

석사학위논문

화학물질 중독으로 인한 직업병의 산업재해 추이 및 현황 분석

(2001~2018년 직업병 인정사례를 중심으로)

2020년

한성대학교 대학원

기계시스템공학과

산업위생공학전공

이 동 현

석사학위논문
지도교수 윤주일

화학물질 중독으로 인한 직업병의 산업재해 추이 및 현황 분석

(2001~2018년 직업병 인정사례를 중심으로)

A study on trends and characteristic of occupational diseases
due to chemical exposure except for cancers
during 2001~2018 in korea

2019 년 12 월 일

한성대학교 대학원

기계시스템공학과

산업위생공학전공

이 동 현

석사학위논문
지도교수 윤주일

화학물질 중독으로 인한 직업병의 산업재해 추이 및 현황 분석

(2001~2018년 직업병 인정사례를 중심으로)

A study on trends and characteristic of occupational diseases
due to chemical exposure except for cancers
during 2001~2018 in korea

위 논문을 공학 석사학위 논문으로 제출함

2019 년 12 월 일

한성대학교 대학원

기계시스템공학과

산업위생공학전공

이 동 현

국 문 초 록

화학물질 중독으로 인한 직업병의 산업재해 추이 및 현황 분석 (2001~2018년 직업병 인정사례를 중심으로)

한성대학교 대학원
기계시스템공학과
산업위생공학전공
이 동 현

본 연구는 2001년에서 2018년까지 산재로 승인된 화학물질에 의한 직업병 사례 중에서 자료 분석이 가능한 1,259건을 분석하여 화학물질에 의한 직업병의 현황과 특성, 업종별, 규모별, 직종별, 근속기간별, 유해요인별 발생 형태를 분석하였다. 또한 질병발생 시점부터 산재 승인을 받은 시점까지 걸리는 시간을 파악하였다.

총 1,259건의 화학물질에 의한 직업병 사례 중 남성은 1,014명(80.5%), 여성 245명(19.5%)이었으며, 질병자는 1,043명(82.8%), 사망자는 216명(17.2%)이었다. 대부분이 한국인(1,204명, 95.6%)이었지만 외국인(55명, 4.4%)도 무시할 수 없는 수준이었다. 업종별로는 제조업 847명(67.3%), 기타의 사업 220명(17.5%), 건설업 105명(8.3%), 임업 49명(3.9%), 운수, 창고 및 통신업 16명(1.3%), 광업 15명(1.2%), 금융 및 보험업(0.3%), 농업 3명(0.2%) 순으로 나타났다.

중독성 질환은 963명으로 76.5%를 차지하였으며, 접촉성 피부질환은 296명으로 23.5%이었다. 중독성 직업병 963명 중에서는 유기화합물이 84.8% 금

속이 15.0%를 차지하였다. 유기화합물은 특정 화학물질 360명(28.6%), 이황화탄소 167명(13.3%), 유기화합물 124명(9.8%), 유기용제 121명(9.6%), 디이소시아네이트 83명(6.6%), 크롬 72명(5.7%), 벤젠 68명(5.4%), 기타 화학적 인자 36명(2.9%), 연·연합금 25명(2.0%), 카드뮴 21명(1.7%), TCE(트리클로로에틸렌) 18명(1.4%), 망간 15명(1.2%), 금속류 15명(1.2%), 수은·아말감 12명(1.0%), 타르 1명(0.1%) 순이었다.

직업성 피부질환 296명은 유기 화합물에 의한 것이 124명, 금속에 의한 것이 15명으로 나타났으며, 기타화학물질이 36명 (12.2%) 분류 불능이 121명 (40.9%)으로 나타났다.

화학물질에 의한 직업병을 연도별로 살펴본 결과, 2000년대에는 전반적으로 감소하는 추세를 보였으나 2010년대에 이르러서는 감소세가 둔화되어 대부분 20명에서 60명대 사이로 증감을 반복하고 있다. 2007년도에 화학물질에 의한 직업병자는 169명으로 평소보다 약 2배나 높게 나타났으나 특별한 이유를 찾을 수는 없었다. 최근 중독성 사례의 발생빈도가 낮아지긴 했지만 간헐적으로 관리의 사각지대나 청소와 같은 비일상적 작업에서 집단적인 중독성 화학물질 중독사고가 발생하는 것으로 나타났다. 한편 금속에 의한 중독 사례는 현저히 감소하고 있으나 간헐적으로 집단적 노출로 인한 건강장해가 나타나는 것으로 나타났다.

원진레이온의 이황화탄소 중독에 의한 직업병 보상사례는 2005년까지 지속적으로 나타났으나 그 이후 새로운 질병자는 거의 나타나지 않고 있어 대부분 보상이 완료되고 있는 것으로 보인다. 다만 2010년도에 1996년에 발병된 15건에 대한 직업병 승인이 이루어진 적이 있어 과거에 발병한 질환에 대한 추후 보상 가능성은 여전히 남아 있다고 할 수 있다.

화학물질에 의한 직업병의 경우 질병의 발병시점과 산재 승인시점을 비교한 결과, 이황화탄소를 제외하고는 비교적 짧은 것으로 나타났다. 이것은 산재로 승인을 받은 화학물질에 의한 건강장해가 대부분 급성 중독으로 질병의 증상이나 질병과 노출간의 인과관계가 비교적 뚜렷하기 때문일 것이다. 향후 만성적 질환의 경우에는 이 기간이 늘어날 것으로 보인다.

【주요어】 산업재해, 업무상질병, 직업병, 화학적인자, 화학물질, 중독, 피부질환

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구 배경	1
제 2 장 연구대상 및 방법	3
제 1 절 연구 대상	3
제 2 절 연구 방법	3
제 3 장 연구결과	5
제 1 절 직업병 일반 현황	5
1) 연구 대상자 및 일반 특성	5
2) 업종·직종·기업 규모 특성	7
3) 유해 인자별 특성	9
4) 질병 분포 특성	11
제 2 절 유해인자 분포 특성	13
1) 사망자 분포 특성	13
2) 질병 이환자 분포 특성	15
제 3 절 화학물질에 의한 직업병 연도별 추이	17
1) 승인 연도별 전체 추이 변화	17
2) 화학적 인자별 추이 변화	21
3) 화학물질에 의한 질병 및 사망시점과 산재승인 시점의 비교	31

제 4 장 결 론	49
참 고 문 헌	51
ABSTRACT	53

표 목 차

〈표 1〉 화학물질 원인인자 분류 기준	4
〈표 2〉 화학물질에 의한 직업병 보상자의 일반 특성(2001~2018년)	6
〈표 3〉 업종·직종·기업 규모 특성(2001~2018년)	8
〈표 4〉 화학적 인자별 분포 특성(2001~2018년)	10
〈표 5〉 화학적 인자별 질병 분포 현황(2001~2018년)	12
〈표 6〉 화학적 인자에 의한 직업병 사망자	14
〈표 7〉 화학적 인자에 의한 직업병 이환자	16
〈표 8〉 승인 연도별 사망자 및 질병 이환자 분포 현황	18
〈표 9〉 연도별 화학적 인자에 의한 직업병 승인 현황	20
〈표 10〉 연도별 유기화합물에 의한 직업병 승인 현황	22
〈표 11〉 연도별 금속류에 의한 직업병 승인 현황	26
〈표 12〉 연도별 직업성 피부질환의 승인 현황	29
〈표 13〉 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병 발생시점과 직업병 승인 시점의 비교	32
〈표 14〉 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 사망시점과 산재승인 시점의 비교	33
〈표 15〉 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병 발생시점과 사망 시점의 비교	34
〈표 16〉 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병 발생시점에서 요양승인 까지의 기간, 사망시점에서 산재승인까지의 기간 및 질병 발병 후 사망까지의 기간	35
〈표 17〉 이황화탄소에 의한 질병 발생시점과 직업병 승인 시점의 비교 ...	37
〈표 18〉 이황화탄소에 의한 사망시점과 산재승인 시점의 비교	38
〈표 19〉 이황화탄소에 의한 질병 발생시점과 사망 시점의 비교	39
〈표 20〉 이황화탄소에 의한 질병 발생시점에서 요양승인까지의 기간, 사망 시점에서 산재승인까지의 기간 및 질병 발병 후 사망까지의 기간	40

〈표 21〉 금속류에 의한 질병 발생시점과 직업병 승인 시점의 비교	42
〈표 22〉 금속류에 의한 사망시점과 산재승인 시점의 비교	43
〈표 23〉 금속류에 의한 질병 발생시점과 사망 시점의 비교	44
〈표 24〉 금속류에 의한 질병 발생시점에서 요양승인까지의 기간, 사망시점 에서 산재승인까지의 기간 및 질병 발병 후 사망까지의 기간 ..	45
〈표 25〉 피부질환의 질병 발생시점과 직업병 승인 시점의 비교	47
〈표 26〉 피부질환의 발생시점에서 요양승인까지의 기간	48

그림 목 차

[그림 1] 승인 연도별 사망자 및 질병 이환자 분포 추이	17
[그림 2] 승인 연도별 화학적 인자 분포 추이	19
[그림 3] 유기 화합물 승인 연도별 사망자, 질병 이환자 발생 추이	23
[그림 4] 유기 화합물 세부 인자의 승인 연도별 발생 추이	24
[그림 5] 금속류 승인 연도별 사망자, 질병 이환자 발생 추이	27
[그림 6] 금속류 세부 인자의 승인 연도별 발생 추이	28
[그림 7] 직업성 피부질환 승인 연도별 발생 추이	30

제 1 장 서 론

제 1 절 연구 배경

직업병은 소음과 같은 물리적 요인, 가스나 증기형태의 화학물질에 의한 화학적 요인, 바이러스나 세균과 같은 생물학적 요인, 근골격계 질환을 유발하는 인간공학적 요인, 그리고 스트레스와 같은 정신적 요인 등이 있다.

우리나라에서 직업병은 1960년대 화학물질에 의한 만성적 직업병이 최초 보고된 바 있으나 본격적으로 직업병 문제는 1980년대에 이르러 대두되기 시작했다. 그 이전의 직업병은 대부분 진폐증과 소음으로 인한 난청이었으나 1980년대에 들어서면서 벤젠·납(축전지제조), 수은(형광등제조), 이황화탄소(레이온제조), 2-브로모프로판(전자부품제조), 노말 헥산(신발제조) 등 화학물질로 인한 직업병 및 중독사고가 나타나면서 직업병 문제가 국민적 관심사로 부각되기 시작했다.

화학물질은 산업 및 과학기술이 발전함에 따라 그 종류와 사용량이 매년 증가하고 있다. 국내 산업현장에서 취급하고 있는 화학물질은 약 4만5천종으로, 매년 약 200~300여종의 신규 화학물질이 국내 시장으로 진입하여 산업 현장에 사용되는 것으로 알려져 있다.

최근 환경부의 ‘국내 화학물질 유통량 조사 결과 발표 자료’에 의하면 2014년도 화학물질 통계조사 결과 화학물질 취급업체 22,661개 사업장에서 16,150종의 화학물질 4억 9,693만 톤이 유통되었다(참고문헌). 이것은 지난 1998년 취급업체 13,052개 사업장에서 8,030종의 화학물질 175.4백만 톤이 유통되었던 것과 비교해보면 매우 급증된 수치이다.

한편 고용노동부의 ‘14년 제5차 작업환경 실태조사 결과’에 따르면 화학물질 제조·취급 업체의 수는 2004년에 26,380개에서 2014년에는 58,890개로 급증하였다. 세부적으로 살펴보면 허가대상물질 166개소에서 1,718개소로, 유기화합물은 10,203개소에서 26,691개소로, 금속류는 9,477개소에서 20,485개소로, 산·알칼리류는 5,303개소에서 8,819개소로 증가하였으며, 가스상 물질

은 1,231개소에서 1,177개소로 엇비슷한 것으로 나타났다.

화학물질이 증가하면 화학물질로 인한 근로자의 노출과 그로 인한 건강장애 위험은 증가하기 마련이다. 물론 화학물질관리 및 작업환경관리가 엄격해지면서 고농도의 화학물질에 노출될 위험이 감소하면 화학물질에 의한 건강장애 위험은 감소할 수도 있다. 그러나 화학물질 사용량과 범위가 증가하면 예외적인 상황이나 관리의 사각지대가 생겨서 그동안 줄어들던 고농도에 의한 중독성 사고가 다시 발생할 수도 있다. 또한 저농도에 의한 노출까지 완벽하게 관리하기란 현실적으로 어려움이 있기 때문에 화학물질에 의한 만성적 질환은 증가하게 될 것이다.

화학물질에 의한 직업병은 급성 중독성 질환을 제외하고는 일반적으로 인과관계를 입증하기가 쉽지 않아 직업병으로의 인정받기 쉽지 않아 과소평가될 확률이 높다. 한편 그와 반대로 건강에 대한 국민적 관심사와 화학물질에 의한 건강영향에 관한 인지도가 증가함에 따라 직업병 의심사례에 대하여 산업재해 신청이 점점 늘어나며, 직업병 인정사례도 함께 증가할 것이다.

본 연구는 우리나라의 화학물질에 의한 직업병 사례에 관하여 연도별 변화추이를 분석하여 각각의 유형별 화학물질에 의한 직업병이 시대별로 어떠한 변화가 있었으며, 화학물질에 의한 직업병을 일으킨 요인별로는 어떠한 변화가 있었는지 살펴보았다. 또한 각각의 화학물질에 의한 직업병 유형별로 직업병이 발생한 시점과 직업병 요인을 인정한 시점을 분석하여 직업병의 발견과 산업재해 인정을 위한 연구와 제도개선의 기초자료를 제공하고자 하였다.

제 2 장 연구대상 및 방법

제 1 절 연구 대상

본 연구는 2001년부터 2018년까지 우리나라 산업재해 통계상 화학물질에 의한 직업병에 대하여 자료를 취합하여 분석가능한 1,259건을 대상으로 하였다. 국가 통계포털(KOSIS)의 산업재해현황 및 안전보건공단의 산업재해 발생 현황 결과, 역학조사 보고서, 사고조사보고서 및 재해조사의견서 그리고 보상 자료 등을 취합하여 직업병 사례 중 신체 부담작업, 요통, 뇌심혈관질환, 소음성 난청, 진폐 및 기타 질병을 제외한 금속 및 중금속, 유기용제, 특정 화학물질에 의한 직업병 중에서 2001년에서 2018년까지의 직업병 사례는 모두 1,447건이었으나 본 연구에서 분석한 자료는 그 중의 일부인 1,259건이었다.

제 2 절 연구 방법

산업재해 통계에서는 유기화합물 기타 (화학물질), 망간, 크롬, 카드뮴, 벤젠, 유기화합물 기타 (유기용제), 직업성 천식, 이황화탄소, 석면, 직업성 피부질환으로 분류하고 있으나, 각 분류단위의 차원 또는 위계가 맞지 않는다.

본 연구에서는 <표 1>과 같이 화학물질에 의한 직업병을 크게 중독성 질환과 접촉성 피부질환으로 재분류하였고, 중독성 질환은 유기화합물, 금속류, 허가대상물질로 구분하였고, 세분류로는 유기화합물의 경우, 특정 화학물질, 이황화탄소, 유기용제, 디이소시아네이트, 벤젠, 트리클로로에틸렌으로 나누었고, 금속류는 크롬, 연·연합금, 카드뮴, 망간, 수은·아말감으로 구분하여 분류하였다. 허가대상물질은 타르 1종이었다.

직업성 피부질환은 중독성 질환과 위계를 맞추기 위해 접촉성 피부질환으로 명명하여 분류하였으며, 원인물질별로 유기화합물과 금속, 기타 화학물질로 분류하였으며, 불명확한 것은 분류 불능으로 분류하였다.

〈표 1〉 화학물질 원인인자 분류 기준

대분류	중분류	세분류
중독성 질환	유기화합물	특정 화학물질, 이황화탄소, 유기용제, 디이소시아네이트, 벤젠, 트리클로로에틸렌
	금속류	크롬, 연·연합금, 카드뮴, 망간, 수은·아말감
	허가대상물질	타르
접촉성 피부질환	유기화합물	
	금속	
	기타 화학물질	
	분류 불능	

분류된 자료를 토대로 화학물질에 의한 직업병을 피해자의 개인적 특성인 성별 및 연령대별로 분류하여 분석하였고, 사업장 특성인 업종별, 직종별, 사업장 규모별과 노출특성의 중요한 속성인 근속기간별로 분류하여 분석하였다. 또한 사망여부 및 장애여부를 구분하여 살펴보았다.

분석에 사용한 프로그램은 SPSS Statistics Ver. 21이었다.

제 3 장 연구결과

제 1 절 직업병 일반 현황

1) 연구 대상자 및 일반 특성

2001년에서 2018년까지 발생한 1,259건의 화학물질에 의한 직업병 사례의 분석 결과는 <표 2>와 같다.

성별은 남성 1,014명(80.5%), 여성 245명(19.5%)으로, 이 중 사망자는 216명(17.2%), 질병 이환자는 1,043명(82.8%)이었고, 장애등급을 받은 근로자는 67명(5.0%)이었다. 국적은 한국인 1,204명(95.6%), 외국인 55명(4.4%)으로, 연령대 분포는 50~59세 369명(29.3%), 40~49세 341명(27.1%), 30~39세 228명(18.1%), 60~69세 137명(10.9%), 18~29세 133명(10.6%), 70세 이상 28명(2.2%), 분류 불능 23명(1.8%) 순이었고, 근속기간은 1개월 미만 181건(14.4%), 1개월에서 1년 미만 291건(23.2%), 1년에서 5년 미만 260건(20.6%), 5년에서 10년 미만 121건(9.6%), 10년에서 20년 미만 203건(16.1%), 20년 이상 203건(16.1%)이었다.

〈표 2〉 화학물질에 의한 직업병 보상자의 일반 특성(2001~2018년)

구분		인원 수 (명)	비중 (%)
성별	남자	1,014	80.5
	여자	245	19.5
	계	1,259	100
사망 여부	사망자	216	17.2
	질병 이환자	1,043	82.8
	계	1,259	100
장해등급	장해 등급(1~14급)	67	5.0
	장해 등급 없음	1,192	94.7
	계	1,259	100
국적	한국인	1,204	95.6
	외국인	55	4.4
	계	1,259	100
연령	18세 ~ 29세	133	10.6
	30세 ~ 39세	228	18.1
	40세 ~ 49세	341	27.1
	50세 ~ 59세	369	29.3
	60세 ~ 69세	137	10.9
	70세 이상	28	2.2
	분류불능	23	1.8
	계	1,259	100
근속 기간	1개월 미만	181	14.4
	1개월 ~ 1년 미만	291	23.2
	1년 ~ 5년 미만	260	20.6
	5년 ~ 10년 미만	121	9.6
	10년 ~ 20년 미만	203	16.1
	20년 이상	203	16.1
	계	1,259	100

2) 업종·직종·기업 규모 특성

업종·직종·사업 규모별 특성은 <표 3>과 같다.

업종별로는 제조업이 847명(67.3%)으로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 기타의 사업 220명(17.5%), 건설업 105명(8.3%), 임업 49명(3.9%), 운수, 창고 및 통신업 16명(1.3%), 광업 15명(1.2%), 금융 및 보험업 4명(0.3%), 농업 3명(0.2%) 순이었다.

직종별로는 단순노무 종사자 381명(30.3%), 장치, 기계조작 및 조립종사자 201명(16.0%), 기능원 및 관련기능 종사자 130명(10.3%), 사무종사자 103명(8.2%), 전문가 및 관련 종사자 94명(7.5%), 관리자 64명(5.1%), 서비스 종사자 36명(2.9%), 농림어업 숙련 종사자 7명(0.6%), 기타 분류가 불가능하거나 정보가 불충분한자 243명(19.1%) 순이었다.

기업 규모별로는 50인 미만인 사업장에서 672명(53.4%)으로 절반이상 분포하였고 50~500인 미만 사업장에서 274명(21.8%), 500~2,000인 미만 사업장에서 58명(4.6%)으로 규모가 커질수록 감소추세를 보이다가 2,000인 이상 사업장 255명(20.2%)으로 다시 증가추세를 보이고 있었다.

종합해보면 업종은 제조업에서 절반 이상의 비중을 차지했고, 직무는 단순 노무 종사자 등 현장에서 직접 직무를 수행하는 근로자들 위주로 발생되었고, 특히 5인 미만의 소규모, 영세 사업장 일수록 더욱 취약한 것으로 나타났다.

〈표 3〉 업종·직종·기업 규모 특성(2001~2018년)

구분		인원 수 (명)	비중 (%)	
업종	제조업	847	67.3	
	기타의 사업	220	17.5	
	건설업	105	8.3	
	임업	49	3.9	
	운수, 창고 및 통신업	16	1.3	
	광업	15	1.2	
	금융 및 보험업	4	0.3	
	농업	3	0.2	
	계	1,259	100	
직종	단순노무 종사자	381	30.3	
	장치, 기계조작 및 조립종사자	201	16.0	
	기능원 및 관련기능 종사자	130	10.3	
	사무 종사자	103	8.2	
	전문가 및 관련 종사자	94	7.5	
	관리자	64	5.1	
	서비스 종사자	36	2.9	
	농림어업 숙련 종사자	7	0.6	
	분류 불능 및 정보 없음	243	19.1	
계	1,259	100		
기업 규모	50인 미만	5인 미만	203	16.1
		5~9인	132	10.5
		10~15인	110	8.7
		16~29인	133	10.6
		30~49인	94	7.5
		계	672	53.4
	50~500인	50인~99인	89	7.1
		100~199인	87	6.9
		200~299인	59	4.7
		300~499인	39	3.1
		계	274	21.8
	500~2,000인	500~999인	35	2.8
		1,000~1,999인	23	1.8
		계	58	4.6
	2,000인 이상	2,000인 이상	255	20.2
	계	1,259	100	

3) 유해 인자별 특성

화학물질에 의한 직업병 중에서 중독성 질환은 963명으로 76.5%를 차지하였으며, 접촉성 피부질환은 296명으로 23.5%이었다(〈표 4〉 참조).

중독성 질환은 유기화합물에 의한 것이 817명, 금속이 145명, 허가대상물질인 타르가 1명으로 중독성 직업병 963명 중에서는 유기화합물이 84.8%, 금속이 15.1%를 차지하였다.

중독성 질환 중 유기화합물은 특정 화학물질 360명(44.1%), 이황화탄소 167명(20.4%), 유기용제 121명(14.8%), 디이소시아네이트 83명(10.2%), 벤젠 68명(8.3%), 트리클로로에틸렌 18명(2.2%) 순으로 분포하였고, 금속류는 크롬 72명(49.7%), 연·연합금 25명(17.2%), 카드뮴 21명(14.5%), 망간 15명(10.3%), 수은·아말감 12명(8.3%), 허가대상물질인 타르는 타르 1명(0.1%)이었다.

접촉성 피부질환 296명은 유기 화합물에 의한 것이 124명, 금속에 의한 것이 15명으로 나타났으며, 기타화학물질이 36명(12.2%), 분류 불능이 121명(40.9%)으로 나타났다.

각기 다른 화학물질에 의한 직업병의 발생은 연도별로 다르게 나타났다. 이에 관한 상세한 분석은 뒤에서 하기로 한다.

〈표 4〉 화학적 인자별 분포 특성(2001~2018년)

대분류	중분류		세분류			
중독성 질환 963 (76.5)	유기화합물	817	(84.8)	특정 화학물질	360	(44.1)
				이황화탄소	167	(20.4)
				유기용제	121	(14.8)
				다이소시아네이트	83	(10.2)
				벤젠	68	(8.3)
				트리클로로에틸렌	18	(2.2)
				계	817	(100)
	금속류	145	(15.1)	크롬	72	(49.7)
				연·연합금	25	(17.2)
				카드뮴	21	(14.5)
				망간	15	(10.3)
				수은·아말감	12	(8.3)
				계	145	(100)
	허가대상 물질	1	(0.1)	타르	1	(100)
				계	1	(100)
계			963	(100)		
접촉성 피부질환 296 (23.5)	유기화합물	124	(41.9)			
	금속	15	(5.1)			
	기타 화학물질	36	(12.2)			
	분류 불능	121	(40.9)			
	계	296	(100)			
계			1,259	(100)		

4) 질병 분포 특성

질병을 유해 인자별로 분류하였을 때 분포 특성은 <표 5>와 같다.

질병 전체 분포는 손상,중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과가 370명으로 가장 높았고, 이어 피부 및 피하조직 질환 291명, 호흡계통 질환 260명, 신생물 124명, 신경계통 질환 50명, 그 밖의 기타 질환 164명으로 분포 특성이 있었다.

유형별로 중독성 질환의 경우 손상,중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과가 339명으로 가장 높았고, 이어 호흡계통 질환 260명, 신생물 123명, 피부 및 피하조직 질환 61명, 신경계통 질환 50명, 그 밖의 기타 질환 130명이었다.

접촉성 질환의 경우 피부 및 피하조직 질환이 230명으로 거의 대부분을 차지하였고, 이어 손상,중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과 31명, 신생물 1명, 그 밖의 기타 질환 34명으로 분포하였다.

〈표 5〉 화학적 인자별 질병 분포 현황(2001~2018년)

화학적 인자		손상, 중독 및 외인에 의한 특정 기타 결과	피부 및 피하조직 질환	호흡계통 질환	신생물	신경계통 질환	그 밖의 기타 질환	계	
대분류	소분류								
중독성 질환	유기화합물	특정 화학물질	106	41	118	32	14	49	360
		이황화탄소	146	—	—	1	5	15	167
		유기용제	28	14	23	8	19	29	121
		다이소시아네이트	1	1	75	2	—	4	83
		벤젠	3	—	0	56	—	9	68
		트리클로로에틸렌	4	4	1	—	—	9	18
		계	288	60	217	99	38	115	817
	금속류	크롬	7	1	33	22	1	8	72
		연·연합금	21	—	—	—	1	3	25
		카드뮴	10	—	10	1	—	—	21
		망간	5	—	—	—	10	—	15
		수은·아말감	8	—	—	—	—	4	12
		계	51	1	43	23	12	15	145
		허가대상 물질	타르	—	—	—	1	—	—
	계		—	—	—	1	—	—	1
	계		339	61	260	123	50	130	963
접촉성 피부질환	유기 화합물	13	106	—	—	—	5	124	
	금속	1	13	—	—	—	1	15	
	기타 화학물질	7	27	—	—	—	2	36	
	분류 불능	10	84	—	1	—	26	121	
	계	31	230	—	1	—	34	296	
계		370	291	260	124	50	164	1,259	

제 2 절 유해인자 분포 특성

1) 사망자 분포 특성

2001년부터 2018년까지 화학물질에 의한 직업병으로 사망한 자는 모두 216명인 것으로 나타났다. 각 사망자를 화학적 인자별로 분류한 결과는 <표 6>에서 보는 바와 같이 접촉성 피부질환에 의한 사망자는 없고 모두 중독성 또는 암에 의한 사망자였다.

유기화합물에 의한 중독은 모두 191명으로 88.4%를 차지하였는데, 가장 많은 것은 이황화탄소에 의한 사망이었다. 이황화탄소에 의한 사망자는 모두 80명으로 유기화합물에 의한 사망자 191명의 41.9%를 차지하였다. 이황화탄소에 의한 사망자가 특히 높은 것은 원진레이온의 직업병 사건으로 인하여 원진레이온 노동자가 이황화탄소에 의한 직업병으로 인정받은 후 사망한 경우 대부분 산재사망으로 인정을 하고 있기 때문인 것으로 보인다.

다음으로는 벤젠에 의한 사망자이었는데 모두 41명으로 유기화합물에 의한 사망자의 21.5%를 차지하였다. 벤젠에 의한 사망자는 모두 백혈병과 같은 혈액암에 의한 것이었다. 그 외 특정 화학물질 39명(20.4%), 디이소시아네이트(직업성 천식) 13명(6.8%), 유기용제 12명(6.3%), 트리클로로에틸렌 6명(3.1%) 순이었다.

금속에 의한 사망자는 모두 24명이었다. 크롬 16명(66.7%), 망간 6명(25.0%), 연·연합금과 카드뮴에서 각 1명(4.2%)인 것으로 나타났다. 지난 20년간 수은으로 인한 사망자는 없는 것으로 나타났다.

〈표 6〉 화학적 인자에 의한 직업병 사망자 (2001~2018)

대분류	중분류		세분류	
중독성 질환	유기화합물	191 (88.4)	이황화탄소	80 (41.9)
			벤젠	41 (21.5)
			특정 화학물질	39 (20.4)
			디이소시아네이트	13 (6.8)
			유기용제	12 (6.3)
			트리클로로에틸렌	6 (3.1)
			계	191 (100)
	금속류	24 (11.1)	크롬	16 (66.7)
			망간	6 (25.0)
			연·연합금	1 (4.2)
			카드뮴	1 (4.2)
			수은·아말감	0 (0.0)
			계	24 (100)
타르	1 (0.5)	타르	1 (100)	
		계	1 (100)	
계	216 (100)			
접촉성 피부질환	0			

2) 질병 이환자 분포 특성

2001년부터 2018년까지 화학물질에 의한 질병자는 <표 7>과 같이 총 1,043명이었다. 중독성 질환이 743명으로 71.6%였고 접촉성 피부질환자가 296명으로 28.4%를 차지하였다.

중독성 질환자 747명 중 유기화합물에 의한 직업병 이환자는 626명, 금속류가 121명으로 중독성 질환자는 83.8%가 유기화합물에 의한 것이었고 약 16.2%가 금속에 의한 중독성 질환인 것으로 나타났다.

유기화합물에 의한 중독을 세부적으로 나누어 보면 특정 화학물질이 321명으로 절반(51.3%)을 차지하였고, 단일 화학물질로는 이황화탄소에 의한 질환자가 87명(13.9%), 디이소시아네이트 70명(11.2%), 벤젠 27명(4.3%), 트리클로로에틸렌 12명(1.9%)로 나타났으며 기타 유기용제가 109명(17.4%)이었다.

금속류에 의한 직업병은 총 121명으로 나타났으며, 직업병을 일으킨 금속은 크롬, 납, 카드뮴, 수은 및 망간 5종이었다. 각 금속별 직업병 이환자는 크롬이 56명(46.3%), 연·연합금 24명(19.8%), 카드뮴 20명(16.5%), 수은·아말감 12명(9.9%), 망간 9명(7.4%)의 순이었다.

접촉성 피부질환자 296명은 유기화합물에 의한 질환자가 124명으로 약 절반에 가까운 41.9%를 차지하였으며, 기타 화학물질이 36명(12.2%), 금속이 15명(5.1%) 그리고 원인을 특정할 수 없는 분류 불능이 121명(40.9%)으로 상당히 높게 나타났다.

〈표 7〉 화학적 인자에 의한 직업병 이환자 (2001~2018)

대분류 (%)	중분류 (%)	세분류 (%)
중독성 질환 747 (71.6)	유기화합물 626 (83.8)	특정 화학물질 321 (51.3)
		유기용제 109 (17.4)
		이황화탄소 87 (13.9)
		다이소시아네이트 70 (11.2)
		벤젠 27 (4.3)
		트리클로로에틸렌 12 (1.9)
		계 626 (100)
	금속류 121 (16.2)	크롬 56 (46.3)
		연·연합금 24 (19.8)
		카드뮴 20 (16.5)
		수은·아말감 12 (9.9)
		망간 9 (7.4)
		계 121 (100)
	계 747 (100)	
접촉성 피부질환 296 (28.4)	유기 화합물 124 (41.9)	
	기타 화학물질 36 (12.2)	
	금속 15 (5.1)	
	분류 불능 121 (40.9)	
	계 296 (100)	
계 1,043 (100)		

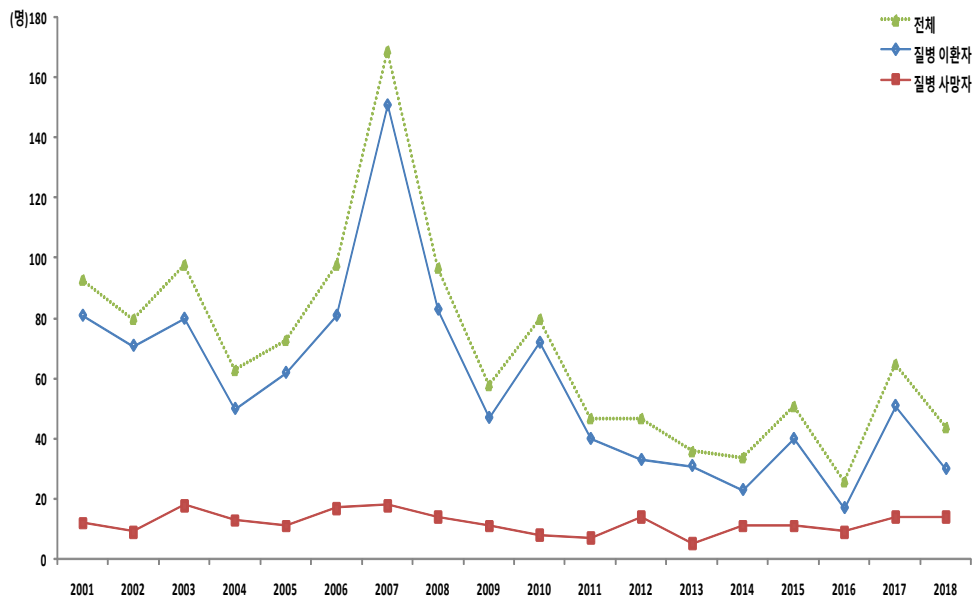
제 3 절 화학물질에 의한 직업병 연도별 추이

1) 승인 연도별 전체 추이 변화

화학물질에 의한 직업병을 승인 연도별로 발생 추이를 살펴본 결과는 [그림 1] 및 <표 8>과 같다.

화학물질에 의한 직업병으로 사망한 자는 10명을 전후로 5명에서 18명 사이로 증감을 반복하고 있는 것으로 나타났다.

화학물질에 의한 질병자를 보면 2007년을 제외하고는 2001년 81명에서 2011년에는 40명 수준으로 다소 증감이 있긴 하지만 전반적으로 감소하는 추세를 보였다. 그러나 2011년 이후부터 감소세가 둔화되어 대부분 20명에서 40명 사이로 증감을 반복하고 있다. 2007년도에 화학물질에 의한 질병자는 151명으로 평소보다 약 2배나 높게 나타났으나 특별한 이유를 찾을 수는 없었다. 화학물질에 의한 직업병의 종류도 다양하여 특정한 질병의 발생이나 특별한 이유를 발견하기는 어려웠다.



[그림 1] 승인 연도별 사망자 및 질병 이환자 분포 추이.

〈표 8〉 승인 연도별 사망자 및 질병 이환자 분포 현황

승인 연도	사망자	질병 이환자	계
2001	12	81	93
2002	9	71	80
2003	18	80	98
2004	13	50	63
2005	11	62	73
2006	17	81	98
2007	18	151	169
2008	14	83	97
2009	11	47	58
2010	8	72	80
2011	7	40	47
2012	14	33	47
2013	5	31	36
2014	11	23	34
2015	11	40	51
2016	9	17	26
2017	14	51	65
2018	14	30	44

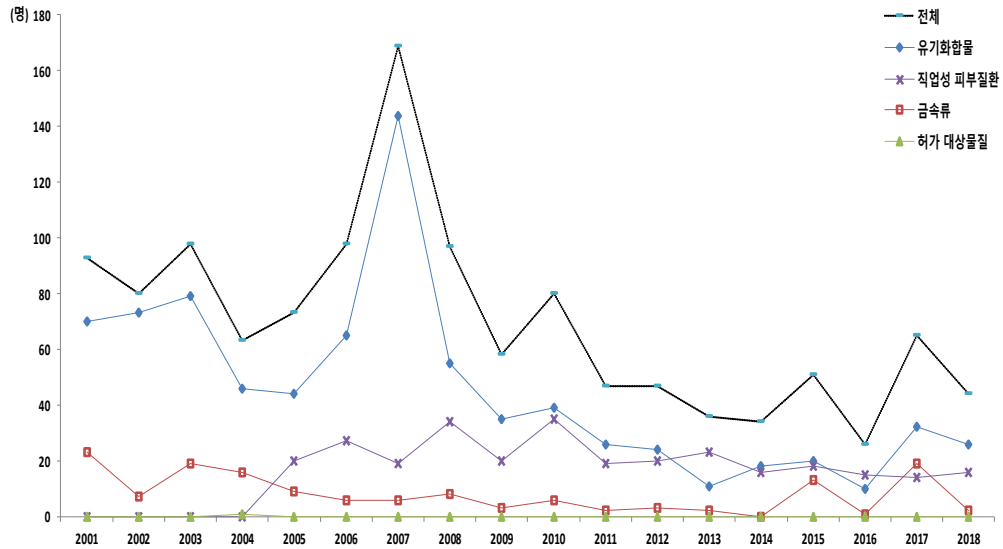
화학적 인자별로 직업병 발생 추이를 살펴보면 [그림 2] 및 <표 9>와 같다.

유기화합물에 의한 직업병은 2007년을 제외하고는 2001년 70명에서 2013년 11명으로 감소하는 경향을 보였으나 2014년 이후 다시 증가하는 추세를 보이고 있다.

금속에 의한 중독성 질환도 2014년까지 지속적으로 감소하고 있는 것으로 나타났다. 그러나 2015년에 13명, 2017년에 19명이 발생하는 등 간헐적으로 금속에 의한 질병자가 한꺼번에 나타나는 현상을 보였다. 2015년의 금속 중독은 창고에 쌓아 두었던 폐형광등을 처리하는 작업을 하던 노동자가 집단적으로 수은 중독으로 인한 직업병에 이환된 사례였으며, 2017년에는 다이아몬드 가공공정에서 카드뮴 노출로 인한 직업병 사건으로 인하여 발생한 것이었다.

접촉성 피부질환은 2004년 이전에는 승인사례가 없었으며, 2005년부터 직업병으로 인정받기 시작했다. 2005년 이후부터는 매년 14명에서 35명 정도가 접촉성 피부질환으로 인한 직업병을 인정받고 있는 것으로 나타났다.

허가 대상물질 중에서 타르에 의한 직업병은 2004년에 1명이 사망한 것 이외에는 현재까지 발생한 사례가 없다.



[그림 2] 승인 연도별 화학적 인자 분포 추이.

<표 9> 연도별 화학적 인자에 의한 직업병 승인 현황

구분	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
중독성 질환	유기 화합물																	
	70	73	79	46	44	65	144	55	35	39	26	24	11	18	20	10	32	26
	금속류																	
접촉성 피부질환	타르																	
	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	접촉성 피부질환																	
	-	-	-	-	20	27	19	34	20	35	19	20	23	16	18	15	14	16

2) 화학적 인자별 추이 변화

가) 중독성 질환

(1) 유기화합물에 의한 직업병 현황 및 추이

유기화합물에 의한 직업병 분포와 추이는 <표 10>과 [그림 3] 및 [그림 4]와 같다.

전체적으로 2007년을 제외하고는 2001년에서 2013년까지 지속적으로 감소하는 추세를 보였다.

유기화합물에 의한 사망자는 최근 10년 동안 매년 약 10명 정도인데 대부분 이황화탄소 질병자의 사망이나 암에 의한 사망이었다.

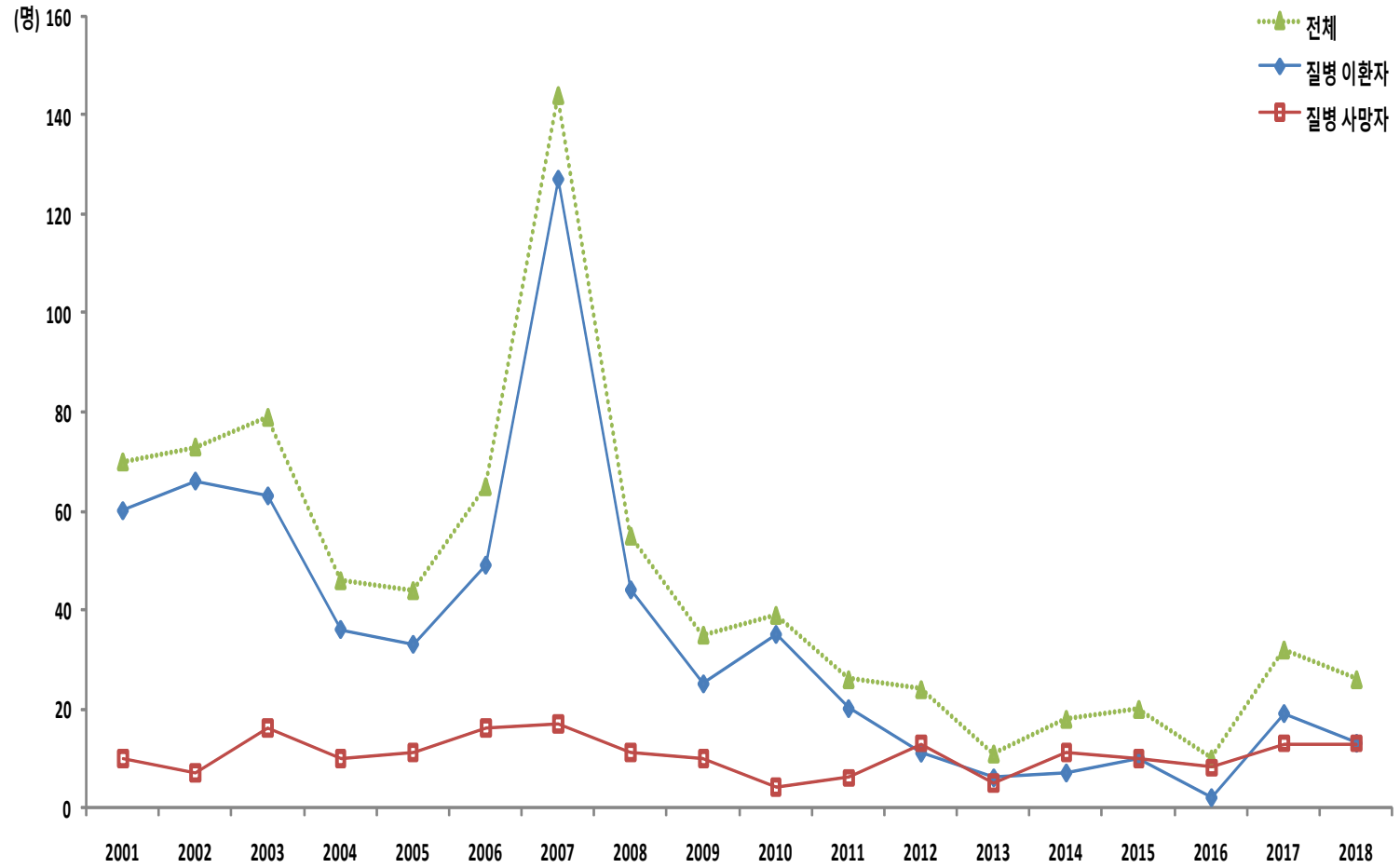
유기화합물의 세부 인자별로 살펴보면 특정 화학물질은 2001년에서 2006년까지 14명에서 38명 사이로 증감을 반복하다가 2007년 106명으로 일시적으로 급증하였으나 이후 2010년까지 바로 급감추세로 전환한 뒤 2018년까지는 1명에서 12명사이로 증감을 반복하고 있다. 이황화탄소는 2009년까지 감소 추세에서 2010년 16명으로 한차례 급증 후 3명에서 7명 수준으로 다시 감소 추세에 있고, 유기용제는 2007년에 19명으로 최대로 전환점을 맞이한 이후 2016년까지 지속 감소되었으나 최근 2017년 12명, 2018년 5명으로 증감이 반복되고 있다. 트리클로로에틸렌은 2003년에서 2009년까지 1명에서 6명 사이로 분포하였다가 2010년 이후에는 전혀 발생되지 않고 있으며, 디이소시아네이트는 2001년에서 2007년까지 증가 추세에 있다가 감소 추세로 돌아섰다.

벤젠의 경우 2017년까지 0명에서 8명 사이로 증감이 반복되다가 2018년 들어 최대(10명)로 발생되었다.

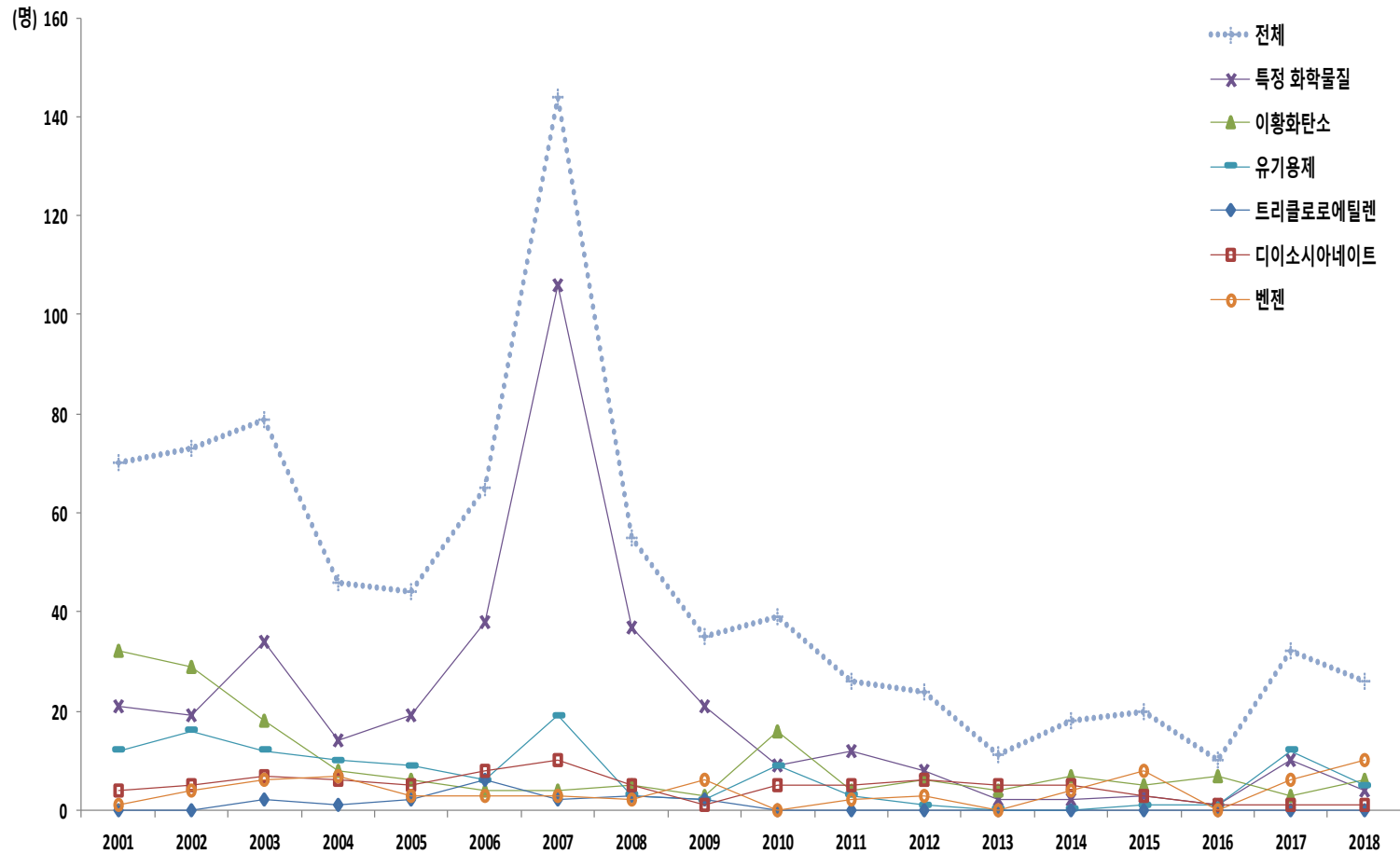
2007년 사례를 살펴보았으나 당시 원진레이온 이황화탄소의 만성 중독으로 인한 사망자 4명, 당진의 섬유·신발제조업체의 중독사례 5명, 영암 윤활유 역류로 인한 급성 사고 4명 이외 집단 발병의 특이 사항은 확인되지 않았다.

〈표 10〉 연도별 유기화합물에 의한 직업병 승인 현황

구분	화학물질	‘01	‘02	‘03	‘04	‘05	‘06	‘07	‘08	‘09	‘10	‘11	‘12	‘13	‘14	‘15	‘16
전체	특정 화학물질	21	19	34	14	19	38	106	37	21	9	12	8	2	2	3	1
	이황화탄소	32	29	18	8	6	4	4	5	3	16	4	6	4	7	5	7
	유기용제	12	16	12	10	9	6	19	3	2	9	3	1	-	-	1	1
	디이소시아네이트	4	5	7	6	5	8	10	5	1	5	5	6	5	5	3	1
	벤젠	1	4	6	7	3	3	3	2	6	-	2	3	-	4	8	-
	트리클로로에틸렌	-	-	2	1	2	6	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-
	계	70	73	79	46	44	65	144	55	35	39	26	24	11	18	20	10
사망자	특정 화학물질	2	-	1	2	3	7	9	2	1	3	1	1	-	-	-	-
	이황화탄소	6	1	9	3	5	2	4	5	3	1	3	6	4	7	5	7
	유기용제	1	2	2	-	-	1	2	-	-	-	-	1	-	-	1	-
	디이소시아네이트	-	-	1	-	1	-	-	2	-	-	-	2	1	3	-	1
	벤젠	1	4	3	4	2	2	2	2	5	-	2	3	-	1	4	-
	트리클로로에틸렌	-	-	-	1	-	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	계	10	7	16	10	11	16	17	11	10	4	6	13	5	11	10	8
질환자	특정 화학물질	19	19	33	12	16	31	97	35	20	6	11	7	2	2	3	1
	이황화탄소	26	28	9	5	1	2	-	-	-	15	1	-	-	-	-	-
	유기용제	11	14	10	10	9	5	17	3	2	9	3	-	-	-	-	1
	디이소시아네이트	4	5	6	6	4	8	10	3	1	5	5	4	4	2	3	-
	벤젠	-	-	3	3	1	1	1	-	1	-	-	-	-	3	4	-
	트리클로로에틸렌	-	-	2	-	2	2	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-
	계	60	66	63	36	33	49	127	44	25	35	20	11	6	7	10	2



[그림 3] 유기 화합물 승인 연도별 사망자, 질병 이환자 발생 추이.



[그림 4] 유기 화합물 세부 인자의 승인 연도별 발생 추이.

(2) 금속류에 의한 직업병의 현황 및 추이

금속류에 의한 직업병 승인 현황과 추이는 <표 11>과 [그림 5] 및 [그림 6]과 같다.

전체 발생 추이는 2001년에서 2014년까지 2002년을 제외하고 급격한 감소 추세에 있다가 2015년 13명, 2017년 19명으로 두 차례에 걸쳐 급증 하였다.

사망자는 매년 0명에서 4명 사이의 소폭 변화로 비교적 낮은 수준을 유지하는 반면 질병 이환자의 경우 2001년 21명, 2003년 17명, 2004년 14명 이후 급격한 감소 추세로 전환하였으나 전체 발생 추이와 마찬가지로 2015년 12명, 2017년 18명으로 대폭 급증 하였다.

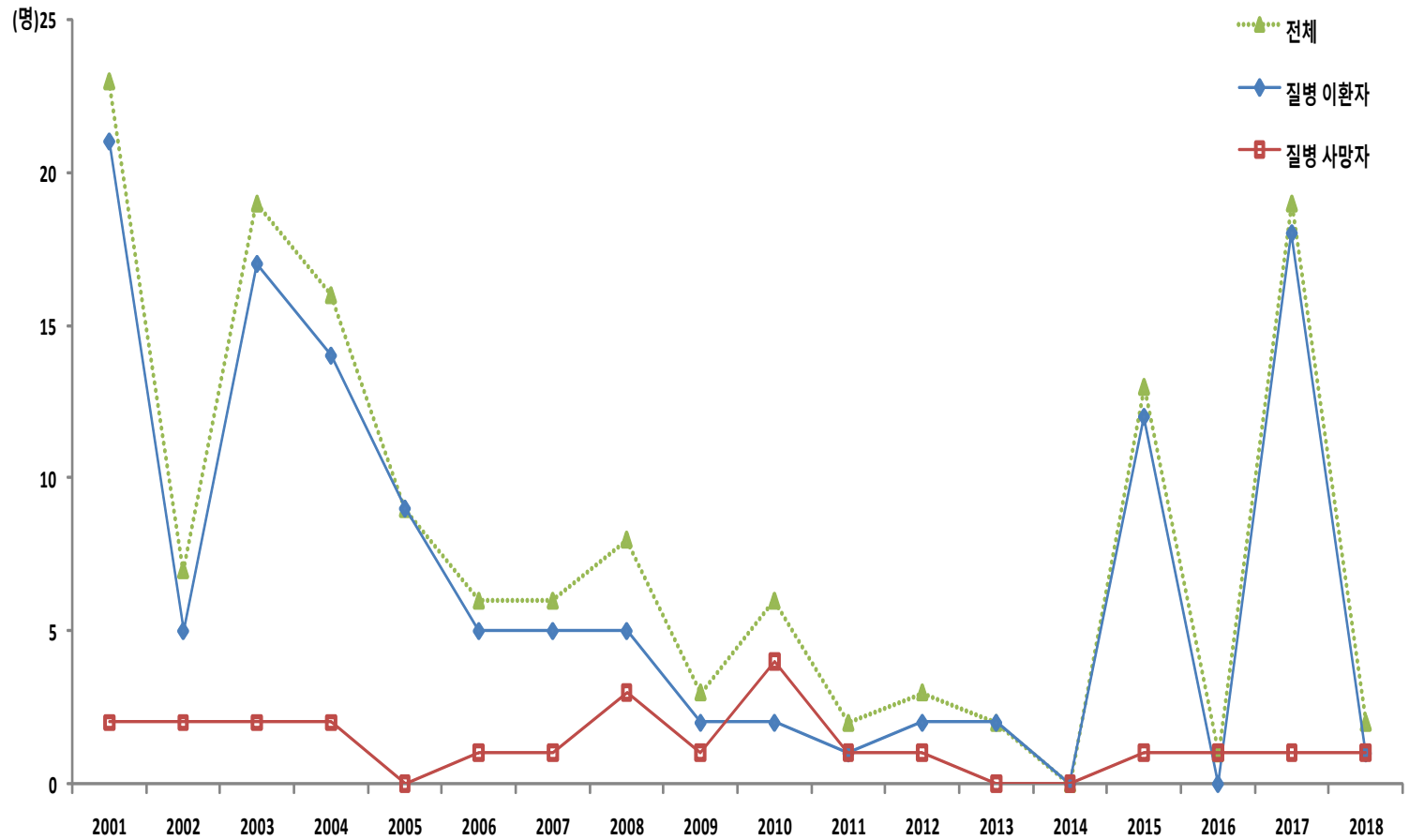
이 중 크롬은 2001년 이후 2014년까지 감소 추세를 유지하다가 이후 2018년까지 0명에서 3명 사이로 소폭 증감을 반복하고 있고, 카드뮴은 2001년 4건으로 시작하여 2016년까지 0명에서 1명 사이 낮은 발생 수준을 보였으나, 2017년에는 15명으로 급증하였다.

연·연합금은 2003년 11명을 제외하고 2013년까지 0명에서 3명 사이로 감소하는 추세로 2014년 이후로는 더 이상 발생되지 않았고, 수은·아말감은 2015년 12명을 제외하면 2001년에서 2018년 기간 중 발생 경향이 없었고, 망간은 2001년 4명에서 이후 0명에서 2명 사이로 완만한 감소 추세에 있다.

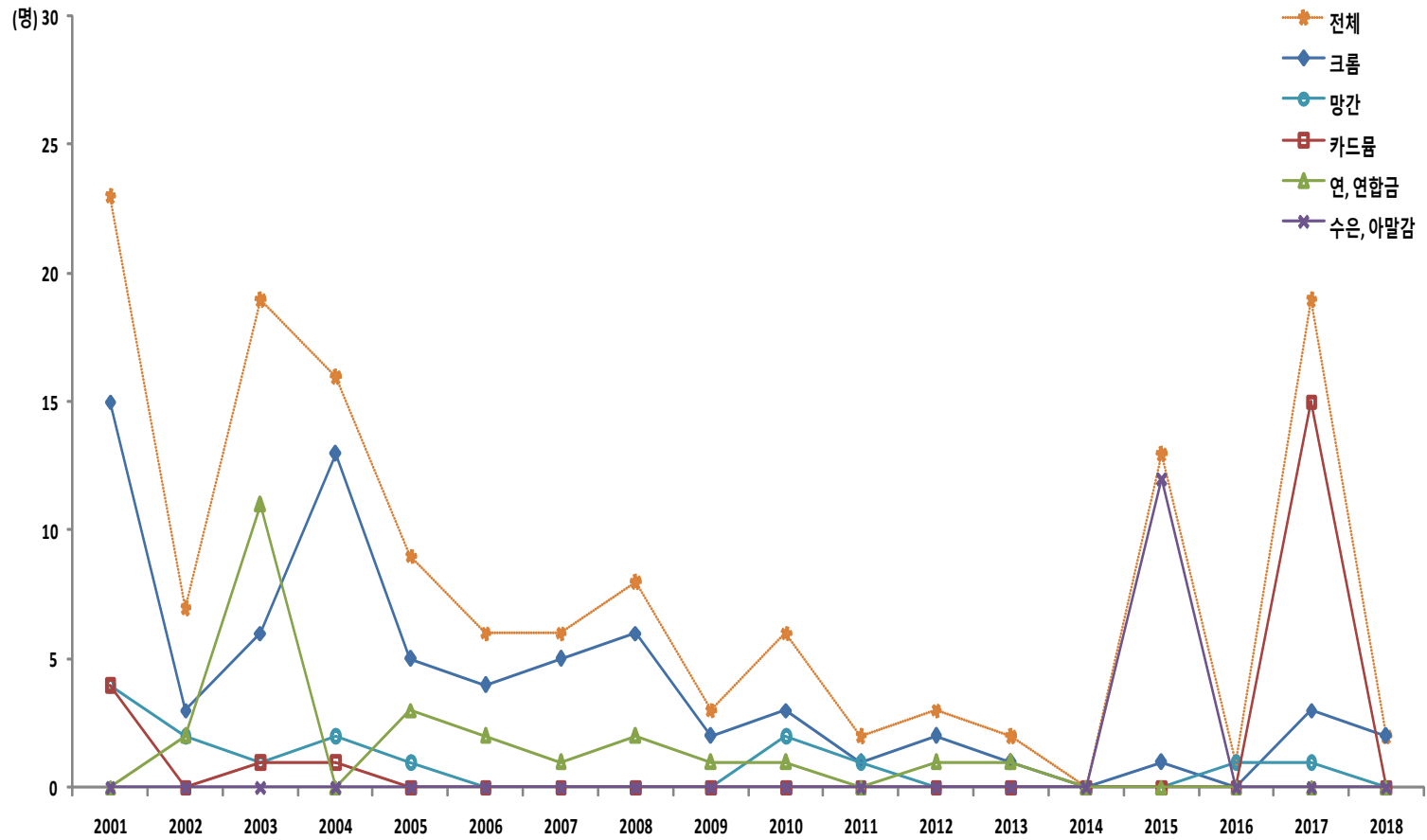
2015년의 증가 요인은 남영전구 광주공장에서 철거작업 도중 11명의 집단 수은 중독 사례가 있었다. 2017년의 경우는 광업소의 석탄분진의 만성 노출로 인한 카드뮴 중독으로 9명이 직업병으로 인정된 사례가 있었고, 인천 소재 금속절삭기계 부품 생산 사업장에서 카드뮴 함유의 용접봉을 이용하여 은땜 용접작업 도중 근로자 3명이 용접시 발생한 카드뮴(흠)에 노출되어 신장손상이 발생된 사례가 당해 연도의 급증 요인이었다.

〈표 11〉 연도별 금속류에 의한 직업병 승인 현황

구분	금속종류	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
전체	크롬	15	3	6	13	5	4	5	6	2	3	1	2	1	-	1	-	3	2
	카드뮴	4	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
	연·연합금	-	2	11	-	3	2	1	2	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-
	수은·아말감	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
	망간	4	2	1	2	1	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	1	-
	계	23	7	19	16	9	6	6	8	3	6	2	3	2	-	13	1	19	2
사망자	크롬	2	1	1	2	-	1	1	3	1	2	-	-	-	-	1	-	-	1
	카드뮴	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	연·연합금	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
	수은·아말감	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	1	-
	망간	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	계	2	2	2	2	-	1	1	3	1	4	1	1	-	-	1	1	1	1
질병자	크롬	13	2	5	11	5	3	4	3	1	1	1	2	1	-	-	-	3	1
	카드뮴	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
	연·연합금	-	2	11	-	3	2	1	2	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-
	수은·아말감	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
	망간	4	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	계	21	5	17	14	9	5	5	5	2	2	1	2	2	-	12	-	18	1



[그림 5] 금속류 승인 연도별 사망자, 질병 이환자 발생 추이.



[그림 6] 금속류 세부 인자의 승인 연도별 발생 추이.

나) 접촉성 질환

(1) 접촉성 피부질환에 의한 직업병 추이

접촉성 피부질환을 연도별로 원인인자별 현황을 분석한 결과는 <표 12> 및 [그림 7]과 같았다.

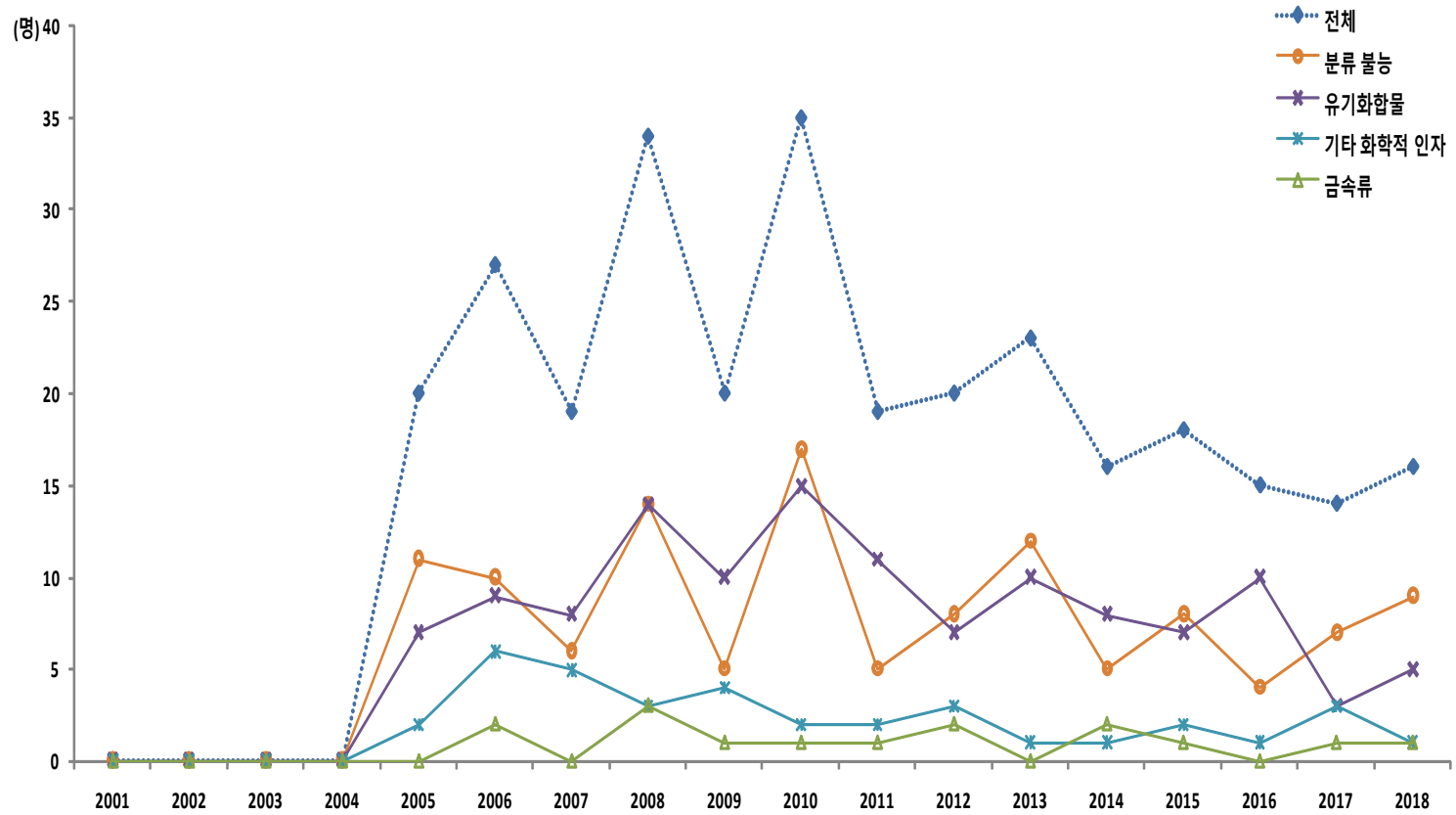
직업성 피부질환은 2005년에 처음으로 산업재해로 승인되기 시작했다. 이후 현재까지 매년 14명에서 35명 정도가 직업성 피부질환으로 산재보상을 받고 있는 것으로 나타났다.

원인 물질별로 살펴보면 금속이 매년 1명에서 2명 정도이며, 유기화합물은 매년 많게는 10여명, 적게는 서너명이 꾸준히 발생되고 있다. 검댕이나 시멘트 등 기타 화학물질에 의한 접촉성 피부질환도 매년 많게는 5명에서 6명, 적게는 1명 내지 2명이 꾸준히 직업병으로 인정받고 있다.

그 외에도 원인을 정확히 식별하기 어려운 경우가 매년 많게는 10여명, 적게는 4명에서 7명 정도 승인되고 있는 것으로 나타났다.

<표 12> 연도별 접촉성 피부질환의 승인현황

구분	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18
금속	-	-	-	-	-	2	-	3	1	1	1	2	-	2	1	-	1	1
유기화합물	-	-	-	-	7	9	8	14	10	15	11	7	10	8	7	10	3	5
기타 화학물질	-	-	-	-	2	6	5	3	4	2	2	3	1	1	2	1	3	1
분류 불능	-	-	-	-	11	10	6	14	5	17	5	8	12	5	8	4	7	9
계	-	-	-	-	20	27	19	34	20	35	19	20	23	16	18	15	14	16



[그림 7] 직업성 피부질환 승인 연도별 발생 추이.

3) 화학물질에 의한 질병 및 사망시점과 산재승인 시점의 비교

가) 유기화합물(이황화탄소 제외)

(1) 질병 발병과 산재승인 시점 비교

유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병의 발병시점과 산재 승인시점을 비교한 결과는 <표 13>과 같다.

유기화합물에 의한 건강장해는 질병이 발병한 연도에 산재 승인을 받는 경우가 상당히 높게 나타났으며, 대부분 질병 발생연도로부터 1~2년 이내에 늦어도 3~4년 이내에 산재보상을 받는 경우가 많았다. 이것은 유기화합물에 의한 질병이 대부분 단기 급성 중독이 많고 증상이 곧바로 나타나는 경우가 많기 때문인 것으로 보인다. 요양 승인 기간은 당해 연도에 승인되는 경우가 337명(52.0%), 1년 이후는 192명(29.6%), 2년 이후는 47명(7.3%)으로 나타났다.

유기화합물에 의한 사망의 경우, 사망이후 산재까지의 승인기간은 <표 14>에서 보는 바와 같이 사망 당해 연도에 승인되는 경우가 72명(64.9%)으로 가장 높았고, 1년 이후가 20명(18.0%), 2년 이후가 7명(6.3%)으로 나타났다.

유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병 발생시점과 사망시점 간 시간적 차이는 <표 15>와 같이 대부분 1~2년으로 짧았으나 일부는 10년 이상 길게 나타났다. 이와 같이 질병발생 이후 오랜 기간이 경과한 이후 사망한 것은 대부분 암과 같은 질환인 것으로 보인다.

한편 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병 발생시점에서 요양승인까지의 기간, 사망시점에서 산재승인까지의 기간 및 질병 발병 후 사망까지의 기간(단 사망은 사망한 경우에 한함)을 살펴 본 결과는 <표 16>과 같다. 여기에서는 2001년 이후 산재로 인정받은 사망자의 경우 질병발생이 2001년 이전인 경우가 포함되어 있어 분석 건수가 약간 늘어난 경우가 있었다.

〈표 13〉 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병 발생시점과 직업병 승인
시점의 비교

		직업병 승인 시점(년)																		
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	계
질 병 발 생 시 점 (년)	'90	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
	'92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'96	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'97	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'98	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	'99	-	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	'00	15	7	2	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27
	'01	18	23	6	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	51
	'02	-	11	21	4	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	39
	'03	-	-	27	19	2	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	50
	'04	-	-	-	13	14	2	3	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	34
	'05	-	-	-	-	19	16	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39
	'06	-	-	-	-	-	41	18	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	63
	'07	-	-	-	-	-	-	110	15	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	126
	'08	-	-	-	-	-	-	-	34	6	3	-	-	-	1	-	-	-	-	44
	'09	-	-	-	-	-	-	-	-	24	6	-	2	-	1	2	-	1	1	37
'10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	7	1	-	-	1	-	-	-	22	
'11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	5	1	2	2	-	-	-	22	
'12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	1	2	1	1	-	15	
'13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	1	1	1	9	
'14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	5	1	10	
'15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	11	1	15	
'16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	9	
'17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5	9	
'18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
계		36	46	59	43	36	64	135	49	31	24	21	15	7	11	14	4	28	16	639

〈표 14〉 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 사망시점과 산재승인 시점의 비교

		산재승인 시점(년)																	사 망 시 점 (년)	계
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	
	'98	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'00	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'01	3	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	'02		4	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	'03			6	2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	'04				4	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	'05					5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	'06						12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	'07							7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	'08								5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	'09									6	1	-	-	-	1	-	-	-	-	8
	'10										2	-	-	-	-	1	-	-	-	3
	'11											3	1	0	0	1	-	-	-	5
	'12												6	-	-	-	-	-	-	6
	'13													1	1	1	-	-	1	4
	'14														2	1	1	2	-	6
	'15															1	-	3	-	4
	'16																-	2	1	3
	'17																	3	3	6
	'18																		2	2
	계	4	6	7	7	6	14	13	6	7	3	3	7	1	4	5	1	10	7	111

〈표 15〉 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병 발생시점과 사망시점의 비교

		사망시점(년)																		계
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	
질 병 발 생 시 점 (년)	'87	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
	'89	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'90	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'93	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'98	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	2
	'99	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
	'00	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	'01	2	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	'02	-	3	4	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	10
	'03	-	-	2	1	2	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	8
	'04	-	-	-	2	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	'05	-	-	-	2	4	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	'06	-	-	-	-	8	2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	1	13
	'07	-	-	-	-	-	3	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	'08	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	'09	-	-	-	-	-	-	-	5	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	10
	'10	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
	'11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
	'12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	3
	'13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	4
	'14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	3
	'15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3	1	-	6
	'16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3
	'17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
계		5	7	9	6	6	15	7	7	9	3	5	6	4	6	4	3	6	2	110

〈표 16〉 유기화합물(이황화탄소 제외)에 의한 질병 발생시점에서 영양승인까지의 기간, 사망시점에서 산재승인까지의 기간 및 질병 발병 후 사망까지의 기간(단 사망은 사망한 경우에 한함)

질병발생에서 영양승인까지의 기간			사망시점에서 산재승인까지의 기간			질병발생에서 사망까지 기간		
기간 (년)	빈도	%	기간 (년)	빈도	%	기간 (년)	빈도	%
0	337	52.0	0	72	64.9	0	43	38.1
1	192	29.6	1	20	18.0	1	21	18.6
2	47	7.3	2	7	6.3	2	23	20.4
3	23	3.5	3	2	1.8	3	6	5.3
4	15	2.3	4	4	3.6	4	2	1.8
5	13	2.0	5	4	3.6	5	2	1.8
6	8	1.2	6	2	1.8	6	2	1.8
7	3	0.5				7	0	0.0
8	1	0.2				8	3	2.7
9	4	0.6				9	1	0.9
10	1	0.2				10	2	1.8
11	1	0.2				11	0	0.0
12	1	0.2				12	2	1.8
13	0	0.0				13	0	0.0
14	0	0.0				14	1	0.9
15	0	0.0				15	1	0.9
16	0	0.0				16	1	0.9
17	1	0.2				17	1	0.9
18	0	0.0				18	1	0.9
19	0	0.0				19	0	0.0
20	0	0.0				20	0	0.0
21	0	0.0				21	0	0.0
22	0	0.0				22	0	0.0
23	0	0.0				23	0	0.0
24	0	0.0				24	0	0.0
25	0	0.0				25	0	0.0
26	1	0.2				26	1	0.9
계	648	100.0	계	111	100.0	계	113	100.0

나) 이황화탄소

(1) 질병의 발병과 산재승인 시점 비교

이황화탄소에 의한 질병 발병 시점과 산재 승인 시점을 비교한 결과는 <표 17>과 같다. 이황화탄소에 의한 사망 승인은 <표 18>과 같이 2018년까지 지속 발생되고 있는 반면, 요양 승인은 <표 17>과 같이 2012년부터 발생되지 않고 있다. 이것은 이황화탄소에 의한 질병과 사망은 대부분 과거 원진 레이온에 근무하던 노동자에게서 발생하고 있기 때문인 것으로 보인다.

2000년에 27명, 2001년에 31명, 2003년에 9명, 2004년에 6명, 2005년에 1명이 진단을 받아 모두 이듬해 직업병 승인을 받았고, 2001년부터 2006년까지 4명의 사례는 3년 또는 10여년 전에 발병된 것에 대한 승인이었다. 2001년에서 2018년까지의 전체 요양 승인자 92명 중의 44명은 1987년부터 2000년까지의 기간내 질병에 이환된 사례로 전체의 47.8%를 차지하였다.

이황화탄소에 의한 사망자는 <표 18>에서 보는 바와 같이 대개 당해 연도에 산재승인이 이루어거나 이듬해 산재승인이 되는 것으로 나타났다. 그러나 일부는 사망이후 3~5년 정도 걸리는 사례가 꾸준히 나타나고 있었다. 2001년에서 2018년까지의 전체 사망 승인자 78명 중의 74명은 1987년부터 2000년 기간내에 사망한 사례로 전체의 94.9%를 차지하였다.

사망에 대한 산재 승인기간은 <표 20>과 같이 당해 연도에 승인되는 경우는 48명(60.0%), 1년 이후는 19명(23.8%)으로 절반 이상을 차지하였다.

질병 이환자의 추이를 살펴보면 2001년 33명에서 급격히 감소하여 2002년에는 8명, 2008년 1명을 마지막으로 최근까지 발생 경향은 없었다.

요양 승인 기간은 당해 연도에 승인되는 경우가 32명(21.8%), 1년 이후는 89명(60.5%)으로 거의 대부분을 차지하였으나 14년 이후에 15명이 승인된 사례도 있었다.

〈표 17〉 이황화탄소에 의한 질병 발생시점과 직업병 승인 시점의 비교

		직업병 승인 시점(년)																		
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	계
질 병 발 생 시 점 (년)	'96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	'97	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'00	27	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28
	'01	-	31	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33
	'02	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	'03	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	'04	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
계		27	31	9	6	1	2	-	-	-	15	1	-	-	-	-	-	-	-	92

〈표 18〉 이황화탄소에 의한 사망시점과 산재승인 시점의 비교

		산재 승인 시점(년)																		
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	계
사 망 시 점 (년)	'91	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'94	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'01	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	'02	-	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	'03	-	-	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	'04	-	-	-	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	'05	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	'06	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	6
	'07	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	'08	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4
	'09	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3
'10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	3	
'11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	1	-	-	-	5	
'12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	-	1	-	-	-	5	
'13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	1	-	-	5	
'14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	-	1	-	6	
'15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	3	
'16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	
'17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	3	
'18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
계		6	1	9	3	5	2	4	5	3	1	3	6	4	7	5	7	3	6	80

〈표 19〉 이황화탄소에 의한 질병 발생시점과 사망 시점의 비교

		사망시점(년)																		계
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	
질 병 발 생 시 점 (년)	'87	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'88	-	1	2	-	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	7
	'89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
	'90	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	1	1	1	1	1	1	-	10
	'91	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	7
	'92	-	1	-	-	-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	6
	'93	2	1	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	2	2	-	1	-	1	13
	'94	-	1	-	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	6
	'95	1	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	5
	'96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	1	2	7
	'97	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	4
	'98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'99	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	-	-	1	-	5
	'00	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'01	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
	'02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'03	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	계	4	5	6	4	4	6	3	4	3	3	5	5	5	6	3	4	3	5	78

〈표 20〉 이황화탄소에 의한 질병 발생시점에서 요양승인까지의 기간, 사망시점에서 산재승인까지의 기간 및 질병 발병 후 사망까지의 기간(단 사망은 사망한 경우에 한함)

질병발생에서			사망시점에서			질병발생에서 사망까지		
요양승인까지의 기간			산재승인까지의 기간			기간		
기간 (년)	빈도	%	기간 (년)	빈도	%	기간 (년)	빈도	%
0	32	21.8	0	48	60.0	0	1	1.3
1	89	60.5	1	19	23.8	1	0	0.0
2	4	2.7	2	0	0.0	2	1	1.3
3	4	2.7	3	6	7.5	3	2	2.5
4	1	0.7	4	3	3.8	4	1	1.3
5	1	0.7	5	1	1.3	5	1	1.3
6	0	0.0	6	1	1.3	6	3	3.8
7	0	0.0	7	1	1.3	7	0	0.0
8	0	0.0	8	0	0.0	8	4	5.0
9	1	0.7	9	0	0.0	9	1	1.3
10	0	0.0	10	1	1.3	10	5	6.3
11	0	0.0				11	1	1.3
12	0	0.0				12	4	5.0
13	0	0.0				13	5	6.3
14	15	10.2				14	4	5.0
						15	6	7.5
						16	4	5.0
						17	6	7.5
						18	4	5.0
						19	2	2.5
						20	3	3.8
						21	4	5.0
						22	5	6.3
						23	3	3.8
						24	1	1.3
						25	4	5.0
						26	2	2.5
						27	1	1.3
						28	1	1.3
						29	1	1.3
계	147	100.0	계	80	100.0	계	80	100.0

다) 금속류

금속류에 의한 질병 발병 시점과 산재 승인 시점을 비교한 결과는 <표 21>과 같다. 금속류에 의한 건강장애는 질병이 발병한 연도 내지 이듬해에 산재 승인을 받는 경우가 상당히 높았으며, 늦어도 2년 이내에 산재 보상을 받는 경우는 93.8%로 거의 대부분을 차지하였다. 요양 승인 기간은 당해 연도에 승인되는 경우가 68명(46.9%), 1년 이후는 59명(40.7%), 2년 이후는 9명(6.2%)으로 나타났다.

금속에 의한 건강 영향은 예로부터 잘 알려져 있고, 발생하는 질병의 특성이 다른 물질에 비해 명확하기 때문이다.

금속류에 의한 사망의 경우, 사망이후 산재까지의 승인기간은 <표 22>에서 보는 바와 같이 사망 당해 연도에 승인되는 경우가 13명(54.2%)으로 가장 높았고, 1년 이후가 6명(25.0%), 2년 이후가 3명(12.5%)으로 나타났다.

금속류에 의한 질병 발생시점과 사망시점 간 시간적 차이는 <표 23> 및 <표 24>와 같이 대개 질병 발생 연도로부터 3년 사이의 기간에서 발생하는 경우가 76.0%로 비교적 짧은 편이나 일부의 경우 15년 이상 경과된 사례도 3명이나 있었다.

이것은 금속에 다량 노출될 경우의 급성중독과 소량으로 장기간 노출될 경우 만성적 건강장애를 일으키는 물질의 특성에 기인한다.

질병 이환자의 추이를 살펴보면 2001년에서 2004년의 기간은 4명에서 22명 사이로 증감을 반복하다가 2014년까지 지속 감소추세로 전향되었으나 2015년과 2016년에 다시 급증하여 2017년 이후 감소추세를 유지하고 있다.

〈표 21〉 금속류에 의한 질병 발생시점과 직업병 승인 시점의 비교

		직업병 승인 시점(년)																		계
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	
질 병 발 생 시 점 (년)	'98	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	'99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'00	14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
	'01	7	5	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16
	'02		2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	'03			15	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
	'04				7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
	'05					3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	'06						5	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9
	'07							5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	'08								4	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7
	'09									-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'10										1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
	'11											-	1	-	-	-	-	1	-	2
	'12												1	1	-	-	-	1	-	3
	'13													1	-	-	-	-	-	1
	'14														-	-	-	-	-	-
	'15															12	-	4	-	16
	'16																-	10	-	10
	'17																	2	-	2
	'18																		2	2
계		24	8	18	17	10	8	7	6	2	4	1	2	2	-	12	-	18	2	141

〈표 22〉 금속류에 의한 사망시점과 산재승인 시점의 비교

		산재승인 시점(년)																		계
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	
사 망 시 점 (년)	'00	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'01	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	'02		1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'03			1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'04					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'05						-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'06						1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'07							-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'08							3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	'09								-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'10									1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'11										-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'12											1	-	-	-	-	-	-	-	1
	'13												-	-	-	-	-	-	-	-
	'14													-	-	-	-	-	-	-
	'15														1	-	-	-	-	1
	'16															1	-	-	-	1
	'17																1	-	-	1
	'18																		1	1
계		2	2	2	2	-	1	1	3	1	4	1	1	-	-	1	1	1	1	24

〈표 23〉 금속류에 의한 질병 발생시점과 사망 시점의 비교

		사망시점(년)																			
		'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	계	
질 병 발 생 시 점 (년)	'96	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	
	'97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	'98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	
	'99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	'00	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3	
	'01	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	'02	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'03	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	3
	'04	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'05	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	'06	-	-	-	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	'07	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	'08	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
	'09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	'14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
'15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
'18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
계	3	2	2	-	1	2	2	3	1	3	1	1	-	-	1	1	1	1	1	25	

〈표 24〉 금속류에 의한 질병 발생시점에서 요양승인까지의 기간, 사망시점에서 산재승인까지의 기간 및 질병 발병 후 사망까지의 기간(단 사망은 사망한 경우에 한함)

질병발생에서 요양승인까지의 기간			사망시점에서 산재승인까지의 기간			질병발생에서 사망까지 기간		
기간 (년)	빈도	%	기간 (년)	빈도	%	기간 (년)	빈도	%
0	68	46.9	0	13	54.2	0	6	24.0
1	59	40.7	1	6	25.0	1	6	24.0
2	9	6.2	2	3	12.5	2	5	20.0
3	6	4.1	3	1	4.2	3	2	8.0
4	1	0.7	4	0	0.0	4	1	4.0
5	1	0.7	5	1	4.2	5	0	0.0
6	1	0.7				6	1	4.0
						7	0	0.0
						8	0	0.0
						9	1	4.0
						10	0	0.0
						11	0	0.0
						12	0	0.0
						13	0	0.0
						14	0	0.0
						15	0	0.0
						16	1	4.0
						17	1	4.0
						18	0	0.0
						19	0	0.0
						20	0	0.0
						21	1	4.0
계	145	100.0	계	24	100.0	계	25	100.0

라) 접촉성 피부질환

접촉성 피부질환의 발병 시점과 산재 승인 시점을 비교한 결과는 <표 25>와 같다.

대부분 질병 발생연도와 요양 승인연도 사이의 음영 부분에 집중되어 질병 발생이후 산재 보상이 신속히 진행되고 있는 편이었다.

요양 승인은 2005년부터 이루어졌고, 이전 2003년에서 2004년까지 누적된 사례는 11명 있었다. 이후 2005년과 2015년의 기간 동안 14명에서 32명 사이로 증감을 반복하다가 2016년 이후 소폭 감소 추세에 있었다.

접촉성 피부질환으로 인한 요양 승인 기간은 <표 26>과 같이 당해 연도에 승인되는 경우는 171명(57.8%), 1년 이후는 76명(25.7%)으로 비교적 짧은 기간 내 승인되고 있었다.

〈표 25〉 피부질환의 질병 발생시점과 직업병 승인 시점의 비교

		직업병 승인 시점(년)															
		'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	계	
질 병 발 생 시 점 (년)	'03	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	
	'04	5	2	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	
	'05	13	10	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	26	
	'06		15	8	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	26	
	'07			9	2	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	15	
	'08				30	4	1	2	-	1	-	-	-	1	-	39	
	'09					15	7	3	-	1	-	1	-	-	-	27	
	'10						22	6	2	2	-	-	-	-	-	32	
	'11							6	7	-	1	-	-	-	-	14	
	'12								11	5	2	2	1	-	-	21	
	'13									14	6	2	3	-	-	25	
	'14										7	5	2	-	-	14	
	'15											8	3	3	3	17	
	'16												6	3	-	9	
	'17														7	5	12
	'18															8	8
계		20	27	19	34	20	35	19	20	23	16	18	15	14	16	296	

〈표 26〉 피부질환의 발생시점에서 요양승인까지의 기간

질병발생에서 요양승인까지의 기간		
기간 (년)	빈도	%
0	171	57.8
1	76	25.7
2	23	7.8
3	15	5.1
4	6	2.0
5	1	0.3
6	3	1.0
계	145	100.0

제 4 장 결 론

본 연구는 2001년에서 2018년까지 화학물질에 의한 직업병 사례 중에서 자료 분석이 가능한 1,259건을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 총 1,259건의 화학물질에 의한 직업병 사례 중 남성은 1,014명(80.5%), 여성 245명(19.5%)이었으며, 질병자는 1,043명(82.8%), 사망자는 216명(17.2%)이었다. 대부분이 한국인(1,204명, 95.6%)이었지만 외국인(55명, 4.4%)도 무시할 수 없는 수준이었다. 업종별로는 제조업 847명(67.3%), 기타의 사업 220명(17.5%), 건설업 105명(8.3%), 임업 49명(3.9%), 운수, 창고 및 통신업 16명(1.3%), 광업 15명(1.2%), 금융 및 보험업(0.3%). 농업 3명(0.2%) 순으로 나타났다.

2. 중독성 질환은 963명으로 76.5%를 차지하였으며, 접촉성 피부질환은 296명으로 23.5%이었다. 중독성 직업병 963명 중에서는 유기화합물이 84.8% 금속이 15.0%를 차지하였다. 유기화합물은 특정 화학물질 360명(28.6%), 이황화탄소 167명(13.3%), 유기화합물 124명(9.8%), 유기용제 121명(9.6%), 디이소시아네이트 83명(6.6%), 크롬 72명(5.7%), 벤젠 68명(5.4%), 기타 화학적 인자 36명(2.9%), 연·연합금 25명(2.0%), 카드뮴 21명(1.7%), TCE(트리클로로에틸렌) 18명(1.4%). 망간 15명(1.2%), 금속류 15명(1.2%), 수은·아말감 12명(1.0%), 타르 1명(0.1%) 순이었다.

3. 직업성 피부질환 296명은 유기 화합물에 의한 것이 124명, 금속에 의한 것이 15명으로 나타났으며, 기타화학물질이 36명 (12.2%) 분류 불능이 121명 (40.9%)으로 나타났다.

4. 화학물질에 의한 직업병을 연도별로 살펴본 결과, 2000년대에는 전반적으로 감소하는 추세를 보였으나 2010년대에 이르러서는 감소세가 둔화되어 대부분 20명에서 60명대 사이에서 증감을 반복하고 있다. 2007년도에 화학물질에 의한 직업병자는 169명으로 평소보다 약 2배나 높게 나타났으나 특별한

이유를 찾을 수는 없었다. 최근 중독성 사례의 발생빈도가 낮아지긴 했지만 간헐적으로 관리의 사각지대나 청소와 같은 비일상적 작업에서 집단적인 중독성 화학물질 중독사고가 발생하는 것으로 나타났다. 한편 금속에 의한 중독 사례는 현저히 감소하고 있으나 간헐적으로 집단적 노출로 인한 건강장해가 나타나는 것으로 나타났다.

5. 원진레이온의 이황화탄소 중독에 의한 직업병 보상사례는 2005년까지 지속적으로 나타났으나 그 이후 새로운 질병자는 거의 나타나지 않고 있어 대부분 보상이 완료되고 있는 것으로 보인다. 다만 2010년도에 1996년에 발병된 15건에 대한 직업병 승인이 이루어진 적이 있어 과거에 발병한 질환에 대한 추후 보상 가능성은 여전히 남아 있다고 할 수 있다.

6. 화학물질에 의한 직업병의 경우 질병의 발병시점과 산재 승인시점을 비교한 결과, 이황화탄소를 제외한 유기화합물과 금속 모두 질병 발병 후 산재 승인을 받을 때까지의 기간이 비교적 짧은 것으로 나타났다. 이것은 산재로 승인을 받은 화학물질에 의한 건강장해가 대부분 급성 중독으로 질병의 증상이나 질병과 노출간의 인과관계가 비교적 뚜렷하기 때문인 것으로 보인다. 한편 화학물질에 의한 만성적 건강장해는 산재로 승인되는 경우도 많지 않고, 질병 발병 후 산재승인까지 몇 년씩 걸리는 경우가 많은 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

강성규, 권오준, 김영선, 이경용, 최성원. (2010). 『산업재해 정체 원인분석 및 대책연구』. 인천: 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원.

강성규, 정호근, 박정선, 김대성 등. (2000). 8년간(1992~1999) 산업안전보건 연구원에 의뢰된 직업병 심의 사례 분석. 『대한산업의학회지』, 12(2), 292-301.

고용노동부. (2000). 『2001~2017년 산업재해분석』, 2004~2008.

고용노동부. (2015). 『2014 작업환경 실태조사 결과』. 세종: 고용노동부.

김현. (2010). 유기용제 노출 근로자의 직업병. 『HANYANG MEDICAL REVIEWS』, 30(4), 313-318.

김현주, 류지아. (2016). 한국의 급성 직업성 중독 현황. 『THE EWHA MEDICAL JOURNAL』, 39(4), 99-103.

김형아, 김수근, 어원석, 이채권, 김신범, 허용. (2016). 『급성중독 발생 화학 물질의 사업장 유통, 관리 실태에 관한 조사 연구』. 울산: 안전보건공단 산업안전보건연구원.

박정덕. 중금속 노출 근로자의 직업병. 『HANYANG MEDICAL REVIEW S』. 30(4), 319-325, (2010).

안연순 등. (2004). 최근 3년간(2001년~2003년) 직업병으로 요양 승인된 질병의 특성. 『대한산업의학회지』, 16(2), 139-154.

한국산업안전보건공단. (2004). 『최근 3개년간 요양승인된 직업병자 정밀 분석을 통한 직업병 감소 및 예방 대책 수립을 위한 정책 연구』. 인천: 한국 산업안전공단 산업안전보건연구원.

환경부. (2017). 『국내 화학물질 유통량 조사 결과』. 세종: 환경부.

ABSTRACT

A study on trends and characteristic of occupational diseases due to chemical exposure except for cancers during 2001~2018 in Korea

Lee, Dong-Hyun

Major in Industrial Hygiene Engineering

Dept. of Mechanical System Engineering

The Graduate School

Hansung University

Approved occupational illnesses due to chemical hazards during 2001~2018 in Korea were analyzed for general characteristics, types, size of industries, types of tasks, work history, and types of chemical health hazards. Total number of cases for this study was 1,259.

Among 1,259 cases, males was 1,014(80.5%), female was 245(19.5%). The cases of occupational diseases were 1,043(82.8%), deaths 216 cases(17.2%). Foreign workers occupy 4.4%. For types of industries, the cases in the manufacturing was 847(67.3%), construction 105(8.3%), forestry 49(3.9%), transportation, warehouse and communication 16(1.3%), mining 15(1.2%), financing and insurance 4(0.3%). agriculture 3(0.2%) and other industries 220(17.5%).

It was categorized into two groups: chemical poisoning 963(76.5%) and contact skin irritation 296(23.5%).

The type of poisoning can be also sub-categorized into two groups: organic compounds poisoning (84.8%) and metal poisoning(15.0%).

The type of contact skin diseases was classified into four groups: organic compounds 124 cases(41.9%), metals 15 cases(5.1%), mixture or non-specific chemicals 36 (12.2%), unclassifiable 121 cases (40.9%).

Occupational diseases by chemicals has been gradually decreased from 2001 until 2010. However, in the 2010, there was no more decrease. Every year, about 20 to 60 cases of occupational diseases by chemicals are being compensated.

The time intervals between diagnosis and approval for compensation were relatively short for acute poisoning. Most cases compensated as occupational disease by chemicals were acute poisoning, thus the intervals for most cases were within 1 or 2 years. For chronic disease by chemical exposure shows relatively long time intervals between diagnosis and approval for compensations.

【Keyword】 occupational diseases, chemical exposure, chemical poisoning, occupational illness