

# 통합환경관리계획서

## 작성요령

(석유화학업종)

2020. 9.

---

# 목 차

---

I. 통합환경관리계획서 작성개요 .....	1
1. 개요 .....	1
2. 구성 및 범위 .....	3
3. 작성 형식 및 제출 · 유의사항 .....	10
II. 통합환경관리계획서 작성양식 및 방법 .....	13
제1장 일반사항 .....	14
1. 허가신청 개요 .....	16
2. 사업장 조성계획 .....	21
3. 통합허가 대상 및 비대상시설 .....	37
4. 환경영향평가 협의내용 .....	48
제2장 배출영향분석 결과 .....	49
1. 대기분야 .....	51
2. 수질분야 .....	59
3. 배출영향분석 결과 .....	63
4. 허가배출기준(안)의 산정 .....	72
제3장 허가배출기준(안) .....	75
1. 대기오염물질 허가배출기준(안) .....	77
2. 수질오염물질 허가배출기준(안) .....	79
3. 기타 허가배출기준(안) .....	81

제4장 배출시설등 및 방지시설 현황, 설치계획 .....	83
<석유화학관련업종 통합공정도 작성 요령 개선> .....	85
1. 공정의 구분 .....	104
2. 유틸리티 공정 .....	110
3. 제품 제조공정 .....	122
4. 환경오염물질 처리공정 .....	123
제5장 연료·원료 등 사용물질 .....	136
1. 총 물질수지 .....	138
2. 사용물질 정보 .....	144
3. 제품 생산계획 .....	151
제6장 사후환경관리계획 .....	153
제1조. 유지관리 계획 .....	155
제2조. 모니터링 계획 .....	156
제3조. 운전조건 변경시 환경관리 계획 .....	157
제4조. 환경사고 예방 및 대응계획 .....	157
제7장 최적가용기법 적용내역 .....	187
제8장 제출·첨부서류 .....	190
<붙임 1> 통합환경관리계획서 목차별 사업장 제출자료 목록 ...	193
<붙임 2> 시설 설치·관리 및 조치기준 적용내역 .....	199
부록 1. 통합공정도 작성요령 .....	288
부록 2. 최적가용기법 기준서 내용 .....	303

# **I. 통합환경관리계획서 작성개요**



# 1. 개요

## 1.1 목적

- 본 요령은 2017년 1월 1일부터 시행되는 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률(이하 ‘통합법’이라 한다)」의 규정에 따라 사업장이 통합허가 또는 변경허가를 신청하거나 변경신고시 제출하여야 하는 통합환경관리계획서에 대한 작성양식, 방법 등을 제시하는 것을 목적으로 함.

※ (석유화학업종) 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률 시행령」 별표1 4호, 5호, 8호, 9호, 10호, 11호, 12호, 19호 통합허가 대상 사업장은 동 작성요령을 따름

## 1.2 법적근거

- 환경오염시설의 통합관리에 관한 법률 제5조(사전협의) 및 제6조(통합허가)
- 환경오염시설의 통합관리에 관한 법률 시행규칙 제6조(통합허가 등의 신청)

## 1.3 계획서 제출대상

- 통합환경관리계획서의 제출대상은 법 제6조제5항에 따라 통합허가 또는 변경허가를 신청하거나 변경신고를 하는 사업장으로 아래 규모 및 업종에 해당하는 사업장을 말함.
  - 시행령 별표 1에서 정하는 업종으로서 다음중 어느 하나에 해당하는 사업장
    - 대기오염물질중 먼지, 질소산화물, 황산화물 발생량의 합계가 연간 20톤 이상인 사업장 (법 제6조)
    - 「물환경보전법」 제2조제4호의 폐수를 일일 700 세제곱미터 이상 배출하는 사업장 (법 제6조)

표 1. 통합관리대상 업종 및 적용시기(시행령 별표 1) ※ 표준산업분류 9차 기준으로 적용

시행일	업종
‘17.1.1	전기업(351) 중 화력 발전업(35113), 기타 발전업(35119) 및 증기, 냉온수 및 공기조절 공급업(353)
	폐기물 처리업(382) 중 지정외 폐기물 처리업(3821), 지정 폐기물 처리업(3822) ※ 다만 폐기물 처리업에만 속하는 사업장으로서 「폐기물관리법 시행령」 별표 3 제2호 가목에 따른 매립시설만 단독으로 설치된 사업장은 제외
‘18.1.1	기초화학물질 제조업(201) 중 석유화학계 기초화학물질 제조업(20111)
	합성고무 및 플라스틱 물질 제조업(202) 중 합성고무제조업(20201), 합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업(20202)
	1차 철강 제조업(241)
	1차 비철금속 제조업(242)

시행일	업종
‘19.1.1	석유정제품 제조업(192)
	기초화학물질 제조업(201) 중 기타 기초무기화학물질 제조업(20129), 무기안료용 금속 산화물 및 관련 제품 제조업(20131)
	기초화학물질 제조업(201) 중 석탄화학계 화합물 및 기초 유기 화학물질 제조업 (20119), 염료, 조제 무기 안료, 유연제 및 기타 착색제 제조업(20132)
	기타 화학제품 제조업(204) 중 일반용 도료 및 관련제품 제조업(20411), 요업용 도포제 및 관련제품 제조업(20412), 계면활성제 제조업(20421), 치약, 비누 및 기타 세제 제조업 (20422), 화장품 제조업(20423), 가공 및 정제염 제조업(20492), 접착제 및 젤라틴 제조업 (20493), 화약 및 불꽃제품 제조업(20494), 바이오 연료 및 혼합물 제조업(20495), 그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업(20499)
	비료, 농약 및 살균, 살충제 제조업(203) 중 비료 및 질소 화합물 제조업(2031), 살균·살충제 및 농약 제조업(2032)
‘20.1.1	펄프, 종이 및 판지 제조업(171) 중 펄프 제조업(1711), 신문용지 제조업(17121), 인쇄용 및 필기용 원지 제조업(17122), 크라프트지 및 상자용 판지 제조업(17123), 위생용 원지 제조업(17125), 기타 종이 및 판지 제조업(17129)
	기타 종이 및 판지 제품 제조업(179)
	전자부품 제조업(262) 중 표시장치 제조업(2621), 인쇄회로기판용 적층판 제조업 (26221), 경성 인쇄회로기판 제조업(26222), 연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업 (26223), 전자축전기 제조업(26291), 전자감지장치 제조업(26295), 그 외 기타 전자부품 제조업(26299)
‘21.1.1	도축, 육류 가공 및 저장 처리업(101)
	알코올음료 제조업(111)
	섬유제품 염색, 정리 및 마무리 가공업(134)
	플라스틱제품 제조업(222)
	반도체 제조업(261)
	자동차 부품 제조업(303)

- 법 제6조에 해당하지 아니하는 사업장 중 자발적으로 통합허가를 신청하려는 사업장
- 통합 허가 또는 변경허가를 신청하려는 자 중 아래의 사항에 대하여 환경부 장관에게 미리 사전협의를 신청하려는 사업장(법 제5조 및 시행규칙 제3조)
  - 배출시설등 및 방지시설의 운영 계획에 관한 사항
  - 배출영향분석에 관한 사항
  - 사후 모니터링 및 유지관리 계획
  - 환경오염사고 사전예방 및 사후조치 대책

## 2. 구성 및 범위

### 2.1 계획서 구성

- 통합환경관리계획서는 총 8장으로, 사업장 일반정보(1장), 배출영향분석 및 허가배출기준(2~3장), 배출·방지시설 설치 및 연료·원료 등 사용계획(4~5장), 사후환경관리계획(6장), 최적가용 기법 적용내용(7장), 첨부서류(8장)로 구성됨.
- 각각은 허가신청 사업장의 허가적합 여부를 판단하기 위해 기존 10개 인·허가 신청서류 등의 제출정보, 오염물질 배출수준 및 환경사고 예방 계획 등을 포함하고 있으며, 허가 기준에 따라 다음과 같이 구분될 수 있음.
  - ① 허가기준 오염물질 배출수준의 적정 유지계획 : 업종·지역 등 사업장 특성을 반영한 허가배출기준, 배출시설별 예상물질 및 농도, 배출영향분석 결과 등
  - ② 시설 설치 및 운영관리계획 : 투입구부터 배출구까지 사업장의 시설 설치·운영·관리 계획, 연료 및 부원료 등 사용계획, 비산배출 저감계획 등
  - ③ 환경사고 예방을 위한 대응체계 및 모니터링 계획 : 전담조직체계, 방제장비 구비 등 환경오염사고 예방 정보, 사고 유형별·단계별 대응조치 계획, 주변 피해 가능지역 현황 등

표 2. 허가기준(법 제7조제1항)

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 배출시설등에서 배출하는 오염물질 등을 <b>허가배출기준</b> 이하로 처리할 것</li> <li>2. 사람의 건강이나 주변 환경에 <b>중대한 영향을 미치지 아니하도록</b> 배출시설등을 설치·운영</li> <li>3. <b>환경오염사고 사전예방 및 사후조치</b> 대책을 적정하게 수립할 것</li> </ol>
--

- 이 중 시설 설치 및 운영관리 계획은 유사·중복사항의 작성을 최소화 하고 공정 및 시설, 배출물질간 유기적 연계성 파악이 용이하도록 사업장 전체를 공정별로 구분하고, 각 공정별 통합공정도, 배출·방지시설 정보 및 배출물질·사용물질 정보 등을 작성하도록 구성됨.
  - 다만, 제출 내용 중 비산 배출시설 관련정보, 부대시설 정보 등 양이 많거나 공정별 작성이 곤란한 사항에 대해서는, 작성편의를 고려하여 기존 매체별 작성양식에 따라 작성하고, 첨부파일로 제출할 수 있음.

표 3. 통합환경관리계획서 작성양식 목차별 주요내용 및 작성목적

목차	주요내용 및 작성목적
1장. 일반현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (작성목적) 허가대상의 범위 및 입지의 적절성 등을 검토하고, 사업장 조성단계에서의 환경관리 계획 등을 파악하기 위함.</li> <li>▪ (주요내용) 사업장 일반 정보 및 사업 목적, 사업장 조성계획, 입지 현황, 개별법상 규제사항, 인근 환경적 배려 필요시설 정보 등</li> </ul>

목차	주요내용 및 작성목적
2, 3장. 배출영향분석결과· 허가배출기준(안)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (작성목적) 사업자가 수행·제출한 배출영향분석 결과의 적정성을 판단하고, 적정 허가기준 부여하기 위함.</li> <li>▪ (주요내용) 통합허가시 사업자가 수행하여야 하는 배출영향분석(법 제8조) 결과 및 관련사항(지역 환경정보, 배출구(굴뚝·방류구) 정보, 사업장 설치에 따른 추가 오염도 정보) 등</li> </ul>
4장. 배출시설등 및 방지 시설현황, 설치계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (작성목적) 오염물질 배출정보와 적정 관리계획을 파악하기 위함.</li> <li>▪ (주요내용) 통합공정도, 배출·방지시설 정보, 오염물질 배출량 등 ※ 유틸리티공정, 제품제조공정, 환경오염물질처리공정으로 구분하여 작성</li> </ul>
5장. 연료, 원료 등 사용물질	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (작성목적) 물질흐름 추적으로 배출물질 예측의 적절성을 파악하기 위함.</li> <li>▪ (주요내용) 원료, 연료 등의 투입물 및 배출물의 양, 물질수지표 등</li> </ul>
6장. 사후환경관리계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (작성목적) 사업장의 시설유지 및 환경안전 관리체계를 파악하기 위함.</li> <li>▪ (주요내용) 운영관리 체계, 유지보수·점검계획, 오염물질 모니터링 계획, 운전조건 변경시 환경관리 계획, 환경사고 예방 계획 등</li> </ul>
7장. 최적가용기법 적용내역	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (작성목적) 최적가용기법이 적용되는 시설 및 관리기술 파악</li> <li>▪ (주요내용) 사업장에서 적용 예정인 최적가용기법 등</li> </ul>
8장. 제출·첨부서류	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (작성목적) 통합환경관리계획서 제출사항의 적절성 검토</li> <li>▪ (주요내용) 배출량 추정근거, 배출·방지시설 설계근거 및 사양서, 원료별 성분 분석자료, 기타 다른 법률에 따른 제출서류 등</li> </ul>

## 2.2 계획서 작성대상의 범위

- 통합환경관리계획서에서 작성하여야 하는 ‘배출시설등’은 법 제2조제2호에 따른 11개 배출 시설로 오염물질등을 배출하는 시설물, 기계 또는 기구 등을 말함(표4~표6 참고).
  - 통합허가 신청 사업장은 통합환경관리계획서 작성양식에 따라, 해당시설에 대한 통합 공정도, 공정설명, 시설명세, 운전조건, 오염물질 배출정보, 방지시설 등을 작성
  - 다만, 11개 배출시설에 해당되지 아니한 시설의 경우에도 배출시설과의 공정흐름, 배출 물질의 영향 등의 파악을 위해 통합공정도, 공정설명 등에 해당시설의 정보를 표기하여야 함.
- ※ 작성대상 및 방법은 각 목차의 설명에서 확인 가능

표 4. 통합허가 대상(법 제10조제1항)

- ① 「대기환경보전법」 제23조제1항·제2항에 따른 대기오염물질배출시설의 설치 허가·신고와 변경허가·변경신고
- ② 「대기환경보전법」 제38조의2제1항·제2항에 따른 비산배출시설의 설치·운영 신고와 변경신고
- ③ 「대기환경보전법」 제43조제1항에 따른 비산먼지 발생사업의 신고·변경신고
- ④ 「대기환경보전법」 제44조제1항·제2항에 따른 휘발성유기화합물배출시설의 설치 신고와 변경신고
- ⑤ 「소음·진동관리법」 제8조제1항·제2항에 따른 소음·진동배출시설의 설치 신고·허가 및 변경신고
- ⑥ 「물환경보전법」 제33조제1항부터 제3항까지의 규정에 따른 폐수배출시설의 설치 허가·신고와 변경허가·변경신고
- ⑦ 「물환경보전법」 제53조제1항에 따른 비점오염원의 설치 신고·변경신고
- ⑧ 「악취방지법」 제8조제1항 및 제8조의2제2항에 따른 악취배출시설의 신고·변경신고
- ⑨ 「토양환경보전법」 제12조제1항에 따른 특정토양오염관리대상시설의 신고·변경신고
- ⑩ 「폐기물관리법」 제29조제2항·제3항에 따른 폐기물처리시설\*의 설치 승인·신고 및 변경승인·변경신고

<비고> 통합관리사업장에서 허가 또는 신고가 필요한 배출시설등(상기 표 4의 ③중 건설공사, ⑦을 제외한 다른 항목)을 설치·운영하려는 자는 설치 전에 환경부장관으로부터 통합허가를 받아야 함.

☞ 사업장 부지조성 등을 위한 **비산먼지 발생사업 신고**[「대기환경보전법 시행규칙」 별표 13의 비산먼지 발생사업종 제5호(건설업)에만 해당]와 **비점오염원 설치신고**는 착공전(실제 공사 시작 전)에 개별법에 따라 각각 사업장 **관할 시·도와 환경청에 신고**하여야 함.

☞ 개별법에 따른 **사업장 관할 시·도 신고사항(예)**

- **소음진동 특정공사 사전신고**[특정공사 기계, 장비를 5일 이상 사용하는 공사는 공사시행(착공)전](소음·진동관리법)
- **사업장 폐기물 배출자 신고**[건설공사 또는 일련의 공사로 사업장폐기물을 5톤 이상(공사 착공부터 마칠 때까지 발생한 양) 배출하는 사업장](폐기물관리법)
- **건설폐기물 처리계획 신고**(건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률)
- **오수처리시설, 정화조(설치, 변경, 폐쇄) 신고**(하수도법)
- **지하수개발·이용 허가(신고), 종료신고**(지하수법)
- **하천점용허가, 홍수관리구역 안에서의 행위허가**(하천법)
- **소하천, 소하천구역 및 소하천시설 점용·사용신고**(소하천정비법)
- **석면해체·제거작업 개선계획, 석면함유가능물질 가공·변형 작업계획 신고, 석면건축물 안전관리인(지정, 변경)신고**(석면안전관리법)

\* 「폐기물관리법」 제29조제2항의 폐기물처리시설은 폐기물처리업의 허가를 받았거나 받으려는 자 외의 자가 폐기물처리시설을 설치하려는 경우 승인 또는 신고를 하여야 하는 경우의 시설을 말함.

표 5. 통합환경관리계획서에서 작성하여야 하는 배출시설등(법 제2조제2호)

① 「대기환경보전법」 제2조제10호의 휘발성유기화합물을 배출하는 시설
② 「대기환경보전법」 제2조제11호의 대기오염물질배출시설
③ 「대기환경보전법」 제38조의2제1항의 대기오염물질을 비산배출하는 배출시설
④ 「대기환경보전법」 제43조제1항에 따른 비산먼지를 발생시키는 사업
⑤ 「소음·진동관리법」 제2조제3호의 소음·진동배출시설
⑥ 「물환경보전법」 제2조제2호의 비점오염원(非點汚染源)
⑦ 「물환경보전법」 제2조제10호의 폐수배출시설
⑧ 「악취방지법」 제2조제3호의 악취배출시설
⑨ 「잔류성유기오염물질 관리법」 제2조제2호의 배출시설
⑩ 「토양환경보전법」 제2조제4호의 특정토양오염관리대상시설
⑪ 「폐기물관리법」 제2조제8호의 폐기물처리시설 중 환경부령으로 정하는 시설

○ ‘오염물질등’이란 법 제2조제1호에 따른 환경오염의 원인이 되는 9개 물질 등을 말함(표6 참고).

표 6. 통합환경관리계획서에서 작성하여야 하는 오염물질등(법 제2조제1호)

① 「대기환경보전법」 제2조제1호의 대기오염물질
② 「대기환경보전법」 제2조제10호의 휘발성유기화합물
③ 「대기환경보전법」 제43조제1항에 따른 비산먼지
④ 「소음·진동관리법」 제2조제1호 및 제2호의 소음(騒音) 및 진동(振動)
⑤ 「물환경보전법」 제2조제7호의 수질오염물질
⑥ 「악취방지법」 제2조제1호의 악취
⑦ 「잔류성유기오염물질 관리법」 제2조제1호의 잔류성유기오염물질
⑧ 「토양환경보전법」 제2조제2호의 토양오염물질
⑨ 「폐기물관리법」 제2조제1호의 폐기물

\* 「대기환경보전법」 제38조의2제1항에 따른 비산배출시설중 <접착제 및 젤라틴제조업>에 해당되는 통합관리사업장은 ‘아크릴산 에틸’도 통합관리 대상물질임.

## 2.3 첨부서류의 범위

- 사업장은 통합환경관리계획서 검토를 위해 필요한 작성항목별 추정근거, 분석자료, 사양서 및 세부설명자료 등을 첨부서류로 제출함.
- 첨부서류는 공신력있는 기관에서 작성 또는 검증된 객관적 자료 등이 제출되어야 함.
- 통합관리대상인 기존 사업장의 경우 개별법에 따른 배출시설허가증(또는 신고서, 신고증명서, 확인증, 승인서 등)(변경 허가서 등을 포함)도 반드시 제출되어야 함.
- 법 제10조제1항 각 호의 구분에 따른 허가·변경허가 또는 승인·변경승인을 신청하거나 신고·변경신고를 할 때 제출하여야 하는 서류가 있는 경우에는, 통합환경관리계획서의 제출내용과 동일한 경우 해당서류를 통합환경관리계획서 제출서류로 갈음할 수 있음.
- 예) 해당 배출시설의 기능·공정·사용원료(부원료를 포함한다) 및 연료의 특성에 관한 설명자료, 배출시설 및 방지시설의 설치 명세서와 도면, 위치도, 연계도, 대기오염물질 등의 배출량 예측서(객관적인 문헌이나 그 밖의 시험분석자료) 등

표 6-1. 다른 법률에 따라 제출이 필요한 서류 사례

구분	제출 필요 서류	제출 불필요 서류 (통합환경관리계획서와 중복되는 경우)
대기오염방지시설을 설치하지 아니하려는 경우의 제출서류 (대기환경보전법 시행규칙 제28조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 배출시설에서 배출되는 대기오염 물질이 항상 배출허용기준이하로 배출된다는 것을 증명하는 객관적인 문헌이나 그 밖의 시험분석자료</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해당 배출시설의 기능·공정·사용 원료 및 연료의 특성에 관한 설명자료</li> </ul>
대기오염방지시설의 자가설계·시공계획서 (대기환경보전법 시행규칙 제31조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 기술능력 현황을 적은 서류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 배출시설의 설치명세서</li> <li>▪ 공정도</li> <li>▪ 원료(연료를 포함한다) 사용량, 제품생산량 및 대기오염물질 등의 배출량을 예측한 명세서</li> <li>▪ 방지시설의 설치명세서와 그 도면</li> </ul>
대기오염 공동 방지시설 설치·변경 신고서 (대기환경보전법 시행규칙 제32조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공동 방지시설의 위치도(축척 2만 5천분의 1의 지형도)</li> <li>▪ 공동 방지시설의 설치명세서 및 그 도면</li> <li>▪ 사업장별 배출시설의 설치명세서 및 대기오염물질 등의 배출량 예측서</li> <li>▪ 사업장별 원료사용량과 제품생산량을 적은 서류와 공정도</li> <li>▪ 사업장에서 공동 방지시설에 이르는 연결관의 설치도면 및 명세서</li> <li>▪ 공동 방지시설의 운영에 관한 규약</li> </ul>	<없음>
저황유 외 연료사용 승인 신청서 (대기환경보전법 시행규칙 제55조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 저황유 외 연료사용 승인 신청서</li> <li>▪ 저황유 외의 연료를 사용할 때의 황산화물 배출농도 및 배출량 등을 예측한 명세서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사용연료량 및 성분분석서</li> <li>▪ 연료사용시설 및 방지시설의 설치명세서</li> </ul>
고체연료 사용 승인 신청서 (대기환경보전법 시행규칙 제56조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해당 시설에서 배출되는 대기오염 물질이 배출허용기준 이하로 배출된다는 것을 증명할 수 있는 객관적인 문헌이나 시험분석자료</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 굴뚝 자동측정기기의 설치계획서</li> <li>▪ 별표 12에 따른 고체연료 사용시설의 설치기준에 맞는 시설 설치계획서</li> </ul>
소음·진동 방지시설 설치의무 면제 신청서 (소음·진동관리법 시행령 제2조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 소음·진동관리법 제9조 각 호의 어느 하나에 해당하여 방지시설의 설치의무를 면제받으려는 경우에는 제2호의 서류를 갈음하여 이를 인정할 수 있는 서류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 배출시설의 설치명세서 및 배치도</li> <li>▪ 방지시설의 설치명세서와 그 도면</li> </ul>

구분	제출 필요 서류		제출 불필요 서류 (통합환경관리계획서와 중복되는 경우)
폐수무방류배출시설 설치허가 및 변경허가 신청서 (물환경보전법 제37조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 「물환경보전법」 별표4 제1호 다목 단서에 따른 용수의 수질분석자료</li> <li>▪ 수질오염방지시설 설치면제 대상 폐수 배출시설을 설치하는 경우에는 「물환경보전법」 제43조에 따른 제출서류</li> <li>▪ 「물환경보전법」 별표7 비고 제2호에 따른 측정기기 부착 일부항목 면제이유, 제5호에 따른 측정기기 항목 선정 증명서류</li> <li>▪ 시설설치계획서와 그 도면</li> <li>▪ 세부설치기준 이행계획서와 그 도면</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 폐수배출시설의 위치도 및 폐수배출 공정흐름도</li> <li>▪ 원료(용수를 포함합니다)의 사용명세 및 제품의 생산량과 발생할 것으로 예측되는 수질오염물질의 명세서</li> <li>▪ 수질오염방지시설의 설치명세서 및 그 도면</li> </ul>
수질오염방지시설 설치의무 면제 신청서 (물환경보전법 시행규칙 제43조)	배출허용기준이하로 배출되는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 폐수배출시설에서 배출되는 수질오염물질이 항상 배출허용기준 이하로 배출되는 사실을 증명하는 객관적인 문헌이나 그 밖의 시험분석자료</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 해당 폐수배출시설의 기능 및 공정의 특성과 사용되는 원료·부원료의 특성에 관한 설명자료</li> </ul>
	폐수를 전량 위탁 처리하는 경우	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 폐수처리업자등과 체결한 위탁처리계약서 (물환경보전법 시행규칙 별지 제44호 서식(폐수위(수)탁 확인서) 제출)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 위탁처리할 폐수의 종류·양 및 수질오염물질별 농도에 대한 예측서</li> <li>▪ 위탁처리할 폐수의 성상별 저장시설의 설치계획 및 그 도면</li> </ul>
	수질오염물질을 작성 처리할수 있는 경우	<p>[물 환경 보 전 법 시행규칙 제42조 제1호에 해당하는 경우]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 폐수처리업자등과 체결한 위탁계약서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 폐수 재순환량 및 액체물질의 양, 그 재이용량에 관한 서류 및 재이용 공정도</li> <li>▪ 폐수를 재이용한 후 배출하는 경우에는 배출주기별 농도·양 및 처리방법에 관한 서류</li> </ul>
		<p>[물 환경 보 전 법 시행규칙 제42조 제2호에 해당하는 경우]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 「해양환경관리법」 제70조와 같은 법 시행규칙 제14조에 따른 폐기물해양배출업등록증·폐기물배출해역지정서 또는 폐기물해양배출업의 등록을 하고 폐기물배출해역을 지정받은 자와 체결한 위탁처리계약서</li> </ul>	<없음>
		<p>[물 환경 보 전 법 시행규칙 제42조 제3호에 해당하는 경우]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 「폐기물관리법」 제25조제3항에 따라 폐기물처리업허가를 받은 자와 체결한 위탁처리계약서</li> </ul>	<없음>
		<p>[물 환경 보 전 법 시행규칙 제42조 제4호에 해당하는 경우]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 제품, 제품의 원료, 다른 폐수의 처리 또는 연구의 목적 등으로 사용하는 경우에는 그 사용용도·사용처 및 해당 폐수 배출시설에서 배출되는 수질오염물질의 농도·양 등에 관한 서류</li> </ul>	<없음>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 그 밖에 처리방법을 증명할 수 있는 객관적인 자료</li> </ul>	<없음>		



구분	제출 필요 서류	제출 불필요 서류 (통합환경관리계획서와 중복되는 경우)
<p>수질오염 공동방지시설 설치·변경 신청서 (물환경보전법 시행규칙 제45조)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공동방지시설의 설치명세서와 그 도면 및 위치도(축척 2만 5천분의 1의 지형도)</li> <li>▪ 사업장별 폐수배출시설의 설치명세서 및 수질오염물질 등의 배출량예측서</li> <li>▪ 사업장별 원료사용량·제품생산량에 관한 서류, 공정도 및 폐수배출배관도</li> <li>▪ 사업장에서 공동방지시설에 이르는 배수관거설치도면 및 명세서</li> <li>▪ 사업장별 폐수배출량 및 수질오염물질 농도를 측정할 수 없을 때의 배출부과금·과태료·과징금 및 벌금 등에 대한 분담명세를 포함한 공동방지시설의 운영에 관한 규약</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 사업장에서 사용하는 모든 용수의 사용량과 폐수배출량을 각각 확인할 수 있는 적산유량계 등 측정기기의 설치계획 및 그 부착부위를 확인할 수 있는 도면(영 제35조에 따른 측정기기부착대상사업장만 해당)</li> </ul>
<p>악취방지계획 수립의무 면제 신청서 (악취법 시행규칙 제11조제2항)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 악취배출시설에서 배출되는 악취가 항상 배출허용기준 이하로 배출된다는 것을 증명하는 법 제18조에 따른 악취검사기관의 시험분석자료</li> <li>▪ 시험분석자료를 보완할 수 있는 객관적인 문헌이나 자료</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 악취배출시설의 기능·공정·사용원료의 특성에 관한 설명자료</li> </ul>
<p>악취 공동방지시설 설치·변경 신청서 (악취법 제11조의3 제1항 및 제2항)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 공동 방지시설의 위치도(축척 2만 5천분의 1의 지형도)</li> <li>▪ 공동 방지시설의 도면 및 다음을 모두 포함하는 공동 방지시설의 설치명세서 <ul style="list-style-type: none"> <li>-공동 방지시설의 종류 및 규모</li> <li>-공동 방지시설의 악취물질 처리능력</li> <li>-공동 방지시설의 악취물질 처리방법</li> </ul> </li> <li>▪ 사업장별 악취배출시설의 설치명세서 및 악취의 배출량 예측서</li> <li>▪ 사업장별 원료사용량과 제품생산량 및 공정도</li> <li>▪ 사업장에서 공동 방지시설에 이르는 연결관의 설치도면 및 명세서</li> <li>▪ 다음 각 목의 사항을 모두 포함하는 공동 방지시설의 운영에 관한 규약 <ul style="list-style-type: none"> <li>-악취배출농도 및 배출량 등에 따른 사업장별 공동 방지시설의 설치비용</li> <li>· 운영경비·제충당금 등의 분담에 관한 사항</li> <li>-배출허용기준 초과 등에 따른 사업장별 과태료·과징금·벌금의 분담에 관한 사항</li> <li>-공동 방지시설 설치를 위한 자원마련 계획서</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">&lt;없음&gt;</p>
<p>특정토양오염관리 대상 시설</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 토양오염검사(토양오염도검사·누출검사)면제승인신청서</li> </ul>	<p style="text-align: center;">&lt;없음&gt;</p>

### 3. 작성 형식 및 제출·유의사항

#### 3.1 작성형식

- 통합환경관리계획서는 워드프로세서 한글 2007 이상 사용을 원칙으로 함.
- 제목 글꼴 견고딕, 본문 글꼴 신명조, 글자 크기는 [표 7] 참고
- 줄 간격 180%, 쪽 여백은 위아래 15mm, 좌우 20mm, 머리말 15mm, 꼬리말 15mm, 페이지는 하단 중앙 기록
- 표지에는 대표 업종(한국표준산업분류에 따른 세세분류), 신청연월, 상호 또는 사업장명을 기재 (그림1 참고)
- 본문 중 사진이나 그림을 삽입할 경우 300dpi 이상의 jpg, gif, png 파일로 작성 (bmp, tiff 파일 또는 기타 전용프로그램으로 열어야 하는 파일은 변환할 것)

표 7. 통합환경관리계획서 작성 순서 예시

**1. ○○○ (18포인트, 견고딕)**

**1.1 ○○○ (16포인트, 견고딕)**

**1.1.1 ○○○ (14포인트, 견고딕)**

**1.1.1.1 ○○○ (12포인트, 견고딕)**

- ~~~~~ (이하 11포인트 신명조)
- ~~~~~
- ~~~~~ (순서로 작성, 줄간격: 180%)

#### 3.2 제출방법

- 통합허가대상 사업장이 통합허가를 신청하고자 할 경우, 통합환경허가시스템(<http://ieps.nier.go.kr>)에 접속, 사업자 회원가입 후 통합환경허가신청서와 통합환경관리계획서 및 첨부서류를 제출함.
  - 통합허가 신청번호는 자동 생성되며, 해당신청 이력 및 진행과정을 실시간 확인 가능
- ※ 온라인상 제출된 통합환경허가신청서 및 통합환경관리계획서(첨부서류 포함)를 출력하여 (각 6부) 허가기관에 제출하여야 함.

그림 1. 표지 서식

<측면>

<전면>

<p><input type="checkbox"/>신규 <input type="checkbox"/>변경</p> <p>통합환경관리계획서 (0000업종) 2000.00</p>	<p><input type="checkbox"/> 신규 <input type="checkbox"/> 변경 (크기18)</p> <p><b>통합환경관리계획서</b> (크기30) (0000업종) (크기18)</p> <p>2000. 00 (신청 년, 월, 크기15)</p> <p>(사업장명) (크기20, 하부여백 5cm)</p>
<p>(사업장명)</p>	

### 3.3 유의 사항

- 통합허가를 신청하려는 자는 본 작성요령의 목차 및 내용에 따라 통합허가신청서 및 통합환경관리계획서를 작성하되, 사업장 시설현황 등에 따라 양식의 일부를 변경 적용할 수 있으며, 허가권자는 사업장 환경관리 계획의 검토를 위해 필요한 경우 본 요령 이외의 자료를 요청할 수 있음.
- 통합환경허가시스템을 이용하여 통합환경관리계획서를 작성시에는 업로드 엑셀파일 작성지침과 샘플, 코드를 참고로 하여 작성한다.
  - ※ 통합허가 시스템 이용시에는 환경부 홈페이지의 ‘통합환경허가시스템 사업장 사용자매뉴얼’과 ‘사업장 업로드 엑셀파일 양식’을 작성하여 시스템에서 작성 및 업로드
- 본 요령은 ‘17.1월을 기준으로 작성된 사항을 ’18.12월 기준으로 1차 개정, ‘20.3월 기준으로 2차 개정한 것임.

## **II. 통합환경관리계획서 작성양식 및 방법**

# 제1장 일반사항

---

1. 허가신청 개요
2. 사업장 조성계획
3. 통합허가 대상시설
4. 환경영향평가 협의내용

- ◆ 제1장 일반사항에서는 사업장 일반 정보 및 사업 목적, 사업장 조성계획, 입지현황, 개별법 상 규제사항, 인근 환경적 배려 필요시설 등의 정보를 작성함.
- ◆ 이는 통합허가 등의 신청자 및 허가권자가 대상의 범위 및 입지의 적절성 등을 검토하고, 사업장 조성부터 운영까지 환경에의 미치는 영향을 최소화하기 위한 조건 등을 파악하기 위한 것임.

# 1. 허가신청 개요

## 1.1 허가신청자

- 사업장 설치를 추진하여 최초 허가를 받고자 하는 경우 허가를 신청하는 법적 소유권이 있는 기업, 기관 또는 단체의 명칭, 대표자 성명, 주소, 담당자 정보(성명, 전화번호, 이메일) 제시

㉠ 허가신청기관	회사명 (법인번호 또는 사업자 등록번호)	
㉡ 대표자	성명	
㉢ 소재지	도로명 주소 (지번주소 병기)	
㉣ 담당자	성명	(전화번호: 031-000-0000/010-000-0000, 이메일: ABC@company.com)

- ㉠ 사업장 설치를 추진하는 기업, 기관 또는 단체의 명칭, 법인번호를 기재
  - ※ 허가신청자는 통합관리대상 사업장이 속하는 법인의 대표를 의미하는 것으로 컨설팅 기관이나 외부 단체를 의미하는 것은 아님  
(예, 허가신청자는 지방 사업장의 본사, 허가신청 사업장은 지방소재 사업장)
- ㉡ 허가신청기관(㉠)의 대표자 성명을 기재
  - ※ 기존의 매체별 개별법에서와 동일하게 사업장 명칭이나 대표자가 변경된 경우에도 변경신고 대상이므로 대표자 성명(법인의 경우 대표이사로 기재)
- ㉢ 허가신청기관(㉠)이 위치한 소재지(우편배달이 가능한 주소) 기재(지번 주소 병기)
- ㉣ 실제 허가 신청사항에 대한 협의를 위해 실무 책임자의 성명 등 정보를 기재하되, 당해 담당자는 허가신청기관(㉠)에 소속된 자로 한정

[참고사항] 다음 중 하나에 해당되는 경우에는 허가신청기관(㉠)을 사업장 명칭으로, 법인 번호는 사업자등록번호로, 대표자(㉡)를 사업자로 기재하되, 소재지(㉢)는 대표자(㉡)가 우편을 받을 수 있는 주소로, 담당자(㉣)는 허가신청기관(㉠)에 소속된 자에 대한 정보로 기재

- 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제13조에 따른 공장설립 등의 승인, 사업장 등록 등을 완료하고 사업자를 선임하여 사업자가 별도의 법인격을 갖는 경우
- 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 적용 이전에 이미 개별법에 따라 허가·신고 등 인허가를 받아 운영되고 있는 경우
- 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」에 따라 최초 허가를 받은 후 변경허가 또는 변경신고를 하려는 경우



## 1.2 허가 신청 사업장

○ 통합허가 및 변경허가의 신청, 변경신고를 하려는 사업장에 대한 기본 정보(명칭, 소재지, 업종명 등)를 제시

※ 이하 사업장 개요에 관한 사항중 사업자 명칭, 대표자 등 시행령 별표3에서 규정하는 사항이 변경 되는 경우에는 별도의 변경신고 필요

㉠ 사업장 명칭	사업장명 (123-45-67890)						
㉡ 사업자	대표자 (연락처: 000-0000-0000)						
㉢ 사업장 소재지	00시 00군 00읍 00로 00 (××산업단지) (지번주소 병기)						
㉣ 업종명	00000, 동 압연, 압출 및 연신제품 제조업 00000, 연 및 아연 제련, 정련 및 합금 제조업 (9차 표준산업 분류 기준으로 작성)						
㉤ 종규모	기존 인·허가(해당 시)	대기 0종 (00.00톤/년 : 먼지 0.00톤/년, SOx 0.00톤/년, NOx 0.00톤/년) 수질 0종 (000m <sup>3</sup> /일)					
	통합허가	대기 0종 (00.00톤/년 : 먼지 0.00톤/년, SOx 0.00톤/년, NOx 0.00톤/년) 수질 0종 (000m <sup>3</sup> /일)					
시설별 일일조업시간 /연간 가동일수	ex) PU공정 일일 00시간 / 연간 00일 P공정 일일 00시간 / 연간 00일 PW공정 일일 00시간 / 연간 00일 * 공정 시설별 상이할 경우 별도 첨부						
㉦ 매체별 인허가 사항	<input type="checkbox"/> 「대기환경보전법」 제2조제10호의 휘발성유기화합물을 배출하는 시설 <input type="checkbox"/> 「대기환경보전법」 제2조제11호의 대기오염물질배출시설 <input type="checkbox"/> 「대기환경보전법」 제38조의2제1항의 대기오염물질을 비산배출하는 배출시설 <input type="checkbox"/> 「대기환경보전법」 제43조제1항에 따른 비산먼지를 발생시키는 사업 <input type="checkbox"/> 「소음·진동관리법」 제2조제3호의 소음·진동배출시설 - 제외사유 : <input type="checkbox"/> 「물환경보전법」 제2조제2호의 비점오염원(非點汚染源) - 제외사유 : <input type="checkbox"/> 「물환경보전법」 제2조제10호의 폐수배출시설 <input type="checkbox"/> 「악취방지법」 제2조제3호의 악취배출시설 <input type="checkbox"/> 「토양환경보전법」 제2조제4호의 특정토양오염관리대상시설 <input type="checkbox"/> 「폐기물관리법」 제2조제8호의 폐기물처리시설 중 환경부령으로 정하는 시설 <input type="checkbox"/> 「잔류성오염물질 관리법」 제2조제2호의 배출시설						
㉧ 배출구 및 BAT 적용현황 (단위 : 개)	배출시설	대기			수질		BAT적용내역
		일반 배출구	CleanSYS 배출구	플레어스택 (Flare Stack)	일반 방류구	Soosiro 방류구	
	전체수 (대상수 /비대상수)		전체수 (대기법 TMS대상/ 권역법 TMS대상)				20/100 (20%)
㉨ 담당자	성 명 (연락처: 000-0000-0000/이메일: abc@company.com )						
㉩ 주요 생산품·생산량	생산품1 :       톤/년, 생산품2 :       톤/년, 생산품3 :       톤/년						

- ㉔ 사업장 명칭은 공장설립 승인 신청시 제시했던 명칭[또는 사업장 등록시의 법인명(단체명)]으로 표기하되, 변경된 경우 변경된 명칭으로 기재하고 변경일자를 표기, 괄호 안에는 사업자등록번호를 기재

\* 공장설립은 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 ‘공장’의 정의에 따라 한국표준산업분류 고시(10차)의 업종분류코드인 10~34에 해당될 경우에 한정됨.

- ㉕ 사업자등록증에 기재된 사업자명 및 사업장 연락처를 기재하되, 사업자등록 전으로 사업자가 미 선임 상태인 경우 허가신청자 성명을 기재, 사업자등록번호는 공란 처리

※ 사업자 등록 후에는 변경신고 필요

- ㉖ 공사에정(기존 사업장일 경우에는 사업장 위치)인 사업장 주소를 기재(지번주소 병기)

- ㉗ 공장설립 승인시 등록된 공장등록증명서의 모든 업종에 대하여 업종명과 표준산업분류 번호(한국표준산업분류 9차/10차 세세분류의 5자리를 모두 병기하고, 업종변경시 변경업종 기재)

※ 표준산업 분류번호는 허가신청시점에서 가장 최근의 것을 참고하여 작성하고 작성 시 치수를 기재

※ 통합허가 대상업종 판단에 있어 표준산업분류에 따른 업종 구분은 절대적인 사항은 아니며, 사업장이 영위하고 있는 제조공정과 주된 생산제품 및 서비스를 종합적으로 고려하여 해당여부를 판단하여야 함.

※ 공장이 아닌 경우 사업자등록증의 업태 및 종목, 배출시설허가증(또는 신고서, 신고증명서, 확인증, 승인서 등)상의 업종, 사업종류에 따라 업종을 판단함.

- ㉘ 「대기환경보전법」 및 「물환경보전법」에 따른 사업장의 종규모와 대기오염물질 발생량(소수점 셋째자리 이하는 버림) 및 폐수 배출량(폐수량이 1m<sup>3</sup>미만일 경우 L/일로 기재)을 기재

※ 사업장 규모별 분류는 「대기환경보전법」 제25조제2항 및 시행령 별표1의3, 「물환경보전법 시행령」 제44조 별표 13에 따름.

**※ 대기오염물질 발생량 산정 우선 순위(① → ⑦)**

① 대기환경보전법 시행규칙 별표10 “배출시설의 시간당 대기오염물질 발생량 산정방법” 의한 배출계수 사용

② 국립환경과학원 고시(제2020-29호) “배출시설의 대기오염물질 배출계수 고시” 제6조에 따른 대기오염물질 발생량 산정 방법에 따라 산정

- 상기 ①~②의 적용이 불가능한 경우에 과학원 고시(제2020-29호) 제6조제3호에 따라 이론적으로 산정한 오염물질 발생량 자료를 행정관청에 제출하여 인정되는 경우(관할 행정기관에서 인정할 수 있는 객관적인 자료 제출) 단, 방지시설을 통과하기 전의 전단시설에 대한 측정데이터에 한하여 사용 가능

③ 해외 공공기관에서 고시한 계수(EPA 등)

④ 설계 자료

⑤ 실측(방지시설 전단측정, 전단측정 불가 경우에는 후단측정 후 방지시설 효율로 역산)에 의한 방법

- 전단측정 불가의 경우란 대기오염공정시험기준에 적합한 측정구를 설치할 수 없는 경우, 시료채취 곤란한 경우, 전단 측정구가 없는 경우

- 실측 값은 최근 2년 이내 최근 2회 이상 실측한 평균농도 값으로 적용(최근 2년 이내 국가 및 지자체 측정결과가 있을 경우 우선 적용)

- 배출가스 유량은 대기배출시설이 최대로 가동될 경우의 배출가스량으로 함

⑥ 화학물질배출량 산정 프로그램(TRIWIN) 활용 : 엑셀 산식 제공 필요

⑦ PERRY'S CHEMICAL ENGINEER'S HANDBOOK 발생량 산정식

※ 기존 사업장의 폐수배출시설이 물환경보전법에 의한 폐수배출시설 제외사항에 해당되지 않으면서 전량 재이용되는 경우 기존 인허가 기관별로 폐수배출시설허가증을 반납하는 사례가 있으나 이는 향후 재이용 등에 대한 모니터링을 위해서도 허가증 반납을 하지 않도록 유의해야 함

**※ 폐수배출량 중 산정시에, 냉각탑의 블로우다운수 및 침소수 등 포함하여 산정함(냉각탑 블로우다운수 방류구는 방류구 번호 부여 및 허가배출기준(안) 설정하며, 블로우다운수는 타공정 폐수와 함께 유입 처리 불가하므로 필요시 별도 계통 처리 후 방류)**

⑥ 매체별 개별법에 의한 허가신청 내용을 체크

※ 폐기물처리업 관련 내용은 환경부에 허가·신고를 하여야 하는 시설인지 여부를 확인하기 위한 항목임.

⑦ 통합허가대상 사업장의 배출시설등 설치현황, 굴뚝, 방류구, BAT적용현황을 개수로 기재

※ BAT적용내역은 제7장의 적용내역중 해당없음을 제외한 개수의 BAT내용과 사업장 적용내역의 비율로 계산

⑧ 사업장 환경관리 책임자 정보를 기재

⑨ 생산 제품과 일일 생산량을 기재(설계치)

※ 판매·공급 등을 위한 목적으로 생산되는 최종 제품을 기재하며, 사업장에서 사용하는 반제품은 기재하지 않음.

※ 전기생산량의 경우 규모와 가동시간을 감안한 수치로 입력되어야 하며, 통합환경허가시스템에서는 MW만 입력하면 자동으로 MWh로 계산됨(예, 100MW 발전기를 1일 10시간 운전할 경우 100MWh/일이 됨)

※ 스팀발생량(Gcal/일) 열량환산 : 스팀생산량(톤/일) × 전열량(kcal/kg, 포화증기표 참조) × 10<sup>-3</sup>(단위환산)

※ 생산품 및 생산량은 금융감독원의 '기업 감사(또는 회계) 보고서 또는 사업보고서' 등 명확한 근거자료를 첨부하여야 오염물질 배출량 및 에너지 사용량 등의 연계 검토가 가능함.

### 1.3 사업목적 등

- 통합허가를 통해 설치·운영하고자 하는 사업장의 주요 목적을 간략히 설명하고, 본 사업의 법적 근거 또는 추진계획이 있는 경우 간략히 제시
  - ※ 주요 원료, 주요 시설, 오염물질등의 배출(예상)량 및 주요 생산품 등을 통해 사업장의 기능을 표현  
요망(전기 및 증기, 철강생산품 등의 생산품(반제품 포함)을 판매하는 경우 거래처 포함)
- 변경허가의 경우 기존 사업장의 주요 목적을 간략히 언급하고 변경을 하려는 사항과 이유를 설명

< 사업목적 >

- 당사는 〇〇시 〇〇구 〇〇동 〇〇번지 일원에 위치하고 있으며, 최초 2002년 2월 폐기물 소각 전문 처리업 허가(12톤/일)를 득한 후에 소각로 2기(24톤/일 1기, 172톤/일 1기)를 운영하며 약 15년간 폐기물 중간처분업을 운영함.
- 자원빈국이라는 절박한 여건에서 자원순환이라는 국가 시책에 부응하기 위하여 산업체에서 발생되어 버려져야 할 사업장 폐기물을 산업발전의 원동력인 에너지로 다시 사용하는 신재생에너지 사업을 통하여 환경보전에도 이바지하고 국가경제에도 기여하고자 함
- 이를 위하여 기존 소각로 중 그간 민원이 제기되어 왔던 소각로 1기(24톤/일)를 폐쇄하고 고품연료(SRF, Solid Refuse Fuel) 제품을 사용하는 고품연료사용시설 1기(200톤/일)와 지역 산업에 에너지를 공급하기 위한 화력발전시설 1기(6,000톤/년)를 신설하여 지역의 전력과 스팀 수요에 부응(판매처 : A사)함으로써 〇〇지역의 지속가능한 발전에 기여하려는 것임.

< 사업근거 >

- 에너지 이용 합리화법 제8조 및 제15조 : 에너지 이용 합리화 사용계획 및 기본계획 협의
- 집단에너지 사업법 제3조, 제4조, 제5조 및 제7조 : 정부, 에너지 사용자, 공급자 등의 책무 및 에너지 합리화 기본계획
- 철강슬래그 및 석탄재 배출사업자의 재활용 지침 : 자원의 절약과 재활용 촉진
- 〇〇지역 환경보전중기계획 : 「맑은 하늘, 푸른 바다, 건강한 생활, 〇〇지역 2050」

### 1.4 추진경과

- 사업추진 단계별로 경위를 간략히 제시하되 환경영향평가 또는 전략환경영향평가 등의 대상인 경우에는 이를 포함(변경허가는 최초 허가일 또는 최근 변경허가일 부터 작성)
  - ※ 사업추진 결정 이후 별다른 추진 단계가 없는 경우 공장설립 승인 등의 행정절차부터 작성하되, 공사 착공예정일을 반드시 기재하고, 기존 사업장(2017.1.1.이전에 통합허가 대상 업종 및 1~2종 해당 사업장)일 경우 매체별 최초 허가(신고)일과 변경사항(발생량, 시설용량 변경, 시설 추가·신설·폐쇄, 오염물질 항목변경 위주의 허가, 신고 내역)을 주요시설 위주로 기재하되, 폐쇄나 신설 시설 이외의 시설은 변경사항 이력을 별도로 제출하여야 함.
  - ※ 신규 사업장일 경우에는 반드시 배출시설 설치 전에 통합허가를 득하여야 함.

- 2002.02.09 : (주)무적산업 대기배출시설 및 폐수배출시설 허가
- 2002.03.05 : 대기배출시설 및 폐수배출시설 설치
- 2002.04.07 : 가동개시 신고
- 2002.05.25 : (주)무적산업 폐기물처리업 허가(12ton/day)
- 2003.10.21 : 소각시설 증설(24ton/day)
- 2003.12.08 : 여과집진시설 증설(10,000m<sup>2</sup>→13,000m<sup>2</sup>)
- 2009.03.11 : 스팀터빈 발전설비 설치(35ton/hr)
- 2010.02.20 : 수질오염물질 Cd 추가
- 2012.04.06 : 발전시설 변경계획(안) 마련(소각시설 폐쇄 및 발전설비 신설계획)
- 2015.10.12 : 발전시설 변경계획(안) 환경영향평가 협의 완료
- 2017.01.19 : 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」제6조 통합허가 신청

## 2. 사업장 조성계획

### 2.1 사업장 입지 예정지역 현황

- 입지현황은 사업장이 소재할(한) 부지 지적경계선 및 주변지역에 대하여 각종 법령에 따른 규제사항을 확인하고, 사고 발생시 대응대책 등을 수립하기 위한 것임.
- 이를 위해, 정확한 사업장 부지를 확인할 수 있는 위성지도와 인근의 토지이용현황을 제시하고 사업장 소재 부지에 대한 공장설립 입지제한 여부와 개별 환경법령에 의한 규제사항, 사업장 주변지역의 주변보호시설 현황을 작성하고, 이를 지도상에 표기함.

#### 2.1.1 공장설립 입지제한 지역 여부

- 사업장은 다음의 법령 등에서 해당 부지가 공장설립입지제한지역에 해당하는지를 확인하고, 해당여부를 표시
  - 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 시행령 별표20 제1호자목에 따른 계획관리지역 내에 건축할 수 없는 공장
  - 산업입지의 개발에 관한 통합지침 [환경부고시 제2016-64호]에 따른 공장설립 제한지역

구분	검토항목	해당여부
「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」	계획관리지역 입지제한 공장	○

[예시-1] 공장설립 입지제한지역

구분	검토항목	해당 여부
① 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」	○ 계획관리지역 입지제한 공장	○
	○ 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 의한 자연환경보전지역	
② 「산업입지의 개발에 관한 통합지침」 제36조	○ 「자연환경보전법」에 의한 생태·경관보전지역 및 생태·자연도 1등급지역	
	○ 「문화재보호법」에 의한 문화재 및 문화재보호구역	
	○ 「도로법」에 의한 점도구역	
	○ 「수도법」에 의한 상수원보호구역	○
	○ 광역상수도 또는 취수시설의 용량이 1일 20만m <sup>3</sup> 이상인 경우 상수원 보호구역으로부터 수계상 상류방향으로 유하거리(상수원관리규칙 제2조의 용어정의를 준용한다. 이하 같다) 20km 이내인 지역	
	○ 지방상수도는 상수원보호구역으로부터 수계상 상류방향으로 유하거리 10km 이내인 지역	
	○ 상수원보호구역이 고시되지 아니한 경우에는 취수장으로부터 수계상 상류방향으로 유하거리 15km 이내인 지역과 하류방향으로 유하거리 1km 이내인 지역	
	○ 「지하수법」 제2조의 규정에 의한 지하수를 상수원으로 취수하는 경우 상수원보호구역의 취수장으로부터 1km 이내인 지역	
○ 「한강수계상수원 수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「낙동강 수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」, 「영산강·섬진강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」에 의한 수변구역		

[예시-1] 공장설립 입지제한지역

구분	검토항목	해당 여부
	○ 「국유림의 경영 및 관리에 관한 법률」에 의한 요존국유림	
	○ 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」에 의한 보안림·산림유전자원 보호림·채종림·시험림	
	○ 「산지관리법」에 따른 산지전용 제한지역	
	○ 「임업 및 산촌진흥 촉진에 관한 법률」에 의한 임업진흥권역(다만, 임업진흥권역에 상응하는 면적을 대체 지정하는 조건으로 하는 경우에는 그러하지 아니하며, 편입면적이 1헥타르 미만인 경우에는 대체지정을 하지 않고도 개별공장 입지가 가능함)	
	○ 「군사시설보호법」에 의한 군사시설보호구역과 해군기지법 및 공군기지법에 의한 기지구역 내	

2.1.2 개별법령에 의한 환경관리지역 여부

- 사업장의 소재지역이 개별법령에 따른 환경관리지역 해당 여부를 매체별(대기, 수질, 폐기물, 토양, 소음진동 등)로 구분하여 표시

구분	검토항목	해당 여부
대기	환경정책기본법 제38조 규정에 의한 대기보전특별대책지역	○

[예시-2] 환경기준 관련 법령의 관리대상

구분	개별법령에 따른 환경관리지역 구분	해당 여부
대기	1. 환경정책기본법 제38조 규정에 의한 대기보전특별대책지역	
	2. 대기환경보전법 제22조(총량규제)에 의한 총량규제구역	○
	3. 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법 시행령 제2조에 의한 대기관리권역	○
	4. 대기환경보전법 제42조(고체연료의 사용금지)에 의한 고체연료 사용제한지역	○
	5. 대기환경보전법 제23조(배출시설의 설치허가 및 신고)에 따른 시설설치제한지역	○
수질	1. 환경정책기본법 제38조 규정에 의한 특별대책지역(팔당·대청호 관련지역) 1) 특별대책지역 I 권역 2) 특별대책지역 II 권역	
	2. 물환경보전법 제33조제5항에 의한 배출시설설치제한지역	
	3. 수도법 제7조에 따라 지정된 상수원보호구역, 7조의2에 의하여 상수원 보호구역 외에 공장설립이 제한되는 지역	
악취	1. 악취방지법 제6조 규정에 의한 악취관리지역	○
	2. 악취방지법 제7조, 시행령 1조의2, 시행규칙 제8조 규정에 의한 엄격배출허용기준 적용 대상 지역	
	3. 악취관리지역 외의 지역에서의 악취배출시설 신고 대상시설 지정·고시(악취관련 민원 1년이상 지속, 복합악취나 지정악취물질이 3회이상 배출허용기준 초과시)	
소음·진동	1. 소음·진동관리법 제7조 규정에 의한 공장 소음·진동 배출허용기준을 적용받는 지역	
	2. 정온시설 등의 주변지역	
비점	1. 물환경보전법 제54조(관리지역의 지정등)에 의한 비점오염원관리지역	

[예시-2] 환경기준 관련 법령의 관리대상

구분	개별법령에 따른 환경관리지역 구분	해당 여부
오염원		

※ 공장설립 입지제한지역 여부는 토지이용 규제정보서비스에서, 환경관리지역 여부는 환경공간 정보서비스에서 확인 가능

■ 토지이용규제 정보시스템 (<http://luris.molit.go.kr>)

홈페이지에 접속하여, 사업장 주소 입력시 지역지구 등 지정여부에 따른 해당지역의 정보 검색 가능

<토지이용규제 메인 홈페이지>



<사업장 주소에 따른 토지이용계획 열람정보>



지목	잡종지	면적	71,849 m <sup>2</sup>
개발공시지가 (m <sup>2</sup> 당)	314,000원 (2016/01)		
지역지구등 지정여부	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 지역·지구등	자연녹지지역, 공원(2015-07-20)(근린공원)(저축), 폐기물처리시설, 시가지조성사업지역(2010-12-30)	
	다른 법령 등에 따른 지역·지구등	가축사육제한구역<가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률>, 대공방어협조구역<군사기지 및 군사시설 보호법>, 과밀억제권역<수도권정비계획법>, (한강)폐기물매립시설 설치제한지역<한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률>	
「토지이용규제 기본법 시행령」 제9조제4항 각 호에 해당되는 사항			

지목	잡종지	면적	71,849 m <sup>2</sup>
개발공시지가 (m <sup>2</sup> 당)	314,000원 (2016/01)		
지역지구등 지정여부	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 지역·지구등	자연녹지지역, 공원(2015-07-20)(근린공원)(저축), 폐기물처리시설, 시가지조성사업지역(2010-12-30)	
	다른 법령 등에 따른 지역·지구등	가축사육제한구역<가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률>, 대공방어협조구역<군사기지 및 군사시설 보호법>, 과밀억제권역<수도권정비계획법>, (한강)폐기물매립시설 설치제한지역<한강수계 상수원수질개선 및 주민지원 등에 관한 법률>	
「토지이용규제 기본법 시행령」 제9조제4항 각 호에 해당되는 사항			

■ 환경공간정보서비스(<http://egis.me.go.kr>)

홈페이지에 접속하여, 토지이용규제 지역·지구도를 선택한 후 장소검색, 지번검색 등의 검색방식을 선택하여 환경관리지역 정보 검색 가능

<환경공간정보서비스 메인 홈페이지>

<사업장 주소(또는 명칭)에 따른 환경관리지역여부 확인결과>



주소 검색 | GS칼텍스 여수

검색결과 10 건

- [GS주유소] 전라남도 여수시 돌산로 3500
- [GS주유소] 전라남도 여수시 신월로 617
- [GS충전소] 전라남도 여수시 좌수영로 196
- [GS주유소] 전라남도 여수시 소호로 622
- [GS주유소] 전라남도 여수시 해산1길 41
- [GS주유소] 전라남도 여수시 여수산단1로 77
- [GS주유소] 전라남도 여수시 무선로 282
- [GS주유소] 전라남도 여수시 덕암로 180
- [GS주유소] 전라남도 여수시 여수산단1로 188
- [여수엑스포] 전라남도 여수시

1

on 레이어 조절창

특별대책지역

선택상 2

투명도 투명

적용 초기화

- 전체
- 상수원보호구역
- 배출시설설치제한지역
- 수질보전특별대책지역
- 폐기물매립시설설치제한지역
- 특별대책지역

### 2.1.3 환경적 배려 필요시설 현황

- 사업장 부지경계선으로부터 2km 이내의 환경적 배려가 필요한 시설명과 연락처를 작성
  - 다만, 사업장의 시설, 원료·연료, 사용량, 운전조건, 오염물질 배출조건 등을 고려할 때 사고 발생시 주변지역으로의 영향 정도에 따라 작성 범위가 조정될 수 있음.  
(사업자가 작성 범위의 확대 또는 축소가 필요하다고 판단되는 경우, 관련 근거를 함께 제시)
- 공동주택, 주거지역 등의 연락처는 관리사무소·통장 등 대표자 번호 기재(작성근거 기술)

구분	시설명	최단 이격거리(km)	연락처	출처	
1	종합병원	00 종합병원	1.8	031-000-0000	KORA
2	공공도서관	00 시립 도서관	1.0	031-000-0000	포털사이트 지도
3	⋮	⋮	⋮	⋮	

- ☞ 주변 보호시설 예시
1. 「의료법」 제3조제2항제3호마목에 따른 종합병원
  2. 「노인복지법」 제34조제1항제3호에 따른 노인전문병원 중 100명 이상인 병원
  3. 「도서관법」 제2조제4호에 따른 공공도서관
  4. 「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조에 따른 학교
  5. 「영유아보육법」 제2조제3호에 따른 어린이집 중 입소규모 100명 이상인 어린이 집
  6. 「학교보건법」 제2조제2호에 따른 학교
  7. 「주택법」 제2조제3호에 따른 공동주택(아파트, 연립주택, 다세대주택)
  8. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항제1호가목에 따른 주거지역 또는 같은 법 제51조제3항에 따른 제2종 지구단위계획구역(주거형만을 말한다.)
  9. 그밖에 주의가 필요한 시설

※ 사업장 주변 보호시설은 장외영향평가서 위해관리계획서 작성지원 프로그램(KORA) 등을 활용하여, 대상시설의 목록, 명칭, 사업장까지의 경계거리 등 확인 가능  
(가상의 화학물질을 가정하여야 프로그램상 보호대상 시설이 표시가 됨)

① 주변지역정보에서 사업장 위치 및 주변입지 클릭

② 사업장 위치 및 경계 설정

③ 보호대상 시설, 명칭 사업장 경계거리 확인

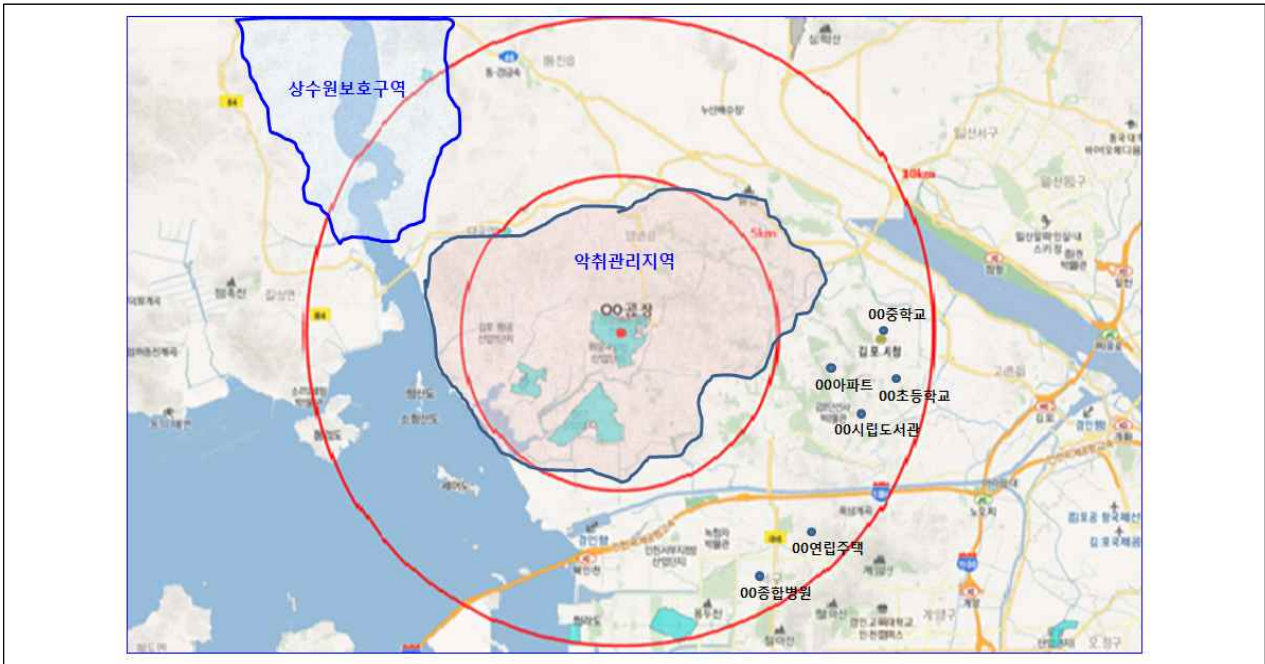
구분	보호대상	명칭	업종	근거	번호	사업장 경계선으로부터 거리(m)	취적지정
공공수용체	병원	루멘치과	간종	시스템			취적지정
공공수용체	병원	의료법인분류리노지	간종	시스템			취적지정
공공수용체	병원	새보래정치킨들	음종	시스템			취적지정
공공수용체	공공건물	분당경찰서	미지정	사용자		127.9	취적지정

## 2.1.4 입지현황도

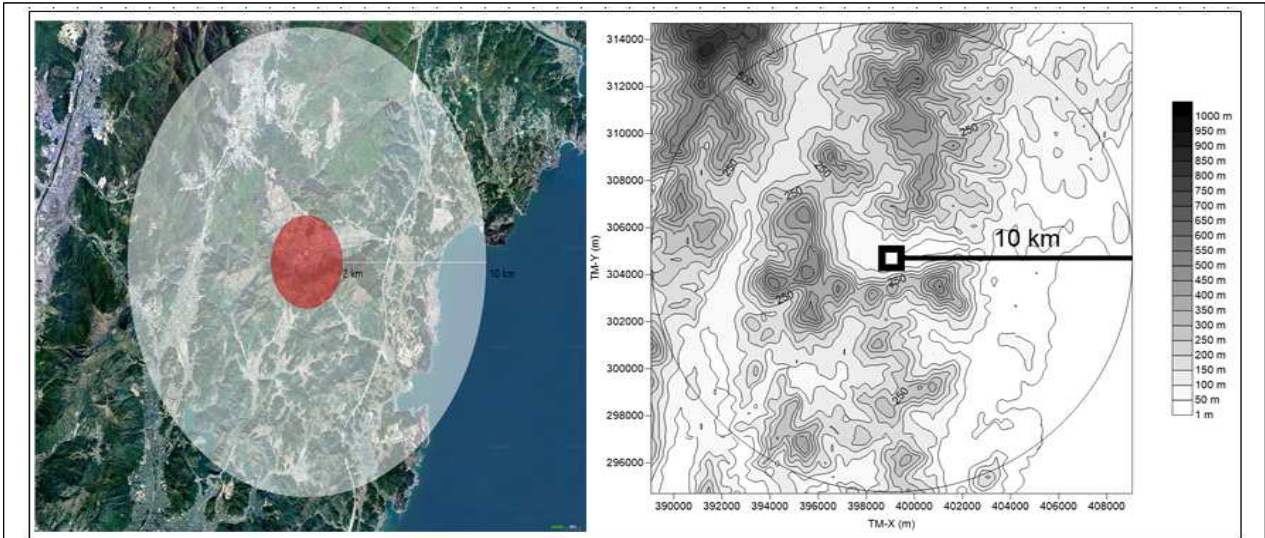
- 2.1.1~2.1.3에서 작성한 지역 및 시설 위치를 파악할 수 있는 등고선이 포함된 지도를 제시
- ※ 단, 지도 축척은 1:50,000, Scale Bar와 방위표를 표기할 것, 모든 시설의 표기가 어려운 경우 해당 지점을 기호로 표기한 후 이를 알아볼 수 있도록 정렬
- 그 밖의 사업장 부지경계선으로부터 반경 10km 이내의 환경관리지역, 주요 산단, 산업시설 등 환경적 영향이 큰 환경오염물질 배출 사업장 등의 위치를 표시
- ※ 환경적 영향이 큰 2.1.3의 환경적 배려 필요시설중 피해를 가장 먼저 받을 수 있거나 규모가 큰 시설 위주의 구분별(종합병원, 공공도서관 등) 대표적인 시설을 표시
- ※ 부지경계선은 토지 지적도에 따른 지번주소(또는 도로명 주소)의 경계를 명확히 하여 표시

첨부

[예시-3-1] 입지현황도[출처 : (예시) 환경공간정보서비스]



[예시-3-2] 입지현황도[출처 : (예시) 환경공간정보서비스]



## 2.2 사업장 조성시 환경관리계획

### 2.2.1 환경관리계획

- 사업장 조성(공사)시 발생할 수 있는 환경오염에 대한 관리계획을 기재하되, 건축 허가시 필요한 인허가 사항별로 구분하여 작성

※ (예) 인허가 사항 : 비산먼지 발생, 우수·분뇨설치 신고 등

㉠ 구분	㉡ 환경 관리계획
비산먼지발생사업	첨부 또는 직접입력(개별법에 따라 구분하여)

#### ㉠ 사업장 조성시 발생할 수 있는 환경오염에 대한 관리 항목을 기재

※ 개별법에 따른 사업장 조성시 환경신고 사항 등을 참고하여 작성

※ 타 사업자가 조성한 부지를 공급(매입·임대 등)받는 경우, 부지현황(기반시설 등)을 확인할 수 있는 자료제출로 갈음할 수 있음

#### ㉡ 환경오염에 대한 관리계획을 기재

※ 사업장 조성(공사)시 발생할 수 있는 오염물질 및 저감·방지 계획을 개별법에 따른 시설관리기준을 참고하여 작성

※ 오염물질 저감·방지사설을 설치하지 아니하는 경우에도 그 사유를 함께 기재

[개별법에 따른 사업장 조성시 및 운영시 환경신고 사항]

구분		신고대상	이행 시기	근거 법령
비산먼지	신고	-토목 :구조물 용적합계 1,000m <sup>3</sup> 이상, 공사면적 1,000m <sup>2</sup> 이상 또는 총연장 200m 이상 -건축물축조 :연면적 1,000m <sup>2</sup> 이상(가설건물 축조 포함) -건축물해체 :연면적 3,000m <sup>2</sup> 이상 -토공사/정지공사 :공사면적 합계 1,000m <sup>2</sup> 이상 -굴정 :총연장 200m 이상 또는 굴착토사량 200m <sup>3</sup> 이상 -조경 :면적합계 5,000m <sup>2</sup> 이상 -상기 공사에 준하는 기타공사 ※ 가설사무실 축조시 상기 공사 규모에 해당되면 별도로 신고	착공전	대기환경보전법 제43조
	변경신고	-비산먼지 배출공정 변경 -사업규모 확대 또는 종류 추가 -비산먼지 발생억제 시설/조치사항 변경  -공사기간 연장 -사업장 명칭 또는 대표자 변경	변경전  변경한 날부터 7일 이내	
비점오염원	신고	-폐기물처리시설 설치 등 환경영향평가대상 사업장	평가서 제출시 까지	물환경보전법 제53조
	변경신고	-상호, 대표자 변경 -개발면적의 15% 증가 등	다른 규정에 의한 변경승인 등을 받거나, 변경사실이 발생한 날로부터 7일 이내	



구분		신고대상	이행 시기	근거 법령
특정 공사	신고	<생활소음진동 규제지역 내 특정공사 해당장비를 5일 이상 사용하는 공사로서 다음 규모에 해당시 사전신고> -토목건설 : 구조물 용적합계 1,000m <sup>3</sup> 이상 또는 면적합계 1,000m <sup>2</sup> 이상 -건축물 건축 :연면적 1,000m <sup>2</sup> 이상 -건축물 해체 :연면적 3,000m <sup>2</sup> 이상 -토공사/정지공사 :면적합계 1,000m <sup>2</sup> 이상 -굴정 : 총연장 200m 이상 또는 굴착토사량 합계 200m <sup>3</sup> 이상 ※ 해당 공사규모 미만일지라도 병원, 도서관, 주거지역 500m 이내에 위치한 경우는 신고대상 ※ 특정공사 해당장비 :항타기, 항발기, 항타항발기(압입식 제외), 천공기, 공기압축기(공기토출량이 2.83m <sup>3</sup> /분 이상의 이동식에 한함), 브레이크(휴대용 포함), 굴삭기, 로더, 발전기, 압쇄기, 다짐기계, 콘크리트절단기, 콘크리트 펌프	착공전	소음 진동 관리법 제22조
	변경 신고	-특정공사 대상 기계·장비 30% 이상 증가 전 -방음/방진시설 설치명세 변경 -소음·진동 저감대책 변경 -공사규모 10% 이상 확대	변경전	
건설 폐기 물	신고	-착공시부터 준공시까지 건설폐기물을 5톤 이상 배출 (5톤 이상의 임목폐기물은 사업장폐기물에 해당)	착공전	건설 폐기물 재활용 촉진 에 관한 법률 (제17, 34, 27조)
	변경 신고	-폐기물 총량 50% 이상 증가 -새로운 종류의 폐기물 5톤 이상 배출 -폐기물 처리방법, 운반자, 처리자 변경 -공사기간 3개월 이상 연장	해당 폐기물 처리전	
	처리 실적 보고	-건설폐기물 신고한 현장	매년 2월말 (준공후 15일 이내)	
	재활용 실적 보고	-현장내폐기물처리시설을 설치하여 자체재활용한 현장 -순환골재및순환골재 재활용 제품 의무사용 대상 현장	준공 검사전	
사업 장폐 기물	신고	-공사로 인하여 착공시부터 준공시까지 5톤 이상 사업장폐기물 배출	착공전	폐기물 관리법 제17조
		-B/P운영으로 100kg/일 이상 사업장폐기물 배출	사업개시/ 폐기물 배출 1개월 이내	
	변경 신고	-종류별 월평균 배출량(전년도 1년간 기준)50% 이상 증가 (공사폐기물의 경우 총량대비 50%이상 증가) -새로운 종류의 폐기물이 100kg/일 이상 배출 (공사폐기물의 경우 5톤 이상) -폐기물 처리방법 변경  -공사기간 3개월 이상 연장	해당 폐기물 처리전  사유발생 1개월 이내 신고	
처리실적 보고	-사업장폐기물 신고한 현장	매년 2월말 (준공시 최종 배출일 15일 이내)	폐기물 관리법 제38조	
지정 폐기 물	신고	-폐유 또는 폐유기용제를 각각 월평균 50kg이상, 합계 월평균 130kg이상 배출 -페인트, 페레커, 폐석면을 각각 월평균 100kg, 합계 월평균 200kg이상 배출 -폴리클로리네이티드비페닐 함유폐기물을 배출	처리전	폐기물 관리법 제17조

구분		신고대상	이행 시기	근거 법령
	변경 신고	-월평균 배출량(전년도 1년간 기준)30%이상 증가 -새로운 종류의 지정폐기물 발생 -종류별 처분 또는 재활용 방법,처리자 변경 -상호 또는 사업장 소재지 변경	처리전	
	처리 실적 보고	-지정폐기물 신고한 현장	매년 2월 말 (준공시 최종일 15일 이내)	폐기물 관리법 제38조
건설 폐기물 처리 시설	설치 승인	-건설폐기물처리시설을 직접 설치·운영하여 재활용 예정	설치전	건설폐기물재활용촉진에관한법률 제27, 28, 50조
	변경 승인	-처리대상 폐기물 종류 변경 -처리시설 소재지 변경 -처리용량 30% 이상 변경 -주요설비 변경 -상호 변경	변경전	
	사용개시 신고	-건설폐기물처리시설 설치 후 사용 예정	사용개시 10일전	
	폐쇄 신고	-폐기물 처리시설 사용 종료후 폐쇄 예정	폐쇄예정일 1개월 이전	
지하수	허가	-양수능력 100톤/일 초과 지하수 개발	개발전	지하수법 제7조
	변경 허가	-지하수 용도 변경 -지하수 시설 변경(양수능력이 증가되는 경우만 해당)	변경전	
	신고	-양수능력 100톤/일 이하 지하수 개발	개발전	지하수법 제8조
	변경 신고	-신고인 명의변경, 지하수 개발·이용용도 변경 -지하수 개발·이용시설 변경	사유 발생 후 1개월	
	준공 신고	-지하수 이용시설 공사 준공	준공후 1개월 이내	지하수법 제9조
	종료 신고	-굴착한 장소에 지하수 미채취 -수질불량으로 개발·이용 불가능 -개발·이용 종료	원상 복구전	지하수법 제9조의3
굴착 행위	신고	-지하수영향조사,지하수오염유발시설의 오염관측정을 통한 수질 측정,굴착지름 75mm 이상인 지질·지하수조사,지열냉난방 시설의 공사로서 지하수를 뽑아 쓰지 아니하는 공사 등	굴착전	지하수법 제9조의4
	변경 신고	-굴착깊이 또는 굴착지름 변경 -시공업체명 변경	변경전	
	종료 신고	-굴착행위의 종료	원상 복구전	

구분		신고대상	이행 시기	근거 법령
정화조/오수처리시설	신고	-정화조 신고 :하수처리구역 內현장에서 수세식 화장실설치, 하수처리구역 外현장에서 오수를 2m <sup>3</sup> /일 이하 배출 -오수처리시설 신고 :하수 처리구역 外현장에서 오수를 2m <sup>3</sup> /일 초과 배출	시설 설치전	하수도법
	변경 신고	-시설규모 변경, 시설구조 변경 -처리용량 변경, 시설 본체 변경	변경전	
	폐쇄 신고	-오수처리시설/정화조 폐쇄 예정	폐쇄전	
폐수배출시설	신고	-콘크리트 접촉 등으로 배출허용기준을 초과한 폐수발생량이 1m <sup>3</sup> /시간 이상(터널공사 등) -면적 100㎡ 이상 시험실(실험폐수를 오수처리시설 등으로 유입,처리하는 경우 제외)이 1일 최대 폐수배출량이 0.1m <sup>3</sup> 이상 -시멘트,석회 및 플라스터 제품 제조시설(수증기 양생 공정만 있는 경우 제외)이 1일 최대 폐수배출량이 0.1m <sup>3</sup> 이상	설치전	물환경보전법 제33, 37조
	변경 신고	-폐수 배출량 증감으로 사업장 종 변경 -폐수배출량 50%이상 증가 -새로운 오염물질 배출 -폐수처리방법 및 처리공정 변경 -방지시설을 설치하지 않은 배출시설에 방지시설 설치 -배출 및 방지시설 전부 또는 일부 폐쇄	변경전	
	변경 신고	-허가 및 신고된 사항 변경 -사업장 대표자 변경 -사업장 명칭 변경 -사업장 소재지 변경 -배출시설 또는 방지시설 임대 -폐수 위탁자 변경	변경후 30일 이내	
	가동개시 신고	-폐수배출시설 설치 후 사용 예정	사용전	

## 2.2.2 사업장 조성단계별 부지평면도

○ 사업장 설치공사가 단계적으로 진행되는 경우, 단계별로 구획을 표시한 사업장 부지 평면도와 추진 기간을 제시하고 매체별로 환경관리를 위해 필요한 시설을 표기

\* 평면도를 제시할 경우에는 지적경계선을 명확히 하고, 다층 구조물일 경우 층별로 제시

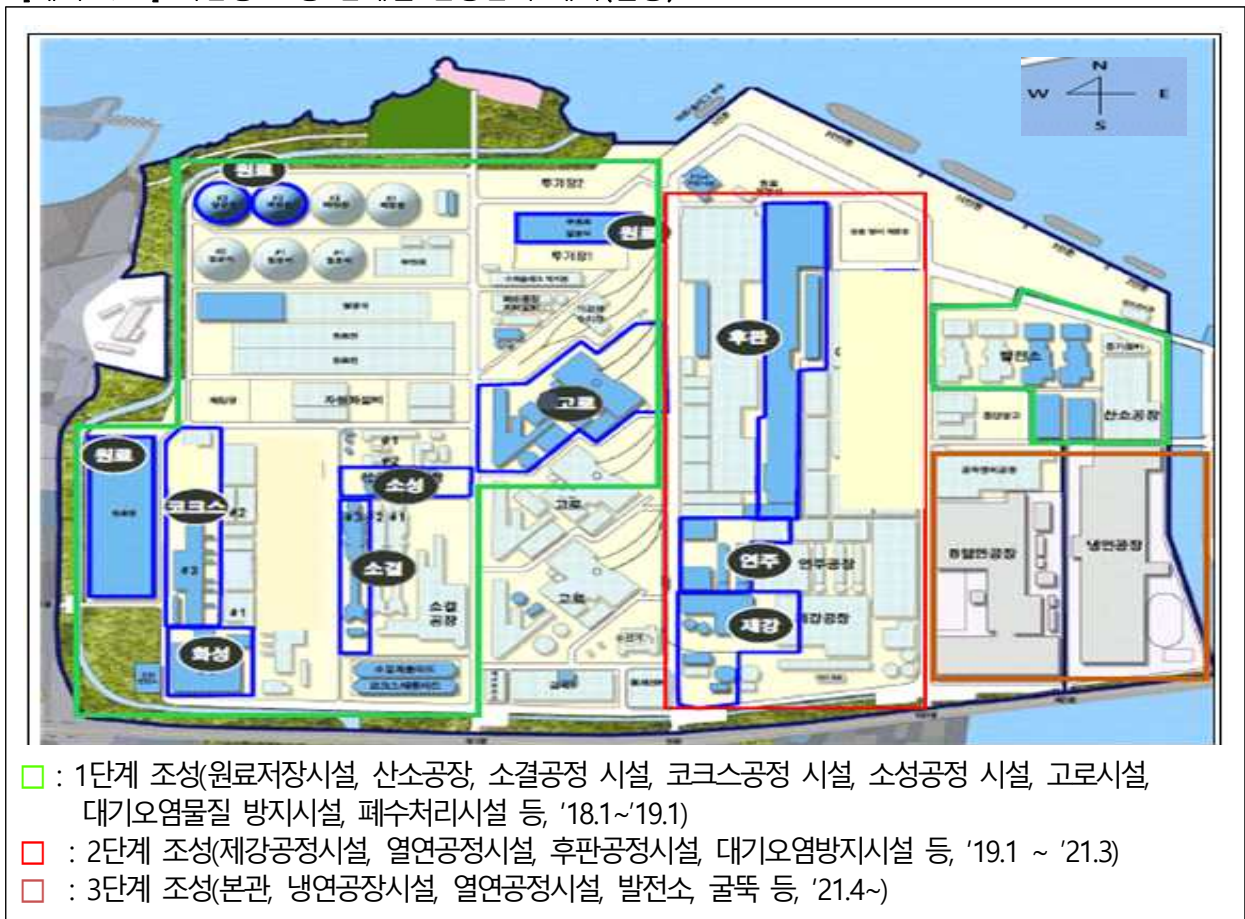
※ (예) 방진조치, 오수·분뇨 차집 및 처리시설, 폐기물 중간 집하시설 등

첨부

[예시-4-1] 사업장 조성 단계별 환경관리 계획(폐기물처리, 전기증기 생산)



[예시-4-2] 사업장 조성 단계별 환경관리 계획(철강)





## 2.3 사업장 운영현황(기존 사업장중 시설운영 사업장)

### 2.3.1 최근 5년간 운전 및 생산실적(예시)

[예시 4-1] 최근 5년간 운전실적

항 목		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	최대	최소	평균
중기 생산 량 (톤/년)	총합계량	2,843,182	5,101,849	4,823,373	4,808,101	4,867,768	5,101,849	2,843,182	4,488,855
	1호기 (I-xxxx 001)	1,463,277 (4,009톤/일)	1,602,493 (4,390톤/일)	1,317,271 (3,609톤/일)	1,453,634 (3,983톤/일)	1,457,042 (3,992톤/일)	1,602,493 4,390톤/일	1,317,271 3,609톤/일	1,458,743 3,997톤/일
	2호기 (I-xxxx 002)	1,379,905 (3,781톤/일)	1,588,357 (4,352톤/일)	1,566,012 (4,290톤/일)	1,283,076 (3,515톤/일)	1,609,782 4,410톤/일	1,609,782 (4,410톤/일)	1,283,076 (3,515톤/일)	1,485,426 (4,070톤/일)
전기 생산량(kWh)		464,989,800	508,230,500	465,988,100	453,282,100	488,147,400	508,230,500	453,282,100	476,127,580
용수 사용량 (톤/년)		4,004,292 (10,971톤/일)	4,137,187 (11,335톤/일)	3,981,201 (10,907톤/일)	4,053,946 (11,107톤/일)	4,136,526 (11,333톤/일)	4,137,187 (11,335톤/일)	3,981,201 (10,907톤/일)	4,062,630 (11,130톤/일)
유연탄사용량 (톤/년)		456,127 (1,250톤/일)	481,315 (1,319톤/일)	449,224 (1,231톤/일)	438,186 (1,201톤/일)	454,227 (1,244톤/일)	481,315 (1,319톤/일)	438,186 (1,201톤/일)	455,816 (1,249톤/일)
B-C사용량 (톤/년)		11,744 (32톤/일)	36,027 (99톤/일)	26,397 (72톤/일)	40,296 (110톤/일)	22,217 (61톤/일)	40,296 (110톤/일)	11,744 (32톤/일)	27,336 (75톤/일)
도시가스 사용량 (m³/년)		43,215,377 (118,398m³/일)	21,298,424 (58,352m³/일)	30,407,046 (83,307m³/일)	20,948,323 (57,368m³/일)	35,883,149 (98,173m³/일)	43,215,377 (118,398m³/일)	20,948,323 (57,368m³/일)	30,340,464 (83,125m³/일)

※ 생산품 및 연료·주원료, 용수 사용량 등을 제시

## 2.3.2 최근 5년간 오염물질 배출실적(예시)

### 2.3.2.1 대기오염물질

항 목		2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	최대	최소	평균
질소산화물 (톤/년)	총 합계량	715704	756948	753736	754535	749785	756948	715704	7461406
	#A-01 (1호기, I-xxxx001)	20813	220123	201406	250502	241813	250502	201406	2243948
	#A-02 (2호기, I-xxxx002)	23769	275987	29092	236015	27432	29092	236015	2629664
황산화물 (톤/년)	총합계량	198226	470726	451189	433092	398697	470726	198226	390386
	#A-01 (1호기, I-xxxx001)	50575	119523	130476	127257	140784	140784	50575	113723
	#A-02 (2호기, I-xxxx002)	44525	106888	130528	77598	128413	130528	44525	975804
먼지 (톤/년)	총 합계량	1747809	19137756	21545482	15755187	18697707	21545	15755	18523
	#A-06 (1호기, I-xxxx001)	2447346	3234748	3601853	3105569	415728	415728	244735	330986
	#A-07 (2호기, I-xxxx002)	57606	6318537	1153596	5845716	7147852	1153596	576060	732173
⋮	~	~	~	~	~	~	~	~	
OO (톤/년)	총 합계량								
	#A-00 (0호기, I-xxxx001)								
	#A-07 (0호기, I-xxxx002)								

### 2.3.2.2 수질오염물질

항 목		2013년 (톤/년)	2014년 (톤/년)	2015년 (톤/년)	2016년 (톤/년)	최대 (톤/년)	최소 (톤/년)	평균 (톤/년)
폐수	COD	6.22	7.01	6.89	16.97	16.97	6.22	9.27
	SS	3.59	6.27	6.99	2.44	6.99	2.44	4.82
	N-H	0.24	0.27	0.22	0.17	0.27	0.17	0.22
	pH	7.44	7.37	7.53	7.53	7.53	7.37	7.47
	T-N	14.21	14.57	16.29	30.49	30.49	14.21	18.89
	방류량	489,220	543,054	590,320	635,110	635,110	489,220	564,426
	연간 최대 배출량(m <sup>3</sup> /일)							

### 2.3.2.3 폐기물

항 목	분류코드	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	최대	최소	평균	
폐기물 (톤/년)	석탄재 <sup>주1</sup>	51-13-00	54,772.2	54,947.21	62,555.58	60,916.76	56,000.32	62,555.58	54,772.20	57,778.41
	폐수처리오니	51-02-01	295.5	369.46	240.66	426.32	374.58	426.32	240.66	341.30
	분진	51-05-00	16.66	16.98	9.32	24.02	6.76	24.02	6.76	14.75
	폐합성수지	51-03-01	44	16.42	30.14	25.30	30.10	44.00	16.42	29.19
	폐섬유	51-27-00	18.44	16.92	30.24	32.36	18.12	32.36	16.92	23.22
	혼합건설폐기물	51-34-00	27.66	11.96	37.28	55.36	30.96	55.36	11.96	32.64
	그밖의 폐기물	51-99-00	42.26	35.54	41.16	41.16	51.84	51.84	35.54	42.39
	폐석고	51-12-01	-	-	-	-	1461664	1461664	1461664	1461664
	폐흡착제 및 폐흡수제	55-11-00	38.52	32.42	33.94	32.68	23.26	38.52	23.26	32.16
	동식물성잔재물	51-38-01	6,493	8,135	6,378	14,993	13,952	14,99	6.38	9.99

주)1 : 비산재 및 바닥재 합계량임

### 2.3.2.4 토양오염물질

항 목	2012년 (톤/년)	2013년 (톤/년)	2014년 (톤/년)	2015년 (톤/년)	2016년 (톤/년)	최대 (톤/년)	최소 (톤/년)	평균 (톤/년)
토양 (TPH)	저장시설부위1	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	저장시설부위2	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	배관부위	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
	주변지역	19	불검출	불검출	불검출	19	불검출	불검출

※ 토양환경보전법에 따른 토양오염물질 오염도 검사 및 누출검사 결과, 최종 검사일자 및 향후 검사 기한 등 해당사항 기재

### 2.3.2.5 악취

최근 5년간 측정 결과가 있을 경우 기재하고, 증빙서류 제출

### 2.3.2.6 소음·진동

최근 5년간 측정 결과가 있을 경우 기재하고, 증빙서류 제출

### 2.3.3 최근 5년간 환경적발/과태료/행정조치 사항

환경적발(예시)	
○ 정부 및 지자체 환경지도단속에 의한 적발 없음	

과태료(예시)	
날짜	00년 0월 00일
대상시설	시설 폐쇄에 따른 대상 시설 없음
처분의 원인이 되는 사실	○ 토양오염도(수시)검사 미이행 - 토양환경보전법 제13조 및 같은법 시행령 제8조
처분내용	과태료 80만원
법적근거 및 조문내용	토양환경보전법 제32조(과태료)
○ 내용 : 당 사업장의 TEA(트리에탈아민) 저장탱크(특정오염관리대상시설) 폐쇄에 따른 토양오염도(수시)검사 이행	

행정조치(예시)		
위반일시	00년 0월 00일 ~ 00년 0월 00일	
위반사항	○ 대기환경보전법 제16조 - 대기배출허용기준 초과	
	초과항목	NOx
	초과내역	30분 평균치 연속 3회 이상 및 1주 8회이상 초과
처분명	개선명령 1차	
대상시설	#A-1(#1 발전기, B-C유)	

### 3. 통합허가 대상 및 비대상시설

#### 3.1 배출시설 및 방지시설

##### <배출시설 및 방지시설 관리번호 부여 형식>

※ 관리번호 부여 설명

(예시 1)

- I-USTA001 → 유틸리티공정(U) 저장탱크지역 1층(A)에 설치된 1번(001) 저장시설(ST)

- I - 배출시설, 방지시설 구분(I, C)
- U - 공정 분류코드(U, P, W)
- AH - 사업장 설비번호(ST : Storage Tank, AH : Air Heater, WS : Water Storage)
- A - 층구분(A : 1층, B : 2층, C : 3층)
- 001 - 통합허가시설 일련번호

공정번호	관리번호 코드
PU-01-01	I-USTA
P-02-02	I-PAHA
PW-02-03	C-WWSA

(예시 2) : 공정명 및 관리번호

공정명	공정번호	관리번호 명칭 풀네임	관리번호 코드 부여
가성소다 저장공정	PU-01	Caustic Soda Storage System	CSSS
냉각수 공급공정	PU-02	Cooling Water Supply System	CWSS
냉수 공급공정	PU-03	CHilled water Supply System	CHSS
스팀 공급공정	PU-04	Steam Supply System	STSS
P1 건조공정	P-01	Polymer 1 DRYer	1DRY
P1 표면처리공정		Polymer 1 Surface Treatment System	1STS
P1 포장공정		Polymer 1 PACKaging	1PAC
P2 건조공정	P-02	Polymer 1 DRYer	2DRY
P2 표면처리공정		Polymer 1 Surface Treatment System	2STS
P2 포장공정		Polymer 1 PACKaging	2PAC
배가스 처리공정	PW-01	Atmosphere pollution Prevention and Control System	APCS
폐수 처리공정	PW-02	Waste Water Treatment System	WWTS
폐기물 처리공정	PW-03	WASte Treatment System	WATS
비점오염원 처리공정	PW-04	Nonpoint Source pollution Treatment System	NSTS

### 3.1.1 배출시설(대상 및 비대상 시설 통합하여 아래표에 작성)

- 허가신청 사업장의 통합허가 대상, 비대상 배출시설의 목록을 공정별로 구분하여 제시하되, 변경허가 또는 변경신고의 경우 변경(신설, 증설, 이설 및 폐쇄 포함)되는 시설에 대해서는 아래 표의 ①열에 해당사항을 표기
  - ※ 본 절의 내용은 신청한 통합허가 검토시 중요한 기준이 되므로 누락 및 오기되지 않아야 하며, 본 절 이후 작성하는 통합환경관리계획서 내용과 일관성이 유지되어야 함.
  - ※ 작성하는 배출시설은 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 제2조(정의) 제2호의 규정에 따른 배출시설등에 한함
    - ☞ 통합환경허가시스템에서는 엑셀 업로드 내용의 사항을 반영하여 자동으로 표출되는 표임.
- 하나의 단위공정 내에 동일한 시설이 2개 이상이고 설치지점이 같은 경우, 같은 행에서 작성 가능. 다만, ㉠관리번호, ㉡공정번호, ㉢시설번호의 경우 각 시설의 번호를 모두 표기
  - ※ 모든 시설은 각각 관리번호와 시설번호를 부여. 다만, 비산배출시설의 누출시설, 소음·진동 배출시설 중 일부 등과 같이 배출시설에 부속되는 설비의 경우, 시설 명세자료를 별도자료로 제출
- 환경오염물질 배출시설이면서 동시에 방지사설인 시설은, 시설의 주목적에 따라 배출시설 또는 방지사설 중 선택하여 작성
  - ※ 방지사설에 환경오염물질을 처리하는 과정에서 오염물질이 발생하는 경우에는, 방지사설로 작성(대기오염물질 저감을 위한 습식 세정시설의 경우에는, 방지사설(C-)로 구분하되, 시설번호는 대기방지사설(AT-)와 배출시설(폐수의 경우 W, 대기의 경우 A) 번호를 기재하고 방지사설 표에만 작성
- 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 제2조(정의) 제2호의 규정에 따른 배출시설등 및 방지사설에 해당하는 시설이나, 제6조 및 제10조에 따른 허가·신고 대상이 아닌 배출시설은 비대상시설로 기재
  - ※ 산업단지나 그밖에 대통령령으로 정하는 지역에 위치한 소음·진동 배출시설은, 소음·진동관리법 제8조제3항에 따라 신고 또는 허가 대상에서는 제외되나, 소음·진동 배출시설 이므로 비대상 배출시설로 작성
  - ※ 소음·진동 배출시설에서 다른 오염물질(대기, 수질 등)이 발생하는 경우 시설번호(N-)를 추가로 기재하고 관리번호 부여(단, 오염물질이 소음·진동만 배출하는 대상 배출시설의 경우, 관리번호 표기 않고 소음·진동 배출시설 리스트에 별도 첨부)

○ 저장시설에 대한 통합허가 검토 방법

- “대기환경보전법 시행규칙 별표3 대기오염물질배출시설” 2항 나호 배출시설의 분류표 7) 및 36) 해당 물질은 대기배출시설로 규제하되, HAPs·VOCs 해당 시 규제 병행(아래표 1~2단계)
- “대기환경보전법 시행규칙 별표3 대기오염물질배출시설” 2항 나호 배출시설의 분류표 7) 및 36) 미해당 물질은 HAPs·VOCs 해당 여부에 따라 규제(아래표 3단계)
  - HAPs·VOCs 해당시 → HAPs·VOCs로 규제
  - HAPs·VOCs 미해당시 → THC 허가배출기준 이상 CRT에 한하여 VOCs 기준으로 대체 규제(HAPs·VOCs 업종에 한하여 허가조건 부여)

◇ 규제 여부를 단계별로(1단계→2"→3") 검토, HAPs·VOCs 해당시 규제 병행

구분	저장 물질	관련 규정	규제 내용	비고	
1단계 ↓	① 원유·휘발유·나프타	○ 대기법 시행규칙[별표3] 7) - 50㎡ 이상 저장시설(합산규모)	○ 배출시설 규제 (THC, 벤젠 → CRT, 그외물질→모든탱크)	HAPs·VOCs 해당시 규제병행	
2단계 ↓	② 알켄족·알킨족·알데히드류· 케톤류·방향족 50% 이상 함유	○ 대기법 시행규칙[별표3] 36) - 50㎡ 이상 저장시설(합산규모)	○ 배출시설 규제 (THC, 벤젠 → CRT, 그외물질→모든탱크)	HAPs·VOCs 해당시 규제병행	
3단계	①② 미해당 물질	HAPs, VOCs 해당시 (해당업종)	○ 대기법 시행규칙[별표3] 37) - THC(CRT) 등 배출허용기준 이상 배출	○ 규제 불필요 (HAPs·VOCs로 규제)	HAPs·VOCs 규제
		HAPs, VOCs 미해당시 (해당업종)	○ 대기법 시행규칙[별표3] 37) - THC(CRT) 등 배출허용기준 이상 배출	○ 규제 불가하나(THC 사각지대), CRT 대체 규제	대체 규제 (허가조건)

◇ 저장시설 TYPE별 규제(중복 해당 시 강한 규제 적용)

구분	대기만 해당	VOCs만 해당	HAPs 해당 (VOCs 중복물질 포함)	대기·HAPs·VOCs 미해당 (THC 허가배출기준 이상 배출 시)
적용 법규	대기법			통합법(허가조건)
TYPE	CRT	방지시설 연결	방지시설 연결	방지시설 연결 ※ 시한 유예
	IFRT	방지시설 면제 (VOCs 시설기준 적용)	방지시설 면제 (VOCs 시설기준 적용)	규제 면제
	EFRT	방지시설 면제 (VOCs 시설기준 적용)	방지시설 면제 (VOCs 시설기준 적용)	

○ 폐기물·폐가스 처리시설(소각시설, 소각보일러) 해당여부 검토 방법

○ 1차 기준 : 해당 시설의 본래 목적과 기능을 중심으로 검토

- 해당 시설이 가열이나 물질 회수(또는 의미 있는 상업적 생산) 등의 목적으로 최초 설계된 경우는 소각시설에서 제외 가능하나, 공정발생물질의 처리 의도가 있는 경우는 2차 기준으로 추가 검토 필요

※ 공정발생물질(부생유분 또는 부생 gas 등)의 처리가 목적인 시설인지, 피가열물(물, 열매체, 화합물 등) 가열이나 공정발생물질 중에 함유된 물질회수(상업적 생산)가 주목적인 시설 인지를 우선적으로 검토

○ 2차 기준 : 연소시키는 공정 발생물질의 가치를 중심으로 검토

- 연소시키는 공정발생물질의 연료적 가치와 시장 가치가 커서 부산물 등재가 되었고, 가열 또는 열회수(또는 의미있는 상업적 생산) 시설에 연소시키는 경우에는 소각시설에서 제외 가능

※ 공정발생물질의 연료적 가치(발열량, 순도, 오염물질 함유정도(규격 연료 스펙과 비교) 등), 시장 가치(산업용으로 시장성) 등으로 판단

구분	발열량	수분함량	황분	회분	중금속
액상물질					
기상물질			0.005%	-	

○ 3차 기준(1~2기준 검토결과 소각 해당 여부가 모호한 혼소의 경우) : 공정발생물질의 투입 비율 등을 참고하여 case by case에 따라 판단

- 혼소되는 공정발생물질이 규격연료 투입 비율 대비 현저히 낮아 해당시설의 주기능을 소각이 주목적으로 보기 어려운 경우는 소각에서 제외 검토

※ 투입 비율이 규격 연료(석유제품, 정제유 등) 대비 20% 미만 등



### 3.1.1 배출시설(대상 및 비대상 시설 통합하여 아래표에 작성)

a 관리 번호	b 공정번호	c 시설 번호	d 시설명	e 용량	g 수량	h 배출오염물질 등		i 운전 인자	j 설치 지점	k 배출(방류)구 번호	l 변경사항	m 법적 대상 여부	n P&ID No.	o 주요 시설 여부	p 비고
						인허가 항목	오염 물질								
I-xxx x001	P-01-01	A-1, Fp-1	법적용어 (Item No.) 영문명	286HP	1	대기	먼지	가동 시간	공장	#A1	기존/신설/ 증설/이설	대상		주요 시설	
I-xxx x002	P-01-01	W-2, Fp-2	가열시설 (AT-H0001) Reboiler Heater	286HP	1	폐수	SS	가동 시간	공장	#A2	기존/신설/ 증설/이설	대상			
I-xxx x003	P-02-01	A-2				대기				*A1 (PSV, PRV 등)		대상		주요 시설	
		악취				비대상									
I-xxx x004												대상			
I-xxx x005						대기	먼지			방지시설 설치면제		대상			

① 통합허가대상 모든시설에 대하여 일련번호를 부여, 예) I-xxxx001, I-xxxx002, I-xxxx003...

※ 통합환경허가시스템 엑셀 업로드 양식에 입력할 경우에는 시설번호 및 오염물질별로 행을 추가하여 입력

※ 방지시설이 배출시설에 해당될 경우에는 시설의 본래 목적에 따라 ①에 방지시설관리번호(C-00 형태)로 기입하여 표시하며, 방지시설이 악취관리지역내의 악취배출시설에 해당될 경우 등에는 배출시설 관리번호를 우선 부여하고 괄호 안에 방지시설관리번호를 동시 기재한다.

(이 경우 시설번호에는 매체별 배출시설 이니셜인 AT-00, WT-00 등의 형태로 표기하여야 함)

② 공정번호는 '공정의 구분 및 공정번호 정의'를 참고하여 단위공정 번호를 작성

[공정의 구분 및 공정번호 정의]

- ◆ 공정은 대공정과 단위공정으로 구분할 수 있음.(사업장 여건에 따라 단위공정 전단에 세부공정 구성 가능)
- ◆ 사업장 공정을 크게 ① 유틸리티 공정 ② 제품의 제조공정 ③ 환경오염물질 처리공정 ④ 기타공정(필요시) 등 기능별로 구분하고, 기능별 대공정에 대하여 각각 PU-00, P-00, PW-00, PE-00과 같이 번호 부여
- ① 유틸리티 공정(PU) : 제조공정에 투입되는 원료, 부자재 및 에너지를 생산·저장하는 공정으로 제조 공정 상 원료 투입 직전까지의 모든 공정 (e.g. 순수제조, 스팀제조, 저장공정 등)
- ② 제품 제조공정(P) : 원료 투입부터 최종 제품 생산까지 제품제조 전 과정
- ③ 환경오염물질 처리공정(PW) : 배출 오염물질을 차집하고 처리하는 공정, 시설 외부에서 별도 처리하는 경우에는 해당 공정(e.g.폐기물 저장·처리, 폐수 처리 등)
- ④ 기타공정(PE) : 제조공정과 큰 연관은 없으나, 사업장 운영시 필요한 경우 별도로 구분할 수 있음
- 예) PU-01(순수제조공정 1), PU-02(순수제조공정 2), P-01(A제품 제조공정), P-02(B제품 제조공정), PW-01 (폐기물 저장·처리 공정), PW-02(폐수처리 공정), PE-01(산재생공정)
- ※ 유틸리티 공정 중 원료 등을 별도 처리없이 저장하는 시설 등 단순시설은 제품 제조공정으로 작성 가능
- ◆ 단위공정은 '단위공정과 배출시설등의 명칭 설정기준'를 참고하여 적정한 공정 및 명칭으로 작성하고, 사업장의 모든 시설을 포함
- ◆ 단위공정 번호는 물질의 흐름 순서에 따라 숫자로 부여하되, 대공정 번호와 조합하여 표기  
예) P-01 제조공정(대공정) 내의 첫 번째 단위공정의 경우 : P-01-01
- ◆ 공정번호는 P-01(대공정)-01(중공정)-01(소공정) 3단계까지 부여 가능

- ㉔ ‘시설번호의 정의’를 참조하여 배출시설에 해당되는 번호를 기재하되, 당해 사업장이 개별법에 따라 받아야 하는 인허가 사항에 대하여 개별법에 따른 10개 인허가별로 구분하여 기재
- ※ 2개 이상의 개별법에 따른 배출시설(예, 대기오염물질 배출시설이면서 폐수배출시설)은 해당 시설번호를 모두 작성

[시설번호의 정의]

- ◆ 시설번호는 시설의 매체별 개별법상 해당사항을 파악하기 위하여 작성되며, 각 배출/방지시설에 대하여 개별법에 따라 구분된 10개 인허가별 기호와 일련번호의 조합으로 작성됨.
  - ◆ 1개 시설이 여러 개별법에 해당되는 경우, 해당되는 시설번호를 모두 부여함.
    - 배출시설등 : 배출시설관리번호는 I-□□□□001 또는 I-□□□□001-001의 형식으로 입력
      - □□□□ : 사업장에서 사용하는 공정번호[사업장에서 사용 중인 공정번호를 입력하고 반드시 4자리로 입력함(특수문자 제외). 공정번호가 없는 경우 “XXXX”의 형태로 반드시 4자리로 입력해야함(특수문자 제외)]
      - 001 : 배출시설 관리번호 또는 방지시설관리번호[숫자(소수점 미포함)를 이용하여 부여]
      - 001 : 부속시설 관리번호(부속시설이 없는 경우에는 입력하지 않음)
- (예) · 소각시설 I-xxxx001[A-1, W-1, O-1] : 관리번호 I-xxxx001 시설은 대기배출시설, 폐수배출시설이며, 동시에 악취배출시설임을 의미
- 폐수배출시설 I-xxxx002[W-1, O-1] : 관리번호 I-xxxx002 시설은 폐수배출시설, 악취배출시설임을 의미

배출시설명	배출시설 번호	배출시설명	배출시설 번호
대기오염물질 배출시설	A-1, A-2...	비점오염원	Np-1, Np-2...
악취 배출시설	O-1, O-2...	폐기물발생시설	Ws-1, Ws-2...
휘발성유기화합물 배출시설	V-1, V-2...	폐기물처리시설	WsD-1, WsD-2...
소음진동 배출시설	N-1, N-2...	비산먼지 발생사업	Fp-1, Fp-2...
폐수 배출시설	W-1, W-2...	비산배출시설	Ff-1, Ff-2...
특정토양오염관리대상시설	S-1, S-2...	잔류성유기오염물질 배출시설	P-1, P-2 ...

☞ ‘폐기물발생시설(Ws-)’은 법적인 배출시설 및 용어는 아니나, 폐기물이 발생하는 시설 여부 등의 정보를 파악하기 위해 작성 필요

- 방지시설 : 방지시설 관리번호는 ‘C-□□□□001-001’의 형식으로 입력하며, 방지시설 번호는 상기 배출시설 번호 이니셜 뒤에 T나 D를 붙임
- (예) · 방지시설 C-xxxx001[AT-1,OT-1, W-1] : 관리번호 C-xxxx001인 시설은 대기오염방지시설 이면서, 악취방지시설이며, 동시에 폐수배출시설임을 의미

방지 및 저감시설명	방지 및 저감시설 번호
대기오염물질 방지시설	AT-1, AT-2, AT-3...
악취 방지시설	OT-1, OT-2, OT-3...
휘발성유기화합물 방지시설	VT-1, VT-2, VT-3...
소음진동 방지시설	NT-1, NT-2, NT-3...
폐수 처리시설	WT-1, WT-2, WT-3...
특정토양오염방지시설	ST-1, ST-2, ST-3...
비점오염원 저감시설	NpR-1, NpR-2, NpR-3...
비산먼지 저감시설	FpT-1, FpT-2, FpT-3...
비산배출방지시설	FfT-1, FfT-2, FfT-3 ...
잔류성유기오염물질 방지시설	PT-1, PT-2, PT-3 ...

**<통합공정도 작성 항목별 배경 컬러>**

항목	배경 컬러	항목	배경 컬러	
공정	흰 군청색 (BCB8E0, 실선테두리)	방지시설·발생물질	흰 피망색 (E3F4E3, 실선테두리)	
		저감대책·발생물질	흰색 (실선 테두리)	
인허가 대상 배출시설	흰 겨자색 (FAFABF, 실선테두리)	최종처리	밝은 회색 (BBBBBB, 실선테두리)	
인허가 비대상 배출시설·방지시설 (매체법 법적 시설)	흰 색 (점선 테두리)			배출
기타 시설 (오염물질이 배출 되지 않는 시설)				(재)투입· 기타처리

④ 시설명은 법 제2조제2호에 따른 개별법의 배출시설명으로 작성하여야 하고, 개별법의 배출 시설에는 해당되지 않는 오염물질 배출시설은 '단위공정 명칭 설정기준'을 참조하여(제4장 2.1.2) 기재한다.

※ 법적 배출시설 대(중)분류명(대상 배출시설 소분류명)의 형식으로 기입  
[예, 고형연료제품제조시설(분쇄시설)]

※ 기재방법

④ 시설명
법적 명칭 (Item 번호) 영문명

※ 배출시설등이 소음진동 배출시설 또는 비산배출시설에 해당되는 경우 시설개요(종류, 갯수)를 ( )안에 표기 (예) 소각로(컴프레셔 0 기, 후드·덕트0기)

[시설명칭 명명기준] ☞ 단위공정 명칭 설정기준은 제4장 2.1.2로 이동

◆ 배출시설등의 시설명칭은 다음의 구분기준에 따라 작성

- ① 「대기환경보전법」 제2조제11호 및 시행규칙 별표3에 따른 대기오염물질 배출시설
- ② 「악취방지법」 제2조제3호 및 시행규칙 별표2에 따른 악취 배출시설
- ③ 「대기환경보전법」 제2조제10호 및 시행령 제45조제1항에 따른 휘발성유기화합물 배출시설
- ④ 「소음·진동관리법」 제2조제4호 및 시행규칙 별표1에 따른 소음·진동 배출시설
- ⑤ 「물환경보전법」 제2조제10호 및 시행규칙 별표4에 따른 폐수배출시설
- ⑥ 「토양환경보전법」 제2조제4호 및 시행규칙 별표1에 따른 특정토양오염관리대상시설
- ⑦ 「폐기물관리법」 제2조제8호 및 시행령 별표3에 따른 폐기물처리시설
- ⑧ 「대기환경보전법」 제38조의2제1항 및 시행규칙 별표10의 2에 해당하는 업종별 비산배출시설
- ⑨ 「잔류성오염물질관리법」 제2조제2호 및 시행규칙 별표1에 해당하는 잔류성유기오염물질 배출시설

⑤ 시설(㉠)의 용량과 단위를 병행 기재

※ 단위 : m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>(반사로 등), kw(동력설비), kcal/시(보일러 등), kg/시, 톤/일(연료사용시설), 톤/회(도가니로 등), m<sup>3</sup>/시(바이오가스 사용시설 등)

⑥ 시설(㉠)의 수량을 기재

⑦ 법 제2조(정의) 제1호에서 정하는 '오염물질등' 중 해당 배출시설등에서 배출되는 모든 오염물질등을 인허가 항목과 오염물질로 구분하여 기재

※ 허가대상 오염물질 항목은 아래 참고자료와 유사 업종의 사례를 토대로 선정함이 바람직함.

- 대기오염물질 배출시설 인허가업무 가이드라인('16.7, 환경부) 별표 1(업종별 발생가능 오염물질)

- 연도별 환경부 산업폐수 관련자료의 업종별 현황(예, 2016 산업폐수의 발생과 처리)

- ① 시설(㉔) 운영시 오염물질등(㉕)의 배출량에 영향을 줄 수 있는 주요 운전인자를 기재(예, 온도 등)
- ② 공정분류상 해당시설(㉔)이 속한 공정을 표시(예, 원료저장공정, PP 반응공정, 폴리머 건조공정 등)
- ③ 배출(방류)구 번호란에는 연계 처리 배출시설이나 방지시설 번호, 최종 배출(방류)구 번호를 기재  
(무방류나 위탁처리일 경우에는 '무방류', '위탁처리'로 기재하고, 대기배출구 없이 배출되는 경우 '대기 배출', 밀폐 연속시설일 경우 '밀폐 연속' 기재, 간헐적 배출구는 \*A- 번호 부여 후 시설 종류 기입(PSV, RV, VENT 등))

- 밀폐연속 : 배출시설에서 발생된 대기오염물질이 일련의 공정작업이나 연속된 공정작업을 통하여 밀폐된 상태로 배출시설을 거쳐 대기 중으로 배출되는 일련의 공정 또는 연속된 공정에 설치된 배출시설은 '밀폐 연속' 기재

- ④ 기 허가받은 배출시설인 경우 기존, 증설, 이설로 구분하여 기재하고, 신설 시설일 경우 신설로 기재
- ⑤ 허가를 신청하는 배출시설이 법적인 배출시설에 해당될 경우 '대상'으로 체크하며, 허가 비대상 배출 시설일 경우에는 본장 4절에 기록함.
- ⑥ 허가신청하는 배출시설의 용량(또는 길이, 출력) 적정성을 판단할 수 있는 설계도면 번호를 기재  
(배가스 체류시간 확인, 유량, 제6장 사후관리 모니터링과 관련된 계측기 설치사항 등 허가시 반드시 확인이 필요한 사항의 경우 도면을 의무적으로 제출하며, 이외의 도면은 공정번호에 해당하는 도면과의 목록을 확보하고 제출요구시 신속하게 제출할 수 있도록 준비가 필요함.)
- ⑦ 6장 사후환경관리계획의 "주요 배출시설 유무" 표기
- ⑧ 개별법에 따른 배출시설 규모 미만의 동종시설이 2개 이상 설치된 경우 그 시설의 총 규모가 법적 배출시설 규모이상일 때는 배출시설에 포함됨을 알 수 있도록 비고란에 설명

### 3.1.2. 방지사설(대상 및 비대상 시설 통합하여 아래표에 작성)

- 허가신청 사업장의 통합허가 대상 및 비대상 배출시설의 방지사설 목록을 공정별로 구분하여 제시하되, 변경허가 또는 변경신고의 경우 변경(신설, 증설, 이설 및 폐쇄 포함)되는 시설에 대해서는 아래 표의 맨 오른쪽 열에 해당사항을 표기
- 환경오염물질 방지사설이면서 동시에 배출시설인 경우는, 방지사설 란에 작성하되 해당 배출매체의 시설번호 부여
  - ※ 환경 오염물질 처리가 주목적인 방지사설이 부수적으로 오염물질을 배출하는 시설인 경우, 방지사설로 작성(대기오염물질 저감을 위한 습식 세정시설의 경우에는, 방지사설(C-)로 구분하고 공정번호에 대기오염물질 방지사설 번호(AT-)와 폐수 배출시설 번호(W-)를 기재하고 방지사설 표에만 작성

㉠ 관리 번호	㉡ 공정번호	㉢ 시설 번호	㉣ 시설명	㉤ 용량	㉥ 수량	㉦ 처리오염물질 등	㉧ 운전 인자	㉨ 설치 지점	㉩ 배출 방류구 번호	㉪ 변경 사항	㉫ 법적 대상 여부	㉬ P&ID No.	㉭ 비고
C-xx xx001	P-01-01	AT-1, W-1	습식세정 시설	100S m <sup>3</sup> /분	1	처리물질 : HCl 발생물질 :	온도, 압력	공장 1	#A1	기존/신설/ 증설/이설	대상		
C-xx xx002	P-01-01	NpR-2	장차형 시설(여과)	49.5 m <sup>3</sup> /hr	1	SS	가동 시간	공장 1	-	기존/신설/ 증설/이설	대상		
C-XX XX00 3	FW-02- 01	WT-1, O-1	유량조정 시설 (집수조)	1200 m <sup>3</sup>		처리물질 : pH, COD BOD, SS 발생물질 : 황화수소					대상		

- ㉠ ~ ㉫ : 3.1.1 배출시설등의 작성항목을 참고하여 작성
- ㉭ 공동방지사설의 경우에는 본 작성요령 표6에 따른 서류를 제출하여야 하며, 비고란에 '공동'으로 표시한다.

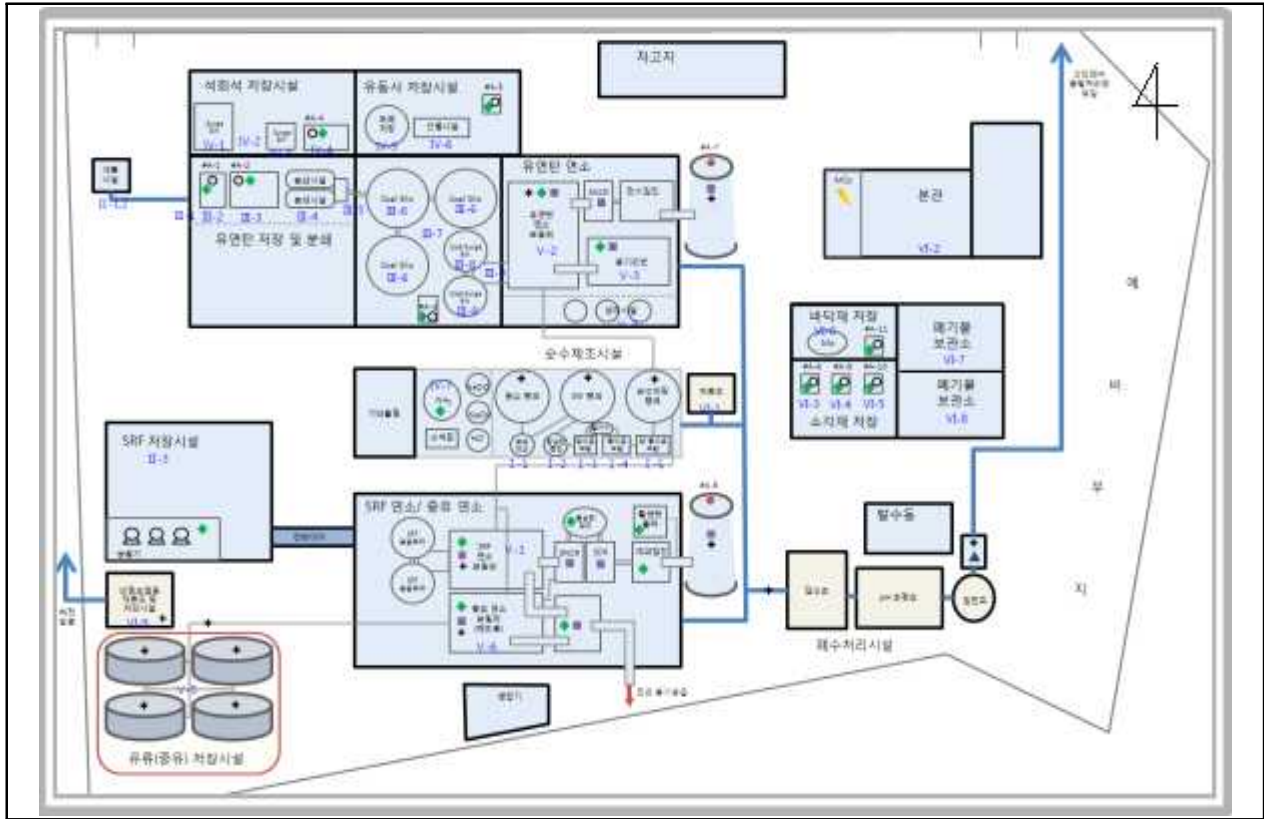
### 3.2 사업장내 시설배치도(제1장 3.통합허가 대상 및 비대상 시설의 시설 모두 작성)

- 사업장에 설치되어 있거나 설치하고자 하는 공정별 배출시설, 방지사설 등 각종 주요시설의 배치상황을 명칭, 기호 등을 사용하여 명시
- 배치도에는 굴뚝 및 폐수 방류구 번호도 포함하여 작성(예, 배출구(#A-0), 방류구(#W-0))
  - 시설 배치도에는 방위 표시를 포함하고, 필요시 주변지역 지형을 알 수 있는 등고선 등을 통해 고저를 확인할 수 있어야 함.
  - 사업장 규모, 시설 수 등을 고려할 때 모든 배출시설을 지도에 표현하기 어려울 경우, 위치별, 층별 시설리스트를 별도제출
  - ※ 폐수 방류구는 처리시설 최후단의 위치로 하며, 폐수종말처리장 또는 수질오염 공동방지사설로 유입될 경우에는 사업장 방류조 위치로 한다.

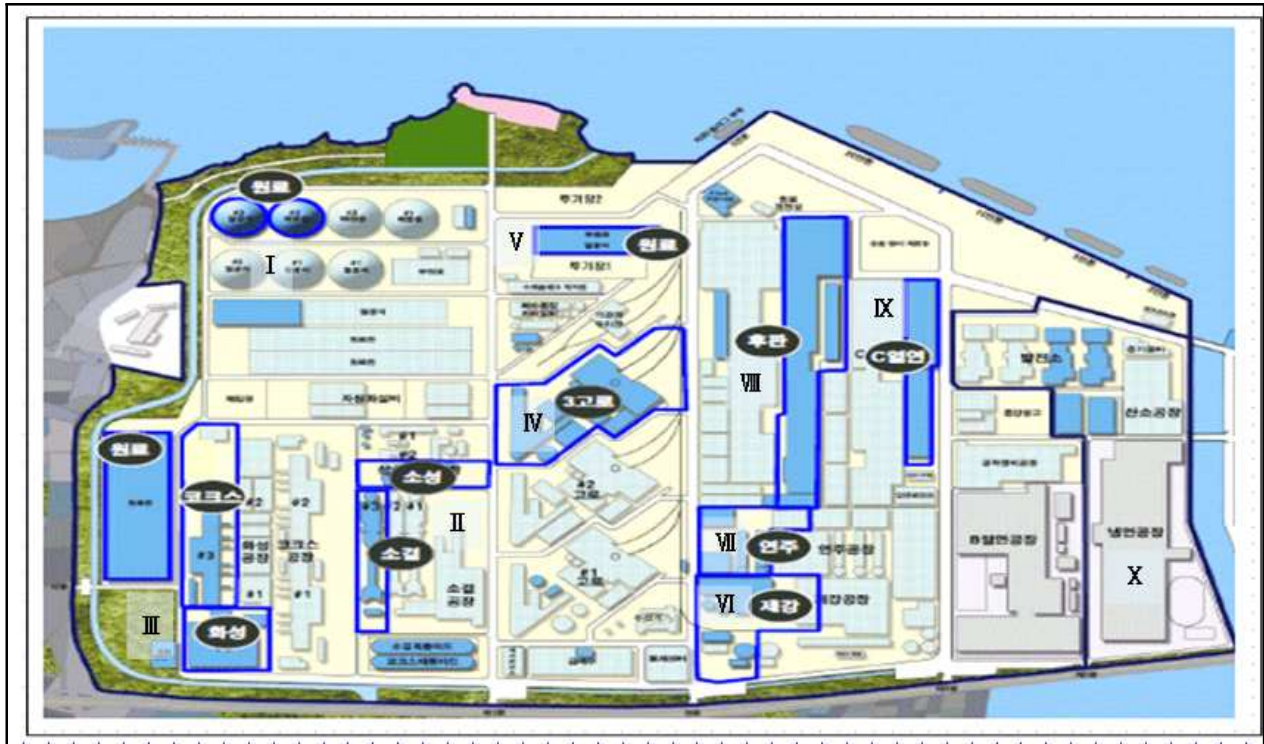
첨부



[예시-5-1] 사업장 시설 배치도



[예시-5-2] 사업장 시설 배치도



### 3.3 통합허가 이후 일정

- 착공(예정)일, 설치착수(예정)일, 설치완료(예정)일, 가동개시(예정)일 등 등 통합허가 이후 사업장 조성을 위한 주요 일정을 모두 제시
- 변경허가를 신청한 경우에는 통합허가 신청일, 보고·검사일, 허가조건 변경일 등을 추가하여 작성

㉠구분	㉡날짜	㉢비고
착공 예정일	0000.00.00	부지조성 0개월 소요시

- ㉠ 최초 허가의 경우 착공, 주요 시설의 설치 등을 구분하여 기재
- ㉡ 구분(㉠)에 작성한 사항의 예정일 작성
- ㉢ 기타 참고사항을 작성

### 3.4 통합허가 외의 인허가 사항

- 통합허가 대상은 아니나, 환경법령에 따라 해당사업장에서 관리하는 시설이 있는 경우 포함여부를 표시

1. 총량관리대상 ㉠ : 먼지 [ ], 황산화물 [✓], 질소산화물 [✓], 수질오염물질 [ ] 2. 총량할당관리 ㉡ - 대기 : 먼지 [ ]톤/년, 황산화물 [ ]톤/년, 질소산화물 [ ]톤/년, - 수질 : 생물학적산소요구량 [ ]톤/년, 총인 [ ]톤/년 3. 폐기물 관련 허가㉢ : 폐기물처리업 허가 [ ], 폐기물종합재활용업 허가 [ ], 폐기물처분시설 설치승인 [ ]	4. 관리대상기기 설치대상 [✓] ㉣ 5. 중수도 설치대상 [✓] ㉤
--	---

- ㉠ 총량관리 대상 사업장인 경우 해당 오염물질 항목 체크
- ㉡ 총량관리대상(㉠)에 대하여 관리사항(총량기준 **연간 할당량**)을 작성
- ㉢ 폐기물관리법 제2조제8호의 폐기물처리시설 중 환경부령으로 정하는 시설과 관련된 사항을 파악하기 위해 폐기물처리업 허가, 폐기물종합재활용업 허가, 폐기물처분시설 설치승인 등과 관련된 해당 항목 체크
- ㉣ 「잔류성오염물질관리법」 제24조의2에 따라 관리되는 물질을 사용하는 변압기, 콘덴서 등 관리대상기기 설치대상 계획 등이 있는 경우 체크하고 없는 경우 사유를 명시  
 ※ (예) 잔류성유기오염물질관리법 제24조2 관련 본 시설에 사용되는 변압기 및 콘덴서는 PCBs 물질을 함유한 유입식 기기류가 없어 관리대상기기에 해당되지 않음.
- ㉤ 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 제9조에 따라 2011.6.9. 이후 설치신고 또는 변경 허가 등으로 폐수발생량이 1,500m<sup>3</sup>/일 이상의 사업장인 경우 체크하고 아닌 경우 사유를 명시  
 ※ (예) 물의재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 제9조에 따라 1일 폐수배출량이 1천500세제곱미터 이상인 시설물이 아니므로 본 사업장에는 해당되지 않음.

## 4. 환경영향평가 협의내용

- 환경영향평가에서 공사 중 또는 운영시에 필요하다고 인정되어 협의내용으로 제시된 환경관리사항이 있는 경우 이의 관리방안을 10개 인허가별(이하 매체별)로 구분하여 제시
  - ※ (예) 매체별 구분 : 대기분야, 수질분야, 폐기물 분야, 비산먼지 분야, 휘발성유기화합물 분야, 악취분야, 소음·진동 분야, 비산배출 분야, 토양오염관리 분야, 비점오염원 저감 분야
- 환경영향평가서 제출로 갈음하고자 하는 경우에는 협의내용을 요약하여 간단하게 제시하고, 영향평가서 페이지 번호를 표기

㉠ 구분	㉡ 영향평가 협의내용	㉢ 관리 방안
	<i>첨부 또는 직접입력(개별법에 따라 구분하여)</i>	

- ㉠ 협의내용을 매체별로 구분하여 작성 (예: 대기, 수질, 폐기물, 비산먼지 등)
- ㉡ 협의내용을 기재
- ㉢ 협의내용에 대한 관리방안을 구체적으로 기재



## 제2장 배출영향분석 결과

---

1. 대기분야
2. 수질분야
3. 배출영향 분석결과
4. 허가배출기준(안)의 선정

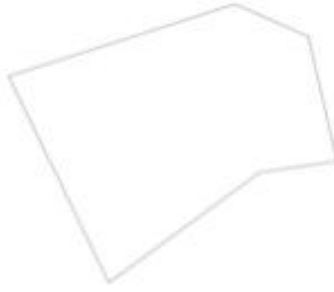
- ◆ 제2장에서는 통합허가 신청시 사업자가 수행하여야 하는 배출영향분석(법 제6조) 결과와 지역 환경 정보, 배출구(굴뚝 및 방류구) 정보, 사업장 설치에 따른 추가 오염도 정보 등을 입력한다.
- ◆ 배출영향분석 방법과 관련해서는 본 요령 부록의 배출영향분석 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정(환경부 고시 제2017-15호, 이하 '배출영향분석 고시'라 한다.) 및 통합환경허가시스템을 통해 제공하는 배출영향분석 가이드라인을 참고하여 작성한다.
- ◆ 이는 신청자 및 허가권자가 배출시설 설치시 추가 오염이 환경에 미치는 영향을 분석하고 적정 허가기준 부여 및 방지시설 설치 등의 노력을 유도하기 위함이다.

# 1. 대기분야

대기오염물질 배출영향분석 프로그램을 이용하여 배출영향분석을 수행한 후, 프로그램의 결과 보고서 및 입력자료를 출력·저장하여 통합환경관리계획서 작성요령에 맞도록 작성

## 1.1 지역 현황

- 통합관리사업장의 오염도 산정을 위한 대상지역 지형정보, 기상정보 및 배출시설을 설치·운영하기 이전의 대기질 정보 등(대상지역\* 오염현황(기존오염도), 오염도 개선목표(환경의질 목표수준)) 등을 작성

구 분		세 부 내 용				
㉓ 통합관리사업장명		예) ○○제철				
㉔ 통합관리대상 업종명		예) 1차 철강제조업				
㉕ 사업자등록번호		예) 000-00-00000				
㉖ 대기배출시설 규모(종)		1종	2종	3종	4종	5종
㉗ 지역명		예) 부산시 사하구				
㉘ 대상지역(지형정보)		수집일자			기타	
		예) 2018-08-12			자료 입력	
㉙ 대상지역(수치지도)		㉚ 대상지역(사업부지경계)			㉛ 대상지역(수용점)	
						
㉜ 기상정보		근거자료		연도	기타	
		위도 37.5685 경도 126.6436		2019	자료입력	
㉝ 대기지역구분		자료입력(예시, 대기관리권역)				
㉞ 오염물질명	㉟ 환경의질 목표수준(μg/m³)	㊱ 환경의질 목표 근거	㊲ 기존 오염도(μg/m³)	㊳ 기존오염도 근거		
SO <sub>2</sub>	1hr	수치입력	○○시 대기환경기준 조례	수치입력	국가제공자료	
	24hr	수치입력	○○시 대기환경기준 조례	수치입력	국가제공자료	
	연평균	수치입력	○○시 대기환경기준 조례	수치입력	국가제공자료	
먼지	24hr	수치입력	통합법 시행규칙 별표7	수치입력	국가제공자료	
	연평균	수치입력		수치입력	국가제공자료	
CO	1hr	수치입력	환경정책기본법	수치입력	국가제공자료	
	8hr	수치입력	환경정책기본법	수치입력	국가제공자료	
크롬 및 그 화합물	1hr	수치입력	통합법 시행규칙 별표7	수치입력	국가제공자료	
	연평균	수치입력		수치입력	국가제공자료	

- ㉠ 통합관리사업장의 사업장명을 작성
- ㉡ 통합관리대상 업종\* 제 1호~제 21호 중 사업장의 해당 업종명을 기재
  - \* 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 시행령 별표 1의 통합관리 대상 업종 및 적용 시기(제2조제1항 관련)를 참고하여 작성
- ㉢ 통합관리사업장의 사업자 등록번호를 작성
- ㉣ 통합관리사업장의 대기배출시설 규모(1~5종 중 해당 규모)를 작성
- ㉤ 사업장이 위치한 지역(시·도 및 시·군·구)의 명칭을 작성
- ㉥ 국토지리정보원에서 수집한 수치지도 수집일자 및 기타 특이사항 작성(지형 자료 변경 사항 등)
- ㉦ 수치지도(1:25,000)는 국토지리정보원에서 허가를 받을 때마다 최신의 지형정보가 반영된 사업장 중심 부지경계로부터 25km 영역 내 수치지도 파일을 모두 다운받아 사용하며, topy.dxf 이미지를 저장하여 업로드(대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼 참조)
- ㉧ 사업부지경계(boundary.dxf) 이미지는 저장하여 업로드
- ㉨ 변환된 수용점(격자정보, (receptor\_input.sav)) 이미지는 저장하여 업로드

**[수용점 배치 방법(환경부고시 제2017-15호 별표 2)]**

- ① 사업장 부지 경계선상 : 50m
- ② 사업장 경계로부터 2km 미만의 지역을 포함하는 직사각형의 영역 : 100m
- ③ 사업장 경계로부터 2km 이상 10km 미만의 지역을 포함하는 직사각형의 영역 : 500m
- ④ 그 밖의 영역 : 1km

- ㉩ 국가측정망 자료활용시의 경우 근거자료에 **사업장 위·경도를** 기재하고, 기타에 **기상관측소명 작성**
  - ※ 단, 직접측정의 경우 근거자료에 위·경도(십진법에 따라 소수점 4자리로 입력)를 입력하고, 연도에는 기상정보에 대한 연도, 기타는 특이사항을 기재
  - ※ 본장 3.1(간이분석 결과)에 따라 모든 오염물질이 추가오염도 산정 면제조건(환경부고시 제 2017-15호 별표 8)에 해당될 경우에는 작성하지 않음.
  - ※ 직접 측정자료의 경우 측정항목, 측정방법, 상관분석 등 자료에 관한 사항 추가 기재 및 첨부

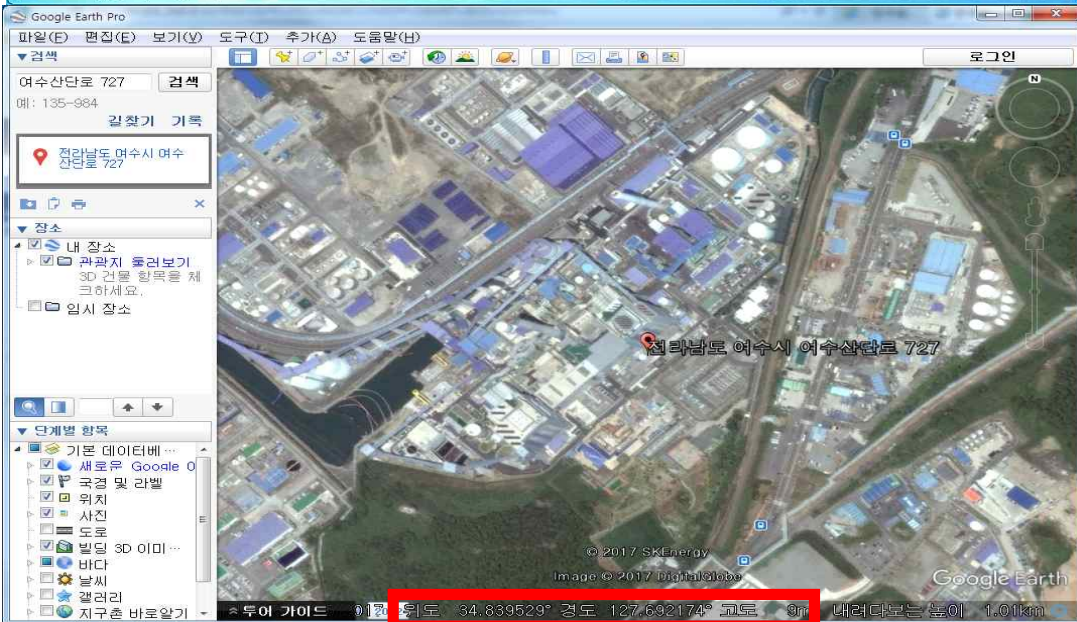
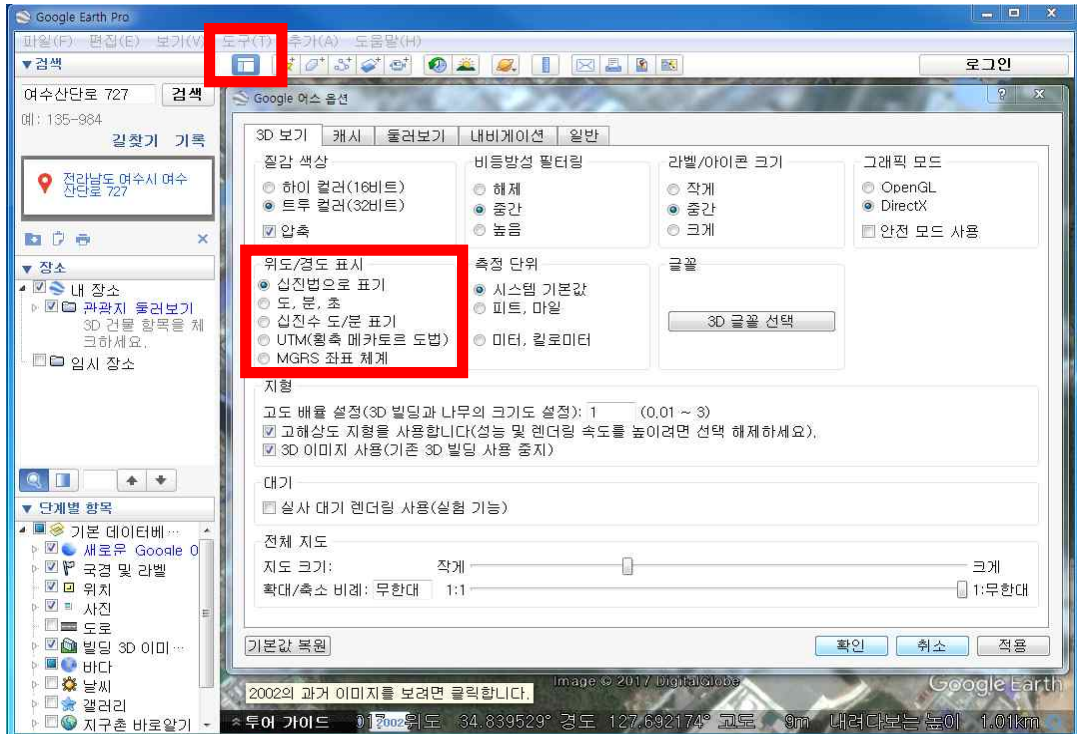
**[기상정보 구축 방법]**

- ① 허가기관에서 제공된 데이터 활용
  - 기상 자료 제공단위는 시간단위로 구성된 최근 1년 자료임.
  - 국가에서 측정하는 기상관측망 중 기상관측소 자료를 기준으로 작성됨.
  - 제공항목: ASOS, 상층기상관측 자료를 토대로 가공된 SFC, PFL 정보파일
- ② 사업장에서 기상정보 직접 마련
  - ‘기상관측표준화법’에서 제시한 방법에 따라 측정
  - 직접 측정시 측정장소, 항목, 기간, 주기 및 데이터 검증 등을 포함한 측정 분석계획을 수립하고 허가기관과 사전에 협의해야 함.(기본분석정보 산정지침 참조)
- ③ 기타자료
  - 국가 또는 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관(이하 “공공기관”이라 한다)에서 제공하는 측정·조사·분석 자료 중 환경부장관이 기상정보를 산정하기 위해서 활용할 수 있다고 인정하는 자료

<위·경도 확인방법 > 구글어스 사용

구글어스 프로그램을 다운로드(<https://google-earth.ko.softonic.com>) 받아 설치한 후

- 1) 도구 → 옵션 → 위도/경도 표시란의 십진법으로 표기 → 적용
- 2) 화면 왼쪽 상단에 사업장 주소 검색
- 3) 사업장 영역(boundary)의 중심에 커서를 위치
- 4) 화면 하단에 표시된 위도와 경도 확인
- 5) 이 때, 사업장 도로에 커서를 위치하고 사업장의 표고(고도) 확인  
(사업장 배출원 입력시 필요)



위도/경도/고도 확인

- ㉔ 대기보전 특별대책지역, 대기환경규제지역, 그 밖에 지방자치단체의 장이 환경의 질 유지 및 개선을 위해 엄격한 환경의 질 목표수준을 적용 요청한 지역 등으로 구분하여 표시
- ① 사업장에서 허가대상 오염물질 항목으로 신청한 오염물질의 명칭을 **대기환경보전법 시행규칙 별표8에 따른 오염물질명으로** 기재
- ㉓ 오염물질별 환경기준이 있는 항목은 환경기준\*, 그 외는 시행규칙 별표7(환경의 질 목표수준)을 **장기(연평균)와 단기(1hr, 8hr, 24hr)로 구분하여** 작성
  - \* 통합환경관리법 시행규칙 별표7, 환경정책기본법에 의한 환경기준, 잔류성유기오염물질관리법 시행령 별표3에 의한 환경기준, 지자체 조례에 의한 지역환경기준 등을 고려
  - \* 대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼(17.3)의 부록2와 부록3를 참고로 하여 오염물질별로 20℃, 1기압으로 환산하여 기입(기존오염도도 동일하게 환산)
  - ※ 환경기준 및 별표7에도 없는 항목(배출영향분석 제외 항목)은 “없음”으로 표시
- ㉒ ㉓값의 환경의 질 목표수준으로 설정된 값에 따라 적용된 근거를 기재
- ㉑ 대상 배출시설의 직접적인 배출영향을 배제한 주변 지역의 해당 오염물질 농도
  - \* 기존오염도는 허가기관에서 제공되며, 환경부고시 제2017-15호, 제9조제3항에 의거하여 행정구역내 대기질 측정망의 최근 3년간의 오염도 측정값을 산술 평균한 값을 사용함.
- ㉐ 기존오염도(㉑) 산정근거 제시

[기존 오염도 개념 및 산정방법]

◆ 개념: 대상배출시설을 설치·운영하기 이전, 주변 지역의 해당 오염물질에 대한 오염현황

※ 기존 사업장의 경우는 주변오염현황 정보 작성

- ① 허가기관에서 제공한 정보 활용
  - 국가측정망에서 측정된 최근 3년간의 자료(먼지의 경우에는 PM-10 항목 측정자료임)를 활용하여 마련한 표준 기존 오염도 자료 제공
  - 통합환경허가시스템 상에서 엑셀등의 형태로 제공하며, 배출영향분석 프로그램에 내장되어 제공하고 있음
- ② 사업자가 직접 측정한 자료 활용
  - 측정지점, 조사항목, 조사주기(횟수), 기간, 측정방법 등에 대한 기본분석정보 산정지침에 따라 수행(조사 전 허가 기관과 사전협의 권장)하고 분석된 자료
- ③ 기타자료
  - 국가 또는 공공기관에서 측정조사 분석된 자료 중 환경부 장관이 기존 오염도를 산정하기 위해서 활용할 수 있다고 인정하는 자료

○ 대기오염물질 배출영향분석 프로그램을 수행하기 위해서는 6개의 정보가 필요함

- 구분 : 사업장정보, 대상지역, 기존오염도, 기상정보, 환경의 질 목표수준, 배출원 정보

※ 위의 6개 정보 중 사업장정보(*companyinfo.dat*), 기상정보(*AERMOD.SFC*, *AERMOD.PFL*), 대상 지역 지형정보(*topy.dxf*, *boundary.dxf*, *receptor\_input.sav*), 배출원정보(*배출원정보.csv*)는 파일로 제출필요(통합환경허가시스템에 업로드 또는 별도 제출 필요)

※ 그 외 직접 측정 등의 사유로 허가기관 검토에 필요한 파일 및 분석자료는 전산파일로 추가 제출

※ 그 외 프로그램 및 입력자료 처리에 관한 상세한 사항은 대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼에 따름.

## 1.2 대기오염물질 배출시설 정보(엑셀 1번)

○ 사업장의 골뚱으로 배출이 예상되는 대기오염물질의 정보와 해당 배출구 정보를 입력

- 통합환경관리 계획서\_1. 배출구정보.xlsx 양식 작성 후 대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치



및 운영 매뉴얼의 배출원입력정보.csv 양식 파일에 필요 요소만 대기배출영향분석에 활용

※ 기본적으로 설계값을 이용하며, 기존 사업장의 운영중 시설은 최근 3년간 정상가동 상태에서의 산술평균값(유속(유량), 온도, 농도)을 활용하는 것이 가능

☞ 배출영향분석의 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정(환경부 고시) 별표 4

※ TMS 전송항목의 경우 비정상 운영(가동중지를 제외한 보수중, 동작불량, 교정중 등)시 대체 데이터로 변경되어 확정배출량 및 초과배출량 행정자료로 이용되는 자료를 사용하며, 자가측정 자료의 경우 측정당시 유량 및 온도, 연료(원료) 사용량과 시설 운영상태 등을 확인하여 신뢰성 확인 후 적용  
→ 자가측정의 신뢰성이 결여된다고 판단될 경우에는 유사업종, 유사규모 시설의 설계값을 이용하여 적용할 수 있음

■ 대기오염물질 배출원 정보(㉑ 최대배출기준, 예상배출농도 각각 기재)

㉑배출구 개수		120개					㉒사업장 전체 대기배출오염물질 개수					00개			
㉓배출구 번호	㉔배출구 중구 분	㉕굴뚝 위치					㉖굴뚝 높이 (m)	㉗내경 (m)	㉘유속 (m/s)	㉙배가스 온도 (°C)	㉚배가스 유량 (sm <sup>3</sup> /분)	㉛배출 오염물질 개수	㉜배출 농도 (mg/sm <sup>3</sup> (ppm))	㉝배출량 (톤/년)	㉞배출영향 분석 포함여부
		㉕X 좌표	㉕Y 좌표	㉕표고 (m)	㉕용마루 높이 (m)	㉕굴뚝 높이 (m)									
#A1				30		30	10					먼지		0.2	x
												SOx		1.5	o
												벤젠		0.01	o
												크롬		0.01	o
#A2															

㉑ 사업장의 총 굴뚝 개수를 기재, ㉓의 총 개수와 같아야 함.

<배출구 표시 방법>

- 대기오염물질이 상시 배출되지 않는 간헐적 배출구는 '\*A-'로 부여하며, 아래 "배출구번호 표현 방법"을 따름(간헐적 배출구는 별도 양식 제출(작성 양식 참고))

※ 화재나 폭발 등의 안전상 문제가 우려되어 간헐적 배출구에서 발생하는 오염물질을 Flare Stack 등으로 연결하여 처리가 불가할 경우 관련 행정기관 증빙 서류 제출

<배출구번호 표현 방법>

구분		배출구 번호	배출영향분석	허가배출기준(안)	통합공정도	물질수지
정상 운전	대표제품 생산 운전시	#A-1	O	O	O	O
	기타제품 생산 운전시	#A-1	X	O	X	X
	비상 배출구	*A-1	X	X	O	X
간헐적 운전 (셧다운, 스타트업 등)	72시간/년 이상 운전	#A-2	O	O	O	O
	72시간/년 미만 운전	*A-2	X	△ (허가조건 부여)	O	X

※ 방지시설설치면제사업장의 해당 시설에 대하여 물리적 또는 안전상의 이유와 이에 준하는 사유로 자가측정이 불가능할 경우 관련 증빙 자료 제시

※ 환경오염공정시험기준이 있는 대기오염물질 허가배출기준(안) 설정 시 계획서 제6장 모니터링 계획 추가

**<다제품 생산공정 대표모드 선정방법> (작성 전 허가기관과 사전 협의 필요)**

- Batch식 공정에서 여러개의 제품을 생산할 경우, 대표모드 선정방법 : 배출 오염물질 종류, 오염물질 배출농도, 오염물질 배출량, 연료 및 원료 사용량, 제품량, 가동 비율, 배출시설 사용 수 등을 종합적 고려하여 대표모드 선정 필요

<예시>

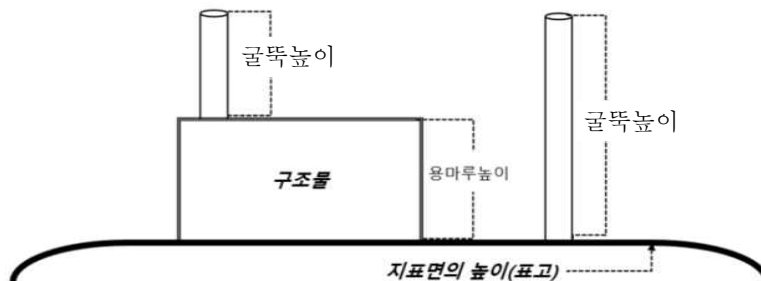
**<3가지 모드(A, B, C)로 운전이 가능한 공정의 대표모드 선정 예시>**

- A모드(사용물질 : 원료 A 10톤/일, 원료 B 10톤/일, 부원료 C 5톤/일, 발생물질 : 먼지 3톤, SOx 3톤/일, NOx 3톤/일, 평균 가동일수 : 250일/년)
- B모드(사용물질 : 원료 A 10톤/일, 원료 B 10톤/일, 부원료 C 5톤/일, D 2톤/일, 발생물질 : 먼지 2톤, SOx 2톤/일, NOx 2톤/일, 벤젠 3톤, 평균 가동일수 : 50일/년)
- C모드(사용물질 : 원료 A 10톤/일, 원료 B 15톤/일, 부원료 C 2톤/일, 발생물질 : 먼지 3톤, SOx 2톤/일, NOx 4톤/일, 평균 가동일수 : 50일/년)

구분	배출영향분석	허가배출기준(안)	통합공정도	물질수지	비고
A 모드	O	O	O	O	대표모드 선정
B 모드	X	O (벤젠 추가)	X (B/D만 작성)	X	벤젠 항목만 작성 (최근 3년 자료 활용)
C 모드	X	X	X	X	비작성

※ B모드시 대표모드인 A모드에서 발생하지 않는 오염물질은 배출영향분석, 허가배출기준(안)은 부여하며, 물질수지에는 반영하지 않음, 단 B모드는 간단하게 Block Diagram으로 작성(오염물질 농도 및 배출량 정보 포함)

- ㉞ 사업장에서 배출되는 전체 배출구별 오염물질 총 개수를 기재
  - ※ 대기오염물질이 굴뚝별로 중복되는 경우에는 중복오염물질 개수를 제외
- ㉟ 사업장의 굴뚝 번호를 기재 예) #A1, #A2, #A3, ...
- ㊱ 사업장 배출구(굴뚝)별 종규모 기재
- ㊲ ㉟의 위치정보
  - ※ 국토지리정보원 수치지도의 boundary.dxf 영역 내에 위치하는 해당굴뚝의 X좌표, Y좌표 및 기본높이 입력(대기오염물질 배출영향분석 프로그램 매뉴얼(p.25))
- ㊳ ㉟의 TM 좌표(x좌표)를 입력하며, 십진법 단위로 입력하여야 함.(단, 통합환경관리계획서 업로드 엑셀양식인 1. 배출구정보.xlsx 양식에는 위도 좌표를 십진법 단위로 입력하여야 함)
- ㊴ ㉟의 TM 좌표(y좌표)를 입력하며, 십진법 단위로 입력하여야 함.(단, 통합환경관리계획서 업로드 엑셀양식인 1. 배출구정보.xlsx 양식에는 경도 좌표를 십진법 단위로 입력하여야 함)
  - ※ 대기오염물질 배출영향분석 프로그램에서 활용되는 TM좌표이며, 반드시 위경도 값을 확인하고 입력하여야 함.(대기오염물질 배출영향분석 프로그램에서 활용되는 TM좌표는 모델링 수행을 위한 상대좌표이므로 위경도는 추가적으로 확인하여야 함.)
- ㊵ 국가수준기준면(NGVD, 인천만의 평균해면)을 기준으로 굴뚝이 있는 지표 위까지의 연직거리



- ㉞ ㉟가 놓인 지지대 또는 건물 등의 높이(지표부터 굴뚝 시작점까지)



① 굴뚝 시작점부터 배출구까지 높이

- ※ 설계도면의 높이 용어를 확인  
 EL(Elevation Level) : 해수기준 높이  
 GL(Ground Level) : 지표면 기준 높이  
 FL(Floor Level) : 바닥 높이

② 굴뚝 내경(굴뚝 최상단의 내경)

※ 사각형 굴뚝의 경우 등가 지름으로 계산하여 입력

$$D_{eq} = 2 \sqrt{\frac{\text{길이} \times \text{폭}}{\pi}} \quad D_{eq} = \text{등가 지름(Equivalent Diameter)}$$

③ 굴뚝에서 배출되는 배가스 평균 유속(설계값을 기입. 다만, 기존시설 중 설계값이 없는 시설은 최근 3년간 정상가동상태의 최대값 활용 가능)

※ 유속적용시 계산값을 활용할 경우에는 Actual 상태의 유량값을 적용하여 산정하며, 실제 측정된 값을 활용시에는 실측된 유속의 최대값을 적용(해당 배출구의 오염물질에 표준산소 보정 항목과 보정 제외 항목이 있을 때에는, 유량값은 표준상태와 표준산소로 보정되지 않은 유량값을 반드시 굴뚝 최상단의 단면적으로 나누어 산출된 값을 기입)

④ 굴뚝에서 배출되는 배가스 온도(설계값을 기입. 다만, 기존시설 중 설계값이 없는 시설은 최근 3년간 정상가동상태의 산술 평균값 활용 가능)

⑤ 굴뚝에서 배출되는 배가스 유량(표준상태의 산소 보정된 설계값을 기입. 다만, 기존시설 중 설계값이 없는 시설은 최근 3년간 정상가동상태의 TMS 전송 최대값 활용 가능)

※ 온도는 3년 산술평균값을 활용하고, 유속(유량) TMS 전송값 중 최대값을 이용(유속값은 유량값을 굴뚝 최상단의 단면적으로 나누어 산출)

→ 비전송 항목의 경우에는 자가측정값을 이용한다.(①, ④도 동일)

→ 허가신청 직전의 확정 배출량이 정해지는 반기를 포함한 3년간 데이터의 평균값을 입력하고 근거자료를 제출

※ 기존시설의 경우 3년 평균값이 없을 경우에는 이용 가능한 측정결과 값을 이용하여 작성

※ 유량(1분 유량값)의 경우 최대배출기준과 동일하게 산소농도 보정된 값을 적용하여 작성

※ 배가스 유량 및 배출농도 입력시 표준상태 기준(0℃, 1기압)으로 산소보정된 값을 입력

⑥ 사업장에서 배출되는 각 배출구별 오염물질 총 개수를 기재

⑦ 대기환경보전법 제16조제1항 및 같은법 시행규칙 별표8의 배출허용기준이 설정된 대기 오염물질이 배출되는 경우, 동법 시행규칙 별표8에 따른 대기오염물질명으로 해당 오염물질명을 작성하고 기준이 미설정된 항목이라도 배출되는 경우에는 작성

⑧ ⑦에서 기재한 오염물질 각각에 대한 배출농도(1. 최대배출기준, 2. 예상배출농도를 기재)

※ (단위) 대기배출영향분석시 배출농도 단위는 mg/S<sup>m³</sup>로 입력하며, 표준상태 기준(0℃, 1기압)으로 산소보정된 농도값을 유효숫자 6자리로 입력[유효숫자의 가장 끝 자릿수는 그 다음 자릿수를 반올림, 예, NO<sub>2</sub> : 201.5566mg/S<sup>m³</sup>→201.557mg/S<sup>m³</sup>, 수은(Hg) : 0.025636684mg/S<sup>m³</sup>→0.0256367mg/S<sup>m³</sup>]  
 (예상배출농도는 설계시 방지시설 효율까지 적용된 최종 배출구 농도)

<단위환산시 적용 분자량 - 출처 : 대기배출영향분석 프로그램 매뉴얼>

순번	대기오염물질	분자량	순번	대기오염물질	분자량
1	황산화물(SO <sub>2</sub> )	64.07	11	구리(Cu)	63.55
2	질소산화물(NO <sub>2</sub> )	46.01	12	염화비닐(Vinyl chloride)	62.50
3	일산화탄소(CO)	28.01	13	황화수소(H <sub>2</sub> S)	34.08
4	납(Pb)	207.20	14	디클로로메탄(Dichloromethane)	84.93
5	벤젠(Benzene)	78.11	15	트리클로로에틸렌(TCE)	131.39
6	아연(Zn)	65.38	16	비소(As)	74.92
7	암모니아(NH <sub>3</sub> )	17.03	17	니켈(Ni)	58.69
8	이황화탄소(CS <sub>2</sub> )	76.14	18	카드뮴(Cd)	112.41
9	크롬(Cr)	52.00	19	염화수소(HCl)	36.46
10	수은(hg)	200.59			

※ **설계값이 없을 경우에만 3년간(최소 1년 이상) 측정자료의 최대값을 이용**

(기존 사업장의 경우 이미 허가받은 오염물질 항목의 설계값이 없거나 측정분석 자료가 없는 경우에는 '자료없음'으로 표기)

- ※ 최대배출기준의 배출영향분석 결과가 통과되어 최대배출기준이 허가배출기준(안)과 동일한 경우 허가배출기준(안) 기준을 적용한 추가 수행은 불필요하나, 예상배출농도에 대해서는 추가수행 필요
- ※ 그 외 대기배출영향분석에 사용되지 않는 통합환경관리 계획서\_1. 배출구정보.xlsx 양식의 환경영향평가협의기준, 기타참고기준, 배출량(톤/년), 배출영향분석포함여부는 별도 작성 필요

※ 통합환경관리 계획서\_1. 배출구정보.xlsx 양식 및 “㉑ 배출농도”의 단위는 먼지 등 입자상물질 mg/Sm<sup>3</sup>, 지정악취: ppm, 기타 오염물질 : ppm(대기배출영향분석시 입력되는 ㉑의 단위로 별개 사항임)

㉒ & ㉓ 사업장에서 배출되는 모든 대기오염물질에 관하여 ㉑ 배출농도 적용 시 배출량과 배출영향분석 포함여부 내용 기입

- 대기오염물질 배출영향분석 프로그램에 입력한 대기오염물질 배출원입력정보.csv 파일은 저장하여 파일첨부, 결과가 복수일 경우 해당되는 파일은 모두 제출 혹은 업로드
- 기존사업장의 5종 배출구 중 NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, 먼지의 연간 배출량이 각각 1톤 이하이거나, 세 항목의 연간 배출량의 합이 2톤 이하인 경우 해당 오염물질에 대하여 배출영향분석을 실시하지 않으나 그 외 물질이 배출될 경우 그 물질에 대해서는 배출영향분석을 수행하여야 함

첨부

※ 그 외 프로그램 및 입력자료 처리에 관한 상세한 사항은 대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼에 따름.

## 2. 수질분야

수질오염물질 배출영향분석 프로그램을 이용하여 배출영향분석을 수행한 후, 프로그램의 결과 보고서를 출력하면 통합환경관리계획서 작성요령의 양식과 동일하므로, 수질오염물질 배출영향분석 결과 보고서 파일을 다운로드하여 통합환경관리계획서를 작성하면 됨.

### 2.1 수계 현황

- 통합관리사업장의 최종 방류수를 수용하는 하천에 대하여, 배출시설을 설치·운영하기 이전 수질정보(하천 유량, 오염물질 등)를 작성
  - 공공폐수처리시설 또는 공공하수처리시설에 배수설비를 통해 폐수를 유입시키는 사업장의 경우 공공폐수처리시설 또는 공공하수처리시설의 최종 방류수를 수용하는 하천에 대한 수질 정보(하천 유량, 오염물질 등) 작성 및 관련 내용을 기입하고, 증빙자료(명세서, 계약서 등) 첨부
    - ※ 공공폐수처리시설, 공공하수처리시설, 공동방지사설의 경우에는 최종 처리시설에 대한 정보를 기재
    - ※ 공공폐수처리시설, 공공하수처리시설의 경우 기본항목은 미작성
    - ※ 해양방류 또는 위탁처리, 전량 재이용의 경우 2.1과 2.2 작성하지 않으므로 삭제

구분		세 부 내 용						
㉑ 배출수계구분		하천				호소		
		■				□		
㉒ 배출수계명		소권역명						
		예) ○○천 하류						
㉓ 하천목표등급		중권역명						
		예) ○○천						
㉔ 하천유량(저수기, m <sup>3</sup> /day)		la (매우 좋음)	lb (좋음)	ll (약간 좋음)	lll (보통)	IV (약간 나쁨)	V (나쁨)	VI (매우 나쁨)
		□	■	□	□	□	□	□
㉕ 하천유량(평수기, m <sup>3</sup> /day)		수치입력 예) 3,000 m <sup>3</sup> /일						
㉖ 하천유량(평수기, m <sup>3</sup> /day)		수치입력 예) 6,000 m <sup>3</sup> /일						
㉗ 기존오염도 및 환경의 질 목표수준	㉘ 수질오염물질	㉙ 기존오염도		㉚ 환경의 질				
		농도(mg/L)		표준편차		목표수준(mg/L)		
	1	예) BOD	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	2	예) SS	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	3	예) TOC	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	4	예) T-N	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	5	예) T-P	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	6	예) 페놀류	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	7	예) 시안	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	8	예) 크롬	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	9	예) 아연	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
	10	예) 구리(동)	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력		
11	예) 카드뮴	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력			
㉛ 근거자료	㉜ 기존오염도	예) 국가 제공 자료 활용 or 사업자 직접측정 시 출처제시						
	㉝ 환경의 질 목표수준	예) 지역환경조례						

- ㉑ 통합관리사업장의 해당 배출수계 구분을 표시
- ㉒ 사업장의 최종 방류수를 수용하는 하천의 명칭(소권역명과 중권역명을 입력)
  - \* 하천방류 해당 하천의 명칭을 기재한다.(해양방류시 2.1 작성하지 않으므로 삭제)

- ㉔ 통합관리사업장의 해당 배출수계의 목표등급을 표시
- ㉕ 저수기 유량(1년 중 275일은 이 유량보다 더 적지 않은 유량)의 10년 평균값
  - \* 하천유량은 수질측정망 또는 하천법에 따른 수문조사시설에서 측정된 최근 10년간의 자료를 활용한다.
  - ※ 통합관리사업장에서 배출하고 있는 하천이 건천(乾川)인 경우 등 그 유량값을 산정할 수 없어 배출영향분석이 곤란한 경우에는 해당 하천이 합류되는 하천을 대상지역(최종 방류구에서 방류하천 등으로 합류되는 지점, 오염물질이 방류하천등과 완전히 혼합되는 지점, 방류하천 등의 오염현황을 산정하기 위하여 「물환경보전법」 제9조에 따른 측정망이 설치된 지점)으로 설정할 수 있음.
- ㉖ 평수기 유량(1년 중 185일은 이 유량보다 더 적지 않은 유량)의 10년 평균값
- ㉗ 기존오염도가 없는 지천의 경우에는 지천이 혼합되는 상류 수용하천의 기준을 적용하여 배출영향분석을 실시함.
- ㉘ 물환경보전법 제32조제1항 및 같은 법 시행규칙 별표13의 수질오염물질의 배출허용기준이 설정된 수질오염물질이 배출되는 경우, [별표 13]에 따른 수질오염물질 명을 기입
- ㉙ 대상 배출시설의 직접적인 배출영향을 배제한 수용하천의 기존오염도 농도 및 표준편차를 입력
- ㉚ 환경기준이 있는 항목은 환경기준\*을 작성, 그 외 전문가 그룹을 통해 작성하고자 할 경우 근거자료 첨부
  - \* 지역환경기준, 지자체 환경보전 기본계획 목표값, 특별대책지역 목표값, 환경영향평가 협의기준 등을 고려
  - \* <참고> 환경정책기본법의 수질분야(하천, 호소) 환경기준중 화학적 산소요구량(COD) 기준은 2015년 12월 31일까지만 적용되는 항목임.
- ㉛ ㉙, ㉚의 산정 근거를 제시
- ㉜ 기존오염도의 근거 제시(ex. 국가제공자료 or 사업자 직접측정)
- ㉝ 환경의 질 목표수준(ex. 지역환경조례)

## 2.2 수질오염물질 배출시설 정보

- 사업장의 방류구별 배출이 예상되는 폐수 및 수질오염물질과 방류구에 대한 정보를 입력
  - ※ 공공폐수처리시설, 공공하수처리시설, 공동방지사설의 경우에는 최종 처리시설에 대한 정보를 기재
  - ※ 공공폐수처리시설, 공공하수처리시설의 경우 기본항목은 미작성
  - ※ 해양방류 또는 위탁처리, 전량 재이용의 경우 미작성 및 관련내용 기입. 다만, 허가기관과의 별도 협의 내용 존재 시 관련사항 기입

구 분		세 부 내 용				
㉠	통합관리대상 업종명	예) 1차 철강제조업				
㉡	통합관리사업장명	예) ○○제철				
㉢	사업자등록번호	예) 000-00-00000				
㉣	폐수처리시설 규모(종)	1종	2종	3종	4종	5종
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
㉤	폐수배출형태	직접방류	간접방류	비고		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	예) 개별처리 후 직접방류		
㉦	폐수처리형태	예) 물리+화학적처리				
㉧	폐수 배출량	예) 700 m <sup>3</sup> /일				
㉨	특정수질유해물질 배출여부	배출			미배출	
		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
㉩	제출구분	신규시설			기존시설	
		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
㉪	수질 배출영향분석 대상지역	청정지역		일반지역		설치제한지역
		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
㉫	방류구 개수	1개	2개	3개	4개 이상 (직접입력)	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ( )	
㉬	방류구 번호	㉭ 방류구 종규모	㉮ 수질오염물질	㉯ 최대배출기준(mg/L)	㉰ 한계배출기준(mg/L)	
	#W1		예) BOD	수치입력	수치입력	
	#W1		예) SS	수치입력	수치입력	
	#W1		예) T-N	수치입력	수치입력	
	#W1		예) T-P	수치입력	수치입력	
	#W1		예) 구리	수치입력	수치입력	

- ㉠ 통합관리대상 업종 제 1호~제 21호 중 사업장의 해당 업종명을 기재
  - \* 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 시행령 별표 1의 통합관리 대상 업종 및 적용 시기(제2조제1항 관련)를 참고하여 작성
- ㉡ 통합관리사업장의 사업장명을 작성
- ㉢ 통합관리사업장의 사업자등록번호를 작성
- ㉣ 통합관리사업장의 폐수처리시설 규모(1~5종 중 해당 규모)를 작성
- ㉤ 직접방류 또는 간접방류를 표시하고 비고에는 세부적인 폐수 배출형태를 작성
- ㉦ 폐수처리형태를 확인하여 물리학적, 화학적, 생물학적처리 등을 기재 예) 물리+화학적처리
- ㉧ 폐수 배출량(설계 방류량)을 기재(설계값을 기입. 다만, 기존시설은 최근 3년간 정상가동 상태의 최대값 활용 가능)
- ㉨ 통합관리사업장의 특정수질유해물질 배출 여부를 표시

- ① 신규시설 또는 기존시설에 표시
- ② 청정지역, 일반지역(가, 나, 특례), 설치제한지역 중 통합관리사업장의 해당 지역을 표시
- ③ 사업장의 총 방류구 개수를 기재
- ④ 사업장의 방류구 번호를 기재 예) #W1, #W2, #W3, ...
- ⑤ 사업장의 방류구 종규모(1~5종 중 해당 규모)를 기재
- ⑥ 「물환경보전법」 제12조제3항 및 같은법 시행규칙 별표10의 방류수 수질기준, 같은법 제32조제1항 및 같은법 시행규칙 별표13의 수질오염물질의 배출허용기준이 설정된 수질오염물질이 배출되는 경우, [별표 13]에 따른 수질오염물질 명을 작성
- ⑦ ⑥의 통합법 시행규칙 별표 15에 해당하는 수질 오염물질의 최대배출기준을 작성
- ⑧ ⑥의 한계배출기준을 작성

### 3. 배출영향분석 결과(엑셀 3번)

배출영향분석의 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정(환경부고시) 제10조제3항에 따라 대기오염물질의 '추가오염도'는 환경부장관이 제공하는 표준 프로그램을 이용\*하여 산출하며, 사업장내 모든 배출구(배출시설이 아님)의 오염물질 배출농도의 합산 값을 이용해서 적용한다.

표준 프로그램 외의 오염도 산출방법을 적용할 경우(예, 표준 프로그램 외의 대기질 예측 모델링 기법 적용) 사용하는 예측 모델링 기법의 종류 및 입력자료의 작성 방법 등에 관해서는 허가기관과 사전에 협의하여야 하며, 사업장에서 선택한 모델링 방법의 입력자료와 출력자료, 최종 결과물 모두를 반드시 제출해야 하며, 표준프로그램과의 비교검토를 위해 고시 별표 2의 수용점 배치방법과 예측 모델링 입력자료를 표준프로그램 입력형식 자료로 변환한 자료도 제출되어야 한다.

소음·진동(공장에 한함), 악취, 잔류성유기오염물질에 대해서는 통합법 시행규칙 별표 6에 따라 허가배출기준이 정해지므로 배출영향분석을 실시하지 않는다.

#### 3.1 대기오염물질 간이분석\* 결과

○ **간이분석 결과는 허가기관과 협의 후 반영 가능하며, 대기 오염물질 배출량이 많은 사업장은 배출영향분석을 통해 상세분석 수행 필요**

\* '추가오염도 산정면제' 분석을 본 작성요령에서는 '간이분석'이라고 약칭함(이하 동일)

○ 고시 별표8에 의한 대기오염물질의 간이분석을 판단할 경우에는 사업장내 허가 대상시설의 모든 배출구\*에서의 해당 오염물질 최대배출기준의 합산 값을 기입하여 판단

\* 3.1에서는 대기배출시설의 먼지, 황산화물, 질소산화물의 배출량이 각각 1톤 이하 또는 합산 값이 2톤 이하인 경우라도 포함시켜 배출영향분석을 실시하지만, 본장 3.2.1(대기 배출영향 분석결과)에서는 제외한 합산 값을 적용함.

○ 간이분석 결과 추가오염도 산정 면제요건에 해당되는 오염물질은 환경부에서 제시한 대기오염물질 배출영향분석 표준 프로그램을 이용한 상세분석을 수행하지 않아도 됨.

\* 간이분석은 본장 3.2의 상세분석으로 배출영향분석을 수행할 것인지 판단하는 방법으로 면제에 해당하는 오염물질 항목은 최대배출기준을 허가배출기준으로 적용하면 됨.(20℃, 1기압으로 환산한 평가결과를 작성)

[추가오염도 산정 면제기준 : 환경부고시 제2017-15호 별표 8]

○ (의미) 사업장의 환경오염물질 배출량이 다음 중 어느 하나를 통과하는 경우 주변환경에 미치는 영향이 미미하여 배출영향분석 예외 대상으로의 분류 여부를 판단

○ (방법) 오염물질의 배출량이 다음중 어느 하나를 통과하는 경우 배출영향분석 면제

$$① \sum_{\text{모든 배출구}} (\text{배출량}) \times (\text{장기 확산계수}) \leq 3\% \text{ 환경기준}(\text{㉔}), \text{ 환경기준}$$

$$② \text{기존오염도}(\text{㉔}) + \sum_{\text{모든 배출구}} (\text{배출량}) \times (\text{장·단기 확산계수}) \leq 100\% \text{ 환경기준}(\text{㉔}), \text{ 장·단기 환경기준 이하를 모두 통과}$$

a 오염물질	b 농도 단위	c 환경의 질 목표수준	d 기존 오염도	e 확산 계수	f 1단계			j 2단계				p 최종 판정	
					PC <sub>장</sub> ≤ 3%EQS		i 판정	PEC <sub>장</sub> ≤ 100%EQS		PEC <sub>단</sub> ≤ 100%EQS			o 판정
					g PC <sub>장</sub>	h %		k PEC <sub>장</sub>	l %	m PEC <sub>단</sub>	n %		
SO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	1시간 391.8 연간 52.2	10.4		75.4	144%	통과					미통과	면제

- a) 배출영향분석에 해당하는 오염물질 기재
- b) 입력되는 오염물질의 농도는 20℃, 1기압 상태의 농도를 입력하여야 함.
- c) 환경의 질 목표수준중 24시간이 있다고 하더라도 확산계수는 연간과 1시간만 존재하므로 24시간은 제외함.
- d) 기존오염도는 환경부에서 제공하는 자료를 기본적으로 적용함.
- e) 오염도 산정 확산계수 판단시 배출구 높이 적용  
간이분석시 「배출영향분석 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정(환경부 고시 제 2017-15호)」 '별표 8. 추가오염도 산정의 면제 기준'의 제2호 '배출구 높이'는 본장 1.2 (대기오염물질 배출시설 정보)의 2가지 수치의 합산(i)용마루높이, j)굴뚝높이) 수치로 j)만을 입력하거나 h) i) j) 3가지 합산수치를 적용해서는 안됨.

배출구 높이(m)	확산계수(µg/m <sup>3</sup> /g/s)	
	장기(연평균)	단기(1시간 평균)
0	148	3,900
10	32	580
20	4.6	161
30	1.7	77
50	0.52	31
70	0.24	16
100	0.11	8.6
150	0.048	4.0
200	0.023	2.3

- \* 단기기준(1시간)이 미 존재하는 항목(먼지항목(PM-10, PM2.5)과 CO, Pb, 벤젠 등)은 장기 기준만을 평가하며, 장기기준(연간)이 없는 항목(CO, As, Ni, Cd 등)에 대해서는 단기 기준만을 평가하여 추가오염도 산정면제를 판정함.
- \* 위 표에 해당되지 않는 배출구 높이는 보간법을 이용하여 사용함.
- f) 배출영향분석 프로그램 수행결과 작성  
\* 간이분석에서의 추가오염도는 사업장내 각 배출구에서의 최대배출기준에 의한 배출량과 각 배출구별 높이에 따른 확산계수(고시 별표 8)를 곱한 모든 배출구에서의 추가오염도를 합산한 후 결정되는 오염물질 양으로 상세분석의 추가오염도와는 다름.(배출영향 상세 분석의 추가오염도는 확산모델링을 통해 도출된 수용점에서의 최대농도 수치임)
- g) 장기 환경의 질 목표수준 기준(연간)이 있는 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Pb, 벤젠(이상 환경정책기본법 시행령 별표), 먼지, Zn, NH<sub>3</sub>, CS<sub>2</sub>, Cr, Hg, Cu, 염화비닐, H<sub>2</sub>S, 다이클로로메탄, As, Ni, Cd, 포름알데히드, 불소화합물, 페놀 및 그 화합물(이상 통합법 시행규칙 별표 7) 등의 항목에 대해서만 평가
- h) g) ÷ c) × 100, f)의 환경기준(또는 환경의 질 목표수준, 이하동일) 초과비율을 제시
- i) 1단계 판정결과 작성, 통과/미통과 ※ h)가 3% 이하시 통과, 초과시 미통과



- Ⓜ ①가 미통과시 배출영향분석 프로그램 수행결과 작성; PC & PEC 분석
- Ⓨ 장기 총오염도(PEC<sub>장</sub>) 작성
- ①  $k \div c \times 100$ , ④의 환경기준 초과비율을 제시
- Ⓦ 단기 총오염도(PEC<sub>단기</sub>) 작성
  - \* 단기 환경의질 목표수준 기준(1시간, 24시간)이 있는 SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, Zn, NH<sub>3</sub>, CS<sub>2</sub>, Cr, Hg, Cu, 염화비닐, H<sub>2</sub>S, 다이클로로메탄, 트라이클로로에틸렌, 포름알데히드, 브롬화합물, 시안화수소, 염화수소, 불소화합물, 페놀 및 그 화합물 항목에 대해서만 평가(환경부 제공 기준오염도가 연간 오염도만 제시되어 있을 경우라도 단기 환경의질 목표수준이 설정되어 있는 해당 항목은 연간 오염도를 이용하여 적정여부를 판정)
- ④의 환경기준 초과비율을 제시
- Ⓩ 장기 총오염도(①)와 단기 총오염도(Ⓦ)가 해당기준을 모두 통과하는 경우 통과
- ⓐ 장기 추가오염도(①) 또는 장·단기 총오염도(Ⓩ)중 어느 하나를 통과하는 경우 면제

### 3.2 상세분석 결과(배출영향분석 프로그램 구동, 시행규칙 별표 6)

#### 3.2.1 대기 배출영향 분석결과

- 시행규칙 별표4(배출영향분석의 방법)에 따라 작성하되, 3.1의 간이분석을 통과하지 못한 오염물질에 대한 배출영향분석 결과의 분석단계별 판정결과 등을 작성한다. 본 절에서는 추가오염도가 최대배출 기준일 때를 기준으로 하여 작성한다.
- 분석결과는 총 1·2단계로 구분되며, 1단계 판정결과 미통과의 경우만, 2단계 분석결과로 최종판정 [시행규칙 별표6(허가배출기준의 설정 방법) 제1호에 따른 기준을 적용]
  - ※ 대기오염물질 배출영향분석 표준프로그램을 이용한 배출원정보 입력시에는 굴뚝정보가 매우 중요하므로 표고, 용마루높이, 굴뚝높이, 내경 등에 대한 도면은 필수적으로 제출되어야 함.

#### ■ 대기오염물질의 최대배출기준 농도 적용시 배출영향분석 결과

a 오염물질	b 최대배출기준농도	c 환경의질 목표수준	d 기준오염도	e 1단계			i 2단계				g 최종판정		
				PC <sub>장</sub> ≤ 3%EQS		h 판정	PEC <sub>장</sub> ≤ 100%EQS		PC <sub>단</sub> ≤ EQS <sub>(단·장)</sub>			PEC <sub>단</sub> ≤ 100%EQS	
				f PC <sub>장</sub>	g %		① PEC <sub>장</sub>	k %	① PC <sub>단</sub>	m %		n PEC <sub>단</sub>	o %
SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	1시간 391.8 24시간 130.6 연간 52.2	10.4	75.4	144%	85.9	164%					통과 통과 미통과	미통과

#### ■ 대기오염물질의 허가배출기준(안) 농도 적용시 배출영향분석 결과(최대배출기준 미 통과시에만 작성)

a 오염물질	b 허가배출기준농도	c 환경의질 목표수준	d 기준오염도	e 1단계			i 2단계				g 최종판정		
				PC <sub>장</sub> ≤ 3%EQS		h 판정	PEC <sub>장</sub> ≤ 100%EQS		PC <sub>단</sub> ≤ EQS <sub>(단·장)</sub>			PEC <sub>단</sub> ≤ 100%EQS	
				f PC <sub>장</sub>	g %		① PEC <sub>장</sub>	k %	① PC <sub>단</sub>	m %		n PEC <sub>단</sub>	o %
SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	1시간 399.8 24시간 133.3 연간 53.3	10.4	75.4	144%	85.9	164%					통과 통과 미통과	미통과

#### ■ 대기오염물질의 예상 배출농도 적용시 배출영향분석 결과

① 오염물질	② 예상 배출농도	③ 농도단위	④ 환경의 질 목표수준		⑤ 기존 오염도	⑥ 1단계			⑦ 2단계				⑧ 최종 판정		
						PC장		⑨ 판정	PEC장		PC단			PEC단	
						⑩ ≤ 3%EQS	⑪ %		⑫ ≤ 100%EQS	⑬ %	⑭ ≤ EQS(단-장)	⑮ ≤ 100%EQS		⑯ %	⑰ 판정
SO <sub>2</sub>		μg/m <sup>3</sup>	1시간	399.8									통과	미통과	
			24시간	133.3									통과		
			연간	53.3	10.4	75.4	144%		85.9	164%			미통과		

\* 신규 사업장일 경우에는 최대배출농도가 예상 배출농도일 경우에는 작성하지 않지만, 가동율을 고려한 예상 배출농도가 있을 경우에는 작성

① 배출영향분석대상 오염물질명을 작성

② **오염물질(①)의 농도단위 작성**

③ 오염물질(①)의 환경기준을 작성

※ 지자체 조례에 의한 지역환경기준이 있는 경우 이를 반영하여 환경의 질 목표수준을 설정

④ 사업장이 위치한 지역의 해당 오염물질 농도(BC, Background Concentration)

⑤ PC(추가오염도, PC : Process Contribution)분석 수행결과 작성(최대배출기준, 허가배출기준 및 예상배출농도 적용)

※ 통합허가 또는 변경허가를 받기 전에 설치·운영 중인 대기오염물질배출시설의 배출구로서 황산화물, 질소산화물 또는 먼지 항목 각각의 연간 배출량이 1톤 이하이거나 세 항목의 연간 배출량의 합이 2톤 이하인 경우에는 해당 오염물질(먼지, 황산화물, 질소산화물만 해당)에 대한 배출정보는 산정하지 않음.

⑥ 장기 추가오염도(PC<sub>장기</sub>) 작성

※ 추가오염도 및 총오염도 입력시에는 모든 오염물질에 대하여 유효숫자 6자리로 입력(가장 끝 자릿수는 그 다음 자리수를 반올림하여 적용)

(예1) NO<sub>2</sub> : 201.5566μg/m<sup>3</sup> → 기재 : 201.557μg/m<sup>3</sup>

(예2) 수은(Hg) : 0.025636684μg/m<sup>3</sup> → 기재 : 0.0256367μg/m<sup>3</sup>

⑦ ⑥÷④×100, ④의 환경기준(또는 환경의 질 목표수준, 이하동일) 초과비율을 제시

⑧ 1단계 판정결과 작성, 통과/미통과 ※ ⑦가 3% 이하 시 통과, 초과 시 미통과

⑨ ⑧가 미통과 시 작성; PC & PEC 분석

※ ① 장기 총오염도(PEC<sub>장기</sub>)가 100% 환경기준을 통과하고, ②-a. 단기 추가오염도가 단기환경기준-장기 환경기준 이하이거나 ②-b. 단기 총오염도가 단기 환경기준 이하인지 확인

⑩ 장기 총오염도(PEC<sub>장기</sub>) 작성

⑪ ⑩÷④×100, ④의 환경기준 초과비율을 제시

⑫ 단기 추가오염도(PC<sub>단기</sub>) 작성

⑬ ⑫÷(④<sub>단기</sub>-④<sub>장기(연평균)</sub>), ⑫의 단기 환경기준 - 장기 환경기준 초과비율을 제시

⑭ 단기 총오염도(PEC<sub>단기</sub>) 작성(환경부 제공 기존오염도가 연간 오염도만 제시되어 있을 경우라도 단기 환경의 질 목표수준이 설정되어 있는 해당 항목은 연간 오염도를 이용하여 적정 여부를 판정→⑮도 동일하게 적용)

⑮ ⑮의 환경기준 초과비율을 제시

⑯ PC & PEC 판정결과 작성, 통과/미통과[단기 추가오염도(⑮)또는 단기 총오염도(⑮)가 해당기준을 통과하고 장기 총오염도(⑪)도 해당기준을 통과하는 경우 통과]

- ㉑ 배출영향 최종 분석결과 작성, 통과/미통과(ℓ) 또는 (p)중 어느 하나가 통과하는 경우 통과  
※ (p)의 각 항목이 모두 통과일 때만 통과, 어느 하나라도 미통과 시 미통과

- 추가적으로, 대기오염물질 배출영향분석 프로그램의 배출영향분석결과를 저장하여 파일 첨부  
**(최대배출기준, 허가배출기준, 예상배출기준 수행 결과 각각 제출)**

첨부

- ※ 그 외 프로그램 및 입력자료 처리에 관한 상세한 사항은 대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼에 따름.

### 3.2.2 수질 배출영향 분석결과

- 시행규칙 별표4(배출영향분석의 방법)에 따라 시행한 배출영향분석결과에 대하여 분석 단계별 판정결과 등을 작성(사업장내 허가대상 시설의 방류구별 값을 기입한다.)
- 해양방류, 위탁처리 및 전량 재이용 사업장의 경우 3.2.2 배출영향분석 생략 가능(단, 관련 근거 명시 후 근거 자료 제출)

#### 3.2.2.1 하천 배출

- 일반지역에 해당되는 통합관리사업장은  $PC \leq 4\%EQS$ 를 통과하면 최대배출기준이 허가배출기준(안)이 되며,  $PC \leq 4\%EQS$ 를 통과하지 못한 항목은  $PC \leq 10\%EQS$ 와  $PEC \leq 100\%EQS$ 를 모두 통과해야 최대배출기준이 허가배출기준(안)이 된다. 수질 배출영향분석에서 미통과 항목들은 모의 표본추출법을 통해 동일한 평가방법대로 수행하며, 모의 표본추출법에서 통과하지 못한 항목은 환경기준을 준수하기 위해서 한계배출기준 또는 사업장에 요구되는 배출수준이 허가배출기준(안)으로 설정된다.
- 청정 및 설치제한지역에 해당되는 통합관리사업장은  $PC \leq 4\%EQS$ ,  $PC \leq 10\%BC$ ,  $PEC \leq 100\%EQS$ 를 모두 통과해야 최대배출기준이 허가배출기준(안)이 된다. 수질 배출영향분석에서 미통과 항목들은 모의 표본추출법을 통해 동일한 평가방법대로 수행되며, 모의 표본추출법에서 통과하지 못한 항목은 환경기준을 준수하기 위해서 한계배출기준 또는 사업장에 요구되는 배출수준이 허가배출기준(안)으로 설정된다.
- 간접배출은 공공폐수 또는 공공하수처리시설에 배수설비를 통하여 폐수를 배출하는 경우를 말한다. 간접배출하는 통합관리사업장은 수질 배출영향분석시 배출영향분석 대상물질별로 저감계수를 입력해야 하며, 최대배출기준에 저감계수를 적용하여 저감배출농도를 산정한다. 저감배출농도는 하천에서 총 오염도를 산정할 때 적용이 되며, 호소에서 추가오염도를 산정할 때 적용이 된다. 저감계수는 [배출영향분석의 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정 별표 11]을 참고하여 23개의 대상물질에 적용하며, 항목에 없는 대상물질은 저감계수를 "1"로 적용한다.

#### ■ 수질오염물질의 최대배출기준 농도 적용 시 배출영향분석 결과(직접 또는 간접 배출)

㉑ 오염물질	최대배출기준농도	농도단위	㉒ 환경의질 목표수준	기존오염도	1단계			2단계				㉓ 최종판정	
					$PC \leq 4\%EQS$		판정	$PC \leq 10\%EQS$ (청정 및 설치제한: $PC \leq 10\%BC$ )*		$PEC \leq 100\%EQS$			㉔ 판정
					㉕ PC	㉖ 4%EQS		PC	㉗ 10%EQS (10%BC)*	㉘ PEC	100%EQS		
BOD		mg/L	수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과
SS			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과
구리			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	미통과	미통과
크롬			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과

■ 수질오염물질의 허가배출기준(안)(모의표본추출법) 농도 적용 시 배출영향분석 결과(직접 또는 간접 배출)  
(최대배출기준 미 통과시)

① 오염물질	허가배출기준 농도	농도 단위	② 환경의 질 목표 수준	기존 오염도	1단계			2단계				③ 최종 판정	
					PC ≤ 4% EQS		판정	PC ≤ 10% EQS (청정 및 설치제한: PC ≤ 10% BC)*		PEC ≤ 100% EQS			④ 판정
					⑤ PC	⑥ 4%EQS		PC	⑦ 10%EQS (10%BC)*	⑧ PEC	100% EQS		
BOD		mg/L	수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과
SS			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과
구리			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	미통과	미통과
크롬			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과

■ 수질오염물질의 예상배출기준 농도 적용 시 배출영향분석 결과(직접 또는 간접 배출)

① 오염물질	예상배출농도	농도 단위	② 환경의 질 목표 수준	기존 오염도	1단계			2단계				③ 최종 판정	
					PC ≤ 4% EQS		판정	PC ≤ 10% EQS (청정 및 설치제한: PC ≤ 10% BC)*		PEC ≤ 100% EQS			④ 판정
					⑤ PC	⑥ 4%EQS		PC	⑦ 10%EQS (10%BC)*	⑧ PEC	100% EQS		
BOD		mg/L	수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과
SS			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과
구리			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	미통과	미통과
크롬			수치입력		수치입력	수치입력		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	통과	통과

① 배출영향분석 대상 수질오염물질명을 작성

② 환경기준이 있는 항목은 환경기준\* 작성

\* 지자체 조례에 의한 지역환경기준, 지자체 환경보전 기본계획 목표값, 특별대책지역 목표값, 환경영향평가 협의기준 등을 고려(반영 시 표 하단에 관련 내용 명기)

③ 추가오염도(PC) 작성

④ 환경기준(EQS)의 4% 계산 결과 작성

⑤ 환경기준(EQS)의 10% 계산 결과 작성

⑥ PC & PEC 분석 결과 작성

⑦ PC&PEC 판정결과 작성(통과 또는 미통과)

⑧ 수질오염물질 배출영향분석의 최종 판정결과 작성(통과 또는 미통과)

### 3.2.2.2 호소 배출

○ 호소로 배출하는 통합관리사업장은  $PEC \leq 100\%$  EQS를 통과하면 최대배출기준이 허가배출기준(안)이 되며, 미통과시에는 EQS를 만족하기 위한 허가배출기준(안)이 도출된다.

#### ■ 수질오염물질의 최대배출기준 농도 적용시 배출영향분석 결과

㉠ 오염 물질	최대 배출 기준 농도	농도 단위	㉡ 환경의질 목표수준	기존 오염도	PEC ≤ 100% EQS		㉢ 판정 통과여부	㉣ 최종 판정
					㉢ PEC	㉣ 100% EQS		
BOD			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
SS			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
구리			수치입력		수치입력	수치입력	미통과	사업장에 요구되는 배출수준
크롬			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
시안			수치입력		수치입력	수치입력	미통과	한계배출기준

#### ■ 수질오염물질의 허가배출기준(안)(모의표본추출법) 농도 적용시 배출영향분석 결과 (최대배출기준 미 통과시)

㉠ 오염 물질	허가 배출 기준 농도	농도 단위	㉡ 환경의질 목표수준	기존 오염도	PEC ≤ 100% EQS		㉢ 판정 통과여부	㉣ 최종 판정
					㉢ PEC	㉣ 100% EQS		
BOD			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
SS			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
구리			수치입력		수치입력	수치입력	미통과	사업장에 요구되는 배출수준
크롬			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
시안			수치입력		수치입력	수치입력	미통과	한계배출기준

#### ■ 수질오염물질의 예상배출기준

㉠ 오염 물질	예상 배출 농도	농도 단위	㉡ 환경의질 목표수준	기존 오염도	PEC ≤ 100% EQS		㉢ 판정 통과여부	㉣ 최종 판정
					㉢ PEC	㉣ 100% EQS		
BOD			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
SS			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
구리			수치입력		수치입력	수치입력	미통과	사업장에 요구되는 배출수준
크롬			수치입력		수치입력	수치입력	통과	최대배출기준
시안			수치입력		수치입력	수치입력	미통과	한계배출기준

- ㉠ 오염물질 : 배출영향분석 대상 수질오염물질명을 작성
- ㉡ 환경기준이 있는 항목은 환경기준\*을 작성
  - \* 지자체 조례에 의한 지역환경기준, 지자체 환경보전 기본계획 목표값, 특별대책지역 목표값, 환경영향평가 협의기준 등을 고려
- ㉢ 총오염도(PEC) 작성
- ㉣ ㉠ 항목의 환경기준(EQS)을 작성
- ㉤ PEC 판정결과 작성(통과 또는 미통과)
- ㉥ 수질 배출영향분석의 최종 판정결과 작성(통과 또는 미통과)

## 4. 허가배출기준(안)의 산정(엑셀 4번)

○ 시행규칙 별표4(배출영향분석의 방법) 및 시행규칙 별표6(허가배출기준의 설정방법)에 따라 작성

### 4.1 대기오염물질의 허가배출기준(안) 산정

㉑ 배출구 번호	㉒ 오염 물질	㉓ 농도 단위	㉔ 환경의 질 목표수준	㉕ 최대 배출기준	㉖ 허가 배출기준(안)	㉗ 한계 배출기준	㉘ 예상 배출농도	㉙ 최저 배출농도	㉚ 기타 참고기준	㉛ 최대배출 기준근거
#A1		mg/Sm <sup>3</sup> ppm	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	최대~한계 배출기준 사잇값
#A2	질소 산화물		1시간 : 24시간 : 연평균 :						관리항목	한계배출 기준
	벤젠								우려항목	최대배출 기준

㉑ 배출구 번호를 작성

㉒ 대기환경보전법 시행규칙 별표8의 배출허용기준에 따른 대기오염물질 명을 작성

㉓ 대기오염물질 항목별 표준상태(0℃, 1기압)에서의 농도단위를 입력

㉔ 환경기준이 있는 항목은 환경기준\*을 작성, 그 외 전문가 그룹을 통해 작성하고자 할 경우 근거자료 첨부

\* 통합환경관리법 시행규칙 별표7, 환경정책기본법에 의한 환경기준, 잔류성오염물질관리법 시행령 별표3에 의한 환경기준, 지자체 조례에 의한 지역환경기준 등을 고려

※ '제2장 1.1 지역현황-㉓에서 작성한 내용과 동일하게 작성

㉕ 시행규칙 별표 15(최대배출기준)에 따라 작성

※ 표준산소농도 적용을 받는 시설에 대해서는 괄호 안에 표준산소농도를 반드시 기입[예, 40(12)]

㉖ 통합법 별표6(허가배출기준의 설정방법)에 따라 설정된 허가배출기준(안)을 작성

※ 환경영향평가 대상사업으로서 환경영향평가 협의(변경협의 및 재협의를 포함한다)를 할 때에 허가배출기준의 설정 등에 관한 의견이 제시된 경우에는 해당 의견을 반영(제시된 기준이 한계배출기준 미만이라도 적용)

☞ 허가배출기준에 대한 의견이 제시되지 않고 단순히 협의기준에 대한 의견만 제시된 경우에는 허가배출기준 설정시 이를 감안하여 적정하게 설정하여야 하나 반드시 협의기준으로 허가배출기준을 설정하는 것은 아님.

※ 허가기관과의 협의를 통해 허가배출기준을 설정한 경우 각주로 대상오염물질 명과 관련된 내용 추가

※ 허가배출기준의 소수점 자릿수 설정방법[표준상태(0℃, 1기압)에서의 수치를 기재]

최대배출기준보다 한 자리 낮은 수의 유효숫자를 가지도록 허가배출기준 설정(유효숫자의 가장 끝 자릿수는 반올림하여 적용)

(예1) 최대배출기준 : 3, 한계배출기준 : 2.1 → 허가배출기준(x) : 2.1 ≤ x ≤ 3.0

(예2) 최대배출기준 : 0.2, 한계배출기준 : 0.14 → 허가배출기준(x) : 0.14 ≤ x ≤ 0.20

㉗ 「통합관리 대상 배출시설등의 한계배출기준(환경부고시, 제2020-119호)에 따른 한계배출기준 기입

※ 허가배출기준이 최대배출기준과 한계배출기준 사이에 설정이 되었는지 파악하기 위해서는 반드시 입력이 필요함.



- ※ ㉔ 배출영향분석 결과 총오염도가 환경기준의 2.5배 초과 시 한계배출기준의 70% 적용
  - ※ 「대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법」 제15조제1항에 따른 사업장 설치 허가를 받은 시설의 경우 해당 항목에 대하여, 배출영향분석 시 총오염도가 환경의 질 목표수준의 2.5배 초과시에도 엄격한 한계배출기준이 아닌 한계배출기준 적용
- ㉕ 사업장에서 배출이 예상되는 농도를 작성
  - ※ 사업장에서 배출되는 예상배출농도는 설계값을 우선적으로 적용하며, 4장과 2장의 예상배출기준이 동일하여야 함.(단, 허가기관과 협의하여 4장과 2장의 예상배출농도를 상이하게 작성할 경우 관련내용을 각주로 기입)
  - ※ 기존 사업장 중 설계값이 없을 경우 굴뚝자동측정기를 통해 전송하는 항목의 경우에는 최근 3년간 최대값을 적용할 수 있으며, 미전송 항목이나 미전송 굴뚝의 경우 자가측정 자료를 이용하되 정상운전 시 불검출을 포함한 최대값을 입력
- ㉖ 사업장에서 배출 가능한 최저 농도를 작성(기존 사업장은 행정자료로 활용하는 것으로 확정된 자료중 가동중지에 해당하는 자료를 제외한 3년간 자료중 최저값, 신규사업장의 경우 예상 최저 배출농도를 기재)
- ㉗ 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의를 거쳐 정하여 고시하는 농도기준 등 기타 참고기준(환경영향평가 협의기준 또는 특별시장·광역 시·도지사·특별자치도지사가 정한 지역 환경기준이나 수도권특별법에 의한 대기배출허용기준 등)을 작성
  - ※ 설계치, 자가측정치, MSDS 분석 등 검토 결과 발생 메커니즘은 없으나, 타사업장 비교 등을 통하여 발생 가능성이 존재 또는 최근 5년간 1회 이상 검출된 관리항목 외의 물질은 우려항목으로 기재(단, 우려항목은 물질수지 반영 불필요)
- ㉘ ㉔의 최대배출기준에 대한 근거 기재(통합법 시행규칙 별표 15 제1호 가목 1) 또는 대기환경보전법 시행규칙 별표8. 2호 가목 1) 암모니아 1) 나) 등으로 명확히 기재)

## 4.2 수질오염물질의 허가배출기준(안) 산정

㉔ 배출구 번호	㉕ 오염 물질	㉖ 농도 단위	㉗ 환경의 질 목표수준	㉘ 최대 배출기준	㉙ 허가 배출기준(안)	㉚ 한계 배출기준	㉛ 예상 배출농도	㉜ 최저 배출농도	㉝ 기타 참고기준	㉞ 최대배출 기준근거
#W1	BOD		수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	수치입력	관리항목	
									우려항목	
#W2									관리항목	

- ㉔ 배출구 번호를 작성
- ㉕ 물환경보전법 시행규칙 별표13의 수질오염물질 배출허용기준에 따른 오염물질 명을 작성
- ㉖ 수질오염물질의 농도 단위를 작성
- ㉗ 환경기준이 있는 항목은 환경기준\*을 작성
  - \* 통합환경관리법 시행규칙 별표7, 환경정책기본법에 의한 환경기준, 잔류성유기오염물질관리법 시행령 별표3에 의한 환경기준, 지자체 조례에 의한 지역환경기준 등을 고려
- ㉘ 시행규칙 별표 15(최대배출기준)에 따라 작성
  - ※ 공공폐수처리시설 또는 공공하수처리시설에 배수설비를 통하여 폐수를 전량 유입하는 배출시설에 대해서는 환경부에서 정한 별도 배출허용기준 고시가 있는지를 반드시 확인한 후 작성

- ⑥ 시행규칙 별표6(허가배출기준의 설정방법)에 따라 산정된 ⑤의 허가배출기준(안)을 작성
  - ※ 허가배출기준의 소수점 자릿수 설정방법  
 최대배출기준보다 한자리 더 계산하여 반올림하여 적용(예, 최대배출기준 0.5, 배출영향분석결과 기준에 맞는 농도값이 0.3884일 경우 0.4로 입력)
- ⑦ 수질오염물질별 한계배출기준을 작성
- ⑧ 사업장에서 배출이 예상되는 농도를 작성
- ⑨ 사업장에서 배출 가능한 최저 농도를 작성
- ⑩ 기타 참고기준을 작성
  - ※ 설계치, 자가측정치, MSDS 분석 등 검토 결과 발생 메커니즘은 없으나, 타사업장 비교 등을 통하여 발생 가능성이 존재 또는 최근 5년간 1회 이상 검출된 **관리항목 외의 물질은 우려항목으로 기재(단, 우려항목은 물질수지 반영 불필요)**
- ⑪ 최대배출기준 근거 작성(ex.환경오염시설의 통합관리에 관한 법률 시행규칙 별표 15)

## 제3장 허가배출기준(안)

---

1. 대기오염물질 허가배출기준(안)
2. 수질오염물질 허가배출기준(안)
3. 기타 허가배출기준(안)

◆ 제3장에서는 2장에서 도출된 기존·추가·총 오염도 및 허가배출기준(안)에 대하여 작성한다.

※ 세부 허가배출기준 산정방법은 **‘환경오염시설의 통합관리에 관한 법률 시행규칙 별표6’**을 참고

1. 대기오염물질 허가배출기준(안)(엑셀 4번) ※ 한글파일만 본 양식에 따라 작성하며, 엑셀 입력은 별도 양식을 따름  
예시)

㉑ 배출구 번호	㉒ 주요 배출시설	㉓ 방지시설	㉔ 오염물질	㉕ 최대 배출기준	㉖ 허가배출 기준(안)	㉗ 예상 배출 농도	㉘ 단위	㉙ 비고 (방지시설 설치 예정 시기 등 표기)	
#A1			탄화수소	수치입력	수치입력	수치 입력	ppm	관리항목	최대배출기준
#A2			먼지				mg/Sm <sup>3</sup>	기타제품생산 시 관리항목	한계배출기준
			질소산화물				ppm	관리항목	한계배출기준
#A3	유무기산 저장시설 (염산 저장탱크) [I-AABV0001, 150m <sup>3</sup> ]	1차 흡수에 의한 시설 [C-ABCD001] 200m <sup>3</sup> /분	질소산화물					관리항목	최대~한계배출기준 사잇값
		2차 흡착에 의한 시설 [C-ABCD019] 200m <sup>3</sup> /분	크롬화합물					우려항목	최대배출기준
		...	...	...	...	...	...	...	...
#A4	...	직접연소에 의한 시설 (Flare Stack) [C-FLAS001] (1,000 톤/시)	매연		링겔만비탁 표 2도 이하 또는 불투명도 40% 이하	-	도, %	관리항목	최대배출기준 ※ HAPs 비산배출 관리기준 해당시설
#A5	- 유기화합물 저장시설 (Toluene Storage Tank) [I-UTIL001, 500m <sup>3</sup> ]  - 유기화합물 저장시설 (Nitrobenzene tank) [I-UTIL002, 500m <sup>3</sup> ]	직접연소에 의한 시설 (Vapor Combustor Unit) [C-VCUS001] (1.8톤/시)	먼지		15(12)		mg/Sm <sup>3</sup>	관리항목	- 최대배출기준 (2022년1월1일부터 적용)
			황산화물		30(12)		ppm	관리항목	
			질소산화물		70(12)		ppm	관리항목	
			...	...	...	...	...	관리항목	
#A101	유기화합물 저장시설 (Toluene Storage Tank) [I-UTIL001, 500m <sup>3</sup> ] (내부부상지붕형)	'21년 상반기 VCU 설치 예정	에틸벤젠		23	-	ppm		- 최대배출기준 (2021년12월31일 까지 적용)
#A102	유기화합물 저장시설 (Nitrobenzene tank) [I-UTIL002, 500m <sup>3</sup> ] (고정지붕형)	'21년 상반기 VCU 설치 예정	에틸벤젠		23	-	ppm		- 최대배출기준 (2021년12월31일 까지 적용)

※ TMS배출구 번호 및 항목 정보는 각주로 작성

㉑ 사업장의 모든 배출구 작성

- 배출영향분석 비대상 배출구도 반드시 허가배출기준 설정

※ '제2장 1.2 대기오염물질 배출시설정보-㉑'에서 작성한 내용과 동일하게 작성

※ Flare System 배출구 번호

- Flare System 배출구는 배출영향분석 대상은 아니나, 대기환경보전법 시행규칙 <별표 8> 대기오염물질의 배출허용기준의 매연 항목을 허가배출기준(안)으로 설정

※ 비산배출 관련 저장시설 배출구 번호

- 대기오염물질에 해당하는 저장시설일 경우 외부부상형저장시설(FRT)을 제외하고는 배출구 번호 부여 (HAPs, VOCs, 악취물질이 중복하여 배출인 경우에도 함께 작성). 단, 대기오염물질 배출시설이 아닌 비산배출 저감을 위한 시설관리기준에만 해당하는 시설은 첨부로 제출

- 대기오염물질 배출시설이 아니고, 대기환경보전법 시행규칙 <별표 10의2> 비산배출 저감을 위한 시설 관리기준에 따른 관련된 Flare Stack, 저장시설(대기오염물질 배출시설과 중복시설) 등의 시설은 비산배출시설 시설관리기준은 별도로 작성하여 첨부(배출영향분석 제외)

㉒ 주요 배출시설 정보 작성

㉓ 방지시설 정보 작성

㉔ 사업장에서 배출되는 대기오염물질을 작성

※ '제2장 1.1.1 지역대기질정보-㉔'에서 작성한 내용과 동일하게 작성

㉕ 최대배출기준 작성

㉖ 2장에서 산정된 허가 배출기준(안)을 기재[2.4.1 ㉖농도(0℃, 1기압 기준)를 기재]

- 별도 배출허용기준 조례 지역에 해당하는 통합허가 대상 사업장은 적용시기별 허가배출기준 설정(예 : 충청남도 대기오염물질 배출허용기준 등)

※ 표준산소농도가 적용되는 배출시설의 해당 오염물질 항목에 대해서는 괄호 안에 표준산소농도를 반드시 기재[예, 40(12)]

㉗ 예상배출농도 작성

※ 실제 자가측정 또는 TMS 측정자료의 농도는 허가배출기준(안)을 초과하지 않으나, 대기오염물질 발생량 산정의 우선순위에 따라서 예상배출농도를 산정한 결과가 허가배출기준(안)을 초과하는 경우에 해당항목은 각주로 표시하고 측정자료로 기재

㉘ 오염물질의 단위는 대기환경보전법 시행규칙 별표8에 따라 작성

※ 가스형태의 물질은 ppm(수은은 mg/Sm<sup>3</sup>), 입자형태의 물질은 mg/Sm<sup>3</sup>으로 표시

㉙ 비교 : 최대배출기준, 한계배출기준 및 사업장에 요구되는 배출수준을 작성

- 지역조례기준 적용 또는 허가기관과 협의하여 사업장에 요구되는 배출수준 설정 시 관련 내용 각주 작성

※ 설계치, 자가측정치, MSDS 분석 등 검토 결과 발생 메커니즘은 없으나, 타사업장 비교 등을 통하여 발생 가능성이 존재 또는 최근 5년간 1회 이상 검출된 관리항목 외의 물질은 우려항목으로 기재(단, 우려항목은 물질수지 반영 불필요)

## 2. 수질오염물질 허가배출기준(안)(엑셀 4번)

○ 수질오염물질 배출영향분석 프로그램을 이용하여 배출영향분석을 수행한 후, 프로그램 상단에 있는 수질 배출영향분석 결과를 토대로 작성한다.

○ 전량 재이용 및 위탁처리 시 허가배출기준(안) 미설정, 다만 각주로 관련 내용 명시

㉑ 폐수처리 시설 방류 지점명	㉒수질 오염물질	㉓허가 배출기준 (안)	㉔ 예상 배출농도	㉕ 단위	㉖비고		㉗근거
#W1	생물화학적 산소요구량	수치입력	...	mg/L	관리항목	최대배출기준	물환경보전법 별표13 2. 나
	화학적 산소요구량	수치입력	...	mg/L	관리항목	한계배출기준	물환경보전법 별표13 2. 나
	총유기탄소량	수치입력	...	mg/L	관리항목	한계배출기준	물환경보전법 별표13 2.나
	부유물질량	수치입력	...	mg/L	관리항목	최대~한계 배출기준 사잇값	물환경보전법 별표13 2. 나
	수소이온농도	수치입력	...	-	관리항목	최대~한계 배출기준 사잇값	
	구리함유량	수치입력	...	mg/L	관리항목	최대배출기준	
	크롬함유량	수치입력	...	mg/L	우려항목	한계배출기준	
#W2	생물화학적 산소요구량	수치입력	...	mg/L	...	최대배출기준	하수도법 별표1 1. 가
	화학적 산소요구량	수치입력	...	mg/L	...	한계배출기준	
	총유기탄소량	수치입력	...	mg/L	...	한계배출기준	
	부유물질량	수치입력	...	mg/L	...	최대~한계 배출기준 사잇값	
	총질소	수치입력	...	mg/L	...	...	
	총인	수치입력	..	mg/L	...	...	

※ TMS배출구 번호 및 항목 정보는 각주로 작성

- ㉠ 통합관리사업장의 폐수처리시설 방류지점명(방류구 번호)을 작성
  - ※ '제2장 2.2 수질오염물질 배출시설 정보-①'에서 작성한 내용과 동일하게 작성
- ㉡ 통합관리사업장에서 배출되는 수질오염물질을 작성
  - ※ '제2장 2.1 수계현황-④'에서 작성한 내용과 동일하게 작성
- ㉢ 2장에서 산정된 허가 배출기준(안)을 작성[2.4.2의 ㉠농도를 기재]
- ㉣ 비교 : 최대배출기준 또는 한계배출기준 또는 사업장에 요구되는 배출수준을 작성
  - 지역조례기준 또는 허가기관과 협의하여 사업장에 요구되는 배출수준 설정 시 관련 내용 각주로 기입



### 3. 기타 허가배출기준(안) (엑셀 4번)

○ 시행규칙 별표6(허가배출기준의 설정방법 및 절차)에 따라 소음 및 진동, 악취, 잔류성오염물질의 허가배출기준(안) 산정하고 오염물질별로 작성

○ 소음 및 진동, 악취, 잔류성오염물질에 대한 허가배출기준 미설정 시 관련 내용 기재

㉠구분	㉡배출지점	㉢오염물질	㉣단위	㉤허가 배출 기준(안)	㉦비고
악취	#A-1, #O-1	복합악취	00배 (희석배수)		00시 고시 제 1-2호(조 3호)
	#BO-1, 2, 3, 4	복합악취	00배 (희석배수)		
		지정악취물질	ppm		
소음·진동	부지경계 #BN1	소음 (공장기준적용)	dB(A)	낮(06:00~18:00) :	소음·진동 관리법
				저녁(18:00~24:00) :	
		진동 (공장기준적용)	dB(V)	밤(24:00~06:00) :	
				낮(06:00~22:00) : 밤(22:00~06:00) :	
잔류성오염물질	#A1	다이옥신	0.1 ng-TEQ/Sm <sup>3</sup>		잔류성 오염물질 관리법
	#W1	다이옥신	50 pg-TEQ/Sm <sup>3</sup>		

㉠ 소음·진동, 악취, 잔류성오염물질로 구분

- (소음·진동) 허가배출기준 미설정 대상 사업장은 관련 근거 각주로 작성

※ 소음·진동 배출시설의 허가배출기준은 「소음·진동관리법」 제2조3호 및 제7호에 의거하여 한국 표준산업분류에 의해 제조업에 해당되는 사업장일 경우에 한하여 설정함

㉡ 2가지 매체(악취물질, 소음·진동)는 부지경계선 지점을 기재(복합악취는 굴뚝번호 반드시 기재)

※ 부지경계는 '#B+매체기호(3.1.1 시설번호의 정의 참조)+번호' 형식으로 입력 / 주변모니터링은 '#J+매체기호(3.1.1 시설번호의 정의 참조)+번호'

㉢ ㉡에 해당하는 오염물질 명을 작성

㉣ 단위 작성

※ 단위 : 소음 dB(A), 진동 dB(V), 복합악취(희석배수), 지정악취(ppm), 잔류성유기오염물질 ng-TEQ/Sm<sup>3</sup>, pg-TEQ/Sm<sup>3</sup>

㉤ 허가 배출기준(안)을 작성

- 지역조례기준 또는 허가기관과 협의하여 사업장에 요구되는 배출수준 설정 시 관련 내용 기입  
- 허가기관과 협의 하에 강화된 기준 적용 시 관련 내용 기입

㉦ 허가 배출기준(안) 적용 법적 근거 기재

[허가배출기준을 설정하는 소음·진동, 악취, 잔류성오염물질의 범위]

◆ 소음·진동: 「소음·진동관리법」 제2조제3호의 소음·진동 배출시설을 설치·운영하려고 하거나 설치·운영 중인 사업장에서 배출되는 소음 및 진동 배출시설

- ◆ 악취: 「악취방지법」 제2조제3호의 악취배출시설로서, 같은법 제6조제1항에 따른 배출시설에서 배출되는 악취
- ◆ 잔류성오염물질: 「잔류성오염물질관리법」 제2조제2호의 배출시설에서 배출되는 잔류성오염물질 중 최대배출기준이 설정된 잔류성 오염물질 배출시설
- ◆ (공통) 그 밖에 환경부장관이 공정 및 시설의 특성, 배출 특성, 지역 여건 등에 따라 허가배출기준의 설정이 필요하다고 인정되는 소음·진동, 악취, 잔류성오염물질 배출시설

# 제4장 배출시설등 및 방지시설 현황, 설치계획

---

1. 공정의 구분
2. 유틸리티 공정
3. 제품 제조공정
4. 환경오염물질 처리공정

- ◆ 이 장에서는 사업장의 원료 입고에서부터 최종 제품이 생산되는 전 과정에서의 오염물질 배출과 이를 억제·방지하기 위한 시설 및 조치내용을 작성
- ◆ 사업장 전 과정의 유틸리티 제조공정(PU), 제품 제조(또는 생산)공정(P), 환경오염물질 처리공정(PW), 기타공정(필요시 구분)(PE)에 대하여 각각 1개 또는 여러 개의 대(大)공정으로 분류하고, 각 대(大) 공정에 대하여 통합공정도, 연료·원료 등 사용계획, 오염·발생 예측, 방지시설, 차집정보 등을 작성
  - 대(大)공정: 단위 공정들의 집합단위, 제품 생산특성 등을 고려하여 분류하며, 공정 규모·특성 등에 따라 숫자 또는 공정명으로 표현 (예) 00생산라인, 00 처리공정 등
  - 단위공정: 제품 공정 중 환경오염물질 배출이 발생하는 최소 단위, 설비 또는 장비의 집합체로 기능을 나타내는 용어로 표현 (예) 배합공정, 반응공정, 희석 및 여과공정, 배소공정, 정액공정, 소결공정, 고로공정, 전기로공정 등
- ◆ 환경 오염물질이 발생되지 않는 시설의 경우에도 공정흐름 파악이나 물질수지를 도출하기 위해 공정의 논리흐름상 필요한 경우 반드시 통합공정도에 포함시켜 작성하여야 함.

## <석유화학업종 통합공정도 작성 요령>

### 1. 중분류 공정흐름도 및 관리번호 사용 코드 분류표 작성

1) 규모에 따라 필요 시 소분류 공정흐름도 추가 작성

- 하나의 대분류 공정의 주요배출시설 및 물질 흐름을 파악하기 위한 중분류 공정흐름도 작성

2) 관리번호 사용 코드 분류표 작성

- 사업장에서 공정에 사용하는 관리번호 및 Item 번호 활용 가능, 사업장에 적용한 관리번호 코드 범례를 작성하여 “제1장 일반현황. 3.통합허가 대상시설” 및 “제4장 배출시설등 및 방지시설 현황, 설치계획. 1. 공정의 구분”에 작성

<관리번호 작성 사업장 예시>

공정명	공정번호	관리번호 폴네임	관리번호 코드
가성소다 저장공정	PU-01	Caustic Soda Storage System	CSSS
냉각수 공급공정	PU-02	Cooling Water Supply System	CWSS
냉수 공급공정	PU-03	CHilled water Supply System	CHSS
스팀 공급공정	PU-04	STeam Supply System	STSS
P1 건조공정	P-01	Polymer 1 DRYer	1DRY
P1 표면처리공정		Polymer 1 Surface Treatment System	1STS
P1 포장공정		Polymer 1 PACKaging	1PAC
P2 건조공정	P-02	Polymer 1 DRYer	2DRY
P2 표면처리공정		Polymer 1 Surface Treatment System	2STS
P2 포장공정		Polymer 1 PACKaging	2PAC
배가스 처리공정	PW-01	Atmosphere pollution Prevention and Control System	APCS
폐수 처리공정	PW-02	Waste Water Treatment System	WWTS
폐기물 처리공정	PW-03	Waste Treatment System	WATS
비점오염원 처리공정	PW-04	Nonpoint Source pollution Treatment System	NSTS

### 2. 통합공정도는 최소단위(중분류 또는 소분류) 공정의 **Mainstream**이 끊기지 않도록 작성하고, **Side-stream**은 해당 **Mainstream** 작성이 종료된 이후에 이어서 작성

1) Mainstream 및 Side-stream 작성 방법

- ① 통합공정도의 최소단위(중분류 또는 소분류) 공정에는, 되도록 하나의 Mainstream으로 작성

- Mainstream 중심의 작성을 원칙으로 함

- 단, 최소단위(중분류 또는 소분류) 공정에 여러 개의 Mainstream과 Side-stream을 표현해야 할 경우, 대표 Mainstream을 먼저 작성하고 이와 관련된 Side-stream을 이어서 작성한 뒤, 순차적으로 다음 순위 Mainstream과 Side-stream 작성

<예시>

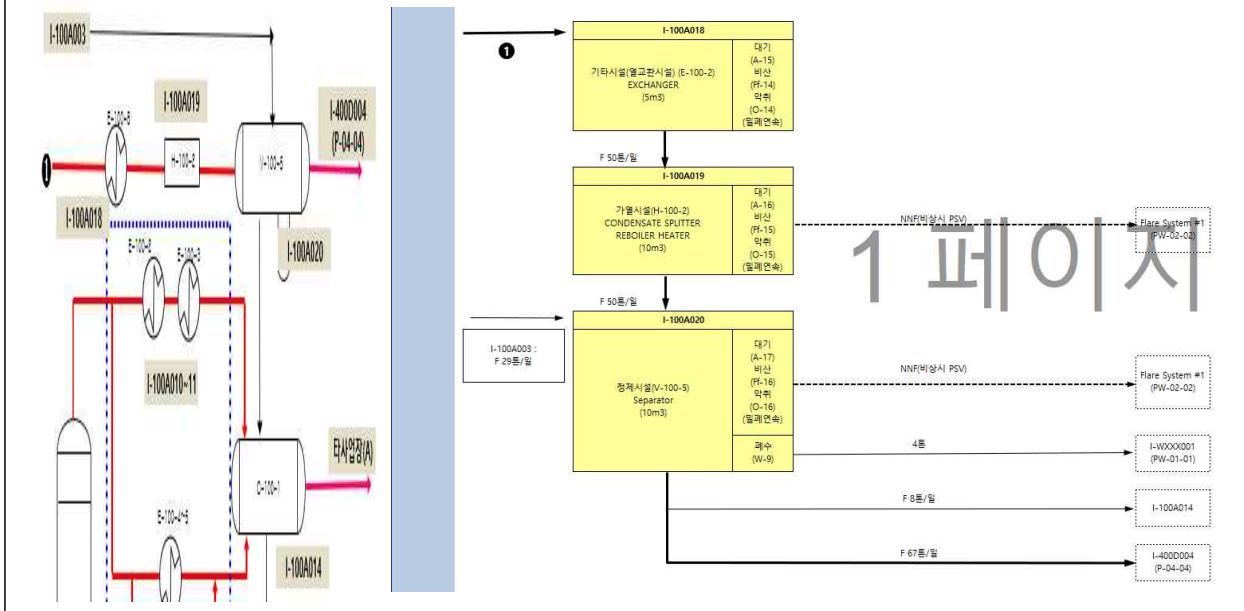
<p>A공정(P-01-01)의 Mainstream이 2개인 경우 작성 순서 예시</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1순위 Mainstream : I-100A001 ~ I-100A017</li> <li>2. 1순위 Mainstream 관련 Side-stream : I-100A005 ~ I-100A006</li> <li>3. 2순위 Mainstream : I-100A0018 ~ I-100A020</li> </ol>
--

② 통합공정도의 Mainstream은 굵은 화살표, Side-stream은 얇은 화살표로 구분하여 작성

<예시>

A공정(P-01-01)의 I-100A020관련 1개의 Mainstream들과 1개의 Side-stream들인 경우 작성 예시

- I-100A020 관련 Mainstream : I-100A018~19 그리고 I-400D004(P-04-04)
- I-100A020 관련 Side-stream : I-100A003과 I-100A014

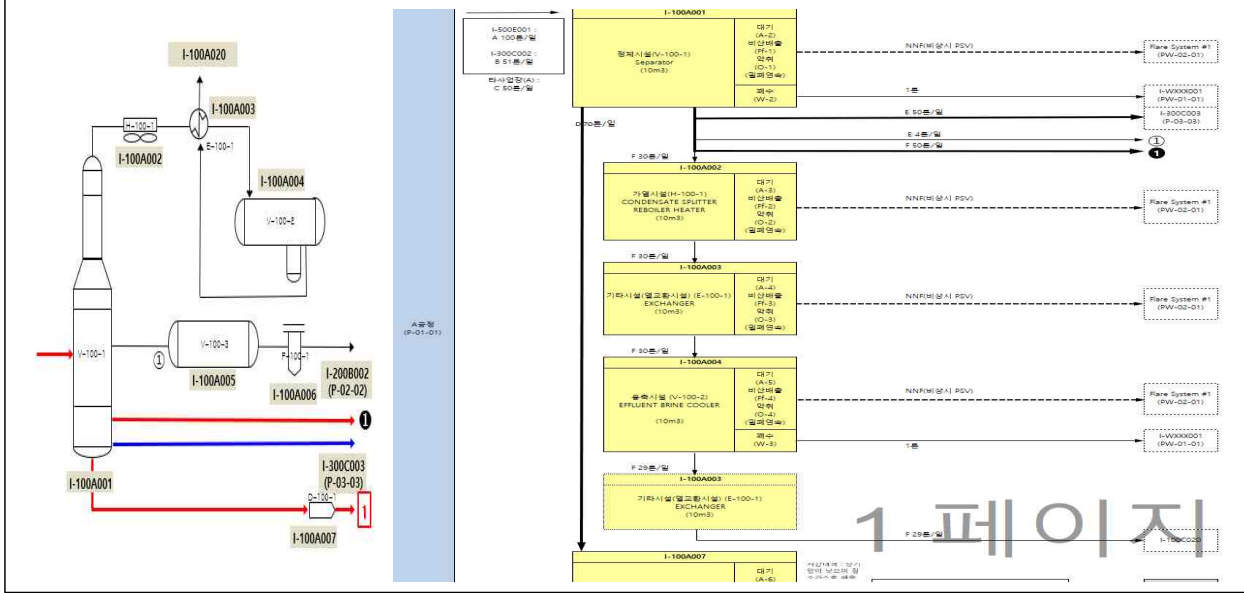


③ 통합공정도 최소단위(중분류 또는 소분류) 공정 내에 하나의 Mainstream 작성 시에는 “굵은 화살표(굵은선)”, 하나의 Mainstream과 여러 개의 Side-stream 표현 시에는 “굵은 화살표(굵은선+얇은선)”, 여러 개의 Mainstream과 여러 개의 Side-stream은 “굵은 화살표(굵은선+얇은선)” 등으로 작성

<예시>

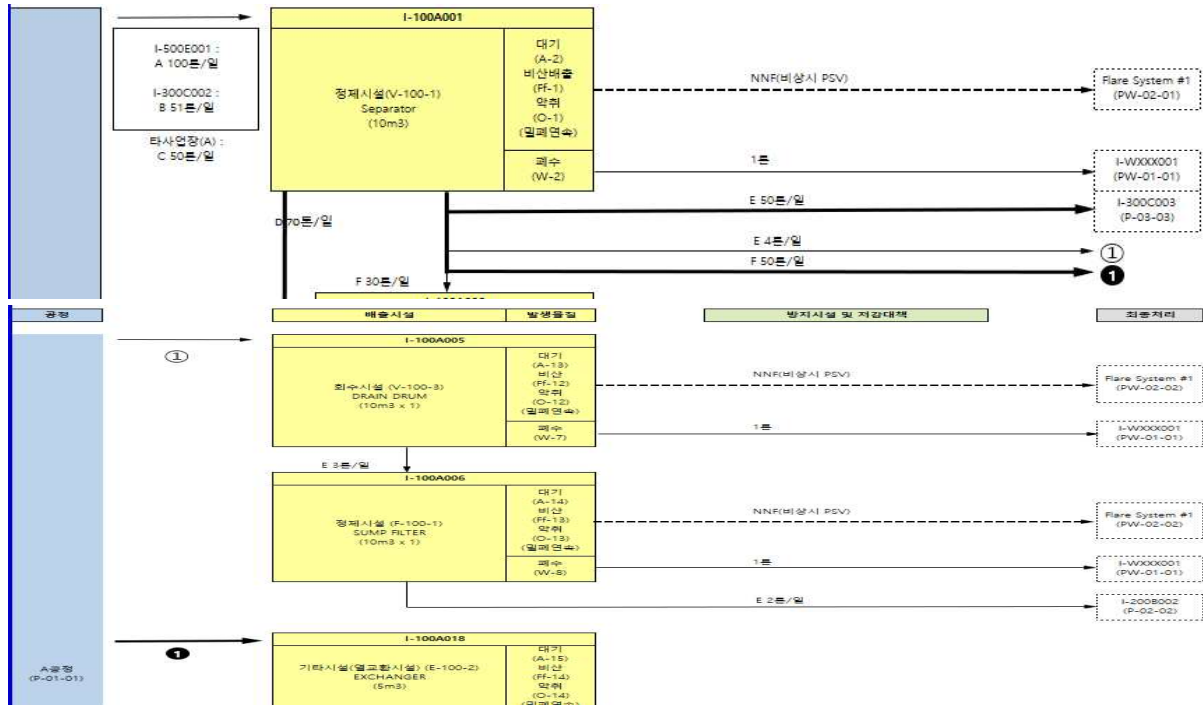
A공정(P-01-01) I-100A001 관련하여서, 3개의 Mainstream과 2개의 Side-stream이 있을 경우 작성 예시

- P-01-01의 I-100A001 관련 Mainstream : I-100A007, I-300C003(P-03-03) 그리고 ①
- P-01-01의 I-100A001 관련 Side-stream : I-100A002과 ①



- 표시방식에 (①②/①②...) 추가로 유출시설의 정보를 추가로 표하여 후단 시설의 정보를 쉽게 이해할 수 있도록 작성 가능

<예시>

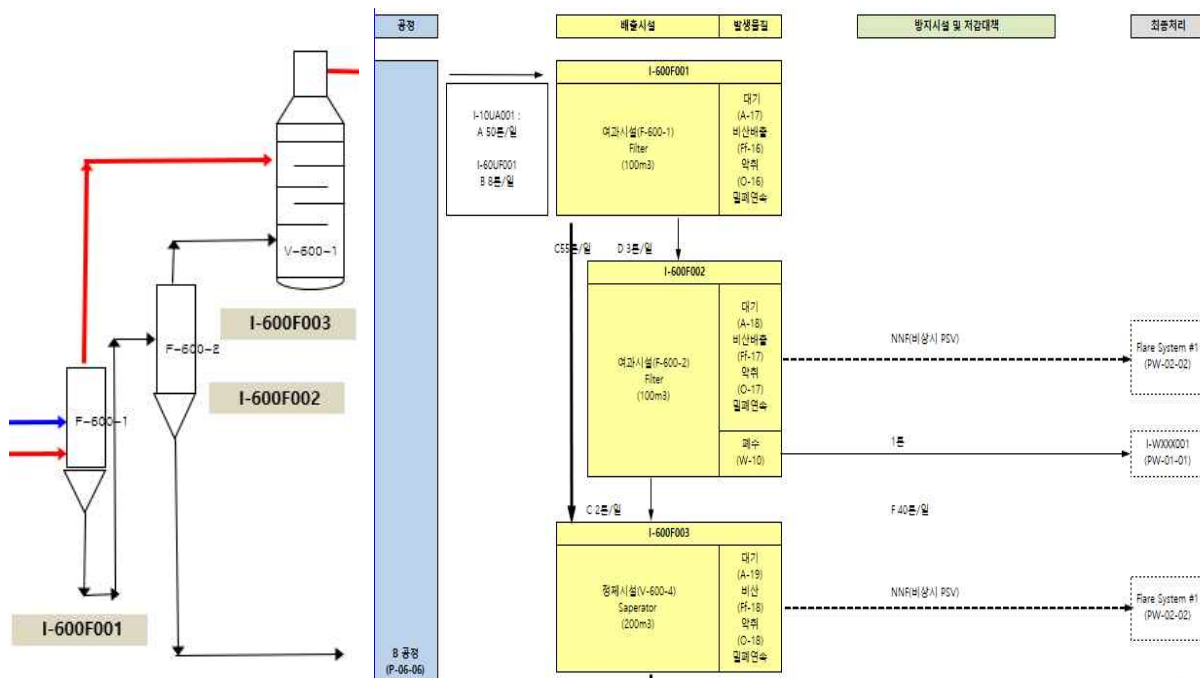


④ Side-stream을 별도로 작성하지 않고 Mainstream과 함께 작성하고자 한다면, Mainstream과 Mainstream 사이에 Side-stream을 Mainstream보다 작은 크기로 통합공정도의 동일 페이지에 표현이 된다면 작성 가능

<예시>

A공정(P-06-06)의 Side-stream인 I-600F002를 Mainstream인 I-600F001과 I-600F003 사이에 작성 예시

1. Mainstream인 I-600F001과 I-600F003를 작성
2. Side-stream인 I-600F002를 I-600F001과 I-600F003 사이에 배출시설 칸을 Mainstream의 배출시설 보다 작게하여 작성



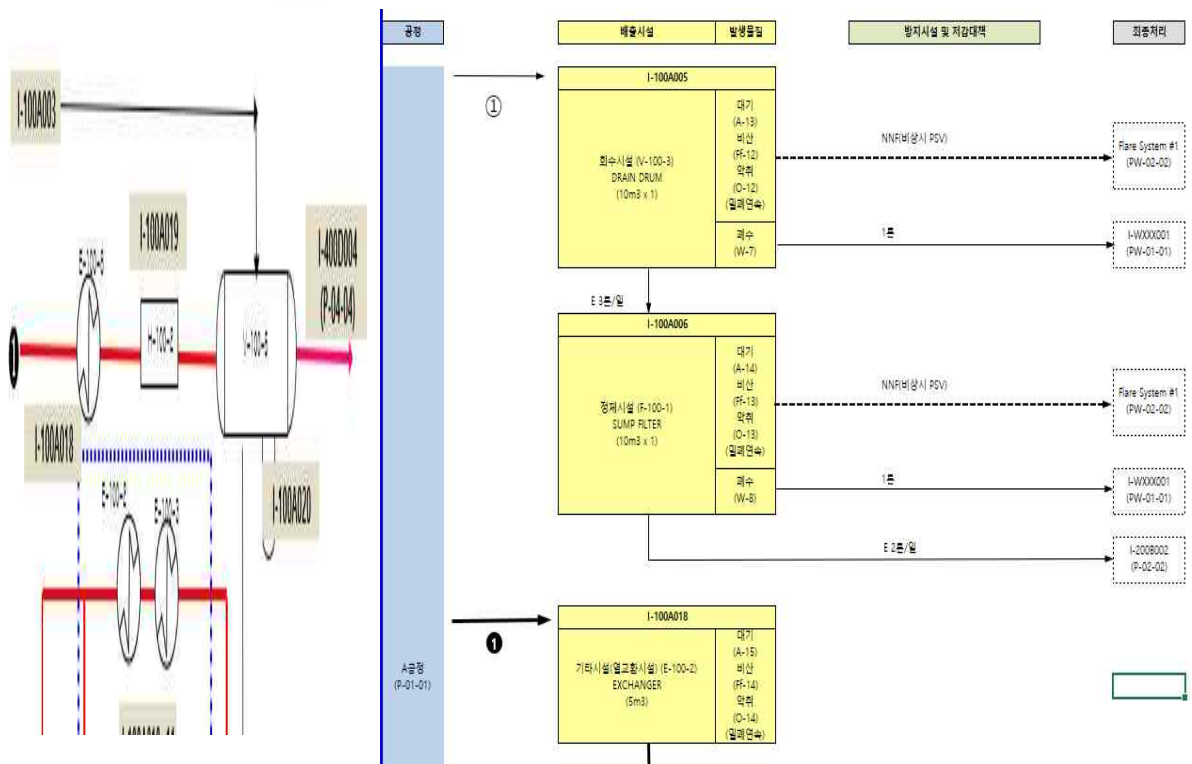
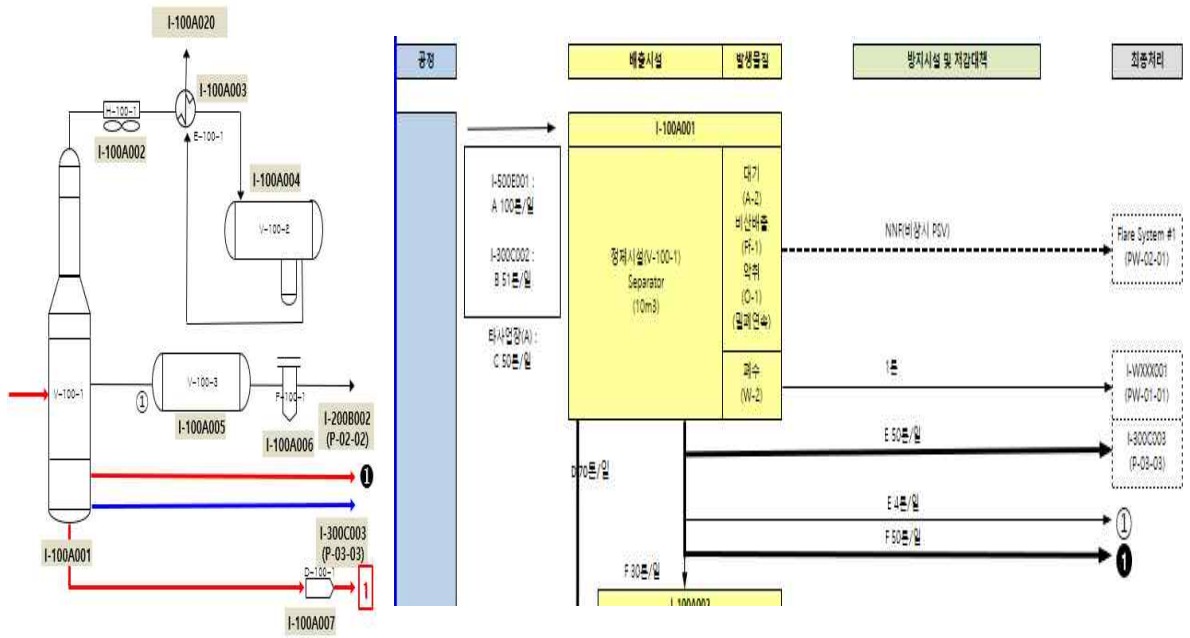
2) 단락이 발생하였을 때 작성 방법

- ① 통합공정도 최소단위(중분류 또는 소분류) 공정 작성 중, Mainstream에 단락이 발생하는 경우에는 “①, ②, ③ 등”으로, Side-stream에 단락이 발생하는 경우에는 “①, ②, ③ 등”을 사용하여 단락 간 이어지는 흐름을 쉽게 파악할 수 있도록 작성

<예시>

통합공정도 작성시, A공정(P-01-01)의 I-100A001에서 Mainstream ①과 Side-stream ①에서 단락이 발생하는 경우의 작성 예시

1. PFD 내, P-01-01의 I-100A001 관련 Mainstream 단락 발생 : ①로 표기 (I-100A001과 I-100A018의 단락 작성)
2. 통합공정도 내, P-01-01의 I-100A001 관련 Side-stream 단락 발생 : ①로 표기 (I-100A001과 I-100A005)





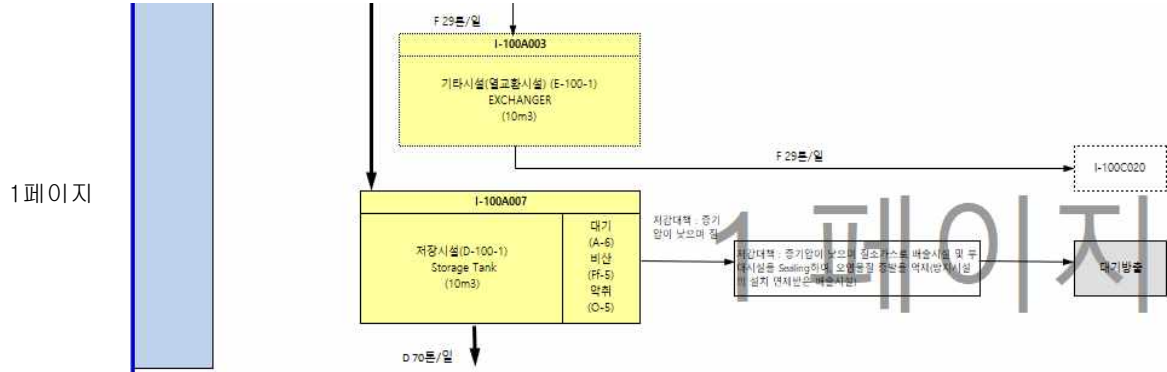
② 페이지 이동에 따른 통합공정도의 Mainstream에 단락 발생 시, 단락이 발생하는 페이지의 해당 배출시설은

□  
 “ ↓ ”로 작성하고, 단락이 연결되는 다음 페이지의 해당 배출시설은 “ □ ”와 같이 작성

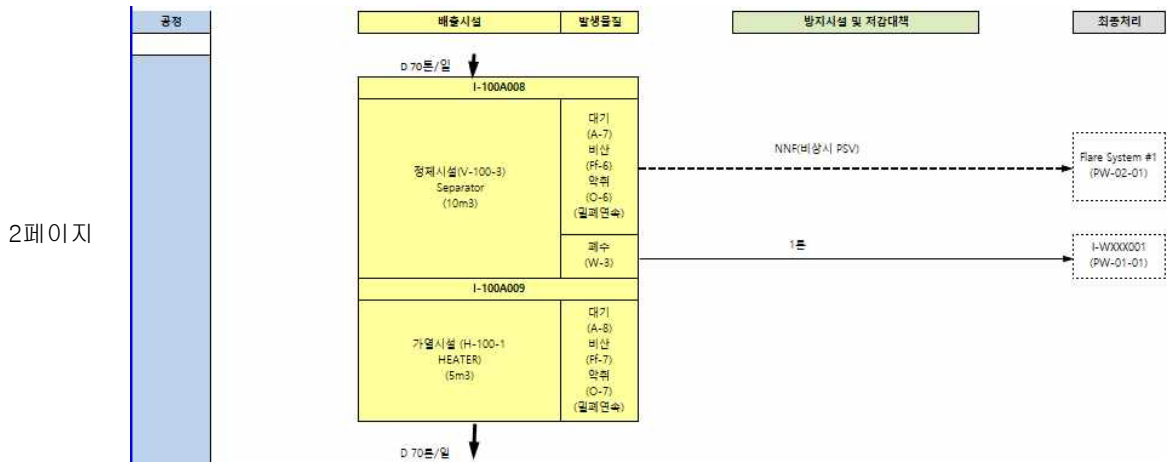
<예시>

통합공정도의 페이지 이동에 따라서, A공정(P-01-01) I-100A007과 I-100A008 사이에 단락이 발생(페이지가 넘어가는 경우)하는 경우의 작성 예시

단락이 발생하는 페이지의 해당 배출시설 작성 방법



단락이 연결되는 다음 페이지의 해당 배출시설 작성 방법

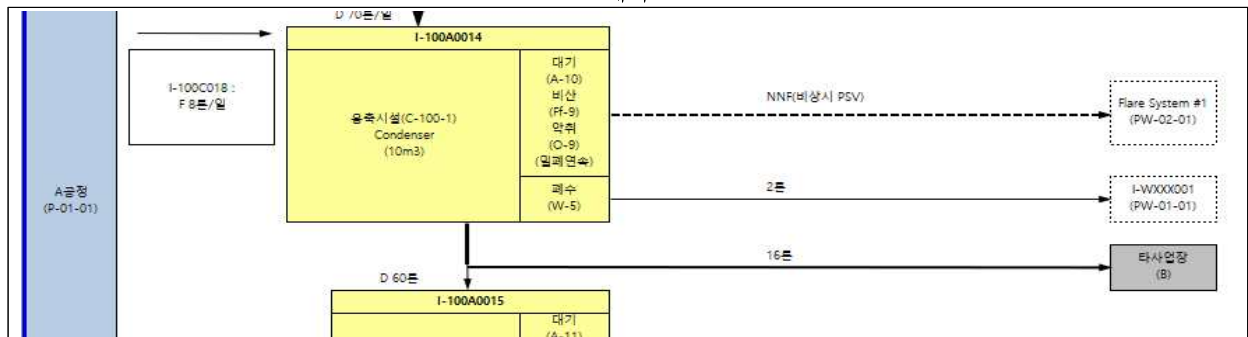


### 3. Flare System, 공동방지시설 및 폐수처리시설 등 작성요령

#### 1) Flare System 작성 요령

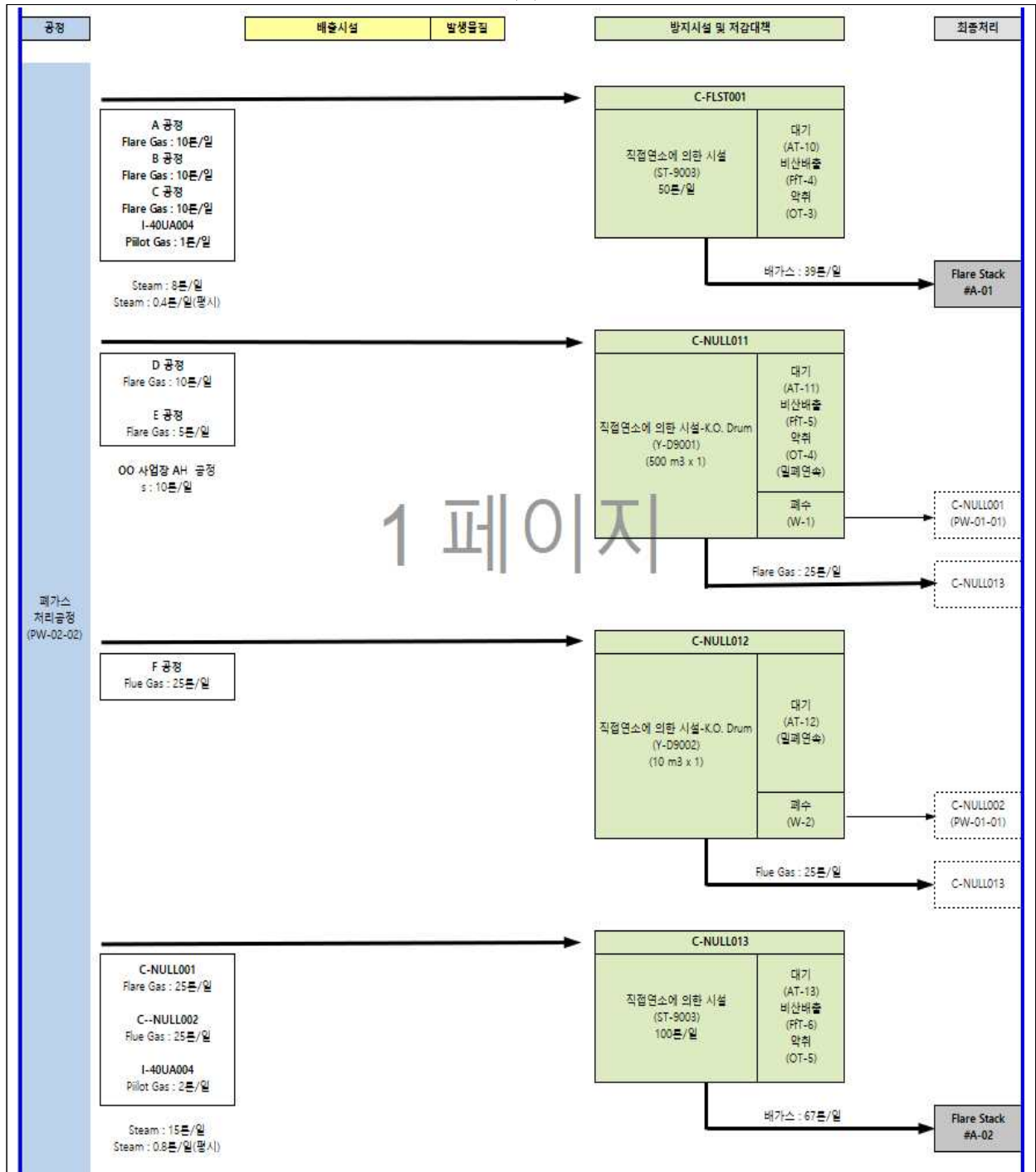
① 정상 운전시에는 발생하는 오염물질 또는 이동하는 물질이 없으며, 비상시에만 오염물질을 Flare System으로 연결하여 처리하는 경우에는, 해당 배출시설의 최종처리에 “Flare System #1(Flare Stack 번호), 공정번호(PW-00-00)”으로 작성하고 이동은 “점선 화살표(→), NNF(비상시 PSV)”로 작성

<예시>



② 비상시에만 발생하는 오염물질을 Flare Stack에서 모두 처리하는 경우에는, “폐가스 처리공정(PW-00)”으로 구분하여 SMS 및 PSM 등 Flare Stack과 관련된 Load summary report 값을 투입(Input)으로 작성

<예시>



③ Flare Stack 관련 제출 자료

<예시>

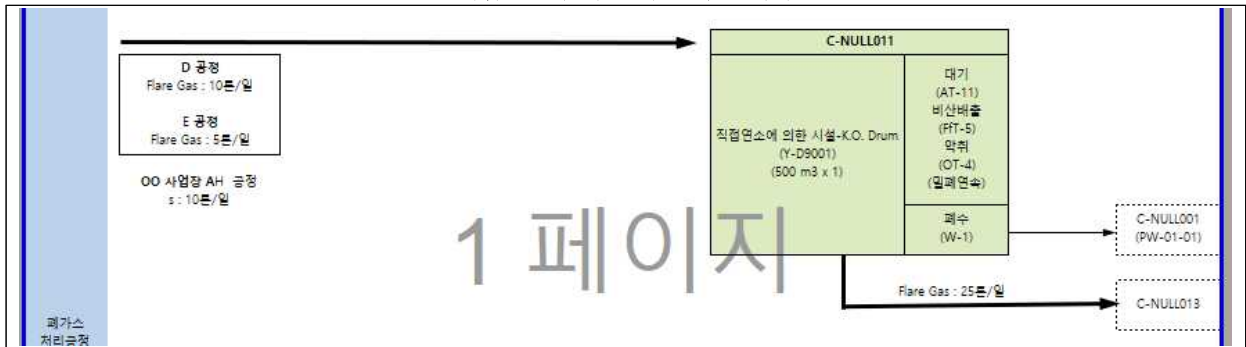
- 로드 계산, 처리량, smoke less 범위, sis 적용 정보, PSM 승인 공문 및 관련 자료 등
- PSV · PCV 등을 통하여 환경오염물질(EO, VCM 등)을 방지시설에서 처리하지 않고 대기로 배출하는 시설 관련 자료(방지시설 설치 불가 사유, 유사사업장 처리방안, 처리 계획 등)

※ 추후 한국환경공단의 “Flare Stack 기술지침” 배포 예정(변경 가능)

2) 공동방지시설 작성 요령

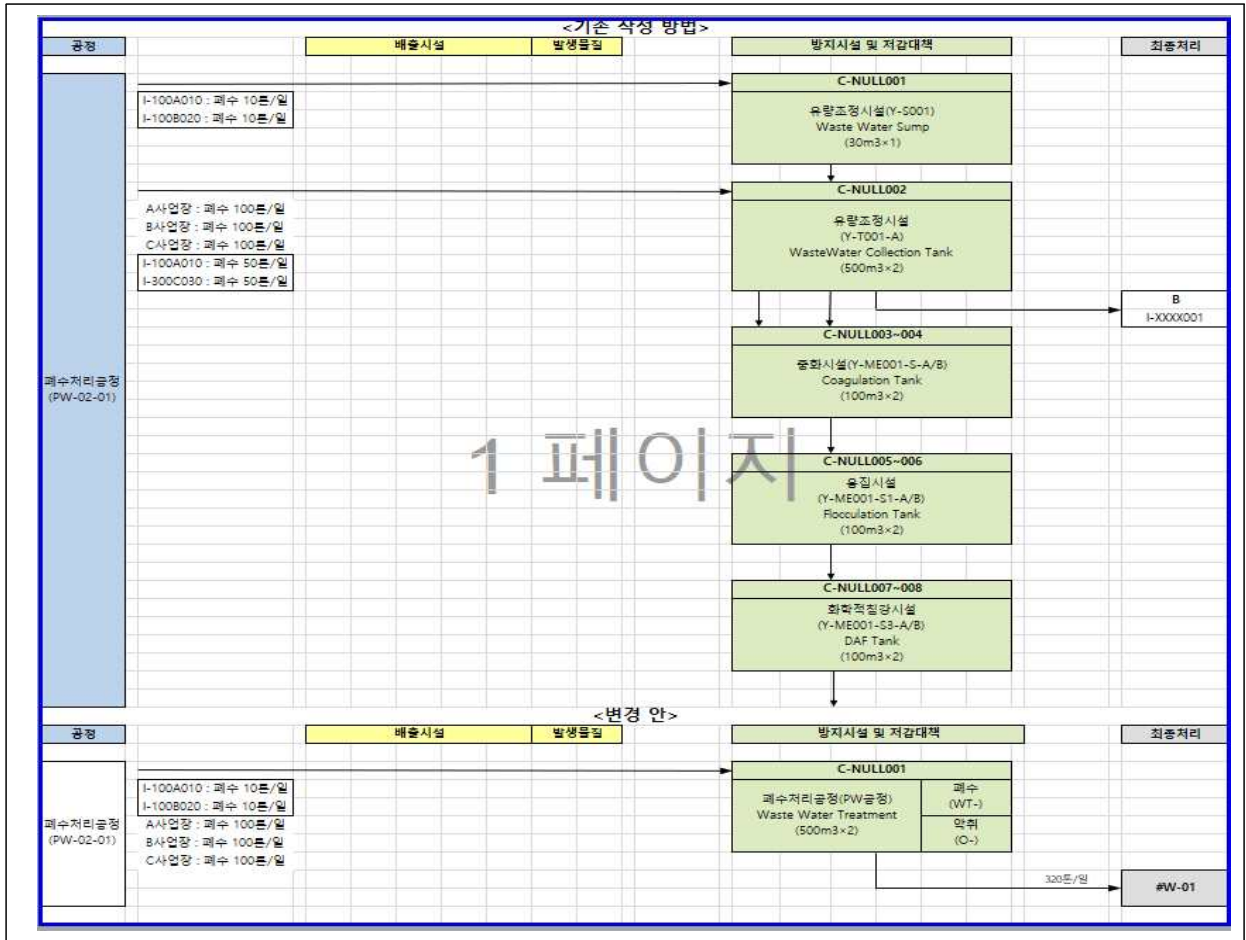
- ① 발생된 오염물질을 타 사업장으로 모두 배출하며, 공동방지시설의 운영과 관리 책임이 타 사업장에 있다고 하더라도, "NULL"번호를 포함한 가상의 관리번호를 부여하여 폐가스처리 공정 작성 필요
- ② 타 사업장에서 해당 사업장으로 유입되는 경우에도, 시설 전단에 타사업장 명칭 및 유입량 정보를 표기 하거나 또는 "NULL"번호 등으로 부여하여 작성
- ③ 타 사업장이 먼저 허가를 받아서 시설 관리번호가 존재하는 경우, 타사업장·공정별 유입량 등을 "NULL"번호를 포함한 관리번호를 부여하여 타사업장 Flare System 관련 정보를 추가로 제출

<직접연소에 의한 시설 작성 예시>



- ④ 폐수를 공동방지시설에서 처리하는 경우, 타사업장에서 공동방지시설을 운영하는 경우 폐수처리 효율 및 용량 등 파악을 위하여 총 폐수처리 유입량 및 처리량, 폐수처리계통도, 협약서 등의 관련 서류를 제출하고 통합공정도에는 공동폐수처리시설(방지시설 관리번호, 방지시설 번호, 배출시설 번호 등 작성)로 작성함

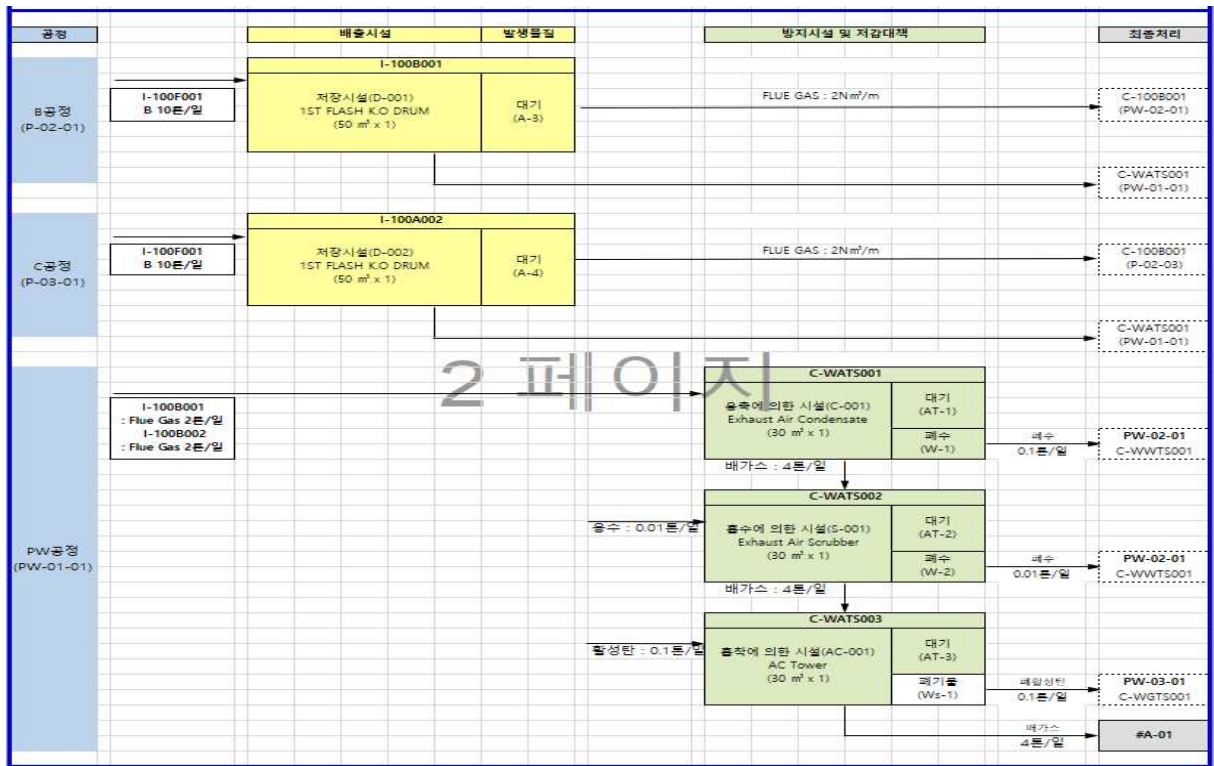
<공동폐수처리시설 작성 예시>



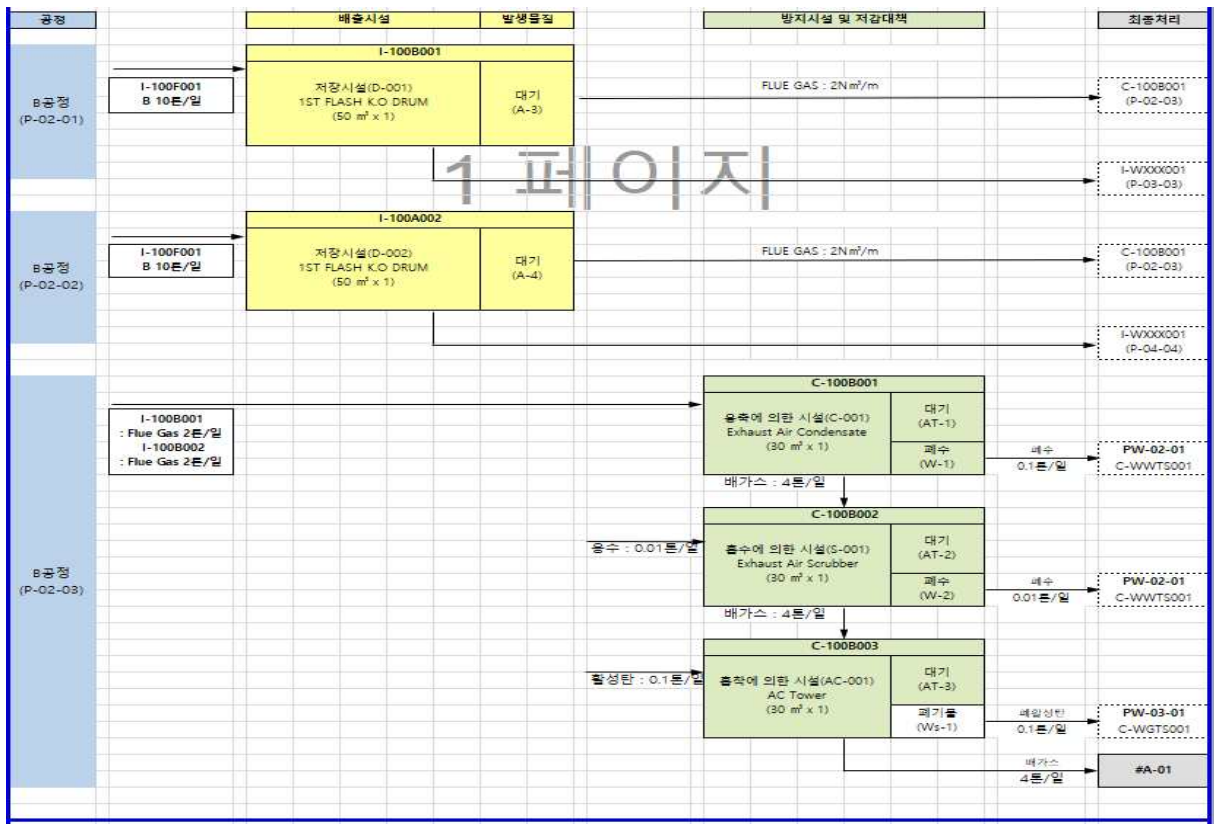
⑤ 여러개 공정에서 오염물질이 발생하여서, 하나의 오염물질 처리시설로 연결된 시설의 표현 방법

<예시>

- 오염물질이 여러개의 중분류 공정(P-02, P-03 등)에서 발생하여 하나의 오염물질 처리시설에 모여서 처리 시에는 폐가스처리 공정(PW-01-01)에 작성

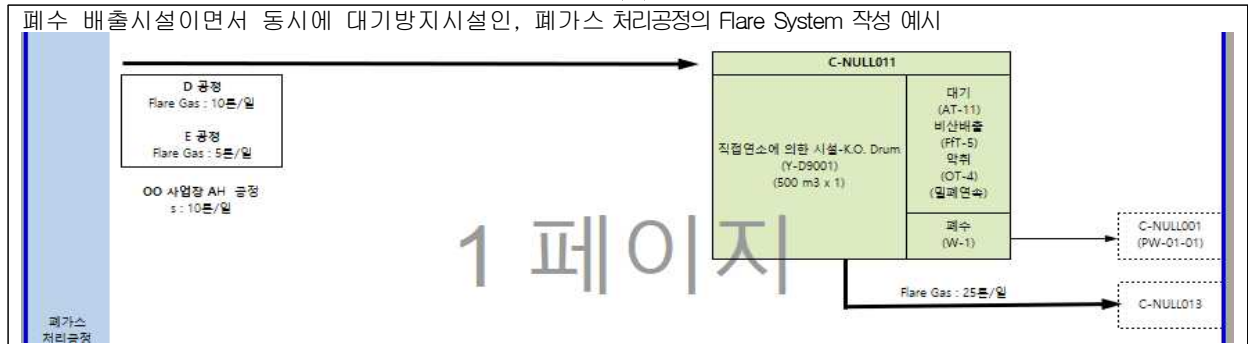


- 오염물질이 하나의 중분류 공정(P-02-01, P-02-02 등)에서 발생하여 공동방지시설로 연결되어 처리시에는 소분류 공정(P-02-03)에 작성



⑥ 배출시설이면서 동시에 방지시설인 시설인 폐수처리시설 등의 경우에는 “C”로 관리번호를 부여하여 작성하고 방지시설에 유입되는 오염물질, 관리번호 및 유입량은 배출시설 앞에 표현하며, 화살표는 방지시설까지 길게 작성

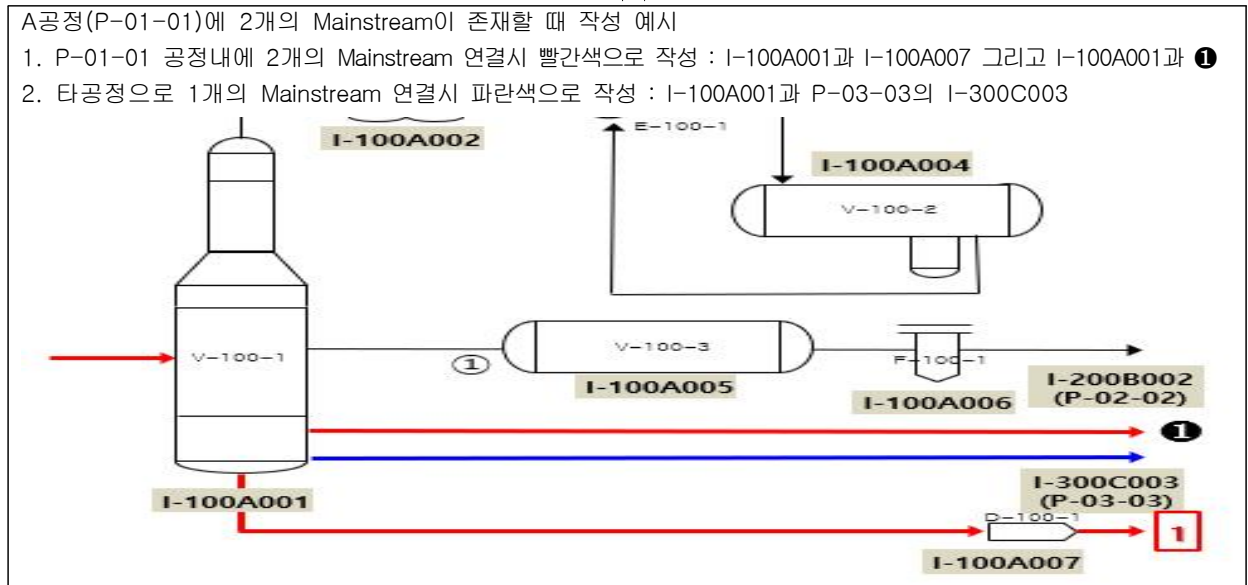
<예시>



#### 4 PFD는 통합공정도를 쉽게 파악할 수 있도록 아래와 같이 작성

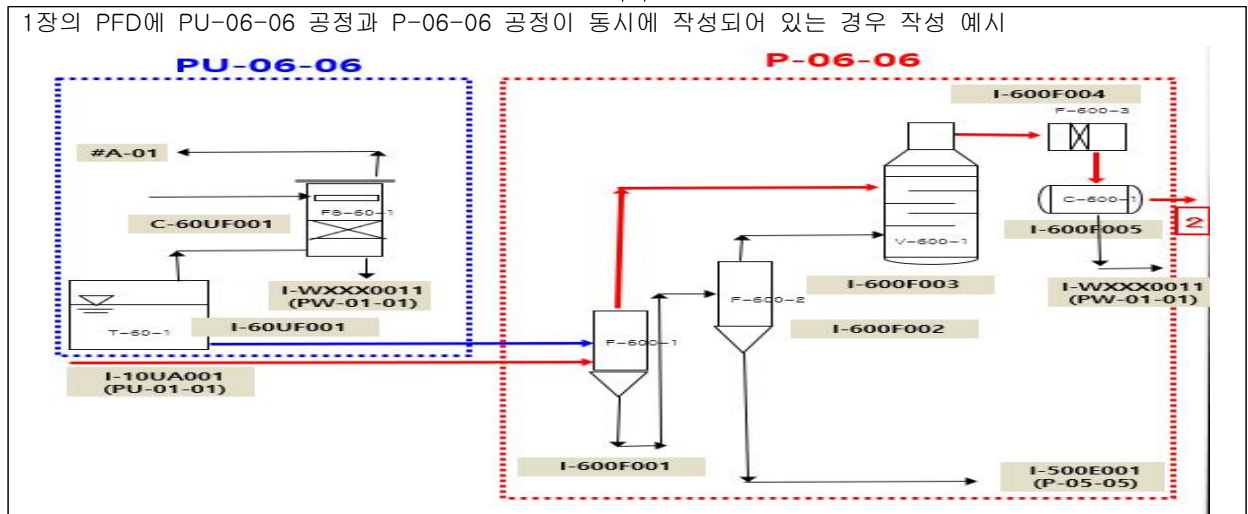
1) PFD의 Mainstream은 색체선(highlight)으로 표기하며, 여러 개의 Mainstream이 존재하는 경우 색체선 (highlight)을 달리하여 작성

<예시>



2) 한 장의 PFD 내에 여러 개의 단위 공정들이 작성되어있는 경우에는 구역을 나눠서 공정번호 표기

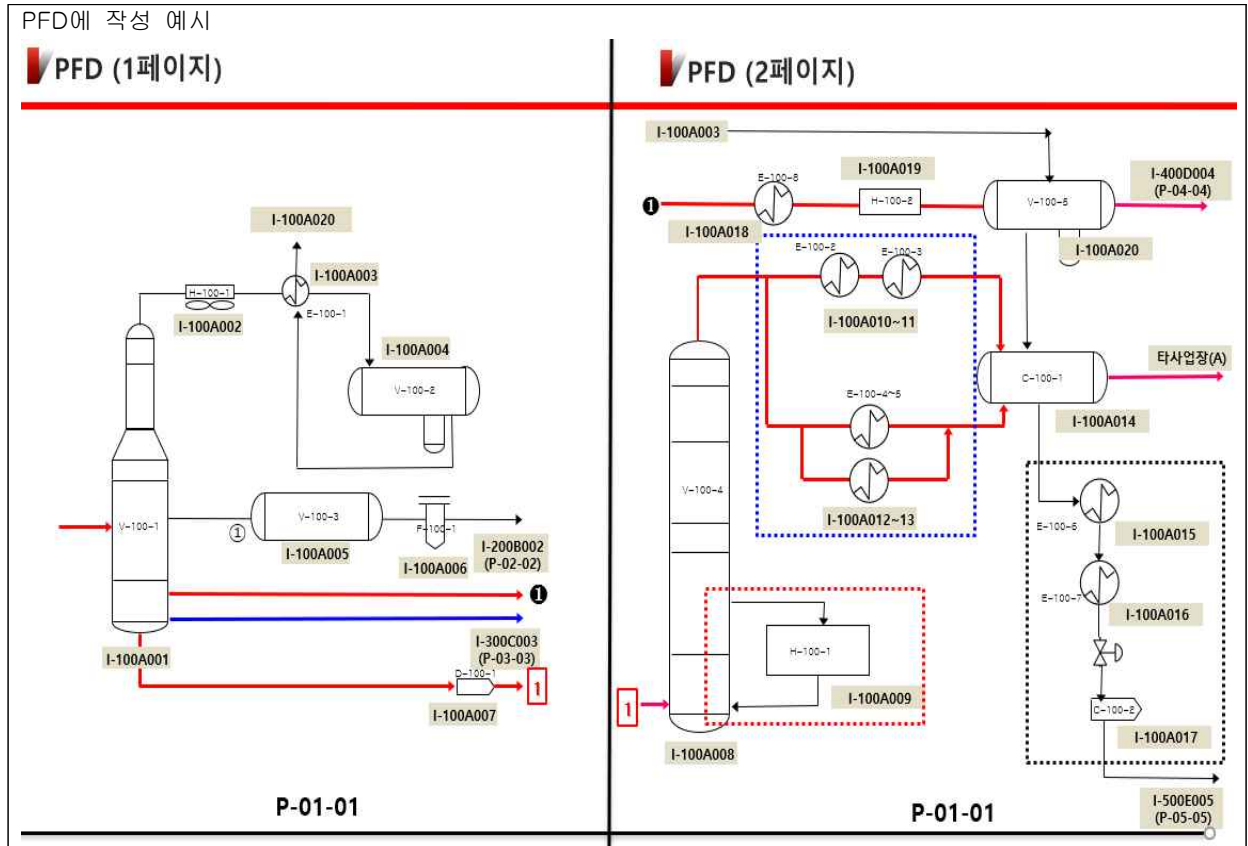
<예시>





3) 통합공정도와 PFD를 통일하여 작성

<예시>



- ① 통합공정도에 작성한 배출시설과 방지시설의 관리번호, 배출구 및 방류구 번호, Flare Stack 번호 등을 PFD에 동일하게 작성
- ② 통합공정도에 작성된 Mainstream 및 Side-stream의 관련 번호(“①”, “②” 등)는 Input과 Output 모두 PFD에 작성
- ③ Mainstream이 여러 장의 PFD에 나뉘어 표현될 경우, Input과 Output에 PFD의 단락된 흐름을 쉽게 파악할 수 있도록 “①” 등 으로 흐름번호 작성

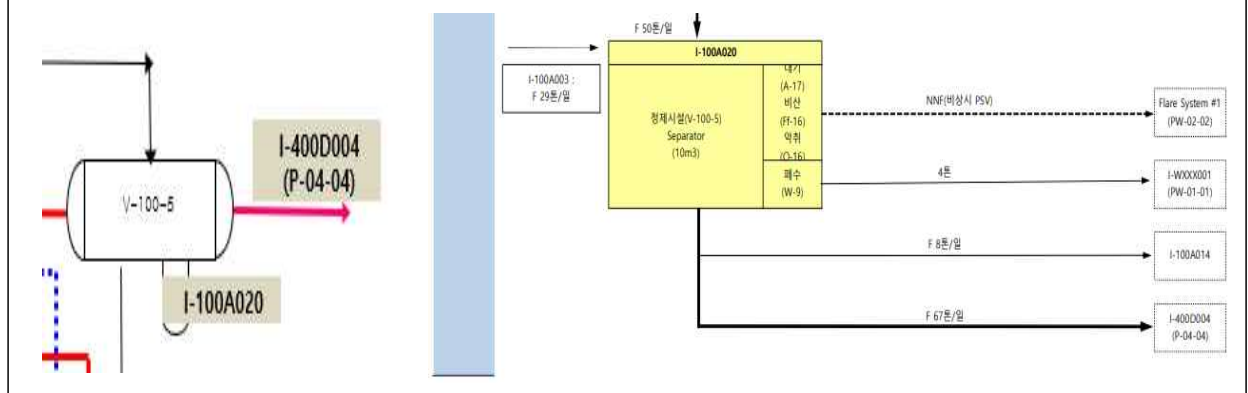
5. 기타 작성 요령

- 1) 통합공정도 최소단위(중분류 또는 소분류) 공정의 시설에서 물질 또는 오염물질이 타 공정으로 이동할 경우에는, 관리번호 하단에 해당 시설의 공정번호도 함께 작성

<예시>

A공정(P-01-01)의 I-100A020에서 물질이 타공정인 P-04-04의 I-400D004로 이동시 작성 예시

- 배출시설 관리번호인 I-400D004와 함께 해당 시설의 공정번호인 P-04-04도 같이 작성



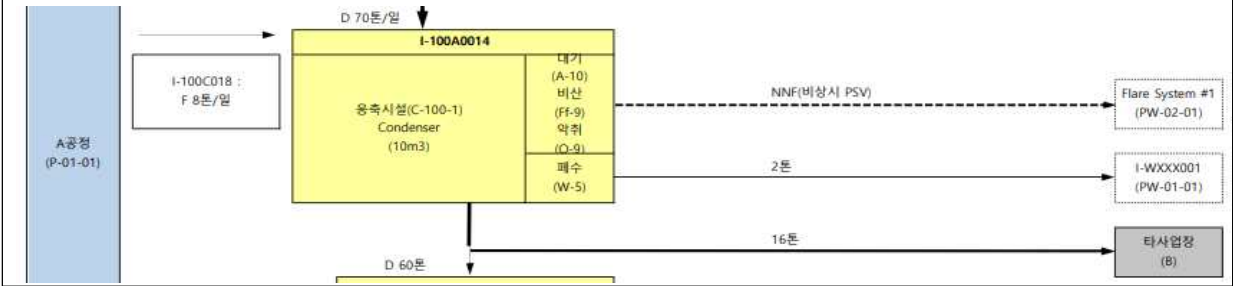
2) 비상 배출(PSV, PCV 등) 상황시에만, 오염물질을 발생하는 시설은 “→”로 표시

① 정상시에는 오염물질 발생량이 없으므로, 물질이동량에는 “NNF(비상시 PSV)” 등으로 작성하고, 화살표는 점선으로 작성

- 배출시설에서 발생된 매체별 오염물질의 처리방법이 동일한 경우에는 하나의 그룹으로 작성(한 칸에 “해당 오염물질 매체 및 시설번호”를 작성하고 최종처리 흐름도 하나의 화살표로 작성)

<예시>

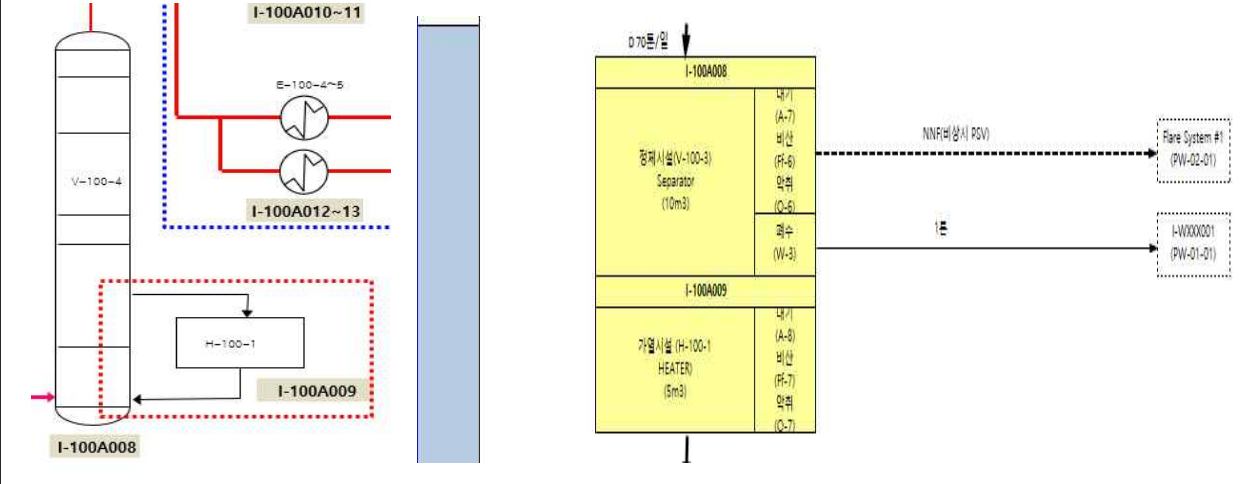
A공정(P-01-01)의 I-100A014에서 비상시에만 발생하며, Flare System으로 처리하는 시설 예시



3) 두 개 이상의 배출시설 또는 방지시설에서 물질의 변화나 타 공정으로의 이동이 없이 직렬 또는 병렬로 연결되어 순환하는 시설은, 두 개의 시설을 같이 붙여서 작성 가능

<예시>

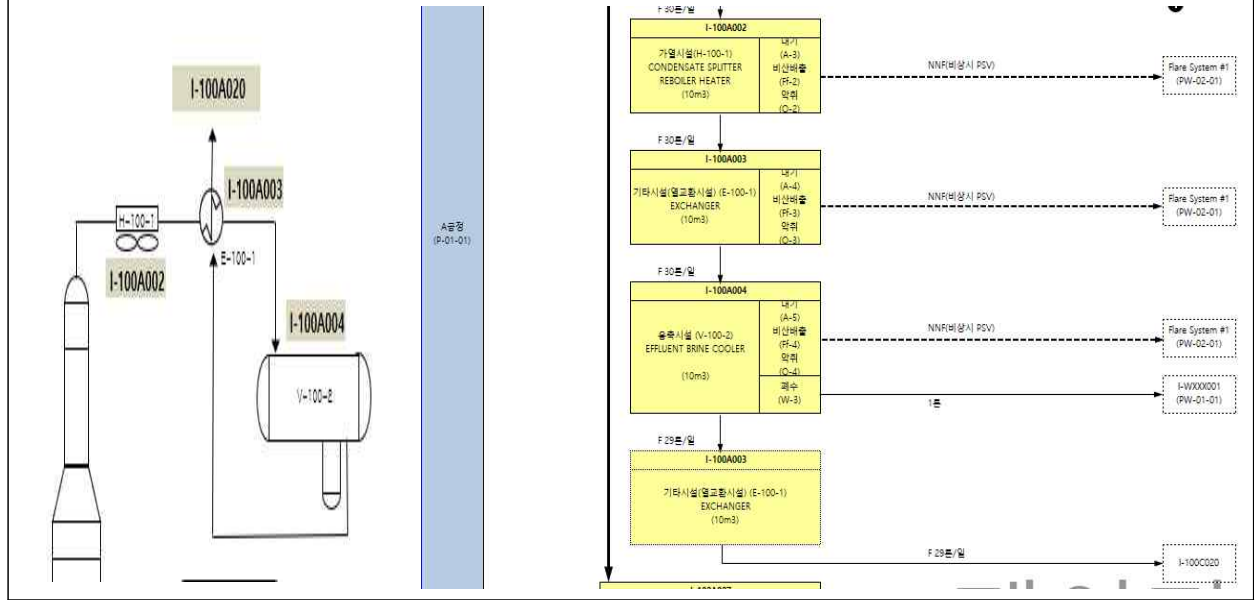
A공정(P-01-01)의 I-100A008과 I-100A009 같이 두 개의 시설이 병렬로 연결되어 순환하는 시설의 작성 예시



- 4) 기타시설(열교환시설)과 같이 중복으로 사용이 되는 시설의 경우에는, 시설번호는 처음 통과 시 작성요령과 동일하게 “□”에 오염물질(대기, 수질 등) 정보를 작성하고, 중분류·소분류 공정과 상관없이 그 이후로 재 통과 및 재사용 시 “□”에 관리번호, 시설명 등 배출시설 정보만 작성(발생 오염물질, 처리방법은 미작성)

<예시>

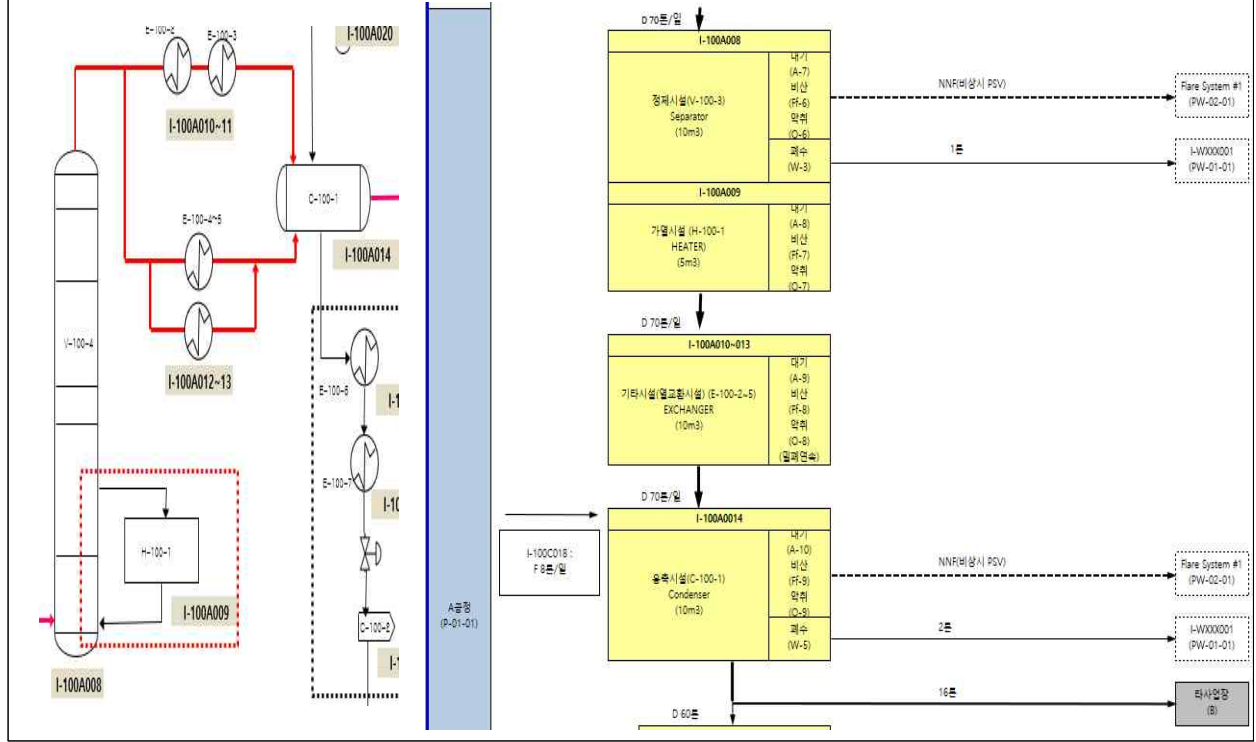
A공정(P-01-01) I-100A003과 같이 동일시설이 중복되어 사용되는 경우의 작성 예시



- 5) 배출시설에서 발생된 대기오염물질이 일련의 공정작업이나 연속된 공정작업을 통하여 밀폐된 상태로 배출 시설을 거쳐 대기 중으로 배출되는 일련의 공정 또는 연속된 공정에 설치된 배출시설은, 배출시설 관리 번호 및 발생물질 시설번호를 부여하며 발생물질시설번호 하단에 “(밀폐연속)”을 표기하여 작성

<예시>

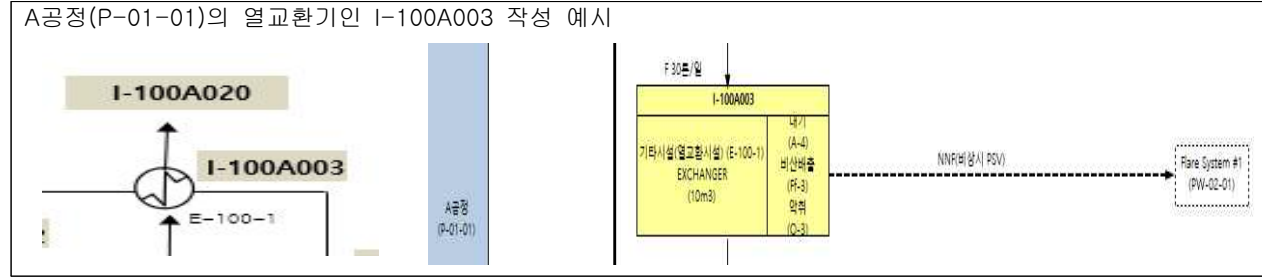
A공정(P-01-01) I-100A008과 I-100A014사이의 밀폐·연속 배출시설인 I-100A010~13의 작성 예시





6) "냉각시설", "열교환시설" 등의 배출시설 명칭은 "대기환경보전법 시행규칙 별표3 대기오염물질 배출시설 27.기타 시설"과 구분하기 위해서 "기타시설(냉각시설)", "기타시설(열교환시설)" 등으로 작성

<예시>

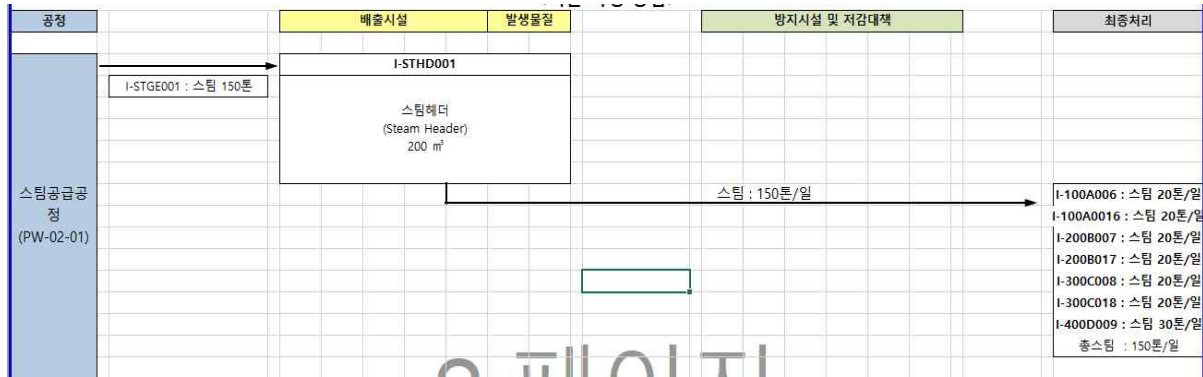


7) 1:N(하나의 시설에서 다수의 시설), N:1(다수의 시설에서 하나의 시설), N:N(다수의 시설에서 다수의 시설로) 시설 표현 방법

- 스팀공급공정, 냉각수 공급 공정, 폐수처리공정 등과 같이, 하나의 시설(Header 등)에 모여서 여러개의 시설로 보내는 경우, 여러개의 시설에서 하나의 시설로 모이는 경우에는, 통합공정도 작성 시에는 대부분류나 중분류 공정 단위의 양만 기입하고, 세부 정보(유입량, 유출량, 시설 정보 등)는 통합공정도 아래에 표로 작성

<예시>

<스팀공급공정 기존 작성 예시>



<스팀공급공정 변경 작성 예시>



8) 청소수 표현 방법

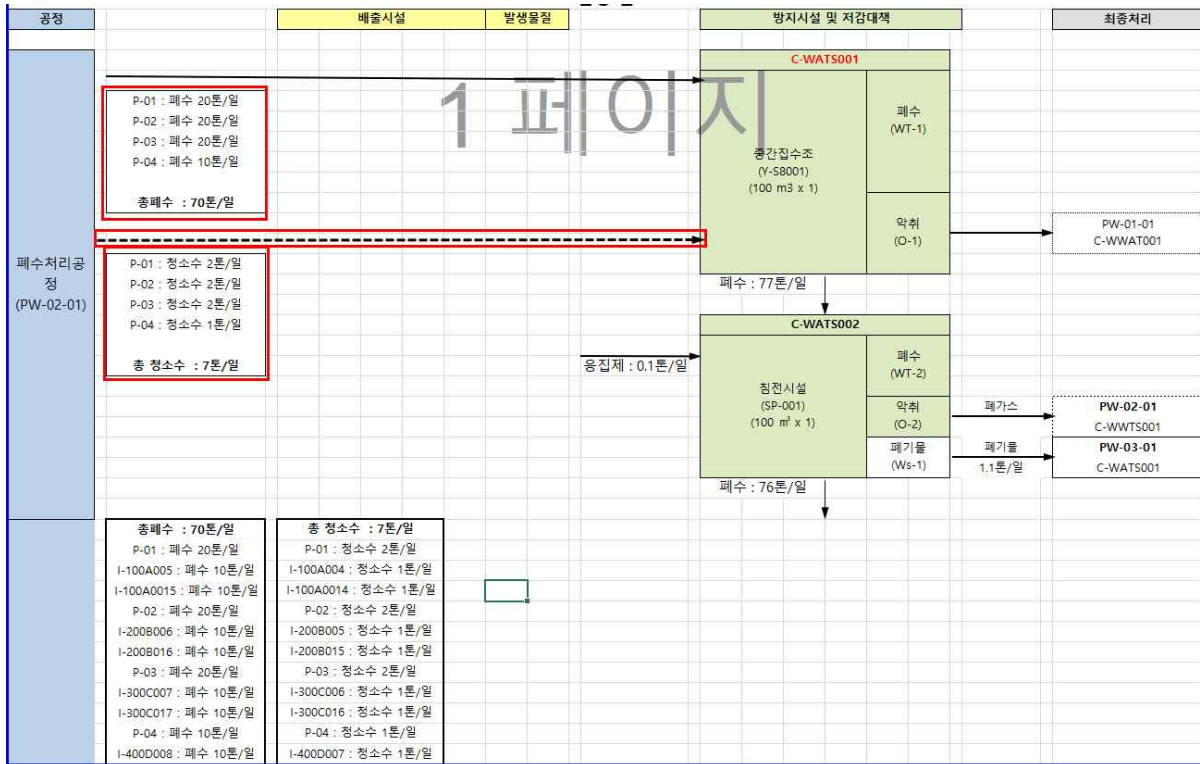
- 청소수 표현 방법 : 공정의 관리시설로 들어가는 세부 청소수는 “점선”으로 표시하고, 폐수처리공정의 집수조에 N:1의 방법으로 작성. 종산정 및 물질수지에는 반영하여 작성(청소수 등이 정확한 정보가 있으면, 실선으로 표기)
- 스템 및 청소수 등 전단/후단시설을 관리번호가 아닌 공정별로 표기 시, 시스템 업로드 엑셀에 오류 발생 하므로 엑셀양식은 공정번호가 아닌 시설번호로 기입하고 한글양식에만 공정으로 기입

<예시>

<폐수처리공정 기존 작성 예시>



<폐수처리공정 변경 작성 예시>



9) 배출시설의 대기오염물질이 HAPs 대상이면서 VOC 대상일 경우 HAPs 대상시설로 규제(VOC는 제외, 법적근거 : 대기환경보전법 시행령 제45조제1항)

※ 발암물질(국제암연구기관(IRAC) Group1 해당물질) 농도의 합이 3wt% 이상이면 HAPs 대상에 포함  
<배출구번호 표현 방법>

구분		관리 물질 농도	관리물질 취급 여부		신고 대상 여부	
			HAPs	VOC	HAPs 대상	VOC 대상
A 사업장	HAPs 대상	관리대상물질 농도의 합이 5wt% 또는 발암물질 농도의 합이 3wt% 이상인 물질	-	-	-	O
	VOC 대상	관리대상물질 농도의 합이 5wt% 또는 발암물질 농도의 합이 3wt% 미만인 물질	-	O		
B 사업장	HAPs 대상	관리대상물질 농도의 합이 5wt% 또는 발암물질 농도의 합이 3wt% 이상인 물질	O	-	O	-
	VOC 대상	관리대상물질 농도의 합이 5wt% 또는 발암물질 농도의 합이 3wt% 미만인 물질	-	-		
C 사업장	HAPs 대상	관리대상물질 농도의 합이 5wt% 또는 발암물질 농도의 합이 3wt% 이상인 물질	O	O	O	-
	VOC 대상	관리대상물질 농도의 합이 5wt% 또는 발암물질 농도의 합이 3wt% 미만인 물질	-	-		
D 사업장	HAPs 대상	관리대상물질 농도의 합이 5wt% 또는 발암물질 농도의 합이 3wt% 이상인 물질	O	-	O (농도의 합이 5wt% 이상인 물질만 해당)	O (농도의 합이 5wt% 미만인 물질만 해당)
	VOC 대상	관리대상물질 농도의 합이 5wt% 또는 발암물질 농도의 합이 3wt% 미만인 물질	-	O		

10) 비산저감 관련

- 생산 공정(P) 배출시설에서 발생하는 폐가스(악취, HAPs, VOCs 등)를 “직접연소에 의한 시설”로 연결하여 처리 할 경우에는 해당 직접연소에 의한 시설”을 배출시설로 분류
- 저장시설 및 폐수처리시설에서 발생하는 폐가스(악취, HAPs, VOCs 등)만을 “직접연소에 의한 시설”로 연결하여 처리 할 경우, 해당 “직접연소에 의한 시설”을 방지시설로만 분류 → 아래 표의 규정 적용

<대기오염물질배출시설(제5조 관련) : 대기환경보전법 시행규칙 [별표 3]>

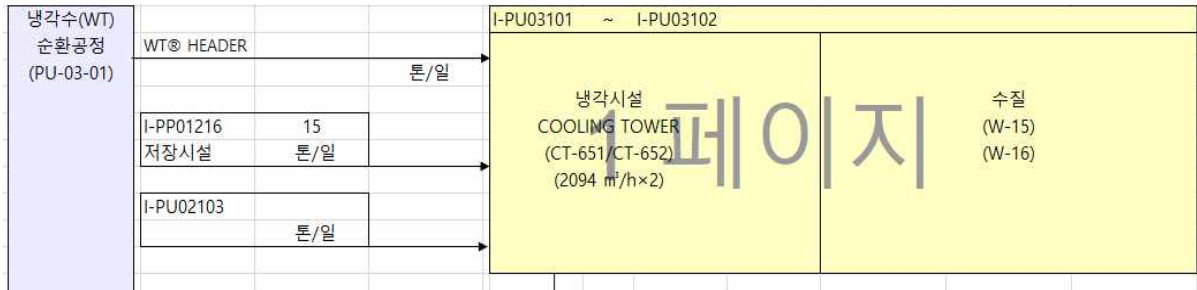
30) 폐수·폐기물·폐가스 소각시설·동물장묘시설(소각보일러를 포함한다)	다) 연료사용량이 시간당 30킬로그램 이상이거나 용적이 1세제곱미터 이상인 폐가스소각시설·폐가스소각보일러 또는 소각능력이 시간당 100킬로그램 이상인 폐가스소각시설. 다만, 별표 10의2 제3호가목1)나)(2)(다), 같은 호 다목 1)나)(2)(나) 및 같은 호 라목1)라)에 따른 직접연소에 의한 시설 및 별표 16에 따른 기준에 맞는 휘발성유기화합물 배출억제·방지시설 및 악취소각시설은 제외한다.
---	--

11) 타 시설에서 유입되는 시설의 정보(ITEM 번호, 공정번호) 추가하여 작성 가능

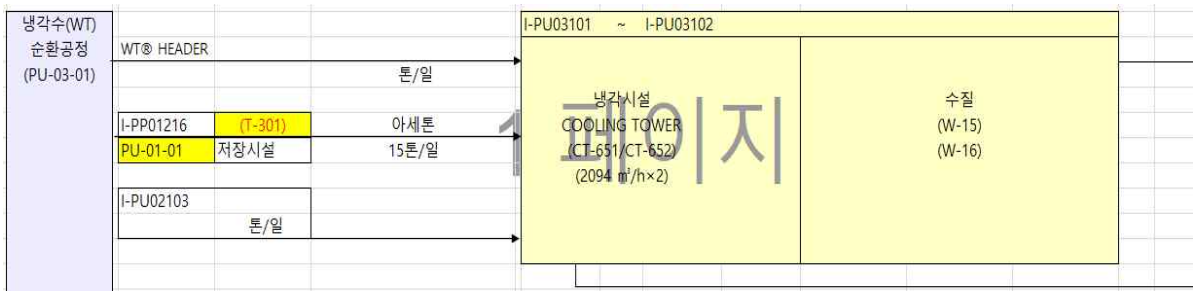
<예시>

- 해당시설로 유입되는 관리번호만 기입하여 작성, 사업장에서 필요시에 유입되는 시설 Item 번호 및 공정번호 병행 기재 가능

<작성 방법 1>



<작성 방법 2>

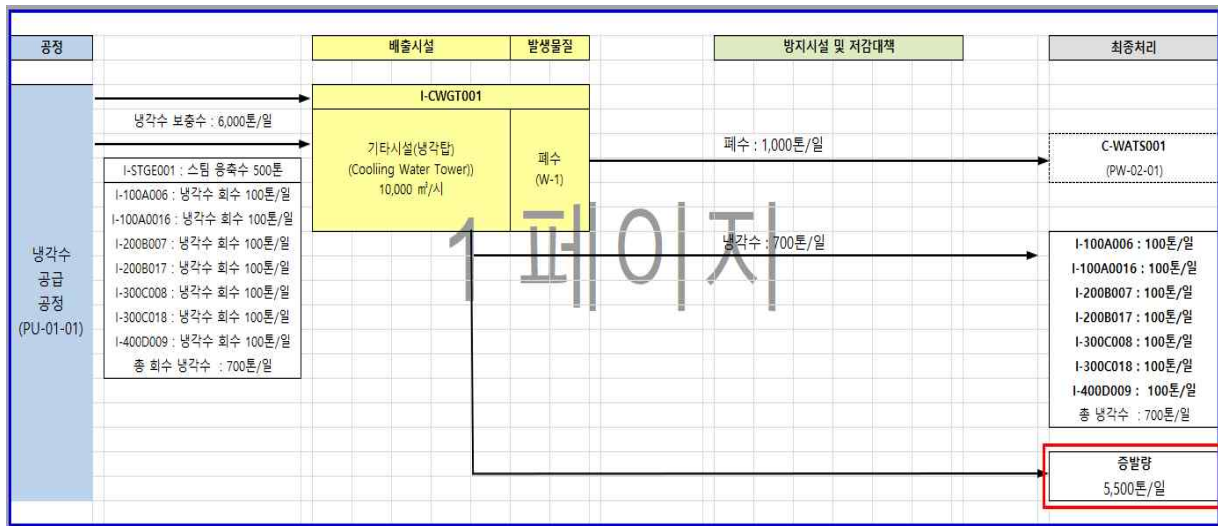


12) 냉각탑 등에서 발생하는 비산 증발량 작성

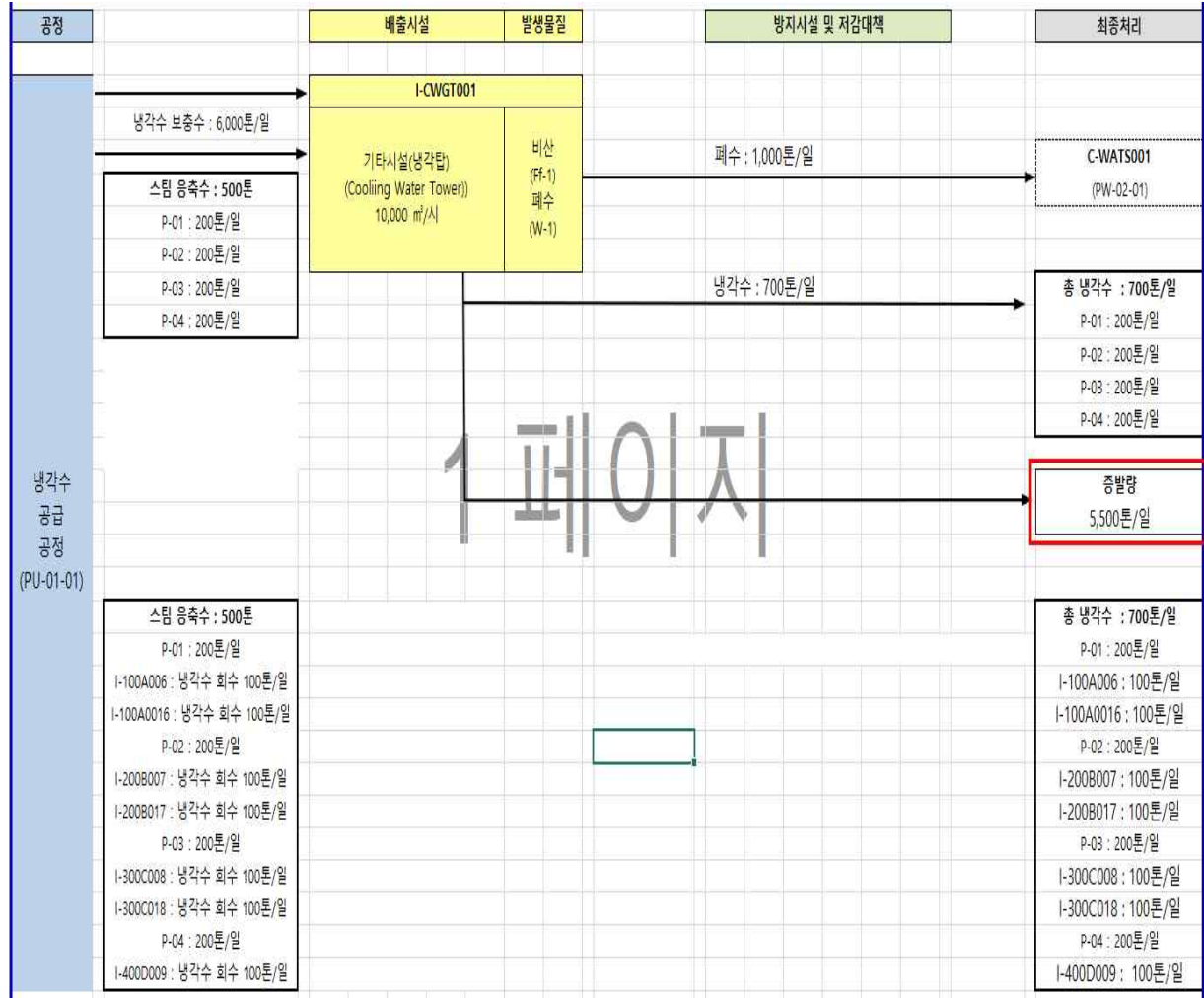
- 해당시설에서 비산 증발이 발생하는 경우 비산 증발량을 통합공정도에 작성

<예시>

<냉각탑 기존 작성 예시>



<냉각탑 변경 작성 예시>

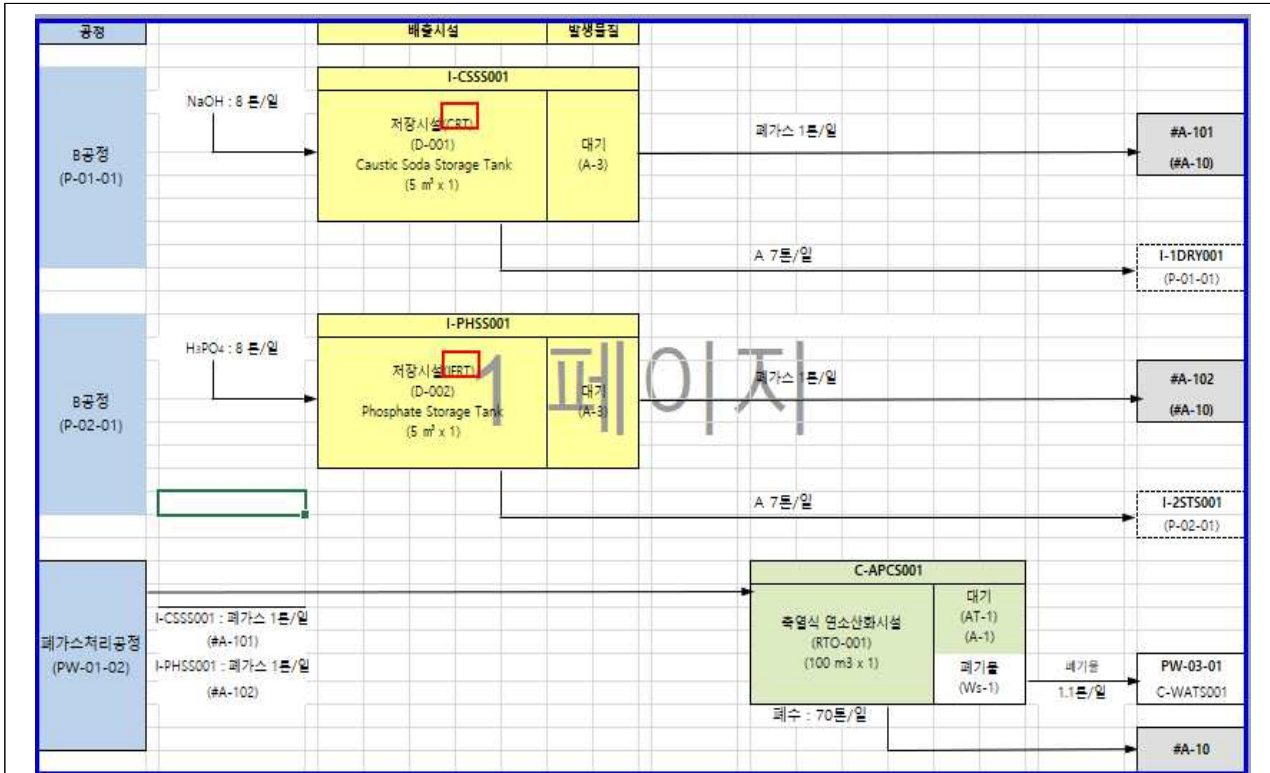


1페이지

13) 저장시설 탱크 유형 표시 및 배출구 작성 방법

- 저장시설 타입 표시 : CRT, IFRT, EFRT 타입
- 섯다운 시에나 스타트업 등 특정한 경우에만 사용 시, 작동조건, 작동이유 등 별도 기재

<예시>



<배출구 번호 표시 예시>

- 배출구 번호 표시 예시 : "대기환경보전법 시행규칙 별표10의2. 비산배출의 저감을 위한 시설관리기준"에 따라 발생 오염물질을 축열식 연소산화방식, 축열식 촉매산화방식 등 직접연소에 의한 시설(이하 "직접연소에 의한 시설"이라 한다)로 처리할 경우, 처리시설의 설치 시기가 2020년 ~ 2023년까지 연차별로 상이한 경우에는 배출구 번호가 향후에도 중복되지 않도록 설정

<비산배출 대상 사업장의 저장시설 관련 배출구 표현 예시>

배출구번호	주요 배출시설	시점
#A-1	고체입자상물질 저장시설, 분쇄시설	
#A-2	냉각시설	
#A-3	포장시설	
#A-4	반응시설, 혼합시설	
#A-5	분쇄시설, 이송시설	
#A-6	반응시설	
#A-7	건조시설	
#A-8	건조시설, 선별시설	
#A-9	건조시설	
#A-101	유무기산 저장시설 1	~ 2022.06.30까지
#A-102	유무기산 저장시설 2	
#A-103	유무기산 저장시설 3	
#A-104	유무기산 저장시설 4	
#A-10	축열식 소각시설(Regenerative Thermal Oxidation)	2022.07.01부터 ~

※ 향후 데이터 관리를 위하여 임시로 사용할 배출구 번호는 향후 사용될 가능성이 낮은 배출구 번호로 임의 설정하여 관리

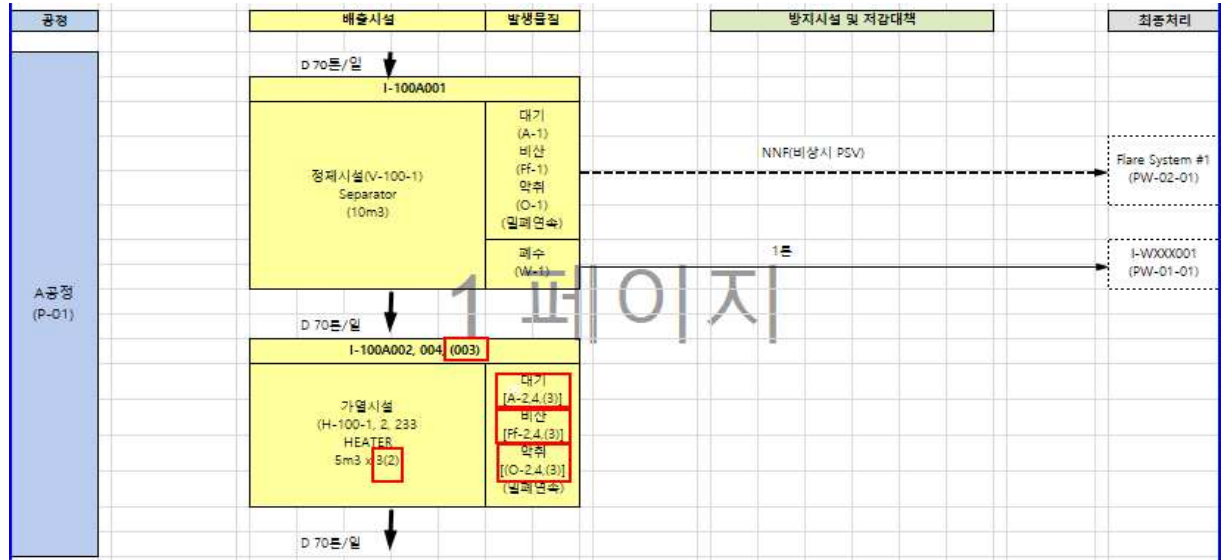
14) 상시운전 시설과 예비용 시설의 표현 방법

<예시>

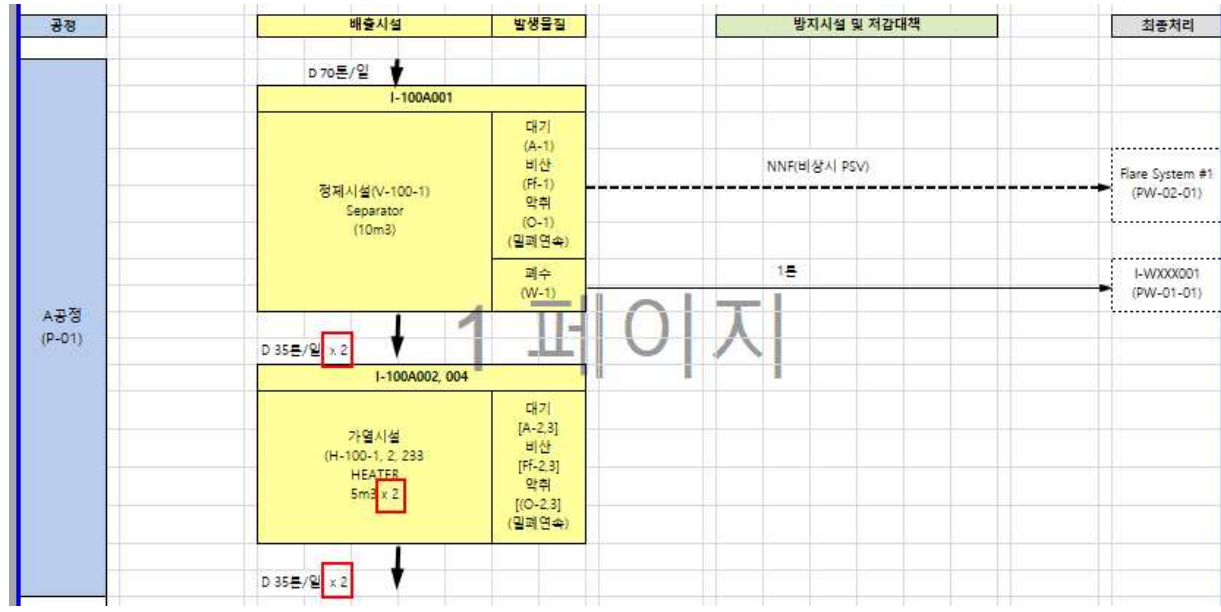
- 5m<sup>3</sup> ×2개는 상시 운전, 1개는 예비용일 경우 : 5m<sup>3</sup> × 3(2)



<예시1>- 3개 시설 중, 2개 상시운전, 1개는 예비용



<예시2> - 2개의 동일 용량 시설 상시운전



# 1. 공정의 구분

사업장의 전체 공정을 유틸리티 공정, 제품 제조공정, 환경오염물질 처리공정, 기타공정(필요시) 등 기능별로 분류하고, 하부의 단위공정 조합에 따라 대(大)공정, 중(中)공정, 소(小)공정으로 구성한다.

- ◆ 각 공정의 범위는 공정 내의 첫번째 시설부터 다음 공정의 첫번째 시설 직전까지로 하고 최소 단위의 공정은 배출시설보다 큰 규모로 설정(3.1 공정의 구분 참고)
- ◆ 각 공정은 공정 내에 공정이 포함되는 경우가 흔히 발생하므로 사업장 여건에 따라 1단계 공정구성, 2단계 공정구성 등으로 구분 가능
  - 1단계 공정구성 : 구분 공정이 단위공정으로만 연계되어 구성되는 경우
    - (예) 발전시설 : 제품 제조공정(연료저장, 파쇄·선별, 연소, 발전, 열회수)-유틸리티 공정(온수공급)-환경오염물질 처리공정(폐수처리) 등
    - (예) 철강제조시설 : 제품 제조공정(소결, 코크스)-유틸리티 공정(원료전처리, 스팀제조)-환경오염물질 처리공정(폐수처리) 등
    - (예) 비철제조시설 : 제품 제조공정(배소, 조액, 정액)-유틸리티 공정(원료전처리, 스팀제조)-환경오염물질 처리공정(폐수처리) 등
    - (예) 유기화학제품제조시설 : 제품 제조공정(열분해, 급냉)-유틸리티 공정(희석스팀제조, 순수제조)-환경오염물질 처리공정(폐수처리) 등
  - 2단계 공정구성 : 구분 공정이 몇 개의 대(大)공정으로 구성되고, 각 대 공정에 단위공정들이 포함되어 있는 경우
    - (예) 기초유기화합물 제조시설 : PVC제조공정 내에 반응공정, 가열공정, 포장공정 등이 포함
    - (예) 철강, 비철제조시설 : 철강제조시설, 철강 이송공정, 비철 제조시설, 비철 이송공정
  - 3단계 공정구성 : 구분 공정이 몇 개의 대(大)공정, 중(中)공정, 소(小)공정으로 구성되고, 분류별 각 공정에 단위공정들이 포함되어 있는 경우
    - (예) 코크스 배터리 조업 공정 : 투입시설, 선별시설, 저장시설, 혼합시설 등이 포함
- ※ 1단계로만 공정구성시 전체 공정계통도, 2단계 이상의 공정구성시 '대분류 공정계통도', '중분류(또는 소분류) 공정계통도' 등으로 표기
- ◆ 단위공정들이 몇 개의 라인(Line)으로 구성되는 경우 각 라인을 이후의 대분류 공정으로 간주할 수 있음.

## 1.1 대분류 공정계통도

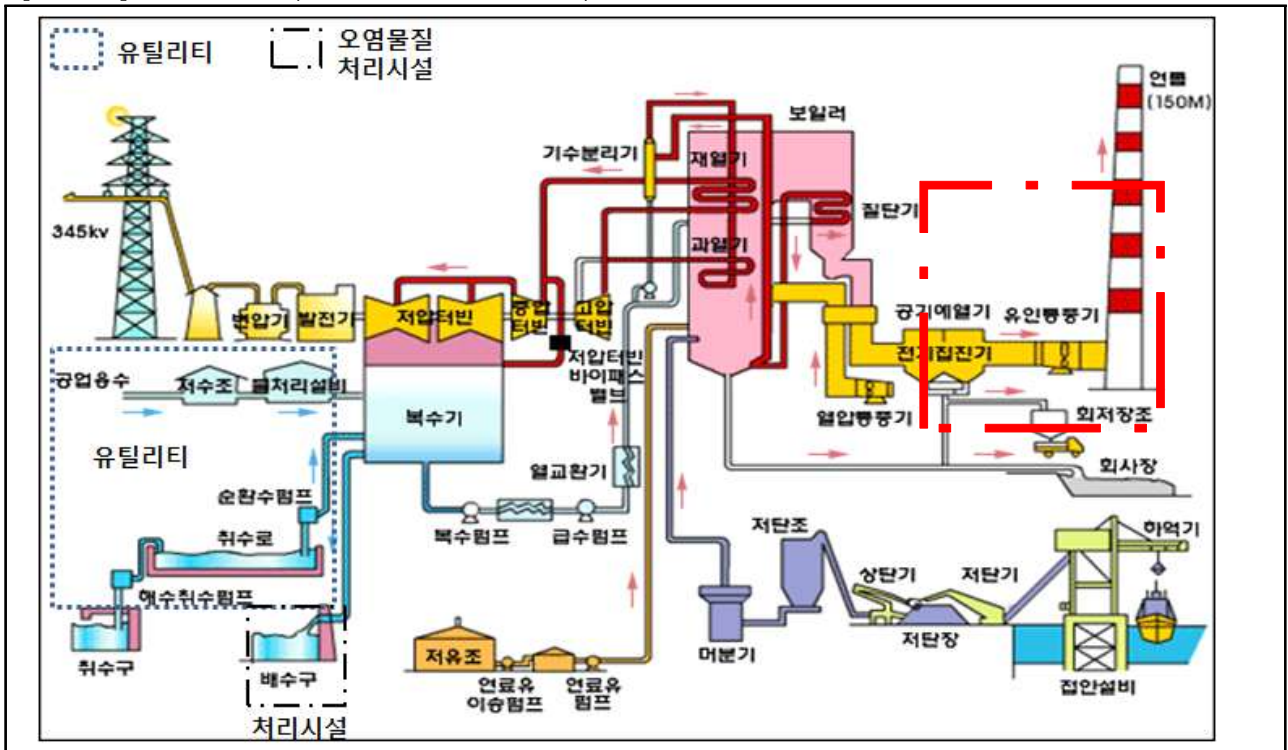
- 대분류 공정 구분에서는 각 공정을 1개 또는 여러 개의 대 공정으로 구분한 뒤, 공정도를 제시
  - 공정도에서는 각 공정 명칭(또는 번호) 및 공정상 투입 또는 배출되는 물질(연료, 원료, 제품 포함), 용수, 에너지흐름 등을 화살표로 표기
  - ※ 본 절의 '대분류 공정 구분'은 이후 설명내용의 목차로 사용되므로 일관성 유지 필요
  - 제품 제조공정에서 발생하는 오염물질 등의 저감 및 처리가 제조공정 내에서 이루어지는 경우 환경오염물질 처리공정을 별도로 설정하지 아니함.
  - ※ 제품 제조공정 내에서 환경오염물질 저감이 이루어지는 경우는 이후 대분류별 자료에서 설명
  - 공정계통도를 제시할 경우에도 모든 공정 또는 시설 등의 명칭(또는 번호)과 공정간 관계 및 흐름을 알 수 있도록 표기하여야 하며, 유틸리티, 제품제조, 환경오염물질 처리 혹은 이와 연계된 시설단위로 구분하여 표시



○ 1단계 공정구성 사업장의 경우 공정계통도 형태로 제시 가능(예시-8)

첨부

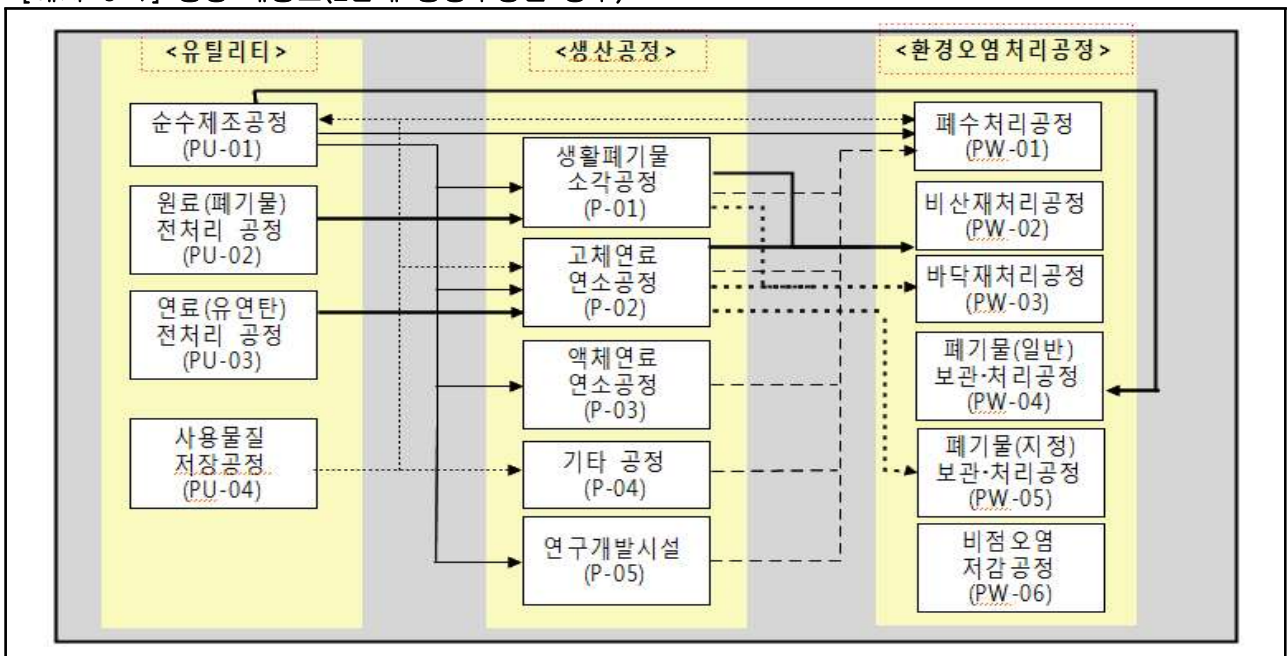
[예시-8] 공정 계통도(1단계 공정구성인 경우)



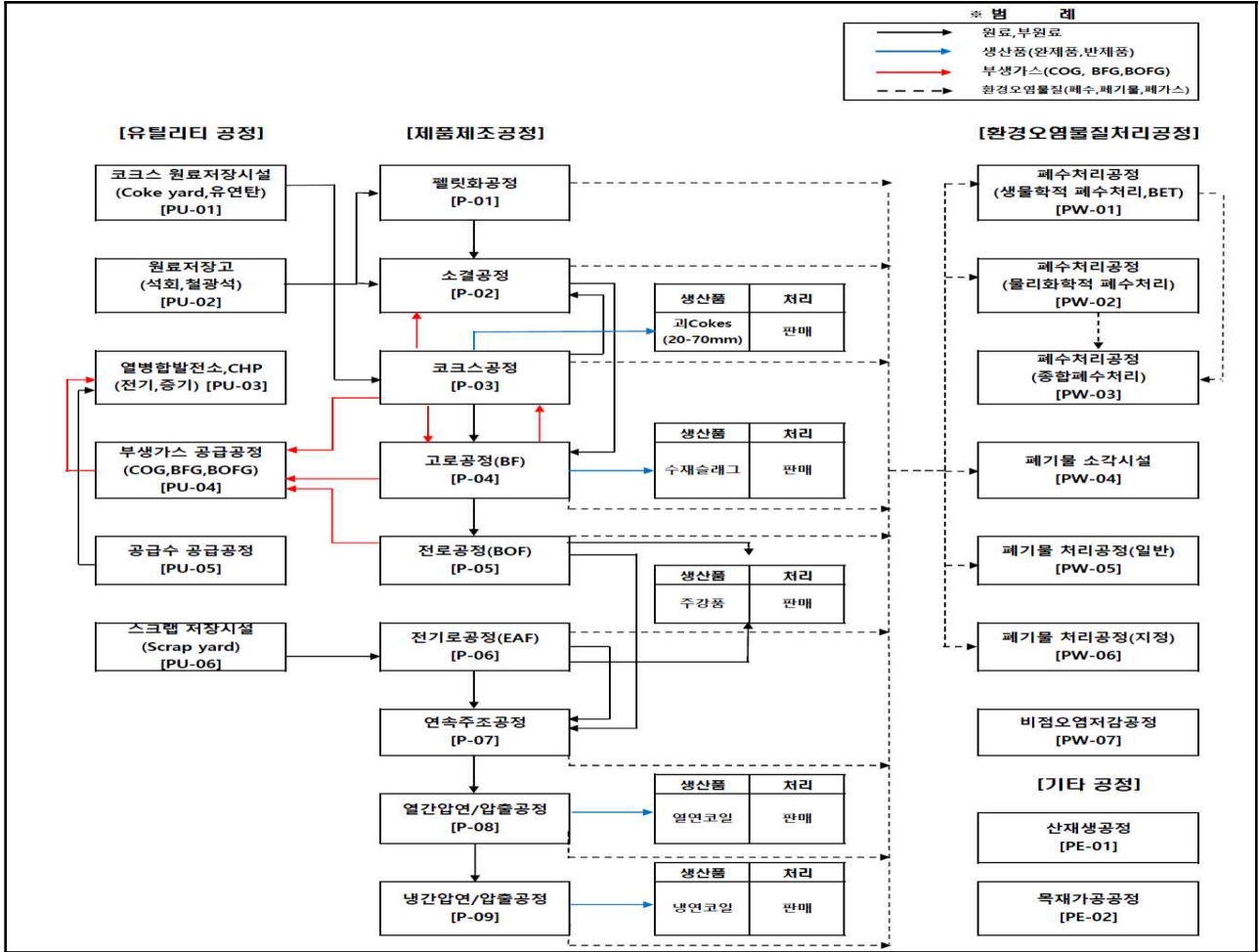
○ 2단계 혹은 3단계 공정구성 사업장의 경우도 1단계 공정구성 사업장과 유사하게 대분류 공정 계통도 형태로 제시 가능

- 생산품이 다양할 경우, 각 대분류 단위공정에서 생산되는 생산품목 명칭(외부로 판매되는 완(반)제품)을 표기(대분류 공정계통도에서는 대표적인 생산제품만 표기)

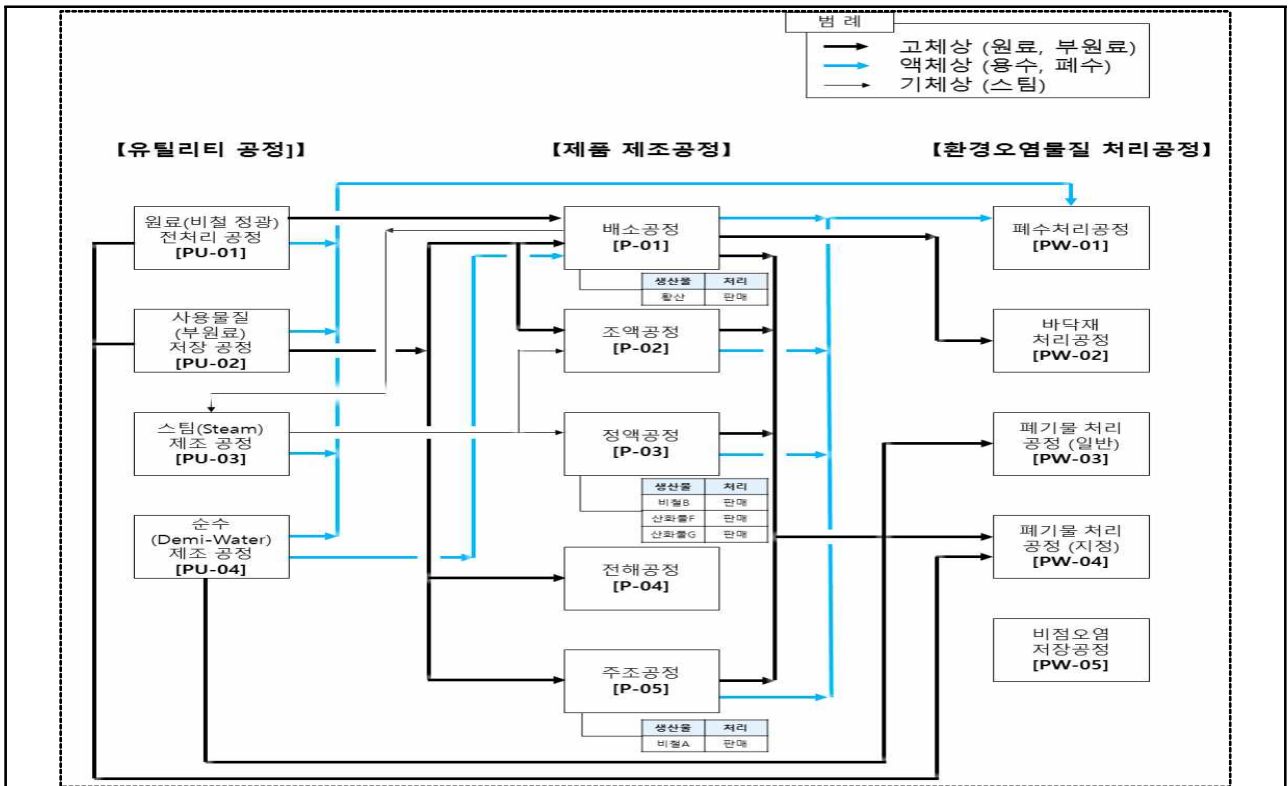
[예시-9-1] 공정 계통도(2단계 공정구성인 경우)



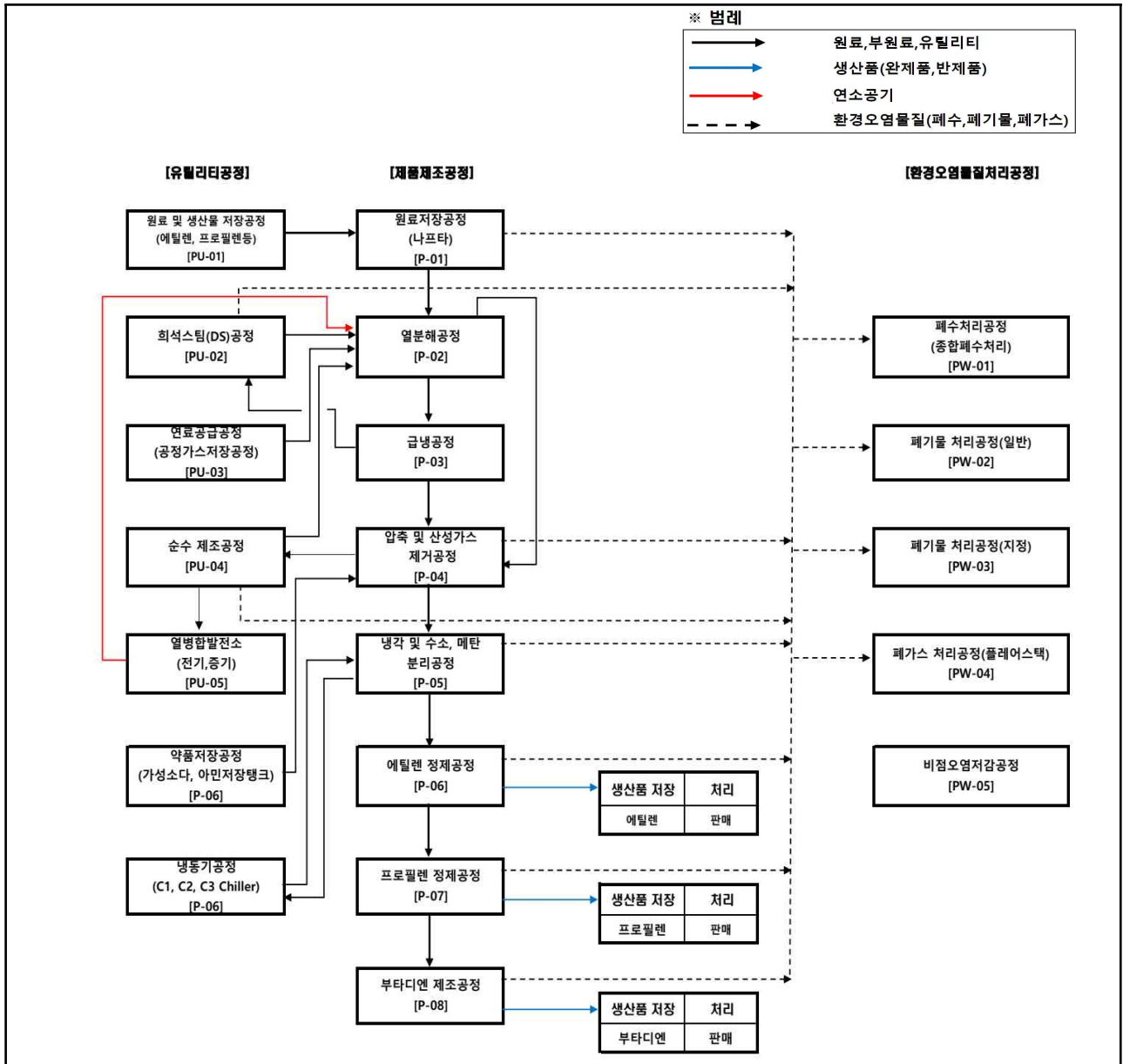
[예시-9-2-1] 철강제조업종 공정 계통도(2, 3단계 공정구성인 경우)



[예시-9-2-2] 비철금속 제조업종 공정 계통도(2, 3단계 공정구성인 경우)



[예시-9-2-3] 유기화학물질 제조업종 공정 계통도(2, 3단계 공정구성인 경우)



## 1.2 대분류 공정설명(엑셀 5번)

- 기능상 분류인 유틸리티 공정, 제품 제조공정, 환경오염물질 처리공정, 기타공정(필요시) 하부 각각의 대분류 공정에 대하여 공정을 이해할 수 있도록 설명하되, 다음이 포함되도록 작성
  - 화학반응식 등의 메커니즘(mechanism), 생성물질, 운전조건(온도, 압력 등) 및 반응조건
  - 공정간 관계를 알 수 있도록 투입 또는 배출되는 물질(연료, 원료, 제품 포함) 간의 흐름 등을 설명
  - 공정설명시 공정별 오염물질 발생여부(10개 인허가별) 및 발생원리, 발생량 등
  - 환경오염물질등의 발생자체를 저감 토록 구성된 사항이 있는 경우 그 원리, 오염발생 저감 추정량 등 제시

㉠구분	㉡공정번호	㉢대분류 공정명	㉣공정설명
유틸리티	PU-01	OO제조 공정	
생산공정	P-01	AA제조 공정	
환경오염물질 처리공정	PW-01	폐수 처리공정	
기타공정 (필요시)	PE-01		

㉠ 대분류 공정을 유틸리티, 생산공정, 환경오염물질 처리공정 등 기능상으로 구분

㉡ 대분류 공정번호를 기재

※ 제품의 유틸리티 공정: PU-00, 제품제조공정: P-00, 환경오염물질 처리공정: PW-00, 기타공정 : PE-00

㉢ 대분류 공정명을 기재

㉣ 공정과정 및 오염물질의 발생·처리방법 등을 포함하여 공정 설명 작성

[예시-10] 대분류 공정설명

구분	공정번호	대분류 공정명	공정설명
유틸리티	PU-01	순수제조공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>순수를 제조하여 보일러 급수로 증기를 생산하거나 기타공정에 사용</li> <li>폐수와 폐기물(모래, 폐활성탄, 폐수지 등)이 발생하며, 각각 폐수처리 공정 및 폐기물 보관·처리공정으로 유입되어 최종 처분</li> </ul>
	PU-05	공급수 공급공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>열병합 발전소 및 세련시설, 혼합이송시설, 냉각시설, 용광로 등에 세척수, 공정수, 냉각수 등을 공급하는 공정</li> </ul>
	PU-06	스팀 제조 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>유동층 배소로에서의 비철의 발열 반응과 보일러를 이용하여 스팀을 제조/회수하는 공정</li> </ul>
	PU-02	폐기물 전처리 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>고형연료제품(SRF, Solid Refuse Fuel) 수급, 저장</li> <li>하역차량 세련폐수가 폐수처리공정으로 유입</li> </ul>
	PU-03	유연탄 전처리 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>화력발전시설의 연료(유연탄)를 수급·저장하고, 순환유동층 연소시설(CFBC, Circulating Fluidized Bed Combustion) 사용을 위해 적정 크기로 분쇄·저장, 이후 연소시설 투입</li> <li>하역차량 세련폐수가 폐수처리공정으로 유입</li> </ul>
	PU-05	원료(비철) 전처리 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>부두에서 정광(원료)을 저장사(정광 보관시설)로 이송하는 공정으로서, 정광 시료 채취 및 분석을 통해 개별 정광을 각각 분리 보관하며, 최적의 혼합을 통해 배소 전에 최적의 혼합정광(원료)의 투입을 준비하는 공정임</li> </ul>
	PU-04	사용물질(부원료) 저장공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>각 공정에서 사용되는 물질(석회석, 유동사, 암모니아, 가성소다, 차아염소산소다, 소석회, 요소수, 염산) 또는 부원료(삼산화안티몬, 과황산나트륨, 소다회 등)를 입고하여 저장</li> <li>그 외의 기타 고체입자상 물질(활성탄, 이온교환수지, 스케일 방지제, 응집제 등)을 저장하는 창고 포함</li> </ul>
	PU-01	코크스 원료 저장시설 (Coal Yard)	<ul style="list-style-type: none"> <li>코크스 공정에 사용되는 원료(석탄)를 부두에 접안된 밀폐형 하역설비 및 벨트 컨베이어를 통해 이송하여 저장 및 보관하는 시설</li> </ul>
	PU-02	원료저장고 (석회, 철광석)	<ul style="list-style-type: none"> <li>펠릿화 및 소결공정의 원료(석회, 철광석)를 운반하기 전 파쇄, 선별, 배합 등 소요 공정의 용도에 맞게 처리하여 저장하는 시설</li> </ul>
	PU-06	스크랩 저장시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>전극과 아크열에 의해 생성되는 쇳물을 생산하기 위해 전기로에 공급할 철 스크랩을 저장하는 시설</li> </ul>
	PU-03	열병합발전소(CHP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐열을 모아 발전용 터빈을 구동하여 전기와 증기를 생산하여 각 공정에 공급하는 시설</li> </ul>
	PU-04	부생가스 공급공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>철광석을 녹여 선철을 생산하는 고로에서 발생하는 부생가스를 공급하는 공정</li> </ul>

[예시-10] 대분류 공정설명

제 품 제 조 공 정	P-01	원료 저장 공정 (Naphtha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 열분해공정(P-02)에 투입하는 원료인 나프타를 임시 보관하는 저장 시설</li> </ul>
	P-02	열분해 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 원료(나프타)를 분해로에서 고온에 의한 열분해 하여 여러 종류의 탄화수소 혼합물인 열분해가스를 생성시키는 공정</li> </ul>
	P-03	급냉 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 열분해가스를 급냉시켜 중합에 의한 Coke, 타르 형성을 방지하고 압축기의 부하를 낮추며 폐열을 회수하여 희석 스팀(DS)를 생산하고 하부공정 리보일러의 열원을 공급하는 공정</li> </ul>
	P-04	압축 및 산가스 제거공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 분해가스 부피를 줄여 경제적으로 목적물질을 분리하기 위해 5단 압축기를 이용하여 압축하는 공정이며, 분해가스 중의 산성가스를 제거하는 공정</li> </ul>
	P-05	냉각 및 수소, 메탄 분리 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 압축된 가스로부터 냉각, 정제(분리)시설에 의해 C2+이상의 유분과 수소와 메탄 등을 분리하여 정제하는 공정</li> </ul>
	P-06	에틸렌 정제공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ C2+ 이상 성분의 탄화수소를 증류, 정제탑에서 C2 성분과 C3+ 이상의 탄화수소 성분으로 분리하고 C2성분을 에틸렌과 에탄의 분리, 정제하는 공정</li> </ul>

## 2. 유틸리티 공정

- ◆ 본 단원에서는 '1. 공정의 구분'에서 기능적으로 구분한 '유틸리티 공정'의 각 대(大)공정(PU-00, PU-01...)에 대하여, 통합공정도, 연료·원료·에너지 등 사용계획, 오염·발생 예측, 방지시설, 차집정보 등을 작성
- ◆ 이때, 통합공정도 및 연료·원료·에너지 등 사용계획은 대(大)공정 단위로 작성하되, 오염·발생 예측, 방지시설, 차집정보는 단위 공정별로 구분하여 작성
- ※ 제품제조공정, 기타공정의 기술방법도 유틸리티 공정의 작성방법과 동일함.

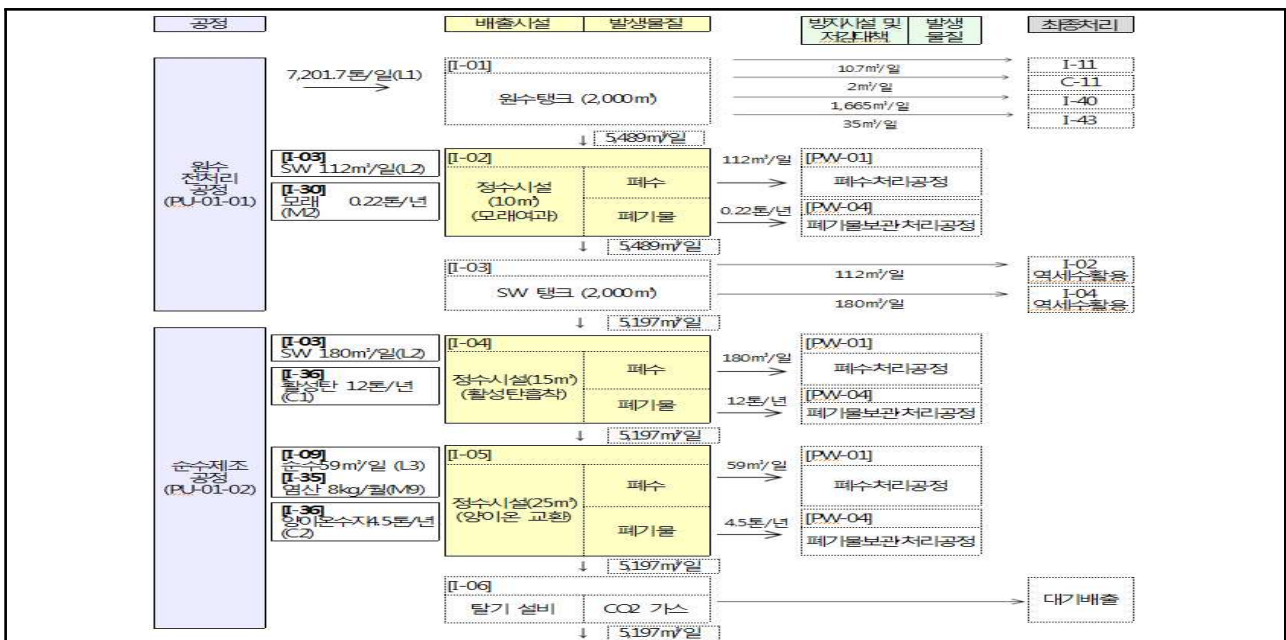
### 2.1 PU-00

#### 2.1.1. 통합공정도

- 00 공정의 전체적인 공정흐름과, 각 단위공정별 배출시설을 통해 발생하는 대기, 수질, 폐기물 등의 물질흐름을 알 수 있도록 작성
- 공정에 포함되어야 할 내용은 아래와 같다. ※ 부록. 통합공정도 작성요령 참고
  - 공정별 배출시설 및 방지시설
    - 배출시설 : 법적인 배출시설과 법에 해당되지 않는 배출시설
    - 방지시설 : 법적인 방지시설과 법에 해당되지 않는 방지시설
    - 기타시설 : 배출시설은 아니지만, 공정의 논리적 흐름상 반드시 필요한 시설
  - 사용된 원료, 부원료, 연료(고체, 액체, 기체), 용수, 에너지 투입량 및 생산 제품명
  - 모든 매체의 배출시설과 방지시설별 오염물질, 폐기물 양
  - 재사용, 재투입 물질 흐름
  - 연계된 배출구(방류구)
- 통합공정도에서 표현된 물질흐름은, '제5장 연료·원료 등 사용물질의 1.총 물질수지'에서 별도로 작성

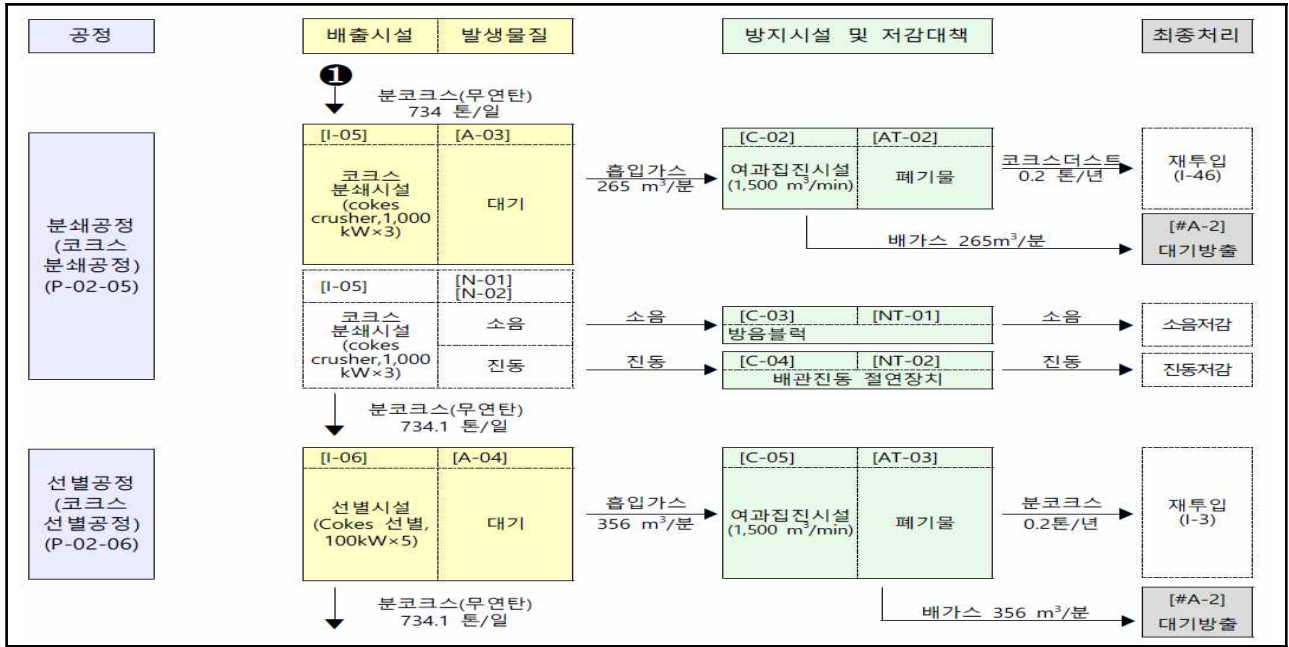
첨부

[예시-11-1] 통합공정도





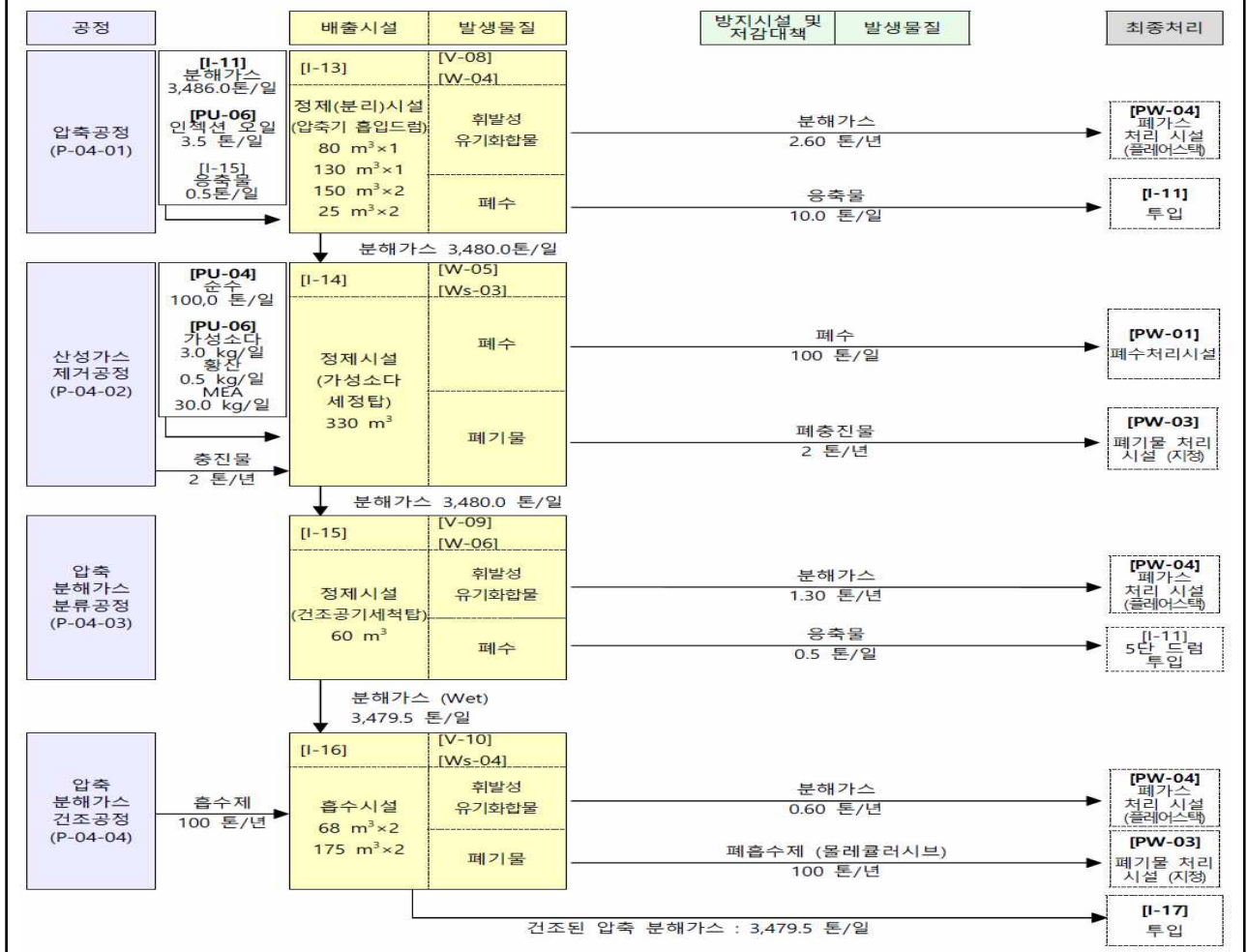
[예시-11-2] 통합공정도



[예시-11-3] 통합공정도

**3.4 P-04 압축 및 산성가스 제거공정**

**3.4.1 중분류 : 통합공정도**



## 2.1.2 단위공정 설명(엑셀 5번)

- 대분류 공정 내에 설치되는 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 제2조(정의) 제2호에 따른 배출시설등 및 오염물질 배출 공정에 대하여 각각 작성
  - 오염물질등이 발생하는 원리를 10개 인허가 사항(대기배출시설, 폐수배출시설, 악취배출시설, 특정토양오염관리대상시설, 비산먼지발생시설, 비산배출시설, 휘발성유기화합물 배출시설, 소음진동 배출시설, 비점오염원, 폐기물처리시설)을 고려하여 작성

㉠ 공정	㉡ 시설	㉢ 구분	㉣ 공정설명 및 오염물질 발생원리
순수제조공정 [PU-01-01]	정수시설 (1-xxxx 002)	공정설명	보일러 용수를 만들기 위해 공업용수를 정수처리하는 과정 중 첫 번째 단계로 용수중 이물질을 제거하기 위해 모래를 이용한 여과처리를 하는 시설임. 모래여과를 마친 용수를 SW탱크에 보관되어 후단공정으로 투입되거나, 일부는 모래여과공정 및 활성탄흡착공정의 역세수로 사용
		수질배출	흡착을 마친 모래를 SW로 역세(000m <sup>3</sup> /일)함으로써 역세폐수 발생
		폐기물배출	1년에 한번씩 (정기보수 기간) 모래를 전량 교체하는 과정에서 모래 XX톤 배출
		기타배출	
건조공정 (코크스 건조공정) (P-02-04)	코크스 건조시설 [1-xxxx 004]	공정설명	코크스를 열풍을 활용하여 건조하는 공정으로서, 건조열량 100kcal/hr의 에너지원이 공급되어, 수분이 증발되고 손실됨. 여과집진시설 bag filter에 연간 1.1톤/년의 분진폐기물이 발생됨.
		대기배출	열풍건조시 발생된 코크스 분진을 여과집진시설을 이용하여 대기배출물질 제거 후 #A-1 굴뚝을 통해 배출하게 되며, 폐기물은 1-46 용광로(BF)에 재투입됨
소결공정 (P-02-10)	소결로 [1-xxxx 010]	공정설명	분코크스, 철광석, 석회석등이 혼합된 소결혼합물이 소결로에서 COG,LNG,BFG를 연료로 약 800C고온에서 연소반응과 함께 열처리가 이뤄지며, 고로(BF)로 투입하기 위해 소결광을 생산
		대기배출	소결혼합물의 열처리과정에서 배출가스가 발생되며 동시에 다이옥신(잔류성유기화합물)이 여과집진시설, 전기집진시설, 촉매반응이용시설(SCR)을 거쳐 부생가스공정으로 이송됨. 발생된 폐기물은 지정폐기물로서, PW-06 지정폐기물 처리공정에서 처리
소음배출	소결로에서 소결혼합물을 열처리하는과정에서 소음이 발생되며, furnace 상부 vent port에서, 발생하는 소음을 저감하기 위해 소음기(Silencer)가 설치됨		
저장공정 (상부광 저장공정) (P-02-11)	냉각시설 [1-xxxx 013]	공정설명	소결로에서 열처리후 고온인 소결광을 냉각수를 이용하여 냉각시킨 후 분쇄시설로 투입하는 시설. 소결광 냉각중 수축과 기어링,경화효과를 동반한 재산화 및 재결정이 발생되며 열변형으로 인해 갈라짐 및 소결 미세구조 내 결함이 생성될 수 있음
		대기배출	냉각시설로 소결광을 이송하는 과정중 먼지가 발생되며, 전기집진시설을 이용하여 대기배출물질 제거 후 대기로 배출되고, 폐기물은 1-10 소결로로 재투입됨
		폐수배출	냉각수를 이용하여 소결광 냉각중 폐수가 발생되며, 사용된 공업용수는 PW-02 폐수처리공정(물리화학적)에서 처리됨
혼합공정 (Coal 혼합공정) (P-03-05)	혼합시설 (Blending bin) [1-xxxx 020]	공정설명	Crusher(1-09)에 의해, 파쇄된 원료(석탄)과 원료 분쇄시 미분화된 석탄가루를 혼합하는 공정으로서, 원료 loss를 줄이기 위해 원료(석탄)혼합이 이뤄짐.
		대기배출	원료 Blending과정에서, 석탄의 압출 및 장입시 석탄가루가 미세분화되어 먼지가 과량 발생되므로, 여과집진시설을 이용하여 대기배출물질 제거 후 배출
		소음배출	석탄을 blending하는 과정에서, 소음이 발생되므로, 흡음장치를 설치하여 저감.
혼합물 저장공정 (P-04-05)	저장시설 (Blending bin) [1-xxxx 040]	공정설명	계량된 소결광을 코크스, 미분가루 등과 혼합하여 고로 장입용 원료 혼합물을 생산, 저장하는 시설
		대기배출	원료 혼합시 먼지가 과량 발생되게 되며, 여과집진시설을 이용하여 대기배출물질 제거 후 대기로 배출(#A-14)하고, 폐기물은 1-43(Raw Coal Hopper)로,재투입이 됨



㉠ 공정	㉡ 시설	㉢ 구분	㉣ 공정설명 및 오염물질 발생원리
산화물E 제조 & Cake C 제조 공정 [P-05-01]	Cake C 저장시설 [I-xxxx 038]	공정설명	Cake를 산성액 A로 용해시킨 후, 탈수기를 통해 발생하는 여과액 내에 존재하는 비철 A는 회수하고, 탈수기 내부에 존재하는 Cake C를 조액 공정으로 송액하거나, 정액공정의 촉매로 투입되는 산화물 E를 제조하는 공정임.
		대기배출	탈수기 내부에 존재하는 건조된 Cake C를 탱크로 이송 시에 발생하는 비산먼지 등을 제거하기 위해 밀폐된 탱크에 용수와 혼합하여 보관하여 비산먼지 발생을 차단함.
공정액B 제조공정 [P-05-02]	치환제 투입시설 [I-xxxx 039]	공정설명	후단의 전해공정의 전해효율 향상을 통한 제품의 순도 향상을 위해서 공정액 A에 함유된 불순물을 치환제를 투입하여 미량의 불순물까지 제거한 후, 7,624.5 톤/일의 공정액 B를 생산하여 전해공정으로 송액하는 공정임.
		대기배출	치환제 투입 시 발생하는 비산으로 인한 대기배출물질은 여과집진기에서 제거되며, 제거된 0.1톤의 치환제는 공정에 투입하여 재이용함.
공정액C 제조 및 전해공정 [P-05-03]	Cake B 저장시설 [I-xxxx 041]	공정설명	Cake를 황산으로 용해시킨 후, 치환제를 이용하여 미량의 불순물까지 제거된 공정액 C를 전해를 통해 11.34 톤/일의 비철 B 캐소드를 생산하는 공정임. 불순물 제거된 슬러리 내의 고액분리를 통해 발생된 Cake B는 탱크에 보관 후, 조액공정으로 송액하며, Cake G와 Cake E는 I-38 공정으로 송액하여 재이용됨.
		대기배출	탈수기 내부에 존재하는 건조된 Cake C를 탱크로 이송 시에 발생하는 비산먼지 등을 제거하기 위해 밀폐된 탱크에 용수와 혼합하여 보관함으로써 비산먼지 발생을 차단함. 밀폐된 탱크(저장시설)에 보관 후, 용수를 투입하여 조액공정으로 송액함.
제품B 주조 공정 [P-05-04]	비철B 주조로 [I-xxxx 042]	공정설명	11.34 톤/일의 비철B 캐소드를 용융로에서 용융시킨 후, 주조기를 통해 11.34 톤/일의 비철B 제품을 생산하는 공정임.
		대기배출	용융로 및 주조기에서 발생하는 대기배출물질 및 Fume를 여과집진기를 이용하여 제거한 후, 대기로 배출하게 되며, 여과집진기를 통해 제거된 0.1 톤/일의 비철 B 분말은 I-41의 비철 B 용융로에 투입하여 재이용함.
가열공정 (PU-05-01)	가열시설 (I-xxxx043)	공정설명	탄화수소 (나프타, 에탄등)에 희석스팀 (DS)을 주입하고 고온으로 가열하여 여러 종류의 탄화수소화합물인 분해가스를 생성시키며, 분해로 출구에서는 열을 회수하여 초고압스팀을 생산하는 공정
		대기	분해로 연료로 하부 공정에서 생산되는 공정가스(수소, 메탄, C3 LPG, 분해연료유)가 연소공기로는 열병합발전소의 배가스가 사용되며 공정 가스의 연소에 의해 발생하는 배가스가 대기로 배출됨
		폐기물	분해로 내부의 파손된 내화물, 튜브에 부착된 코크스등이 유지보수기간에 간헐적으로 폐기물로 발생함
		폐수	분해로 출구 스팀발생장치(TLE) 부분에서 분해가스의 냉각 및 폐열회수를 통해 초고압스팀을 생산되고, 이때 스팀드럼의 블로우다운 과정에서 폐수가 발생됨

- ㉠ 해당 배출시설이 포함된 공정의 명칭 및 공정번호를 기재
- ㉡ 작성 배출시설의 명칭 및 시설관리번호를 기재
- ※ '제1장-3.통합허가대상시설-3.1 배출시설 등'에서 기재한 정보를 포함할 것
- ㉢ 공정설명 및 배출되는 환경오염물질 매체를 구분[대기배출(대기오염물질, 악취물질, VOC, 비산먼지, 비산배출), 폐수배출(폐수, 비점오염원), 폐기물배출, 기타배출(소음·진동, 토양오염물질, 잔류성오염물질 등)]하여 작성
- ㉣ 배출되는 오염물질의 발생원리를 기재
- ※ 공정설명에서는 다음의 내용을 포함하여 작성
- 공정의 규모, 목적(최종 처리제품, 양 등을 포함)
  - 연료(원료) 등의 투입물, 배출오염물질 등의 산출물 발생현황 및 발생원리 등을 작성
  - 연소방식·형태, 화학반응식 등의 메커니즘(mechanism), 생성물질, 운전조건(온도, 압력 등) 및 반응조건
  - 배출시설 및 오염물질 처리시설의 구성, 원리 등
- ※ 설명 중의 작성된 모든 시설 및 물질에 대해서는 '제1장 3.1 배출시설 등' 및 '제5장 2.사용물질 정보'에서 기재한 사항에 포함되어야 함.

[단위공정 명칭 설정기준]

- ◆ 배출시설은 공정시설과 공통시설로 구분할 수 있으나, 통합환경관리계획서 작성시 구분 불필요
- ◆ 공통시설(공정시설 외 그밖의 시설·공정)은 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
이송공정	①도로·이송시설, ②하역시설, ③ 세륜시설
분쇄·선별·저장·절단공정	①분쇄/선별/저장시설, ②유·무기산저장시설, ③절단시설
비점오염 배출공정	①비점오염원, ②비산먼지 발생원 ③ 비산배출시설 등
정수 및 폐수처리공정	①정수시설, ②폐수처리시설
대기오염 저감공정	①폐가스·분진 세정·응축시설
폐기물처리 공정	①폐기물처리시설(소각시설 외)
기타공정	①산재생시설(ARP), ②목재가공시설, ③이화학 시험시설, ④운수장비 수선·세차 또는 세척시설, ⑤기타시설

- ◆ 공정시설은 제품생산 공정에 직접적으로 관여하는 배출시설을 의미
- 전기 및 증기 생산시설, 폐기물 소각처리시설의 경우 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
고체연료 연소공정	①고체연료보일러 및 증기터빈, ②국내생산 석유코크스 연소시설
액체연료 연소공정	①중질유 내연기관, ②경질유 가스터빈, ③기타 액체연료 보일러
기체연료 연소공정	①가스발전용 내연기관, 가스터빈, ②철강공정가스 사용시설, ③카본블랙 공정부생가스 사용시설, ④바이오가스 사용시설, ⑤기타 기체연료 사용시설
폐기물 소각공정	①생활폐기물 소각시설, ②사업장 일반폐기물 소각시설 ③지정폐기물 소각시설, ④하수슬러지 소각시설 ⑤의료폐기물, ⑥기타 폐기물 소각시설

- 철강업종의 경우 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
건조공정	①(고체 연·원료) 건조시설
배합·계량·	①(고체 연·원료) 배합시설, ②(고체연·원료) 계량시설
냉각공정	①(슬래그) 냉각시설, ②(부생가스) 냉각시설
투입·공급공정	①(고체연·원료)투입시설, ②공급시설
열처리 공정	①코크스로, ②소결로, ③정련로
소화공정	①(고체연원·료)소화시설
제선·제강공정	①전기아크로(EAF), ②용선로, ③용선 출탕시설
주조·주괴·인발공정	①주조시설, ②잉곳시설, ③인발시설

- 비철금속제조업의 경우 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
(고체원료) 투입공정	①(고체원료) 투입시설, ②(고체분말)투입시설
(고체연료) 연소공정	①고체 연료보일러, ②증기터빈, ③증기공급 및 회수시설
정제·정수 공정	①가스정제시설, ② 탈기설비, ③ 탈수시설
(반제품)저장공정	①(반제품)저장시설
용융·주조 공정	①배소로, ②용융로, ③주조로
전기분해 공정	①전해조
냉각공정	①냉각시설
폐기물 처리공정	①폐기물 보관시설

- 유기화학업종의 경우 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
열분해 공정, 예열공정	가열시설, 예열시설
정제공정, (분해연료·가스유)회수공정	정제시설, 회수시설
(탄소 화합물) 반응공정	(탄소 화합물) 반응시설
건조공정	흡수시설, 건조시설

### 2.1.3 단위공정별 배출시설(엑셀 6~7번)

- 2.1.2에서 작성한 공정별, 배출시설 및 오염물질 발생 정보등을 작성
- 당해 배출시설등 및 발생공정에서 발생하는 배출가스량 및 온도, 발생농도, 발생량, 적용된 배출계수 및 방지시설명을 제시하고 산정근거는 제8장 '배출시설 명세서 및 발생량 추정 근거' 항목에 서술하고 별도 제출
  - ※ 배출시설등 및 발생공정, 방지시설은 시설관리번호, 시설번호를 함께 병기
  - ※ 방지시설 면제시설의 경우, 방지시설란에 '방지시설 면제' 및 사유에 대해 기입

#### 가. OO 공정(PU-00-00)

- 본 장의 소제목은 해당 배출공정의 명칭과 공정번호로 기재하고, 하단의 표에 당해공정에 해당하는 각각의 배출시설에서 발생된 오염물질 등의 관리를 위한 배출시설 정보 및 환경오염물질 발생현황, 법적 시설기준 적용현황을 작성
  - \* 개별법에 의한 법적인 환경오염물질 배출시설에 해당되지 않더라도 환경오염물질이 배출되는 시설에 대해서는 반드시 해당 시설정보를 작성하여야 함(작성하지 않을 경우 물질수지에 반영이 안됨)
- '㉑부지면적 ~ ㉓설비개수'는 매체별로 규정하고 있는 신고사항으로 해당항목에 한하여 작성
- 비산배출시설 중 비산누출시설(밸브, 플랜지, 펌프 등)은 '비산배출시설 신고서 양식(환경부 홈페이지 참조)'에 따라 '시설 명세서'를 작성하고, 그 외의 시설은 '시설의 위치를 표시한 도면'을 별도 자료로 제출(공정명칭과 번호는 통합환경관리계획서와 동일하게 부여하며, 시설번호는 통합환경관리계획서의 번호와 연관성을 알 수 있도록 작성하여야 함.)
- 각 시설의 '차집시설' 등은 '도면'과 함께 '명세서'를 본장의 4. 환경오염물질 처리공정 부분에 기재하고 별도 자료로 제출

㉑ 배출 시설 관리 번호	㉒ 시설명	㉔ 용량	㉕ 단 위	㉖ 수 량	㉗ 운전 압력 (kPa)	㉘ 운전 온도 (℃)	㉙ 일 일 가 동 시 간	㉚ 연 간 가 동 일 수	㉛ 전 단 시 설	㉜ 후 단 시 설	㉝ 부 지 면 적 (㎡)	㉞ 설 치 지 점	㉟ 시 설 재 질	㊱ 두 께 (mm)	㊲ 부 대 설 비 명	㊳ 설 비 개 수
I-000 0001	분리정제시설 (AA-000) Feed Filters	20	m <sup>3</sup>	1	2441.9	125	24	340	I-F21M02	I-F21M00 5	-	32 참조	-	-	-	
㉑ 시설 번호	㉒ 오염 물질명	㉔ 발생 농도	㉕ 배출 계수	㉖ 최대 발생량(톤) 시 일 연			㉙ 저감 방법	㉛ 방지시설 관리번호 1 2		㉜ 시설 기준 번호	㉞ 시설기준 적용내용					㉟ 비고
A-1	탄화수소	0.0	-	54000	1296000	44064000	방지 시설 설치	C-APPC 000		별표12-1- 가(1,2)						

- ㉑ 각 배출시설의 관리번호를 작성, 예) I-xxxx001
- ㉒ ㉑의 시설명을 작성
  - ※ '제1장 일반사항-3.1 배출시설등'에서 작성한 번호와 동일할 것

㉔ ㉑의 용량을 기재

- ※ 법적 배출시설에 해당되는 용량 및 단위가 매체별로 다를 경우에는 용량과 용량단위 셀의 괄호 안에 ‘매체 이니셜+용량(또는 용량단위)’를 표시 (예, A\_400톤, W\_30m³)
- ※ 배출시설 성격에 따라 용량에 다음의 사항을 입력

구분	입력내용
수송, 하역시설	연료 사용량
세륜시설	규격(W : 너비, L : 길이, H : 높이)

㉕ ㉑의 수량을 입력, 동일한 시설이 공정 내 2개 이상 있을 경우 시설번호만 각각 작성하고, 이후 정보는 한번만 작성

예) I-xxxxa~I-xxxxb(동일한 배출시설이 2개 이상인 경우, a, b는 숫자를 의미)

- ※ 수송·하역시설의 경우에는 투입대수를 입력

㉖ ㉑시설의 운전압력을 작성(단위는 Pa, psi, atm, bar, kgf/cm², mmH₂O 등으로 기재)

- ※ 배출시설의 특성과 운영방식에 따라 배관(Piping)에 연결되고 배관사이 차압이 발생되어 물질의 흐름이 발생하는 배출시설에서의 압력을 입력하고, 해당사항 없을 경우에는 미기입
- ※ 배출시설 성격에 따라 운전압력에 다음의 사항을 입력

구분	입력내용
수송, 하역시설	에너지소비효율(연료소비율)(km/L 또는 km/kg)
세륜시설	세륜방법(예시 : 미세살수, 분무살수, 회전식 살수, 주행식 살수 등 )
원료 이송·투입시설	컨베이어벨트 너비(단위는 m, cm, mm등으로 기재)

㉗ ㉑시설의 운전온도를 작성(단위는 K, °C 등으로 기재)

- ※ 배출시설 성격에 따라 운전압력에 다음의 사항을 입력

구분	입력내용
수송, 하역시설	작업온도(외기온도)
세륜시설	세륜시설 종류(측면 살수 시설, 이동식 살수 시설, 물러식 살수시설 등)
원료 이송·투입시설	컨베이어벨트 길이(단위는 m, cm, mm등으로 기재)

㉘ ㉑시설의 일일 최대 가동시간을 작성

- ※ 수송·하역시설의 경우에는 일일 최대 작업 시간을 입력

㉙ ㉑시설의 연간 최대 가동일수를 작성, 시설이 간헐적으로 가동되는 경우 ‘㉚비고’에서 구체적 정보를 작성

- ※ 수송·하역시설의 경우에는 연간 최대 작업 일수를 입력

㉑ 공정 중 물질흐름에서 ㉑ 이전에 해당하는 시설의 번호를 작성(공정간 이동이 있는 경우, Bold로 작성)

- ※ 공정간 이동이 있는 경우, 시설번호와 함께 대분류번호-단위공정번호를 작성가능 예) I-xxxx**001**(PU-01-01), 공정간 이동이 없는 경우 시설관리번호만 작성, 예) I-xxxx001, C-xxxx001

㉒ 공정 중 물질흐름에서 ㉑ 이후에 해당하는 시설의 번호를 작성(공정 간 이동이 있는 경우, 공정번호도 함께 작성, 예) I-xxxx003 또는 I-xxxx003(PU-01-01)

㉓ ㉑시설이 「토양환경보전법」 제12조 제1항에 따른 특정토양오염관리대상시설 및 「물환경보전법」 제2조제2호의 비점오염원에 해당하는 경우, 시설의 점유 면적을 작성

㉔ ㉑시설이 「대기환경보전법」 제38조의2제1항의 대기오염물질을 비산배출하는 배출시설에 해당하는 경우, P&ID(또는 사업장 시설도면) 상의 당해 시설의 위치를 표기

- ※ 비산배출시설 중 비산누출시설(밸브, 플랜지, 펌프 등)은 ‘비산배출시설 신고서 양식(환경부 홈페이지 참조)’에 따라 ‘시설 명세서’를 작성하고, 해당시설 또는 시설을 포함하는 배관을 P&ID(또는 시설의 위치를 표시한 도면) 상에 표기하여 별도 자료로 제출
- ※ 수송·하역시설의 경우에는 하역지점을 입력

- ㉓ ㉑시설이 「토양환경보전법」 제12조 제1항에 따른 특정토양오염관리대상시설에 해당하는 경우, 오염누출 배출 방지를 위해 선택한 시설 재질을 표기
- ㉔ ㉑시설이 「토양환경보전법」 제12조제1항에 따른 특정토양오염관리대상시설에 해당하는 경우, 오염누출 배출 방지를 위해 선택한 시설 두께를 표기
- ㉕ ㉑시설에 포함된 설비가 「소음·진동관리법」 제2조제3호의 소음·진동배출시설에 해당하는 경우, 설비 명과 용량을 작성, 예) 송풍기(8kW), 펌프(16kW)
- ㉖ ㉑설비의 개수
  - \* 각 배출시설의 관리번호에 해당되는 오염물질 매체별 시설번호를 작성, 예) A-1, W-1
- ㉗ ㉑시설에서 배출이 예상되는 오염물질을 매체별로 구분하고, 유량 및 온도를 작성
  - ※ ㉗가 대기오염물질( $\text{Sm}^3/\text{분}$ ) 또는 수질오염물질( $\text{m}^3/\text{일}$ )인 경우, 정상상태에서의 최대 배출유량 기재
- ㉘ ㉗에서 작성한 매체에 해당하는 오염물질명 작성
- ㉙ 발생농도와 단위를 기재
  - ※ 단위는 시행규칙 별표7(환경의 질 목표수준) 상 표기된 물질단위를 따르되 ppm,  $\text{mg}/\text{Sm}^3$ ,  $\text{pg}/\text{Sm}^3$ ,  $\text{ng-TEQ}/\text{Sm}^3$ ,  $\text{ng}/\text{Sm}^3$  등으로 기재(별표7에 없는 경우, 각 개별법상 배출허용기준 상의 단위를 참고)
- ㉚ 배출량 산정시 적용한 배출계수를 작성
- ㉛ ㉑의 가동시간(일간, 연간) 등을 고려하여 ㉘의 시/일/월/년간 발생량을 기재
  - ※ 소수점 둘째자리까지 표기(셋째자리에서 반올림), 발생량 산정근거는 첨부자료로 제출
- ㉜ ㉘의 배출 저감을 위한 방법 작성 예)방지시설 설치 등
- ㉝ ㉜의 방법 중 방지시설을 설치하는 경우, 방지시설관리번호 작성(다수의 방지시설로 오염물질이 처리가될 경우에는 나열식으로 입력해서는 안되며, 병렬로 연결되는 경우에는 1번과 2번에 관리번호를 기재한다.)
- ㉞ ㉘저감을 위해 개별법에 따른 시설관리기준 준수가 필요한 경우, 해당 시설기준 번호를 작성
  - ※ 시설관리기준 번호는 시행규칙 별표12의 배출시설등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준에서 해당하는 번호를 작성
- ㉟ ㉜에서 작성한 오염물질을 저감하기 위해 적용한, 통합법을 포함한 매체별 개별법에 의한 시설기준 내용에 해당하는 구체적 사항을 선택하여 입력[예, 통합법 별표12. 1.가1]
- ㊱ 오염물질 배출이 간헐적으로 배출되는 경우, 해당 내역 등을 작성

나. OO 공정(PU-00-00)

다. OO 공정(PU-00-00)

[예시-12-1] 단위공정별 배출시설 정보

가. 수송·하역시설

배출 시설 관리 번호	시설 명	연료 사용량	단위	투입 대수	연비 (Kg/L)	작업 온도 (°C)	일 일 작업 시간	연 간 작 업 수	전 단 시 설	후 단 시 설	부 지 면 적 (㎡)	하 역 지 점	시설 재질	두 께 (mm)	부 대 설 비 명	설 비 개 수	
I-xxxx 001 ~ I-xxxx 005	수송· 하역 시설	15.9	l/hr	5	4	25	2	365	없음	I-xxxx 002/ C-xxxx 001	특 정 토 양 오 염 시 설 비 점 오 염	비 산 면 지 시 설 (III)	특 정 토 양 오 염 시 설	특 정 토 양 오 염 시 설	소 음· 진 동	소 음· 진 동	
		시설 번호	오염 물질 명	발 생 농 도	배 출 계 수	최대 발생량(Kg)			저 감 방 법	방 지 시 설 관 리 번호	시 설 기 준 번호	시 설 기 준 적 용 내 용	비 고				
		① 대기(배출유량 : 50.0m³/일 온도 : 25°C)															
		A-1	비산먼지 (PM-10)		0.048	0.01512	0.03024	11.0376	덮개설치, 세 륜 시 설 치	C-01	가.3)	비산먼지 발생 저감을 위해 시설을 설치하 여야 한다.					

나. 이송 공정(PU-04-07)

배출 시설 관리 번호	시설 명	용량	단위	수량	컨베 어 벨 트 너 비 (m)	컨베 어 길 이 (m)	일 일 가 동 시간	연 간 가 동 일 수	전 단 시 설	후 단 시 설	부 지 면 적 (㎡)	설 치 지 점	시설 재질	두 께 (mm)	배 출 설 비 명	설 비 개 수	
I-xxxx 028	이송 시설 (벨 트 컨 베 어)	36	m³/ 분	1	1.6	10	1	365	I-xxxx 018	I-xxxx19	-	해	당	없	음	-	
		시설 번호	오염 물질 명	발 생 농 도 (mg/Sm³)	배 출 계 수	최대 발생량(톤)			저 감 방 법	방 지 시 설 관 리 번호	시 설 기 준 번호	시 설 기 준 적 용 내 용	비 고				
		대기(배출량 : 150 m³/일 배출온도 20°C, 발생농도 단위(mg/Sm³))															
		A-14. Fp-1 0	먼지	960	2.7096 6g/m²/ yr	2.1×1 0-3	5.0×1 0-2	16.7	방 지 시 설	C-16 (여과집 진시설)	[별표1 2] 4-가	1)덮개설치 2)밀폐화					

다. 세륜공정(P-02-02)

배출 시설 관리 번호	시설 명	규격	단위	수량	세 륜 방 법	세 륜 시 설 종 류	일 일 가 동 시간	연 간 가 동 일 수	전 단 시 설	후 단 시 설	부 지 면 적 (㎡)	설 치 지 점	시설 재질	두 께 (mm)	부 대 설 비 명	설 비 개 수	
I-xxxx 002	운수 장비 세 륜 시 설	21.39m³ (2300W× 4650L×20 00H)	m³	1	분무 살수	측 면 살 수 시 설	8	365	I-xxxx 001	I-xxxx 003, PW-01	특 정 토 양 오 염 시 설 비 점 오 염	HAPs 시 설	특 정 토 양 오 염 시 설	특 정 토 양 오 염 시 설	소 음· 진 동	소 음· 진 동	
		시설 번호	오염 물질 명	발 생 농 도	배 출 계 수	최대 발생량(톤)			저 감 방 법	방 지 시 설 관 리 번호	시 설 기 준 번호	시 설 기 준 적 용 내 용	비 고				
		·폐수(유량 : 1.9 톤/일 20°C)															
		W-1	BOD	149	-	0.063	1.515	552.93	공 정 최 적 화	없음. (PW-02 폐수처 리공정 으로 이 송)	나.1)	용수 사용 을 최소화 하고 최 대한 재 활용 하 여야 한다.	-				
			COD	187	-	0.0915	2.195	801.28									
			SS	151	-	0.0563	1.351	493.36									
			T-N	7	-	0.0029	0.070	25.58									
T-P	0.95		-	0.0003	0.007	2.80											
pH	6-8	-	6-8	6-8	6-8												
·폐기물(슬러지 : 0.20톤/일 20°C)																	
Ws-1	슬러지	-	-	4.58 × 10 <sup>-2</sup>	1.099	362.8	-	없음. (PW-04 폐기물 소각시 설으로 이송)	다.1)	주요 공 정 폐기 물은 고도 처리 를 통 과 하 여 재 활 용 하 여 하 는 것 이 다.	-						

[예시-12-2] 단위공정별 배출시설 정보

**다. 아연말 제조공정(P-05-03)**

**1) 용융로(I-47)**

배출시설 관리번호	시설명	용량	단위	수량	운전 압력 (kPa)	운전 온도 (°C)	일일 가동 시간	연간 가동 일수	전단 시설	후단 시설	부지 면적 (㎡)	설치 지점	시설 재질	두께 (mm)	부대 설비명	설비 개수
I-xxxx 047	용융로	75	톤/ 시	1	98.93	20	8	365	I-xxxx 044	I-xxxx 039 I-xxxx 042 I-xxxx 043	-	III	SUS	-	-	-
		시설 번호	오염 물질 명	발생 농도	배출 계수	최대 발생량(톤)			저감 방법	방지 시설 관리 번호	시설 기준 번호	시설기준 적용내용	비고			
						시	일	연								
		대기(배출량 : 160 m <sup>3</sup> /일, 배출온도 20°C, 발생농도 단위(mg/Sm <sup>3</sup> ))														
A-26	먼지	3,090	0.111	2.43×10 <sup>-8</sup>	1.95×10 <sup>-7</sup>	7.11×10 <sup>-5</sup>	-	C-26 C-27	가.1)	대기오염물질을 저감하기 위하여 효율적인 대기오염방지시설을 설치하여야 한다.		-				
	SO <sub>x</sub>	4.54	1.1	2.83×10 <sup>-8</sup>	2.27×10 <sup>-7</sup>	8.28×10 <sup>-5</sup>										
	NO <sub>x</sub>	3.42	1.2	2.13×10 <sup>-8</sup>	1.71×10 <sup>-7</sup>	6.24×10 <sup>-5</sup>										

### 2.1.4 방지시설(엑셀 8~9번)

- 본 장 2.1.2의 공정별로 2.1.3에서 작성한 방지시설(㉔) 정보를 작성
- 방지시설별 오염저감 원리, 효율, 효율에 영향을 미치는 인자, 효율 산정조건 및 근거, 물질별 배출농도를 작성하고, 방지시설 효율은, 산정근거를 확인할 수 있는 자료 제출

a		b			c		d			e		f		g		h	
방지시설 관리번호		시설명			용량		용량 단위			수량		일일 가동시간		연간 가동일수		압력손실	
C-0000001		흡착시설 (A-000) Activated Carbon Adsorber			183		m³/분			1		24		355		1,000	
i	j	k	l	m	n	o	p			q	r	기타정보		u	v	w	x
							최대 배출량(톤)					배출 온도(℃)	최대 배출기준				
방지시설번호	처리 물질	저감 효율(%)	배출 유량	배출 유량 단위	배출 농도	배출 농도 단위	시	일	년	배출 온도(℃)	최대 배출기준			㉔ 방지시설 전단 오염물질 총량 추정값	㉕ 첨부파일번호	전단 시설	후단 시설
AT01	벤젠	80	847	m³/분	0.06	ppm	0.00	0.0000	0.0087	40	6	0.28					
	암모니아				12.27	ppm	0.00	0.0011	0.4151		30	12.27					
	이황화탄소				1.09	ppm	0.00	0.0005	0.1649		10	1.09					
	황화수소				0.00	ppm	0.0000	0.0000	0.0000		6	0.00					
	다클로로메탄	80			0.08	ppm	0.0000	0.0000	0.0132		50	0.39					
	트라이클로에틸렌	80			0.03	ppm	0.0000	0.0000	0.0084		50	0.16					
	브롬 및 그 화합물				0.45	ppm	0.0000	0.0004	0.1438		3	0.45					

- ㉔ 각 방지시설의 관리번호와 시설번호를 작성, 예)C-xxxx001(방지시설 번호는 AT-1, WT-1), C-xxxx002(AT-2), C-xxxx003(AT-3, WT-2)...
- ※ 방지시설 관리번호는 순서에 따라 일련번호(C-xxxx001, C-xxxx002, C-xxxx003...)를 부여하며, 시설번호는 '제1장 일반 현황- 3.1 배출 및 방지시설'의 시설번호의 정의'를 참고하여 부여
- ㉕ ㉔의 시설명을 작성 ※ 업종별 '최적가용기법 기준서(환경부 홈페이지 게시)'를 참고하여 작성
- ㉖ ㉔의 시설용량을 기재
- ㉗ ㉔의 용량단위를 기재 ※ 단위: 대기의 경우 m³/분, 수질의 경우 m³/일 등
- ㉘ ㉔의 수량을 입력, 동일한 시설이 공정 내 2개 이상 있을 경우 시설번호만 각각 작성하고 이후 정보는 한번만 작성
- ㉙ ㉔의 일일 가동시간을 작성
- ㉚ ㉔의 연간 가동일수를 작성
- ㉛ ㉔시설의 압력손실(ΔP)를 작성
- ㉜ ㉔의 방지시설관리번호에서 처리하는 오염물질별 저감(방지) 시설번호를 기재
- ㉝ ㉔시설에서 처리하는 오염물질을 각각 작성
- ㉞ ㉔시설의 ㉜의 저감효율을 작성(효율 증빙서류 첨부)
- ㉟ ㉜가 대기오염물질(Sm³/분) 또는 수질오염물질(m³/일)인 경우, 정상상태에서의 최대 배출 유량을 기재
- ㊱ ㉜의 유량단위를 기재
- ㊲ 방지시설에서 배출되는 농도를 오염물질에 따라 작성
- ㊳ 단위는 시행규칙 별표7(환경의 질 목표수준) 상 표기된 물질단위를 따르되 ppm, mg/Sm³, pg/Sm³,



ng-TEQ/Sm<sup>3</sup>, ng/Sm<sup>3</sup> 등으로 기재(별표7에 없는 경우, 각 개별법상 배출허용기준 상 단위를 참고)

㉔ ㉓의 가동시간(일간, 연간) 등을 고려하여 ㉑의 시/일/년간 최대배출량을 기재(제5장 물질 수지의 산출물에 해당)

※ 배출량 산정근거는 첨부자료로 제출

㉕ ㉑의 온도를 작성

㉖ 3장에서 작성한 최대배출기준을 작성

※ 단위 : 대기오염물질중 입자형태의 물질은 mg/Sm<sup>3</sup>, 가스형태의 물질은 ppm(수은만 mg/Sm<sup>3</sup>), 수질오염물질 mg/L

㉗ 방지시설 전단 오염물질 총량 추정값

- 『방지시설 전단 오염물질 총량 추정값』은 여러 개의 배출시설이 1개의 방지시설에 유입되어 처리되는 경우 발생량을 모두 더한 값으로 "배출유량 단위(㉓열)"를 기준으로 숫자(소수점 6자리 이내)만을 사용하여 입력한다.
- 『방지시설 전단 오염물질 총량 추정값』을 추정할 수 없을 경우에는 입력하지 않는다. (빈칸으로 둔다.)

㉘ 첨부파일 번호

- 『첨부파일 번호』는 문자(60자 이내)로 오타 없이 정확하게 입력한다.
- 첨부파일이 존재하는 경우 입력하고, 존재하지 않는 경우 입력하지 않는다.(빈칸으로 둔다.)

㉙ 당해 방지시설 이전에 위치한 배출시설 또는 방지시설의 관리번호를 모두 기재

㉚ 당해 방지시설 이후에 위치한 시설의 관리번호 또는 배출구의 번호를 기재

㉛ 방지시설의 부대설비(덕트, 송풍기, 후드 등) 등의 설치명세서를 별도로 제출하고, 해당 자료의 번호를 표기

㉜ 시설 가동이 간헐적인 경우, 해당 내역을 작성

[예시-13] 방지시설 정보

2.1.4 여과집진시설(C-25)														
방지시설 관리번호	시설명	용량	용량 단위	수량	일일 가동시간	연간 가동일수	압력손실	방지시설번호	처리물질	저감효율 (%)				
C-xxx025	여과집진 시설	160	m <sup>3</sup> /분	1	24	365	0.01~0.02 kg/cm <sup>2</sup>	AT-17	먼지	98.5				
배출 유량	배출유량단위	배출 농도	배출 농도 단위	최대배출량(톤)			배출온도 (°C)	최대배출기준 (mg/S m <sup>3</sup> )	기타정보		전단 시설	후단 시설	부대시설 정보	비고
				시	일	년			방지시설 전단 오염물질 총량 추정값	첨부파일 번호				
160	m <sup>3</sup> /분	13.5	mg/Sm <sup>3</sup>	1.2 × 10 <sup>-4</sup>	2.9 × 10 <sup>-3</sup>	1.1	20	30	200	2	C-xxx036	I-xxx050, #A-18	여-17	-

### 3. 제품 제조과정

- ◆ ‘1. 공정의 구분’에서 구분한 ‘제품 제조과정’의 각 대(大)공정(P-00, P-01, P-02...)에 대하여, 통합공정도, 연료·원료·에너지 등 사용계획, 오염·발생 예측, 방지시설, 차집정보 등을 작성
  - ◆ 각 대(大) 공정별로 원료 투입부터 최종제품 생산단계까지의 통합공정도 및 연료·원료·에너지 등 사용계획을 작성하고, 오염·발생 예측, 방지시설, 차집정보는 단위 공정별로 구분하여 작성
- ※ 통합공정도, 단위공정설명, 배출시설, 방지시설 기재 내용은 유틸리티 공정의 작성방법과 동일.

#### 3.1 00 공정(P-00)

##### 3.1.1. 통합공정도 ※ 2. 유틸리티 공정과 작성방법 동일

첨부
----

##### 3.1.2 단위공정 설명

공정	시설	구분	공정설명 및 오염물질 발생원리

##### 3.1.3 단위공정별 배출시설

###### 가. 00 공정(P-00-00)

배출 시설 관리 번호	시설 설명	용량	단위	수량	온 전 압 력 (kPa)	온 전 온 도 (°C)	일 일 가 동 시 간	연 간 가 동 일 수	전 단 시 설	후 단 시 설	특 정 도 양 오 염 시 설 비 율 오 염	① 설 치 지 점	③ 시 설 재 질	④ 두 께 (mm)	⑤ 부 대 설 비 명	⑥ 설 비 개 수
/xxxx 001	시설 번호	① 오 염 물 질 명	② 발 생 농 도	③ 배 출 계 수	④ 최 대 발 생 량 (톤)			⑤ 저 감 방 법	⑥ 방 지 시 설 관 리 번호		⑦ 시 설 기 준 번호	⑧ 시 설 기 준 적 용 내 용	⑨ 비 고			
A-1	⑩ 매체(대기) (유량 :00, 온도 : 00)															
W-1	⑩ 매체(폐수) (유량 :00, 온도 : 00)															
⋮																

##### 3.1.4 방지시설

방지시설관 리번호	시설명	용량	용량 단위	수량	일 일 가 동 시 간	연 간 가 동 일 수	압 력 손 실	방 지 시 설 번호	① 처 리 물 질	② 저 감 효 율 (%)				
③ 배 출 유 량	④ 배 출 유 량 단 위	⑤ 배 출 농 도	⑥ 배 출 단 위	⑦ 최 대 배 출 량 (톤)			⑧ 배 출 온 도 (°C)	⑨ 최 대 배 출 기 준	기 타 정 보		⑩ 전 단 시 설	⑪ 후 단 시 설	⑫ 부 대 시 설 정 보	⑬ 비 고
⑭ 방 지 시 설 전 단 총 량	⑮ 방 지 시 설 오 염 물 질 추 정 값	⑯ 첨 부 파 일 번호		⑰ 전 단 시 설	⑱ 후 단 시 설	⑲ 부 대 시 설 정 보	⑳ 비 고							

## 4. 환경오염물질 처리공정

- ◆ 오염물질 처리 공정은 당해 사업장에서 발생하는 오염물질이 공정 밖의 별도의 시설에서 차집·처리 되는 경우, 해당 공정 및 시설에 대한 정보를 작성  
예) 폐수처리시설, 폐기물 저장시설, 비점오염방차저감시설 등
  - ◆ 처리물질의 종류, 처리공정 등에 따라 한 개 또는 여러 개의 대(大)공정(PW-00, PW-01, PW-02...)으로 구분하여 작성하고, 각 배출시설에서의 오염물질 차집도 및 설명 등을 별도 제출
  - ◆ 위탁(수탁)폐수 처리 사업장(또는 위탁폐기물)의 경우는 오염물질 처리공정이 아닌 ‘제품제조공정’으로 분류한다.
  - ◆ 폐수처리공정이 없이 전량 재이용하더라도 4.1.3의 폐수 배출정보는 제5장 2.3 용수 부분과 연계하여 반드시 작성하여야 함.
  - ◆ 공동방지사설에서 처리하는 경우 공동방지사설에 대하여 작성하거나, 공동방지사설 설치내역을 확인할 수 있는 자료를 첨부로 제출(1장. 2.3 표6 참고)
- ※ 통합공정도, 단위공정설명, 배출시설, 방지사설 기재 내용은 유틸리티 공정의 작성방법과 동일.

### 4.1 PW-00(폐수처리공정)

#### 4.1.1. 통합공정도

- 00 공정에 대하여 폐수가 처리되는 전체적인 공정흐름과, 각 단위공정별로 처리 오염물질 및 폐기물, 사용 약품 등의 물질흐름을 알 수 있도록 작성
- 통합공정도에서 표현된 물질흐름은, ‘제5장 연료·원료 등 사용물질’에서 작성

첨부

#### 4.1.2 단위공정 설명

- 대분류 공정 내에 설치되는 처리시설 및 공정원리와 처리 과정에서 배출되는 오염물질 등 작성
  - 오염물질등이 발생하는 원리는 10개 인허가 사항(대기배출시설, 폐수배출시설, 악취배출시설, 특정토양오염관리대상시설, 비산먼지발생시설, 비산배출시설, 휘발성유기화합물배출시설, 소음진동 배출시설, 비점오염원, 폐기물처리시설)을 고려하여 작성

㉠ 시설등 또는 공정	㉡ 구분	㉢ 공정설명 및 오염물질 발생원리
PW-01-01 포기설비공정	공정설명	
	대기배출	
	수질배출	
	기타배출	

- ㉠ 해당 배출시설등 또는 배출공정의 명칭을 기재(‘제1장-3.통합허가대상시설-3.1 허가대상 배출시설 등’에서 기재한 정보와 동일할 것)
- ㉡ 배출되는 매체를 기재
- ㉢ 배출되는 오염물질의 발생원리를 기재

### 4.1.3 폐수 배출정보

- PW-00공정에서 처리하는 폐수의 배출공정 및 시설정보 등을 작성하고, 폐수처리시설과의 연결 등을 기재(무방류 또는 전량 재이용 되더라도 폐수배출시설이 폐쇄가 되지 않는 이상 반드시 작성)

구분	㉑ 시설번호					㉒합계
	I-xxxx01	I-xxxx02				
㉓일일 최대유량[m <sup>3</sup> ]						
㉔연간 최대유량[m <sup>3</sup> ]						
㉕오염물질 농도 [g/m <sup>3</sup> ]	BOD					
	COD					
	pH	6~8				
㉖처리방법	위탁/자가					
㉗재 이용량						
㉘재 이용시설						
㉙재이용 용도						

- ㉑ 폐수를 배출하는 시설의 관리번호를 작성
- ㉓ ㉑의 일일 최대 배출량 작성(합계값은 폐수처리 종규모로 제1장 1.2 ㉔의 수치와 동일)
- ㉔ ㉑의 연간 최대 배출량 작성
- ㉕ 폐수배출시설에서 배출되는 수질오염물질별 농도를 작성(설계치)
- ㉖ 오염물질의 시설별 배출량의 합계를 작성
- ㉗~㉙ : 제5장 2.3의 용수정보(엑셀 14번)에서 시스템을 통해 자동적으로 입력되는 값임.

[예시-14] 폐수 배출정보

구분	I-xxxx	I-xxxx	I-xxxx	I-xxxx	I-xxxx	I-xxxx	I-xxxx	I-xxxx	C-xxxx	I-xxxx	합계	
	002	013	019	021	022	024	025	030	014	031		
일일최대유량(m <sup>3</sup> )	5	0.01	60	100	40	30	25	50	0.001	50	363.0	
연간최대유량(m <sup>3</sup> )												
오염물질 농도(g/m <sup>3</sup> )	BOD	149	149	70	74	72.5	72.5	72.5	75	72.5	75	80.5
	COD	187	187	37	185	80	3.2	3.2	120	100	120	102.4
	SS	151	151	500	70	120	6.5	6.5	210	200	210	162.5
	T-N	7	7	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4	3.5	4	3.9
	T-P	0.95	1	1	1	1	1	1				0.7
	pH	6~8	4~6	6~9	8~10	7~9	6~8	6~8	4~10	4~10	4~10	5.5
	Cl <sup>-</sup>		3000			650	3000	3000				965
처리방법												
재 이용량												
재 이용시설												
재이용 용도												

### 4.1.4 폐수 처리시설의 단위공정별 처리 정보

- 00공정에 설치된 폐수처리시설 정보를 물질 흐름에 따라 작성
- 방지시설별 정보, 처리용량 및 저감효율, 최종 배출물질 정보 등을 작성하고 방지시설 효율의 경우, 산정근거를 확인할 수 있는 자료 제공(설계치 적용)

㉑ 시설번호	㉒ 시설명	㉓ 용량 m <sup>3</sup> /일	㉔ 수량	㉕ 일일 가동 시간	㉖ 연간 가동 일수	㉗ 처리물질	㉘ 저감효율 (%)	㉙ 배출유량 (m <sup>3</sup> )	㉚ 배출농도 (mg/L)	㉛ 최대 배출량(톤)			㉜ 배출온도 (°C)	㉝ 최대 배출기준 (mg/L)	㉞ 전단 시설	㉟ 후단 시설	㊱ 부대시설 정보	㊲ 비고
										시	일	년						
WT-1																		

### 4.1.5 폐수 처리시설 중 배출시설

○ 4.1.3에서 작성한 폐수처리시설 중 개별법에 따른 배출시설(예, 악취배출시설)이 있는 경우 해당 시설 및 배출정보를, 물질 흐름에 따라 공정을 구분하여 작성

※ '2. 유틸리티 공정-2.1.3 단위공정별 배출시설'의 작성방법 동일

㉑ 배출 시설 관리 번호	㉒ 시설 명	㉓ 용량	단위	㉔ 수량	㉕ 운전 압력 (kPa)	㉖ 운전 온도 (℃)	㉗ 일일 가동 시간	㉘ 연간 가동 일수	㉙ 전단 시설	㉚ 후단 시설	㉛ 부지 면적 (㎡)	㉜ 설치 지점	㉝ 시설 재질	㉞ 두께 (mm)	㉟ 부대 설비 명	㊱ 설비 개수				
																	㉠ 특정도 양오염 시설비 점오염	㉡ HAPs 시설	㉢ 특정도양 오염시설	㉣ 특정도양 오염시설
I-xxxx 001	시설 번호	㉦ 오염 물질명	㉧ 발생 농도	㉨ 배출 계수	㉩ 최대 발생량(톤)			㉪ 저감 방법	㉫ 방지시설 관리번호		㉬ 시설 기준 번호	㉭ 시설기준 적용내용	㉮ 비고							
					시	일	연		1	2										
					O-1 ㉯ 매체(악취) (유량 :oo, 온도 : oo)															
					Ws-1 ㉯ 매체(폐기물) (유량 :oo, 온도 : oo)															
⋮																				

### 4.1.6 방지시설

○ 4.1.5에 작성한 배출시설에 대한 방지시설별 정보, 처리용량 및 저감효율, 최종 배출물질 정보 등을 작성하고 방지시설 효율의 경우, 산정근거를 확인할 수 있는 자료 제공(예, 악취 관리지역일 경우 폐수처리공정이 악취배출시설에 해당하므로 악취배출시설에 대한 방지 시설을 작성)

※ 하기 별도 표기한 열 이외에는 '2. 유틸리티 공정-2.1.4 방지시설'의 작성방법과 동일

㉑ 방지시설관 리번호	㉒ 시설명	㉓ 용량	㉔ 용량 단위	㉕ 수량	㉖ 일일가동시 간	㉗ 연간 가동일 수	㉘ 압력손실	㉙ 방지시설 번호	㉚ 처리 물질	㉛ 저감효율 (%)				
㉜ 배출 유량	㉝ 배출 유량 단위	㉞ 배출 농도	㉟ 배출 농도 단위	㊱ 최대 배출량(톤)			㊲ 배출 온도 (℃)	㊳ 최대 배출 기준	기타정보		㊴ 전단 시설	㊵ 후단 시설	㊶ 부대 시설 정보	㊷ 비고
				시	일	년			㊸ ㉠방지시설 전단 오염물질 총량 추정값	㊹ ㉡첨부 파일 번호				

- ㉓ ㉑의 폐수처리용량을 기재
- ㉛ ㉑의 처리효율을 작성하고 산정방법을 별도 제출(폐수처리 공정의 경우 개별 방지시설의 효율 설계치가 없을 경우에는 공란으로 하며, 기입시 관련 증빙서류를 첨부)
- ㉜ ㉑에서 오염물질 처리 후 배출되는 유량을 작성
- ㉕ 배출 폐수의 온도를 작성

[예시-15] 폐수 처리시설의 방지시설

가. 폐수 투입공정(PW-01-02)

시설 번호	시설 명	용량 (m <sup>3</sup> )	수량	일일 가동 시간	연간 가동 일수	처리 물질	저감 효율 (%)	배출 유량 (m <sup>3</sup> /일)	배출 농도 (mg/L)	최대 배출량(톤)			배출 온도 (°C)	최대 배출 기준 (mg/L)	전단 시설	후단 시설	부대 시설 정보	비고
										시	일	년						
I-xxxx 045	집 수 조	680	1	24	365	BOD	-	667.8	55.9	0.0015	0.0373	13.63	30		I-xxxx002 I-xxxx004 I-xxxx005 I-xxxx007 I-xxxx008 I-xxxx011 I-xxxx012 I-xxxx037 I-xxxx038 I-xxxx041 C-xxxx012 I-xxxx042 I-xxxx048	I-xxxx050	부대/ 2-1	
						COD	-		82.9	0.0023	0.055	20.21						
						SS	-		132.5	0.0036	0.0884	32.28						
						T-N	-		3.18	8.0×10 <sup>-6</sup>	0.0021	0.775						
						T-P	-		0.75	2.0×10 <sup>-5</sup>	0.0005	0.182						
						pH	-		4~10	4~10	4~10	4~10						
						SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	-		92.9	0.0025	0.062	22.66						
						Cl	-		513.6	0.014	0.34	125.1						
						Mn	-		0.06	1.8×10 <sup>-6</sup>	4.0×10 <sup>-4</sup>	0.016						
						Cr	-		0.013	3.6×10 <sup>-7</sup>	8.6×10 <sup>-6</sup>	0.003						
						n-H	-		0.001	7.0×10 <sup>-7</sup>	0.0002	0.068						

## 4.2 PW-00(폐기물 처리공정)

### 4.2.1. 통합공정도

- PW-00 공정에 대하여 폐기물이 처리되는 전체적인 공정흐름과, 각 단위공정별로 설치시설, 처리 오염물질 및 사용 약품 등의 물질흐름을 알 수 있도록 작성
- 통합공정도에서 표현된 물질흐름은, '5장. 연료·원료 등 사용물질'에 별도로 작성

첨부

### 4.2.2 단위공정 설명

- PW-00 공정 내에 설치되는 처리시설 및 공정원리와 처리 과정에서 배출되는 오염물질 등 작성
  - 오염물질등이 발생하는 원리는 10개 인허가 사항(대기배출시설, 폐수배출시설, 약취배출시설, 특정토양오염관리대상시설, 비산먼지발생시설, 비산배출시설, 휘발성유기화합물배출시설, 소음진동 배출시설, 비점오염원, 폐기물처리시설)을 고려하여 작성

㉑ 시설등 또는 공정	㉒ 구분	㉓ 공정설명 및 오염물질 발생원리
PW-02-01 소각시설	공정설명	
	대기배출	
	수질배출	
	기타배출	

- ㉑ 해당 배출시설등 또는 배출공정의 명칭을 기재('제1장-3.통합허가대상시설-3.1 허가대상 배출시설 등'에서 기재한 정보와 동일할 것)
- ㉒ 배출되는 매체를 기재
- ㉓ 공정설명 및 배출되는 오염물질의 발생원리를 기재

### 4.2.3 폐기물 발생정보(엑셀 10번)

- PW-00공정에서 처리하는 폐기물의 발생공정 및 시설정보 등을 작성하고, 처리방법 등을 기재
- ※ 폐기물 발생이 비정기적인 경우, 1일 발생량은 월간 발생량/월간 영업일 또는 연간 발생량/연간 영업일로 산정
- ※ 투입물에 의한 공정중 발생 폐기물이 아닌 경우 제8장의 첨부서류에 정해진 양식으로 제출
- 발생 폐기물의 명칭 및 분류번호는 '폐기물관리법 시행규칙 별표4'(폐기물종류별 세부분류)를 참고하여 작성

㉑ 폐기물명	㉒ 분류번호	㉓ 형태	㉔ 최대 발생량(톤)			㉕ 보관정보					㉖ 발생하는 배출/방지 시설 번호	
			㉑ 1일	㉑ 월간	㉑ 연간	㉑ 보관 장소	㉑ 보관 시설명	㉑ 규모 (㎡)	㉑ 보관 방법	㉑ 처리 방법		
	폐기물관리법 시행규칙 별표4	고상/액상 /기상				육내 /육외				pp백/ 드럼	소각/매립/재 활용/위탁처리	

- ㉑ 00공정에서 처리하는 폐기물명 기재, '폐기물관리법 별표4'(폐기물종류별 세부분류)의 세세분류
- ㉒ ㉑에 해당하는 분류번호를 작성, '폐기물관리법 별표4'(폐기물종류별 세부분류)의 세세분류
  - ※ 폐기물 분류번호 : 01~30 지정폐기물(10 의료폐기물), 51 사업장일반, 91 생활폐기물
- ㉓ 폐기물 형태, 예)고상, 액상, 기상

- ㉔ 폐기물의 1일/월간/연간 최대 발생량을 작성(설계치)
- ㉕ 발생된 폐기물이 처리되기 전까지 보관되는 장소를 작성
- ㉖ ㉔의 일일 최대 발생량, 톤/일
- ㉗ ㉔의 월간 최대 발생량, 톤/월
- ㉘ ㉔의 연간 최대 발생량, 톤/년
- ㉙ ㉔의 처리 전 보관시설을 옥내/옥외로 구분
- ㉚ ㉔의 보관 시설명을 작성하고, 해당 시설의 위치가 표시된 시설배치도를 제출
- ㉛ ㉚의 규모를 작성
- ㉜ ㉔의 보관방법을 작성, 예) pp백, 드럼 등
- ㉝ ㉔의 처리방법을 작성, 예) 소각, 매립, 재활용, 위탁처리 등
- ㉞ ㉔가 배출되는 배출/방지시설의 관리번호를 공정번호와 함께 모두 작성, 예) C-xxxx001~C-xxxx010(WT-1)

[예시-16] 폐기물 발생정보

폐기물 명	분류 번호	형태	최대 발생량(톤)			보관정보					발생되는 배출/방지 시설 번호
			1일	월간	연간	보관 장소	보관 시설명	규모 (m)	보관 방법	처리 방법	
모래	51-06-04 (폐여과사)	고상	0.0006	0.018	0.22	I-xxxx055 (옥내)	폐기물 보관시설	200	드럼	위탁	I-xxxx002
활성탄	51-11-01 (폐흡착제)	고상	0.0003	0.01	0.12				pp백	위탁	I-xxxx004
이온 수지	51-10-02 (폐이온교환 수지)	고상	0.027	0.83	10				드럼	위탁	I-xxxx005
											I-xxxx007
여과포	51-09-99 (그밖의 폐축매)	고상	0.1	3	35.8	pp백	위탁	C-xxxx007 C-xxxx001~ C-xxxx005			

#### 4.2.4 폐기물 처리시설

- 4.2.3에서 작성한 폐기물 처리 또는 보관을 위한 시설 중 배출시설이 있는 경우 해당 시설 및 배출정보를, 물질 흐름에 따라 공정을 구분하여 작성

※ '2. 유틸리티공정-2.1.3 단위공정별 배출시설'의 작성방법 동일

#### 가. OO 공정(PW-00-00)

㉔ 배출 시설 관리 번호	㉕ 시설 명	㉖ 용량	㉗ 단위	㉘ 수량	㉙ 운전 압력 (kPa)	㉚ 운전 온도 (°C)	㉛ 일일 가동 시간	㉜ 연간 가동 일수	㉝ 전단 시설	㉞ 후단 시설	㉟ 부지 면적 (㎡)	㊱ 설치 지점	㊲ 시설 재질	㊳ 두께 (mm)	㊴ 부대 설비 명	㊵ 설비 개수													
																	㉞ 시설 번호	㉟ 오염 물질명	㊱ 발생 농도	㊱ 배출 계수	㊱ 최대 발생량(톤)			㊱ 저감 방법	㊱ 방지 시설 관리번호		㊱ 시설 기준 번호	㊱ 시설 기준 적용내용	㊱ 비고
																					시	일	연		1	2			
I-xxxx 001											특정도양오염 시설비점오염	HAPs 시설	특정도양오염시설	특정도양오염시설	소음·진동	소음·진동													
																	O-1	㉔ 매체(약취) (유량 :oo, 온도 : oo)											
																	W-1	㉔ 매체(폐수) (유량 :oo, 온도 : oo)											
																	:												



## 4.2.5 방지시설

○ 4.2.4에 작성한 폐기물처리시설에 대한 방지시설별 정보, 처리용량 및 저감효율, 최종 배출 물질 정보 등을 작성하고 방지시설 효율의 경우, 산정근거를 확인할 수 있는 자료 제공

※ '2. 유틸리티공정-2.1.4 방지시설'의 작성방법 동일

㉑ 방지시설관리번호		㉒ 시설명		㉓ 용량		㉔ 용량단위		㉕ 수량		㉖ 일일가동시간		㉗ 연간가동일수		㉘ 압력손실		㉙ 방지시설번호		㉚ 처리물질		㉛ 저감효율(%)		
㉜ 배출유량	㉝ 배출유량단위	㉞ 배출농도	㉟ 배출농도단위	㊱ 최대 배출량(톤)			㊲ 배출온도(°C)	㊳ 최대 배출기준	기타정보		㊴ 전단시설	㊵ 후단시설	㊶ 부대시설정보	㊷ 비교	㊸ 방지시설 전단 오염물질 총량 추정값		㊹ 점부파일번호					
				시	일	년			㊺	㊻					㊼	㊽		㊾				

## 4.2.6 최종 처분시설

○ 사업장에서 배출되는 폐기물을 위탁 처리시 해당정보를 작성

㉑ 폐기물명	㉒ 저장시설	㉓ 규모(m <sup>2</sup> )	㉔ 저장량(kg/월)(m <sup>3</sup> )	㉕ 운반업체	㉖ 운반량(톤/회)	㉗ 처리구분	㉘ 최종처리업소명	㉙ 처리방법	㉚ 처리주기(회/년)	㉛ 처리량(톤/년)
						자가/위탁				

- ㉑ 폐기물 명을 작성
- ㉒ 폐기물 위탁 처리 전 저장시설을 작성
- ㉓ ㉒의 규모를 작성
- ㉔ ㉑의 ㉒에 저장하는 양을 작성 예) 300kg/월
- ㉕ 폐기물 처리시 운반 업체명 작성
- ㉖ 운반량(톤) 작성
- ㉗ 처리 방식(자가/위탁) 작성
- ㉘ 최종 처리업체명을 작성
- ㉙ 최종 처리시 처리방법(소각 등)을 작성
- ㉚ 처리 주기 작성
- ㉛ 연간 처리량(톤) 작성

※ 매립시설이 있을 경우 다음 양식의 내용을 추가 기재

매립시설 설치장소 (주소)	시설규격 (능력: kg/일)	매립대상 폐기물 종류	매립 면적 (m <sup>2</sup> )	매립 용량 (m <sup>3</sup> )	매립 예정량 (톤/일)	사용개시 (예정)일	사용종료 (예정)일	최종복토 예정면적( m <sup>2</sup> )	침출수 처리시설		차수 시설	침출수 처리시설	
									처리 방법	용량		처리 가능 용량	처리방법
												1차	
												2차	
												3차	

[예시-17] 폐기물 최종처리시설 정보

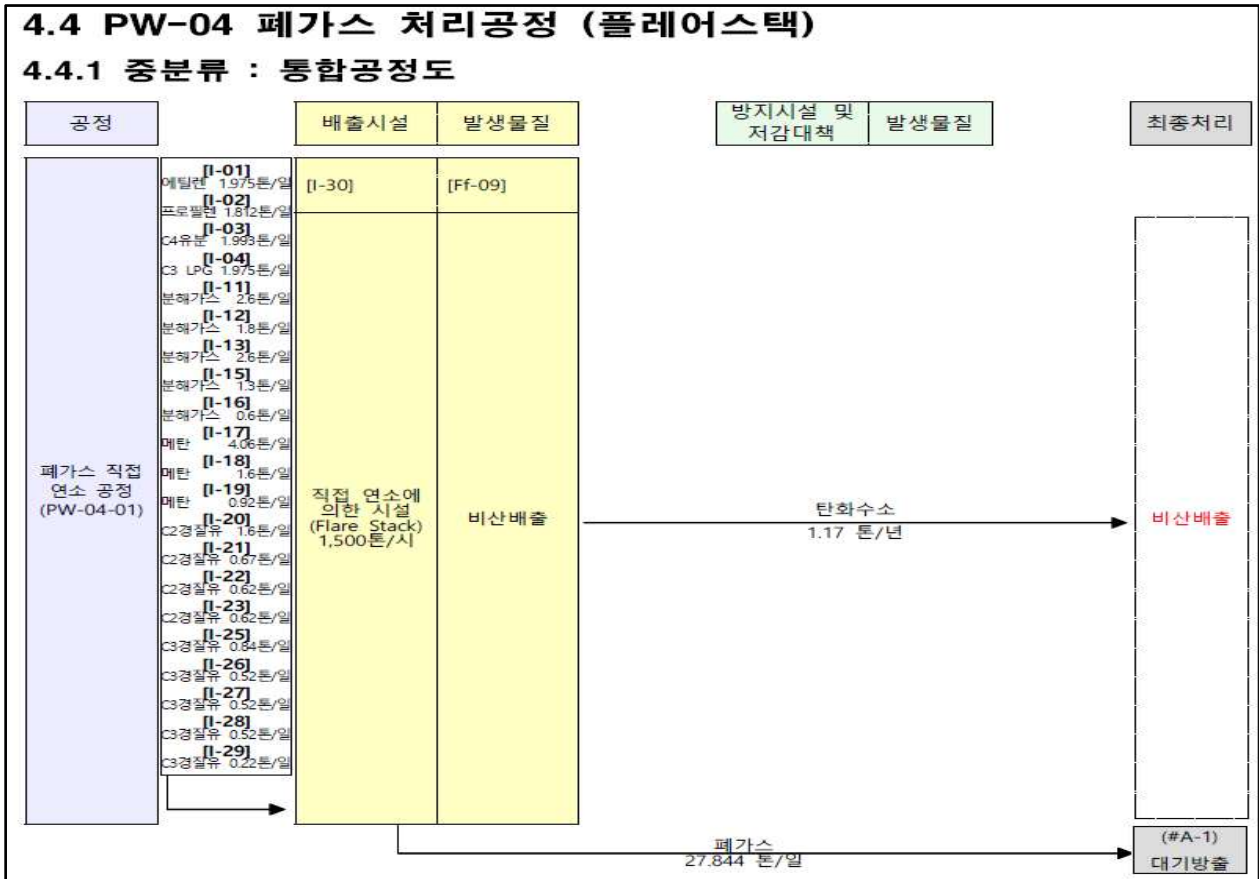
폐기물명	저장시설	규모(m <sup>3</sup> )	저장량 (톤/년)	운반업체	운반량 (톤/회)	처리구분	최종처리 업소명	처리방법	처리주기 (회/월)	처리량 (톤/년)
소각재	I-xxx051 (사일로)	997	10450+a	무적운반	66	위탁	무적매립	매립	13	10443
	I-xxx052 (사일로)	1500	15666+a	무적운반	66	위탁	무적매립	매립	20	15666
	I-xxx053 (사일로)	200	-	-	-	자가	-	공정중 재이용	연속	-

### 4.3 PW-00(폐가스 처리공정)

#### 4.3.1 통합공정도

- PW-00 공정에 대하여 폐가스가 처리되는 전체적인 공정흐름과, 각 단위공정별로 설치시설, 처리 오염물질 및 사용 약품 등의 물질흐름을 알 수 있도록 작성
- 통합공정도에서 표현된 물질흐름은, '5장. 연료·원료 등 사용물질'에 별도로 작성

첨부



### 4.3.2 단위공정 설명

- PW-00 공정 내에 설치되는 처리시설 및 공정원리와 처리 과정에서 배출되는 오염물질 등 작성
  - 오염물질등이 발생하는 원리는 10개 인허가 사항(대기배출시설, 폐수배출시설, 악취배출시설, 특정토양오염관리대상시설, 비산먼지발생시설, 비산배출시설, 휘발성유기화합물배출시설, 소음진동 배출시설, 비점오염원, 폐기물처리시설)을 고려하여 작성

㉑ 시설등 또는 공정	㉒ 구분	㉓ 공정설명 및 오염물질 발생원리
PW-02-01 폐가스 직접연소 공정	공정설명	
	대기배출	
	수질배출	
	기타배출	

- ㉑ 해당 배출시설등 또는 배출공정의 명칭을 기재('제1장-3.통합허가대상시설-3.1 허가대상 배출시설등'에서 기재한 정보와 동일할 것)
- ㉒ 배출되는 매체를 기재
- ㉓ 공정설명 및 배출되는 오염물질의 발생원리를 기재

### 4.3.3 폐가스 발생정보

- PW-00공정에서 처리하는 폐가스의 발생공정 및 시설정보 등을 작성하고, 처리방법 등을 기재
- ※ 폐가스 발생이 비정기적인 경우, 월간 또는 연간 발생량을 작성하고, 1일 발생량은 월간 발생량/월간 영업일 또는 연간 발생량/연간 영업일로 산정
- 발생 폐가스의 명칭 및 구성은 설계치를 참고하여 작성

㉑ 폐가스 발생정보				㉒ 최대 발생량 (m³)			㉓ 보관정보						
㉔ 배출시설 관리번호	㉕ 배출시설 번호	㉖ 구성 성분	㉗ 형태	㉘ 1일	㉙ 월간	㉚ 연간	㉛ 보관 장소	㉜ 보관 시설명	㉝ 규모 (m²)	㉞ 보관 방법	㉟ 처리 방법	㊱ 처리시설 관리번호	
I-xxxx001	A-1		액상/기상				옥내/옥외				드럼	소각/연소	
I-xxxx002	O-1												

- ㉑ 해당 공정에서 처리하는 폐가스 명 기재
- ㉔ 폐가스가 발생하는 시설의 배출시설관리번호를 기재
- ㉕ 폐가스가 발생하는 시설의 배출시설번호를 기재
- ㉖ ㉔시설에서 발생하는 폐가스의 구성성분(예, 메탄, 에탄, 프로판, 부탄 등)
- ㉗ 폐가스 형태, 예) 액상, 기상
- ㉘ 폐가스의 1일/월간/연간 최대 발생량을 작성(설계치)
- ㉙ ㉘의 일일 최대 발생량, m³/일
- ㉚ ㉘의 월간 최대 발생량, m³/월
- ㉛ ㉘의 연간 최대 발생량, m³/년
- ㉜ ㉘의 발생된 폐가스가 처리되기 전까지 보관되는 정보에 대하여 기재
- ㉝ 폐가스 보관시설을 옥내/옥외로 구분
- ㉞ ㉘의 보관 시설명을 작성하고, 해당시설의 위치가 표시된 시설배치도를 제출
- ㉟ ㉞의 규모를 작성
- ㊱ ㉘의 보관방법을 작성, 예) 드럼 등
- ㊲ ㉘의 처리방법을 작성, 예) 소각, 연소 등
- ㊳ ㉘의 폐가스를 처리하는 처리시설 관리번호를 기재

### 4.3.4 폐가스 처리시설

○ 4.3.3에서 작성한 폐가스 처리 또는 보관을 위한 시설 중 배출시설이 있는 경우 해당 시설 및 배출정보를, 물질 흐름에 따라 공정을 구분하여 작성

#### 가. OO 공정(PW-00-00, Flare System)

배출 시설 관리 번호	시설명	플레어량 (flare load)		연소 열량 (kcal/hr)	일일가동 시간	연간가동 일수	액체제거설비						
		플레어 가스 조성	녹아웃드 럼 용량				이송펌프 용량	부대설비 명칭 및 용량					
플레어스택 제원				파일럿 버너			퍼지가스 종류	배출가스 성상	최대배출추정량				
배출구 번호	높이	직경	배출 속도	소음 레벨	개수	용량			연료가스 명	오염 물질명	시	일	년

#### 나. OO 공정(PW-00-00)

※ '2. 유틸리티공정-2.1.4 방지시설'의 작성방법 동일

㉑ 방지시설관 리번호	㉒ 시설명	㉓ 용량	㉔ 용량 단위	㉕ 수량	㉖ 일일가동시 간	㉗ 연간가동일 수	㉘ 압력손실	㉙ 방지시설 번호	㉚ 처리 물질	㉛ 저감효율 (%)				
㉜ 배출 유량	㉝ 배출 단위	㉞ 배출 농도	㉟ 배출 단위	㊱ 최대 배출량(톤)			㊲ 배출 온도 (℃)	㊳ 최대 배출 기준	기타정보		㊴ 전단 시설	㊵ 후단 시설	㊶ 부대 시설 정보	㊷ 비고
				시	일	년			㊸ 방지시설 전단 총량	㊹ 첨부 파일 번호				

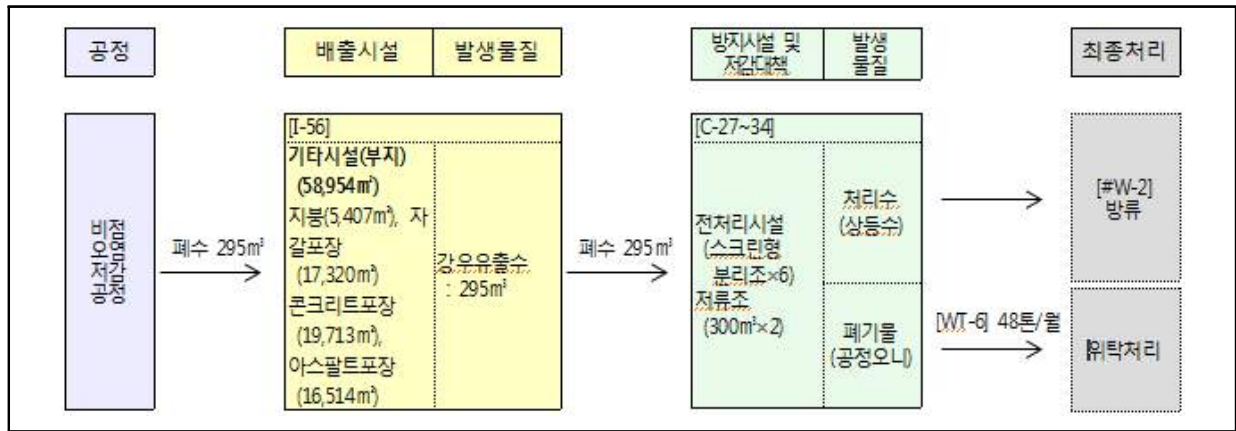
#### 4.4 PW-00(비점오염원 처리공정)

- 「물환경보전법」 제53조제1항에 해당하는 시설이 있는 경우, 통합공정도 및 발생정보, 저감시설 정보를 작성하고 비점오염 유출 흐름도 및 저감계획을 첨부
- 환경영향평가법 시행령 별표3에 해당하는 개발사업(폐기물처리시설 설치 등)에 포함되는 경우에는 공사 중·공사 후 비점오염원 저감계획을 구분하여 작성

##### 4.4.1. 통합 공정도



[예시-18] 비점오염원 처리 통합공정도



##### 4.4.2. 비점오염원 발생유출 흐름도



[예시-19] 비점오염원 발생 유출 흐름도



### 4.4.3 비점오염원 발생(엑셀 11번)

㉑ 총면적 (㎡)	㉒ 제외면적 (㎡)	㉓ 제외면적 정보	㉔ 강우 노출면적 (㎡)	㉕ 강우유출량 (㎡)	㉖ 처리 구분	㉗ 저감 시설
	녹지면적	첨부자료 번호		128.82	면제/자가처 리	NpR-2

- ㉑ 사업장 총면적을 입력
- ㉒ 녹지 등 비점오염원 제외면적을 작성
- ㉓ 제외면적 목록자료를 첨부하고 해당 자료명(번호)을 작성
- ㉔ 강우노출면적을 기재
- ㉕ 강우유출량을 기재, 산정근거는 첨부하여 제출
- ㉖ 비점오염원의 면제 또는 자가처리 여부를 작성
- ㉗ ㉖가 자가처리일 경우, 저감시설 번호를 작성/ 면제일 경우 방류수계 등의 정보를 작성

### 4.4.4 비점오염원 저감(엑셀 11번)

○ 4.3.3에서 작성한 비점오염원의 저감시설 정보를 저감시설 면제시설과 처리시설로 구분하여 작성하고, 해당사항만 작성

㉑ 구분	㉒저감시설 번호	㉓ 시설명	㉔ 처리용량 (㎡)	㉕ 수량	㉖ 비점오염 물질명	㉗ 처리효율 (%)	㉘ 방류수계	㉙ 비점오염원 저감계획서 번호
처리시설	C-xxxx023 (NpR-1)	저류시설	1,140㎡	1	SS	70%	광명천, 냉천	

- ㉑ 비점오염원 저감시설을 저감시설 설치 면제시설과 자가처리 시설로 구분
- ㉒ 저감시설의 관리번호와 시설번호를 작성(처리시설의 경우에만 작성)
- ㉓ 「물환경보전법」의 시행규칙 별표6(비점오염저감시설)을 참고하여 시설명을 작성, 예) 저류시설, 인공습지, 침투시설, 식생형 시설 등
- ㉔ ㉒의 규모 또는 용량을 기재
- ㉕ ㉑의 수량을 기재
- ㉖ ㉒에서 처리되는 오염물질명을 작성
- ㉗ ㉒에서 ㉖물질의 처리효율을 기재
- ㉘ 우수가 배출되는 사업장 근방의 수계를 기재
- ㉙ 「물환경보전법」의 시행규칙 별표6(비점오염저감시설)에 따라 비점오염원 저감계획서를 첨부하고 해당 자료번호를 기재

※ 저감계획서는 환경부고시 제2014-200호(비점오염저감계획서의 작성방법)에 따라 작성하며, '제6장 사후환경관리계획'상 제출자료로 갈음할 수 있음. 다만, 이 경우 고시에서 규정하고 있는 작성방법을 준수하여야 함.

#### [비점오염원 저감시설 설치 면제시설]

◆ 「물환경보전법」 제53조제3항에 따라 저감시설 설치가 면제되는 시설

- ① 사업장의 입지, 사업장 내의 토지 이용·관리 상황, 비점오염원의 발생·유출흐름 등을 고려하여 강우 유출수의 오염도가 항상 해당사업장의 배출허용기준을 초과하지 아니한다고 환경부장관이 인정하는 경우
- ② 「물환경보전법」 제21조의4에 따른 완충저류시설에 유입하여 강우유출수를 처리하는 경우
- ③ 하나의 부지에 비점오염원을 유발하는 사업장이 둘 이상인 경우로서 비점오염원을 적정하게 관리할 수 있다고 환경부장관이 인정하는 경우

## 제5장 연료·원료 등 사용물질

---

1. 총 물질수지
2. 사용물질 정보
3. 제품 생산계획



- ◆ 5장에서는 사업장에서 사용하는 모든 원료, 연료, 첨가제 등의 투입물질 정보와 산출물질 정보를 작성하고, 이들 간의 상관관계를 물질수지표로 작성
- ◆ 물질수지표는 대분류별, 중분류별, 단위공정별로 구분하여 작성하되, 4장 배출시설등 및 방지시설 현황 및 5장 2.사용물질 정보 ~ 3.제품생산계획에서 기재한 사항을 포함하여 작성

# 1. 총 물질수지

## 1.1 대분류 총 물질수지

- 대분류 공정별로 투입물과 산출물을 작성하되, 본 장의 2.사용물질 정보에서 작성된 물질 등을 모두 포함하여 작성
- 시설 최초 설계시 적용된 적정 투입량과 방지시설(또는 저감시설) 용량대비 설계사양을 변경하여 투입물의 양이 증가될 경우에 한해 방지시설의 적정성 판단 자료가 반드시 구비되어야 물질수지에 적용이 가능함.
- 물질수지는 기본적으로 배출시설등 및 방지시설 설계자료를 이용하여 질량단위(톤/일)로 작성하는 것이 원칙이며, 투입물의 원소성분을 고려한 연소 양론식[침부서류의 배출시설 명세서(또는 방지시설명세서)에 계산 근거를 제시]을 기반으로 배출가스를 질량단위로 변환
- 자가측정결과를 이용한 질량수지 산정은 원칙적으로 인정하지 않으며, 측정당시 시설 가동율이나 부하율, 효율 등을 이용한 역추산 방법으로 설계수치를 도출한 경우 허가 기관으로부터 타당성을 검증받아야 함.
- 비정상상태의 시설가동에 의한 물질수지는 반영하지 않음
- 공정 내로 투입되지 않은 공기 등은 작성 제외
- 냉각탑 공급수, 보일러 공급수 등의 Make up량 작성
  - 예시1) 보일러에 최초로 100톤의 용수를 투입, 이중 90톤은 보일러 내에서 계속 저장·순환되며 1일 10톤의 폐수가 발생하여, 1일 10톤의 용수를 보충할 때 물질수지 표현 방법 : 10톤/일
  - 예시2) 냉각탑에 최초로 100톤/일의 공업용수를 투입, 이중 70톤은 냉각탑 내에서 계속 순환하고, 10톤은 증발하며, 20톤은 타공정 용수로 사용되고 있으며, 타공정으로 보내진 20톤 중 17톤만 재순환하고 3톤/일의 폐수가 발생하여, 보충수가 1일 3톤 투입될 때, 물질수지 표현 방법 : 3톤/일
- 폐기물 발생량에 대한 작성기준 : 설계값이 있는 경우에는 설계값을 적용하고, 설계값이 없는 경우에는 최근 5년간 폐기물 발생량(1장 2.3 사업장 운영현황 작성)을 참고하여 운영값 적용
- 최하위 분류의 “투입물-산출물=0”으로 맞추고, 상위 공정으로의 재순환은 비고로 작성

※ 하기 표의 내용은 엑셀 업로드 내용에 의해 통합환경허가시스템에서 자동 표출되는 양식으로 시설단위에서 단위공정, 중분류공정, 대분류공정으로 합산되므로 시설단위의 물질량을 반드시 확인하고 입력하여야 함.

사업장명		000사업장		◎대분류 공정				㉔물질수지
구분	세부구분	㉓물질명	㉒단위	PU-00	P-00	PW-00	...	
투입물	연료	석탄	톤/일					
		B-C유	톤/일					
	원료		톤/일					
		부원료 (또는 부자재)	톤/일					
	기타 투입물		톤/일					
	용수	공업용수	톤/일					
수돗물		톤/일						

산출물		지하수	톤/일					
		하천수	톤/일					
		해수	톤/일					
	제품 (반제품 /co-product)		A제품	톤/일				
			B제품	톤/일				
			C제품	톤/일				
	대기 배출물		먼지	톤/일				
			SO2	톤/일				
			NO2	톤/일				
			CO2	톤/일				
			H2O	톤/일				
			㉠ 기타대기오염물질	톤/일				
			㉡ 특정대기오염물질	톤/일				
	폐수 등		폐수	톤/일				
			증발량	톤/일				
			증기생산량	톤/일				
	수질 배출물		㉠ 수질오염물질	톤/일				
			㉡ 특정수질유해물질	톤/일				
	폐기물			톤/일				
				톤/일				
기타			톤/일					
㉢ 투입물의 양 - 산출물의 양			톤/일					

㉠ 물질명 : 대분류별로 투입, 산출되는 물질을 모두 기재함. 동일물질이 여러 공정에 투입, 산출될 경우에는 한번만 기재

※ 반제품, 제조공정의 폐수발생량(폐수처리장 유입수) 등 단위공정간 물질흐름은 제외

※ 오염물질(대기, 수질, 폐기물)은 연료(원료)의 원소 성분분석 결과나 법적 배출계수, 최대배출기준 등을 이용하여 산출물의 질량을 일치시키고, 투입물의 양은 산출물중 오염물질(먼지, SO2, NO2)과 배출물(CO2, N2, H2O), 이외의 오염물질(기타, 특정)의 양을 방지시설 효율을 감안하여 전단에 투입되는 양으로 산정한 후 연료(원료)의 양에 포함된 원소성분으로 물질수지를 산정함.(하단의 물질수지 산정방법 참조)

※ 생산품이 스팀(증기)일 경우에는 용수 투입량 대비 생산량임을 알 수 있도록 표기

※ 투입물 및 산출물이 오염물질일 경우에는 허가대상 오염물질에 대해서만 기입

㉡ 단위 : 단위공정별 물질수지 분석에서 규명된 물질에 대한 무게(톤) 단위로 환산하여 기재

㉢ 대분류 공정 : 제품제조공정, 유틸리티 공정, 환경오염물질 처리공정 등 기능별 분류 하부의 대분류 공정별 물질수지 분석의 대상이 되는 모든 공정을 기재하고, 단위공정 물질량의 합산 값을 기재

㉣ 물질수지 : 투입, 산출되는 물질별로 단위공정별 물질량을 모두 합하여 기재

※ 단위공정간 물질흐름이 중복계산 되지 않도록 주의

㉤ 물질수지 : (투입물 - 산출물)의 차이를 기입

㉥ 오염물질(대기, 수질) 부분은 오염물질의 총합을 기재하고, 세부사항은 다음 양식에 따라 작성

구분	물질명	단위	대분류 공정				물질수지
			PU-00	P-00	PW-00	...	
대기	Ni	톤/일					
	Cr						
	Hg						
	클로로포름						
수질	BOD	톤/일					
	T-N						
	T-P						

※ 미량물질의 경우 소수점 2째 자리의 유효숫자가 표시될 수 있도록 지수형태로 표시를 하고, 산출물이 특정유해물질 등일 경우 공정시험기준 유효숫자를 적용한 톤 단위로 표시하여야 함.

### <물질수지 산정 방법>

- 투입물중 투입공기량은 연소 양론식에 공기비를 고려한 연소공기량과, 약품투입이나 방지시설 운영을 위해 투입되는 분사공기량을 표준상태의 질량으로 환산함.
- ※ 배출계수를 이용하여 시설을 설계한 사업장은 투입물의 원소함량을 아래 식 ①에 의해 산정하며, 원소성분 분석결과와 배출계수가 동시에 있을 경우 원소성분 분석결과를 물질수지에 우선적으로 적용한다.
- 산출물은 다음과 같이 산정한다.
  - 대기배출물은 투입된 연료나 원료에 대한 연소 양론식에 의해 배출되는 오염물질(SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>)과 배출물(CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O), 이외의 오염물질(기타, 특정)로 구분하여 표시하며, 이론적인 배출가스량을 이용하여 질량(톤)을 산정(설계 배출농도×이론 배가스 유량×식①×단위환산 계수)
    - \* 배출계수에 의해 설계된 시설의 경우 투입물은 방지시설 전단의 오염물질 발생량중 원소성분을 식①에 의해 계산하고 공기투입량을 질량으로 계산함.
    - \* 과잉공기량은 연소시 사용되는 공기이며, 분사공기는 연소에 사용되지는 않으나 공정운영을 위해 투입되는 공기로 후단 방지시설의 용량결정에 영향을 미치므로 2.4에 반드시 명기하여야 함.
    - \* 입자상물질중 먼지 항목은 대기중으로 배출되는 양과 폐기물(집진장치등에서 포집된 비산재나 바닥재의 양, 수처리를 통해 제거되는 양)의 합산 량이 방지시설 전단의 발생량과 일치하도록 함.
  - 폐수 등 부분은 용수 투입에 의해 발생하는 공정 폐수와 증발량, 증기 생산량이 일치하도록 작성
    - \* 수질 배출물은 연료(원료) 등의 투입물에 의해 발생하는 오염물질중 폐수내에 포함되는 물질임.
  - ※ 투입물(연료, 원료, 부원료, 기타 투입물 등)과 배출오염물질(대기오염물질, 수질오염물질, 폐기물)의 합은 기본적으로 같아야 함.
- 설계수치에 따라 다음과 같이 물질수지를 산정할 수 있음.
  - 설계시 법적 배출계수를 이용했을 경우에는 이를 이용하여 물질수지 산정
  - 중금속 등의 오염물질 설계수치가 있을 경우 이를 적용하며, 설계당시 고려되지 못한 물질은 허가기관에서 제시한 배출계수를 이용하여 발생량과 배출량을 산정하고 이를 통하여 도출한 수치로 질량수지를 맞춘 후 오염물질별 배출영향분석을 한다.

허가기관에서 제시한 배출계수가 없을 경우에는 통합법 시행규칙 별표15의 최대배출기준과 방지시설 설계효율을 이용하여 방지시설 전단의 투입물에 포함된 함유 물질 최대량으로 적용

- 시설단위 설계수치가 부재하고 공정단위 설계수치가 있을 경우에는 시설단위 수치로 입력하여야 하나 시설별 분배가 어려울 경우에는 가장 큰 발생가능 시설에 설계수치를 적용할 수가 있음.
- 대기오염물질중 가스상 오염물질의 경우 투입물의 원소성분 분석결과가 있을 경우 이를 적용하는 것이 가능하나, 분석결과가 없을 경우에는 허가대상 오염물질별 원소성분(예, SO<sub>2</sub>중의 S, NO<sub>2</sub>중의 연료나 원료에 의해 기인된 N, CS<sub>2</sub>, HCN 등과 같은 경우는 각각의 분자량 대비 원소 성분별 질량으로 산정)을 이용하여 식 ①에 의해 가스상 대기오염물질의 양을 산정

(가스상물질중 수은, 입자상물질과 수질오염물질의 양은 각각 산출물의 이론적인 배출가스량과 폐수배출량에 배출농도 설계치와의 곱을 통해 질량 환산)

$$mg/Sm^3 = ppm \times \frac{M.W.}{22.4} \times \frac{x}{M.W} \quad - \text{식 ①}$$

- \* 상기 식에서 x는 오염물질 M.W(분자량)중 해당 x성분(SO<sub>2</sub>의 S, NO<sub>2</sub>의 N, CO의 C 등)의 질량

## 1.2 중분류 총 물질수지

- 1.1에서 작성한 대분류 공정 하부의 중분류가 있을 경우 의 각 중분류 공정별로 투입물과 산출물을 작성하되, 2.사용물질 정보에서 작성된 물질을 모두 포함하여 작성
- 적용방법은 1.1에서 언급한 사항과 동일함.

대분류 공정		P-01 공정		중분류 공정				④물질수지	
구분	세부구분	③물질명	⑥단위	P-01-01	P-01-02	P-01-03	...		
투입물	연료	석탄	톤/일						
		B-C유	톤/일						
	원료		톤/일						
	부원료 (또는 부자재)		톤/일						
	기타 투입물		톤/일						
	용수	공업용수		톤/일					
		수돗물		톤/일					
		지하수		톤/일					
하천수			톤/일						
해수			톤/일						
산출물	제품 (반제품 /co-product)	A제품	톤/일						
		B제품	톤/일						
		C제품	톤/일						
	대기 배출물	먼지	톤/일						
		SO2	톤/일						
		NO2	톤/일						
		CO2	톤/일						
		H2O	톤/일						
		기타대기오염물질	톤/일						
	폐수 등	특정대기오염물질	톤/일						
		폐수	톤/일						
		증발량	톤/일						
	수질 배출물	증기생산량	톤/일						
		수질오염물질	톤/일						
	폐기물	특정수질유해물질	톤/일						
			톤/일						
기타		톤/일							
		톤/일							
③ 투입물의 양 - 산출물의 양			톤/일						

\* 하기 적용내용 이외에는 대분류 공정의 ① ~ ③와 동일하게 적용함.

③ 중분류 공정 : 대분류 공정별 물질수지 분석의 대상이 되는 모든 중분류 공정을 기재함.

### 1.3 단위 공정별 총 물질수지

- 1.2에서 작성한 중분류 공정(중분류 공정이 없을 경우 대공정 하부)의 하부의 각 단위 공정별로 투입물과 산출물을 작성하되, 2.사용물질 정보에서 작성된 물질을 모두 포함하여 작성
- 적용방법은 1.1에서 언급한 사항과 동일함.

중분류 공정		P-01-01공정		㉔소분류(단위) 공정				㉕물질수지
구분	세부구분	㉑물질명	㉒단위	P-01-01-01	P-01-01-02	P-01-01-03	...	
투입물	연료	석탄	톤/일					
		B-C유	톤/일					
	원료		톤/일					
		부원료 (또는 부자재)	톤/일					
	기타 투입물		톤/일					
	투입공기량	연소공기	톤/일					
		분사공기	톤/일					
	용수	공업용수	톤/일					
		수돗물	톤/일					
		지하수	톤/일					
하천수		톤/일						
산출물	제품 (반제품 /co-product)	A제품	톤/일					
		B제품	톤/일					
		C제품	톤/일					
	대기 배출물	SO2	톤/일					
		NO2	톤/일					
		CO2	톤/일					
		H2O	톤/일					
		기타대기오염물질 특정대기오염물질	톤/일					
	폐수 등	폐수	톤/일					
		증발량	톤/일					
증기생산량		톤/일						
수질 배출물	수질오염물질	톤/일						
	특정수질유해물질	톤/일						
폐기물		톤/일						
		톤/일						
기타		톤/일						
		톤/일						
㉓ 투입물의 양 - 산출물의 양			톤/일					

\* 하기 적용내용 이외에는 대분류 공정의 ㉑ ~ ㉕와 동일하게 적용함.

㉔ 단위공정 : 중분류 공정별 물질수지 분석의 대상이 되는 모든 단위공정을 기재함.

## 2. 사용물질 정보

### 2.1 연료(엑셀 12번)

- 연료 종류별 황함량, 회분함량, 발열량, 일일최대, 연간 최대 사용량을 투입되는 배출시설등 별로 작성하고 연료의 성분을 알 수 있는 자료(MSDS 또는 미량물질 성분분석자료)를 별도 제시
- 폐기물처리시설의 폐기물은 원료이나 연료로 간주하여 작성(물질의 주된 사용목적에 따라 구분)

㉑ 번호	㉒ 구분	㉓ 연료명	㉔ 보관 장소	㉕ 투입 시설	㉖ 용도	㉗ 성상	㉘ 성분 자료	㉙ 황 함량 (%)	㉚ 회분 함량 (%)	㉛발열량 (kcal/kg)		㉜최대사용량			㉝ 비고	
										HHV	LHV	단위	일	월		년
F1																초기 검화시

- ㉑ 연료 번호를 기재
- ㉒ 사업장에서 사용하는 모든 연료에 대하여 초기연료, 보조연료, 비상용연료 등으로 구분하여 기재
- ㉓ 연료명은 유연탄, 등유, 석유코크스, LNG, BFG(Blast Furnace Gas), COG(Coke Oven Gas), LDG(Linz Donawiz Converter Gas) 등 구체적인 명칭을 기재
- ㉔ 연료 보관시설의 시설관리번호(시설번호) 및 시설명을 기재
- ㉕ 연료가 투입되는 배출시설등의 시설 관리번호를 공정번호와 함께 기재
  - ※ 당해 배출시설등이 여러 개의 시설번호를 갖는 경우 모두 기재
- ㉖ ㉓의 용도를 기재
- ㉗ 연료에 대한 성상(고체, 액체, 기체)을 구분하여 기재
- ㉘ 연료의 주요 성분분석 자료를 별도 제출하되, 자료의 종류 및 번호를 작성
  - 예) MSDS-첨부2, 미량물질 성분분석자료-첨부3-1 등
  - ※ 원소 성분분석 자료가 있을 경우에는 반드시 제출
  - ※ 통합법
    - 시행규칙 제34조에 따른 별표 10에 따라 고체연료 원산지 변경시 ‘연료성분 분석서’
      - ☞ 기준항목 : 크롬, 비소, 수은
  - ※ 대기환경보전법
    - 원료(연료를 포함)의 사용량 및 제품의 생산량
    - 저황유 외 연료사용 관련서류(해당되는 경우에만 제출)
    - 고체연료 사용승인 신청 관련서류(해당되는 경우에만 제출)
      - ☞ 기준항목 : 연료용 유류 등의 황함유 기준
    - \* 대기오염방지시설을 설치하지 아니하려는 경우의 제출서류로 (대기법 시행규칙 제28조)1 해당 배출시설의 기능·공정·사용원료(부원료를 포함한다) 및 연료의 특성에 관한 설명자료가 있음.
  - ※ 물환경보전법
    - 원료, 부원료, 첨가물의 사용량 및 제품의 생산량
  - ※ 폐기물관리법
    - 폐기물 분석 전문기관의 분석결과서[사업장폐기물배출자 (변경)신고서]



※ 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률(SRF 및 Bio-SRF 사용시설)

· 고형연료제품의 품질 시험기관(시행규칙 제20조의6 및 환경부고시 시관)에서 발행한 성적서  
☞ 기준항목 : 수분, 저위발열량, 회분, 염소, 황분, 수은, 카드뮴, 납, 비소, 크롬

※ 석탄산업법 시행규칙 별표 2에 따라 석탄의 품질검사는 한국광해관리공단이 월 1회 이상 부정기적으로 발송지에서 실시한 분석결과를, 별표 3에 따라 기타 가공탄(입상 및 괴탄, 마세크탄, 무연 코크스 등)은 품질관리기관(한국광해관리공단)이 매월 1회 이상 부정기적으로 실시한 분석결과를 참고로 함.

☞ 기준항목 : 발열량, 휘발분, 유황분(가공탄일 경우)

※ 석유 및 석유대체연료 사업법 시행규칙 별표 7에 따라 다음과 같은 품질검사 결과를 참고  
가. 법 제25조제1항 본문에 따른 품질검사

- 1) 석유정제업자 또는 부산물인 석유제품 생산판매업자는 국내에 판매 또는 인도할 목적으로 생산하거나 수입한 석유제품(윤활유는 제외한다)에 대하여 월 1회 이상 생산공장에서 품질검사를 받아야 하며, 공장 밖의 저장시설(「송유관 안전관리법」 제2조제3호 또는 제4호에 따른 송유관설치자 또는 송유관관리자가 설치·운영하는 송유관에 부속된 저장시설을 포함한다. 이하 이 표에서 같다)에 보관 중인 석유제품에 대하여는 분기마다 1회 이상 품질검사를 받아야 한다.
- 2) 석유정제업자는 국내에 판매 또는 인도할 목적으로 생산하거나 수입한 윤활유에 대하여 해당 제품을 판매 또는 인도하기 전에 품질검사를 받아야 한다.
- 3) 석유수출입업자가 석유제품을 수입한 경우에는 해당 석유제품을 국내에 판매 또는 인도하기 전에 품질검사를 받아야 한다.

나. 법 제25조제1항 단서에 따른 자체검사

- 1) 자체검사자로 승인받은 석유정제업자는 국내에 판매 또는 인도할 목적으로 자기가 생산한 석유제품(윤활유는 제외한다)에 대하여 주 1회 이상 검사를 하여야 한다. 다만, 공장 밖의 저장시설에 보관 중인 석유제품에 대하여는 월 1회 이상 검사를 하여야 한다.
- 2) 자체검사자로 승인받은 석유정제업자 또는 석유수출입업자가 수입한 석유제품 또는 자기가 생산한 윤활유를 판매 또는 인도할 경우에는 해당 석유제품을 판매 또는 인도하기 전에 검사를 하여야 한다.

다. 법 제25조제2항에 따른 품질검사

영 제45조제4항에 따라 품질검사업무를 위탁받은 한국석유관리원이 필요하다고 인정하는 경우에 한다.

☞ 기준항목 : 휘발유(납, 황, 벤젠, 올레핀, 방향족화합물, 메탄올)

등유(황), 경유(황, 회분, 다고리방향족, 방향족화합물), 중유(잔류탄소분, 회분, 황분), 부생연료유(잔류탄소분, 회분, 황분)

① 연료의 황함량을 기재, %

② 연료의 회분함량을 기재, %

③ 연료의 발열량을 기재, kcal/kg

④ 시설 가동시간 등을 고려하여 일/월/년간 최대 사용량과 단위를 함께 기재

⑤ 연료 사용시기 등을 작성, 예) 초기점화 시, 시설 정상가동 시 등

[예시-20] 연료 사용물질 정보

번호	구분	연료명	보관 장소	투입 시설	용도	형태	성분 자료	황 함량 (%)	회분 함량 (%)	발열량 (kcal/kg)		최대사용량(톤)			
										HHV	LHV	단위	일	월	년
F1	연료	SRF	저장 시설 (I-xxxx012)	폐기물소각 시설 (I-xxxx037)	증기 생산	고체	생략	0.14	5.88	5390	4290	톤	200	6천	2백만
F2	연료	유연탄	저장 시설 (Silo) (I-xxxx018~I-xxxx020)	고체연료 보일러 (I-xxxx038)	증기 및 전기 생산	고체	첨부 1.2	0.63	14.23	5920	4540	톤	1,872	56,160	627,120
F3	비상용 연료	B-C유	저장 탱크 (I-xxxx041)	보조 보일러	증기 생산	액체	생략	0.3	0.1	10,470	9,890	L	240	7,200	-

번호	구분	연료명	보관 장소	투입 시설	용도	성상	성분 자료	황 함량 (%)	회분 함량 (%)	발열량 (kcal/kg)		최대사용량			비고
										HHV	LHV	단위	일	월	
F1	연료	코크스	PU-01	I-xxxx003 저장시설(Sintering surge bin), I-xxxx040 저장시설(Blending bin)	소결로 및 고로 장입용	고체	생략	≤1.0	10	7545	4321	톤	251	7530	2259 ×10 <sup>3</sup>
F2	연료	석탄(유연탄)	PU-01	I-xxxx016 투입시설(Coal feeder)	코크스 생산	고체	생략	≤11.0	40	7345	3234	톤	546	16380	4914 ×10 <sup>3</sup>
F3	연료	LNG	PU-03	I-xxxx010 소결로	소결 연소 효율 증대	액체	생략	0.001	0.0001	8904	2345	톤	765	22950	6885 ×10 <sup>3</sup>
F4	비상용 연료	폐목재	PE-02	I-xxxx052 전기아크로	전기 연소 효율 증대	고체	생략	0.002	1.6	10454	56734	톤	345	10350	3105 ×10 <sup>3</sup>

번호	구분	연료명	보관 장소	투입 시설	용도	성상	성분 자료	황 함량 (%)	회분 함량 (%)	발열량 (MJ/kg)		①최대사용량			②비고
										HHV	LHV	단위	일	월	
F1	연료	수소	저장시설 (PU-03)	가열시설 (에탄/나프타 분해로) 열병합발전소	제품생산	기상	첨부 (8장)	0	0	141.8	119.96	톤	30.1	903.0	10,836.0
F2	연료	메탄	저장시설 (PU-03)	가열시설 (에탄/나프타 분해로) 열병합발전소	제품생산	기상	첨부 (8장)	0	0	55.5	50	톤	622.5	18,675.0	224,100.0
F3	연료	에탄	저장시설 (PU-03)	가열시설 (에탄/나프타 분해로) 열병합발전소	제품생산	기상	첨부 (8장)	0	0	51.9	47.6	톤	15.0	450.0	5,400.0
F4	연료	C3 LPG	저장시설 (I-xxxx028)	가열시설 (에탄/나프타 분해로) 열병합발전소	제품생산	기상	첨부 (8장)	0	0	50.35	46.3	톤	202.0	6,060.0	72,720.0
F5	연료	분해 기술린	저장시설 (I-xxxx011)	가열시설 (에탄/나프타 분해로) 열병합발전소	제품생산	액상	첨부 (8장)	0	0	44.8	43.4	톤	788.5	23,655.0	283,860.0

## 2.2 원료·부원료(엑셀 13번)

- 사용되는 원료 등(주원료, 부원료, 첨가제)을 투입되는 배출시설등 및 배출공정별로 구분하여 용도, 최대 사용(예정)량을 작성하되, 다수시설에 투입되는 경우에는 해당물질 투입량 합계 필히 작성
- 주원료, 부원료, 첨가제별로 성분분석자료 등 성분조성을 알 수 있는 자료를 별도 제출
- 원료 및 부원료가 다수인 경우 유사한 종류를 묶어 '○○류' 로 해당사항을 작성하고, 세부적인 내용은 첨부서류로 제출

㉑ 번호	㉒ 구분	㉓ 물질명	㉔ 보관 장소	㉕ 투입 시설	㉖ 투입 방식		㉗ 용도	㉘ 성상	㉙ 성분 자료	㉚ 최대사용량(톤)				㉛ 비고
										단위	일	월	년	
M1	주원료				자동	펌프								

- ㉑ 원료 번호를 기재
- ㉒ 사업장에서 사용하는 모든 원료에 대하여 주원료, 부원료, 첨가제 등으로 구분하여 기재  
※ 필요시 주원료, 부원료, 첨가제 외에 '기타'항목 신설 가능
- ㉓ 원료명은 관련법에서 규정하는 용어 및 성분조성을 알 수 있는 성분분석표상의 대표명칭을 사용하며, 필요시 현장에서 사용하는 용어도 괄호를 사용하여 병행 기재할 것
- ㉔ 원료 보관시설의 시설관리번호(시설번호) 및 시설명을 기재
- ㉕ 원료가 투입되는 배출시설등의 시설번호와 명칭을 공정번호와 함께 기재  
※ 당해 배출시설등이 여러 개의 시설번호를 갖는 경우 모두 기재
- ㉖ 원료의 투입방식을 입력 예) 자동-펌프, 수동-포대 등
- ㉗ ㉓의 용도를 기재
- ㉘ 원료에 대한 성상(고체, 액체, 기체)을 구분하여 기재
- ㉙ 원료의 주요 성분분석 자료를 별도 제출하되, 자료의 종류 및 번호를 작성  
예)MSDS-첨부2, 미량물질 성분분석자료-첨부3-1 등
- ㉚ 시설 가동시간 등을 고려하여 일일/월간/년간 최대 사용량과 단위를 함께 기재  
※ 순환량 및 재순환량은 제외하고 기재
- ㉛ 원료의 사용시기 등을 작성, 예) 초기점화 시, 시설 정상가동 시 등

[예시-21] 원료 사용물질 정보

번호	구분	물질명	보관 장소	투입 시설	투입 방식		용도	성상	성분 자료	최대사용량				비고
					단위	일				월	년			
M1	주원료	석회석	저장시설 (Surge Bin) (I-xxxx027)	고체연료 보일러 (I-xxxx038)	자동	펌프	탈황	고체	생략	톤	40	1,200	13,400	
M2	부원료	모래	저장시설 (Silos) (I-xxxx029)	고체연료 보일러 (I-xxxx038)	자동	펌프	유동사	고체	생략	톤	0.22	6.6	74.0	
				정수시설 (I-xxxx002)	수동	포대	순수제조							
M3	부원료	암모니아수	유무기산저장 시설(I-xxxx031)	SNCR (C-xxxx012, C-xxxx017)	자동	펌프	탈질 (NOx제거)	액체	생략	톤	3.46	103.8	1,160	
M4	부원료	기성소다	유무기산저장 시설(I-xxxx032)	정수시설 (I-xxxx007, I-xxxx008)	자동	펌프	수지재생	액체	생략	톤	0.022	0.66	7.4	
				폐수처리 (I-xxxx046)	자동	펌프	pH조정							
M5	주원료	비철정광	저장 시설 (I-xxxx003)	배소로 (I-xxxx027)	자동	컨베이어	제품생산	고체	생략	톤	1,100	33,000	396,000	
M6	부원료	삼산화 안티몬	저장시설 (I-xxxx014)	정액공정 (P-03-01)	자동	펌프	제품생산	고체	첨부 (8장)	톤	0.07	2.1	25.2	
M7	부원료	과황산 나트륨	저장시설 (I-xxxx014)	정액공정 (P-03-01)	수동	포대	제품생산	고체	첨부 (8장)	톤	0.5	15	180	
M8	부원료	소다회	저장시설 (I-xxxx014)	정액공정 (P-03-01)	수동	포대	제품생산	고체	생략	톤	0.3	9	108	
M1	원료	무연탄/코 크스	저장 시설 (Coal bunker) (I-xxxx021)	I-xxxx023 코크스로	자동	컨베이어	제품생산	고체	첨부 (8장)	톤	4,377.6	131,328	1,597,824	
M2	원료	철광석	저장 시설 (I-xxxx009)	I-xxxx010 소결로	자동	펌프	제품생산	고체	첨부 (8장)	톤	1,782.0	53,460	650,430	
M3	원료	소결혼합물	저장 시설 (blending bin) (I-xxxx007)	I-xxxx006 소결로	자동	펌프	제품생산	고체	첨부 (8장)	톤	10,080.0	302,400	3,679,200	
M4	원료	소결광	저장 시설 (I-xxxx010)	I-xxxx010 소결로	자동	펌프	제품생산	액체	첨부 (8장)	톤	20,286.0	608,580	7,404,390	
M5	원료	석탄(유연 탄)	저장 시설 (coal surge bin) (I-xxxx017)	I-xxxx016 코크스로	자동	펌프	제품생산	고체	첨부 (8장)	톤	16,383.4	491,502	5,979,941	
M1	주원료	나프타	저장시설 (I-xxxx008)	가열시설 (나프타 분해로)	자동	배관	제품생산	액체	첨부 (8장)	톤	4,150	124,500	1,494,000	
M2	주원료	에탄	저장시설 (PU-03)	가열시설 (에탄 분해로)	자동	배관	제품생산	기상	첨부 (8장)	톤	317.0	9,510.0	114,120.0	
M3	부원료	수소	저장시설 (PU-03)	반응시설	자동	배관	제품생산	기상	첨부 (8장)	톤	15.0	450.0	5,400.0	

## 2.3 용수(엑셀 14번)

- 용수가 투입되는 배출시설등 또는 배출공정등의 사용 용수에 대한 정보(용수의 종류, 용도, 일간 최대 및 연간 최대 사용량) 제시

※ 사업장에 별도의 순수생산공정이 있는 경우 별도의 배출시설 또는 배출공정으로 작성

- 사용되는 각 용수별 성분분석자료(중금속 등 미량물질 포함)는 별도 제시

㉑ 번호	㉒ 구분	㉓ 종류	저장 시설	㉔ 투입 시설	㉕ 투입 방식	㉖ 용도	㉗최대사용량(톤)			㉘ 증발량 (톤/일)	㉙ 제품 함유수 (톤/일)	㉚ 재이용 량 (톤/일)	㉛ 재이용 시설	㉜ 재이용 용도	㉝ 비고
							일	월	년						
L1	공업 용수	지하수			자동/ 수동	세정수									

㉑ 용수 번호를 기재

㉒ 사업장에서 사용하는 모든 용수에 대하여 공업용수, 재사용수, 기타 등으로 구분하여 기재

㉓ 사용하는 용수의 종류를 기재하되, 용수의 종류별로 필요한 경우에서 '지하수' 항목 등 신설 가능

- 공업용수 : 원수, 1차 처리수, 2차 처리수, 별도 처리수 등 비용을 지불하고 사용하는 물
- 재사용수 : 공정수, 순환수, 폐수처리수, 응축수 등
  - ※ 순환수 : 공정 중에서 침전 등의 간단한 방법으로 처리 후 재사용하는 물
  - ※ 폐수처리수 : 폐수처리시설에서 방류되는 물을 재사용하는 것
  - ※ 응축수 : 스팀 공급라인에서 회수된 물
- 기타 : 순수, 해수 등
  - ※ 순수 : 이온교환 또는 역삼투 방법의 의해 고도처리 된 물

㉔ 용수가 투입되는 배출시설등 또는 배출공정의 명칭과 시설번호를 기재

※ 당해 배출시설등이 여러 개의 시설번호를 갖는 경우 모두 기재

㉕ 용수의 투입방법(자동, 수동) 기재

㉖ 용수의 용도를 구분하여 기재 ※ 청소(바닥세척), 화장실 용수 등은 기타에 포함

- 용도는 생산품으로 투입되는 제품수, 공정 과정에 사용되는 공정수, 불순물 제거에 사용되는 세정수, 온도를 낮추기 위한 냉각수, 농도를 낮추기 위한 희석수, 기타 등으로 구분

㉗ 시설 가동시간 등을 고려하여 일/월/년간 최대 사용량과 단위(m<sup>3</sup>)를 함께 기재

※ 유량계가 없을 경우, 펌프의 용량을 바탕으로 산정근거 제시

㉘ 투입된 용수 ㉑가 배출되지 아니하고 증발되는 경우, 증발량을 작성

※ 투입량-사용량(배출량+함유량+재이용량 등)-증기생산량 = 증발량

㉙ 투입된 용수 ㉑가 생산된 제품에 함유되는 양을 작성

㉚ 투입된 용수 ㉑가 배출되지 아니하고, 공정 중 재이용되는 경우 재이용 양을 작성

※ 방지시설로 처리되는 경우에는 재이용된 것으로 보지 아니함(제4장 4.1.3 ㉖의 합계와 동일하여야 함)

㉛ ㉑가 투입된 시설의 시설번호(관리번호) 및 시설명을 작성

㉜ ㉑가 ㉛에 투입된 용도를 작성

㉝ 용수가 간헐적으로 사용되는 경우 사용되는 시기 등을 작성, 예) 월 1회 청소수 등

## 2.4 공기

- 공기가 투입되는 배출시설등 또는 배출공정, 방지시설에 대한 투입량 정보(투입량, 용도, 일간 최대 및 연간 최대 사용량) 제시
  - ※ 사업장에 별도의 계장용 공기의 정화장치가 있는 경우 P&ID 등으로 확인이 가능토록 제출 필요
- 사용되는 공기 투입시설 목록 제시

㉑ 번호	㉒ 구분	처리시설		㉔ 투입 시설	㉕ 투입 방식	㉖ 용도	㉗최대사용량(㎥)			㉙ 투입물 함유산소	㉚ 재이용량 (㎥/일)	㉛ 재이용 시설	㉜ 재이용 용도	㉝ 비고
		유무	번호				일	월	년					
A1	계장에어	유/무			자동/ 수동	연소용								
A2					자동/ 수동	약품주입용								

## 2.5 기타 화학물질(엑셀 15번) ※ 2.2 '원료·부원료'와 작성방법 동일

- 사업장에서 사용되는 원료, 부원료, 첨가제 이외의 화학물질과 방지시설의 운영에 사용되는 소모자재(촉매, 활성탄, 벤토나이트 등)를 포함하여 작성
  - ※ 「화학물질관리법」에 따른 배출량 조사대상 화학물질에 대하여 기록
- 물질별 성분분석자료를 첨부(구성 물질성분을 확인가능한 자료 첨부)

㉑ 번호	㉒ 구분	㉓ 물질명	㉔ 저장 방식	㉕ 투입 시설	㉖ 투입 방식	㉗ 용도	㉘ 성상	㉙ 유해성	㉚ 성분 자료	㉛최대사용량(톤)			㉜ 재이용 량(톤)	㉝ 재이용 시설	㉞ 재이용 용도	㉟ 비고
										일	월	년				
C1	촉매				자동/ 수동											

- ㉑ 원료 번호를 기재
- ㉒ 화학물질 또는 소모자재의 종류를 기재(촉매, 활성탄 등)
- ㉓ 화학물질 또는 소모자재의 명칭을 기재(원료로 사용하는 화학물질 포함)
  - ※ 화학물질은 CAS No.도 함께 기재
- ㉔ 저장용기 및 저장방법을 기재(밀폐용기, 포대, 드럼 등)하고 저장시설이 배출시설 또는 방지시설에 해당할 경우 시설번호를 기재
- ㉕ 화학물질 또는 소모자재의 투입되는 배출시설등의 시설번호와 명칭을 공정번호와 함께 기재
  - ※ 당해 배출시설등이 여러 개의 시설번호를 갖는 경우 모두 기재
- ㉖ 기타 화학물질의 투입방식(자동, 수동)을 작성
- ㉗ ㉑의 용도를 기재
- ㉘ 유해성의 종류(급성독성, 피부부식성, 유해물질, 자극성, 과민성, 발암성, 변이원성, 생식 독성 등)를 구체적으로 기재
- ㉚ 원료의 주요 성분분석 자료를 별도 제출하되, 자료의 종류 및 번호를 작성  
예) MSDS-첨부2, 미량물질 성분분석자료-첨부3-1 등
- ㉛ 시설 가동시간 등을 고려하여 일일/월간/연간 최대 사용량과 단위를 함께 기재하고 산정 근거 별도제출
- ㉜ ㉑가 배출(제품 함유, 증발 등을 포함)되지 않고 공정내 또는 사업장 내에서 재이용되는 경우 그 양을 작성
- ㉝ ㉑가 재이용되는 시설명 및 번호를 작성
- ㉞ ㉑가 재이용되는 용도를 작성
- ㉟ 화학물질이 사용되는 경우 등을 작성, 예) 주1회 점검시 등

## 2.6 에너지(엑셀 16번)

○ 배출시설등 또는 공정별 사용되는 전기 등의 일간 및 연간 최대 사용량 제시

㉑ 번호	㉒ 물질명	㉓ 수급구분	㉔ 수급시설	㉕ 사용처	최대 사용량		
					단위	㉖1일	㉗연간
E1	전기 /증기	외부수급	내부 수급일 때만 작성				

- ㉑ 에너지 번호를 기재
- ㉒ 전기, 증기 등 에너지를 구분하여 작성
- ㉓ 에너지의 수급방법을 기재 (예: 내부/외부)
- ㉔ 사업장 내 에너지/수증기를 생산하는 배출시설등 또는 공정의 명칭을 기재하되, 다른 대분류 공정에서 생산되는 경우에는 대분류 공정명과 전기 생산시설 또는 공정의 명칭 및 시설번호를 기재
- ㉕ 에너지의 사용처 또는 용도를 간략히 설명 예) 제조공정/유틸리티공정/폐기물 처리/ 기타 등
- ㉖ 일 최대 사용량 및 단위(전기: MWh 또는 kWh, 증기: Gcal/일)를 기재
- ㉗ 연간 최대 사용량 및 단위(전기: MWh 또는 kWh, 증기: Gcal/년)를 기재

### [예시-22] 에너지 정보

번호	물질명	수급구분	수급시설	사용처	최대 사용량		
					단위	1일	연간
E1	전기	내부수급	증기터빈 (I-xxxx039)	유틸리티, 제조 폐수처리공정 등	MWh	2	670
E2	증기	내부수급	I-xxxx037, I-xxxx038	난방	Gcal	1	300

## 3. 제품 생산계획(엑셀 17번)

○ 대분류 공정에서 최종 생산되는 제품 또는 중간품의 일간 또는 연간 최대 생산량 제시  
- 생산되는 제품의 제품별 일 평균생산(계획)량 및 연간 생산(계획)량에 대하여 작성

※ 중간품 : 대분류 공정에서 생산되는 최종 제품이나 사업장 외부로 반출되지 않고 다른 대분류 공정에서 사용 또는 재가동되는 제품

○ 생산량은 가능한 질량단위로 기재

※ 질량으로 기재를 못할 경우, 질량으로 환산할 수 있는 내용 기재

생산제품 개요					제품 생산량					재이용 정보	
㉘생산제 품 번호	㉙생산 제품명	㉚ 제품구분	㉛ 성분자료	㉜ 삭제여부	㉝ 단위 공정번호	㉞ 생산량 단위	㉟1일 최대	㊱연간 최대	㊲재이용 시설(관리 번호)	㊳ 삭제여부	
P1		반제품/완 제품									

- ㉘ 생산제품의 번호를 작성
- ㉙ 공정에 따른 제품의 이름을 작성
- ㉚ 생산된 제품의 반제품, 완제품 여부를 표시
- ㉛ 생산 제품의 성분자료를 첨부하고, 첨부자료의 번호를 기재
- ㉜ 제품생산계획이 변경되어 해당내용에 따른 생산제품과 생산량이 삭제된 경우 반드시 삭제로 기재

- ㉔ 제품이 생산되는 단위공정의 번호를 기재
- ㉕ 제품 최대생산량 단위를 기재
- ㉖ 제품의 1일 최대생산량을 기재
- ㉗ 제품의 연간 최대생산량을 기재
- ㉘ 생산제품이 재이용되는 시설(배출/방지시설)이 2개 이상인 경우 배출시설 관리번호 (I-xxxx001) 또는 방지시설 관리번호(C-xxxx001)를 구분하여 입력
- ㉙ 제품생산계획이 변경되어 해당내용에 따른 재이용시설이 삭제된 경우 반드시 삭제로 기재

[예시-23] 제품 생산계획

번호	생산 제품명	투입물				생산량			성분자료
		원료 ·부원료	에너지	용수	기타 화학물질	단위	1일최대	연간최대	
P1	증기	M1~M7	E1	L1~L3	C-xxxx001 ~C-xxxx008	톤	7,070	2,368,450	생략
P2	전기	M1~M5, M7	E1	L1~L3	C-xxxx001 ~C-xxxx008	MWh	50	18,000	생략
P-03	분 코크스(무연탄)	코크스(무연탄)	전기	L1	-	톤	3,650.5	1,332,433	첨부 (8장)
P-02-07	소결혼합물	철광석	전기	L4	-	톤	10,080.0	3,679,200	첨부 (8장)
		생석회							
		석회석							
		백운석							
P-02-11	소결광	철광석	전기	L2	-	톤	20,286.0	7,404,390	첨부 (8장)
		분코크스							
		생석회							
		석회석							
P-03-01	석탄(유연탄)	석탄(유연탄)	전기	L3	-	톤	14,883.4	5,432,441	첨부 (8장)
P-03-11	괴 코크스	코크스 더스트	전기	L1	-	톤	728.7	265,976	첨부 (8장)
P-03	분 코크스	코크스 더스트	전기	L4	-	톤	728.3	265,830	첨부 (8장)
P-04-05	원료혼합물	괴 코크스	전기	L2	-	톤	24,659.3	9,000,645	첨부 (8장)
		미분가루							
P-04-11	용선	소결광	전기	L3	-	톤	(2,890.4)	1,054,996	첨부 (8장)
P-05-02	분코크스	코크스 더스트	전기	L1	-	톤	728.3	265,830	첨부 (8장)
P-02-02	Tail Cake	황산 [I-xxxx033] 비철미액[I-xxxx046]	전기	L1~L3	-	톤	300	108,000	첨부 (8장)
P-02-03	Goethite Cake	비철소광[I-xxxx027] 비철미액[I-xxxx046]	전기	L1~L3	-	톤	320	115,200	첨부 (8장)
P-02-04	Ag Cake	비철소광[I-xxxx027] 비철미액[I-xxxx046] 황산 [I-xxxx033]	전기	L1~L3	-	톤	130	46,800	첨부 (8장)
P-03-04	Cd Stick (카드뮴 봉)	비철분말 [I-xxxx050] 황산 [I-xxxx033]	전기 증기	L1~L3	아교 [I-xxxx014] 탄산스트론튬 [I-xxxx014]	톤	5	1,800	첨부 (8장)
P-03-05	Co Oxide (코발트옥사이드)	비철분말 [I-xxxx050] 비철미액[I-xxxx046] 과황산나트륨	전기 증기	L1~L3	-	톤	0.6	216	첨부 (8장)
P-03-06	Ni Oxide (니켈 옥사이드)	비철분말 [I-xxxx050] 황산 [I-xxxx033] 비철미액[I-xxxx046] 소다회 [I-xxxx014]	전기 증기	L1~L3	-	톤	0.5	180	첨부 (8장)
P-05-01	비철괴	비철캐소드[I-xxxx047]	전기	L1~L3	-	톤	644	231,840	첨부 (8장)
P-05-01	합금비철괴	비철캐소드[I-xxxx047]	전기	L1~L3	-	톤	340	122,400	첨부 (8장)
P-05-02	비철분말	비철캐소드[I-xxxx047]	전기	L1~L3	-	톤	59	21,240	첨부 (8장)

※ 열(스팀)이 온도(℃), 압력(kg/cm<sup>2</sup> A), 톤(ton) 단위로 거래될 경우, 해당 조건들과 열량 단위(TJ)로 환산된 판매량 (설계치)을 모두 기입하여야 하며, 환산계수(포화증기표, 단위환산계수 등)에 대한 출처도 명시

※ 스팀발생량 확인방법 : 급수유량계(적산, 실시간), 스팀유량계(적산, 실시간), 급수탱크 레벨 등



## 제6장 사후환경관리계획

---

1. 유지관리 계획
2. 모니터링 계획
3. 운전조건 변경시 환경관리 계획
4. 환경사고 예방 및 대응계획

- ◆ 제6장 사후환경관리계획에서는 사업장 개별 생산·운영 등 관련 공정 및 매체별 배출공정을 각각 검토하여 상대적으로 위해성이 높은 항목을 선정하여 주기적 및 비주기적 모니터링 계획을 수립하여 작성함.
  - 환경오염 사고 또는 배출물질 처리공정 등 다양한 운영과정에서 작업자, 인근지역 등의 대인사고 예방 및 지역안전 확보를 위해 환경적 위해성이 높은 항목에 대한 집중적인 모니터링 등 관리 방안을 기재
- ◆ 사업장 배출물질에 의한 단기 및 중장기 인근 생태계 위해성 감소를 위한 사업장 중심의 자발적 자구 노력, 지역사회를 위한 책임감 있는 환경보전계획을 제시
  - 사업장 가동에 따른 단기 및 중장기 인근지역 생태계(수생환경 및 대기환경) 위해 가능성, 정도 등 자료를 첨부

**제1조(유지관리 계획)** ①환경시설의 적정운영·관리를 위한 배출·방지시설의 점검·관리계획 등을 고려하여 유지관리 계획에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 운영관리 계획

가. 운영관리 기본방향

나. 운영관리 조직 및 운용 계획

1) 전체 조직도

2) 인력구성 및 업무분장

3) 분야별 법적 관리자

2. 시설운영 계획

가. 주요 배출 및 방지시설 운영관리 계획

1) 주요 배출시설 운영관리 계획

2) 주요 방지시설 운영관리 계획

나. 환경오염물질 처리계획

3. 유지보수·관리 계획

가. 공정별 정기보수 계획

나. 주요 배출 및 방지시설 유지관리 계획

1) 주요 배출시설 유지관리 계획

2) 주요 방지시설 유지관리 계획

② 제1항 제1호에 따른 운영관리 계획은 운영관리 기본방향, 조직구성, 인력계획 등을 확인하기 위하여 작성하여야 하며, 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 운영관리 기본방향 : 생산활동에 따른 환경오염을 최소화하기 위한 사업장의 전반적인 경영방침 등을 작성하여야 한다.

2. 운영관리 조직 및 운용 계획 : 전체 조직도, 인력구성 및 업무분장, 분야별 법적 관리자를 별지 제1호 서식에 따라 작성하여야 한다.

③ 제1항 제2호에 따른 시설운영 계획은 주요 배출 및 방지시설 운영관리 계획, 환경오염물질 처리계획 등을 확인하기 위하여 작성하여야 하며, 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 주요 배출 및 방지시설 운영관리 계획 : 대기, 폐수 등 오염물질 배출에 직접적인 영향이 있는 주요 배출 및 방지시설의 운영관리 계획을 별지 제 2호 서식에 따라 작성하여야 한다.

2. 환경오염물질 처리계획 : 사업장에서 발생하는 대기·수질·폐기물·악취 등 오염물질의 처리계획을 별지 제2호 서식에 따라 작성하여야 한다.

④ 제1항 제3호에 따른 유지보수·관리 계획은 공정별 정기보수 계획, 주요 배출 및 방지시설 유지관리 계획 등을 확인하기 위하여 작성하여야 하며, 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 공정별 정기보수 계획 : 최근 정기보수 실시 현황 및 향후 계획을 별지 제3호 서식에 따라 작성하여야 한다.
2. 주요 배출 및 방지시설 유지관리 계획 : 대기, 폐수 등 오염물질 배출에 직접적인 영향이 있는 주요 배출 및 방지시설의 유지관리 계획을 별지 제3호 서식에 따라 작성하여야 한다.

**제2조(모니터링 계획)** ① 오염물질 배출농도 등을 확인하기 위하여 실시하는 모니터링 계획에는 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 측정기기 설치·관리
  - 가. 측정기기 설치도면
  - 나. 측정기기 설치항목·사양
  - 다. 측정기기 점검주기
  - 라. 측정기기의 운영·관리기준 적용 내역
2. 배출오염물질 모니터링 계획
  - 가. 배출오염물질 모니터링 계획
  - 나. 기준초과 대응책
3. 시설운영 모니터링 계획
4. 토양오염 모니터링 계획
5. 주변 모니터링 계획
6. 배출 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준
7. 오염물질등의 측정·조사 기준

② 제1항 제1호에 따른 측정기기 설치·관리는 오염물질 배출농도, 유량, 사용량 등을 확인하기 위하여 작성하여야 하며, 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 측정기기 설치 도면 : 사업장 내 측정기기가 설치된 지점을 표시하여 별지 제4호 서식에 따라 작성하여야 한다.
2. 측정기기 설치항목·사양 : 측정기기에 대한 설치항목·사양 등의 정보를 별지 제5호 서식에 따라 작성하여야 한다.
3. 측정기기 점검주기 : 측정기기에 대한 정도관리 방법 및 측정기기에 대한 자체 점검주기에 대하여 정도관리 주기 및 점검 주기의 내용이 포함되도록 별지 제6호 서식에 따라 작성하여야 한다.

4. 측정기기의 운영·관리기준 적용 내역 : 측정기기의 운영·관리기준의 적용내역 및 근거자료 등은 시행규칙 별표 10에 따른 별지 제7호 서식에 따라 작성하여야 한다.
- ③ 제1항 제2호에 따른 배출오염물질 모니터링 계획은 최종 대기오염물질 배출구 및 폐수처리 방류구, 허가조건 등에 따른 오염물질 조사항목, 조사방법, 조사주기 등을 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.
1. 배출오염물질 모니터링 계획 : 자동측정기기 외 자가측정 및 배출시설 조사 등에 대하여 해당 오염물질등의 유해성 여부, 배출농도 수준, 주변여건 등에 대하여 별지 제8호 서식에 따라 작성하여야 한다.
  2. 기준초과 대응책 : 배출 오염물질 별 기준초과 시 관련 확인시설과 조치 방법에 대하여 별지 제9호 서식에 따라 작성하여야 한다.
- ④ 제1항 제3호에 따른 시설운영 모니터링 계획은 사업장 내 배출시설 및 방지시설, 측정기기 등의 정상범위 내의 작동여부를 점검하기 위하여 해당 업종의 시설별 점검계획에 대하여 별지 제10호 서식에 따라 작성하여야 한다.
- ⑤ 제1항 제4호에 따른 토양오염 모니터링 계획은 토양환경보전법 제13조에 따른 검사주기와 방법 등에 대하여 별지 제11호 서식에 따라 작성하여야 한다.
- ⑥ 제1항 제5호에 따른 주변 모니터링 계획은 주변 영향조사 범위 및 방법 등을 고려하여 별지 제12호 서식에 따라 작성하여야 한다.
- ⑥ 제1항 제6호에 따른 배출 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준은 시행규칙 별표 12에 따른 별지 제13호 서식에 따라 작성하여야 한다.
- ⑦ 제1항 제7호에 따른 오염물질등의 측정·조사 기준은 시행규칙 별표 13에 따른 별지 제14호 서식에 따라 작성하여야 한다.

**제3조(운전조건 변경 시 환경관리 계획)** 운전조건 변경 시 환경관리 계획은 사업장의 정상운전 외 운전조건을 변경하여 운전하는 경우, 환경시설 운전조건, 오염물질 배출 및 방지계획을 유형별로 별지 제15호 서식에 따라 작성하여야 한다.

**제4조(환경사고 예방 및 대응계획)** 환경사고 예방 및 대응계획은 사업장에 오염물질에 의한 환경사고 발생을 예방하기 위한 대응체계 등 계획에 대하여 다음 각호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 사고대응 체계
  - 가. 비상대응 조직도
  - 나. 비상대응 조직 업무분장
  - 다. 비상연락 체제

2. 사고유형별 조치 및 복구계획 : 사고유형별 조치 및 복구계획 별지 제16호 서식에 따라 작성하여야 한다.
3. 환경오염사고 시나리오별 대책 : 환경오염사고 시나리오별 대책을 별지 제17호 서식에 따라 작성하여야 한다.

【별지 제1호 서식】

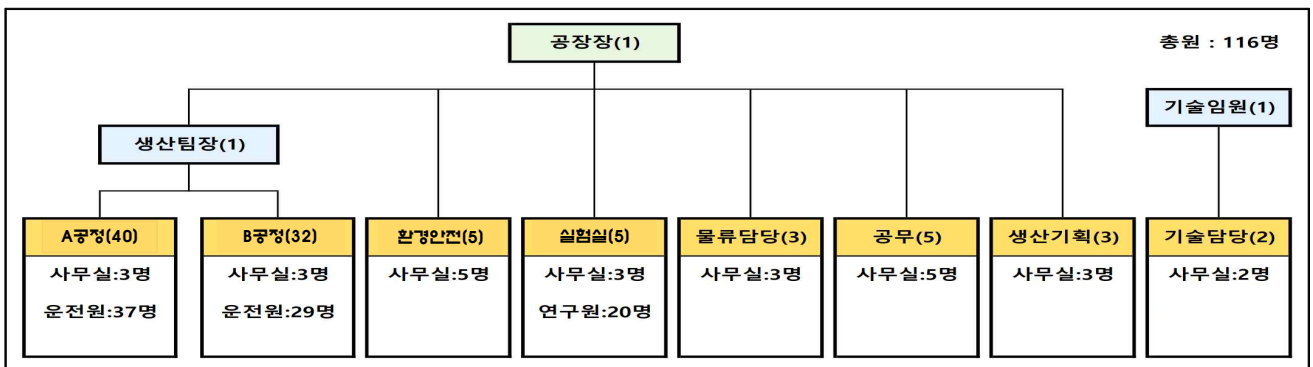
## 운영관리 조직 및 운용 계획

### 1. 전체조직도

〈작성방법〉

① 전체 조직도는 사업장의 부서 및 인력구성을 파악할 수 있도록 작성

〈작성예시〉



### 2. 인력구성 및 업무분장

〈작성방법〉

① 전체 조직도에 해당하는 소속별 구성인원과 직무내용을 파악할 수 있도록 작성

부서	담당	인원(명)	근무형태	직무내용
공장장	업무총괄	1	주간	업무총괄
안전 환경 기술팀	환경	3	주간/야간	환경관리 등
	안전	3	주간/야간	안전관리 등
	기술	4	주간/야간	기술지원 및 정비 등
생산팀	00공정	7	주간/야간	00공정 생산 운영 및 유지보수 등
	00공정	9	주간/야간	00공정 생산 운영 및 유지보수 등
	00공정	8	주간/야간	00공정 생산 운영 및 유지보수 등
.	.	.	.	.
합 계		.	.	.

### 3. 분야별 법적 관리자

#### <작성방법>

- ① 사업장에 해당하는 분야별 법적 관리자의 구성인원, 법적자격기준 준수사항 등을 파악할 수 있도록 작성

#### <작성예시>

㉠관련법	㉡법적 관리자	㉢구성인원(명)	㉣소속부서	㉤법적자격기준	㉦보유자격
대기환경보전법	대기 환경기술인	1	환경안전팀	대기환경기사 1인 이상	대기환경기사
물환경보전법	수질 환경기술인	1	환경안전팀	수질환경산업기사 1인 이상	수질환경산업기사
폐기물관리법	폐기물 담당자	1	생산팀	폐기물처리기사 등 1인 이상	폐기물처리기사
.	.	.	.	.	.

주)

- ㉠은 사업장에 해당하는 법적 관리자 선임에 관한 관련법을 기재  
예) 대기환경보전법, 물환경보전법, 위험물관리법, 고압가스관리법, 산업안전보건법, 소방법, 화학물질관리법 등
- ㉡는 사업장에 해당하는 분야별 법적 관리자를 기재  
예) 대기환경관리자, 수질환경관리자, 위험물관리자, 고압가스 안전관리자, 안전관리자, 소방안전관리자, 유해화학물질관리자 등
- ㉢~㉣는 법적관리자 구성인원 및 해당 인원의 소속부서를 기재
- ㉤는 분야별 “㉠관련법”의 법적 자격기준을 기재
- ㉦는 “㉡법적 관리자”의 보유자격을 기재  
예) 대기환경기사, 수질환경기사, 폐기물처리기사 등



## 시설운영 계획

### 1. 시설운영 계획

#### 가. 주요 배출 및 방지시설 운영관리 계획

##### 1) 주요 배출시설 운영관리 계획

##### ① 주요 배출시설 운영관리 기준

**<작성방법>**

① 대기·폐수 등 오염물질 배출에 직접적인 영향이 있는 주요 배출시설에 대한 운전 시간, 시설용량, 운영관리기준(관리항목, 관리값) 등을 작성

**<작성예시>**

관리번호	시설명	관리항목	관리값	비 고
I-0003001 (KS-K19-01)	Reactor Feed Furnace	운전시간	8,760시간(24시간/일)	-
		시설용량	6,140,000kcal/hr×1기	-
		온도	753℃	-
		Fuel gas pressure	1.0~2.0 kg/cm <sup>2</sup>	-
		waste gas pressure	0.8~1.0 kg/cm <sup>2</sup>	-
		Excess O <sub>2</sub>	1.3%	-
		Furnace draft	-17~1 mmH <sub>2</sub> O	-

##### ② 주요 배출시설 운영관리 계획

**<작성방법>**

① 대기·폐수 등 오염물질 배출에 직접적인 영향이 있는 주요 배출시설에 대한 관련 도면, 운영목적, 관리대상, 관리계획 등을 작성

**<작성예시>**

Reactor Feed Furnace (I-0003001(KS-K19-01))

[PFD등 관련도면 첨부]

운영목적	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 후속 공정의 Reactor로 일정한 유량·온도·압력 등을 유지하여 000(주원료)를 안정적으로 공급</li> <li>• Waste Gas를 Fuel Gas와 혼소하여 재사용</li> </ul>
관리대상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주원료 유량제어기, 압력밸브, Waste Gas · Fuel Gas 유량제어기 등</li> </ul>
관리계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• anti surge controller로 원료공급유량, 차압 등을 일정하게 유지·운영</li> <li>• Waste Gas와 Fuel Gas 유량제어기와 온도측정기로 로내 온도를 753℃로 일정하게 유지·운영</li> </ul>

2) 주요 방지시설 운영관리 계획

① 주요 방지시설 운영관리 기준

<작성방법>

① 방지시설에 대한 운전시간, 시설용량, 운영관리기준(관리항목, 관리값) 등을 작성

<작성예시>

관리번호	시설명	관리항목	관리값	비고
C-0005001~ C-0005003 (JS-U01-01)	ULNB #1~3	운전시간	8,760시간(24시간/일)	-
		시설용량	6,880,000kcal/hr×3기	-
		배출농도	<30ppm	NOx
		Excess O2	1.0%	-
C-NUL001 (FS-F01-01)	Flare System	운전시간	8,760시간(24시간/일)	-
		시설용량	1,000ton/hr	-
		Hydrocarbon flow rate	900ton/hr 이하	-
		Smokeless steam	100ton/hr	-

② 주요 방지시설 운영관리 계획

<작성방법>

① 방지시설에 대한 관련도면, 운영목적, 관리대상, 관리계획 등을 작성

<작성예시>

□ Flare System (C-NUL001(FS-F01-01))

[PFD등 관련도면 첨부]
----------------

운영목적	· 공정의 장치와 압력 용기들이 최대 허용압력을 초과하기 전에 축적된 탄화수소류를 제거하고, 이때의 배출부하를 안전한 방법으로 처리
관리대상	· Flare header, Knock out drum, Seal drum, Steam, Flare burner, 등
관리계획	· Hydrocarbon 유량을 900ton/hr 이하로 제어·운영 · Smokeless steam 공급량을 100ton/hr 으로 유지하여 운영

## 나. 환경오염물질 처리계획

### <작성방법>

- ① 사업장에서 발생하는 대기·수질·폐기물·악취 등 오염물질의 배출형식, 처리계획 등을 파악할 수 있도록 작성

㉠구분	㉡오염물질	㉢배출형식	㉣처리계획	㉤비고
대기	NOx	대기배출	저NOx 버너	-
	Hydrocarbon	PSV(비상시)	Flare Stack 처리	
수질	BOD, COD, SS, T-N, T-P, n-Hexane, pH 페놀류, 페놀 등	공동방지시설 연계처리	00공공폐수처리시설 연계처리	
비점오염원	BOD, SS 등	하천방류	비점오염원 저감시설	
.	.	.	.	
.	.	.	.	

주)

- ㉠은 사업장에서 발생하는 오염물질을 구분하여 기재  
예) 대기, 수질, 악취, 비점오염원, 토양, 폐기물 등
- ㉡는 오염물질 항목을 기재
- ㉢는 오염물질의 배출형식을 기재  
예) 대기배출, PSV(비상시), 하천방류, 공동방지시설 연계처리 등
- ㉣는 오염물질에 대한 방지지설 등 처리계획을 기재

## 유지보수·관리 계획

### 1. 유지보수·관리 계획

#### 가. 공정별 정기보수계획

**<작성방법>**

① 사업장 내 공정별 정기보수 실적 및 계획을 연도별로 작성

**<작성예시>**

공정	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	비 고
PX 공정	정기보수 실시	-	-	-	-	
MEX 공정	-	정기보수 실시	-	-	-	
PIA 공정	-	-	정기보수 예정	-	-	
·	-	-	-	정기보수 예정	-	
·	-	-	-	-	정기보수 예정	

#### 나. 주요 배출 및 방지시설 유지관리 계획

##### 1) 주요 배출시설 유지관리 계획

**<작성방법>**

① 대기·폐수 등 오염물질 배출에 직접적인 영향이 있는 주요 배출시설에 대한 유지관리 기준(관리항목, 관리값), 점검내용(일상점검, 정기점검, 임시점검) 등을 작성

㉑관리번호	㉒시설번호	㉓방지시설명	㉔관리항목	㉕관리값	㉖점검내용 및 주기			㉗비고
					일상점검	정기점검	임시점검	
I-0005005	A-20 O-20	반응시설 (Reactor)	온도	380℃	· Reactor In-Out Line Flange Leak 점검 · Reactor In-Out Line 차압 점검 · Quench Gas Line Leak 점검 · · ·	(주간 1회) · 고압계기 Leak 점검 · Reactor 외부(Skin)온도 점검 · Control Valve 누설 점검 · · ·	· Reactor Bed 온도의 급격한 상승 점검 · Reactor In-Out Line Flange Leak 점검 · Quench Gas 공급 중단에 의한 반응기의 온도상승 점검 · · ·	
			압력	182 Kg/cm <sup>2</sup>				

주)

- ㉠~㉢는 주요 배출시설에 대한 관리번호, 시설번호, 배출시설명을 기재
- ㉣~㉥는 주요 배출시설에 대한 유지관리기준(관리항목, 관리값)을 기재
- ㉦는 일상점검, 정기점검(점검주기 포함), 임시점검 내용을 기재

2) 주요 방지시설 유지관리 계획

<작성방법>

- ① 방지시설에 대한 유지관리기준(관리항목, 관리값), 점검내용(일상점검, 정기점검, 임시점검) 등을 작성

㉠관리번호	㉡시설번호	㉢방지시설명	㉣관리항목	㉤관리값	①점검내용 및 주기			㉧비고
					일상점검	정기점검	임시점검	
C-0001001	AT-01	연소소절에 의한 시설 (ULNB #1)	Excess O2	1%	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 가열로 F/G, P/G 압력 점검</li> <li>·</li> <li>·</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주간3회 : 가열로출구온도 점검</li> <li>· 연3회 : Gas leak test</li> <li>· 반기1회 : Flare tie line passing 점검</li> <li>·</li> <li>·</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 튜브의 손상, 마모, 침식 확인</li> <li>·</li> <li>·</li> </ul>	

주)

- ㉠~㉢는 방지시설에 대한 관리번호, 시설번호, 방지시설명을 기재
- ㉣~㉥는 방지시설에 대한 유지관리기준(관리항목, 관리값)을 기재
- ㉦는 일상점검, 정기점검(점검주기 포함), 임시점검 내용을 기재

## 측정기기 설치도면

<작성방법>

- ① 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 제19조에 따른 측정기기 설치 의무 대상시설 및 허가조건에 관련되는 측정기기가 설치된 모든 지점을 표시한 도면을 첨부하고, 측정기기 설치항목 및 사양 등 세부 내용을 작성(공정·시설별로 반드시 구분하여 작성)
- ② 표시된 설치지점의 좌표와 시설번호(배출구번호)를 표기

[관련도면 첨부]

【별지 제5호 서식】

**측정기기 설치항목·사양**

<작성방법>

① 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 제19조에 따른 측정기기 설치 의무 대상시설 및 허가조건에 관련되는 측정기기에 대한 설치항목·사양 등을 작성 (통합환경허가시스템 엑셀2)

㉠ 매체 구분	㉡ 측정 구분	㉢ 측정 기기명	㉣ 기기 번호	㉤ 설치 대수	㉦ 측정 항목	㉧ 설치 지점/시설	㉨ 기기 모델명	㉩ 사양	㉪ 측정 방식	㉫ 측정 방법	㉬ 자가 측정 계획	㉭ 관리 형태
대기	법정 /자체	굴뚝 TMS	EE-1~10	10	먼지	#A1 /1-xxxx001	DR-290 (oo사)	100lpn	광투과 법	고정 설치형	첨부0	위탁 (지주환경 공사)

주)

- ㉠ 측정기기의 측정대상 매체를 구분하여 작성 예) 대기, 수질, 소음, 에너지, 기타...
- ㉡ 법정 측정기 또는 자체 오염물질 측정기의 경우를 구분하여 작성
- ㉢ 측정기기의 명칭 예) 자동측정기기, 적산전력계, 적산유량계, 자동시료채취기 ...
- ㉣ 측정기기에 대하여 일련번호(EE-번호)를 부여하고 해당 기기번호를 작성하되, ‘㉦ 측정항목~㉭관리형태’가 모두 동일한 시설의 경우, 함께 작성 가능 예) EE-1~5, EE-7...
- ㉤ ㉣의 설치 대수를 작성(비상용을 포함하여 작성)
- ㉦ ㉣의 측정항목을 작성하되, 하나 이상인 경우 모두 작성 예) 질소산화물, THCs...
- ㉧ ㉣의 설치지점(또는 배출구 번호)과 설치된 시설번호를 작성하고, ‘시설 평면도(별도첨부)’에 이를 표기(대기배출구는 ‘#A배출구 번호’로, 폐수배출구는 ‘#W방류구 번호’로 기입)
- ㉨ ㉣의 제조사와 모델명을 작성
- ㉩ ㉣의 측정범위/처리 용량 등 사양을 작성
- ㉪ ㉣의 측정방식을 작성 예) 광투과법, 전기화학식, 비분산적외선법, 피토우관법 ...
- ㉫ ㉣의 측정방법을 작성 예) 굴뚝부착형, 시료채취형...
- ㉬ ㉣의 적정 운영·관리를 위한 자가측정계획을 첨부하고 해당 서류번호를 입력
- ㉭ ㉩를 수행하는 형태(자체관리/위탁관리)를 작성하고, 위탁관리의 경우 위탁업체 명을 작성

【별지 제6호 서식】

## 측정기기 점검주기

### 1. 정도관리 주기

**<작성방법>**

① 측정기기 설치항목·사양(별지 제5호 서식)에서 작성한 측정기기에 대한 정도관리 방법과 주기, 차기 예정일을 각각 작성하고, 법 제32조 및 시행규칙 제34조(기록·보존의 방법 등)에 따라 시설 운영 중 작성하여야 하는 운영일지 작성계획을 첨부

㉑ 기기번호	㉒ 측정항목	㉓ 기기 모델명	㉔ 정도관리 방법	㉕ 정도관리 주기	㉖ 직전정도 (교정&시험)검사일	㉗ 예정정도 (교정&시험)검사일	㉘ 운영일지 작성계획
EE-1~10	먼지	DR-290 (oo사)	정도검사/교 정/시험	1년	2017.12.12	2017.12.12	첨부

주)

- ㉑~㉓는 (엑셀 2번) 측정기기 설치항목·사양과 동일
- ㉔ ㉓의 기기가 법적인 정도검사나 검정 대상인지와 교정 또는 일반시험 대상인지 여부를 기재
- ㉕ 정도검사, 검정, 교정, 일반시험 등의 주기를 기재
- ㉖~㉗ 정도검사 주기 준수여부와 계획을 판단하기 위해 기재
- ㉘ 운영일지 작성계획을 별도 첨부하고, 해당 서류번호를 기재

### 2. 점검 주기

**<작성방법>**

① “1. 정도관리 주기”에서 작성한 측정기기에 대한 자체 점검주기를 일상, 월간, 분기, 반기, 연간으로 각각 작성하고, 법 제32조 및 시행규칙 제34조(기록·보존의 방법 등)에 따라 시설 운영 중 작성하여야 하는 운영일지 작성계획을 첨부

㉑ 기기번호	㉒ 측정 항목	㉓ 기기 모델명	㉔ 점검부	㉕ 점검 항목	점검주기					㉖ 운영일지 작성계획
					㉖ 일상	㉗ 월간	㉘ 분기	㉙ 반기	㉚ 연간	
EE-1~10	먼지	DR-290 (oo사)	센서부	광축정렬	1회	3회	4회	2회	1회/4년	첨부

주)

- ㉑~㉓는 (엑셀 2번) 측정기기 설치항목·사양과 동일
- ㉔ ㉓의 측정기에 대한 점검 부위를 작성
- ㉕ ㉓의 측정기에 대한 점검항목(세부항목)을 작성
- ㉖~㉚ 주기별 점검횟수를 작성
- ㉛ 운영일지 작성계획을 별도 첨부하고, 해당 서류번호를 기재



【별지 제7호 서식】

**측정기기의 운영·관리기준 적용 내역**

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
1. 적산전력계의 운영·관리기준	가. 「계량에 관한 법률」 제14조에 따른 형식승인 및 같은 법 제23조에 따른 검정을 받은 적산전력계를 부착하여야 한다.					
	나. 적산전력계를 임의로 조작을 할 수 없도록 봉인을 하여야 한다.					
2. 자동측정기기의 운영·관리기준	가. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 자동측정기기의 구조, 성능 및 측정·분석·평가 등의 방법이 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항에 따른 환경오염공정시험기준에 맞도록 유지하여야 한다.					
	나. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제9조제1항에 따른 형식승인(같은 법 제9조제2에 따른 예비형식승인을 받은 측정기기를 포함한다. 이하 같다)을 받은 자동측정기기를 설치하고, 같은 법 제11조에 따른 정도검사를 받아야 하며, 정도검사 결과를 관제센터가 알 수 있도록 조치하여야 한다. 다만, 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제1호 및 제5호에 따른 환경오염공정시험기준에 맞는 자료수집기 및 중간자료수집기의 경우 형식승인 또는 정도검사를 받은 것으로 본다.					

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	<p>다. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 자동측정기기에 의한 측정자료를 관제센터에 실시간으로 전송하여야 한다.</p>					
	<p>라. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 측정기기를 새로 설치하거나 교체할 때마다 측정기기의 현황을 작성하여 관제센터에 전송하고 3년 동안 보관하여야 한다.</p>					
	<p>마. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 굴뚝배출가스 온도측정기를 새로 설치하거나 교체하는 경우에는 「국가표준기본법」에 따른 교정을 받아야 하며, 그 기록을 3년 이상 보관하여야 한다. 다만, 「대기환경보전법 시행령」 별표 3 제1호의 비고 제3호에 따른 온도측정기 중 최종연소실출구 온도를 측정하는 온도측정기의 경우에는 KS규격품을 사용하여 교정을 대신할 수 있다.</p>					
	<p>바. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 측정기기를 점검·교정할 때마다 점검·관리사항을 작성하여 관제센터에 전송하고 3년 동안 보관하여야 한다.</p>					

【별지 제8호 서식】

### 배출오염물질 모니터링 계획

<작성방법>

- ① 자동측정기기 외에도 법 제31조(자가측정) 및 시행규칙 제32조(자가측정의 대상 및 항목 등), 잔류성유기오염물질관리법 제19조제1항 및 동법 시행규칙 별표 6, 악취방지법 제16조의2(기술진단) 등에 따른 자가측정 및 배출시설 조사 등에 대해서도 해당 오염물질등의 유해성 여부, 배출농도 수준, 주변여건 등을 종합적으로 고려하여 모니터링 계획을 수립·작성(통합환경허가시스템 엑셀18)
- ② 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 시행규칙 별표16(오염물질별 최소 자가측정 횟수) 등을 고려하여 작성

㉑구분	㉒배출 및 방지시설	㉓조사항목	㉔조사지점 (Stack 번호 또는 P&ID 번호)		㉕조사방법	㉖조사주기	기록 및 입력			
							항목	방법	주기	입력기간
대기	A-1 AT-1	PM10	STACK	1	자체측정/ 위탁측정	분기별	대기배출원관리 시스템의 운영기록 매뉴의 자가측정사항	전산 입력	1회/ 분기	측정일의 다음 달 마지막 날까지
수질	WT-1	BOD 등 10개항목	방류구	1	자체측정/ 위탁측정	분기별	통합환경허가시스템 입력	전산 입력	1회/ 분기	측정일의 다음 달 마지막 날까지
소음· 진동	-	소음·진동	사업장 부지경계 (가장 영향이 큰 지점)		자체측정/ 위탁측정	분기별	통합환경허가시스템 입력	전산 입력	1회/ 분기	측정일의 다음 달 마지막 날까지
악취	-	복합악취	STACK	1	자체측정/ 위탁측정	분기별	통합환경허가시스템 입력	전산 입력	1회/ 분기	측정일의 다음 달 마지막 날까지
			사업장 부지경계 (가장 영향이 큰 지점)							
		지정악취 (스타이렌, 톨루엔)	사업장 부지경계 (가장 영향이 큰 지점)		자체측정/ 위탁측정	분기별	통합환경허가시스템 입력	전산 입력	1회/ 분기	측정일의 다음 달 마지막 날까지

주)

- ㉑ 측정기기의 측정대상 매체를 구분하여 작성  
예) 대기, 수질, 소음·진동, 악취 등 기타
- ㉒ 오염물질 배출시설 번호 및 방지시설 번호를 기재하되, ㉓~㉖가 다른 경우만 구분하여 작성  
예) WT-1~20, AT-1~10
- ㉓ ㉒의 배출물질 중 모니터링 물질을 작성
- ㉔ 자가측정 등을 포함하여 모니터링 조사지점(굴뚝번호, 방류구번호, 시설번호, 부지경계 측정지점)을 작성하고 설치된 시설번호\*(또는 배출구, 방류구 번호)를 모두 작성하되, 시설과 시설간의 연결부위 등을 측정할 때에는 전·후 시설번호 모두를 기재  
\*시설번호(또는 배출구 번호)는 제1장 3.1.1에서 작성한 사항과 동일하여야 함  
예) AT-1, Stack 1, AT-2\_AT-3(측정지점이 AT-2와 AT-3 사이일 경우)
- ㉕ ㉓를 조사하기 위한 방법을 작성  
예) 직접측정/ 위탁측정 등
- ㉖ ㉕의 주기를 작성

【별지 제9호 서식】

## 기준초과 대응책

<작성방법>

① 허가배출기준 초과 시 배출오염물질 항목별 확인시설과 조치방법을 작성

㉠항목	㉡허가배출기준 (이하)	㉢허가배출기준 초과 시 확인시설	㉣조치방법
질소산화물	148(4)ppm	가열로 [I-0003001, 00003002] SCR [C-0003001]	- 가열로 정상가동 여부 확인 후 비정상 부분 조치 • 온도 및 발열량에 따라 적정연료 투입량 확인 및 조치 • 가열로내 압력 -17~1mmH <sub>2</sub> O 유지여부 확인 및 조치 - SCR의 정상가동 여부 확인 후 비정상 부분 조치 • 탈질촉매 공정온도(180~380℃) 확인 및 조치 • 탈질효율 60% 확인 및 조치 • 암모니아수의 적정농도(25%.wt) 확인 및 조치

주)

- ㉠ 허가배출기준에 설정된 오염물질 항목을 구분하여 작성
- ㉡ 오염물질 항목별 허가배출기준을 작성
- ㉢ 허가배출기준 초과 시 확인이 필요한 배출시설 및 방지시설을 작성
- ㉣ 허가배출기준 초과 시 배출시설 및 방지시설에서 조치방법을 작성

【별지 제10호 서식】

## 시설운영 모니터링 계획

<작성방법>

- ① 대기, 폐수 등 오염물질에 직접적인 영향이 있는 주요 배출시설 및 방지시설, 측정기기 등의 정상범위 내의 작동여부를 점검하기 위하여, 해당 업종의 시설별 점검계획을 작성하되, 시설운영에 영향을 미치는 주요 운전인자 및 유지관리·보수에 관한 사항 등을 포함하여 작성(통합환경허가시스템 엑셀19)
- ② 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 제32조 및 시행규칙 제34조(기록·보존의 방법 등)에 따라 시설 운영 중 작성하여야 하는 운영일지 작성계획을 첨부

㉠공정	㉡구분	㉢점검대상 시설번호	㉣점검부	㉤점검 항목	㉥점검기준	㉦모니터링 계측기 위치	㉧점검 내용	㉨점검 방법	㉩점검 사유	㉪이상시 조치사항	㉫일상점검 주기	㉬월간 점검주기	㉭분기 점검주기	㉮반기 점검주기	㉯대정비 주기	㉰운영일지 작성계획
P-01	배출시설	1-xxxx031	온도·입력·유량측정기	온도·입력·유량	784℃ 0.8~2kg/㎏ 100m <sup>3</sup> /min	1-xxxx031	적정온전 확인	운전정보 확인	시설 운영	온도 증가시 연료 유입량 조절	1회/일	1회/월	1회/분기	1회/반기	1회/4년	첨부
PU-01	측정기기	COD연속 자동측정기	계측부	시약 흡인밸브	누수 등 외관 확인	-	관내오염	관내압력점검/ ΔP > 00Pa	시설 관리	밸브교체	1회/일	1회/월	1회/분기	1회/반기	1회/4년	첨부

주)

- ㉠ ㉢가 해당하는 공정번호 작성
- ㉡ 배출시설, 방지시설, 측정기기 등으로 구분하여 작성
- ㉢ 점검대상 시설번호를 작성
- ㉣ ㉢의 점검 부를 작성

- ㉔ ㉑의 점검항목(세부항목)을 작성
- ㉕ ㉔점검항목에 대한 점검기준을 기술
- ㉖ ㉕의 점검기준을 확인하기 위한 모니터링 계측기 위치를 기술
- ㉗ ㉑~㉔까지의 점검주기에 해당하는 점검내용을 구분하여 작성
- ㉘ 점검방법 및 이상여부를 판단하는 기준을 작성
- ㉙ ㉑의 점검사유를 작성
- ㉚ 이상시 조치사항을 작성
- ㉛ 일상점검 주기를 회/일 기준으로 작성
- ㉜ 월간점검 주기를 회/월 기준으로 작성
- ㉝ 분기점검 주기를 회/분기 기준으로 작성
- ㉞ 반기점검 주기를 회/반기 기준으로 작성
- ㉟ 대정비 주기를 회/년 기준으로 작성  
예) 1회/4년, 1회/년
- ㊱ 운영일지 작성계획을 별도 첨부하고, 해당 서류번호를 기재

【별지 제11호 서식】

## 토양 오염 모니터링 계획

<작성방법>

- ① 시행규칙 별표12(배출시설 등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준)의 토양오염 방지시설에서 규정하고 있는 토양환경보전법 제13조 및 동법 시행규칙 제12조에 따른 검사주기와 관련된 모니터링 실시 계획을 작성(통합환경허가시스템 엑셀21)
- ② 토양오염도 검사지점 표시 도면을 제시하고, 검사주기, 방법을 상세 기재

<작성<작성예시>

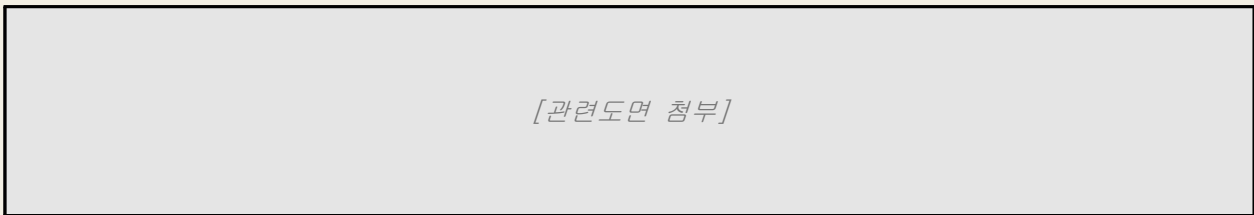
시설	조사항목	조사지점	조사방법	조사주기	비고
I-xxxx001 (스티렌모노머 저장시설) (TK-4001)	벤젠·톨루엔· 에틸벤젠·크실렌· TPH	토양오염도 모니터링 검사지점 표시도면 참조	토양오염공정시험기준에 따른 토양시료채취방법 (고시 제2017-22호)	최초검사 :2032년까지 1회/5년, 최초검사 이후 : 일상:1회/일 정기:1회/2년 임시:2~12회/년	관측공 1곳 되메움 3곳

[기타토양오염도 검사지점 표시된 관련도면 첨부]

## 주변 모니터링 계획

### <작성방법>

- ① 시행규칙 제23조 및 시행규칙 별표13(오염물질등의 측정·조사 기준)에서 규정하고 있는 업종별 ‘주변 영향조사 범위 및 방법 등에 관한 사항’에 따라 잔류성유기오염물질관리법 시행령 제21조에 해당하는 배출시설(철강 소결로, 철강 전기로, 시멘트 소성로, 동 압연압출 및 연신시설 등)에 대하여 주변지역 환경 모니터링(토양, 대기) 계획[(3년마다 겨울철(12월부터 다음 연도 2월까지를 말한다)에 1회 이상)을 작성
- ② 고체연료 사용시 사업장 부지경계선에서 비산먼지 농도를 분기 1회 측정, 기록
- ③ 폐기물처리시설 설치·운영 사업자는 폐기물관리법 제31조제3항에 따라 3년 주기로 동법 시행규칙 별표 13에 따라 대기, 지표수 등에 대한 주변지역 영향조사 계획을 작성(폐기물처리업자의 경우에는 허가(신고)기관이 주변 모니터링에 대한 관리권한을 가짐)
- ④ 환경영향평가 대상 사업일 경우 협의에 따라 사업계획 등에 반영된 협의내용과 사후환경영향조사 주기를 토대로 배출오염물질별 조사와 관련된 사항을 기술(통합법 제2조제1호에 따른 오염물질에 한함)
- ⑤ 각 매체별 조사항목, 조사방법, 지점을 상세 기재하고, 조사지점을 표시한 도면을 제출  
 ※ 필요 시, 【별지 제4호 서식】 측정기기 설치도면에 표시하여 갈음할 수 있음



### <작성예시>

매체	조사항목	조사방법	조사지점	조사주기	비고
대기	비산먼지	전문측정기관 위탁	A1~A4	1회/분기	대기오염공정시험기준 ES 01302.1a에 따라 풍향을 고려하여 A1~A4의 대조위치를 선정하여 샘플 채취



【별지 제13호 서식】

배출시설등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준

㉠구분	㉡내용	㉢해당유무 (Y/N)	㉣적용시설 관리번호	㉤적용내역	㉥미적용사유	㉦근거자료
1. 공통 기준	가. 배출시설등의 설치 시 준수 되어야 하는 사항					
	1) 배출시설등 및 방지시설을 설치할 때에는 사용 연료·원료 및 배출되는 오염물질등의 특성, 설치되는 지역의 환경여건, 유지·관리의 용이성, 안정성 등을 종합적으로 고려하여 가장 적합한 시설을 설치하여야 한다.					
	2) 방지시설의 용량은 배출시설등에서 나오는 오염물질 등을 적절하게 처리할 수 있도록 오염물질등의 발생량 이상으로 설계하여 설치하여야 한다.					
	3) 대기오염방지시설의 후드(Hood)는 배출시설에서 발생 하는 오염물질을 최대한 흡입할 수 있는 구조로 설치하여야 한다.					
	4) 소음·진동배출시설을 설치할 때에는 주거지역 및 「소음진동 관리법 시행규칙」 별표5 제6호 나목에 따른 정온시설 등으로부터 소음·진동의 발생원을 최대한 분리하는 설계 방식을 채택하여야 한다.					
	5) 용수 사용을 최소화하도록 사업장을 설계하고, 공정 최적화를 통하여 폐수발생을 최소화하거나 재이용수 사용을 최대화하여야 한다.					
	6) 용수를 다량으로 사용하는 배출시설등을 신설하거나 추가로 설치하는 경우에는 「물의 재이용 촉진에 관한 법률」에서 정하는 바에 따라 용수를 재이용하는 설비를 갖추어야 한다.					
	7) 폐수처리시설의 바닥은 지방침하로 인한 폐수의 누출·유출을 방지할 수 있는 철근콘크리트 등으로 설치하여야 한다.					
	8) 생산 설비 또는 야적지로부터 누출된 액상 화학물질, 고형물 등이 배수로로 유입되는 것을 방지하기 위하여 방지턱 또는 차단기를 설치하여야 한다.					
	9) 사업장에 「폐기물관리법」 제29조제2항에 따른 설치 승인·신고 대상 폐기물처리시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 법 시행규칙 제35조에 따른 폐기물처리시설의 설치기준을 준수하여야 한다.					
10) 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 시행규칙 제1조의2제1호에 따른 고형(固形)연료제품(이하 “고형연료제품”이라 한다)을 사용하는 시설을 신설하거나 추가로 설치하는 경우에는 연료의 자동 투입장치를 설치하고 이를 통하여 연료를 공급하여야 하며, 「폐기물관리법 시행규칙」 제35조에 따른 폐기물처리시설의 설치기준을 충족하도록 시설을 설치하고 관리하여야 한다.						

㉠구분	㉢내용	㉡해당유무 (Y/N)	㉣적용시설 관리번호	㉤적용내역	㉦미적용사유	㉧근거자료
나. 환경으로 직접 배출되는 오염물질등의 억제 및 저감에 관한 사항	1) 부식의 우려가 있는 설비 및 부품에 대해서는 부식을 방지하는 자재를 사용하고 주기적으로 부식 여부를 점검하여야 한다.					
	2) 「대기환경보전법」 제38조의2제1항에 따른 신고 대상 비산배출시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 조 제3항에 따른 시설관리기준을 준수하여야 한다.					
	3) 「대기환경보전법」 제43조제1항에 따른 신고 대상 비산먼지 발생사업을 실시하는 경우에는 같은 법 시행규칙 제58조제4항에 따른 시설의 설치 및 필요한 조치에 관한 기준을 준수하여야 한다.					
	4) 「대기환경보전법」 제44조제1항 또는 제45조제1항에 따른 신고 대상 휘발성유기화합물배출시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 조에 따른 휘발성유기화합물의 배출억제·방지시설의 설치 및 검사·측정결과와 기록·보존에 관한 기준 등을 준수하여야 한다.					
	5) 「물환경보전법」 제53조제1항에 따른 비점오염원의 설치신고 대상에 해당하는 경우에는 같은 법 제53조제4항에 따른 사항을 준수하여야 한다.					
	6) 유기용제 등 휘발성이 높은 악취 유발물질은 밀폐하여 취급·보관하여야 한다.					
	7) 「악취방지법」 제8조제1항 또는 제8조의2제2항에 따른 신고 대상 악취배출시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 법 제8조제4항 또는 제8조의2제3항에 따른 악취방지에 필요한 조치를 하여야 한다.					
	8) 사업장에 「토양환경보전법」 제2조제4호의 특정토양오염관리대상시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 법 시행령 제7조 및 같은 법 시행규칙 제10조의3에 따른 기준을 준수하여야 한다.					
	9) 공정 내에서 발생하는 폐기물은 최대한 재활용하고, 처리 방법이 다른 폐기물은 별도로 분리하여 보관하여야 한다. 다만, 폐기물의 발생 당시 두 종류 이상의 폐기물이 혼합되어 발생된 경우에는 함께 보관할 수 있다.					
	1) 오염물질등의 함량이 적은 연료 및 원료를 사용하여야 하며, 연소 과정에서 오염물질등의 발생을 줄이고 연소 효율 및 에너지 효율을 개선할 수 있는 방안을 적용하여야 한다.					
	2) 연료 및 원료를 반입 또는 보관하는 과정에서 악취, 먼지, 침출수 등이 외부로 유출되지 않도록 관리하여야 한다.					
	3) 연소실의 공기 공급량을 조절할 수 있도록 장치를 설치하고, 연료의 충분한 연소가 가능하도록 운전하여야 한다.					
	4) 고회전연료제품을 사용하는 시설을 설치·운영하는 경우에는 반입·보관되는 연료의 성분 및 함량을 주기적으로 측정하여 기록·보존하고, 공급처가 다른 연료를 보관하는 경우에는 서로 섞이지 않도록 구분하며, 화재감지 장치 및 소화설비 등 발화에 대비한 설비를 설치하여야 한다.					
	5) 공정별로 배출되는 폐수가 집수되어 폐수처리시설로 유입되는 경우에는 공정별로 집수된 폐수의 성상(性狀)을 주기적으로 측정하고 관리하여야 한다.					

㉔구분	㉖내용	㉗해당유무 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용내역	㉚미적용사유	㉛근거자료	
다. 저감효율을 유지하기 위한 적정 관리 및 조치에 관한 사항	6) 폐수는 처리방법별 또는 성상별로 분리 보관하여 폐수처리시설로 유입 처리하거나 「물환경보전법」 제62조제1항에 따라 폐수처리업 등록을 한 자(이하 "폐수처리업자"라 한다)에게 위탁처리하여야 한다. 다만, 별도의 처리 없이 재이용이 가능한 경우에는 그렇지 않다.						
	7) 흡착제, 여과재 등 방지시설의 효율에 영향을 미치는 소모품은 방지시설의 적정효율을 유지할 수 있도록 오염도 측정 결과 등을 반영하여 교체주기를 명시하고 교체 주기 이내에 교체하여야 하며, 교체 내역을 기록·보존하여야 한다.						
	8) 질소산화물 방지시설은 암모니아 슬립현상(반응하지 않고 배출되는 현상)을 최소화하도록 정기적으로 유지·보수 또는 점검을 실시하여야 한다.						
	9) 대기오염방지시설의 밸브, 배관, 패킹 등에서 오염물질이 누출·유출되지 않도록 관리하여야 한다.						
	10) 대기오염방지시설의 온도, 압력, 유속, 송풍량(급·배기량) 등 운전의 주요 매개변수를 확인·관리 하여야 한다.						
	11) 연소 개선을 통하여 질소산화물을 저감하는 방식을 적용한 대기오염물질배출시설의 경우에는 그 연소 조건을 기록하고, 그 조건이 유지되도록 관리하여야 한다.						
	12) 안정적으로 공정이 운영될 수 있도록 공정 제어 시스템을 적용하고 지속적으로 모니터링하여야 한다.						
	13) 사업장에 「폐기물관리법」 제29조제2항에 따른 설치 승인·신고 대상 폐기물처리시설을 설치·운영 중인 경우에는 같은 법 시행규칙 제42조에 따른 기준을 준수하여야 한다.						
	14) 환경 관련 시설의 관리를 담당하는 부서 및 담당자를 지정하고, 주요 배출시설 및 방지시설에 대해서는 유지·보수 계획을 수립하여 예방 점검 및 유지·보수를 실시하여야 한다.						
	15) 오염물질등의 발생을 억제하거나 배출을 방지하는 경우에는 해당 오염물질등이 대기오염물질이나 수질오염물질, 폐기물 등 다른 형태의 오염물질등으로 전이되는 현상을 고려하여 최적화된 방법으로 처리하여야 한다.						
	16) 배출시설등을 가동하는 기간 동안 지하수 및 토양의 오염을 방지하기 위한 계획을 수립하고, 사업종료 등으로 배출시설등을 폐쇄하거나 가동을 중단하는 경우에 대비하여 지하수 및 토양을 시설 설치 전의 상태로 복원(배출시설등의 설치·운영으로 지하수 또는 토양이 오염될 우려가 있는 경우로 한정한다)하기 위한 계획을 수립하여야 한다.						
	17) 고품연료제품을 사용하는 시설을 설치·운영하는 경우에는 주기적으로 배출구에서 휘발성유기화합물과 특정대기유해물질의 배출 여부를 확인하여야 한다.						

㉔구분	㉖내용	㉗해당유무 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용내역	㉚미적용사유	㉛근거자료
7. 영 별표 1 제8 호에 따른 업종 에서 설치 ·운 영하 는 배출 시설 등 및 방지 시설	가. 배출시설등의 설치 시 준수 되어야 하는 사항	1) 상압증류(常壓蒸溜)공정, 감압증류(減壓蒸溜)공정, 고도화공정에서 발생하는 황 성분을 제거하기 위하여 산성가스처리 설비, 황 회수 설비 또는 폐가스처리 설비 등의 황 성분 회수처리설비를 설치·운영해야 한다.				
		2) 저장용량이 20m <sup>3</sup> 이상인 유류저장시설은 저장용량의 110퍼센트 이상의 내부용적을 가진 방류벽과 저장용량의 90퍼센트 이상 주입 시 넘침을 방지할 수 있는 자동공급차단 장치 또는 수위 경보장치 등의 장치를 설치하고, 누유 여부의 모니터링 시설 및 누유 시 경보가 작동할 수 있는 설비를 설치·운영해야 한다.				
		3) 플레어스택(flare stack)은 비상운전 상황에 대비하여 환경안전에 영향이 없도록 설계해야 하며 운전중 플레어가 안정적으로 유지될 수 있도록 적정하게 운영해야 한다.				
		4) 코크스 및 촉매 배출 공정은 비산먼지의 배출을 방지할 수 있도록 설비를 설계해야 하고, 설비 및 배출구에는 이중 차단설비 등을 설치하여 비산먼지 등의 오염물질이 주변 환경으로 직접 배출되지 않도록 해야 한다.				
		5) 제조시설 또는 저장시설에서 환경 및 안전사고로 인한 수계로의 오염물질 유출, 누출을 방지하기 위하여 각 빗물관에 차단시설 또는 비상저류(貯留)시설을 설치하고, 차단된 오염물질을 처리하기 위한 유수분리 기능이 있는 시설을 설치·운영해야 한다.				
		6) 토양오염물질 및 특정수질유해물질이 발생하는 공정을 설치하려는 경우에는 대규모 정전 등 예상하지 못한 비상운전상황을 대비하여 충분한 용량의 비상저류시설을 설치운영해야 한다.				
		7) 중금속, 유독성 유기화합물 및 염화 유기화합물 등 생물분해가 어려운 유기화합물이 함유된 폐수로서 전처리 과정을 거치더라도 별표 6 제3호에 따른 허가배출기준을 초과할 우려가 있는 폐수는 별도로 분리하여 처리 또는 재활용해야 한다.				
	나. 환경으로 직접 배출되는 오염물질등의 억제 및 저감에 관한 사항	1) 염소 성분, 황 성분 등 설비를 부식시키고 연소 후 대기오염을 발생시키는 성분을 사전에 환경부장관에게 허가받지 않고 플레어스택으로 유입처리해서는 안 된다.				
		2) 설비의 유지·보수를 하는 경우에는 해당 설비의 오염물질이 주변 환경으로 직접 배출되거나 누출되지 않도록 관리해야 한다.				
		3) 내부부상형탱크 또는 외부부상형탱크를 설치하여 운영하는 경우에는 오염물질의 비산배출이 발생하지 않도록 허가 조건에 따라 주기적으로 밀폐장치 등을 점검하고 그 내용을 기록해야 한다.				
	다. 저감효율을 유지하기 위 한 적정 관리 및 조치 에 관한 사항	1) 공정에서 발생하는 탄화수소류 및 폐기물은 회수하여 연료화하는 등의 재활용 방안을 마련하고, 공정에서 발생하는 탄화수소류 또는 폐기물을 자체 연료로 사용하려는 경우에는 '폐기물관리법' 또는 '대기환경보전법' 등 관련 법령에 따른 인허가를 받은 후 사용해야 한다.				
		2) 공정 내에서 반응하지 않은 원료나 부반응에 의해 발생한 화학물질은 최대한 회수하여 재활용하는 등 원료 소비를 절감하고 오염물질 등을 줄이기 위한 방안을 마련하여 적용해야 한다.				

㉔구분	㉕내용	㉖해당유무 (Y/N)	㉗적용시설 관리번호	㉘적용내역	㉙미적용사유	㉚근거자료
	3) 상압증류설비 및 감압증류설비 등의 탈황(脫黃)설비는 부식 방지 재료를 사용해야 하며, 산성 원유 등 부식성 원료를 사용하는 경우에는 부식방지제 등 부식을 제어할 수 있는 부식방지기법을 적용해야 한다.					
	4) 간접 냉각수에는 「화학물질관리법」 제2조제7호의 유해화학물질이 포함되어서는 안 된다.					

주)

- ㉔ 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 시행규칙 [별표 12] 에 해당하는 “공통기준”과 시행령 [별표 1]의 통합관리 “대상업종”을 구분하여 작성
- ㉕ 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 시행규칙 [별표 12] 에 해당하는 “공통기준”과 시행령 [별표 1]의 통합관리 “대상업종”에 해당하는 “배출 시설 등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준”을 구분하여 작성
- ㉖ “배출시설 등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준”이 적용된 경우에는 Y(Yes), 적용되지 않을 경우 N(No)을 기재
- ㉗ “배출시설 등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준”이 적용된 시설관리번호를 기재
- ㉘ “배출시설 등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준”의 적용내역을 기재  
 예) 방류벽 설치, PSV를 통한 폐가스 처리시설에서 처리, H<sub>2</sub>S 액상으로 회수 후 재사용 등
- ㉙ “배출시설 등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준”의 미적용사유 기재  
 예) “후드 없음”, “재이용수 미사용”, “고형 연료제품 미사용”, “방지시설 의무설치 면제시설”, “공동방지시설 처리”, “해당없음” 등
- ㉚ ㉘, ㉙에 대한 근거자료 기재  
 예) 붙임자료 “P&ID KD-POPE-0125”, 붙임자료 “방지시설 의무 설치 면제시설” 등

【별지 제14호 서식】

오염물질등의 측정·조사 기준

㉓구분	㉔내용	㉕해당유무 (Y/N)	㉖적용시설 관리번호	㉗적용내역	㉘미적용사유	㉙근거자료
4. 영 별표 1 제8호에 따른 업종에서 설치·운영 하는 배출시설 등 및 방지시설	가. 환경으로 직접 배출되는 오염물질등의 측정에 관한 사항	1) 사업장에 「폐기물관리법」 제29조제2항에 따른 설치 승인 또는 신고 대상 폐기물매립시설을 설치·운영 중인 경우에는 같은 법 제31조제2항에 따라 측정결과를 환경부장관에게 제출해야 한다.				
		2) 사업장에 「대기환경보전법」 제38조의2제1항에 따른 비산배출시설을 설치·운영 중인 경우에는 같은 조 제3항 및 제5항에 따라 오염배출 농도를 측정하고 측정결과를 환경부장관에게 제출해야 한다.				
		3) 사업장에 「대기환경보전법」 제44조제1항에 따른 휘발성유기화합물을 배출하는 시설을 설치·운영 중인 경우에는 같은 조 제8항에 따라 측정결과를 환경부장관에게 제출해야 한다.				
		4) 코크 제조설비 및 유동상 접촉분해설비(Fluidic Catalytic Cracking) 등 비산먼지가 발생하는 시설을 운영 중인 경우에는 사업장 부지의 경계 선상에서 비산먼지의 농도를 분기마다 1회 이상 주기적으로 측정하고 기록해야 한다.				
		5) 사업장에 「폐기물관리법」 제29조제2항에 따른 설치 승인·신고 대상 폐기물매립시설을 설치·운영 중인 경우에는 같은 법 제31조제2항에 따른 측정결과를 환경부장관에게 제출하여야 한다.				
	나. 주변 영향조사에 관한 사항	사업장에 「폐기물관리법」 제31조제3항에 따른 주변 지역 영향 조사 대상 폐기물처리시설을 설치·운영 중인 경우에는 주변 지역에 미치는 영향을 3년마다 조사하고 그 결과를 환경부장관에게 제출해야 한다.				

주)

- ㉠ 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 시행규칙 [별표 13] 에 해당하는 “대상업종”과 관련사항을 구분하여 작성
- ㉡ 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」 시행규칙 [별표 13] 에 해당하는 “오염물질등의 측정·조사 조치기준”을 구분하여 작성
- ㉢ “오염물질등의 측정·조사 조치기준”이 적용된 경우에는 Y(Yes), 적용되지 않을 경우 N(No)을 기재
- ㉣ “오염물질등의 측정·조사 조치기준”이 적용된 시설관리번호를 기재
- ㉤ “오염물질등의 측정·조사 조치기준”의 적용내역을 기재  
예) 비산먼지의 농도를 분기마다 1회 이상 주기적으로 측정하고 기록 등
- ㉥ “오염물질등의 측정·조사 조치기준”의 미적용사유 기재  
예) “비산배출 해당시설 아님”, “해당없음” 등
- ㉦ ㉣, ㉥에 대한 근거자료 기재  
예) “2.2 배출오염물질 모니터링 계획”, “연간보고서 제출 예정” 등

## 운전조건 변경 시 환경관리 계획

**<작성방법>**

- ① 운전조건 변경시 운전(비정상 운전)은 예측가능한 상황으로 폭발 등의 환경사고와는 구분되며, 환경사고 관련사항은 “4.환경사고 예방 및 대응계획”에서 작성
- ② 운전유형을 ①가동개시, ②시동, ③가동종료, ④시운전, ⑤비상중지, ⑥검사, ⑦청소작업 ⑧기타로 구분하고, ①~⑧ 중 사업장에 해당하는 사항만 선택하여 작성  
- 각각의 경우 발생할 수 있는 시설별 오염물질 배출범위와 이를 저감하기 위한 환경오염원별, 설비별 조치방법을 작성
- ③ 플레어스택 등 사고발생 방지를 위해 가동되는 시설에 대한 사항도 조치방법을 작성

㉑ 유형	㉒ 발생시기	㉓ 관련시설	㉔ 비정상 상황	㉕ 오염물질 최대배출량	㉖ 조치방법
비상중지	Power failure	Reactor Feed Furnace (I-0001509)	전원 공급 실패로 인하여 모든 기기 가동 중지	- 질소산화물 : 20,31kg/hr - Hydrocarbon : 30,71kg/hr	1. 상황파악 및 보고, 관련부서 통보 (부분적인 정전인지 전체적인 정전인지 파악 후 조치) 2. Trip 된 회전기기 재가동 3. Feed 공급차단 4. Waste Gas 차단 5. EDG 목록 Running 확인 6. Wash Water 및 Ammonia 공급 중단 7. Fractionator Bottom Pump 가동 확인 8. Stripping Steam 차단 9. 비상 저녹스버너로 오염물질 유입처리 10. PSV를 통한 Flare Stack으로 유입처리 11. 반응기 냉각 (200~240℃) 12. Waste Gas 압력 유지 13. 제품 Stopping 14. Separator 격리 15. Steam Generator 가동정지 16. Tower/Vessel Drain 17. Fractionator Section Flushing 18. Power 공급 및 재가동 · ·

주)

- ㉑ 유형을 ①가동개시, ②시동, ③가동종료, ④시운전, ⑤비상중지, ⑥검사, ⑦청소작업 ⑧기타로 구분하고, ①~⑧ 중 사업장에 해당하는 사항만 선택하여 작성
- ㉒ ㉑에 해당하는 발생시기를 작성
- ㉓ ㉑에 해당하는 시설의 시설명 및 관리번호를 작성
- ㉔ ㉒에 나타나는 비정상 상황을 작성
- ㉕ ㉔에 예상배출되는 오염물질의 최대배출량 작성
- ㉖ ㉔에 대한 조치방법과 ㉕의 처리방법을 제시



【별지 제16호 서식】

## 사고유형별 조치 및 복구계획

<작성방법>

① 대기, 수질, 토양 등에서 발생 가능한 사고유형에 따른 조치 및 복구계획을 작성

㉠구분	㉡사고유형	㉢조치계획	㉣복구계획
수질	• 배관 파손으로 인한 폐수 누출	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐수 누출 확인</li> <li>• 즉시 긴급 연락망 가동 및 보고</li> <li>• 밸브 차단</li> <li>• 누출된 폐수는 폐수처리장 유입</li> </ul>	• 파손 부위 보수
토양	• 제품저장탱크 하부 부식으로 인한 윤활기유 누출	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 윤활기유 누출 확인</li> <li>• 즉시 긴급 연락망 가동 및 보고</li> <li>• 누출된 윤활기유 slop tank 유입</li> </ul>	• 부식 부위 보수

주)

- ㉠ ㉡에 발생 가능한 주요유형을 “대기, 수질, 토양” 등으로 구분하여 작성
- ㉡ ㉠에 해당하는 발생가능한 사고유형을 작성
- ㉢ ㉡에 해당하는 조치계획을 작성
- ㉣ ㉢에 해당하는 조치계획을 작성

【별지 제17호 서식】

## 환경오염사고 시나리오별 대책

<작성 방법>

- ① 각 공정 및 시설별 위험요인을 평가 후 환경오염사고가 발생할 수 있는 사고 시나리오를 작성하고, 시나리오별 대응계획을 작성

㉠사고유형	㉡발생가능시설	㉢사고 시나리오	㉣대응계획
소방수 누출	정제시설 I-PALE4091 (P-8601)	오염수 하천 유입	1) 방재 Fence를 하천에 설치하여, 거품이 바다로 유입되는 것을 막음 2) 방재회사에 연락, 보트를 이용하여 하천 위의 거품 및 오염물질을 수거 3) 소방수에 유류 포함여부에 따라 유흡착포를 포설하여 방재작업 실시

주)

- ㉠ ㉡에 발생 가능한 주요 사고에 대한 비상조치 유형 작성
- ㉡ ㉠에 해당하는 시설의 시설명 및 관리번호를 작성
- ㉢ ㉠에 해당하는 사고 시나리오를 작성
- ㉣ ㉢에 대한 대응계획을 작성

## 제7장 최적가용기법 적용내역

---

- ◆ 제7장 최적가용기법 적용내역에서는 통합관리사업장에서 ‘업종별 최적가용기법 기준서’의 ‘최적가용기법 적용시 고려사항’ BAT○○(번호)별 사업장 적용내역을 근거자료와 함께 제시하여야 함.
  - BAT번호별 세부내역에 기술되어 있지 않은 사항을 현장에서 적용한 경우 유사한 내용 부분에 기술하고 근거자료 제시
- ◆ 허가 재검토 및 정기검사와 수시검사시 점검확인과 사업장관리수준 평가 등 기술내용에 대한 확인이 가능하도록 도면과 근거자료를 제시

## 제7장 최적가용기법 적용내역(엑셀 20번)

### ○ 0000산업 최적가용기법 세부내역 및 적용내역

BAT	해당없음	미적용	50%미만 적용	50%이상 적용	세부 BAT (수)	적용 BAT (수)
	OO개	OO개	OO개	OO개		
BAT-1		○			8	0
BAT-2				○	1	1
.						
...						
....						

※ 적용 % 산출시, 해당없음 항목은 세부 BAT 수량에서 제외

### ○ 최적가용기법 적용내역 및 근거자료 내역

㉑번호	㉒기준서 내용	㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경여부 (Y/N)

㉑ 기준서 상의 '최적가용기법 적용시 고려사항'에 해당하는 번호를 작성 예) 발전-츠1

※ 관련된 업종의 BAT번호를 모두 기재하며, "부록2 최적가용기법 기준서 내용"에는 최적가용기법 해당 번호만 기재

㉒ ㉑에 해당하는 내용을 작성

㉓ 최적가용기법이 해당될 경우에는 Y(Yes), 해당되지 않을 경우 N(No)을 기재

㉔ 최적가용기법이 적용되었을 경우에는 Y(Yes), 적용되지 않았을 경우 N(No)을 기재

㉕ 최적가용기법이 적용된 시설관리번호를 기재

㉖ 업종별 기준서 내용중 사업장에서 적용하고 있는 사항에 대하여 작성

※ 해당여부 및 적용여부는 총대상시설의 개수와 해당시설 개수 작성(각 항목별로 모두 해당여부와 적용여부를 구분하여 작성)

㉗ [업종BAT번호]a-001(첫번째 근거자료, 두 번째일 경우에는 002로 구분)-배출시설 또는 방지시설 관리번호 형식으로 적용내역 기술 내용에 대한 근거자료 파일명을 제시하고, 시스템에 파일을 업로드(예, [폐기물BAT01]a-001-I-1)

㉘ 현재 진행상황, ㉔가 N일 경우의 사유 등을 작성

※ 상기 양식은 통합환경허가시스템에서 다운로드 가능한 파일로 제공되며, 작성 후 업로드 가능하고 근거자료는 일괄 업로드

㉙ 사전협의/통합허가 시에는 입력하지 않고, 변경허가/변경신고 시 최적가용기법 적용내역이 변경된 경우에만 입력

## 제8장 제출 · 첨부서류

---

## 제8장 제출·첨부 서류

1. 연료·원료 및 사용물질 등의 성상자료
2. 배출시설 명세서(시설 변경이력 포함) 및 발생량 추정 근거
  - 법(고시 포함)적인 배출계수가 제시되어 있지 않은 경우에 한해 다음 중 어느 하나
    - ① 배출계수
    - ② Pilot Test 결과
    - ③ 유사 기존시설의 측정결과 적용
    - ④ 물질수지를 이용한 추정법
    - ⑤ 공학적 계산에 의한 방법
3. 방지시설 설치 명세서(시설 변경이력 포함)
  - 환경전문공사업 등록(신고)증
  - 방지시설 효율을 추정할 수 있는 근거자료
4. 공정별 소음·진동 배출시설(공장에 한함)/악취 배출시설 목록
5. 비산배출시설 물질수지표 및 관리계획서(해당시)
6. 악취관리 계획서(해당시)
7. 폐기물 발생정보(폐기물관리법 시행규칙 별지 제14호서식 ‘폐기물 처리계획 (변경) 확인증명서’ 양식 준용 서식)

⑨ 폐기물 종류	⑩ 분류번호	⑪ 배출량		⑫ 배출 주기	⑬ 성질· 상태	⑭ 운반계획		⑮ 처리계획				발생구분	
		kg/월	톤/년			운반자	운반량	처리 구분	업소명	처리 방법	처리량 (톤/년)		
	□□-□□-□□												공정직접/ 공정간접
	□□-□□-□□												
	□□-□□-□□												

8. 정보보호 요청 내역 및 사유

9. 방지시설 일반도 등 관련도면
10. 시설 설치·관리 및 조치기준 적용내역
11. 기타 다른 법률에 따른 제출서류
12. 기타 첨부서류(시스템 입력자료)
13. 통합허가 수수료 지불 증빙서류 항목(시스템 입력자료)
14. 통합허가 대행 표준 도급계약서 및 참여인력 현황 (해당시)
15. 그 외 자료

- 매체별 개별법 및 통합법과 비교표 작성 양식(첨부2.작성양식 예시1)
- 대기배출시설 및 방지시설 목록표 작성 양식(첨부2.작성양식 예시2)
- 대기 간헐배출구(+ 배출구) 목록 작성 양식(첨부2.작성양식 예시3)
- 비산배출시설 물질수지표 및 관리계획서 작성 양식(첨부2.작성양식 예시4)
- VOC 배출시설 설치명세서 작성 양식(첨부2.작성양식 예시5)
- 소음 및 진동 배출시설 목록 작성 양식(첨부2.작성양식 예시6)
- 용어 및 약어 설명자료
- 방지시설 설치 면제 신청 관련 자료
  - ▷ (대기) 대기환경보전법 시행규칙 제28조 관련 서류
  - ▷ (수질) 물환경보전법 시행규칙 제43조 관련 서류
- 용수 및 폐수처리 계통도, 수질오염물질 발생 항목 관련 자료
- 공동방지시설 관련 자료
  - ▷ (대기) 대기환경보전법 시행규칙 제32조 관련 서류
  - ▷ (수질) 물환경보전법 시행규칙 제45조 관련 서류

<붙임 1> 통합환경관리계획서 목차별 사업장 제출자료 목록

<붙임 2> 시설 설치·관리 및 조치기준 적용내역

<부록 1> 통합공정도 작성요령

<부록 2> 최적가용기법 기준서 내용



<붙임 1> 통합환경관리계획서 목차별 사업장 제출자료 목록

구분	세분류	목차	자료 목록	
제1장 일반사항	1. 허가신청 개요	1.1	허가신청자	- 사업자 등록증
		1.2	허가 신청 사업장	- 공장등록증명서(산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률 시행규칙 별지제8호의2서식) - 사업자 등록증 - 개별법에 의한 배출시설 허가증(또는 신고증명서, 확인증 등) 및 허가신청서(신고서) 일체(해당 매체 전부) - 생산품 및 생산량 근거 자료(기업 감사(또는 회계) 보고서 또는 사업보고서 : 금감원 DART 사이트 자료, 전기·증기는 온실가스 배출량 명세서) - 구글어스를 통한 사업장 위도, 경도 캡처 파일
		1.3	사업목적 등	- 기업 감사(또는 회계) 보고서 또는 사업보고서 : 금감원 DART 사이트 자료
		1.4	추진경과	- 개별법에 의한 허가증(또는 신고증명서)의 변경사항(해당 매체 전부)
	2. 사업장 조성계획	2.1	사업장 입지 예정지역 현황	
		2.1.1	공장설립 입지제한 지역 여부	- 토지이용 규제정보서비스(luris.molit.go.kr) 열람 결과 - 환경부 환경공간정보서비스(egis.me.go.kr) 결과 - 공장설립 입지제한 지역 여부 확인 자료(사업장 별도 자료) * 입지제한 지역임에도 공장설립이 승인되는 경우 승인관련 공문
		2.1.2	개별법령에 의한 환경관리지역 여부	- 매체별 관리 환경관리지역 여부 확인 자료(사업장 별도 자료)
		2.1.3	환경적 배려 필요시설 현황	- 장외영향평가서 위해관리계획서 작성지원 프로그램(KORA)을 통한 2km이내 환경배려시설 검색 내역(또는 포털사이트를 통한 2km이내 환경배려시설 검색 내역)
		2.1.4	입지현황도	- 2.1.1~2.1.3에서 작성한 지역 및 시설 위치를 파악할 수 있는 지도
		2.2	사업장 조성시 환경관리계획	
		2.2.1	환경관리계획	- 사업장 조성시 발생할 수 있는 환경오염에 대한 관리계획 자료(개별법에 따른 환경신고 사항 및 사업장 자체 관리계획 자료) * 기존사업장은 신·증설 계획이 있을 경우에만 작성
		2.2.2	사업장 조성단계별 부지평면도	- 사업장 설치공사가 단계적으로 진행되는 경우 조성단계를 표시한 사업장 부지평면도 설계계획(사업장 별도 자료) - 지적경계 근거자료(지적도 등)
	3. 통합허가 대상시설	3.1	배출시설 등	- 개별법에 의한 허가증(또는 신고증명서) 및 허가신청서(신고서) 일체(해당 매체 전부) - 개별법에 따른 배출시설에 해당되는 시설이 표시된 PFD 및 P&ID
		3.2	사업장내 시설배치도	- 사업장의 시설배치를 표현한 시설배치도 - 3.1에서 제출한 PFD 및 P&ID 포함 주요시설, 배출구가 포함된 시설 배치도
		3.3	통합허가 이후 일정	
		3.4	통합허가 외의 인허가 사항	- (해당시)대기오염물질 총량관리사업장 설치허가 신청서(수도권 대기환경개선에 관한 특별법 시행규칙 별지 제1~4호 서식) - (해당시)관리대상기기 등 신고증명서(잔류성오염물질관리법 별지 제8호 서식) - (해당시)중수도 설치신고서(물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률 시행규칙 별지 제 3,4호 서식) - (해당시) 오염부하량 할당 및 배출량 지정 명세서(물환경보전법 별지 제1호서식)
		3.5	환경영향평가 협의 조건	- (환경영향평가 대상사업 해당시)환경영향평가서

구분	세분류	목차		자료 목록
제2장 배출영향분석 결과	1. 대기분야	1.1	지역 현황	
		1.1.1	지역 대기질정보	- 대기 배출영향분석 표준 프로그램 결과(엑셀자료 및 캡처자료) - (해당시) 지역조례 고시번호 - (해당시) 기존오염도를 별도 산출하는 경우 산출근거 자료 - (해당시) 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법에 따른 총량관리 사업장 설치허가증
		1.1.2	지역 기상정보	- (해당시) 표준 프로그램의 기상자료 이외 별도자료 제출시 근거자료 일체 * 표준프로그램 미이용시 예측 모델링 기상 입력자료 일체
		1.1.3	지역 지형정보	- (대기 배출영향분석 표준프로그램 이용시)국토지리정보원(map.ngii.go.kr/mn/mainPage.do) 수치지도 캐드 병합 자료(.dxf) 및 사업장 경계 파일(.dxf), 모델링프로그램 수용점 변환 파일(receptor_input.sav) * 표준프로그램 미이용시 예측 모델링 지형 입력자료 일체 - 사업장 표고 증빙자료(CAD 파일에서 관련 등고선 캡처 혹은 도면에 표기된 표고 수치, 구글어스 제외)
		1.2	대기오염물질 배출시설 정보	- (TMS전송시)TMS 관리카드 및 일, 월, 연별 단위로 측정된 TMS 자료(3년치) * TMS 미전송 항목 및 미전송 굴뚝의 경우 자가측정기록(3년치) - 굴뚝 설계관련 P&ID(용마루 높이, 굴뚝높이, 측정공 위치 굴뚝내경, 굴뚝 상단내경 확인용) * 배출영향분석 대상 굴뚝 및 방지시설, 저장시설 도면 제출 - 대기배출시설 설치허가(설치신고) 및 변경허가(변경신고) 서류(기존 제출했던 서류 포함 하여 최종서류까지) - 유량 산정 및 환산 근거자료(건가스, 습가스, 표준산소농도 보정 관련) - 배출시설 가동 일자 및 가동시간 관련 증빙자료
	2. 수질분야	2.1	수계 현황	- 개별법에 의한 폐수배출시설 허가증(또는 신고증명서)의 '폐수처리계통도'로 확인
		2.2	수질오염물질 배출시설 정보	- (기존 사업장) 개별법에 의한 폐수배출시설 허가증(또는 신고증명서) - (신설 사업장) 폐수배출시설 설치허가(설치신고) 서류 - (해당시) 폐수 위탁처리 시 위탁처리 관련 증빙자료(계약서 등) - (해당시) 폐수 이송 처리장(하·폐수처리장) 연계 처리 관련 계약서(연계 처리 용량, 연계 처리장 정보 등의 내용 포함) - 사업장의 방류구 위치 증빙자료(직접방류) 및 폐수 이송 처리장(하·폐수처리장)의 방류구 위치 증빙자료(간접방류) - (해당시) 물환경보전법 제32조 8항에 따른 별도 배출허용기준이 있는 경우 해당 고시번호 - (해당시) 특례지역 법적기준 적용 시 해당 고시번호 - (해당시) 하수도법 적용 사업장일 경우, 관련 증빙자료(지역 하수도정비 기본계획 등)

구분	세분류	목차		자료 목록
제2장 배출영향분석 결과	3. 배출영향분석 결과	3.1	간이분석 결과	
		3.1.1	대기	- 대기 추가오염도 산정 면제 산출결과 계산근거 자료 - (해당시) 지역조례 고시번호 또는 해당 내용 파일 - (표준 프로그램 이용시) 배출영향분석 프로그램에 명시된 기존 오염도 캡처자료 * 표준프로그램 미이용시 기존 오염도 산출 근거자료 일체
		3.2	상세분석 결과	
		3.2.1	대기 배출영향 분석결과	- 대기 배출영향분석 모델링 수행결과 Report 인쇄본 및 엑셀자료 (배출원 입력정보(.csv)_최대, 허가, 예상배출기준, 배출영향분석 결과파일(.pdf)_최대, 허가, 예상배출기준) - (대기, 수질 공통) 국립환경과학원 제출용_배출영향분석 검토 시 사업장에서 제출 자료 목록 (.xlsx)
		3.2.2	수질 배출영향 분석결과	- 수질 배출영향분석 모델링 수행결과 Report 인쇄본 및 엑셀자료 (배출원 입력정보(.csv)_최대, 예상배출기준, 배출영향분석 결과파일(.pdf)_최대, 예상배출기준) - (대기, 수질 공통) 국립환경과학원 제출용_배출영향분석 검토 시 사업장에서 제출 자료 목록 (.xlsx)
	4. 허가배출기준(안)의 산정	4.1	대기오염물질의 허가배출기준(안) 산정	
		4.1.1	배출구별 허가배출기준(안)	
		4.1.2	허가배출기준(안) 농도 적용시의 배출영향분석	- 대기 배출영향분석 표준프로그램 허가배출기준 농도 입력 수행결과 Report 인쇄본 및 엑셀자료(배출원 입력정보(.csv)_허가배출기준, 배출영향분석 결과파일(.pdf)_허가배출기준)
		4.1.3	예상 배출영향(예상 배출농도 적용시의 배출영향) 분석결과	- 대기 배출영향분석 표준프로그램 예상배출농도 입력 수행결과 Report 인쇄본 및 엑셀자료(배출원 입력정보(.csv)_예상배출기준, 배출영향분석 결과파일(.pdf)_예상배출기준)
		4.2	수질오염물질의 허가배출기준(안) 산정	
		4.2.1	배출구별 허가배출기준(안)	- 수질 배출영향분석 모델링 수행결과 Report 인쇄본 및 엑셀자료(.csv)
		4.2.2	허가배출기준(안) 농도 적용시의 배출영향분석	- (표준 프로그램 미수행시) 산출결과 계산근거 자료 * 표준프로그램 수행시는 제출하지 않아도 됨.
	4.2.3	예상 배출영향(예상 배출농도 적용시의 배출영향) 분석결과	- (표준 프로그램 미수행시) 산출결과 계산근거 자료 * 표준프로그램 수행시는 제출하지 않아도 됨.	
	제3장 허가배출기준(안)	1. 대기오염물질 허가배출기준(안)	-	-
2. 수질오염물질 허가배출기준(안)		-	-	- 수질 배출영향분석 모델링 수행결과 Report 인쇄본 및 엑셀자료(.csv)
3. 기타 허가배출기준(안)		-	-	- 소음진동 최대배출기준(환경오염시설의 통합관리에 관한 법률 시행규칙 [별표15]) - 악취 배출허용기준 및 엄격한 배출허용기준의 설정 범위(악취방지법 시행규칙 [별표3]) - 잔류성유기오염물질 배출허용기준(잔류성유기오염물질관리법 시행규칙 [별표3])

구분	세분류	목차	자료 목록		
제4장 배출시설등 및 방지시설 현황, 설치계획	1. 공정의 구분	1.1	대분류 공정계통도	- PFD 및 P&ID	
		1.2	대분류 공정설명	- 개별법에 의한 허가증(또는 신고증명서) 및 허가신청서(신고서) 일체(해당 매체 전부) - 공정설명 자료(사업장 별도 자료)	
	2. 유틸리티 공정	2.1	PU-00	-	
		2.1.1	통합공정도	- PFD 및 P&ID	
		2.1.2	단위공정 설명	- 개별법에 의한 허가증(또는 신고증명서) 및 허가신청서(신고서) 일체(해당 매체 전부)	
		2.1.3	단위공정별 배출시설	- 공정설명 자료(사업장 별도 자료)	
		2.1.4	방지시설	- 방지시설 설계자료	
	3. 제품 제조공정	3.1	00공정(P-00)	-	
		3.1.1	통합공정도	- PFD 및 P&ID	
		3.1.2	단위공정 설명	- 개별법에 의한 허가증(또는 신고증명서) 및 허가신청서(신고서) 일체(해당 매체 전부)	
		3.1.3	단위공정별 배출시설	- 공정설명 자료(사업장 별도 자료)	
		3.1.4	방지시설	- 방지시설 설계자료	
	4. 오염물질 처리공정	4.1 PW-00(폐수처리공정)	4.1	PW-00(폐수처리공정)	-
			4.1.1	통합공정도	-
			4.1.2	단위공정 설명	- PFD 및 P&ID
			4.1.3	폐수 배출정보	- 개별법에 의한 허가증(또는 신고증명서) 및 허가신청서(신고서) 일체(해당 매체 전부)
			4.1.4	폐수 처리시설의 단위공정	- 공정설명 자료(사업장 별도 자료)
			4.1.5	폐수 처리시설 중 배출시설	- 방지시설 설계자료
		4.1.6	방지시설	- 위탁처리 내역(물환경보전법 별지 제44호서식 '폐수위(수)탁 확인서')	
		4.2 PW-00(폐기물 처리공정)	4.2	PW-00(폐기물 처리공정)	-
			4.2.1	통합공정도	- PFD 및 P&ID
			4.2.2	단위공정 설명	- 폐기물처리업 허가증(또는 폐기물 처분시설 또는 재활용시설 설치승인서) 및 신청서
			4.2.3	폐기물 발생정보	- 공정설명 자료(사업장 별도 자료)
			4.2.4	폐기물 처리시설	- 방지시설 설계자료
			4.2.5	방지시설	- 올바른 폐기물 처리 및 발생자료(3년치)
			4.2.6	최종처리시설	- 위탁처리 내역(폐기물법 별지 제5호서식 '폐기물 수탁확인서', 제12호서식 '폐기물 처리계획서', 제14호서식 '폐기물처리계획 확인 증명서', 제35호의2서식 '음식물류 폐기물 관리대장', 제36호서식 '사업장폐기물 관리대장', 제36호의3서식 '공동처리 음식물류 폐기물 관리대장', 제37호서식 '공동처리 사업장폐기물 관리대장' 등)
		4.3 PW-00(비점오염원 처리공정)	4.3	PW-00(비점오염원 처리공정)	-
	4.3.1		통합공정도	- PFD 및 P&ID	
4.3.2	비점오염원 발생유출 흐름도		- 비점오염원 인-허가서류 및 신청서		
4.3.3	비점오염원 발생		- 공정설명 자료(사업장 별도 자료)		
4.3.4	비점오염원 저감		- 방지시설 설계자료		

구분	세분류	목차		자료 목록
제5장 연료·원료 등 사용물질	1. 총 물질수지	1.1	대분류 총 물질수지	이론적 자료 - 개별법에 의한 허가증(또는 신고증명서) 및 허가신청서(신고서) 일체(해당 매체 전부)  실제 운영자료 - 사업장 연료, 원료, 부원료 등 제품 사용량 자료(사업장 별도 자료) - 사업장 제품 생산량 및 오염물질 배출량 자료(사업장 별도 자료) - 사업장 MSDS자료
		1.2	단위 공정별 총 물질수지	
	2. 사용물질 정보	2.1	연료	
		2.2	원료·부원료	
		2.3	용수	
		2.4	기타 화학물질	
		2.5	에너지	
3. 제품 생산계획	-	-		
제6장 사후환경관리계획	1. 유지관리계획	-	-	- (해당시) 환경영향평가서 - (해당시) TMS 관리카드(한국환경공단 제출자료)
	2. 모니터링 계획	2.1	측정기기 설치·관리	- (해당시) PFD(필요시 P&ID)
		2.1.1	측정기기 설치 도면	- 측정기기 관련 자료(사업장 별도 자료)
		2.1.2	측정기기 설치항목·사양	- 배출물질 자가측정 계획, 약취 및 잔류성유기오염물질 조사계획(사업장 별도 자료)
		2.2	배출물질 모니터링 계획	- (해당시) 약취관리계획서
		2.3	시설운영 모니터링 계획	- 시설운영 모니터링 계획관련 자료(사업장 자체관리 목적 별도 자료)
		2.3.1	운영조건	- 운영조건관련 자료(사업장 별도 자료)
		2.3.2	유지관리 및 보수	- 유지관리 및 보수관련 자료(사업장 별도 자료)
		2.4	토양 오염 모니터링 계획	- 특정토양오염 관리대상시설의 검사 계획자료(사업장 별도 자료)
		2.5	주변 모니터링 계획	- 잔류성유기오염물질(토양, 대기), 폐기물처리시설(대기, 지표수), 환경영향평가 협의조건에 따른 사후환경영향조사 계획관련 자료(사업장 별도 자료)
	3. 운전조건 변경시 환경 관리 계획	-	-	- (예측가능) 비정상운전시 오염물질 최대배출량 설계계산서 및 방지계획(사업장 별도자료)
	4. 환경사고 예방 및 대응계획	-	-	- (예측불가능) 사고 시나리오별 세부 재난대책 매뉴얼 및 운전 매뉴얼(사업장 별도자료)
	제7장 최적가용기법 적용내역	-	-	-

구분	세분류	목차	자료 목록
제8장 제출·첨부서류			<p>8-1. (해당시) 대기오염방지시설의 자가설계·시공계획서</p> <p>8-2. (해당시) 대기오염 공동 방지시설 설치·변경 신고서</p> <p>8-3. (해당시) 저황유 외 연료사용 승인 신청서</p> <p>8-4. (해당시) 고체연료 사용 승인 신청서</p> <p>8-5. (해당시) 수질오염 공동방지시설 설치·변경 신청서</p> <p>8-6. (해당시) 폐수무방류배출시설 설치허가 및 변경허가 신청서</p> <p>8-7. (해당시) 방지시설 설치의무 면제신청서(대기:시행규칙 제28조에 따른 제출자료)</p> <p>&lt;대기&gt; 1. 해당 배출시설의 기능·공정·사용원료(부원료를 포함한다) 및 연료의 특성에 관한 설명자료</p> <p>2. 배출시설에서 배출되는 대기오염물질이 항상 배출허용기준 이하로 배출된다는 것을 증명하는 객관적인 문헌이나 그 밖의 시험분석자료</p> <p>&lt;폐수&gt;</p> <p>1. 배출시설의 기능 및 공정상 수질오염물질이 항상 배출허용기준 이하로 배출되는 경우</p> <p>가. 해당 폐수배출시설의 기능 및 공정의 특성과 사용되는 원료·부원료의 특성에 관한 설명자료</p> <p>나. 폐수배출시설에서 배출되는 수질오염물질이 항상 배출허용기준 이하로 배출되는 사실을 증명하는 객관적인 문헌이나 그 밖의 시험분석자료</p> <p>2. 법 제62조에 따라 폐수처리업의 등록을 한 자 또는 환경부장관이 인정하여 고시하는 관계 전문기관에 환경부령으로 정하는 폐수를 전량 위탁처리하는 경우</p> <p>가. 위탁처리할 폐수의 종류·양 및 수질오염물질별 농도에 대한 예측서</p> <p>나. 위탁처리할 폐수의 성상별 저장시설의 설치계획 및 그 도면</p> <p>다. 폐수처리업자등과 체결한 위탁처리계약서</p> <p>3. 폐수를 전량 재이용하는 등 방지시설을 설치하지 아니하고도 수질오염물질을 적정하게 처리할 수 있는 경우로서 환경부령으로 정하는 경우 및 수질오염방지시설 설치 외의 방법을 이용한 수질오염물질의 처리</p> <p>가. 폐수를 제조공정에서 순환하여 재이용하는 시설로서 폐수 등의 수질오염물질을 차단된 공정 밖으로 배출하지 아니하고도 적절한 처리가 가능하다고 인정되는 경우 : 해당 폐수배출시설에 사용되는 물과 액체물질의 양, 그 재이용량에 관한 서류 및 재이용 공정도. 다만, 폐수를 재이용한 후 배출하는 경우에는 배출주기별 농도·양 및 처리방법에 관한 서류와 폐수처리업자등과 체결한 위탁계약서를 추가로 제출한다.</p> <p>나. 폐기물해양배출업의 등록을 하고 배출해역을 지정받은 해역에 배출하는 경우 또는 폐기물해양배출업등록증·폐기물배출해역지정서 또는 폐기물해양배출업의 등록을 하고 폐기물배출해역을 지정받은 자와 체결한 위탁처리계약서</p> <p>다. 폐수배출시설에서 발생하는 수질오염물질의 성상이 지정폐기물에 해당되어 지정폐기물처리시설을 설치·운영하는 자 등에게 위탁처리하는 경우 : 폐기물처리업 허가를 받은 자와 체결한 위탁처리계약서</p> <p>라. 폐수의 성상 및 폐수에 함유된 물질의 특성상 폐수를 제품 또는 제품의 원료로 사용하거나 다른 폐수의 처리 또는 연구의 목적 등으로 사용하는 경우 : 제품, 제품의 원료, 다른 폐수의 처리 또는 연구의 목적 등으로 사용하는 경우에는 그 사용용도·사용처 및 해당 폐수배출시설에서 배출되는 수질오염물질의 농도·양 등에 관한 서류</p> <p>마. 가목부터 라목까지의 경우 : 그 밖에 처리방법을 증명할 수 있는 객관적인 자료</p> <p>8-8. (해당시) 악취방지계획 수립의무 면제 신청서</p> <p>8-9. (해당시) 악취 공동방지시설 설치·변경 신청서</p> <p>8-10. (해당시) 공정별 소음진동 배출시설 목록</p> <p>8-11. (해당시) 소음·진동 방지시설 설치의무 면제 신청서</p> <p>8-12. (해당시) 비산배출시설 물질수지표 및 관리계획서, 비산누출시설 명세서</p> <p>8-13. (해당시) 통합허가 대행 표준 도급계약서 및 참여 인력 현황</p>

## **<붙임 2>**

**시설 설치 · 관리 및 조치기준 적용내역**

1. 배출시설등 및 방지시설의 설치·관리 및 조치기준(통합법 시행규칙 별표 12)

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료	
1. 공통기준	가. 배출시설등의 설치시 준수되어야 하는 사항	1) 배출시설등 및 방지시설을 설치할 때에는 사용연료·원료 및 배출되는 오염물질등의 특성, 설치되는 지역의 환경여건, 유지·관리의 용이성, 안정성 등을 종합적으로 고려하여 가장 적합한 시설을 설치하여야 한다.					
		2) 방지시설의 용량은 배출시설등에서 나오는 오염물질등을 적절하게 처리할 수 있도록 오염물질등의 발생량 이상으로 설계하여 설치하여야 한다.					
		3) 대기오염방지시설의 후드(Hood)는 배출시설에서 발생하는 오염물질을 최대한 흡입할 수 있는 구조로 설치하여야 한다.					
		4) 소음·진동배출시설을 설치할 때에는 주거지역 및 「소음·진동 관리법 시행규칙」 별표5 제6호 나목에 따른 정온시설 등으로부터 소음·진동의 발생원을 최대한 분리하는 설계 방식을 채택하여야 한다.					
		5) 용수 사용을 최소화하도록 사업장을 설계하고, 공정 최적화를 통하여 폐수발생을 최소화하거나 재이용수 사용을 최대화하여야 한다.					
		6) 용수를 다량으로 사용하는 배출시설등을 신설하거나 추가로 설치하는 경우에는 「물의 재이용 촉진에 관한 법률」에서 정하는 바에 따라 용수를 재이용하는 설비를 갖추어야 한다.					
		7) 폐수처리시설의 바닥은 지반침하로 인한 폐수의 누출·유출을 방지할 수 있는 철근콘크리트 등으로 설치하여야 한다.					
		8) 생산 설비 또는 야적지로부터 누출된 액상 화학물질, 고형물 등이 배수로로 유입되는 것을 방지하기 위하여 방지턱 또는 차단기를 설치하여야 한다.					
		9) 사업장에 「폐기물관리법」 제29조제2항에 따른 설치승인·신고 대상 폐기물처리시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 법 시행규칙 제35조에 따른 폐기물처리시설의 설치기준을 준수하여야 한다.					
		10) 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 시행규칙 제1조의2제1호에 따른 고형(固形)연료제품(이하 “고형연료제품”이라 한다)을 사용하는 시설을 신설하거나 추가로					



구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	설치하는 경우에는 연료의 자동 투입장치를 설치하고 이를 통하여 연료를 공급하여야 하며, 「폐기물관리법 시행규칙」 제35조에 따른 폐기물처리시설의 설치기준을 충족하도록 시설을 설치하고 관리하여야 한다.					
나. 환경으로 직접 배출되는 오염물질 등의 억제저감에 관한 사항	1) 부식의 우려가 있는 설비 및 부품에 대해서는 부식을 방지하는 자재를 사용하고 주기적으로 부식 여부를 점검하여야 한다.					
	2) 「대기환경보전법」 제38조의2제1항에 따른 신고 대상 비산배출시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 조 제3항에 따른 시설관리기준을 준수하여야 한다.					
	3) 「대기환경보전법」 제43조제1항에 따른 신고 대상 비산먼지 발생사업을 실시하는 경우에는 같은 법 시행규칙 제58조제4항에 따른 시설의 설치 및 필요한 조치에 관한 기준을 준수하여야 한다.					
	4) 「대기환경보전법」 제44조제1항 또는 제45조제1항에 따른 신고 대상 휘발성유기화합물배출시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 조에 따른 휘발성유기화합물의 배출억제·방지시설의 설치 및 검사·측정결과 등의 기록·보존에 관한 기준 등을 준수하여야 한다.					
	5) 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제53조제1항에 따른 비점오염원의 설치신고 대상에 해당하는 경우에는 같은 법 제53조제4항에 따른 사항을 준수하여야 한다.					
	6) 유기용제 등 휘발성이 높은 악취 유발물질은 밀폐하여 취급·보관하여야 한다.					
	7) 「악취방지법」 제8조제1항 또는 제8조의2제2항에 따른 신고 대상 악취배출시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 법 제8조제4항 또는 제8조의2제3항에 따른 악취방지에 필요한 조치를 하여야 한다.					
	8) 사업장에 「토양환경보전법」 제2조 제4호의 특정토양오염관리대상시설을 설치하거나 운영 중인 경우에는 같은 법 시행령 제7조 및 같은 법 시행규칙 제10조의3에 따른 기준을 준수하여야 한다.					
	9) 공정 내에서 발생하는 폐기물은 최대한 재활용하고, 처리 방법이 다른 폐기물은 별도로 분리하여 보관하여야 한다. 다만, 폐기물의 발생 당시 두 종류 이상의 폐기물이 혼합되어 발생된 경우에는 함께 보관할 수 있다.					
다. 저감효율을 유지하기 위한 적정 관리 및 조치에 관한	1) 오염물질등의 함량이 적은 연료 및 원료를 사용하여야 하며, 연소 과정에서 오염물질등의 발생을 줄이고 연소 효율 및 에너지 효율을 개선할 수 있는 방안을 적용하여야					

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료	
사항	한다.						
	2) 연료 및 원료를 반입 또는 보관하는 과정에서 악취, 먼지, 침출수 등이 외부로 유출되지 않도록 관리하여야 한다.						
	3) 연소실의 공기 공급량을 조절할 수 있도록 장치를 설치하고, 연료의 충분한 연소가 가능하도록 운전하여야 한다.						
	4) 고품연료제품을 사용하는 시설을 설치·운영하는 경우에는 반입·보관되는 연료의 성분 및 함량을 주기적으로 측정하여 기록·보존하고, 공급처가 다른 연료를 보관하는 경우에는 서로 섞이지 않도록 구분하며, 화재감지 장치 및 소화설비 등 발화에 대비한 설비를 설치하여야 한다.						
	5) 공정별로 배출되는 폐수가 집수되어 폐수처리시설로 유입되는 경우에는 공정별로 집수된 폐수의 성상(性狀)을 주기적으로 측정하고 관리하여야 한다.						
	6) 폐수는 처리방법별 또는 성상별로 분리 보관하여 폐수처리시설로 유입 처리하거나 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제62조제1항에 따라 폐수처리업 등록을 한 자(이하 “폐수처리업자”라 한다)에게 위탁하여야 한다. 다만, 별도의 처리 없이 재이용이 가능한 경우에는 그렇지 않다.						
	7) 흡착제, 여과재 등 방지시설의 효율에 영향을 미치는 소모품은 방지시설의 적정효율을 유지할 수 있도록 오염도 측정 결과 등을 반영하여 교체주기를 명시하고 교체 주기 이내에 교체하여야 하며, 교체 내용을 기록·보존하여야 한다.						
	8) 질소산화물 방지시설은 암모니아 슬립현상(반응하지 않고 배출되는 현상)을 최소화하도록 정기적으로 유지·보수 또는 점검을 실시하여야 한다.						
	9) 대기오염방지시설의 밸브, 배관, 패킹 등에서 오염물질이 누출·유출되지 않도록 관리하여야 한다.						
	10) 대기오염방지시설의 온도, 압력, 유속, 송풍량(급·배기량) 등 운전의 주요 매개변수를 확인·관리하여야 한다.						
	11) 연소 개선을 통하여 질소산화물을 저감하는 방식을 적용한 대기오염물질 배출시설의 경우에는 그 연소 조건을 기록하고, 그 조건이 유지되도록 관리하여야 한다.						
	12) 안정적으로 공정이 운영될 수 있도록 공정 제어 시스템을 적용하고 지속적으로 모니터링하여야 한다.						
	13) 사업장에 「폐기물관리법」 제29조 제2항에 따른 설치 승인·신고 대상 폐기물처리시설을 설치·운영 중인 경우에는 같은 법 시행규칙 제42조에 따른 기준을						

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	<p>준수하여야 한다.</p> <p>14) 환경 관련 시설의 관리를 담당하는 부서 및 담당자를 지정하고, 주요 배출시설 및 방지시설에 대해서는 유지·보수 계획을 수립하여 예방 점검 및 유지·보수를 실시하여야 한다.</p> <p>15) 오염물질등의 발생을 억제하거나 배출을 방지하는 경우에는 해당 오염물질등이 대기오염물질이나 수질오염물질, 폐기물 등 다른 형태의 오염물질등으로 전이되는 현상을 고려하여 최적화된 방법으로 처리하여야 한다.</p> <p>16) 배출시설등을 가동하는 기간 동안 지하수 및 토양의 오염을 방지하기 위한 계획을 수립하고, 사업종료 등으로 배출시설등을 폐쇄하거나 가동을 중단하는 경우에 대비하여 지하수 및 토양을 시설 설치 전의 상태로 복원(배출시설등의 설치·운영으로 지하수 또는 토양이 오염될 우려가 있는 경우로 한정한다)하기 위한 계획을 수립하여야 한다.</p> <p>17) 고형연료제품을 사용하는 시설을 설치·운영하는 경우에는 주기적으로 배출구에서 휘발성유기화합물과 특정대기유해물질의 배출 여부를 확인하여야 한다.</p>					
2. 영 별표 1 제1 호· 제2 호에 따른 중 에서 설치 ·운 영하 는 배출 시설 등 및 방지 시설	<p>가. 배출시설등의 설치 시 준수되어야 하는 사항</p> <p>1) 가스터빈, 송풍기, 증기터빈, 팬 등 소음이 많이 발생하는 설비는 흡음기, 방음설비 또는 차음설비를 설치하거나 해당 설비를 밀폐하는 등의 조치를 취하여야 한다.</p> <p>2) 터빈, 발전기, 펌프, 압축기, 전동기, 팬 등 회전기계로부터 발생하는 진동을 억제하기 위하여 회전기계의 기초(Anchoring)에 나선형 강재 스프링, 고무성분 등 진동방지설비를 설치하고 해당 기초의 손상 여부를 주기적으로 확인하여야 한다.</p> <p>3) 세척수에 유분(油分)이 포함되어 있는 경우에는 폐수처리시설에 유수분리조 (油水分離曹)를 설치하여야 한다.</p> <p>4) 액체연료 이송배관은 누출을 신속하게 탐지할 수 있고 차량 및 그 밖의 장비로 인하여 손상되지 않도록 지상의 안전하고 개방된 공간에 설치하여야 한다. 다만, 불가피하게 이송배관을 매설하는 경우에는 그 경로를 도면으로 작성하여 보관하고 굴착 주의를 표시하여야 한다.</p> <p>5) 지정악취물질은 밀폐된 저장시설에 보관하여야 하며, 해당 악취물질을 배출하는 악취배출시설에는 악취방지시설을 설치하여야 한다.</p>					

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	6) 액체연료 저장시설의 바닥은 콘크리트 기초와 같은 불투수성(不透水性) 구조로 설치하여야 한다.					
	1) 고체연료를 하역할 때에는 비산먼지가 발생하지 않도록 충분히 낮은 위치에서 하역하여야 한다.					
	2) 고체연료를 선박에서 컨베이어 벨트 등의 운반장치로 하역하는 경우에는 그 운반장치를 밀폐형으로 설치하여야 한다.					
	3) 2차 연료로 사용되는 바이오매스(Biomass)는 집진설비가 설치된 밀폐형 사일로에 저장하여야 한다.					
	4) 이탄(泥炭)은 운송과정에서의 자연발화를 방지하고 비산먼지의 발생을 억제하기 위하여 함수율(含水率)을 최소 40%로 유지하여야 한다.					
	5) 비산먼지를 유발할 수 있는 연소잔재물, 소석회(消石灰) 등의 저장시설 투입구는 최대한 밀폐하고 집진시설을 설치하여야 하며, 밀폐된 컨베이어나 차량으로 이송하여야 한다.					
	6) 휘발성유기화합물에 해당하는 액체연료나 기체연료를 사용하는 시설은 해당 연료가 누출·유출되지 않도록 관리하여야 한다.					
	7) 휘발성유기화합물에 해당하는 액체연료는 밀폐된 저장시설에 보관하여야 한다.					
	8) 소음·진동으로 인하여 주변 지역에서 민원이 발생하는 경우에는 주기적으로 부지 경계지점에서 소음·진동을 측정하고, 그 결과를 환경부장관에게 제출하여야 한다.					
	9) 고체연료를 아적하는 경우에는 빗물에 노출되지 않도록 표면 덮개를 설치하고 빗물은 집수하여 침전 처리한 후 배출하여야 한다.					
	10) 2차 연료로 사용되는 슬러지를 운송하는 경우에는 밀폐되거나 덮개가 달린 컨테이너로 수송하고 밀폐된 건물 내에서 하역하여야 하며, 흡착시설을 설치한 폐쇄형 사일로나 음압 저장시설에 저장하여야 한다.					
	11) 슬러지 등을 2차 연료로 사용하는 공정에서 배출되는 비산재와 바닥재는 유출되거나 먼지나 악취가 발생하지 않도록 취급 및 이송하여야 한다.					
	12) 액체연료 저장시설과 이송배관은 누출 여부를 확인하기 위하여 정기적으로 점검을 실시하여야 한다.					
다.	저감효율을					
	1) 첨가제와 반응제는 서로 반응이 일어나지 않도록					

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
유지하기 위한 적정 관리 및 조치에 관한 사항	별도의 장소에 분리하여 보관하여야 한다.					
	2) 각종 세척수, 유출수, 행굼수 등은 유분, 중금속, 염분 등의 포함 여부를 주기적으로 확인하여야 한다.					
가. 배출시설등의 설치 시 준수되어야 하는 사항	1) 공기압축기, 증기터빈 발전기 등 소음이 많이 발생하는 설비는 방음설비 내부에 설치하거나 흡음설비, 방음설비 또는 차음설비를 설치하고 출입구의 닫힘 상태를 유지하는 등 소음의 외부 유출을 최소화하여야 한다.					
	2) 소음이 많이 발생하는 설비는 주변지역에 미치는 영향이 적은 방향으로 배치하여야 한다.					
	3) 악취가 발생할 수 있는 폐기물의 보관·처리시설에 출입 및 개폐가 빈번히 발생하는 경우에는 악취가 외부로 빠져나가지 않도록 조치하여야 한다.					
	4) 폐기물 보관시설에서 발생하는 악취를 포함한 공기는 연소실 공기 공급원으로 활용하는 등 악취를 방지할 수 있는 방안을 강구하여야 한다.					
	5) 폐기물 소각시설을 신설하거나 추가로 설치하는 경우에는 폐기물 보관시설에서 발생하는 가스를 공기 공급 장치를 통해 연소실로 공급하는 시설을 설치하여야 한다.					
나. 환경으로 직접 배출되는 오염물질 등의 억제 및 저감에 관한 사항	1) 비산먼지가 발생할 수 있는 폐기물을 수집·운반할 때에는 덮개를 설치하거나 컨테이너 형태의 차량을 사용하여야 한다.					
	2) 소음·진동으로 인하여 주변 지역에서 민원이 발생하는 경우에는 주기적으로 부지 경계지점에서 소음·진동을 측정하고, 그 결과를 환경부장관에게 제출하여야 한다.					
	3) 증기 트랩에서 증기가 배출될 때 수격 작용 등으로 인한 소음·진동이 최소화되도록 관리하여야 한다.					
	4) 폐기물 소각시설에 반입되는 폐기물을 가급적 사전에 해체하여 파쇄물의 크기를 줄여야 하며, 파쇄기가 설치된 경우에는 파쇄기 전단 날의 마모상태를 확인하여 적절한 시기에 교체하여야 한다.					
	5) 폐기물의 장기간 보관에 따른 악취 발생 등을 억제하기 위하여 보관시설 규모 이상의 폐기물을 반입하여서는 안된다.					
	6) 폐기물 소각로는 가급적 연속적으로 운전하여야 한다.					
	7) 폐기물의 지하시설 보관을 억제하고 폐기물을 이동할 때 배관 사용을 최소화 하여야 한다.					
	8) 누출이나 누수로 토양오염이 발생할 수 있는 폐기물은					

3. 영  
별표  
1 제  
3  
호에  
따른  
업종  
에서  
설치  
·운  
영하  
는  
배출  
시설  
등  
및  
방지  
시설

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
		콘크리트 기초와 같은 불투수성 시설이나 내부 배수시설이 설치된 시설에서 보관하여야 한다.				
		9) 지하저장 용기의 누출 가능성을 정기적으로 모니터링하기 위하여 용기의 수위를 수시로 점검하여야 한다.				
		10) 다이옥신류의 배출을 저감하기 위하여 「폐기물관리법 시행규칙」 별표 9 에 따라 소각로 출구 배출가스가 최적 온도 범위를 벗어나지 않도록 관리하여야 한다.				
		다. 저감효율을 유지하기 위한 적정 관리 및 조치에 관한 사항	1) 폐기물을 보관할 때에는 안전성을 확보하고 처리의 효율성을 높이기 위하여 폐기물의 처리방법에 따라 분리하여 저장하여야 한다. 2) 소각 대상 폐기물의 바닥재 시료를 정기적으로 채취·분석하여 「폐기물관리법 시행규칙」 별표 9에 따른 강열감량 등의 특성을 분석하여야 한다. 3) 지정폐기물을 보관하는 용기에는 라벨을 부착하고, 반입 폐기물의 유해성 정보를 확인하여야 한다. 4) 폐기물 소각시설을 신설하거나 추가로 설치하는 경우에는 폐기물 보관시설 내에서 폐기물이 자연발화하는 현상 등에 대비하여 화재감지 및 소화설비 등 소방 설비시스템을 설치하여야 한다.			
4.영 별표 1 제4 호· 제5 호에 따른 업종 에서 설치 ·운 영하 는 배출 시설 등 및 방지 시설	가. 배출시설등의 설치 시 준수되어야 하는 사항	1) 밸브, 커넥터, 플랜지 등 원료 또는 제품의 누출 위험이 있는 설비 및 부품은 효과적인 유지·관리를 하며 접근이 용이한 곳에 위치하도록 하여야 한다.				
		2) 로(furnace) 내에 침적된 코크스 등 불순물을 제거할 때 발생하는 비산먼지를 억제할 수 있도록 공정을 설계하고 적절한 방지시설을 설치하여야 한다.				
		3) 중금속, 유독성 유기화합물 및 염화 유기화합물 등 생물 분해가 불가능한 유기화합물이 함유된 폐수로서 전처리 과정을 거치더라도 별표6 제3호에 따른 허가배출기준을 초과할 우려가 있는 폐수는 별도로 분리하여 처리 또는 재활용하여야 한다.				
	나. 환경으로 직접 배출되는 오염물질 등의 억제 및 저감에 관한 사항	1) 유지·보수의 과정에서 오염물질 등이 대기로 직접 방출되지 않도록 조치하여야 한다.				
		2) 에틸렌을 제조하는 공정의 경우에는 열교환기의 냉각수에 벤젠, 큐멘, 에틸벤젠, 헥산, 나프탈렌, 스틸렌, 톨루엔, 자일렌(o-, m-, p- 포함) 및 1,3-부타디엔 등이 누출되지 않도록 관리하여야 한다.				
	다. 저감효율을 유지하기	1) 배출되는 탄화수소 또는 폐기물을 연료화하는 등 에너지 효율 개선방안을 마련하여 적용하여야 한다.				

구분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	적정 관리 및 조치에 관한 사항	2) 공정 내에서 반응하지 않은 원료나 부반응에 의하여 발생한 화학물질은 최대한 회수·재활용하는 등 원료 소비를 절감하고 오염물질등을 줄이기 위한 방안을 마련하여 적용하여야 한다.				
		3) 유증기의 손실을 최소화하고 유증기 회수설비가 갖추어진 경우에는 배기구 등을 통해 빠져 나온 유증기를 최대한 회수하여야 한다.				
		4) 공정 폐기물과 잔류물의 성분을 주기적으로 모니터링하여 기록·보존하여야 한다.				
		5) 냉각시스템에는 무독성 또는 저독성의 냉각수 첨가제를 사용하여야 하며, 간접냉각 시스템을 최대한 적용하여야 한다.				
5. 영별표 1 제6호에 따른 종업소에서 설치·운영하는 배출시설 등 및 방지시설	가. 배출시설등의 설치 시 준수되어야 하는 사항	1) 제강공정 및 주조공정 등 먼지가 발생하는 공정에서는 먼지의 발생을 최소화하도록 관리하여야 한다.				
		2) 탈지단계에서는 탈지용액 정화 및 재사용을 통한 탈지순환을 실시하여 수질오염물질 배출을 줄여야 한다.				
	나. 저감효율을 유지하기 위한 적정 관리 및 조치에 관한 사항	1) 고철을 사용할 때에는 이물질의 투입을 최소화하도록 관리하여야 한다.				
		2) 코크스로에서 발생하는 폐수 또는 탄화수소 함량이 큰 폐수 등 유기물이 포함된 폐수는 냉각수로 재사용하지 않는다. 3) 사용된 폐산은 적절하게 처리하거나 재순환하여야 한다. 4) 공정 과정에서 추출된 부생가스는 최대한 활용하여 1차 에너지 소비를 줄여야 한다.				
6. 영별표 1 제7호에 따라 설치·운영되는 배출	가. 배출시설등의 설치 시 준수되어야 하는 사항	1) 생산되는 제품별로 공정의 특성과 오염물질등의 배출 특성을 고려하여 가장 적합한 방지시설을 설치하여야 한다.				
		2) 용융과정에서 슬트 슬래그 또는 슬트 케이크 등의 배출을 최소화할 수 있도록 시설·공정을 관리하여야				

구분	내용	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
시설 등	한다.					
	나. 환경으로 직접 배출되는 오염물질 등의 억제 및 저감에 관한 사항	1) 사업장과 교통로에 침적된 먼지를 제거하고, 먼지의 재비산을 방지하기 위하여 물청소를 하거나 살수차 및 진공청소차 등을 활용하여야 한다.				
	다. 저감효율을 유지하기 위한 적정 관리 및 조치에 관한 사항	1) 스크랩 또는 절삭분 등 제조 과정에서 발생한 잔재물을 원료로 이용하는 경우에는 원료에 이물질이 포함되었는지 여부를 확인하고 적절히 관리하여야 한다.				

## 2. 매체별 개별법에 따른 설치·관리 및 조치기준

### 2.1. 대기환경보전법

#### 2.1.1. 대기환경보전법 제31조(배출시설과 방지시설의 운영)

구분	내용	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
법 제31조(배출시설과 방지시설의 운영)	1. 배출시설을 가동할 때에 방지시설을 가동하지 아니하거나 오염도를 낮추기 위하여 배출시설에서 나오는 오염물질에 공기를 섞어 배출하는 행위. 다만, 화재나 폭발 등의 사고를 예방할 필요가 있어 시·도지사가 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	2. 방지시설을 거치지 아니하고 오염물질을 배출할 수 있는 공기 조절장치나 가지 배출관 등을 설치하는 행위. 다만, 화재나 폭발 등의 사고를 예방할 필요가 있어 시·도지사가 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	3. 부식(腐蝕)이나 마모(磨耗)로 인하여 오염물질이 새나가는 배출시설이나					



구분	내용	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	방지시설을 정당한 사유 없이 방치하는 행위					
	4. 방지시설에 딸린 기계와 기구류의 고장이나 훼손을 정당한 사유 없이 방치하는 행위					
	5. 그 밖에 배출시설이나 방지시설을 정당한 사유 없이 정상적으로 가동하지 아니하여 배출허용기준을 초과한 오염물질을 배출하는 행위					

### 2.1.2. 대기환경보전법 시행규칙 별표 9(측정기기의 운영관리 기준)

구분	내용	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
시행규칙 제 37 조 [별표 9] 측정기기의 운영·관리기준	1. 적산전력계의 운영·관리 기준	가. 「계량에 관한 법률」 제12조에 따른 형식승인 및 같은 법 제20조에 따른 검정을 받은 적산전력계를 부착하여야 한다.				
		나. 적산전력계를 임의로 조작을 할 수 없도록 봉인을 하여야 한다.				
	2. 굴뚝 자동 측정기기의 운영·관리 기준	가. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 굴뚝 자동측정기기의 구조 및 성능이 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항에 따른 환경오염 공정시험기준에 맞도록 유지하여야 한다.				
		나. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제9조제1항에 따른 형식승인(같은 법 제9조의2에 따른 예비형식승인을 받은 측정기기를 포함한다. 이하 같다)을 받은 굴뚝 자동측정기기를 설치하고, 같은 법 제11조에 따른 정도검사를 받아야 하며, 정도검사 결과를 관제센터가 알 수 있도록 조치하여야 한다.				

구분	내용	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	다만, 같은 법 제6조제1항제1호에 따른 환경오염공정시험기준에 맞는 자료수집기 및 중간자료수집기의 경우 형식승인 또는 정도검사를 받은 것으로 본다.					
	다. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 굴뚝 자동측정기에 의한 측정자료를 관제센터에 상시 전송하여야 한다.					
	라. 환경부장관, 시·도지사 및 사업자는 굴뚝배출가스 온도측정기를 새로 설치하거나 교체하는 경우에는 「국가표준기본법」에 따른 교정을 받아야 하며, 그 기록을 3년 이상 보관하여야 한다. 다만, 영 별표 3 제1호의 비고 제3호에 따른 온도측정기 중 최종연소실출구 온도를 측정하는 온도측정기의 경우에는 KS규격품을 사용하여 교정을 갈음할 수 있다.					

### 2.1.3. 대기환경보전법 시행규칙 별표 14 및 별표 15(비산먼지 관련 시설 설치 및 조치 기준)

구분	배출공정	시설의 설치 및 조치에 관한 기준	해당유무	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
별표14(비산먼지 발생을 억제하기 위한 시설의 설치 및 필요한 조치에 관한 기준)	1.야적(분체상 물질을 야적하는 경우에만 해당한다)	가. 야적물질을 1일 이상 보관하는 경우 방진덮개로 덮을 것					
		나. 야적물질의 최고저장높이의 1/3 이상의 방진벽을 설치하고, 최고저장높이의 1.25배 이상의 방진망막을 설치할 것. 다만, 건축물축조 및 토목공사장·조경공사장·건축물해체공사장의 공사장 경계에는 높이 1.8m(공사장 부지 경계선으로부터 50m 이내에 주거·상가 건물이 있는 곳의 경우에는 3m) 이상의 방진벽을 설치하되, 둘 이상의 공사장이 붙어 있는 경우의 공동경계면에는 방진벽을 설치하지 아니할 수 있다.					
		다. 야적물질로 인한 비산먼지 발생억제를 위하여					

구분	배출정공	시설의 설치 및 조치에 관한 기준	해당유무	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료	
		물을 뿌리는 시설을 설치할 것(고철 야적장과 수용성물질 등의 경우는 제외한다)						
		라. 후한기(매년 12월 1일부터 다음 연도 2월 말일까지를 말한다)에는 표면경화제 등을 살포할 것(제철 및 제강업만 해당한다)						
		마. 야적 설비를 이용하여 작업 시 낙하거리를 최소화하고, 야적 설비 주위에 물을 뿌려 비산먼지가 흩날리지 않도록 할 것(제철 및 제강업만 해당한다)						
		바. 공장 내에서 시멘트 제조를 위한 원료 및 연료는 최대한 3면이 막히고 지붕이 있는 구조물 내에 보관하며, 보관시설의 출입구는 방진망(막) 등을 설치할 것(시멘트 제조업만 해당한다).						
		사.가목부터 바목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하는 경우에는 가목부터 바목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.						
	2. 실기 및 내리기(분체상을 실고 내리는 경우만 해당한다)	가.작업 시 발생하는 비산먼지를 제거할 수 있는 이동식 집진시설 또는 분무식 집진시설(Dust Boost)을 설치할 것(석탄제품제조업, 제철·제강업 또는 곡물하역업에만 해당한다)						
		나.실거나 내리는 장소 주위에 고정식 또는 이동식 물을 뿌리는 시설(살수반경 5m 이상, 수압 3kg / cm <sup>2</sup> 이상)을 설치·운영하여 작업하는 중 다시 흩날리지 아니하도록 할 것(곡물작업장의 경우는 제외한다)						
		다.풍속이 평균초속 8m 이상일 경우에는 작업을 중지할 것						
		라. 공장 내에서 실고 내리기는 최대한 밀폐된 시설에서만 실시하여 비산먼지가 생기지 아니하도록 할 것(시멘트 제조업만 해당한다)						
		마. 조쇄를 위한 내리기 작업은 최대한 3면이 막히고 지붕이 있는 구조물 내에서 실시 할 것. 다만, 수직갱에서의 조쇄를 위한 내리기 작업은 충분한 살수를 실시할 수 있는 시설을 설치할 것(시멘트 제조업만 해당한다)						
3.수송(	가.적재함을 최대한 밀폐할 수 있는 덮개를 설치하여							

구분	배출공정	시설의 설치 및 조치에 관한 기준	해당유무	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료	
	시멘트 · 석탄 · 토사 · 사료 · 곡물 · 고철 의 운송업 의 경우에 는 가·나 · 바· 사· 자 의 경우에 만 해당하 고, 목재수 송은 사· 아 · 자의 경우에 만 해당하 다)	적재물이 외부에서 보이지 아니하고 흠림이 없도록 할 것						
		나. 적재함 상단으로부터 5cm 이하까지 적재물을 수평으로 적재할 것						
		다. 도로가 비포장 사설도로인 경우 비포장 사설도로로부터 반지름 500m 이내에 10가구 이상의 주거시설이 있을 때에는 해당 마을로부터 반지름 1km 이내의 경우에는 포장, 간이포장 또는 살수 등을 할 것						
		라. 다음의 어느 하나에 해당하는 시설을 설치할 것						
		1) 자동식 세륜(洗輪)시설						
		금속지지대에 설치된 롤러에 차바퀴를 닿게 한 후 전력 또는 차량의 동력을 이용하여 차바퀴를 회전시키는 방법으로 차바퀴에 묻은 흙 등을 제거할 수 있는 시설						
		2) 수조를 이용한 세륜시설						
		- 수조의 넓이 : 수송차량의 1.2배 이상						
		- 수조의 깊이 : 20센티미터 이상						
		- 수조의 길이 : 수송차량 전체길이의 2배 이상						
		- 수조수 순환을 위한 침전조 및 배관을 설치하거나 물을 연속적으로 흘러 보낼 수 있는 시설을 설치할 것						
		마. 다음 규격의 측면 살수시설을 설치할 것						
		- 살수높이 : 수송차량의 바퀴부터 적재함 하단부까지						
		- 살수길이 : 수송차량 전체길이의 1.5배 이상						
- 살수압 : 3kg / cm <sup>2</sup> 이상								
바. 수송차량은 세륜 및 측면 살수 후 운행하도록 할 것								
사. 먼지가 흩날리지 아니하도록 공사장안의								

구분	배출공정	시설의 설치 및 조치에 관한 기준	해당유무	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
		통행차량은 시속 20km 이하로 운행할 것					
		아. 통행차량의 운행기간 중 공사장 안의 통행도로에는 1일 1회 이상 살수할 것					
		자. 광산 진입로는 임시로 포장하여 먼지가 흩날리지 아니하도록 할 것(시멘트 제조업만 해당한다)					
	4. 이송	차. 가목부터 자목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하는 경우에는 가목부터 자목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.					
		가. 야외 이송시설은 밀폐화하여 이송 중 먼지의 흩날림이 없도록 할 것					
		나. 이송시설은 낙하, 출입구 및 국소배기부위에 적합한 집진시설을 설치하고, 포집된 먼지는 흩날리지 아니하도록 제거하는 등 적절하게 관리할 것					
		다. 기계적(벨트컨베이어, 바켓엘리베이터 등)인 방법이 아닌 시설을 사용할 경우에는 물뿌림 또는 그 밖의 제진(除塵)방법을 사용할 것					
		라. 기계적(벨트컨베이어, 바켓엘리베이터 등)인 방법의 시설을 사용하는 경우에는 표면 먼지를 제거할 수 있는 시설을 설치할 것(시멘트 제조업과 제철 및 제강업만 해당한다). 제철 및 제강업의 경우 표면 먼지를 제거할 수 있는 시설은 스크래퍼 또는 살수시설 등으로 한다.					
		마. 이송시설의 하부는 주기적으로 청소하여 이송시설에서 떨어진 먼지가 재비산되지 않도록 할 것(제철 및 제강업만 해당한다)					
		바. 가목부터 마목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하는 경우에는 가목부터 마목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.					
5. 채광·채취(갱내작업의 경우 제외한다)	가. 살수시설 등을 설치하도록 하여 주위에 먼지가 흩날리지 아니하도록 할 것						
	나. 발파 시 발파공에 젖은 가마니 등을 덮거나 적절한 방지시설을 설치한 후 발파할 것						
	다. 발파 전후 발파 지역에 대하여 충분한 살수를 실시하고, 천공시에는 먼지를 포집할 수 있는 시설을 설치할 것						

구분	배출공정	시설의 설치 및 조치에 관한 기준	해당유무	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
		라. 풍속이 평균 초속 8미터 이상인 경우에는 발파작업을 중지할 것					
		마. 작은 면적이라도 채광·채취가 이루어진 구역은 최대한 먼지가 흩날리지 아니하도록 조치할 것					
		바. 분체형태의 물질 등 흩날릴 가능성이 있는 물질은 밀폐용기에 보관하거나 방진덮개로 덮을 것					
		사. 가목부터 바목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하였을 경우에는 가목부터 바목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치는 제외한다.					
	6. 조쇄 및 분쇄(시멘트 제조업만 해당하며, 갱내 작업은 제외한다)	가. 조쇄작업은 최대한 3면이 막히고 지붕이 있는 구조물에서 실시하여 먼지가 흩날리지 아니하도록 할 것					
		나. 분쇄작업은 최대한 4면이 막히고 지붕이 있는 구조물에서 실시하여 먼지가 흩날리지 아니하도록 할 것					
		다. 살수시설 등을 설치하여 먼지가 흩날리지 아니하도록 할 것					
		라.가목부터 다목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치를 하였을 경우에는 가목부터 다목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치는 제외한다.					
		가.고철 등의 절단작업은 가급적 옥내에서 실시할 것					
	7. 야외절단	나. 야외절단 시 비산먼지 저감을 위해 간이 칸막이 등을 설치할 것					
		다. 야외 절단 시 이동식 집진시설을 설치하여 작업할 것. 다만, 이동식집진시설의 설치가 불가능한 경우에는 진공식 청소차량 등으로 작업현장에 대한 청소작업을 지속적으로 실시할 것					
		라.풍속이 평균초속 8m 이상(강선건조업과 합성수지선건조업인 경우에는 10m 이상)인 경우에는 작업을 중지할 것					
		마.가목부터 라목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하는 경우에는 가목부터 라목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.					

구분	배출공정	시설의 설치 및 조치에 관한 기준	해당유무	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
8. 야외 탈청(脫靑)		가. 탈청구조물의 길이가 15m 미만인 경우에는 옥내작업을 할 것					
		나. 야외 작업 시에는 간이칸막이 등을 설치하여 먼지가 흩날리지 아니하도록 할 것					
		다. 야외 작업 시 이동식 집진시설을 설치할 것. 다만, 이동식 집진시설의 설치가 불가능할 경우 진공식 청소차량 등으로 작업현장에 대한 청소작업을 지속적으로 할 것					
		라. 작업 후 남은 것이 다시 흩날리지 아니하도록 할 것					
		마. 풍속이 평균초속 8m 이상(강선건조업과 합성수지선건조업인 경우에는 10m 이상)인 경우에는 작업을 중지할 것					
		바. 가목부터 마목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하는 경우에는 가목부터 마목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.					
9. 야외 연마		가. 야외 작업 시 이동식 집진시설을 설치·운영할 것. 다만, 이동식 집진시설의 설치가 불가능할 경우 진공식 청소차량 등으로 작업현장에 대한 청소작업을 지속적으로 할 것					
		나. 부지 경계선으로부터 40m 이내에서 야외 작업 시 작업 부위의 높이 이상의 이동식 방진망 또는 방진막을 설치할 것					
		다. 작업 후 남은 것이 다시 흩날리지 아니하도록 할 것					
		라. 풍속이 평균초속 8m 이상(강선건조업과 합성수지선건조업인 경우에는 10m 이상)인 경우에는 작업을 중지할 것					
		마. 가목부터 라목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하는 경우에는 가목부터 라목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.					
10. 야외 도장		가. 소형구조물(길이 10m 이하에 한한다)의 도장작업은 옥내에서 할 것					
		나. 부지경계선으로부터 40m 이내에서 도장작업을 할 때에는 최고높이의 1.25배 이상의 방진망(개구율 40% 상당)을 설치할 것					
		다. 풍속이 평균초속 8m 이상일 경우에는 도장작업을 중지할 것(도장작업위치가 높이 5m 이상이며, 풍속이					

구분	배출공정	시설의 설치 및 조치에 관한 기준	해당유무	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
		평균초속 5m 이상일 경우에도 작업을 중지할 것)					
		라.연간 2만톤 이상의 선박건조조선소는 도료사용량의 최소화, 유기용제의 사용억제 등 비산먼지 저감방안을 수립한 후 작업을 할 것					
		마.가목부터 라목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하는 경우에는 가목부터 라목까지 중 그에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.					
	11.그 밖에 공정(건축물축 조공사장, 토목공사장 및 건물해체공사 장의 경우만 해당한다)	가.건축물축조공사장에서는 먼지가 공사장밖으로 흩날리지 아니하도록 다음과 같은 시설을 설치하거나 조치를 할 것					
		1)비산먼지가 발생하는 작업(바닥청소, 벽체연마작업, 절단작업, 분사방식에 의한 도장작업 등의 작업을 말한다)을 할 때에는 해당 작업 부위 혹은 해당 층에 대하여 방진막 등을 설치할 것. 다만, 건물 내부공사의 경우 커튼 월(curtain wall) 및 창호공사가 끝난 경우에는 그러하지 아니하다.					
		2) 철골구조물의 내화피복작업 시에는 먼지발생량이 적은 공법을 사용하고 비산먼지가 외부로 확산되지 아니하도록 방진막 등을 설치할 것					
		3) 콘크리트구조물의 내부 마감공사 시 거푸집 해체에 따른 조인트 부위 등 돌출면의 면고르기 연마작업 시에는 방진막 등을 설치하여 비산먼지 발생을 최소화할 것					
		4) 공사 중 건물 내부 바닥은 항상 청결하게 유지관리하여 비산먼지 발생을 최소화할 것					
		나.건축물축조공사장 및 토목공사장에서 철구조물의 분사방식에 의한 야외 도장 시 방진막 등을 설치할 것					
		다.건축물해체공사장에서 건물해체작업을 할 경우 먼지가 공사장 밖으로 흩날리지 아니하도록 방진막 또는 방진벽을 설치하고, 물뿌림 시설을 설치하여 작업 시 물을 뿌리는 등 비산먼지 발생을 최소화할 것					
		라.가목부터 다목까지와 같거나 그 이상의 효과를 가지는 시설을 설치하거나 조치하는 경우에는 가목부터 다목까지에 해당하는 시설의 설치 또는 조치를 제외한다.					



구분	배출공정	시설의 설치 및 조치에 관한 기준	해당유무	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
별표15(비산먼지의 발생을 억제하기 위한 시설의 설치 및 필요한 조치에 관한 엄격한 기준)	1.야적	가. 야적물질을 최대한 밀폐된 시설에 저장 또는 보관할 것					
		나. 수송 및 작업차량 출입문을 설치할 것					
		다. 보관·저장시설은 가능하면 한 3면이 막히고 지붕이 있는 구조가 되도록 할 것					
	2. 실기 와 내리기	가. 최대한 밀폐된 저장 또는 보관시설 내에서만 분체상물질을 실거나 내릴 것					
		나. 실거나 내리는 장소 주위에 고정식 또는 이동식 물뿌림시설(물뿌림반경 7m 이상, 수압 5kg/cm <sup>2</sup> 이상)을 설치할 것					
	3.수송	가. 적재물이 흘러내리거나 흩날리지 아니하도록 덮개가 장치된 차량으로 수송할 것					
		나. 다음 규격의 세륜시설을 설치할 것 금속지지대에 설치된 롤러에 차바퀴를 닿게 한 후 전력 또는 차량의 동력을 이용하여 차바퀴를 회전시키는 방법 또는 이와 같거나 그 이상의 효과를 지닌 자동물뿌림장치를 이용하여 차바퀴에 묻은 흙 등을 제거할 수 있는 시설					
		다. 공사장 출입구에 환경전담요원을 고정배치하여 출입차량의 세륜·세차를 통제하고 공사장 밖으로 토사가 유출되지 아니하도록 관리할 것					
		라. 공사장 내 차량통행도로는 다른 공사에 우선하여 포장하도록 할 것					

## 2.2. 물환경보전법

### 2.2.1. 물환경보전법 제38조(배출시설 및 방지시설의 운영)

구분	설치운영 관리기준	해당 유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
법제38조(배출시설 및 방지시설의 운영)	1. 배출시설에서 배출되는 수질오염물질을 방지시설에 유입하지 아니하고 배출하거나 방지시설에 유입하지 아니하고 배출할 수 있는 시설을 설치하는 행위					
	2. 방지시설에 유입되는 수질오염물질을 최종 방류구를 거치지 아니하고 배출하거나 최종 방류구를 거치지 아니하고 배출할 수 있는 시설을 설치하는 행위					
	3. 배출시설에서 배출되는 수질오염물질에 공정(工程) 중 배출되지 아니하는 물 또는 공정 중 배출되는 오염되지 아니한 물을 섞어 처리하거나 제32조에 따른 배출허용기준을 초과하는 수질오염물질이 방지시설의 최종 방류구를 통과하기 전에 오염도를 낮추기 위하여 물을 섞어 배출하는 행위. 다만, 환경부장관이 환경부령으로 정하는 바에 따라 회색하여야만 수질오염물질을 처리할 수 있다고 인정하는 경우와 그 밖에 환경부령으로 정하는 경우는 제외한다.					
	4. 그 밖에 배출시설 및 방지시설을 정당한 사유 없이 정상적으로 가동하지 아니하여 제32조에 따른 배출허용기준을 초과한 수질오염물질을 배출하는 행위					

### 2.2.2. 물환경보전법 시행규칙 제50조(측정기기 운영관리 기준)

구분	설치운영 관리기준	해당 유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
시행규칙 제50조(	1. 측정기기의 측정·분석·평가 등의 방법이 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조에 따른 환경오염공정시험기준에 부합되도록 유지할 것					

구분	설치운영 관리기준	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
측정기기의 운영·관리기준	2. 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제9조에 따른 형식승인을 받은 측정기기(같은 법 제9조의2에 따른 예비형식승인을 받은 측정기기를 포함한다)를 부착하고, 같은 법 제11조에 따른 정도검사를 받을 것					
	3. 측정기기에 의하여 측정된 자동측정자료를 오염도검사의 자료로 활용할 수 있도록 영 제37조에 따른 수질원격감시체계 관제센터에 상시 전송할 것					
	4. 측정기기의 도입 및 교체 시마다 측정기기의 현황을 영 제37조에 따른 수질원격감시체계 관제센터에 전송할 것					
	5. 측정기기의 점검 및 교정 시마다 점검·관리사항을 별지 제21호의3서식에 작성하여 3년 동안 보관하거나 영 제37조에 따른 수질원격감시체계 관제센터에 전송할 것					

### 2.2.3. 물환경보전법 시행규칙 별표 17(비점오염 저감시설의 설치기준)

구분	설치운영 관리기준	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
시행규칙 별표 17(비점오염 저감시설의 설치기준)	<b>&lt;공통사항&gt;</b>					
	가. 비점오염저감시설을 설치하려는 경우에는 설치지역의 유역 특성, 토지이용의 특성, 지역사회의 수인가능성(불쾌감, 선호도 등), 비용의 적정성, 유지·관리의 용이성, 안정성 등을 종합적으로 고려하여 가장 적합한 시설을 설치한다.					-
	나. 시설을 설치한 후 처리효과를 확인하기 위한 시료채취나 유량측정이 가능한구조로 설치하여야 한다.					-

구분	설치운영 관리기준	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	다. 침수를 방지할 수 있도록 구조물을 배치하는 등 시설의 안정성을 확보한다.					-
	라. 강우가 설계유량 이상으로 유입되는 것에 대비하여 우회시설을 설치하여야 한다.					-
	마. 비점오염저감시설이 설치되는 지역의 지형적 특성, 기상 조건, 그 밖에 천재지변이나 화재, 돌발적인 사고 등 불가항력의 사유로 제2호에 따른 시설 유형별 기준을 준수하기 어렵다고 유역환경청장 또는 지방환경청장이 인정하는 경우에는 제2호에 따른 기준보다 완화된 기준을 적용할 수 있다.					-
	바. 비점오염저감시설은 시설 유형별로 적절한 체류시간을 갖도록 하여야 한다.					-
	사. 비점오염저감시설의 설계규모 및 용량은 다음의 기준에 따라 초기 우수(雨水)를 충분히 처리할 수 있도록 설계하여야 한다.					-
	1) 해당 지역의 강우빈도 및 유출수량, 오염도 분석 등을 통하여 설계규모 및 용량을 결정하여야 한다.					
	2) 해당 지역의 강우량을 누적유출고로 환산하여 최소 5밀리미터 이상의 강우량을 처리할 수 있도록 하여야 한다.					
	3) 처리 대상 면적은 주요 비점오염물질이 배출되는 토지 이용면적 등을 대상으로 한다. 다만, 비점오염저감계획에 비점오염저감시설 외의 비점오염저감대책이 포함되어 있는 경우에는 그에 상응하는 규모나 용량은 제외할 수 있다.					
	<b>&lt;시설유형별 기준-자연형 시설&gt;</b>					
	1) 저류시설					-

구분	설치운영 관리기준	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	가) 자연형 저류지는 지반을 절토·성토하여 설치하는 등 사면의 안전도와 누수를 방지하기 위하여 제반 토목공사 기준을 따라 조성하여야 한다.					
	나) 저류지 계획최대수위를 고려하여 제방의 여유고가 0.6미터 이상이 되도록 설계하여야 한다.					
	다) 강우유출수가 유입되거나 유출될 때에 시설의 침식이 일어나지 아니하도록 유입·유출구 아래에 웅덩이를 설치하거나 사석(砂石)을 깔아야 한다.					
	라) 저류지의 호안(湖岸)은 침식되지 아니하도록 식생 등의 방법으로 사면을 보호하여야 한다.					
	마) 처리효율을 높이기 위하여 길이 대 폭의 비율은 1.5 : 1 이상인 되도록 하여야 한다.					
	바) 저류시설에 물이 항상 있는 연못 등의 저류지에서는 조류 및 박테리아 등의 미생물에 의하여 용해성 수질오염물질을 효과적으로 제거될 수 있도록 하여야 한다.					
	사) 수위가 변동하는 저류지에서는 침전효율을 높이기 위하여 유출수가 수위별로 유출될 수 있도록 하고 유출지점에서 소류력이 작아지도록 설계한다.					
	아) 저류지의 부유물질이 저류지 밖으로 유출하지 아니하도록 여과망, 여과쇄석 등을 설치하여야 한다.					
	자) 저류지는 퇴적토 및 침전물의 준설이 쉬운 구조로 하며, 준설을 위한 장비 진입도로 등을 만들어야 한다.					
	2) 인공습지					-
	가) 인공습지의 유입구에서 유출구까지의 유로는 최대한 길게 하고, 길이 대 폭의 비율은 2 : 1 이상으로					

구분	설치운영 관리기준	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	한다.					
	나) 다양한 생태환경을 조성하기 위하여 인공습지 전체 면적 중 50퍼센트는 얇은 습지(0~0.3미터), 30퍼센트는 깊은 습지(0.3~1.0미터), 20퍼센트는 깊은 못(1~2미터)으로 구성한다.					
	다) 유입부에서 유출부까지의 경사는 0.5퍼센트 이상 1.0퍼센트 이하의 범위를 초과하지 아니하도록 한다.					
	라) 물이 습지의 표면 전체에 분포할 수 있도록 적당한 수심을 유지하고, 물 이동이 원활하도록 습지의 형상 등을 설계하며, 유량과 수위를 정기적으로 점검한다.					
	마) 습지는 생태계의 상호작용 및 먹이사슬로 수질정화가 촉진되도록 정수식물, 침수식물, 부엽식물 등의 수생식물과 조류, 박테리아 등의 미생물, 소형 어패류 등의 수중생태계를 조성하여야 한다.					
	바) 습지에는 물이 연중 항상 있을 수 있도록 유량공급대책을 마련하여야 한다.					
	사) 생물의 서식 공간을 창출하기 위하여 5종부터 7종까지의 다양한 식물을 심어 생물다양성을 증가시킨다.					
	아) 부유성 물질이 습지에서 최종 방류되기 전에 하류수역으로 유출되지 아니하도록 출구 부분에 자갈쇄석, 여과망 등을 설치한다.					
	3) 침투시설					-
	가) 침전물(沈澱物)로 인하여 토양의 공극(孔隙)이 막히지 아니하는 구조로 설계한다.					
	나) 침투시설 하층 토양의 침투율은 시간당 13밀리미터 이상이어야 하며, 동절기에 동결로 기능이 저하되					

구분	설치운영 관리기준	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	지 아니하는 지역에 설치한다.					
	다) 지하수 오염을 방지하기 위하여 최고 지하수위 또는 기반암으로부터 수직으로 최소 1.2미터 이상의 거리를 두도록 한다.					
	라) 침투도랑, 침투저류조는 초과유량의 우회시설을 설치한다.					
	마) 침투저류조 등은 비상시 배수를 위하여 암거 등 비상배수시설을 설치한다.					
	4) 식생형 시설 : 길이 방향의 경사를 5퍼센트 이하로 한다.					-
	<b>&lt;시설유형별 기준-장치형 시설&gt;</b>					
	1) 여과형 시설					-
	가) 시설의 제거효율, 공사비 및 유지관리비용 등을 고려하여 저장용량, 체류시간, 여과재 등을 결정하여야 한다.					
	나) 여과재 통과수량을 고려하여 여과 면적과 여과 깊이 등을 설계한다.					
	2) 와류형(渦流形) 시설					-
	가) 입자성(粒子性) 수질오염물질을 효과적으로 분리하기 위하여 와류가 충분히 형성될 수 있도록 체류시간을 고려하여 설계한다.					
	나) 입자상 수질오염물질의 침전율을 높일 수 있도록 수면적 부하율을 최대한 낮추어야 한다.					
	다) 슬러지 준설을 위한 장비의 반입 등이 가능한 구조로 설계한다.					
	3) 스크린형 시설					-
	가) 제거대상 물질의 종류에 따라 적절한 크기의 망을 설치하여야 한다.					
	나) 슬러지의 준설을 위한 장비의 반입 등이 가능한 구조로 설계					

구분	설치운영 관리기준	해당유무(O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	한다.					
	4) 응집·침전 처리형 시설					-
	가) 단시간에 발생하는 유량을 차집(遮集)하기 위하여 저감 시설 앞 단에 저류조를 설치한다.					
	5) 생물학적 처리형 시설					-
	가) 미생물 접촉시설에 이들 수질오염물질이 유입하지 아니하도록 여과재 또는 미세 스크린 등을 이용하여 토사 및 협잡물을 제거하여야 한다.					
	나) 미생물 접촉시설은 비가 오지 아니할 때에도 미생물 정화기능이 유지되도록 설계한다.					



2.3. 폐기물관리법 시행규칙 별표 9(폐기물 처분시설 또는 재활용시설의 설치기준) 및 별표11(폐기물 처분시설 또는 재활용시설의 관리기준)

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
폐기물관리법 시행규칙 별표9 (폐기물 처분시설 또는 재활용시설 의 설치기준) 1. 중간처분 시설의 경우	<가. 공통기준>					
	1) 소각시설은 자체 무게와 적재무게, 그 밖의 무게에 견딜 수 있어야 하고, 처분에 사용하는 처리약품과 처분과정에서 발생하는 열·습기·배기가스·배출수 및 충격 등에 견딜 수 있는 재질을 사용하여야 한다.					
	2) 폐기물이 흩날리거나 흘러나오는 것을 방지하는 데에 필요한 설비를 하여야 한다.					
	3) 폐기물의 처분과정에서 발생하는 대기오염물질·수질오염물질 등을 처분할 수 있는 시설을 갖추어야 한다. 다만, 「물환경보전법 시행규칙」 별표 2 및 별표 3에 따른 수질오염물질 또는 특정수질유해물질을 「물환경보전법」 제62조에 따른 폐수처리업자에게 위탁처리하는 경우와 매립시설의 침출수 처리시설, 「물환경보전법」 제2조제12호에 따른 수질오염방지시설(자가수질오염방지시설만 해당한다), 「물환경보전법」 제48조에 따른 공공폐수처리시설, 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설 또는 「하수도법」 제2조제11호에 따른 분뇨처리시설에서 처리하는 오염물질을 그 시설에 옮겨 처리하는 경우와 영 제5조에 따른 폐기물 재활용시설 중 혐기성분해시설에 유입하여 에너지를 생산(음식물류 폐기물을 재활용하는 과정에서 발생하는 경우만 해당한다)하는 경우에는 수질오염물질 처리시설의 일부 또는 전부를 갖추지 아니할 수 있다.					
	4) 처분시설의 바닥은 시멘트·아스팔트 등 물이 스며들지 아니하는 재료로 포장하여야 한다.					
5) 음식물류 폐기물 처분시설을 설치하는 때에는 음식물류 폐기물의 저장·투입·이송 및 처리 등의 과정에서 발생하는 악취가 외부로 새어 나가지 아니하도록 밀폐된 구조로						

구 분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	설치하여야 하며, 발생되는 악취물질을 저감할 수 있는 별도의 시설을 갖추어야 한다.					
	6) 「자원순환기본법」 제21조제2항제2호에 따라 폐자원에너지를 일정 기준 이상 회수하여 폐기물처분부담금을 감면받으려는 경우에는 제3조제2항에 따라 환경부장관이 정하여 고시하는 바에 따라 폐자원에너지의 회수·이용률의 검증에 필요한 설비를 갖추어야 한다.					
	<b>&lt;나. 소각시설&gt;</b>					
	<b>1) 공통기준</b>					
	가) 연소실·열분해실(가스화실을 포함한다. 이하 이 목에서 같다) 및 고온용융실의 예열 및 온도를 조절할 수 있도록 보조버너 등 충분한 용량의 보조연소장치를 설치하여야 한다.					
	나) 연소실·열분해실 및 고온용융실의 연소용 공기 또는 산소 등이 안정적으로 공급될 수 있는 장치(공급량을 조절할 수 있는 기능을 갖는 것만 해당한다)를 설치하여야 한다.					
	다) 굴뚝을 설치하는 경우에는 통풍력과 배기가스의 대기확산을 고려한 높이와 구조를 가져야 한다.					
	라) 폭발사고와 화재 등에 대비한 안전한 구조이어야 하며, 소화기 등 필요한 장비를 갖추어야 한다.					
	마) 시설규모, 처분대상 폐기물의 종류, 소각방식, 설계·시공자명 및 연락처 등 필요한 사항을 지워지지 아니하고 파손되지 아니하는 방법으로 표시한 표지를 붙여야 한다.					
	바) 연소실·열분해실 및 고온용융실에는 시설 내의 압력변화를 감지할 수 있는 압력측정계를 설치하여야 한다. 다만, 지정폐기물 외의 폐기물을 처분하는 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 시설의 경우에는 그러하지 아니하다.					
	사) 시간당 처분능력이 2톤 이상인 경우에는 반입되는 폐기물의 무게를 측정할 수 있는 계량시설을 설치하여야 한다. 다만, 시·도지사나 지방환경관서의 장이 인정하는 경우와 다른 곳의 계량시설을 이용하여 반입되는 폐기물의 무게를 측					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	정할 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	아) 연소실·열분해실 및 고온용융실의 최종 출구에는 출구온도 측정공을 설치하고, 각 시설의 출구온도 기준보다 섭씨 300도 이상까지, 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설의 입구에는 섭씨600도 이상 측정할 수 있는 온도지시계 및 온도변화를 연속적으로 기록할 수 있는 자동온도기록계를 붙여야 한다. 다만, 최초 집진시설의 입구에 붙여야 하는 온도 지시계 및 자동온도기록계의 경우 시간당 처분능력이 2톤 이상인 시설의 경우만 해당한다.					
	자) 연소실·열분해실 및 고온용융실의 외부를 철판으로 덮은 경우에는 본체의 고온부위를 내열도료로 색칠 또는 단열처리하거나 내화단열벽돌, 캐스터블내화물 등으로 시공하여 그 외부표면온도를 섭씨 80도 이하(시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 시설의 경우에는 섭씨 120도 이하)로 유지할 수 있는 구조이어야 한다. 다만, 회전식소각시설 등 구조상 단열을 충분히 할 수 없는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	차) 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설(전기·여과집진시설이 설치되어 있는 경우에는 전기·여과집진시설을 최초 집진시설로 본다)에 흘러 들어오는 연소가스를 섭씨 200도 이하(시간당 처분능력이 2톤 미만인 시설의 경우에는 섭씨 250도 이하)로 냉각시키기 위한 냉각시설이나 폐열회수시설을 설치하여야 한다. 다만, 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 시설로서 대기오염 방지시설의 처리공정상 연소가스의 냉각이 필요하지 아니하는 경우에는 그러하지 아니한다.					
	카) 「대기환경보전법 시행령」 제17조에 따른 굴뚝 자동측정기기 부착하여야 하는 소각시설은 같은 법 시행령 제17조					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	및 같은 법 시행규칙 제37조에 따라 굴뚝 자동측정기기를 설치하고 운영·관리하여야 하며, 대기오염 방지시설의 입·출구 및 굴뚝에는 배출가스의 온도, 대기오염물질의 농도 등을 측정할 수 있는 측정공을 대기오염공정 시험 방법에 맞게 설치하여야 한다.					
	타) 폐기물 투입구 및 청소구는 고온에 견딜 수 있는 재질로 만들어야 하며, 외부공기가 흘러 들어오거나 연소가스가 새어 나가는 것을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.					
	파) 내부의 연소상태를 볼 수 있는 구조이어야 하며, 소각재의 제거 시 재의 흘날림을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.					
	하) 폐기물반입장·저장조 등에서 발생하는 악취가 처분시설의 외부로 새어나가는 것을 방지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다. 다만, 시간당 처분능력이 2톤 미만인 시설인 경우에는 공기차단시설 등 간이시설을 설치할 수 있다.					
	거) 시간당 처분능력이 25킬로그램 이상인 소각시설은 「잔류성유기오염물질 관리법 시행규칙」 별표 3 제4호가목에 따른 다이옥신 배출기준을 지킬 수 있는 시설을 설치하여야 한다.					
	너) 허가·승인을 받거나 신고한 시간당 처분능력을 초과하여 설치하여서는 아니 된다.					
	더) 폐냉매물질 등 기체상 폐기물을 처분하는 경우에는 기체상 폐기물이 외부로 새어 나가지 아니하고 연소실·열분해실·고온용융실로 직접 투입할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	<b>2) 개별기준</b>					
	가) 일반소각시설					
	(1) 연소실(연소실이 둘 이상인 경우에는 최종 연소실)의 출구 온도는 섭씨 850도 이상(의료폐기물을 대상으로 하는 소각 시설 외의 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 경우에는 섭씨 800도 이상)이어야 한다. 다만, 종이, 목재류만을 소각하는 경우에는 섭씨 450도 이상이어야 한다.					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	<p>(2) 연소실은 연소가스가 2초 이상(의료폐기물을 대상으로 하는 소각 시설 외의 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만의 경우에는 0.5초 이상 시간당 처분능력이 200킬로그램 이상 2톤 미만인 경우에는 1초 이상) 체류할 수 있고, 충분히 혼합될 수 있는 구조이어야 한다. 이 경우 체류시간은 섭씨 850도(의료폐기물을 대상으로 하는 소각시설 외의 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 경우에는 섭씨 800도, 종이·목재류 및 마늘피 등 초근목피류를 소각하는 경우에는 섭씨 450도)에서의 부피로 환산한 연소가스의 체적으로 계산한다.</p>					
	<p>(3) 바닥재의 강열감량(強熱減量)이 10퍼센트 이하(지정폐기물 외의 폐기물을 소각하는 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 소각시설의 경우에는 15퍼센트 이하)가 될 수 있는 소각 성능을 갖추어야 한다. 다만, 2008년 1월 1일 이후 가동 개시되는 생활폐기물 소각 시설은 강열감량이 5퍼센트(시간당 처분능력이 200킬로그램 미만의 경우에는 10퍼센트) 이하가 될 수 있는 소각 성능을 갖추어야 한다.</p>					
	<p>(4) 2차 연소실이 없는 연소방식 중 연속투입방식의 경우에는 폐기물을 투입할 연소실과 외부공기가 차단되도록 이중문 등의 구조이어야 하며, 이 경우의 연소실은 출구기준 온도 이상이 유지될 수 있는 구조이어야 한다.</p>					
	<p>(5) 폐기물을 일괄 투입하여 연소하는 방식의 경우에는 소량의 공기로 가스화시키는 가스화실과 이에 접속된 연소실을 가진 구조이어야 하며, 이 경우 가스화실은 연소가스체류 시간을 산정할 때에 연소실로 보지 아니한다.</p>					
	<p>(6) 의료폐기물을 대상으로 하는 소각시설(시간당 처분능력이 200킬로그램 이상인 시설만 해당한다)에는 폐기물을 자동으로 투입하는 장치와 투입되는 폐기물의 양을 자동 계측하는 장치를 갖추어야 한다.</p>					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	나) 고온소각시설					
	(1) 2차 연소실의 출구온도는 섭씨 1,100도 이상이어야 한다.					
	(2) 2차 연소실은 연소가스가 2초 이상 체류할 수 있고, 충분히 혼합될 수 있는 구조이어야 한다. 이 경우 체류시간은 섭씨 1,100도에서의 부피로 환산한 연소가스의 체적으로 계산한다.					
	(3) 고온소각시설에서 배출되는 바닥재의 강열감량이 5퍼센트 이하가 될 수 있는 소각 성능을 갖추어야 한다.					
	(4) 1차 연소실에 접속된 2차 연소실을 갖춘 구조이어야 한다.					
	다) 열분해시설					
	(1) 폐기물투입장치, 열분해실(가스화실을 포함한다), 가스연소실(열분해가스를 연소시키는 경우만 해당한다) 및 열회수장치가 설치되어야 한다.					
	(2) 열분해가스를 연소시키는 경우에는 가스연소실의 출구온도는 섭씨 850도 이상이 되어야 한다.					
	(3) 열분해가스를 연소시키는 경우에는 가스연소실은 가스가 2초 이상(시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 시설의 경우에는 1초 이상) 체류할 수 있고 충분히 혼합될 수 있는 구조이어야 한다. 이 경우 체류시간은 섭씨 850도에서 부피로 환산한 연소가스의 체적으로 계산한다.					
	(4) 열분해실(가스화실을 포함한다)에서 배출되는 바닥재의 강열감량이 10퍼센트 이하(시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 시설의 경우에는 15퍼센트 이하)가 될 수 있는 성능을 갖추어야 한다. 다만, 열분해 시 발생하는 탄화물을 재활용하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	라) 고온용융시설					
	(1) 고온용융시설의 출구온도는 섭씨 1,200도 이상이 되어야 한다.					
	(2) 고온용융시설에서 연소가스의 체류시간은 1초 이상이어야 하고 충분히 혼합될 수 있는 구조이어야 한다. 이 경우 체류시간은					

구 분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	섭씨 1,200도에서의 부피로 환산한 연소가스의 체적으로 계산한다.					
	(3) 고온용융시설에서 배출되는 잔재물의 강열감량은 1퍼센트 이하가 될 수 있는 성능을 갖추어야 한다.					
	<b>&lt;다. 기계적 처분시설&gt;</b>					
	1) 파쇄·분쇄·절단시설					
	가) 파쇄·분쇄·절단조각의 크기는 최대직경 15센티미터 이하로 각각 파쇄·분쇄·절단할 수 있는 시설이어야 한다.					
	나) 파쇄·분쇄·절단조각의 크기를 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	다) 파쇄·분쇄·절단으로 발생하는 분진의 흩날림을 방지할 수 있는 시설을 갖추어야 한다.					
	라) 반입공급장치, 파쇄·분쇄·절단 장치 및 반출장치 등을 설치하여야 한다.					
	2) 용융시설 : 용융과정에서 발생하는 악취 등을 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	3) 증발·농축 시설					
	가) 증발·농축조는 폐기물로 부식되거나 파손되지 아니하는 재질로 만들어야 한다.					
	나) 연소가스로 증발·농축하는 시설에는 온도를 조절할 수 있는 장치 및 온도지시계를 설치하여야 하며, 진공증발로 증발·농축을 하는 시설에는 안전밸브를 추가 설치하여야 한다.					
	다) 증발·농축처분량을 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	라) 증발·농축시 발생하는 유해가스를 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	마) 외부공기가 흘러 들어오거나 증발·농축시설의 가스가 새어나가는 것을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.					
	4) 정제시설					
	가) 정제과정에서 발생하는 유해가스를 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	나) 폐기물의 투입량을 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	5) 유수분리시설					
	가) 시설의 외부로 폐유가 흘러 나가지 아니하는 구조이어야 한다.					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	나) 분리수의 역류를 방지할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	다) 회수유저장조 용적은 3세제곱미터 이상이어야 한다.					
	라) 회수유저장조 등은 부식 또는 파손되지 아니하는 재질로 폐유가 흘러 나가지 아니하는 구조로 만들어야 한다.					
	마) 흡입부에 폐유 중의 이물질을 제거할 수 있는 제거망을 설치하여야 한다.					
	바) 폐유투입량을 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	6) 탈수시설					
	가) 수분함량을 85퍼센트 이하로 탈수할 수 있는 시설이어야 한다.					
	나) 탈수과정에서 발생하는 폐수가 폐수처리시설로 흘러들 수 있는 시설을 갖추어야 한다.					
	다) 탈수량을 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	라) 시설의 외부로 액체상태 폐기물이나 탈수과정에서 발생하는 폐수가 흘러 나가지 아니하는 구조이어야 한다.					
	7) 건조시설					
	가) 진공식이나 가열식인 경우에는 건조온도를 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	나) 자연식의 경우 비가 올 때 빗물이 흘러드는 것을 방지하기 위한 덮개 등을 갖추어야 한다.					
	다) 건조과정에서 발생하는 유해가스를 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	8) 멸균분쇄시설					
	가) 밀폐형으로 된 자동제어에 의한 처분방식이어야 하며, 처분일자·처분온도·처분입력 및 처분시간 등의 운전 내용과 투입되는 폐기물의 양이 연속적으로 함께 자동 기록되는 장치를 갖추어야 한다.					
	나) 폭발사고와 화재 등에 대비하여 안전한 구조이어야 하며, 소화기 등 필요한 장비를 갖추어야 한다.					
	다) 악취를 방지할 수 있는 시설과 수분함량이 50퍼센트 이하가 되도록 처리할 수 있는 건조장치를 갖추어야 한다.					
	라) 원형이 파쇄되어 재사용할 수 없도록 분쇄할 수 있는					



구 분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	시설을 갖추어야 한다.					
	마) 다음의 성능을 유지할 수 있는 시설을 갖추어야 한다.					
	(1) 증기로 수분을 침투시킨 후 고온으로 가열하는 시설(이하 "증기멸균분쇄시설"이라 한다)은 멸균실이 섭씨 121도 이상, 계기압으로 1기압 이상인 상태에서 폐기물이 30분 이상 체류하여야 한다.					
	(2) 증기로 수분을 침투시킨 후 나선형 열관에서 고온으로 가열하는 시설(이하 "열관멸균분쇄시설"이라 한다)은 섭씨 100도의 증기로 수분침투 후 나선형 열관에서 분당 4회 이상의 회전속도와 섭씨 165±5도의 고온으로 가열하여 멸균실이 섭씨 100도 이상인 상태에서 40분 이상 체류하여야 한다.					
	(3) 증기로 수분을 침투시킨 후 마이크로웨이브를 조사하는 시설(이하 "마이크로웨이브멸균분쇄시설"이라 한다)은 섭씨 160도의 고온증기로 수분침투 후 4개 이상의 마이크로파 발생기에서 각각 2천4백50W의 주파수와 출력 1천2백와트의 마이크로파를 조사(照射)하여 섭씨 95도 이상인 상태에서 25분 이상 체류하여야 한다.					
	바) 폐기물을 자동으로 투입하는 장치와 투입되는 폐기물의 양을 자동계측하는 장치를 갖추어야 한다.					
	<b>&lt;라. 화학적 처분시설&gt;</b>					
	1) 고품화·고화 시설					
	가) 시멘트·물·용출방지제·합성고분자화합물 등을 고르게 혼합할 수 있는 장치 및 배합비율을 조절할 수 있는 장치를 갖추어야 한다.					
	나) 혼합물을 양생할 수 있는 시설 등을 갖추어야 한다. 다만, 합성고분자화합물을 고화제로 이용하는 경우에는 그러하지 아니한다.					
	2) 안정화시설					
	가) 폐기물을 화학물질이나 생물 등을 이용하여 화학적·생물학적으로					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	안정된 상태의 물질로 만드는 시설을 갖추어야 한다.					
	나) 안정화과정에서 발생하는 유해가스를 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	3) 반응시설					
	가) 반응조, 폐기물공급량 조절장치, 교반장치 및 약품투입장치 등을 설치하여야 한다.					
	나) 반응조는 폐기물로 부식되거나 파손되지 아니하는 재질로 만들어야 한다.					
	다) 반응과정에서 발생하는 유해가스를 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	라) 폐냉매물질 등 기체상 폐기물을 처분하는 경우 기체상 폐기물이 외부로 새어 나가지 아니하도록 밀폐되는 구조로 설치하여야 한다.					
	4) 응집·침전시설					
	가) 응집·침전조는 적절한 체류시간이 유지될 수 있는 용량이어야 한다.					
	나) 응집·침전조, 교반(攪拌)장치 및 약품투입장치를 설치하여야 한다.					
	다) 교반장치는 회전속도를 조절할 수 있는 것이어야 한다.					
	라) 응집·침전된 오니류를 배출할 수 있는 구조이어야 한다.					
	마) 옥외에 설치된 경우 비가 올 때 빗물이 흘러드는 것을 방지할 수 있는 덮개를 갖추어야 한다.					
	<b>&lt;마. 생물학적 처분시설&gt;</b>					
	1) 소멸화 시설					
	가) 폐기물을 선별·파쇄·혼합·발효·건조·소멸·소화 등의 공정을 거쳐 물리적·생물학적으로 안정된 상태의 물질로 만드는 시설을 갖추어야 한다.					
	2) 호기성·혐기성 분해시설					
	가) 미생물을 이용하여 생물학적으로 안정된 물질을 만드는 시설을 갖추어야 한다.					
	나) 분해과정에서 발생하는 가스를 처리하는 시설을 갖추어야 한다.					
폐기물관리법 시행규칙	<b>&lt;가. 매립시설의 공통기준&gt;</b>					
	1) 매립시설의 주위에 사람이나 가축 등의 출입을 방지					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
별표9 (폐기물 처분시설 또는 재활용시설 의 설치기준) 2. 최종처분 시설의 경우	<p>할 수 있는 철망 등의 외곽시설을 지상 1.5미터 이상의 높이로 설치하여야 한다. 다만, 매립시설이 사람 등이 무단으로 출입할 수 없는 사업장 안에 있는 경우와 그 주위가 사람 등의 출입이 곤란한 해변·하천·절벽 등의 지형인 경우에는 그러하지 아니하다.</p>					
	<p>2) 매립시설 입구에 폐기물매립시설임을 표시하는 가로 100센티미터 이상, 세로 50센티미터 이상의 표지판을 지상 100센티미터 이상의 높이에 설치하여야 한다. 이 경우 표지판에는 매립시설명, 매립대상폐기물의 종류, 관리자의 주소·성명·전화번호·설계·시공·감리자명 등을 적어야 한다.</p>					
	<p>3) 폐기물의 흘러 나감을 방지할 수 있는 축대벽 및 둑은 매립되는 폐기물의 무게, 매립단면 및 침출수위 등을 고려하여 안전하게 설치하여야 한다. 이 경우 축대벽은 저면(底面)활동에 대한 안전율이 1.5 이상, 쓰러짐에 대한 안전율이 2.0 이상, 지지력에 대한 안전율이 3.0 이상이어야 하며, 둑은 사면(斜面)활동에 대한 안전율이 1.3 이상이어야 한다.</p>					
	<p>4) 매립시설의 기초지반이 연약한 경우에는 지반침하 등의 우려가 없도록 지반보강을 위한 필요한 조치를 하여야 하며, 암반이 드러난 경우 암반의 요철 등으로 차수시설이 손상되지 아니하도록 적절한 조치를 하여야 한다.</p>					
	<p>5) 매립시설의 외부에서 빗물이 흘러들지 아니하고 매립시설의 내부에 떨어진 빗물이 폐기물을 매립 중인 구역에 흘러들지 아니하도록 빗물배제시설을 갖추어야 한다. 다만, 빗물이 매립시설로 흘러들거나 떨어지는 것을 방지할 수 있는 시설을 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.</p>					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	6) 반입되는 폐기물의 무게를 측정할 수 있는 계량시설을 설치하여야 한다. 다만, 시·도지사나 지방환경관서의 장이 필요하지 아니하다고 인정하는 경우와 다른 곳의 계량시설을 이용하여 반입되는 폐기물의 무게를 측정할 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	7) 폐기물운반차량의 세륜·세차시설을 갖추어야 한다. 다만, 시·도지사나 지방환경관서의 장이 처분대상 폐기물을 고려하여 필요하지 아니하다고 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	8) 폐기물의 매립으로 인하여 침출수가 발생하는 경우에는 지하수오염 여부를 확인할 수 있는 지하수 검사정을 사용시작 신고일 2개월 전까지 매립시설의 주변 지하수흐름층 상류에 1개소 이상, 하류에 2개소 이상 설치하여야 한다. 이 경우 지하수 검사정은 직경이 10센티미터 이상이고, 재질은 테프론·스테인레스강 또는 합성수지관을 사용하여 하며, 지하수 검사정의 지표면으로부터 오염물질이 흘러들지 아니하는 구조로 설치하여야 한다. 다만, 매립시설의 경계선이 해수면과 가까이 있어 지하수 검사정 설치가 어려운 시설로서 해수면 가까운 지역에 지하수 검사정 대신 해수수질검사를 할 수 있는 일정한 지점을 2개소 이상 선정한 시설의 경우에는 그러하지 아니하다.					
	9) 조성면적이 15만제곱미터 이상인 매립시설은 지진에 대한 안전성을 고려하여야 하고, 조성면적이 15만제곱미터 미만인 매립시설은 해당 매립시설을 설치하려는 자가 매립시설 지반의 연약정도, 매립높이 등을 고려하					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	여 필요하다고 인정하면 지진에 대한 안전성을 고려할 수 있다.					
	10) 폐기물 최종처분업자 또는 폐기물 종합처분업자가 설치한 매립시설에는 안전사고 예방 등을 위하여 환경부장관이 고시하는 바에 따라 「개인정보 보호법」 제 2조제7호에 따른 영상정보처리기를 설치하여야 한다.					
	<b>&lt;나. 매립시설의 개별기준&gt;</b>					
	1) 차단형 매립시설					
	가) 바닥과 외벽은 한국산업규격 F2405(콘크리트의 압축강도 시험방법)에 따라 측정된 압축강도(이하 "압축강도"라 한다)가 210kg/cm <sup>2</sup> 이상인 철근콘크리트로서 두께가 15센티미터 이상 또는 이와 같은 차단효력을 가진 구조물로 설치하되 방수처리하여야 한다.					
	나) 내부막의 1개 구획의 면적은 매립가능면적 50제곱미터 이하 또는 매립가능용적 250세제곱미터 이하가 되도록 하고, 내부막의 두께는 10센티미터 이상으로 하되, 압축강도 210kg/cm <sup>2</sup> 이상의 콘크리트로 설치하여야 한다.					
	다) 매립시설 주변에 떨어진 빗물이 흘러드는 것을 방지할 수 있는 시설과 빗물을 차단할 수 있는 덮개를 설치하여야 한다.					
	2) 관리형 매립시설					
	가) 침출수가 매립시설에서 흘러 나가는 것을 방지하기 위하여 매립시설의 바닥과 측면은 폐기물의 성질·상태, 매립 높이, 지형조건 등을 고려하여 점토·점토광물혼합토 등 점토류 라이너, 고밀도폴리에틸렌 또는 이에 준하는 재질의 토목합성수지 라이너를 사용하여 다음의 방법에 따라 차수시설을 설치하여야 하며, 고밀도폴리에틸렌이나 이에 준하는 재질의 토목합성수지 라					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	<p>이너를 사용하는 경우에는 폐기물의 무게 등에 대한 안정성을 검토하여 항복인장강도(降伏引張強度)의 안전율이 2.0이상이 되도록 설계·시공하여야 한다. 다만, 매립시설의 바닥 및 측면이 점토류 라이너를 사용하여 차수시설을 설치한 것과 같은 수준 이상의 차수효과를 가지는 경우 또는 「환경기술 개발 및 지원에 관한 법률 시행령」 제18조제1항제2호에 따른 기술검증(이하 "환경기술검증"이라 한다)을 받은 매립시설의 설치공법으로 토목합성수지 라이너, 점토류 라이너를 사용하여 차수시설을 설치한 것과 같은 수준 이상의 침출수유출 방지효과가 있는 경우로서 시·도지사나 지방환경관서의 장이 인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.</p>					
	<p>(1) 고밀도폴리에틸렌이나 이에 준하는 재질의 토목합성수지 라이너를 사용하는 경우</p>					
	<p>ㄱ. 두께 2.0밀리미터(지정폐기물을 매립하는 경우에는 2.5밀리미터) 이상의 것을 1겹 이상 포설(鋪設)할 것</p>					
	<p>ㄴ. 토목합성수지 라이너 하부에는 점토·점토광물 혼합토 등 점토류를 다져 투수(透水)계수가 1초당 1천만분의 1센티미터 이하이고 두께가 50센티미터 이상(지정폐기물을 매립하는 경우에는 1미터 이상)인 라이너를 설치할 것. 다만, 매립시설 측면 및 내부 진입도로의 경사가 급하여 토목합성수지 라이너 하부에 점토류 라이너를 설치하는 것이 불가능하면 토목합성수지 라이너 하부에 같은 수준 이상의 차수효과를 가지는 토목합성수지 점토라이너 등으로 포설할 수 있다.</p>					
	<p>ㄷ. 고밀도폴리에틸렌라이너 중 매끄러운 고밀도폴리에틸렌라이너를 사용하는 경우에는 아래 표(고밀도폴리에틸렌 라이너 기준)의 기준에 적합한 것을 사용할</p>					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료																																																										
	것																																																															
	(2) 점토·점토광물혼합토 등 점토류를 사용하는 경우 투수계수가 1초당 1천만분의 1센티미터 이하이고 두께가 1미터 이상(지정폐기물을 매립하는 경우에는 1.5미터 이상)인 라이너를 설치할 것																																																															
	(3) 그 밖의 차수재료를 사용하는 경우 (1)이나 (2)와 동등한 차수효과를 가지도록 차수시설을 설치할 것																																																															
	<고밀도폴리에틸렌라이너의 기준>																																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>항목</th> <th>단위</th> <th>기준</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>용융지수</td> <td>g/10min</td> <td>1.0 미만</td> <td></td> </tr> <tr> <td>밀도</td> <td>g/cm<sup>3</sup></td> <td>0.940 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>카본블랙함량</td> <td>%</td> <td>2.0~3.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>카본블랙분산도</td> <td>급</td> <td>모두 1급·2급 또는 3급에 해당되고, 그 중 80% 이상이 1급 이나 2급에 해당되어야 함</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">인장성 능</td> <td>항복인장강도</td> <td>kgf/cm<sup>2</sup></td> <td>150 이상</td> </tr> <tr> <td>파단인장강도</td> <td>kgf/cm<sup>2</sup></td> <td>270 이상</td> </tr> <tr> <td>항복인장변형률</td> <td>%</td> <td>12 이상</td> </tr> <tr> <td>파단인장변형률</td> <td>%</td> <td>700 이상</td> </tr> <tr> <td>인열강도</td> <td>kgf/cm</td> <td>130 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>깨짐강도</td> <td>kgf/cm</td> <td>320 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>저온취약성</td> <td>-</td> <td>-40℃에서 파괴되지 않음</td> <td></td> </tr> <tr> <td>치수안정성</td> <td>%</td> <td>각 방향 ±2 이하</td> <td></td> </tr> <tr> <td>내환경응력균열성</td> <td>hr</td> <td>1,500 이상</td> <td></td> </tr> <tr> <td>산화유도시간 (OIT)</td> <td>표준조건</td> <td>min</td> <td>100 이상</td> <td>표준·가압 조건 중 택일</td> </tr> </tbody> </table>						항목	단위	기준	비고	용융지수	g/10min	1.0 미만		밀도	g/cm <sup>3</sup>	0.940 이상		카본블랙함량	%	2.0~3.0		카본블랙분산도	급	모두 1급·2급 또는 3급에 해당되고, 그 중 80% 이상이 1급 이나 2급에 해당되어야 함		인장성 능	항복인장강도	kgf/cm <sup>2</sup>	150 이상	파단인장강도	kgf/cm <sup>2</sup>	270 이상	항복인장변형률	%	12 이상	파단인장변형률	%	700 이상	인열강도	kgf/cm	130 이상		깨짐강도	kgf/cm	320 이상		저온취약성	-	-40℃에서 파괴되지 않음		치수안정성	%	각 방향 ±2 이하		내환경응력균열성	hr	1,500 이상		산화유도시간 (OIT)	표준조건	min	100 이상	표준·가압 조건 중 택일
항목	단위	기준	비고																																																													
용융지수	g/10min	1.0 미만																																																														
밀도	g/cm <sup>3</sup>	0.940 이상																																																														
카본블랙함량	%	2.0~3.0																																																														
카본블랙분산도	급	모두 1급·2급 또는 3급에 해당되고, 그 중 80% 이상이 1급 이나 2급에 해당되어야 함																																																														
인장성 능	항복인장강도	kgf/cm <sup>2</sup>	150 이상																																																													
	파단인장강도	kgf/cm <sup>2</sup>	270 이상																																																													
	항복인장변형률	%	12 이상																																																													
	파단인장변형률	%	700 이상																																																													
인열강도	kgf/cm	130 이상																																																														
깨짐강도	kgf/cm	320 이상																																																														
저온취약성	-	-40℃에서 파괴되지 않음																																																														
치수안정성	%	각 방향 ±2 이하																																																														
내환경응력균열성	hr	1,500 이상																																																														
산화유도시간 (OIT)	표준조건	min	100 이상	표준·가압 조건 중 택일																																																												

구 분	내 용				해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	열노화후OIT 유지율	가압조건	min	400 이상					
		표준조건	%	55 이상					
		가압조건	%	80 이상					
		가압조건	%	60 이상					
	자외선처리후 OIT유지율	가압조건	%	60 이상					
		전단강도	kgf/cm <sup>2</sup>	135 이상					
	접합부강도	전단강도	kgf/cm <sup>2</sup>	135 이상					
		박리강도	kgf/cm <sup>2</sup>	97 이상					
	비고 1. 이 기준은 매끄러운 고밀도폴리에틸렌라이너에 적용한다. 2. 고밀도폴리에틸렌라이너의 시험은 고밀도폴리에틸렌차수막 단체표준(KPS M6000)의 시험방법에 따른다. 3. 내환경응력균열성은 내하중응력균열성 시험으로 대신할 수 있으며, 이 때 기준은 시험편 5개 중 4개 이상이 200시간 내에 파단(破斷)되지 아니하여야 한다.								
	나) 그 밖에 다음의 기준에 적합하여야 한다.								
	(1) 매립시설 바닥의 차수시설 위(토목합성수지 라이너를 차수시설로 사용하는 경우에는 토목합성수지 라이너 위에 지오킴포지트·지오택스타일 등을 설치한 후 그 위를 말한다)에는 침출수 집배수층(투수계수가 1초당 1백분의 1센티미터 이상이고 두께가 30센티미터 이상이어야 한다), 집배수관로 등 수평 집배수시설 및 수직집수정 등의 침출수 집배수시설을 설치할 것								
	(2) 매립시설 측면에 토목합성수지 라이너로 차수시설을 설치한 경우에는 토목합성수지 라이너 위에 매립무게 상태에서 투과능(透過能)계수가 1초당 3만분의 1제곱미터 이상(빗물이 매립시설로 흘러들거나 떨어지는 것을 방지할 수 있는 시설을 설치한 경우는 제외한다)								



구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	인 지오펜포지트·지오토크스트아일 등 토목 합성수지 배수층을 설치할 것					
	(3) 매립시설 측면에 점토류 라이너로 차수시설을 설치한 경우에는 점토류 라이너 위에 투수계수(透水係數)가 1초당 1백분의 1센티미터 이상이고 두께가 30센티미터 이상인 모래 등을 포설할 것					
	(4) 집배수관로의 주변에는 집배수관로가 막히지 아니하도록 충분한 공극(空隙)을 가지는 골재(골재의 최대치수는 50밀리미터 이하이어야 하며, 최소치수는 5밀리미터 체의 통과량이 5퍼센트 이하이어야 한다) 등을 설치할 것					
	(5) 침출수집 배수시설의 바닥기울기는 2퍼센트 이상(침출수집 배수시설이 매립지 내외부의 침출수 이송시설과 연결되어 있어 침출수의 수위를 저감할 수 있는 경우에는 적용하지 아니한다)이 되도록 할 것					
	(6) 환경기술검증을 받은 매립시설의 설치공법으로 토목합성수지 배수층 등을 설치할 필요가 없는 구조로 매립시설을 설치하는 경우에는 (1)부터 (5)까지의 규정을 적용하지 아니한다.					
	다) 매립시설 바닥과 측면의 라이너 밑에는 주변에서 집수된 빗물 또는 지하수를 배제할 수 있는 시설을 설치하여야 한다. 다만, 빗물이 흘러들지 아니하거나 지하수가 발생하지 아니하는 지역에 매립시설을 설치하거나 빗물 또는 지하수배제시설을 설치할 필요가 없는 구조로 매립시설을 설치하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	라) 침출수량 등의 변동에 대응하기 위하여 침출수유량조정조를 설치하여야 하며, 침출수유량조정조는 최근 10년간 1일 강우량이 10밀리미터 이상인 강우일수 중					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	<p>최다빈도의 1일 강우량의 7배 이상에 해당하는 침출수를 저장할 수 있는 규모로 설치하되, 유량조정조 내부를 방수처리하고 유량조정조 유입구에는 유량계를 설치하여야 한다.</p>					
	<p>마) 침출수를 별표 11 제2호나목2)의 가)에서 규정하는 침출수배출허용기준 이하로 처리할 수 있는 시설을 설치하여야 하며, 매립시설의 주입관로[침출수 또는 침출수 처리시설에서 생물학적 처리 등을 거친 처리수(이하 "침출수 등"이라 한다)를 매립시설에 주입하는 경우만 해당한다] 및 침출수 처리시설 배출구에는 유량계를 설치하여야 한다. 다만, 다른 매립시설의 침출수 처리시설 및 「물환경보전법」 제2조제12호에 따른 수질오염방지시설(자가수질오염방지시설만 해당한다)에서 처리하는 오염물질을 해당 시설에 옮겨 처리하거나 「물환경보전법」 제62조에 따른 폐수처리업자에게 위탁처리하는 경우 또는 가까운 이웃에 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제48조에 따른 공공폐수처리시설, 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설 및 「하수도법」 제2조제11호에 따른 분뇨처리시설이 위치하여 공공폐수처리시설, 하수종말처리시설 및 분뇨처리시설에서 처리하는 오염물질을 해당 시설에 옮겨 처리하는 경우에는 침출수 처리시설의 일부 또는 전부를 갖추지 아니할 수 있다. 이 경우 인근에 「물환경보전법」 제48조에 따른 공공폐수처리시설 또는 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설이 위치하는 경우에는 침출수를 그 처리시설로 옮겨 처리하는 것을 원칙으로 한다.</p>					
	<p>바) 유기성폐기물을 매립하여 가스가 발생하는 경우에</p>					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	는 매립시설에서 발생하는 가스를 모아 소각하는 등 처리시설을 설치하거나 발전·연료화처리시설 등의 활용시설을 설치하여야 한다.					
	사) 폐기물의 반입과정에서 차수시설 등의 손상을 방지할 수 있는 구조로 내부 진입도로를 설치하여야 한다. 다만, 물 등을 이용하여 폐기물을 운반하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	아) 침출수의 수위를 측정할 수 있는 시설은 매립시설 바닥에 설치한 차수시설 위의 가장 낮은 지점에 설치하여야 한다.					
	자) 매립시설 중 일부구역을 정하여 폐석면을 매립할 때에는 다른 폐기물과 혼합되지 아니하도록 제방 등 적절한 구조나 설비를 갖추어야 한다.					
	차) 발전·연료화처리시설을 설치·운영하는 생활폐기물 매립시설로서 폐기물 매립층의 높이가 6미터 이상인 매립시설의 경우에는 매립층의 적정 함수율(含水率)을 유지하기 위하여 주입관로, 주입펌프, 함수율 측정기 등 침출수 등을 매립시설에 주입할 수 있는 설비(이하 "침출수매립시설환원정화설비"라 한다)를 설치할 수 있다. 이 경우 다음 (1)부터 (4)까지의 방법 및 그 밖에 환경부장관이 정하여 고시하는 방법에 따라 침출수매립시설환원정화설비를 설치하여야 한다.					
	(1) 주입관로는 침출수 등을 매립층에 골고루 주입할 수 있도록 최종복토층 아래의 매립층 내부에 수평 또는 수직으로 설치하여야 한다. 이 경우 발전·연료화처리시설용 가스배제관의 일부 또는 전부를 주입관로로 활용할 수 있다.					
	(2) 매립층에는 매립층 함수율을 상시 측정할 수 있는 장치를 매립시설의 면적을 고려하여 설치하여야 한					

구 분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	다.					
	(3) 매립층 함수율 등이 안정적으로 유지될 수 있도록 침출수 등의 주입량을 조절하거나 주입관로 중 일부를 선택하여 개폐할 수 있는 구조로 설치하여야 한다.					
	(4) 침출수 등의 주입에 따라 매립가스 발생량이 증가하는 경우에는 매립가스가 외부로 배출되지 아니하도록 매립가스 포집시설을 추가로 설치하는 등의 조치를 하여야 한다.					
	<b>&lt;가. 공통기준&gt;</b>					
폐기물관리법 시행규칙 별표9 (폐기물 처분시설 또는 재활용시설 의 설치기준) 3. 재활용시 설의 경우	1) 폐기물이 흩날리거나 흘러나오는 것을 방지하는 데에 필요한 설비를 하여야 한다.					
	2) 폐기물의 재활용과정에서 발생하는 대기오염물질·수질오염물질 등을 처리할 수 있는 시설을 갖추어야 한다. 다만, 「물환경보전법 시행규칙」 별표 2 및 별표 3에 따른 수질오염물질 또는 특정수질유해물질을 「물환경보전법」 제62조에 따른 폐수처리업자에게 위탁 처리하는 경우와 매립시설의 침출수 처리시설, 「물환경보전법」 제2조제12호에 따른 수질오염방지시설(자가 수질오염 방지시설만 해당한다), 「물환경보전법」 제48조에 따른 공공폐수처리시설, 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공하수처리시설 또는 「하수도법」 제2조제11호에 따른 분뇨처리시설에서 처리하는 오염물질을 그 시설에 옮겨 처리하는 경우와 영 제5조에 따른 폐기물 재활용시설 중 혐기성분해시설에 유입하여 에너지를 생산(음식물류 폐기물을 재활용하는 과정에서 발생하는 경우만 해당한다)하는 경우에는 수질오염물질 처리시설의 일부 또는 전부를 갖추지 아니할 수 있다.					
	3) 재활용시설의 바닥은 시멘트·아스팔트 등 물이 스					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	며들지 아니하는 재료로 포장하여야 한다.					
	4) 음식물류 폐기물 재활용시설을 설치하는 때에는 음식물류 폐기물의 저장·투입·이송 및 재활용 등의 과정에서 발생하는 악취가 외부로 새어 나가지 아니하도록 밀폐된 구조로 설치하여야 하며, 발생하는 악취물질을 저감할 수 있는 별도의 시설을 갖추어야 한다.					
	5) 폐가전제품을 재활용하는 경우 다음 가)부터 라)까지의 규정에 적합한 시설을 갖추어야 한다.					
	가) 재활용시설은 지붕과 벽면이 있고 집진설비를 갖춘 장소에 설치하여야 한다.					
	나) 폐가전제품 중에 포함된 염화불화탄소 등의 냉매물질이 외부로 유출되지 아니하고 안전하게 회수될 수 있도록 회수량 및 보관량을 알 수 있는 장치가 부착된 설비를 갖추어야 한다.					
	다) 텔레비전 및 컴퓨터 모니터를 재활용하는 경우 앞면 유리와 뒷면 유리를 분리 시 발생하는 형광물질을 회수할 수 있는 집진시설을 갖춘 밀폐시설을 갖추어야 한다.					
	라) 폐기물의 파쇄·분리 등 재활용 과정에서 발생하는 폐기물을 보관하는 시설은 지붕과 벽면을 갖추고, 바닥은 시멘트·아스팔트 등의 재료로 포장되어야 한다.					
	6) 소각열회수시설은 자체 무게와 적재무게, 그 밖에 설비의 운영·관리에 따라 발생하는 무게에 견딜 수 있어야 하고, 재활용에 사용하는 처리약품과 재활용과정에서 발생하는 열·습기·배기가스·배출수 및 충격 등에 견딜 수 있는 재질을 사용하여야 한다.					
	<b>&lt;나. 기계적 재활용시설&gt;</b>					
	1) 파쇄·분쇄·절단시설					
	가) 파쇄·분쇄·절단조각의 크기는 최대직경 15센티					

구 분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	미터 이하로 각각 파쇄·분쇄·절단할 수 있는 시설이 어야 한다. 다만, 폐목재 받침목을 재활용하기 위하여 절단하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	나) 파쇄·분쇄·절단조각의 크기를 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	다) 파쇄·분쇄·절단으로 발생하는 분진의 흠날림을 방지할 수 있는 시설을 갖추어야 한다.					
	라) 반입 공급장치, 파쇄·분쇄·절단 장치 및 반출장 치 등을 설치하여야 한다.					
	2) 용융·용해시설은 용융·용해과정에서 발생하는 악 취 등을 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	3) 증발·농축 시설					
	가) 증발·농축조는 폐기물로 부식되거나 파손되지 아니하는 재질로 만들어야 한다.					
	나) 연소가스로 증발·농축하는 시설에는 온도를 조 절할 수 있는 장치 및 온도 지시계를 설치하여야 하며, 진공증발로 증발·농축을 하는 시설에는 안전밸브를 추가 설치하여야 한다.					
	다) 증발·농축재활용량을 조절할 수 있는 장치를 설 치하여야 한다.					
	라) 증발·농축시 발생하는 유해가스를 처리할 수 있 는 설비를 갖추어야 한다.					
	마) 외부공기가 흘러 들어오거나 증발·농축시설의 가스가 새어나가는 것을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.					
	4) 정제시설					
	가) 정제과정에서 발생하는 유해가스를 처리할 수 있 는 설비를 갖추어야 한다.					
	나) 폐기물의 투입량을 조절할 수 있는 장치를 설치					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	하여야 한다.					
	5) 유수분리시설					
	가) 시설의 외부로 폐유가 흘러 나가지 아니하는 구조이어야 한다.					
	나) 분리수의 역류를 방지할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	다) 회수유저장조 용적은 3세제곱미터 이상이어야 한다.					
	라) 회수유저장조 등은 부식 또는 파손되지 아니하는 재질로 폐유가 흘러 나가지 아니하는 구조로 만들어야 한다.					
	마) 흡입부에 폐유 중의 이물질을 제거할 수 있는 제거망을 설치하여야 한다.					
	바) 폐유투입량을 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	6) 탈수시설					
	가) 수분함량을 85퍼센트 이하로 탈수할 수 있는 시설이어야 한다.					
	나) 탈수과정에서 발생하는 폐수가 폐수처리시설로 흘러들 수 있는 시설을 갖추어야 한다.					
	다) 탈수량을 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	라) 시설의 외부로 액체상태 폐기물이나 탈수과정에서 발생하는 폐수가 흘러 나가지 아니하는 구조이어야 한다.					
	7) 건조시설					
	가) 진공식이나 가열식인 경우에는 건조온도를 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	나) 자연식의 경우 비가 올 때 빗물이 흘러드는 것을 방지하기 위한 덮개 등을 갖추어야 한다.					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	다) 건조과정에서 발생하는 유해가스를 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	8) 세척시설					
	가) 고압의 공기나 물 등을 이용하여 폐목재 받침목에 함유된 기름 등과 같은 이물질을 별표 5의3 제2호 나목2)나)에서 정하는 기준에 적합하게 제거할 수 있어야 한다.					
	나) 세척 과정에 사용한 세척수가 외부로 유출되는 것을 방지할 수 있는 장치나 시설을 설치하여야 한다.					
	다. 화학적 재활용시설					
	1) 고회화·고화시설					
	가) 시멘트·물·용출방지제·합성고분자화합물 등을 고르게 혼합할 수 있는 장치 및 배합비율을 조절할 수 있는 장치를 갖추어야 한다.					
	나) 혼합물을 양생할 수 있는 시설 등을 갖추어야 한다. 다만, 합성고분자화합물을 고화제로 이용하는 경우에는 그러하지 아니한다.					
	2) 반응시설					
	가) 반응조, 폐기물공급량 조절장치, 교반장치 및 약품투입장치 등을 설치하여야 한다.					
	나) 반응조는 폐기물로 부식되거나 파손되지 아니하는 재질로 만들어야 한다.					
	다) 반응과정에서 발생하는 유해가스를 처리할 수 있는 설비를 갖추어야 한다.					
	3) 응집·침전시설					
	가) 응집·침전조는 적절한 체류시간이 유지될 수 있는 용량이어야 한다.					
	나) 응집·침전조, 교반(攪拌)장치 및 약품투입장치를 설치하여야 한다.					
	다) 교반장치는 회전속도를 조절할 수 있는 것이어야 한다.					



구 분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	라) 응집·침전된 오니류를 배출할 수 있는 구조이어야 한다.					
	마) 옥외에 설치된 경우 비가 올 때 빗물이 흘러드는 것을 방지할 수 있는 덮개를 갖추어야 한다.					
	라. 생물학적 재활용시설					
	1) 사료화·퇴비화·부숙시설 및 부숙토·동애등에분변토 생산시설					
	가) 폐기물을 선별·파쇄·혼합·발효·건조·부숙·소화 등의 공정을 거쳐 물리적·생물학적으로 안정된 상태의 물질로 만드는 시설을 갖추어야 한다.					
	나) 사료화시설은 「사료관리법 시행규칙」 제6조에 따른 사료제조업의 시설기준에 맞는 시설을 갖추어야 한다.					
	다) 퇴비화시설은 「비료관리법 시행령」 제12조제1항에 따른 비료생산업의 시설기준에 맞는 시설을 갖추어야 한다.					
	라) 지렁이분변토 생산시설은 환경부장관이 고시하는 지렁이분변토 생산기준에 맞는 시설을 갖추어야 한다.					
	마) 부숙토 생산시설은 환경부장관이 고시하는 부숙토 생산기준에 맞는 시설을 갖추어야 한다.					
	바) 동애등에분변토 생산시설은 환경부장관이 고시하는 동애등에분변토 생산기준에 맞는 시설을 갖추어야 한다.					
	2) 호기성·혐기성 분해시설					
	가) 미생물을 이용하여 생물학적으로 안정된 물질을 만드는 시설을 갖추어야 한다.					
	나) 분해과정에서 발생하는 가스를 에너지로 이용하는 시설 및 잉여가스를 처리하는 시설을 갖추어야 한다.					
	마. 시멘트 소성로					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	1) 연소실의 연소용 공기 또는 산소 등이 안정적으로 공급될 수 있는 장치(공급량을 조절할 수 있는 기능을 갖는 것에 한한다)를 설치하여야 한다.					
	2) 굴뚝을 설치하는 경우에는 통풍력과 배기가스의 대기확산을 고려한 높이와 구조를 가져야 한다.					
	3) 폭발사고와 화재 등에 대비한 안전한 구조이어야 하며, 소화기 등 필요한 장비를 갖추어야 한다.					
	4) 시설규모, 재활용대상 폐기물의 종류, 재활용방식, 설계·시공자명 및 연락처 등 필요한 사항을 지워지지 아니하고 파손되지 아니하는 방법으로 표시한 표지를 붙여야 한다.					
	5) 연소실에는 시설 내의 압력변화를 감지할 수 있는 압력측정계를 설치하여야 한다.					
	6) 반입되는 폐기물의 무게를 측정할 수 있는 계량시설을 설치하여야 한다.					
	7) 연소실의 최종 출구에는 출구온도 측정공을 설치하고, 각 시설의 출구온도 기준보다 섭씨 300도 이상까지, 대기오염 방지시설중 최초 집진시설의 입구에는 섭씨 600도 이상 측정할 수 있는 온도지시계 및 온도변화를 연속적으로 기록할 수 있는 자동온도기록계를 부착하여야 한다.					
	8) 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설(전기·여과집진시설이 설치되어 있는 경우에는 전기·여과집진시설을 최초 집진시설로 본다)에 유입되는 연소가스를 섭씨 200도 이하로 냉각시키기 위한 냉각시설 또는 폐열회수시설을 설치하여야 한다.					
	9) 굴뚝에서 배출되는 가스중의 산소·먼지농도를 연속적으로 측정·기록할 수 있는 장치로서 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」에 따라 형식승인 및 정도					

구 분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	검사를 받은 것을 적합하게 설치하여야 하며, 대기오염 방지시설의 입·출구 및 굴뚝에는 배출가스의 온도, 대기오염물질의 농도 등을 측정할 수 있는 측정공을 대기오염공정시험기준에 적합하게 설치하여야 한다.					
	10) 폐기물 투입구 및 청소구는 고온에 견딜 수 있는 재질로 만들어야 하며, 외부공기가 흘러 들어오거나 연소가스가 새어 나가는 것을 방지할 수 있는 구조이어야 한다.					
	11) 폐기물반입장·저장조 등에서 발생하는 악취가 재활용시설의 외부로 새어 나가는 것을 방지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.					
	12) 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 8 제2호가목에 따른 총탄화수소(THC) 및 「잔류성유기오염물질 관리법 시행규칙」 별표3 제2호가목의 배출허용기준을 지킬 수 있는 시설을 설치하여야 한다.					
	13) 예열기 최하단 원심력 집진시설의 출구온도는 섭씨 800도 이상이어야 한다.					
	14) 연소실은 연소가스가 2초 이상 체류할 수 있고, 충분히 혼합될 수 있는 구조이어야 한다. 이 경우 체류시간은 섭씨 800도에서의 부피로 환산한 연소가스의 체적으로 계산한다.					
	15) 폐기물을 자동으로 투입하는 장치와 투입되는 폐기물의 양을 자동계측하는 장치를 갖추어야 한다.					
	16) 허가·승인을 받거나 신고한 시간당 재활용능력을 초과하여 설치하여서는 아니된다.					
	바. 용해로					
	1) 연소실의 연소용 공기 또는 산소 등이 안정적으로 공급될 수 있는 장치(공급량을 조절할 수 있는 기능을 갖는 것만 해당한다)를 설치하여야 한다.					
	2) 굴뚝을 설치하는 경우에는 통풍력과 배기가스의 대					

구 분	내용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	기확산을 고려한 높이와 구조를 가져야 한다.					
	3) 폭발사고와 화재 등에 대비한 안전한 구조이어야 하며, 소화기 등 필요한 장비를 갖추어야 한다.					
	4) 시설규모, 재활용대상 폐기물의 종류, 재활용방식, 설계·시공자명 및 연락처 등 필요한 사항을 지워지지 아니하고 파손되지 아니하는 방법으로 표시한 표지를 붙여야 한다.					
	5) 연소실에는 시설 내의 압력변화를 감지할 수 있는 압력측정계를 설치하여야 한다.					
	6) 반입되는 폐기물의 무게를 측정할 수 있는 계량시설을 설치하여야 한다. 다만, 시·도지사나 지방환경관서의 장이 인정하는 경우와 다른 곳의 계량시설을 이용하여 반입되는 폐기물의 무게를 측정할 수 있는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	7) 연소실의 최종 출구에는 출구온도 측정공을 설치하고, 각 시설의 출구온도 기준보다 섭씨 300도 이상까지, 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설의 입구에는 섭씨600도 이상 측정할 수 있는 온도 지시계 및 온도변화를 연속적으로 기록할 수 있는 자동온도기록계를 붙여야 한다. 다만, 최초 집진시설의 입구에 붙여야 하는 온도 지시계 및 자동온도기록계의 경우 시간당 재활용능력이 2톤 이상인 시설의 경우만 해당한다.					
	8) 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설에 흘러 들어오는 연소가스를 섭씨 200도 이하로 냉각시키기 위한 냉각시설이나 폐열회수시설을 설치하여야 한다. 다만, 대기오염 방지시설의 처리공정상 연소가스의 냉각이 필요하지 아니하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	9) 「대기환경보전법 시행령」 제17조에 따라 굴뚝 자동 측정기기를 부착한 시설의 경우에는 「대기환경보전법					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	시행규칙」 제37조에 따라 굴뚝 자동측정기기를 운영 · 관리하여야 하며, 대기오염방지시설의 입·출구 및 굴뚝에는 배출가스의 온도, 대기오염물질의 농도 등을 측정할 수 있는 측정공을 대기오염공정시험기준에 적 합하게 설치하여야 한다.					
	10) 폐기물 투입구 및 청소구는 고온에 견딜 수 있는 재질로 만들어야 하며, 외부공기가 흘러 들어오거나 연 소가스가 새어 나가는 것을 방지할 수 있는 구조이어 야 한다.					
	11) 폐기물반입장·저장조 등에서 발생하는 악취가 재 활용시설의 외부로 새어나가는 것을 방지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.					
	12) 「잔류성유기오염물질 관리법 시행규칙」 제1호가 목·제2호가목에 따른 다이옥신 배출기준을 지킬 수 있는 시설을 설치하여야 한다.					
	사. 소각열회수시설					
	1) 연소실·열분해실(가스화실을 포함한다. 이하 이 목 에서 같다)의 예열 및 온도를 조절할 수 있도록 보조버 너 등 충분한 용량의 보조연소장치를 설치하여야 한다.					
	2) 연소실·열분해실의 연소용 공기 또는 산소 등이 안 정적으로 공급될 수 있는 장치(공급량을 조절할 수 있 는 기능을 갖춘 것을 말한다)를 설치하여야 한다.					
	3) 굴뚝을 설치하는 경우에는 통풍력과 배기가스의 대 기확산을 고려한 높이와 구조를 가진 것을 설치하여야 한다.					
	4) 폭발사고와 화재 등에 대비한 안전한 구조여야 하며, 소화기 등 필요한 장비를 갖추어야 한다.					
	5) 시설규모, 재활용대상 폐기물의 종류, 재활용방식, 설 계·시공자명 및 연락처 등 필요한 사항을 지워지지					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	아니하고 파손되지 아니하는 방법으로 표시한 표지를 붙여야 한다.					
	6) 연소실·열분해실에는 시설 내의 압력변화를 감지할 수 있는 압력측정계를 설치하여야 한다.					
	7) 시간당 재활용능력이 2톤 이상인 경우에는 반입되는 폐기물의 무게를 측정할 수 있는 계량시설을 설치하여야 한다. 다만, 시·도지사나 지방환경관서의 장이 계량시설이 설치되지 않더라도 폐기물의 무게를 계량할 수 있다고 인정하는 경우와 다른 곳의 계량시설을 이용하여 반입되는 폐기물의 무게를 측정할 수 있는 경우는 제외한다.					
	8) 연소실·열분해실의 최종 출구에는 출구온도 측정공을 설치하고, 각 시설의 출구온도 기준보다 섭씨 300도 이상까지, 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설의 입구에는 섭씨 600도 이상 측정할 수 있는 온도 지시계 및 온도변화를 연속적으로 기록할 수 있는 자동온도기록계를 붙여야 한다. 다만, 최초 집진시설의 입구에 붙여야 하는 온도 지시계 및 자동온도기록계의 경우 시간당 재활용능력이 2톤 이상인 시설의 경우만 해당한다.					
	9) 연소실·열분해실의 외부는 철판을 덮은 경우에는 본체의 고온부위를 내열도료로 칠하거나 단열처리 또는 내화단열벽돌, 캐스터블 내화물 등으로 시공하여 그 외부표면온도를 섭씨 80도 이하로 유지할 수 있는 구조여야 한다. 다만, 회전식시설 등 구조상 단열을 충분히 할 수 없는 경우는 제외한다.					
	10) 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설(전기·여과집진시설이 설치되어 있는 경우에는 전기·여과집진시설을 최초 집진시설로 본다)에 흘러 들어오는 연소가스는 섭씨 200도 이하(시간당 재활용능력이 2톤 미만인 경우					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	섭씨 250도 이하)여야 한다.					
	11) 연소실(연소실이 둘 이상인 경우에는 최종 연소실)의 출구온도는 섭씨 850도 이상이어야 한다. 다만, 종이류 또는 접착제·페페인트·기름 및 방부제 등이 묻어 있지 아니한 순수한 목재류만을 소각하는 경우에는 섭씨 450도 이상이어야 한다.					
	12) 연소실은 연소가스가 2초 이상(시간당 재활용능력이 2톤 미만인 경우에는 1초 이상) 체류할 수 있고, 충분히 혼합될 수 있는 구조여야 한다. 이 경우 체류시간은 섭씨 850도(종이류 또는 접착제·페페인트·기름 및 방부제 등이 묻어 있지 아니한 순수한 목재류만을 소각하는 경우 섭씨 450도 이상)에서의 부피로 환산한 연소가스의 체적으로 계산한다.					
	13) 바닥재의 강열감량이 10퍼센트 이하가 될 수 있는 재활용 성능을 갖추어야 한다.					
	14) 2차 연소실이 없는 연소방식 중 연속투입방식의 경우에는 폐기물을 투입할 연소실과 외부공기가 차단되도록 이중문 등의 구조여야 하며, 이 경우 연소실은 출구기준 온도 이상이 유지될 수 있는 구조여야 한다.					
	15) 「대기환경보전법 시행령」 제17조에 따라 굴뚝 자동측정기기를 부착한 시설의 경우에는 「대기환경보전법 시행규칙」 제37조의 기준에 따라 굴뚝 자동측정기기를 운영·관리하여야 하며, 대기오염방지시설의 유입구와 유출구 및 굴뚝에는 배출가스의 온도, 대기오염물질의 농도 등을 측정할 수 있는 측정공을 대기오염공정시험기준에 적합하게 설치하여야 한다.					
	16) 폐기물 투입구 및 청소구는 고온에 견딜 수 있는 재질로 만들어야 하며, 외부공기가 흘러 들어오거나 연소가스가 새어 나가는 것을 방지할 수 있는 구조여야					

구 분	내 용	해당유무 (O,X)	해당시설	제외사유	적용내역	근거자료
	한다.					
	17) 내부의 연소상태를 볼 수 있는 구조여야 하며, 소각재를 제거할 때 재의 흩날림을 방지할 수 있는 구조여야 한다.					
	18) 폐기물반입장·저장조 등에서 발생하는 악취가 재활용시설의 외부로 새어나가는 것을 방지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다. 다만, 시간당 재활용능력이 2톤 미만인 시설인 경우에는 공기차단시설 등 간이시설을 설치할 수 있다.					
	19) 「잔류성유기오염물질 관리법 시행규칙」 별표 3 제4호가목에 따른 소각시설에 대한 다이옥신 배출기준을 지킬 수 있는 시설을 설치하여야 한다.					
	20) 제3조제1항제1호 각 목에 따른 에너지 회수기준에 적합하게 에너지를 열 또는 전기 등의 형태로 회수할 수 있는 설비(생산되는 에너지를 계량할 수 있는 설비를 포함한다)와 이를 스스로 이용하거나 다른 사람에게 공급할 수 있는 설비(에너지 이용자별로 계량할 수 있는 설비를 포함한다)를 환경부장관이 정하여 고시하는 기준에 따라 각각 설치하여야 한다.					
	21) 에너지를 회수·이용하는 설비에는 내부 온도와 압력의 변화를 감지할 수 있는 온도지시계·압력측정계 및 내부의 온도를 조절할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.					
	22) 허가·승인을 받거나 신고한 시간당 재활용능력을 초과하여 설치하여서는 아니 된다.					



구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
폐기물관리법 시행규칙 별표11. 폐기물 처분시설 또는 재활용시설의 관리기준	1. 공통기준					
	가. 폐기물 처분시설 또는 재활용시설의 기능이 정상적으로 유지되도록 점검과 보수를 하여야 한다.					
	나. 폐기물 처분시설 또는 재활용시설 설치·운영자는 제41조제1항제1호에 따른 시설의 유지관리계획서에 따라 항시 시설을 적절하게 유지·관리하여야 한다.					
	다. 폐기물 처분시설 또는 재활용시설 설치·운영자는 폐기물을 처리하는 과정에서 화재·동파 등에 대한 예방조치를 취하여야 하며, 폐기물 처분시설 또는 재활용시설로부터 폐기물이 새어나가는 등의 사고가 발생하는 경우에는 즉시 시설의 가동을 중지하고, 새어나간 폐기물을 회수하여 적절하게 보관·처리하여야 한다.					
	라. 폐기물을 처리하는 과정에서 「물환경보전법 시행규칙」 별표 2와 별표 3에 따른 수질오염물질 또는 특정수질유해물질을 배출하는 경우에는 「물환경보전법 시행규칙」 별표 13에 따른 배출허용기준[매립시설의 경우에는 제2호나목2)의 가)에서 정하는 침출수 배출허용기준] 이내로 배출되도록 유지·관리하여야 한다. 다만, 수질오염물질·특정수질유해물질 또는 침출수를 별표 9 제1호가목3) 단서 또는 같은 표 제2호나목2)마) 단서에 따른 시설에 옮겨 처리하거나 폐수처리업자에게 위탁 처리하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
마. 폐기물 처분시설 또는 재활용시설에 붙여진 온도지시계·자동온도기록계·유량계·운전내용자동기록지 등의 계측장비는 처리시설을 가동하지 아니하는 시간을 포함하여 운전내용을 연속적으로 측정·기록하도록 기능이 항상 정상적으로 유지되어야 한다. 다만, 폐기물 처분시설 또는 재활용시설의 보수·정전·화재나 그 밖의 부득이한 경우로서 시·도지사나 지방환경관서의 장이						

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	인정하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	바. 자동 계측장비에 사용한 기록지는 3년 이상 보존하여야 한다. 다만, 「대기환경보전법」 제32조에 따라 측정기기를 붙이고 같은 법 시행령 제13조의2에 따른 굴뚝자동측정관제센터와 연결하여 정상적으로 운영하면서 온도데이터를 저장매체에 기록·보관하는 경우에는 그러하지 아니하다.					
	사. 마목의 규정에도 불구하고 폐기물 처분시설 또는 재활용시설을 24시간 연속하여 가동하지 아니하는 경우에는 시·도지사나 지방환경관서의 장의 승인을 받아 시설의 가동시간에 한정하여 운전내용을 자동기록장치를 통하여 측정·기록할 수 있다. 이 경우 자동기록장치는 폐기물 처분시설 또는 재활용시설의 온도를 높이는 시간과 온도를 낮추는 시간을 포함한 전체 가동시간 동안 작동되도록 하여야 한다.					
	아. 매립시설에는 법 제25조제3항에 따른 허가·변경허가 및 법 제29조제2항·제3항에 따른 승인·변경승인을 받은 처분대상 폐기물 외의 물질을 매립하여서는 아니 된다.					
	자. 폐기물 최종처분시설에 매립한 폐기물을 파내서는 안 된다. 다만, 「자원순환기본법」 제21조제2항제1호에 따라 매립한 폐기물을 재활용하기 위한 경우에는 다음 각 호의 사항을 준수하여 파낼 수 있다.					
	1) 재활용 대상 폐기물을 다른 종류의 폐기물과 혼합하지 않고 별도로 분리하여 매립하여야 하며, 해당 폐기물을 파내어 재활용할 수 있도록 매립시설의 사용이 끝나거나 폐쇄되지 않아야 한다.					
	2) 폐기물을 파내는 과정에서 매립시설의 제방, 차수설비 등이 훼손되지 않도록 주의하여 적절한 위치에서 작업하여야 한다.					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	3) 재활용 대상 폐기물을 파낸 후 수집·운반하는 과정에서 침출수가 누출·유출되지 않아야 하며, 그 과정에서 악취 발생을 방지할 수 있는 시설 또는 설비를 갖추어야 한다.					
	차. 음식물류 폐기물 처분시설 또는 재활용시설을 운영하는 경우 음식물류 폐기물의 저장·투입·이송 및 처리 등의 과정에서 발생된 악취가 외부로 새어 나가지 아니하도록 밀폐된 상태로 운영하여야 하며, 악취를 저감하는 시설이 정상적인 기능으로 유지될 수 있도록 관리하여야 한다.					
	카. 폐기물 재활용시설을 설치·운영하는 자(법 제29조제2항제1호에 따른 시설은 제외한다)는 별표 8 제4호다목부터 파목까지의 규정에서 정하는 사항을 준수하여야 한다.					
	타. 폐가전제품을 재활용하는 경우 폐가전제품 등의 보관·재활용 등의 과정에서 냉매물질, 형광물질 등이 외부로 새어나가지 아니하도록 밀폐된 상태로 운영하여야 한다.					
	파. 폐기물 최종처분업자 또는 폐기물 종합처분업자는 매립시설에 설치된 영상정보처리기기의 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 환경부장관이 고시하는 바에 따라 영상정보처리기기를 운영·관리하여야 한다.					
	하. 법 제29조제2항 각 호 외의 부분 본문에 따라 설치를 받은 사업장일반폐기물을 매립하는 폐기물매립시설로서 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제2조제3호에 따른 신·재생에너지 설비(이하 이 목에서 "신·재생에너지 설비"라 한다)를 설치해도 침출수 등으로 인한 주변 환경오염의 우려가 없고 폐기물 매립에 지장이 없다고 시·도지사가 인정하는 시					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	설의 경우에는 해당 시설 중 폐기물을 매립하지 않은 구역에 신·재생에너지 설비를 설치·운영할 수 있다.					
	2. 개별기준					
	가. 중간처분시설의 경우					
	1) 소각시설					
	가) 공통기준					
	(1) 해당 시설에서 처분이 가능한 폐기물만을 소각하여야 한다					
	(2) 연소실에 폐기물을 투입하려는 경우에는 보조 연소장치나 그 밖의 방법을 사용하여 섭씨 800도(「대기환경보전법」 제32조에 따른 측정기기를 붙이고 같은 법 시행령 제19조에 따른 굴뚝자동측정관제센터와 연결하여 정상적으로 운영되는 의료폐기물 외의 폐기물을 대상으로 하는 소각시설의 경우에도 섭씨 600도, 종이·목재류만을 소각하는 경우에는 섭씨 450도)까지 온도를 높인 후 폐기물을 투입하여야 하고, 시설의 가동을 멈출 때에는 폐기물이 완전히 연소한 후 온도를 낮추어야 한다.					
	(3) 삭제 <2008.1.28>					
	(4) 시간당 처분능력이 2톤 이상인 생활폐기물 소각 시설의 경우에는 일산화탄소 농도를 4시간 평균 50 피피엠(표준산소농도 12퍼센트로 환산한 농도로서 4시간 평균치를 말한다) 이내로 배출되도록 유지·관리하여야 한다.					
	(5) 소각시설의 연소실·열분해실(가스화실을 포함한다) 또는 고온용융실의 최종 출구온도를 연속적으로 측정·기록하여야 하며, 시간당 처분능력이 2톤 이상인 소각시설의 경우에는 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설(전기·여과집진시설이 설치되어 있으면 전기·여과					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	<p>집진시설을 최초 집진시설로 본다)의 입구온도 및 배출 가스 중의 일산화탄소·산소·분진농도를 연속적으로 측정·기록하여야 한다. 다만, 「대기환경보전법」 제32조에 따라 측정기를 붙이고 이를 같은 법 시행령 제19조에 따른 굴뚝자동측정관제센터와 연결하여 정상적으로 운영하는 경우에는 연속적으로 측정·기록한 것으로 본다.</p>					
	<p>(6) 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설에 흘러드는 연소가스는 섭씨 200도(시간당 처분능력이 2톤 미만인 시설의 경우에는 섭씨 250도) 이하로 유지·관리하여야 한다. 다만, 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 시설로서 대기오염 방지시설의 처리공정상 연소가스의 냉각이 필요하지 아니한 경우는 제외한다.</p>					
	<p>(7) 소각시설의 유지·관리를 위하여 운전관리자를 선임하고 운전지침서를 갖추어 두어 운전 중에는 운전 관리자가 계속 머물면서 운전지침서에 따라 운영하도록 하여야 한다.</p>					
	<p>(8) 폐냉매물질 등 기체상 폐기물을 처분하고자 하는 경우에는 기체상 폐기물을 연소실·열분해실·고온용융실로 직접 투입하여 외부로 새어 나가지 아니하도록 운영하여야 한다.</p>					
	<p>나) 개별기준</p>					
	<p>(1) 일반소각시설</p>					
	<p>(가) 연소실(연소실이 둘 이상인 경우에는 최종 연소실)의 출구온도는 섭씨 850도(의료폐기물을 대상으로 하는 소각시설 외의 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 경우에는 섭씨 800도, 종이 또는 접착제·페인트·기름 및 방부제 등이 묻어있지 아니한 순수한 목재류만을 소각하는 경우에는 섭씨 450도) 이</p>					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	상을 유지하여야 한다. 다만, 기계고장·이물질 유입 등으로 불가피한 경우에는 출구온도를 기준온도보다 20도 낮은 온도의 범위에서 장애제거와 정상가동에 필요한 시간 동안 일시적으로 유지할 수 있다.					
	(나) 연소실은 연소가스가 2초(의료폐기물을 대상으로 하는 소각시설 외의 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만의 경우에는 0.5초, 시간당 처분능력이 200킬로그램 이상 2톤 미만인 경우에는 1초)이상 체류하여야 한다.					
	(다) 바닥재의 강열감량이 10퍼센트(지정폐기물 외의 폐기물을 소각하는 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 소각시설의 경우에는 15퍼센트) 이하가 되도록 소각하여야 한다. 다만, 2008년 1월 1일 이후 가동이 시작되는 생활폐기물 소각 시설은 강열감량이 5퍼센트(시간당 처분능력이 200킬로그램 미만의 경우에는 10퍼센트) 이하가 되도록 소각하여야 한다.					
	(2) 고온소각시설					
	(가) 연소실(연소실이 둘 이상인 경우에는 최종 연소실)의 출구온도는 섭씨 1,100도 이상을 유지하여야 한다. 다만, 기계고장·이물질 유입 등으로 불가피한 경우에는 출구온도를 기준온도보다 50도 낮은 온도의 범위에서 장애제거와 정상가동에 필요한 시간 동안 일시적으로 유지할 수 있다.					
	(나) 연소실은 연소가스가 2초 이상 체류하여야 한다.					
	(다) 바닥재의 강열감량이 5퍼센트 이하가 되도록 소각하여야 한다.					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	(3) 열분해시설					
	(가) 열분해가스를 연소시키는 경우에는 가스연소실의 출구온도는 섭씨 850도 이상을 유지하여야 한다. 다만, 기계고장·이물질 유입 등으로 불가피한 경우에는 출구온도를 기준온도보다 20도 낮은 온도의 범위에서 장애제거와 정상가동에 필요한 시간 동안 일시적으로 유지할 수 있다.					
	(나) 열분해가스를 연소시키는 경우에는 가스연소실은 가스가 2초 이상(시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 시설의 경우에는 1초 이상) 체류하여야 한다.					
	(다) 열분해 잔재물의 강열감량이 10퍼센트(지정 폐기물 외의 폐기물을 소각하는 시설로서 시간당 처분능력이 200킬로그램 미만인 소각시설의 경우에는 15퍼센트) 이하가 되도록 소각하여야 한다.					
	(4) 고온용융시설					
	(가) 고온용융시설의 출구온도는 섭씨 1,200도 이상을 유지하여야 한다. 다만, 기계고장·이물질 유입 등으로 불가피한 경우에는 출구온도를 기준온도보다 50도 낮은 온도의 범위에서 장애제거와 정상가동에 필요한 시간 동안 일시적으로 유지할 수 있다.					
	(나) 고온용융시설은 연소가스가 1초 이상 체류하여야 한다.					
	(다) 고온용융시설에서 배출되는 잔재물의 강열감량은 1퍼센트 이하가 되도록 용융하여야 한다.					
	2) 기계적 처분시설					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	가) 파쇄·분쇄·절단시설은 시설의 처분용량에 맞도록 공급량을 조절하여 파쇄·분쇄·절단하여야 한다.					
	나) 증발·농축시설은 폐기물의 성질과 상태별로 이의 처분을 위한 온도·압력을 조절하여야 한다.					
	다) 정제시설과 반응시설은 정제나 반응이 적절하게 이루어질 수 있도록 약품투입량·온도·압력교반(壓力攪拌)을 조절하여야 한다.					
	라) 유수분리시설					
	(1) 분리된 기름성분은 지체 없이 회수유저장조로 보내야 한다.					
	(2) 회수된 기름성분은 역류하거나 새어나가지 아니 하도록 하여야 한다.					
	(3) 여과방식에 의한 시설의 여과포를 교체하거나 세척하여야 한다.					
	마) 탈수·건조시설					
	(1) 탈수시설은 기능의 저하를 방지하기 위하여 여과포를 교체하거나 세척하여야 하며, 탈수기를 세척하여야 한다.					
	(2) 건조시설은 성질과 상태별로 건조하여야 하며, 자연건조시설은 비올 때에 덮개로 덮여야 한다.					
	바) 멸균분쇄시설					
	(1) 다음의 성능을 유지할 수 있어야 한다.					
	(가) 증기멸균분쇄시설은 멸균실이 섭씨 121도 이상, 계기압으로 1기압 이상인 상태에서 폐기물이 30분 이상 체류하여야 한다.					



구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	(나) 열관멸균분쇄시설은 섭씨 100도의 증기로 수분침투 후 나선형 열관에서 분당 4회 이상의 회전속도와 섭씨 165±5도의 고온으로 가열하여 멸균실이 섭씨 100도 이상인 상태에서 40분 이상 체류하여야 한다.					
	(다) 마이크로웨이브멸균분쇄시설은 섭씨 160도의 고온증기로 수분침투 후 4개 이상의 마이크로파 발생기에서 각각 2천4백50메가헤르츠의 주파수와 출력 1천2백와트의 마이크로파를 조사하여 섭씨 95도 이상인 상태에서 25분 이상 체류하여야 한다.					
	(2) 가동 시마다 아포균검사·세균배양검사 또는 멸균테이프검사를 하되, 1일 3회 이하 가동하는 경우에는 1회 이상, 1일 3회를 초과하여 가동하는 경우에는 2회 이상 아포균검사나 세균배양검사를 하여야 한다.					
	(3) 자동기록지는 연결방식으로 사용하여야 한다.					
	(4) 폐기물은 원형이 파쇄되어 재사용할 수 없도록 분쇄하여야 한다.					
	(5) 수분함량이 50퍼센트 이하가 되도록 건조하여야 한다.					
	3) 화학적 처분시설					
	가) 고형화·고화 시설					
	(1) 시멘트·물·용출방지제·합성고분자화합물 등은 고르게 혼합하여야 한다.					
	(2) 혼합물은 양생(養生)하여야 한다. 다만, 합성고분자화합물을 고화제로 이용하는 경우에는 그러하지 아니한다.					
	나) 반응시설					
	(1) 폐냉매물질 등 기체상 폐기물을 처분하는 경우 기체상 폐기물이나 처분과정에서 발생하는 유해가스가 외부로 새어 나가지 아니하도록 밀폐되는 상태로 운영					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료							
	하여야 한다.												
	4) 생물학적 처분시설												
	가) 소멸화 시설 및 호기성·혐기성 분해시설												
	(1) 호기성·혐기성 분해시설은 분해를 위한 온도·습도·공기량을 유지하여야 한다.												
	(2) 삭제 <2011.9.27>												
	(3) 소멸·소화 과정에서 선별된 헝잡물(挾雜物) 또는 잔재물을 적절처리하여야 하며, 발생하는 악취가 최소화되도록 저감시설을 정상 운영하고, 수질오염물질이 새어나가지 아니하도록 하여야 한다.												
	나. 최종처분시설의 경우												
	1) 차단형 매립시설												
	가) 매립시설의 축대벽은 구조적으로 안정성이 유지되도록 하여야 한다.												
	나) 매립시설 내부로 빗물이나 지하수가 흘러들지 아니하도록 하여야 한다.												
	다) 매립시설의 사용을 끝낼 때에는 밀폐시켜야 한다.												
	라) 폐기물이 매립시설의 외부로 흘러나가지 아니하도록 유지·관리하여야 한다.												
	2) 관리형 매립시설												
	가) 매립시설에서 발생하는 침출수는 다음의 배출허용기준 이하로 처리하여야 한다. 다만, 침출수매립시설 환원정화설비를 통하여 매립시설로 주입되는 침출수의 경우에는 제외한다.												
	○매립시설 침출수의 생물화학적 산소요구량·화학적 산소요구량·부유물질량의 배출허용기준												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">구분</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">생물화학적 산소요구량</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">화학적 산소요구량(mg/L)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">부유물질량(mg/L)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">과망간산칼륨법에</td> <td style="text-align: center;">중크롬산</td> </tr> </table>	구분	생물화학적 산소요구량	화학적 산소요구량(mg/L)		부유물질량(mg/L)	과망간산칼륨법에	중크롬산					
구분	생물화학적 산소요구량			화학적 산소요구량(mg/L)			부유물질량(mg/L)						
		과망간산칼륨법에	중크롬산										

구 분	내 용					해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료							
		(mg/L)	다른 경우		칼 륜 법 에 따 른 경 우												
			1일 침 출 수 배 출 량 2,000m <sup>3</sup> 이 상	1일 침 출 수 배 출 량 2,000m <sup>3</sup> 미 만													
청 정 지 역	30		50	50	400(90%)	30											
가 지 역	50		80	100	600(85%)	50											
나 지 역	70		100	150	800(80%)	70											
○매립시설침출수의 페놀류 등 오염물질의 배출허용 기준																	
항 목 지 역	수 소 온 도	노 말 핵 산 추 출 물 질 함 유 량		페 놀 류 함 유 량 (mg/L)	시 안 함 유 량 (mg/L)	크 륜 유 량 (mg/L)	용 해 성 함 유 량 (mg/L)	아 연 유 량 (mg/L)	구 리 함 유 량 (mg/L)								
		광 유 류 (mg/L)	동 식 물 지 류 (mg/L)														
		청 정 지 역	5.8 ~ 8.0							1 이하	5 이하	1 이하	0.2 이하	0.5 이하	2 이하	1 이하	0.5 이하
		가 지 역	5.8 ~ 8.0							5 이하	30 이하	3 이하	1 이하	2 이하	10 이하	5 이하	3 이하
나 지 역	5.8 ~ 8.0	5 이하	30 이하	3 이하	1 이하	2 이하	10 이하	5 이하	3 이하								
카드뮴함유량 (mg/L)	수은함유량 (mg/L)	유기인함유량 (mg/L)	비소함유량 (mg/L)	납함유량 (mg/L)	6가크롬함유량 (mg/L)	용해성망간함유량 (mg/L)	불소함유량 (mg/L)										
0.02	불검	0.2	0.1이하	0.2	0.1	2	3										

구 분	내 용								해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	이하	출	이하		이하	이하	이하	이하					
	0.1 이하	0.005 이하	1 이하	0.5이하	1 이하	0.5 이하	10 이하	15 이하					
	0.1 이하	0.005 이하	1 이하	0.5이하	1 이하	0.5 이하	10 이하	15 이하					
	PCB 함유량 (mg/L)	총대장 균군 수 (균수/ mL)	색도 (도)	암모니 아성 질 소 (mg/L)	무기성 질 소 (mg/L)	총 인 (mg/L)	트 리 클 로 로 에 틸 렌 (mg/L)	테 트 라 클 로 로 에 틸 렌 (mg/L)					
	불검출	100 이하	200 이하	50 이하 (95%)	150 이하 (85%)	4 이하	0.06 이하	0.02 이하					
	0.005 이하	3,000 이하	300 이하	100 이하 (90%)	200 이하 (80%)	8 이하	0.3 이하	0.1 이하					
	0.005 이하	3,000 이하	300 이하	100 이하 (90%)	300 이하 (70%)	8 이하	0.3 이하	0.1 이하					
	나) 침출수를 「하수도법」 제2조제9호에 따른 공공 하수처리시설 또는 「하수도법」 제2조제11호에 따른 분뇨처리시설로 옮겨 처리하는 경우 공공하수처리시설 또는 분뇨처리시설에서 처리하는 오염물질 외의 오염 물질에 대하여는 가)에서 규정하는 침출수 배출허용기준 이하로 처리한 후 보내야 한다.												
	다) 매립시설 주변의 지하수 검사정 및 빗물·지하수배제시설의 수질검사 또는 해수수질검사는 해당 매립시설의 사용시작 신고일 2개월 전부터 사용시작 신고일까지의 기간 중에는 월 1회 이상, 사용시작 신고일 후부터는 분기 1회 이상 각각 실시하여야 하며, 검사실적을 매년 1월말까지 시·도지사나 지방환경관서의 장에												

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	<p>게 보고하여야 한다. 이 경우 측정항목은 지하수의 경우에는 「지하수의 수질보전 등에 관한 규칙」의 기준 항목 및 생물학적 산소요구량, 화학적 산소요구량, 암모니아성질소, 아질산성질소 항목을 측정하고, 해수의 경우에는 「환경정책기본법」의 수질(해역)기준항목을 적용하며, 측정 결과가 폐기물의 매립으로 사용 전보다 사용 중의 오염도가 높다고 인정되면 수질오염방지를 위한 조치(연직차수벽설치 및 오염된 지하수 이송처리 등)를 마련하여야 한다.</p>					
	<p>라) 침출수 집배수시설은 정상적인 기능이 유지되도록 토사의 제거나 그에 알맞은 조치를 하여야 한다.</p>					
	<p>마) 차수시설 상부에 모여 있는 침출수의 수위는 시설의 안정 등을 고려하여 매립 중인 시설의 경우 5미터 이하, 매립이 끝난 시설은 2미터(침출수매립시설환원정화설비가 설치된 매립시설은 5미터) 이하가 유지되도록 관리하여야 한다.</p>					
	<p>바) 매립시설의 축대벽 및 둑은 폐기물과 침출수가 새어나가지 아니하도록 하여야 하고 구조적으로 안정성이 유지되도록 하여야 한다.</p>					
	<p>사) 매립시설 측면의 토목합성수지 라이너를 보호하고 침출수를 원활하게 배제하기 위하여 토목합성수지 상부의 지오펜포지트·지오토크 또는 지오택스타일 등의 위에 폴리프로필렌 재질의 자루에 모래, 폐주물사 또는 폐사를 채워 30센티미터 이상 높이로 쌓거나(이 경우 자루의 내부에는 날카로운 물질이 혼합되어서는 아니 된다) 페타이어에 모래·폐주물사 또는 폐사 등을 채워 쌓은 후 폐기물을 매립하여야 한다. 다만, 제41조 제3항제2호에 따른 매립시설의 검사기관이 본문의 방법과 동등한 효과가 있다고 인정하는 공법이나 환경기</p>					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	<p>술검증을 받은 매립시설의 설치공법으로 매립시설의 측면에 토목합성수지 라이너를 설치한 경우에는 그러하지 아니하다.</p>					
	<p>아) 폐기물의 매립은 내부진입로 설치계획, 단계별 매립·복토·우수배제 방법 등이 포함된 매립작업 설계도서를 작성한 후 그 내용에 따라 하여야 한다.</p>					
	<p>자) 매립시설에 폐기물을 매립할 때에는 장비를 이용하여 다짐과 압축을 하여야 한다.</p>					
	<p>차) 매립시설의 복토는 다음 기준에 맞게 하여야 한다.</p>					
	<p>(1) 매립작업이 끝난 후 투수성이 낮은 흙, 고화처리물 또는 건설폐재류를 재활용한 토사 등을 사용(영제7조제1항제9호 단서에 따라 시설의 전부를 갖추지 아니한 매립시설의 경우에는 투수성이 낮은 흙만을 사용하여야 한다)하여 15센티미터 이상의 두께(화학복토재 등 인공복토재를 사용하는 경우에는 환경부장관이 정하여 고시하는 두께)로 다져 일일복토를 하여야 하며, 매립작업이 7일 이상 중단되는 때에는 노출된 매립층의 표면부분에 30센티미터 이상의 두께로 다져 기울기가 2퍼센트 이상이 되도록 중간복토를 하여야 한다. 다만, 지정폐기물로 분류되지 아니하는 폐기물 중 복토의 필요성이 없다고 인정되는 소각재·도자기조각·광재류·폐석고·폐석회·폐패각·석탄재·연탄재·폐유리·폐석분토사·폐석재·석재 또는 골재폐수처리오니 등 악취의 발생이나 흠날릴 우려가 없는 폐기물만 매립하는 경우와 빗물의 침투를 방지하고 폐기물이 외부로 흠날리거나 악취가 발산되는 것을 막을 수 있는 시설을 설치하여 주변지역에 영향을 줄 우려가 없다고 인정되는 매립시설의 경우에는 일일복토와 중간복토를</p>					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	하지 아니할 수 있다.					
	(2) 화학복토재 등 인공복토재는 폐기물공정 시험기준(방법)에 의한 용출시험 등을 하여 유해성이 없다고 판단한 후 사용하여야 한다.					
	(3) 음식물류, 지정폐기물로 분류되지 아니하는 유기성 오니 또는 동식물성잔재물 등 부패성폐기물로서 부패성물질의 함량이 40퍼센트 이상인 폐기물만 매립하는 때에는 폐기물의 높이가 매 3미터가 되기 전에 복토를 하여야 한다.					
	(4) 오니 중 유기성의 것 등 부패성 지정폐기물로서 부패성물질의 함량이 40퍼센트 이상인 지정폐기물만을 매립하는 경우에는 해당 폐기물의 높이가 50센티미터 이상인 때에는 50센티미터마다 30센티미터 이상의 두께로 복토를 하여야 한다. 다만, 매일 작업종료 직전에 매립되는 폐기물이 부패성폐기물인 경우 그 폐기물의 높이에 해당하는 두께로 복토를 하여야 한다.					
	(5) 매립시설의 사용이 끝났을 때에는 최종복토층을 기울기가 2퍼센트 이상이 되도록 설치하여야 한다. 이 경우 최종복토층은 하부로부터 다음과 같은 가스배제층(유기성폐기물을 매립하여 가스가 발생하는 경우만 해당한다)·차단층·배수층 및 식생대층을 차례대로 설치하여야 한다. 다만, 별표 9 비고 제1호에 해당하는 매립시설의 경우에는 식생대층만을 설치할 수 있으며, 매립시설 사용종료일 또는 폐쇄일부터 1년 이내에 매립시설의 전부 또는 일부 구역을 굴착하여 폐기물을 제거한 후 다른 토지의 용도로 사용하려는 경우에는 해당 구역에 대하여 매립된 폐기물이 흩날리거나 외부로 유출되지 아니하도록 (1)에 따른 중간복토로 대체할 수 있다.					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	(가) 가스배제층: 두께 30센티미터 이상 설치. 다만, 제2호나목2)카)에 따라 매립시설에서 발생하는 가스를 발전·연료화 등에 재활용하기 위한 가스배제관이 설치된 경우에는 가스배제층을 설치하지 아니할 수 있다.					
	(나) 차단층: 점토·점토광물혼합토 등으로 두께 45센티미터 이상이고 투수계수가 1초당 1백만분의 1센티미터 이하가 되도록 설치하거나 점토·점토광물혼합토 등으로 두께 30센티미터 이상이고 투수계수가 1초당 1백만분의 1센티미터 이하가 되도록 설치한 후 그 위에 두께 1.5밀리미터 이상인 합성고분자차수막 설치					
	(다) 배수층: 모래, 재생골재 등을 30센티미터 이상 두께로 포설하거나 복토층 무게상태에서 투과능계수가 1초당 3만분의 1제곱미터 이상인 지오킴포지트·지오네트 또는 지오텍스타일 등의 토목합성수지를 설치					
	(라) 식생대층: 식물심기와 생장이 가능한 양질의 토양으로 두께 60센티미터 이상 설치					
	카) 유기성폐기물을 매립하여 가스가 발생하는 경우에는 매립시설에서 발생하는 가스를 포집하여 소각 등의 처리를 하거나 발전·연료화 등에 재활용하여야 하며, 가스포집이 쉽도록 수평과 수직의 가스배제관을 설치하여야 한다.					
	타) 해충의 발생 및 서식을 방지하기 위하여 방역을 하여야 한다.					
	파) 폐석면을 매립하는 경우에는 해당 매립시설의 사후관리가 종료될 때까지 폐석면 매립량, 매립위치 및 깊이 등 매립구역에 대하여 별지 제34호의2서식의 폐석면 구역매립 이력관리 기록부를 기록·보존하여야 한					



구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	다(법 제33조제1항 또는 제2항에 따라 폐석면이 매립된 매립시설의 권리·의무를 승계한 자도 또한 같으며, 이 경우 승계인은 피승계인의 폐석면 구역매립 이력관리 기록부를 인계받아 승계인의 폐석면 구역매립 이력관리 기록부와 함께 보존하여야 한다)					
	하) 침출수매립시설환원정화설비는 다음 (1)부터 (6)까지의 기준 및 그 밖에 환경부장관이 정하여 고시하는 기준에 따라 유지·관리하여야 한다.					
	(1) 매립시설로 주입하는 침출수 등의 함수율은 95퍼센트 이상이어야 한다.					
	(2) 침출수 등이 매립시설의 제방 사면이나 복토층의 외부로 유출되지 않도록 하여야 한다.					
	(3) 침출수 등의 주입으로 인하여 악취 발생이 증가하는 경우 또는 매립시설의 안전성에 영향을 미치는 경우 등에는 침출수매립시설환원정화설비의 운영을 중단하여야 한다.					
	(4) 침출수매립시설환원정화설비는 매립층 함수율이 50퍼센트를 초과하지 않도록 운영하여야 한다.					
	(5) 매립시설 검사기관이 법 제30조제2항에 따른 정기검사를 실시한 결과 매립층 함수율 또는 매립시설의 안전성 등을 고려하여 침출수 등의 주입을 중단하여야 한다고 판단하면 침출수매립시설환원정화설비의 운영을 중단하여야 한다.					
	(6) 침출수 등의 주입량, 매립층 함수율, 침출수 수위 및 매립가스 포집량, 악취 농도 등을 별지 제43호서식에 기록·보존하여야 한다.					
	다. 재활용시설의 경우					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	1) 기계적 재활용시설					
	가) 파쇄·분쇄·절단시설은 시설의 재활용용량에 맞도록 공급량을 조절하여 파쇄·분쇄·절단하여야 한다.					
	나) 증발·농축시설은 폐기물의 성질과 상태별로 이의 재활용을 위한 온도·압력을 조절하여야 한다.					
	다) 정제시설과 반응시설은 정제나 반응이 적절하게 이루어질 수 있도록 약품투입량·온도·압력교반(壓力攪拌)을 조절하여야 한다.					
	라) 유수분리시설					
	(1) 분리된 기름성분은 지체 없이 회수유저장조로 보내야 한다.					
	(2) 회수된 기름성분은 역류하거나 새어나가지 아니하도록 하여야 한다.					
	(3) 여과방식에 의한 시설의 여과포를 교체하거나 세척하여야 한다.					
	마) 탈수·건조시설					
	(1) 탈수시설은 기능의 저하를 방지하기 위하여 여과포를 교체하거나 세척하여야 하며, 탈수기를 세척하여야 한다.					
	(2) 건조시설은 성질과 상태별로 건조하여야 하며, 자연건조시설은 비올 때에 덮개로 덮어야 한다.					
	바) 세척시설					
	(1) 세척 과정에 사용된 세척수 등이 외부로 유출되지 않도록 하여야 한다.					
	(2) 세척에 사용된 세척수에 혼입된 폐목재 찌꺼기와 기름 등은 별도로 분리하여 소각 처분하여야 한다.					
	2) 화학적 재활용시설					
	가) 고형화·고화 시설					
	(1) 시멘트·물·용출방지제·합성 고분자화합물 등은 고르게 혼합하여야 한다.					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	(2) 혼합물은 양생(養生)하여야 한다. 다만, 합성고분 자화합물을 고화제로 이용하는 경우에는 그러하지 아 니한다.					
	3) 생물학적 재활용시설					
	가) 사료화·퇴비화·부숙시설, 부숙토·동애등에분변 토 생산시설 및 호기성·혐기성 분해시설					
	(1) 사료화·퇴비화시설, 부숙토·동애등에분변토 생산시설 및 호기성·혐기성 분해시설은 사료화·퇴비화· 분해를 위한 온도·습도·공기량을 유지하여야 한다.					
	(2) 「비료관리법」 제2조에 따른 공정규격에서 정 한 퇴비로 재활용하는 경우에는 그 공정규격에서 정한 퇴비의 원료로 사용가능한 물질만을 사용하여야 한다.					
	(3) 사료화·퇴비화, 부숙토·동애등에분변토 생산 및 부숙·소화 과정에서 선별된 협잡물(挾雜物) 또는 잔 재물을 적정 처리하여야 하며, 발생하는 악취가 최소화 되도록 저감시설을 정상 운영하고, 수질오염물질이 새 어나가지 아니하도록 하여야 한다.					
	4) 시멘트 소성로					
	가) 해당 시설에서 재활용이 가능한 폐기물만을 재활 용하여야 한다.					
	나) 연소실에 폐기물을 투입하려는 경우에는 보조연 소장치나 그 밖의 방법을 사용하여 섭씨 800도까지 온 도를 높인 후 폐기물을 투입하여야 하고, 시설의 가동 을 멈출 때에는 폐기물이 완전히 연소한 후 온도를 낮 추어야 한다.					
	다) 예열기 최하단 원심력 집진시설의 출구온도는 섭 씨 800도 이상을 유지하여야 한다. 다만, 기계고장·이 물질 유입 등으로 인하여 불가피한 경우에는 20도 낮 은 온도의 범위에서 장애제거와 정상가동에 필요한 시					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	<p>간 동안 일시적으로 유지할 수 있다.</p> <p>라) 연소실은 연소가스가 2초 이상 체류하여야 한다.</p> <p>마) 연소실의 최종 출구온도를 연속적으로 측정·기록하여야 하며, 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설(전기·여과집진시설이 설치되어 있는 경우에는 전기·여과집진시설을 최초 집진시설로 본다)의 입구온도 및 배출가스 중의 산소·분진농도를 연속적으로 측정·기록하여야 한다. 다만, 「대기환경보전법」 제32조에 따라 측정기를 붙이고 이를 같은 법 시행령 제13조의2에 따른 굴뚝자동측정관제센터와 연결하여 정상적으로 운영하는 경우에는 연속적으로 측정·기록한 것으로 본다.</p> <p>바) 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설(전기·여과집진시설이 설치되어 있는 경우에는 전기·여과집진시설을 최초 집진시설로 본다)에 흘러드는 연소가스는 섭씨 200도(시간당 재활용능력이 2톤 미만인 시설의 경우에는 섭씨 250도) 이하로 유지·관리하여야 한다.</p> <p>사) 시설의 유지·관리를 위하여 운전관리자를 선임하고 운전지침서를 갖추어 두어 운전 중에는 운전관리자가 계속 머물면서 운전지침서에 따라 운영하도록 하여야 한다.</p> <p>아) 총탄화수소(THC)를 4시간 평균 60피피엠(표준산소농도 13퍼센트로 환산한 농도로서 4시간 평균치를 말한다) 이내로 배출되도록 유지·관리하여야 한다.</p>					
	5) 용해로					
	가) 해당 시설에서 재활용이 가능한 폐기물만을 재활용하여야 한다.					
	나) 연소실에 폐기물을 투입하려는 경우에는 섭씨 800도까지 온도를 높인 후 폐기물을 투입하여야 하고,					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	시설의 가동을 멈출 때에는 폐기물이 완전히 연소한 후 온도를 낮추어야 한다.					
	다) 연소실 최종 출구온도를 연속적으로 측정·기록하여야 하며, 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설(전기·여과집진시설이 설치되어 있으면 전기·여과집진시설을 최초 집진시설로 본다)의 입구온도 및 배출가스 중의 산소·분진농도를 연속적으로 측정·기록하여야 한다. 다만, 「대기환경보전법」 제32조에 따라 측정기를 붙이고 이를 같은 법 시행령 제13조의2에 따른 굴뚝자동측정관제센터와 연결하여 정상적으로 운영하는 경우에는 연속적으로 측정·기록한 것으로 본다.					
	라) 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설에 흘러드는 연소가스는 섭씨 200도(시간당 처리능력이 2톤 미만인 시설의 경우에는 섭씨 250도) 이하로 유지·관리하여야 한다.					
	마) 시설의 유지·관리를 위하여 운전관리자를 선임하고 운전지침서를 갖추어 두어 운전 중에는 운전관리자가 계속 머물면서 운전지침서에 따라 운영하도록 하여야 한다.					
	6) 소각열회수시설					
	가) 제3조제1항제1호가목의 기준에 적합한 폐기물로서 허가·승인을 받거나 신고한 폐기물만을 같은 호에 따른 에너지 회수기준에 맞게 재활용하여야 한다.					
	나) 연소실에 폐기물을 투입하려는 경우에는 보조장치나 그 밖의 방법을 사용하여 섭씨 800도(「대기환경보전법」 제32조에 따른 측정기기를 붙이고 같은 법 시행령 제19조에 따른 굴뚝자동측정관제센터와 연결하여 정상적으로 운영되는 경우에는 섭씨 600도, 종이류 또는 접착제·페인트·기름 및 방부제 등이 묻어 있지					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	아니한 순수한 목재류만을 소각하는 경우 섭씨 450도) 까지 온도를 높인 후 폐기물을 투입하여야 하고, 시설의 가동을 멈출 때에는 폐기물이 완전히 연소한 후 온도를 낮추어야 한다.					
	다) 연소실·열분해실(가스화실을 포함한다)의 최종 출구온도를 연속적으로 측정·기록하여야 하며, 시간당 재활용능력이 2톤 이상인 경우에는 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설(전기·여과집진시설이 설치되어 있으면 전기·여과집진시설을 최초 집진시설로 본다)의 입구 온도 및 배출가스 중의 산소·분진농도를 연속적으로 측정·기록하여야 한다. 다만, 「대기환경보전법」 제32조에 따라 측정기기를 붙이고 이를 같은 법 시행령 제19조에 따른 굴뚝자동측정관제센터와 연결하여 정상적으로 운영하는 경우에는 연속적으로 측정·기록한 것으로 본다.					
	라) 대기오염 방지시설 중 최초 집진시설에 흘러드는 연소가스는 섭씨 200도(시간당 재활용능력이 2톤 미만인 시설의 경우에는 섭씨 250도) 이하로 유지·관리하여야 한다.					
	마) 연소실(연소실이 둘 이상인 경우에는 최종 연소실) 출구온도는 섭씨 850도(종이류 또는 접착제·폐페인트·기름 및 방부제 등이 묻어 있지 않은 순수한 목재류만을 소각하는 경우에는 섭씨 450도) 이상을 유지하여야 한다. 다만, 기계고장 등으로 불가피한 경우에는 장애제거와 정상가동에 필요한 시간 동안 일시적으로 출구온도를 기준온도보다 20도 낮은 온도의 범위에서 유지할 수 있다.					
	바) 연소실은 연소가스가 2초(시간당 재활용능력이 2톤 미만인 경우에는 1초) 이상 체류하여야 한다.					

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
	<p>사) 바닥재의 강열감량이 10퍼센트 이하가 되도록 재 활용하여야 한다.</p>					
	<p>아) 온수·증기 등의 회수열을 열원 또는 전기로 스스로 이용하거나 다른 사람에게 공급할 수 없는 경우에는 폐기물을 재활용하여서는 아니된다.</p>					
	<p>자) 시설의 유지·관리를 위하여 운전관리자를 선임하고 운전지침서를 갖추어 두어 운전 중에는 운전관리자가 계속 머물면서 운전지침서에 따라 운영하도록 하여야 한다.</p>					

## 2.4. 악취방지법 시행규칙 별표 4(악취방지계획에 포함하여야 할 사항)

구 분	내 용	해 당 유 무 (O,X)	해 당 시 설	제 외 사 유	적 용 내 역	근 거 자 료
악취 방지법 시행규칙 별표4 (악취방지계 획에 포함하여야 할 사항)	(1) 다음의 악취방지시설 중 적절한 시설의 설치 가. 연소에 의한 시설 나. 흡수(吸收)에 의한 시설 다. 흡착(吸着)에 의한 시설 라. 촉매반응을 이용하는 시설 마. 응축(凝縮)에 의한 시설 바. 산화(酸化)·환원(還元)에 의한 시설 사. 미생물을 이용한 시설					
	(2) 성능이 확인된 소취제(消臭劑)·탈취제(脫臭劑) 또는 방향제(芳香劑)의 살포를 통한 악취의 제거					
	(3) 그 밖에 보관시설의 밀폐, 부유상(浮游狀) 덮개 또는 상부 덮개의 설치, 물청소 등을 통한 악취 억제 또는 방지 조치					



## 2.5. 토양환경보전법

### 2.5.1. 토양환경보전법 시행령 제7조(특정토양오염관리대상시설의 토양오염방지시설 설치 등)

구분	시설관리 기준	해당 유무 (O,X)	해당 시설	제외 사유	적용내역	근거자료
시행령 제7조(특정토양오염관리대상시설의 토양오염방지시설 설치 등)	1. 특정토양오염관리대상시설의 부식·산화방지를 위한 처리를 하거나 토양오염물질이 누출되지 아니하도록 하기 위하여 누출방지 성능을 가진 재질을 사용하거나 이중벽탱크 등 누출방지시설을 설치하고 적정하게 유지·관리할 것					
	2. 특정토양오염관리대상시설중 지하에 매설되는 저장시설의 경우에는 토양오염물질이 누출되는 것을 감지하거나 누출여부를 확인할 수 있는 측정기기등의 시설을 설치하고 적정하게 유지·관리할 것					
	3. 특정토양오염관리대상시설로부터 토양오염물질이 누출될 경우에 대비하여 오염확산방지 또는 독성저감등의 조치에 필요한 시설을 설치하고 적정하게 유지·관리할 것					

### 2.5.2. 토양환경보전법 시행규칙 별표3의2(토양오염방지시설의 권장 설치·유지·관리 기준)

구분	시설명	세부기준	해당 유무 (O,X)	해당 시설	제외사유	적용내역	근거자료
설치기준	저장 시설 부문	이중벽 탱크	- 강철 + 유리섬유강화플라스틱(FRP, Fiber Reinforced Plastics), 강철 + 고밀도폴리에틸렌(HDPE, High Density PolyEthlene), FRP + FRP 또는 강철 + 강철의 이중 구조				
		탱크 전용실	- 두께 0.3m 이상의 콘크리트구조 또는 이와 동등한 강도를 갖춘 구조				
		넘침 (Over Flow) 방지장	- 유류 등 저장물질이 90% 이상 주입될 시 자동으로 주입구가 폐쇄되거나 공급이 차단되는 구조				

구 분	시 설 명	세 부 기 준	해당 유무 (O,X)	해당 시설	제외사유	적용내역	근거자료	
	치							
	탱크 집유통 (集油桶, sump)	- 외부의 토압(土壓)에 변형되지 아니하는 구조						
		- 방수, 방유가 될 수 있는 기밀구조이고, 내식성이 있는 재질사용						
	누유(漏油)감지 및 경보장치	- 누유여부를 모니터링할 수 있고 누유 시 램프 점등 및 경보가 울리는 구조						
	주유·이송 부분	이중 배관	- 주 배관은 내관 및 외관의 이중 구조로 하여 누출여부를 외부에서 쉽게 확인할 수 있는 구조 - 연결부위가 없는 구조로 시공					
		주유기 집유통	- 방수 및 방유가 될 수 있는 기밀구조이고 내식성이 있는 재질사용					
	기 타	유수분리시설	- 콘크리트와 같이 내유성이 있고 차량하중에 견딜 수 있는 재료를 이용하고 4단 이상의 구조로 시공					
유지관리기준	구 분	세 부 기 준						
	운영관리자 지정	- 시설 운영관리자 1명 이상 지정·운영						
	정기 점검	탱크부/계측구	- 저장탱크의 급격한 재고 증감여부 및 주요원인 파악					
			- 탱크 내부 누유여부(누유감지센서 활용) 확인					
			- 주유소 지반 침하 및 바닥 균열여부 확인					
		맨홀부	- 맨홀뚜껑 상태, 맨홀 상부 수분 및 유류 등 저장물질 존재여부 확인					
			- 탱크섬프, 배관 관통부 봉인(sealing) 상태 점검					
	주유기	- 주유기 섬프 내, 주유기 하단 및 배관 누유상태 점검						
		- 주유기 본체와 호스, 호스와 노즐 연결 부위의 누유확인 및 균열, 마모 등을 점검(주유기와 주유배관 연결부 누유여부 확인) - 체크밸브(check valve) 정상작동 여부 확인						
	배관이음쇠 (Quick)	- 뚜껑의 설치 상태 확인(사용 후에는 뚜껑을 닫아 두는지 여부)						

구 분	시 설 명	세 부 기 준	해당유무(O,X)	해당 시설	제외사유	적용내역	근거자료
	coupling)	- 배관이음쇠의 풀림이나 변형 등의 손상여부 확인					
	주입박스	- 주입 종료 시 유출여부 확인					
		- 주입구 박스 봉인(sealing) 상태 및 파손여부 점검					
		- 주입절차 준수 확인					
	유수분리조	- 유수분리조 내 기름띠 확인					
		- 유수분리조 내 유류 및 슬러지 등 이물질 침전상태 점검 및 청소					
		- 유수분리조 변형 및 파손상태 확인					
	기름도랑(trench)	- 기름도랑 내 각종 오염물질 및 이물질 점검 및 청소					
		- 기름도랑의 변형 및 파손 상태 확인					

### 2.5.2. < 고시 [별표1]토양오염방지시설(제2조 관련)>

구 분	시 설 명	세 부 기 준	해당유무(O,X)	해당 시설	제외사유	적용내역	근거자료
		저장시설의 부식을 방지하기 위하여 전기방식법(음극보호장치)과 도장법 등을 적용할 수 있다.					
1. 부식 및 산화방지시설	1. 전기방식(電氣防蝕)법	저장시설의 부식을 위한 전기방식법으로는 외면에 전류를 유입시켜 양극반응을 저지함으로써 저장시설의 전기적 부식을 방지하는 것으로 외부전원법 혹은 희생양극법을 적용하는 방법					
	2. 도장(塗裝)법	저장시설의 외벽에 부식방지 등을 목적으로 아스팔트프라이머 또는 광명단(Zinc Primer) 등을 도장하고 그 위에 에나멜수지 등으로 피복하고 이중벽의 시공이 필요한 경우 산소차단 등을 목적으로 유리섬유강화플라스틱(FRP), 고밀도폴리에틸렌(HDPE), 강화에폭시수지 등 내식성(耐蝕性)재료로 피복하는					

구 분	시 설 명	세 부 기 준	해당 유무 (O,X)	해당 시설	제외사유	적용내역	근거자료
		방법					
II. 누출 방지시설	1. 지하매설저장시설(UST : Underground Storage Tank)						
	가. 강철판 탱크	두께 3.2밀리미터 이상의 강철판으로 틈이 없도록 제작한 것					
		(1) 탱크실 없이 설치하는 경우	강철탱크 외벽에 다음 각목과 같은 처리를 하여야 한다. (가) 강철판 탱크의 외면에 방청제 및 아스팔트프라이머 순으로 도장을 한 후 아스팔트루핑[KS F 4902(35kg) 이상의 성능] 및 철망[KS F 4551이상의 성능]의 순으로 피복하고 그 위에 두께 2센티미터 이상의 방수 혼합물탈을 도장한 것				
			(나) 강철판 탱크의 외면에 방청제 도장을 실시하고 그 표면에 두께 1센티미터 이상이 되도록 아스팔트도장과 아스팔트루핑[KS F 4902(35kg) 이상의 성능]에 의한 피복을 한 것				
			(다) 강철판 탱크의 외면에 프라이머를 도장하고, 그 표면에 복장재[수도용 강관아스팔트도복장방법(KS D 8306)으로 정하는 비닐론클로스 또는 헤시안클래스에 적합한 것]를 감은 후 두께 2밀리미터 이상이 되도록 에폭시수지 또는 타르에폭시수지 피복을 한 것				
			(2) 탱크실내에 설치하는 탱크	강철탱크 외벽에 다음 각목과 같은 처리를 하여야 한다. (가) 탱크의 외면에 녹방지를 위한 방청도장을 한 것 (나) 탱크의 외면에 프라이머를 도장하고 그 표면에 두께 3밀리미터 이상이 되도록 유리섬유 등을 강화재로한 강화프라스틱에 의한 피복을 한 것 (다) (1)의 (가) 내지 (다)의 방법으로 처리한 것			
		나. 기타 재질의 탱크	위에서 열거한 이외의 재질로서 강철판과 동등이상의 강도·내식성 및 내열성이 있다고 인정되거나, 코팅·라이닝 등 탱크의 수명을 연장시키기 위하여 처리를 한 경우				
	다. 이 고시에서 규정되지 아니한 지하매설저장시설의 구조 및 성능 등에 관한 사항은 「위험물안전관리법 시행규칙」 제32조 별표 8의 규정을 준용한다.						
	2. 옥내·외 저장시설						
	가. 탱크의 외부구조	두께 3.2밀리미터 이상의 강철판 또는 이와 동등이상의 강					

구 분	시 설 명	세 부 기 준	해당 유무 (O,X)	해당 시설	제외사유	적용내역	근거자료
	등	도·내식성 및 내열성이 있다고 인정하는 재질로 탱크의 외부를 제작하여야 한다.					
	나. 부식방지조치	탱크의 외면에는 탱크의 부식을 방지하기 위하여 도장을 하여야 한다. 이 경우 탱크의 저판을 지면에 접하여 설치하는 때에는 그 저판의 외면을 아스팔트샌드 등의 방식재료로 보호하거나 이와 동등이상의 부식방지조치를 하여야 한다.					
		다. 이 고시에서 규정되지 아니한 옥내·외 저장시설의 구조 및 성능 등에 관한 사항은 「위험물안전관리법 시행규칙」 제30조 별표 6 및 제31조 별표 7의 규정을 준용한다.					
III. 지하매설 저장 시설에 대한 누출감지시설	1. 자동누출 측정기기	탱크내부에 탐침(探針: Probe)을 주입하여 누출여부를 검사할 수 있는 장비					
	가. 장비 기준	계량장치는 95%이상의 감지확률을 갖고 저장시설의 모든 부분으로 부터 최소한 0.8리터/시간 정도의 낮은 누출율을 감지할 수 있어야 하고, 국내·외 국립검정기관에서 인증을 받은 장비이어야 한다.					
	나. 측정 방법	(1) 부피 환산법(물리적 방법)					
		(가) 압력 측정식	액상 저장물질의 상부표면에 압력 변환기를 설치하여 내용물의 부피증감에 따른 압력의 변화를 측정하여 누출여부를 감지하는 방법				
		(나) 기포식	압력 측정방식을 응용한 것으로 관을 통해 나오는 일정 압력의 기체가 유류 속에서 거품으로 방출되면 그 압력과 동일한 압력을 가진 실린더관의 압력이 표면의 감소에 따라 실린더관의 유면도 변화시켜 이 변화량을 관찰함으로써 누출을 확인하는 방법				
(다) 부표식		액상 저장물질의 상부표면에 매우 민감한 부표를 띄우고 누					

구 분	시 설 명	세 부 기 준	해당 유무 (O,X)	해당 시설	제외사유	적용내역	근거자료
		출에 따른 표면의 감소를 고정되어 있는 균형추를 통해 변화를 컴퓨터나 도표로 출력하는 방법					
	(라) 레이저식	액상 저장물질의 상부표면에 부표를 띄우고 부표 안쪽에 측정장치를 설치하여 부표의 위치변화를 레이저로 환산하여 누출여부를 확인하는 방법					
	(마) 광전기식	저장물질의 상부표면에 띄운 부표안에 고정된 광전기관을 설치하여 유면의 변화에 따라 발광기에서 발사된 광선이 용액을 투과하는 정도를 측정함으로써 누출여부를 확인하는 방법					
	(바) 초음파 측정식	초음파 센서를 탱크에 삽입하고 센서에서 발생하는 초음파로 저장물질의 높이를 측정하고 이를 온도에 따른 부피의 변화를 계산하여 컴퓨터로 분석함으로써 변화량을 감지하는 누출검사 방법					
	(사) 전자석 탐침식	저장물질의 상부표면에 띄운 전자석 뜨개가 높이의 변화에 따라 위치가 변하게 되며, 그 위치의 변화에 따라 자기장의 뒤틀림 현상이 발생하여 저장물질의 높이를 측정하여 누출여부를 확인하는 방법					
	(야) 기 타	위에서 열거한 방법이외에도 측정원리가 기술적으로 합당하고 장비기준에 적합한 방법을 대상으로 한다.					
	2. 외부누출 측정기기	탱크외부, 이중벽 탱크의 누유검지관 또는 이중벽 탱크의 틈새에 센서를 주입하여 누출여부만을 점검하는 장비					
	가. 장비기준	국내·외 국립검정기관에서 인증을 받은 장비이어야 한다.					
	나. 측정 방법	(1) 이중벽 틈새 감지법	이중벽 틈새내에 센서를 투입하여 이중벽 틈새내에서 내용물의 누출여부를 확인할 수 있어야 한다.				
(2) 증기감지법, 지하수감지법 등		누출시설과의 인과관계를 분명히 규명할 수 있어야 한다.					
(3) 탱크자체에		이중벽탱크자체에 누출검사관을 설치하는 것으로 재료는 금					

구 분	시 설 명		세 부 기 준	해당 유무 (O,X)	해당 시설	제외사유	적용내역	근거자료
		설치하는 누출 검사관	속관 또는 경질합성수지관으로 하고, 관은 탱크자체의 이중벽사이의 최저부에 닿게 하여야 하며, 강철탱크로부터의 내용물이 누출되거나 이중벽의 외벽으로부터 물 등이 유입되는 경우 누출검사관에 고일 수 있는 구조로 하여야 한다. 또한 상부는 물이 침투하지 아니하는 구조로 하여야 한다.					
		(4) 탱크실에 설치하는 누출 검사관	탱크실에는 탱크로부터 오염물질이 새는 것을 검사하기 위하여 탱크실 1개소마다 검사관을 4개이상 설치하여야 한다. 검사관은 금속 또는 경질합성수지를 재질로 한 이중관으로 하되 소공이 없는 상부는 단관으로 할 수 있다. 관의 밑부분으로부터 탱크의 중심 높이까지의 부분(다만, 지하수위가 높은 장소에 있어서는 지하수위 높이까지의 부분)에는 소공이 뚫려 있어야 하며 관은 탱크실 또는 탱크의 기초위에 닿게 매설하여야 한다. 또한 상부는 물이 침투하지 아니하는 구조로 하고 뚜껑은 검사시에 쉽게 열수 있도록 하여야 한다.					
IV. 오염물질 확산 등 방지시설	1. 방호벽 설치		옥외 탱크저장소의 경우 탱크의 파손 등에 대비하여 탱크주위에 다음과 같은 기준의 방호벽을 설치하여야 한다.					
			가. 방호벽의 용량은 설치된 탱크가 하나인 때에는 그 탱크의 용량 이상으로, 2개 이상인 때에는 그 탱크중 용량이 최대인 것의 용량이상으로 하여야 한다.					
			나. 방호벽의 재질은 철근콘크리트·철골철근콘크리트 또는 흙담 등으로 하되, 새어나온 위험물이 외부로 유출되지 아니하는 구조로 하여야 한다.					
	2. 독성저감 등 시설		유독물 등을 중화·흡착·희석하거나 회수할 수 있는 방제약품이나 자재를 비치하여야 한다.(유독물 저장시설에 한한다)					

# 부록 1

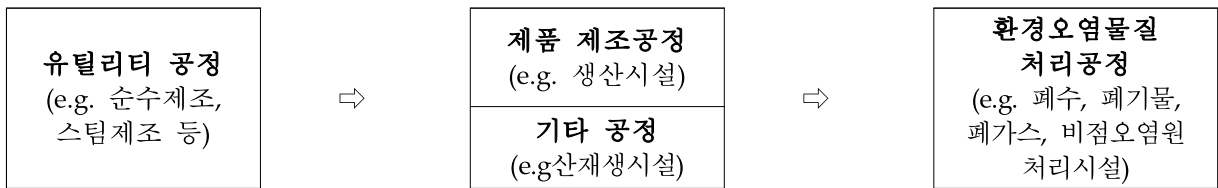
## 통합공정도 작성요령





## 1. 통합공정도 개요

- 통합공정도는 사업장의 **원료입고**에서부터 **최종제품**이 생산되는 단계까지 사업장의 전체적인 제조흐름을 보여주는 형태로 작성되어야 함
- 사업장의 공정은 기능상으로 크게 ①제품의 제조공정 ②유틸리티 공정 ③환경오염물질 처리공정 ④ 기타공정으로 구분될 수 있음
  - 대체로 ①제품의 제조공정을 중심으로 ②유틸리티 공정과 ③환경오염물질 처리공정이 전후단계에 연결되어 있는 형태를 띠게 됨



※ 유틸리티 공정은 직접적인 제품 생산제조공정은 아니나, 제조공정에 투입되는 부자재 및 에너지를 생산내지는 저장하는 공정을 의미함(e.g. 순수제조공정, 스팀공정, 원료 입고공정 등)

- ④ 기타공정은 제조공정과 큰 연관은 없으나, 사업장 운영시 필요한 경우를 포함
- 통합공정도에는 「환경오염시설의 통합관리에 관한 법률」에서 적용되는 배출시설을 포함하여 배출시설과의 공정흐름, 배출물질의 영향 등의 파악을 위해 해당 사업장 및 공정내 모든 시설이 포함되어야 함.

- 모든 배출시설에는 방지시설과의 연결이 함께 표시되어야 하며, 방지시설 설치가 제외된 시설의 경우 '방지시설 제외' 표시와 함께 제외사유를 간단히 작성함.

- 공정내의 모든 시설은 고유의 번호\*를 부여하며, 필요시 현장에서 사용하고 있는 시설명(Item No.)과 병기한 표를 별도 제출함.

\* 유틸리티 공정 : PU-01, 02,... , 제품제조공정 : P-01, 02,..., 환경오염물질 처리공정 : PW-01, 02,...  
기타공정 : PE-01, 02,...

## 2. 단위공정 규명

- 단위공정은 설비의 집합체로 제품 또는 중간제품을 제조하는 기능(Function)을 나타내는 것이며, 물질수지의 최소분석단위가 될 수 있음
- 단위공정은 주원료의 투입지점, 중간산출물의 배출지점, 환경오염물질 배출여부 등을 고려하여 세분화 함

- 공정에서 환경오염물질이 발생하는 원인(Sources)을 추정할 수 있는 수준으로 작성
- 환경오염물질이 배출되지 않는 공정의 경우 하나의 단위공정으로 표현 가능

<참고. 단위공정 규명 사례>

기업명	단위공정 규명 예	
00페인트 00공장	유틸리티 공정	순수제조공정, 보일러공정, 원료입고 공정
	제조공정	(수지제조부문) 배합공정 → 반응공정 → 희석 및 여과공정 → 포장 및 저장 공정 (도료제조부문) 배합공정 → 분산공정 → 검사공정 → 포장 및 저장 공정 (용제회수부문) 반응공정 → 희석 및 여과공정 → 포장 및 저장공정
	환경오염물질 처리공정	(폐수처리공정) 폐수투입공정 → 폐수전처리공정 → 폐수 처리공정 (폐기물처리공정) 폐기물 저장공정 → 반출공정
00공장	유틸리티 공정	원료입고 공정
	제조공정	(조항부문) 열처리공정 → 연삭 및 가공공정 → 세척공정 → 조립공정 (주물부문) 용해공정 → 보온공정 → 조형공정 → 냉각공정 → 탈사공정
	환경오염물질 처리공정	(폐수처리공정) 폐수투입공정 → 폐수 처리공정 (폐기물처리공정) 폐기물 저장공정 → 반출공정
00자원 회수시설	유틸리티 공정	순수제조공정, 원료입고 공정, 원료 전처리 공정
	제조공정	이송 및 반입공정 → 파쇄공정 → 소각공정 → 재추출공정 ※ 방지시설은 공정에서 제외
	환경오염물질 처리공정	(폐수처리공정) 폐수투입공정 → 폐수 처리공정 (폐기물처리공정) 폐기물 저장공정 → 반출공정

- 단위공정은 기능(Function)을 나타내는 용어로 규명되어야 함
  - 시설명 또는 물질명은 공정명에 부적합
- 단위공정은 사업장의 모든 시설을 포함하는 형태로 제시되어야 함
  - 공정흐름도(PFD), 공정배관계장도(P&ID) 등 설계도면과 비교했을 때 누락된 시설이 있는지 확인

- 사업장의 크기, 생산라인의 구별, 복잡성 등을 고려해서 단위공정의 수준을 2단계 또는 3단계까지 레벨을 정의할 수 있음
- 대중소 분류체계를 통해 단위공정 간의 식별이 가능하도록 표기함
- 3단계 정의

범위	대분류 (1단계 단위공정 수준)	중분류 (2단계 단위공정 수준)	소분류 (3단계 단위공정수준)
“통합” 사업부문	순수제조라인 (PU-01)	PU-01-01 공정	PU-01-01-1 공정
			PU-01-01-2 공정
		PU-01-02 공정	PU-01-02-01 공정
			PU-01-02-02 공정
	생산 A라인 (P-01)	P-01-01 공정	P-01-01-01 공정
			P-01-01-02 공정
		P-01-02 공정	P-01-02-01 공정
			P-01-02-02 공정
	생산 B라인 (P-02)	P-02-01 공정	P-02-01-01 공정
			P-02-01-02 공정
		P-02-02 공정	P-02-02-01 공정
			P-02-02-02 공정
	폐수처리라인 (PW-01)	PW-01-01 공정	PW-01-01-01 공정
			PW-01-01-02 공정
		PW-01-02 공정	PW-01-02-01 공정
PW-01-02-02 공정			
PW-01-03 공정		PW-01-03-01 공정	
		PW-01-03-02 공정	

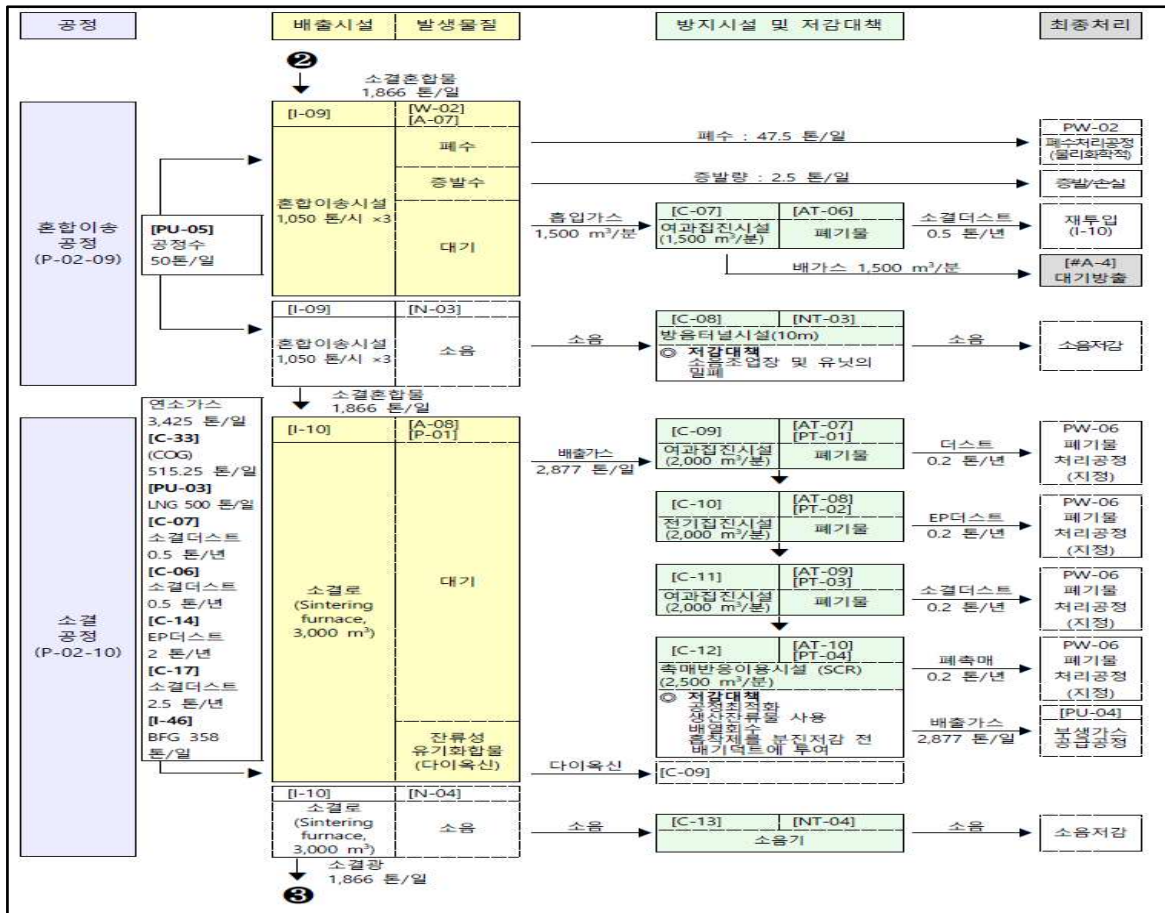
### 3. 배출시설과 방지시설 규명

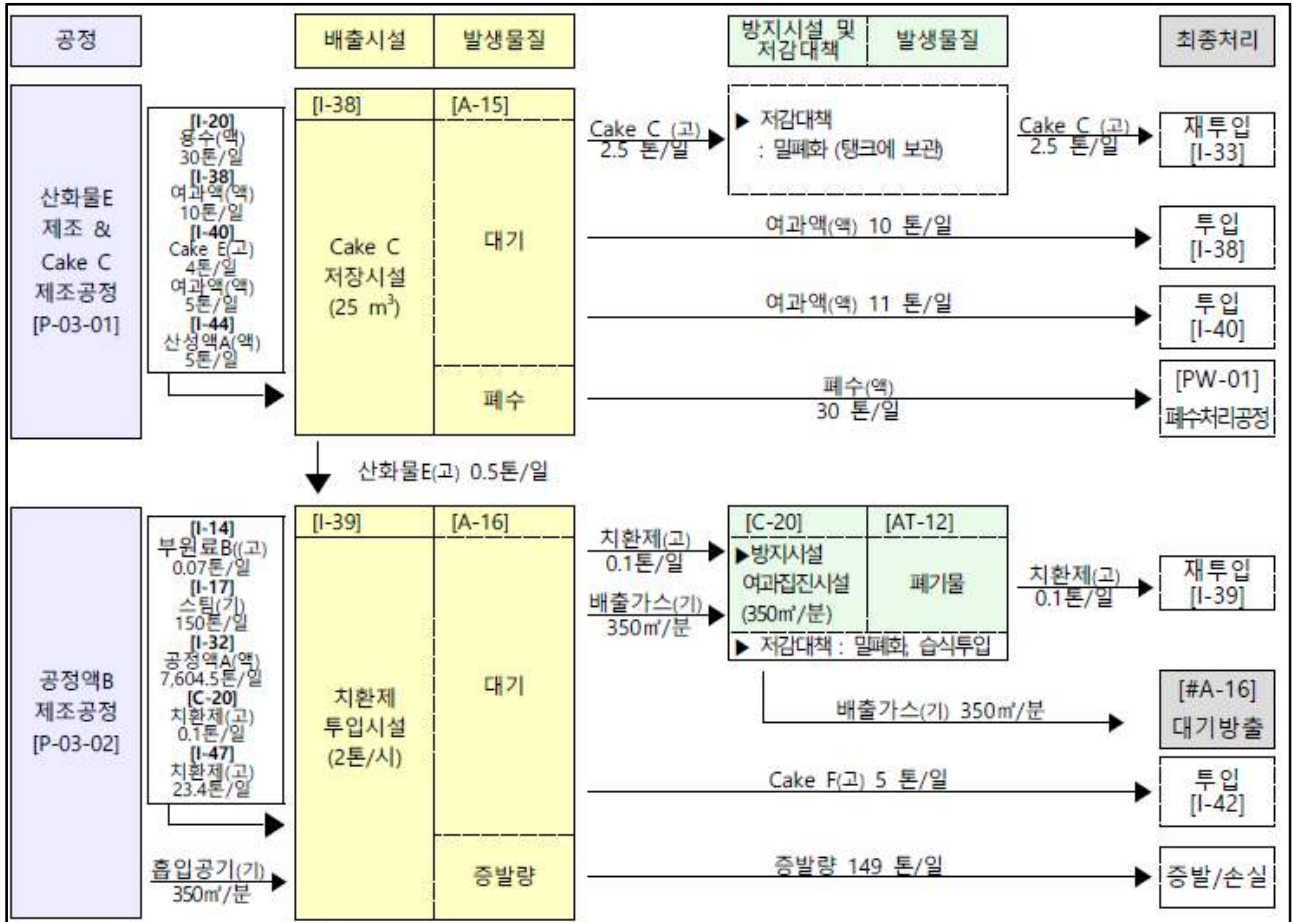
- 1단계(대분류)에서 규명한 단위공정 중 오염물질 배출시설을 규명해야 함. 배출시설 및 방지시설의 범위는 현행법에서 규정한 시설을 기준으로 함
- ※ 매체별 개별법상 법적대상 배출시설 및 방지시설이 아닌 비대상시설도, 물질흐름에 영향을 미치거나 오염물질이 발생하는 시설은 통합공정도에는 모두 표기가 되어야 함.

#### 4. 통합공정도 내용 및 작성방법

##### 1) 개요

- 통합공정도의 세로축은 원료 투입부터 생산까지 공정 흐름에 따라 작성[공정흐름도(PFD)를 반드시 제출]
- 통합공정도의 가로축은 공정단위별로 '공정명→투입·저장→배출시설·발생물질→방지시설·발생물질 저감대책→배출·(재)투입·최종 처리' 전과정을 나타냄
  - 재료투입 : 투입 위치, 성상, 양 등 명기
  - 시설용량 : 제품의 생산용량 계획과 이송, 방지 시설의 정합성 확인, 안전율이 고려되어 있으므로 발생량 보다는 처리 가능량이 커야함
- 2단계 단위공정 수준(중분류)의 단위공정 추출
  - 배출시설중심으로 통합공정도(중분류)의 단위공정을 추출하되, 법적인 배출시설과 법적분류체계에 해당되지 않는 배출시설을 모두 포함한 단위공정이 추출되어야 하며, 공정의 논리적 흐름상 오염물질이 배출되지 않는 시설(기타시설)도 포함되어, 별도의 공정으로 추출해야 함
  - 통합공정도의 중분류(2단계 단위공정 수준)에서 추출된 단위공정과 배출시설과의 연계성이 떨어질 경우 소분류(3단계 단위공정 수준)까지 공정을 세분화하여 통합공정도를 작성

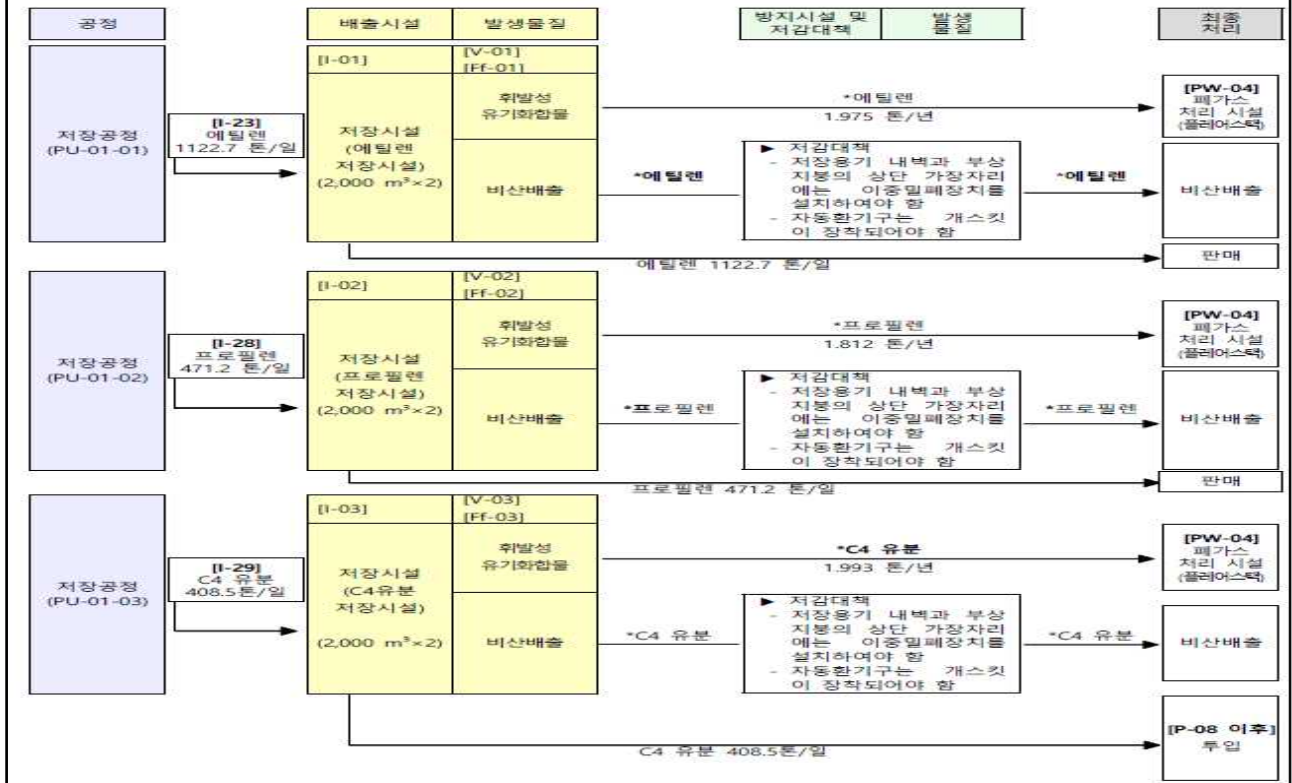




## 2. 유틸리티 공정

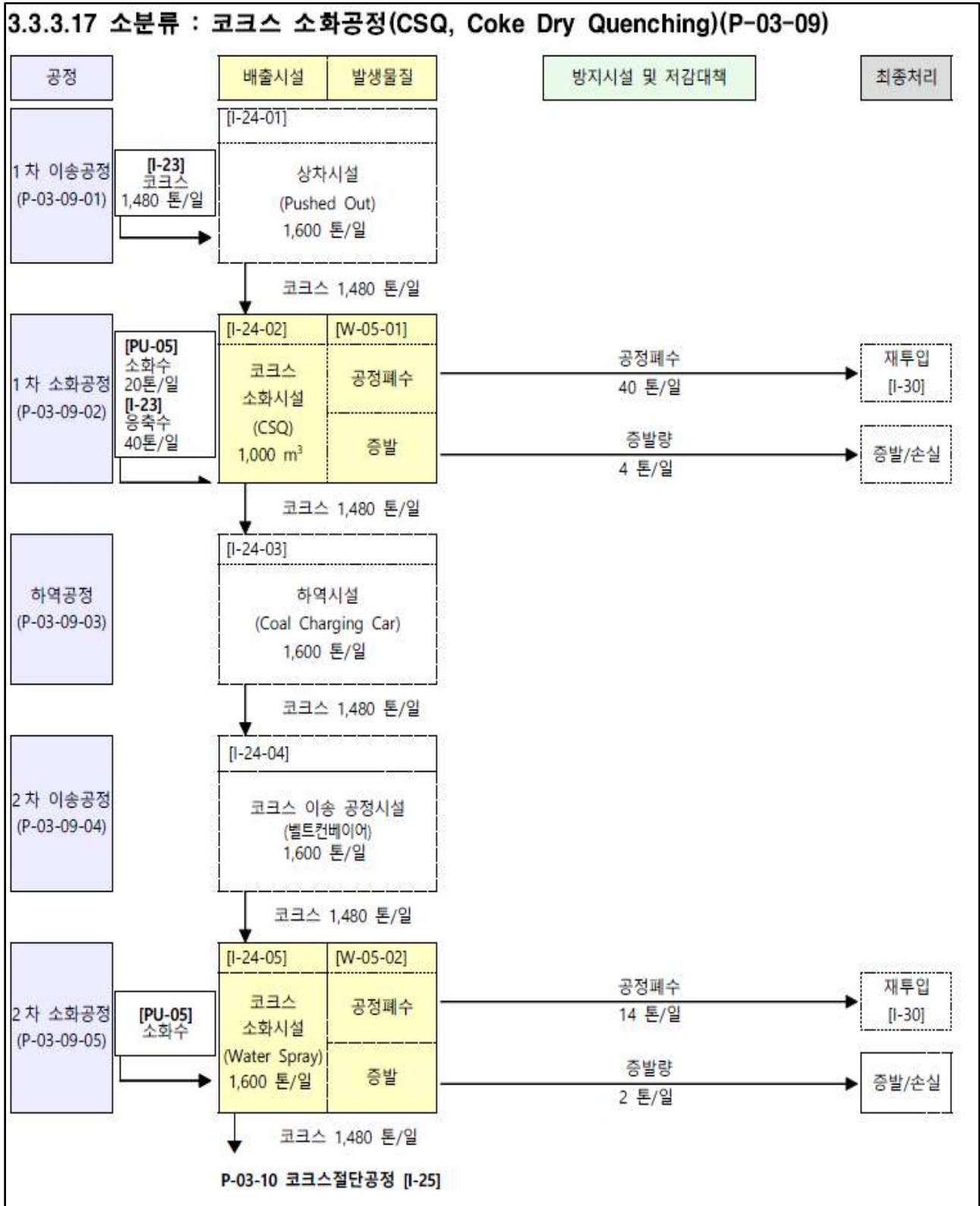
### 2.1 PU-01 원료 및 생산물 저장공정

#### 2.1.1 중분류 : 통합공정도



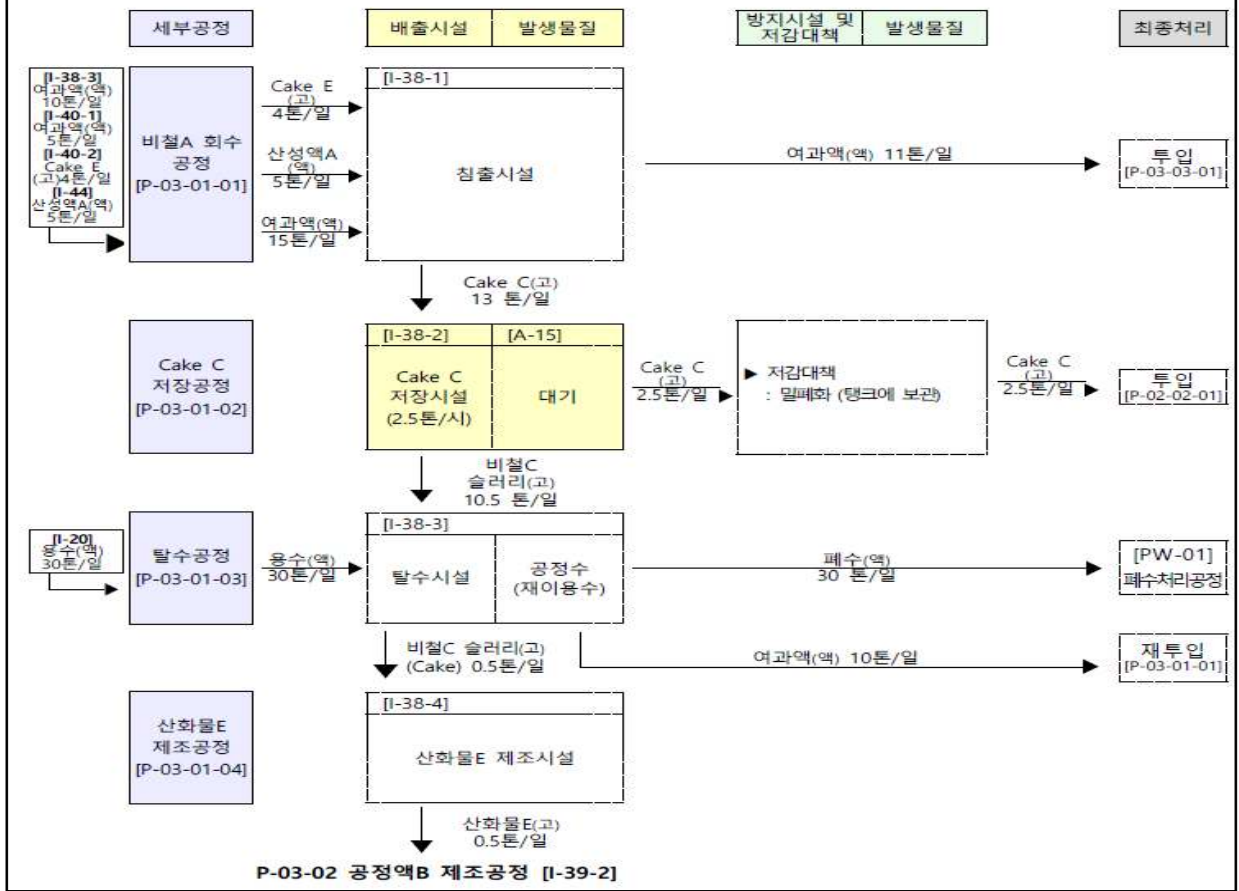
○ 3단계 단위공정 수준의(소분류) 단위공정 추출

소분류 통합공정도는 중분류 수준에서 추출된 배출시설 중심으로 배출시설 외에 추가적인 기타시설(오염물질이 배출이 되지 않는 시설)의 환경오염물질과 배출시설, 방지시설과의 연계성을 표시해야 함.



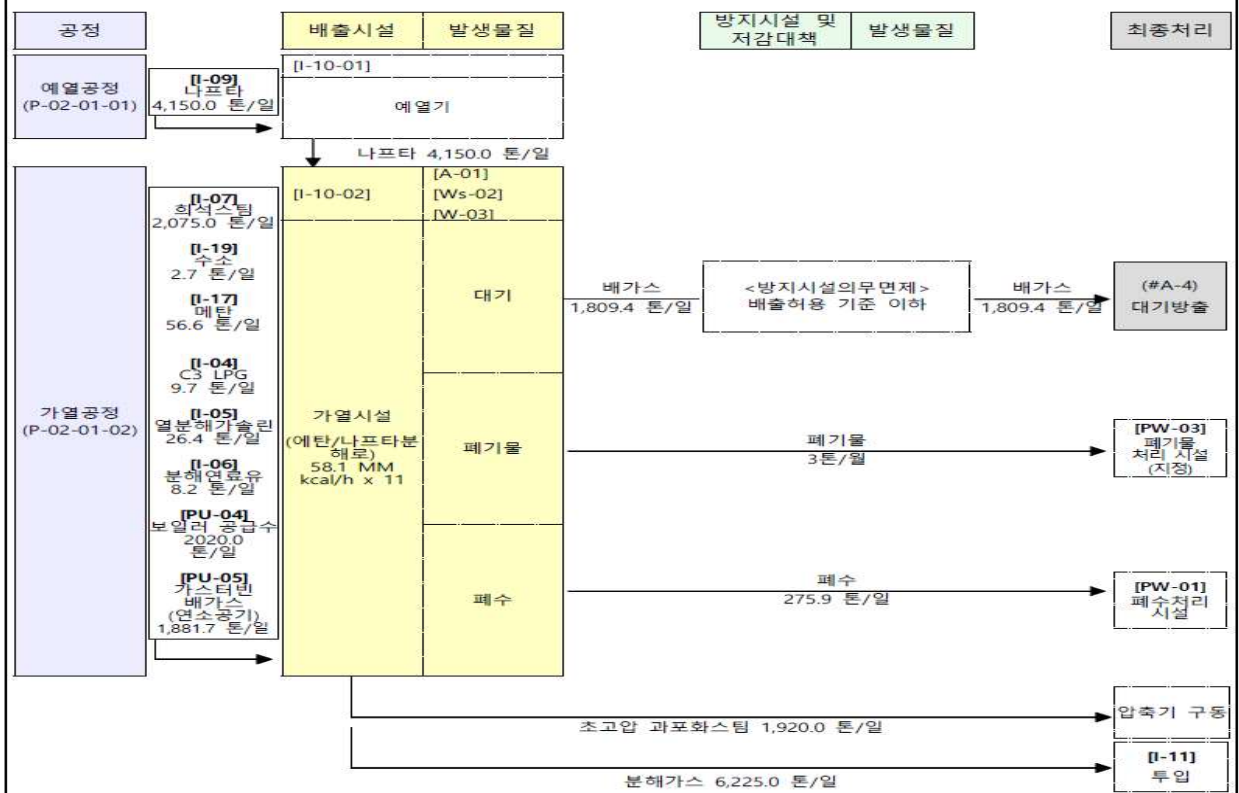


**3.3.3.1 소분류 : P-03-01 산화물E 제조 & Cake C 제조공정**



**3.2.3 소분류 : 통합공정도**

**3.2.3.1 소분류 : P-02-01 열분해공정**



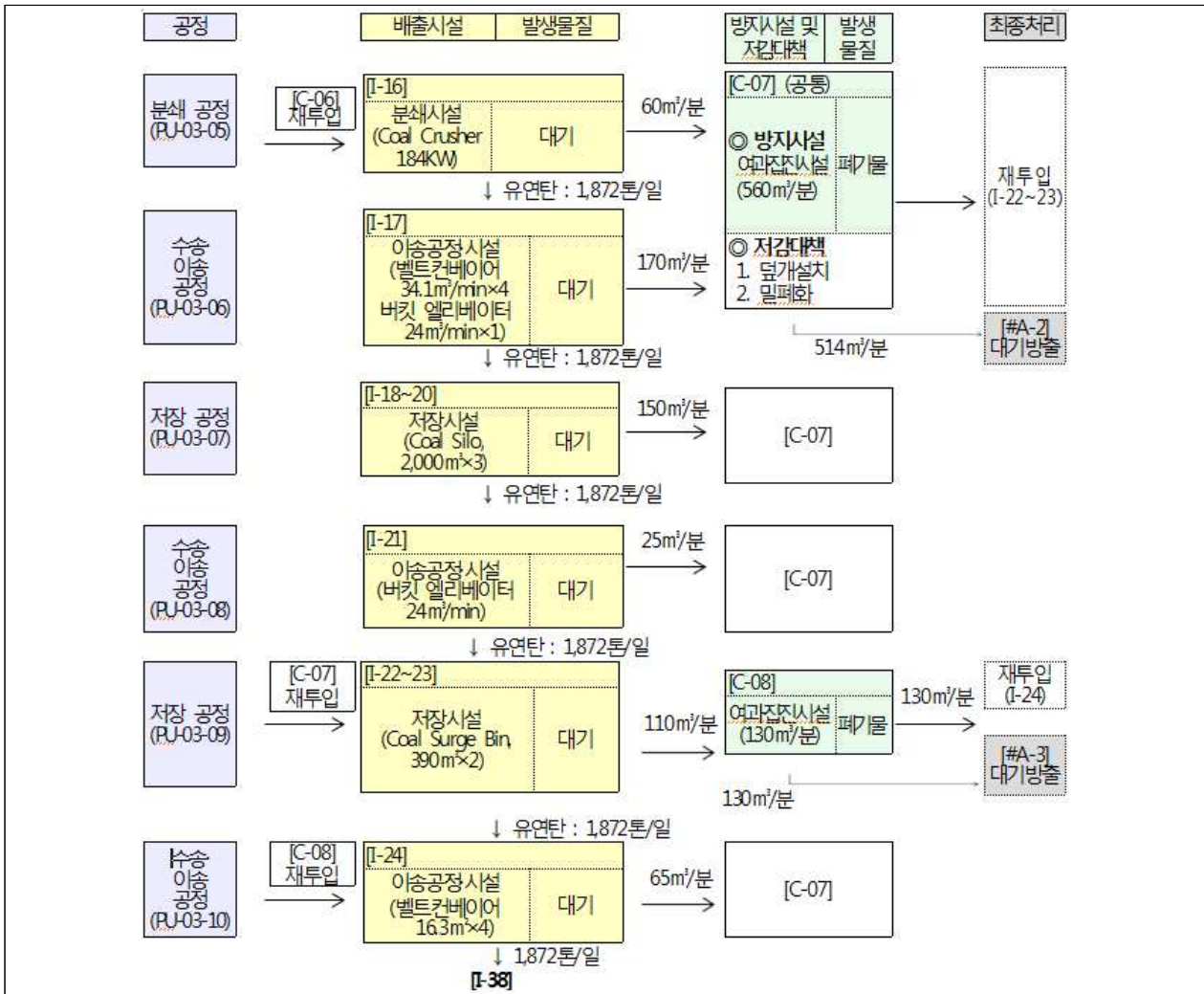


- 통합공정도(2, 3단계 단위공정수준)의 단위공정은 주로 배출시설과 연계가 될 수 있으며, 단위공정의 물질흐름상 공정 논리체계가 분명하지 않는 경우 기타시설(배출이 되지 않는 시설)을 추가하여 표기할 수 있음
- 공정 단위별 배출시설 및 발생물질, 방지시설 및 **발생물질**, 저감대책, 최종 처리는 하기의 배경 컬러로 구분하여 작성
  - 시설이 개별법에서 정한 배출시설이나 방지시설이 아닌 경우에는, 색을 넣지 않고 (흰색) 시설번호와 시설명을 표기

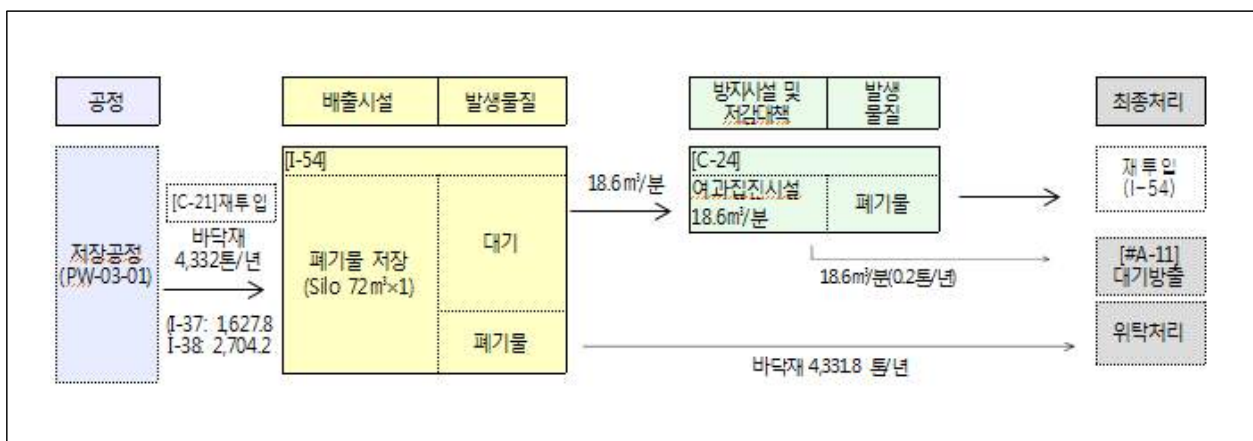
**<작성항목 별 배경컬러>**

항목	배경 컬러	항목	배경 컬러	
공정	흰 균청색 (BCB8E0, 실선테두리)	방지시설·발생물질	흰 피망색 (E3F4E3, 실선테두리)	
		저감대책·발생물질	흰색 (실선 테두리)	
인허가 대상 배출시설	흰 겨자색 (FAFABF, 실선테두리)	최종처리	배출	밝은 회색 (BBBBBB, 실선테두리)
기타 시설 (오염물질이 배출 되지 않는 시설)	흰 색 (점선 테두리)		(재)투입·기타처리	흰색 (점선 테두리)
인허가 비대상 배출시설·방지시설 (매체법 법적 시설)·기타물질				

- 각 공정 및 물질 흐름은 화살표 → 로 표시하고 물질의 이동량과 함께 표기
  - \* 연관성 없는 공정흐름이 교차될 경우에는 불록한 모양으로 교차점을 변경시킴.
- 통합공정도에서 표현되는 배출·방지시설은 공정단위로 규명 가능한 시설을 작성
- 시설명칭 : 개별법에서 정하고 있는 시설 명칭과 규모를 단위를 이용하여 표기
  - 시설명칭, 시설규모는 각 개별법에서 대상시설 규정시 적용하는 항목 및 단위로 작성  
예) 산처리시설 6.4m<sup>3</sup> × 1, 압출기 35kW × 1
  - 개별법에서 정하고 있는 시설명칭을 우선적으로 적용하고, 사업장에서 사용하고 있는 시설명칭은 괄호( )안에 별도로 표시(예 : 정제시설(Hydrogen -Methane Separator NO.2) (N-FA308X))
- 시설관리번호 : 배출시설은(I + 순번)으로, 방지시설은(C + 순번)으로 표기
  - 배출/방지시설 관리번호 부여 방법
    - 배출시설 관리번호는 I-□□□□001-001 또는 I-001의 형식으로 작성
    - 방지시설 관리번호는 C-□□□□001-001 또는 C-001의 형식으로 작성  
(□□□□ : 사업장에서 사용하는 공정번호, 001(중간) : 배출시설 또는 방지시설 관리번호, 001(후단) : 부속시설 관리번호)
  - ※ 비산누출시설(밸브, 플랜지, 커넥터 등 기구·부품류)는 별도 자료로 제출하고 통합공정도에는 표시하지 않음.
  - ※ 저감 대책이 시설이 아닐 경우 시설 관리번호를 따로 부여하지 않음.



○ 배출시설과 방지시설에서 발생하는 오염물질은 매체별로 구분하여 발생량, 이동량을 작성



## 2) 공정

- 대분류 공정계통도의 단위공정(1단계 단위공정 수준)에서 추출한 단위공정을 공정의 흐름대로 작성(필요시, 2단계 단위공정(중분류)→3단계 단위공정(소분류)으로 세분화 가능)
- 중분류(2단계 단위공정 수준) 단위공정과 배출시설, 환경오염물질과의 연계성이 떨어질 경우 소분류(3단계 단위공정 수준) 단위공정으로 세분화하여 작성 가능
- 공정은 단위공정별 공정명과, 공정번호를 함께 표기
- 공정명 및 배출시설명은 다음의 기준을 참고하여 작성

[단위공정 명칭 설정기준]

- ◆ 배출시설은 공정시설과 공통시설로 구분할 수 있으나, 통합환경관리계획서 작성시 구분 불필요
- ◆ 공통시설(공정시설 외 그밖의 시설·공정)은 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
이송공정	①도로·이송시설 ②하역시설 ③ 세륜시설
분쇄·선별·저장·절단공정	①분쇄/선별/저장시설 ②유·무기산저장시설 ③절단시설
비점오염 배출공정	①비점오염원 ②비산먼지 발생원 ③ 비산배출시설 등
정수 및 폐수처리공정	①정수시설 ②폐수처리시설
대기오염 저감공정	①폐가스·분진 세정·응축시설
폐기물처리 공정	①폐기물처리시설(소각시설 외)
기타공정	①산재생시설(ARP) ②목재가공시설 ③이화학 시험시설 ④운수장비 수선·세차 또는 세척시설 ⑤기타시설

- ◆ 공정시설은 제품생산 공정에 직접적으로 관여하는 배출시설을 의미
- 전기 및 증기 생산시설, 폐기물 소각처리시설의 경우 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
고체연료 연소공정	①고체연료보일러 및 증기터빈 ②국내생산 석유코크스 연소시설
액체연료 연소공정	①중질유 내연기관 ②경질유 가스터빈 ③기타 액체연료 보일러
기체연료 연소공정	①가스발전용 내연기관, 가스터빈 ②철강공정가스 사용시설 ③카본블랙 공정부생가스 사용시설 ④바이오가스 사용시설 ⑤기타 기체연료 사용시설
폐기물 소각공정	①생활폐기물 소각시설 ②사업장 일반폐기물 소각시설 ③지정폐기물 소각시설 ④하수슬러지 소각시설 ⑤의료폐기물 ⑥기타 폐기물 소각시설

- 비철금속제조업의 경우 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
(고체원료) 투입공정	①(고체원료) 투입시설 ②(고체분말)투입시설
(고체연료) 연소공정	①고체 연료보일러 ②증기터빈 ③증기공급 및 회수시설
정제·정수 공정	①가스정제시설 ② 탈기설비 ③ 탈수시설
(반제품)저장공정	①(반제품)저장시설
용융·주조 공정	①배소로 ②용융로 ③주조로
전기분해 공정	①전해조
냉각공정	①냉각시설
폐기물 처리공정	①폐기물 보관시설

- 철강업종의 경우 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
건조공정	①(고체 연·원료) 건조시설
배합·계량·	①(고체 연·원료) 배합시설 ②(고체연·원료) 계량시설
냉각공정	①(슬래그) 냉각시설 ②(부생가스) 냉각시설
투입·공급공정	①(고체연·원료)투입시설 ②공급시설
열처리 공정	①코크스로 ②소결로 ③정련로
소화공정	①(고체연원·료)소화시설
제선·제강공정	①전기아크로(EAF) ②용선로 ③용선 출탕시설
주조·주괴·인발공정	①주조시설 ②잉곳시설 ③인발시설

-유기화학업종의 경우 다음의 분류체계를 참고하여 배출시설 명칭 작성

단위공정명	해당 배출시설등의 종류
열분해 공정, 예열공정	가열시설, 예열시설
정제공정, (분해연료·가스유)회수공정	정제시설, 회수시설
(탄소 화합물) 반응공정	(탄소 화합물) 반응시설
건조공정	흡수시설, 건조시설

- **공정번호** : 공정은 대분류 공정에 그 공정의 순번(대분류 + 순번)으로 표기
  - 공정번호 부여방법 : P-01(대공정)-01(중공정)-01(소공정) 3단계까지 부여 가능
  - 예) 대공정(1단계 단위공정 수준) : 저장공정(PU-03), 고밀도폴리에틸렌제조공정(P-01), 폐수처리공정(PW-01)
  - 중공정(2단계 단위공정 수준) : 기타화학물질 저장공정(PU-03-08), 원부재료 준비공정(P-01-01)
  - 소공정(3단계 단위공정 수준) : 냉각수 케미칼 저장공정(PU-03-08-03), 촉매계량공정(P-01-01-02)

### 3) 배출시설 및 발생 오염물질

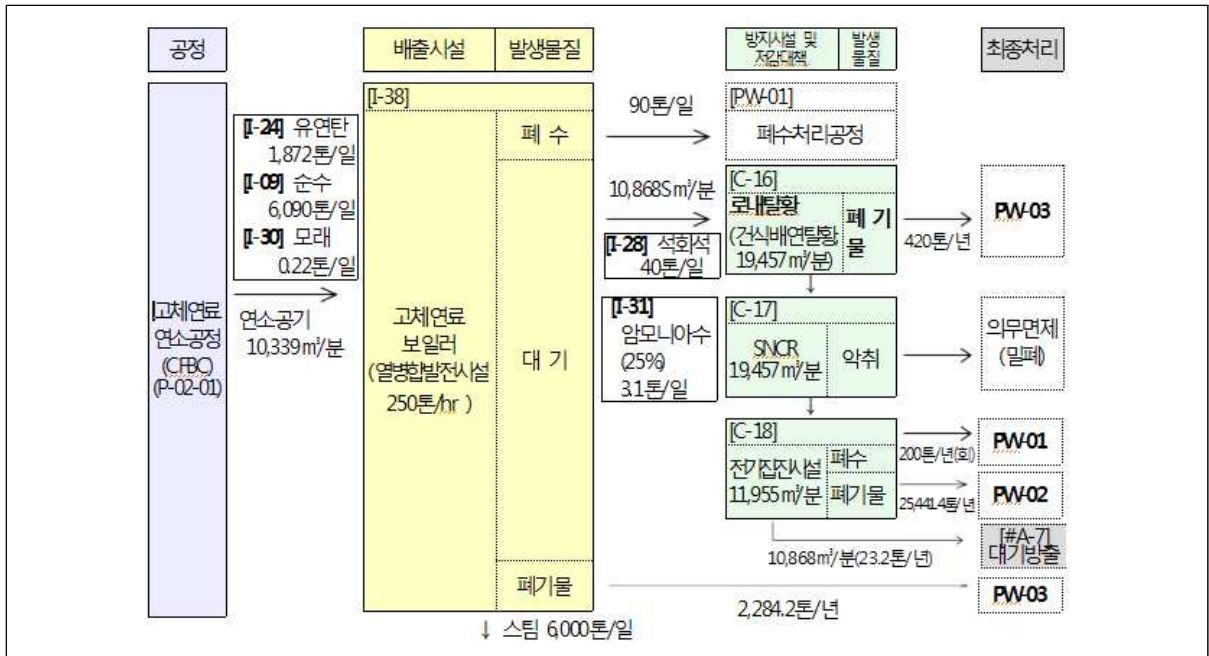
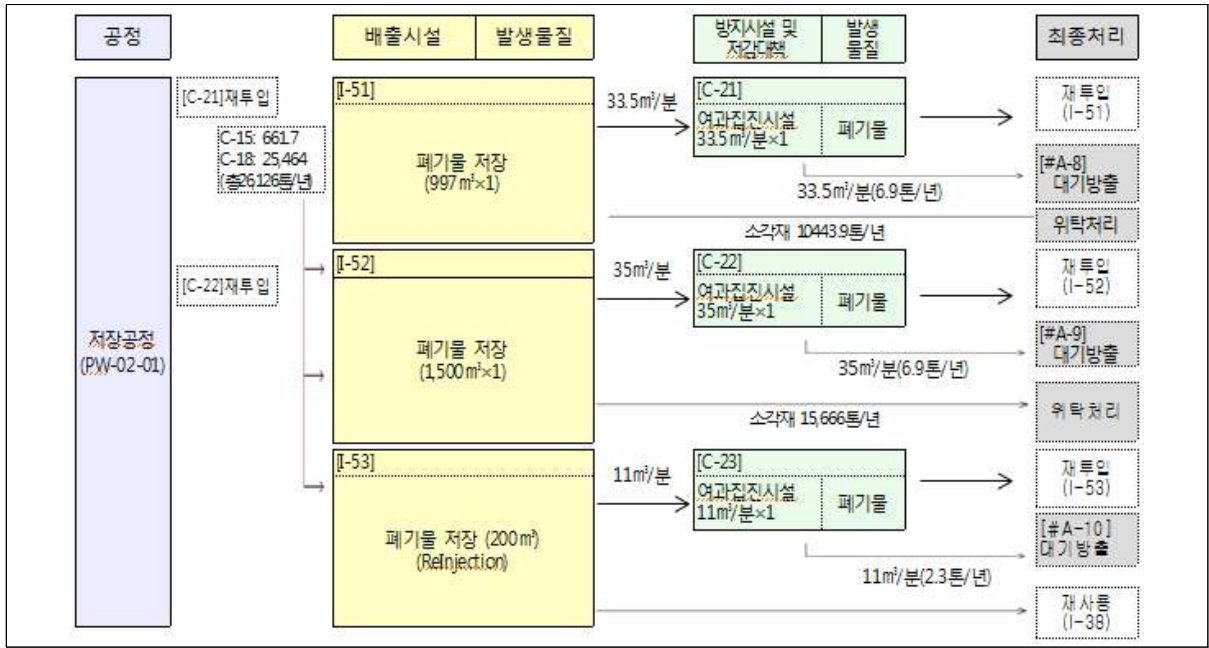
- 각 공정별 오염물질 배출시설 명칭과 각 시설에서 발생하는 오염물질을 표시
- 배출시설
  - 시설관리번호 : 배출시설, 기타시설은(I + 순번)으로 표기
  - 배출시설명은 **법적 배출시설명을 우선적으로 사용하고 괄호 안에는 사업장에서 사용하고 있는 시설명 및 기타 세부사항을 기재**(예, 이송공정(벨트 컨베이어))
  - \* 개별법에 의한 배출시설이 아니더라도 물질수지나 오염물질 발생 등 공정 흐름상 필요한 시설일 경우 시설관리번호 부여
  - \* 배출시설 관리번호가 아닌 시설(매체)번호는 오염물질 매체별 특성을 반영하여 표기  
(예 : 배출시설 관리번호 I-xxxx001, 배출시설 번호는 A-01, W-01)
  - 시설 규모, 개수를 작성할 때 규모는 개별법에서 정하고 있는 배출시설 단위를 사용
- 발생 오염물질 : 각 배출시설의 주요 오염물질(대기, 폐수, 폐기물, 악취, 토양오염물질, 잔류성유기오염물질 등)과 총 발생량(또는 발생유량) 표기
  - \* 배출시설 관리번호별 발생 오염물질에 대한 배출시설 번호는 발생물질 상단(관리번호 우측)에 배출시설 번호 부여 방법(제1장 3.1.1의 시설번호 정의 참조)에 발생물질별 이니셜과 번호를 부여함.
- 배출시설의 발생량(산출물량)이 1개 공정으로만 투입될 경우에는 하단 세로축에 화살표 표시 후 시설번호 또는 공정번호를 표기
  - ※ 오염물질 및 배출시설의 산출물이 여러 개의 타 시설 또는 공정으로 투입될 경우 투입량과 투입 시설 번호는 최종처리에 표기

#### 4) 방지지설 · 저감대책 및 발생 오염물질

- 각 공정별 방지지설과 저감방법, 발생하는 오염물질을 표시
  - 두 개 이상의 공정에서 배출된 오염물질이 하나의 방지지설(이하 “공통 방지지설)에서 처리되는 경우, 공정마다 방지지설을 각각 표기(다만 방지지설의 번호는 동일하게 작성)
  - 방지지설 설치가 면제된 경우, 인허가 서류를 참고하여 면제 사유를 작성하고 근거 자료를 첨부로 제출
    - 예) 대기 방지지설 설치 면제(허가배출기준 미만 발생 시설)
- 공통 방지지설은 첫번째 배출시설 유입에서 표기하고, 그 이후 배출시설에서 공통 방지지설로 유입 시에는 시설번호와 양만 표기
- 시설관리번호 : 각 방지지설은 C-xxxx000 번호를 부여.
  - 방지지설명은 제4장 2.1.4 ‘방지지설 번호의 정의’ 내용을 참고하여 작성하고, 방지지설 용량과 대수를 표기(단위는 m<sup>3</sup>/분 또는 m<sup>3</sup>/일 등으로 표기)
    - ※ 개별법에 의한 방지지설이 아니더라도 공정 흐름상 필요한 시설일 경우 C번호 부여
    - ※ 방지지설 관리번호가 아닌 방지지설 번호는 오염물질 매체별 특성을 반영하여 표기(예, 시설관리번호 C-xxxx001, 시설번호는 AT-01, OT-01)
- 방지지설에서 발생하는 오염물질은 배출시설과 유사하게 셀을 나눠 표기하고, 주요 오염물질(대기, 폐수, 폐기물, 악취, 토양오염물질, 잔류성유기오염물질 등)과 총배출량(또는 배출유량) 표기
- 방지지설을 거치면서 발생한 오염물질 항목은 ‘최종처리’ 부분에 투입 시설번호, 배출구 번호, 위탁처리 등으로 기재(대기 : #A0, 수질 : #W0, 폐기물 Ws0, 위탁처리)
- 오염물질이 여러 방지지설을 걸쳐 처리되는 경우, 시설간 연결선(—) 및 화살표를 이용하여 방지지설간 처리 순서 표시

#### 5) 최종처리

- 오염물질이 최종적으로 처리되는 방법을 기재하며, 투입되는 시설이나 공정이 있을 경우 시설번호나 대분류 처리공정 번호를 기재
  - 배출구·방류구 등으로 배출되는 경우, 배출구 또는 방류구 번호를 함께 기재
    - ※ 대기오염물질 배출시 ‘#A배출구번호’, 폐수배출시 ‘#W방류구 번호’로 기재하고, 대기오염물질이 배출구 없이 배출되는 경우 번호부여 없이 ‘대기배출’로 표시하고 부지경계에서 측정되는 오염물질은 ‘#B+매체기호(3.1.1 시설번호의 정의 참조)+번호’ 형식으로 기재
  - 위탁처리 되는 경우, ‘위탁처리’로 기재
  - 오염물질이 공정 또는 사업장 내 다른 시설에서 재이용 되는 경우 투입 시설명을 함께 기재
    - ※ 오염물질이 재투입되거나 재이용되는 경우, ‘I-배출시설관리번호’ 또는 ‘C-방지지설관리번호’ 또는 ‘공정번호(오염물질 처리공정일 경우)’를 작성
  - 오염물질 외에 해당 시설로부터 나온 산출물이 타 시설 또는 공정으로 투입되는 경우에는 투입되는 양을 화살표 위에 표시하고 시설 또는 공정번호를 기재
    - ※ 복잡한 폐수처리시설 또는 방지지설이 또 다른 방지지설과 연결되는 등 공정이 복잡해질 경우, 환경오염물질 처리공정(PW-00)로 표기하고 별도로 표기
    - ※ 해당 공정 또는 배출시설의 산출물이 1개의 타 시설이나 공정으로 투입되는 경우에는 최종처리에 기재하지 않고, 배출시설 하단에 화살표를 표시하고 시설이나 공정번호를 기재



### 6) 물질이동 및 기타

- 탱크로리, 트럭으로부터의 이송 등 공정을 거치지 않고 투입되는 경우 또는 앞 공정으로부터 이송되는 경우는 별도의 박스 없이 기재
- 다른 공정 시설(저장탱크 포함)로부터 이송되는 경우는 박스 안에 설비번호, 이동 물질, 양을 함께 기재
- 공정을 한 페이지에 작성할 수 없을 경우 여러 페이지에 걸쳐 작성하되, 각 페이지마다 공정이 끝나는 지점 및 시작 지점을 ❶, ❷, ❸, ...으로 표기

## **부록 2**

# **최적가용기법 기준서 내용**



㉔번호	㉕기준서 내용	㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)
유기-BAT1	<p>사업장별로 적절한 환경관리를 위해 환경경영시스템(EMS, Environmental management system)을 구축한다. 환경경영시스템에는 환경 관리 대책을 개발, 이행, 달성, 검토 및 평가하기 위한 조직적 구조, 책임, 규칙, 절차, 공정 및 자원 등이 포함되며, 각 현장의 특성에 맞는 시스템 구축이 필요하다.</p>							
유기-BAT2	<p>환경 개선 계획에서는 환경에 대한 영향을 최소화하기 위한 프로그램이 수립되어야 하며, 환경성과에 대한 평가 및 개선 방안을 강구하고, 주기적인 재검토가 필요하다. 시설이나 설비의 변경 시에는 환경영향평가를 실시하여 환경에 대한 영향을 최소화하도록 한다.</p>							
유기-BAT3	<p>환경적 영향(에너지 및 물 소비, 오염 부하 등) 평가를 기반으로, 개별 공정 및 전체 현장에 적용될 모니터링 및 환경 성과지표(Environmental Performance Indicators)를 설정한다. 환경에 대한 영향을 최소화하기 위한 계획은 선정된 지표의 모니터링, 분석 및 평가에 기초한다. 지표는 제품의 단위 생산량 당 사용되는 자원(원료 물질, 에너지, 용수)과 발생하는 환경적 영향(오염물질(대기, 폐수 등) 배출량, 폐기물 처분량, 지구온난화물질 발생량) 등이다.</p>							



㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)
유기-BAT4	<p>초기 공정 설계는 환경오염 및 누출을 최소화하기 위해 원료 물질, 반응 공정, 공정 자재 및 장비, 공정 변수 및 장비의 선택 방안을 고려한다. 각각의 공정에 대한 환경적 영향을 평가하고 환경적 영향이 가능한 한 적은 방안을 선택한다. 이때 환경적 요인 외에 경제성, 기술성, 제품의 품질, 안전성 측면 등도 동시에 고려되어야 한다.</p>							
유기-BAT5	<p>공정 설계 및 개발 시 환경적 영향을 최소화하고 누출을 최소화하기 위한 다양한 고려 사항의 예는 다음과 같다.</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><b>고려사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 유독성이 덜한 화학 물질 사용</li> <li>• 고순도 원료 사용</li> <li>• 원료 물질 회수 및 재사용 등을 통한 사용량 최소화</li> <li>• 모든 원자재, 중간물질 및 제품의 환경적 측면 검토</li> <li>• 배출과 폐기물 최소화를 위해 모든 배출을 파악</li> <li>• 오염원에서의 폐기물 분류 및 처리</li> <li>• 공정 내 유독물질의 우수 관로 유입 방지 시설의 설치</li> <li>• 비정상적인 유출, 생성물·폐기물의 보관 및 취급을 위한 저장</li> <li>• 1차적인 시스템 고장을 대비하여 2차적인 백업 시스템 설치(보조 저장 시스템 등)</li> <li>• 누출을 봉쇄하는 밀폐 시스템의 구축</li> <li>• 가스 누출을 방지하기 위한 안전장치의 설치(누출 검지기 및 알람 시스템 등)</li> <li>• High-Integrated 장비를 사용한 비산 누출 최소화</li> <li>• 비산손실 최소화를 위한 장치(밸브 등)의 선택</li> <li>• 유량 및 부하 완충능력 제공</li> <li>• 안전밸브에 연결된 연소장치(Flare) 또는 녹아웃(Knock-Out) 용기 제공</li> <li>• 용량에 맞도록 고안된 진공 시스템 선택</li> </ul>							

㉔번호	㉕기준서 내용	㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)
	<p style="text-align: center;"><b>고려사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 장비의 압력 초과를 방지하기 위한 방안(압력 경감 장치 설치, Vent 시스템 설치 등을 포함)</li> <li>• 폐수처리 설비의 유독성 물질 누출 방지를 위해 폐수 배출구에 비상 저장 탱크 설치</li> <li>• 폐수 처리가 현장에서 이루어지는 경우 폐수의 흐름, 성분 및 농도가 급변하지 않도록 하고, 이를 위해 폐수 균등화, 비상 방류의 대비, 저장 탱크 및 밸런싱 탱크 구비</li> <li>• 폐기물을 매립 또는 소각처리하지 않고 되도록 원천적으로 저감하거나 재활용</li> </ul>							
유기-BAT6	<p>공정관리에 있어서는 환경적 영향을 최소화하기 위해 다음과 같은 사항을 고려하여 적절한 조치를 취한다.</p> <p style="text-align: center;"><b>조치사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주요 운전 매개변수를 모니터링 할 수 있는 장비를 갖추도록 한다. 주요 매개변수는 유량, 압력, 온도, 조성 등이다. 공정 모니터링 데이터는 기록 및 보관한다.</li> <li>• 장치의 시동 및 중지 시에는 공정 효율이 떨어지며 일상 작업 보다 오염물질의 배출율이 증가하기 때문에 장치 설계 및 환경 보호 시스템의 규모 측면에서 관리하도록 한다. 시동 및 중지 사고의 횟수는 생산 계획의 최적화를 통해 최소화한다.</li> <li>• 근로자는 비정상적인 사건·사고의 환경적 측면 및 설비의 안전성 유지를 위한 우선적 고려 사항과 함께 이를 조정하는 방법을 인지하도록 한다. 근로자가 비정상적 작업 조건을 처리하도록 훈련을 실시하고 실제 연습을 통해 대응 방안을 마련한다.</li> <li>• 비정상적 작업 조건은 문서로 기록하고 분석하여 원인을 파악하여야 하며, 사고가 재발되지 않도록 한다. 이렇게 함으로써 개인 책임의 규명보다 원인 식별을 더 중요시하는 조직문화가 정착될 수 있다.</li> <li>• 장치의 파손 및 설비의 부식은 환경오염물질의 누출 원인이 될 수 있으므로, 부식이 발생하지 않는 재질을 사용하여 누출을 사전</li> </ul>							

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)									
	<p>에 방지하고 개선 사례에 추가한다. 필요에 따라 부식 모니터링 시스템을 구축하여 운용한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>오염물질을 수집하여 처리시설로 보내는 배관 시스템을 모니터링 하여 오염물질의 누출을 방지하고, 필요시 효율적인 관리를 위해 흡 가스 후드 설비 등의 배관 설치, 기존 배관의 통합 또는 분리, 중간 저장 탱크 등을 설치한다.</li> <li>환경오염물질 처리 설비의 용량이 충분한지를 확인하여 배출되는 오염물질을 줄이고, 처리 설비는 필요시 예비 흡착탑, 비상 집수조, 예비 펌프등과 같은 예비 처리 설비를 별도로 설치하여 비상 시 오염물질의 배출을 방지한다.</li> <li>세척과정에서 발생하는 폐기물은 세척 빈도를 줄이고 축적되는 퇴적물의 양을 줄임으로써 최소화 할 수 있다. 현장 밖 세척 시 장비의 세척수 수거에 특히 주의한다.</li> </ul>																
유기-BAT7	<p>원료 및 중간생성물, 제품의 보관 시에는 환경오염 방지를 위해 다음과 같은 사항을 시행한다.</p> <p style="text-align: center;"><b>사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>반응성 화학물질은 불활성 가스 하에 보관한다. 만약 화학적 첨가물이 필요한 경우 요구되는 화학적 조성이 유지되는지를 여러 번의 실험으로 확인해야 한다. 화학 반응을 방지하기 위해 반응 억제제가 첨가될 수 있다.</li> <li>저장 탱크의 환기구 방향을 안전한 위치에 둔다.</li> <li>대형 저장 탱크의 오염 위험을 감소시키기 위한 조치를 적용한다. 탱크 주변에 유출 방지둑을 설치하고, 유해물질 누출 감지 수로를 설치하는 등 누출 모니터링을 실시한다.</li> </ul>																
유기-BAT8	<p>장비 고장 등 예측하지 못한 사건으로 인한 환경 유출사고 발생 가능성 및 발생 빈도를 줄이기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1284 1108 1412"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 위험도 평가 (Risk assessment) 수행</td> <td>• 환경보호 주요 시스템 및 장비 파약을 위한 구조화된 관리 기법 (이상 작동 분석 등)</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>2. 환경 보호 장비에</td> <td>• 주요 시스템 및 장비의 가용성 향상을</td> <td>• 위험도 평가</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1. 위험도 평가 (Risk assessment) 수행	• 환경보호 주요 시스템 및 장비 파약을 위한 구조화된 관리 기법 (이상 작동 분석 등)	• 일반적으로 적용 가능	2. 환경 보호 장비에	• 주요 시스템 및 장비의 가용성 향상을	• 위험도 평가							
기법	설명	적용 가능성															
1. 위험도 평가 (Risk assessment) 수행	• 환경보호 주요 시스템 및 장비 파약을 위한 구조화된 관리 기법 (이상 작동 분석 등)	• 일반적으로 적용 가능															
2. 환경 보호 장비에	• 주요 시스템 및 장비의 가용성 향상을	• 위험도 평가															

㉔번호	㉕기준서 내용		㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)	
	<p>대한 신뢰도 프로그램 실행</p>	<p>위해 신뢰도 프로그램 실행하고, 지속적 개선·우선순위 설정·통계적 분석 등의 방법으로 설계</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>신뢰도는 시스템 또는 부품의 공장을 방지하거나 발생을 방지하는 기능이 통합되도록 설계</li> </ul>	<p>결과를 기반으로 하며, 일반 BAT 8-1 참조</p>							
3	부식 방지 모범 사례 적용	<ul style="list-style-type: none"> <li>물질의 마모를 줄이는 다양한 유지관리기법 적용</li> <li>부식이 적으면 환경(공기 또는 물)에 대한 장비의 화학물질 유출 감소</li> </ul>	<p>위해도 평가 결과를 기반으로 하며, 일반 BAT 8-1 참조</p>							
4	백업 또는 벤트 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>환기 시스템, 저감 시설 등의 백업 또는 벤트시스템을 구축하여 가용성 증대</li> </ul>	<p>위해도 평가 결과를 기반으로 하며, 일반 BAT 8-1 참조</p>							
유기-BAT9	<p>대기오염물질의 대기 배출 모니터링을 위해 다음과 같은 조치를 취한다.</p> <p style="text-align: center;"><b>조치사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>대기환경보전법 시행령 제17조(측정기기의 부착대상 사업장 및 종류 등)에 따라 굴뚝 자동측정 기기(TMS)를 설치하여 운용한다(1종~3종 사업장만 해당).</li> <li>자가 측정은 「대기환경보전법 시행규칙 제52조(자가측정의 대상 및 방법 등)」에 따라 실시한다. 대기환경보전법에 따라 자가 측정 대상 물질은 배출허용기준이 있는 대기오염물질이 되며, 측정 주기 또한 대기환경보전법에 따른다.</li> </ul>									
유기-BAT10	<p>BAT 9의 대기 모니터링 사항 외에 환경오염 우려가 큰 물질 또는 지역 환경에 민감하고 운영에 영향을 미치는 개별 물질에 대해서는 필요시 정기적인 모니터링을 실시할 수 있다.</p>									
유기-BAT11	<p>연료 및 원료 변경 주기에 따라, 사용되는 연료나 공정 연소장치(경질 올레핀 및 EDC 생산시의 분해로 등)에 공급되는 원료의 황 및 질소</p>									

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)											
	합량을 모니터링 한다.																		
유기-BAT12	대기로의 VOCs 배출 확산을 방지하거나 저감시키기 위해 VOCs 배출이 우려되는 지점에 대해 VOCs 배출 감지 시스템을 구축하거나 측정 등을 실시하여 지속적인 모니터링을 수행한다.																		
유기-BAT13	<p>물질 회수 및 대기로의 배출을 저감하기 위해 아래 제시된 공정통합기법을 적용하여 배출원에서 물질을 포집할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 563 1115 906"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>폐가스 기류 경로 설정  <ul style="list-style-type: none"> <li>배관 시스템에 하나 또는 여러 개의 서로 다른 공정 벤트에서 발생하는 물질들을 수집하는 기법으로, 적절한 저감 기법을 적용</li> </ul> </td> <td>운영 가능성, 안전 등의 문제로 제한 가능</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>확산 배출물질 수집을 위한 전용 폐쇄 시스템  <ul style="list-style-type: none"> <li>발생원에서 가까운 처리를 위해 확산 가능성이 있는 물질들의 포획 및 경로를 설정하여 확산을 방지하는 기법</li> </ul> </td> <td>위험물질 및 독성 물질에 적용 가능 발생원에서의 회수가 최종 처리 보다 비용 효율적인 경우 적용 가능</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1	폐가스 기류 경로 설정 <ul style="list-style-type: none"> <li>배관 시스템에 하나 또는 여러 개의 서로 다른 공정 벤트에서 발생하는 물질들을 수집하는 기법으로, 적절한 저감 기법을 적용</li> </ul>	운영 가능성, 안전 등의 문제로 제한 가능	2	확산 배출물질 수집을 위한 전용 폐쇄 시스템 <ul style="list-style-type: none"> <li>발생원에서 가까운 처리를 위해 확산 가능성이 있는 물질들의 포획 및 경로를 설정하여 확산을 방지하는 기법</li> </ul>	위험물질 및 독성 물질에 적용 가능 발생원에서의 회수가 최종 처리 보다 비용 효율적인 경우 적용 가능						
기법	설명	적용 가능성																	
공정 통합 기법																			
1	폐가스 기류 경로 설정 <ul style="list-style-type: none"> <li>배관 시스템에 하나 또는 여러 개의 서로 다른 공정 벤트에서 발생하는 물질들을 수집하는 기법으로, 적절한 저감 기법을 적용</li> </ul>	운영 가능성, 안전 등의 문제로 제한 가능																	
2	확산 배출물질 수집을 위한 전용 폐쇄 시스템 <ul style="list-style-type: none"> <li>발생원에서 가까운 처리를 위해 확산 가능성이 있는 물질들의 포획 및 경로를 설정하여 확산을 방지하는 기법</li> </ul>	위험물질 및 독성 물질에 적용 가능 발생원에서의 회수가 최종 처리 보다 비용 효율적인 경우 적용 가능																	
유기-BAT14	<p>복합 배출원을 가진 공정에서 대기 배출 저감을 위해 개별 및 다수의 처리 기법을 가장 효과적인 순서로 구성하고, 공정 통합과 처리기법을 적절히 조합한 통합 폐가스 관리 및 처리 전략을 수립한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1066 1115 1265"> <thead> <tr> <th colspan="3">폐가스의 관리 및 처리 전략</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> <li>통합 폐가스 관리 및 처리 전략은 폐가스 배출 인벤토리(EMS의 일부)를 토대로 하며, 방지 기법을 최우선으로 하고, 다음으로 배출저감, 물질 회수, 에너지 회수, 최종 저감 순으로 우선순위를 둔다.</li> <li>가스 흐름을 개별적 또는 집합적으로 처리하는 방법에 대해 고려해야 하며, 다양한 오염물질이 포함된 경우에는 연속 처리 기법을 적용한다.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	폐가스의 관리 및 처리 전략			<ul style="list-style-type: none"> <li>통합 폐가스 관리 및 처리 전략은 폐가스 배출 인벤토리(EMS의 일부)를 토대로 하며, 방지 기법을 최우선으로 하고, 다음으로 배출저감, 물질 회수, 에너지 회수, 최종 저감 순으로 우선순위를 둔다.</li> <li>가스 흐름을 개별적 또는 집합적으로 처리하는 방법에 대해 고려해야 하며, 다양한 오염물질이 포함된 경우에는 연속 처리 기법을 적용한다.</li> </ul>														
폐가스의 관리 및 처리 전략																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>통합 폐가스 관리 및 처리 전략은 폐가스 배출 인벤토리(EMS의 일부)를 토대로 하며, 방지 기법을 최우선으로 하고, 다음으로 배출저감, 물질 회수, 에너지 회수, 최종 저감 순으로 우선순위를 둔다.</li> <li>가스 흐름을 개별적 또는 집합적으로 처리하는 방법에 대해 고려해야 하며, 다양한 오염물질이 포함된 경우에는 연속 처리 기법을 적용한다.</li> </ul>																			
유기-BAT15	<p>대기 배출을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 개별 또는 복합적인 배출원에서 공급되는 원료나 부산물을 회수한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1369 1115 1404"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성															
기법	설명	적용 가능성																	

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="394 328 589 357">기법</th> <th data-bbox="589 328 904 357">설명</th> <th data-bbox="904 328 1111 357">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="394 357 1111 386"><b>공정 통합 기법</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 386 589 464">1</td> <td data-bbox="589 386 904 464">수소의 회수 및 재사용 수소가 풍부한 스트림을 수소화 반응의 원료로 사용 가능하도록 하는 시스템(배관 컴프레서 등)</td> <td data-bbox="904 386 1111 464">수소화 장치에 적용 가능</td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 464 589 517">2</td> <td data-bbox="589 464 904 517">기체 탄화수소의 재사용 또는 재사용을 위해 가치 있는 화합물을 회수하는 컴프레서</td> <td data-bbox="904 464 1111 517">공정 벤트에 적용 가능</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="394 517 1111 545"><b>발생원에서 오염물질 회수</b></td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 545 589 651">3</td> <td data-bbox="589 545 904 651">압력순환흡착(PSA)에 의한 수소 회수 및 정제 PSA는 기체 입자를 고압에서 고체(즉 분자체)에 흡착시켰다가 재사용을 위해 낮은 압력에서 보다 농축된 형태로 탈착하는 기법</td> <td data-bbox="904 545 1111 651">H<sub>2</sub>를 함유한 폐가스와 공정 스트림에 적용 가능 H<sub>2</sub> 농도 &lt; 0.5%인 경우 적용 제한</td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 651 589 729">4</td> <td data-bbox="589 651 904 729">사용된 공기의 회수 및 재사용 공기가 공급되는 산화 반응에서 발생한 가스 스트림을 저순도 질소 시설에 사용</td> <td data-bbox="904 651 1111 729">저순도 질소 또는 공정 안전 상의 문제로 적용 제한</td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 729 589 834">5</td> <td data-bbox="589 729 904 834">폐가스중 염화수소(HCl)의 회수 및 정제 HCl 가스는 습식 스크러버에서 물에 흡수된 다음 정제과정(흡착, 증류 등)을 거쳐거나, 회수된 HCl을 산이나 염소 생산시 사용</td> <td data-bbox="904 729 1111 834">HCl을 함유한 폐가스 스트림에 적용 가능</td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 834 589 995">6</td> <td data-bbox="589 834 904 995">공정 스트림에서 황 회수 SO<sub>2</sub>로 배출될 수 있는 황을 공정에서 회수하여 간접적으로 배출을 줄이는 기법 공정 가스중의 황 함유 물질을 제거하기 위해 아민계열 스크러버를 사용하고, 황 회수 설비로 재생·회수</td> <td data-bbox="904 834 1111 995">정제공정에서 멀리 떨어진 경우 적용 제한</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	<b>공정 통합 기법</b>			1	수소의 회수 및 재사용 수소가 풍부한 스트림을 수소화 반응의 원료로 사용 가능하도록 하는 시스템(배관 컴프레서 등)	수소화 장치에 적용 가능	2	기체 탄화수소의 재사용 또는 재사용을 위해 가치 있는 화합물을 회수하는 컴프레서	공정 벤트에 적용 가능	<b>발생원에서 오염물질 회수</b>			3	압력순환흡착(PSA)에 의한 수소 회수 및 정제 PSA는 기체 입자를 고압에서 고체(즉 분자체)에 흡착시켰다가 재사용을 위해 낮은 압력에서 보다 농축된 형태로 탈착하는 기법	H <sub>2</sub> 를 함유한 폐가스와 공정 스트림에 적용 가능 H <sub>2</sub> 농도 < 0.5%인 경우 적용 제한	4	사용된 공기의 회수 및 재사용 공기가 공급되는 산화 반응에서 발생한 가스 스트림을 저순도 질소 시설에 사용	저순도 질소 또는 공정 안전 상의 문제로 적용 제한	5	폐가스중 염화수소(HCl)의 회수 및 정제 HCl 가스는 습식 스크러버에서 물에 흡수된 다음 정제과정(흡착, 증류 등)을 거쳐거나, 회수된 HCl을 산이나 염소 생산시 사용	HCl을 함유한 폐가스 스트림에 적용 가능	6	공정 스트림에서 황 회수 SO <sub>2</sub> 로 배출될 수 있는 황을 공정에서 회수하여 간접적으로 배출을 줄이는 기법 공정 가스중의 황 함유 물질을 제거하기 위해 아민계열 스크러버를 사용하고, 황 회수 설비로 재생·회수	정제공정에서 멀리 떨어진 경우 적용 제한							
기법	설명	적용 가능성																																	
<b>공정 통합 기법</b>																																			
1	수소의 회수 및 재사용 수소가 풍부한 스트림을 수소화 반응의 원료로 사용 가능하도록 하는 시스템(배관 컴프레서 등)	수소화 장치에 적용 가능																																	
2	기체 탄화수소의 재사용 또는 재사용을 위해 가치 있는 화합물을 회수하는 컴프레서	공정 벤트에 적용 가능																																	
<b>발생원에서 오염물질 회수</b>																																			
3	압력순환흡착(PSA)에 의한 수소 회수 및 정제 PSA는 기체 입자를 고압에서 고체(즉 분자체)에 흡착시켰다가 재사용을 위해 낮은 압력에서 보다 농축된 형태로 탈착하는 기법	H <sub>2</sub> 를 함유한 폐가스와 공정 스트림에 적용 가능 H <sub>2</sub> 농도 < 0.5%인 경우 적용 제한																																	
4	사용된 공기의 회수 및 재사용 공기가 공급되는 산화 반응에서 발생한 가스 스트림을 저순도 질소 시설에 사용	저순도 질소 또는 공정 안전 상의 문제로 적용 제한																																	
5	폐가스중 염화수소(HCl)의 회수 및 정제 HCl 가스는 습식 스크러버에서 물에 흡수된 다음 정제과정(흡착, 증류 등)을 거쳐거나, 회수된 HCl을 산이나 염소 생산시 사용	HCl을 함유한 폐가스 스트림에 적용 가능																																	
6	공정 스트림에서 황 회수 SO <sub>2</sub> 로 배출될 수 있는 황을 공정에서 회수하여 간접적으로 배출을 줄이는 기법 공정 가스중의 황 함유 물질을 제거하기 위해 아민계열 스크러버를 사용하고, 황 회수 설비로 재생·회수	정제공정에서 멀리 떨어진 경우 적용 제한																																	
유기-BAT16	Flare로부터의 대기 배출을 저감하기 위해 아래 제시된 폐가스 처리 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용하고, 안전상의 이유 또는 특별한 경우에만 연소를 적용한다.						유기-B AT1																												

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성<sup>(1)</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">에너지 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>폐가스중의 에너지 회수 연소 설비에서 연료로 사용될 수 있는 가스(수소, 에탄, 프로판을 함유한 메탄 등)의 회수를 위해 배출 스트림을 압축(공유)하는 압축기의 설계 및 운영</td> <td>연료 회수 및 관리 시스템 설계에 따라 적용 제한</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">최종 저감</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>촉매 산화 촉매 장치내 열 산화기법으로 더 작은 장치나 더 낮은 온도에서 산화 가능</td> <td>일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>열 산화 연소 챔버에서 발화점보다 고온에서 공기 또는 산소와 오염물질을 가열한 다음 발생하는 가연 가스를 산화시키거나 이산화탄소 및 물로 완전 연소될 수 있도록 충분한 시간 동안 고온을 유지하는 기법</td> <td>일반적으로 적용 가능</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 배출량이 VOCs 기준 1 톤/일 미만인 경우 적용 제한</p>			기법	설명	적용 가능성 <sup>(1)</sup>	에너지 회수			1	폐가스중의 에너지 회수 연소 설비에서 연료로 사용될 수 있는 가스(수소, 에탄, 프로판을 함유한 메탄 등)의 회수를 위해 배출 스트림을 압축(공유)하는 압축기의 설계 및 운영	연료 회수 및 관리 시스템 설계에 따라 적용 제한	최종 저감			2	촉매 산화 촉매 장치내 열 산화기법으로 더 작은 장치나 더 낮은 온도에서 산화 가능	일반적으로 적용 가능	3	열 산화 연소 챔버에서 발화점보다 고온에서 공기 또는 산소와 오염물질을 가열한 다음 발생하는 가연 가스를 산화시키거나 이산화탄소 및 물로 완전 연소될 수 있도록 충분한 시간 동안 고온을 유지하는 기법	일반적으로 적용 가능							
기법	설명	적용 가능성 <sup>(1)</sup>																										
에너지 회수																												
1	폐가스중의 에너지 회수 연소 설비에서 연료로 사용될 수 있는 가스(수소, 에탄, 프로판을 함유한 메탄 등)의 회수를 위해 배출 스트림을 압축(공유)하는 압축기의 설계 및 운영	연료 회수 및 관리 시스템 설계에 따라 적용 제한																										
최종 저감																												
2	촉매 산화 촉매 장치내 열 산화기법으로 더 작은 장치나 더 낮은 온도에서 산화 가능	일반적으로 적용 가능																										
3	열 산화 연소 챔버에서 발화점보다 고온에서 공기 또는 산소와 오염물질을 가열한 다음 발생하는 가연 가스를 산화시키거나 이산화탄소 및 물로 완전 연소될 수 있도록 충분한 시간 동안 고온을 유지하는 기법	일반적으로 적용 가능																										
유기-BAT17	<p>화학 반응(분해장치 또는 열분해 등)에 직접 열을 제공하기 위한 연료의 연소시 대기로의 NOx 배출을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다. 연료는 연료비 또는 자체 생산 연료의 소비 등으로 그 선택이 제한될 수 있다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">연료 선택</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>액체 연료를 기체 연료로 대체 기체 연료는 액체 연료보다 N<sub>2</sub> 함량이 낮고 연소 시 NOx 배출 수준도 더 낮음</td> <td>일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">일차 기법</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>단계적 연소 - 공기 다단 또는 연료 다단 공기 다단 연소 - 1차로 공기비를 낮게 하여 연소시킨 후, 미연소된 탄화수소는 과잉 공기로 2차 연소(노내 연소온도를 낮추어 Thermal-NOx 발생 저감) 이때, 완전 연소를 위해 노에 남아있는 공기, 과잉 산소량, 이화학 양론 연소</td> <td>혼합 또는 액체 연료 다단은 특정 버너 설계가 요구됨</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	연료 선택			1	액체 연료를 기체 연료로 대체 기체 연료는 액체 연료보다 N <sub>2</sub> 함량이 낮고 연소 시 NOx 배출 수준도 더 낮음	일반적으로 적용 가능	일차 기법			2	단계적 연소 - 공기 다단 또는 연료 다단 공기 다단 연소 - 1차로 공기비를 낮게 하여 연소시킨 후, 미연소된 탄화수소는 과잉 공기로 2차 연소(노내 연소온도를 낮추어 Thermal-NOx 발생 저감) 이때, 완전 연소를 위해 노에 남아있는 공기, 과잉 산소량, 이화학 양론 연소	혼합 또는 액체 연료 다단은 특정 버너 설계가 요구됨										
기법	설명	적용 가능성																										
연료 선택																												
1	액체 연료를 기체 연료로 대체 기체 연료는 액체 연료보다 N <sub>2</sub> 함량이 낮고 연소 시 NOx 배출 수준도 더 낮음	일반적으로 적용 가능																										
일차 기법																												
2	단계적 연소 - 공기 다단 또는 연료 다단 공기 다단 연소 - 1차로 공기비를 낮게 하여 연소시킨 후, 미연소된 탄화수소는 과잉 공기로 2차 연소(노내 연소온도를 낮추어 Thermal-NOx 발생 저감) 이때, 완전 연소를 위해 노에 남아있는 공기, 과잉 산소량, 이화학 양론 연소	혼합 또는 액체 연료 다단은 특정 버너 설계가 요구됨																										

㉔번호	㉑기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)
기법				설명	적용 가능성					
				포함 연료 다단 연소 - 포트 넥에 저자극 1차 화염이 발생하고 2차 화염은 1차 화염의 코어 온도 저감						
3	연소 조건 최적화	연속 모니터링 및 적절한 연소 매개변수(O <sub>2</sub> , CO 함량, 연료-공기(또는 산소) 비, 미연소 성분) 등에 기반한 최상의 연소 조건 조성	일반적으로 적용 가능							
4	배출가스 재순환	전체 공기량의 10~15%를 연소 영역으로 재순환시켜 연소 온도와 산소 농도를 낮춤으로써 NOx 저감 특수 버너 사용은 화염의 근저부를 냉각시키는 연소 가스 내부 재순환을 통해 화염 중 가장 고온부의 산소 함량을 낮춤	특정 버너의 사용을 통해 적용 가능하나, 강제·유도 통풍 모드로 운영되는 장치에 외부 배출가스 재순환 기능을 장착한 경우 적용 제한							
5	저NOx 버너 (LNB) 사용	고온 영역에서 공기비를 낮추어 NOx를 환원 저감시킨 후 저온 영역에서 적정 공기비를 유지하여 완전연소를 이루도록 연료 및 공기 조절	노 설계나 주변 장치 등 현장 조건에 따라 기존 장치 개량 시 적용 제한							
이차 기법										
6	선택적 촉매 환원 (SCR)	암모니아(보통 수용액) 환원제를 촉매와 반응시켜 NOx를 N <sub>2</sub> 로 환원시키는 방식으로 단일 또는 이중 촉매층 적용	공간의 제약이 있으며, 최적의 반응물질 주입 등으로 인해 기존 장치에 추가 설치시 적용 제한 가능							
7	선택적 비촉매 환원 (SNCR)	SCR과 달리 촉매를 사용하지 않고 고온에서 암모니아 또는 요소 환원제를 사용하여 NOx 발생을 줄이는 방식	반응물질 주입에 필요한 온도 범위나 체류 시간 등으로 인해 기존 장치에 추가 설치시 적용 제한 가능							



㉔번호	㉑기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)
	기법	설명	적용 가능성							
	8 극저온 NOx 산화	불용성 NO 및 NO <sub>2</sub> 를 용해성이 뛰어난 N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 로 산화시키기 위해 최적의 온도(<150℃)에서 배출 가스에 오존 주입 N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 는 공정에서 사용하거나 배출하기 위해 중화시킬 수 있고, 추가적인 N <sub>2</sub> 제거를 위해 스크러버에서 회석 질산을 형성하여 스크러버에서 제거	신규 설비 또는 추가 설치시 적용가능							
유기-BAT18	선택적 촉매환원(SCR) 또는 선택적 비촉매 환원(SNCR) 기법을 적용할 때 NOx를 N <sub>2</sub> 로 환원시키기 위해 암모니아 환원제를 주입하게 되는데, 이때 대기로의 암모니아 배출을 저감하기 위해 암모니아 배출을 최소화하는 운전 조건을 유지한다.									
유기-BAT19	화학 반응(분해장치 또는 열분해 등)에 직접 열을 제공하기 위한 연료의 연소시 대기로의 먼지 배출을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다. 연료는 연료비 또는 자체 생산 연료의 소비 등으로 그 선택이 제한될 수 있다.									

㉑번호	㉒기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)
	기법	설명	적용 가능성							
	1 액체 연료를 기체 연료로 대체	연료 선택 • 액체 연료 대신 기체 연료 사용시 먼지 배출 저감 가능	• 일반적으로 적용 가능							
	2 연소 조건 최적화	일차 기법 • 일반 BAT 17-3 참조	• 일반적으로 적용 가능							
	3 액체 연료의 미립화	• 액체 연료의 분사 입자를 미립화하기 위해 고압 사용 • 최신 버너는 증기 미립화 기능 포함 이차 기법	• 액체 연료 연소시 일반적으로 적용 가능							
	4 전기 집진기(ESP)	• 전기장으로 입자를 대전 및 분리하며, 다양한 조건에서 운영 가능 • 대기오염물질 저감 효율은 전기장의 세기, 체류시간, 입자 크기, 촉매 속성, 1차 먼지 제거 장치에 의해 좌우됨	• 일반적으로 적용 가능							
	5 3단 블로백 필터	• 섬유질, 세라믹, 금속 필터. 필터 케이브는 역기류 분출을 통해 탈리 및 회수	• 일반적으로 적용 가능							
	6 세정 집진장치	• 고체 및 기체 화합물 동시 제거 가능 • 발생된 세정액은 폐수로 처리되고, 불용성 물질은 침강 또는 여과에 의해 수집	• 공간의 제약 또는 세 정 액 을 재 사 용 하 거 나 적절히 처리 할 수 없는 경우 적용 제한 가능							
	7 원심 세정기	• 벤츄리 세정기나 액체 사이클론 같이 사이클론 방식과 세정방식을 결합한 방법	• 일반적으로 적용 가능							
유기-BAT20	화학 반응(분해장치 또는 열분해 등)에 직접 열을 제공하기 위한 연료의 연소시 대기로의 SOx 배출을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다. 연료는 연료 비 또는 자체 생산 연료의 소비 등으로 그 선택이 제한될 수 있다.									

㉔번호	㉔기준서 내용			㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="392 304 593 331">기법</th> <th data-bbox="593 304 969 331">설명</th> <th data-bbox="969 304 1126 331">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="392 331 1126 359">연료 선택</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 359 593 448">1</td> <td data-bbox="593 359 969 448">액체 연료를 기체 연료로 대체</td> <td data-bbox="969 359 1126 448">• 액체 연료 대신 기체 연료 사용시 SO<sub>x</sub> 배출 저감 가능</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 448 593 507">2</td> <td data-bbox="593 448 969 507">저황 액체 연료 사용</td> <td data-bbox="969 448 1126 507">• 액체 연료를 사용할 경우 황 함량이 낮은 연료 사용</td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="392 507 1126 534">이차 기법</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 534 593 619">3</td> <td data-bbox="593 534 969 619">습식 세정</td> <td data-bbox="969 534 1126 619">• SO<sub>x</sub> 흡수를 위해 알칼리성 흡수제(수산화나트륨)을 사용하는 비재생 세정 기법</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 619 593 730">4</td> <td data-bbox="593 619 969 730">흡수제 주입 (건식 세정)</td> <td data-bbox="969 619 1126 730">• 배출가스중 사용된 약품을 제거하기 위해 섬유 필터와 함께 고체 흡수제(석회석)를 사용하는 비재생 세정 기법</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 730 593 815">5</td> <td data-bbox="593 730 969 815">노내 탈황</td> <td data-bbox="969 730 1126 815">• 연소중 소석회 등을 주입하여 연료중의 황성분이 SO<sub>x</sub>로 산화되지 않도록 저감하는 기법</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	연료 선택			1	액체 연료를 기체 연료로 대체	• 액체 연료 대신 기체 연료 사용시 SO <sub>x</sub> 배출 저감 가능	2	저황 액체 연료 사용	• 액체 연료를 사용할 경우 황 함량이 낮은 연료 사용	이차 기법			3	습식 세정	• SO <sub>x</sub> 흡수를 위해 알칼리성 흡수제(수산화나트륨)을 사용하는 비재생 세정 기법	4	흡수제 주입 (건식 세정)	• 배출가스중 사용된 약품을 제거하기 위해 섬유 필터와 함께 고체 흡수제(석회석)를 사용하는 비재생 세정 기법	5	노내 탈황	• 연소중 소석회 등을 주입하여 연료중의 황성분이 SO <sub>x</sub> 로 산화되지 않도록 저감하는 기법							
기법	설명	적용 가능성																																
연료 선택																																		
1	액체 연료를 기체 연료로 대체	• 액체 연료 대신 기체 연료 사용시 SO <sub>x</sub> 배출 저감 가능																																
2	저황 액체 연료 사용	• 액체 연료를 사용할 경우 황 함량이 낮은 연료 사용																																
이차 기법																																		
3	습식 세정	• SO <sub>x</sub> 흡수를 위해 알칼리성 흡수제(수산화나트륨)을 사용하는 비재생 세정 기법																																
4	흡수제 주입 (건식 세정)	• 배출가스중 사용된 약품을 제거하기 위해 섬유 필터와 함께 고체 흡수제(석회석)를 사용하는 비재생 세정 기법																																
5	노내 탈황	• 연소중 소석회 등을 주입하여 연료중의 황성분이 SO <sub>x</sub> 로 산화되지 않도록 저감하는 기법																																
유기-BAT21	화학 반응(분해장치 또는 열분해 등)에 직접 열을 제공하기 위한 연료의 연소시 대기로의 일산화탄소 배출을 저감하기 위해 연속 모니터링 및 적절한 연소 매개변수(O <sub>2</sub> , CO함량, 연료-공기(또는 산소) 비, 미연소 성분(Unburnt Components 등)에 기반하여 최적의 연소 조건을 조성한다.																																	
유기-BAT22	VOCs 배출 저감을 위해 다음과 같은 기법을 적용한다. <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="392 1010 1126 1037">기법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="392 1037 1126 1070">• VOCs 회수 및 재활용/재사용(흡착, 흡수 및 응축)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="392 1070 1126 1104">• VOCs 분해(열, 촉매, 무염 및 생화학적 산화)</td> </tr> </tbody> </table>			기법	• VOCs 회수 및 재활용/재사용(흡착, 흡수 및 응축)	• VOCs 분해(열, 촉매, 무염 및 생화학적 산화)																												
기법																																		
• VOCs 회수 및 재활용/재사용(흡착, 흡수 및 응축)																																		
• VOCs 분해(열, 촉매, 무염 및 생화학적 산화)																																		
유기-BAT23	휘발성 액체 탄화수소의 대량 저장시설(국내 대기환경보전법에서는 설계저장용량이 40 m <sup>3</sup> 이상이면, 관리대상물질 농도의 합이 5 wt % 이상 되는 유체를 저장하는 시설에 대하여 적용)에서 대기로의 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 고효율 밀봉 장치가 갖춰진 부상 지붕 저장 탱크 또는 증기 회수 시스템과 연결된 고정형 지붕 탱크를 사용한다. <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="392 1361 1126 1388">적용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="392 1388 1126 1412"></td> </tr> </tbody> </table>			적용																														
적용																																		

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>고효율 밀봉 장치는 향상된 1차 밀봉, 추가(2차 또는 3차) 밀봉(배출된 양에 따라) 같이 증기 손실을 제한하도록 특별히 설계된 것이다.</li> </ul>																														
유기-BAT24	<p>휘발성 액체 탄화수소 하역 시 대기로의 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 증기 회수 기법 중 하나 또는 여러 가지를 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 491 1115 997"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 491 443 544"></th> <th data-bbox="443 491 629 544">기법</th> <th data-bbox="629 491 1014 544">설명</th> <th data-bbox="1014 491 1115 544">적용 가능성<sup>(1)</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 544 443 627">1</td> <td data-bbox="443 544 629 627">응축</td> <td data-bbox="629 544 1014 627"> <ul style="list-style-type: none"> <li>페가스 온도를 이슬점 아래로 내려 페가스 스트림에서 증기를 포집하는 기법</li> </ul> </td> <td data-bbox="1014 544 1115 997" rowspan="6"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 627 443 710">2</td> <td data-bbox="443 627 629 710">습식 가스 세정</td> <td data-bbox="629 627 1014 710"> <ul style="list-style-type: none"> <li>수용성 가스와 용매(물, 알칼리성 용액 등)가 서로 접촉할 때 생기는 물질 이동 현상을 이용하는 기법</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 710 443 852">3</td> <td data-bbox="443 710 629 852">흡착</td> <td data-bbox="629 710 1014 852"> <ul style="list-style-type: none"> <li>배출수의 특정 화합물을 제거하는 방법으로 고체 또는 액체 표면(흡착제는 분자체(Molecular Sieve)로도 불림)에서 기체 분자를 포획, 탈착하는 반응</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 852 443 884">4</td> <td data-bbox="443 852 629 884">막분리</td> <td data-bbox="629 852 1014 884"> <ul style="list-style-type: none"> <li>농축된 탄화수소 스트림 회수 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 884 443 967">5</td> <td data-bbox="443 884 629 967">증기연소로 (VCU: Vapor Combustion Unit)</td> <td data-bbox="629 884 1014 967"> <ul style="list-style-type: none"> <li>VOCs를 직접적으로 화염에 의하여 소각하는 기법</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 967 443 997">6</td> <td data-bbox="443 967 629 997">축열식소각(RTO)</td> <td data-bbox="629 967 1014 997"> <ul style="list-style-type: none"> <li>VOCs를 고온에서 열산화시키는 기법</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="398 997 1115 1058">(1) 되돌아오는 증기의 양으로 인해 증기 회수가 안전하지 않거나 기술적으로 불가능한 경우 증기의 열 산화를 이용</p>		기법	설명	적용 가능성 <sup>(1)</sup>	1	응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>페가스 온도를 이슬점 아래로 내려 페가스 스트림에서 증기를 포집하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2	습식 가스 세정	<ul style="list-style-type: none"> <li>수용성 가스와 용매(물, 알칼리성 용액 등)가 서로 접촉할 때 생기는 물질 이동 현상을 이용하는 기법</li> </ul>	3	흡착	<ul style="list-style-type: none"> <li>배출수의 특정 화합물을 제거하는 방법으로 고체 또는 액체 표면(흡착제는 분자체(Molecular Sieve)로도 불림)에서 기체 분자를 포획, 탈착하는 반응</li> </ul>	4	막분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>농축된 탄화수소 스트림 회수 가능</li> </ul>	5	증기연소로 (VCU: Vapor Combustion Unit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>VOCs를 직접적으로 화염에 의하여 소각하는 기법</li> </ul>	6	축열식소각(RTO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>VOCs를 고온에서 열산화시키는 기법</li> </ul>							
		기법	설명	적용 가능성 <sup>(1)</sup>																											
	1	응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>페가스 온도를 이슬점 아래로 내려 페가스 스트림에서 증기를 포집하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																											
	2	습식 가스 세정	<ul style="list-style-type: none"> <li>수용성 가스와 용매(물, 알칼리성 용액 등)가 서로 접촉할 때 생기는 물질 이동 현상을 이용하는 기법</li> </ul>																												
	3	흡착	<ul style="list-style-type: none"> <li>배출수의 특정 화합물을 제거하는 방법으로 고체 또는 액체 표면(흡착제는 분자체(Molecular Sieve)로도 불림)에서 기체 분자를 포획, 탈착하는 반응</li> </ul>																												
	4	막분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>농축된 탄화수소 스트림 회수 가능</li> </ul>																												
	5	증기연소로 (VCU: Vapor Combustion Unit)	<ul style="list-style-type: none"> <li>VOCs를 직접적으로 화염에 의하여 소각하는 기법</li> </ul>																												
6	축열식소각(RTO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>VOCs를 고온에서 열산화시키는 기법</li> </ul>																													
유기-BAT25	<p>「대기환경보전법」에 의하여 여수산단 및 울산산단을 포함한 특별대책지역과 대기환경규제 지역의 석유화학계 기초화학물질제조업은 휘발성유기화합물(VOCs) 배출 저감을 위한 관련 기준을 준수하여야 한다. 휘발성 유기화합물 지정 고시(환경부 고시)에 따라 휘발성 유기화합물 배출시설에는 특정 물질·제품을 규제대상으로 하고 있다. VOCs 배출 저감을 위한 세부 준수 사항은 국내 「대기환경 보전법」 시행규칙 별표 16 ‘휘발성유기화합물 배출 억제·방지시설 설치 및 검사·측정결과와 기록보존에 관한 기준’에 따른다. 이 기준에 의한 석유화학제품 제조업의 제조시설, 저장시설, 출하시설의 주요 준수</p>																														

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)				
	<p>사항은 다음과 같다.</p> <table border="1" data-bbox="398 347 1106 782"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 347 1106 379">준수 사항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 379 1106 507"> <ul style="list-style-type: none"> <li>제조공정 중의 펌프·압축기(공기 압축기는 제외)·압력 완화 장치·개방식 밸브 및 배관 등 휘발성유기화합물의 누출 가능성이 있는 시설에 대하여 매월 액체의 누출 여부를 검사하고, 이를 기록·보존하여야 하며, 누출을 방지하기 위한 설비 및 장치를 설치한다.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 507 1106 651"> <ul style="list-style-type: none"> <li>내부 부상 지붕형(Internal Floating Roof) 저장시설 및 외부 부상 지붕형(External Floating Roof) 저장시설, 기존의 고정 지붕형(Fixed Roof) 저장시설은 휘발성유기화합물의 배출을 저감시키기 위해 지정된 구조로 설계되어야 하며, 저감을 위해 지정된 장치가 설치되어야 한다.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 651 1106 782"> <ul style="list-style-type: none"> <li>출하시설은 하부적하(Bottom Loading) 방식에 적합한 구조 또는 이에 준하는 시설로 하여야 하며, 저유소, 주유소 등으로부터 출하 시에 회수된 휘발성유기화합물은 공정 중에서 재이용하거나 소각 등의 방법으로 환경적으로 안전하게 처리한다.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	준수 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>제조공정 중의 펌프·압축기(공기 압축기는 제외)·압력 완화 장치·개방식 밸브 및 배관 등 휘발성유기화합물의 누출 가능성이 있는 시설에 대하여 매월 액체의 누출 여부를 검사하고, 이를 기록·보존하여야 하며, 누출을 방지하기 위한 설비 및 장치를 설치한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>내부 부상 지붕형(Internal Floating Roof) 저장시설 및 외부 부상 지붕형(External Floating Roof) 저장시설, 기존의 고정 지붕형(Fixed Roof) 저장시설은 휘발성유기화합물의 배출을 저감시키기 위해 지정된 구조로 설계되어야 하며, 저감을 위해 지정된 장치가 설치되어야 한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>출하시설은 하부적하(Bottom Loading) 방식에 적합한 구조 또는 이에 준하는 시설로 하여야 하며, 저유소, 주유소 등으로부터 출하 시에 회수된 휘발성유기화합물은 공정 중에서 재이용하거나 소각 등의 방법으로 환경적으로 안전하게 처리한다.</li> </ul>							
준수 사항												
<ul style="list-style-type: none"> <li>제조공정 중의 펌프·압축기(공기 압축기는 제외)·압력 완화 장치·개방식 밸브 및 배관 등 휘발성유기화합물의 누출 가능성이 있는 시설에 대하여 매월 액체의 누출 여부를 검사하고, 이를 기록·보존하여야 하며, 누출을 방지하기 위한 설비 및 장치를 설치한다.</li> </ul>												
<ul style="list-style-type: none"> <li>내부 부상 지붕형(Internal Floating Roof) 저장시설 및 외부 부상 지붕형(External Floating Roof) 저장시설, 기존의 고정 지붕형(Fixed Roof) 저장시설은 휘발성유기화합물의 배출을 저감시키기 위해 지정된 구조로 설계되어야 하며, 저감을 위해 지정된 장치가 설치되어야 한다.</li> </ul>												
<ul style="list-style-type: none"> <li>출하시설은 하부적하(Bottom Loading) 방식에 적합한 구조 또는 이에 준하는 시설로 하여야 하며, 저유소, 주유소 등으로부터 출하 시에 회수된 휘발성유기화합물은 공정 중에서 재이용하거나 소각 등의 방법으로 환경적으로 안전하게 처리한다.</li> </ul>												
유기-BAT26	대기로의 산성가스 배출을 방지하거나 저감하기 위해 황 함유 공정 배기가스를 습식 가스 세정기 등으로 추후 사용 또는 배출 전에 산성 가스를 제거한다.											
유기-BAT27	대기 또는 수중으로의 황 화합물 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아민(Amine liquid)을 사용하는 황 회수 장치(SRU) 등을 적용하여 산성수 스트리핑 장치의 산성 배기가스 및 황 함유 공정 가스중의 황을 회수한다. 황의 회수 없이 배기가스를 바로 소각하지 않도록 한다.											
유기-BAT28	비산 누출을 방지 및 저감하기 위해 누출 감지 및 부식 모니터링을 실시한다. 부식의 가능성이 있을 경우에는 부식에 대비하는 설비 자재를 사용한다.											
유기-BAT29	유지□보수작업을 실시하기 전이나 가동을 시작하기 전에 불활성 가스를 시스템에 주입함으로써 가연성 기체를 빼내는 퍼징(Purging)을 실시하고, 배출된 퍼지 gas와 함께 휘발성 유기 화합물(VOCs)과 기타 오염물질이 대기로 방출되지 않도록 밀폐 시스템(Close Loop Cleaning 등)을 도입하여 배출 가능성을 점검하며, 필요한 경우에는 저감 시스템을 설치한다.											

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)
유기-BAT30	<p>비산 배출을 저감하기 위해 다음의 단계를 거쳐 시설에 대한 비산 배출 목록을 만든다.</p> <p style="text-align: center;"><b>비산 배출 목록 단계</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>장비의 부품 개수와 공정 배관·설비 설계도를 활용하여 VOCs의 배출 가능성이 있는 모든 배출원을 찾아낸다. 이 조사는 가스, 증기, 경량 액체가 통과하는 모든 부분을 망라한다.</li> <li>VOCs 배출을 정량화하며, 초기에는 기초 예측을 실시하고 이후에는 보다 정밀한 수준으로 예측한다.</li> <li>대기 중의 질량 플럭스와 농도를 예측하기 위한 적절한 분산 모델링을 사용한다.</li> <li>측정값과 예측값을 비교하기 위한 모니터링을 한다.</li> </ul>							
유기-BAT31	<p>공정 설비 및 장치의 비산 배출을 막기 위해 영구적·지속적 누출 감지 및 수리(LDAR, Leak Detection and Repair) 프로그램을 활용한다. 이 프로그램은 모니터링을 통해 VOCs의 비산 배출에 대한 예측 수치를 제공해 주며, 배출을 최소화하기 위한 조치를 취할 수 있도록 해준다. 비산 배출을 최소화하기 위해 다음과 같은 조치를 취한다.</p>							
유기-BAT32	<p style="text-align: center;"><b>조치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지속적으로 운용되는 Rising-Stem Gate-Type Control Valve를 사용하는 경우와 가스·경량 액체, 고압·고온이 가해지는 조건에는 저배출 밸브 시스템 패킹(500 ppm)을 사용한다.</li> <li>Quarter-Turn 및 Sleeved plug valve(모두 독립적인 실(Seal) 보유)와 같이 게이트 밸브가 필수적이지 않은 곳은 저배출 밸브 중 검증된 제품으로 대체 사용한다.</li> <li>Balanced Bellows-Type의 릴리프 밸브를 사용하여 Design Lift Range를 넘어서는 밸브 유출을 최소화한다.</li> <li>뒤틀린 배관 연결 부위의 개수를 최소화하고, 기밀 성능이 좋은 조인트(Joint)를 사용한다.</li> <li>Canned 펌프, 자기장으로 작동되는 펌프, 또는 전통적인 펌프에 이중 실(Seal)을 사용한다.</li> <li>배관 컴프레서 실(Seal), 벤트(Vent), 퍼지(Purge)를 플레어 시스템에 연결한다.</li> </ul>							

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)
	<p style="text-align: center;"><b>조치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 끝이 열려있는 배관에 End Cap이나 플러그를 사용하고, 액체 샘플링 포인트에는 폐쇄 루프 플러시를 사용한다.</li> <li>• 샘플링의 양과 빈도를 최적화하고 플레어 시스템으로 벤트를 만들어, 탄화수소 분석 공정에서의 배출을 최소화한다.</li> <li>• 휘발성 액체를 이동시킬 때, 다음 중 한 가지 이상의 기법을 사용한다. 용기 아래 연결된 충전 파이프가 액체 표면 아래에 위치하도록 하고, 한 용기에서 다른 용기로 증기를 이동시킬 때 한 용기의 증기 라인은 비워지고, 다른 쪽은 채워지도록 한다. 또는 적절한 경감 플랜트로 추출할 때 폐쇄 시스템(Enclosed System)을 사용하도록 한다.</li> <li>• 호흡 배출(예: 압력/진공 밸브와 같은 경우)을 최소화하는 시스템을 선택하고, 관련이 있는 경우에 녹아웃 포트(Knock-Out Pot) 및 적절한 경감 장비를 장착한다.</li> <li>• 태양열 등으로 인한 온도 변화를 고려하여, 벌크 저장 온도를 가능한 한 낮게 유지한다.</li> <li>• 대기압에서 저장 탱크의 손실을 감소시키기 위해 다음의 기법들을 모두 또는 일부를 조합하여 사용한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 태양열 흡수율을 낮추기 위한 탱크 페인팅</li> <li>- 온도 제어</li> <li>- 탱크 단열</li> <li>- 목록 관리</li> <li>- 플로팅 루프 탱크(Floating Roof Tank)</li> <li>- 블래더 루프 탱크(Bladder Roof Tank)</li> <li>- 탱크가 급변하는 압력을 견디도록 설계되어 있는 경우에는 압력·진공 밸브</li> <li>- 특정 배출 처리(흡착, 응축 등)</li> </ul> </li> </ul>							
유기-BAT33	<p>「대기환경보전법」에 의하여 석유화학계 기초화학물질제조업은 유해대기오염물질(HAPs) 등의 물질의 비산 배출 저감을 위한 시설관리기준을 준수하여야 한다. HAPs 중 유해성이 큰 물질은 특정대기유해물질로 지정되어 있으며(대기환경보전법 시행규칙 별표 2), 그 중 일부 물질에 대해서는 배출허용기준이 설정되어 있다. 비산</p>							

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)		
	<p>배출 저감을 위한 시설관리기준은 국내 「대기환경보전법」 시행규칙 별표 10의 2 ‘비산 배출의 저감을 위한 시설관리기준’과 별표 10의 3 ‘시설관리기준 정기점검 및 조사에 관한 기준’에 따른다. ‘시설관리기준 정기점검 및 조사에 관한 기준’에서 석유화학계 기초화학물질 제조업, 합성고무 제조업, 합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업에 대한 주요 기준은 다음과 같다.</p> <table border="1" data-bbox="398 534 1108 566"> <thead> <tr> <th>기준</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>특정대기유해물질과 톨루엔, 자일렌(o-, m-, p-Xylene 포함), 나프탈렌을 관리대상물질로 한다.</li> <li>공정배출시설, 저장시설, 육상출하시설, 폐수처리시설, 비산누출시설에서 관리대상물질 농도의 합이 5 wt % 이상 되는 유체를 취급하는 시설을 대상으로 한다. 저장시설은 설계 저장용량이 40 m3 이상인 시설을 대상으로 한다. 플레어 스택은 용량이 1.26×107 kcal/hr (50 MMBTU/hr) 이상인 시설을 대상으로 한다.</li> <li>공정 배출시설에서는 직접 연소에 의한 시설(축열실 연소산화와 축열실 촉매산화방식)이나 회수에 의한 시설, 그 밖의 방지시설을 설치하여 배출가스 중 관리대상물질의 농도를 90% 이상 저감하거나 50ppm 이하로 관리하여야 한다.</li> <li>내부 부상 지붕형(Internal Floating Roof), 외부 부상 지붕형(External Floating Roof), 고정 지붕형(Fixed Roof)은 비산 배출 저감을 위해 지정된 설비 및 장치를 설치한다.</li> <li>폐수처리시설은 관리대상물질이 대기 중으로 확산 배출되지 않도록 지정된 폐쇄형 구조로 설치되어야 한다.</li> <li>밸브, 펌프, 압축기, 개방식 라인, 압력완화장치, 커넥터, 플랜지, 검사용 시료채취장치, 공정배수구 등의 비산누출시설에 대해서는 비산누출 방지를 위해 지정된 설비 및 장치를 설치하여야 하고 필요한 조치를 취한다.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p>HAPs의 배출의 세부적인 관리 방법에 대해서는 환경부의 「기초화학물질제조업 HAPs 배출원시설관리 지침」을 참조한다.</p>	기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>특정대기유해물질과 톨루엔, 자일렌(o-, m-, p-Xylene 포함), 나프탈렌을 관리대상물질로 한다.</li> <li>공정배출시설, 저장시설, 육상출하시설, 폐수처리시설, 비산누출시설에서 관리대상물질 농도의 합이 5 wt % 이상 되는 유체를 취급하는 시설을 대상으로 한다. 저장시설은 설계 저장용량이 40 m3 이상인 시설을 대상으로 한다. 플레어 스택은 용량이 1.26×107 kcal/hr (50 MMBTU/hr) 이상인 시설을 대상으로 한다.</li> <li>공정 배출시설에서는 직접 연소에 의한 시설(축열실 연소산화와 축열실 촉매산화방식)이나 회수에 의한 시설, 그 밖의 방지시설을 설치하여 배출가스 중 관리대상물질의 농도를 90% 이상 저감하거나 50ppm 이하로 관리하여야 한다.</li> <li>내부 부상 지붕형(Internal Floating Roof), 외부 부상 지붕형(External Floating Roof), 고정 지붕형(Fixed Roof)은 비산 배출 저감을 위해 지정된 설비 및 장치를 설치한다.</li> <li>폐수처리시설은 관리대상물질이 대기 중으로 확산 배출되지 않도록 지정된 폐쇄형 구조로 설치되어야 한다.</li> <li>밸브, 펌프, 압축기, 개방식 라인, 압력완화장치, 커넥터, 플랜지, 검사용 시료채취장치, 공정배수구 등의 비산누출시설에 대해서는 비산누출 방지를 위해 지정된 설비 및 장치를 설치하여야 하고 필요한 조치를 취한다.</li> </ul>							
기준										
<ul style="list-style-type: none"> <li>특정대기유해물질과 톨루엔, 자일렌(o-, m-, p-Xylene 포함), 나프탈렌을 관리대상물질로 한다.</li> <li>공정배출시설, 저장시설, 육상출하시설, 폐수처리시설, 비산누출시설에서 관리대상물질 농도의 합이 5 wt % 이상 되는 유체를 취급하는 시설을 대상으로 한다. 저장시설은 설계 저장용량이 40 m3 이상인 시설을 대상으로 한다. 플레어 스택은 용량이 1.26×107 kcal/hr (50 MMBTU/hr) 이상인 시설을 대상으로 한다.</li> <li>공정 배출시설에서는 직접 연소에 의한 시설(축열실 연소산화와 축열실 촉매산화방식)이나 회수에 의한 시설, 그 밖의 방지시설을 설치하여 배출가스 중 관리대상물질의 농도를 90% 이상 저감하거나 50ppm 이하로 관리하여야 한다.</li> <li>내부 부상 지붕형(Internal Floating Roof), 외부 부상 지붕형(External Floating Roof), 고정 지붕형(Fixed Roof)은 비산 배출 저감을 위해 지정된 설비 및 장치를 설치한다.</li> <li>폐수처리시설은 관리대상물질이 대기 중으로 확산 배출되지 않도록 지정된 폐쇄형 구조로 설치되어야 한다.</li> <li>밸브, 펌프, 압축기, 개방식 라인, 압력완화장치, 커넥터, 플랜지, 검사용 시료채취장치, 공정배수구 등의 비산누출시설에 대해서는 비산누출 방지를 위해 지정된 설비 및 장치를 설치하여야 하고 필요한 조치를 취한다.</li> </ul>										
유기-BAT34	공정에서 배출되는 대기오염물질의 배출 저감을 위한 최종 처리로서 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.									



㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)
	기법	설명	적용 가능성							
	먼지									
	1	전기 집진시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기장을 이용한 분리</li> <li>유량이 많고 초미세 미립자 제거에 용이하며 처리효율이 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연료 연소시설 (보일러, 가열시설, 발전시설) 등</li> </ul>						
	2	여과 집진시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>여과지를 이용한 분리(섬유, HEPA, HEAF, 연무)</li> <li>여과포는 양모, 목면 등 천연섬유와 유리섬유, 합성섬유 등 인조섬유가 있으며, 배기가스의 특성에 맞게 사용</li> <li>유량의 제약이 크지 않고, 유량이 비교적 적은 편이며, 미세 먼지 제거에 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고체입자상 저장시설, 혼합시설, 건조시설, 분쇄시설, 포장시설 등</li> </ul>						
	3	하이브리드 집진시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기 집진과 여과 집진방식을 복합적으로 사용</li> <li>전기 집진과 여과 집진을 직렬로 사용하거나 일체형 구조로 된 집진시설 사용</li> <li>먼지 및 미세 먼지 제거효율이 높음</li> <li>일체형 집진시설은 시설비 및 유지관리비가 저감되므로 경제성이 우수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>중대형 연소시설 (보일러, 발전시설)</li> </ul>						
	4	원심력 집진시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>원심력을 이용한 분리</li> <li>유량의 제약이 크지 않고, 유량이 비교적 적은 편이며, 입자상 물질 제거에 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고체입자상 저장시설, 분쇄시설, 포장시설 등</li> </ul>						
	5	세정식 집진시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>흡착 및 흡수를 이용한 전환(고상 → 액상)</li> <li>유량의 제약이 크지 않고, 흡 제거에 용이</li> <li>처리 효율은 세정액(물, 산성, 알칼리)에 따라 달라짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용해시설, 성형시설</li> </ul>						
	탄화수소									
	6	직접연소에 의한 시설(일반 소각로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소열을 이용한 소각(800℃ 이상)</li> <li>유량이 많고, 농도가 높을 때 용이</li> <li>2차 오염물질(먼지, SOx, NOx, CO 등) 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정부생물질</li> </ul>						

㉑번호	㉒기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)	
	기법	설명	적용 가능성								
7	직접연소에 의한 시설(고온 열분해로)	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소열을 이용한 소각(1200℃ 이상)</li> <li>유량이 많고, 농도가 높을 때 용이</li> <li>2차 오염물질(먼지, SOx, NOx, CO, HCl 등) 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정부생물질 ( 할 로 겐 화합물)</li> </ul>								
	직접연소에 의한 시설(RTO/R CO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소열을 이용한 소각(800℃ 이상)</li> <li>유량이 많고, 농도가 낮을 때 용이</li> <li>2차 오염물질(먼지, SOx, NOx, CO 등) 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유 기 화 합 물 저장시설, 혼 합 시 설 , 회수시설</li> </ul>								
	촉매반응(소 각)을 이용하는 시설 (VCU등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소열과 촉매(Platinum)를 이용한 저온소각(300℃ 이상)</li> <li>유량이 많고, 농도가 높을 때 용이</li> <li>2차 오염물질(먼지, SOx, NOx, CO 등) 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>특 정 물 질 발생시설, 탄화수소 및 질소 화합물</li> </ul>								
	흡착에 의한 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>흡착제(활성탄, 에스탄)를 이용한 흡착</li> <li>유량이 적고, 농도가 낮을 때 용이</li> <li>처리 효율은 흡착제의 흡착율에 따라 달라짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유 기 화 합 물 저장시설, 도장시설</li> </ul>								
	흡수에 의한 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>용매 흡수를 이용한 처리기법</li> <li>유량의 제약이 크지 않고, 용해도가 큰 물질에 용이</li> <li>처리 효율은 용매(물, 산성, 알칼리)에 따라 달라짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유 기 화 합 물 저장시설, 혼합시설</li> </ul>								
	미생물을 이용한 처리시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>미생물을 이용한 처리기법</li> <li>용량이 크고, 농도가 낮을 때 용이</li> <li>수분을 함유한 오염물질 처리에 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리장</li> </ul>								
	응축에 의한 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>간접적으로 용매(냉각수) 등을 이용한 처리기법</li> <li>용량이 작고, 농도가 낮을 때 용이</li> <li>처리 효율은 대상 물질에 따라 달라짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정 제 시 설 , 유 기 화 합 물 저장시설</li> </ul>								
	직접연소에 의한 시설(F/S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소열을 이용한 소각처리 기법</li> </ul>									
	SOx										
	15	흡수에 의한 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>용매(NaOH)와 흡수(반응)를 이용한 처리기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정 제 시 설 , 탈황시설</li> </ul>							

㉔번호	㉔기준서 내용			㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)	
	기법	설명	적용 가능성								
16	노내탈황시 설	<ul style="list-style-type: none"> <li>유량 제한이 덜하고, 처리 효율 중간</li> </ul>									
		<ul style="list-style-type: none"> <li>석회석을 노 내에 투입하여 처리</li> <li>용량 제한이 덜하고, 처리 효율이 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연료 연소시설 (보일러, 가열시설, 발전 시설) 등</li> </ul>								
	NOx										
	선택적 촉매환원 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>환원제(NH3, CO, H2S 등) 또는 촉매(TiO2, V2O2)를 이용한 저온 탈질(300~350℃)</li> <li>유량의 제약이 크지 않고, 처리 효율이 매우 높음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연료 연소시설 (보일러, 가열시설, 발전 시설) 등</li> </ul>								
	선택적 비촉매환원 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>환원제(NH3, 요소수 등) 등을 이용하여 처리</li> <li>유량의 제약이 크지 않고, 처리 효율이 중간임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연료 연소시설 (보일러, 가열시설, 발전 시설) 등</li> </ul>								
	촉매 반응(소각)을 이용한 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소열과 촉매(Platinum)을 이용한 저온소각(300℃ 이상)</li> <li>유량이 많고, 농도가 높을 때 용이</li> <li>2차 오염물질(먼지, SOx, NOx, CO 등) 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>특정 물질 발생 시설, 탄화수소 및 질소 화합물</li> </ul>								
연소 조절에 의한 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>연소보조장치에 의한 오염물질 절감(유화, 자화, 연소촉진)</li> <li>액체연료 사용시설에 설치하며, 효율 낮음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연료 연소시설 (보일러, 가열시설, 발전 시설) 등</li> </ul>									
유기-BAT35	공정에서 발생하는 오염부하 또는 폐수 전처리 등의 폐수 인벤토리로 파악된 수계 배출에 대하여 오염물질의 성분 및 농도 등 핵심 공정 매개변수를 모니터링한다. 여기에는 폐수량, pH, 온도의 연속 모니터링도 포함된다.										
유기-BAT36	생물학적 처리 시설 운영 시 생물 반응조 전단에서 수온, pH, 미생물 호흡률(OUR, Oxygen Uptake Rate) 등을 측정하여 생물 반응조에서의										

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																							
유기-BAT37	<p>사고를 미연에 방지한다.</p> <p>사업장에서 폐수 처리 등을 통하여 최종 배출되는 처리수에서 수질오염물질의 수계 배출에 대한 모니터링은 아래 표에 주어진 주기로 실시한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 451 1120 722"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th colspan="2">물질 / 매개변수</th> <th>최소 주기</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">직접 방류</td> <td rowspan="2">방류수 수질 기준 항목</td> <td>「물환경보전법」 제38조의2(측정기기의 부착 등)에 의한 수질자동측정기기 부착 대상 사업장</td> <td>수질자동측정기기를 설치한 사업장은 자가 측정된 결과로 같음</td> </tr> <tr> <td>그 외 사업장</td> <td>월 2회</td> </tr> <tr> <td colspan="2">생태독성(TU)</td> <td>월 1회</td> </tr> <tr> <td colspan="2">특정수질유해물질</td> <td>분기 1회</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">간접 방류 (연계처리)</td> <td colspan="2">방류수수질기준항목</td> <td>월 2회</td> </tr> <tr> <td colspan="2">특정수질유해물질</td> <td>분기 1회</td> </tr> </tbody> </table>	구분	물질 / 매개변수		최소 주기	직접 방류	방류수 수질 기준 항목	「물환경보전법」 제38조의2(측정기기의 부착 등)에 의한 수질자동측정기기 부착 대상 사업장	수질자동측정기기를 설치한 사업장은 자가 측정된 결과로 같음	그 외 사업장	월 2회	생태독성(TU)		월 1회	특정수질유해물질		분기 1회	간접 방류 (연계처리)	방류수수질기준항목		월 2회	특정수질유해물질		분기 1회							
구분	물질 / 매개변수		최소 주기																												
직접 방류	방류수 수질 기준 항목	「물환경보전법」 제38조의2(측정기기의 부착 등)에 의한 수질자동측정기기 부착 대상 사업장	수질자동측정기기를 설치한 사업장은 자가 측정된 결과로 같음																												
		그 외 사업장	월 2회																												
	생태독성(TU)		월 1회																												
	특정수질유해물질		분기 1회																												
간접 방류 (연계처리)	방류수수질기준항목		월 2회																												
	특정수질유해물질		분기 1회																												
유기-BAT38	<p>수계 배출을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 통합 폐수 관리 및 처리 전략을 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 815 1120 1401"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 공정 통합 기법</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>수질오염물질 발생을 줄이는 기법</li> <li>- 예 : 산성 폐수와 알칼리성 폐수를 혼합시켜 중화</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2 발생원에서 오염물질 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리 시스템으로 방출되기 전에 오염물질을 감소시키거나 회수하는 기법</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3 발생원에서 오염 부하별 분리 배출</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 배출되는 폐수의 분리 배출을 통해 적절한 공정에 주입하여 최적화된 폐수처리 공정 주입이 필요하며, 오염도가 낮은 폐수는 공정에 재이용하여 폐수 발생량 최소화</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4 폐수 전처리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>최종 폐수 처리 전에 오염물질을 줄이는 기법으로, 발생원이나 복합 스트림에서 전처리 가능</li> <li>플랜트 내부 처리 기법은 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄화수 : 공기 또는 스트림 스트리핑(Air 또는 Stream Stripping), 입상 활성탄, 이온 교환, 역삼투압, 전기 영동, 습식 산화 등의 산화 기법을 통해 처리</li> <li>- 중금속 : 산화·환원, 침전, 여과 기법을 통해 처리</li> <li>- 수용성 폐기물 : 소각보다 습식 공기 산화가 일반적으로 에너지 효율성이 높고, 복잡한 분자 구조들을 처리할 수 있어, 최대 99.9%의 제거효율을 나타내며 더 적합</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>5 우/폐수 분리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>우·폐수 분리(우수 배수로 신설 등)를 통해 폐수 발생량 저감 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	1 공정 통합 기법	<ul style="list-style-type: none"> <li>수질오염물질 발생을 줄이는 기법</li> <li>- 예 : 산성 폐수와 알칼리성 폐수를 혼합시켜 중화</li> </ul>	2 발생원에서 오염물질 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리 시스템으로 방출되기 전에 오염물질을 감소시키거나 회수하는 기법</li> </ul>	3 발생원에서 오염 부하별 분리 배출	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 배출되는 폐수의 분리 배출을 통해 적절한 공정에 주입하여 최적화된 폐수처리 공정 주입이 필요하며, 오염도가 낮은 폐수는 공정에 재이용하여 폐수 발생량 최소화</li> </ul>	4 폐수 전처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>최종 폐수 처리 전에 오염물질을 줄이는 기법으로, 발생원이나 복합 스트림에서 전처리 가능</li> <li>플랜트 내부 처리 기법은 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄화수 : 공기 또는 스트림 스트리핑(Air 또는 Stream Stripping), 입상 활성탄, 이온 교환, 역삼투압, 전기 영동, 습식 산화 등의 산화 기법을 통해 처리</li> <li>- 중금속 : 산화·환원, 침전, 여과 기법을 통해 처리</li> <li>- 수용성 폐기물 : 소각보다 습식 공기 산화가 일반적으로 에너지 효율성이 높고, 복잡한 분자 구조들을 처리할 수 있어, 최대 99.9%의 제거효율을 나타내며 더 적합</li> </ul> </li> </ul>	5 우/폐수 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>우·폐수 분리(우수 배수로 신설 등)를 통해 폐수 발생량 저감 가능</li> </ul>																		
기법	설명																														
1 공정 통합 기법	<ul style="list-style-type: none"> <li>수질오염물질 발생을 줄이는 기법</li> <li>- 예 : 산성 폐수와 알칼리성 폐수를 혼합시켜 중화</li> </ul>																														
2 발생원에서 오염물질 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 처리 시스템으로 방출되기 전에 오염물질을 감소시키거나 회수하는 기법</li> </ul>																														
3 발생원에서 오염 부하별 분리 배출	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 배출되는 폐수의 분리 배출을 통해 적절한 공정에 주입하여 최적화된 폐수처리 공정 주입이 필요하며, 오염도가 낮은 폐수는 공정에 재이용하여 폐수 발생량 최소화</li> </ul>																														
4 폐수 전처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>최종 폐수 처리 전에 오염물질을 줄이는 기법으로, 발생원이나 복합 스트림에서 전처리 가능</li> <li>플랜트 내부 처리 기법은 다음과 같음 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 탄화수 : 공기 또는 스트림 스트리핑(Air 또는 Stream Stripping), 입상 활성탄, 이온 교환, 역삼투압, 전기 영동, 습식 산화 등의 산화 기법을 통해 처리</li> <li>- 중금속 : 산화·환원, 침전, 여과 기법을 통해 처리</li> <li>- 수용성 폐기물 : 소각보다 습식 공기 산화가 일반적으로 에너지 효율성이 높고, 복잡한 분자 구조들을 처리할 수 있어, 최대 99.9%의 제거효율을 나타내며 더 적합</li> </ul> </li> </ul>																														
5 우/폐수 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>우·폐수 분리(우수 배수로 신설 등)를 통해 폐수 발생량 저감 가능</li> </ul>																														

㉔번호	㉑기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6 최종 폐수 처리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>방류 구역으로 방류 전 예비 및 1차 처리, 생물학적 처리, 질소 제거, 인 제거 및 최종 고형물 제거 등의 최종 폐수 처리를 거침</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	6 최종 폐수 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>방류 구역으로 방류 전 예비 및 1차 처리, 생물학적 처리, 질소 제거, 인 제거 및 최종 고형물 제거 등의 최종 폐수 처리를 거침</li> </ul>																					
기법	설명																									
6 최종 폐수 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>방류 구역으로 방류 전 예비 및 1차 처리, 생물학적 처리, 질소 제거, 인 제거 및 최종 고형물 제거 등의 최종 폐수 처리를 거침</li> </ul>																									
유기-BAT39	<p>공정에서 배출되는 폐수중 오염물질의 수계 배출을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 부유 고형물, 불용성 난용성 물질(SS), 유분(n-헥산 추출물질)</td> <td>침전, 부상, 여과, 화학응집, 화학침전, 전해응집, 유분수리, 스트리핑</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>물리·화학적으로 분리되는 오염물질을 고·액 분리 하여 오염부하를 줄이고, 다음 공정에 부하를 최소화 할 수 있는 공정 선정</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2 산, 염기</td> <td>중화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>산성 폐수와 염기성 폐수를 혼합 중화하여약품 사용량을 최소로 하는 기법</li> <li>생물학적 처리 전단에 적용하며 미생물 반응조에 영향을 주지 않는 범위에서 적용</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3 용해유기물 (BOD, COD)</td> <td>생물학적 처리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>용해 유기물을 생물학적 산화를 통해 제거하며, 법적기준을 준수하기 위해 충분한 수리학적 체류시간 (HRT, Hydraulic Retention Time)을 선정</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4 용해유기물 (BOD, COD), 질소/인(T-N, T-P)</td> <td>생물학적 고도처리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 생물학적 처리만으로는 고농도의 질소와 인을 고효율로 처리하기 어렵기 때문에, 질소의 경우 질소원의 형태의 따라 질산화 공정과 탈질 공정이 적용된 공법을 적용하며, 유기물이 부족한 폐수의 경우 외부 탄소원 주입도 고려</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>5 무기염(인), 특정오염물질</td> <td>생물학적 처리(생흡착), 흡착, 증발, 추출, 역삼투압, 전기분해, 이온교환</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>대부분의 무기염 및 오염물질은 생물학적 처리공정에서 생물학적 흡착으로 제거되나, 잔존하는 오염물질이 존재하는 경우 3차 처리기법 적용</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	물질	기법	설명	1 부유 고형물, 불용성 난용성 물질(SS), 유분(n-헥산 추출물질)	침전, 부상, 여과, 화학응집, 화학침전, 전해응집, 유분수리, 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>물리·화학적으로 분리되는 오염물질을 고·액 분리 하여 오염부하를 줄이고, 다음 공정에 부하를 최소화 할 수 있는 공정 선정</li> </ul>	2 산, 염기	중화	<ul style="list-style-type: none"> <li>산성 폐수와 염기성 폐수를 혼합 중화하여약품 사용량을 최소로 하는 기법</li> <li>생물학적 처리 전단에 적용하며 미생물 반응조에 영향을 주지 않는 범위에서 적용</li> </ul>	3 용해유기물 (BOD, COD)	생물학적 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>용해 유기물을 생물학적 산화를 통해 제거하며, 법적기준을 준수하기 위해 충분한 수리학적 체류시간 (HRT, Hydraulic Retention Time)을 선정</li> </ul>	4 용해유기물 (BOD, COD), 질소/인(T-N, T-P)	생물학적 고도처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 생물학적 처리만으로는 고농도의 질소와 인을 고효율로 처리하기 어렵기 때문에, 질소의 경우 질소원의 형태의 따라 질산화 공정과 탈질 공정이 적용된 공법을 적용하며, 유기물이 부족한 폐수의 경우 외부 탄소원 주입도 고려</li> </ul>	5 무기염(인), 특정오염물질	생물학적 처리(생흡착), 흡착, 증발, 추출, 역삼투압, 전기분해, 이온교환	<ul style="list-style-type: none"> <li>대부분의 무기염 및 오염물질은 생물학적 처리공정에서 생물학적 흡착으로 제거되나, 잔존하는 오염물질이 존재하는 경우 3차 처리기법 적용</li> </ul>							
물질	기법	설명																								
1 부유 고형물, 불용성 난용성 물질(SS), 유분(n-헥산 추출물질)	침전, 부상, 여과, 화학응집, 화학침전, 전해응집, 유분수리, 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>물리·화학적으로 분리되는 오염물질을 고·액 분리 하여 오염부하를 줄이고, 다음 공정에 부하를 최소화 할 수 있는 공정 선정</li> </ul>																								
2 산, 염기	중화	<ul style="list-style-type: none"> <li>산성 폐수와 염기성 폐수를 혼합 중화하여약품 사용량을 최소로 하는 기법</li> <li>생물학적 처리 전단에 적용하며 미생물 반응조에 영향을 주지 않는 범위에서 적용</li> </ul>																								
3 용해유기물 (BOD, COD)	생물학적 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>용해 유기물을 생물학적 산화를 통해 제거하며, 법적기준을 준수하기 위해 충분한 수리학적 체류시간 (HRT, Hydraulic Retention Time)을 선정</li> </ul>																								
4 용해유기물 (BOD, COD), 질소/인(T-N, T-P)	생물학적 고도처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 생물학적 처리만으로는 고농도의 질소와 인을 고효율로 처리하기 어렵기 때문에, 질소의 경우 질소원의 형태의 따라 질산화 공정과 탈질 공정이 적용된 공법을 적용하며, 유기물이 부족한 폐수의 경우 외부 탄소원 주입도 고려</li> </ul>																								
5 무기염(인), 특정오염물질	생물학적 처리(생흡착), 흡착, 증발, 추출, 역삼투압, 전기분해, 이온교환	<ul style="list-style-type: none"> <li>대부분의 무기염 및 오염물질은 생물학적 처리공정에서 생물학적 흡착으로 제거되나, 잔존하는 오염물질이 존재하는 경우 3차 처리기법 적용</li> </ul>																								
유기-BAT40	제품 수율, 발생 폐기물, 원료물질의 환경적 유해 가능성을 고려하여																									

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)												
	<p>제조 공정을 선택한다. 반응기에 대해서는 수율을 최대화하고, 오염물질 배출 및 폐기물 생성을 최소화할 수 있도록 반응기를 설계한다. 반응 조건, 촉매, 용매 등을 변화시켜 반응의 선택도를 개선하고 부산물 형성을 제거하거나 감소시킨다. 제품의 수율을 높이고 오염물질 발생을 줄일 수 있도록, 순도가 높은 원료를 사용한다. 그러나 고순도 원료를 사용할 경우 비용 상승 등의 문제를 사전에 고려한다.</p>																			
유기-BAT41	<p>촉매 수명을 극대화하고, 원료 전환율을 제고시키며, 대기 및 수계 배출을 최소화하고 폐촉매 잔류물 생성을 최소화하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 662 1122 1093"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 662 562 699">기법</th> <th data-bbox="562 662 1122 699">설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" data-bbox="398 699 1122 719">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 719 562 938">1 촉매 선택</td> <td data-bbox="562 719 1122 938"> <ul style="list-style-type: none"> <li>다음 요인을 고려하여 촉매 선택               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선택한 촉매 시스템의 수명 및 효율을 극대화하기 위한 물리·화학적 특성</li> <li>- 활성도가 높은 촉매 사용</li> <li>- 부산물 형성 방지 및 감소</li> <li>- 원료에 존재할 수 있는 독성에 대한 촉매의 취약성</li> <li>- 중금속 촉매 대신 귀금속(은, 백금 등) 촉매를 사용하여 중금속으로 오염된 배출물·폐기물의 발생 방지</li> </ul> </li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 938 562 991">2 촉매 열화 방지</td> <td data-bbox="562 938 1122 991"> <ul style="list-style-type: none"> <li>촉매 공정 업스트림에서 원료중의 불순물을 감소시켜 촉매 분해속도를 증가시키기 위한 조치</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 991 562 1043">3 공정 최적화</td> <td data-bbox="562 991 1122 1043"> <ul style="list-style-type: none"> <li>온도, 압력 등의 반응기 조건 제어를 통해 촉매 전환율과 수명 간 최적의 균형 유지</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 1043 562 1093">4 촉매 성능 보장</td> <td data-bbox="562 1043 1122 1093"> <ul style="list-style-type: none"> <li>촉매의 비활성화 시작 시점을 감지하기 위한 전환 모니터링</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	공정 통합 기법		1 촉매 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>다음 요인을 고려하여 촉매 선택               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선택한 촉매 시스템의 수명 및 효율을 극대화하기 위한 물리·화학적 특성</li> <li>- 활성도가 높은 촉매 사용</li> <li>- 부산물 형성 방지 및 감소</li> <li>- 원료에 존재할 수 있는 독성에 대한 촉매의 취약성</li> <li>- 중금속 촉매 대신 귀금속(은, 백금 등) 촉매를 사용하여 중금속으로 오염된 배출물·폐기물의 발생 방지</li> </ul> </li> </ul>	2 촉매 열화 방지	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매 공정 업스트림에서 원료중의 불순물을 감소시켜 촉매 분해속도를 증가시키기 위한 조치</li> </ul>	3 공정 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>온도, 압력 등의 반응기 조건 제어를 통해 촉매 전환율과 수명 간 최적의 균형 유지</li> </ul>	4 촉매 성능 보장	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매의 비활성화 시작 시점을 감지하기 위한 전환 모니터링</li> </ul>							
기법	설명																			
공정 통합 기법																				
1 촉매 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>다음 요인을 고려하여 촉매 선택               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선택한 촉매 시스템의 수명 및 효율을 극대화하기 위한 물리·화학적 특성</li> <li>- 활성도가 높은 촉매 사용</li> <li>- 부산물 형성 방지 및 감소</li> <li>- 원료에 존재할 수 있는 독성에 대한 촉매의 취약성</li> <li>- 중금속 촉매 대신 귀금속(은, 백금 등) 촉매를 사용하여 중금속으로 오염된 배출물·폐기물의 발생 방지</li> </ul> </li> </ul>																			
2 촉매 열화 방지	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매 공정 업스트림에서 원료중의 불순물을 감소시켜 촉매 분해속도를 증가시키기 위한 조치</li> </ul>																			
3 공정 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>온도, 압력 등의 반응기 조건 제어를 통해 촉매 전환율과 수명 간 최적의 균형 유지</li> </ul>																			
4 촉매 성능 보장	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매의 비활성화 시작 시점을 감지하기 위한 전환 모니터링</li> </ul>																			
유기-BAT42	<p>유용 성분의 대기 배출을 최소화하고 재활용하기 위해 다음의 조치를 취한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1193 1106 1289"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 1193 1106 1225">조치</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 1225 1106 1257"> <ul style="list-style-type: none"> <li>분류법(Fractionation)을 이용하여 유기 가스를 회수한 후 재활용한다.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 1257 1106 1289"> <ul style="list-style-type: none"> <li>용매를 회수하고 재사용한다.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>분류법(Fractionation)을 이용하여 유기 가스를 회수한 후 재활용한다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용매를 회수하고 재사용한다.</li> </ul>																
조치																				
<ul style="list-style-type: none"> <li>분류법(Fractionation)을 이용하여 유기 가스를 회수한 후 재활용한다.</li> </ul>																				
<ul style="list-style-type: none"> <li>용매를 회수하고 재사용한다.</li> </ul>																				
유기-BAT43	<p>유증기 손실을 최소화하고 배기 라인에서 빠져 나온 유증기를 회수한다.</p>																			

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)												
	<p style="text-align: center;"><b>기법</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 용기를 충전하는 동안에 상부 충전방식(Splash-Filling) 대신에 딥파이프(Dip-Pipe) 또는 하부 충전방식(Bottom-Filling)을 적용하여 유증기 손실을 줄일 수 있다. 또한 이 기법은 정전기로부터 발생할 수 있는 폭발 위험을 줄여준다.</li> <li>• 반응기 시스템에서 기화된 유기물질이 배출저감 시스템으로 가기 전에 수집되어 원료로 직접 회수될 수 있는데, 가장 일반적인 방법은 응축이다. 열 전달 부위를 증가시키는 방법, 응축을 위해 냉각 매체를 냉각시키는 방법, 흡수탑에서 패킹 또는 흡수제를 교체하는 방법 등이 있다. 유증기 유출을 막는 응축 액적제거기 필터(Coalescing Demisters)는 상대적으로 저렴하고 설치가 용이하다.</li> <li>• 응축 능력이 부족하다고 판단되는 경우에는 응축기의 용량을 증가시켜 유증기의 회수를 늘리고 대기로의 배출을 감소시킨다.</li> </ul>																			
유기-BAT44	<p>에너지 회수, 물질 재사용·재활용 같은 대안적 기법을 가능하게 하고, 폐기물 처리(매립 또는 소각 등)에 대한 대안을 평가하기 위해 고품 폐기물과 잔류물의 성분을 주기적으로 모니터링 한다. 다음의 항목들을 모니터링하고 기록한다.</p> <p style="text-align: center;"><b>모니터링 항목</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐기물의 물리 화학적 구성</li> <li>• 폐기물의 위험성</li> <li>• 폐기물 취급시 주의사항</li> <li>• 폐기물과 혼합될 수 없는 물질</li> </ul>																			
유기-BAT45	<p>폐기물 발생을 방지하고 처리(매립 또는 소각 등)해야 할 폐기물의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 환경 경영 시스템의 일부로 폐기물 발생 방지, 재사용, 회수 또는 재활용의 순서로 폐기물을 관리 계획한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1267 1120 1401"> <thead> <tr> <th></th> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">발생원에서 배출 방지 또는 저감</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>증류 시스템에 억제제 추가</td> <td>• 폴리머화 억제제 또는 지연제의 선택(및 투여량 최적화)은 고무나 타르</td> <td>• 무거운 잔류물, 울리고머, 고무를</td> </tr> </tbody> </table>		기법	설명	적용 가능성	발생원에서 배출 방지 또는 저감				1	증류 시스템에 억제제 추가	• 폴리머화 억제제 또는 지연제의 선택(및 투여량 최적화)은 고무나 타르	• 무거운 잔류물, 울리고머, 고무를							
	기법	설명	적용 가능성																	
발생원에서 배출 방지 또는 저감																				
1	증류 시스템에 억제제 추가	• 폴리머화 억제제 또는 지연제의 선택(및 투여량 최적화)은 고무나 타르	• 무거운 잔류물, 울리고머, 고무를																	

㉔번호	㉕기준서 내용			㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)
		폐기물 발생에 대한 제품 손실 저감	생산하는 증류 시스템에만 적용 가능							
	재사용 또는 재활용을 위한 회수									
	2	증류 또는 분해에 의한 공급 원료 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>LVOC 공정은 공급 원료를 함유하거나 공급 원료로 쉽게 전환되는 잔류물을 생성하며, 이들 잔류물은 증류탑을 통해 격리 또는 정제 가능</li> <li>고분자 물질은 열 또는 촉매 분해를 통해 재사용 가능한 공급 원료로 분해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>잔류물, 올리고머, 타르, 고무를 생산하는 증류 시스템에만 적용 가능</li> </ul>						
	3	현장 촉매 재생(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 또는 화학적 처리 공정을 적용하여 재사용 가능한 촉매 회수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매를 사용하는 공정에만 적용 가능</li> </ul>						
	4	현장 외 촉매 재생	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매 재생 공정은 대기 또는 수계 배출물질 생성</li> <li>전문 외주업체에서 이러한 작업을 수행하면 환경에 미치는 영향을 줄일 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매를 사용하는 공정에만 적용 가능</li> </ul>						
	5	폐촉매에서 금속 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>주로 전문 계약업체에서 수행</li> </ul>							
	6	분리 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>유용 물질과 폐기물을 분리하는 장치의 운전조건을 최적화하여 폐기물 발생량 저감</li> </ul>							
	에너지 회수									
	7	연료로 액체 탄화수소 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>액체 잔류물은 연소 설비에서 대체연료로 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>소각 폐기물중 위험물질 존재 여부에 따라 적용 제한 가능</li> </ul>						
	(1) 이러한 유형의 기법은 흡착 매체에도 적용 가능									
<b>유기-BAT46</b>	발생된 폐기물은 가능한 공정 내부에서 재활용하거나 다른 공정에서 재사용하는 방안을 고려한다. 폐기물을 폐기 처분할 수밖에 없을 경우에는 되도록 환경적 영향이 낮은 방안을 선택한다. 폐기물의									



㉔번호	㉕기준서 내용	㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)																				
	처리를 위탁하는 경우에도 위탁 계약자의 처리 방법이 환경적으로 적절한 선택방안임을 확인하고 관리한다.																											
유기-BAT47	물을 효율적으로 사용하고, 처리·처분해야 할 폐수의 양을 최소화하기 위해 아래 제시된 기법을 하나 또는 하나 이상을 적절히 조합하여 적용한다.																											
	<table border="1" data-bbox="394 497 1124 1409"> <thead> <tr> <th data-bbox="394 497 434 526"></th> <th data-bbox="434 497 542 526">기법</th> <th data-bbox="542 497 994 526">설명</th> <th data-bbox="994 497 1124 526">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="394 526 434 810">1</td> <td data-bbox="434 526 542 810">다목적 활용 및 재순환</td> <td data-bbox="542 526 994 810"> <ul style="list-style-type: none"> <li>세척, 행균, 장비 세정 등으로 인한 물의 재사용은 생산공정 자체에서 물이 재순환되는 경우, 폐수 부하를 줄이며, 생산량 증가 및 제품 회수 가능</li> <li>물이 공정에서 사용되는 물질과 직접 접촉한 경우, 물에 흡수된 물질을 제거한 후에 재순환</li> <li>핀치 분석을 통해 재사용 방안 강구</li> <li>방류수 중 오염부하가 낮은 것은 회수하여 중수, 세척수, 소방수, 조경수 등의 용도로 재이용</li> </ul> </td> <td data-bbox="994 526 1124 810"> <ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 수집, 버퍼링 및 저장 시설의 가용성에 따라 적용 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 810 434 906">2</td> <td data-bbox="434 810 542 906">보일러 용수로 물 재사용</td> <td data-bbox="542 810 994 906"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일부 폐수 스트림은 추가 처리를 통해 보일러 공급 용수로 사용하여 물 소비 저감</li> </ul> </td> <td data-bbox="994 810 1124 906"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 906 434 1117">3</td> <td data-bbox="434 906 542 1117">무수 (Water Free) 진공</td> <td data-bbox="542 906 994 1117"> <ul style="list-style-type: none"> <li>폐회로 절차에서 기계식 펌핑 시스템을 사용하며, 블로우 다운으로 소량의 물만 방출하거나 건식 운전 펌프로 배출               <ul style="list-style-type: none"> <li>방출량은 관류 시스템 방출량의 5% 미만</li> <li>경우에 따라 기계식 진공 펌프에 방수액을 사용하거나 생산공정 외부에서 가스 스트림을 사용하여 폐기물 무수 진공 생성</li> </ul> </li> </ul> </td> <td data-bbox="994 906 1124 1117"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="394 1117 434 1409">4</td> <td data-bbox="434 1117 542 1409">물 사용량 저감</td> <td data-bbox="542 1117 994 1409"> <ul style="list-style-type: none"> <li>냉각수가 필요한 경우 공정 스트림에서의 열전달을 최대화하여 냉각수 사용을 최소화               <ul style="list-style-type: none"> <li>1회 냉각 방류 시스템(Once Through System)을 사용하기 보다는 간접 열교환기를 사용하여 물을 재순환 (오염 물질의 축적을 막기 위해 필요한 경우, 일부 추출 처리 및 물 보충 플랜트와 농축 퍼지 스트림(Purge Stream)이 사용됨)</li> </ul> </li> <li>필요한 물의 양을 줄일 수 있는 세척 기법 사용               <ul style="list-style-type: none"> <li>건식공법을 사용하거나, 전체 용기를 가득</li> </ul> </li> </ul> </td> <td data-bbox="994 1117 1124 1409"></td> </tr> </tbody> </table>									기법	설명	적용 가능성	1	다목적 활용 및 재순환	<ul style="list-style-type: none"> <li>세척, 행균, 장비 세정 등으로 인한 물의 재사용은 생산공정 자체에서 물이 재순환되는 경우, 폐수 부하를 줄이며, 생산량 증가 및 제품 회수 가능</li> <li>물이 공정에서 사용되는 물질과 직접 접촉한 경우, 물에 흡수된 물질을 제거한 후에 재순환</li> <li>핀치 분석을 통해 재사용 방안 강구</li> <li>방류수 중 오염부하가 낮은 것은 회수하여 중수, 세척수, 소방수, 조경수 등의 용도로 재이용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 수집, 버퍼링 및 저장 시설의 가용성에 따라 적용 제한 가능</li> </ul>	2	보일러 용수로 물 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>일부 폐수 스트림은 추가 처리를 통해 보일러 공급 용수로 사용하여 물 소비 저감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	3	무수 (Water Free) 진공	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐회로 절차에서 기계식 펌핑 시스템을 사용하며, 블로우 다운으로 소량의 물만 방출하거나 건식 운전 펌프로 배출               <ul style="list-style-type: none"> <li>방출량은 관류 시스템 방출량의 5% 미만</li> <li>경우에 따라 기계식 진공 펌프에 방수액을 사용하거나 생산공정 외부에서 가스 스트림을 사용하여 폐기물 무수 진공 생성</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	4	물 사용량 저감	<ul style="list-style-type: none"> <li>냉각수가 필요한 경우 공정 스트림에서의 열전달을 최대화하여 냉각수 사용을 최소화               <ul style="list-style-type: none"> <li>1회 냉각 방류 시스템(Once Through System)을 사용하기 보다는 간접 열교환기를 사용하여 물을 재순환 (오염 물질의 축적을 막기 위해 필요한 경우, 일부 추출 처리 및 물 보충 플랜트와 농축 퍼지 스트림(Purge Stream)이 사용됨)</li> </ul> </li> <li>필요한 물의 양을 줄일 수 있는 세척 기법 사용               <ul style="list-style-type: none"> <li>건식공법을 사용하거나, 전체 용기를 가득</li> </ul> </li> </ul>	
									기법	설명	적용 가능성																	
	1								다목적 활용 및 재순환	<ul style="list-style-type: none"> <li>세척, 행균, 장비 세정 등으로 인한 물의 재사용은 생산공정 자체에서 물이 재순환되는 경우, 폐수 부하를 줄이며, 생산량 증가 및 제품 회수 가능</li> <li>물이 공정에서 사용되는 물질과 직접 접촉한 경우, 물에 흡수된 물질을 제거한 후에 재순환</li> <li>핀치 분석을 통해 재사용 방안 강구</li> <li>방류수 중 오염부하가 낮은 것은 회수하여 중수, 세척수, 소방수, 조경수 등의 용도로 재이용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수 수집, 버퍼링 및 저장 시설의 가용성에 따라 적용 제한 가능</li> </ul>																	
	2								보일러 용수로 물 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>일부 폐수 스트림은 추가 처리를 통해 보일러 공급 용수로 사용하여 물 소비 저감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																	
3	무수 (Water Free) 진공	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐회로 절차에서 기계식 펌핑 시스템을 사용하며, 블로우 다운으로 소량의 물만 방출하거나 건식 운전 펌프로 배출               <ul style="list-style-type: none"> <li>방출량은 관류 시스템 방출량의 5% 미만</li> <li>경우에 따라 기계식 진공 펌프에 방수액을 사용하거나 생산공정 외부에서 가스 스트림을 사용하여 폐기물 무수 진공 생성</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																									
4	물 사용량 저감	<ul style="list-style-type: none"> <li>냉각수가 필요한 경우 공정 스트림에서의 열전달을 최대화하여 냉각수 사용을 최소화               <ul style="list-style-type: none"> <li>1회 냉각 방류 시스템(Once Through System)을 사용하기 보다는 간접 열교환기를 사용하여 물을 재순환 (오염 물질의 축적을 막기 위해 필요한 경우, 일부 추출 처리 및 물 보충 플랜트와 농축 퍼지 스트림(Purge Stream)이 사용됨)</li> </ul> </li> <li>필요한 물의 양을 줄일 수 있는 세척 기법 사용               <ul style="list-style-type: none"> <li>건식공법을 사용하거나, 전체 용기를 가득</li> </ul> </li> </ul>																										

㉔번호	㉕기준서 내용			㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)
	기법	설명	적용 가능성							
		채우는 방법 대신 스프레이를 사용하여 세척하는 기법을 통해 물 사용량 저감								
	5 공정 액체의 냉각수 혼입 방지	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정내의 액체가 열교환기 내의 냉각수로 혼입되는 사고가 오염의 주요 원인이 되므로 공정 액체의 성질에 적합하도록 관련 지점에서 냉각수 모니터링 필요</li> <li>- 재순환 냉각 시스템의 경우 환경으로의 막대한 배출이 일어나기 전에 누출 감지 가능</li> <li>- 1회 냉각 방류 시스템은 잠재적으로 환경에 악영향을 끼칠 가능성이 높기 때문에 계획적인 관리를 통해 사고를 미연에 방지</li> </ul>								
	6 특정 폐수의 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>응축기나 스크러버에서 나오는 폐기물 스트림과 같이, 양이 적고 유기물을 다량 함유한 폐수는 습식 공기 산화법 이용</li> <li>고체를 함유한 폐수의 경우 침전 탱크 통과</li> <li>염소계 화합물의 적절한 통제와 처리를 위해, 염화 탄화수소를 함유하고 있는 폐수는 가능한 한 분리하여 처리하고, 휘발성 염소화 탄화수소는 수집후 적절한 소각 장비로 이송</li> <li>생분해가 되지 않는 유기 물질은 열 소각으로 처리</li> <li>혼합 액체의 소각은 상당히 비효율적이므로 소각 전 폐기물 내의 수분을 제거하여 처리</li> </ul>								
	7 폐수중 유기물의 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기 또는 증기를 이용하여 폐기물 스트림에서 염화 탄화수소를 제거하고, 가능한 경우 공정으로 되돌려서 재활용</li> <li>재사용 또는 판매를 위해 동반 생성물 회수</li> </ul>								
	8 스팀 응축수의 사용 최적화 및 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>스팀 응축수 사용의 최적화 운전 및 재사용을 통해 폐수 발생량 절감</li> </ul>								
유기-BAT48	토양으로의 배출을 최소화하기 위해 다음과 같은 조치를 취한다.									

㉔번호	㉕기준서 내용	㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)
	<p style="text-align: center;"><b>조치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 물질 저장 탱크의 바닥의 균열을 모니터링하고 균열이 발생하였을 경우 보수하여 토양으로의 유출을 방지한다.</li> <li>• 슬러지를 분리해내기 위해 침전지를 사용한다.</li> <li>• 염소화된 잔류물은 소각해야 하며 토양에 유출되어서는 안된다.</li> </ul>							
유기-BAT49	<p>지표수, 하수도, 지하수로의 비산 배출 저감을 위해 다음과 같은 조치를 취한다.</p> <p style="text-align: center;"><b>조치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 원동기·펌프·저장 공간의 하단부, 취급·선적·하역 지역과 같이 유출이나 누출 사고가 일어날 수 있는 지역에서는 표면을 포장하여 공정 액체가 투과할 수 없게 해야 한다.</li> <li>• 포장된 표면에 배수구를 설치하여, 표면에 유출된 액체가 토양으로 흡수되지 않도록 한다.</li> <li>• 경미한 누출 또는 유출물을 닦아낼 수 있도록 적절한 위치에 흡수력이 좋은 걸레 등을 비치하고, 누출이 되지 않는 용기에 버릴 수 있도록 한다.</li> <li>• 배수 시스템 관리 부실이 지하수 오염의 주된 원인이라고 알려져 있으며, 누출 감지 및 폭발 위험 감소를 위해 지표면 위에 배수 시스템을 설치하는 것이 바람직하다.</li> <li>• 환경적으로 특별히 민감한 위치에서는 추가적인 조치를 취하되 지하수에 대한 위험을 고려한다.</li> <li>• 플랜트에 대한 조사가 실시될 때 누출 위험에 대해 지속적으로 고려한다. 특히, 지하 배수구와 탱크의 기밀성을 확인하기 위해 누출 시험 및 구조 강도를 조사한다.</li> </ul>							
유기-BAT50	<p>「토양환경보전법」에 의하여 폐놀류, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 자일렌, 석유계 총탄화수소와 같은 토양오염물질의 제조 및 저장시설은 특정토양오염관리대상시설로 지정되어 있다(토양환경보전법 시행규칙 별표 1). 토양오염 방지를 위한 법적 기준과 준수 세부 사항은 국내 「토양환경보전법」에 따른다. 토양오염 방지를 위한 시설 관리는 동법 시행규칙 별표 3의2 ‘토양오염방지시설의 권장 설치·유지·관리 기준’에 따른다. 본 기준의 주요 내용은 다음과 같다.</p>							

㉔번호	㉕기준서 내용	㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)
	<p style="text-align: center;"><b>주요 내용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>저장시설 부문에서는 이중벽 탱크, 탱크 전용실, 넘침(Over Flow) 방지장치, 탱크 집유통(集油桶, Sump), 누유(漏油) 감지 및 경보 장치는 지정된 구조를 따르거나 내식성이 있는 재질을 사용하여야 한다.</li> <li>주유·이송 부문 및 기타 부문에서는 이중 배관, 주유기 집유통, 유수분리시설을 지정된 구조로 시공하고, 지정된 재질을 사용하여야 한다.</li> <li>유지관리 기준으로 탱크부 및 계측구, 맨홀부, 주유기, 배관 이음쇠(Quick Coupling), 주입 박스, 유수 분리조, 기름 도랑(Trench)에 대하여 정기 점검(매월 1회 이상)을 실시하여야 한다.</li> <li>토양오염이 실제 발생하였을 경우에는 적절한 복원기술을 적용하여 오염된 토양을 복원하여야 한다.</li> </ul>							
유기-BAT51	<p>필요시 제조설비에서 발생하는 악취에 대한 원인과 영향을 규명하기 위해 설문 조사, 측정, 조사(플랜트의 악취 발생에 대한 상세한 진단 포함), 또는 모델링을 실시한다.</p>							
유기-BAT52	<p>기초유기화합물 제조시설은 「악취방지법」에서 악취배출시설로 지정되어 있다(악취방지법 시행규칙 별표 2). 악취 방지를 위한 법적 기준과 준수 세부 사항은 「악취방지법」에 따른다. 석유화학공정에서 발생하기 쉬운 악취물질은 암모니아, 메틸메르캅탄, 황화수소, 스티렌, 톨루엔, 자일렌, 메틸에틸케톤 등인데, 지정악취물질별 「악취방지법」시행규칙 별표 1에 지정되어 있고, 지정악취물질별 배출허용 기준은 동법 시행규칙 별표 3에 제시되어 있다.</p> <p>「악취방지법」에 의하면 악취관리지역에 악취배출시설을 설치 또는 변경하려는 자는 당 악취배출 시설에서 배출되는 악취가 배출허용기준 이하로 배출될 수 있도록 악취방지시설의 설치 등 악취를 방지할 수 있는 계획(이하 "악취방지계획"이라 한다)을 수립하여 신고 또는 변경 신고할 때 함께 제출하여야 한다. 악취방지계획에 포함하여야 할 사항은 다음과 같다(악취방지법 시행규칙 별표 4).</p>							

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)
	<p style="text-align: center;"><b>악취방지계획에 포함하여야 할 사항</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 악취방지시설의 설치(연소, 흡수, 흡착, 촉매반응, 응축, 산화·환원, 미생물)</li> <li>• 성능이 확인된 소취제(消臭劑)·탈취제(脫臭劑) 또는 방향제(芳香劑)의 살포를 통한 악취의 제거</li> <li>• 그 밖에 보관시설의 밀폐, 부유상(浮游狀) 덮개 또는 상부 덮개의 설치, 물청소 등을 통한 악취 억제 또는 방지 조치</li> </ul>							
유기-BAT53	<p>악취 원인물질의 대기 배출을 다음과 같은 기법으로 회수 또는 처리하여 악취의 발생을 방지한다.</p> <p style="text-align: center;"><b>기법</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 악취 원인 가스를 배출구에서 포집 회수(배관 설치, 사이클론 설치 등)하여 대기로의 배출 저감</li> <li>• 악취 원인 가스 회수 라인의 막힘 또는 누출을 모니터링하여 배관 교체 또는 수리 등으로 악취 저감</li> <li>• 악취 원인 가스를 RTO로 보내어 처리하거나 연료 연소 설비에서 소각처리하여 악취 저감</li> <li>• 후드로 가스를 흡입하는 설비에서 악취가 발생할 경우에는 후드 용량을 늘려 악취 저감</li> <li>• 실내의 경우 국소배기시설(환기설비) 설치 또는 개선으로 악취 저감</li> </ul>							
유기-BAT54	<p>소음 문제 발생 가능성에 대해 필요 시 소음에 대한 설문 조사, 측정, 조사(플랜트의 소리 크기에 대한 상세한 진단 포함), 모델링 등을 실시한다.</p>							
유기-BAT55	<p>기초유기화합물 제조시설에서는 「소음·진동관리법」에서 지정한 일정 용량 이상의 압축기, 송풍기, 분쇄기, 혼합기, 성형기(압출·사출 포함), 펌프, 프레스와 같은 소음·진동배출시설을 보유할 수 있다. 소음 및 진동 방지를 위한 법적 기준과 준수 세부 사항은 국내 「소음·진동관리법」에 따른다. 본 법에 의하여 소음·진동배출시설(방음벽, 방음커버, 방음문 등을 설치하거나 변경할 경우 그 공장으로부터 나오는 소음·진동을 배출허용기준 이하(동법 시행규칙 별표 5)로 배출되도록 하기 위해 소음·진동방지시설(동법 시행규칙 별표 2)을 설치한다.</p>							
유기-BAT56	<p>공정의 운전 시에 소음 및 진동의 저감을 위해 다음과 같은 조치를 취한다.</p>							

㉑번호	㉒기준서 내용	㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)								
	<p style="text-align: center;"><u>조치</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>장치의 최적화 운전(유량계 설치로 일정 유량 유입 등)을 통하여 소음 및 진동 저감</li> <li>비상 상황에서만 플레어를 사용하도록 제한</li> <li>시동하는 동안에 보일러 및 에어 컴프레서의 분출 최소화</li> </ul>															
<b>유기-BAT57</b>	<p>에너지를 효율적으로 사용하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.</p>															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 15%;">기법</th> <th style="width: 45%;">설명</th> <th style="width: 30%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">공정 설계 기법</td> </tr> </tbody> </table>									기법	설명	적용 가능성	공정 설계 기법			
									기법	설명	적용 가능성					
	공정 설계 기법															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">1</td> <td style="width: 15%;">열 통합</td> <td style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>열 공급이 필요한 공정에서 에너지 사용 효율을 극대화 하기 위한 기법</li> </ul> </td> <td style="width: 35%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </table>								1	열 통합	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 공급이 필요한 공정에서 에너지 사용 효율을 극대화 하기 위한 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>				
	1								열 통합	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 공급이 필요한 공정에서 에너지 사용 효율을 극대화 하기 위한 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>					
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">2</td> <td style="width: 15%;">핀치 분석</td> <td style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>열 통합 수준을 최적화하기 위해 현장에서 달성 가능한 구조적 설계 방식</li> </ul> </td> <td style="width: 35%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </table>								2	핀치 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 통합 수준을 최적화하기 위해 현장에서 달성 가능한 구조적 설계 방식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>				
	2								핀치 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 통합 수준을 최적화하기 위해 현장에서 달성 가능한 구조적 설계 방식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">3</td> <td style="width: 15%;">폐가스 스트림에서 에너지 회수</td> <td style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul> </td> <td style="width: 35%;"></td> </tr> </table>	3	폐가스 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>													
3	폐가스 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">4</td> <td style="width: 15%;">폐기물로부터의 에너지 회수</td> <td style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>제조설비에서 발생하는 유기성 폐기물 중 오염물질 함유 정도가 적고, 연료로의 사용이 적합한 폐기물로부터 에너지 회수</li> </ul> </td> <td style="width: 35%;"></td> </tr> </table>	4	폐기물로부터의 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>제조설비에서 발생하는 유기성 폐기물 중 오염물질 함유 정도가 적고, 연료로의 사용이 적합한 폐기물로부터 에너지 회수</li> </ul>													
4	폐기물로부터의 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>제조설비에서 발생하는 유기성 폐기물 중 오염물질 함유 정도가 적고, 연료로의 사용이 적합한 폐기물로부터 에너지 회수</li> </ul>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">5</td> <td style="width: 15%;">열병합 발전기 사용</td> <td style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 사용하기 위한 전기 및 증기의 동시 생산</li> </ul> </td> <td style="width: 35%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>현장에서 전기 생성시 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </table>	5	열병합 발전기 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 사용하기 위한 전기 및 증기의 동시 생산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장에서 전기 생성시 적용 가능</li> </ul>												
5	열병합 발전기 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 사용하기 위한 전기 및 증기의 동시 생산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장에서 전기 생성시 적용 가능</li> </ul>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">6</td> <td style="width: 15%;">복합 사이클 가스 터빈 사용</td> <td style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 증기 보일러보다 높은 효율로 전기를 생산하는 기법</li> </ul> </td> <td style="width: 35%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>기체 연료의 가용성(또는 다른 연료의 가스화)에 따라 적용 제한</li> </ul> </td> </tr> </table>	6	복합 사이클 가스 터빈 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 증기 보일러보다 높은 효율로 전기를 생산하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 연료의 가용성(또는 다른 연료의 가스화)에 따라 적용 제한</li> </ul>												
6	복합 사이클 가스 터빈 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존의 증기 보일러보다 높은 효율로 전기를 생산하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 연료의 가용성(또는 다른 연료의 가스화)에 따라 적용 제한</li> </ul>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 5%; text-align: center;">7</td> <td style="width: 15%;">열 및 전력</td> <td style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>공간 난방이나 지역 난방에 열을</li> </ul> </td> <td style="width: 35%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로</li> </ul> </td> </tr> </table>	7	열 및 전력	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간 난방이나 지역 난방에 열을</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로</li> </ul>												
7	열 및 전력	<ul style="list-style-type: none"> <li>공간 난방이나 지역 난방에 열을</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로</li> </ul>													

㉔번호	㉔기준서 내용			㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)
	기법	설명	적용 가능성							
	공급을 위해 잉여 에너지 회수	제공하기 위해 폐열 보일러 등의 에너지 회수 장치 사용	적용 가능							
공정 제어 및 유지 기법										
8	공정 최적화	• 노의 효율 향상을 위해 열 통합과 결합, 또는 연료 소비, 원단위 감소를 위해 자동화된 제어 연소	• 일 반 적 으 로 적용 가능							
9	증기 소비량 관리 및 저감	• 증기 소비 저감 및 사용 최적화를 위해 드레인 밸브 시스템 등에서 증기 손실의 체계적 매핑	• 일 반 적 으 로 적용 가능							
10	적정 용량의 설비 사용	• 펌프, 압축기 등의 설비는 적정 용량을 사용하여 사용되는 에너지 절감								
11	예열기 신설	• 증류 및 분리탑에 예열기를 설치하여 스팀 사용량 절감								
12	노(Furnace) / 소각로의 에너지 절감	• 단열재를 새로운 재질 또는 신규로 교체하거나, 배기가스의 열 회수, 노후 코일 교체 등으로 에너지 절감								
13	펌프·교반기 의 운전 방법 개선	• 펌프·교반기의 효율적 운전으로 전력 절감								
에너지 효율적 생산 기법										
14	증류탑 에너지 흐름 결합	• 증류가 2단계(2개의 증류탑)로 수행 될 경우, 양쪽 탑에 에너지 흐름 연결 • 첫 번째 증류탑 상단에서 발생하는 증기는 두 번째 컬럼의 바닥에서 열 교환기로 연결	• 일 반 적 으 로 적용 가능							
15	분리벽이 있는 증류탑	• 기존 시스템에서 3 성분 혼합물을 순수하게 분리하기 위해 최소 2개의 탑 또는 보조 증류탑이 있는 주 증류탑의 연속 증류 시스템 필요	• 일 반 적 으 로 적용 가능							

㉑번호	㉒기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>분리벽 컬럼을 이용하여 하나의 장치에서 해결 가능</li> </ul>								
유기-BAT58	분해로에서 연료 연소로 인한 대기 배출(NOx, CO <sub>2</sub> , VOCs, 먼지)을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 공정 통합 기법을 모두 적용하여 분해로의 운전 조건을 최적화한다. 연료는 연료비 또는 자체 생산 연료의 소비 등으로 그 선택이 제한될 수 있다.									
	기법	설명	적용 가능성							
	1	공정 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>원료 물질 공급 시 바람직한 제품 혼합을 위해 최적의 운전 조건(온도, 체류 시간, 스팀 추가 등) 결정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>						
2	공정 제어	<ul style="list-style-type: none"> <li>최적의 운전 조건에서 공정을 제어하기 위한 주요 공정 매개변수의 연속 모니터링을 통해 첨단 공정 제어 시스템 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
유기-BAT59	분해로에서 연료의 연소로 인한 대기 중 NOx 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다. 연료는 연료비 또는 자체 생산 연료의 소비 등으로 그 선택이 제한될 수 있다.									
	기법	설명	적용 가능성							
	1	NOx에 대한 1차적 조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 17-1~17-5 참조</li> </ul>							
	2	NOx에 대한 2차적 조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 17-6~17-7 참조</li> </ul>							
3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조</li> </ul>								
유기-BAT60	분해로에서 연료의 연소로 인한 대기 중 먼지 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.									
	기법	설명	적용 가능성							
	1	먼지에 대한 1차적 조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 19-1~19-3 참조</li> </ul>							
	2	먼지에 대한 2차적 조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 19-4~19-7 참조</li> </ul>							
3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조</li> </ul>								
유기-BAT61	분해로에서 연료의 연소로 인한 대기 중 SOx 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여									



㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																	
	<p>적용한다. 연료는 연료비 또는 자체 생산 연료의 소비 등으로 그 선택이 제한될 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 400 1122 520"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SOx에 대한 1차적 조치</td> <td>• 일반 BAT 20-1~20-2 참조</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SOx에 대한 2차적 조치</td> <td>• 일반 BAT 20-3~20-4 참조</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치</td> <td>• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1	SOx에 대한 1차적 조치	• 일반 BAT 20-1~20-2 참조	2	SOx에 대한 2차적 조치	• 일반 BAT 20-3~20-4 참조	3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조												
기법	설명	적용 가능성																							
1	SOx에 대한 1차적 조치	• 일반 BAT 20-1~20-2 참조																							
2	SOx에 대한 2차적 조치	• 일반 BAT 20-3~20-4 참조																							
3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조																							
유기-BAT62	<p>분해로에서 연료의 연소로 인한 대기 중 일산화탄소 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 모두 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 644 1122 735"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CO 제어 조치</td> <td>• 일반 BAT 21 참조</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치</td> <td>• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1	CO 제어 조치	• 일반 BAT 21 참조	2	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조															
기법	설명	적용 가능성																							
1	CO 제어 조치	• 일반 BAT 21 참조																							
2	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조																							
유기-BAT63	<p>탈탄소 운전으로 대기 중 먼지 및 CO 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 842 1122 1374"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">탈탄소 운전 빈도를 줄이기 위한 코크스 형성률 감소</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>코크스 형성을 지연시키는 튜브 재료</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>코크스 형성을 지연시키는 튜브 재질 사용</li> <li>튜브 표면의 니켈이 코크스를 형성하는 촉매로 작용하기 때문에 니켈 함량이 낮은 재료를 사용하거나 불활성 물질로 튜브 내부를 코팅하여 코크스 생성 지연</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>황 화합물로 공급 원료 도핑</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>황 화합물은 코크스 형성에 촉매로 작용하지 않으므로, 황 화합물이 바람직한 수준으로 존재하지 않을 때 도핑하면 튜브 표면의 부동화를 촉진하므로 코크스 생성 지연</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">저감 기법</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>노의 연소실로 경로 재설정</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>충분한 체류 시간으로 모든 코크스 입자의 완전 연소를 허용하는 다른 노의 연소실로 탈탄소 배출 스트림 전달</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	탈탄소 운전 빈도를 줄이기 위한 코크스 형성률 감소			1	코크스 형성을 지연시키는 튜브 재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>코크스 형성을 지연시키는 튜브 재질 사용</li> <li>튜브 표면의 니켈이 코크스를 형성하는 촉매로 작용하기 때문에 니켈 함량이 낮은 재료를 사용하거나 불활성 물질로 튜브 내부를 코팅하여 코크스 생성 지연</li> </ul>	2	황 화합물로 공급 원료 도핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>황 화합물은 코크스 형성에 촉매로 작용하지 않으므로, 황 화합물이 바람직한 수준으로 존재하지 않을 때 도핑하면 튜브 표면의 부동화를 촉진하므로 코크스 생성 지연</li> </ul>	저감 기법			3	노의 연소실로 경로 재설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>충분한 체류 시간으로 모든 코크스 입자의 완전 연소를 허용하는 다른 노의 연소실로 탈탄소 배출 스트림 전달</li> </ul>						
기법	설명	적용 가능성																							
탈탄소 운전 빈도를 줄이기 위한 코크스 형성률 감소																									
1	코크스 형성을 지연시키는 튜브 재료	<ul style="list-style-type: none"> <li>코크스 형성을 지연시키는 튜브 재질 사용</li> <li>튜브 표면의 니켈이 코크스를 형성하는 촉매로 작용하기 때문에 니켈 함량이 낮은 재료를 사용하거나 불활성 물질로 튜브 내부를 코팅하여 코크스 생성 지연</li> </ul>																							
2	황 화합물로 공급 원료 도핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>황 화합물은 코크스 형성에 촉매로 작용하지 않으므로, 황 화합물이 바람직한 수준으로 존재하지 않을 때 도핑하면 튜브 표면의 부동화를 촉진하므로 코크스 생성 지연</li> </ul>																							
저감 기법																									
3	노의 연소실로 경로 재설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>충분한 체류 시간으로 모든 코크스 입자의 완전 연소를 허용하는 다른 노의 연소실로 탈탄소 배출 스트림 전달</li> </ul>																							

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)															
유기-BAT64	폐수 처리를 위해 배출되는 폐수 및 유기 화합물의 양을 저감하기 위해 탄화수소의 회수 및 재사용을 극대화하고, 희석 스팀 생성 시스템에서 이를 응축시킨다.																						
유기-BAT65	<p>에틸렌/프로필렌 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 491 1122 595"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 491 595 515">주요 오염물질</th> <th data-bbox="595 491 808 515">기법</th> <th data-bbox="808 491 1122 515">설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 515 595 595">유기물, 질소, 인, n-헥산 추출물질(광유류)</td> <td data-bbox="595 515 808 595"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul> </td> <td data-bbox="808 515 1122 595"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물, 질소, 인, n-헥산 추출물질(광유류)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																
주요 오염물질	기법	설명																					
유기물, 질소, 인, n-헥산 추출물질(광유류)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																					
유기-BAT66	<p>희석 스팀 회로(Circuit)의 퍼지(Purge) 스트림에서 배출되는 유기 화합물 및 부유물질의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 폐수를 전처리한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 746 1122 1241"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 746 555 786">기법</th> <th data-bbox="555 746 1032 786">설명</th> <th data-bbox="1032 746 1122 786">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="398 786 1122 810" style="text-align: center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 810 555 922">1 스팀 스트리핑</td> <td data-bbox="555 810 1032 922"> <ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul> </td> <td data-bbox="1032 810 1122 922"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 922 555 1161">2 상분리</td> <td data-bbox="555 922 1032 1161"> <ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 슬러지 제거 및 스키머 등을 통합</li> <li>일부 설계는 분리 속도를 높이기 위해 API(Angled Plate Interceptors) 또는 CPI(Corrugated Plate Interceptors) 등의 물리적 내부 장치를 사용하여 기법 향상</li> </ul> </td> <td data-bbox="1032 922 1122 1161"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 1161 555 1241">3 액체 사이클론</td> <td data-bbox="555 1161 1032 1241"> <ul style="list-style-type: none"> <li>원심력을 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하기 위해 밀도차를 이용하는 기법</li> </ul> </td> <td data-bbox="1032 1161 1122 1241"></td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	폐수 전처리			1 스팀 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>		2 상분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 슬러지 제거 및 스키머 등을 통합</li> <li>일부 설계는 분리 속도를 높이기 위해 API(Angled Plate Interceptors) 또는 CPI(Corrugated Plate Interceptors) 등의 물리적 내부 장치를 사용하여 기법 향상</li> </ul>		3 액체 사이클론	<ul style="list-style-type: none"> <li>원심력을 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하기 위해 밀도차를 이용하는 기법</li> </ul>								
기법	설명	적용 가능성																					
폐수 전처리																							
1 스팀 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>																						
2 상분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 슬러지 제거 및 스키머 등을 통합</li> <li>일부 설계는 분리 속도를 높이기 위해 API(Angled Plate Interceptors) 또는 CPI(Corrugated Plate Interceptors) 등의 물리적 내부 장치를 사용하여 기법 향상</li> </ul>																						
3 액체 사이클론	<ul style="list-style-type: none"> <li>원심력을 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하기 위해 밀도차를 이용하는 기법</li> </ul>																						
유기-BAT67	공정 가스중 산성 가스 제거용 가성 세정액으로 인한 폐수 처리장의 황화물 및 기타 무기염류의 부하를 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.																						

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																		
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">기법</th> <th style="width:40%;">설명</th> <th style="width:50%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align:center;">발생원에서 오염물질 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>다목적 활용 및 재순환 운전 • 사용된 부식성 세정액을 재사용하거나 회수를 위해 수집</td> <td>• 가용성 부족으로 적용 제한</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align:center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>사용된 가성 세정액의 화학적 산화 • 과산화수소 등의 산화제를 사용하여 황산염(Sulphate)으로 가성 세정액에 존재하는 다양한 황화합물(Sulphide)을 산화</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>사용된 가성 세정액의 습식 산화 • 고압 및 고온에서 공기를 사용하여 황산염(Sulphate)으로 가성 세정액에 존재하는 다양한 황화합물(Sulphide)을 산화</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	발생원에서 오염물질 회수			1	다목적 활용 및 재순환 운전 • 사용된 부식성 세정액을 재사용하거나 회수를 위해 수집	• 가용성 부족으로 적용 제한	폐수 전처리			2	사용된 가성 세정액의 화학적 산화 • 과산화수소 등의 산화제를 사용하여 황산염(Sulphate)으로 가성 세정액에 존재하는 다양한 황화합물(Sulphide)을 산화	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한	3	사용된 가성 세정액의 습식 산화 • 고압 및 고온에서 공기를 사용하여 황산염(Sulphate)으로 가성 세정액에 존재하는 다양한 황화합물(Sulphide)을 산화	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한							
기법	설명	적용 가능성																										
발생원에서 오염물질 회수																												
1	다목적 활용 및 재순환 운전 • 사용된 부식성 세정액을 재사용하거나 회수를 위해 수집	• 가용성 부족으로 적용 제한																										
폐수 전처리																												
2	사용된 가성 세정액의 화학적 산화 • 과산화수소 등의 산화제를 사용하여 황산염(Sulphate)으로 가성 세정액에 존재하는 다양한 황화합물(Sulphide)을 산화	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한																										
3	사용된 가성 세정액의 습식 산화 • 고압 및 고온에서 공기를 사용하여 황산염(Sulphate)으로 가성 세정액에 존재하는 다양한 황화합물(Sulphide)을 산화	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한																										
유기-BAT68	<p>공정 가스중 산성 가스 제거용 가성 세정액으로 인한 폐수 처리장의 유기 화합물을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 폐수를 전처리한다.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">기법</th> <th style="width:40%;">설명</th> <th style="width:50%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align:center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>사용된 가성 세정액의 스팀 스트리핑 • 기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법 • 가성 세정액내의 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>사용된 가성 세정액의 화학적 산화 • 과산화수소 등의 산화제를 사용하여 가성 세정액에 존재하는 다양한 유기물을 부분 산화</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>사용된 가성 세정액의 습식 산화 • 고압 및 고온에서 공기를 사용하여 가성 세정액에 존재하는 다양한 유기물을 부분 산화</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	폐수 전처리			1	사용된 가성 세정액의 스팀 스트리핑 • 기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법 • 가성 세정액내의 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한	2	사용된 가성 세정액의 화학적 산화 • 과산화수소 등의 산화제를 사용하여 가성 세정액에 존재하는 다양한 유기물을 부분 산화	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한	3	사용된 가성 세정액의 습식 산화 • 고압 및 고온에서 공기를 사용하여 가성 세정액에 존재하는 다양한 유기물을 부분 산화	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한										
기법	설명	적용 가능성																										
폐수 전처리																												
1	사용된 가성 세정액의 스팀 스트리핑 • 기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법 • 가성 세정액내의 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한																										
2	사용된 가성 세정액의 화학적 산화 • 과산화수소 등의 산화제를 사용하여 가성 세정액에 존재하는 다양한 유기물을 부분 산화	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한																										
3	사용된 가성 세정액의 습식 산화 • 고압 및 고온에서 공기를 사용하여 가성 세정액에 존재하는 다양한 유기물을 부분 산화	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한																										
유기-BAT69	<p>탈탄소 운전시 폐수 처리장으로 배출된 부유물질을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 하나 또는 모두 적용한다.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">기법</th> <th style="width:40%;">설명</th> <th style="width:50%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성																						
기법	설명	적용 가능성																										

㉔번호	㉑기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>여과 • 다공질 매체에 통과시켜 폐수중의 고체 분리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>상분리 • 밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법 • 설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 슬러지 제거 및 스키머 등을 통합 • 일부 설계는 분리 속도를 높이기 위해 API(Angled Plate Interceptors) 또는 CPI(Corrugated Plate Interceptors) 등의 물리적 내부 장치를 사용하여 기법 향상</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	폐수 전처리			1	여과 • 다공질 매체에 통과시켜 폐수중의 고체 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한</li> </ul>	2	상분리 • 밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법 • 설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 슬러지 제거 및 스키머 등을 통합 • 일부 설계는 분리 속도를 높이기 위해 API(Angled Plate Interceptors) 또는 CPI(Corrugated Plate Interceptors) 등의 물리적 내부 장치를 사용하여 기법 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>								
기법	설명	적용 가능성																			
폐수 전처리																					
1	여과 • 다공질 매체에 통과시켜 폐수중의 고체 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 장치에 대한 적용은 가용 공간에 따라 제한</li> </ul>																			
2	상분리 • 밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법 • 설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 슬러지 제거 및 스키머 등을 통합 • 일부 설계는 분리 속도를 높이기 위해 API(Angled Plate Interceptors) 또는 CPI(Corrugated Plate Interceptors) 등의 물리적 내부 장치를 사용하여 기법 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																			
유기-BAT70	<p>폐수량을 최소화하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 공급 원료 및 부산물을 회수한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>재사용 또는 회수를 위한 사용된 가성 세정액 수집 • 일반 BAT 45-2~45-5 참조</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>증류나 분해에 의한 공급 원료 회수 • 분리 및 정제를 위한 잔류물의 추가 처리(증류 등) 또는 전환(큰 분자를 재사용 가능한 공급 원료로 분해하는 열 또는 촉매 분해 반응)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>회수된 공급 원료나 부산물을 사용할만한 용도 부족으로 적용 제한</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	재사용 또는 재활용을 위한 회수			1	재사용 또는 회수를 위한 사용된 가성 세정액 수집 • 일반 BAT 45-2~45-5 참조		2	증류나 분해에 의한 공급 원료 회수 • 분리 및 정제를 위한 잔류물의 추가 처리(증류 등) 또는 전환(큰 분자를 재사용 가능한 공급 원료로 분해하는 열 또는 촉매 분해 반응)	<ul style="list-style-type: none"> <li>회수된 공급 원료나 부산물을 사용할만한 용도 부족으로 적용 제한</li> </ul>								
기법	설명	적용 가능성																			
재사용 또는 재활용을 위한 회수																					
1	재사용 또는 회수를 위한 사용된 가성 세정액 수집 • 일반 BAT 45-2~45-5 참조																				
2	증류나 분해에 의한 공급 원료 회수 • 분리 및 정제를 위한 잔류물의 추가 처리(증류 등) 또는 전환(큰 분자를 재사용 가능한 공급 원료로 분해하는 열 또는 촉매 분해 반응)	<ul style="list-style-type: none"> <li>회수된 공급 원료나 부산물을 사용할만한 용도 부족으로 적용 제한</li> </ul>																			
유기-BAT71	<p>대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감시키고, 공급 원료나 에너지의 회수를 가능하게 하게 하기 위해 공정 벤트에서 에너지나 공급 원료를 회수하고 저압력 벤트 스트림에 기체 재압축을 적용한다.</p>																				
유기-BAT72	<p>수소가 풍부한 스트림(탈알킬화(Dealkylation) 벤트 등)을 연료로 재사용하는 연소 공정에서 대기 중 NOx 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용하여 H<sub>2</sub>를 회수 또는 재사용한다.</p>																				

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)												
	<ul style="list-style-type: none"> <li>탈알킬화는 수소첨가반응이 많아 수소가 다량 포함된 벤트 스트림이 발생하는데, 이러한 수소 함유 스트림을 연료로 사용하거나 수소를 다시 회수하여 재사용할 수 있음</li> </ul> <table border="1" data-bbox="398 419 1122 627"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>수소 회수 및 재사용 • 수소가 풍부한 스트림을 재사용하는 시스템 (배관, 컴프레서 등)</td> <td>• 수소화 장치에 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>극저온 응축 (콜드 박스) • 냉각 매체로서 액체 질소 등의 증발을 이용하여 이루어지며, 증발된 질소는 불활성 블랭킷을 제공하는데 사용</td> <td>• 높은 투자비로 적용 제한</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1	수소 회수 및 재사용 • 수소가 풍부한 스트림을 재사용하는 시스템 (배관, 컴프레서 등)	• 수소화 장치에 적용 가능	2	극저온 응축 (콜드 박스) • 냉각 매체로서 액체 질소 등의 증발을 이용하여 이루어지며, 증발된 질소는 불활성 블랭킷을 제공하는데 사용	• 높은 투자비로 적용 제한										
기법	설명	적용 가능성																		
1	수소 회수 및 재사용 • 수소가 풍부한 스트림을 재사용하는 시스템 (배관, 컴프레서 등)	• 수소화 장치에 적용 가능																		
2	극저온 응축 (콜드 박스) • 냉각 매체로서 액체 질소 등의 증발을 이용하여 이루어지며, 증발된 질소는 불활성 블랭킷을 제공하는데 사용	• 높은 투자비로 적용 제한																		
유기-BAT73	<p>방향족 추출 장치에서 폐수 처리장으로 배출된 유기 화합물 및 폐수의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 모두 적용하여 원료의 회수를 용이하게 한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 751 1122 1066"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>폐수 수집을 위한 전용 및 폐쇄 시스템 • 방향족 시설에서 발생한 폐수는 공급 원료나 제품의 회수를 촉진하기 위해 다른 폐수의 발생원으로부터 분리</td> <td>• 현장의 배수 시스템에 따라 적용 제한 가능</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>건식 용매에 기반한 추출 공정 설계 • 건식 용매로는 주로 추출 증류 공정에 사용되는 유기용매인 Sulfolane, NMP, DMF 등 • 건식 용매 사용시 방향족 스트림 및 비방향족 스트림을 건조 상태로 얻을 수 있으므로 폐수 발생 공정이 없음</td> <td>• 신규 설비에 적용가능</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1	폐수 수집을 위한 전용 및 폐쇄 시스템 • 방향족 시설에서 발생한 폐수는 공급 원료나 제품의 회수를 촉진하기 위해 다른 폐수의 발생원으로부터 분리	• 현장의 배수 시스템에 따라 적용 제한 가능	2	건식 용매에 기반한 추출 공정 설계 • 건식 용매로는 주로 추출 증류 공정에 사용되는 유기용매인 Sulfolane, NMP, DMF 등 • 건식 용매 사용시 방향족 스트림 및 비방향족 스트림을 건조 상태로 얻을 수 있으므로 폐수 발생 공정이 없음	• 신규 설비에 적용가능							
기법	설명	적용 가능성																		
공정 통합 기법																				
1	폐수 수집을 위한 전용 및 폐쇄 시스템 • 방향족 시설에서 발생한 폐수는 공급 원료나 제품의 회수를 촉진하기 위해 다른 폐수의 발생원으로부터 분리	• 현장의 배수 시스템에 따라 적용 제한 가능																		
2	건식 용매에 기반한 추출 공정 설계 • 건식 용매로는 주로 추출 증류 공정에 사용되는 유기용매인 Sulfolane, NMP, DMF 등 • 건식 용매 사용시 방향족 스트림 및 비방향족 스트림을 건조 상태로 얻을 수 있으므로 폐수 발생 공정이 없음	• 신규 설비에 적용가능																		
유기-BAT74	다른 공정에서 발생된 폐수와 혼합되기 전에 폐수의 용매 함량을 모니터링한다.																			
유기-BAT75	<p>BTX 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1219 1122 1342"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물, n-헥산 추출물질(광유류)</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 증발처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물, n-헥산 추출물질(광유류)	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 증발처리장과 연계처리 가능													
주요 오염물질	기법	설명																		
유기물, n-헥산 추출물질(광유류)	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 증발처리장과 연계처리 가능																		
유기-BAT76	폐수 처리장으로 배출된 탄화수소, NH <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> S의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.																			

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																								
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:15%;">기법</th> <th style="width:40%;">설명</th> <th style="width:35%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>배출물질 수집을 위한 전용 및 폐쇄 시스템</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>과산화수소 설비에서 발생한 폐수는 공급 원료나 제품의 회수를 촉진하기 위해 다른 폐수의 발생원으로부터 분리</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>현장의 배수 시스템에 따라 적용 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>스트리핑으로 탄화수소 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>액체 상분리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리 하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 에멀전 관리 기법 등을 통합</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법				1	배출물질 수집을 위한 전용 및 폐쇄 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>과산화수소 설비에서 발생한 폐수는 공급 원료나 제품의 회수를 촉진하기 위해 다른 폐수의 발생원으로부터 분리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장의 배수 시스템에 따라 적용 제한 가능</li> </ul>	폐수 전처리				2	스트리핑으로 탄화수소 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	3	액체 상분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리 하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 에멀전 관리 기법 등을 통합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
	기법	설명	적용 가능성																													
공정 통합 기법																																
1	배출물질 수집을 위한 전용 및 폐쇄 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>과산화수소 설비에서 발생한 폐수는 공급 원료나 제품의 회수를 촉진하기 위해 다른 폐수의 발생원으로부터 분리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>현장의 배수 시스템에 따라 적용 제한 가능</li> </ul>																													
폐수 전처리																																
2	스트리핑으로 탄화수소 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
3	액체 상분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리 하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템, 에멀전 관리 기법 등을 통합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
유기-BAT77	<p>폐수 처리장으로 배출된 산성수, 황화물, 기타 무기염류의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:15%;">기법</th> <th style="width:40%;">설명</th> <th style="width:35%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">발생원에서 오염물질 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>재사용 또는 회수를 위한 가성 세정액 수집</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>사용된 가성 세정액은 황화나트륨과 크레졸(Cresol) 회수에 유용</li> <li>황은 강산으로 처리하여 H<sub>2</sub>S를 유리시켜 회수할 수 있으며, H<sub>2</sub>S는 클로스(Claus) 시설에서 회수</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>용도 부족으로 적용 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>(공정에 산성수 재사용을 위한) 다목적 활용 및 재순환 운전</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>산성수 스트리핑에서 발생된 물을 생산공정에서 재순환하는 경우 부하 저감뿐만 아니라 생산을 증가에도 유리</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>산성수 스트리핑</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>NH<sub>3</sub> 및 H<sub>2</sub>S 제거를 위해 산성수 스트림을 산성화한 다음 스트리핑</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		기법	설명	적용 가능성	발생원에서 오염물질 회수				1	재사용 또는 회수를 위한 가성 세정액 수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용된 가성 세정액은 황화나트륨과 크레졸(Cresol) 회수에 유용</li> <li>황은 강산으로 처리하여 H<sub>2</sub>S를 유리시켜 회수할 수 있으며, H<sub>2</sub>S는 클로스(Claus) 시설에서 회수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용도 부족으로 적용 제한 가능</li> </ul>	2	(공정에 산성수 재사용을 위한) 다목적 활용 및 재순환 운전	<ul style="list-style-type: none"> <li>산성수 스트리핑에서 발생된 물을 생산공정에서 재순환하는 경우 부하 저감뿐만 아니라 생산을 증가에도 유리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	폐수 전처리				3	산성수 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>NH<sub>3</sub> 및 H<sub>2</sub>S 제거를 위해 산성수 스트림을 산성화한 다음 스트리핑</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
	기법	설명	적용 가능성																													
발생원에서 오염물질 회수																																
1	재사용 또는 회수를 위한 가성 세정액 수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>사용된 가성 세정액은 황화나트륨과 크레졸(Cresol) 회수에 유용</li> <li>황은 강산으로 처리하여 H<sub>2</sub>S를 유리시켜 회수할 수 있으며, H<sub>2</sub>S는 클로스(Claus) 시설에서 회수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용도 부족으로 적용 제한 가능</li> </ul>																													
2	(공정에 산성수 재사용을 위한) 다목적 활용 및 재순환 운전	<ul style="list-style-type: none"> <li>산성수 스트리핑에서 발생된 물을 생산공정에서 재순환하는 경우 부하 저감뿐만 아니라 생산을 증가에도 유리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
폐수 전처리																																
3	산성수 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>NH<sub>3</sub> 및 H<sub>2</sub>S 제거를 위해 산성수 스트림을 산성화한 다음 스트리핑</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
유기-BAT78	연소시 대기오염물질의 배출을 저감하고, 에너지를 효율적으로 이용하기 위해 아래 제시된 공정 통합 기법을 적절히 조합하여 적용한다.																															

㉑번호	㉒기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)																																	
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:15%;">기법</th> <th style="width:45%;">설명</th> <th style="width:30%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>원료의 업스트림 정제</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>방향족 추출 장치의 증류탑 업스트림 운전</li> <li>방향족 추출 공정은 다량의 에너지 소비</li> <li>운전 시 에너지 절약을 위해 에너지 소비가 많은 운전 시작 전에 중요하지 않은 다른 화합물(경질 또는 중질) 제거</li> </ul> </td> <td rowspan="8"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>선택적 수소화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>파이가스(Pygas, 열분해 가솔린) 처리시 적용</li> <li>고활성 촉매가 고정층의 저온 및 저압 조건에서 파이가스와 수소의 반응</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>저온 액-액 추출</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>저온의 운전 조건에서 액-액 방향족 추출</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>단일 추출 증류탑</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>단일 탑 형태의 추출 증류 공정</li> <li>기존 스트리퍼와 추출 증류탑을 통합</li> <li>방향족 물질은 증발된 원료에서 용매에 의해 제거</li> <li>잔류하는 비방향족 물질은 방향족 물질에 의해 스트리핑되어 제거</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>분리벽이 있는 증류탑 (DWC, Distillation Column with Divided Wall)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>기존 시스템에서 3 성분 혼합물을 순물질로 분리하기 위해서는 최소 2개의 탑 또는 보조탑이 연결된 메인 탑의 순차적 시스템 필요</li> <li>분리벽으로 인해 한 개의 장치에서 이루어짐</li> <li>DWC는 일반적으로 기존의 2탑 시스템에 비해 약 30%까지 에너지 및 자본 비용 절감 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>공정 최적화: 추출기 공급 지점 최적화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>각각의 증류 구성에서 트레이 수, 공급 위치, 용매 공급 위치, 용매-원료 비율, 용매 온도는 최적화를 위한 변수로 간주됨</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>톨루엔 탑 상단에서 열 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>톨루엔 증류탑의 열을 벤젠 리보일러 열로 공급</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>자일렌 탑 상단에서 열 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>o-Xylene 증류탑(탑 상단 스트림)의 열로 터빈 작동</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>				기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법				1	원료의 업스트림 정제	<ul style="list-style-type: none"> <li>방향족 추출 장치의 증류탑 업스트림 운전</li> <li>방향족 추출 공정은 다량의 에너지 소비</li> <li>운전 시 에너지 절약을 위해 에너지 소비가 많은 운전 시작 전에 중요하지 않은 다른 화합물(경질 또는 중질) 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul>	2	선택적 수소화	<ul style="list-style-type: none"> <li>파이가스(Pygas, 열분해 가솔린) 처리시 적용</li> <li>고활성 촉매가 고정층의 저온 및 저압 조건에서 파이가스와 수소의 반응</li> </ul>	3	저온 액-액 추출	<ul style="list-style-type: none"> <li>저온의 운전 조건에서 액-액 방향족 추출</li> </ul>	4	단일 추출 증류탑	<ul style="list-style-type: none"> <li>단일 탑 형태의 추출 증류 공정</li> <li>기존 스트리퍼와 추출 증류탑을 통합</li> <li>방향족 물질은 증발된 원료에서 용매에 의해 제거</li> <li>잔류하는 비방향족 물질은 방향족 물질에 의해 스트리핑되어 제거</li> </ul>	5	분리벽이 있는 증류탑 (DWC, Distillation Column with Divided Wall)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 시스템에서 3 성분 혼합물을 순물질로 분리하기 위해서는 최소 2개의 탑 또는 보조탑이 연결된 메인 탑의 순차적 시스템 필요</li> <li>분리벽으로 인해 한 개의 장치에서 이루어짐</li> <li>DWC는 일반적으로 기존의 2탑 시스템에 비해 약 30%까지 에너지 및 자본 비용 절감 가능</li> </ul>	6	공정 최적화: 추출기 공급 지점 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>각각의 증류 구성에서 트레이 수, 공급 위치, 용매 공급 위치, 용매-원료 비율, 용매 온도는 최적화를 위한 변수로 간주됨</li> </ul>	7	톨루엔 탑 상단에서 열 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>톨루엔 증류탑의 열을 벤젠 리보일러 열로 공급</li> </ul>	8	자일렌 탑 상단에서 열 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>o-Xylene 증류탑(탑 상단 스트림)의 열로 터빈 작동</li> </ul>							
	기법	설명	적용 가능성																																								
공정 통합 기법																																											
1	원료의 업스트림 정제	<ul style="list-style-type: none"> <li>방향족 추출 장치의 증류탑 업스트림 운전</li> <li>방향족 추출 공정은 다량의 에너지 소비</li> <li>운전 시 에너지 절약을 위해 에너지 소비가 많은 운전 시작 전에 중요하지 않은 다른 화합물(경질 또는 중질) 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul>																																								
2	선택적 수소화	<ul style="list-style-type: none"> <li>파이가스(Pygas, 열분해 가솔린) 처리시 적용</li> <li>고활성 촉매가 고정층의 저온 및 저압 조건에서 파이가스와 수소의 반응</li> </ul>																																									
3	저온 액-액 추출	<ul style="list-style-type: none"> <li>저온의 운전 조건에서 액-액 방향족 추출</li> </ul>																																									
4	단일 추출 증류탑	<ul style="list-style-type: none"> <li>단일 탑 형태의 추출 증류 공정</li> <li>기존 스트리퍼와 추출 증류탑을 통합</li> <li>방향족 물질은 증발된 원료에서 용매에 의해 제거</li> <li>잔류하는 비방향족 물질은 방향족 물질에 의해 스트리핑되어 제거</li> </ul>																																									
5	분리벽이 있는 증류탑 (DWC, Distillation Column with Divided Wall)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 시스템에서 3 성분 혼합물을 순물질로 분리하기 위해서는 최소 2개의 탑 또는 보조탑이 연결된 메인 탑의 순차적 시스템 필요</li> <li>분리벽으로 인해 한 개의 장치에서 이루어짐</li> <li>DWC는 일반적으로 기존의 2탑 시스템에 비해 약 30%까지 에너지 및 자본 비용 절감 가능</li> </ul>																																									
6	공정 최적화: 추출기 공급 지점 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>각각의 증류 구성에서 트레이 수, 공급 위치, 용매 공급 위치, 용매-원료 비율, 용매 온도는 최적화를 위한 변수로 간주됨</li> </ul>																																									
7	톨루엔 탑 상단에서 열 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>톨루엔 증류탑의 열을 벤젠 리보일러 열로 공급</li> </ul>																																									
8	자일렌 탑 상단에서 열 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>o-Xylene 증류탑(탑 상단 스트림)의 열로 터빈 작동</li> </ul>																																									
유기-BAT79	처리를 필요로 하는 폐점토(Spent Clay)의 양을 저감하기 위해 아래																																										

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)									
	<p>제시된 기법을 모두 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 341 1122 911"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 341 562 746">1 원료의 수소화 (원료 처리)</td> <td data-bbox="562 341 958 746"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐점토 발생에 영향을 미치는 주요 요소는 추출된 방향족 생성물에 남아있는 올레핀의 양임</li> <li>• 비수소 처리(Non-Hydrotreated) 원료를 사용하는 경우, 추출된 방향족 물질에 남아있는 올레핀의 흔적 존재</li> <li>• 일부 중질 보일러는 방향족 물질과 올레핀의 반응으로 내부에 점토가 형성되어 일정 시간 이후 효율 상실</li> <li>• 완전히 수소 처리된 방향족 화합물 조각이 추출부의 공급 원료로 사용될 때, 일반적으로 점토 흡착탑이 사용되지는 않지만, 사용 가능한 경우 매우 긴 운전 사이클을 보여줌</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 341 1122 746"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 소 량 의 올레핀을 함유하는 원료에 대해서는 적용 불가</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 746 562 911">2 점토 재료 선택</td> <td data-bbox="562 746 958 911"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이클 길이에 영향을 주는 표면 및 구조적 특성을 지닌 재료</li> <li>• 주어진 조건에서 최대한 긴 시간 동안 지속되는 점토 사용(점토와 동일한 기능을 가지고 있지만 재생 가능한 합성 고체 사용: Olgone 공정)</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 746 1122 911"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1 원료의 수소화 (원료 처리)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐점토 발생에 영향을 미치는 주요 요소는 추출된 방향족 생성물에 남아있는 올레핀의 양임</li> <li>• 비수소 처리(Non-Hydrotreated) 원료를 사용하는 경우, 추출된 방향족 물질에 남아있는 올레핀의 흔적 존재</li> <li>• 일부 중질 보일러는 방향족 물질과 올레핀의 반응으로 내부에 점토가 형성되어 일정 시간 이후 효율 상실</li> <li>• 완전히 수소 처리된 방향족 화합물 조각이 추출부의 공급 원료로 사용될 때, 일반적으로 점토 흡착탑이 사용되지는 않지만, 사용 가능한 경우 매우 긴 운전 사이클을 보여줌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소 량 의 올레핀을 함유하는 원료에 대해서는 적용 불가</li> </ul>	2 점토 재료 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이클 길이에 영향을 주는 표면 및 구조적 특성을 지닌 재료</li> <li>• 주어진 조건에서 최대한 긴 시간 동안 지속되는 점토 사용(점토와 동일한 기능을 가지고 있지만 재생 가능한 합성 고체 사용: Olgone 공정)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>							
기법	설명	적용 가능성															
1 원료의 수소화 (원료 처리)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 폐점토 발생에 영향을 미치는 주요 요소는 추출된 방향족 생성물에 남아있는 올레핀의 양임</li> <li>• 비수소 처리(Non-Hydrotreated) 원료를 사용하는 경우, 추출된 방향족 물질에 남아있는 올레핀의 흔적 존재</li> <li>• 일부 중질 보일러는 방향족 물질과 올레핀의 반응으로 내부에 점토가 형성되어 일정 시간 이후 효율 상실</li> <li>• 완전히 수소 처리된 방향족 화합물 조각이 추출부의 공급 원료로 사용될 때, 일반적으로 점토 흡착탑이 사용되지는 않지만, 사용 가능한 경우 매우 긴 운전 사이클을 보여줌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소 량 의 올레핀을 함유하는 원료에 대해서는 적용 불가</li> </ul>															
2 점토 재료 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사이클 길이에 영향을 주는 표면 및 구조적 특성을 지닌 재료</li> <li>• 주어진 조건에서 최대한 긴 시간 동안 지속되는 점토 사용(점토와 동일한 기능을 가지고 있지만 재생 가능한 합성 고체 사용: Olgone 공정)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>															
유기-BAT80	용매 재생 시스템에서 슬러지 형성을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 적용한다.																



㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="439 336 562 475">1 건식 용매에 기반한 추출 공정 설계</td> <td data-bbox="562 336 958 475"> <ul style="list-style-type: none"> <li>건식 용매로는 주로 추출 증류 공정에 사용되는 유기용매인 NMP, DMF 등</li> <li>건식 용매 사용시 방향족 스트림 및 비방향족 스트림을 건조 상태로 얻을 수 있으므로 폐수 발생 공정이 없음</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 336 1133 475"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비에 적용가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="439 475 562 560">2 원료 선택</td> <td data-bbox="562 475 958 560"> <ul style="list-style-type: none"> <li>점토 소비는 원료의 브롬 지수에 따라 좌우됨</li> <li>일반적인 개질의 브롬 지수는 100으로 공급 원료 1 톤 /10,000 톤의 점토 소비</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 475 1133 560"> <ul style="list-style-type: none"> <li>원료 및 방향족 복합체 구성의 경우 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="439 560 562 842">3 용매 재생 시스템 선택</td> <td data-bbox="562 560 958 842"> <ul style="list-style-type: none"> <li>용매 재생은 주로 많은 방향족 복합체에서 농축 슬러지 스트림을 제거하는데 사용</li> <li>환경에 대한 용매 손실 저감 가능</li> <li>재생기는 보통 용매 순환 루프의 슬립 스트림이 200℃ 미만 온도의 진공 조건에서 증발되어 용매 루프로 재응축 및 회수되는 열 교환기임</li> <li>분해된 생성물의 제거 기법은 이온 교환, 진공 증류 또는 스트리핑 등으로 다양</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 560 1133 842"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1 건식 용매에 기반한 추출 공정 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>건식 용매로는 주로 추출 증류 공정에 사용되는 유기용매인 NMP, DMF 등</li> <li>건식 용매 사용시 방향족 스트림 및 비방향족 스트림을 건조 상태로 얻을 수 있으므로 폐수 발생 공정이 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비에 적용가능</li> </ul>	2 원료 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>점토 소비는 원료의 브롬 지수에 따라 좌우됨</li> <li>일반적인 개질의 브롬 지수는 100으로 공급 원료 1 톤 /10,000 톤의 점토 소비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원료 및 방향족 복합체 구성의 경우 적용 가능</li> </ul>	3 용매 재생 시스템 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>용매 재생은 주로 많은 방향족 복합체에서 농축 슬러지 스트림을 제거하는데 사용</li> <li>환경에 대한 용매 손실 저감 가능</li> <li>재생기는 보통 용매 순환 루프의 슬립 스트림이 200℃ 미만 온도의 진공 조건에서 증발되어 용매 루프로 재응축 및 회수되는 열 교환기임</li> <li>분해된 생성물의 제거 기법은 이온 교환, 진공 증류 또는 스트리핑 등으로 다양</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>									
기법	설명	적용 가능성																				
1 건식 용매에 기반한 추출 공정 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>건식 용매로는 주로 추출 증류 공정에 사용되는 유기용매인 NMP, DMF 등</li> <li>건식 용매 사용시 방향족 스트림 및 비방향족 스트림을 건조 상태로 얻을 수 있으므로 폐수 발생 공정이 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비에 적용가능</li> </ul>																				
2 원료 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>점토 소비는 원료의 브롬 지수에 따라 좌우됨</li> <li>일반적인 개질의 브롬 지수는 100으로 공급 원료 1 톤 /10,000 톤의 점토 소비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>원료 및 방향족 복합체 구성의 경우 적용 가능</li> </ul>																				
3 용매 재생 시스템 선택	<ul style="list-style-type: none"> <li>용매 재생은 주로 많은 방향족 복합체에서 농축 슬러지 스트림을 제거하는데 사용</li> <li>환경에 대한 용매 손실 저감 가능</li> <li>재생기는 보통 용매 순환 루프의 슬립 스트림이 200℃ 미만 온도의 진공 조건에서 증발되어 용매 루프로 재응축 및 회수되는 열 교환기임</li> <li>분해된 생성물의 제거 기법은 이온 교환, 진공 증류 또는 스트리핑 등으로 다양</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																				
유기-BAT81	폐기가 필요한 황 함유 폐기물의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 공급 원료 및 부산물을 회수한다.																					
유기-BAT82	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="439 975 562 1110">1 재사용 또는 회수를 위한 가성 세정액 수집</td> <td data-bbox="562 975 958 1110"> <ul style="list-style-type: none"> <li>재사용 또는 재활용을 위한 회수</li> <li>사용된 가성 세정액은 황화나트륨과 크레졸(Cresol) 회수에 유용</li> <li>황은 강산으로 처리하여 H<sub>2</sub>S를 유리시켜 회수할 수 있으며, H<sub>2</sub>S는 클로스(Claus) 시설에서 회수</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 975 1133 1110"> <ul style="list-style-type: none"> <li>용도 부족으로 적용 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p>촉매 재생 운전 시 대기로의 배출을 저감하기 위해 아래 주어진 기법을 모두 적용한다.</p>			기법	설명	적용 가능성	1 재사용 또는 회수를 위한 가성 세정액 수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용 또는 재활용을 위한 회수</li> <li>사용된 가성 세정액은 황화나트륨과 크레졸(Cresol) 회수에 유용</li> <li>황은 강산으로 처리하여 H<sub>2</sub>S를 유리시켜 회수할 수 있으며, H<sub>2</sub>S는 클로스(Claus) 시설에서 회수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용도 부족으로 적용 제한 가능</li> </ul>													
기법	설명	적용 가능성																				
1 재사용 또는 회수를 위한 가성 세정액 수집	<ul style="list-style-type: none"> <li>재사용 또는 재활용을 위한 회수</li> <li>사용된 가성 세정액은 황화나트륨과 크레졸(Cresol) 회수에 유용</li> <li>황은 강산으로 처리하여 H<sub>2</sub>S를 유리시켜 회수할 수 있으며, H<sub>2</sub>S는 클로스(Claus) 시설에서 회수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용도 부족으로 적용 제한 가능</li> </ul>																				

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 반응 공정 최적화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 코크스 형성을 방지하기 위한 다양한 조치</li> <li>- 원료 처리, 원료 선택, 공정 최적화</li> <li>- 코크스 형성 및 독소·불순물 생성을 최소화하기 위한 운전 조건 제어</li> </ul> </td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2 처리 시스템과 연결된 벤트 가스 경로</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>벤트를 적절한 저감 장치로 보내어 탈탄소 드럼 사용을 자제하고 직접적인 대기 중 배출을 피함</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1 반응 공정 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 코크스 형성을 방지하기 위한 다양한 조치</li> <li>- 원료 처리, 원료 선택, 공정 최적화</li> <li>- 코크스 형성 및 독소·불순물 생성을 최소화하기 위한 운전 조건 제어</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2 처리 시스템과 연결된 벤트 가스 경로	<ul style="list-style-type: none"> <li>벤트를 적절한 저감 장치로 보내어 탈탄소 드럼 사용을 자제하고 직접적인 대기 중 배출을 피함</li> </ul>									
기법	설명	적용 가능성																
1 반응 공정 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정에서 코크스 형성을 방지하기 위한 다양한 조치</li> <li>- 원료 처리, 원료 선택, 공정 최적화</li> <li>- 코크스 형성 및 독소·불순물 생성을 최소화하기 위한 운전 조건 제어</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																
2 처리 시스템과 연결된 벤트 가스 경로	<ul style="list-style-type: none"> <li>벤트를 적절한 저감 장치로 보내어 탈탄소 드럼 사용을 자제하고 직접적인 대기 중 배출을 피함</li> </ul>																	
유기-BAT83	유기성 폐기물인 폐용매(DMF)는 위탁처리에 의한 정제 후 용매 또는 연료로 재활용한다. 기타 탄화수소 폐기물은 위탁처리에 의한 소각을 통해 에너지를 회수한다.																	
유기-BAT84	부타디엔 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물, 질소</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			주요 오염물질	기법	설명	유기물, 질소	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>									
주요 오염물질	기법	설명																
유기물, 질소	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																
유기-BAT85	열분해로에서 연료 연소 시 발생하는 대기 배출(NO <sub>x</sub> , CO <sub>2</sub> , VOCs, CO, 먼지 등)을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 공정 통합 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용한다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 노(Furnace) 부하 수요를 줄이기 위해 촉매 또는 개시제(Initiator) 사용</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>촉매 또는 개시제의 사용은 노의 부하를 줄일 수 있어 EDC에서 VCM으로의 유사 전환(Similar Conversion) 가능</li> <li>염소, 니트로 메탄, 클로로폼, 사염화탄소 등을 개시제로 사용 가능</li> </ul> </td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2 노 가동 수요를 줄이기 위해 특정 불순물과 반응 선호</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>공정 자체는 '좋은 불순물' 생성 가능</li> <li>실질적으로 더 낮은 반응 온도에서 반응속도 및 선택성을 높이는 효과와 더불어 라디칼 발생원으로서의 역할 가능</li> <li>CCl<sub>4</sub> 등의 클로로메탄이 특정 불순물로 발생</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	1 노(Furnace) 부하 수요를 줄이기 위해 촉매 또는 개시제(Initiator) 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매 또는 개시제의 사용은 노의 부하를 줄일 수 있어 EDC에서 VCM으로의 유사 전환(Similar Conversion) 가능</li> <li>염소, 니트로 메탄, 클로로폼, 사염화탄소 등을 개시제로 사용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2 노 가동 수요를 줄이기 위해 특정 불순물과 반응 선호	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정 자체는 '좋은 불순물' 생성 가능</li> <li>실질적으로 더 낮은 반응 온도에서 반응속도 및 선택성을 높이는 효과와 더불어 라디칼 발생원으로서의 역할 가능</li> <li>CCl<sub>4</sub> 등의 클로로메탄이 특정 불순물로 발생</li> </ul>							
기법	설명	적용 가능성																
1 노(Furnace) 부하 수요를 줄이기 위해 촉매 또는 개시제(Initiator) 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>촉매 또는 개시제의 사용은 노의 부하를 줄일 수 있어 EDC에서 VCM으로의 유사 전환(Similar Conversion) 가능</li> <li>염소, 니트로 메탄, 클로로폼, 사염화탄소 등을 개시제로 사용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																
2 노 가동 수요를 줄이기 위해 특정 불순물과 반응 선호	<ul style="list-style-type: none"> <li>공정 자체는 '좋은 불순물' 생성 가능</li> <li>실질적으로 더 낮은 반응 온도에서 반응속도 및 선택성을 높이는 효과와 더불어 라디칼 발생원으로서의 역할 가능</li> <li>CCl<sub>4</sub> 등의 클로로메탄이 특정 불순물로 발생</li> </ul>																	
유기-BAT86	EDC 열분해로에서 발생하는 대기 중 NO <sub>x</sub> 배출을 방지하거나 저감하기																	

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)												
	<p>위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 343 1122 466"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>NOx에 대한 1차적 조치</td> <td>• 일반 BAT 17-1~17-5 참조</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NOx에 대한 2차적 조치</td> <td>• 일반 BAT 17-6~17-7 참조</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치</td> <td>• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1	NOx에 대한 1차적 조치	• 일반 BAT 17-1~17-5 참조	2	NOx에 대한 2차적 조치	• 일반 BAT 17-6~17-7 참조	3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조							
기법	설명	적용 가능성																		
1	NOx에 대한 1차적 조치	• 일반 BAT 17-1~17-5 참조																		
2	NOx에 대한 2차적 조치	• 일반 BAT 17-6~17-7 참조																		
3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조																		
유기-BAT87	<p>EDC 열분해로에서 발생하는 대기 중 먼지 및 금속 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 550 1122 673"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>먼지에 대한 1차적 조치</td> <td>• 일반 BAT 19-1~19-3 참조</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>먼지에 대한 2차적 조치</td> <td>• 일반 BAT 19-4~19-7 참조</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치</td> <td>• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1	먼지에 대한 1차적 조치	• 일반 BAT 19-1~19-3 참조	2	먼지에 대한 2차적 조치	• 일반 BAT 19-4~19-7 참조	3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조							
기법	설명	적용 가능성																		
1	먼지에 대한 1차적 조치	• 일반 BAT 19-1~19-3 참조																		
2	먼지에 대한 2차적 조치	• 일반 BAT 19-4~19-7 참조																		
3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조																		
유기-BAT88	<p>EDC 열분해로에서 발생하는 대기 중 SOx 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 758 1122 880"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SOx에 대한 1차적 조치</td> <td>• 일반 BAT 20-1~20-2 참조</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SOx에 대한 2차적 조치</td> <td>• 일반 BAT 20-3~20-4 참조</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치</td> <td>• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1	SOx에 대한 1차적 조치	• 일반 BAT 20-1~20-2 참조	2	SOx에 대한 2차적 조치	• 일반 BAT 20-3~20-4 참조	3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조							
기법	설명	적용 가능성																		
1	SOx에 대한 1차적 조치	• 일반 BAT 20-1~20-2 참조																		
2	SOx에 대한 2차적 조치	• 일반 BAT 20-3~20-4 참조																		
3	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조																		
유기-BAT89	<p>대기 중 일산화탄소 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 973 1122 1066"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CO 제어 조치</td> <td>• 일반 BAT 21 참조</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치</td> <td>• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1	CO 제어 조치	• 일반 BAT 21 참조	2	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조										
기법	설명	적용 가능성																		
1	CO 제어 조치	• 일반 BAT 21 참조																		
2	에너지 수요 측면에 대한 공정 통합적 조치	• 에틸렌/프로필렌 제품별 BAT 58 참조																		
유기-BAT90	<p>대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 개별 배출원에 대해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용한다.</p>																			

㉑번호	㉒기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>공정 최적화 • 반응을 통해 생성되는 오염물질의 대기 중 배출을 저감시켜 반응부 다운스트림 회수 시스템에서 처리해야 할 부하를 줄여주는 다양한 설계 및 운전 공정 관련 결정</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">저감</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>응축 및 극저온 응축 (프로필렌 또는 암모니아 등의 냉매를 사용한 응축기) • 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법 • 운전 온도 범위에 따라 응축기법 다양</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1	공정 최적화 • 반응을 통해 생성되는 오염물질의 대기 중 배출을 저감시켜 반응부 다운스트림 회수 시스템에서 처리해야 할 부하를 줄여주는 다양한 설계 및 운전 공정 관련 결정	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량	저감			2	응축 및 극저온 응축 (프로필렌 또는 암모니아 등의 냉매를 사용한 응축기) • 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법 • 운전 온도 범위에 따라 응축기법 다양	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량										
기법	설명	적용 가능성																										
공정 통합 기법																												
1	공정 최적화 • 반응을 통해 생성되는 오염물질의 대기 중 배출을 저감시켜 반응부 다운스트림 회수 시스템에서 처리해야 할 부하를 줄여주는 다양한 설계 및 운전 공정 관련 결정	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																										
저감																												
2	응축 및 극저온 응축 (프로필렌 또는 암모니아 등의 냉매를 사용한 응축기) • 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법 • 운전 온도 범위에 따라 응축기법 다양	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																										
유기-BAT91	<p>대기 중 VOCs, HCl, Cl<sub>2</sub>, PCB, 다이옥신의 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>습식 가스(가성) 세정기 • 기체 화합물은 가스 용액에 용해 • 가스 용액으로 세정시, 산화전에 잔류 HCl 함량을 줄여줌</td> <td>• 열 또는 촉매 산화 전</td> </tr> <tr> <td>2-1</td> <td>촉매 산화 • 일반 BAT 16-2 참조</td> <td>• 일반 BAT 16-2 참조</td> </tr> <tr> <td>2-2</td> <td>열 산화<sup>(1)</sup> • 일반 BAT 16-3 참조</td> <td>• 일반 BAT 16-3 참조</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>습식 가스(가성) 세정기<sup>(2)</sup> • 기체 화합물은 가스 용액에 용해 • 물 또는 가스 용액으로 세정시, 염소화 탄화수소와 산화에 의해 생성된 HCl를 줄여줌</td> <td>• 열 또는 촉매 산화 후</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>흡착<sup>(2)</sup> • 기체 분자가 고체 표면(활성탄 등)에 흡착되어 다이옥신 및 기타 염소화 탄화수소를 제거하는 불균일 반응</td> <td>• 열 또는 촉매 산화 후</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 공정 잔류물 및 폐기물 처리를 위해 현장에 유해 폐기물 소각로가 사용되는 경우 지정된 기법을 대신하여 이 기법이 사용될 수 있음 (2) 이 기법은 소각 시설이 공정에서 발생된 잔류물 및 폐기물 처리를 위해 현장에 사용되는 경우 발생된 배출 가스에도 적용됨</p>			기법	설명	적용 가능성	1	습식 가스(가성) 세정기 • 기체 화합물은 가스 용액에 용해 • 가스 용액으로 세정시, 산화전에 잔류 HCl 함량을 줄여줌	• 열 또는 촉매 산화 전	2-1	촉매 산화 • 일반 BAT 16-2 참조	• 일반 BAT 16-2 참조	2-2	열 산화 <sup>(1)</sup> • 일반 BAT 16-3 참조	• 일반 BAT 16-3 참조	3	습식 가스(가성) 세정기 <sup>(2)</sup> • 기체 화합물은 가스 용액에 용해 • 물 또는 가스 용액으로 세정시, 염소화 탄화수소와 산화에 의해 생성된 HCl를 줄여줌	• 열 또는 촉매 산화 후	4	흡착 <sup>(2)</sup> • 기체 분자가 고체 표면(활성탄 등)에 흡착되어 다이옥신 및 기타 염소화 탄화수소를 제거하는 불균일 반응	• 열 또는 촉매 산화 후							
기법	설명	적용 가능성																										
1	습식 가스(가성) 세정기 • 기체 화합물은 가스 용액에 용해 • 가스 용액으로 세정시, 산화전에 잔류 HCl 함량을 줄여줌	• 열 또는 촉매 산화 전																										
2-1	촉매 산화 • 일반 BAT 16-2 참조	• 일반 BAT 16-2 참조																										
2-2	열 산화 <sup>(1)</sup> • 일반 BAT 16-3 참조	• 일반 BAT 16-3 참조																										
3	습식 가스(가성) 세정기 <sup>(2)</sup> • 기체 화합물은 가스 용액에 용해 • 물 또는 가스 용액으로 세정시, 염소화 탄화수소와 산화에 의해 생성된 HCl를 줄여줌	• 열 또는 촉매 산화 후																										
4	흡착 <sup>(2)</sup> • 기체 분자가 고체 표면(활성탄 등)에 흡착되어 다이옥신 및 기타 염소화 탄화수소를 제거하는 불균일 반응	• 열 또는 촉매 산화 후																										
유기-BAT92	<p>노의 탈탄소 공정에서 발생한 먼지와 CO의 대기 중 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">공정 통합 조치</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>적절한 튜브 구성을 위해 코크스 형성율</td> <td>• 신규 설비</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 조치			1	적절한 튜브 구성을 위해 코크스 형성율	• 신규 설비																
기법	설명	적용 가능성																										
공정 통합 조치																												
1	적절한 튜브 구성을 위해 코크스 형성율	• 신규 설비																										

㉑번호	㉒기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)
	건축 재료 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>지연시키는 재료 선택</li> <li>분해 장치 튜브에 사용되는 니켈은 코크스 형성을 촉진시킬 수 있음               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 니켈 함량이 낮은 재료를 사용하거나 니켈(산화물) 현장에 대한 접근을 차단할 수 있는 표면 코팅제 사용과 관련 있음</li> </ul> </li> <li>노를 최적의 성능으로 유지하기 위한 운전 절차               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공기 흐름 최적화</li> </ul> </li> </ul>								
2	노(Furnace) 운전 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>코크스 연소 범위 극대화</li> <li>코크스 최대산화를 촉진하는 방식으로 탈탄소를 실시하고, 먼지 및 CO 배출 저감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> <li>온도가 높을수록 완전 연소를 수반하므로 튜브 손상 초래 가능</li> </ul>							
3	산소 모니터링을 통한 공기흐름 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>노 튜브를 온전한 상태로 보호함과 동시에 CO 배출 최소화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>스 팀 · 공기 혼합으로 (열) 탈탄소</li> </ul>							
4	대안적인 기계적 탈탄소 이용 : 모래 분사 또는 피깅(Pigging)	<ul style="list-style-type: none"> <li>내충격성 가스의 난류(Turbulent Stream)를 이용하여 노 튜브를 탈탄소하는 기법</li> <li>또는 배관을 통해 속으로 밀어 넣는 밀착물체를 이용하는 방법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>일반적으로 적용 가능</li> <li>열 탈탄소 대체 또는 촉진 가능</li> </ul>							
5	습식 저감 장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>세정 집진 장치나 분무탑 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 탈탄소</li> </ul>							
6	건식 저감 장치 (사이클론)	<ul style="list-style-type: none"> <li>주로 원추형 챔버 내에서 원심력을 가하여 페가스 스트림의 먼지를 제거하기 위해 관성 이용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
7	건식 저감 장치 (섬유질 필터)	<ul style="list-style-type: none"> <li>섬유질 필터(백 필터)에서 페가스는 촘촘하게 엮인 망이나 펠티드(Felted) 섬유를 통과 하여 체 또는 다른 메카니즘으로 섬유에서 먼지 수집</li> <li>섬유질 필터는 카트리지 또는 백 형태를 취할 수 있으며, 여러 개의 개별 섬유질 필터장치가 포함됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
유기-BAT93	폐수 처리시설로의 오염 부하를 저감하기 위해 공정 폐수에 전처리 설비(스트리핑 등)를 적용할 수 있다.									

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)																								
	<p style="text-align: center;"><b>기법</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>스트리핑은 기저부에 스팀이나 공기를 주입하여 탑 상단부에서 폐수를 가열하는 기법으로, 폐수중 유기물은 응축을 통해 탑 상부에서 휘발·포집된다.</li> </ul>																															
유기-BAT94	<p>EDC/VCM 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 515 1120 622"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																									
주요 오염물질	기법	설명																														
유기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																														
유기-BAT95	<p>부유물질중 다이옥신 및 구리, 생분해성이 낮은 유기 화합물의 수계 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 746 1120 1404"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1 옥시염소화 반응기를 위한 고정층 설계</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>옥시 염소화 반응 설계</li> <li>- 고정층 반응기의 상부 벤트에서 딸려나가는 촉매 입자 감소</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>옥 시 염 소 화 공 정</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>2 유량 및 오염 부하/농도 결합 및 균형화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>개별 스트림보다 복합 배출수에 전처리 기법을 적용하는 것이 효율적</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3 응결(Coagulation) 및 응집(Flocculation)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>현탁액에 부유 상태로 존재하는 물질의 분리를 촉진하는 기법</li> <li>응결은 표면 전하를 중화시켜 불안정화 유발</li> <li>응집은 입자 크기를 증가시키고, 미립자가 서로 달라붙도록 촉진시키는 혼합 단계</li> <li>응집제나 유기 폴리머 등을 추가하면 효과적</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4 여과</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>다공질 매체에 통과시켜 폐수중의 고체를 분리하는 기법</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>5 화학적(알칼리) 침전 및 분리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>화학적 침전은 폐수내의 금속 및 기타 무기물을 제거하기 위한 기법</li> <li>형성된 고체 침전물은 침전, 공기 부상, 여과 등에 의해 폐수로부터 분리될 수 있으며,</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1 옥시염소화 반응기를 위한 고정층 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>옥시 염소화 반응 설계</li> <li>- 고정층 반응기의 상부 벤트에서 딸려나가는 촉매 입자 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>옥 시 염 소 화 공 정</li> </ul>	폐수 전처리			2 유량 및 오염 부하/농도 결합 및 균형화	<ul style="list-style-type: none"> <li>개별 스트림보다 복합 배출수에 전처리 기법을 적용하는 것이 효율적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>	3 응결(Coagulation) 및 응집(Flocculation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>현탁액에 부유 상태로 존재하는 물질의 분리를 촉진하는 기법</li> <li>응결은 표면 전하를 중화시켜 불안정화 유발</li> <li>응집은 입자 크기를 증가시키고, 미립자가 서로 달라붙도록 촉진시키는 혼합 단계</li> <li>응집제나 유기 폴리머 등을 추가하면 효과적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>	4 여과	<ul style="list-style-type: none"> <li>다공질 매체에 통과시켜 폐수중의 고체를 분리하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>	5 화학적(알칼리) 침전 및 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>화학적 침전은 폐수내의 금속 및 기타 무기물을 제거하기 위한 기법</li> <li>형성된 고체 침전물은 침전, 공기 부상, 여과 등에 의해 폐수로부터 분리될 수 있으며,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>							
기법	설명	적용 가능성																														
공정 통합 기법																																
1 옥시염소화 반응기를 위한 고정층 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>옥시 염소화 반응 설계</li> <li>- 고정층 반응기의 상부 벤트에서 딸려나가는 촉매 입자 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>옥 시 염 소 화 공 정</li> </ul>																														
폐수 전처리																																
2 유량 및 오염 부하/농도 결합 및 균형화	<ul style="list-style-type: none"> <li>개별 스트림보다 복합 배출수에 전처리 기법을 적용하는 것이 효율적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>																														
3 응결(Coagulation) 및 응집(Flocculation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>현탁액에 부유 상태로 존재하는 물질의 분리를 촉진하는 기법</li> <li>응결은 표면 전하를 중화시켜 불안정화 유발</li> <li>응집은 입자 크기를 증가시키고, 미립자가 서로 달라붙도록 촉진시키는 혼합 단계</li> <li>응집제나 유기 폴리머 등을 추가하면 효과적</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>																														
4 여과	<ul style="list-style-type: none"> <li>다공질 매체에 통과시켜 폐수중의 고체를 분리하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>																														
5 화학적(알칼리) 침전 및 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>화학적 침전은 폐수내의 금속 및 기타 무기물을 제거하기 위한 기법</li> <li>형성된 고체 침전물은 침전, 공기 부상, 여과 등에 의해 폐수로부터 분리될 수 있으며,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일 반 적 으 로 적용 가능</li> </ul>																														

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="385 300 589 336">기법</th> <th data-bbox="589 300 987 336">설명</th> <th data-bbox="987 300 1133 336">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="385 336 589 475"></td> <td data-bbox="589 336 987 475"> <ul style="list-style-type: none"> <li>필요 시 정밀여과 또는 한외여과 수행</li> <li>중금속 침전에 사용되는 일반적인 화학물질은 석회, 백운석, 수산화나트륨, 탄산나트륨, 황화나트륨, 폴리오가노 황화물 등</li> </ul> </td> <td data-bbox="987 336 1133 475"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 475 589 576">6 흡착 (입상 활성탄)</td> <td data-bbox="589 475 987 576"> <ul style="list-style-type: none"> <li>흡착은 기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하여 배출수 에서 제거하는 기법</li> <li>고체 또는 액체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul> </td> <td data-bbox="987 475 1133 576"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 576 589 655">7 중화</td> <td data-bbox="589 576 987 655"> <ul style="list-style-type: none"> <li>잔류 유기 화합물을 생물학적으로 쉽게 분해할 수 있는 화합물로 전환시키기 위한 알칼리 처리 기법</li> </ul> </td> <td data-bbox="987 576 1133 655"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 655 589 758">8 생물학적 처리(1)</td> <td data-bbox="589 655 987 758"> <ul style="list-style-type: none"> <li>미생물의 대사를 이용하여 공기나 산소로 용존 유기물을 생물학적으로 산화시킨 후, 생물학적 질산화 및 탈질화</li> </ul> </td> <td data-bbox="987 655 1133 758"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성		<ul style="list-style-type: none"> <li>필요 시 정밀여과 또는 한외여과 수행</li> <li>중금속 침전에 사용되는 일반적인 화학물질은 석회, 백운석, 수산화나트륨, 탄산나트륨, 황화나트륨, 폴리오가노 황화물 등</li> </ul>		6 흡착 (입상 활성탄)	<ul style="list-style-type: none"> <li>흡착은 기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하여 배출수 에서 제거하는 기법</li> <li>고체 또는 액체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	7 중화	<ul style="list-style-type: none"> <li>잔류 유기 화합물을 생물학적으로 쉽게 분해할 수 있는 화합물로 전환시키기 위한 알칼리 처리 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	8 생물학적 처리(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>미생물의 대사를 이용하여 공기나 산소로 용존 유기물을 생물학적으로 산화시킨 후, 생물학적 질산화 및 탈질화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>									
기법	설명	적용 가능성																							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>필요 시 정밀여과 또는 한외여과 수행</li> <li>중금속 침전에 사용되는 일반적인 화학물질은 석회, 백운석, 수산화나트륨, 탄산나트륨, 황화나트륨, 폴리오가노 황화물 등</li> </ul>																								
6 흡착 (입상 활성탄)	<ul style="list-style-type: none"> <li>흡착은 기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하여 배출수 에서 제거하는 기법</li> <li>고체 또는 액체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																							
7 중화	<ul style="list-style-type: none"> <li>잔류 유기 화합물을 생물학적으로 쉽게 분해할 수 있는 화합물로 전환시키기 위한 알칼리 처리 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																							
8 생물학적 처리(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>미생물의 대사를 이용하여 공기나 산소로 용존 유기물을 생물학적으로 산화시킨 후, 생물학적 질산화 및 탈질화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																							
유기-BAT96	<p>EDC/VCM 장치에서 처리(소각 또는 매립)를 필요로 하는 코크스의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.</p>																								

㉑번호	㉒기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">발생원에서 회피 또는 감소</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>분해시 개시제 사용 • 시동시 수소화 부문에서 발생된 공기중 VOCs 배출을 저감하기 위해 시동시 작업 용액 반응기 레벨을 증가시킴</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>크래킹 후의 신속 급냉 • 코크스 형성을 최소화하기 위해 열분해 반응기 배출수를 빠르게 급냉 또는 냉각시킴 • 고온의 배출 가스는 주로 급냉을 거쳐 급냉탑(Quench Tower)에서 저온 EDC와 직접 접촉에 의해 부분 응축 • 대안으로서 열분해 배출 가스가 급냉탑에서 급냉 전에 열교환기(TLE)에서 저온의 액체 EDC로 원료와 열 교환으로 냉각될 수 있음</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>EDC 원료의 사전 증발 • 외부의 EDC 사전 증발 시설을 이용하여 로에서 코크스 형성을 상당부분 저감할 수 있음 • 고 비점의 불순물(코크스 형성의 전구물질)은 대부분 증발기에서 포집되어, 노(Furnace)로의 진입이 차단되기 때문에 코크스 형성 감소</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>평면 화염 버너 • 공정 튜브 벽면에 고온발생지점(Hot spots)을 줄이기 위한 버너 유형</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	발생원에서 회피 또는 감소			1	분해시 개시제 사용 • 시동시 수소화 부문에서 발생된 공기중 VOCs 배출을 저감하기 위해 시동시 작업 용액 반응기 레벨을 증가시킴	• 일반적으로 적용 가능	2	크래킹 후의 신속 급냉 • 코크스 형성을 최소화하기 위해 열분해 반응기 배출수를 빠르게 급냉 또는 냉각시킴 • 고온의 배출 가스는 주로 급냉을 거쳐 급냉탑(Quench Tower)에서 저온 EDC와 직접 접촉에 의해 부분 응축 • 대안으로서 열분해 배출 가스가 급냉탑에서 급냉 전에 열교환기(TLE)에서 저온의 액체 EDC로 원료와 열 교환으로 냉각될 수 있음	• 일반적으로 적용 가능	3	EDC 원료의 사전 증발 • 외부의 EDC 사전 증발 시설을 이용하여 로에서 코크스 형성을 상당부분 저감할 수 있음 • 고 비점의 불순물(코크스 형성의 전구물질)은 대부분 증발기에서 포집되어, 노(Furnace)로의 진입이 차단되기 때문에 코크스 형성 감소	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능	4	평면 화염 버너 • 공정 튜브 벽면에 고온발생지점(Hot spots)을 줄이기 위한 버너 유형	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능								
기법	설명	적용 가능성																										
발생원에서 회피 또는 감소																												
1	분해시 개시제 사용 • 시동시 수소화 부문에서 발생된 공기중 VOCs 배출을 저감하기 위해 시동시 작업 용액 반응기 레벨을 증가시킴	• 일반적으로 적용 가능																										
2	크래킹 후의 신속 급냉 • 코크스 형성을 최소화하기 위해 열분해 반응기 배출수를 빠르게 급냉 또는 냉각시킴 • 고온의 배출 가스는 주로 급냉을 거쳐 급냉탑(Quench Tower)에서 저온 EDC와 직접 접촉에 의해 부분 응축 • 대안으로서 열분해 배출 가스가 급냉탑에서 급냉 전에 열교환기(TLE)에서 저온의 액체 EDC로 원료와 열 교환으로 냉각될 수 있음	• 일반적으로 적용 가능																										
3	EDC 원료의 사전 증발 • 외부의 EDC 사전 증발 시설을 이용하여 로에서 코크스 형성을 상당부분 저감할 수 있음 • 고 비점의 불순물(코크스 형성의 전구물질)은 대부분 증발기에서 포집되어, 노(Furnace)로의 진입이 차단되기 때문에 코크스 형성 감소	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능																										
4	평면 화염 버너 • 공정 튜브 벽면에 고온발생지점(Hot spots)을 줄이기 위한 버너 유형	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능																										
유기-BAT97	정제 단계에서 발생한 EDC/VCM 잔류물 및 염화 부산물의 폐기물 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">발생원에서 회피 또는 감소</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>공정 최적화 • 반응을 통해 생성되는 오염물질의 대기 중 배출을 저감시켜 반응부 다운스트림 회수 시스템에서 처리해야 할 부하를 줄여주는 다양한 설계 및 운전 공정 관련 결정 재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HCl 회수를 위한 아세틸렌 수소화 • HCl은 EDC 분해 반응에서 생성되어 증류에 의해 회수 • HCl 스트림에 존재하는 아세틸렌의 수소화는 회수 및 재활용에 필요 • 아세틸렌을 50 ppm 이하로 수소화 후 반응부에서 이 스트림을 재사용</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>액체 소각로에 • EDC/VCM 제품별 BAT 91 참조</td> <td>• 신규 설비 또는 기존</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	발생원에서 회피 또는 감소			1	공정 최적화 • 반응을 통해 생성되는 오염물질의 대기 중 배출을 저감시켜 반응부 다운스트림 회수 시스템에서 처리해야 할 부하를 줄여주는 다양한 설계 및 운전 공정 관련 결정 재사용 또는 재활용을 위한 회수	• 일반적으로 적용 가능	2	HCl 회수를 위한 아세틸렌 수소화 • HCl은 EDC 분해 반응에서 생성되어 증류에 의해 회수 • HCl 스트림에 존재하는 아세틸렌의 수소화는 회수 및 재활용에 필요 • 아세틸렌을 50 ppm 이하로 수소화 후 반응부에서 이 스트림을 재사용	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능	3	액체 소각로에 • EDC/VCM 제품별 BAT 91 참조	• 신규 설비 또는 기존											
기법	설명	적용 가능성																										
발생원에서 회피 또는 감소																												
1	공정 최적화 • 반응을 통해 생성되는 오염물질의 대기 중 배출을 저감시켜 반응부 다운스트림 회수 시스템에서 처리해야 할 부하를 줄여주는 다양한 설계 및 운전 공정 관련 결정 재사용 또는 재활용을 위한 회수	• 일반적으로 적용 가능																										
2	HCl 회수를 위한 아세틸렌 수소화 • HCl은 EDC 분해 반응에서 생성되어 증류에 의해 회수 • HCl 스트림에 존재하는 아세틸렌의 수소화는 회수 및 재활용에 필요 • 아세틸렌을 50 ppm 이하로 수소화 후 반응부에서 이 스트림을 재사용	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능																										
3	액체 소각로에 • EDC/VCM 제품별 BAT 91 참조	• 신규 설비 또는 기존																										



㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>서 HCI 회수</td> <td></td> <td>설비 개량에 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>4 염소 화합물 분리 및 판매</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>특정 부산물을 분리·정제하여 판매</li> <li>일부 시설에서 클로로메탄 및 1,1,2-트리클로로에탄 등의 주요 부산물이 회수되어 1,1-디클로로에틸렌 등의 기타 염소화 탄화수소 생산공정에 공급 원료로 사용 또는 판매</li> <li>일부는 다른 염소화 공정에서 공급 원료로 사용될 수 있지만, 염소계 용제의 생산 감소로 인해 적용 제한</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	서 HCI 회수		설비 개량에 적용 가능	4 염소 화합물 분리 및 판매	<ul style="list-style-type: none"> <li>특정 부산물을 분리·정제하여 판매</li> <li>일부 시설에서 클로로메탄 및 1,1,2-트리클로로에탄 등의 주요 부산물이 회수되어 1,1-디클로로에틸렌 등의 기타 염소화 탄화수소 생산공정에 공급 원료로 사용 또는 판매</li> <li>일부는 다른 염소화 공정에서 공급 원료로 사용될 수 있지만, 염소계 용제의 생산 감소로 인해 적용 제한</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능</li> </ul>																							
기법	설명	적용 가능성																															
서 HCI 회수		설비 개량에 적용 가능																															
4 염소 화합물 분리 및 판매	<ul style="list-style-type: none"> <li>특정 부산물을 분리·정제하여 판매</li> <li>일부 시설에서 클로로메탄 및 1,1,2-트리클로로에탄 등의 주요 부산물이 회수되어 1,1-디클로로에틸렌 등의 기타 염소화 탄화수소 생산공정에 공급 원료로 사용 또는 판매</li> <li>일부는 다른 염소화 공정에서 공급 원료로 사용될 수 있지만, 염소계 용제의 생산 감소로 인해 적용 제한</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량에 적용 가능</li> </ul>																															
유기-BAT98	반응부에서 과잉 수소를 회수하고, 대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">발생원에서 오염물질 회수</td> </tr> <tr> <td>1 응축</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 응매 증기를 제거하는 기법</li> <li>- 응축량이 많으면 다른 장치의 부하를 줄여줌</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2 흡수제(가스 세정액)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>상업용 응매 또는 EB 시설의 SB(Still Bottoms)를 사용하여 세정</li> <li>스트리핑으로 VOCs 회수 가능</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3 수소의 회수 및 재사용(PSA)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-3 참조</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="3">에너지 회수</td> </tr> <tr> <td>4 연료로 수소 이용</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>증기 발생기(Steam Superheater)의 에너지 공급을 위해 반응시 수소를 연료로 사용</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	발생원에서 오염물질 회수			1 응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 응매 증기를 제거하는 기법</li> <li>- 응축량이 많으면 다른 장치의 부하를 줄여줌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2 흡수제(가스 세정액)	<ul style="list-style-type: none"> <li>상업용 응매 또는 EB 시설의 SB(Still Bottoms)를 사용하여 세정</li> <li>스트리핑으로 VOCs 회수 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	3 수소의 회수 및 재사용(PSA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-3 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>	에너지 회수			4 연료로 수소 이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>증기 발생기(Steam Superheater)의 에너지 공급을 위해 반응시 수소를 연료로 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>									
기법	설명	적용 가능성																															
발생원에서 오염물질 회수																																	
1 응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 응매 증기를 제거하는 기법</li> <li>- 응축량이 많으면 다른 장치의 부하를 줄여줌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																															
2 흡수제(가스 세정액)	<ul style="list-style-type: none"> <li>상업용 응매 또는 EB 시설의 SB(Still Bottoms)를 사용하여 세정</li> <li>스트리핑으로 VOCs 회수 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																															
3 수소의 회수 및 재사용(PSA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-3 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																															
에너지 회수																																	
4 연료로 수소 이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>증기 발생기(Steam Superheater)의 에너지 공급을 위해 반응시 수소를 연료로 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																															
유기-BAT99	진공 시스템 등의 기타 공정 벤트에서 발생된 대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 조합하여 적용한다.																																

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">에너지 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>벤트 스트림에서 에너지 회수</td> <td>• 일반 BAT 16-1 참조</td> </tr> <tr> <td colspan="3">저감</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>축매 산화</td> <td>• 일반 BAT 16-2 참조</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>열 산화</td> <td>• 일반 BAT 16-3 참조</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	에너지 회수			1	벤트 스트림에서 에너지 회수	• 일반 BAT 16-1 참조	저감			2	축매 산화	• 일반 BAT 16-2 참조	3	열 산화	• 일반 BAT 16-3 참조															
기법	설명	적용 가능성																																		
에너지 회수																																				
1	벤트 스트림에서 에너지 회수	• 일반 BAT 16-1 참조																																		
저감																																				
2	축매 산화	• 일반 BAT 16-2 참조																																		
3	열 산화	• 일반 BAT 16-3 참조																																		
유기-BAT100	<p>에틸벤젠, 스티렌 모노머, 벤젠 및 기타 유용한 탄화수소 회수를 극대화하고, 폐수량을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>진공 설계</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>전환율 및 선택도가 높다는 장점</li> <li>저압에서 필요한 희석 스팀이 적은 것은 압축기 비용 증가</li> <li>스팀 사용이 적을수록 배출수 발생 감소</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>보일러 공급수로 처리된 물(응축수) 재사용</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>반응기의 폐수 VOCs 스트리핑에 이은 활성화탄 여과</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>상 분리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2 개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템 등을 통합</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>스트리핑</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>흡착</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>폐수를 활성화탄 층에 통과시켜 유기물질을 제거하는 기법</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1	진공 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>전환율 및 선택도가 높다는 장점</li> <li>저압에서 필요한 희석 스팀이 적은 것은 압축기 비용 증가</li> <li>스팀 사용이 적을수록 배출수 발생 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2	보일러 공급수로 처리된 물(응축수) 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>반응기의 폐수 VOCs 스트리핑에 이은 활성화탄 여과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	3	상 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2 개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템 등을 통합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	4	스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	5	흡착	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수를 활성화탄 층에 통과시켜 유기물질을 제거하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
기법	설명	적용 가능성																																		
공정 통합 기법																																				
1	진공 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>전환율 및 선택도가 높다는 장점</li> <li>저압에서 필요한 희석 스팀이 적은 것은 압축기 비용 증가</li> <li>스팀 사용이 적을수록 배출수 발생 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																																	
2	보일러 공급수로 처리된 물(응축수) 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>반응기의 폐수 VOCs 스트리핑에 이은 활성화탄 여과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																																	
3	상 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2 개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더플로우 및 오버플로우 시스템, 인터페이스 감지 시스템 등을 통합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																																	
4	스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																																	
5	흡착	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수를 활성화탄 층에 통과시켜 유기물질을 제거하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																																	
유기-BAT101	<p>SM 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																											
주요 오염물질	기법	설명																																		
유기물	• 일반 BAT 39 참조	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																																		

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																
유기-BAT102	연소시 대기오염물질의 배출을 저감하고, 에너지를 효율적으로 이용하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 적용한다.																							
	<table border="1" data-bbox="398 384 1122 751"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 384 443 411"></th> <th data-bbox="443 384 577 411">기법</th> <th data-bbox="577 384 1003 411">설명</th> <th data-bbox="1003 384 1122 411">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 411 443 544">1</td> <td data-bbox="443 411 577 544">단열 반응 설계</td> <td data-bbox="577 411 1003 544"> <ul style="list-style-type: none"> <li>다중 반응기 또는 연속 운전 반응기 베드에 단열 탈수소화 반응</li> <li>반응에 필요한 열은 과열 스팀 주입이나 간접 열 전달을 통해 각 단계의 입구에 적용</li> <li>안정적인 온도 관리를 통해 불순물 발생량 저감</li> <li>산화 재가열 기법 또는 산화(Oxidative) 수소 제거</li> </ul> </td> <td data-bbox="1003 411 1122 544"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 544 443 676">2</td> <td data-bbox="443 544 577 676">산화 재가열 (Oxidative Reheat)</td> <td data-bbox="577 544 1003 676"> <ul style="list-style-type: none"> <li>시 산소를 반응기에 공급</li> <li>반응에 필요한 열은 H<sub>2</sub> 연소로 발생</li> <li>반응 혼합물에서 H<sub>2</sub> 제거는 EB 전환으로 균형을 이동시킴</li> </ul> </td> <td data-bbox="1003 544 1122 676"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 676 443 751">3</td> <td data-bbox="443 676 577 751">무염(Flameless) 연소</td> <td data-bbox="577 676 1003 751"> <ul style="list-style-type: none"> <li>반응에 연속적인 열을 공급하고, 저온에서 운전할 수 있도록 EBD 반응기로 공급 스트림 가열을 위해 무염 분산 연소를 사용하는 기법</li> </ul> </td> <td data-bbox="1003 676 1122 751"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		기법	설명	적용 가능성	1	단열 반응 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>다중 반응기 또는 연속 운전 반응기 베드에 단열 탈수소화 반응</li> <li>반응에 필요한 열은 과열 스팀 주입이나 간접 열 전달을 통해 각 단계의 입구에 적용</li> <li>안정적인 온도 관리를 통해 불순물 발생량 저감</li> <li>산화 재가열 기법 또는 산화(Oxidative) 수소 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>	2	산화 재가열 (Oxidative Reheat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>시 산소를 반응기에 공급</li> <li>반응에 필요한 열은 H<sub>2</sub> 연소로 발생</li> <li>반응 혼합물에서 H<sub>2</sub> 제거는 EB 전환으로 균형을 이동시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>	3	무염(Flameless) 연소	<ul style="list-style-type: none"> <li>반응에 연속적인 열을 공급하고, 저온에서 운전할 수 있도록 EBD 반응기로 공급 스트림 가열을 위해 무염 분산 연소를 사용하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>							
		기법	설명	적용 가능성																				
	1	단열 반응 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>다중 반응기 또는 연속 운전 반응기 베드에 단열 탈수소화 반응</li> <li>반응에 필요한 열은 과열 스팀 주입이나 간접 열 전달을 통해 각 단계의 입구에 적용</li> <li>안정적인 온도 관리를 통해 불순물 발생량 저감</li> <li>산화 재가열 기법 또는 산화(Oxidative) 수소 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																				
2	산화 재가열 (Oxidative Reheat)	<ul style="list-style-type: none"> <li>시 산소를 반응기에 공급</li> <li>반응에 필요한 열은 H<sub>2</sub> 연소로 발생</li> <li>반응 혼합물에서 H<sub>2</sub> 제거는 EB 전환으로 균형을 이동시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																					
3	무염(Flameless) 연소	<ul style="list-style-type: none"> <li>반응에 연속적인 열을 공급하고, 저온에서 운전할 수 있도록 EBD 반응기로 공급 스트림 가열을 위해 무염 분산 연소를 사용하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																					
유기-BAT103	처리(소각 등)를 필요로 하는 페타르의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 EB 정제시 타르를 재사용한다.																							
	<table border="1" data-bbox="398 841 1122 1098"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 841 443 868"></th> <th data-bbox="443 841 577 868">기법</th> <th data-bbox="577 841 936 868">설명</th> <th data-bbox="936 841 1122 868">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 868 443 911">1</td> <td data-bbox="443 868 577 911">공급 원료 회수 (증류, 분해 등)</td> <td data-bbox="577 868 936 911"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-2 참조</li> </ul> </td> <td data-bbox="936 868 1122 1098" rowspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> <li>SM 시설 가용성 및 상업적 편익에 따라 적용 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 911 443 1023">2</td> <td data-bbox="443 911 577 1023">습식 가스 세정기에서 흡수제로 타르 재사용</td> <td data-bbox="577 911 936 1023"> <ul style="list-style-type: none"> <li>주로 에틸벤젠 시설과 같이 위치해 있는 스티렌 모노머 시설에서 흡수제로 타르 이용</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 1023 443 1098">3</td> <td data-bbox="443 1023 577 1098">공정 스트림(타르)에서 에너지 회수</td> <td data-bbox="577 1023 936 1098"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-6 참조</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		기법	설명	적용 가능성	1	공급 원료 회수 (증류, 분해 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-2 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SM 시설 가용성 및 상업적 편익에 따라 적용 제한 가능</li> </ul>	2	습식 가스 세정기에서 흡수제로 타르 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>주로 에틸벤젠 시설과 같이 위치해 있는 스티렌 모노머 시설에서 흡수제로 타르 이용</li> </ul>	3	공정 스트림(타르)에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-6 참조</li> </ul>									
		기법	설명	적용 가능성																				
1	공급 원료 회수 (증류, 분해 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-2 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SM 시설 가용성 및 상업적 편익에 따라 적용 제한 가능</li> </ul>																					
2	습식 가스 세정기에서 흡수제로 타르 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>주로 에틸벤젠 시설과 같이 위치해 있는 스티렌 모노머 시설에서 흡수제로 타르 이용</li> </ul>																						
3	공정 스트림(타르)에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-6 참조</li> </ul>																						
유기-BAT104	페코크스의 생성을 방지하거나 저감하기 위해 진공에서 운전하고, 스팀을 공급하여 반응을 회색시킨다.																							
유기-BAT105	처리를 필요로 하는 고무(올리고머) 등의 폐기물 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용한다.																							
	<table border="1" data-bbox="398 1256 1122 1407"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 1256 443 1283"></th> <th data-bbox="443 1256 577 1283">기법</th> <th data-bbox="577 1256 1003 1283">설명</th> <th data-bbox="1003 1256 1122 1283">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 1283 443 1374">1</td> <td data-bbox="443 1283 577 1374">억제제(Inhibitor) 추가</td> <td data-bbox="577 1283 1003 1374"> <ul style="list-style-type: none"> <li>폴리머화 억제제 또는 지연제(Retarder)의 선택(및 투여량 최적화)은 고무(또는 타르) 폐기물 발생에 대한 제품 손실을 줄임</li> </ul> </td> <td data-bbox="1003 1283 1122 1374"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 1374 443 1407">2</td> <td data-bbox="443 1374 577 1407">증류 시스템에서</td> <td data-bbox="577 1374 1003 1407"> <ul style="list-style-type: none"> <li>고온 및 높은 홀드 업(Hold-up)을 피하는</li> </ul> </td> <td data-bbox="1003 1374 1122 1407"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		기법	설명	적용 가능성	1	억제제(Inhibitor) 추가	<ul style="list-style-type: none"> <li>폴리머화 억제제 또는 지연제(Retarder)의 선택(및 투여량 최적화)은 고무(또는 타르) 폐기물 발생에 대한 제품 손실을 줄임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2	증류 시스템에서	<ul style="list-style-type: none"> <li>고온 및 높은 홀드 업(Hold-up)을 피하는</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비</li> </ul>											
	기법	설명	적용 가능성																					
1	억제제(Inhibitor) 추가	<ul style="list-style-type: none"> <li>폴리머화 억제제 또는 지연제(Retarder)의 선택(및 투여량 최적화)은 고무(또는 타르) 폐기물 발생에 대한 제품 손실을 줄임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																					
2	증류 시스템에서	<ul style="list-style-type: none"> <li>고온 및 높은 홀드 업(Hold-up)을 피하는</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비</li> </ul>																					

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>잔류물 및 올리고머 형성 최소화</td> <td>증류시스템의 설계 및 운전 전략 - 델타 압력 및 온도를 낮추기 위한 패키징 vs 트레이 - 운전 온도를 낮추기 위한 진공 vs 대기</td> <td>또는 기존 설비 개량</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	잔류물 및 올리고머 형성 최소화	증류시스템의 설계 및 운전 전략 - 델타 압력 및 온도를 낮추기 위한 패키징 vs 트레이 - 운전 온도를 낮추기 위한 진공 vs 대기	또는 기존 설비 개량																								
기법	설명	적용 가능성																													
잔류물 및 올리고머 형성 최소화	증류시스템의 설계 및 운전 전략 - 델타 압력 및 온도를 낮추기 위한 패키징 vs 트레이 - 운전 온도를 낮추기 위한 진공 vs 대기	또는 기존 설비 개량																													
유기-BAT106	<p>처리를 필요로 하는 타르 및 폐용매의 발생량을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용하여 노에서 연료로 재사용한다.</p>																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 공정 스트림에서 에너지 회수</td> <td>• 일반 BAT 45-6 참조</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> <tr> <td>2 억제제 용량 최적화</td> <td>• 억제제 용량을 최적화하기 위한 기준 결정 - 다량의 억제제는 고무질이나 올리고머 형성을 감소시키지만, 연료 대체제로 사용될 수 있는 스트림의 황 함량을 높일 수 있음</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	1 공정 스트림에서 에너지 회수	• 일반 BAT 45-6 참조	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량	2 억제제 용량 최적화	• 억제제 용량을 최적화하기 위한 기준 결정 - 다량의 억제제는 고무질이나 올리고머 형성을 감소시키지만, 연료 대체제로 사용될 수 있는 스트림의 황 함량을 높일 수 있음	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																			
기법	설명	적용 가능성																													
1 공정 스트림에서 에너지 회수	• 일반 BAT 45-6 참조	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																													
2 억제제 용량 최적화	• 억제제 용량을 최적화하기 위한 기준 결정 - 다량의 억제제는 고무질이나 올리고머 형성을 감소시키지만, 연료 대체제로 사용될 수 있는 스트림의 황 함량을 높일 수 있음	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																													
유기-BAT107	<p>산화부에서 대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.</p>																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1 공정 최적화 : 산화 반응</td> <td>• 반응시 경질 성분을 보다 적게 발생시켜 가스 회수 시스템의 부하를 줄이는 반응기 설계 및 운전상 조치</td> <td>• 일반적으 로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>2 사용된 공기와 재순환된 EB (Chimney Tray)의 직접 접촉</td> <td>• 산화반응시 생성된 증기는 증기에서 발생된 EB를 흡수하고, 재순환된 EB에 공급되는 열을 회수하기 위해 저온의 EB 재활용 스트림과 접촉 • 이 과정에서 청정 공기가 배출되고, 흡수에 의해 산성수 퍼지(Water-acid purge) 생성 재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> <tr> <td>3 응축</td> <td>• 폐가스 온도를 이슬점 이하로 내려 폐가스 스트림에서 용매 증기를 제거하는 기법 • 운전 온도 범위에 따라 응축 방법 다양</td> <td>• 일반적으 로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>4 흡착</td> <td>• 기체분자가 고체 표면(차콜 등)에서 흡착되어 제거되는 불균일 반응</td> <td>• 일반적으 로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>5 흡수 (가스 세정액)</td> <td>• 반응기 트레인으로 재활용할 수 있는 에틸벤젠을 흡수하기 위해 적절한 용매를 사용하여 세정</td> <td>• 일반적으 로 적용 가능</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1 공정 최적화 : 산화 반응	• 반응시 경질 성분을 보다 적게 발생시켜 가스 회수 시스템의 부하를 줄이는 반응기 설계 및 운전상 조치	• 일반적으 로 적용 가능	2 사용된 공기와 재순환된 EB (Chimney Tray)의 직접 접촉	• 산화반응시 생성된 증기는 증기에서 발생된 EB를 흡수하고, 재순환된 EB에 공급되는 열을 회수하기 위해 저온의 EB 재활용 스트림과 접촉 • 이 과정에서 청정 공기가 배출되고, 흡수에 의해 산성수 퍼지(Water-acid purge) 생성 재사용 또는 재활용을 위한 회수	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량	3 응축	• 폐가스 온도를 이슬점 이하로 내려 폐가스 스트림에서 용매 증기를 제거하는 기법 • 운전 온도 범위에 따라 응축 방법 다양	• 일반적으 로 적용 가능	4 흡착	• 기체분자가 고체 표면(차콜 등)에서 흡착되어 제거되는 불균일 반응	• 일반적으 로 적용 가능	5 흡수 (가스 세정액)	• 반응기 트레인으로 재활용할 수 있는 에틸벤젠을 흡수하기 위해 적절한 용매를 사용하여 세정	• 일반적으 로 적용 가능							
기법	설명	적용 가능성																													
공정 통합 기법																															
1 공정 최적화 : 산화 반응	• 반응시 경질 성분을 보다 적게 발생시켜 가스 회수 시스템의 부하를 줄이는 반응기 설계 및 운전상 조치	• 일반적으 로 적용 가능																													
2 사용된 공기와 재순환된 EB (Chimney Tray)의 직접 접촉	• 산화반응시 생성된 증기는 증기에서 발생된 EB를 흡수하고, 재순환된 EB에 공급되는 열을 회수하기 위해 저온의 EB 재활용 스트림과 접촉 • 이 과정에서 청정 공기가 배출되고, 흡수에 의해 산성수 퍼지(Water-acid purge) 생성 재사용 또는 재활용을 위한 회수	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																													
3 응축	• 폐가스 온도를 이슬점 이하로 내려 폐가스 스트림에서 용매 증기를 제거하는 기법 • 운전 온도 범위에 따라 응축 방법 다양	• 일반적으 로 적용 가능																													
4 흡착	• 기체분자가 고체 표면(차콜 등)에서 흡착되어 제거되는 불균일 반응	• 일반적으 로 적용 가능																													
5 흡수 (가스 세정액)	• 반응기 트레인으로 재활용할 수 있는 에틸벤젠을 흡수하기 위해 적절한 용매를 사용하여 세정	• 일반적으 로 적용 가능																													

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																					
유기-BAT108	<p>에폭시화에서 발생한 대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 443 1122 762"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 벤트 스트림에서 에너지 회수 (발열량)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 (중류, 분해에 의한) 공급 원료 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>LVOC 공정은 공급 원료를 함유하거나 공급 원료로 쉽게 전환되는 잔류물 생성</li> <li>일반적인 공정 레이아웃에는 제품 정제 또는 분리 시설을 포함하며, 스트림은 다음과 같음               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 증류탑에 의해 분리 또는 정제된 것</li> <li>- 열분해 또는 촉매 분해 반응으로 큰 분자를 재사용 가능한 공급 원료로 분해</li> </ul> </li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 및 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1 벤트 스트림에서 에너지 회수 (발열량)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>		2 (중류, 분해에 의한) 공급 원료 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>LVOC 공정은 공급 원료를 함유하거나 공급 원료로 쉽게 전환되는 잔류물 생성</li> <li>일반적인 공정 레이아웃에는 제품 정제 또는 분리 시설을 포함하며, 스트림은 다음과 같음               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 증류탑에 의해 분리 또는 정제된 것</li> <li>- 열분해 또는 촉매 분해 반응으로 큰 분자를 재사용 가능한 공급 원료로 분해</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 및 기존 설비 개량</li> </ul>																			
기법	설명	적용 가능성																											
1 벤트 스트림에서 에너지 회수 (발열량)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>																												
2 (중류, 분해에 의한) 공급 원료 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>LVOC 공정은 공급 원료를 함유하거나 공급 원료로 쉽게 전환되는 잔류물 생성</li> <li>일반적인 공정 레이아웃에는 제품 정제 또는 분리 시설을 포함하며, 스트림은 다음과 같음               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 증류탑에 의해 분리 또는 정제된 것</li> <li>- 열분해 또는 촉매 분해 반응으로 큰 분자를 재사용 가능한 공급 원료로 분해</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 및 기존 설비 개량</li> </ul>																											
유기-BAT109	<p>수소화로 발생한 대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 850 1122 994"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">발생원에서 회피 또는 감소</td> </tr> <tr> <td>1 수소 재활용 및 재사용 에너지 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-1 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 벤트 스트림에서 에너지 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	발생원에서 회피 또는 감소			1 수소 재활용 및 재사용 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-1 참조</li> </ul>		2 벤트 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>																	
기법	설명	적용 가능성																											
발생원에서 회피 또는 감소																													
1 수소 재활용 및 재사용 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-1 참조</li> </ul>																												
2 벤트 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>																												
유기-BAT110	<p>에폭시화 및 복합 폐가스 스트림에서 발생한 대기오염물질의 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나를 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1082 1122 1281"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">에너지 회수</td> </tr> <tr> <td>1 벤트 스트림에서 에너지 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">저감</td> </tr> <tr> <td>2 촉매 산화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-2 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 열 산화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-3 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">(1) 에폭시화 장치 벤트에서 발생된 배출물질 포함</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	에너지 회수			1 벤트 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>		저감			2 촉매 산화	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-2 참조</li> </ul>		3 열 산화	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-3 참조</li> </ul>		(1) 에폭시화 장치 벤트에서 발생된 배출물질 포함									
기법	설명	적용 가능성																											
에너지 회수																													
1 벤트 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>																												
저감																													
2 촉매 산화	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-2 참조</li> </ul>																												
3 열 산화	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-3 참조</li> </ul>																												
(1) 에폭시화 장치 벤트에서 발생된 배출물질 포함																													
유기-BAT111	<p>산 세정시 추가 폐수처리를 위해 배출되는 폐수 및 유기 화합물(하이드로 퍼옥사이드 등)의 양을 저감하기 위해 에틸벤젠을 회수하고, 아래 제시된 기법을 조합하여 폐수를 전처리한다.</p>																												

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="595 300 680 363">기법</th> <th data-bbox="680 300 1001 363">설명</th> <th data-bbox="1001 300 1133 363">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="385 363 1133 395" style="text-align: center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 395 595 499">1</td> <td data-bbox="595 395 1001 499">           사용된 공기와 재순환된 EB(Chimney Tray)의 직접 접촉           <ul style="list-style-type: none"> <li>(스티렌 및 산화프로필렌 공동 생산) 제품별 BAT 107-2 참조</li> </ul> </td> <td data-bbox="1001 395 1133 499"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" data-bbox="385 499 1133 531" style="text-align: center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 531 595 683">2</td> <td data-bbox="595 531 1001 683">           퍼옥사이드 분해 및 생물학적 처리           <ul style="list-style-type: none"> <li>프로필렌 옥사이드/스티렌 모노머 수성 퍼지 스트림은 퍼옥사이드를 함유한 성분을 분해하는데 유효한 조건에서 촉매와 접촉하고, 분해에 의해 형성된 산소는 에틸벤젠 산화에서 발생한 질소 증기 스트림에 의해 분해되어 연소</li> </ul> </td> <td data-bbox="1001 531 1133 683"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 683 595 954">3</td> <td data-bbox="595 683 1001 954">           OHP (Humide Oxidation)           <ul style="list-style-type: none"> <li>과산화수소를 사용하여 산화성이 강한 하이드록실라디칼을 생성하는 폐수처리 기법으로 산화제의 비용 효율적 소비가 가능</li> <li>모든 유형의 유기성 폐수 처리에 적용가능하며, COD(TOC)를 감소시키거나 생분해성을 증가시킴</li> <li>독립적 처리기법으로 적용하거나, 경제적인 생물학적 처리 방법과 함께 적용 가능</li> </ul> </td> <td data-bbox="1001 683 1133 954"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="385 954 595 1254">4</td> <td data-bbox="595 954 1001 1254">           활성탄 재생과 결합된 습식 공기 산화           <ul style="list-style-type: none"> <li>고온 및 고압에서 공기를 이용하여 고 COD 폐수를 처리하는 산화 기법</li> <li>COD는 현저히 감소, 생분해성 증가</li> <li>습식 산화 배출수는 분말 활성탄(PACT) 시스템을 사용하여 생물학적으로 처리</li> <li>PACT 슬러지는 활성탄 재생 및 바이오매스 파괴를 위해 습식 공기재생으로 처리</li> <li>PACT 공정의 배출수는 모래 필터를 사용하여 여과되고, 나머지 복합 배출수와 함께 최종 단계로 방출</li> </ul> </td> <td data-bbox="1001 954 1133 1254"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1	사용된 공기와 재순환된 EB(Chimney Tray)의 직접 접촉 <ul style="list-style-type: none"> <li>(스티렌 및 산화프로필렌 공동 생산) 제품별 BAT 107-2 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>	폐수 전처리			2	퍼옥사이드 분해 및 생물학적 처리 <ul style="list-style-type: none"> <li>프로필렌 옥사이드/스티렌 모노머 수성 퍼지 스트림은 퍼옥사이드를 함유한 성분을 분해하는데 유효한 조건에서 촉매와 접촉하고, 분해에 의해 형성된 산소는 에틸벤젠 산화에서 발생한 질소 증기 스트림에 의해 분해되어 연소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	3	OHP (Humide Oxidation) <ul style="list-style-type: none"> <li>과산화수소를 사용하여 산화성이 강한 하이드록실라디칼을 생성하는 폐수처리 기법으로 산화제의 비용 효율적 소비가 가능</li> <li>모든 유형의 유기성 폐수 처리에 적용가능하며, COD(TOC)를 감소시키거나 생분해성을 증가시킴</li> <li>독립적 처리기법으로 적용하거나, 경제적인 생물학적 처리 방법과 함께 적용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>	4	활성탄 재생과 결합된 습식 공기 산화 <ul style="list-style-type: none"> <li>고온 및 고압에서 공기를 이용하여 고 COD 폐수를 처리하는 산화 기법</li> <li>COD는 현저히 감소, 생분해성 증가</li> <li>습식 산화 배출수는 분말 활성탄(PACT) 시스템을 사용하여 생물학적으로 처리</li> <li>PACT 슬러지는 활성탄 재생 및 바이오매스 파괴를 위해 습식 공기재생으로 처리</li> <li>PACT 공정의 배출수는 모래 필터를 사용하여 여과되고, 나머지 복합 배출수와 함께 최종 단계로 방출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>	<p>에폭시화(불균일 촉매 시스템) 공정에서 배출되는 폐수량을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용하여 에틸벤젠 및 촉매 잔류물을 회수한다.</p>							
기법	설명	적용 가능성																													
공정 통합 기법																															
1	사용된 공기와 재순환된 EB(Chimney Tray)의 직접 접촉 <ul style="list-style-type: none"> <li>(스티렌 및 산화프로필렌 공동 생산) 제품별 BAT 107-2 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																													
폐수 전처리																															
2	퍼옥사이드 분해 및 생물학적 처리 <ul style="list-style-type: none"> <li>프로필렌 옥사이드/스티렌 모노머 수성 퍼지 스트림은 퍼옥사이드를 함유한 성분을 분해하는데 유효한 조건에서 촉매와 접촉하고, 분해에 의해 형성된 산소는 에틸벤젠 산화에서 발생한 질소 증기 스트림에 의해 분해되어 연소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
3	OHP (Humide Oxidation) <ul style="list-style-type: none"> <li>과산화수소를 사용하여 산화성이 강한 하이드록실라디칼을 생성하는 폐수처리 기법으로 산화제의 비용 효율적 소비가 가능</li> <li>모든 유형의 유기성 폐수 처리에 적용가능하며, COD(TOC)를 감소시키거나 생분해성을 증가시킴</li> <li>독립적 처리기법으로 적용하거나, 경제적인 생물학적 처리 방법과 함께 적용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																													
4	활성탄 재생과 결합된 습식 공기 산화 <ul style="list-style-type: none"> <li>고온 및 고압에서 공기를 이용하여 고 COD 폐수를 처리하는 산화 기법</li> <li>COD는 현저히 감소, 생분해성 증가</li> <li>습식 산화 배출수는 분말 활성탄(PACT) 시스템을 사용하여 생물학적으로 처리</li> <li>PACT 슬러지는 활성탄 재생 및 바이오매스 파괴를 위해 습식 공기재생으로 처리</li> <li>PACT 공정의 배출수는 모래 필터를 사용하여 여과되고, 나머지 복합 배출수와 함께 최종 단계로 방출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																													

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																								
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:15%;">기법</th> <th style="width:55%;">설명</th> <th style="width:20%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>에폭시화 장치에 불균일 촉매 시스템</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>불균일 촉매는 수성 스트림에 금속성 화합물을 피해 반응기에 잔류</li> <li>산화 선택성의 증가는 유기물 함량을 감소시키고 세척 강도를 저하시킴</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2단계 공정</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>유기산(Organic Acid)을 중화시키지 않고 촉매 중화를 위해 충분한 양의 알칼리를 첨가하여 금속촉매를 선택적으로 제거</li> <li>유기산은 두 번째 단계에서 중화</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>				기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법				1	에폭시화 장치에 불균일 촉매 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>불균일 촉매는 수성 스트림에 금속성 화합물을 피해 반응기에 잔류</li> <li>산화 선택성의 증가는 유기물 함량을 감소시키고 세척 강도를 저하시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>	2	2단계 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>유기산(Organic Acid)을 중화시키지 않고 촉매 중화를 위해 충분한 양의 알칼리를 첨가하여 금속촉매를 선택적으로 제거</li> <li>유기산은 두 번째 단계에서 중화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>															
	기법	설명	적용 가능성																															
공정 통합 기법																																		
1	에폭시화 장치에 불균일 촉매 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>불균일 촉매는 수성 스트림에 금속성 화합물을 피해 반응기에 잔류</li> <li>산화 선택성의 증가는 유기물 함량을 감소시키고 세척 강도를 저하시킴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																															
2	2단계 공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>유기산(Organic Acid)을 중화시키지 않고 촉매 중화를 위해 충분한 양의 알칼리를 첨가하여 금속촉매를 선택적으로 제거</li> <li>유기산은 두 번째 단계에서 중화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																															
유기-BAT113	<p>에폭시화(불균일 촉매 시스템) 공정 및 기타 세척 공정에서 배출되는 폐수량을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:15%;">기법</th> <th style="width:55%;">설명</th> <th style="width:20%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">발생원에서 오염물질 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>상 분리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더 플로우 및 오버 플로우 시스템, 중화 및 인터페이스 감지 시스템 등을 통합</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>화학적 처리 및 상 분리</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>액상에 용해된 유기물은 황산으로 처리한 다음 상 분리</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>스트리핑</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>추출(액체-액체)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>폐수중 수용성 오염물질을 용매로 전달하는 기법으로 다양한 방식으로 유기 용매와 접촉하는 컬럼에서 이루어짐</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>				기법	설명	적용 가능성	발생원에서 오염물질 회수				1	상 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더 플로우 및 오버 플로우 시스템, 중화 및 인터페이스 감지 시스템 등을 통합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2	화학적 처리 및 상 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>액상에 용해된 유기물은 황산으로 처리한 다음 상 분리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	3	스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	4	추출(액체-액체)	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수중 수용성 오염물질을 용매로 전달하는 기법으로 다양한 방식으로 유기 용매와 접촉하는 컬럼에서 이루어짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
	기법	설명	적용 가능성																															
발생원에서 오염물질 회수																																		
1	상 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>밀도차를 이용하여 혼합되지 않는 2개의 액체상을 분리하거나 액체에서 고체를 분리하는 기법</li> <li>설계는 언더 플로우 및 오버 플로우 시스템, 중화 및 인터페이스 감지 시스템 등을 통합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																															
2	화학적 처리 및 상 분리	<ul style="list-style-type: none"> <li>액상에 용해된 유기물은 황산으로 처리한 다음 상 분리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																															
3	스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																															
4	추출(액체-액체)	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐수중 수용성 오염물질을 용매로 전달하는 기법으로 다양한 방식으로 유기 용매와 접촉하는 컬럼에서 이루어짐</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																															
유기-BAT114	<p>증류 운전시 프로판, 에탄 등을 재사용하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용한다.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:15%;">기법</th> <th style="width:55%;">설명</th> <th style="width:20%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>공급 원료 회수 (증류, 분해 등)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-2 참조</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>벤트 스트림에서 에너지 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				기법	설명	적용 가능성	1	공급 원료 회수 (증류, 분해 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-2 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 적용 가능</li> </ul>	2	벤트 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>																				
	기법	설명	적용 가능성																															
1	공급 원료 회수 (증류, 분해 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-2 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 적용 가능</li> </ul>																															
2	벤트 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>																																
유기-BAT115	처리를 필요로 하는 폐촉매 잔류량을 저감하기 위해 에폭시화 장치에																																	

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)										
	불균일 촉매 시스템을 이용한다.																	
유기-BAT116	처리를 필요로 하는 타르, 헤비 컷 및 고무 폐기물의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 모두 적용한다.																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>연료로 액체 탄화수소 회수</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-7 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>억제제 사용 최적화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>억제제의 용량을 최적화하기 위한 기준 결정 - 다량의 억제제는 고무질이나 올리고머 형성을 감소 시키지만, 연료 대체제로 사용될 수 있는 스트림의 황 함량을 높일 수 있음</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>		기법	설명	적용 가능성	1	연료로 액체 탄화수소 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-7 참조</li> </ul>		2	억제제 사용 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>억제제의 용량을 최적화하기 위한 기준 결정 - 다량의 억제제는 고무질이나 올리고머 형성을 감소 시키지만, 연료 대체제로 사용될 수 있는 스트림의 황 함량을 높일 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>					
		기법	설명	적용 가능성														
1	연료로 액체 탄화수소 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-7 참조</li> </ul>																
2	억제제 사용 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>억제제의 용량을 최적화하기 위한 기준 결정 - 다량의 억제제는 고무질이나 올리고머 형성을 감소 시키지만, 연료 대체제로 사용될 수 있는 스트림의 황 함량을 높일 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>															
유기-BAT117	정상 운전 조건 이외의 수소화 부문에서 발생된 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 반응 벤트에서 발생한 폐가스를 처리할 수 있는 공유 벤트 시스템으로 전달한다.																	
유기-BAT118	BTX 저장 탱크로 BTX 로딩 시 탱크 안의 가스를 RTO로 보내어 소각처리 한다.																	
유기-BAT119	Xylene 컬럼 상부 유분(Cut)으로부터의 열 회수는 증류 컬럼 상부의 열을 회수하여 다른 공정에서 사용한다.																	
유기-BAT120	폐점토의 발생에 큰 영향을 미치는 인자는 원료의 올레핀 함량이므로 원료를 수소화하여 올레핀 함량을 낮추어야 한다. 가능한 한 수명이 긴 점토를 사용한다(인조 고체는 점토와 같은 기능을 가지면서 재생 가능).																	
유기-BAT121	공정배기 및 폐쇄계 내에서 다른 점 오염원으로부터 배출되는 탄화수소류는 포집하여 연료가스로 회수한다.																	
유기-BAT122	OX 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물, SS</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물, SS	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>											
주요 오염물질	기법	설명																
유기물, SS	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																
유기-BAT123	OX 공정에서 유기성 폐기물 재활용을 위해 아래 제시된 기법을																	



㉔번호	㉕기준서 내용	㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)						
	<p>사용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 347 1120 512"> <thead> <tr> <th colspan="3">기법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> <li>탄화수소 함유 고형 폐기물 및 슬러지를 열소각하여 에너지 회수</li> <li>폐흡착제의 매립 또는 소각</li> <li>올레핀 회수용 점토 폐기물의 매립 또는 소각</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법			<ul style="list-style-type: none"> <li>탄화수소 함유 고형 폐기물 및 슬러지를 열소각하여 에너지 회수</li> <li>폐흡착제의 매립 또는 소각</li> <li>올레핀 회수용 점토 폐기물의 매립 또는 소각</li> </ul>									
기법														
<ul style="list-style-type: none"> <li>탄화수소 함유 고형 폐기물 및 슬러지를 열소각하여 에너지 회수</li> <li>폐흡착제의 매립 또는 소각</li> <li>올레핀 회수용 점토 폐기물의 매립 또는 소각</li> </ul>														
유기-BAT124	라피네이트(Raffinate) 수소첨가공정의 폐가스는 연료가스 헤드라인으로 배출되어야 하고 열량을 회수하기 위해 노에서 연소되어야 한다.													
유기-BAT125	술폴란(Sulfolane) 등의 건식 용매를 사용하면 유기성 폐수의 발생이 저감된다.													
유기-BAT126	<p>PX 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 831 1120 943"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물, SS</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물, SS	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물, SS	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>												
유기-BAT127	축매 코크 생성을 막기 위해 원료 처리 및 선정, 공정 최적화를 수행하여야 한다. 운전 조건을 관리하여 축매독과 불순물 생성을 최소화시켜야 한다. 축매 재생 시 벤트 가스를 적절한 처리 시스템으로 보내어 처리하며 디코킹 드럼을 사용한다.													
유기-BAT128	<p>저온 액-액 추출을 고려한다. 이때 기술적 고려사항은 다음과 같다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1161 1120 1390"> <thead> <tr> <th colspan="2">기술적 고려사항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>단독 추출증류 컬럼은 추출 증류와 스트리퍼를 통합한다.</li> <li>방향족은 증발된 원료 상에서 용매에 의해 제거되며, 잔류 비방향족은 방향족에 의해 완전히 제거된다.</li> <li>칸막이 형태의 증류 컬럼으로 3가지 성분의 혼합물을 분리할 수 있다.</li> <li>추출기 원료 주입 포인트는 트레이의 갯수, 원료 및 용매의 주입 위치, 용매-원료의 비율, 용매 온도를 통해서 최적화한다.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기술적 고려사항		<ul style="list-style-type: none"> <li>단독 추출증류 컬럼은 추출 증류와 스트리퍼를 통합한다.</li> <li>방향족은 증발된 원료 상에서 용매에 의해 제거되며, 잔류 비방향족은 방향족에 의해 완전히 제거된다.</li> <li>칸막이 형태의 증류 컬럼으로 3가지 성분의 혼합물을 분리할 수 있다.</li> <li>추출기 원료 주입 포인트는 트레이의 갯수, 원료 및 용매의 주입 위치, 용매-원료의 비율, 용매 온도를 통해서 최적화한다.</li> </ul>										
기술적 고려사항														
<ul style="list-style-type: none"> <li>단독 추출증류 컬럼은 추출 증류와 스트리퍼를 통합한다.</li> <li>방향족은 증발된 원료 상에서 용매에 의해 제거되며, 잔류 비방향족은 방향족에 의해 완전히 제거된다.</li> <li>칸막이 형태의 증류 컬럼으로 3가지 성분의 혼합물을 분리할 수 있다.</li> <li>추출기 원료 주입 포인트는 트레이의 갯수, 원료 및 용매의 주입 위치, 용매-원료의 비율, 용매 온도를 통해서 최적화한다.</li> </ul>														

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)
유기-BAT129	폐점토의 발생에 큰 영향을 미치는 인자는 원료의 올레핀 함량이므로 원료를 수소화하여 올레핀 함량을 낮추어야 한다. 가능한 한 수명이 긴 점토를 사용한다(인조 고체는 점토와 같은 기능을 가지면서 재생 가능). 건식 용매에 기초한 추출 공정을 우선 적용한다. 용매 증류공정 하단부에서 품질이 저하된 용매를 소량씩 제거한다.							
유기-BAT130	유기성 폐기물인 탄화수소 함유 고형 폐기물 및 슬러지는 열소각으로 에너지를 회수한다. 폐촉매(Isomer, TATORA 공정에서 발생)는 위탁 처리에 의해 백금족을 회수·재활용한다. 올레핀 회수용 점토 폐기물은 매립 또는 소각시킨다.							
유기-BAT131	Xylene 컬럼 상부 유분(Cut)으로부터의 열 회수는 증류 컬럼 상부의 열을 회수하여 다른 공정에서 사용한다.							
유기-BAT132	아크릴로니트릴과 위험하게 반응할 가능성이 있는 불순물 침투를 방지해야 하며 이를 위해 필요한 조치는 다음과 같다.							
유기-BAT133	<p style="text-align: center;"><b>조치</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>아크릴로니트릴, 시안화수소, 아세토니트릴 및 저장된 모든 중간재 흐름의 가연성을 고려하여 제품의 수송에 사용되는 바지선, 탱크로리 또는 철도 차량의 설계에서 탱크의 기체상 또는 선적 시 화재 위험을 회피(예: 질소 블랭킷)시킨다.</li> <li>시안화수소의 저장량 및 기간을 최소화하고, 다운스트림 공정이나 운송 요건에 맞게 온도, 억제제, 저장 물질의 색상을 모니터링한다.</li> <li>배출 시 토양 및 수질 오염을 방지하기 위한 방벽 저장 시설을 설치한다.</li> <li>트럭 또는 철도 차량용 아크릴로니트릴, 아세토니트릴 및 시안화수소(철도차량에만 가능) 적재 시스템에 적절한 시스템(예: 물 세정기)을 갖추고 추가 처리를 필요로 하는 기체상 배출가스를 최소화하기 위해 증기 복귀 시스템을 갖춘다.</li> </ul>							
유기-BAT134	시안화수소를 현장에서 재사용 또는 판매한다. 재사용할 수 없는 경우 시안화수소를 분해하기 위한 적절한 규모의 소각 시설 등을 제공하여야 한다.							
유기-BAT135	효율적인 촉매 사용 및 최적화된 반응조건으로 아크릴로니트릴 흡수 장치에서 배출되는 배기가스의 양을 줄인다. 산소가 풍부한 공기 또는 중합체화 등급의 프로필렌 사용은 이 전제조건을 만족시키지만 반드시 비용효율 분석(즉, 산소 생성의 비용·효율 포함) 후에 적용해야 한다.							
유기-BAT136	촉매는 제품(아크릴로니트릴, 시안화수소, 아세토니트릴) 생산량을 최대화하고, 폐기물 생산을 최소화하기 위해 선택되어야 한다.							

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)								
유기-BAT137	급랭 구역에서 나오는 배출수(황산암모늄 함유)는 비료로서 판매를 위해 황산암모늄의 결정화 또는 황산 재생을 위한 전용 장치에서 처리할 수 있다.															
유기-BAT138	유기성 오염물질은 생물학적 분해성을 활용하기 위해 생물학적 처리를 포함해 중앙 또는 외부 폐수 처리 시설로 이동시킨다. 현장에서 생물학적 처리 시설을 이용할 수 없는 경우 증류 기법을 이용하여 동등 품질의 배출수를 만들 수 있다.															
유기-BAT139	AN 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SS</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> <tr> <td>질소</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 공정내 재이용 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	SS	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능	질소	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 공정내 재이용 가능						
	주요 오염물질	기법	설명													
SS	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능														
질소	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 공정내 재이용 가능														
유기-BAT140	시안화수소 생산 능력이 있는 모든 물질은 연소 또는 소각 장치에서 분해시킨다.															
유기-BAT141	미가공 아세토니트릴은 추가 정제를 위해 회수될 수 있다. 또는 미가공 액체 아세토니트릴을 태우거나, 태우기 전 미가공 아세토니트릴은 흡수 장치 배출가스와 혼합될 필요가 있다.															
유기-BAT142	촉매 미세물은 침전 또는 여과에 의한 분리, 연소 등으로 처리하거나 매립지에 폐기한다.															
유기-BAT143	무거운 잔류물은 아래와 같은 방법으로 최소화시킨다.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>방법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• 미세물 형성 및 촉매 손실 감소</td> </tr> <tr> <td>• 운전 조건 조절 및 안정제 추가로 제품의 질 저하 회피</td> </tr> <tr> <td>• 폐기물중 제품 회수 극대화</td> </tr> <tr> <td>• 촉매 선택</td> </tr> </tbody> </table>	방법	• 미세물 형성 및 촉매 손실 감소	• 운전 조건 조절 및 안정제 추가로 제품의 질 저하 회피	• 폐기물중 제품 회수 극대화	• 촉매 선택										
방법																
• 미세물 형성 및 촉매 손실 감소																
• 운전 조건 조절 및 안정제 추가로 제품의 질 저하 회피																
• 폐기물중 제품 회수 극대화																
• 촉매 선택																
유기-BAT144	무거운 잔류물은 탈기탑 하단이나 급랭 시스템에서 촉매 미세물과 함께 회수한 후 현장 또는 현장 외부에서 소각시킨다.															

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)						
유기-BAT145	카프로락탐 공정의 증류 및 추출에 사용된 폐유기용제는 소각 처리하며, 라니 니켈 촉매(Raney Nickel Catalyst)는 재활용 업체에서 Ni 금속을 회수하여 재활용한다.													
유기-BAT146	하이드록실아민 공정의 백금(Pt) 촉매는 재제조 업체에서 촉매로서 재제조하여 재사용한다.													
유기-BAT147	옥심화 공정에서의 폐활성탄은 위탁 처리한다.													
유기-BAT148	중화·분리 공정에서 폐이온 교환수지는 위탁 처리한다.													
유기-BAT149	메탄올을 포함한 폐가스를 효과적으로 회수하여 스크리버(아세트산 사용)로 전처리 후, 흡착에 의하여 메탄올을 회수(TPA도 동시에 회수하며 소각 처리도 가능)한다.													
유기-BAT150	DMT 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다. <table border="1" data-bbox="398 901 1122 981"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT151	공정의 증류탑에서 발생하는 MFB 및 MPTB는 위탁 재활용한다.													
유기-BAT152	반응부의 불활성 퍼지로 인한 대기중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.													

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">공정 통합 조치</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>순산소 공정 루트 선택 • 공기 대신 산소를 공급하여 산화에틸렌 생산</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>최적화된 산화 회수 설계 • 2차 산화 반응기(대부분의 잔류 에틸렌을 EO로 전환)에 이어 2차 흡수 장치(수용액으로 EO 수집)</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> <tr> <td colspan="3">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>흡착에 의한 에틸렌 회수(PSA) • 기체 입자가 고압에서 고체(분자체) 표면에 흡착된 다음 재사용을 위해 낮은 압력에서 보다 농축된 형태로 탈착되는 기법</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td colspan="3">에너지 회수</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>벤트 스트림에서 에너지 회수 • 일반 BAT 16-1 참조</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 조치			1	순산소 공정 루트 선택 • 공기 대신 산소를 공급하여 산화에틸렌 생산	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량	2	최적화된 산화 회수 설계 • 2차 산화 반응기(대부분의 잔류 에틸렌을 EO로 전환)에 이어 2차 흡수 장치(수용액으로 EO 수집)	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량	재사용 또는 재활용을 위한 회수			3	흡착에 의한 에틸렌 회수(PSA) • 기체 입자가 고압에서 고체(분자체) 표면에 흡착된 다음 재사용을 위해 낮은 압력에서 보다 농축된 형태로 탈착되는 기법	• 일반적으로 적용 가능	에너지 회수			4	벤트 스트림에서 에너지 회수 • 일반 BAT 16-1 참조								
기법	설명	적용 가능성																																
공정 통합 조치																																		
1	순산소 공정 루트 선택 • 공기 대신 산소를 공급하여 산화에틸렌 생산	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																																
2	최적화된 산화 회수 설계 • 2차 산화 반응기(대부분의 잔류 에틸렌을 EO로 전환)에 이어 2차 흡수 장치(수용액으로 EO 수집)	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																																
재사용 또는 재활용을 위한 회수																																		
3	흡착에 의한 에틸렌 회수(PSA) • 기체 입자가 고압에서 고체(분자체) 표면에 흡착된 다음 재사용을 위해 낮은 압력에서 보다 농축된 형태로 탈착되는 기법	• 일반적으로 적용 가능																																
에너지 회수																																		
4	벤트 스트림에서 에너지 회수 • 일반 BAT 16-1 참조																																	
유기-BAT153	<p>반응부의 CO<sub>2</sub> 제거용 세척 매체의 스트리핑 과정에서 대기중 CO<sub>2</sub> 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">공정 통합 조치</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>순산소 공정 루트 선택 • EG 제품별 BAT 152 참조</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>촉매 선택 및 최적화 • 일반 BAT 39 참조</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>순환 가스에서 억제제 사용 • 재순환 가스에서 이산화탄소로 완전히 산화되는 에틸렌 비율을 최소화하기 위해 유기염소 억제제(염화에틸 또는 디클로로에탄 등) 첨가</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td colspan="3">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>부산물로서 CO<sub>2</sub> 회수 • 순환 스트림에서 세정액(주로 KOH)을 통해 CO<sub>2</sub>를 세척한 후 CO<sub>2</sub>를 제거·회수하는 기법 • 공기 중 CO<sub>2</sub> 배출을 줄이고 기타 VOCs의 분리 및 잠재적 재활용을 촉진</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 조치			1	순산소 공정 루트 선택 • EG 제품별 BAT 152 참조	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량	2	촉매 선택 및 최적화 • 일반 BAT 39 참조		3	순환 가스에서 억제제 사용 • 재순환 가스에서 이산화탄소로 완전히 산화되는 에틸렌 비율을 최소화하기 위해 유기염소 억제제(염화에틸 또는 디클로로에탄 등) 첨가	• 일반적으로 적용 가능	재사용 또는 재활용을 위한 회수			4	부산물로서 CO <sub>2</sub> 회수 • 순환 스트림에서 세정액(주로 KOH)을 통해 CO <sub>2</sub> 를 세척한 후 CO <sub>2</sub> 를 제거·회수하는 기법 • 공기 중 CO <sub>2</sub> 배출을 줄이고 기타 VOCs의 분리 및 잠재적 재활용을 촉진	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량										
기법	설명	적용 가능성																																
공정 통합 조치																																		
1	순산소 공정 루트 선택 • EG 제품별 BAT 152 참조	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																																
2	촉매 선택 및 최적화 • 일반 BAT 39 참조																																	
3	순환 가스에서 억제제 사용 • 재순환 가스에서 이산화탄소로 완전히 산화되는 에틸렌 비율을 최소화하기 위해 유기염소 억제제(염화에틸 또는 디클로로에탄 등) 첨가	• 일반적으로 적용 가능																																
재사용 또는 재활용을 위한 회수																																		
4	부산물로서 CO <sub>2</sub> 회수 • 순환 스트림에서 세정액(주로 KOH)을 통해 CO <sub>2</sub> 를 세척한 후 CO <sub>2</sub> 를 제거·회수하는 기법 • 공기 중 CO <sub>2</sub> 배출을 줄이고 기타 VOCs의 분리 및 잠재적 재활용을 촉진	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																																
유기-BAT154	반응부에서 CO <sub>2</sub> 제거용 세척 매체의 스트리핑 과정에서 대기중 VOCs 배출을 방지 하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 적용한다.																																	

㉔번호	㉑기준서 내용			㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">공정 통합 조치</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>순산소 공정 루트 선택 • EG 제품별 BAT 152 참조</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>스트림 분리를 위한 단계적 CO<sub>2</sub> 탈착 • 흡수매체에서 CO<sub>2</sub>를 유리시키고 탄화수소가 풍부한 스트림의 잠재적 재활용을 위해 1단계보다 2단계에서 감압을 유지시켜 CO<sub>2</sub>를 분리 • CO<sub>2</sub>의 공기 중 배출이나 재활용을 위해 상대적으로 깨끗한 CO<sub>2</sub>를 스트림이 남게됨</td> <td>• 신규 설비 또는 기존 설비 개량</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>촉매 개발 및 최적화 • 일반 BAT 39 참조</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>흡착 • CO<sub>2</sub> 회수 전, 활성탄으로 흡착 후 단계적으로 탈착</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>증류 • CO<sub>2</sub> 회수 전, 탄산염 용액으로 플래싱(Flashing)하여 에틸렌 및 메탄 회수</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>벤트 스트림에서 에너지 회수 • 일반 BAT 16-1 참조</td> <td>• 고농축 CO<sub>2</sub> 함량에 의해 적용 제한</td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 조치			1	순산소 공정 루트 선택 • EG 제품별 BAT 152 참조		2	스트림 분리를 위한 단계적 CO <sub>2</sub> 탈착 • 흡수매체에서 CO <sub>2</sub> 를 유리시키고 탄화수소가 풍부한 스트림의 잠재적 재활용을 위해 1단계보다 2단계에서 감압을 유지시켜 CO <sub>2</sub> 를 분리 • CO <sub>2</sub> 의 공기 중 배출이나 재활용을 위해 상대적으로 깨끗한 CO <sub>2</sub> 를 스트림이 남게됨	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량	3	촉매 개발 및 최적화 • 일반 BAT 39 참조		재사용 또는 재활용을 위한 회수			4	흡착 • CO <sub>2</sub> 회수 전, 활성탄으로 흡착 후 단계적으로 탈착	• 일반적으로 적용 가능	5	증류 • CO <sub>2</sub> 회수 전, 탄산염 용액으로 플래싱(Flashing)하여 에틸렌 및 메탄 회수	• 일반적으로 적용 가능	6	벤트 스트림에서 에너지 회수 • 일반 BAT 16-1 참조	• 고농축 CO <sub>2</sub> 함량에 의해 적용 제한							
기법	설명	적용 가능성																																			
공정 통합 조치																																					
1	순산소 공정 루트 선택 • EG 제품별 BAT 152 참조																																				
2	스트림 분리를 위한 단계적 CO <sub>2</sub> 탈착 • 흡수매체에서 CO <sub>2</sub> 를 유리시키고 탄화수소가 풍부한 스트림의 잠재적 재활용을 위해 1단계보다 2단계에서 감압을 유지시켜 CO <sub>2</sub> 를 분리 • CO <sub>2</sub> 의 공기 중 배출이나 재활용을 위해 상대적으로 깨끗한 CO <sub>2</sub> 를 스트림이 남게됨	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량																																			
3	촉매 개발 및 최적화 • 일반 BAT 39 참조																																				
재사용 또는 재활용을 위한 회수																																					
4	흡착 • CO <sub>2</sub> 회수 전, 활성탄으로 흡착 후 단계적으로 탈착	• 일반적으로 적용 가능																																			
5	증류 • CO <sub>2</sub> 회수 전, 탄산염 용액으로 플래싱(Flashing)하여 에틸렌 및 메탄 회수	• 일반적으로 적용 가능																																			
6	벤트 스트림에서 에너지 회수 • 일반 BAT 16-1 참조	• 고농축 CO <sub>2</sub> 함량에 의해 적용 제한																																			
유기-BAT155	<p>EO가 포함된 벤트 스트림으로부터 대기중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>습식 가스 세정기 • EO 제거를 위해 물을 스크리빙하여 공정에서 에틸렌과 메탄을 재활용할 수 있도록 오버헤드를 재압축</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td colspan="3">저감</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>촉매 산화 • 일반 BAT 16-2 참조</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>열 산화 • 일반 BAT 16-3 참조</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	재사용 또는 재활용을 위한 회수			1	습식 가스 세정기 • EO 제거를 위해 물을 스크리빙하여 공정에서 에틸렌과 메탄을 재활용할 수 있도록 오버헤드를 재압축	• 일반적으로 적용 가능	저감			2	촉매 산화 • 일반 BAT 16-2 참조		3	열 산화 • 일반 BAT 16-3 참조																	
기법	설명	적용 가능성																																			
재사용 또는 재활용을 위한 회수																																					
1	습식 가스 세정기 • EO 제거를 위해 물을 스크리빙하여 공정에서 에틸렌과 메탄을 재활용할 수 있도록 오버헤드를 재압축	• 일반적으로 적용 가능																																			
저감																																					
2	촉매 산화 • 일반 BAT 16-2 참조																																				
3	열 산화 • 일반 BAT 16-3 참조																																				
유기-BAT156	<p>대기중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 모두를 적용한다.</p>																																				

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																																			
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:15%;">기법</th> <th style="width:60%;">설명</th> <th style="width:15%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">공정 통합 조치</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>간접 냉각</td> <td>직접 냉각탑에서의 확산배출을 방지하고, 물이 공기 중으로 노출되는 것을 방지하기 위해 열교환기 또는 기타 간접 냉각 방식 이용</td> <td>신규 설비에 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>스트리핑 공정 최적화</td> <td>운전 조건을 개선하고, EO 스트리퍼 운전 모니터링을 통해 모든 EO가 제거되도록 함</td> <td rowspan="3">개방형 냉각탑에 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>EO 분류 최적화</td> <td>온라인 공정 분석기로 EO의 제거 여부를 점검할 수 있으며, 우발적인 EO 배출 방지를 위한 적절한 보호 시스템 제공</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>급냉 시스템 최적화 및 업스트림 회피 방식으로 순환수의 유기물 함량 최소화</td> </tr> </tbody> </table>				기법	설명	적용 가능성	공정 통합 조치				1	간접 냉각	직접 냉각탑에서의 확산배출을 방지하고, 물이 공기 중으로 노출되는 것을 방지하기 위해 열교환기 또는 기타 간접 냉각 방식 이용	신규 설비에 일반적으로 적용 가능	재사용 또는 재활용을 위한 회수				2	스트리핑 공정 최적화	운전 조건을 개선하고, EO 스트리퍼 운전 모니터링을 통해 모든 EO가 제거되도록 함	개방형 냉각탑에 적용 가능	3	EO 분류 최적화	온라인 공정 분석기로 EO의 제거 여부를 점검할 수 있으며, 우발적인 EO 배출 방지를 위한 적절한 보호 시스템 제공			급냉 시스템 최적화 및 업스트림 회피 방식으로 순환수의 유기물 함량 최소화																
	기법	설명	적용 가능성																																										
공정 통합 조치																																													
1	간접 냉각	직접 냉각탑에서의 확산배출을 방지하고, 물이 공기 중으로 노출되는 것을 방지하기 위해 열교환기 또는 기타 간접 냉각 방식 이용	신규 설비에 일반적으로 적용 가능																																										
재사용 또는 재활용을 위한 회수																																													
2	스트리핑 공정 최적화	운전 조건을 개선하고, EO 스트리퍼 운전 모니터링을 통해 모든 EO가 제거되도록 함	개방형 냉각탑에 적용 가능																																										
3	EO 분류 최적화	온라인 공정 분석기로 EO의 제거 여부를 점검할 수 있으며, 우발적인 EO 배출 방지를 위한 적절한 보호 시스템 제공																																											
		급냉 시스템 최적화 및 업스트림 회피 방식으로 순환수의 유기물 함량 최소화																																											
유기-BAT157	<p>EO 및 EG로부터 배출되는 폐수와 폐수 내 유기물 함량을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;"></th> <th style="width:15%;">기법</th> <th style="width:60%;">설명</th> <th style="width:15%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>에틸렌 글리콜 장치로 원료 공급(Feed Forward)</td> <td>순수한 물에 대한 수요가 지속적으로 발생하므로 퍼지 스트림은 품질 고려사항을 반영하여 에틸렌글리콜 공정으로 공급</td> <td>일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EO에 대한 공정 최적화</td> <td>EO를 포함한 흡수제의 체류 시간 및 온도를 조정하여 EO 회수부에서의 글리콜 형성을 일정 범위까지 저감 가능</td> <td>일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">발생원에서 오염물질 회수</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>증류 (재활용 목적)</td> <td>공급 원료나 생성물의 회수를 촉진하기 위한 기법</td> <td rowspan="2">일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>일반적인 공정 레이아웃에는 증류탑에 생성물 정제 또는 분리화 장치 포함</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align:center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>EO 제거를 위한 배출수 스트리핑</td> <td>기저부에 스티를 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법 폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</td> <td>일반적으로 적용 가능</td> </tr> </tbody> </table>				기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법				1	에틸렌 글리콜 장치로 원료 공급(Feed Forward)	순수한 물에 대한 수요가 지속적으로 발생하므로 퍼지 스트림은 품질 고려사항을 반영하여 에틸렌글리콜 공정으로 공급	일반적으로 적용 가능	2	EO에 대한 공정 최적화	EO를 포함한 흡수제의 체류 시간 및 온도를 조정하여 EO 회수부에서의 글리콜 형성을 일정 범위까지 저감 가능	일반적으로 적용 가능	발생원에서 오염물질 회수				3	증류 (재활용 목적)	공급 원료나 생성물의 회수를 촉진하기 위한 기법	일반적으로 적용 가능			일반적인 공정 레이아웃에는 증류탑에 생성물 정제 또는 분리화 장치 포함	폐수 전처리				4	EO 제거를 위한 배출수 스트리핑	기저부에 스티를 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법 폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집	일반적으로 적용 가능							
	기법	설명	적용 가능성																																										
공정 통합 기법																																													
1	에틸렌 글리콜 장치로 원료 공급(Feed Forward)	순수한 물에 대한 수요가 지속적으로 발생하므로 퍼지 스트림은 품질 고려사항을 반영하여 에틸렌글리콜 공정으로 공급	일반적으로 적용 가능																																										
2	EO에 대한 공정 최적화	EO를 포함한 흡수제의 체류 시간 및 온도를 조정하여 EO 회수부에서의 글리콜 형성을 일정 범위까지 저감 가능	일반적으로 적용 가능																																										
발생원에서 오염물질 회수																																													
3	증류 (재활용 목적)	공급 원료나 생성물의 회수를 촉진하기 위한 기법	일반적으로 적용 가능																																										
		일반적인 공정 레이아웃에는 증류탑에 생성물 정제 또는 분리화 장치 포함																																											
폐수 전처리																																													
4	EO 제거를 위한 배출수 스트리핑	기저부에 스티를 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법 폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집	일반적으로 적용 가능																																										
유기-BAT158	EG 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.																																												

㉔번호	㉔기준서 내용			㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)
	주요 오염물질	기법	설명							
	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 증말처리장과 연계처리 가능							
유기-BAT159	공급 원료의 사용을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 이상을 조합하여 적용한다.									
		기법	설명	적용 가능성						
	1	산소 공정(루트) 선택	• 공기 대신 산소를 공급하여 산화에틸렌을 생산하는 공정	• EO 생산 신규 설비						
	2	공정 최적화: 가수분해 반응	• 상당량의 과잉수 사용은 헤비 글리콜보다 모노에틸렌 글리콜 형성이 유리	• 글리콜 생산						
유기-BAT160	EG 장치에서 헤비 글리콜을 포함한 폐기물의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 모두 적용한다.									
	1	가수분해 반응 최적화	• EO 비율은 헤비 글리콜의 공동 생성을 낮추는 반면, 글리콜 탈수를 위해 더 많은 에너지가 필요	• 일반적으로 적용 가능						
	2	판매용 부산물 분리	• 스트림은 판매 가능한 순수 글리콜을 생산하기 위해 분리되거나 그 자체로 판매 가능	• 신규 설비에 일반 적으로 적용 가능						
유기-BAT161	EO 장치에서 폐기물 발생을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나를 적용한다.									
	1	EO에 대한 공정 최적화	• 반응부의 회수 시스템 다운 스트림에서 처리해야 할 부하를 줄여주는 다양한 (설계 및 운전상) 공정 관련 결정을 통해 반응에서 발생하는 공기 중 배출 저감	• 일반적으로 적용 가능						
	2	판매용 부산물 분리	• EO 회수에서 발생하는 액체 배출수의 탈수 후 얻어지는 농축 유기물은 증류를 통해 고가의 글리콜 및 염분을 함유한 중질 잔류물을 생성	• 신규 설비에 일반 적으로 적용 가능						
유기-BAT162	반응공정에서의 부산물 생성을 최소화하기 위해 반응기의 운전 조건을 최적화한다.									
유기-BAT163	반응공정 등에서 배출되는 p-Xylene, 아세트산, TPA를 포함한 폐가스를 스크러버로 처리할 때 스크러버 용매로 상부에는 물,									



㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)				
	하부에는 아세트산(p-Xylene 흡수)을 사용하면 효과적이다.											
유기-BAT164	TPA 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능					
주요 오염물질	기법	설명										
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능										
유기-BAT165	고농도의 BOD 폐수는 생물학적 호기성 처리 외에 메탄 회수가 포함되는 혐기성 처리를 적용할 수도 있다.											
유기-BAT166	1차 반응기 생성물은 용수로 재활용한다.											
유기-BAT167	코발트 함유 폐촉매는 코발트(Co)를 회수하도록 위탁 재활용한다.											
유기-BAT168	PBL 제조공정의 원료인 부타디엔과 B-SAN 제조공정의 원료인 스티렌 및 AN을 회수하여 원료로 재사용한다.											
유기-BAT169	먼지 발생을 저감하기 위해 Blowing에 의한 이송 시스템의 속도를 가능한 낮춘다.											
유기-BAT170	SAN, ABS, ABS 화합물 먼지는 사이클론 및 백필터로 처리한다. 섬유 필터 시스템은 미세 먼지에 특히 효과적이며, 습식 세정 집진설비를 이용한 처리도 가능하다.											
유기-BAT171	ABS 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능					
주요 오염물질	기법	설명										
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능										
유기-BAT172	폐ABS는 위탁처리를 통해 플라스틱으로 재활용한다.											
유기-BAT173	폐유류(모노머, 유기용제)는 위탁처리를 통해 연료로 재활용한다.											
유기-BAT174	반응기에서 배출되는 Butane-1과 Ethylene을 회수한 다음 재순환시켜 반응기로 보내고, 미량의 Butane-1과 Ethane은 공정 부생 가스로서 연료로 사용한다.											
유기-BAT175	용매인 n-hexene은 재순환하거나 정제하여 공정으로 돌려보낸다.											
유기-BAT176	먼지 발생을 저감하기 위해 Blowing에 의한 이송 시스템의 속도를 가능한 낮춘다.											
유기-BAT177	HDPE 먼지는 백필터로 처리한다. 섬유 필터 시스템은 미세 먼지에											

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)				
	특히 효과적이며, 습식 세정 집진설비를 사용한 처리도 가능하다.											
유기-BAT178	HDPE 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>					
주요 오염물질	기법	설명										
유기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>										
유기-BAT179	불량품(Off-Spec) HDPE는 위탁처리를 통해 저급 플라스틱의 원료로 재활용한다.											
유기-BAT180	왕복식 압축기에서 나오는 에틸렌은 재순환하여 공정으로 돌려보내거나 열 소각로로 보낸다.											
유기-BAT181	압출부문의 배출가스에는 VOCs가 많이 함유되어 있으므로, 압출부문에서 발생하는 가스 성분을 회수함으로써 단량체의 배출을 감소시킬 수 있다.											
유기-BAT182	미반응 에틸렌은 아세트산비닐 모노머를 원료로 사용하는 공정에서 정제하여 재사용한다.											
유기-BAT183	공정 최적화를 위한 최적가용기법은 다음과 같다.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>최적가용기법</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>저압 분리기(LPS) 용기를 최저 압력에서 운전한다.</li> <li>가능한 높은 폴리머 농도로 반응기를 운전한다. 반응기의 폴리머 농도를 높임으로써 생산공정의 전반적인 에너지 효율이 최적화된다.</li> <li>최적 용매를 선정하고 용매를 응축 회수한다.</li> <li>최적의 공단량체(아세트산비닐 모노머 등)를 선택한다.</li> <li>스트리핑 회수 공정의 최적화를 통해 폴리올레핀의 모노머 함량을 25% 미만으로 저감할 수 있다.</li> <li>수중 페이스 커터(Face Cutter)를 사용하여 먼지 발생을 저감시킨다.</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	최적가용기법	<ul style="list-style-type: none"> <li>저압 분리기(LPS) 용기를 최저 압력에서 운전한다.</li> <li>가능한 높은 폴리머 농도로 반응기를 운전한다. 반응기의 폴리머 농도를 높임으로써 생산공정의 전반적인 에너지 효율이 최적화된다.</li> <li>최적 용매를 선정하고 용매를 응축 회수한다.</li> <li>최적의 공단량체(아세트산비닐 모노머 등)를 선택한다.</li> <li>스트리핑 회수 공정의 최적화를 통해 폴리올레핀의 모노머 함량을 25% 미만으로 저감할 수 있다.</li> <li>수중 페이스 커터(Face Cutter)를 사용하여 먼지 발생을 저감시킨다.</li> </ul>									
최적가용기법												
<ul style="list-style-type: none"> <li>저압 분리기(LPS) 용기를 최저 압력에서 운전한다.</li> <li>가능한 높은 폴리머 농도로 반응기를 운전한다. 반응기의 폴리머 농도를 높임으로써 생산공정의 전반적인 에너지 효율이 최적화된다.</li> <li>최적 용매를 선정하고 용매를 응축 회수한다.</li> <li>최적의 공단량체(아세트산비닐 모노머 등)를 선택한다.</li> <li>스트리핑 회수 공정의 최적화를 통해 폴리올레핀의 모노머 함량을 25% 미만으로 저감할 수 있다.</li> <li>수중 페이스 커터(Face Cutter)를 사용하여 먼지 발생을 저감시킨다.</li> </ul>												
유기-BAT184	먼지 발생을 저감하기 위해 Blowing에 의한 이송 시스템의 속도를 가능한 낮춘다.											
유기-BAT185	LDPE 먼지는 사이클론 또는 백필터로 처리한다. 섬유 필터 시스템은 미세 먼지에 특히 효과적이며, 습식 세정 집진설비를 사용한 처리도 가능하다.											
유기-BAT186	LDPE 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여											

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)						
	처리할 수 있다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT187	불량품(Off-Spec) LDPE는 위탁처리를 통해 저급 플라스틱의 원료로 재활용한다.													
유기-BAT188	반응기에서 나오는 에틸렌은 회수한다.													
유기-BAT189	먼지 발생을 저감하기 위해 Blowing에 의한 이송 시스템의 속도를 가능한 낮춘다.													
유기-BAT190	LLDPE 먼지는 사이클론 또는 백필터로 처리한다. 섬유 필터 시스템은 미세 먼지에 특히 효과적이며, 습식 세정 집진설비를 사용한 처리도 가능하다.													
유기-BAT191	LLDPE 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT192	불량품(Off-Spec) LLDPE는 위탁처리를 통해 저급 플라스틱의 원료로 재활용한다.													
유기-BAT193	먼지 발생을 저감하기 위해 제품의 Blowing 이송 시스템의 속도는 가능한 낮춘다.													
유기-BAT194	PP 먼지는 사이클론 또는 백필터로 처리한다. 섬유 필터 시스템은 미세 먼지에 특히 효과적이며, 습식 세정 집진설비를 사용한 처리도 가능하다.													
유기-BAT195	PP 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT196	불량품(Off-Spec) PP는 위탁처리를 통해 저급 플라스틱의 원료로 재활용한다.													
유기-BAT197	모든 퍼지 스트림 및 반응기 배출가스를 회수한다.													

㉔번호	㉕기준서 내용	㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)						
유기-BAT198	<p>HIPS 공정에서 용해 시스템으로부터의 배출 저감방법은 다음과 같다.</p> <table border="1" data-bbox="398 343 1108 379"> <tr> <th colspan="2">배출 저감방법</th> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이송 공기의 분리를 위한 사이클론</li> <li>• 고농도 펌프 시스템</li> <li>• 연속 용해 시스템</li> <li>• 증기 균형 라인</li> <li>• 추가 처리를 위한 배출 가스 회수</li> <li>• 응축기</li> </ul>	배출 저감방법												
배출 저감방법														
유기-BAT199	먼지 발생을 저감하기 위해 Blowing 이송 시스템의 속도를 가능한 낮춘다.													
유기-BAT200	PS/EPS 먼지는 사이클론 또는 백필터로 처리한다. 섬유 필터 시스템은 미세 먼지 저감에 특히 효과적이며, 습식 세정 집진설비를 사용한 처리도 가능하다.													
유기-BAT201	<p>PS/EPS 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 850 1108 938"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT202	불량품(Off-Spec) PS 및 EPS, 페에틸벤젠은 위탁처리를 통해 재활용한다.													
유기-BAT203	VCM의 언로딩시 증기 균형 라인을 사용하고, 연결 해제 전 연결 부분의 VCM을 처리하여야 한다.													
유기-BAT204	반응기의 VCM 잔류물을 제거하도록 스팀 또는 질소로 세척하고, 가스는 VCM 회수시설(압축 및 저장)로 보낸다.													
유기-BAT205	스트리핑 컬럼에서 스팀으로 VCM을 분리하여 회수시설로 보낸다.													
유기-BAT206	용기는 VCM 잔류물을 제거하도록 스팀으로 세척하고, 가스는 VCM 회수시설로 보낸다. 저장 탱크 등에서 카본 필터(탄소 흡착)를 사용하여 가스중 VCM을 회수한다.													

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)
유기-BAT207	반응기의 VCM 배출 저감방법은 다음과 같다. <b>배출 저감방법</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>반응기 개방 빈도를 감소시키고, 오염방지 약품(Anti-Fouling Agent) 및 반응기 내벽 스프레이 코팅을 이용하여 반응기 내벽 스케일 형성을 방지한다.</li> <li>개방 전에 반응기 가스를 배기시킨다.</li> <li>VCM 회수시설로 방출하여 반응기 압력을 낮춘다.</li> <li>폐쇄 용기로 액체 성분을 흘려보낸다.</li> <li>물로 반응기를 행구고 세척한 다음, 스트리핑 시스템으로 이 물을 흘려보낸다.</li> <li>불활성 가스를 이용한 반응기 스티밍 및 플라싱을 통해 VCM 잔류물을 제거한다.</li> <li>VCM 회수 시스템으로 가스를 이송시킨다.</li> </ul>							
유기-BAT208	VCM 공장의 사고 시 비상 배출 방지방법들은 다음과 같다. <b>배출 방지방법</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>사고로 인한 VCM의 배출은 종합 중 반응물이 정상 범위 및 비상 제어 한도를 초과한 경우에 발생된다. 따라서 반응기 공급 및 운전 조건에 대한 제어 장치를 설치하여야 한다.</li> <li>반응을 정지시키기 위한 화학적 억제 시스템을 설치한다.</li> <li>비상 반응기 냉각 기능을 설치한다.</li> <li>교반용 비상 전원(비수용성 축매에만 적용)을 설치한다.</li> <li>VCM 회수 시스템에 대해 비상 배출 제어 기능을 설치한다.</li> </ul>							
유기-BAT209	효과적인 PVC 건조를 위해 온도, 공기 흐름, 체류 시간을 최적화한다.							
유기-BAT210	먼지 발생을 저감하기 위해 Blowing 이송 시스템의 속도를 가능한 낮춘다.							
유기-BAT211	건조기 및 다른 발생원에서 배출되는 먼지를 저감하기 위해 전단에서 원심력 집진기와 흡수시설을 이용하고, 후단에서 백필터를 이용한다. 백필터는 미세 먼지 저감에 특히 효과적이며, 파손 시 즉시 교체될 수 있도록 배출 가스를 모니터링하거나 차압을 측정하여야 한다.							
유기-BAT212	폐수량이 많고 고농도일 때 공기나 스팀을 사용하여 폐수로부터 VCM을 탈기(Stripping) 시킨다. 발생 폐수는 응집 침전 및 생물학적 처리를 실시한다.							

㉔번호	㉕기준서 내용	㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)													
유기-BAT213	PVC 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="385 379 542 416">주요 오염물질</th> <th data-bbox="542 379 734 416">기법</th> <th data-bbox="734 379 1133 416">설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="385 416 542 499">SS, VCM</td> <td data-bbox="542 416 734 499"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul> </td> <td data-bbox="734 416 1133 499"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>저분자 PVC 제조공정</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>								주요 오염물질	기법	설명	SS, VCM	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>저분자 PVC 제조공정</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>							
	주요 오염물질								기법	설명											
SS, VCM	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>저분자 PVC 제조공정</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																			
유기물, SS, VCM	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>고분자 PVC 제조공정</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																			
유기-BAT214	화학약품을 사용하여 PVC 먼지의 응집 침전(혹은 가압부상)을 실시한다.																				
유기-BAT215	탈수 공정 및 폐가스·먼지 세정시설에서 배출되는 폐수를 재활용한다. 단, 오염물질 농도가 일정 수준 이상일 경우에는 폐수로 처리한다.																				
유기-BAT216	폐PVC는 위탁처리를 통해 재활용한다.																				
유기-BAT217	중합공정에서 나온 부타디엔을 회수하여 중합반응에 재사용한다.																				
유기-BAT218	제품으로부터 용매를 제거하기 위해 탈휘발화 압출 또는 스팀 스트리핑을 실시한다.																				
유기-BAT219	외부 화재로부터 위험을 최소화하기 위해 내화성 재료(내화 콘크리트, 내화 페인트 등)로 내화 처리한 탱크에 부타디엔을 저장한다.																				
유기-BAT220	BR 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="385 1070 542 1107">주요 오염물질</th> <th data-bbox="542 1070 734 1107">기법</th> <th data-bbox="734 1070 1133 1107">설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="385 1107 542 1158">유기물</td> <td data-bbox="542 1107 734 1158"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul> </td> <td data-bbox="734 1107 1133 1158"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>								주요 오염물질	기법	설명	유기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>							
주요 오염물질	기법	설명																			
유기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																			
유기-BAT221	폐고무와 폐유기용제는 위탁처리를 통해 재활용한다.																				
유기-BAT222	중합공정에서 나온 아크릴로니트릴과 부타디엔을 회수하여 중합반응에 재사용한다.																				
유기-BAT223	외부 화재로부터 위험을 최소화하기 위해 내화성 재료(내화 콘크리트, 내화 페인트 등)로 내화 처리한 탱크에 부타디엔을 저장한다.																				
유기-BAT224	NBR 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.																				

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)
	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
유기-BAT225	폐고무는 위탁처리를 통해 재활용한다.									
유기-BAT226	중합, 응고, 탈수 공정에서 미반응 모노머(부타디엔, 스티렌)를 회수하여 원료로 다시 재사용한다.									
유기-BAT227	외부 화재로부터 위험을 최소화하기 위해 내화성 재료(내화 콘크리트, 내화 페인트 등)로 내화 처리한 탱크에 부타디엔을 저장한다. 질소로 Sealing한 상태에서 스티렌을 저장한다.									
유기-BAT228	SBR 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.									
	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
유기-BAT229	불량품(Off-Spec) 스티렌 원료 및 폐고무(일반 폐기물)는 위탁처리를 통해 연료유 등으로 재활용한다.									
유기-BAT230	중합공정에서 나온 부타디엔과 스티렌을 회수하여 중합반응에 재사용한다.									
유기-BAT231	외부 화재로부터 위험을 최소화하기 위해 내화성 재료(내화 콘크리트, 내화 페인트 등)로 내화 처리한 탱크에 부타디엔을 저장한다. 질소로 Sealing한 상태에서 스티렌을 저장한다.									
유기-BAT232	SB-LATEX 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.									
	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
유기-BAT233	폐고무는 위탁처리를 통해 재활용한다.									
유기-BAT234	미반응 원료인 아세톤과 폐놀을 회수하여 반응 원료로 재활용한다.									
유기-BAT235	아세톤 재생탑에서 나온 물을 재이용한다.									
유기-BAT236	폐놀 정류기 등에서 나온 중유를 보일러 연료로 재활용한다.									

㉔번호	㉕기준서 내용	㉗최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉘최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉙적용시설 관리번호	㉚적용 내역	㉛근거 자료	㉜비고	㉝변경 여부 (Y/N)						
유기-BAT237	<p>BPA 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 384 1122 475"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT238	불량품(Off-Spec) 비스페놀 A 및 페놀은 위탁처리를 통해 소각하거나 플라스틱 원료로 재활용한다.													
유기-BAT239	미반응 수소가스는 일부를 공정 부생가스로 재활용한다.													
유기-BAT240	<p>CH 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 678 1122 769"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT241	니켈(Ni) 함유 폐촉매는 위탁처리를 통해 매립 또는 재활용한다.													
유기-BAT242	미반응 모노머(에틸렌, 프로필렌)는 반응기로 보내어 제품으로 생산하며, 용매인 n-헥산은 분리 후 공정으로 보내어 재활용한다.													
유기-BAT243	<p>EPDM 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 976 1122 1067"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT244	페고무는 위탁처리를 통해 재활용 또는 소각한다.													
유기-BAT245	폐촉매는 위탁처리를 통해 바나듐(V)을 회수한다.													
유기-BAT246	<p>MA 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1216 1122 1307"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
주요 오염물질	기법	설명												
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능												
유기-BAT247	폐촉매는 위탁처리를 통해 바나듐(V)을 회수한다.													
유기-BAT248	MA/THF 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.													



㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																				
	주요 오염물질	기법	설명																											
유기-BAT249	유기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>																											
유기-BAT250	<p>TDI 설비의 니트로화 및 수소화 장치에서 대기오염물질의 배출을 방지하거나 저감하고, 최종 폐가스 처리 시스템의 부하를 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 전처리한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 539 1133 1008"> <thead> <tr> <th data-bbox="398 539 427 560"></th> <th data-bbox="427 539 555 560">기법</th> <th data-bbox="555 539 931 560">설명</th> <th data-bbox="931 539 1133 560">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="398 560 427 708">1</td> <td data-bbox="427 560 555 708">폐산의 재생 및 회수 최적화</td> <td data-bbox="555 560 931 708"> <ul style="list-style-type: none"> <li>니트로화 반응에 폐산을 처리하는 기법</li> <li>황산을 진공 상태에서 스트리핑·증발·응축시키고, 응축 분리된 유기물과 물을 NOx 흡수로 회수하여 질산을 회수하는 기법</li> </ul> </td> <td data-bbox="931 560 1133 708"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 708 427 863">2</td> <td data-bbox="427 708 555 863">응축 및 극저온 응축</td> <td data-bbox="555 708 931 863"> <ul style="list-style-type: none"> <li>응축은 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>극저온 응축은 두 번째 단계에서 프로필렌이나 암모니아 등의 냉각수(냉매)를 사용하여 배출을 저감하는 기법</li> </ul> </td> <td data-bbox="931 708 1133 863"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 863 427 927">3</td> <td data-bbox="427 863 555 927">습식 가스 세정기 (가성)</td> <td data-bbox="555 863 931 927"> <ul style="list-style-type: none"> <li>기체 화합물은 가성 용액에서 용해</li> <li>가성 용액으로 세정시 산성 가스 함량 감소</li> </ul> </td> <td data-bbox="931 863 1133 927"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="398 927 427 1008">4</td> <td data-bbox="427 927 555 1008">선택적 촉매 환원</td> <td data-bbox="555 927 931 1008"> <ul style="list-style-type: none"> <li>약 300~450℃의 최적 운전온도에서 암모니아(보통 수용액)와 반응하여 촉매층에서 NOx를 질소로 환원</li> </ul> </td> <td data-bbox="931 927 1133 1008"></td> </tr> </tbody> </table>				기법	설명	적용 가능성	1	폐산의 재생 및 회수 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>니트로화 반응에 폐산을 처리하는 기법</li> <li>황산을 진공 상태에서 스트리핑·증발·응축시키고, 응축 분리된 유기물과 물을 NOx 흡수로 회수하여 질산을 회수하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul>	2	응축 및 극저온 응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>응축은 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>극저온 응축은 두 번째 단계에서 프로필렌이나 암모니아 등의 냉각수(냉매)를 사용하여 배출을 저감하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	3	습식 가스 세정기 (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 화합물은 가성 용액에서 용해</li> <li>가성 용액으로 세정시 산성 가스 함량 감소</li> </ul>		4	선택적 촉매 환원	<ul style="list-style-type: none"> <li>약 300~450℃의 최적 운전온도에서 암모니아(보통 수용액)와 반응하여 촉매층에서 NOx를 질소로 환원</li> </ul>								
	기법	설명	적용 가능성																											
1	폐산의 재생 및 회수 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>니트로화 반응에 폐산을 처리하는 기법</li> <li>황산을 진공 상태에서 스트리핑·증발·응축시키고, 응축 분리된 유기물과 물을 NOx 흡수로 회수하여 질산을 회수하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul>																											
2	응축 및 극저온 응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>응축은 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>극저온 응축은 두 번째 단계에서 프로필렌이나 암모니아 등의 냉각수(냉매)를 사용하여 배출을 저감하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																											
3	습식 가스 세정기 (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 화합물은 가성 용액에서 용해</li> <li>가성 용액으로 세정시 산성 가스 함량 감소</li> </ul>																												
4	선택적 촉매 환원	<ul style="list-style-type: none"> <li>약 300~450℃의 최적 운전온도에서 암모니아(보통 수용액)와 반응하여 촉매층에서 NOx를 질소로 환원</li> </ul>																												

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="443 336 566 528">1 응축 및 극저온 응축</td> <td data-bbox="566 336 958 528"> <ul style="list-style-type: none"> <li>응축은 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>극저온 응축은 두 번째 단계에서 프로필렌이나 암모니아 등의 냉각수(냉매)를 사용하여 배출을 저감하는 기법</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 336 1133 528"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 528 566 584">2 습식 가스 세정기 (가성)</td> <td data-bbox="566 528 958 584"> <ul style="list-style-type: none"> <li>기체 화합물은 가스 용액에서 용해</li> <li>가성 용액으로 세정시 산성 가스 함량 감소</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 528 1133 584"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 584 566 647">3 아민 세정제</td> <td data-bbox="566 584 958 647"> <ul style="list-style-type: none"> <li>재생 및 회수를 위해 아닐린 및 기타 경질 화합물 제거</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 584 1133 647"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1 응축 및 극저온 응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>응축은 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>극저온 응축은 두 번째 단계에서 프로필렌이나 암모니아 등의 냉각수(냉매)를 사용하여 배출을 저감하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2 습식 가스 세정기 (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 화합물은 가스 용액에서 용해</li> <li>가성 용액으로 세정시 산성 가스 함량 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	3 아민 세정제	<ul style="list-style-type: none"> <li>재생 및 회수를 위해 아닐린 및 기타 경질 화합물 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>									
기법	설명	적용 가능성																				
1 응축 및 극저온 응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>응축은 폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 메탄올 등의 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>극저온 응축은 두 번째 단계에서 프로필렌이나 암모니아 등의 냉각수(냉매)를 사용하여 배출을 저감하는 기법</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																				
2 습식 가스 세정기 (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 화합물은 가스 용액에서 용해</li> <li>가성 용액으로 세정시 산성 가스 함량 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																				
3 아민 세정제	<ul style="list-style-type: none"> <li>재생 및 회수를 위해 아닐린 및 기타 경질 화합물 제거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																				
유기-BAT251	<p>TDI/MDI 및 포스겐 공정에서 HCl 및 포스겐의 대기 배출을 방지하거나 저감하고, 최종 폐가스 처리 시스템의 부하를 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 모두 적용하여 HCl 및 포스겐을 회수한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="443 839 566 951">1 습식 가스 세정기 (가성)</td> <td data-bbox="566 839 958 951"> <ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정은 수용성 기스와 용매를 서로 접촉시켜 둘 간에 발생하는 물질의 이동</li> <li>세정시 물을 사용하여 HCl을 회수하고, 이후 염소로 전환시킨 후 이를 포스겐 생성에 사용</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 839 1133 951"> <ul style="list-style-type: none"> <li>용매 회수 및 포스겐 장치</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 951 566 1038">2 포스겐 흡수</td> <td data-bbox="566 951 958 1038"> <ul style="list-style-type: none"> <li>o-DCB 용매를 사용하여 잔류 포스겐 흡수에 이어서 증류에 의해 용매에서 회수되고, 공정으로 재유입</li> </ul> </td> <td data-bbox="958 951 1133 1038"> <ul style="list-style-type: none"> <li>포스겐 회수 장치</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	1 습식 가스 세정기 (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정은 수용성 기스와 용매를 서로 접촉시켜 둘 간에 발생하는 물질의 이동</li> <li>세정시 물을 사용하여 HCl을 회수하고, 이후 염소로 전환시킨 후 이를 포스겐 생성에 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용매 회수 및 포스겐 장치</li> </ul>	2 포스겐 흡수	<ul style="list-style-type: none"> <li>o-DCB 용매를 사용하여 잔류 포스겐 흡수에 이어서 증류에 의해 용매에서 회수되고, 공정으로 재유입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>포스겐 회수 장치</li> </ul>										
기법	설명	적용 가능성																				
1 습식 가스 세정기 (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정은 수용성 기스와 용매를 서로 접촉시켜 둘 간에 발생하는 물질의 이동</li> <li>세정시 물을 사용하여 HCl을 회수하고, 이후 염소로 전환시킨 후 이를 포스겐 생성에 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>용매 회수 및 포스겐 장치</li> </ul>																				
2 포스겐 흡수	<ul style="list-style-type: none"> <li>o-DCB 용매를 사용하여 잔류 포스겐 흡수에 이어서 증류에 의해 용매에서 회수되고, 공정으로 재유입</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>포스겐 회수 장치</li> </ul>																				
유기-BAT252	<p>염소화 탄화수소를 포함한 VOCs의 대기 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 순서대로 적용한다.</p>																					

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 습식 가스 세정기 (가성)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정 공정에서 기체 화합물은 가성 용액에 용해됨</li> <li>가성 용액으로 세정 시, 전처리 후 잔여 HCl 함량 저감</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>열 / 촉매 산화 전 산성 가스 스트림</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2-1 촉매 산화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-2 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>2-2 열 산화<sup>(1)</sup></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-3 참조</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 습식 가스 세정기<sup>(2)</sup> (가성)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정 공정에서 기체 화합물은 가성 용액에 용해됨</li> <li>가성 용액으로 세정 시, 염소화 탄화수소의 산화로 생성되는 HCl 저감</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>열 또는 촉매 산화 후</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4 흡착<sup>(2)</sup></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>기체 분자가 고체 표면(활성탄)에 흡착되어 다이옥신 및 기타 염소화 탄화수소를 제거하는 불균일 반응</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>열 또는 촉매 산화 후</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) 열산화는 TDI 또는 MDI 공정의 잔류물 및 폐기물 처리를 위해 현장에서 적용되는 경우, 소각설비에서 수행 가능</p> <p>(2) 이 기법이 TDI 또는 MDI 공정의 잔류물 및 폐기물 처리를 위해 현장에서 적용되는 경우, 소각설비의 배기가스에도 적용 가능</p>	기법	설명	적용 가능성	1 습식 가스 세정기 (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정 공정에서 기체 화합물은 가성 용액에 용해됨</li> <li>가성 용액으로 세정 시, 전처리 후 잔여 HCl 함량 저감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 / 촉매 산화 전 산성 가스 스트림</li> </ul>	2-1 촉매 산화	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-2 참조</li> </ul>		2-2 열 산화 <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-3 참조</li> </ul>		3 습식 가스 세정기 <sup>(2)</sup> (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정 공정에서 기체 화합물은 가성 용액에 용해됨</li> <li>가성 용액으로 세정 시, 염소화 탄화수소의 산화로 생성되는 HCl 저감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 또는 촉매 산화 후</li> </ul>	4 흡착 <sup>(2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 분자가 고체 표면(활성탄)에 흡착되어 다이옥신 및 기타 염소화 탄화수소를 제거하는 불균일 반응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 또는 촉매 산화 후</li> </ul>								
기법	설명	적용 가능성																									
1 습식 가스 세정기 (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정 공정에서 기체 화합물은 가성 용액에 용해됨</li> <li>가성 용액으로 세정 시, 전처리 후 잔여 HCl 함량 저감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 / 촉매 산화 전 산성 가스 스트림</li> </ul>																									
2-1 촉매 산화	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-2 참조</li> </ul>																										
2-2 열 산화 <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-3 참조</li> </ul>																										
3 습식 가스 세정기 <sup>(2)</sup> (가성)	<ul style="list-style-type: none"> <li>습식 세정 공정에서 기체 화합물은 가성 용액에 용해됨</li> <li>가성 용액으로 세정 시, 염소화 탄화수소의 산화로 생성되는 HCl 저감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 또는 촉매 산화 후</li> </ul>																									
4 흡착 <sup>(2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 분자가 고체 표면(활성탄)에 흡착되어 다이옥신 및 기타 염소화 탄화수소를 제거하는 불균일 반응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>열 또는 촉매 산화 후</li> </ul>																									
유기-BAT253	<p>톨루엔 니트로화 장치에서 폐수로 배출되는 니트로 방향족 탄화수소를 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 공정 통합기법을 적절히 조합하여 공급 원료를 회수하고 물을 재사용한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 고농축 질산 사용</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>처리 효율을 높이고 폐수량 및 아질산염, 황산염, 질산염의 생성을 저감하기 위해 고농축 질산(65~99%) 사용</li> </ul> </td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 니트로화 반응기 설계 최적화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>모든 니트로화 단계를 거친 후, 생성물은 다이내믹 선별기에서 각각의 산으로부터 분리된 후 추가 가공처리</li> <li>미가공 디니트로톨루엔(DNT)은 제품을 세척 매체에서 분리 하는 소형 세척장치로 자동 이송</li> <li>DNT 장치는 미가공 DNT에 포함된 질산을 재생하고, 재사용시 산 성분이 포함된 폐수를 생산하지 않음</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기 존 설 비 의 설계 및 운전상의 제 약 에 따라 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3 폐산의 재생 및 회수 최적화</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>니트로화 반응에 폐산을 처리하는 기법</li> <li>황산을 진공 상태에서 스트리핑·증발·응축시키고, 응축 분리된 유기물과 물을 NOx 흡수로 회수하여 질산을 회수하는 기법</li> </ul> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1 고농축 질산 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>처리 효율을 높이고 폐수량 및 아질산염, 황산염, 질산염의 생성을 저감하기 위해 고농축 질산(65~99%) 사용</li> </ul>		2 니트로화 반응기 설계 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 니트로화 단계를 거친 후, 생성물은 다이내믹 선별기에서 각각의 산으로부터 분리된 후 추가 가공처리</li> <li>미가공 디니트로톨루엔(DNT)은 제품을 세척 매체에서 분리 하는 소형 세척장치로 자동 이송</li> <li>DNT 장치는 미가공 DNT에 포함된 질산을 재생하고, 재사용시 산 성분이 포함된 폐수를 생산하지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기 존 설 비 의 설계 및 운전상의 제 약 에 따라 제한 가능</li> </ul>	3 폐산의 재생 및 회수 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>니트로화 반응에 폐산을 처리하는 기법</li> <li>황산을 진공 상태에서 스트리핑·증발·응축시키고, 응축 분리된 유기물과 물을 NOx 흡수로 회수하여 질산을 회수하는 기법</li> </ul>															
기법	설명	적용 가능성																									
1 고농축 질산 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>처리 효율을 높이고 폐수량 및 아질산염, 황산염, 질산염의 생성을 저감하기 위해 고농축 질산(65~99%) 사용</li> </ul>																										
2 니트로화 반응기 설계 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 니트로화 단계를 거친 후, 생성물은 다이내믹 선별기에서 각각의 산으로부터 분리된 후 추가 가공처리</li> <li>미가공 디니트로톨루엔(DNT)은 제품을 세척 매체에서 분리 하는 소형 세척장치로 자동 이송</li> <li>DNT 장치는 미가공 DNT에 포함된 질산을 재생하고, 재사용시 산 성분이 포함된 폐수를 생산하지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기 존 설 비 의 설계 및 운전상의 제 약 에 따라 제한 가능</li> </ul>																									
3 폐산의 재생 및 회수 최적화	<ul style="list-style-type: none"> <li>니트로화 반응에 폐산을 처리하는 기법</li> <li>황산을 진공 상태에서 스트리핑·증발·응축시키고, 응축 분리된 유기물과 물을 NOx 흡수로 회수하여 질산을 회수하는 기법</li> </ul>																										

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)
	기법	설명	적용 가능성							
유기-BAT254	4 세척수 다목적 활용 및 재활용	• 일반 BAT 47-1 참조								
	MDI 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.									
	주요 오염물질	기법	설명							
	pH	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 MDI 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
	pH, 유기물, 질소	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 고농도 MDI 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능							
유기-BAT255	생분해성이 매우 낮은 유기화합물의 제거를 통해 오염물질 부하를 저감하고, 최종 폐수 처리설비의 운전을 개선하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 톨루엔 질화 장치 폐수를 전처리한다.									
	기법	설명	적용 가능성							
	1 추출	• 폐수중 수용성 오염물질을 용매(톨루엔)로 전달하는 기법 • 용매와 접촉하는 컬럼에서 이루어짐								
	2 오존처리(Ozonation)를 이용한 화학적 산화	• 화학적 산화제를 사용하여 오염물질을 보다 쉽게 분해(또는 생분해) 가능한 위해성 낮은 오염물질로 전환	• 신규 설비 또는 기존 설비 개량 • 기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능							
	3 생물학적 처리	• 미생물의 대사를 이용하여 공기나 산소로 분해되는 유기 물질을 생물학적으로 산화시킨 후 생물학적 질화·탈질화 • 니트로 방향족 화합물에 대해 식물생물학을 적용하는 것은 생물학적 분해를 위해 중요								
유기-BAT256	DNT 수소화 장치에서 폐수로 배출되는 니트로방향족 탄화수소 화합물을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 공급 원료를 회수하거나 물을 재사용한다.									

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 증발</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>단일 또는 다목적 증발기에서 오염물질을 농축시키는 기법</li> <li>농축된 스트림은 회수되거나 폐기물로 처리됨</li> </ul> </td> <td rowspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2 폐수의 스팀 스트리핑</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수내의 유기물은 응축을 통해 탑 상부에서 휘발 및 수집됨</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3 추출</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>추출은 폐수 내의 수용성 오염물을 용매로 전달하는 기법으로 폐수가 유기 용매와 접촉할 때 탑에서 이루어짐</li> <li>이후 추출된 물질은 회수 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	1 증발	<ul style="list-style-type: none"> <li>단일 또는 다목적 증발기에서 오염물질을 농축시키는 기법</li> <li>농축된 스트림은 회수되거나 폐기물로 처리됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul>	2 폐수의 스팀 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수내의 유기물은 응축을 통해 탑 상부에서 휘발 및 수집됨</li> </ul>	3 추출	<ul style="list-style-type: none"> <li>추출은 폐수 내의 수용성 오염물을 용매로 전달하는 기법으로 폐수가 유기 용매와 접촉할 때 탑에서 이루어짐</li> <li>이후 추출된 물질은 회수 가능</li> </ul>															
기법	설명	적용 가능성																								
1 증발	<ul style="list-style-type: none"> <li>단일 또는 다목적 증발기에서 오염물질을 농축시키는 기법</li> <li>농축된 스트림은 회수되거나 폐기물로 처리됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul>																								
2 폐수의 스팀 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수내의 유기물은 응축을 통해 탑 상부에서 휘발 및 수집됨</li> </ul>																									
3 추출	<ul style="list-style-type: none"> <li>추출은 폐수 내의 수용성 오염물을 용매로 전달하는 기법으로 폐수가 유기 용매와 접촉할 때 탑에서 이루어짐</li> <li>이후 추출된 물질은 회수 가능</li> </ul>																									
유기-BAT257	TDA 포스겐 장치에서 폐수로 배출되는 니트로방향족 탄화수소 화합물의 양을 저감하기 위해 포스겐 장치의 설계 및 운전조건을 최적화하여 공급 원료를 회수하고 물을 재사용한다.																									
유기-BAT258	생분해성이 매우 낮은 유기화합물의 제거를 통해 오염물질 부하를 저감하고, 최종 폐수 처리설비의 운전을 개선하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지 이상을 조합하여 혼합 폐수를 전처리한다.																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>1 폐수의 스팀 스트리핑</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul> </td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2 흡착 (입상 활성탄)</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>흡착은 기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하고 배출수에서 제거하는 기법</li> <li>고체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3 고급 산화<sup>(1)</sup></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>금속염과 과산화수소의 촉매 반응으로 적당한 온도 및 압력에서 생분해성이 낮은 폐수를 처리</li> </ul> </td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4 생물학적 처리<sup>(1) (2)</sup></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>미생물의 대사를 이용하여 공기나 산소로 용존 유기물을 생물학적으로 산화시킨 후, 생물학적 질산화 및 탈질화</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	폐수 전처리			1 폐수의 스팀 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2 흡착 (입상 활성탄)	<ul style="list-style-type: none"> <li>흡착은 기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하고 배출수에서 제거하는 기법</li> <li>고체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul>	3 고급 산화 <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>금속염과 과산화수소의 촉매 반응으로 적당한 온도 및 압력에서 생분해성이 낮은 폐수를 처리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul>	4 생물학적 처리 <sup>(1) (2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>미생물의 대사를 이용하여 공기나 산소로 용존 유기물을 생물학적으로 산화시킨 후, 생물학적 질산화 및 탈질화</li> </ul>									
기법	설명	적용 가능성																								
폐수 전처리																										
1 폐수의 스팀 스트리핑	<ul style="list-style-type: none"> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 유기물은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																								
2 흡착 (입상 활성탄)	<ul style="list-style-type: none"> <li>흡착은 기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하고 배출수에서 제거하는 기법</li> <li>고체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul>																									
3 고급 산화 <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>금속염과 과산화수소의 촉매 반응으로 적당한 온도 및 압력에서 생분해성이 낮은 폐수를 처리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> <li>기존 설비의 설계 및 운전 상의 제약에 따라 제한 가능</li> </ul>																								
4 생물학적 처리 <sup>(1) (2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>미생물의 대사를 이용하여 공기나 산소로 용존 유기물을 생물학적으로 산화시킨 후, 생물학적 질산화 및 탈질화</li> </ul>																									
	(1) 니트로화 장치에서 발생된 폐수는 이 기법이 적용되지 않을 수도 있음 (2) 니트로 방향족 화합물에 대해 식물 생물학을 적용하는 것은 생물학적																									

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)																					
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">기법</th> <th style="width:60%;">설명</th> <th style="width:30%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align:center;">분해를 위해 중요</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	분해를 위해 중요																								
기법	설명	적용 가능성																											
분해를 위해 중요																													
유기-BAT259	폐수로 직접 배출되는 다이옥신 및 염소화 탄화수소 함량은 모니터링한다.																												
유기-BAT260	<p>MDI 응축 장치에서 폐수로 배출되는 탄화수소 화합물의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 공급 원료를 회수하고 물을 재사용한다.</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">기법</th> <th style="width:60%;">설명</th> <th style="width:30%;">적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align:center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>브라인 발생을 최소화하기 위한 MDA 공정의 사용</li> <li>장치에서 발생하는 브라인을 최소화하기 위해 공급 원료의 예혼합(Pre-Mixing)과 소수성(Hydrophobic) 용매 사용을 포함하여 응축 반응 장치를 순차적으로 설계</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align:center;">폐수 전처리</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>투과 추출에 의한 아닐린 제거</li> <li>방향족 또는 염소화탄화수소 등의 유기물질을 공정 또는 폐수로부터 제거하는 기법</li> <li>막(Membrane)이 폐수와 추출 용매 사이에서 경계면(Interface) 형성</li> <li>기존의 추출 기법과는 달리, 추출 용매가 폐수에 직접 추가되지 않는 장점이 있음</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>로우 브라인 공정을 사용하는 장치에만 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>증발·추출·스팀 스트리핑에 의한 아닐린 제거</li> <li>스트리핑은 폐수중 휘발성 오염물질(암모니아, 메탄올 등)을 기체상으로 이동시키기 위해 폐수를 고유량의 gas와 접촉시키는 기법</li> <li>오염물질은 스트리핑 가스에서 제거되어 공정에서 재순환되거나 재사용 가능</li> <li>휘발성 유기 및 무기 화합물은 폐수에서 폐가스로 이동되어 노출된 오염수의 표면적을 크게 증가시키지만, 수분이 증발하면서 폐수의 온도를 낮추므로 오염물의 휘발성 감소</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>로우 브라인 공정에는 적용 불가</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>스팀 스트리핑에 의한 메탄올 제거</li> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 메탄올은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1	<ul style="list-style-type: none"> <li>브라인 발생을 최소화하기 위한 MDA 공정의 사용</li> <li>장치에서 발생하는 브라인을 최소화하기 위해 공급 원료의 예혼합(Pre-Mixing)과 소수성(Hydrophobic) 용매 사용을 포함하여 응축 반응 장치를 순차적으로 설계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>	폐수 전처리			2	<ul style="list-style-type: none"> <li>투과 추출에 의한 아닐린 제거</li> <li>방향족 또는 염소화탄화수소 등의 유기물질을 공정 또는 폐수로부터 제거하는 기법</li> <li>막(Membrane)이 폐수와 추출 용매 사이에서 경계면(Interface) 형성</li> <li>기존의 추출 기법과는 달리, 추출 용매가 폐수에 직접 추가되지 않는 장점이 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>로우 브라인 공정을 사용하는 장치에만 적용 가능</li> </ul>	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>증발·추출·스팀 스트리핑에 의한 아닐린 제거</li> <li>스트리핑은 폐수중 휘발성 오염물질(암모니아, 메탄올 등)을 기체상으로 이동시키기 위해 폐수를 고유량의 gas와 접촉시키는 기법</li> <li>오염물질은 스트리핑 가스에서 제거되어 공정에서 재순환되거나 재사용 가능</li> <li>휘발성 유기 및 무기 화합물은 폐수에서 폐가스로 이동되어 노출된 오염수의 표면적을 크게 증가시키지만, 수분이 증발하면서 폐수의 온도를 낮추므로 오염물의 휘발성 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>로우 브라인 공정에는 적용 불가</li> </ul>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>스팀 스트리핑에 의한 메탄올 제거</li> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 메탄올은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
기법	설명	적용 가능성																											
공정 통합 기법																													
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>브라인 발생을 최소화하기 위한 MDA 공정의 사용</li> <li>장치에서 발생하는 브라인을 최소화하기 위해 공급 원료의 예혼합(Pre-Mixing)과 소수성(Hydrophobic) 용매 사용을 포함하여 응축 반응 장치를 순차적으로 설계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>																											
폐수 전처리																													
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>투과 추출에 의한 아닐린 제거</li> <li>방향족 또는 염소화탄화수소 등의 유기물질을 공정 또는 폐수로부터 제거하는 기법</li> <li>막(Membrane)이 폐수와 추출 용매 사이에서 경계면(Interface) 형성</li> <li>기존의 추출 기법과는 달리, 추출 용매가 폐수에 직접 추가되지 않는 장점이 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>로우 브라인 공정을 사용하는 장치에만 적용 가능</li> </ul>																											
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>증발·추출·스팀 스트리핑에 의한 아닐린 제거</li> <li>스트리핑은 폐수중 휘발성 오염물질(암모니아, 메탄올 등)을 기체상으로 이동시키기 위해 폐수를 고유량의 gas와 접촉시키는 기법</li> <li>오염물질은 스트리핑 가스에서 제거되어 공정에서 재순환되거나 재사용 가능</li> <li>휘발성 유기 및 무기 화합물은 폐수에서 폐가스로 이동되어 노출된 오염수의 표면적을 크게 증가시키지만, 수분이 증발하면서 폐수의 온도를 낮추므로 오염물의 휘발성 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>로우 브라인 공정에는 적용 불가</li> </ul>																											
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>스팀 스트리핑에 의한 메탄올 제거</li> <li>기저부에 스팀을 주입하여 탑에서 폐수를 가열하는 기법</li> <li>폐수중 메탄올은 휘발되어 응축을 통해 탑 상부에서 수집</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																											
유기-BAT261	에너지를 효율적으로 사용하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히																												

㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)																		
	<p>조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 341 1122 539"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>기체상 포스겐 • 기체상 포스겐은 액체상 포스겐 대비 40~60%의 에너지를 절감할 수 있으며, 용매 사용을 80% 까지 저감 가능</td> <td>• 신규 설비</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>열 산화에서 에너지 회수(1)</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>발열성 반응에서 에너지 회수 • 일반 BAT 57-7 참조</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(1) TDI 및 MDI 공정의 잔류물 및 폐기물 처리를 위해 현장에서 소각 설비를 사용되는 경우에도 적용 가능</p>	기법	설명	적용 가능성	1	기체상 포스겐 • 기체상 포스겐은 액체상 포스겐 대비 40~60%의 에너지를 절감할 수 있으며, 용매 사용을 80% 까지 저감 가능	• 신규 설비	2	열 산화에서 에너지 회수(1)	• 일반적으로 적용 가능	3	발열성 반응에서 에너지 회수 • 일반 BAT 57-7 참조														
기법	설명	적용 가능성																								
1	기체상 포스겐 • 기체상 포스겐은 액체상 포스겐 대비 40~60%의 에너지를 절감할 수 있으며, 용매 사용을 80% 까지 저감 가능	• 신규 설비																								
2	열 산화에서 에너지 회수(1)	• 일반적으로 적용 가능																								
3	발열성 반응에서 에너지 회수 • 일반 BAT 57-7 참조																									
유기-BAT262	<p>TDI 및 MDI 포스겐 장치에서 유해 폐기물의 발생을 저감하고 공급 원료를 회수하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 675 1122 873"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>HCl 용액 회수 • MDI/TDI 제품별 BAT 251 참조</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>HCl 회수 및 정제 • 증류 - 회수된 HCl을 분리·정제하여 O<sub>2</sub> 생성하는데 사용</td> <td>• 습식 가스 세정 후</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	재사용 또는 재활용을 위한 회수			1	HCl 용액 회수 • MDI/TDI 제품별 BAT 251 참조		2	HCl 회수 및 정제 • 증류 - 회수된 HCl을 분리·정제하여 O <sub>2</sub> 생성하는데 사용	• 습식 가스 세정 후													
기법	설명	적용 가능성																								
재사용 또는 재활용을 위한 회수																										
1	HCl 용액 회수 • MDI/TDI 제품별 BAT 251 참조																									
2	HCl 회수 및 정제 • 증류 - 회수된 HCl을 분리·정제하여 O <sub>2</sub> 생성하는데 사용	• 습식 가스 세정 후																								
유기-BAT263	<p>TDI 및 MDI 장치에서 유해 폐기물의 발생을 저감하고 공급 원료를 회수하기 위해 흡수(습식 가스 세정)를 통해 용매를 회수·정제한다.</p>																									
유기-BAT264	<p>TDI 및 MDI 생산시 정제 단계에서 발생하는 소각 대상 염소계 잔류물(Chlorinated Byproduct Residue)의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 조합하여 적용한다.</p> <table border="1" data-bbox="398 1066 1122 1406"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">발생원에서 배출 방지 또는 저감</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>기체상 포스겐 • MDI/TDI 제품별 BAT 261-1 참조</td> <td>• 신규 설비</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>증류 시스템에서 잔류물 및 올리고머 형성 최소화 • 고온 및 높은 홀드 업(Hold-up)을 피하는 증류시스템의 설계 및 운전 전략 - 델타 압력 및 온도를 낮추기 위한 패키징 vs 트레이 - 운전 온도를 낮추기 위한 진공 vs 대기</td> <td>• 일반적으로 적용 가능</td> </tr> <tr> <td colspan="3">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>증류나 • 증류시 발생한 타르는 추가적으로 처리(박막)</td> <td>• 신규 설비</td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	발생원에서 배출 방지 또는 저감			1	기체상 포스겐 • MDI/TDI 제품별 BAT 261-1 참조	• 신규 설비	2	증류 시스템에서 잔류물 및 올리고머 형성 최소화 • 고온 및 높은 홀드 업(Hold-up)을 피하는 증류시스템의 설계 및 운전 전략 - 델타 압력 및 온도를 낮추기 위한 패키징 vs 트레이 - 운전 온도를 낮추기 위한 진공 vs 대기	• 일반적으로 적용 가능	재사용 또는 재활용을 위한 회수			3	증류나 • 증류시 발생한 타르는 추가적으로 처리(박막)	• 신규 설비							
기법	설명	적용 가능성																								
발생원에서 배출 방지 또는 저감																										
1	기체상 포스겐 • MDI/TDI 제품별 BAT 261-1 참조	• 신규 설비																								
2	증류 시스템에서 잔류물 및 올리고머 형성 최소화 • 고온 및 높은 홀드 업(Hold-up)을 피하는 증류시스템의 설계 및 운전 전략 - 델타 압력 및 온도를 낮추기 위한 패키징 vs 트레이 - 운전 온도를 낮추기 위한 진공 vs 대기	• 일반적으로 적용 가능																								
재사용 또는 재활용을 위한 회수																										
3	증류나 • 증류시 발생한 타르는 추가적으로 처리(박막)	• 신규 설비																								

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>           분리에 의한 공급 원료 회수            증발기 또는 기타 단형 증류 장치 등)되어 타르에 함유된 TDI(또는 MDI)를 최대한 회수            • 아닐린 및 산성 촉매 반응 등의 화학적 반응을 통해 공급 원료(MDA 또는 TDA)를 회수하도록 타르 가공            • 신규 설비         </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	기법	설명	적용 가능성	4	분리에 의한 공급 원료 회수 증발기 또는 기타 단형 증류 장치 등)되어 타르에 함유된 TDI(또는 MDI)를 최대한 회수 • 아닐린 및 산성 촉매 반응 등의 화학적 반응을 통해 공급 원료(MDA 또는 TDA)를 회수하도록 타르 가공 • 신규 설비																
기법	설명	적용 가능성																				
4	분리에 의한 공급 원료 회수 증발기 또는 기타 단형 증류 장치 등)되어 타르에 함유된 TDI(또는 MDI)를 최대한 회수 • 아닐린 및 산성 촉매 반응 등의 화학적 반응을 통해 공급 원료(MDA 또는 TDA)를 회수하도록 타르 가공 • 신규 설비																					
유기-BAT265	<p>TDI 수소화(Hydrogenation) 공정에서 폐촉매로부터 발생하는 유해 폐기물을 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 모두 적용한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">재사용 또는 재활용을 위한 회수</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>액체 사이클론 또는 원심분리</td> <td>           • 폐수소화 촉매를 공정에서 퍼지된 촉매의 일부분과 함께 재활용하기 위해 분리            • 일반적으로 적용 가능         </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>오프사이트 촉매 재생</td> <td>           • 일반 BAT 45-4 참조         </td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	재사용 또는 재활용을 위한 회수			1	액체 사이클론 또는 원심분리	• 폐수소화 촉매를 공정에서 퍼지된 촉매의 일부분과 함께 재활용하기 위해 분리 • 일반적으로 적용 가능	2	오프사이트 촉매 재생	• 일반 BAT 45-4 참조							
기법	설명	적용 가능성																				
재사용 또는 재활용을 위한 회수																						
1	액체 사이클론 또는 원심분리	• 폐수소화 촉매를 공정에서 퍼지된 촉매의 일부분과 함께 재활용하기 위해 분리 • 일반적으로 적용 가능																				
2	오프사이트 촉매 재생	• 일반 BAT 45-4 참조																				
유기-BAT266	반응기 및 정제시설에서 발생하는 잔류물은 위탁처리를 통해 소각한다.																					
유기-BAT267	<p>MMA 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>           • 일반 BAT 39 참조            • 저농도 MMA 제조공정            • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능         </td> </tr> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>           일반 BAT 39 참조            고농도 MMA 제조공정         </td> </tr> <tr> <td>유기물</td> <td>• 고농도 폐수는 소각로에서 소각처리 가능</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 MMA 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능	유기물	• 일반 BAT 39 참조	일반 BAT 39 참조 고농도 MMA 제조공정	유기물	• 고농도 폐수는 소각로에서 소각처리 가능								
주요 오염물질	기법	설명																				
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 MMA 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능																				
유기물	• 일반 BAT 39 참조	일반 BAT 39 참조 고농도 MMA 제조공정																				
유기물	• 고농도 폐수는 소각로에서 소각처리 가능																					
유기-BAT268	<p>MMA 공정에서 발생하는 폐가스는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>VOCs</td> <td>• 일반 BAT 34 참조</td> <td>           • 일반 BAT 34 참조            • MMA 공정에서 발생하는 VOCs는 촉매 소각 시설에서 처리         </td> </tr> </tbody> </table>			주요 오염물질	기법	설명	VOCs	• 일반 BAT 34 참조	• 일반 BAT 34 참조 • MMA 공정에서 발생하는 VOCs는 촉매 소각 시설에서 처리													
주요 오염물질	기법	설명																				
VOCs	• 일반 BAT 34 참조	• 일반 BAT 34 참조 • MMA 공정에서 발생하는 VOCs는 촉매 소각 시설에서 처리																				
유기-BAT269	스위치 냉각기 배출가스는 습식 세정을 통해 Maleic Anhydride를 회수하고, 습식 세정한다.																					



㉔번호	㉔기준서 내용	㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)								
유기-BAT270	모든 탄화수소 잔류물은 소각 또는 연료화한다.															
유기-BAT271	부형, 이송, 포장 공정에서 나온 제품 입자는 백필터로 처리한다.															
유기-BAT272	PMMA 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 PMMA 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 고농도 PMMA 제조공정 • 위탁처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 PMMA 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 고농도 PMMA 제조공정 • 위탁처리 가능						
	주요 오염물질	기법	설명													
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 PMMA 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능														
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 고농도 PMMA 제조공정 • 위탁처리 가능														
유기-BAT273	페톨루엔과 폐PMMA는 위탁 처리를 통해 각각 연료와 플라스틱 원료로 재활용한다.															
유기-BAT274	폐수의 일부를 필터프레스 세척수로 재활용한다.															
유기-BAT275	PPG 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 PPG 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 고농도 PPG 제조공정</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 PPG 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 고농도 PPG 제조공정						
	주요 오염물질	기법	설명													
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 저농도 PPG 제조공정 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능														
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 고농도 PPG 제조공정														
유기-BAT276	공정 슬러지는 열량이 낮아 위탁처리를 통해 매립한다.															
유기-BAT277	벤트 가스는 합성가스 공정으로 보내어 재생한다.															
유기-BAT278	부탄올 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능									
주요 오염물질	기법	설명														
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능														
유기-BAT279	부탄올 등을 함유한 정제 잔류물은 소각 처리한다.															
유기-BAT280	로듐(Rh) 촉매는 원제조사에서 회수하여 로듐(Rh)을 회수한다.															
유기-BAT281	구리(Cu) 촉매는 위탁처리를 통해 재활용한다.															

㉑번호	㉒기준서 내용	㉓최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉕적용시설 관리번호	㉖적용 내역	㉗근거 자료	㉘비고	㉙변경 여부 (Y/N)				
유기-BAT282	벤트 가스는 합성가스 공정으로 보내어 재생한다.											
유기-BAT283	옥탄올 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능					
주요 오염물질	기법	설명										
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능										
유기-BAT284	옥탄올 등을 함유한 잔사유는 소각 처리한다.											
유기-BAT285	로듐(Rh) 촉매는 원제조사에서 회수하여 로듐(Rh)을 회수한다.											
유기-BAT286	구리(Cu) 촉매는 위탁처리를 통해 재활용한다.											
유기-BAT287	분리된 미반응 메탄올은 반응기로 회수한다.											
유기-BAT288	폐촉매는 위탁처리를 통해 귀금속(Rh)을 회수한다.											
유기-BAT289	연성 알킬벤젠 제조시 탈수소 공정(PACOL 공정)에 사용되는 백금(Pt) 촉매는 위탁처리를 통해 재활용한다.											
유기-BAT290	미반응유와 중합 용매는 회수하여 재사용한다.											
유기-BAT291	C <sub>5</sub> /C <sub>9</sub> 공중합 공정에서 수침반응으로 발생한 수소는 보일러의 연료로 사용한다.											
유기-BAT292	중합공정 반응기 벽면에서 발생하는 유기화합물(에틸벤젠, 스티렌, 톨루엔 등 다양한 방향족 성분 함유 폐기물)과 폐용매는 주기적으로 회수하여 위탁처리를 통해 소각한다.											
유기-BAT293	석유수지 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>주요 오염물질</th> <th>기법</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>유기물</td> <td>• 일반 BAT 39 참조</td> <td>• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</td> </tr> </tbody> </table>	주요 오염물질	기법	설명	유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능					
주요 오염물질	기법	설명										
유기물	• 일반 BAT 39 참조	• 일반 BAT 39 참조 • 하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능										
유기-BAT294	폐촉매는 위탁처리를 통해 팔라듐(Pd)을 회수한다.											
유기-BAT295	산화 장치에서 대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 적용한다.											

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">공정 통합 조치</td> </tr> <tr> <td>1 미스트 필터</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>가스 스트림에서 고체 또는 액체 입자의 부적절한 운반을 최소화하는 장치 설계 기법으로는 안정화 챔버, 미스트 필터, 사이클론, 녹아웃 드럼(Knock-Out Drum) 등이 있으며, 가장 일반적인 미스트 필터(미스트 분리기, 데미스터 등)는 그물 패드필터(Mesh Pad filters)임</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2 응축</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>운전 온도 범위에 따라 응축기법 다양</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">저감</td> </tr> <tr> <td>3 흡착</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하여 배출수에서 제거하는 기법</li> <li>고체 또는 액체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량에 일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>4 메탄올의 추출 제거</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>콘덴서의 업스트림에 물을 가하면 응축 촉진 가능</li> </ul> </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 조치			1 미스트 필터	<ul style="list-style-type: none"> <li>가스 스트림에서 고체 또는 액체 입자의 부적절한 운반을 최소화하는 장치 설계 기법으로는 안정화 챔버, 미스트 필터, 사이클론, 녹아웃 드럼(Knock-Out Drum) 등이 있으며, 가장 일반적인 미스트 필터(미스트 분리기, 데미스터 등)는 그물 패드필터(Mesh Pad filters)임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	2 응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>운전 온도 범위에 따라 응축기법 다양</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>	저감			3 흡착	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하여 배출수에서 제거하는 기법</li> <li>고체 또는 액체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량에 일반적으로 적용 가능</li> </ul>	4 메탄올의 추출 제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘덴서의 업스트림에 물을 가하면 응축 촉진 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>							
기법	설명	적용 가능성																													
공정 통합 조치																															
1 미스트 필터	<ul style="list-style-type: none"> <li>가스 스트림에서 고체 또는 액체 입자의 부적절한 운반을 최소화하는 장치 설계 기법으로는 안정화 챔버, 미스트 필터, 사이클론, 녹아웃 드럼(Knock-Out Drum) 등이 있으며, 가장 일반적인 미스트 필터(미스트 분리기, 데미스터 등)는 그물 패드필터(Mesh Pad filters)임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
2 응축	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐가스 온도를 이슬점 아래로 내려 폐가스 스트림에서 용매 증기를 제거하는 기법</li> <li>운전 온도 범위에 따라 응축기법 다양</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
저감																															
3 흡착	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하여 배출수에서 제거하는 기법</li> <li>고체 또는 액체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량에 일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
4 메탄올의 추출 제거	<ul style="list-style-type: none"> <li>콘덴서의 업스트림에 물을 가하면 응축 촉진 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반적으로 적용 가능</li> </ul>																													
유기-BAT296	<p>수소화 공정에서 대기 중 VOCs 배출을 방지하거나 저감하기 위해 수소화 공정으로 과잉 수소를 재순환하거나 잔여 배출물질과 수소를 결합시키기 전에 아래 제시된 기법 중 하나를 적용하여 회수한다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>기법</th> <th>설명</th> <th>적용 가능성</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">공정 통합 기법</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>수소 회수 및 재사용</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-1 참조</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PSA에 의한 수소 회수 및 정제</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-3 참조</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>			기법	설명	적용 가능성	공정 통합 기법			1	수소 회수 및 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-1 참조</li> </ul>	2	PSA에 의한 수소 회수 및 정제	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-3 참조</li> </ul>																
기법	설명	적용 가능성																													
공정 통합 기법																															
1	수소 회수 및 재사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-1 참조</li> </ul>																													
2	PSA에 의한 수소 회수 및 정제	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 15-3 참조</li> </ul>																													
유기-BAT297	<p>대기오염물질의 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나를 적용한다.</p>																														

㉔번호	㉕기준서 내용			㉖최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉗최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉘적용시설 관리번호	㉙적용 내역	㉚근거 자료	㉛비고	㉜변경 여부 (Y/N)
	에너지 회수									
	1	벤트 스트림에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-1 참조</li> </ul>							
	저감									
	2	흡착	<ul style="list-style-type: none"> <li>기체 분자에 다른 특정 화합물을 주입하여 배출수에서 제거하는 기법</li> <li>고체 또는 액체 표면에서 제거되는 불균일 반응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규 설비 및 기존 설비 개량</li> </ul>						
	3	축매 산화	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-2 참조</li> </ul>							
	4	열 산화	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 16-3 참조</li> </ul>							
	(1) 농축 및 부분 벤트로의 배출 포함									
유기-BAT298	산화공정에서 발생된 MHP(Methyl hydro peroxide) 함유 폐수의 배출을 저감하기 위해 MHP 함유 폐수를 100℃와 고 pH 조건에서 처리하여 MHP를 메탄올로 분해한다.									
유기-BAT299	아세톤·페놀 공정에서 발생하는 폐수는 아래 제시된 기법을 적절히 조합하여 처리할 수 있다.									
	주요 오염물질	기법	설명							
	유기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 39 참조</li> <li>하·폐수 종말처리장과 연계처리 가능</li> </ul>							
유기-BAT300	산화에 의해 발생된 메틸 하이드로퍼옥사이드의 수계 배출을 방지하거나 저감하기 위해 아래 제시된 열처리 기법을 적용한다.									
	<b>적용하는 열처리 기법</b>									
	<ul style="list-style-type: none"> <li>산화시 사용된 공기는 스팀으로 재생되는 흡착 챔버를 통과하며, 스팀 재생으로 발생된 응축물은 경사분리기로 향한다. 폐수는 MHP를 메탄올로 분해하기 위해 100℃ 이상의 온도와 고 pH 조건에서 처리되며, 모든 페놀 장치에 적용 가능하다.</li> </ul>									
유기-BAT301	소각 처리 등을 필요로 하는 타르 폐기물의 양을 저감하기 위해 아래 제시된 기법 중 하나 또는 두 가지를 모두 적용한다.									

㉔번호	㉔기준서 내용			㉔최적가용 기법 해당 여부 (Y/N)	㉔최적가용 기법 적용 여부 (Y/N)	㉔적용시설 관리번호	㉔적용 내역	㉔근거 자료	㉔비고	㉔변경 여부 (Y/N)
	1	증류 또는 분해로 공급 원료 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-2 참조</li> <li>신규 설비 또는 기존 설비 개량</li> </ul>							
	2	공정 스트림(타르)에서 에너지 회수	<ul style="list-style-type: none"> <li>일반 BAT 45-7 참조</li> <li>일반적으로 적용 가능 (노의 타르 연료 성분 또는 대기 중 SOx의 측정 수반)</li> </ul>							
유기-BAT302	Cumene 산화반응공정에서 온도를 낮추면 부산물 형성이 낮아지나 Peroxide로의 전환율도 낮아지므로 운전조건을 최적화하여 경제적으로 부산물 형성을 억제한다.									
유기-BAT303	탄화수소 함유 증류 잔류물은 소각하여 에너지를 회수한다.									
유기-BAT304	페가스는 열병합 발전설비가 있을 경우 흡수에 의한 시설에서 처리한다.									
유기-BAT305	열병합 발전설비에서 발생하는 비산재는 위탁처리를 통해 매립한다.									