
화학분야 산업인력현황 분석 보고서

2016. 7



화학산업인적자원개발위원회

Industry Skills Council

【목 차】

I. 화학산업의 범위 및 분류	1
II. 화학산업 현황과 문제점	5
III. 화학산업 인력수급 전망	24
IV. 화학산업 업종별·직종별 고용보험DB 분석	40
V. 결론 및 시사점	52

I. 화학산업의 범위 및 분류

1 산업범위

- 화학 ISC와 관련된 산업분야는 정유산업을 포함한 석유화학산업, 정밀화학산업, 플라스틱산업, 바이오산업으로 구성됨
- 일반적으로 화학산업은 정유, 석유화학, 정밀화학, 플라스틱 등으로 구성되는데, 이를 한국표준산업분류와 대응시켜보면 C19에는 정유산업이 포함되어 있고, C20에는 석유화학산업과 정밀화학산업 일부, C21에는 정밀화학산업의 한 부문인 의약품산업, C22에는 플라스틱산업이 포함됨
- 또 바이오산업의 경우는 현행 한국표준산업분류에 포함되어 있지 않아 공식적인 통계가 집계되지 않음

<표 1> 한국표준산업분류상 화학산업의 범위

산업중분류		산업세세분류	
화학산업	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업(19)	19101	코크스 및 관련제품 제조업
		19102	연탄 및 기타 석탄 가공품 제조업
		19210	원유 정제처리업
		19221	윤활유 및 그리스 제조업
		19229	기타 석유정제품물 재처리업
	화학물질 및 화학제품 제조업 (20)	20111	석유화학계 기초화학물질 제조업
		20112	천연수지 및 나무화학물질 제조업
		20119	기타 기초유기화학물질 제조업
		20121	산업용 가스 제조업
		20129	기타 기초무기화학물질 제조업
		20131	무기안료 및 기타금속산화물 제조업
		20132	합성염료, 유연제 및 기타착색제 제조업
		20201	질소, 인산 및 칼리질 비료 제조업
		20202	복합비료 제조업
		20209	기타 비료 및 질소화합물 제조업
		20301	합성고무 제조업
		20302	합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업
		20303	가공 및 재생 플라스틱원료 생산업
		20411	가정용 살균 및 살충제 제조업
		20412	농약 제조업
20421	일반용 도료 및 관련제품 제조업		
20422	요업용 유약 및 관련제품 제조업		
20423	인쇄잉크 제조업		
20424	회화용 물감 제조업		
20431	계면활성제 제조업		

산업중분류	산업세세분류	
	20432	치약, 비누 및 기타 세제 제조업
	20433	화장품 제조업
	20434	표면광택제 및 실내방향제 제조업
	20491	사진용 화학제품 및 감광재료 제조업
	20492	가공 및 정제업 제조업
	20493	접착제 및 젤라틴 제조업
	20494	화약 및 불꽃제품 제조업
	20499	그외 기타 분류안된 화학제품 제조업
	20501	합성섬유 제조업
	20502	재생섬유 제조업
의료용 물질 및 의약품 제조업(21)	21101	의약품 화합물 및 항생물질 제조업
	21102	생물학적 제제 제조업
	21210	완제 의약품 제조업
	21220	한의학품 제조업
	21230	동물용 의약품 제조업
	21300	의료용품 및 기타 의약품관련제품 제조업
고무제품 및 플라스틱제품 제조업 (22)	22111	타이어 및 튜브 제조업
	22112	타이어 재생업
	22191	산업용 비경화고무제품 제조업
	22192	고무의류 및 기타 위생용 고무제품 제조업
	22199	그외 기타 고무제품 제조업
	22211	플라스틱 선, 봉, 관 및 호스 제조업
	22212	플라스틱 필름, 시트 및 판 제조업
	22213	플라스틱 합성피혁 제조업
	22221	벽 및 바닥 피복용 플라스틱제품 제조업
	22222	저장용 및 위생용 플라스틱제품 제조업
	22223	플라스틱 창호 제조업
	22229	기타 건축용 플라스틱 조립제품 제조업
	22231	플라스틱 포대, 봉투 및 유사제품 제조업
	22232	포장용 플라스틱 성형용기 제조업
	22240	기계장비 조립용 플라스틱제품 제조업
	22250	플라스틱 밭포 성형제품 제조업
	22291	플라스틱 적층, 도포 및 기타 표면처리 제품 제조업
22299	그외 기타 플라스틱 제품 제조업	

자료 : 통계청(2016), 한국표준산업분류. <https://kssc.kostat.go.kr>

2 직업·직종범위

- 화학 ISC와 관련된 직업 내지는 직종은 <표2>에서 보는 바와 같이 ‘화학공학 기술자·연구원 및 시험원’, 석유 및 화학물 가공장치 조작원, 화학·고무 및 플라스틱 제품생산기 조작원, 화학·고무 및 플라스틱 제품생산기 조작원이 포함됨
- 그러나 직업 및 직종 분류체계가 한국고용직업분류와 한국표준직업분류의 두 가지가 있는데 세분류(4자리)부터 다소 명칭과 내용의 차이가 있음
- 한국고용직업분류는 직능유형 중심의 분류로서 우리나라 노동시장의 현실을 반영하며 NCS분류체계와 유사하다는 특징이 있음
- 한국표준직업분류는 직능수준 중심의 분류로서 국제표준직업분류 기준을 따르며, 대체로 세세분류(5자리)가 더 세분화되어 있는 특징이 있음

<표 2> 화학관련 직업·직종의 범위

한국고용직업분류(KECO)	한국표준직업분류(KSCO)
171 화학공학 기술자·연구원 및 시험원 1711 화학공학 기술자 및 연구원 17110 화학공학 기술자 및 연구원 17111 석유화학 기술자 및 연구원 17112 고무 및 플라스틱화학 기술자 및 연구원 17113 농약 및 비료화학 기술자 및 연구원 17114 도료 및 잉크 화학 기술자 및 연구원 17115 가스 기술자 및 연구원 17116 화장품 및 비누제품 화학 기술자 및 연구원 1712 화학공학시험원 17121 화학시험원	232 화학공학 기술자 및 시험원 2321 화학공학 기술자 및 연구원 23211 석유화학 기술자 및 연구원 23212 고무 및 플라스틱 기술자 및 연구원 23213 농약 및 비료 기술자 및 연구원 23214 도료제품 기술자 및 연구원 23215 화장품 및 비누제품 기술자 및 연구원 23219 그 외 화학공학 기술자 및 연구원 2322 화학공학 시험원 23221 석유화학 시험원 23222 고무 및 플라스틱 시험원 23223 농약 및 비료 시험원 23224 도료제품 시험원 23225 화장품 및 비누제품 시험원 23229 그 외 화학공학 시험원
172 석유 및 화학물 가공장치 조작원 1721 석유 및 천연가스제조 생산직(기계조작) 17211 석유 및 천연가스 생산직(기계조작) 1722 화학물 및 화학제품원료 생산직(기계조작) 17220 화학물 가공 및 생산직(기계조작) 17221 화학물 및 화학제품원료 생산직(기계조작) 17222 폐유처리장치 및 재생유장치 조작원 1729 기타 석유 및 화학물 가공 및 생산직(기계조작) 17291 기타 석유 및 화학물 가공 및 생산직(기계조작)	831 석유 및 화학물 가공장치 조작원 8311 석유 및 천연가스제조 관련 제어장치 조작원 83111 원유처리장치 조작원 83112 석유 및 천연가스 정제장치 조작원 83113 폐유 및 재생유 처리장치 조작원 83119 그 외 석유 및 천연가스 제조 관련 제어장치 조작원 8312 화학물 가공장치 조작원 83121 화학물 분쇄기·마쇄기 및 혼합기 조작원 83122 화학물 가열처리장치 조작원 83123 화학물 여과기 및 분리기 조작원 83124 화학물 증류기 및 반응기 조작원 83129 그 외 화학물 가공장치 조작원 8319 기타 석유 및 화학물 가공장치 조작원 83190 그 외 석유 및 화학물 가공장치 조작원
173 화학·고무 및 플라스틱 제품생산기 조작원 1731 화학제품생산직(기계조작) 17310 화학제품생산직(기계조작) 17311 농약 및 비료 생산직(기계조작)	832 화학·고무 및 플라스틱 제품생산기 조작원 8321 화학제품 생산기 조작원 83211 약제품 생산기 조작원 83212 화장품 생산기 조작원

17312 도료 및 잉크 생산직(기계조작) 17313 의약품생산직(기계조작) 17314 화장품 및 비누 생산직(기계조작) 1732 타이어생산직(기계조작) 17320 타이어 및 고무제품 생산직(기계조작) 17321 고무사출성형기조직원 17322 고무압출성형기조직원 17323 고무프레스기조직원 17324 타이어생산직(기계조작) 1733 플라스틱제품 생산직(기계조작) 17330 플라스틱제품생산직(기계조작) 17331 플라스틱사출성형기조직원 17332 플라스틱압출성형기조직원 1734 고무 및 플라스틱제품 조립원 및 검사원 17341 고무 및 플라스틱 제품 조립원 및 검사원	83213 세제 생산기 조직원 83214 비료 생산기 조직원 83215 필름 생산기 조직원 83216 가스 생산기 조직원 83219 그 외 화학제품 생산기 조직원 8322 타이어 및 고무제품 생산기 조직원 83221 타이어 생산기 조직원 83222 고무제품 생산기 조직원 83229 그 외 타이어 및 고무제품 생산기 조직원 8323 플라스틱제품 생산기 조직원 83231 플라스틱사출기 조직원 83232 플라스틱압출기 조직원 83239 그 외 플라스틱제품 생산기 조직원 8324 고무 및 플라스틱제품 조립원 83241 고무제품 조립원 83242 플라스틱제품 조립원
---	---

자료 : 통계청(2016), 한국표준산업분류. <https://kssc.kostat.go.kr>

II. 화학산업 현황 및 문제점

1. 화학산업의 일반현황 및 수출입현황

1. 화학산업의 일반현황

○ 2014년도 화학산업의 종사자 수는 384,883명, 사업체 수는 9,228개임

- 종사자 수 : 2013년도 대비 13,978명(약 3.8%) 증가

※ 워크넷 고용보험 DB에 의하면 2015년도 화학산업 전체 피보험자는 508,760명에 달하고 있음

- 사업체 수 : 2013년도 대비 367개(약 4.1%) 증가

<표 3> 화학산업 사업체 수 및 종사자 수

(단위 : 개, 명, 백만원)

구 분	사업체수		종사자수		부가가치	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
C19 코크스, 연탄 및 석유 정제품 제조업	133 (0.2%)	138 (0.2%)	10,286 (0.4%)	10,595 (0.4%)	19,808,530 (4.1%)	18,991,177 (3.9%)
C20 화학물질 및 화학제품 제조업 ;의약품 제외	2,585 (4.0%)	2,690 (3.9%)	120,006 (4.3%)	125,688 (4.3%)	43,342,936 (9.0%)	41,529,207 (8.6%)
C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	421 (0.6%)	453 (0.7%)	29,680 (1.1%)	32,209 (1.1%)	8,097,594 (1.7%)	8,630,228 (1.8%)
C22 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	5,722 (8.8%)	5,947 (8.7%)	210,933 (7.5%)	216,391 (7.4%)	21,633,321 (4.5%)	22,603,392 (4.7%)
소계	8,861 (13.2%)	9,228 (13.4%)	370,905 (13.2%)	384,883 (13.2%)	92,882,381 (19.4%)	91,754,004 (18.9%)
제조업	68,389 (100.0%)	68,640 (100.0%)	2,813,575 (100.0%)	2,904,914 (100.0%)	479,281,190 (100.0%)	484,485,237 (100.0%)

자료 : 통계청(2016). 광업·제조업조사-산업편(종사자 10인 이상 사업체). <http://kosis.kr/>

○ 화학산업의 주요 부문별 종사자 수는 모두 증가한 것으로 나타남

- 특히, 화학물질·제품 제조업(5,682명), 플라스틱제품 제조업(5,458명)이 크게 증가하였고, 의약품 제조업은 그 증가율이 가장 높은 것으로(8.5%) 나타남

○ 지역별 종사자 수는 <표4>에서 보는 바와 같이 경기도가 전체의 31.7%로 가장 많고, 충남, 경남, 경북, 충북 순으로 나타남

- 종사자 수의 증가는 경기 6,558명, 충북 2,351명, 충남 1,651명, 인천 923명, 전남 808명으로 나타남

- 2013년도 대비 증가율이 높은 지역은 대전(8.2%), 강원(8.9%), 충북(8.5%), 제주(37.3%) 등으로 나타남

<표 4> 화학산업 지역별 종사자 수 증감현황

(단위 : 명, %)

구분	2013		2014		증감	
	종사자수	비중	종사자수	비중	증감 수	증감률
서울	5,109	1.4	5,145	1.3	36	0.7
부산	13,521	3.6	14,291	3.7	770	5.7
대구	10,483	2.8	10,391	2.7	-92	-0.9
인천	22,980	6.2	23,903	6.2	923	4.0
광주	8,342	2.2	7,748	2.0	-594	-7.1
대전	7,896	2.1	8,544	2.2	648	8.2
울산	24,090	6.5	24,304	6.3	214	0.9
세종	3,269	0.9	3,133	0.8	-136	-4.2
경기	115,400	31.1	121,958	31.7	6,558	5.7
강원	3,725	1.0	4,058	1.1	333	8.9
충북	27,802	7.5	30,153	7.8	2,351	8.5
충남	34,025	9.2	35,676	9.3	1,651	4.9
전북	12,404	3.3	12,401	3.2	-3	0.0
전남	19,338	5.2	20,146	5.2	808	4.2
경북	30,772	8.3	30,654	8.0	-118	-0.4
경남	30,963	8.3	31,505	8.2	542	1.8
제주	306	0.1	420	0.1	114	37.3
총계*	370,425	100.0	384,430	100.0	14,005	3.8

자료 : 통계청(2016). 광업·제조업조사-산업편(종사자 10인 이상 사업체). <http://kosis.kr/>

* 주 : 지역별 총계는 서울, 광주, 대전, 울산, 세종, 제주 지역의 일부 업종 미상자료로 인해 실제(업종별) 총계와 2013년, 2014년 각각 480명 및 453명 불일치하며 비중 수치는 업종별 총계 기준임

2. 화학산업의 수출입 현황

- 2015년도 화학산업의 무역수지는 183억 달러로, 전년 대비 52억 달러(-22.1%) 감소하였음
 - 2014년도 235억 달러 => 2015년도 183억 달러
 - 우리나라 전체 무역수지는 동 기간 431억 달러 증가하였으나 화학산업이 전체 무역수지에서 차지하는 비중은 49.8%에서 20.3%로 감소하였음

〈표 5〉 화학산업의 수출입 증감 및 비중 현황

(단위 : 억 달러)

구 분		2014	2015	증감률(%)
화학산업 (HSK 28~39, 4002)	수출	742 (13.0%)	649 (12.3%)	-12.5
	수입	507 (9.6%)	466 (10.7%)	-8.1
	수지	235 (49.8%)	183 (20.3%)	-22.1
전체	수출	5727 (100.0%)	5268 (100.0%)	-8.0
	수입	5255 (100.0%)	4365 (100.0%)	-16.9
	수지	472 (100.0%)	903 (100.0%)	91.3

자료 : 한국무역협회(2015). 국내통계(한국무역). www.kita.net/

② 화학산업 인력수급 현황 및 문제점

1. 산업기술인력 현황

- 2014년도 현재 화학산업의 산업기술인력 현원은 <표 6>에서 보는 바와 같이 116,107명으로, 2013년도 대비 3,498명(3.1%) 증가하였음
- 산업기술인력 부족인원 및 부족률은 2012년 이후 지속적으로 감소하는 추세임

<표 6> 2012년~2014년 화학산업 산업기술인력의 변화

(단위 : 명, %)

구분	현원	부족인원	부족률
2012년	107,354	4,416	4.0
2013년	112,609	4,593	3.9
2014년	116,107	4,364	3.6
증감률	3.1	3.1	-

자료 : 산업통상자원부(2015). 산업기술인력 수급실태조사. pp.8-10

- 그러나 <그림 1>에서 보는 바와 같이 12대 주력산업 중 화학산업의 산업기술인력 부족률은 여전히 가장 높은 3.6%의 수준을 보이고 있음

<그림 1> 12대 주력산업 산업기술인력의 현원대비 인력 부족률 현황



자료 : 산업통상자원부(2015). 산업기술인력 수급실태조사. p9

- 화학산업 산업기술인력 부족률의 완화는 무엇보다도 현원의 증가와 함께, 경기 불황에 따른 이직·퇴직의 감소가 주로 기여한 것으로 짐작됨
- 한편, 화학산업의 현원이 증가하였음에도 불구하고 현원 대비 비정규직의 비율이 2.15%에서 3.04%로 1,124명으로 크게 증가하였다는 사실에 주목할 필요가 있음

<표 7> 화학산업의 현원 대비 비정규직 비율

(단위 : 명, %)

2012			2013		
현원	비정규직		현원	비정규직	
	인원	비율		인원	비율
107,354	2,305	2.15	112,609	3,429	3.04

자료 : 국가통계포털, 고용형태별근로실태조사. <http://kosis.kr>

2. 화학산업 업종별·직종별 인원 현황

- 2015년도 화학산업 업종별 현원은 407,758명으로, 2013년도 이후 지속적으로 증가하는 추세이며, 업종별 부족률은 2.6% 정도로, 2013년 대비 완화되었음

<표 8> 화학산업 업종별 인원 현황

(단위 : 명, %)

산업중분류	2013년도(하반기)			2014년도(하반기)			2015년도(하반기)		
	현원	부족인원	부족률	현원	부족인원	부족률	현원	부족인원	부족률
C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	11,547	134	1.1	10,835	61	0.6	10,256	40	0.4
C20 화학물질 및 화학제품 제조업;의약품 제외	130,051	3,323	2.5	132,405	3,009	2.2	138,104	3,114	2.3
C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	30,902	802	2.5	28,791	476	1.6	31,056	295	0.9
C22 고무제품 및 플라스틱제품 제조업	211,984	9,332	4.2	219,146	6,174	2.7	228,042	7,111	3.1
소계	384,484	13,591	3.5	391,177	9,720	2.5	407,458	10,560	2.6

자료 : 통계청(2016). 직종별 사업체 노동력조사. <http://kosis.kr/>

- 업종별로 보면, 화학물질·제품 제조업과 고무·플라스틱제품 제조업은 2013년도 이후 지속적으로 현원이 증가하고 있음

- 업종별 부족률은 코크스·연탄·석유정제품 제조업 및 의약품 관련 제조업은 2013년도 이후 지속적으로 감소 추세로 나타남

<표 9> 화학산업 직종별 인원 현황 (명, %)

(단위 : 명, %)

직종소분류	2013년도(하반기)			2014년도(하반기)			2015년도(하반기)		
	현원	부족인원	부족률	현원	부족인원	부족률	현원	부족인원	부족률
043 자연과학, 생명과학 관련 전문가	17,461	427	2.4	19,495	299	1.5	19,999	374	1.9
045 자연과학, 생명과학 관련 시험원	12,034	204	1.7	13,718	229	1.6	9,989	212	2.1
171 화학공학기술자, 연구원 및 시험원	42,783	1,421	3.2	44,313	802	1.8	45,804	973	2.1
172 석유 및 화학물 가공장치 조작원	28,935	554	1.9	28,197	507	1.8	29,683	433	1.5
173 화학·고무 및 플라스틱 제품 생산기 조작원	155,689	7,315	4.5	147,903	4,516	3.0	149,267	4,770	3.2
소계	256,902	9,921	3.9	253,626	6,353	2.5	254,742	6,762	2.7

자료 : 통계청(2016). 직종별 사업체 노동력조사. <http://kosis.kr/>

- 2015년도 화학산업 직종별 현원은 <표9>에서 보는 바와 같이 254,742명이고 직종별 현원 대비 부족률은 2.7% 정도로 2013년 대비 대체로 완화되었음
- 직종별로 보면, ‘자연과학, 생명과학 관련 전문가’ 및 ‘화학공학기술자, 연구원 및 시험원’은 2013년도 이후 지속적으로 증가 추세에 있음
- 부족률의 경우, ‘화학·고무 및 플라스틱 제품 생산기 조작원’의 부족률이 3.2%로 가장 높았으며, ‘석유 및 화학물 가공장치 조작원’의 부족률이 1.5%로 가장 낮게 나타남
- 플라스틱 및 고무 업종의 경우, 업종별·직종별 부족률 모두 심화되어 인력수급 불균형 현상이 지속되고 있음을 확인할 수 있음
 - 이와 같이 플라스틱 및 고무 산업의 현원 대비 부족률이 높은 원인으로는 동 산업의 근로조건이 상대적으로 열악한 것으로 입직자들에게 인식되고 있는 것으로 보임

- 플라스틱 및 고무 업종의 인력수급 불균형 완화를 위해서는 기술혁신을 통한 고부가가치화, 근로조건 개선 등의 산업 고도화 전략이 마련되어야 함
 - 이를 위해 플라스틱 분야의 R&D 전문인력 육성, 제품 고도화를 통한 임금수준의 향상 등이 요구됨

3. 화학산업 고용현황

- 2014년 화학산업의 전체 구인인원 및 채용인원은 <표9>에서 보는 바와 같이 2013년도에 비해 소폭 증가하였음
 - 구인인원 : 2013년 12,094명 => 2014년 12,294명
 - 채용인원 : 2013년 11,752명 => 2014년 11,889명
- 화학산업의 노동수요는 신입자보다는 경력자가 선호되고 있음
 - 2014년도 구인인원 및 채용인원의 경력자 수가 30% 이상 증가하고 신입자 수는 10% 감소하였음
 - 이에 따라 신입자의 노동시장 진입은 어려워지고 있음을 알 수 있음
- 화학산업의 2014년도 퇴사인원은 경력자의 경우 6,536명에 달하고 있음
 - 경력직 퇴사의 증가는 화학산업에 전반적으로 숙련인력이 부족하다는 점, 기업의 채용이 훈련비용이 적게 들지만 생산성이 높은 경력직을 선호하는 형태로 변화하고 있다는 점이 반영된 것으로 해석됨
- 화학산업의 2014년도 신입자의 퇴사인원은 5,123명에 달하고 있음
 - 신입자 퇴사의 감소는 최근 경기불황과 신규채용시장의 어려움이 반영되어

신입자의 이직에 좀 더 신중을 기하는 것으로 해석됨

<표 10> 화학산업 구인·채용·퇴사인원

(단위 : 명)

구 분	구인인원		채용인원		퇴사인원	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
경력자	4,108	5,356	3,643	4,820	5,582	6,536
신입자	7,939	6,916	7,859	7,054	5,683	5,123
외국인	47	23	70	14	-	249
전체	12,094	12,294	11,752	11,889	11,220	11,659

자료 : 통계청(2016). 직종별 사업체 노동력조사. <http://kosis.kr/>

- 화학산업에서 신입자의 노동시장 진입을 위해서는 산업현장에서 필요로 하는 직무능력을 갖추어야 함
 - 이를 위해 구직자가 직무수행능력을 갖출 수 있도록 해당 직무의 교육훈련이 선행되어야 함
 - 화학분야에서 구직자의 직무능력을 객관적으로 나타내 주는 자격제도가 마련되어야 함

3 세부산업별 현황

1. 석유화학산업

1) 석유화학산업의 범위

- 석유화학산업의 분류는 '화학물질 및 화학제품 제조업'(20) 중에서 '석유화학계 기초화학물질 제조업', '기타 기초유기화학물질 제조업', '합성고무 제조업', '합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업' 등의 4개 세분류에 해당함.

<표 11> 석유화학산업의 범위

산업 분류	산업 세분류	(분류번호)	HS 품목비교
화학물질 및 화학제품 제조업 (20)	석유화학	석유화학계 기초화학물질 제조업	(20111) - 2901~04, 3817 유기화학품
		기타 기초 유기화학물질 제조업	(20119) - 2905~35, 2942 유기화학품
		합성고무 제조업	(20301) - 2706~08, 4002 타르/피치/코크스 합성고무
		합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업	(20302) - 3901~11 플라스틱
	비료 및 질소화합물 제조업	(202) - 31 비료	
	살충제 및 기타농약 제조업	(2041) - 3808 살충제/제초제 등	
	잉크, 페인트, 코팅제 및 유사제품 제조업	(2042) 3208~15 페인트/마니쉬/잉크	
	세제, 화장품 및 광택제 제조업	(2043) - 33 향료/화장품 34 비누/개면활성제/약스	
	화학섬유 제조업	(205) - 54 인조필라멘트 55 인조스테이플섬유	
	기타	천연수지 및 나무화학물	(20112) - 3804~07 목타르 등
		기초무기화합물질 제조업	(2012) - 28 무기화학품
		무기안료·염료·유연제 및 기타 착색제 제조업	(2013) - 3201~02, 3203~07, 3212 유연엑스/유연제 착색제/안료/염료
		가공 및 재생플라스틱물질 제조업	(20303) - 3926 플라스틱제의 기타 제품
		그 외 기타 화학제품 제조업	(2049) - 8524 레코드/디스크/테이프
		사진용 화학제품 및 감광재료 제조업	(20491) - 37 인화지/사진용재료
		기공 및 정제업 제조업	(20492) - 2501 소금
		접착제 및 젤라틴 제조업	(20493) - 3503 / 3506 젤라틴 / 조제접착제
		화약 및 불꽃제품 제조업	(20494) - 36 화약류/성냥
		그 외 기타 분류안된 화학품 제조업	(20499) - 3215 잉크 3301~02 방향성물질 3307 / 3403 조제향료 / 조제윤활유 3802 / 3811 활성탄 / 산화억제제 등 3812 고무가황촉진제 등 3815 반응개시(촉진)제 3824 조제접결제 등 28~40류 기타
		재생섬유 제조업	(20502) - 3912 셀룰로스

광업 화학산업	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	(17)	- 47 48	목재용 펄프 지와 판지 /제지용 펄프
	코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	(19)	- 27	광물성연료/에너지
	화학물질 및 화학제품 제조업	(20)		
	의료용 물질 및 의약품 제조업	(21)	- 30 2936~41	의료용품 유기화학품
	고무제품 및 플라스틱제품 제조업	(22)	- 3912~26 4003~17	플라스틱제품 고무제품
	비금속 광물제품 제조업	(23)	- 60 70	석/시멘트/석면 유리와 유리제품

자료 : 통계청 (제9차 한국표준산업분류)
한국석유화학협회(2016), 석유화학편람, p10

2) 석유화학산업의 규모

○ 2014년도 석유화학산업의 생산액은 약 101조원이며, '화학물질 및 화학제품 제조업 ; 의약품제외' 총 생산액 중 약 65%를 차지하고 있음

- 생산액 : 2013년도 대비 약 8조7,160억원(약 7.9%) 감소

<표 12> 석유화학산업 생산액 비중

(단위 : 10억원, (%))

분류번호	산업분류 및 세분류	2011	2012	2013	2014
20	화학물질 및 화학제품 제조업 ;의약품 제외	155,647 (36.6)	161,502 (36.2)	161,882 (36.9)	155,510 (36.3)
	석유화학제품 계	105,387 (67.7)	109,318 (67.7)	109,831 (67.8)	101,115 (65.0)
20111	석유화학계 기초화학물질 제조업	44,309 (28.5)	48,069 (29.8)	56,248 (34.7)	46,576 (30.0)
20119	기타 기초유기화학물질 제조업	22,772 (14.6)	18,782 (11.6)	17,359 (10.7)	16,395 (10.5)
20301	합성고무 제조업	4,423 (2.8)	3,995 (2.5)	3,192 (2.0)	2,904 (1.9)
20302	합성수지 및 기타 플라스틱물질 제조업	33,883 (21.8)	38,471 (23.8)	33,033 (20.4)	35,239 (22.7)
-2020	비료 및 질소화합물	2,243 (0.5)	2,482 (0.6)	2,179 (0.5)	2,209 (0.5)
-2041	살충제 및 기타농약 제조업	1,069 (0.3)	1,318 (0.3)	1,400 (0.3)	1,421 (0.3)
-2042	잉크, 페인트, 코팅제 및 유사제품 제조업	6,351 (1.5)	6,277 (1.4)	6,349 (1.4)	6,369 (1.5)
-2043	세제, 화장품 및 광택제 제조업	8,024 (1.9)	8,851 (2.0)	10,016 (2.3)	11,194 (2.6)
-205	화학섬유 제조업	5,884 (1.4)	6,326 (1.4)	6,508 (1.5)	5,480 (1.3)
	기타*	26,689 (6.3)	26,930 (6.0)	25,598 (5.8)	27,721 (6.5)
	화학산업 계	424,749 (13.2%)	445,829 (13.2%)	438,731 (19.4%)	428,221 (18.9%)
	제조업 (화학산업 / 제조업)	1,502,353 (100.0%)	1,511,495 (100.0%)	1,495,730 (100.0%)	1,489,213 (100.0%)

자료 : 통계청(2016), 광공업통계조사보고서 각년호
한국석유화학협회(2016), 석유화학편람, p11

3) 석유화학산업의 인력현황

○ 2014년도 석유화학산업의 종업원수는 약 30,600명임

- 2005년도 이후 10년간 석유화학 부가가치는 약 108.7% 증가한 반면 종업원수는 약 30.2% 증가한 것으로 나타남
- 2010년도 이후 화학산업 전체 종업원수는 소폭 증가하였으나 석유화학 종업원수는 변동폭이 작아 고용이 유지되고 있는 것으로 볼 수 있음

<표 22> 석유화학산업 부가가치 및 종업원 수

(단위 : 10억원, 천명)

연도	부가가치				종업원수			
	제조업 (A)	화학산업 (B)	석유화학		제조업 (A)	화학산업 (B)	석유화학	
			(C)	(C/A)			(C)	(C/A)
2005	291,153	20,849	10,343	3.6	2,443.2	94.4	23.5	1.0
2006	304,134	19,228	7,879	2.6	2,484.4	97.8	23.7	1.0
2007	329,011	21,834	10,107	3.1	2,507.6	99.4	25.3	1.0
2008	367,630	24,825	11,554	3.1	2,454.3	98.6	26.0	1.1
2009	374,501	25,729	11,759	3.1	2,452.9	99.2	27.4	1.1
2010	435,344	30,302	16,779	3.9	2,636.2	109.2	31.0	1.2
2011	480,203	42,230	25,655	5.3	2,694.8	113.4	29.0	1.1
2012	480,713	43,284	24,480	5.1	2,753.7	116.6	29.7	1.1
2013	479,281	43,343	25,193	5.3	2,813.6	120.0	30.5	1.1
2014	484,485	41,529	21,587	4.5	2,904.9	125.7	30.6	1.1

자료 : 통계청(2015), 광공업통계조사보고서, 산업총조사보고서 각호
한국석유화학협회(2016), 석유화학편람, p13

주 : 1) 화학산업은 한국표준산업분류 20(화학물질 및 화학제품 제조업 ;의약품 제외), 2) 종업원수는 10인 이상 기준

2. 정밀화학산업

1) 정밀화학산업의 범위

- 정밀화학산업은 한국표준산업분류 산업 중분류상 '화학물질 및 화학제품 제조업;의약품제외'(20) 및 '의료용 물질 및 의약품 제조업(21)'에 해당하며, 산업 세분류 이하 분류는 <표 13>와 같음

<표 13> 정밀화학산업의 범위

분야	산업분류 CODE	산업분류명
제조업	C	제조업
일반화학(화학)	20	화학물질 및 화학제품 제조업;의약품 제외
	22	고무제품 및 플라스틱제품
염·안료	2013	무기안료, 염료, 유연제 및 기타착색제 제조업
	20422	요업용 유약 및 관련제품 제조업
농약	2041	살충제 및 기타 농약 제조업
도료	20421	일반용 도료 및 관련제품 제조업
잉크	20423	인쇄잉크 제조업
계면활성제	20431	계면활성제 제조업
화장품·향료	20433	화장품 제조업
사진용화학합물	20491	사진용 화학제품 및 감광재료 제조업
접착제	20493	접착제 및 젤라틴 제조업
	20434	표면광택제 및 실내가향제 제조업
	20492	가공 및 정제염 제조업
기타	20499	그외 기타 분류안된 화학제품 제조업
	21	의료용 물질 및 의약품 제조업

자료 : 통계청 (제9차 한국표준산업분류)
한국정밀화학통계(2016. 5), p96

2) 정밀화학산업의 규모 및 인력현황

- 2014년도 정밀화학산업의 생산액은 약 46조원, 사업체수는 1,905개임, 월평균 종업원수는 약 84,512명임
 - 2013년도 대비 각각 약 10.9%, 6.3%, 6.4%씩 증가함
- 2010년도 이후 5년간 생산액은 약 16.8%, 부가가치는 약 38% 증가하였고, 월평균 종업원수는 약 7.8% 증가하였음.
 - 또한, 2010년도 이후 정밀화학의 제조업 및 화학산업 내 월평균 종업원수 비중은 각각 소폭 감소하고 있는 것으로 볼 때 고용 증가는 미미한 것으로 볼 수 있음

<표 14> 정밀화학산업 생산액, 사업체수, 부가가치 및 월평균 종업원수
(단위: 10억원, 개, 명)

구 분		제조업 (A)	화학산업 (B)	정밀화학 (C)	비 중(%)	
					C/A	C/B
생 산	2000	564,834	77,502	19,756	3.5	25.5
	2005	851,789	117,357	24,987	2.9	21.3
	2010	1,334,833	169,159	39,004	2.9	23.1
	2011	1,502,353	211,788	44,947	3.0	21.2
	2012	1,511,495	221,443	45,478	3.0	20.5
	2013	1,495,730	224,762	41,047	2.7	18.3
	2014	1,489,213	221,095	45,537	3.1	20.6
업 체	2000	98,110	9,972	1,847	1.9	18.5
	2005	117,205	13,096	2,479	2.1	18.9
	2010	62,376	7,649	1,678	2.7	21.9
	2011	63,047	7,758	1,751	2.8	22.6
	2012	63,907	7,979	1,750	2.7	21.9
	2013	65,389	8,307	1,792	2.7	21.6
	2014	68,640	8,637	1,905	2.8	22.1
부가가치	2000	219,425	29,791	9,670	4.4	32.5
	2005	312,792	41,862	12,456	4.0	29.8
	2010	435,344	47,395	14,616	3.4	30.8
	2011	480,203	61,146	18,647	3.9	30.5
	2012	480,713	63,780	19,067	4.0	29.9
	2013	479,281	64,976	17,772	3.7	27.4
	2014	484,485	64,133	20,159	4.2	31.4
월평균 종업원수 (명)	2000	2,652,590	295,595	78,923	3.0	26.7
	2007	2,507,598	303,542	74,088	3.0	24.4
	2010	2,636,177	294,910	78,563	3.0	26.6
	2011	2,694,782	302,778	84,783	3.1	28.0
	2012	2,753,684	319,460	84,384	3.1	26.4
	2013	2,813,575	330,939	79,460	2.8	24.0
	2014	2,904,914	342,079	84,512	2.9	24.7

자료 : 통계청(2015), 광공업통계조사보고서
한국정밀화학진흥회(2016. 5), 정밀화학통계, p1
주 : 화학산업은 고무, 플라스틱제조업 포함

3. 플라스틱산업

1) 플라스틱산업의 범위

- 플라스틱산업은 한국표준산업분류 산업 중분류상 '고무제품 및 플라스틱제품제조업'(22)에 해당함

<표 15> 한국표준산업분류상 플라스틱산업의 범위

산업중분류		산업세세분류	
화학산업	코르크, 연탄 및 석유정제품 제조업(19)		
	화학물질 및 화학제품 제조업 (20)		
	의료용 물질 및 의약품 제조업(21)		
	고무제품 및 플라스틱제품 제조업 (22)	22111	타이어 및 튜브 제조업
		22112	타이어 재생업
		22191	산업용 비경화고무제품 제조업
		22192	고무의류 및 기타 위생용 고무제품 제조업
		22199	그외 기타 고무제품 제조업
		22211	플라스틱 선, 봉, 관 및 호스 제조업
		22212	플라스틱 필름, 시트 및 판 제조업
		22213	플라스틱 합성피혁 제조업
		22221	벽 및 바닥 피복용 플라스틱제품 제조업
		22222	저장용 및 위생용 플라스틱제품 제조업
		22223	플라스틱 창호 제조업
		22229	기타 건축용 플라스틱 조립제품 제조업
		22231	플라스틱 포대, 봉투 및 유사제품 제조업
		22232	포장용 플라스틱 성형용기 제조업
		22240	기계장비 조립용 플라스틱제품 제조업
22250	플라스틱 발포 성형제품 제조업		
22291	플라스틱 적층, 도포 및 기타 표면처리 제품 제조업		
22299	그외 기타 플라스틱 제품 제조업		

자료 : 통계청(2016), 한국표준산업분류. <https://kssc.kostat.go.kr>

2) 플라스틱산업의 규모

- 2014년도 고무 및 플라스틱산업의 생산액은 약 65.6조원이고 이중 플라스틱산업의 생산액은 약 51.3조원임
 - 2012년 이후 증가 추세에 있으나, 화학산업내 비중은 2012년 7.5%에서 2014년 4.4%로 감소하였음

<표 16> 플라스틱산업의 비중

(단위: 10억 원)

구분	2012	2013	2014
코크스·연탄 및 석유정제	157,797	145,994	138,026
기초화학물질	76,725	83,708	73,248
비료 및 질소화합물	2,482	2,179	2,209
합성고무 및 플라스틱물질	44,829	38,459	40,494
기타 화학제품	31,141	31,028	34,079
화학섬유	6,326	6,508	5,480
의료용물질 및 의약품	13,933	14,273	15,139
고무 및 플라스틱제품(A)	59,941	62,880	65,585
국내시장계(B)	393,174	385,029	374,260
제조업 계(C)	801,683	1,495,730	1,495,730
비중(A/C)	7.5	4.2	4.4
비중(A/B)	15.2	16.3	17.5

자료 : 통계청(2015), 광공업통계 및 경제총조사
한국플라스틱공업협동조합연합회(2016), 국내 플라스틱산업 동향, p1

<표 17> 플라스틱산업 생산 현황

(단위: 10억 원)

구분	2012	2013	2014
플라스틱 선, 봉, 관 및 호스 제조업	2,426	2,476	2,629
플라스틱 필름, 시트 및 판 제조업	9,955	10,133	10,506
플라스틱 합성피혁 제조업	738	752	679
벽 및 바닥 피복용 플라스틱제품 제조업	1,194	1,390	1,540
저장용 및 위생용 플라스틱제품 제조업	408	446	551
플라스틱 창호 제조업	910	1,075	1,161
기타 건축용 플라스틱 조립제품 제조업	479	568	534
플라스틱 포대, 봉투 및 유사제품 제조업	1,315	1,359	1,437
포장용 플라스틱 성형용기 제조업	4,456	4,608	4,815
기계장비 조립용 플라스틱제품 제조업	15,023	16,585	17,378
플라스틱 발포 성형제품 제조업	2,970	3,109	3,380
플라스틱 적층, 도포 및 기타 표면처리 제품 제조업	3,894	4,211	4,858
그외 기타 플라스틱제품 제조업	1,580	1,813	1,908
합계	45,349	48,525	51,376

자료: 통계청(2016), 광업·제조업조사 9차 개정(10인 이상 기업)
한국플라스틱공업협동조합연합회(2016), 국내 플라스틱산업 동향, p2

- 2014년도 플라스틱산업의 사업체수는 18,779개, 종사자수는 223,265명임
- 2012년도 이후 사업체수는 평균 약 6.1%, 종사자수는 평균 약 3.6% 증가 추세에 있는 것으로 나타남

〈표 18〉 플라스틱산업 사업체수 및 종사자수 현황

(단위: 개사, 명)

2012		2013		2014	
사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수
16,696	207,959	17,485	213,780	18,779	223,265

자료: 한국플라스틱공업협동조합연합회(2016), 국내 플라스틱산업 동향, p3

3) 플라스틱산업의 인력현황

- 플라스틱산업 2015년도 채용인원은 17,954명, 산업기술인력 부족률은 3.24%로 나타남
 - 채용인원은 2014년도 대비 2,571명(약 12.5%) 감소하였으며, 2013년도 이후 감소 추세에 있음
 - 산업기술인력 부족률은 2013년도 이후 계속 제조업 및 전 산업의 부족률을 상회하고 있음

〈표 24〉 플라스틱제품제조분야 최근 3년간 채용인원 및 산업기술인력 부족률

(단위: 명)

구분	2013		2014		2015		3년 평균	
	채용인원	부족률	채용인원	부족률	채용인원	부족률	채용인원	부족률
플라스틱산업	21,507	4.45	20,525	3.08	17,954	3.24	19,995	3.59
제조업	244,601	3.25	241,491	2.80	221,574	2.77	235,889	2.94
전 산업	1,103,081	2.80	1,305,181	2.40	1,336,430	2.32	1,248,231	2.51

자료: 통계청(2016), 직종별 사업체 노동력 조사 9차 개정
한국플라스틱공업협동조합연합회(2016), 국내 플라스틱산업 동향, p4

- 플라스틱산업은 대표적인 중소기업형 노동집약산업이나, 3D산업으로 인식되어 전문 인력 및 숙련기술인력 부족, 채용직후 잦은 이직, 임금이나 근로조건 격차로 중소기업 기피현상 심화로 심각한 인력난을 겪고 있음
- 산업 경쟁력의 원천인 산업현장의 인력 부족문제가 심화되고 있어 향후 산업경쟁력 약화를 방지하기 위해 효율적이고 체계적인 인력양성 제도 마련 및 정책적 접근이 필요함¹⁾

1) 한국플라스틱공업협동조합연합회(2016), 국내 플라스틱산업 동향, p3

4. 바이오산업

1) 바이오산업의 범위

- 바이오산업의 한국표준산업분류에는 포함되어 있지 않고, 산업통상자원부의 연구결과에 따라 제정된 ‘바이오산업 분류코드’(기술표준원, 2008.1.31.)를 사용함

〈표 19〉 바이오산업 분류체계

코드	산업분류명	코드	산업분류명
1	바이오의약산업	5	바이오전자산업
1010	항생제	5010	DNA칩
1020	항암제	5020	단백질칩
1030	백신	5030	세포칩
1040	호르몬제	5040	바이오센서
1050	면역제제	5050	바이오칩스
1060	혈액제제	5000	기타 바이오전자제품
1070	성장인자	6	바이오공정 및 기기산업
1080	신개념치료제(유전자약품,세포치료제,복제장기 등)	6010	바이오반응기
1090	진단키트	6020	생체의료기기 및 진단기
1100	동물약품	6030	바이오공정 및 분석기기
1000	기타 바이오의약품	6040	공장 및 공정 설계
2	바이오화학산업	6000	기타 바이오공정 및 기기
2010	바이오고분자	7	바이오에너지 및 자원산업
2020	산업용 효소 및 시약류	7010	바이오연료
2030	연구·실험용 효소 및 시약류	7020	인공종자 및 모육
2040	바이오화장품 및 생활화학제품	7030	실험동물
2050	바이오농약 및 비료	7040	유전자 변형 동·식물
2000	기타 바이오화학제품	7000	기타 바이오에너지 및 자원
3	바이오식품산업	8	바이오검정,정보서비스 및 연구개발업
3010	건강기능식품	8010	바이오정보서비스
3020	아미노산	8020	유전자관련 분석 서비스
3030	식품첨가물	8030	단백질관련 분석 서비스
3040	발효식품	8040	연구개발 서비스
3050	사료첨가제	8050	바이오안전성 및 효능 평가 서비스
3000	기타 바이오식품	8060	진단 및 보관 서비스
4	바이오환경산업	8000	기타 바이오검정, 정보 개발 서비스
4010	환경처리용 미생물제제		
4020	미생물 고정화 소재 및 설비		
4030	바이오환경제제 및 시스템		
4040	환경오염 측정시스템 (측정기구 및 진단, 서비스)		
4000	기타 바이오환경제품 및 서비스		

자료: 산업통상자원부/한국바이오협회(2016), 2014년도 기준 국내 바이오산업 실태조사결과 보고서, pp10~11

2) 바이오산업의 규모

- 2014년도 바이오산업의 생산액은 약 7.6조원으로 2013년도 대비 827억원(약 1.1%) 증가하였으며, 2010년 이후 지속적으로 증가 추세이나 2012년 이후의 증가율은 둔화된 것으로 나타남

〈표 20〉 바이오산업 생산 현황

(단위: 억원, %)

구분		2010	2011	2012	2013	2014	연평균 증감률
생산	금액	57,878	63,963	71,445	75,108	75,935	7.0
	증감률	8.1	10.5	11.7	5.1	1.1	

자료: 산업통상자원부/한국바이오협회(2016), 2014년도 기준 국내 바이오산업 실태조사결과 보고서, p63

- 2014년도 바이오산업의 사업체수는 975개, 종사자수는 37,909명임
 - 종사자수 : 2013년도 대비 1,225명(약 3.3%) 증가하였음

〈표 21〉 바이오산업 종사자수 현황

(단위: 명)

구분	2013	2014
종사자수	36,684	37,909

자료: 산업통상자원부/한국바이오협회(2016), 2014년도 기준 국내 바이오산업 실태조사결과 보고서, p25

3) 바이오산업의 인력수급 현황

- 2014년도 바이오산업 인력 총 37,909명 중 연구인력은 11,815명(31.2%), 생산인력은 12,868명(33.9%), 영업/관리인력은 13,226명(34.9%)로 구성되어 있음

<표 25> 2014년 바이오산업 분야별 종사자 인력 분포

(단위 : 개, 명, %)

구분	인력	연구인력	생산인력	영업/관리	계	산업별 구성비	
전체	인력	975	11,815	12,868	13,226	37,909	100.0
	비율	100	31.2	33.9	34.9	100	
바이오의약산업		319	5,185	6,358	7,481	19,024	50.2
바이오화학산업		194	2,128	1,634	1,210	4,972	13.1
바이오식품산업		196	1,851	3,109	2,006	6,966	18.4
바이오환경산업		76	387	401	597	1,385	3.7
바이오전자산업		21	293	566	289	1,148	3.0
바이오공정 및 기기산업		71	490	476	558	1,524	4.0
바이오에너지 및 자원산업		28	413	251	346	1,010	2.7
바이오검정 정보서비스 및 연구개발산업		50	1,068	73	739	1,880	5.0

자료: 산업통상자원부/한국바이오협회(2016), 2014년도 기준 국내 바이오산업 실태조사결과 보고서, p26

○ 2014년도 바이오산업 연구인력 및 생산인력은 24,683명으로, 2013년도 대비 314명(1.3%) 늘어난 것으로 나타남

- 2011년 이후 지속적으로 증가 추세에 있음

<표 26> 2014년도 바이오산업 분야별 종사자 인력 분포

(단위 : 개, 명, %)

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	연평균 증감률
종사자수	21,172	22,105	23,158	24,369	24,683	3.9
증감률	-7.2	4.4	4.8	5.2	1.3	

자료: 산업통상자원부/한국바이오협회(2016), 2014년도 기준 국내 바이오산업 실태조사결과 보고서, p32

Ⅲ. 화학산업 인력수급 전망

① 석유화학산업

1. 전망의 방법

○ 취업자수의 증가요인

- 국내 석유화학기업들은 2018년까지 총 21.2조원의 설비투자를 진행할 계획
- 현재 50대 중반에서 50대 후반에 걸쳐있는 베이비부머 세대²⁾들이 정년을 맞이하기 시작하여 이들을 대체해야 할 인력이 필요함
- 1980년대 후반에서 1990년대 초까지 이루어진 국내 석유화학산업의 집중적인 투자로 석유화학산업의 인력이 크게 늘어났으며 이들의 연령은 현재 40대 후반에서 50대 중반으로 향후 5~10년 동안 정년퇴직의 시기를 맞이할 것임

○ 취업자수의 감소요인

- 국내석유화학산업은 부가가치가 지속적으로 증가할 것으로 예상되지만 기술혁신으로 부가가치액당 취업자수는 줄어들어 석유화학산업의 노동수요탄력성³⁾은 지속적으로 감소할 것으로 예상됨.

○ 전망 방법

- 한국고용정보원에서 사용하고 있는 인력수급전망의 방법⁴⁾을 사용
- 이 방법은 기본적으로 산업별 부가가치와 취업계수를 전망함으로써 산업별 고용자수를 전망하는 것임
- 국내 석유화학산업의 부가가치와 취업계수⁵⁾를 시계열분석에 의해 각각 전망하고 난 다음 이 두 전망치들을 서로 곱하였음

2. 전망

2) 1955년 ~ 1963년생 약 715만명 정도로 추정

3) 부가가치액 1% 증가당 취업자수 증가율(%)

4) 한국고용정보원, “중장기 인력수급전망(2006~2016)”, 2008. 2

5) 생산물 1단위에 대한 필요 노동량, (노동자수/생산액)

○ 취업계수의 지속적 감소추세

- 우리나라 석유화학산업은 부가가치 생산액 10억원 당 종사자수가 1999년도의 3.8명에서 2013년도에는 1.21명으로 줄어들었음
- 1999~2013년의 14년 동안 석유화학산업의 부가가치는 6조 9,350억원에서 25.2조원으로 약 267.7% 증가하였음
- 같은 기간 동안 종업원수는 26,434명에서 30,508명으로 약 15.4% 증가하는데 그쳤음

○ 부가가치 전망

- 2018년까지 설비투자가 계획되어 있어 부가가치는 지속적으로 증가할 것으로 보임
- 향후 2014~2020년 동안에는 중국을 비롯한 동남아 국가들의 석유화학제품 자급률 향상으로 인한 수출수요의 감소를 반영하여 1.5%의 낮은 성장률을 유지할 것으로 전망됨

○ 취업계수 전망

- 석유화학기업들의 기술혁신과 꾸준한 원가절감 노력으로 향후에도 지속적으로 낮아질 것으로 예상됨
- 취업계수는 2013년의 부가가치생산액 10억원당 1.21명에서 2020년에는 부가가치생산액 10억원당 1.14명 정도로 낮아질 것으로 전망됨

○ 부가가치액 변화로 인한 종사자수의 변화요인($\Delta E+$)

- 부가가치액의 증가로 인해 종사자수는 증가할 것으로 보임
- 종사자수의 변화규모는 2014년의 432명 증가에서 2020년에는 447명으로 전망됨

○ 취업계수의 감소로 인한 종업원수 감소 요인($\Delta E-$)

- 일반적으로 산업이 성장해 감에 따라 노동생산성이 증가하는 것이 흔히 관찰되는 현상임
- 취업자계수는 노동생산성과 역의 관계이므로 시간이 경과함에 따라 취업자

계수가 작아지는 것이 보통임

- 취업자계수의 변화로 인한 종사자수의 변화는 2014년의 259명 감소에서 2020년에는 268명의 감소요인이 발생할 것으로 보임

○ 증가요인과 감소요인의 순효과(△E)

- 석유화학산업의 종업원수 변화규모는 증가요인과 감소요인의 순효과를 반영하는 것임
- 향후 2014~2020년 동안 연간 약 174 ~ 179명 정도의 순증가 효과를 가져올 것으로 전망됨

<표 27> 부가가치 및 취업계수의 변화로 인한 석유화학산업의 종업원수 변화 규모 추정

연도	부가가치 (십억원)	종사자수 (명)	취업계수 (명/십억원)	부가가치액 변화로 인한 종사자수 변화규모(△E+1)	취업계수 변화로 인한 종사자수 변화규모(△E-2)	연간 종사자수 변화규모 (△E)3)
1999	6,935	26,434	3.81	-	-	-
2000	6,940	24,019	3.46	19	-2,432	-2,413
2001	6,438	23,673	3.68	-1,737	1,499	-239
2002	8,064	23,094	2.86	5,979	-5,235	744
2003	8,356	23,780	2.85	836	-146	690
2004	10,430	23,708	2.27	5,902	-4,785	1,117
2005	10,343	23,479	2.27	-198	-30	-228
2006	7,879	23,746	3.01	-5,594	7,690	2,096
2007	10,107	25,311	2.50	6,714	-4,014	2,701
2008	11,554	25,994	2.25	3,624	-2,572	1,051
2009	11,759	27,361	2.33	461	890	1,351
2010	16,779	31,003	1.85	11,680	-5,633	6,048
2011	25,655	29,015	1.13	16,400	-12,027	4,374
2012	24,480	23,400	0.96	-1,329	-4,492	-5,820
2013	25,206	30,508	1.21	694	6,229	6,923
2014	25,563	30,678	1.20	432	-259	174
2015	25,926	30,849	1.19	435	-260	174
2016	26,293	31,020	1.18	437	-262	175
2017	26,666	31,193	1.17	440	-263	176
2018	27,044	31,367	1.16	442	-265	177
2019	27,427	31,541	1.15	445	-266	178
2020	27,816	31,717	1.14	447	-268	179

자료 : 국가통계포탈, www.kosis.kr 통계자료를 바탕으로 추정

1) $\Delta E+ = (V_t - V_{t-1}) * C_{t-1}$, V_t = t시점의 부가가치액, C_t = t시점의 취업계수

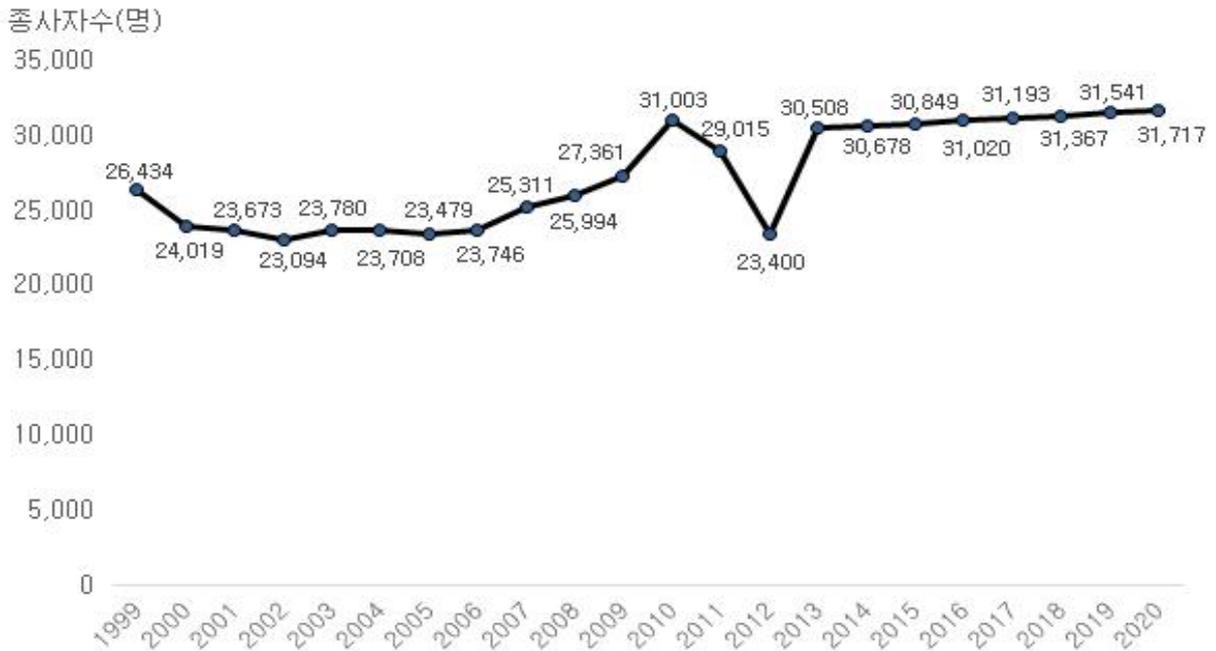
2) $\Delta E- = (C_t - C_{t-1}) * V_{t-1}$

3) $\Delta E = \Delta E+ + \Delta E-$

○ 석유화학산업의 종사자수 전망

- 석유화학산업의 종사자수는 2013~2020년의 7년 동안 연간 평균 약 176명 정도의 증가가 있을 것으로 전망됨
- 결국 석유화학산업의 종사자수는 2013년의 30,508명에서 2020년에는 31,717명 정도의 수준을 유지할 것으로 전망됨

<그림 2> 석유화학산업의 종사자수 전망



자료 : 국가통계포털, www.kosis.kr 통계자료를 바탕으로 추정

○ 석유화학산업의 신규 인력수요

- 2013년 현재 석유화학계 기초석유화학물질제조업의 종사자수는 13,994명이
고 합성고무 및 플라스틱물질제조업의 종사자수는 16,514명임
- 이들 산업에서 50대 이상의 연령분포가 각각 15.2%⁶⁾ 정도임
- 이는 향후 10년 동안 적어도 연간 464명 정도의 인력이 은퇴를 맞이하여
이를 보충하기 위해서는 매년 464명 정도의 신규인력이 필요할 것으로 전
망됨
- 따라서 석유화학산업의 부가가치 증가 및 취업계수의 감소로 인한 연간 종
사자수의 순증가효과 176명을 더하면 향후 2014 ~2020년 동안 연간 640명
정도의 신규인력이 필요로 할 것으로 전망됨

6) 국가통계포털, 고용노동임금, 화학산업의 현인원은 50대가 16,139명, 60대가 975명으로 각각 화학산업 현인원 112,609명의 각각 14.3%와 0.9%를 차지

○ 석유화학산업의 생산직 신규 인력수요

- 특히 석유화학산업의 생산직 인력으로 추정되는 전문대졸 이하의 학력을 가진 종사자가, 약 74.5% 정도를 차지하고 있음
- 향후 10년 동안 생산직 신규취업자수는 적어도 연간 477명 정도에 이를 것으로 전망됨

<표 28> 석유화학산업의 신규인력수요 전망 (명)

구 분		2013년말 기준		연간 정년퇴직 예상인구(명), 60세 정년시 (R)	부가가치증 가로 인한 연평균 변화 예상인원 (ΔE^+)	취업계수 저하로 인한 연평균 변화 예상인원 (ΔE^-)	연간 종사자수 변화규모 (ΔE)	연간 예상 구인자수 (W)
		종사자수	50대 이상					
기초석유 화학물질	인원	13,994	2,127	213	440	- 263	176	640
	비율	100.0%	15.2%					
합성고무 및 플라스틱 물질	인원	16,514	2,510	251	440	- 263	176	640
	비율	100.0%	15.2%					
계	인원	30,688	4,637	464				

자료 : 국가통계포털, www.kosis.kr을 바탕으로 추정

주 : $W = R + \Delta E$, $\Delta E = \Delta E^+ + \Delta E^-$

② 의약품제조업의 인력구조 및 채용시장 규모 전망

1. 의약품제조업의 직군별 산업기술인력 분포⁸⁾

- 의약품제조업의 직군별 인력의 비중은 기업(산업기술인력)규모별로 차이가 있음.
- 생산직은 평균적으로 산업기술인력의 약 46.7%를 차지하고 있음.
 - 기업규모별로, 산업기술인력 100명 이하의 기업들은 생산직이 26.5% ~ 35.7%를 차지하는 반면 100명 이상의 기업들은 47.6% ~ 51.0%를 차지하고 있음
 - 기업별 생산직 인원은 중위계급인 101 ~ 200명 규모의 경우 평균 69.4명 정도임
- 품질관리직은 평균적으로 산업기술인력의 약 16.7%를 차지하고 있음.
 - 품질관리직은 기업규모가 커짐에 따라 그 비중이 작아져서 28.9% ~ 14.7%의 분포를 보이고 있음.
 - 기업별 품질관리직 인원은 중위계급인 101 ~ 200명 규모의 경우 평균 21.8명 정도임
- 품질보증직은 평균적으로 산업기술인력의 약 7.9%를 차지하고 있음.
 - 품질관리직은 기업규모가 커짐에 따라 그 비중이 작아져서 15.7% ~ 7.3%의 분포를 보이고 있음.
 - 기업별 품질관리직 인원은 중위계급인 101 ~ 200명 규모의 경우 평균 10.3명 정도임
- 품질보증직은 평균적으로 산업기술인력의 약 7.9%를 차지하고 있음.

8) 의약품제조업의 산업기술인력 분포는 화학 ISC가 2015년 9월 ~ 10월 중 실시한 32개 주요 의약품제조업체의 설문을 바탕으로 조사되었음

- 품질관리직은 기업규모가 커짐에 따라 그 비중이 작아져서 15.7% ~ 7.3%의 분포를 보이고 있음.
- 기업별 품질관리직 인원은 중위계급인 101 ~ 200명 규모의 경우 평균 10.3명 정도임

○ 설비관리직은 평균적으로 산업기술인력의 약 5.5%를 차지하고 있음.

- 설비관리직은 대체로 전체 산업기술인력의 4.2% ~ 6.5%의 분포를 보이고 있음.
- 기업별 품질관리직 인원은 중위계급인 101 ~ 200명 규모의 경우 평균 7.2명 정도임

○ 안전·환경관리직은 평균적으로 산업기술인력의 약 0.7%를 차지하고 있음.

- 안전·환경관리직은 대체로 기업규모가 작은 경우에는 특별히 전담인력을 두지 않고 겸직하는 경우가 많은 것으로 보임.
- 기업별 품질관리직 인원은 중위계급인 101 ~ 200명 규모의 경우 평균 1.5명 정도임

<표 29> 의약품제조업의 규모별·직군별 산업기술인력 분포 (단위 : 명)

	30명 이하	31~50명	51~100명	101~200명	201~300명	300명 이상	계
생산직	6.5(34.2%)	11(26.5%)	30(35.7%)	69.4(51.0%)	120(51.0%)	214(47.6%)	450.9(46.7%)
품질관리	5.5(28.9%)	9(21.7%)	18.4(21.9%)	21.8(16.0%)	40.4(17.2%)	66.3(14.7%)	161.4(16.7%)
품질보증	2(10.5%)	6.5(15.7%)	8(9.5%)	10.3(7.6%)	17(7.2%)	32.7(7.3%)	76.5(7.9%)
생산관리	1(5.3%)	5(12.0%)	11.1(13.2%)	9.8(7.2%)	11.2(4.8%)	25.3(5.6%)	63.4(6.6%)
설비관리	0.5(2.6%)	2(4.8%)	5.5(6.5%)	7.2(5.3%)	9.8(4.2%)	28(6.2%)	53(5.5%)
안전환경	0(0.0%)	0(0.0%)	0(0.0%)	1.5(1.1%)	0(0.0%)	5(1.1%)	6.5(0.7%)
연구개발	3.5(18.4%)	8(19.3%)	11(13.1%)	16(11.8%)	36.8(15.6%)	78.3(17.4%)	153.6(15.9%)
평균 기술인력수	19(100.0%)	41.5(100.0%)	84(100.0%)	136(100.0%)	235.2(100.0%)	449.6(100.0%)	965.3(100.0%)
조사대상 기업수	2	2	10	8	5	3	30

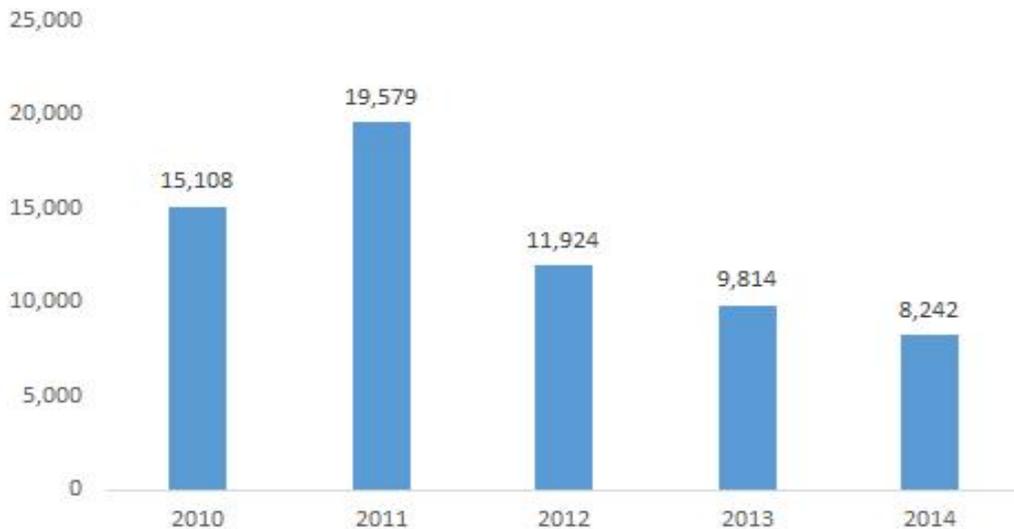
○ 연구개발직은 평균적으로 산업기술인력의 약 15.9%를 차지하고 있음.

- 연구개발직은 기업규모와 관계없이 약 11.8~19.3%의 분포를 보이고 있음
- 기업별 품질관리직 인원은 중위계급인 101 ~ 200명 규모의 경우 평균 16명 정도임

2. 의약품제조업의 연간 채용시장규모

- 의료용 물질 및 의약품 제조업의 연간 채용시장규모는 약 8,000~20,000명 정도이며 월평균으로는 687~1,632명 정도인데 그 채용규모는 계속 줄어들고 있음
- 연간 채용규모의 감소는 국내 의약품시장의 성장둔화와 함께 자동화로 인한 인력수요의 감소에 기인하는 것으로 보임.

<그림 3> 의약품제조업의 연간 채용시장규모(단위 : 명)



자료 : 국가통계포털, 광공업조사

주 : 종사자는 10인 이상 사업체만 포함

○ 그러나 의약품제조업의 경우 직군별로는 다소 차이가 있음

- 생산직에 대한 수요는 다소 감소할 것으로 예상됨.
- 품질관리, 품질보증 직군에 대한 수요는 정부의 규제강화로 인해 다소 증가할 것으로 예상됨
- 또 연구개발 직군도 시장에서 기업의 생존전략과 경쟁력 강화를 위해 수요가 지속적으로 늘어날 것으로 예상됨.

3. 의약품제조업의 취업시장규모 전망

1) 전망의 방법

○ 의약품제조업의 취업시장규모를 전망하기 위해 일변량 시계열모형의 일종인 ARIMA 모형을 사용하였음.

- 이는 시간의 흐름에 따른 시계열 데이터의 패턴을 파악하여 그 패턴이 미래에도 계속된다는 가정에서 예측하는 방법임.
- 3/4분기에 “화학물질 및 화학제품제조업”의 취업시장규모를 전망하기 위해 사용한 방법과 동일한 방법임

○ 의약품제조업의 채용시장 규모에 대한 통계자료는 고용노동통계(laborstat.moel.go.kr)의 월별 고용통계(2009.6 ~2015.6)를 이용하였음(통계 DB>주제별>고용>종사자>빈일자리>입·이직>월고용통계)

2) 모형의 추정

○ ARIMA모형의 추정결과 ARIMA(0,2,2)(0,1,1)으로 적합되었음,

- 정상 $R^2 = 0.660$ 으로 모형이 채용자수의 변동을 약 66% 정도 설명
- 잔차 ACF와 PACF도 모두 95% 신뢰한계선 안에 존재하여 모형이 적합하

계 추정된 것으로 보임

<표 30> 모형 설명

			모형 유형
모형 ID	의약품_채용자수	모형_1	ARIMA(0,2,2)(0,1,1)

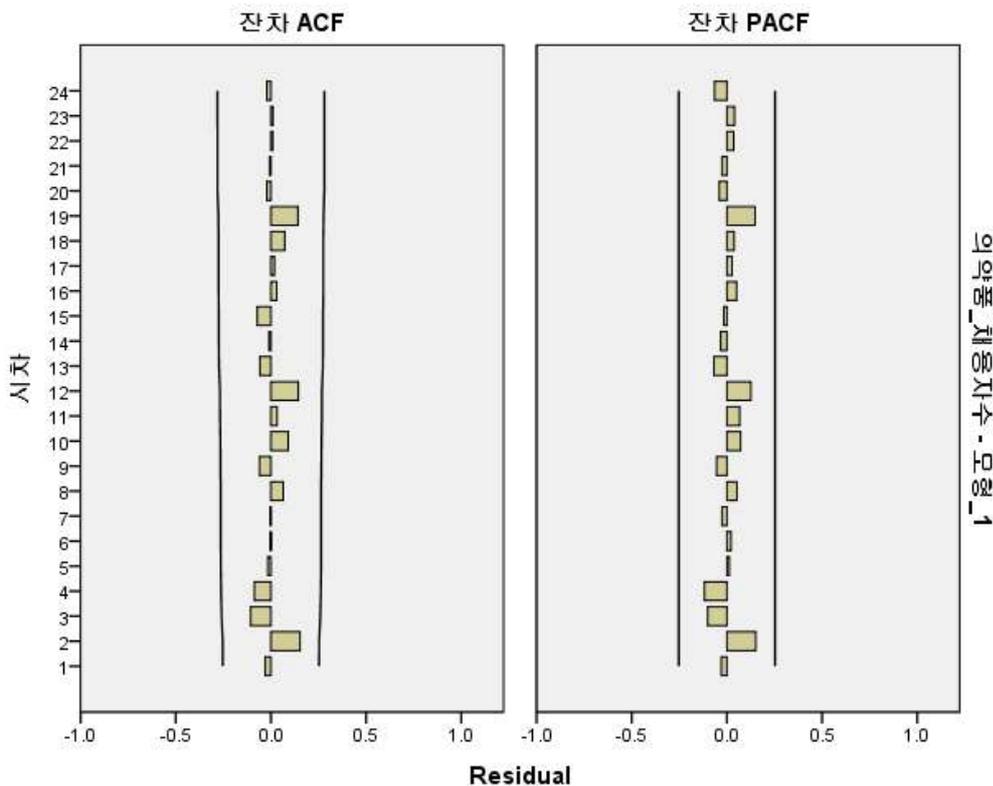
<표 31> 모형 통계량

모형	모형적합 통계량	Ljung-Box Q(18)			이상값 수
	정상 R 제곱	통계량	자유도	유의확률	
의약품_채용자수-모형_1	.774	6.944	15	.959	1

<표 32> ARIMA 모형 모수

의약품_채용자수 - 모형_1		자연로그	차분	추정값	SE	t	유의확률	
			MA	2				
			시차 1	1.833	.077	23.664	.000	
			시차 2	-.871	.078	-11.173	.000	
			계절차분	1				
			MA, 계절	시차 1	.739	.238	3.107	.003

<그림 4> 모형 ARIMA(0,2,2)(0,1,1)추정결과 잔차의 ACF와 PACF

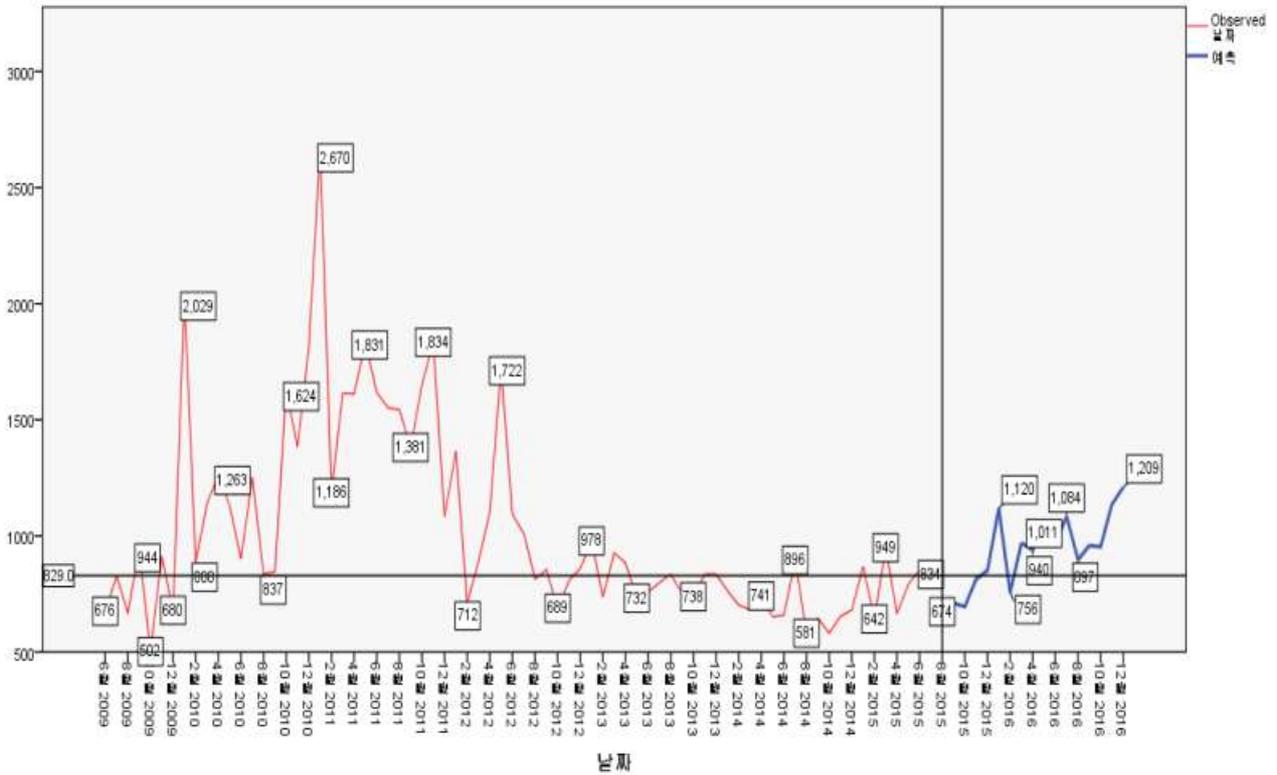


3) 월별 취업자수 예측

○ ARIMA(0,2,2)(0,1,1)으로 2015년 7월 ~ 2016년 12월 동안의 의약품제조업의 월별 채용자수는 <그림 5>과 <표 33>에서 보는 바와 같이 전망됨

- 의약품제조업의 월별 채용자수는 평균 829명이며 계절적으로는 상반기보다는 하반기 특히 4/4분기의 취업자수가 가장 많음.

<그림 5> 의약품제조업의 월별 채용자수 전망(2015년 7월 ~ 2016년 12월)



<표 33> 의약품제조분야의 월별 채용자수 전망 (단위: 명/월)

년.월	2015.1	2015.2	2015.3	2015.4	2015.5	2015.6	2015.7	2015.8	2015.9	2015.10	2015.11	2015.12
채용자수	895	562	675	761	757	683	818	674	710	695	815	851
년.월	2016.1	2016.2	2016.3	2016.4	2016.5	2016.6	2016.7	2016.8	2016.9	2016.10	2016.11	2016.12
채용자수	1,120	756	970	940	1,011	968	1,084	897	959	953	1,136	1,209

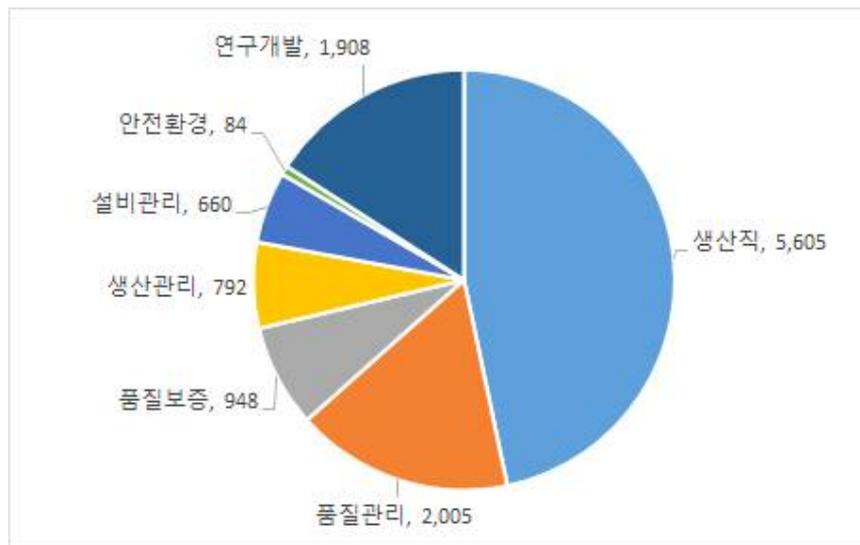
4. 의약품제조업의 직군별 취업자수 전망

○ 의약품제조업의 직군별 취업자수 전망은 2016년 연간 의약품제조업 취업자수 전망에 <표 29> 의약품제조업의 규모별·직군별 산업기술인력 분포에 나타난 직군별 비율을 곱하여 각 직군별 취업자수를 전망하였음.

- 생산직의 경우 전체 의약품제조 분야 취업시장규모인 12,000여명의 46.7%인 약 5,600여명 정도이 이를 것으로 추정됨.
- 품질관리직과 품질보증직을 합한 분야는 24.6%로서 약 2,950여명 정도의 취업시장규모가 될 것으로 예상됨.
- 연구개발직은 전체 의약품제조업 취업시장규모의 15.9%로서 약 1,900여명의 취업이 예상됨.

<그림 6> 의약품제조업의 2016년도 직군별 취업시장규모 전망(단위 : 명)

생산직	46.70%
품질관리직	16.70%
품질보증직	7.90%
생산관리직	6.60%
설비관리직	5.50%
안전환경직	0.70%
연구개발직	15.90%



③ 플라스틱제품제조업의 2016년도 채용시장규모 전망

1. 전망의 방법

- 플라스틱제품제조업의 취업시장규모를 전망하기 위해 의약품제조업의 경우와 마찬가지로 ARIMA 모형을 사용하였음.
- 플라스틱제품제조업의 채용시장 규모에 대한 통계자료는 고용노동통계(laborstat.moel.go.kr)의 월별 고용통계(2009.6 ~ 2015.6)를 이용하였음(통계 DB>주제별>고용>종사자>빈일자리>입·이직>월고용통계)

2. 모형의 추정

- ARIMA모형의 추정결과 ARIMA(0,2,2)(1,1,0)으로 적합되었음,
 - 정상 R2 = 0.783으로 모형이 채용자수의 변동을 약 78% 정도 설명
 - 잔차 ACF와 PACF도 모두 95% 신뢰한계선 안에 존재하여 모형이 적합하게 추정된 것으로 보임

〈표 34〉 모형 설명

			모형 유형
모형 ID	의약품_채용자수	모형_1	ARIMA(0,2,2)(1,1,0)

〈표 35〉 모형 통계량

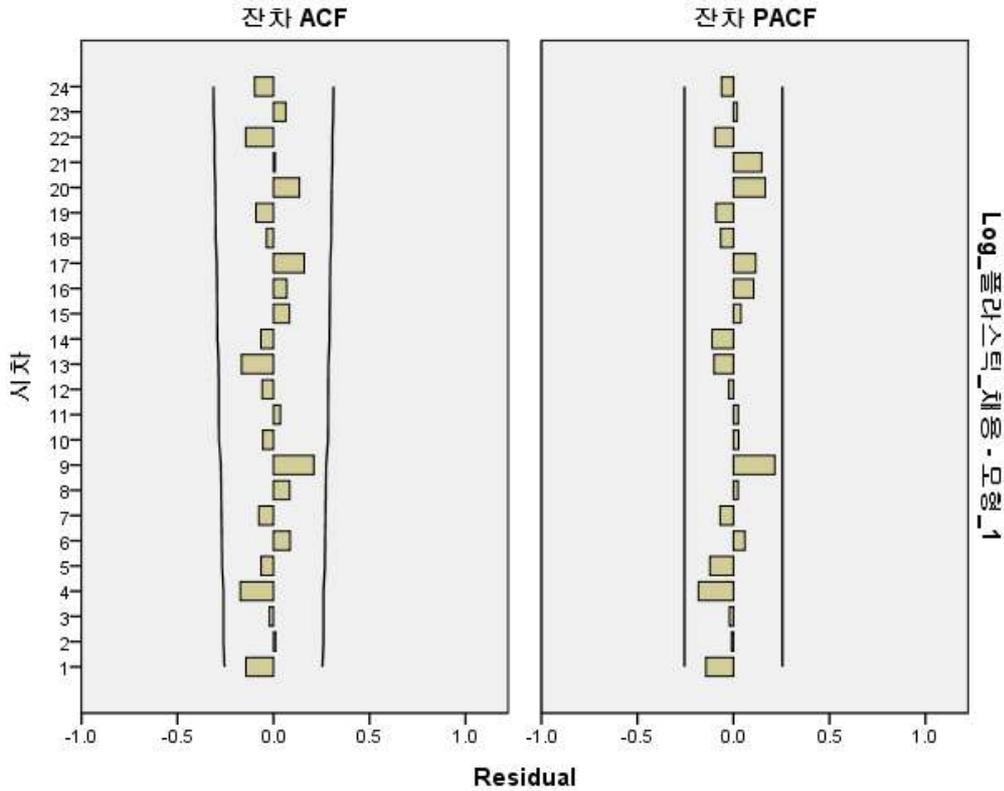
모형	모형적합 통계량	Ljung-Box Q(18)			이상값 수
	정상 R 제곱	통계량	자유도	유의확률	
의약품_채용자수-모형_1	.783	14.489	15	.489	1

〈표 36〉 ARIMA 모형 모수

			추정값	SE	t	유의확률
Log_플라스틱_채	Log_플라스틱_채	차분	2			

용자수-모형_1	용자수	MA	시차 1	1.460	.148	9.899	.000
			시차 2	-.471	.125	-3.767	.000
		AR 계절 계절차분	시차 1	-.413	.111	-3.710	.000
			시차 1	1			

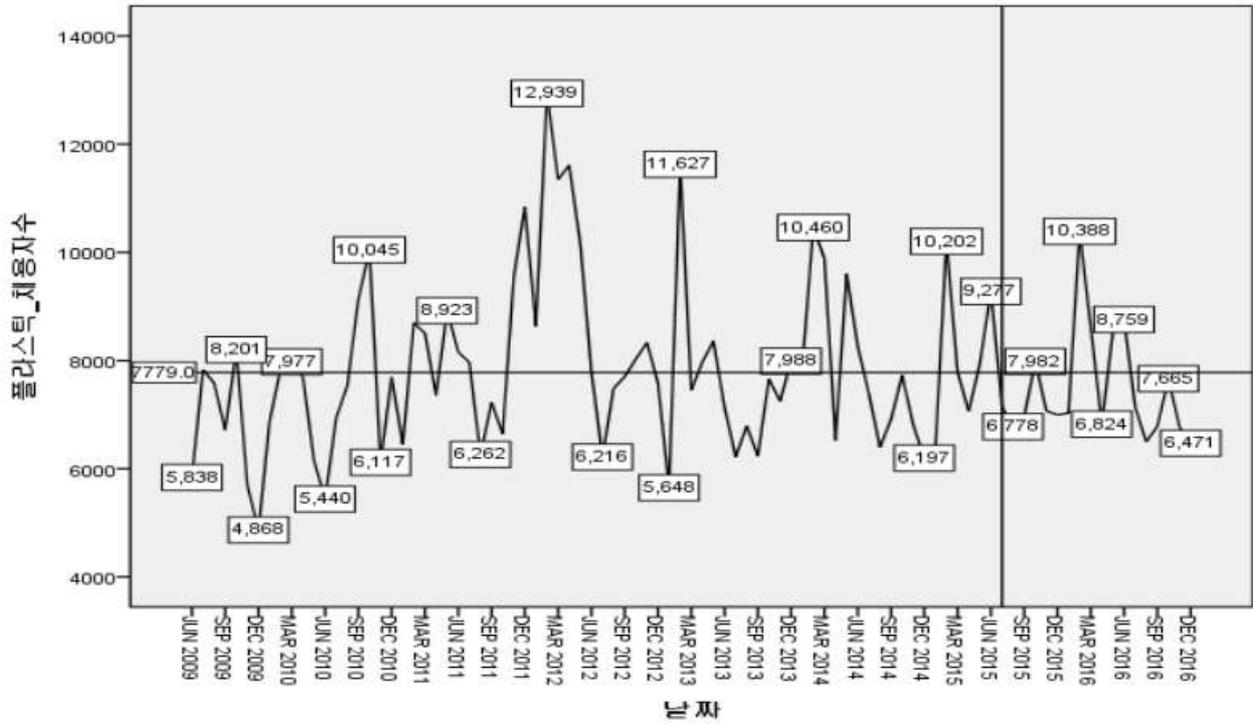
<그림 7> 모형 ARIMA(0,2,2)(1,1,0)추정결과 잔차의 ACF와 PACF



3. 월별 취업자수 예측

- ARIMA(0,2,2)(1,1,0)으로 2015년 7월 ~ 2016년 12월 동안의 플라스틱제품제조업의 월별 채용자수는 <그림 8>과 <표 37>에서 보는 바와 같이 전망됨
- 플라스틱제품제조업의 월별 채용자수는 평균 7,779명이며 계절적으로는 타 산업과는 달리 하반기보다는 상반기에 취업자수가 많음.

<그림 8> 플라스틱제품제조업의 월별 채용자수 전망(2015년 7월 ~ 2016년 12월)



<표 37> 플라스틱제품제조분야의 월별 채용자수 전망 (단위: 명/월)

년.월	2015.1	2015.2	2015.3	2015.4	2015.5	2015.6	2015.7	2015.8	2015.9	2015.10	2015.11	2015.12
채용자수	5,782	9,583	7,903	6,261	8,481	6,966	7,149	6,778	6,962	7,982	7,066	6,997
년.월	2016.1	2016.2	2016.3	2016.4	2016.5	2016.6	2016.7	2016.8	2016.9	2016.10	2016.11	2016.12
채용자수	7,030	10,388	8,620	6,824	8,541	8,759	7,147	6,495	6,785	7,665	6,770	6,471

IV. 화학산업 업종별·직종별 고용보험DB 분석

① 구인·구직 통계자료 분석

1. 화학산업의 직종별 인력수급 불일치 현상

○ 2015년도 화학산업 전체로는 대체로 구인인원이 구직건수에 비해 훨씬 큼

- 신규구인인원은 69,967명, 신규구직건수는 26,496명, 취업건수는 13,549명임
- 구직/구인 비율은 37.9%로 화학산업 전체적으로 일자리 수에 비해 구직자의 수가 적은 것으로 나타남
- 충족률은 19.4%로 화학산업 전체적으로 일자리 수에 비해 채용된 인원이 적은 것으로 나타남. 이는 지원자의 부족 또는 요구역량 부족으로 인해 빈 일자리가 충족되지 않았다는 것을 뜻함

<표 38> 2015년도 화학산업 직종별 구인·구직 현황

(단위 : 명, %)

직종소분류	직종세분류	신규 구인인원	신규 구직건수	구직/구 인 비율	취업 건수	충족 률*
171 화학공학 기술자·연구 원 및 시험원	화학공학 기술자 및 연구원	3,064	9,094	296.8	3,322	108.4
	화학공학시험원	398	857	215.3	275	69.1
	합계	3,462	9,951	287.4	3,597	103.9
172 석유 및 화학물 가공장치 조작원	석유 및 천연가스 생산직(기계조작)	87	458	526.4	181	208.0
	화학물 및 화학제품원료 생산직(기계조작)	5,148	3,684	71.6	1,896	36.8
	기타 석유 및 화학물 가공 및 생산직(기계조작)	1,003	808	80.6	357	35.6
	합계	6,238	4,950	79.4	2,434	39.0
173 화학·고무 및 플라스틱 제품생산기 조작원	화학제품생산직(기계조작)	9,262	4,561	49.2	3,030	32.7
	타이어생산직(기계조작)	5,968	1,049	17.6	603	10.1
	플라스틱제품생산직(기계조작)	32,076	4,844	15.1	2,831	8.8
	플라스틱제품 조립원 및 검사원	12,961	1,141	8.8	1,054	8.1
	합계	60,267	11,595	19.2	7,518	12.5
계		69,967	26,496	37.9	13,549	19.4

*주 : 구인/구직비율=신규구직인원/신규구인인원*100

*주 : 충족률=취업건수/신규구인인원*100

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

○ 직종 소분류별로는 구직/구인비율과 충족률이 상이하게 나타남

- 화학공학 기술자·연구원 및 시험원은 구직/구인비율과 충족률이 모두 100%이상으로 일자리 수에 비해 구직자 및 채용건수 많은 것으로 나타남
- 석유 및 화학물 가공장치 조작원은 일자리 수에 비해 구직자 및 채용건수가 부족한 것으로 나타남
- 화학·고무 및 플라스틱 제품생산기 조작원은 일자리 수에 비해 구직자 및 채용건수가 현저히 적은 것으로 나타남

○ 구직/구인 비율의 고저는 주로 임금수준과 관련이 있는 것으로 볼 수 있음

- <표 39>에서 보는 바와 같이 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업의 종사자수 1인당 연간급여액은 79.6백만원으로 나머지 업종 및 제조업 평균을 크게 상회함
- 한편, 고무제품 및 플라스틱제품 제조업의 경우, 종사자수 1인당 연간 급여액은 32.6백만원으로 화학산업 내 업종 및 제조업 평균보다 낮게 나타남

<표 39> 제조업 및 화학산업 종사자수, 연간급여액, 1인당 연간급여액

(단위: 명, 백만원)

구 분		종사자수	연간급여액(백만원)	종사자수 1인당 연간급여액(백만원)
제조업 전체 (C10~33)		2,904,914	110,894,570	38.1
화학 산업	C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	10,595	842,951	79.6
	C20 화학물질 및 화학제품 제조업;의약품 제외	125,688	5,731,458	45.6
	C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	32,209	1,178,666	36.6
	C22 고무제품 및 플라스틱제품 제조업	216,391	7,062,031	32.6

자료: 통계청(2016). 시도/산업분류별 사업체수, 종사자수 및 급여액(10인 이상). <http://kosis.kr/>

- 이는 더 나은 임금조건과 근로환경 때문에 신규구인인원이 집중되고 있는 것으로 볼 수 있음.

- 또한 통상적으로 대졸 이상의 학력이 요구되는 직종이므로 대졸자의
급증과 생산직 기피 경향 등의 사회현상 등도 반영되었다고 볼 수 있음

○ 구직/구인비율이 낮은 업종의 경우, R&D인력의 육성, 기술 혁신 및 그를
위한 직무교육훈련, 부가가치 증진 등의 효과를 통해 경쟁력을 높임으로써
인력수급 불일치 현상 완화에 기여할 수 있을 것임.

② 사업장 및 피보험자 현황 분석

1. 업종별·규모별 사업장 분포 현황

- 2015년도 화학산업 전체 사업장은 36,112개이며, 기업규모별 비중은 중소기업이 99.5%이상을 차지함

〈표 40〉 화학산업 업종별·규모별 사업장 분포 현황

(단위 : 개, %)

산업중분류 및 세분류	규모	중소기업 (300인미만)	중견기업 (300~999)	대기업 (1000~)	계
C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업		329 (0.9%)	2 (1.4%)	5 (15.2%)	336
코크스 및 연탄 제조업		76	0	0	76
원유 정제처리업		38	1	5	44
석유정제물 재처리업		215	1	0	216
C20 화학물질 및 화학제품 제조업;의약품 제외		14,012 (39.0%)	67 (46.9%)	13 (39.4%)	14,092
기초 유기화학물질 제조업		343	10	2	355
기초 무기화학물질 제조업		511	8	0	519
무기안료, 염료, 유연제 및 기타착색제 제조업		209	0	0	209
비료 및 질소화합물 제조업		953	2	0	955
합성고무 및 플라스틱 물질 제조업		5,145	10	3	5,158
살충제 및 기타농약 제조업		164	1	0	165
잉크, 페인트, 코팅제 및 유사제품 제조업		828	9	0	837
세제, 화장품 및 광택제 제조업		2,011	8	3	2,022
그외 기타 화학제품 제조업		3,534	13	3	3,550
화학섬유 제조업		314	6	2	322
C21 의료용 물질 및 의약품 제조업		1,004 (2.8%)	45 (31.5%)	6 (18.2%)	1,055
기초 의약품 물질 및 생물학적 제제 제조업		167	15	0	182
완제 의약품 제조업		217	29	6	252
한의원약품 제조업		151	0	0	151
동물용 의약품 제조업		42	0	0	42
의료용품 및 기타 의약품관련제품 제조업		427	1	0	428
C22 고무제품 및 플라스틱제품 제조업		20,591 (57.3%)	29 (20.3%)	9 (27.3%)	20,629
고무 타이어 및 튜브 생산업		107	6	6	119
기타 고무제품 제조업		2,456	3	1	2,460
1차 플라스틱제품 제조업		2,807	7	0	2,814
건축용 플라스틱제품 제조업		2,994	3	1	2,998
포장용 플라스틱제품 제조업		1,757	1	0	1,758
기계장비 조립용 플라스틱제품 제조업		1,841	6	0	1,847
플라스틱 발포 성형제품 제조업		1,088	0	0	1,088
기타 플라스틱제품 제조업		7,541	3	1	7,545
소계		35,936 (100.0%)	143 (100.0%)	33 (100.0%)	36,112

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

2. 지역별·업종별 사업장 분포 현황

- 화학산업 전체 사업장의 지역별 분포는 수도권이 19,662개(54.4%)로 가장 많은 것으로 나타남
 - 영남권 9,192개(25.5%), 충청권 4,336개(12.0%), 호남권 2,364개(6.5%)의 순으로 나타남

- 업종별로는 코크스·연탄·석유정제품 제조업(C19)은 영남권 사업장 비중이 가장 크며 나머지 3개 업종은 수도권 사업장 비중이 가장 크게 나타남

〈표 41〉 화학산업 지역별·업종별 사업장 분포 현황

(단위 : 개)

지역 \ 산업 중분류	C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	C20 화학물질 및 화학 제품 제조업 ;의약품 제외	C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	C22 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	계
수도	84	6,996	602	11,980	19,662
영남	143	3,737	141	5,171	9,192
충청	49	1,926	202	2,159	4,336
호남	39	1,158	68	1,099	2,364
강원	18	195	39	175	427
제주	3	80	3	45	131
계	336	14,092	1,055	20,629	36,112

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

3. 지역별·업종별 피보험자 분포 현황

- 2015년도 화학산업 전체 피보험자는 508,760명이며, 지역별 분포는 수도권이 265,442명(52.2%)로 가장 많은 것으로 나타남
 - 영남권 116,417명(22.9%), 충청권 83,021명(16.3%), 호남권 37,658명(7.4%)의 순으로 나타남
- 업종별로는 의약품관련 업종은 충청권 피보험자 비중이 상대적으로 높고 플라스틱 관련 업종은 영남권 피보험자 비중이 상대적으로 높게 나타남

〈표 42〉 화학산업 지역별·업종별 피보험자 분포 현황

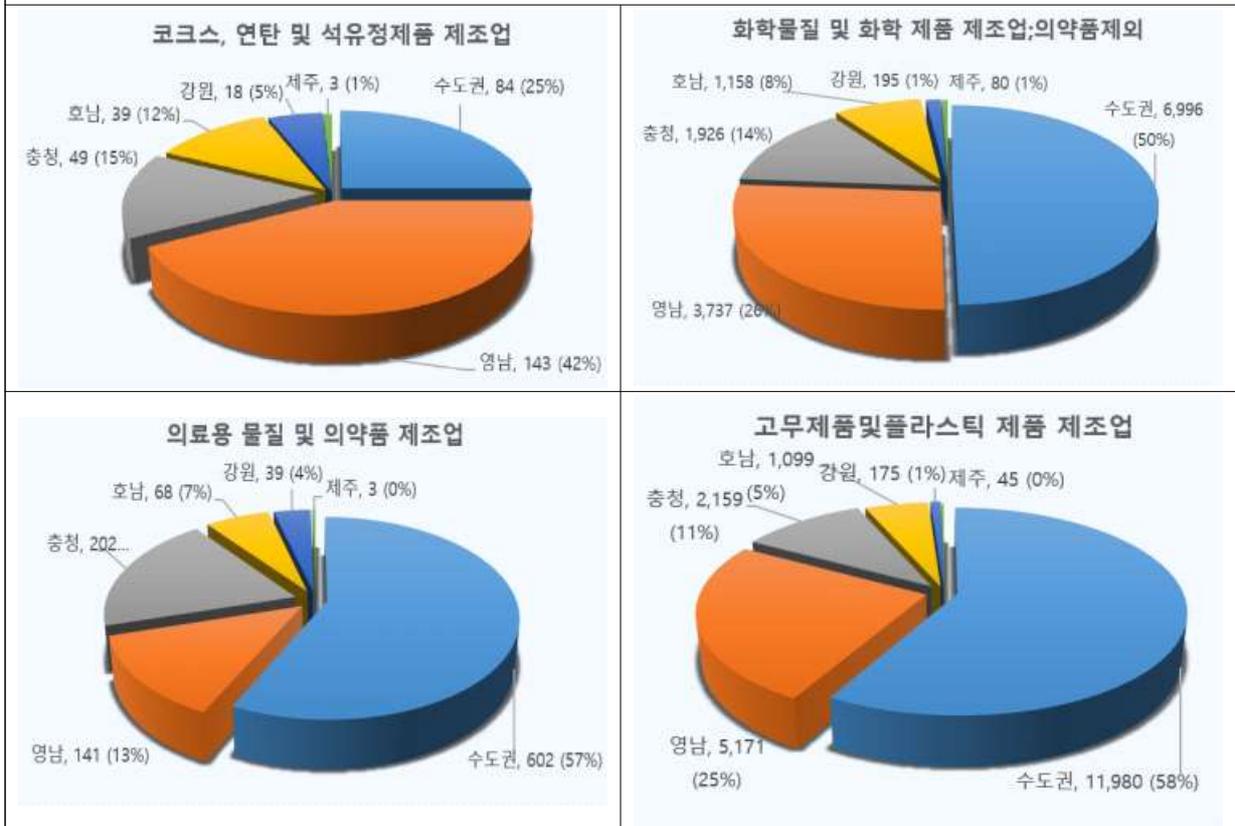
(단위: 명)

산업 중분류 지역	C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	C20 화학물질 및 화학 제품 제조업 ;의약품 제외	C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	C22 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	계
수도권	12,078	110,145	50,608	92,611	265,442
영남	1891	50,046	2701	61,679	116,317
충청	1695	36,126	12,021	33,179	83,021
호남	622	21,275	1362	14,399	37,658
강원	195	2,023	1,680	1,810	5,708
제주	36	292	54	232	614
계	16,517	219,907	68,426	203,910	508,760

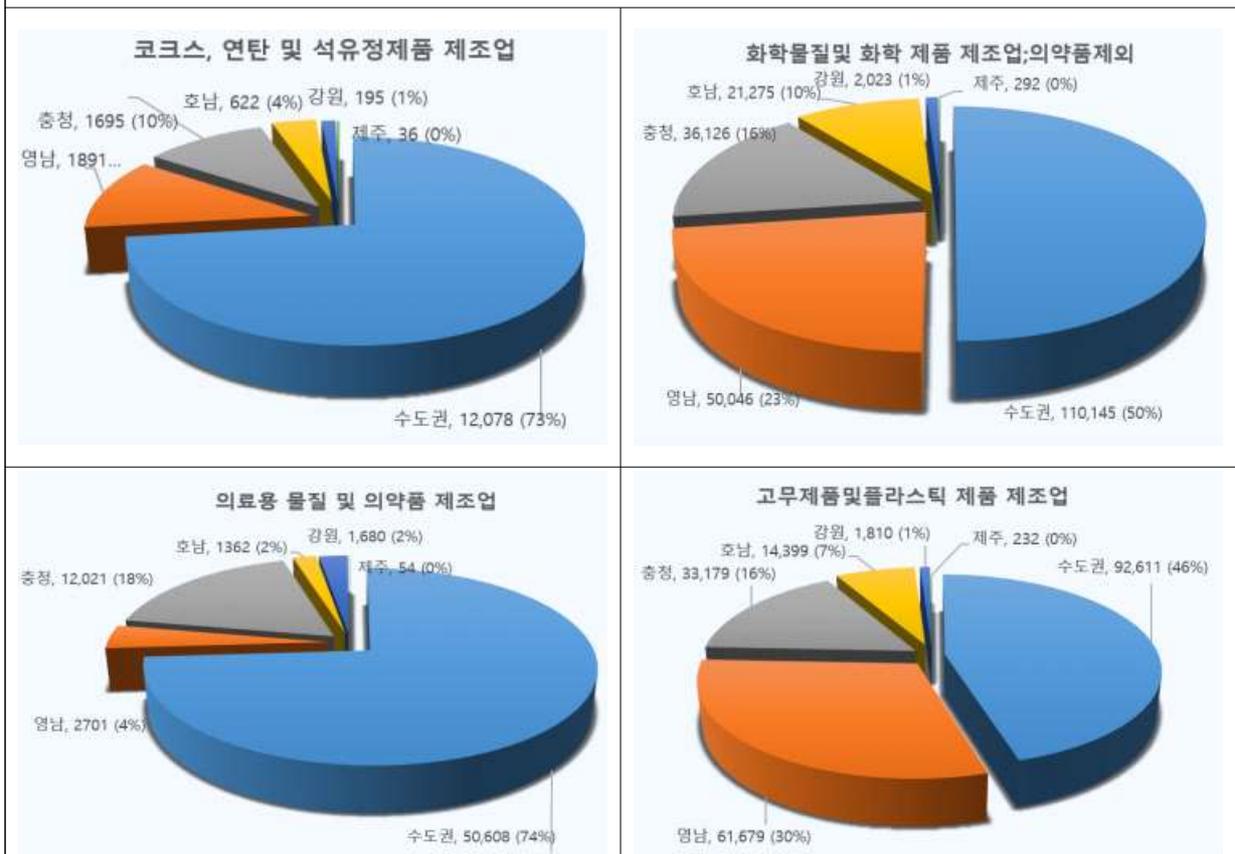
자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

- 코크스·연탄·석유정제품 제조업(C19)의 경우, 지역별 사업장 분포는 영남권이 가장 많으나 본사가 주로 수도권에 위치하여 피보험자 분포는 수도권에 가장 많은 것으로 나타난다고 볼 수 있음

<그림 9> 화학산업 지역별·업종별 사업장 분포 현황



<그림 10> 화학산업 지역별·업종별 피보험자 분포 현황



③ 고용보험 DB에 나타난 화학산업 노동시장 현황

1. 화학산업의 연령별 구조

○ 화학산업의 연령별 구조는 제조업과 마찬가지로 30대와 40대가 가장 많고 50대와 20대는 상대적으로 적은 마름모꼴 형태를 보이고 있음

○ 2015년도 화학산업 전체 피보험자 508,760명의 연령별 분포는 <표15>에서 보는 바와 같이 30대가 가장 많은 것으로 나타남

- 특히, 50대 이상이 21.8%로 20대의 17.2%보다 4.6% 정도 더 많음

- 30대 161,415명(31.7%), 40대 144,329명(28.4%), 50대 91,210명(17.9%), 20대 87,599명(17.2%)의 순으로 나타남

<표 43> 제조업 주요 산업의 연령별 피보험자 분포 현황

(단위 : 명)

연령대 \ 산업명	화학 (C19~C22)	재료 (C23~C24)	섬유 (C13~15)	제조업 전체 (C10~33)
20세 미만	4,233 (0.8%)	687 (0.4%)	997 (0.5%)	37,858 1.1%
20~29세 이하	87,599 (17.2%)	20,591 (12.0%)	20,267 (10.8%)	572,430 16.0%
30~39세 이하	161,415 (31.7%)	48,775 (28.4%)	36,359 (19.3%)	1,106,239 30.9%
40~49세 이하	144,329 (28.4%)	49,111 (28.6%)	58,528 (31.1%)	1,019,994 28.5%
50~59세 이하	91,210 (17.9%)	42,261 (24.6%)	57,503 (30.5%)	694,361 19.4%
60세 이상	19,974 (3.9%)	10,395 (6.0%)	14,824 (7.9%)	152,807 4.3%
계	508,760 (100.0%)	171,820 (100.0%)	188,478 (100.0%)	3,583,689 100.0%

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

○ 화학산업 업종별로는 <표 44>에서 보는 바와 같이 화학물질·제품 제조업이 219,907명(43.2%)으로 가장 큰 것으로 나타남

- 그 다음은 플라스틱 관련 업종 203,910명(40.1%), 의약품 관련 업종

68,426명(13.5%), 코크스·연탄·석유정제품 업종 16,517명(3.3%)의 순임

○ 연령별 분포는 업종별로 상이한 것으로 나타남

- 코크스·연탄·석유정제품 제조업(C19) 및 플라스틱 관련 업종(C22)은 40대 비중이 가장 높은 반면, 화학물질·제품 제조업(C20) 및 의약품 관련 업종(C21)은 30대 비중이 가장 높게 나타남
- 의약품 관련 업종 20대 비중은 가장 높고 50대 이상 비중은 가장 낮게 나타남
- 플라스틱 관련업종은 20대 비중이 가장 낮고 50대 이상 비중이 가장 높아 정년으로 인한 숙련인력 부족 현상이 지속될 것으로 나타남

○ 플라스틱 관련 업종의 20대 인력 고용 증대에 기여하기 위해서는 관련 직무 양성과정의 규모를 확대해 나갈 필요가 있음

<표 44> 화학산업 연령별·업종별 피보험자 분포 현황

(단위 : 명)

산업 중분류 연령대	C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	C20 화학물질 및 화학 제품 제조업 ;의약품 제외	C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	C22 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	계
20세 미만	24	1,437	886	1,886	4,233 (0.8%)
20~29세 이하	2,293	40,830	18,254	26,222	87,599 (17.2%)
30~39세 이하	4,188	71,419	28,165	57,643	161,415 (31.7%)
40~49세 이하	6,125	59,665	14,504	64,035	144,329 (28.4%)
50~59세 이하	3,310	37,942	5,363	44,595	91,210 (17.9%)
60세 이상	577	8,614	1,254	9,529	19,974 (3.9%)
계	16,517	219,907	68,426	203,910	508,760 (100.0%)

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

2. 화학산업의 인력 유입 및 이탈

○ 2015년도 화학산업 고용보험 피보험자격의 취득자 수는 <표17>에서 보는 바와 같이 171,214명으로 나타남

- 취득자 중 재취득자 수는 144,259명, 신규취득자 수는 26,955명임

- 전체 취득자 수 중 재취득자 비중은 84.3% 수준임

- 화학산업 전체 피보험자(508,760명) 대비 신규 취득자, 재취득자 및 상실자 비율은 각각 5.3%, 28.4%, 30.3% 정도로 나타남

<표 45> 화학산업 업종별 고용보험 피보험자격 취득·상실 현황

(단위 : 명)

산업중분류	피보험 구분	취득 (신규취득 +재취득)	신규 취득	재취득	상실	전체 피보험자
C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업		2,576	353	2,223	2,768	16,517
C20 화학물질 및 화학제품 제조업 ;의약품 제외		64,046	10,629	53,417	56,611	219,907
C21 의료용 물질 및 의약품 제조업		16,969	3,938	13,031	13,980	68,426
C22 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업		87,623	12,035	75,588	80,780	203,910
계		171,214	26,955	144,259	154,139	508,760

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

○ 화학산업 전체 피보험자 508,760명 중 화학산업으로부터 이탈한 비율은 <표 46>에서 보는 바와 같이 약 1.9%(9,666명) 정도로 나타남

- 업종별로는 코크스·연탄·석유정제품 제조업(C19) 및 플라스틱 관련 업종(C22)의 이탈률이 각각 3.3%, 2.5%로 높게 나타남
- 업종으로부터의 이탈은 타 업종 및 산업으로의 재취득, 취업포기, 정년 등의 요인이 있을 것으로 추정됨

〈표 46〉 화학산업 및 제조업 피보험자 이탈 현황

(단위 : 명, %)

산업중분류	피보험 구분		재취득		상실		전체 피보험자		이탈률*
C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	2,223	13.5%	2,768	16.8%	16,517	100.0%			3.3%
C20 화학물질 및 화학제품 제조업 ;의약품 제외	53,417	24.3%	56,611	25.7%	219,907	100.0%			1.5%
C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	13,031	19.0%	13,980	20.4%	68,426	100.0%			1.4%
C22 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	75,588	37.1%	80,780	39.6%	203,910	100.0%			2.5%
화학산업 계	144,259	28.4%	154,139	30.3%	508,760	100.0%			1.9%
제조업 계	1,171,535	32.7%	1,288,239	35.9%	3,583,689	100.0%			3.3%

*주 : 이탈률=상실률-재취득률

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

3. 화학산업 인력 이탈의 주요 요인

- 화학산업 전체 피보험자의 고용보험자격 상실사유로는 <표18>에서 보는 바와 같이 개인사정에 의한 자진퇴사가 전체의 72.4%로 가장 높게 나타남
 - 그 다음은 '경영상 필요 및 불황에 의한 퇴사'(13.9%), '계약 만료 및 사업 종료'(5.3%), '폐업 및 도산'(3.1%)의 순으로 나타남

<표 47> 화학산업 및 제조업 고용보험 상실사유 현황

(단위 : 명, %)

산업소분류	자진퇴사		폐업 및 도산	경영상필요 및 불황 등에 의한 퇴사, 해고, 권고사직, 명예퇴직	근로자 귀책에 따른 징계해고, 권고사직	정년	계약 만료, 사업료 종료	기타 (고용 보험적용 등)	계
	개인 사정	회사 사정*							
C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	1,547 55.9%	68 2.5%	19 0.7%	626 22.6%	33 1.2%	102 3.7%	360 13.0%	13 0.5%	2,768 100.0%
C20 화학물질 및 화학제품 제조업 ;의약품 제외	38,616 68.2%	1,549 2.7%	1,469 2.6%	7,746 13.7%	803 1.4%	815 1.4%	5,301 9.4%	312 0.6%	56,611 100.0%
C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	10,136 72.5%	283 2.0%	246 1.8%	2,121 15.2%	153 1.1%	202 1.4%	786 5.6%	53 0.4%	13,980 100.0%
C22 고무 및 플라스틱 제품 제조업	61,265 75.8%	1,628 2.0%	3,085 3.8%	10,921 13.5%	1,071 1.3%	767 0.9%	1,652 2.0%	391 0.5%	80,780 100.0%
화학산업 계	111,564 72.4%	3,528 2.3%	4,819 3.1%	21,414 13.9%	2,060 1.3%	1,886 1.2%	8,099 5.3%	769 0.5%	154,139 100.0%
제조업 계	931,966 71.5%	25,759 2.0%	57,982 4.4%	196,380 15.1%	15,089 1.2%	13,229 1.0%	56,411 4.3%	7,234 0.6%	1,304,050 100.0%

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

*주 : 사업장 이전, 근로조건변동, 임금체불 등으로 자진퇴사

○ 상실사유별로는 ‘개인사정에 의한 자진퇴사’를 제외한 고용보험 상실사유로는 ‘경영상 필요 및 불황 등에 의한 퇴사’의 비율이 모든 업종에서 가장 높은 것으로 나타남

- 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업 22.6%, 화학물질·제품 제조업 13.7%, 의약품 관련 업종 15.2%, 플라스틱 관련 업종 13.5%로 나타남

○ 업종별로는, 플라스틱 관련 업종의 ‘개인사정에 의한 자진퇴사’ 비율이 75.8%로 타 업종 및 제조업 전체보다 높게 나타남

- 폐업 및 도산의 경우도 3.8%로 타 업종보다 상대적으로 높게 나타남

○ 플라스틱 업종이 ‘개인사정에 의한 자진퇴사’ 및 ‘폐업 및 도산’의 상실사유 비율이 상대적으로 높은 것은 업종 특성상 전방산업의 경기 동향에 민감한 점, 영세·한계기업 비중이 높은 점, 치열한 가격경쟁 등이 주된 요인으로 추정됨

4. 화학산업 경력직 이동 현황

- 2015년도 화학산업으로의 유입은 <표 48>에서 보는 바와 같이 1,200명 정도임
- 타 산업으로 이탈 98,358명, 타 산업으로부터 유입 99,879명

<표 48> 화학산업 고용보험 재취득(경력직 이동) 현황

(단위 : 명)

구 분	재취득자 수			
	타산업으로 이탈	화학산업내 업종으로 이동	타산업으로부터 유입	화학산업내 업종으로부터 이동
C19 코크스, 연탄 및 석유 정제품 제조업	1,352	1,158	1,117	1,088
C20 화학물질 및 화학제품 제조업 ;의약품 제외	35,944	16,419	36,617	16,501
C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	9,203	4,060	8,969	3,945
C22 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	51,859	21,989	53,176	22,092
화학산업 계	98,358	43,626	99,879	43,626

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

- 화학산업 전체 피보험자(508,760명) 대비 재취득자는 144,259명으로 전체의 28.4%를 차지함
- 화학산업 내 이동에 의한 재취득자 비율 : 8.6%
- 타 산업으로부터의 이동에 의한 재취득자 비율 : 19.6%

<표 49> 화학산업 고용보험 재취득(경력직 이동) 현황

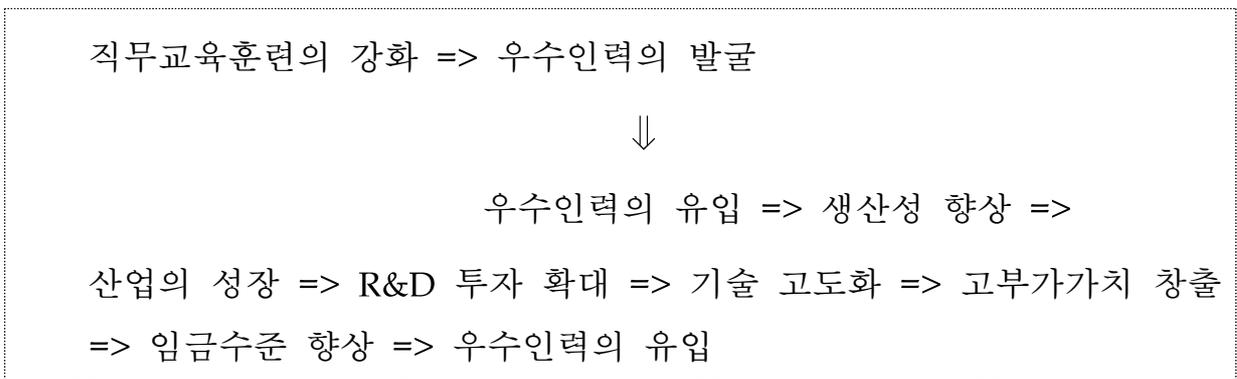
(단위 : 명, %)

구 분	재취득자 수 및 전체 피보험자 대비 비율		화학산업내 업종으로 이동		타산업으로부터 유입	
	수	비율	수	비율	수	비율
C19 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업	2,223	0.4%	1,158	0.2%	1,117	0.2%
C20 화학물질 및 화학제품 제조업 ;의약품 제외	53,417	10.5%	16,419	3.2%	36,617	7.2%
C21 의료용 물질 및 의약품 제조업	13,031	2.6%	4,060	0.8%	8,969	1.8%
C22 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업	75,588	14.9%	21,989	4.3%	53,176	10.5%
화학산업 계	144,259	28.40%	43,626	8.6%	99,879	19.6%

자료 : 한국고용정보원(2015). 워크넷 고용보험DB

V. 결론 및 시사점

- 플라스틱 산업의 산업기술인력 부족이 지속되고 있으며 이러한 미스매치 현상을 완화하기 위한 방안이 필요
 - 플라스틱 산업의 인력 수급 불일치 현상은 낮은 임금 수준 등 열악한 근로조건에 대한 불만이 반영된 것으로 볼 수 있음
 - 임금 수준이 낮은 것은 고부가가치 제품 부족, 치열한 업종내 경쟁 등에 기인함
- 제품가격 상승 등을 통한 플라스틱 산업의 임금 수준 향상
 - 구조 고도화를 통한 고부가가치화
 - 산업내 구조조정(과잉설비 감축 등)을 통해 경쟁 완화
 - 임금 수준 향상을 통해 우수 인력의 유입을 기대
- 플라스틱 산업 구조 고도화 방안(선순환 구조 구축)



- 직무교육프로그램 제시 및 정책 건의
 - 노동시장의 직무능력에 대한 객관적 평가를 통해 기업의 채용에 관한 리스크를 감소시키고 개인 취업 탐색 비용과 시간의 절약
- => 궁극적으로 플라스틱 산업 미스매치 완화 기대

<표 50> 플라스틱 산업의 인력수급 문제점의 구조적 개선을 위한 로드맵

현황 및 문제점 파악	인력수급 불일치 원인 분석	해결방안
<ul style="list-style-type: none"> □ 현원 및 부족률 파악 ○ 공급측면: 교육훈련프로그램의 종류 및 규모 조사 ○ 수요측면: 생산/품질관리/연구직 등의 직종별 수요 규모 조사 	<ul style="list-style-type: none"> □ 근무 조건 실태 분석 ○ 임금수준 <ul style="list-style-type: none"> - 기업규모별/직종별/지역별 ○ 근무환경 <ul style="list-style-type: none"> - 2교대, 3교대 - 복리후생 	<ul style="list-style-type: none"> □ 산업의 고도화 전략 <ul style="list-style-type: none"> ○ 해외 선진사례 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 독일 및 일본 □ 훈련프로그램 제시 □ 정책 건의

<그림 11> 플라스틱 산업 구조 고도화 방안

