

## 머 리 말

한국산업안전공단 산업안전보건연구원에서는 1992년 산업보건연구원으로 개원한 이후, 업무상 질병(직업병)으로 산재 요양 신청된 사례 중에서 직업병 인정 기준이 없거나 있더라도 판단이 어려운 경우 또는 사업장에 대한 역학조사가 필요한 사례를 노동부와 근로복지공단으로부터 의뢰받아 조사 및 심의를 거쳐 의견을 회신하고 있습니다.

산업안전보건연구원에서는 근로복지공단으로부터 의뢰받은 사례에 대해서 문헌조사, 사업장 자료조사, 근로자 건강기록조사, 사업장에 대한 현장조사, 동료 근로자에 대한 건강실태조사, 암등록자료 및 사망자료를 이용한 조사 등 다양한 방법을 통해 정확한 직업병 판정을 위해 최선의 노력을 다하고 있습니다.

조사된 사례는 역학조사전문위원회에 회부하여 심의과정을 거치고, 사회적 논란이 되는 사례나 새로운 직업병에 대해서는 역학조사평가위원회에 회부하여 심의하고 있습니다. 현장조사나 심의과정에는 관련 지역기관의 전문가들도 참여하고 있습니다.

직업병은 단기간의 노력으로 예방될 수 있는 것이 아니고 산업화 사회의 발전에 따라 미리 예견하지 못하였던 새로운 직업병이 속출하고 있습니다. 따라서 직업병 예방을 위해서는 어떠한 유해요인에 어떠한 질병이 발생하는 지에 대해 신속히 파악해야 할 것입니다.

2002년 처음으로 일 년 동안 산업안전보건연구원에서 심의한 사례를 질병 계통별로 분류하여 정리한 ‘직업병진단사례집(2000년도)’을 발간한 이후 2003년에는 ‘직업병진단사례집(2001년도)’을 발간하였고, 2004년 전반기에는 ‘직업병진단사례집(2002년도)’을, 2004년 하반기에는 ‘직업병진단사례집(2003년도)’을 발간하였고, 2005년 하반기에는 2004년도에 의뢰된 사례 중 현장조사를 거친 30건 사례를 정리하여 ‘직업병진단사례집(2004년도)’를 발간한 바 있습니다. 이번 2006년 하반기에도 역시 2005년도 직업병 심의 사례를 정리하여 발간하게 되었습니다.

이 책자는 업무관련성 여부를 높음과 낮음으로 표시하고 근로자와 사업장의 작업내용 및 작업환경, 의학적 소견 등을 요약하고 그 사유를 기록함으로써 직업병 예방에 관여하거나 직업병 요양 승인에 관여하는 전문가 및 행정가 모두에게 참고가 되도록 하였습니다.

비록 직업병 판단에 대한 논리 전개에 미숙함이 있더라도 널리 양해해 주시고, 앞으로도 근로자들의 직업병 예방과 진단에 최선을 다할 수 있도록 아낌없는 조언을 주시면 감사하겠습니다.

2006. 10.

산업안전보건연구원장 박 두 용

## 1. 종양성 질환

### (1) 호흡기 암

1. 목재용 띠톱 가공작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	4
2. 취부작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	5
3. 조선업 용접작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	6
4. 스테인레스 프레스 작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	7
5. 치기공사에서 발생한 폐암 .....	8
6. 래들 축로공에서 발생한 폐암 .....	9
7. 스티로폼 포장 작업자에서 발생한 폐암 .....	10
8. 철도 운수업 근로자에서 발생한 원발성 폐암 .....	11
9. 주철 제조업 근로자에서 발생한 폐암 .....	12
10. 지하철 공사 근로자에서 발생한 원발성 폐암 .....	13
11. 중자를 제조하던 근로자에서 발생한 원발성 폐암 .....	14

### (2) 조혈림프계 암

12. 전자제품 제조업체 근로자에서 발생한 급성혼합성백혈병 .....	15
13. 연구소 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병 .....	16
14. 저유소 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병 .....	17
15. 전자업체 근로자에서 발생한 복합성급성백혈병 .....	18
16. 건축감리사에서 발생한 골수이형성증후군 .....	19
17. 자동차 도장수리공에서 발생한 재생불량성빈혈 .....	20
18. 선철주조업체 용해부 근로자에서 발생한 비호지킨 림프종 .....	21
19. 기계가공업체 근로자에서 발생한 비호지킨 림프종 .....	22
20. 기계기구제조업 세척작업자에서 발생한 비호지킨 림프종 .....	23
21. 기계가공업체 세척작업자에서 발생한 비호지킨 림프종 .....	24
22. 도료 실험실 근로자에서 발생한 호지킨 림프종 .....	25

### (3) 기타 암

23. 자동차 공장 근로자에서 발생한 비인강암 .....	26
24. 비파괴 검사 근로자에서 발생한 원발부위 불명암 .....	27
25. 염료제조업체 근로자에서 발생한 방광암 .....	28
26. 조선소 근로자에서 발생한 간세포암 .....	29

## 2. 비 종양성 질환

### (1) 호흡기 질환

27. 조선소 사상공의 기관지 확장증 및 만성폐쇄성폐질환 .....	30
28. 조립작업 근로자에서 발생한 기관지염 및 기관지확장증 .....	31

29. 주유소 주유원에서 발생한 천식 .....	32
30. 아파트 관리자에게서 악화된 천식 .....	33
31. 자동차 회사 목형/주조직 근로자에서 발생한 천식 .....	34
32. 가구제조업체 근로자에서 발생한 천식 .....	35
33. 방직공장 근로자에서 발생한 천식 및 만성폐쇄성폐질환 .....	36
34. 가스제조업 근로자에서 발생한 천식 등 .....	37
35. 주물업체 근로자에서 발생한 폐렴 .....	38
36. 치과기공사에서 발생한 과민성 폐렴 .....	39
37. 취부작업 근로자에서 발생한 폐렴 .....	40
38. 식품 충전/포장 작업 근로자에서 발생한 호산구성 폐렴 .....	41
39. 도급공사업 근로자에서 발생한 폐기종, 폐렴, 뇌경색 .....	42
40. 소각작업 근로자에서 발생한 림프절 탄규폐증 .....	43

## (2) 기타 질환

41. 악기 제조업 근로자에서 발생한 성문하협착 .....	45
42. 조선업 도장공에서 발생한 경증독성뇌병증, 기질성 기분장애 .....	46
43. 건설업 조정 근로자에서 발생한 양측 건관절염 등 .....	47
44. 납땜 작업자에서 발생한 다발성 신경병증 .....	48
45. 피아노 대리점 근로자에서 발생한 급성 염증성 다발신경염 .....	49
46. 조선소 도장공에서 발생한 횡단성 척수염 .....	50
47. 현장보조 사무직에서 발생한 전신성홍반성낭창과 다발성신경병증 .....	51
48. 용접, 사상작업 근로자에서 발생한 중심성 장액성 망막박리 .....	52
49. 굴진 채탄작업 착암공에서 발생한 양측 수부 진동증후군 .....	53
50. 전화국 영업업무 근로자에서 발생한 불안, 우울증 .....	54
51. 호텔 청소 작업자에서 발생한 조갑백반 .....	55
52. 조선업 기계장착, 보존작업 근로자에서 발생한 접촉성피부염 .....	56
53. 오페수 처리 작업자에서 발생한 가스괴저 .....	57

## 3. 외부 요청 역학조사

54. 노말렉산 취급 근로자에게서 집단 발생한 말초신경염 .....	58
55. 아황산가스 노출 근로자에게서 발생한 호흡곤란과 어지러움 .....	60
56. 금속가공유 취급 근로자에게서 집단 발생한 비염 및 부비동염 .....	62
57. 주방용 후드제작 공정 근로자에게서 발생한 근골격계질환 .....	64
58. 피혁제품 제조업 토글 공정 근로자에게서 발생한 근골격계질환 .....	66

부록 1. 화학물질 노출에 의한 직업병 (1999-2005 사례) .....	68
--	----

부록 2. 2000-2004년 직업병진단 사례집 목차 .....	83
-------------------------------------	----

## 1. 목재용 띠톱 가공작업 근로자에서 발생한 폐암

성별 남 나이 56세 직종 띠톱 가공작업 업무관련성 높음

**1. 개요:** 나○○(56세, 남)은 1964년부터 40여 년간 목재용 띠톱 가공작업을 하던 근로자로 2003년 4월 H상사에 입사하여 근무하던 중 2004년 초부터 잦은 기침을 호소하여 내원하여 2004년 8월 17일 폐암으로 진단받았다.

**2. 작업내용 및 환경:** 나○○은 15세가 되던 1964년부터 폐암 발병 때까지 약 40여 년간(군대 3년간 제외) 목재소에 부속된 목립실에서 띠톱 가공작업을 하였다. 띠톱 가공 공정은 용접-로라-정면연마-용착-정면연마-측면연마-정면연마의 순서로 진행되는데 전 공정에 종사하였다. 작업 중 노출될 수 있는 폐암관련 발암성 물질은 용접 및 용착과정 중 노출되는 크롬, 니켈 등 중금속 흡과 연마과정 중 노출되는 연마석과 각석에 포함된 결정형 유리규산이다. 나○○은 40여 년간 14개 목재소 목립실에 근무하였는데 약 2년간 근무하였던 H목재만 소음에 대한 작업환경측정 기록이 있을 뿐 나머지 사업장은 측정을 하지 않았거나 부도 등으로 확인할 수 없었다. 폐암 발병 당시 근무하였던 H톱상사는 전 공정이 자동화되어 있어 이전에 근무하였던 13개 목재소 목립실(모두 수동공정이었음)과는 작업환경을 비교할 수 없으나 근로자의 노출을 추정하기 위하여 본 연구원에서 수동 공정과 비슷한 노출이 되도록 지역시료 포집방법으로 작업환경을 측정하였다. 측정결과 용착기의 크롬 및 니켈 농도는 각각 0.02, 0.01 mg/m<sup>3</sup>로 노출기준 미만이었다. 호흡성분진은 정면가공 공정에서 2.708 mg/m<sup>3</sup>이었고, 개인시료 포집방법으로 측정한 시료에서 결정형 유리규산 농도가 0.013 mg/m<sup>3</sup>으로 NIOSH 노출기준의 26%수준이었다. H연구원에서 측정한 톱날 및 연마기의 크롬의 wt%는 각각 2.19, 12.96으로 상당량의 크롬이 함유되어 있는 것이 확인되었다. 40년 동안 호흡보호구는 전혀 착용하지 않았다고 한다.

**3. 의학적 소견:** 폐암 발병 이전에는 특이할만한 질병이 없었으며 2002년 12월 실시한 특수건강진단 흉부 방사선검사에서도 정상이었다. 2004년 8월 폐암 진단시 병형은 3기이었고 조직학적으로 편평상피세포암이었다. 흡연력은 약 3갑년(10개비/1일\*6년)이라고 하며 동료 근로자 및 사업주의 증언도 일치하였고, 의무기록에는 흡연력이 기록되어 있지 않았다.

**4. 결론:** 근로자 나○○은

- ① 과거의 작업공정이 현재의 자동화된 공정과 달라 노출 농도를 정확히 평가할 수는 없지만, 40여 년간 띠톱 가공 공정에서 발암성 물질인 결정형 유리규산, 크롬, 니켈 등의 중금속 흡에 노출된 것이 인정되고,
  - ② 폐암의 가장 중요한 원인인 흡연량이 폐암을 일으키기에 적고 잠복기도 불충분하므로(최근 6년간 흡연),
- 나○○의 폐암은 업무에 의해 발생하였을 가능성이 높은 것으로 판단된다.

## 2. 취부작업 근로자에서 발생한 폐암

**성별** 남    **나이** 34세    **직종** 취부작업자    **업무관련성** 높음

**1. 개요:** 박○○(남, 46)는 1982년 4월 6일부터 16년 9개월간 제철소에서 정비작업을 한 후 2년 8개월간 용접작업을 하다가 S병원에서 폐암(선암)으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 박○○는 24세 때인 1982년 4월 6일 P제철소에서 정비작업을 하다가, 1987년 4월 1일부터 1998년 12월 22일까지 G제철소에서 정비작업을 하였다. 용접은 주 3-4일, 회당 2시간 정도씩 일반 또는 스텐레스강 용접봉과 석면 불티방지포를 사용하였다고 한다(사업장 관계자에 의하면 하루 중 전체 용접시간은 15분 미만이었고 1989년부터는 라스탄, 1998년부터는 실리카이트로 된 불티방지포를 사용함). 각종 배관을 교체하면서 가스 절단 및 용접과 보온재 제거 및 교체를 하였는데, 특히 가을에 정기적으로 단열재를 교체하였다고 한다(사업장 관계자에 의하면 소형 배관의 교체 작업은 있었으나 G제철소 설립 초기부터 기존 보온재를 제거하고 배관을 교체할 때까지는 정비 작업자가 작업하고, 이후 보온재 처리작업은 별도의 보온재 공사업체에서 담당함). 또한 철광석을 분쇄하는 소결공장에서 각종 원부자재를 이송하는 컨베이어의 마모 방지용 박스(box) 설치 및 교체와 이중관 교환작업을 하면서 각종 원부자재 제거작업을 하였다고 한다. 이에 G제철소 설립 후 교체 또는 보수를 하지 않았다고 하는 제1소결공장의 폐열보일러 배관에 처리되어 있는 보온단열재를 채취하여 전자현미경으로 분석하였으나 석면은 검출되지 않았다. 그러나 초기 5년간 근무한 P제철소에서는 1990년대 중반까지 석면을 구입한 기록이 있었다. 2000년 9월부터는 연강, 알루미늄, 스텐레스강 재질의 컨테이너 외부를 가스로 절단한 후 CO<sub>2</sub> 용접, 사상, 도장 등의 작업을 하였다.

**3. 의학적 소견:** 1999년까지 거의 흡연하지 않다가 1999년부터 하루 1갑 정도 피웠다. 2003년 5월 21일 S병원에 입원하여 실시한 좌폐 하엽의 조직검사에서 선암으로 확인되었고 당시 전신에 전이된 소견이 있었다.

**4. 결론:** 근로자 박○○의 폐암은

- ① 폐암(선암)으로 확진되었는데,
- ② 폐암으로 진단받기 21년 1개월 전부터 각종 정비작업을 하면서 최소한 초기 7년간 석면에 노출되었고,
- ③ 16년 9개월간 스텐레스강 용접봉 등을 사용하여 용접작업을 하였으므로,

박○○의 폐암은 정비작업 중 노출된 석면 및 용접작업에 의하여 발생하였다고 판단된다.

### 3. 조선업 용접작업 근로자에게 발생한 폐암

성별    남            나이    53세            직종            용접공            업무관련성    낮음

**1. 개요:** 근로자 조○○은 24세때인 1976년 5월부터 22년 7개월간 용접작업을 하다가 2005년 4월 폐암(편평상피세포암)으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 24세 때인 1976년 5월부터 계속 용접작업을 하다가, 33세 때인 1985년 8월 조선소에 용접공으로 입사하였다. 1990년 1월까지 선수미공장(shop)에서 블록 조립을 하다가(소조립), 이후 선실생산부 소속으로서 2000년 9월때까지 선실 블록 조립을 하였다. 입사 초기 약 5년간은 용접뿐만 아니라 사상(grinding)하는 작업도 하였다. 선실생산부에서 1996년까지는 대조립 공정의 블록 안에서 취부작업 부위를 용접하였으며, 이후에는 소조립 용접작업을 하였다. 하루 8시간 근무 중 3시간은 직접 용접작업을 하고 나머지 시간에는 용접 이외 부수작업을 하였지만, 부수작업을 하는 중에도 동료 용접공은 용접작업을 하기도 하였다. 이전까지 아크용접만 하던 조선소에서는 1986-1987년경부터 CO<sub>2</sub>용접이 도입되기 시작하여, 선수미공장 및 선실생산부에서는 1990년부터 CO<sub>2</sub>용접만 이루어졌다. 선수미공장에서는 고장력강보다 연강을 주로 사용하였으며, 선실생산부에서는 연강만 사용하였다. 근로자 조○○의 용접작업 중에는 불티방지포를 사용하지 않았으며, 호흡용 보호구로는 입사 초기부터 방진마스크를 착용하였다.

**3. 의학적소견:** 25세 때부터 28년 동안 하루 10 개비로 28년 정도 흡연하였다(14 갑년). 1995년부터 오른손 마비 증세가 시작되었다가, 2000년 5월 작업 중 양손이 마비되어 7월 대학병원의 뇌자기공명영상에서 망간중독이 의심되었다. 이에 신경과 및 재활의학과와의 협진을 통해 망간중독에 의한 근이긴장증으로 진단되었다. 1990년부터 2000년까지 병원에서 실시한 건강진단에서 고혈압, 당뇨, 간장 질환(알코올성 만성 간염) 등으로 판정받았으나, 흉부방사선검사에서는 비활동성 폐결핵을 제외하고는 계속 정상이었다. 기침과 가래로 2005년 2월 병원을 처음 방문하여 폐렴 및 결핵(의증) 진단 하에 항생제 및 항결핵제 치료하였으나 호전되지 않아 입원하여 실시한 컴퓨터단층사진에서 우상엽에서 중심성 공동화를 동반한 종양이 발견되고, 우하엽의 편평세포 폐암으로 확진되었다.

#### 4. 결론: 근로자 조○○은

- ① 망간중독에 의한 근이긴장증으로 산재요양 중 원발성 폐암으로 확진되었고,
- ② 폐암으로 진단되기 약 29년 전부터 총 22년 6개월간 용접작업을 하였는데,
- ③ 대우조선해양(주)에서 용접한 약 15년 동안은 폐암 발암성이 낮은 연강을 모재로 하여 크롬과 니켈이 함유되어 있지 않은 용접봉을 사용하였고, 석면에도 노출되지 않았으므로,

조○○의 원발성 폐암은 용접작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

#### 4. 스테인레스 프레스 작업 근로자에서 발생한 폐암

**성별** 남 **나이** 45세 **직종** 주방용품제조업 **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 망 근로자 김○○은 25세 때인 1985년경부터 여러 곳의 스테인레스 제품 제조업체에서 프레스 작업을 했으며, 1995년 10월부터 주방용품 생산업체에서 프레스 작업을 하다가 2004년 10월 대학병원에서 폐암으로 진단받아 2005년 2월 사망하였다.

**2. 작업환경:** 업체는 정수기의 소형 물탱크 부분을 생산하며 제품생산 공정은 유압부, 프레스부, 스폿용접부 및 세척부로 되어 있었다. 근로자는 유압 작동유를 관리하고 간헐적으로 용접작업을 수행했다. 유압프레스에서 제품을 가공하기 위해 드로잉유를 스테인레스 철판에 얇게 도포하게 되며 철판을 바닥이 있는 원통형으로 프레스하는 1차 공정을 거친 후 제품 크기에 따라 1회 내지 2회의 추가적인 프레스 작업을 하게 되는데 이때 수작업으로 붓을 사용하여 원통형 반제품의 내외면에 드로잉유를 도포하게 되며 압력에 의해 열이 발생하게 되어 제품 표면의 드로잉유의 증발을 관찰할 수 있었다. 용접 작업은 기계식 스폿용접으로 용접흡이 지속적으로 발생할 가능성이 낮았다. 스폿용접은  $0.034 - 0.464 \text{ mg/m}^3$  이었고, 1998년 상반기에 TIG 용접의 크롬이 평가되었는데, 불검출이었다. 드로잉유와 유압 작동유의 분석 및 평가 결과, 두 가지 모두 수용성 계통으로 PAHs는 모두 불검출로 나타났다.

**3. 의학적 소견:** (망)김○○의 흡연력은 13갑년 이상일 것으로 추정하였으며 가족력에서 특이한 사항은 없는 것으로 기재되어 있다. 2004년 9월의 건강진단에서는 정상이었으나, 기침, 요통 등의 증상이 있어서 추간판탈출증 의심하에 약물치료를 받았는데, 2004년 10월 흉부방사선 검사상 폐종괴 소견이 관찰된 후 흉부컴퓨터 단층촬영검사에서 폐암이 의심되어, 조직검사 결과 폐암 4기로 골, 간, 및 뇌전 등의 부위에 전이가 있었다.

**4. 결론:** 망 근로자 김○○은

- ① 약 20년 간 스테인레스 주방용품 프레스 작업과 간헐적인 용접 작업을 수행하다가 폐암(선암)으로 확진되었는데,
- ② 간헐적으로 수행했다고 하는 스폿용접과 프레스 작업 중 크롬과 니켈에 고농도로 노출될 가능성이 낮고,
- ③ 취급한 금속가공유(드로잉유 및 유압작동유)에서 발암성 PAHs가 검출되지 않았으며,
- ④ 과거에 김○○이 스테인레스 제품 제조업체에서 수행한 작업 중 크롬이나 니켈에 노출되었는지 여부를 현재 판단하기 어려우므로,

근로자 김○○의 폐암은 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 5. 치기공사에서 발생한 폐암

성별 남 나이 40세 직종 의료서비스업 업무관련성 낮음

**1. 개요:** 근로자 김○○은 1995년 11월 17일에 치과기공소에 입사하여 치과기공 업무를 하고 있던 중 2004년 11월 폐암으로 진단을 받아 질환의 원인이 치과기공 업무를 하던 중 노출된 분진과 석면 등에 의해 발생한 것이라고 주장하였다.

**2. 작업환경:** 근로자는 1989년부터 치과기공소에서 근무하였다. 작업장은 8평 정도로 환풍이 잘 되고 있었다. 주 업무는 치과의 주문을 받아 크라운이나 의치를 제작하여 납품하는 업무를 한다. 작업내용은 트리밍, 복제 작업(기계로 모델 다듬기, 모델 굽기, 비지왁스 사용), Pin작업, 몰드작업, 마진작업, 교합기에 작업치안착, inlay 왁스로 치아형태 조각, 모델링에 매몰, 전기로에서 소환, 캐스팅(casting)해서 석고제거, 연마, 디스크(disk)로 메탈(쇠나 금속으로 된) 절단, 샌드작업, 전기세척(인산, 글리세린) 작업 등을 수행하였다. 크라운(틀니)을 만들기 위해 니켈, 크롬, 코발트, 베릴륨의 합금을 녹여 사용하는데 온도를 1100-1200℃까지 올려 합금을 녹여 사용한다. 틀니를 만들기 위해 주형을 뜨는데 크리스토팔라이트(cristobalite)를 사용한다. 치과에서 만든 양형 모델에 왁스를 입힌 후 겉에 크리스토팔라이트를 발라서 전기로에서 가열하면 왁스는 녹아 제거되고 크리스토팔라이트로 된 주형이 남는다. 이 주형에 용융된 메탈을 넣은 후 겉에 있는 틀(크리스토팔라이트)을 제거한다. 이 과정에서 분진이 발생한다. 결정형 유리규산의 함유량은 0.3% 이내이었다. 틀니를 만드는 과정에서 사기질을 만들기 위해 Quartz도 사용한다. Quartz는 50gm이 든 케이스를 월 10통 정도 사용한다. 전기로 뚜껑이나 테두리에 절연체가 부착되어 있는데 절연물질 일부를 수거하여 산업화학물질센터에 분석을 의뢰한 결과 전기로의 절연체나 석면포(?)는 비석면이었다. 연마작업에서 분진에 노출되고 합금작업에서 중금속의 흡에 노출될 가능성이 있었다.

**3. 의학적 소견:** 김○○은 담배를 하루 10개피를 23-24년간 피웠다(12갑·년). 2004년 봄부터 숨이 차고 기침을 하였으나 감기 치료만 하였다. 10월경에는 기침이 심해지고 목에 림프선이 만져져서 대학병원에서 초음파와 조직검사를 하였으나 결과 확인을 하지 못하였다. 기침이 심해져 흉부엑스선을 찍으니 결핵이 의심된다고 하여 흉부 CT를 찍었고 림프선과 뇌에 전이된 폐암4기(선암)로 진단을 받았다.

**4. 결론:** 근로자 김○○은

- ① 치과 기공 업무 중 다양한 분진, 화학물질에 노출되었으나,
- ② 결정형 유리규산이나 크롬과 베릴륨의 노출은 매우 낮은 수준이고,
- ③ 절연체는 비석면물질이며 다른 발암성 요인이 없으므로,

김○○의 폐암은 업무 중 노출된 분진이나 화학물질에 의해 발생하였을 가능성은 낮다고 판단된다.



## 6. 래들 축로공에서 발생한 폐암

성별      남      나이      55세      직종      제강업      업무관련성      낮음

**1. 개요:** 노○○은 제강공장의 전기로와 2차 정련용 래들 및 턴디쉬의 보수작업(축로작업)을 하는 업체에서 근무하다가 원발성 폐암(편평세포암)으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 근로자 노○○은 34세 때 제강공장 래들 축로공으로 입사하여 연와(벽돌)로 래들 안쪽 벽을 축로하는 작업을 9년 5개월간 하였다. 과거 작업환경측정 결과 석면, 결정형 유리규산, 6가 크롬, 니켈, PAHs 등 발암성물질에 대한 측정은 이루어지지 않았다. 2006년 3월에 3일 동안 보수작업이 이루어진 전기로, 턴디쉬 및 래들 작업공정에 대해 근로자와 주위 공기 중 발암성 물질에 대한 시료를 채취하여 분석한 결과 석면은 전기용해로 공정의 지역시료에서 백석면이 0.003 개/cc 검출되었으나, 개인시료에서는 석면이 검출되지 않았으며 래들 보수 공정 및 턴디쉬 공정에서는 석면이 검출되지 않았다. 결정형 유리규산 분석에서는 총분진의 농도만 측정된 결과 전기용해로 부근의 지역시료에서 0.027 mg/m<sup>3</sup>이 검출되었으며 다른 공정에서는 검출되지 않았다. 크롬 및 무기화합물, 니켈은 모든 공정에 걸쳐서 0.019-0.041 mg/m<sup>3</sup>로 미량 검출되었다. 6가 크롬과 PAHs 중 benzo[a]pyrene은 전 공정에 걸쳐서 검출되지 않았다.

**3. 의학적 소견:** 노○○은 2004년 11월 17일 채용건강진단에서 정상(비활동성 결핵) 판정을 받았고, 2005년 5월 23일 갑자기 허리가 아프면서 근육통이 있고 열감 및 떨리는 증상이 있어 인근 내과에서 단순 흉부방사선사진을 찍은 결과 폐암이 의심된다는 진단을 받았다. 5월 24일 대학병원을 입원하여 기관지 내시경적 조직검사서 편평세포암으로 확인되었고, 전이소견이 없어 항암 화학요법, 좌폐 전적출술 및 방사선요법을 시행하였다.

**4. 결론:** 이상의 조사결과 근로자 노○○은,

- ① 원발성 폐암(편평세포암)으로 확진되었는데,
- ② 약 9년 6개월간 유리규산 및 크롬이 함유되어 있는 연와 등을 이용하여 제강공장의 래들 보수작업을 하였으나,
- ③ 작업환경평가에서 발암물질인 6가 크롬은 검출되지 않았으며 발암물질인 석면 및 결정형 유리규산이 일부 공정에서 검출되기는 하였으나 노출량이 노출기준의 1/10 ~ 1/100 이하로 매우 낮은 수준으로 평가되었고,
- ④ 노출기간이 9년 6개월로 폐암을 일으키기에는 짧으며, 폐암의 가장 중요한 위험요인인 16갑년의 흡연력이 있으므로,

노○○의 원발성 폐암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 7. 스티로폼 포장 작업자에서 발생한 폐암

성별    여      나이    61세      직종    화학제품제조업      작업관련성    낮음

**1. 개요:** 근로자 문○○은 57세 때인 2001년 9월 14일부터 ○○산업(주)에 근무하다가 2005년 6월 대학병원에서 원발성 폐암(선암)으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** ○○산업(주)는 총 85명의 근로자가 전자제품 완충재용 스티로폼을 제조하고 있다. 근로자 문○○이 20년간 계속 하였던 스티로폼 포장작업은 건조가 끝난 후 넘어온 스티로폼을 사무용 투명 OPP 테이프로 종이 PAD에 부착하는 작업이다. 잘못된 금형에 의해 생산된 일부 제품을 수정할 경우 오공본드를 사용하는데, 그 빈도는 월 하루 1-2시간 정도라고 한다. 근로자에 의하면 10년 전까지는 테이프 대신 현재 사용하는 것과 같은 본드로 스티로폼과 종이 PAD를 붙였으며, 처음에는 보호구도 착용하지 않고 작업하였다 한다.

**3. 의학적 소견:** 문○○은 흡연 및 음주는 하지 않았으며, 3년 전부터 고혈압으로 치료 중이라 한다. 9개월 전부터 시작된 기침이 2005년 2월경부터 심해져 보건소에서 흉부방사선사진을 찍은 결과 결핵은 아니지만 이상이 있으니 병원에 가 보라는 이야기를 들었다. 그러다가 2005년 5월 30일 방사선과의원에서 흉부방사선검사를 한 결과 좌상엽의 폐암이 의심된다고 하여 대학병원 호흡기내과를 방문하였다. 경피세침 흡인 조직검사에서 선암으로 확인되었다. 또한 PET-CT에서 좌상엽의 폐암이 우측 부신 및 우측 골반뼈에 전이된 소견이 있었다(Stage IV). 이에 6월 15일 퇴원한 후 8월 16일 재입원하여 항암 화학요법을 시작하였다.

**4. 결론:** 이상의 조사결과 근로자 문○○은,

- ① 폐암(선암)으로 확진되었고,
- ② 폐암으로 진단받기 20년 전부터 스티로폼 포장작업을 하면서 본드를 취급하였지만,
- ③ 본드나 스티로폼의 원료인 폴리스티렌 및 다른 구성성분이 폐암 발암물질이 아니므로,

근로자 문○○옥의 폐암이 과거 20년간 수행한 스티로폼 포장작업과 관련되어 발생하였을 가능성은 없다고 판단된다.

## 8. 철도 운수업 근로자에서 발생한 원발성 폐암

성별 남 나이 51세 직종 전동차 기술자 업무관련성 높음

**1. 개요:** 근로자 조○○는 27세 때인 1983년 6월 4일부터 지하철공사 차량분야에서 근무하다가, 2004년 6월부터 간헐적으로 가래에 피가 묻어 나와 2005년 2월 병원에서 원발성 폐암(소세포암)으로 진단받았다.

**2. 작업내용 및 작업환경:** 근로자 조○○는 지하철 공사에 입사하여 3년 8개월간 차량부(현, 차량차) 소속으로 전동차의 제작 관리/감독 및 부품 시험/확인을 하였고, 파견도 나가 전동차의 시운전과 수리/수선 및 하자처리 등의 업무를 하였다. 이후 3년 2개월간은 Z사무소에서 전동차를 직접 정비하였는데, 이 당시 정비한 부품 중 항상 분해/조립한 브레이크슈 및 라이닝이 석면 재질이었다(1989-1990년에 비석면 제품으로 교체됨). K사무소에서도 2년간 정비작업을 하였는데, 2001년 6월 19일 K사무소에서 석면이 함유된 것으로 의심된 전동차 관련 시설물 및 전동차 부품 등을 채취하여 분석한 결과 각종 가스켓, 아크슈트(차단기), 브레이크라이닝, 와샤애자(주저항기), 전자접촉기 등 전동차 부품 9개 시료에서 적게는 10-20%, 많게는 90% 이상 백석면이 검출되었다. 이에 석면이 검출되었거나 의심되었던 부품 39종을 Y기술원에서 재분석한 결과 13종에서 석면이 검출되어, 2004년 10월까지 총 5,264개의 석면 함유 부품을 비석면 제품으로 교체하였다. 한편 1990년 4월 14일부터는 차량사무소 현장 관리 및 지원 업무를 하였으며, 1998년 7월 1일부터 주로 관리 업무, 2005년 1월 1일부터는 연구개발 업무를 하였다.

**3. 의학적 소견:** 흡연력은 10 갑년이며 2002년도부터 석면에 대한 특수건강진단을 받았으나 이상소견이 발견되지 않았다. 2004년 6월부터 간헐적으로 가래에 피가 묻어 나와 2005년 1월 3일 병원을 방문하여 1월 19일 촬영한 흉부컴퓨터사진에서 좌하엽의 폐암이 의심되어 2월 3일 입원하였다. 다음 날 기관지내시경을 통한 조직검사상 좌하엽의 소세포 폐암으로 확인되었으나 뇌, 골수, 뼈 등에 전이된 소견은 없었다. 이에 항암 화학요법 및 방사선요법을 받았다.

**4. 결론:** 근로자 조○○는,

- ① 원발성 폐암(소세포암)으로 확진되었고,
- ② 폐암으로 진단되기 21년 8개월 전부터 초기에 총 8년 10개월간 브레이크 슈 및 라이닝 등 석면이 최고 90% 이상 함유된 지하철 전동차 부품 정비 작업을 하였으므로,

근로자 조○○의 원발성 폐암은 과거 종사한 정비 작업 중 노출된 석면에 의하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

## 9. 주철 제조업 근로자에게 발생한 폐암

성별    남      나이    59세    직종      주물업      업무관련성    높음

**1. 개요:** 망 근로자 장○○는 1986년 12월 4일부터 1997년 4월 20일까지 비철사업부에서 동(구리) 수냉함 수압검사, 습식 천공(드릴링)작업을 하다가 건강진단에서 이상소견이 발견되어 2002년 10월 원발성 폐암(편평세포암)으로 진단되었고, 이후 치료 중이던 2004년 6월 24일 사망하였다.

**2. 작업환경:** 41세 때인 1986년 12월 4일부터 10년 5개월간 비철사업부의 기계가공부에서 수행한 동(구리) 수냉함의 누출 부위를 확인하는 수압검사 및 같은 건물 안에서 이루어진 순동(구리) 및 인청동(주석과 구리의 합금) 제품을 boring 및 milling하는 공정에서는 폐암 발암물질이 발생하지 않았다. 이후 수행한 주물제품의 탈사(샷트) 및 사상(연마) 작업과 주물제품의 조형 해체 작업 중에는 폐암 발암물질인 결정형 유리규산에 노출되었을 수 있다. 2002년 1월부터 수용성 절삭유를 사용하면서 수행한 천공 작업은 폐암 발생에 영향을 미쳤을 가능성이 없다. 그러나 입사 당시 이력서를 보면 1976년 1월(30세)부터 1985년 12월까지 요업회사에 근무하였다는 기록이 있으며, 사업장 실태조사표에 의하면 분진/흙 발생작업이 있었고, 작업환경측정 자료에 의하면 2002년도 작업환경측정 결과 성형 공정의 분진 노출수준이 0.5326- 0.7163 mg/m<sup>3</sup>이었다.

**3. 의학적 소견:** 망 근로자는 흡연력이 30갑년이었으며 1996년 12월 실시한 특수건강진단에서 정상 판정을 받았으나, 2002년 4월 특수건강진단에서는 흉부방사선검사에서 폐결핵(우상, 경증) 및 종양이 의심된다는 판정을 받아 전이성 편평세포암으로 판명되었으나 원발성 편평세포폐암(Stage IIIb, T4N3M0)으로 항암 화학요법으로 치료 중 사망하였다.

**4. 결론:** 망 근로자 장○○은

- ① 확진된 원발성 폐암(편평세포암)으로 사망하였고,
- ② 폐암 소견이 나타나기 3년 7개월 전부터 주물업에 종사하면서 초기에 총 1년 8개월간 노출된 유리규산은 노출기간이 짧으면서 최초 노출부터 폐암 소견이 나타날 때까지 기간도 짧아 폐암이 발생하는데 영향을 미쳤을 가능성이 낮지만,
- ③ 망 근로자가 K요업(주)에 근무하였다면 폐암 소견이 나타나기 26년 전부터 10년간 폐암 발암물질인 결정형 유리규산에 노출되었다고 판단되므로,

망 근로자 장○○의 폐암은 과거 요업 업체에 종사하면서 노출된 결정형 유리규산에 의하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

## 10. 지하철 공사 근로자에서 발생한 원발성 폐암

**성별** 남    **나이** 37세    **직종** 전기직    **업무관련성** 높음

**1. 개요:** 근로자 오○○는 1993년 10월 12일 지하철공사에 기술직(전기직)으로 입사하여 근무하다가, 2004년 4월부터 복통 및 요통이 시작되어 원발성 폐암으로 진단 및 치료 중 사망하였다.

**2. 작업내용 및 환경:** 1993년 10월 12일 지하철공사에 기술직(전기직)으로 입사하여 2년 2개월간 역사, 전기실, 변전소, 전차선로 및 터널 안 전기시설물(각종 케이블, 트라프-송배전 선로, 조명 등) 유지/보수 작업을 하였고, 1995년부터 4년 5개월간 모터카의 수리/보수 작업을 하였다. 2000년부터 4년 2개월간 고압 케이블 및 트라프(36 km) 등 전기시설의 유지/보수 작업을 하였다. 이에 각 사무실의 각종 고형시료 50개를 분석한 결과 각종 가스켓과 천장보드 등 11개 시료에 백석면이 1-50% 함유되어 있었다. 또한 9개 역을 대상으로 추가 조사한 결과, 호선 및 역에 따라 천장 석고보드 및 칸막이, 각종 덕트 및 파이프 연결 부위 가스켓, 천장과 벽면 도포물질에 백석면 뿐만 아니라 tremolite, 심지어는 청석면까지 함유되어 있었다. 서울특별시 보건환경연구원의 라돈 측정 결과 승강장의 라돈 농도가 높아 최고 6.65 pCi/L로 환경부 권고기준인 4 pCi/L를 초과한 곳도 있었다.

**3. 의학적 소견:** 하루 1.5갑씩 10년간 흡연하였으며, 1996년 폐결핵 진단 및 완치 받았다. 2004년 4월부터 시작된 복통 및 요통으로 여러 병원을 다녔으나, 호전되지 않던 중 2004년 7월 6일 복부 및 골반 컴퓨터단층검사에서 후복막 신장 위치의 종양과 우측 후횡격막의 직접 침윤 소견이 발견되었고, 복강경검사에서 하대정맥 및 좌측 신장정맥 뒤쪽으로 이 혈관들을 둘러싼 딱딱한 종양이 확인되었다. 개복 수술 조직검사에서 분화가 나쁜 전이성 암종으로 확인되어 원위부(대동맥 주위 림프절)에 전이된 원발성 폐암(Stage IV)으로 진단받고 수차례 항암치료 중 사망하였다.

**4. 결론:** 망 근로자 오○○는

- ① 복강으로 전이된 원발성 폐암으로 사망하였고,
- ② 폐암으로 진단되기 10년 9개월 전부터 총 6년 4개월간 지하철에서 전기관련 유지/보수 작업을 하면서,
- ③ 폐암 발암물질인 석면, 디젤엔진 연소물질 및 다핵방향족탄화수소, 라돈 등에 복합적으로 노출되었으며,
- ④ 폐암의 발생률 및 사망률이 낮은 34세에 폐암으로 진단되었으므로,

원발성 폐암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

## 11. 중자를 제조하던 근로자에서 발생한 원발성 폐암

성별 남 나이 66세 직종 중자제조 업무관련성 낮음

**1. 개요:** 근로자 곽○○은 61세 때인 2000년 3월부터 2005년 5월까지 중자(shell core)를 제조한 후, 2005년 6월 대학병원에서 원발성 폐암(선암)으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 사업장은 에어컨 등 각종 기계 부품용 중자를 생산하지만, 자동차 부품용 중자가 80%를 차지하고 있었다. 입고된 주물사(resin coated sand, RCS)를 호이스트로 호퍼에 넣었다가 미리 LPG로 예열된 금형에 주입한 후 소성, 후처리, 포장을 거쳐 출하한다. 8대의 자동 중자기는 판넬(panel) 조작만으로 소성까지 작업이 이루어지고, 3대의 수동 중자기는 각 공정마다 스위치 조작을 한다. 금형 당 중자를 15회 제조한 후 이형제를 분사하고, 후처리에서는 중자의 금이 간 부위를 물에 돌가루를 풀어 발라준다. 근로자는 주로 수동 중자기를 담당하였다고 한다. 주 1-2일 정도 2시간씩 잔업을 하였다. 작업환경측정을 실시한 적은 없으며, 주물사를 산업안전보건연구원에서 분석한 결과 결정형 유리규산이 중량비로 8.3% 함유되어 있었다.

**3. 의학적 소견:** 39세 때까지 농사를 짓다가 이 후 약 18년간 양모에 약품을 섞어 양털을 뽑을 수 있게 하는 작업을 하였다. 형제 중 첫째로 과거 특별한 질병을 앓은 적이 없다. 하루 반 갑 정도 흡연하였다고 한다.

**4. 결론:** 근로자 곽○○의 원발성 폐암은

- ① 원발성 폐암(선암)으로 확진되었고,
- ② 폐암으로 진단받기 약 5년 전부터 결정형 유리규산이 중량비로 8.3% 포함된 주물사를 원료로 중자를 제조하면서 결정형 유리규산에 노출되었지만,
- ③ 고형암인 폐암의 잠재기를 고려할 때 결정형 유리규산에 노출되기 시작한 지 5년 만에 발생한 폐암이 결정형 유리규산에 의해 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되므로,

근로자 곽○○의 폐암은 중자 제조와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 12. 전자제품제조업체 근로자에서 발생한 급성혼합성백혈병

**성별** 남 **나이** 34세 **직종** 전자제품제조업 **작업관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 서○○은 2001년 9월 14일부터 전자제품제조업체에 근무하다가 2002년 7월 대학병원에서 급성혼합성백혈병으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 사업장은 각종 전자제품에 필요한 인쇄회로기판(P.C.B. Printed Circuit Board)을 생산하는 업체로서 근로자는 4년 4개월(1997. 12 - 99. 11, 2000. 6. - 01. 11.) 동안 납차 지입기사로 운전, 자재과 업무, 생산(스크린세척, OSP 및 플릭스 코팅, 정면공정 등) 등에 참여하였다. 원시료에서 벤젠이 검출된 곳은 플릭스 공정이 유일한데 상시 근무하지 않는 자동화 설비 지역시료에서 최대 노출수준이 0.024 ppm 정도로 추정되었다. 즉, 작업 중 노출수준은 아주 낮은 것으로 판단된다. 포름알데히드에 노출될 개연성이 있는 작업은 제품 운반 및 자재관리 중에 공장을 출입하며 노출된 것인데, 운전기사가 제품 운반을 위해 공장을 출입하는 시간을 고려하면 이 양은 매우 낮다고 판단된다.

**3. 의학적 소견:** 근로자는 초, 중, 고교시절 역도, 씨름 등의 선수생활을 할 만큼 건장한 체격으로 평소 매우 건강하였다. 입사한 7-8개월 후인 2002년 7월경부터 피로감, 어지러운 증상이 있었으며 8월말부터 계단을 오를 수 없을 정도로 숨이 차고 식은땀이 흘렀다. 증상이 점점 악화되어 정밀검사를 실시하였고, 급성림프구성백혈병으로 진단받았다. 동년 10월 전원되어 급성 혼합형 백혈병으로 진단받고 2003년 4월 15일 골수이식을 받고 치유되었다. 흡연력은 약 3갑년(10년간 3일에 20개비), 동료 근로자는 약 5갑년(1일 10개비)이라고 진술하였다.

**4. 결론:** 이상의 조사결과 근로자 서○○은,

- ① 급성혼합성백혈병으로 진단되었는데,
- ② 백혈병의 원인인 작업 중 벤젠 노출을 평가하면, 본 연구원에서 2005년 10월 20일 OSP 코팅 공정에서는 벤젠이 전혀 없었으며 플릭스 코팅공정에서 채취한 원시료와 공기 중시료에서 미량 검출되었으나 실제 노출은 매우 낮은 것으로 판단되며, 노출 기간도 최대 17개월로 짧고, 잠복 기간도 최대 2년으로 짧아 작업 중 노출된 벤젠에 의한 백혈병으로 판단하기는 어려우며,
- ③ 근로자가 주장하는 교대근무, 과로, 정신적 스트레스 등은 현재까지 지식으로는 백혈병의 원인으로 판단할만한 근거가 미약하므로,

근로자 서○○의 급성혼합성백혈병은 작업과 관련되어 발생하였을 가능성은 낮다고 판단된다.

### 13. 연구소 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병

**성별** 남    **나이** 32세    **직종** 연구원    **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 이○○는 2001년 8월부터 ○○연구소 분석실에 근무하다가 2004년 12월 경 소화불량 등의 증세로 병원에 내원하였다가 2005년 1월 만성골수성백혈병으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 근로자는 2001년 8월 분석연구실 분석과에서 근무하였다. 실험하는 시료 자체의 벤젠 함유는 '04년에 8건(12.4, 12.9, 148.2, 225.3, 10.6, 17.6, 2.25, 13.5/단위mg/l)이었다. 실험과정에 대하여 동료근로자가 재연하여 측정하였는데, 대부분 0.020-0.311 ppm이었다. 알킬수은의 추출과정은 16.81ppm(5.5분/STEL)으로 측정되었다. 이 작업은 2004년에는 11월(근로자의 진단 2개월 전)에 4차례(2일간 1일 2회)만 시행된 것으로 판단되며, 2003년 이전의 작업에 대해서는 작업이 없었거나 2004년과 비슷한 횟수로 시행되었다고 추정할 수 있다. 벤젠 검량선 작성 작업은 벤젠에 가장 많이 노출될 수 있는 작업으로 벤젠 누적노출량은 약 0.06 ppm-year로 추정할 수 있다.

**3. 의학적 소견:** 근로자는 2004년 10월경부터 피로감, 소화불량 증세 및 발열감이 지속되어 인근 병원에서 진료받던 중 비장종대 및 혈액검사 이상소견이 발견되었다. 골수검사 및 염색체검사 등을 통해 만성골수성 백혈병(CML, accelerated phase)으로 2005년 1월 14일 진단되었으며 염색체 검사는 BCR/ABL fusion-t(9;22)가 94%에서 관찰되었다. 현재까지 클리백으로 항암 약물치료를 받고 있다. 가족력은 없으며, 술은 특별히 즐기지 않으며, 담배는 20살 무렵부터 2-3일에 한 갑 씩 폈으나 2004년 초에 끊었다고 하였다.

백혈병과 벤젠 노출량과의 관계에서 벤젠의 누적 노출량이 1년에 1 ppm으로 40년 이상일 경우 발생위험이 통계학적으로 유의하게 증가하였으며, 벤젠에 저농도로 노출되더라도 첫 번째 노출 후 20년 이상 경과된 사람들에서 골수성백혈병의 발생이 증가한다는 보고가 있다.

**4. 결론:** 망 근로자 이○○은

- ① 백혈병의 원인으로 잘 알려진 벤젠에 노출되었으나,
- ② 백혈병 발생의 잠재기가 일반적인 벤젠 노출에 의한 백혈병의 유발에 비해 짧으며,
- ③ 재연실험을 통해 추정된 벤젠 노출량 또한 백혈병의 유발에 충분하지 않으므로,

현재의 결과만을 가지고 작업관련성을 판단할 때, 작업 중 노출된 유해인자에 의해 발생하였을 가능성은 높지 않은 것으로 판단된다.



## 14. 저유소 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병

**성별** 남 **나이** 50세 **직종** 석유화학제품제조 **업무관련성** 높음

**1. 개요:** 근로자 김○○는 1998년 11월 G(주)에 입사하여 근무하던 중, 2004년 6월 사원 종합건강검진에서 백혈구, 적혈구 등의 감소 소견을 보여 골수검사 결과 급성골수성백혈병으로 진단받았다.

**2. 작업내용 및 환경:** 1978년 10월 30일 입사하여 약 20년간 근무하였는데, 정유(휘발유, 등유, 경유, 벙커씨유 등)나 유기용제(톨루엔, 크실렌, 벤젠 등)를 구매한 주유소나 사업장(열원 또는 생산원료에 사용하기 위하여 구매)의 시설 및 장비를 관리(점검 및 수리)하였다. 고장관리를 주로 하였는데, 고장 원인을 찾기 위하여 기름 탱크에 일주일에 2-3회 들어갔다고 한다. 탱크 내부에서 냄새가 심하여 들어가면 10분 정도밖에 머물 수 없어 출입을 반복하며 점검하였다고 하며 수리 중 배관안의 기름이 쏟아져 자주 피부에 노출되기도 하였다고 한다. 이 때의 노출수준을 측정하는 것은 불가능하였으나 여러 유사 연구조사들에서 측정한 값을 토대로 약 0.1 ppm 수준으로만 추정하여도 현재 산업재해보상보험법에서 노출수준을 잘 모를 때 적용하는 0.1 ppm 으로 10년간 노출된 1 ppm · year보다는 높은 수준(20년간 노출 고려하면 2배)이다. 1998년 11월부터는 출하관리 업무를 맡아 정유제품에 노출되는 일이 거의 없었다.

**3. 의학적 소견:** B형간염 보균자로 특별히 치료를 요하는 건강장애나 신체 증상은 없었다. 2004년 6월 22일 사원 종합건강진단에서 백혈구( $1.6 \times 10^3/\mu\text{l}$ ), 적혈구( $3.17 \times 10/\mu\text{l}$ ), 혈색소(11.3 g/dl) 수치 감소 소견을 보여 골수검사 결과 2004년 10월 3일 골수이형성증후군으로 진단받았다(2005년 2월 급성골수성백혈병으로 재진단됨).

**4. 결론:** 근로자 김○○은

- ① 20년간 정유제품을 판매한 주유소나 공장 등의 시설점검 등을 수행 시 벤젠에 노출된 것이 인정되며, 그 노출정도는 현재의 자료로는 정확히 평가할 수 없으나, 최근 휘발유 취급자를 대상으로 평가한 벤젠 노출농도 등을 고려할 때 산업재해보상보험법에서 업무상질병 인정기준으로 인정하고 있는 1ppm · year는 초과하는 것으로 추정 판단되고,
- ② 급성골수성백혈병을 일으킬 만한 다른 요인들을 발견하지 못하였으므로,

작업 중 노출된 벤젠에 의해 급성골수성백혈병이 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

## 15. 전자업체 근로자에서 발생한 복합성급성백혈병

**성별** 여 **나이** 42세 **직종** 전자제조업 **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 손○○은 1985년 5월 25일 전자제조회사에 입사하여 비디오 및 휴대폰 기관 생산라인에서 근무하였다. 2004년 11월부터 흉통 등의 증상이 있었으며 2005년 2월 11일 혈액검사에서 빈혈이 발견되어 복합성급성백혈병으로 진단받고 치료 중 2005년 3월 25일 급성호흡부전증후군으로 사망하였다.

**2. 작업환경:** 근로자는 약 20년 동안 크게 4개 공정에서 작업하였다. 첫 번째 공정은 1985년부터 약 17년 동안 비디오테이프 생산에 있어 완성 단계로 생산된 비디오테이프를 잘라내는 작업이다. 이 공정에서는 비디오테이프가 잘리면서 미세 분진이 발생해서 기계의 롤 등에 쌓이게 되는데 이것을 제거하기 위하여 메틸알코올을 사용한다. 두 번째 공정은 PCB기관의 도금공정으로 2000년 3월 20일부터 동년 5월 22일까지 근무하였다. 노출될 수 있는 물질은 주로 산과 염기이고 물질안전보건자료에 의하면 벤젠 등 유기용제는 포함되어 있지 않다. 2000년도 작업환경측정 결과에서도 황산, 가성소다, 포름알데히드만 검출되었는데 모두 노출기준 1%미만이었다. 세 번째 공정은 PCB기관의 검사공정으로 노출될 수 있는 화학물질은 없다. 네 번째 공정은 PCB기관의 현상경화 공정으로 현상액으로 탄산나트륨을 사용하므로 탄산나트륨에 노출될 수 있으나 약품은 완전밀폐된 공정으로 자동 공급되었다.

**3. 의학적 소견:** (망)손○○은 2004년 5월 이후로 피로 및 체력 저하를 호소하였다고 한다. 2004년 11월 야근 후 퇴근하여 취침 중 심한 흉통을 호소하여 H병원 응급실 방문하여 검사하였으나 이상소견을 발견하지 못하였다. 이후에도 간헐적인 흉통과 호흡곤란을 호소하여 병원을 방문하였고, 혈액검사에서 이상소견이 발견되어 2005년 2월 12일 대학병원에서 백혈병(급성림프모구성백혈병 및 급성골수성백혈병)을 진단받았다. 동 병원에서 항암치료를 받던 중 기회감염성 폐렴이 발생하여 2005년 3월 25일 사망하였다.

**4. 결론:** (망)근로자 손○○은

- ① 복합성급성백혈병으로 확진되었는데,
- ② 급성백혈병의 원인으로 잘 알려진 벤젠 등의 노출은 없었고, 충분치는 않지만 관련성이 있다고 알려진 포름알데히드에는 과거 작업환경측정 기록상 1개월간 노출기준 1% 미만 농도에 노출되었으므로 백혈병을 일으키기에는 노출량이 매우 부족하고,
- ③ (망)근로자의 유족이 주장하는 교대근무, 과로 및 스트레스는 현재까지 연구결과로는 백혈병 등 암발생의 원인이라고 할 수 없으므로,

(망)근로자 손○○의 복합성급성백혈병은 작업관련성이 낮다고 판단된다.

## 16. 건축감리사에서 발생한 골수이형성증후군

성별 남 나이 48 직종 건축감리사 업무관련성 낮음

**1. 개요:** 근로자 박○○은 18년 7개월간 건축설계 및 감리보조원으로 근무하던 중 어지럼증 등의 증상이 있어 정밀검사 후 2003년 11월 골수이형성증후군으로 진단받았고, 항암치료 중 2005년 11월 사망하였다.

**2. 작업환경:** 근로자는 18년 7개월 동안 건축설계 및 감리업무 등에 종사하며 벤젠과 포름알데히드에 간접적으로 노출되었을 가능성이 높다. 벤젠에 노출될 수 있는 업무는 건축물의 도장감리로 자료를 재구성하면 약 1년간 도장작업을 매일 8시간씩 수행한 근로자의 노출 정도로 추정할 수 있다. 건축물의 철제도장에 사용하는 도료 및 희석제 등에는 벤젠이 전혀 포함되지 않았다고 하기에는 무리가 있으나 감리를 도장작업 종료 후라면 인체 노출량이 아주 미량일 것이다. 그러나 상주하면서 감리했다면 도장 작업자에 준하는 노출이 있었다고도 추정할 수 있다. 그러므로 현재로서는 객관적 근거를 제시하기 어렵다. 고건축물에 사용되는 소재는 메틸브로마이드, 포름알데히드로 처리하는데 이들 소재로 복원된 건물을 감리하는 과정에서도 노출되므로 망 근로자가 고건축물 감리를 수행하는 과정에서 노출되었을 가능성이 있다.

**3. 의학적 소견:** 평소 건강하였던 근로자는 2003년 초부터 피로감을 자주 호소하였고, 4월 위통이 있어 내시경결과 출혈을 확인하고 약 1개월간 투약하였으나 좋아지지 않았다. 10월부터는 사무실 계단을 오르지 못할 정도로 숨이 차서 혈액검사를 실시하였고, 골수이형성증후군으로 진단받았다. 이후 골수이식을 하였으나 6개월 후 재발하여 항암치료 받다가 2005년 11월 사망하였다. 진단 직후인 2003년 11월 30일 염색체 검사에 의하면 5번 염색체 결손과 복합적 이상(43~47,XY,der(2)t(2;?13)(q37;q14),-5,add(6)(p25),i(8)(q10),+?del(8),(p11.2),-13,-18,+21,-22,+2~4mar[cp16]/46,XY[4])이 있었다. 근로자의 발병 후 직계존비속에 대한 염색체 검사를 하였으나 모두 정상이었다. 술은 업체 관계자들을 만나므로 자주 하는 편이었고, 담배는 피웠으나 양이 일정하지 않았고 도중에 금연을 여러 차례 시도 하였다고 한다.

**4. 결론:** 근로자 박○○은

- ① 골수이형성증후군의 원인으로 알려진 벤젠, 포름알데히드에 노출되었을 가능성은 인정되나,
- ② 일상적인 감리업무 특성과 근로자의 현장 체류시간 등을 고려할 때 도장작업 등을 직접하는 근로자에 비하여 노출량은 매우 낮을 것으로 추정되므로,

근로자의 골수이형성증후군은 업무관련성이 낮다고 판단된다.

## 17. 자동차 도장수리공에서 발생한 재생불량성빈혈

성별 남 나이 59세 직종 자동차 수리도장 업무관련성 높음

**1. 개요:** 근로자 박○○는 30여 년간 자동차 수리작업 등에서 도장작업을 수행하던 중 2004년 7월 6일 좌이 돌발성난청으로 이비인후과 방문하여 혈액검사에서 범혈구감소증 발견되어 골수검사 시행 후 재생불량성빈혈로 진단받았다

**2. 작업환경:** 박○○는 약 30년간 도장작업(자동차 수리 도장작업 25년)에 종사하였는데 현재 도장작업에서 사용하고 있는 도료와 신너 등에서는 벤젠이 1%미만(용량비)으로 검출되었지만, 문헌 등을 통하여 볼 때 과거에 사용한 도료와 신너에는 벤젠이 비교적 낮지 않은 농도로 포함되어 있었다고 판단하고 있다. 따라서 본 연구원에서도 20년 이상 도장작업을 수행한 근로자에서는 현재 노출되는 벤젠 농도가 매우 낮아도 골수이형성증후군(30년간 자동차 수리업체에서 도장작업을 수행한 한○○씨, 1999년 인정), 백혈병(약 20년간 건설업에서 도장작업을 수행한 손○○씨, 2004년 인정) 등의 혈액질환을 도장작업 중 노출된 벤젠에 의한 것으로 판단하여 직업병으로 인정한 사례가 다수 있다. 따라서 박○○도 최근에는 벤젠이 불순물로 소량 포함된 도료 등에 노출되었지만, 과거에는 재생불량성빈혈을 일으킬 수 있는 양의 벤젠에 노출되었을 것으로 추정할 수 있다.

**3. 의학적 소견:** 박○○의 의무기록에 따르면 1986년 이전 B형간염이 발생하였고 1989년경부터 간경화가 발생한 것으로 판단되며, 이즈음부터 혈소판 및 백혈구가 지속적으로 감소되어 있었다. 이후 6개월 간격으로 추적검사를 하였는데, 간경화, 비장종대 소견이 있었다. 2004년 7월 골수검사 소견은 재생불량성빈혈로 진단되었다.

근로자는 근로복지공단 문답서에 주2회 소주 1/2-1병정도 마신 것으로 기록되어 있어 간경화임에도 불구하고 상당량의 음주를 하였던 것으로 판단된다. 담배는 태우지 않았다.

**4. 결론:** 이상의 조사결과 근로자 박○○은

- ① 벤젠에 의해 발생하는 것으로 알려져 있는 재생불량성빈혈로 골수검사에 의해 확진되었고,
- ② 근로자가 1970년 이전부터 약 30년간 자동차 도장작업을 하면서 도료와 신너 등에 포함된 벤젠에 장기간 노출된 것이 인정되고,
- ③ 근로자가 재생불량성빈혈의 한 가지 원인으로 알려진 간염이 있으나 현재까지 밝혀진 역학적 연구결과에 비추어 근로자의 재생불량성빈혈이 근로자의 만성 B형간염에 의해 발생하였다고 할 수 있는 근거가 희박하므로,

박○○의 재생불량성빈혈은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

## 18. 선철주조업체 용해부 근로자에서 발생한 비호지킨 림프종

성별    남      나이    57세    직종      용해작업      작업관련성    높음

**1. 개요:** 정○○(남, 57세)은 1983년부터 약 30년 이상 주물 작업에 종사하며 벤젠, 다핵방향족탄화수소 등에 노출되었고, 2003년 비장 원발의 비호지킨 림프종으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 사업장은 공작기계, 산업기계 등 선철주조업체로 작업공정은 목형, 용해 및 주입, 조형, 탈사, 후처리, 도장 공정으로 이루어져 있는데 목형부터 탈사까지 한 공간 내에 있으며 후처리, 도장 공정은 각각 다른 공간에 위치하고 있다. 1983년 입사하여 주조부에서 조형작업을 하였다. 조형작업은 조형(레진과 경화제가 혼합된 주물사를 목형틀을 제외한 부분에 채우는 작업), 중자, 합형(중자 조립), 목형 제거, 도형제 도포, 쇳물 주입 등의 세부공정으로 이루어져 있다. 조형공정에서 노출될 수 있는 주요 발암물질은 결정형 유리규산, 크롬, 포름알데히드, 다핵방향족탄화수소(이상은 표적장기가 호흡기) 및 벤젠(림프조혈계가 표적장기)이 있었는데 과거 작업환경측정에서는 크롬과 포름알데히드에 대해서만 측정이 이루어졌다. 경화제로 사용하는 크실렌술폰산 3종과 도형제를 채취하여 벤젠을 포함한 유기용제를 분석하였는데 벤젠 성분은 포함되어 있지 않았다. 조형반의 과거 작업환경측정 결과 벤젠에 대한 측정결과는 없었다. 벤젠 농도는 개인측정시료의 경우 조형반에서 0.0-1.2ppm이었고, 요중 뮌론산 평균은 0.19 mg/g creatinine이었다.

**3. 의학적 소견:** 흡연력은 약 20갑년으로 추정되며, 술은 거의 먹지 않았다. 약 15년 전부터 B형 간염 보균자로 추적검사를 수행한 이외에 특별한 건강상의 문제는 없었다. 2003년 12월경부터 속이 쓰린 증상이 있어 치료받던 중 2004년 1월 비호지킨 림프종으로 진단받았다. 과거 한국산업안전공단에서 주물공장을 대상으로 작업환경측정 및 역학조사를 수행한 결과에 의하면 조형부서에서 측정시 벤젠이 최고 0.35 ppm까지 검출되었다.

**4. 결론:** 정○○의 비호지킨림프종은

- ① 비호지킨림프종은 현재까지 직업적 노출과 관련하여 알려진 유해인자는 벤젠, 벤조(a)파이렌, 2,3,7,8-TCDD와 2,4-dichlorophenoxyacetic acid 등이다. 이들 인자 중 이번 역학조사를 통해 근로자가 현재의 작업환경에서도 0.1-1.2 ppm 농도의 벤젠에 노출되는 것이 확인되었고, 최근 수년간 산업안전보건연구원에서 주물공장 조형공정을 대상으로 수행한 작업환경측정에서도 상당량의 벤젠과 벤조(a)파이렌이 측정되었고, 통상적으로 과거의 작업환경이 더 열악하므로 더 많이 노출되었을 것으로 추정되며,
- ② 1973년부터 주물공장에서 약 30년 이상 조형공정에 종사하였으므로 암을 일으키기에 잠복기와 노출기간이 충분하므로,

근로자의 비호지킨림프종은 작업과 관련하여 발생되었을 가능성이 높은 것으로 판단된다.

## 19. 기계가공업체 근로자에서 발생한 비호지킨 림프종

**성별** 남    **나이** 63세    **직종** 파이프가공    **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 이○○는 1997년 7월 ○○공업사에 입사하여 자동차 부속품을 절단, 용접, 도색하는 업무를 하던 중 2004년 11월 비호지킨 림프종으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 근로자 이○○는 1997년 7월에 입사하여 자동차 부속품을 절단, 용접, 도색하는 업무를 하였다. 사업장은 자동차 부품을 생산하는 회사로 주로 엔진과 기어를 연결하는 파이프, 볼트를 생산한다. 근로자의 작업내용은 쇠 파이프를 절단기로 절단한 후 끝 부분에 부품을 끼워 CO<sub>2</sub> 용접을 하고, 그 후 파이프를 도색하여 건조시키는 작업이었다. 도색작업은 큰 통에 페인트와 신너를 100 리터 가량 부어 놓고 파이프를 고리에 걸어 담갔다가 꺼내어 도색하는 방식으로 작업하였으며, 근로자는 모든 작업에서 마스크 등의 보호구 없이 작업하였고 배기통과 후드도 각각 2003년과 2004년에 들어왔다고 한다. 용접 및 도색 모두 평균 한 달에 800-1000개의 쇠파이프에 대해 작업하였으며, 근로자는 일주일에 1-2일은 하루 종일 용접만 하고 2-3일은 도색만 하며, 나머지는 절단작업을 하는 식으로 업무를 하였으며, 입사 이후 작업내용은 큰 변화가 없었다. 근로자 이○○이 도색작업 시 사용하였다고 사업자측이 주장하는 물질에 대하여 원시료 분석을 실시한 결과, 신너 및 도료에서 벤젠은 검출되지 않았다.

**3. 의학적 소견:** 근로자는 과거 질병으로 입원한 적은 없었으며, 2002년경부터 기관지염으로 내과진료를 수차례 받은 적이 있다고 하였다. 가족 중 암환자는 없었으며, 음주는 주당 소주 3-4병 마셨으나 4년 전부터 금주하고 있다고 하며, 흡연은 하루 한두 개비 피는 정도였으나 4년 전부터 금연한다고 하였다. 근로자는 일반건강진단만 받았으며 2001년부터 2003년까지의 건강진단 결과에서 혈압관리, 간기능 이상 외에 특이 소견은 없었다.

**4. 결론:** 근로자 이○○의 비호지킨 림프종은

- ① 7년간의 도색 작업 중 유기용제에 지속적으로 노출된 후 진단되었으나,
- ② 현재 취급하는 도료와 신너에서는 벤젠이 검출되지 않았으며,
- ③ 과거 본인 취급한 도료와 신너가 현재와 다른지 판단하기 어려우나,
- ④ 유기용제 노출기간이 벤젠에 의해 비호지킨 림프종을 유발하기에는 불충분하므로,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 20. 기계기구제조업 세척작업자에게 발생한 비호지킨 림프종

**성별** 남 **나이** 35세 **직종** 세척공 **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 권○○은 1996년 8월 반도체 장비 외장 커버 등을 제조하는 사업장에 입사하여 설계, 기계가공, 세척 및 관리 업무 등을 하였는데, 2004년 7월경부터 엉덩이 통증, 발바닥 무감각, 소변 장애 및 보행 중 다리를 저는 증상이 있어 진료를 받았으나 원인을 찾지 못하다가 대학병원에서 양측 부신의 림프종으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 사업장은 반도체 장비 외장 커버를 생산하고 있는데 작업공정은 프로그램 설계 ⇒ 기계가공(NC 프레스) ⇒ 절곡(절곡기) ⇒ 용접 ⇒ 사상 ⇒ 크린작업 ⇒ 포장 및 납품 공정으로 이루어져 있다. 근로자는 1996년 8월 1일 입사 때부터 진단일인 2005년 4월까지 약 9년 동안 사무직을 포함하여 전 공정에서 작업하였다. 작업내용은 입사초기에는 설계업무를 하며 현장에서 호출이 있으면 현장으로 가서 세척작업 등을 하였다. 세척작업은 주당 4일 정도하였고 1일 약 1시간 정도 수행하였다. 현장에서 세척작업 이외에 절곡과 용접보조 작업도 하였다. 호흡보호구는 착용하지 않았고 면장갑만 착용하였는데 젖는 경우가 많아 착용하지 않았다. 세척작업은 세척조에 제품을 담가서 세척하는 것이 아니라 세척제인 신너를 용기(지름 20 cm 정도)에 따라 놓고 형질에 적셔서 제품을 닦는 방법이다. 신너는 월 20리터 용기 3통 정도를 사용한다고 한다. 성분분석한 결과 벤젠이 0.74 area% 검출되었다.

**3. 의학적 소견:** 공고 3학년에 재학 중이던 1988년 7월부터 동과 알루미늄을 이용하여 자동차기기(벨브, 피스톤, 실린더 등)를 제조하는 소규모(사장포함 10명 정도) 사업장에 입사하여 선반가공과 세척작업을 주로 하였다. 특별한 병력은 없었고, 감염, 특히 C형간염 등의 병력은 없었다. 모친은 자궁경부암으로 사망하였고 나머지 2명의 여자 형제는 건강하였다. 음주는 못하나 담배는 약 18년간 하루 10개비 정도 흡연하였다고 한다.

**4. 결론:** 근로자 권○○의 비호지킨 림프종은

- ① 1988년 7월부터 방위군무를 한 2년을 제외하고 약 14년간 신너를 이용한 세척작업을 수행한 것이 인정되나,
- ② 특별한 경우를 제외하고 세척작업은 일일 평균 약 30분-2시간 정도밖에 수행하지 않았으며, 현재 사용하고 있는 세척제에는 비호지킨 림프종의 원인물질로 알려진 벤젠이 0.74%(부피비)로 불순물로 미량 포함된 정도이어서,
- ③ 현재의 작업을 근거로 판단할 때 작업 중 사용한 세척제에 포함된 벤젠 등의 유해물질에 노출되어 유발되었다고 판단할 근거가 미약하므로,

권○○의 비호지킨 림프종은 업무관련성이 낮은 것으로 판단된다.

## 21. 기계가공업체 세척작업자에게 발생한 비호지킨 림프종

성별	남	나이	44세	직종	생산직	업무관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

**1. 개요:** 근로자 최○○은 1987년 9월 자동차회사에 입사하여 선반작업 및 세척작업 등을 하다가 2004년 10월말 폐렴증세가 생겼고, 11월 호흡곤란 증세로 대학병원 응급실 방문하여 악성림프종의 폐전이를 진단받았다.

**2. 작업환경:** 근로자 최○○은 87년 자동차 입사시 1년 동안은 엔진제작부에서 근무하였다고 한다. 엔진제작부에서의 업무는 주물가공 공정에서 맞지 않는 부분을 선발 및 드릴 등의 기계로 깎아 내는 일이었으며 마스크를 착용하였으나 쇳가루 및 절삭유에 많이 노출되었다고 한다. 그 후 3년간의 작업에 대해서는 건조작업에서 근무하였는데 세척장이라는 작업장에서 자동세차기를 이용하여 세차한 후, 차에 남은 물기와 기름때, 먼지를 신나 및 솔벤트를 사용하여 제거하는 것이라고 하였다. 면장갑을 사용하였기 때문에, 피부에 용제의 접촉이 많았다고 하며, 하루 걸레의 사용량이 높이 60 cm 가량 쌓일 정도로 업무량이 많았다. 신나 및 솔벤트의 사용량은 신나 및 솔벤트 각각 20L (1통)을 3-4일 가량 사용했었다. 사용 중인 솔벤트와 신나를 채취하여 벤젠을 포함한 유기용제를 분석하였으며, 그 결과 솔벤트에서는 벤젠이 8.98 area % 검출되었다.

**3. 의학적 소견:** 흡연력은 20 갑년이며, 과거 특이한 질병력은 없었다. 2004년 10월 중순 경부터 기침, 가래, 발열, 오한 등이 있었으며 같은 해 10월 말 호흡곤란 증세로 동네의원 에서 폐렴 추정 진단 하에 입원치료 받았으나 호전이 없어 대학병원에 입원하여 시행한 림프절 생검 결과 악성 림프종 (비호지킨 림프종)으로 진단 받고 항암 치료를 받는 중이다. 역형성 대세포 (anaplastic large cell type) 타입으로, 이 유형은 비호지킨 림프종의 2-8%를 차지하는 드문 타입으로 젊은 연령에게 많이 생기며, 염색체 이상을 보인다.

**4. 결론:** 근로자 최○○의 비호지킨 림프종은

- ① 1987년 입사하여 2004년 비호지킨 림프종으로 진단되었는데,
- ② 입사 초기 3년간 세척작업 중 신나와 솔벤트를 지속적으로 취급했으며, 이후 3년 동안 수리작업 등을 하면서 간헐적으로 신나 및 솔벤트에 노출되었고,
- ③ 현재 과거 취급한 솔벤트 및 신나의 성분은 알 수 없지만, 현재 같은 작업을 하는 작업장에서 채취한 솔벤트에서 8.98 area %의 벤젠이 검출되었으며,
- ④ 비호지킨림프종의 위험요인으로 알려진 바이러스 감염이나 투약 등의 경력이 발견되지 않았으므로,

작업과 관련하여 발생되었을 가능성이 높은 것으로 판단된다.



## 22. 도료 실험실 근로자에서 발생한 호지킨 림프종

성별 남 나이 30세 직종 실험실 업무관련성 낮음

**1. 개요:** 근로자 이○○은 ○○화학(주) 2004년 1월1일 입사하여 공장 연구부 실험실에서 근무하던 중 2004년 9월 대학병원에서 호지킨 림프종으로 진단되어 항암치료중이다.

**2. 작업환경:** 근로자 이○○은 2004년 1월 1일 도료를 생산하는 ○○화학(주)에 입사하여 하루 5시간 정도 실험실에서 근무하였으며, 나머지 시간은 사무실에서 근무하였고 공장출입은 하루 1회 정도라고 하였다. 작업내용은 도료샘플과 희석제를 직접 희석해, 성분의 조성을 변화시켜, 변화된 성분의 도료를 분무하여 건조통에서 건조시킨 후 결과를 확인하는 작업을 하였다. 실험실에서 사용하는 물질은 공장과 같이 사용한다고 하였다. 실험실 환경은 각 테이블 당 후드가 설치되어 가동되고 있었으나, 창문은 없었으며 다른 환기시설은 없었다. 입사 후 3주 후부터 마스크가 보급되었으나, 본인은 일상적으로 착용하지 않은 채 근무하였다고 한다. 연구부 실험실은 과거 작업환경측정을 실시하지 않다가 2005년 3월 작업환경 측정을 실시하였으나 모두 노출기준 이하였다. 근로자의 근무기간 중 유기용제에 노출 가능성이 상대적으로 높았을 것으로 생각되는 4개의 실험실에 대하여 작업환경평가를 실시하였으며, 총 12개의 개인시료를 분석한 결과 그 중 1명에서 0.02 ppm의 벤젠이 검출되었고, toluen, m-xylene, styrene 모두 노출 기준치 이하였다.

**3. 의학적 소견:** 근로자는 ○○화학(주)에 취업하기 전 과거 방사선과 관련되거나 농약 및 기타 화학물과 관련된 일을 한 적은 없다고 하였으며, 과거 질병으로 입원한 적도 없었다. 가족 중 암환자는 없었고 부모 및 집안사람들 모두 건강한 편이라 하였다. 음주는 필요할 때만 가끔씩 먹을 뿐 즐기지 않는다고 하였고, 흡연은 하지 않는다고 하였다.

**4. 결론:** 근로자 이○○의 호지킨 림프종은

- ① 7개월간의 도료 실험실 업무 중 다양한 유기용제에 노출될 가능성이 있으며,
- ② 일반적 림프-조혈계의 암의 발생과 관련이 있는 벤젠에도 노출되었을 가능성이 있으나,
- ③ 현재까지 연구로는 벤젠과 호지킨 림프종의 원인적 연관성이 적으며,
- ④ 작업환경측정상의 노출수준이 매우 낮고, 짧은 노출기간과 작업과정으로 볼 때 노출량이 높지 않을 것으로 추정되므로,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

## 23. 자동차 공장 근로자에서 발생한 비인강암

**성별** 남    **나이** 40세    **직종** 자동차 제조업    **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 이○○는 1989년 7월 5일 자동차 공장에 입사하여 엔진변속기 소재품질과 소재시험실에서 재질검사 작업을 하던 중 코막힘 등의 증상이 발생하였는데, 2005년 7월 20일 비인강암으로 진단되었다.

**2. 작업내용 및 작업환경:** 근로자 이○○는 1989년 9월 23일 입사 이후 엔진변속기 품질관리부 소재품질과 소재품질반에서 현장에서 생산되거나 외부 업체에서 의뢰된 금속 제품들의 품질을 검사하는 재질검사 업무를 하였다. 화학물질은 나이트(질산 3%, 알콜 97% 혼합용액)을 하루 3-4회 사용하며, 수산화나트륨과 물을 혼합한 용액을 주 2회 사용한다고 하였으며, 엔진품질관리부에서의 연간 사용량은 질산 5 L, 염산 1 L, 수산화나트륨 5 L였다. 재질검사가 이루어지는 대표적인 세 가지 금속제품들의 성분표를 제출받아 검토한 결과, 크롬은 0.1이하에서 1.25 wt%이었고, 니켈은 0.05 이하에서 0.25 이하 wt%였다. 그러나 공정 흐름 및 작업방법으로 보아 이러한 금속의 분진이나 흙이 발생할 가능성은 매우 낮았다. 시편 절단 작업 때 사용하는 절삭유는 수용성 절삭유로 잘 정제된 미네랄 광유가 성분의 44-55%를 차지하고 있는 제품이었으며, 기타 자극성 물질이 소량 포함되어 있었으나, 발암물질로 확인된 화학물질의 함유는 없었고, 금속녹 방지 및 윤활 부여를 위한 방청유로 stoddard solvent가 55-65%가 함유된 물질이었으며, 크랙결함 검사용으로 사용되는 전처리 및 세척액으로 노말렉산이 63-74% 사용되고 있었다.

**3. 의학적 소견:** 음주는 일주일에 소주 반 병정도 마신다고 하였고, 군대에 입대할 때부터 7-8년 동안 하루 한 갑의 담배를 피우다가 비인두암으로 진단받기 약 3년 전에 금연하게 되었다고 한다. 2004년 10월 코가 막히는 기분이 생겼는데 그냥 지내다가 2005년 7월에 증상이 지속되어 K병원을 방문하였다. CT 촬영결과 비인두암으로 진단받았고 방사선치료를 한 후 회복기에 있다. 조직검사 결과는 poorly differentiated, necrotic, papillary squamous cell ca로 나타났다.

**4. 결론:** 근로자 이○○은

- ① 1989년부터 소재시험실에서 금속제품 재질검사를 해 오다 2005년에 비인두암으로 진단되었는데,
- ② 작업 환경에서 비인두암과 관련되어 있는 화학물질이 노출될 가능성이 낮으므로,

이 근로자의 비인두암은 작업 중 노출된 화학물질에 의해 발생되었을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 24. 비파괴검사 근로자에서 발생한 원발부위 불명암

**성별** 남 **나이** 47세 **직종** 가스안전업체 **작업관련성** 높음

**1. 개요:** 이○○(남, 47세)은 1988년 1월 입사하여 비파괴검사소에 근무하던 중 1988년 9월 9일 방사선 투과검사 중 사고로 피폭된 이후 2004년 4월 원발부위 불명암으로 진단 받고 치료를 받고 있던 중 2005년 3월 사망하였다.

**2. 작업환경:** 비파괴검사 업무 시작 약 8개월 후인 1988년 9월 9일 방사선 피폭사고가 있었는데, 밀봉선원 Ir-192 1개를 이용한 방사선 투과검사 작업 중 원격조작장치의 작동에도 불구하고 선원이 Front Guide Tube 내에 계속 노출되어 있었으나 이를 모르고 방사선작업을 함으로써 방사선 피폭이 되었다(약 50분간). 필름뱃지를 분석한 결과에 의하면 1988년 2월부터 9월까지 8개월간 총 2.23 mSv (223 mrem)의 방사선에 피폭되었다. 사고가 발생한 1988년 9월의 피폭량은 0.3 mSv (30 mrem) 이었다. 동료근로자들은 피폭량을 축소한 경향이 있고, 방사선 피폭량은 안전관리상 피폭가능성을 최대로 산정하는 것이 기본적인 원칙이라며 사고 피폭량을 187 rem이라고 주장하고 있다.

**3. 의학적 소견:** 피폭 후 1년 동안 실시한 검사에서 혈액검사, 정액검사 및 기타 검사의 결과는 모두 정상 범위이었다. 손의 자극증상(가려움, 따가움 등) 및 오른 손 다섯 번째 손가락 손톱의 색변화가 있었다. 피폭 사고시 1988년 2월부터 동년 8월까지 7개월간의 피폭량을 공식 피폭량으로 가정 후 원발부위 불명암의 인과확률을 계산한 결과 50% 인과확률은 피폭사고만 고려할 때는 99%신뢰상한에서 인과확률이 9.64%이었고, 피폭사고와 7개월간 피폭량을 고려할 때는 9.7%이었다. 또, 동료근로자들이 주장하는 피폭량에 대해서도 인과확률을 계산하였는데 99%신뢰상한에서 67.34%이었다.

**4. 결론:** 이○○의 원발부위 불명암은

- ① 실제 방사선 피폭량이 불확실한 상태에서 공식적인 피폭량을 근거로 계산시에는 인과확률 50%에 미치지 못하지만, 동료 근로자들이 주장하는 추정 피폭량을 고려하면 인과확률이 50% 이상이고,
- ② 원자력안전기술원의 추정 피폭량도 국제방사선방호학회에서 건강장해를 예방하기 위하여 방호기준으로 정한(우리나라도 동일 기준) 방사선 피폭 허용선량인 연간 50 mSv, 5년간 100 mSv의 피폭을 2배 이상 초과하는 방사선 피폭이 인정되고,
- ③ 방사선 피폭에 의해 발생이 증가하는 것으로 알려진 고형암의 하나이며, 방사선 피폭 사고 후 16년이 경과하여 잠복기간도 충분하므로,

원발부위 불명암은 방사선 피폭에 의해 발생한 직업성 암일 가능성이 높다고 판단된다.

## 25. 염료제조업체 근로자에서 발생한 방광암

성별 남 나이 53세 직종 염료제조업 업무관련성 높음

**1. 개요:** 한○○은 23세 때인 1975년 1월 입사하여 벤지딘염산염 생산공장에서 근무하다 2005년 6월 방광암으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 염료 중간체가 주생산품이었으며, 벤지딘염산염은 1968년부터 1999년말까지 생산되었다. 벤지딘염산염의 제조공정은 니트로벤젠(nitrobenzene)을 원료로 용매인 메타놀과 NaOH, 촉매인 DCNQ(1, 4-dichloro 2,4-naphthaquinone), 포르말린(HCHO)으로 반응한 후 수소로 환원하여 hydrobenzene을 형성한다. 가압세척과 산도를 조절한 후 염산과 thiourea((NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CS)로 전위공정을 통하여 벤지딘염산염을 생산한다. 벤지딘 염산염은 합성공장에서 다시 원료로 사용되어 다양한 아조계열 염료를 생산한다. 벤지딘 염산염의 당시 생산량은 하루 3톤 정도였다. 입사시에는 면마스크만 지급되었고, 1995년에는 방독 마스크가 지급되었다고 하며, 손보호구로는 고무장갑이 지급되었다. 근로자는 작업 중 심한 냄새가 나는 점이 가장 힘들었다고 하는데, 반응조에는 10년 전부터 국소배기 장치가 설치되기도 했지만 성능이 별로 좋지 않다고 느꼈고, 전반적으로 3층 내의 냄새는 제거되지 않는 것으로 느꼈다고 했다. 벤지딘 염산염을 이용하여 벤지딘계 염료를 생산하는 2개 사업장에 대해 실시된 연구결과에서는, 벤지딘 염산염 취급 근로자의 벤지딘 노출수준은 기하평균 0.3881  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이고, 벤지딘계 염료분진 노출 근로자의 벤지딘 노출수준은 기하평균 52.1748  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이었다. 혈중 벤지딘 평균 농도는 0.0153 ng/mg Hb이었고, 요중 벤지딘 평균 농도는 0.1295 g/g creatinine이었다.

**3. 의학적 소견:** 한○○은 1989년부터 천식증상이 시작되어 산재요양승인을 받아 치료를 받았다. 방광암과 관련된 증상은 전혀 자각하고 있지 못하고 있었는데, 퇴직 전인 2005년 2월-3월경 소변을 볼 때 통증이 발생되었는데, 당시 특수건강진단의 소변검사는 정상이었다. 퇴직 후 2005년 4월경에는 소변볼 때 느끼는 통증이 심해져서 비뇨기과를 방문한 결과 전립선증식으로 진단받고 치료했는데, 증상의 호전이 없었다. 이에 대학병원을 방문한 결과 방광암으로 진단되어 2005년 6월 경요도적 절제술을 받았다.

**4. 결론:** 한○○의 방광암은

- ① 1975년부터 E(주)의 벤지딘염산염 제조공장에 25년간 근무하면서 벤지딘에 노출되었는데,
- ② 벤지딘에 노출될 경우 방광암이 발생하는 것은 잘 알려져 있고,
- ③ 벤지딘에 노출된 근로자가 흡연을 할 경우 방광암 발생 위험이 증폭되므로,

벤지딘염산염 제조 작업 중 노출된 벤지딘에 의해 발생하였다고 판단된다.

## 26. 조선소 근로자에서 발생한 간세포암

**성별** 남    **나이** 36세    **직종** 수송기구 제조업    **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 옥○○는 1994년 1월 1일 조선소 기계의장부에 입사하여 선박 기계 설치작업을 하던 중 2004년 6월 건강진단에서 이상소견으로 원발성 간암으로 진단받았다.

**2. 작업내용 및 환경:** 23세 때인 1994년 1월 1일 조선소에 입사하여 주간과 시간외 근무 2시간 정도씩 선박의 주요 추진계통인 주기(main engine, shaft, propeller 등)의 설치작업을 하였으며, 작업량에 따라 야간 및 철야 작업도 하였다. 평소 30분-1시간 정도 절삭유를 사용하였으나 4-5년 전부터는 LNG 선박의 reduction gear와 turbine을 설치할 때 반밀폐된 협소한 공간에서 15-20일 정도 절삭유를 연속으로 사용하였다고 한다. 이외에도 가스킷(gasket) 접착을 하면서 본드, shaft와 propeller 사이에 bearing인 bush를 끼울 때 첨가하는 모리코트, 주기 아래의 choke paste 밀폐를 위한 실리콘이나 광명단 등을 사용하였다 한다. 또한 이러한 작업을 엔진룸에서 수행할 때 다른 부서의 작업 중 발생하는 용접흄(용접작업), 페인트와 신나(touch-up작업) 등에도 노출되었다 한다.

**3. 의학적 소견:** 5년 전까지 하루 반 갑씩 10년간 흡연하였으며, 2주에 1회씩 소주 한 병 반 정도 음주하였다고 한다. 2000년에 위 및 십이지장 궤양 진단을 받았고, 본인과 형, 동생은 B형 간염바이러스 보균자이다. 2003년 여름 건강진단의 초음파 검사상 간에서 1 mm 병변이 발견되었고, 2004년 6월 2일의 초음파검사와 6월 3일의 컴퓨터단층촬영에서 4.2 cm 병변이 발견되었다. 이에 6월 10일 K병원에서 세침조직검사 한 결과 간세포암으로 진단되어 1차 간동맥색전술을 받은 후, 7월 6일 초음파검사상 간우엽(S6)의 7.5 x 6.4 cm이던 종괴는 더 이상 보이지 않았으나, S8에서 7.9 x 5.2 및 4.7 x 3.0 cm 크기의 새로운 종괴들이 발견되어 9월 10일 다시 간동맥색전술을 받고 14일 퇴원하였다. 이후 11월 23일 초음파검사상 간우엽(S8)의 종괴가 5.3 x 4.7 cm로 호전된 소견이었다. 2004년 12월 21일 간암 절제술을 받았다.

**4. 결론:** 근로자 옥○○는

- ① 원발성 간세포암으로 확진되었는데,
- ② 육체적으로 무리가 되었던 선박 추진계통의 가공/조립/설치 작업 자체나 이러한 작업 중 간헐적으로 사용하면서 노출된 절삭유나 세척제 및 기타 화학물질이 간세포암의 원인이라는 근거가 없는 반면,
- ③ 입사하기 7년 전인 1987년에 이미 간세포암의 가장 중요한 원인인 B형 간염바이러스 보균 상태이었으므로,

원발성 간세포암은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 27. 조선소 사상공의 기관지확장증 및 만성폐쇄성폐질환

성별	남	나이	58세	직종	사상	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

**1. 개요:** 근로자 허○○은 28년 8개월 간 선박제조업체에서 사상 작업을 하다가 2005년 기관지확장증 및 만성폐쇄성폐질환으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 24세 때인 1971년부터 2002년까지 28년 8개월간 선박업체에서 선박의 사상작업을 하였다. 도료가 벗겨진 용접 부위를 핸드 그라인더(hand grinder)로 사상 작업을 하였고, Shop안에서 작업할 뿐만 아니라 선박 안에서도 작업을 하였는데 선박 안에서 작업한 후에는 바닥에 떨어진 잔재물을 청소하였다. 2003년부터 2004년 4월 퇴직할 때까지 15개월은 특수선 내부에서 스프레이 도장이 되지 않은 부위를 도료와 경화제를 섞어 붓이나 롤러로 마무리하는 터치업 작업을 하였다. 특수선의 철판의 구성성분은 철 외에 탄소, 규소, 망간, 인, 황, 알루미늄, 크롬, 니켈, 구리, 몰리브덴, 바나듐, 티타늄이 미량 포함되어 있었다. 특수선에 사용하는 도료는 중방식 알카드유성 및 중방식 에폭시(epoxy) 후박형도료를 사용하였다.

**3. 의학적 소견:** 1990년 하지 정맥류, 경추부 추간판탈출증, 척추강 협착증, 경추부 염좌 등으로 산재요양을 받았다. 흡연력은 하루 반갑에서 한갑의 담배를 30년 정도 흡연한 기록이 확인할 수 있었다. 1991년부터 특수건강진단 단순흉부방사선사진에서 기관지확장증 소견이 의심되기 시작하였다. 1997년 계속된 감기에 의한 기침, 가래, 호흡곤란으로 천식 및 만성 폐쇄성 폐질환 진단하에 치료를 받았다. 특진에서 심한 기관지확장증 소견이 있었고 기관지의 가역성은 없었으며 알레르기 피부단자시험에서 55종의 항원에 대하여 모두 음성이었다.

**4. 결론:** 근로자 허○○은

- ① 특진에서 기관지확장증 및 만성폐쇄성폐질환으로 진단되었으며,
- ② 기관지확장증은 특수건강진단에서 1993년부터 진단되었고(1991년부터 의심됨),
- ③ 상기 근로자가 장기간(28년간)의 사상 작업으로 인한 분진에 노출되어 이에 따른 기관지확장증 및 만성폐쇄성폐질환의 악화 경과에 영향을 줄 수 있으나,
- ④ 상기 근로자의 흡연기간이 약 30년이고 만성폐쇄성폐질환의 가장 흔한 원인이 흡연력 이므로, 상기 근로자의 만성폐쇄성폐질환의 원인 중 가장 흔한 원인인 흡연보다 더 강력한 발생원인으로 판단하기는 어려워,

근로자 허○○의 기관지확장증 및 만성폐쇄성폐질환은 작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단된다.

## 28. 조립작업 근로자에서 발생한 기관지염 및 기관지확장증

**성별** 여 **나이** 56세 **직종** 조립작업자 **업무관련성** 높음

**1. 개요:** 김○○(여, 56)은 2002년 10월 26일 오디오 및 에어컨 케이스 제조업체에 입사하여 조립작업을 하다가 2004년 11월 기관지염으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 김○○은 입사 후 지하 1층 조립 공정에서 오디오의 모델에 따라 진동드라이버를 사용하여 케이스 부품들을 단순 조립하기도 하고, 일부 부품 뒷면의 돌기 부분을 전기인두로 살짝 녹여 부착하기도 하지만 에어컨 부품은 전기인두 부착작업이 없다. 단순 조립과 전기인두 부착작업은 같은 공간에서 이루어졌고, 김○○이 작업할 당시 창문 1개 이외에는 환풍기나 국소배기장치가 없었으며, 보호구도 착용하지 않고 작업하였다. 전기인두 부착작업이 필요하였던 부품은 초내열성 ABS 수지를 원재료로 사용하였다. 전기인두 부착작업은 특정 근로자가 전담하지 않고 조립작업 현장 책임자의 지시에 따라 해당 작업 담당 근로자가 정해졌는데, 입사 초기 4-5개월간은 단순 조립만 하다가 2003년 3월 경부터는 전기인두 부착작업을 계속 수행하였다. 하루 최대 약 1,000개의 부품을 전기인두로 부착하는 작업을 하였는데, 2002년 10월경부터 2004년 가을까지 전기인두 부착작업이 특히 많았으며 주 5일 정도 잔업을 하였다.

**3. 의학적 소견:** 2004년 3월경부터 전기인두 부착작업을 하면서 몸이 떨리고 가슴과 머리가 아프고 호흡곤란이 발생하여 수차례 조퇴하였다. 2004년 4월 호흡곤란을 주소로 S병원을 방문하였을 때, 혈압이 정상이고 흉부 청진상 천명음이나 악설음 등은 들리지 않았다. 각종 검사 등에서 특이소견이 발견되지 않아 직업성 천식(의증)으로 진단하고 관찰하자고 하였다. 2004년 7월 H병원을 방문하였을 때 직장에서 가스로 숨차고 기침난다고 하였으나 청진상 정상이었고, 환경을 피하라는 처방을 받았다. 10월에는 플라스틱을 1년간 뎀 후부터 기침이 나고 숨이 차다고 하였는데 청진, 폐기능검사 및 메타콜린유발검사는 정상이었다. 2005년 4월 특진에서 Acrylonitrile을 중탕 가열하면서 약 30분간 노출시키자 7시간이 지날 때까지 계속 기침, 가래, 흉부 압박감을 호소하였다. 흉부 HRCT에서 기관지확장증 소견이 있었다.

**4. 결론:** 근로자 김○○은

- ① 특진을 통해 기관지염 및 기관지확장증으로 진단되었는데,
- ② ABS 수지 부품의 전기인두 부착작업을 하면서 Acrylonitrile에 노출되었고,
- ③ Acrylonitrile은 기관지 등 호흡기 점막에 자극이 심해 기관지염 및 만성적으로 기관지확장증을 유발할 수 있으므로,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

## 29. 주유소 주유원에서 발생한 천식

성별	남	나이	38세	직종	주유원	업무관련성	높음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

**1. 개요:** 근로자 박○○은 2004년 10월부터 주유소 주유원으로 근무하다가 2005년 7월 천식으로 진단받았다

**2. 작업환경:** 업체는 총 4명의 주유원을 고용하여 ○○터미널 안에서 주유소를 운영하고 있다. 총 4명의 근로자가 2인 1조로 오전 7시부터 자정까지(오전 1-2시까지 근무하는 경우도 있음) 격일제로 근무한다. 오전 7시부터 9시까지 거래처 차량의 주유가 많고, 이후 오후 9시까지는 주유와 세차를 병행하다가, 오후 9시 이후에는 거래처 버스들의 주유를 하는 등 근로자 1인당 하루 약 70-100대 차량에 주유하며 근로자 2명이 하루 총 30-40대 차량을 자동 세차한다. 근로자 박○○은 35세 때인 2004년 10월 18일부터 주유원으로 근무하면서 각종 차량에 무연 휘발유 및 저유황 경유를 주유하고, 자동세차기를 조작하는 작업을 하였다. 2004년 10월 18일 주유소를 대상으로 실시한 작업환경측정에서 IPA(아 이소프로필 알코올)는 검출되지 않았고, Pentane은 0.0054 및 0.5579 ppm이었다.

**3. 의학적 소견:** 근로자 박○○은 2004년 12월경 기침과 콧물이 시작되어 약을 복용하면서 근무하다가, 특히 밤에 심한 기침과 호흡곤란이 10일간 계속되어 2005년 3월 29일부터 5월 26일까지 개인의원에서 천식으로 치료받았다. 2005년 7월 6일 기침과 콧물이 많이 났으며 자정까지 근무한 후 주유소 2층 숙소에서 잠을 제대로 자지 못하다가 다음날 출근한 동료 근로자와 구급차에 의하여 병원으로 이송되었다. 당일 갑자기 기침과 호흡곤란이 심해졌고, 흡기 및 호기시 천명음이 청진되었다. 말초혈액검사에서 호산구증가증이 있었고 IgE도 증가된 소견을 보였다. 동맥혈가스분석상 저산소증 소견을 보였다. 입원한 다음 날인 7월 8일 기관지확장제 및 스테로이드 투약 중인 상태에서 실시한 폐기능검사에서 폐색성 환기장애가 나타났고 기관지과민성 검사는 음성이었다. 특진 실시 결과 주유작업을 전후로 하여 실시한 폐기능검사 상 폐쇄성 폐기능 저하 소견, 기관지과민성의 악화와 호전을 보였다.

**4. 결론:** 근로자 박○○은

- ① 기관지천식으로 요양 신청하였는데 특진 결과 실제 주유작업에 대한 천식유발시험에서 기관지과민성과 가역성 소견을 보여 천식으로 진단되었고,
- ② 입사후 2달 뒤부터 기침, 비염증상이 있었고 5개월 후부터 천식으로 치료를 받았으며,
- ③ 9개월간의 주유작업 중 노출된 배기가스(중금속 첨가물, 디젤엔진 연소물질 등)에 의하여 천식이 확인되었으므로,

근로자 박○○의 천식은 업무와 관련하여 발생한 직업성 천식으로 판단된다.



### 30. 아파트 관리자에서 악화된 천식

성별    남            나이    35세            직종    건물관리업            업무관련성    높음

**1. 개요:** 근로자 정○○은 2004년 3월 아파트관리사무소 전기반장으로 입사하여 근무하던 중 빗물 집수정 침전물 제거 작업 도중 평소 앓고 있던 천식이 악화되어 사망하였다.

**2. 작업환경:** 전기반장으로 평소 전기시설 안전진단점검 및 발전설비검사를 하였고 2005년 6월 19일 사망 이전 약 1개월간은 장마철을 앞두고 평상시보다 업무량이 많았다. 6월 16일에는 지하 2층에 있는 빗물 집수정 침전물 제거작업을 하였다. 총 6개의 빗물 집수정이 있어 빗물이 고이면 배수펌프를 가동해 지상으로 배출하지만, 항상 일정 수위(1 m이내)의 빗물이 집수정에 고여있다. 침전물제거 작업은 3년 만에 제거하는 작업으로 현장은 거미줄이 널려있고 악취가 심하였다. 항상 빗물이 고여있는 상태며 생활 쓰레기가 부패하여 각종 박테리아 및 곰팡이 등 세균이 번식할 것으로 판단되었다.

**3. 의학적 소견:** 병원 간호정보조사지에 의하면 하루 1갑씩 15년간 흡연하였고 천식이 있다고 되어 있었고, 실제 국민건강보험 수진자료에 의하면 2001년부터 천식 등으로 진료를 받았다. 피부단자검사서에서 집먼지진드기 및 곰팡이에 대해 양성 반응이 나타났다.

**4. 결론:** 근로자 정○○은

- ① 천식을 앓다가 사망하였는데,
- ② 과거 약 13년간 수행한 전기관련 고유 업무는 천식의 발생이나 악화에 영향을 미치지 않았고,
- ③ 사망하기 1-2개월 전부터 늘어난 업무량 자체도 기존의 천식이 악화되는데 영향을 미치지 않았겠지만,
- ④ 사망하기 3일 전 수행한 부패한 침전물을 제거하는 작업에 의해서는 각종 세균 및 내독소 등에 노출되어 기관지 염증 및 그로 인한 기관지 폐색이 유발될 수 있으므로,

근로자 정○○은 기존의 천식이 악화되어 사망한 것으로 판단된다.

### 31. 자동차 회사 목형/주조직 근로자에서 발생한 천식

성별    남            나이    56세            직종    목형/주조직            업무관련성    낮음

**1. 개요:** 안○○은 23세 때인 1973년 10월에 자동차회사에 입사하여 금형작업 및 주조품 개발작업을 하던 중 천식으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 23세 때인 1973년 10월부터 1994년 12월까지 21년 1개월간 자동차회사 주물공장 및 자동차 부품의 금형 및 주조품 개발 작업을 하였다. 이후 1994년 12월부터 2004년 2월까지 9년 3개월간은 파워트레인(Power Train, P/T) 시작팀 소속 목형/주조직 근로자로서 알루미늄 엔진헤드 시제품의 개발 작업을 하였다. 일반적으로는 자동혼련기 안에서 섞인 주물사와 수지(레진)를 목형에 넣어 상온에서 경화시켜 조형을 제작하지만, 복잡한 부품인 경우에는 빨리 경화시킬 목적으로 수지인 ISOCURE I/II와 섞은 후 챔버(chamber) 안에서 경화촉진제인 아민을 공급해 조형을 제작한다. 탈가스제를 투입하면서 아연과 주석이 소량 섞여 있는 알루미늄괴를 용해한 후 용탕을 조형에 붓고 식은 후 탈사/후처리(망사 disc wheel로 grinding) 작업 등을 하였다. 경화제에는 이소시아네이트가 포함되어 있었고, 작업환경측정결과 포름알데히드가 검출되었다.

**3. 의학적 소견:** 24세 때부터 주당 2-3갑 정도씩 3년간 흡연하다가 10년간 금연한 후, 주당 2갑 정도씩 2004년 2월까지 흡연하였다. 부모 및 형제 모두 건강하였다. 폐결핵으로 치료받은 적이 있다. 대학병원 알레르기내과에서 실시한 메타콜린 기관지유발시험에서는 음성이었으나 10월에 시행한 검사에서는 양성이었다. 일초량의 감소가 메타콜린 흡입량에 의존하지 않는 등 일반적인 천식에서 보이는 것과는 달리 비전형적 반응 양상을 보였으나, 증상 및 기관지과민성을 종합하면 천식 또는 천식성 기관지염으로 진단할 수 있었다. 입사 후 10년 정도 금형 작업을 주로 하다가, 이후부터는 약 20여 년간 계속 자동차 부품 개발 작업을 하였다. 따라서 이 작업 중 노출될 수 있는 천식 유발물질인 포름알데히드와 TDI를 사용하여 기관지유발시험을 하였으나 모두 음성이었다.

#### 4. 결론: 안○○의 천식은

- ① 특진을 통해 천식 또는 천식성 기관지염으로 진단되었으나,
- ② 기관지유발시험 결과 작업 중 노출되었을 수 있는 포름알데히드나 이소시아네이트에 의한 천식이라는 증거가 없으면서 노출이 중단된 이후에 증상이 심해졌으므로,

근로자 안○○의 천식 또는 천식성 기관지염은 비직업적 원인에 의한 것으로 판단된다.

## 32. 가구제조업체 근로자에게 발생한 천식

성별 남 나이 45세 직종 가구제조업 업무관련성 낮음

**1. 개요:** 근로자 김○○은 44세 때인 2004년 2월 24일 가구제조업체에 도장공으로 입사하여 상도 작업을 주로 하였다. 대학병원에서 TDI에 의한 직업성 천식으로 진단받은 후 2005년 6월 산재보험요양신청서를 제출하였다.

**2. 작업환경:** 주로 붓도장을 하는 하도 작업은 내국인 1명과 외국인 3-4명이, 스프레이 상도 작업은 내국인 2명(근로자 김○○ 포함)이 작업하다가 현재는 상하도 각각 1명씩 작업하고 있는데, 인원이 줄면서 근로자 1인당 업무량은 늘어났으나 잔업은 월 2-3일 정도 하였다고 한다. 작업 중에는 일반 마스크 위에 방진 마스크를 착용하였다. 업체는 과거 작업환경측정을 하지 않았으며 2005년 8월 상도 및 하도 작업을 대상으로 이소시아네이트 노출수준을 측정한 결과 상도의 2,4-TDI 노출수준은 0.059-0.225 ppb이고 MDI는 1.995-2.406 ppb로 노출기준 5 ppb 미만이었으며, 2,6-TDI는 0.183-0.583 ppb이었으며 HDI는 검출되지 않았다.

**3. 의학적소견:** 알레르기내과에서 메타콜린으로 검사한 비특이 기관지유발검사상 PC<sub>20</sub>이 17.71 mg/ml로 PC<sub>20</sub>가 최대 수준인 25 mg/ml 이하로 할 때 기관지과민성을 양성소견으로 판단할 수 있다. 또한 진단서에는 TDI에 의한 기관지유발검사상 일초량이 21% 감소하였다고 하지만, 유발검사 결과지를 검토했을 때 TDI를 흡입한 시간은 총 6분으로 판단되고 유발된 증상 역시 비특이적 증상으로 판단되어 진단서상의 결과를 가지고 반드시 TDI에 의한 천식이라고 판단하기는 어렵다. 이를 재확인하기 위하여 특진을 실시한 다른 전문 대학병원의 알레르기내과의 결과, TDI에 의한 직업성 천식 여부뿐만 아니라 천식 유무도 확인하지 못하였다.

### 4. 결론: 이상의 조사결과

- ① TDI에 의한 직업성 천식으로 진단받아 요양신청을 하였고 작업환경측정을 통해 TDI에 노출된 사실도 확인되었으나,
- ② 과거 20여 년간 동일 업종 및 직종에 종사하면서 계속 TDI에 노출되었을 가능성이 높은데도 불구하고,
- ③ 기관지과민성이 양성이나 최초 TDI 유발검사결과에 대한 재연성이 없어 최초진단이 확인되지 않으며,
- ④ 20여 년이 지나서야 TDI에 의해 천식이 발생할 가능성은 낮으므로,

근로자 김○○의 천식은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

### 33. 방직공장 근로자에서 발생한 천식 및 만성폐쇄성폐질환

성별	남	나이	59세	직종	공조	업무관련성	높음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1. 개요: 이○○은 32세 때인 1979년 7월부터 25년 7개월간 방직공장 공조과에 근무하던 중 천식과 만성폐쇄성폐질환으로 진단받았다.

2. 작업환경: 32세 때인 1979년 7월부터 방직공장에서 공조 업무를 담당하다가 2005년 3월 퇴사하였다. 하루 약 2-3시간에 걸쳐 방직공장 작업장 공기를 정화하는 지하 return pit 안의 rotary air filter를 청소 및 교체하고, 정화된 공기를 공급하는 작업장 천장의 diffuser에 붙어 있는 솜을 막대기로 제거하는 작업을 하였다. 또한 15일에 한번은 물탱크를 청소하였고, 간헐적으로는 집진 덕트 청소를 보조하기도 하였다. 먼지가 많은 작업을 할 때에만 일반마스크를 착용하고, 기타 작업을 할 때에는 호흡용 보호구를 착용하지 않았다. 대한산업보건협회에서 방직 작업자들을 대상으로 실시한 작업환경측정에서 면분진 노출수준은 최고 0.1994 mg/m<sup>3</sup>이었다. 연구원에서 실시한 작업환경측정 및 평가결과 방적설비 지하공간에 대한 면분진의 공기 중 노출농도는 일부 return pit 주변에서 면분진 노출기준(0.2 mg/m<sup>3</sup>)을 초과하였다. 또한 근로자가 작업하였던 지하공간에 대한 진균 내독소의 공기중 노출수준은 0.582-320.742 EU/m<sup>3</sup>으로 나타났다. 내독소에 대한 노출기준은 미국의 ATSDR에서 정한 Airways inflammation NOAEL은 100 EU/m<sup>3</sup>, systematic effect NOAEL은 1,000 EU/m<sup>3</sup>이다.

3. 의학적 소견: 특진 소견 결과, 근로자가 폐기능을 정상 수준으로 유지하면서 기도폐쇄 소견을 보이고 기관지가역성 소견을 보였으므로 기관지천식에 합당한 소견으로 판단하였다. 그리고 2006년 1월과 2월 상기 근로자의 특진 소견에서 나타난 불충분한 기관지 가역성을 5년 전(2001년 8월 발병한)에 발견된 기관지천식이 불완전하게 치료되어 나타난 경과와 면분진 및 흡연으로 인하여 나타난 임상소견으로 결론을 내렸다. 또한 25년간 면분진에 노출된 직업력과 28갑년의 흡연력을 고려하고, 저선량 흉부컴퓨터단층촬영상 폐기종 소견과 현재의 감소된 폐기능 소견은 천식의 만성화 소견이나 만성폐쇄성폐질환으로 판단되었다.

4. 결론: 이○○의 천식, 만성폐쇄성폐질환은

- ① 특진 결과 유발시험과 임상경과 검토를 통하여 면분진에 의한 기관지 천식 및 이에 병발한 만성폐쇄성폐질환으로 진단되었으며,
- ② 19년간 공조 작업 중 면분진에 고농도로 노출될 수 있었음을 확인할 수 있었고,
- ③ 면방직 근로자에서 만성기관지염, 천식이 발생할 수 있다는 보고가 있으므로,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

### 34. 가스제조업 근로자에서 발생한 천식 등

성별	남	나이	56세	직종	경비	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

**1. 개요:** 근로자 박○○는 2000년 7월 K산업(주)에 근무하다가 야근 후인 2005년 3월 14일 오전 호흡곤란으로 괴로워하는 상태로 발견되어 후송되었다. 천식으로 치료 중이었으며, 응급실 도착 당시 심폐정지 상태로 심박동은 회복되었으나 저산소성 뇌손상이 발생하여 식물인간 상태이다.

**2. 작업내용 및 환경:** 2000년 7월 1일 K산업(주)에 일용직으로 입사하여 24시간 격일제로 근무하면서 출입자 확인 및 통제, 가스용기의 입출고 확인, 차량의 계근 등 경비 업무를 수행하였다. K산업(주)에 입사하기 이전에는 39세 때부터 다른 업체의 자재과나 경비실에서 근무하였다. K산업(주)은 산업용 및 의료용 가스, 유해가스 제거 및 폐수처리용 액상 소석회, 수산화마그네슘, 환경관련 설비 및 약품 등을 제조, 충전 및 판매하는 업체로 제조하거나 취급한 물질(산소, 질소, 알곤, 탄산가스, 생석회, 액상 소석회, 카바이드, 아세틸렌, 아세톤, DMF, 사염화탄소, 등) 중 천식을 유발하는 것으로 알려진 물질은 없었다.

**3. 의학적 소견:** 월 2-3회 소주 반 병 정도씩 음주와 하루 0.5-1 갑 정도씩 흡연하였다. 채용건강진단과 이 후 일반건강진단에서도 모두 정상이었다. 2003년 4월 19일 이전부터 천식이 있어, 2003년 8월 27일부터 병원에서 계속 치료받아 왔으며, 중증 천식 발작이 있기 2개월 전인 2005년 1월 17일 흉부방사선사진에서 폐기종 소견이 있었으므로, 이 당시 이미 천식의 특징인 가역적 단계를 지나 비가역적 만성 폐쇄성 폐질환이 있었던 것으로 판단된다. 야근 후 2005년 3월 14일 오전 호흡곤란으로 괴로워하는 상태로 발견되어, 응급실 도착 당시 호흡 및 심박동이 없어 심폐소생술을 시행한 지 13분 후 심박동이 돌아왔으나, 저산소성 뇌손상으로 식물인간 상태이다.

**4. 결론:** 근로자 박○○는

- ① 2003년 4월 19일 이전에 천식이 발생하였다가,
- ② 경비 업무 중 천식 유발물질에 노출되었을 가능성이 없고,
- ③ 업무와 관련하여 천식을 악화시킬만한 요인도 없었으므로,

천식이 업무와 관련하여 발생하였거나 악화되었을 가능성은 낮다고 판단된다.

### 35. 주물업체 근로자에서 발생한 폐렴

성별 남 나이 58세 직종 주물공 업무관련성 낮음

**1. 개요:** 근로자 손○○는 56세 때인 2005년 3월부터 주물업체 S사에서 근무하다가, 2005년 4월부터 대학병원에서 폐렴, 만성 기관지염 및 폐기종으로 진단받았다.

**2. 작업내용 및 작업환경:** 근로자는 수도나 가스 배관을 연결하는 부속품인 flange를 제조하는 주물 사업체에서 20일정도 근무하였으며, 컨테이너 박스 숙소에서 거주하면서 작업하였다. 작업환경측정자료는 없었으며, 이전에 작업하였던 사업체도 제조방식은 유사하였다. 1986년부터 약 10년간 가스렌지 부속품을 염산, 가성소다, 유산, 초산, 크롬산 등의 약품에 담가 도금하는 작업을 하였다.

**3. 의학적 소견:** 근로자는 5-6년 전부터 감기에 자주 걸리고, 감기에 걸리면 숨이 차던 상태에서 2005년 4월 시작된 기침/흉통/오한/발열로 인근 병원에서 치료하였으나 호흡곤란 및 피부발진이 나타났고, 우측 폐야에 대엽성(lobar) 폐렴 소견이 나타났다. 객담 배양 검사에서 *Pseudomonas aeruginosa* 및 *Serratia marcescens*, *Acinetobacter baumannii* 및 *Chryseobacterium meningosepticum*이 동정되었으며 괴사성 폐렴, 지역사회 획득 폐렴 및 급성 호흡부전증후군 등으로 진단되었다. 근로자는 1년간 치료 후 완치된 폐결핵 이외에는 특별한 호흡기 질병력이 없다. 1970년부터 시작하여 2005년 4월 22일까지 하루 2/3 갑 정도 흡연하였고(의무기록상에는 하루 1갑 30년), 음주력은 매일 소주 1-2병을 30년 동안 하였다.

**4. 결론:** 근로자 손○○는,

- ① 객담의 세균 배양검사서 *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, *Acinetobacter baumannii* 및 *Chryseobacterium meningosepticum*가 동정된 폐렴 및 만성 폐쇄성 폐질환인 만성 기관지염과 폐기종으로 진단받았는데,
- ② 업무 중 유리규산 분진 등에 노출되었으나 그 노출 수준이나 기간이 만성 폐쇄성 폐질환이 발생할 만하지 않고,
- ③ 이미 5-6년 전부터 감기에 자주 걸리면서 감기에 걸리면 호흡이 곤란해지는 등 만성 폐쇄성 폐질환 증상이 시작되었다고 보이므로,

근로자 손○○의 폐렴 등은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

### 36. 치과 기공사에서 발생한 과민성 폐렴

성별    남            나이    32세            직종    위생서비스업            업무관련성    높음

**1. 개요:** 근로자 이○○는 2004년 12월 치과기공사에 기공사로 근무하다 2005년 3월 과민성 폐렴으로 진단받았다. 역학조사 결과 과민성 폐렴의 원인으로 알려진 베릴륨과 코발트 흙 및 분진에 노출된 것이 확인되었다.

**2. 작업환경:** 근로자는 31세 때인 2004년 12월 16일 입사하여 사기치아인 도재보철물(porcelain)을 제작하는 업무를 하였다. 작업내용은 전날 저녁 치아 형태로 만든 왁스(wax)를 cristobalite metal 성분의 매몰재에 매몰해 소환로에서 2시간 동안 900 ℃로 소환한다. timer에 의해 소환된 매몰재로 오전 9시부터 1시간 정도 원심주조기에서 니켈(76%), 크롬(14%), 몰리브덴(6%), 알루미늄(2.5%), 베릴륨(1.99%), 코발트 등의 금속을 용융해 porcelain metal을 주조하는데(casting), 이 때 계속 직접 확인하면서 주조 상태를 조절한다. 이 후 약 3시간 정도는 보통 0.5 mm 두께로 주조된 porcelain metal에 붙어 있는 매몰재를 망치로 깨서 제거하고 sand blast로 털어낸 다음, 연삭기인 hand piece를 사용하여 0.2 mm 두께까지 깎고 갈고 다듬는다(disking). 이후에는 석고 모델에 액체 및 분말의 acrylic resin을 혼합해 부어서 가의치인 임시보철물을 제작하는 한편, 다음 날의 porcelain metal을 위해 치아 형태의 왁스를 제작한다(waxing).

**3. 의학적 소견:** 2005년 2월 갑자기 기침, 호흡곤란, 피로감 등이 시작되어 동네의원을 방문하였다가 큰 병원 권유받아 방문하여 실시한 폐기능 검사와 폐확산능 검사에서 제한성 환기장애 소견이 있었고, 흉부CT에서 아급성 과민성폐렴이 의심되는 소견이 있었다. 입원치료를 받았으나 별로 호전이 없었고, 흉부 CT소견은 더욱 악화되었다. 조직검사를 위해 대학병원으로 전원되었고, 기관지세척액 검사에서 림프구가 93%로 많이 증가되어 있었다. helper T세포는 감소하고, suppressor T세포는 증가되어 있었다. 조직검사에서는 간질성 폐렴 소견이 있었다. 스테로이드 치료를 시작하면서 점차 회복하였다.

**4. 결론:** 근로자 이○○은

- ① 과민성 폐렴으로 진단받았는데,
- ② 치과기공사로 근무하면서 발병 직전 약 50일간 베릴륨과 코발트 흙 및 분진에 노출되었는데,
- ③ 이들 금속은 과민성 폐렴을 유발한다고 잘 알려져 있어,

이○○의 과민성 폐렴은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

### 37. 취부작업 근로자에서 발생한 폐렴

성별	남	나이	24세	직종	취부공	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

**1. 개요:** 근로자 권○○은 23세 때인 2004년 12월 취부사로 근무하던 중 2005년 4월부터 대학병원에 입원하여 기관지염 및 대엽성 폐렴, 범발성 혈액응고증, 급성 신부전으로 진단받아 2005년 5월 산재보험요양신청서를 근로복지공단 통영지사에 제출하였다.

**2. 작업환경:** 사업장은 선박제조업체의 협력업체로서 취부-용접-연마 공정을 거쳐 선각(선수 및 선미) 블록을 조립하는(PE팀) 한편 블록의 대조립(대조팀)도 한다. 23세 때인 2004년 12월 입사하여 PE팀 취부사 보조로 근무하면서 PE장에서 선각 블록의 취부(CO2 가용접) 작업을 하였는데, H-Beam을 받치는 곳은 미리 도장되어 있는 블록의 페인트를 태운 후 가용접을 하였고, 산소 절단 작업도 하였다. 주간에 8-9시간씩 근무하였다. 작업환경측정 결과 취부사 2명의 용접흡 노출수준은 1.19 및 1.34 mg/m<sup>3</sup>이었고 철, 망간, 크롬, 구리, 아연은 각각 최대 0.0532, 0.0095, 0.0013, 0.0041, 0.0308 mg/m<sup>3</sup>이었다. 또한 이산화탄소는 검지관으로 각각 6회씩 측정하였을 때 600-700 ppm이었으며, 일산화탄소와 이산화황은 검출되지 않았다.

**3. 의학적 소견:** 2남 중 막내로 어머니 및 형은 모두 건강하다고 하며, 병원 의무기록에 의하면 하루 반 갑 정도씩 10년간 흡연하였으며, 주 1회 맥주 2병 정도씩 음주하였다. 2005년 4월 출근하여 작업하다가 가슴이 답답하고 몸살 기운이 있어 조퇴하였고 증상이 심해져 대학병원에 입원하였다. 병원 의무기록에 의하면 3일 전부터 시작된 고열 및 우측 흉통으로 2일 전 입원하여 증상은 호전되었으나, 하루 전 기침과 함께 피가 묻은 가래가 나타나 전원되었다고 하였다. 응급의료센터에서의 검사소견에서 우상엽 및 우하엽의 폐렴 소견이 있었으며, 급성 신부전 및 범발성 혈관내 응고(DIC)도 동반되어 있었다. 기관지세척액에서는 *Acinetobacter baumannii* (anitratus)가 배양되었다.

**4. 결론:** 근로자 권○○의 폐렴 등은,

- ① 기관지세척액의 세균배양검사에서 *Acinetobacter baumannii*가 검출된 대엽성 폐렴 및 그로 인한 패혈증(급성 신부전, 범발성 혈관내 응고)으로 진단받았고,
- ② 입사 후 발병 때까지 4개월간 취부 보조 작업을 하면서 초기 2개월간은 잔업 등 작업 시간이 많다가 점차 줄어들었는데,
- ③ 취부 보조 작업으로 인해 폐렴 발병 당시 면역기능에 영향을 미쳤을 만큼 과로하거나, 작업 장소가 감염성 폐렴을 유발할 만한 특수한 환경이라고 볼 수 없어,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.



### 38. 식품 충전/포장 작업 근로자에서 발생한 호산구성 폐렴

성별      남      나이      36세      직종      식품제조업      업무관련성      높음

**1. 개요:** 근로자 류○○은 1992년 1월 3일부터 ○○식품(주) 컵 수프 공정에서 약 2년간 근무한 후, 2004년 12월까지 약 6년간 펀치라이스 및 보크라이스 충전/포장 작업을 하다가 호산구성 폐렴으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 충전/포장 작업을 시작하고 2-3시간이 지나면 충전기의 보크라이스 투입구로부터 중포장지에 보크라이스를 넣는 과정에서 진동에 의해 보크라이스 내용물(플레이크 및 프리믹스)이 작업장에 쌓이게 되고, 중포장지를 가열해 밀봉하고 절단하는 과정에서 미세분진과 가스가 발생한다. 컵 수프 공정에서는 알루미늄만으로 된 포장지를 사용하였으나, 펀치라이스와 보크라이스 공정에서는 내/외 포장지를 사용하였다. 2005년 9월 23일 정상 작업이 이루어지는 상황에서 공기 중 총분진, 호흡성 분진 및 알루미늄 노출수준을 개인 및 지역 시료로 측정하는 한편, 근로자 류○○이 2004년 12월 15일 작업장에서 채취하여 보관하던 분진 및 측정 당일 채취한 분진 중 알루미늄 함유량을 분석하였다. 근로자 류○○이 수행하였던 업무를 수행한 근로자에서는 공기 중 알루미늄이  $2.77 \mu\text{g}/\text{m}^3$  농도로 검출되었다. 중포장지 위쪽의 지역시료에서는 알루미늄이 검출되지 않은 반면 아래쪽에서는  $3.56 \mu\text{g}/\text{m}^3$  농도로 검출되었고, 측정 당일 및 근로자 류○○이 2004년 12월 15일 채취한 bulk 시료 중 알루미늄 함량도 각각 1.5% 및 5.0%로 나타났다.

**3. 의학적 소견:** 류○○은 2004년 우하 만성 기관지염으로 판정받았고, 2004년 11월 26일 대학병원 호흡기내과를 방문하였다. 의무기록에 의하면 당시 흉부 불쾌감/기침/운동시 호흡곤란이 있었고, 흉부 진찰상 이상소견은 없었다. 말초혈액의 호산구 백분율이 19.5% (참고치 10.0% 이하)로 증가되어 있고, 흉부 단순방사선사진 및 고해상도 컴퓨터단층사진에서 호산구성 폐질환에 합당한 소견이 나타났다.

**4. 결론:** 이상의 조사결과 근로자 류○○은

- ① 호산구성 폐렴으로 확진되었고,
- ② 최근 약 6년간 알루미늄이 포함된 포장지를 밀봉(sealing)하여 절단하면서 알루미늄 분진에 노출되었는데,
- ③ 알루미늄 역시 호산구성 폐렴을 유발한다는 보고가 있으므로,

근로자 류○○의 호산구성 폐렴은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

### 39. 도급공사업 근로자에서 발생한 폐기중, 폐렴, 뇌경색

성별	남	나이	51세	직종	도급공사업	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

**1. 개요:** 근로자 윤○○는 2004년 5월경 기관지 천식을 진단받았으며, 2005년 5월 31일부터 K시 폐기물 소각장 외벽의 도장 및 실렌트 공사 작업을 하던 중 증세가 악화되어 같은 해 6월 폐렴, 폐기중, 간질환, 당뇨병의증으로 진단받다 요양 중 뇌경색이 발생되었다.

**2. 작업환경:** 근로자 윤○○는 1985년부터 20년 도장작업에 종사해 왔는데, 2005년 5월 31일부터 2005년 6월 10일까지 하루 10시간 정도 폐기물소각시설의 건물 중 크레인실(쓰레기 반입 후 소각 전 적재장소) 복도 실렌트 공사 및 건물의 외벽 도장공사를 하였다. 작업시 내부에 쌓아둔 일반쓰레기에 의해 냄새가 약간 난다고 하였다. 페인트는 수성을 써서 유기용제(신너)는 사용하지 않았으나, 락카 희석제와 프라이머를 직접 혼합하여 냄새가 심했으며, 에폭시 작업은 실리콘을 틈새에 넣는 작업으로 틈이 너무 넓은 경우 분사하는 우레탄 폼과 분사하는 총의 크리너에서 독한 냄새가 났다고 한다. 도료에는 이소시아네이트 계열이 있어 TDI에 노출되었을 수 있으며, 과거에도 방수도장 일을 하면서 장기간 TDI에 노출되었을 가능성이 높다.

**3. 의학적 소견:** 담배는 25년 동안 하루 두 갑을 피웠고 음주는 거의 하지 않았으며, 과거 간질환, 담석증을 앓았고, 20년 전 기흉으로 수술 받았다. 그 후부터는 자주 숨이 차고 기침을 하였는데, 방수도장 작업을 할 때부터 기침이 많이 났으며 설 때는 호전되었다. 2003년 1월부터 호흡기 증상이 심해져 2005년 6월 29일 병원에서 폐렴, 폐기중, 간질환, 당뇨병의증을 진단받았다. 상태가 더 악화되어 호흡기내과로 전원되어 치료요양 중 뇌경색이 발생되었다.

**4. 결론:** 근로자 윤○○는

- ① 장기간 방수도장 작업 및 2005년 폐기물소각장 외벽 도장작업 등을 하면서 직업성 천식의 일종인 TDI에 노출되었을 가능성이 있지만,
- ② 천식은 확진되지 않았으며, TDI에 의해 발생하는 직업성 천식의 양상과도 다르고, 과거의 폐질환은 장기간의 흡연에 의한 만성폐쇄성폐질환으로 판단되며,
- ③ 2005년 6월 29일 발생한 폐렴, 폐기중은 만성폐쇄성폐질환의 악화로 판단되는데, 폐기물소각장 도장작업에 의해 급성으로 악화되기 어려우므로,

폐렴과 폐기중은 상기 도장작업에 의해 발생되었거나 악화되었을 가능성이 낮다. 뇌경색의 경우 정확한 원인은 알기 어려우나 상기 도장작업과 관련되었을 가능성이 낮다고 판단된다.

#### 40. 소각작업 근로자에서 발생한 림프절 탄규폐증

**성별** 남    **나이** 40세    **직종** 소각 작업자    **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 임○○(남, 40)은 1995년 4월 3일부터 환경미화원으로 근무하면서 소각작업을 하다가 2004년 6월 U대학교병원에서 조직검사를 통해 중격동 림프절의 탄규폐증으로 진단받았다.

**2. 작업내용 및 환경:** 임○○은 1995년 12월 29일부터 1997년 6월 초순까지 재활용 선별장 옥내에서 재활용 대상이 아닌 각종 생활폐기물을 파쇄한 후, 옥외 소각장에서 하루 16-17시간씩 45 kg/hr 용량의 소각기로 소각을 하였다. 20-30분 주기로 소각 대상물을 투입하고 90-120분마다 밖에서 소각재를 긁어냈다. 1997년 6월 초부터는 폐기물을 수거 및 운반하는 작업만 하였다. 1999년 1월 7일 다시 이전에 작업하던 재활용 선별장에서 각종 생활폐기물을 파쇄한 후, 90 kg/hr 용량의 옥내 소각기로 소각을 하였다. 이 당시는 하루 9-10시간 정도 작업하였는데, 이전과 마찬가지로 20-30분마다 소각 대상물을 투입하고 90-120분마다 소각재를 긁어냈으나 약 2주마다 소각기 안에 들어가 내부 청소를 하고 집진 bag을 털기도 하였다. 또한 이 당시 소각 대상물이 밀릴 때에는 소각재를 미리 꺼내 물을 뿌리기도 하였다. 소각기 바닥에 15-20 cm 두께로 발라놓은 캐스터블(castable)이 소각 및 소각재 제거 과정에서 떨어지면 평균 3-4주마다 6-10시간에 걸쳐 정과 망치로 캐스터블을 부순 후 새 캐스터블 5-7포대(40 kg/포대)씩 한번에 물에 개서 2-4시간에 걸쳐 소각기 바닥에 새로 바르는 작업을 하였다. 캐스터블은 알루미늄과 유리규산의 함량이 각각 53%와 40%인 것을 주로 사용하였으나 유리규산 함량이 44% 내지 60%인 것도 사용하였다.

**3. 의학적 소견:** 하루 반 갑 내지 한 갑씩 15년간 흡연하였다. 1997년 4월 말부터 목이 따갑고 침을 삼키기도 힘들어, 5월 12일부터 13일까지 발열, 식은 땀, 호흡곤란 등의 증상에 대해 급성 상기도염 및 기관지염이라는 진단으로 S병원에 입원하였다가 퇴원한 후 폐기물을 수거 및 운반하는 작업만 하였다. 1999년 1월 7일 다시 재활용 선별장에서 90 kg 용량의 소각기를 사용하여 각종 폐기물의 파쇄 및 소각 작업을 시작한 지 6개월 정도 지난 7월경부터 가슴이 답답한 증상이 처음 시작되었다. 증상이 점점 심해지다가 2000년 4월 작업하던 중에 가슴이 답답하여 숨을 쉬지 못할 정도가 되어 6월 5일 G대학교병원 산업의학과를 방문하였다. 당시 단순 흉부방사선검사 및 폐기능검사서 이상소견이 없었다. 2000년 8월 17일부터 재활용품 및 규격 쓰레기 봉투를 수거하는 작업을 하면서 가끔씩 가슴이 답답하고 식은땀이 났다. 2002년 12월 출근 전 가슴이 답답해지면서 의식을 잃어 12월 13일 S병원을 방문하여 실시한 흉부컴퓨터단층사진상 중격동 림프절로 전이된 폐암이 의심되어 실시한 기관지내시경 및 중격동경 조직검사를 통해 결핵으로 진단받고 2003년 1월 24일부터 결핵약을 복용하기 시작하였다. 호흡곤란이 계속되어 2003년 4월

16일 U대학교병원에 입원하여 ‘중격동 림프절 결핵, 알레르기 비염, 만성 부비동염’으로 진단받고 4월 26일부터 결핵약을 복용하기 시작하였다. 2003년 10월 말까지 투약하고 2004년 5월 4일 실시한 흉부컴퓨터단층사진상 호전된 소견이 없어 중격동경을 통한 림프절 조직검사에서 anthracotic pigments와 birefringent silica particles이 있으면서 육아종(granuloma) 반응이 있는 섬유화 결절(fibrotic nodule)이 발견되어 탄규폐증으로 진단하였다.

#### 4. 결론: 근로자 임○○는

- ① 중격동 림프절 조직검사에서 anthracotic pigment와 silica particle이 발견되어 림프절 탄규폐증이라고 진단받았지만,
- ② 탄규폐증이란 탄 분진과 유리규산 분진이 폐에 침착되어 폐의 조직변화가 일어남으로써 흉부방사선사진에서 간질성 폐질환의 일종인 진폐증 소견을 확인할 수 있는 질병으로,
- ③ 중격동 림프절에서 발견된 탄 및 유리규산 자체는 과거 흡연 및 업무상 유리규산에 노출되었다는 증거일 뿐이므로,

중격동 림프절 조직검사 소견인 ‘림프절 탄규폐증’이라는 진단은 업무상 질병에 해당되지 않는다고 판단된다.

## 41. 악기 제조업 근로자에서 발생한 성문하협착

**성별** 여 **나이** 45세 **직종** 악기제조업 **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 김○○는 1986년 악기제조사에 입사하여 후렴반에서 2001년 10월까지 작업하였는데, 작업 중 먼지와 경화제의 자극적인 냄새를 맡아 왔으며, 근무 중 코피 등의 증상이 있어 치료받아 오다가 2003년 4월에 성문하협착을 진단받았다.

**2. 작업환경:** 사업장은 300명 내외가 근무하며 악기 제조를 위한 재료 입고 → 각 부위의 조립 → 완성의 순서로 진행되는데, 근로자의 업무는 피아노의 기본 뼈대인 후렴(Frame)의 표면을 다듬는 작업이었다. 작업시간은 오전 8시부터 오후 5시까지 근무하였으며, 잔업이 있는 경우 9시까지 근무하였다. 2000년에는 후렴연마에서 기타 분진이 1.0 - 1.1 mg/m<sup>3</sup>이었다. 작업환경평가를 실시하였는데, 분진의 경우 4시간, 2-Butanone peroxide는 36분- 107분, 기타 유기용제는 2시간동안 측정하였는데, 그 결과 분진은 0.66 - 0.67 mg/m<sup>3</sup> 이었고, 2-Butanone peroxide와 benzene은 검출되지 않았으며, toluene, xylene, MEK, MIBK, styrene 등이 미량 검출되었다.

**3. 의학적 소견:** 근로자 김○○는 음주력, 흡연력은 없었으며, 입사 전에는 건강하였으며, 입사하고 1-2년 후부터 코피가 자주 나기 시작하였다고 한다. 처음부터 마스크는 쓰고 일을 하였으며, 코피 나고 얼마 안 있어 숨이 차기 시작하였는데, 평소 말을 하기 힘들 정도로 목이 자주 잠겼다고 한다. 1999년 6월 특수건강진단에서 당뇨병 및 신장질환을 진단받았고, 현재 당뇨와 고혈압 치료 중이다. 성문협착으로 진단되어 작업장에서 노출된 자극성 화학물질에 의해 질병이 발생된 것으로 생각하였으나 의무기록과 국민건강보험수진 내역을 검토한 결과, 피부질환, 폐렴, 기타 전신적인 점막의 염증 소견, 관절이상 등이 동반되는 베그너 육아종과 유사하였다.

**4. 결론:** 근로자 김○○는

- ① 입사한지 2년 이후부터 코피, 성대 이상 등의 증상이 발생한 후 다양한 전신증상이 발생하였고, 2003년 성문협착으로 진단되었는데,
- ② 동반된 전신적인 증상들로 보아 김○○의 질환은 베그너 육아종일 가능성이 높으며,
- ③ 작업환경평가 결과에서도 자극성 화학물질의 노출수준이 낮아, 이 근로자의 질병을 악화시켰을 가능성이 높지 않으므로,

근로자의 급성 성문하협착은 작업 중 노출된 화학물질에 의해 발생되었거나 악화되었을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 42. 조선업 도장공에서 발생한 경증독성뇌병증, 기질성 기분장애

성별 남 나이 46세 직종 도장업 업무관련성 높음

**1. 개요:** 유○○은 1984년 조선소에 입사하여 선행도장부에서 20년간 스프레이 사수로 근무하면서 정신과 의원 등을 방문해 치료를 받아오면서 2005년 1월 대학병원 정신과에서 기질성 기분장애(만성독성뇌병증)로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 근무하던 부서는 선행도장부였는데, 이 부서는 블라스팅 작업이 된 철판의 부식을 방지하기 위해 도장작업을 하는 부서이다. 선행도장부의 도장작업은 블록이 완전히 형성된 상태에서 실시되므로, 밀폐 공간 또는 몸을 겨우 움직일 수 있는 깊숙한 공간 속에서 도장 작업을 해야 하는 경우가 많았다. 작업 중에는 방독마스크를 착용하고 작업을 하였지만, 얼굴의 피부는 노출된 상태여서 자극증상이 많았고, 밀폐된 공간에서 작업을 할 때는 가스때문에 눈이 따가워 앞을 보기가 어려웠으며, 정신이 몽롱하고, 힘이 없고, 술이 취한 사람 같은 행동을 할 때가 많았다. 특히 여름철에 탱크 내부 도장작업을 할 때는 탱크 내부 온도가 섭씨 70-80도를 넘는 경우가 자주 있었다. 1997년 측정한 선행도장부의 혼합유기용제 평균 노출수준은 평균 2.08 ppm 수준이었다.

**3. 의학적 소견:** 하루 1/3갑의 담배를 20년 동안 피웠으며, 음주는 거의 하지 않는다고 기록되어 있다. 10년 전 무렵부터 등, 허리, 무릎에 통증과 만성적인 피로감을 느껴 왔고, 5년 전 무렵부터는 수면 장애, 무기력감, 신경질적인 모습, 심한 피로와 신체적인 통증이 있었다고 기록되어 있다. 가족에 의하면 성격도 난폭해 지고 화를 자주 내며, 3년 전부터는 본인이 5분 전에 한 일을 기억을 못할 정도로 기억력이 감퇴하였다고 한다. 2002년 6월부터는 신경정신과 의원에서 약물치료를 받았으며, 최종적으로 만성독성뇌증으로 진단되었다.

**4. 결론:** 유○○의 경증 독성뇌병증 및 기질성 기분장애는

- ① 선박제조업에서 약 19년 동안 도장작업을 하면서 유기용제에 노출되었는데,
  - ② 도장작업 시작한 지 13년을 전후한 무렵 불면, 두통 등 경증 만성독성뇌병증과 관련된 증상이 시작되어 2005년 기질성 기분장애로 진단되었으며,
  - ③ 현재까지의 연구에서 유기용제에 장기간 노출되는 경우 기질성 기분장애 등이 특징으로 나타나는 경증 독성뇌병증의 위험이 증가될 수 있는 것으로 잘 알려져 있으며,
  - ④ 이러한 증상이 동반되는 다른 질환이나 약물복용 및 생활사건이 없었으며,
  - ⑤ 이 근로자의 경증 독성뇌병증 및 기질성 기분장애는 도장작업 중 노출된 유기용제에 의해 발생한 것으로 판단되므로,
- 경증 독성뇌병증 및 기질성 기분장애는 작업과 관련되었을 가능성이 높은 것으로 판단된다.

### 43. 건설업 조경 근로자에서 발생한 양측 건관절염, 부분 강직 반사성 교감신경이영양증

성별 남 나이 49세 직종 건설업 업무관련성 높음

**1. 개요:** 근로자 김○○는 2004년 5월 19일 3시간 동안 chlorpyrifos 계열의 살충제인 더스반을 분무하면서 노출되었고, 한달 후 반사성 교감신경 이영양증으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 근로자는 2004년 4월 25일 입사하여 나무심기, 석축 쌓기 등 아파트 내 일 반적인 조경작업을 하였다. 2004년 5월 19일 아파트 단지의 솔나무에 살충제(더스반 수 화제와 식목영양제의 혼합) 살포작업 중 농약을 직접 살포하지는 않고 차량 적재함에 동 력 살수기로 개폐작업을 하였다. 살수 작업시 차량에 남아 있는 호스의 일부분이 2-3 cm 정도 찢어져 있어 근로자는 찢어진 부분을 고무타이어로 싸매어 압박된 상태에서 작업을 하였는데, 이 때 찢어진 호스에서 고압으로 살충제가 방출되어 농약에 전신이 노출되어 작업 완료시에는 전신이 농약으로 완전히 젖은 상태로 약 3시간 가량 있었다고 하였다. 작업 중 호흡기 마스크나 보호의 또는 장갑 등의 개인보호구를 착용하지 않았다.

**3. 의학적 소견:** 2004년 8월 9일 내원시 주요 호소 증상은 우측 상지에서 수부, 수지부에 이르기까지 통증, 작열감, 피부변색, 건 관절 운동 범위의 감소였다. 이학적 검사결과 우 측 상지에서 수부, 수지부까지 피부변색과 전반적 근 긴장도의 감소, 건 관절 운동범위 제 한, 우측 상지의 여러 근육에서의 불수의적 섬유속성 근 위축 양성, 우측 건 관절 주위근 육 및 상지근육에서의 근 위축 양성, 우측 삼두근 및 이두근 근육 신장반사소견이 있었다. 근전도 전기진단검사 소견은 정상이었다. 검사 결과 우측 건 관절 부분강직, 말초신경병 증, 반사성 교감신경 이영양증 상태로 진단되었다.

**4. 결론:** 근로자 김○○은,

- ① 유기인계 농약인 chlorpyrifos 계열 살충제인 더스반을 취급한 후 양측 건관절염과 부 분 강직 및 반사성 교감신경이영양증으로 진단되었는데,
- ② 작업 중 수시간 동안 더스반 용액에 피부가 접촉되었고, 분무된 살충제를 흡입한 것으 로 판단되며,
- ③ 유기인계 농약 및 chlorpyrifos는 지연성 말초 신경염을 일으킬 수 있는 것으로 보고 되며, 유기인계 농약의 경우 반사성 교감신경 이영양증을 일으킨 사례가 있고,
- ④ 반사성 교감신경 이영양증을 유발할 수 있는 흔한 다른 요인들이 없었으므로,

작업 중 노출된 더스반이 반사성 교감신경 이영양증 및 양측 건 관절염과 부분강직의 발 생과 경과에 영향을 주었을 가능성이 높은 것으로 판단된다.

#### 44. 납땜 작업자에서 발생한 다발성 신경병증

성별 남 나이 47세 직종 납땜공 업무관련성 낮음

**1. 개요:** 근로자 김○○는 1999년 1월에 사업장 퇴사 후 약 5년 뒤부터 손발 저림, 냉감, 통증 및 사지 무기력 및 보행 장애가 있어 2003년 11월부터 치료 받다가, 증상 호전 없어 재활의학과에서 시행한 근전도상 다발성 신경병증(탈수초성)을 진단받았다.

**2. 작업환경:** 사업장은 보냉 용기를 생산하는 업체이다. 근로자는 스텐레스 판에 동관을 붙이는 공정을 수동 납땜으로 수행하였으며, 냉각기 외통과 내통 사이를 단열처리를 위해 우레탄을 이용해 발포작업을 하였다. 1996년 초부터는 수동납땜을 가스 (스포츠 용접기) 주입방식으로 전환하면서 기존의 납을 녹여 생산하는 방식은 점차 줄어들었다. 납땜과 발포작업에 사용되는 물질은 납땜 공정에는 원료인 스텐레스 판, 동관, 아연으로 희석한 묽은 염산 (전처리용), 땜납 (납:주석=40:60)을 사용하고 있으며, 발포 공정에는 주재료인 MDI와 폴리에테르 폴리올, 폴리에스테르 폴리올, 삼차아민, 발포제, 난연제, 정포제 등을 사용하고 있었다.

**3. 의학적 소견:** 흡연을 하지 않으며 음주는 한 달 중 20일은 막걸리 2-3병을 마셨다고 한다. 1997년 습관성 알코올 장애로 1달간 입원한 경력이 있으며 입원 이후, 7년째 금주 상태라고 한다. 약물복용력은 최근 말초신경병증의 치료를 위한 것 외에는 부인하였다. 과거력상 특별한 병력은 없었다. 산업안전보건연구원에서 혈중 연 농도를 측정하였다. 김○○의 혈중 연 농도는  $2.73 \mu\text{g}/\text{dl}$ 로 정상 수준인 것으로 확인되었다. 이는 말초신경병증을 유발하기 시작하는 농도인  $40 \mu\text{g}/\text{dl}$ 를 훨씬 밑도는 수준이었다.

**4. 결론:** 근로자 김○○의 다발성 말초신경병증은

- ① 퇴직한지 5년 후 말초신경병 증상이 발현되었고 재직 중에는 특별한 증상이 없었으며,
- ② 과거 작업환경 측정결과는 없었지만, 근로자의 진술에 미뤄볼 때 납 노출의 기회가 상대적으로 많았을 것으로 추정되나,
- ③ 납으로 인한 말초신경병증의 증명에 결정적 증거가 되는 혈중 연 및 골중 연 농도가 정상 수준이고,
- ④ 탈수초성 다발성 말초신경병증이 본 질환의 가장 흔한 형태인 Guillain-barre 증후군과 병의 경과 양상이 흡사함을 볼 때,

작업과 관련하여 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단된다.



## 45. 피아노 대리점 근로자에서 발생한 급성 염증성 다발신경염

성별	남	나이	51세	직종	악기수리 및 판매	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----------	-------	----

**1. 개요:** 근로자 박○○는 1996년 1월부터 피아노대리점 수리실에서 제품 수리업무를 하던 중 2002년 8월 14일 갑자기 신경학적 이상증상이 발생하여 다발신경염으로 진단받았다.

**2. 작업내용 및 환경:** 근로자 박○○의 업무는 수리 요청이 들어올 때 수리실에서 컴프레서, 신너, 호마이카, 오일스테인, 광택제 등 목제가공과 악기수리에 필요한 각종 제반 화학약품과 공구들을 가지고 피아노를 수리하는 것이었으며, 수리요청이 없을 때는 피아노 조율 작업이나 매장에서 피아노 판매 등의 영업업무도 하였다. 수리실에는 환기구가 하나 설치되어 있었고, 창문도 있었으나 조그만 공간이라 환기가 잘 되지 않았다고 하였다. 수리에 소요되는 시간은 1대당 1~4일, 한 달에 평균 10일 정도로 하루 4시간에서 8시간 이었다. 하루에 쓰는 락카나 신너 등의 화학물질은 200 ml 우유 pack 크기의 용량 2, 3개 정도라고 하였는데, 제출된 취급 물질에 대한 성분분석결과 다발성 신경염 유발 물질로 잘 알려진 노말헥산(n-hexane)은 검출되지 않았으며, 대부분의 물질은 toluene, xylene, MEK, MIBK로 구성되어 있었다.

**3. 의학적 소견:** 당뇨병으로 통원치료를 받아왔으며, 고혈압은 없었고, 평소에 음주는 하지 않았으며, 담배는 사흘에 한 갑을 피웠다. 사고 이틀 전부터 두통이 있었는데, 2002년 8월 14일 퇴근 후에 식사를 하던 중 갑자기 말이 나오지 않았고 입과 손의 감각이 이상함을 인지한 후 쓰러져 신경염이라는 진단을 받아 6개월간 입원치료 하였다. 이후 2005년 7월 26일 의사경과기록지에는 심한 형태의 길리안바레 증후군인 Miller-Fisher syndrome으로 진단되어있다.

**4. 결론:** 근로자 박○○는

- ① 피아노 수리 작업을 수행하다가 급성 염증성 다발신경염으로 진단되었는데,
  - ② 이 근로자의 질환은 임상적 특징으로 보아 급성 염증성 다발성 신경염의 일종인 길리안바레 증후군의 한 형태로 판단되며,
  - ③ 작업 중 취급한 물질에 대한 분석 결과 다발성 신경염을 유발 할 수 있는 대표적인 화학물질이 검출되지 않았고,
  - ④ 질병 경과로 볼 때 기타 유기용제에 의해 질병이 악화 되었다기보다는 급격히 발생한 염증성 질환으로 판단되므로,
- 이 근로자의 급성 염증성 다발신경염은 작업 중 노출된 화학물질에 의해 발생되었거나 악화되었을 가능성이 낮은 것으로 판단된다.

#### 46. 조선소 도장공에서 발생한 횡단성 척수염

성별	남	나이	30세	직종	도장공	업무관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

**1. 개요:** 근로자 이○○은 2001년 5월 선박제조업체의 하청업체에 입사하여 3년간 선박 도장공으로 근무하다가 2004년 8월 대학병원에서 횡단성 척수염으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 근로자는 24세 때인 2001년 5월에 도장보조공으로 입사하여 파이프 선별과 도장교반작업을 병행하였으며, 2002년 7월부터는 도장교반작업과 분무도장을 병행하였다. 근무시간은 보통 8-9시간이며, 작업 중 마스크와 두건, 보안경 및 피스복을 착용하였다. 선박도장작업 중에 노출되는 화학물질은 톨루엔, 크실렌, 페놀, 이소부탄올, 부틸셀로솔브 등 다양한 유기용제가 있는데, 하절기에는 더워서 작업 중 호흡기 보호구를 착용하기 않는 경우도 있다고 하였다.

**3. 의학적 소견:** 근로자는 평소 당뇨, 결핵, 고혈압이 없었고, 2001년에서 2004년 동안의 특수건강진단 결과는 모두 정상이었다. 대학병원 의무기록에 의하면 2004년 8월 내원 당시, 내원 6일 전 전어회를 먹은 뒤 구토, 열감 등이 있다가, 4일 전부터 사지의 저린 감각과 허약감이 발생하고 증상이 진행되다 보행장애, 배변 곤란 등의 증상이 발생되었다고 기록되어 있었다. 횡단성척수염의 병변부위는 경추 5번에서 흉추3번과 2번 사이로 나타났으며, 뇌척수액 검사 소견상 적혈구, 백혈구 등이 증가되어 척수염 및 뇌염을 의심할 수 있다고 판독되었다. 2004년 8월에 시행한 뇌자기공명검사 결과에서는 뇌에 국소병변이나 부종 및 위축, 이상 조영증강 등이 없이 정상이었다. 2004년 11월 16일 촬영한 자기공명촬영 추적검사에서 횡단성척수염이 호전된 소견을 보인다고 하였다.

**4. 고찰:** 현재까지 횡단성척수염은 환경성 또는 직업성 위험요인이 밝혀져 있지 않으며, 감염이 선행되거나 자가면역성 기전으로 이해되는 질환이며, 따라서 이○○의 횡단성척수염이 업무 중 노출된 유기용제에 기인하였을 가능성은 매우 낮다.

**5. 결론:** 근로자 이○○의 횡단성척수염은

- ① 선박 도장 작업 중 다양한 유기용제 등의 화학물질에 노출되었지만,
- ② 현재까지 횡단성척수염은 화학물질과의 관련성이 알려져 있지 않고,
- ③ 병력 및 뇌척수액 검사 소견상 발병원인으로 감염성 척수염 및 뇌염이 의심되어,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 47. 현장보조 사무직에서 발생한 전신성홍반성낭창과 다발성신경병증

**성별** 여 **나이** 23세 **직종** 사무직 **업무관련성** 낮음

**1. 개요:** 근로자 장○○는 2004년 10월 자동차부품사업장의 품질관리 부서에 사무직으로 입사하여 사무 및 공정지원업무를 하다가 2005년 2월 대학병원에서 전신성홍반성 낭창 및 단발성 신경병증으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 근로자는 2004년 10월 18일 품질관리 부서에 사무직으로 입사하여 사무 및 열처리 공정지원업무를 하였다. 사업장은 자동차부품인 크립을 열처리하여 생산하는 업체로서 근로자 장○○의 주요 업무는 사무실에서 납품서류를 챙기는 일이었다. 하지만 현장 인원이 부족한 경우 수시로 현장작업을 수행했다고 하는데, 2004년 12월부터는 현장에서 열처리 후 세척조에서 나오는 제품 중 콘베어 벨트에 붙어 있는 것을 쇠갈고리로 떨어내는 작업을 1주일에 한 번 정도 (약 50분) 지원하였다. 2005년 1월 중순부터는 약 열흘간 매일 하루 약 6시간 동안 오스클렘프 제품의 불량선별 작업을 하였는데, 이때 먼지와 가루가 날렸다고 하였다. 과거 작업환경측정 결과는 광물성오일미스트(0.11-0.35 mg/m<sup>3</sup>), 광물성분진(0.62 mg/m<sup>3</sup>)이었다. 물질안전보건자료에 의하면 다크로는 glycol 류의 유기용제 30-40%와 아연분말 50-60%로 구성되어 있는 제품과 무수크롬산이 6-6.5% 함유되어 있는 제품이 있었다.

**3. 의학적 소견:** 근로자는 평소 건강했으며 과거 전신성홍반성낭창 등의 면역질환과 관련된 병력이 없었고, 비흡연자이며 음주는 소량 한다고 했다. 2005년 1월에 목이 아파 H 병원을 방문하여 경부임파선염으로 진단 받아 치료하던 중 1월 23일경 갑자기 얼굴에 홍반이 생기고 가려운 증상이 발생한 후, 이후 손과 다리에도 홍반이 생기고 왼쪽 하지의 감각이 없어지는 등 증상이 점점 심해졌다. 2005년 2월 22일경 대학병원을 방문하여 전신성홍반성낭창과 좌측 비골신경의 단발성 신경병증을 진단받았다.

**4. 결론:** 근로자 장○○의 전신성홍반성낭창과 단발성 신경염은

- ① 대동금속(주)에서 사무작업 및 현장 보조작업을 수행하다가 발병되었는데,
- ② 현장보조작업 수행 중 작업관련성 유해요인인 유리규산에 노출되었다고 볼 수 없으며,
- ③ 현장보조작업의 기간이 열흘 정도로 노출기간이 매우 짧아,

업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단된다.

## 48. 용접, 사상작업 근로자에서 발생한 중심성 장액성망막박리

성별    남    나이    43세    직종    용접/사상공    업무관련성    낮음

**1. 개요:** 근로자 박○○는 1989년에 자동차제조 사업장 단조부에 입사하여 약 6년 간 근무하였고, 1995년 4월부터는 용접, 그라인더 작업 등을 했는데, 2005년 3월 황반 및 후극부의 변성과 장액성 망막박리로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 박○○에 의하면 품질관리부에서 제품에 대한 지적된 문제점들을 수정하기 위해 그라인더로 갈고, 드릴 작업을 주로 하는 것이었는데, 천장을 쳐다보면서 그라인더나 드릴 작업을 하는 경우가 많았고 눈에 이물질이 많이 들어와서 동료가 빼어 주는 경우가 흔했다고 하였다. 또 간헐적이기는 하나 용접을 해야 하는 경우도 있었다고 한다. 시동 공정에서 각종 오일이 주입되어 오지 않은 경우 부동액, 브레이크 오일 등을 오일 건으로 주입해야 하는데, 이 작업을 위해서는 시동을 켜 놓은 상태에서 수동으로 주입을 하며, 엔진이 과열되는 순간 각종 오일이 분사되는 사고가 발생하여 얼굴과 눈에 부동액이나 오일이 자주 튀었고 그때 마다 눈이 매우 따갑고 쓰라렸다고 한다. 근로자가 근무했던 버스 차체 용접 작업에 대한 2004년 작업환경측정에서는 용접흠 0.85 -1.44 mg/m<sup>3</sup>이었고, 카운터 의장 작업에서는 소음 85.2 dBA와 혼합유기용제 노출수준이 0.185로 노출기준 초과 물질은 없었다.

**3. 의학적 소견:** 박○○는 J공장으로 이전할 때부터 눈이 까칠하거나 침침한 증상이 약간 있었지만 심하지는 않았는데, 2004년 10월 눈이 침침해 지는 증상을 특히 심하게 느꼈고, 작업 중 헛손질을 하는 등 불편한 증상이 심해져서 여러 안과를 방문하였다. 2004년 12월 30일에는 작업 중 부상으로 경추부 염좌와 좌측주관절 외상과염이 발생되어 업무상 질병으로 인정받아 산재요양을 시작하여 휴직 하던 중, 눈 증상이 호전되지 않아 방문한 안과의원에서 2005년 3월 황반 및 후극부의 변성, 장액성 망막박리로 진단되었다.

**4. 결론:** 이상의 근로자 박○○는

- ① 특진 결과 중심성 장액성망막박리로 진단되었는데,
- ② 이 근로자가 취급한 부동액과 브레이크 액의 성분에서 중심성 장액성망막박리를 유발할 수 있는 화학물질을 찾지 못하였고,
- ③ 작업 중 노출 되었을 수 있는 용접 광선 역시 중심성 장액성 망막박리의 원인으로 알려진 바 없으며,
- ④ 작업 스트레스가 이 질환의 원인으로 작용한다고 보기 어려우므로,

이 근로자의 질환은 작업과 관련되었을 가능성이 낮은 것으로 판단된다.

## 49. 굴진 채탄작업 착암공에서 발생한 양측 수부 진동증후군

성별      남      나이      55세      직종      착암공      업무관련성      높음

**1. 개요:** 근로자 김○○는 1986년 11월 광업소 굴진선산부에 입사하여 수년간 춥고 습한 환경과 착암기 등의 국소진동에 노출되어 양측 수부의 통증과 저림 증상으로 2005년 9월 수지진동증후군으로 진단받았다.

**2. 작업환경:** 사용하고 있는 착암기(pneumatic rock drill PLB 24K)는 무게가 25 kg, 공기압이 4-6기압, 공기소모량은 4 m<sup>3</sup>/min이었으며, 콜픽(CA7 pick hammer)은 무게가 7.5 kg, 공기소모량은 1.2 m<sup>3</sup>/min이었다. 압착공기의 착암기는 타 전동 수공구보다 아주 높은 진동량을 보이고 있으며, 또 레이노 현상의 높은 유병률을 보이고 있다. 금속가공 작업자의 chipping hammer의 노출 정도(10 m/s<sup>2</sup>)를 적용하면 4시간 7년 노출만으로도 50 % 이상이 레이노 현상이 나타날 수 있다. 그러나 일반적인 착암기나 콜픽의 진동노출량은 10 m/s<sup>2</sup>을 초과한다. 더구나 광산의 굴진 및 채탄작업은 갱내의 안과 밖의 기온 차(춥고 습한 기온)에 의한 여러 가지 환경 요인 등에 의해 증상들이 영향을 받은 것으로 판단된다. 흡연자로서의 개인력도 부가적인 영향을 미쳤을 것이다.

**3. 의학적 소견:** 2003년 7월 26일 1차 특수건강진단(진찰 및 상담)에서 수지진동증후군 의심(R 판정)하여 냉각부하검사를 시행한 후 D1 판정하였다. 2006년 1월 진료 소견에서 통증을 수반한 수지창백이 겨울철의 경우 거의 매일 좌측에서 시작하여 우측도 비슷한 빈도로 발생한다고 하였다. 발생순서는 제4-제2-제3 수지 순이다. 사진으로 좌 2, 4 수지의 둘째마디까지 창백한 것을 확인하였고, 감각둔마와 저림을 동반하고 있었다. 혈액, 방사선, 신경전도검사상 특이소견은 없었으나, 수지냉각부하검사상 5분 회복률은 우 3, 4수지 이상, 10분 회복률 우 3, 4수지, 좌 5수지에서 비정상 소견을 나타내었고, 좌 4수지는 경계역 회복률을 나타내었다. 따라서 직력과 검사결과 및 수지창백 사진자료로 보아 스톡홀름 분류 2L(2)/2R(2), 2SN/2SN에 해당되는 상태로 판단하였다

**4. 결론:** 근로자 김○○에게 발생한 양측 수부 진동증후군은

- ① 20여년의 광업 종사 중 10여년을 굴진 채탄작업에서 착암공으로 종사하였으며,
- ② 수지냉각부하검사 결과와 수지창백 상태로 보아 스톡홀름 분류 2L(2)/2R, 2SN/2SN에 해당하는 수지진동증후군으로 판단되고,
- ③ 착암기와 콜픽의 진동량과 노출시간 및 노출로부터 발생까지의 잠복기간을 고려할 때,

이는 작업 중 노출된 국소진동에 의해 발생한 양측 수부의 진동증후군일 가능성이 높다고 판단된다.

## 50. 전화국 영업업무 근로자에서 발생한 불안, 우울증

성별    여      나이    46세      직종      영업직      업무관련성    높음

**1. 개요:** 근로자 김○○은 1984.11.13-2003.11.30까지 전화국에서 수납, 회계, 전송기술 지원 및 영업업무를 담당하던 중 신경정신과에서 불안 및 우울신경증으로 진단받았고, 대학병원에서 우측청신경초종으로 진단받아 우측 개두술 및 종양제거술을 받았다.

**2. 작업환경:** 근로자는 1984년11월 입사하여 2003년 11월까지 19년 1개월간 전화국 수납업무(2년 8개월), 회계업무(4년 2개월), 영업민원업무(10개월), 선로소통관리업무(1년 6개월), 수요조사업무(11개월), 중계전송운용업무(2년 11개월), 영업상품 판매업무(5년 9개월)를 하였다. 2003년 6월 노사협의회에 참여하였는데, 그 자리에서 노사간의 말다툼이 있었다. 그런데 이에 대한 책임을 본인에게 씌운다는 소문이 있었으며 그 이후로 회사에서 상사 및 동료들에게 따돌림을 당하는 일을 겪었다. 또 2003년 8월 노사간에 체결한 단체협약에 의해 구조조정으로 15년 이상 근속 근로자들에 대한 퇴직강요가 있었는데 상기 근로자는 근속년수가 비슷한 다른 근로자들과 달리 감원압력을 받았다. 또한 상급자가 상기 근로자의 업무활동을 감시하는 일이 있어 면담시 이를 항의하고 업무일지에 이 내용을 기술하였다고 하였다. 상기 근로자는 2003년 12월부터 시장관리2팀으로 전보발령을 받아 상품판매전담업무를 담당하게 되었는데 이곳은 퇴출대상 근로자를 대상으로 근무하는 부서라는 것을 알게 되어 심한 스트레스를 받았다.

**3. 의학적 소견:** 생후 3개월만에 군에 근무중이던 아버지를 여의고 홀어머니 밑에서 자랐다. 농협을 다니면서 배우자를 만나 결혼을 하였으나 배우자가 경제능력이 없고 술, 노름으로 소일하는 한정치산사이어서 본인의 수입으로 결혼 생활을 하였다. 그러던 중 홀어머니가 뇌졸중으로 쓰러져 상기 근로자가 2년간 간호하다가 돌아가셨다. 배우자와 35세 때인 1994년에 이혼하고 현재 아들 2명과 생활하고 있다. 정신질환의 가족력은 없다.

**4. 결론:** 근로자 김○○의 불안장애, 우울증, 청신경종양은

- ① 청신경종양, 우울증으로 진단되었는데,
  - ② 청신경종양의 원인은 거의 알려진 것이 없고,
  - ③ 1984년 입사 당시 건강하였고 특별한 정신과적 과거력이 없으며,
  - ④ 2003년 6월말 이후 상기 근로자가 업무관련 사건으로 인한 우울삼화가 있으면서 본인이 감당하기 어려운 상태에서 회사내 조기퇴직에 대한 압력, 상급자와 관계 갈등 등으로 인하여 불안감, 우울증상이 지속됨으로써 우울증이 촉발하여,
- 근로자 김○○의 불안장애, 우울증은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

## 51. 호텔 청소 작업자에서 발생한 조갑백반

성별      여      나이      51세      직종      호텔서비스업      업무관련성      높음

**1. 개요:** 안○○은 2003년 9월 욕실청소 과정에서 오염물제거를 위해 바닥을 채워 놓은 오염제거제(과산화수소)에 노출된 두 달 후 손과 발에 조갑백반이 발생하였다.

**2. 작업환경:** 고급호텔에서 룸메이드 업무를 하였다. 주로 객실청소와 욕실청소 등의 업무이며, 오전 8시부터 오후 5시까지 근무하였다. 주 1회 휴일이 있었다. 소속된 회사는 인력 파견업체이고, 실제 일한 곳은 서울 H호텔이었다. 같은 호텔에서 1993년도부터 2005년 6월 그만 둘 때까지 동일한 업무를 했었다. 근로자는 2003년 9월경 출근하여, 아침에 객실 청소하러 들어갔는데, 화장실 바닥에 물이 차있었다고 생각했다. 평소 한국인들이 투숙하는 경우, 욕조 밖에서 샤워를 하다 물이 빠지지 않는 경우가 많았고, 이런 경우 바닥에 시트를 깔고 물을 흡수시켜 짜내는 방법으로 물을 제거했다고 한다. 사고 당일에도 특별히 색깔이 있거나 냄새가 나지 않아 물이 차있다고 생각했고, 같은 방법으로 물기를 제거했다고 한다. 사고 이후 그것이 물이 아니라 바닥의 오염물 제거를 위한 화학약품(과산화수소)이라는 것을 알았다.

**3. 의학적 소견:** 근로자는 특별한 질병력을 가지고 있지 않았다. 특히 신장질환, 결핵, 간질환, 항암치료 경력 등을 가지고 있지 않았다. 또한 습진, 족부백선 등의 피부질환을 가지고 있지 않았다. 술, 담배는 하지 않았다. 가족 중에 특별한 질병을 가지고 있지 않았고, 가족 중에 습진, 족부백선을 가지고 있는 사람도 없었다. 사고 당일 화학약품에 노출된 이후 동료직원들의 염려에도 특별한 증상이 없어 계속 다른 작업을 했으나 당일 오후부터 갑자기 손이 하얀 페인트를 칠한 것처럼 하얗게 변했고, 아프거나 따갑거나 하는 증상은 없었다. 저녁쯤 되서 다시 정상적인 손모양이 되었고, 이후 별다른 증상 없이 지내다가 2달쯤 경과 후 손톱과 발톱에 세로줄이 생기고 갈라지는 증상이 생기기 시작하였다.

**4. 결론:** 안○○의 조갑백반은

- ① 입사 전 조갑부위를 포함한 특별한 피부병변을 가지고 있지 않았고,
- ② 과도한 과산화수소 노출 이후에 조갑백반이 발생하였으며,
- ③ 노출 후 일정정도의 시간이 지난 후 발생했다고 하나 이는 다른 환례에서 제시한 잠복기와 크게 다르지 않으며, 시간적 선후관계가 명확하며,
- ④ 조갑백반을 일으킬만한 다른 원인을 확인할 수 없는바,

조갑백반은 작업 중 과산화수소 노출 사고와 관련되었을 가능성이 높은 것으로 판단된다.

## 52. 조선업 기계장착,보존작업 근로자에서 발생한 접촉성피부염

성별 남 나이 50세 직종 기계장착,보존업 업무관련성 낮음

**1. 개요:** 이○○은 2004년 10월 조선소 협력업체에 입사하여 기계장착 업무와 보존작업을 수행하였으며, 퇴사 후 근무당시 보존(preservation) 작업 중 노출된 유리섬유에 의해 피부질환이 발생하여 현재까지 소양증이 지속되고 있다며 요양 신청하였다.

**2. 작업환경:** 주 작업내용은 시추선의 기계를 장착하고 설치하는 작업을 하고 이것을 유지 보존하기 위해 기계 보존 작업을 실시하였다. 피부질환을 일으킬만한 노출 가능인자는 기계보존을 위해 사용하는 유리섬유로 된 천, 기계 오일 및 주위에서 이루어지는 용접작업 중 발생하는 용접흄 등이 있었다. 용접작업 중 노출농도는 용접흄이 0.0887-1.7107 mg/m<sup>3</sup>으로 노출기준의 2-34% 수준이었고, 알레르기 접촉피부염을 잘 일으키는 것으로 알려진 크롬 및 니켈 농도는 각각 0.0005-0.0007mg/m<sup>3</sup>, 불검출-0.0126 mg/m<sup>3</sup>으로 노출기준의 2% 미만이었다. 보존용 덮개로 사용하였다는 2종의 천에 대한 성분을 화학물질 안전보건센터에 의뢰하여 분석한 결과 유리섬유가 포함되어 있었다(규소 68.26%).

**3. 의학적 소견:** 2004년 10월 8일 입사하여 보존작업을 수행하였는데 약 10-15일 후부터 피부가 가렵고, 붉고, 딱지가 앉아 약을 지어 먹었다고 하였다. 이후 지속적으로 가려움증이 있었고 퇴사 후에도 지속되었다. 처음에 피부병변과 증상은 팔, 목, 가슴 부위와 배의 벨트 부위에 있었다고 하며, 현재 소양증을 호소하는 신체부위는 복부의 벨트 접촉 부위와 고환 및 음경부위이다. 근로자는 당뇨, 통풍, 갑상선질환 등 소양증을 일으킬만한 질병력이 없으며 입사 전에는 피부질환을 앓은 적도 없고 이로 인하여 병원을 방문한 적도 없다고 진술하였으나, 건강보험 조회 기록에는 2003년 7월(상세불명 원인의 알레르기성 접촉피부염), 2003년 11월(알레르기성 접촉피부염), 2004년 1월(알레르기성 접촉피부염)등 3차례에 걸쳐 주상병명이 알레르기성 접촉피부염으로 진료받은 기록이 있다.

**4. 결론:** 이○○의 접촉성피부염은

- ① 근로자가 작업 중 접촉피부염을 일으킬 수 있는 유리섬유, 오일, 중금속(크롬, 니켈 등)에 노출된 것이 인정되므로,
- ② 재직당시 있었다는 피부증상이나 징후가 근로자의 증언대로 사실이라면 초기 피부병변은 유리섬유에 의한 접촉피부염일가능성을 배제할 수 없으나,
- ③ 유리섬유에 의한 접촉피부염은 샤워 등으로 쉽게 제거되며, 피부에 남아 자극을 일으키지 않고, 현재 남아있는 소양증도 유리섬유 접촉부위와는 관계없는 음부, 복부 등이므로,

근로자 이○○의 현재 소양증은 재직 중 노출된 유리섬유에 의해 발생하였을 가능성이 낮은 것으로 판단된다.



### 53. 오폐수 처리 작업자에서 발생한 가스피저

성별 남 나이 31세 직종 오폐수처리업 업무관련성 높음

**1. 개요:** 근로자 최○○는 업무 중 폐수 처리장의 세균에 노출되어 위상완부 가스피저(괴사성 근염)가 발생하였으며 이로 인한 후유증인 패혈증으로 사망하였다.

**2. 작업환경:** 사업소에서 처리하는 오폐수는 분뇨 및 오수처리시설에서 오는 폐수를 포함하여 생활하수가 약 85%, 산업폐수가 약 15%이다. 특히 생활하수의 경우 쓰레기 매립장에서 생활폐기물을 매립 한 뒤 분해할 때 발생하는 오수가 포함되는데 이 하수의 경우 오염도가 분뇨의 약 5배 정도라고 하였다. 작업 중 세목스크린의 협착물 제거는 직접 손이나 빗자루 등을 이용하여 스크린에 끼어 있는 오염된 슬러지를 제거해야 하는 작업이며, 이 작업 시 손과 팔까지 오물이 묻는 경우가 흔하였고, 최종 침전지에 대한 이끼 제거 작업은 직접 침전지에 들어가 청소를 하는 과정에서 오폐수가 신체에 접촉될 수 있었다. 특히 농축조 입구 뒤쪽에는 날카로운 철사 등이 있어 찰과상을 입기 쉬웠다. 전기시설들에는 날카로운 금속 돌출물이 많아, 작업시 손이나 팔 등에 수시로 찰과상 등의 손상을 입을 수 있는 것으로 보였다. 설비를 점검할 때는 전기 설비를 열어 보고, 고장 난 곳을 뜯어 보아야 하므로 이 과정에서 피부에 상처가 자주 났고, 피가 날 때가 많았다.

**3. 의학적 소견:** 음주는 많이 하지 않았고 비흡연자였다. 과거에 결핵, 당뇨, 간염, 고혈압 등의 만성질환이 없었다. 2006년 6월 9일 자체 설비를 교체하고 수선하는 공사를 하었는데, 이 작업 이후 오른손에 상처를 입었는지 손가락에 밴드를 감고 1주일 정도 근무하였으며, 오른쪽 팔 안쪽 및 옆구리 쪽에 통증을 호소하기 시작하였다. 이 상처에 대해 대수롭지 않게 생각하고 물파스 등으로 응급조치를 하면서 지냈다. 그러나 통증을 지속적으로 호소했고 만져보면 다른 부위보다 약간 딱딱했고 누르면 아프다고 했다. 6월 30일 열이 많이 났으며, 다음 날 새벽 병원 응급실로 갔으며 가스피저 및 패혈증 속 진단을 받았다.

**4. 결론:** 최○○의 가스피저는

- ① 폐수처리장 시설정비 및 청소 작업 중 발생하였는데,
  - ② 폐수처리장의 슬러지나 처리 전 폐수에는 가스피저의 원인균인 클로스트리디움 균이 일반환경보다 많으며,
  - ③ 업무 중 폐수처리장의 슬러지와 폐수에 접촉될 기회가 많았으며,
  - ④ 발병 전에 암질환, 당뇨질환, 기타 면역저하 상태 등 가스피저가 발생할 위험 요인이 없었으므로,
- 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단된다.

## 54. 노말렉산 취급 근로자에게서 집단 발생한 말초신경염

**1. 역학조사 배경 :** 노트북 컴퓨터 및 DVD 플레이어 프레임 생산 업체 (주)○○○○○ (경기도 화성시 소재)에서 수정검사 작업을 하던 외국인 근로자 8명에서, 작업시 취급하던 노말렉산이 주요 원인으로 추정되는 말초신경염이 발생함에 따라 동 사업장의 노말렉산 취급 실태 및 작업시 노출수준을 추정하고 질병발생 경과를 파악하는 등 질병발생의 원인적 연관성을 구명(究明)함으로써 동종의 질병발생 및 건강장해를 예방하기 위하여 역학조사를 실시하였다.

**2. 역학조사 방법 :** (주)○○○○○ 현장관리자와 수정검사작업 근로자들의 진술을 토대로 현장상황을 재현하여, 질병발생 당시의 노말렉산 노출수준을 추정하였으며, 동시에 수정검사 작업실 (청정실)의 환기시설 평가, 사용된 노말렉산 및 대체 세척제(ALT)의 성분 분석을 실시하였다. 또한 말초신경염 발생 근로자들의 의무기록 검토 및 면담(interview)을 통해 임상적 경과를 파악하여 질병원인을 추정하였다.

**3. 역학조사 결과 :** (주)○○○○○에서는 하루 평균 약 5,000개의 프레임이 노말렉산 등으로 수정검사 (육안검사 및 수작업 세척)되었고, 하루 평균 노말렉산 소비량은 4.5 liters 였다. 수정검사 작업은 방독마스크나 불침투성 장갑 등 개인보호구 없이 이루어졌으며, 수정검사 작업 근로자들의 근무시간은 평일에는 평균 12시간, 주말에는 8-10시간이었다. 수정검사 작업재현 평가결과, 환기장치를 가동 상태에서 4명 작업시에는 평균 75.0 ppm (49.7-93.8 ppm)이었고, 8명 작업시에는 평균 115.7 ppm (69.0-185.3 ppm)이었으며, 환기장치를 가동시키지 않은 상태에서는 4명작업의 경우 평균 173.7 ppm (147.3-196.6 ppm), 8명 작업의 경우 평균 204.2 ppm (114.4-281.0 ppm)이었다. 노말렉산 농도를 노출상한치 평가를 위해 호흡기 위치에서 50초 간격으로 측정한 결과, 환기장치를 가동시 전체 81개의 측정자료 중 4개의 측정치가 250 ppm 이상이었으며, 환기장치 미가동시는 62%인 50개가 150 ppm 이상, 11개의 측정치가 250 ppm 이상의 농도였다. 작업재현 평가 중 실제 체내 흡수량을 보기 위해 실시한 요중 2,5-hexanedion 검사 결과, 보호구를 착용한 경우 현재 권고치인 0.4 mg /g creatinine 이하로 나타나, 보호구를 잘 착용하면 체내 흡수량을 줄이는데 효과적일 수 있는 것으로 파악되었다.

말초신경염 발생 근로자들의 자각 증상은 수정검사작업을 한 지 최단 4개월에서 최장 32개월 사이에 시작되었으며, 보행 장애 등의 심각한 증상이 발생한 것은 2004년 11월경이었다. 신경학적 검사 결과 상하지의 신경전도속도 감소, 신경유발전위의 감소 또는 결여, 유수신경의 섬유 경도가 감소되고 축삭이 변성되는 등의 소견을 보여, 문헌에서 보고되는 노말렉산 노출에 의한 말초신경염과 일치하는 소견이었다.

**4. 역학조사 결론 :** 이상의 조사결과, (주)○○○○○ 수정검사작업 근로자들에서 발생

한 다발성 신경염은 개인용 보호구 없이 환기설비가 미비한 밀폐공간에서 장시간 동안 노말렉산에 노출됨으로써 발생한 것으로 판단되며 산업안전보건법에 의한 작업환경측정에서도 근로자의 노말렉산에 대한 노출수준에 정확하게 평가되지 못하였고 아울러 특수건강진단에서도 해당 작업근로자들에 대한 검사가 누락되었다. 이러한 질병(직업병)의 예방을 위해서는 작업장이 충분한 환기가 될 수 있도록 환기시설(측방 흡인식 또는 하방 흡인식 후드를 이용한 국소배기 장치를 설치하는 것이 권장됨)을 적절하게 설치·가동해야 하며, 저독성 또는 무독성의 대체물질 사용, 발생량을 최소화하도록 작업방법 및 설비의 개선, 작업 중 개인용 보호구 착용 등의 조치가 필요한 것으로 판단된다. 또한 이러한 노말렉산 노출 근로자들이 작업환경측정·평가 및 특수건강진단에서 누락되는 원인을 파악하여, 노출 근로자에 대한 유해요인 노출수준이 정확하게 평가되고, 정기적인 건강진단과 자각증상 상담 등을 통해 건강관리를 할 수 있도록 조치하여야 한다. 아울러 작업 중 개인보호구 착용 및, 해당 근로자에 대한 특별안전보건교육이 실질적으로 이루어져야 하며 유해요인 노출 근로자가 외국인일 경우 해당 국가의 언어로 된 교육 자료를 확보하여 교육이 실시되어야 한다.

## 55. 아황산가스 노출 근로자에게서 발생한 호흡곤란과 어지러움

**1. 역학조사 배경 :** (주)○○유리 소속 근로자 고○○이 2005년 1월 22일 작업 중 호흡곤란과 어지러움을 느끼고 쓰러져 H의원을 거쳐 분당 J병원으로 이송되어 입원하였다. 근로자 고○○은 (주)○○유리에서 작업 중 사용하는 아황산가스( $\text{SO}_2$ ) 등에 노출되어 위 증상들이 발생하였다고 2005년 1월 30일 근로복지공단 성남지사에 산재보상보험 요양신청서를 제출하는 한편 성남지방노동사무소에도 민원을 제기하였다. 이에 성남지방노동사무소에서는 2005년 3월 2일 산업안전보건연구원에 역학조사를 의뢰하였고 질병(증상)과 업무와의 관련성을 밝히기 위하여 역학조사를 실시하였다.

**2. 역학조사 방법 :** 작업자들의 아황산가스 노출수준을 평가하기 위하여 아황산가스를 사용하는 강화(열처리)로에서 작업자의 호흡기 부위까지 1 m 이내로 아황산가스의 경로(pathway)에 해당되는 3개 지점(판유리를 투입하는 Loading 지점, 열처리된 판유리를 회수하는 Unloading 왼쪽 및 오른쪽 지점)과 아황산가스가 분사되는 강화로의 옆 통로 쪽 및 벽 쪽 각각 1개 지점 등 총 5개 지점에서 1시간 동안의 공기 중 아황산가스 농도를 시간함수로 평가하였다. 제1공장의 강화로 1호기에서 정상 작업 중 5 ml/min의 유량으로 아황산가스를 강화로 내부로 분사시키면서 15분, 30분, 40분, 50분, 60분 쯤 공기 중 아황산가스 농도를 측정한 결과 아황산가스가 작업장 안에 축적되어 농도가 증가하는 경향은 나타나지 않았으며, 강화로 옆 벽 쪽 지점에서 15분 쯤 포집한 시료에서 최고 0.059 ppm이었다.

**3. 역학조사 결과 :** 근로자 고○○은 (주)○○유리에 입사 전인 2004년 2월 및 입사한 지 일주일 정도 지난 3월에 과호흡(hyperventilation) 또는 발작(convulsion)으로 병원을 방문하여 치료하였다. 과호흡은 스트레스 등 정서적으로 불안정할 때 나타날 수 있으며, 심하면 동맥혈가스분석이나 폐기능검사에서도 이상소견이 나타날 수 있다. 발작 역시 정서적 원인뿐만 아니라 뇌종양이나 간질 등 뇌질환에 의해서도 발생할 수 있는데, 분당J병원 입원 중에 실시한 뇌 자기공명영상 및 뇌파검사에서도 이상소견이 없었다. 따라서 과호흡이나 발작 등 과거 병력이 2005년 1월 22일 나타난 증상과 연관되었을 가능성은 없다고 판단된다. 재직 중이던 2004년 10월에 실시한 일반건강진단에서 고혈압으로 판정받았고, 2005년 1월 22일 H의원 및 분당J병원에서 측정한 혈압도 높았다. 이에 분당J병원에서는 근로자 고○○의 증상이 고혈압에 의한 뇌출혈 등 뇌혈관 질환에 의한 것일 수도 있어 척수액 천자검사, 뇌 컴퓨터단층촬영 및 자기공명영상 등의 검사를 시행하였으나 모두 특이소견이 없어 고혈압 합병증에 의한 증상은 아니었던 것으로 판단된다.

**4. 역학조사 결론 :** 역학조사를 통한 작업 재현에서도 확인되었듯이 (주)○○유리의 정상 작업 중에는 건강장애를 유발할 정도의 아황산가스 노출이 일어날 수 없지만, 근로자 고

○○의 질병이 발생한 2005년 1월 22일 오전 작업 중에는 근로자 고○○ 및 사업장 관계자의 진술을 종합할 때 어떤 이유 때문인지는 확실하지 않더라도 평소와 달리 아황산가스가 고농도로 누출되었을 가능성을 배제할 수 없다. 더구나 근로자 고○○의 당일 증상 및 분당J병원의 검사 소견 역시 아황산가스에 고농도로 노출된 경우 나타날 수 있으며, 근로자 고○○의 질병을 다른 원인으로서는 설명할 수 없다. 따라서 2005년 1월 22일 갑자기 발생한 근로자 고○○의 질병이 당일 아황산가스에 고농도로 노출되어 발생하였을 가능성을 배제할 수 없다.

## 56. 금속가공유 취급 근로자에게서 집단 발생한 비염 및 부비동염

**1. 역학조사 배경 :** ○○기업(주) 아산공장 소속 근로자 중 금속가공유(절삭유)를 취급하는 연마과 근로자에게서 부비동염, 비염이 발생함에 따라 노사합의로 산업안전보건연구원으로 역학조사를 요청하여 제5회 역학조사평가위원회 심의의결을 거쳐 근로자의 질병과 작업장 유해요인과의 인과관계를 규명하기 위하여 역학조사를 실시하였다.

**2. 역학조사 방법 :** ○○기업(주) 아산공장의 근로자의 자각 증상에 대한 설문조사를 실시하고, 정상적인 작업조건하에서 작업환경 평가 및 근로자 건강실태를 평가하였다. 작업환경 평가는 금속가공유 취급공정에서의 에어로솔, 곰팡이, 박테리아, 에탄올 아민, 엔도톡신 및 중금속의 노출 수준에 대하여 평가하고, 비염 등 질환 이환여부에 대해 이비인후과 진찰(음향비강통기도검사, 비강세척검사)와 혈액검사를 실시하였다.

**3. 역학조사 결과 :** ○○기업(주) 아산공장의 유해요인 노출수준 평가결과

- 에어로솔 : 생산과 평균농도 0.48 mg/m<sup>3</sup>, 연마과 평균농도 0.85 mg/m<sup>3</sup>(범위 : 0.05-7.65 mg/m<sup>3</sup>), 자동공정인 CTB 근로자의 평균농도는 0.53 mg/m<sup>3</sup>(범위: 0.26-0.92 mg/m<sup>3</sup>),
- 엔도톡신 : 연마과 평균농도 11.4 EU/m<sup>3</sup>, 생산과 평균농도 8.3 EU/m<sup>3</sup>, 보다 약간 높음
- 곰팡이와 박테리아 : 연마과와 생산과에서 1,000 CFU/m<sup>3</sup>을 훨씬 초과
- 에탄올 아민 : 생산과가 연마과보다 높게 나타남. 특별히 MEA는 생산과가 평균 238 ug/m<sup>3</sup>(범위 ND-630.3 ug/m<sup>3</sup>)으로 연마과의 80.3 ug/m<sup>3</sup>(범위 ND-276.3 ug/m<sup>3</sup>) 보다 유의하게 높은 것으로 관찰됨. 에탄올아민 성분 중에서는 MEA와 TEA가 DEA 보다 높은 것으로 나타남.

금속가공유를 취급하는 공정에서 코질환을 포함한 호흡기질환의 발생에 영향을 미칠 수 있는 유해인자는 금속가공유 에어로솔, 엔도톡신, 곰팡이, 박테리아, 에탄올아민 등으로 알려져 있다. 이들 유해인자에 대한 현재의 노출정도는 생산과와 연마과가 서로 비슷하였다. 구체적인 작업특성에서는 키스톤 작업을 수행하는 근로자의 에어로솔, 엔도톡신, 미생물의 노출이 다른 작업을 하는 근로자보다 다소 높긴 하지만 전반적으로 작업내용별로도 큰 차이를 보이지 않았다.

검사과는 29명의 근로자 중 23명(79.3%)이 코질환을 가지고 있어 가장 높은 유병율을 나타내었다. 다음은 금속가공유를 사용하고 있는 연마과로 23명 중 13명(56.5 %)이 코질환을 나타내었다. 한편 현장의 각종 기기를 정비하는 정비팀의 유병율도 35.5 %로 매우 높음. 코질환을 가지고 있으며, 코질환 유병율은 검사과 > 연마과 > 정비팀 > 생산 2과 순으로 높게 나타났다.

**4. 역학조사 결론 :** 이상의 조사 결과 코 관련 질환을 나타낸 근로자는 모두 생산직이고 사무직 근로자에게는 발견되지 않았다. 따라서 코 관련 질환의 원인인자는 현장 공정특성과 연관이 있는 것으로 판단되었다. 코 관련 질환이 발생된 근로자가 일하는 공정은 검사과와 정비팀을 제외하고는 모두 금속가공유를 취급하고 있었다. 검사과도 생산과에서 보낸 금속가공유가 표면에 묻은 제품을 검사하는 공정임을 감안할 때 비(鼻)질환의 발생원인으로 금속가공유를 의심할 수 있다.

## 57. 주방용 후드제작 공정 근로자에게서 발생한 근골격계질환

**1. 역학조사 배경 :** (주)○○ 소속 근로자 조○○(여, 54) 등 5명이 주방용 후드 조립공정에서 10년 이상 작업하다 손가락의 뒤틀림 현상(관절 변형)이 있어 2005년 7월 노동조합을 통해 직업병이 의심된다는 고소장을 제기하여 ○○지방노동관서가 본 연구원에 역학조사를 의뢰하여 조사를 시행하였다.

**2. 역학조사 방법 :** 작업 현황을 파악하기 위하여 예비조사와 본 조사를 통해 현장을 방문하여 작업관련 내용 및 애로 사항에 관한 면담을 실시하였고, 현장의 상세한 작업공정 흐름을 파악하여, 이를 토대로 작업자의 전반적인 작업 내용에 대한 동영상 촬영과 인간공학설문조사 및 작업 방법, 작업 환경, 작업 도구에 대한 측정 및 평가를 수행하였다. 본 조사에서는 분석 작업을 각 조립공정별 근로자에 대해 20분 동안 촬영된 동영상을 각 작업별 사이클로 구분하여 2초 간격으로 샘플링 시킨 후에, 샘플 자세별로 작업의 세부적인 내용, 사용 도구 및 다양한 자세 분류체계에 의하여 근골격계 질환과 관련한 작업조건과 작업부하에 대한 인간공학적 평가방법들(JSI, RULA)을 이용하여 정밀분석을 실시하였다.

**3. 역학조사 결과 :** 조립공정 작업들에 대한 강도, 시간, 회수, 자세, 속도 등을 고려하여 Job Strain Index (JSI) 분석 결과 - 작업부하지표의 위험요소가 매우 높아 신속한 조치가 필요한 작업으로는 리벳팅, 모터 조립 및 배선박스 부착, 포장 작업이었으며, 이들 작업들의 대부분은 반복적이고 지속적인 힘의 강도와 빈도, 나쁜 손목의 신전, 굴곡, 편향의 자세가 약 52%를 차지하였으며, 작업 속도에서도 비교적 빠른 것으로 나타나서 시급한 개선이 요구되는 것으로 분석되었다. 다음으로 현재 작업의 위험요소가 높으며 근시일내 조치가 필요한 작업으로는 박스 제작 및 적재 작업이 있었고, 위험요소 가능 및 향후 조치가 필요한 작업은 배선정리 작업이었다. 비교적 위험요소가 낮아 조치가 당장 불필요한 작업들로는 램프 및 스위치 조립, 검사 작업이 이에 해당되는 것으로 평가되었다. 작업자세 뿐만 아니라 반복수, 정적인 작업, 힘, 작업자세, 연속작업시간 등을 고려한 Rapid Upper Limb Assessment(RULA)의 평가결과 - 상지의 아래팔 굴곡과 신전의 45도-90도 이상이 47%, 손목의 신전과 굴곡 15도 이상이 56%, 요골과 척골 편향이 32%, 손목 비틀림의 30도 내외가 36%, 목의 20도 이상 굴곡이 58%, 몸통의 20도-60도 이상의 굴곡이 59%, 몸통의 회전이 43%로 신체적 작업 자세 부하를 주는 것으로 조사되었다. 즉 각적인 개선과 정밀조사를 요하는 작업으로는 리벳팅, 모터 조립 및 배선박스 부착 작업이었으며, 근시일내 작업 개선과 정밀조사가 필요한 작업으로는 배선정리, 포장이 있었다. 향후 작업 개선이 필요하여 지속적인 작업 관찰이 필요한 작업들로는 램프 및 스위치 조립, 검사, 박스 제작 및 적재 작업으로 조사되었다.



**4. 역학조사 결론 :** 이상의 조사결과, (주)○○ 여성 근로자 5명의 수부 근골격계 질환은 작업 중, 수부(손가락 및 손목) 동작에 있어서의 고반복, 힘, 접촉 요인 및 자세의 위험성 등 인간공학적 위험성과의 관련성이 높다고 판단된다. 이러한 질병의 예방을 위해서는 단기적으로는 피로 방지 매트나 발 휴식대를 제공하여 전신 피로를 예방하고, 일반장갑을 전용 장갑으로 교체하여 주며, 신체 구조에 따른 작업 발판 제작 및 부품의 적재 공간(공정과 공정 간 부품 투입 및 적재 공간 확보), 배치(부품박스의 좌, 우, 뒤 위치를 근로자의 정상작업영역 안에 두도록 보조도구를 이용하는 방법으로 배치), 박스 규격(부품의 치수를 고려한 적절한 박스의 크기, 취급이 용이하도록 커플링 증가) 등을 고려하여야 한다. 중장기 대책으로는 향후 작업라인 수정보완 시, 신규 설치 시, 컨베이어 높이와 폭을 근로자들의 신체 그룹에 맞도록 조절하여 배치하며, 작업방법상의 개선(체결이나 정리 작업 후 최종 리벳팅 작업을 수행한다거나, 고 반복적인 체결이나 정리 작업을 선 작업으로 수행 등)이나 보조 치구(간이 체결 도구, 체결이나 정리 후 삽입 도구 등)를 개선한다. 관리적 개선방안으로는 스트레칭 도입 및 교육을 실시하고, 작업 순환 배치를 해주어야 한다.

## 58. 피혁제품 제조업 토글 공정 근로자에서 발생한 근골격계질환

**1. 역학조사 배경 :** 본 조사는 ○○피혁(주) 소속 토글 공정 근로자 중 일부에서 손가락 관절이 휘는 등 근골격계 질환 의심자가 발견되어 위 증상과 작업 내용간 상관관계를 규명하기 위하여 ○○지방노동사무소가 산업안전보건연구원에 역학조사를 의뢰하여 조사를 시행하였다.

**2. 역학조사 방법 :** 작업 현황을 파악하기 위하여 각 부서를 현장 방문하여 면담을 실시함과 아울러 현장의 작업 흐름을 파악하였으며, 이를 토대로 작업자의 작업 내용을 전반적으로 파악할 수 있도록 세부적인 작업 촬영, 설문조사 및 생체역학적 측정(Biomechanical measuring method, Lumbar Motion Monitor; LMM)을 실시하였다. 또한 작업 측정을 토대로 작업 방법 및 작업 환경, 작업 도구에 대한 분석과 인간공학적 측면에서의 위험성 평가 등이 이루어졌으며, 최종적으로 작업 측정 및 분석 내용을 바탕으로 도출된 작업에 관한 세부적인 개선안을 도출하였다. 특히 측정 가능하였던 상체(Trunk: spine+pelvis) 또는 요추(lumbar spine)의 동작과 자세, 중량물 취급 작업공정들(토글 공정 포함)을 선정하여 실제 작업공정에서 작업자들의 작업 형태, 작업 내용, 신체적 특성 등을 실측하였으며, LMM을 이용하여 생체 역학적 실험 측정 및 분석을 수행하고, 조사대상 작업자별로 30분 동안 동영상 촬영도 병행되었다. 분석 작업은 각 근로자별로 30분 동안 촬영한 뒤에 2~3 사이클 작업에 대하여 2초 간격으로 샘플링하여, 샘플 자세별로 작업의 세부적인 내용, 사용 도구 및 다양한 자세 분류체계에 의하여 근골격계 질환과 관련한 작업조건과 작업부하에 대한 다양한 인간공학적 평가기법(JSI, RULA, REBA, NLE, PLEBEL 등)과 생체 역학적 측정 및 분석 장비(LMM)를 이용하여 실시하였다.

**3. 역학조사 결과 :** 작업부하에 영향을 미치는 요인들로 신체 부위별 힘과 자세 및 빈도의 연구결과를 고려하여 본 조사대상인 토글공정 작업의 경우, 전체 작업 사이클이 24초/1cycle(1/2장), 57초/1cycle(1장)였으며, 특히 토글 집계를 이용한 손가락 반복 사용이 10초/1회(1/2장), 15초/1회(1장), 그리고 가죽 들기 및 이동 작업 시, 손과 팔의 관절움직임이 3초/1회(1/2장), 10초/1회(1장), 전체 사이클에서 손작업 비율이 60%를 상회하는 것으로 평가되어 고반복적인 작업임을 알 수가 있었고, 특히 토글 집계 사용 작업 시 고반복적, 지속적으로 꼬집는 자세 형태(pinch grip)나 손목의 과도한 좌우 치우침으로 손가락 옆면의 신경 손상을 유발할 수도 있으며, 취급하는 중량물은 대략 6 kg-20 kg(실제 측정된 가죽과 작업자의 증언)의 젖은 가죽들을 들어올리기, 운반, 밀기, 당기기 등을 수행하고 있었으며, 작업자들의 신체 그룹에 맞지 않은 컨베이어식 작업대 높이와 폭, 적체대차, 작업 발판 등으로 인해 지속적인 경부의 부자연스러운 자세, 가죽을 토글 집계로 펼치는 작업에서 허리 굽힘과 손 뻗침, 가죽 안착 작업 시, 과도한 허리 굽힘과 비틀, 그리

고 손과 팔의 뻗침 등의 전신에 부자연스러운 자세를 유발하는 것으로 평가되었다. 인간 공학적 평가기법의 결과로는 양측 손의 사용 빈도와 부가된 힘의 정도를 빈도, 강도, 기간, 자세, 속도, 하루 작업시간 등을 고려하여 팔에 가해지는 스트레인의 정도를 나타내는 스트레인 인덱스(SI)의 평가 결과가 7.59로서 누적외상성 위험도가 매우 높게 나와서 시급한 개선이 요구되고 있는 것으로 분석되었고, 또한 어깨, 팔목, 손목, 목 등 상지 부위에 초점을 맞추어 자세로 인한 작업부하를 평가하기 위한 RULA 평가기법에서도 요추부와 경추부의 구부림이 상당히 크게 발생하는 것으로 조사되어 부하정도가 7점에 해당되어 정밀조사 및 즉각적인 개선이 요구되어지는 것으로 조사되었다.

**4. 역학조사 결론 :** 이상의 조사 결과, ○○피혁(주) 소속 토글 공정 근로자에서 의심된 근골격계 질환은 작업관련성이 높은 것으로 판단되며, 다양한 인간공학적 평가기법의 분석결과를 토대로 작업환경 개선에 대한 대책으로는 신체 부위의 위험률을 제거하기 위해서 부적절한 작업 자세(작업대, 작업발판, 이동 및 적재대차 개선), 작업 방법(작업자별 인체치수 고려한 작업그룹, 상지반복과 중량물 취급에 맞는 스트레칭 도입), 사용 수공구(인간공학적 토글집게 개선) 및 접촉스트레스(허리지지 보조대 설치, 피로예방 매트 및 토글 전용장갑 제공) 등을 개선할 필요가 있으며, 특히 중량물 취급 작업의 경우에 중량물의 무게를 줄일 수 있는 방법이나 인력보조 도구나 공구를 이용할 필요가 있는 것으로 제안하였다.

## 부록 1. 화학물질 노출에 의한 직업병 (1999-2005 사례)

### 1. 직업병 진단 건의 업종별 유해요인

화학물질과 관련된 직업병 진단이 의뢰된 업종은 표 1과 같다. 의뢰된 업종은 제조업이 대부분으로 81.3%(308건)을 차지하여, 화학물질과 관련된 직업병에 대한 문제제기는 제조업 위주로 되고 있음을 보여주었다. 직업병진단이 의뢰된 건 중 44.9%(170건)가 직업병으로 판단되었다(표 1).

제조업을 구체적으로 살펴보면, 운송장비 제조업이 43건으로 가장 많았으며, 화합물 및 화학제품제조업이 39건, 고무 및 플라스틱제조업이 34건, 자동차 및 트레일러제조업이 33건, 1차 금속산업이 27건으로 흔히 요청된 업종이었다(표 2).

**표 1 업종별 화학물질 노출 관련 업무상질병 심의건 (1999-2005)**

	화학물질 분류					직업병 진단 결과		
	분진	가스	특정 화학물질	유기용 제	중금속	불인정	인정	계
제조업	9	9	124	109	57	173	135	<b>308</b>
운수업	2	5		2		2	7	9
건설업	1	1	5	5	1	4	9	13
공공행정			3			1	2	3
교육서비스			1				1	1
금융 및 보험업			1			1		1
기타 공공 서비스 개인서비스	3		10	7	5	15	10	26
도매 및 소매업		1		1		1		2
보건 및 사회복지사업		1	1			1	1	2
사업서비스업		3	5	2		6	4	10
오락문화		2				1	1	2
통신업				1		1		1
기타			1			1		1
계	15	22	151	127	63	207	<b>170</b>	<b>379</b>

**표 2 화학물질 노출관련 업무상질병 심의가 의뢰된 제조업의 종류 (1999-2005)**

제조업 분류	분진	가스	특정 화학물질	유기 용제	중금속	불인정	인정	계
<b>1차 금속 산업</b>		1	12	2	12	11	16	<b>27</b>
가구 및 기타제품 제조업	1		10	4		7	8	15
가죽, 가방 및 신발제조업		1			3	3	1	4
<b>고무 및 플라스틱 제품 제조업</b>		1	16	17		16	17	<b>34</b>
기타 공공 수리 개인서비스		1					1	1
기타 기계 및 장비 제조업	1		6	9	5	11	10	21
<b>기타 운송장비 제조업</b>	2		12	17	12	23	20	<b>43</b>
기타전기기계 및 전기변환장치 제조업		1	2		2	4	1	5
담배제조업			1			1		1
목재 및 나무제품 제조업			4			2	2	4
비금속광물제품 제조	1	1	1		2	4	1	5
섬유제품제조업	1		10	2		7	6	13
음식료품제조	1		4		1	3	3	6
의료, 정밀 광학기계 및 시계 제조업			1	1		1	1	2
<b>자동차 및 트레일러 제조업</b>	1		8	20	4	19	14	<b>33</b>
전기 가스 및 증기업		1	1			2		2
전문과학기술 서비스업					1		1	1
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업			4	6	2	9	3	12
<b>조립금속제품제조</b>			7	6	8	15	6	<b>21</b>
출판, 인쇄 및 기록매체 복제업			1	8		7	2	9
코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업			2	3		2	3	5
펄프, 종이 및 종이제품제조업			1	2		2	1	3
<b>화합물 및 화학제품제조업</b>		2	20	13	4	23	17	<b>39</b>
계	8	9	123	110	56	172	134	306

## 2. 직업병심의 건의 업종별/ 유해요인별 질병 분포

전체적으로 호흡기계 질환이 181건으로 가장 많았으며, 다음으로 조혈계 질환이 69건, 신경계 질환이 50건으로 흔히 요청되었으며, 업종 중 요청건이 가장 많았던 제조업도 이러한 순서를 보였다. 다른 업종의 경우 요청건수가 제조업에 비해 적어서 뚜렷한 경향을 보기 어려웠다(표 3).

직업병 심의요청된 건들의 관련 화학물질을 더 세분해 보면, 특정화학물질이 151건으로 가장 많았으며, 다음으로 유기용제가 127건, 중금속이 63건이었고, 가스가 22건의 순으로 요청되었다(표 4).

신경계 질환은 50건 중 24건이 유기용제와 관련하여, 12건이 중금속과 관련하여 요청되었으며, 조혈계 질환은 67건 중 50건이 유기용제와 관련하여, 14건이 특정화학물질과 관련하여 요청되었다. 호흡기계 질환은 총 179건 중 99건이 특정화학물질과 관련하여 요청되었다(표 4).

23건이 요청된 피부질환은 11건이 유기용제와 관련되어 심의되었으며, 16건이 작업관련성이 있는 것으로 판단되었다(표 4).

관련된 세부 유해요인 분류별 업무관련성의 인정률은 크게 다르지 않았으나, 가스의 경우 59%의 건이 업무관련성을 인정받았다(표 4).

표 3 업종별 직업병심의 의뢰 현황 (1999-2005)

	근 골 격 계 질 환	기 타 질 환	면 역 질 환	비 노 기 질 환	생 식 계 질 환	소 화 기 계 질 환	신 경 계 질 환	심 혈 관 질 환	안 이 질 환	정 신 질 환	조 혈 계 질 환	피 부 질 환	호 흡 기 계 질 환	계
건설업	0/1*			0/1		1/1					2/3		6/7	2/5
공공행정						0/1	1/1						1/1	2/3
교육서비스												1/1		1/1
금융및 보험업											0/1			0/1
기타						0/1								0/1
공공수리 개인서비스						0/1	1/2				0/3		3/8	4/14
도매및 소매업											0/1		1/1	1/2
보건 및 사회복지사업							0/1				1/1			1/2
사업서비스업						1/1	4/6			1/1	2/6	1/1	4/11	11/ 26
오락문화		0/1						1/1						1/2
운수업							1/2				1/1		5/6	7/9
제조업	1/4	5/8	0/4	5/10	0/1	3/12	16/	5/11	1/5	1	17/	14/	70/	137/
							38				52	21	147	314
통신업											0/1			0/1
계	1/5	5/9	0/4	5/11	0/1	4/16	23/	6/12	2/6	1/2	23/	16/	90/	176/
							50				69	23	181	389

\* 업무관련성 인정 건수 /총 요청 건수



표 4 유해요인별 직업병 의뢰건 현황 (1999-2004)

	분진	가스	특정 화학물질	유기용제	중금속	불인정	인정	계
근골격계 질환			1		1	2		2
기타질환	1	2	2	4	1	5	5	10
면역질환	1		2		1	4		4
비뇨기질환			5	3	3	6	5	11
생식계질환			1			1		1
소화기계 질환			4	10	1	12	3	15
신경계질환		6	8	24	12	27	23	50
심혈관질환		2	5	5		6	6	12
안질환		1	1	2		2	2	4
정신질환				1		1		1
조혈계질환			14	50	3	45	22	67
피부질환	1		9	11	2	7	16	23
호흡기계 질환	12	11	99	17	39	89	89	179
인정	5	13	71	54	26	-	-	-
불인정	10	9	80	73	37	-	-	-
계	15	22	151	127	63	208	171	379

### 3. 화학물질 노출 관련 호흡기 질환의 직업병심의 인정 건 현황

총 85건의 화학물질 관련 호흡기 질환 중 우리나라에서 직업성 호흡기 질환으로 가장 많이 보고된 진폐의 경우 1 건이 화학물질노출과 관련되어 진단되었다. 진폐의 경우 대부분 분진과 관련되어 발생하는데, 이 사례에서는 PVC노출에 의해 발생한 특이한 사례였다.

화학물질에 의한 호흡기 질환 중 기관지 천식이 44건으로 가장 많았으며, 폐암이 24건으로 그 다음으로 흔한 호흡기질환이었다.

직업성 질환으로 진단된 기관지 천식의 원인 화학물질로는 TDI가 17건으로 가장 많은 건수를 차지하였으며, 반응성 염료가 4건이었다. 폐기물, 크롬도 직업성 기관지 천식의 원인으로 각각 3건이 진단되었고, 고무흙, 스티렌 및 혼합유기용제의 경우도 직업성 기관지 천식의 원인으로 진단된 바 있다.

화학물질에 의한 폐암의 원인으로는 크롬이 4건, 배기가스가 3건, 용접흙이 3건으로 흔히 진단되었으며, 디젤연소물, COE, 콜타르 도료 및 PAH 등도 원인으로 진단되었다. 호흡기암 중 비인강암, 후두암은 PAH에 의한 질환으로 진단된 사례가 각각 1건씩 있었다. 기타 폐질환으로는 만성기관지염, 기관지확장증, 폐기종, 호산구성폐렴, 과민성폐장염, 부비동염 등이 진단된 바 있다(표 5).

직업성 호흡기 암은 선박건조업에서 5건, 건설업, 운수업에서 3건 진단되었다. 가장 흔히 진단된 업무로는 용접, 취부공(6건)과 도장관련업무, 정비공, 연마공이었다(각 3건). 시설보수 및 운반공의 경우에도 발암물질에 노출되어 직업성 호흡기암으로 진단되었다. 발암물질에 노출된 기간은 10년에서 30년이였다(표 6).

표 5 업무상질병 심의 요청 인정건 -호흡기 질환

병명	유해요인 분류	유해요인명	건수
간질성폐질환 (3)	기타화학물 중금속	용접흙	1
		알루미늄	1
		코발트	1
과민성폐장염 (1)	중금속	베릴륨, 코발트	1
급성기관지염 (2)	유기용제 중금속 특정화학물질	톨루엔	1
		알루미늄분진	1
		아크릴로니트릴	1
급성호흡부전 (1)	기타화학물	용접흙	1
기관지확장증 (3)	기타화학물	암모니아	1
		용접흙	1
베릴륨중독 (1)	중금속	베릴륨	1
부비동염 (1)	기타화학물	절삭유	1
폐쇄성폐질환 (2)	중금속 분진	카드뮴	1
		면분진	1
폐기종 (1)	기타화학물	용접흙	1
폐렴 (1)	기타화학물	용접흙	1
호산구성 폐렴 (1)	분진	알루미늄분진	1
BOOP (2)	기타화학물 유기용제	수지	1
		스티렌	1
니켈중독 (1)	중금속	니켈	1
진폐증 (1)	기타화학물	PVC	1
기관지천식 (44)	기타화학물	고무흙	2
		반응성염료	4
		송진연무	1
		염료	1
		용접흙	2
		폐기물	3
		폼알데하이드	2
		화학물질	2
		MDI	2
		TDI	17
		스티렌	1
		폼아미드	1
		혼합유기용제	1
		코발트	1
		크롬	3
		생물학적인인	1
비인강염 (1)	기타화학물	PAH	1
폐암 (24)	가스	디젤연소물	1
		배기가스	3
	기타화학물	용접흙	3
		중금속 및 주물분진	1
		COE	1
	유기용제	콜타르 도료	1
		유기용제 (PAH)	1
	중금속	중금속	1
		크롬	4
	분진	석면	1
후두암 (1)	기타화학물	PAH	1
계			85

표 6 화학물질 노출관련 직업성 호흡기암 진단 건의 특징

병명	업종	업무	유해요인	노출기간 (년)
비인강암	선재제품제조업	연마공	PAH	12
폐암	건설업	도색공	유기용제	10
		용접공	크롬	30
		하수도청소	디젤연소물	10
	기계기구제조업	용접공	용접흠	20
		가공, 연마공	중금속분진	40
	밸브제조업	주물공	크롬	32
	서비스업	사무직	배기가스	13
		자동차정비	석면분진	15
	선박건조	도장부서 샌딩작업	화학물질	15
		도장공	도료	14
		선각취부	용접흠	18
		취부공	용접흠	9
		운반공	크롬	18
	운수업	정비공	배기가스	18
		정비공	석면	8년10개월
		정비공	석면	6년4개월
	일차금속제련업	용접공	용접흠	17
	임대및 사업서비스업	검수공	크롬	11
	제철업	시설보수	COE	21
		용접공	석면 중금속흠	22
	주물제조업	주물제품 그라인딩	중금속	19
	화물운송업	정비공	배기가스	19
후두암	기계제조업	열처리공	결정형 유리규산	10
			PAH	17

#### 4. 화학물질 노출 관련 신경계 질환의 직업병심의 인정 현황

직업성 신경계 질환으로 업무관련성을 인정받은 사례들의 원인으로는 복합유기용제 노출에 의한 만성유기용제중독 4례, 브롬화메틸중독이 3례가 진단되었다. 급성유기용제중독은 시클로헥사논과 복합유기용제가 있으며, 톨루엔 중독도 진단되었다.

말초신경염으로는 복합유기용제 및 노말헥산이 각각 1 건 진단되었다. 망간중독은 근이긴장증과 파킨슨 증후군이 각각 1례씩 진단되었다. 뇌신경 장애로는 복합유기용제에 의한 후각손실도 진단되었다. 기타 황화수소 및 수은 중독 등도 각각 한 건씩 진단되었다. 메탄가스에 의해 양성 발작성체위성현훈을 진단받았고, 유기인제농약에 의해 반사성교감신경이영양증이 진단되었다(표 7).

직업성 뇌종양은 염화메틸렌에 11년간 노출되어 발생한 것으로 판단되었으며, 근위축성측삭증후군은 복합유기용제에 16년 및 납에 13년 노출되어 발생한 것으로 진단되었다. 만성유기용제중독은 도장공과 인쇄공에서 8-17년의 유기용제 노출에 의해 발생한 것으로 진단되었다. 말초신경염은 선박건조업의 도장공과 타이어제조업의 화학공에서 13-18년의 노출 후 발생한 것으로 진단되었다. 브롬화메틸 중독은 방역업에서 1-9년의 노출기간 후 발생되었다(표 8).

표 7 업무상질병 심의 요청 인정건 -신경계 질환

병명	유해요인 분류	유해요인명	계
황화수소중독	가스	황화수소	1
수은중독	중금속	수은	1
뇌종양	유기용제	염화메틸렌	1
근위축성측삭경화증	유기용제	도료	1
	중금속	납	1
급성유기용제중독	유기용제	시클로헥사논	1
		복합유기용제	2
만성유기용제중독	유기용제	복합유기용제	4
말초신경염	유기용제	노말헥산	1
		복합유기용제	1
망간중독(근이긴장증)	중금속	망간	1
망간중독(파킨슨증후군)	중금속	망간	1
브롬화메틸중독	가스	브롬화메틸	3
유기용제중독	유기용제	톨루엔	1
후각손실	유기용제	유기용제	1
양성발작성체위성현훈	특정화학물질	메탄가스	1
반사성교감신경이영양증	특정화학물질	유기인제농약	1

표 8 화학물질 노출관련 직업성 신경계질환 진단 건의 특징

병명	업종	직종	유해요인	근무기간 (년)
황화수소중독	원 피가공업	폐수처리공	화수소	1
뇌종양	신발제조업	밑창제조	염화메틸렌	11
수은중독	폐기물재생업	폐기물처리	수은	0.08
근위축성측삭경화증	기계제조업	도장공	도료	16
	전자부품제조	연구원	납	13
급성유기용제중독	의료기계기구 제조업	접착공	시클로 헥사논	2
	자동차제조업	도장공	유기용제	16
	택시운수업	판금도장	유기용제	2
만성유기용제중독	선박제조업	도장공	유기용제	15
		도장공	유기용제	17
		도장공	유기용제	19
	스크린인쇄업	인쇄공	유기용제	8
말초신경염	선박건조업	도장공	유기용제	13
	타이어제조업	화학공	노말헥산	18
망간중독(근이긴장증)	선박제조업	용접공	망간	15
망간중독 (파킨슨증후군)	도장업체	용접공	망간	14
브롬화메틸중독	농산물방역	방역공	브롬화메틸	2
	방역업	섬유공	브롬화메틸	9
	컨테이너방역	방역작업	브롬화메틸	1
기타 유기용제중독	섬유제조업	노무공	톨루엔	10
후각손실	자전거제조업	정비공	유기용제	5
양성발작성체위성 현훈	위생서비스업	오물수거	메탄가스	일시적
경증독성뇌병증	선박제조업	도장공	유기용제	19
반사성교감신경 이영양증	건설업	조경작업	유기인제 농약	3시간

## 5. 화학물질 노출 관련 조혈계 질환의 직업병심의 인정 현황

화학물질에 의한 직업성 질환으로 진단된 조혈기계 질환은 대부분 조혈-임파계 암이었는데, 그 외 메트헤모글로빈혈증도 1건 진단되었다.

조혈-임파계 암은 급성골수성백혈병이 7건으로 가장 많았으며, 급성림프성백혈병이 3건, 만성골수성백혈병이 1건으로 백혈병이 11건이었다. 골수이형성증후군 2건, 골수섬유화증 1건, 재생불량성 빈혈 3건이었다. 악성림프종은 비호지킨스 림프종이 4건이 진단되었다.

조혈-임파계 암과 관련된 유해요인으로 지목된 유해요인은 벤젠과 관련된 요인이 20건으로 가장 많았으며, 아닐린이 1건, COE가 1건, 항암제가 1건, 방사선이 1건, PAH가 1건 이었다(표 9).

급성골수성백혈병은 건설업, 석유정제업, 여객운수업, 자동차부품제조업, 제철업, 주물업, 의료장비개발업 등 다양한 업종에서 발생되었는데, 대부분 이들 업종에서 벤젠이나 신나 등을 취급하는 업무에 종사하는 사람들에서 진단되었으며 근무기간은 9-25년이었고, 6년간 방사선을 취급하는 근로자에게서 진단되기도 하였다.

급성림프성백혈병은 도금업, 석유화학제품제조업, 건설업에서 벤젠에 1-22년 동안 노출된 근로자들에서 진단되었으며, 만성골수성백혈병은 의료업의 간호사가 항암제에 7년간 노출된 사례에서 진단되었다.

악성림프종은 석유정제업에서 6년간 벤젠에 노출된 근로자와 제철업에서 COE와 벤젠 등에 20년간 노출된 코크스공에서 진단되었다. 자동차물류업에서 6년간 세척작업을 한 근로자, 주물제조업에서 중자조립을 30년간 수행하면서 벤젠 및 PAH에 노출된 근로자가 진단되었다.

골수섬유화증은 연구원이 벤젠에 4년간 노출되어 진단되었고, 골수이형성증후군은 연구원과 자동차수리업 도장공이 벤젠에 각각 16년과 6년간 노출되어 진단되었다.

재생불량성빈혈은 음향기기부품 제조업의 조립공이 접착제 등에 13년간 노출된 사례, 자동차제조업 엔진조립공이 23년간 벤젠에 노출된 사례와 자동차수리업종에서 30년간 도장작업을 하며 벤젠에 노출된 사례에서



진단되었다(표 10).

표 9 업무상질병 심의 요청 인정건 -조혈계 질환

병명	유해요인분류	유해요인	건수
메트헤모글로빈혈증	기타화학물	아닐린	1
골수섬유화증	유기용제	벤젠	1
골수이형성증후군	유기용제	벤젠	2
급성골수성백혈병	기타화학물	COE(벤젠)	1
		벤젠	4
	물리적인자	신나(벤젠)	1
		방사선	1
급성림프성백혈병	유기용제	벤젠	3
만성골수성백혈병	기타화학물	항암제	1
악성림프종(비호지킨스)	기타화학물	COE(벤젠)	1
		벤젠	2
		벤젠,PAH	1
재생불량성빈혈	기타화학물	접착제(벤젠)	1
	유기용제	벤젠	2
급성백혈병	유기용제	벤젠	1

표 10 화학물질 노출관련 직업성 조혈계 질환 진단 건의 특징

병명	업종	직종	유해요인명	근무기간 (년)
메트헤모글로빈혈증	화학제품제조업	포장공	아닐린	1
골수섬유화증	연구소	연구원	벤젠	4
골수이형성증후군	기계기구제조업	연구원	벤젠	16
	자동차수리업	도장공	벤젠	6
급성골수성백혈병	건설업	도장공	신나(벤젠)	25
	석유정제업	생산관리	벤젠	14
	여객운수업	정비기사	벤젠	24
	자동차부품 제조업	도장공	벤젠	15
	제철업	코크스공	COE, 벤젠	20
	주물업	도장공	벤젠	9
	의료장비개발업	하드웨어개발	방사선	6
	도금업	배합공	벤젠	1
급성림프성백혈병	석유화학제품 제조업	합성부	벤젠	22
	건설업	배관공	벤젠	10
	의료서비스업	간호사	항암제	7
악성림프종 (비호지킨스)	석유정제업	장치운전원	벤젠	6
	제철업	코크스공	COE (벤젠)	20
	자동차물류업	세척공	벤젠	6
	주물제조업	중차조립	벤젠,PAH	30
재생불량성빈혈	음향기기부품 제조업	조립공	접착제 (벤젠)	13
	자동차제조업	엔진조립(20여년), 공정개선작업 (3년여)	벤젠	23
	자동차수리업	도장	벤젠	30
급성백혈병	석유화학제품 제조업	저유소시설관리	벤젠	20

## 부록 2. 2000-2004년 직업병진단 사례집 목차

### 2000년

#### ◇ 직업성암(폐암)

1. 산업기계 생산부서의 취부작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	1
2. 지하철 영선작업자에서 발생한 폐암 .....	2
3. 슬레이트 제조업의 배합공에서 발생한 폐암 .....	3
4. 선박수리업체에서 용접작업을 하던 근로자에게 발생한 폐암 .....	5
5. 공항버스 운전사에서 매연노출로 인해 발생한 폐암(선암) .....	6
6. 버스 차량정비 및 관리업무에 종사하던 근로자에게 발생한 폐암 .....	7
7. 피혁회사에서 근무하던 근로자에게 발생한 폐암 .....	8
8. 주물작업장 중자부에서 근무하던 근로자에게 발생한 폐암 .....	9
9. 욕실 제품 제조업체 근로자에서 발생한 위암과 전이성 폐암 .....	10
10. 알루미늄 주방용품 제조사업장 근로자에서 발생한 폐암 .....	11
11. 도자기제조업체 근로자의 진폐증과 병발한 폐암(의증) .....	12
12. 레미콘공장의 배합 운전공에게 발생한 폐암 .....	13
13. 인쇄공정 근로자에서 발생한 폐암 .....	14
14. 원전 방사선 방호담당자에게 발생한 폐암 .....	15
15. 기모작업중 먼분진에 노출되어 발생한 원발성 폐암 .....	16
16. 섬유공장 직조공에서 발생한 폐암 .....	17
17. 동물사육사에 발생한 폐암 .....	18
18. 신문사 인쇄작업 컴퓨터기기 수리보수공에서 발생한 폐암 .....	19

#### ◇ 직업성암(조혈기계암)

20. 코크스로배출물에 노출된 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병 .....	20
21. 이륜차 스프레이 도장작업 근로자에게 발생한 급성골수성백혈병 .....	21
22. 원전용접공의 방사선에 노출된 후 발생한 급성골수성백혈병 .....	22
23. 극저주파에 노출되는 전기공에서 발생한 급성골수성백혈병 .....	24
24. 타이어공장의 비드 작업자에서 발생한 급성골수성백혈병 .....	25
25. X선회절분석기를 사용하는 연구원에서 발생한 재생불량성빈혈 .....	27
26. 자동차제조업의 차량부품 연구원에서 발생한 골수이형성증후군 .....	28
27. 분체도장작업자에서 발생한 골수이형성증후군 .....	29

◇ 직업성암(기타)

28. 코크스로배출물에 노출된 근로자에서 발생한 비호지킨스 림프종 .....	30
29. 석유화학공장 연구소 근무자에서 발생한 표재성 T세포 림프종 .....	32
30. 자동차 부품생산공장 연마부 근로자에게 발생한 비인강암 .....	33
31. 선박 엔진 검사 작업자에게 발생한 악성 편도성 종양 .....	35
32. 수공구 연마공에게 발생한 비강암 .....	36
33. 코크스로배출물(COE)에 노출된 근로자에게 발생한 위암 .....	37
34. 실크스크린 인쇄업의 인쇄작업자에게 발생한 위암 .....	38
35. 합성피혁제조업의 배합공에게 발생한 식도암 .....	40
36. B형간염 보균자인 설계작업자에게 발생한 간암 .....	41
37. B형간염 보균자인 환경미화원에게 발생한 간암 .....	42
38. 기계판넬 운전작업자에게 발생한 간암 .....	43
39. 철도차량 용접작업자에서 발생한 상완골거대세포종 .....	44
40. 신발 밑창제조업에서 염화메틸에 노출된 근로자에게 발생한 뇌종양 .....	45
41. 도장작업 보조 작업자에게 발생한 뇌종양 .....	46

◇ 직업성천식

42. 면방직 공장 연조공에게 발생한 천식 .....	47
43. 가구업체 연마공에게 발생한 천식 .....	48
44. 가구업체의 도장 보조공에게 발생한 천식 .....	49
45. 악기공장 광택작업자에게 발생한 천식 .....	50
46. 포대제조업체의 접착공정 근로자에게 발생한 천식 .....	51
47. 나염업체 나염작업자에게 발생한 천식 .....	52
48. 자동차정비업체의 판금공에게 발생한 천식 .....	53
49. 발포제 제조업체의 근로자에게 발생한 천식 .....	54
50. 나염업체 근로자에게 발생한 천식 .....	55
51. 도장작업 경력이 있는 경비직에서 발생한 천식증상 .....	56

◇ 직업성 호흡기계질환

52. 병원 청소작업 중에 간호사에게 발생한 급성기관지염 .....	57
53. 종이 코팅작업자에게 톨루엔 등에 노출된 후 발생한 급성기관지염 .....	58
54. 용접공에게 용접흠에 노출과 관련되어 발생한 급성호흡부전 .....	59

55. 환경미화원에서 발생한 대기 오염물질에 의한 기흉 및 폐기종 .....	60
56. 벤젠에 노출되는 실험업무자의 면역기능 억제에 의한 패혈증 .....	61
57. FRP제조업체에서 근로자에게 발생한 폐색성 세기관지염(BOOP) .....	62
58. 석면에 노출된 근로자에게 발생한 고립성폐결절 .....	63
59. 자동차 조립작업자에게 발생한 기흉 .....	64
60. 신발밀창 생산업체의 생산 관리자에게 발생한 만성폐쇄성 폐질환 .....	65
61. 기계공에서 발생한 결핵성 폐농양 .....	66

◇ 직업성 근골격계질환

62. 모터제조업체의 프레스공에서 발생한 좌측 주관절부 신진건건막염 .....	67
63. 자동차부품 가공 근로자에서 발생한 수지의 근막동통증후군 .....	68
64. 합성수지 제조업체 포장작업자의 후각감퇴와 다발성관절염 .....	69
65. 자동차 부품 가공부서 근로자에게서 발생한 수근관증후군 .....	70
66. 테이프 제거 및 검사공정 근로자에서 발생한 수근관증후군 .....	71
67. 오일탱크 반제품 용착작업 근로자의 외상성 주관절염 .....	72
68. 자동차 시트조립 근로자의 척골신경염 .....	73
69. 섬유원단 가공작업자에서 발생한 추간관탈출증 .....	74
70. 자동차 시트 조립 작업자에서 발생한 요추 추간관 탈출증 .....	75
71. 조선업체 절단 작업자에서 발생한 좌측 건관절염좌 및 후족부 건염 .....	76
72. 식당 조리사에서 발생한 수근관증후군 .....	77
73. 자동차 조립작업자에게 발생한 슬관절반월상연골 파열과 활막비후 .....	78
74. 영업용 택시 운전자에서 발생한 척추강협착증 .....	79
75. 승용차 조립 공정 근로자에서 발생한 추간관 탈출증 .....	80
76. 방사실 권취작업 근로자에서 발생한 척추동맥협착증 .....	81
77. 자동차 판매점 중간관리자에게서 발생한 근막통증증후군 .....	82

◇ 직업성 신경질환

78. 용접공에게 망간노출에 의해 발생한 근이긴장증 .....	83
79. 방역소독작업자에게 발생한 브롬화메틸에 의한 말초신경병 .....	84
80. 산업폐기물 재생 사업장의 은회수공정에서 발생한 수은중독증 3례 .....	85
81. 방역소독작업 중에 노출된 브롬화메틸에 의해 발생한 중추신경질환 .....	87
82. 원피가공업체의 폐수처리공에서 발생한 황화수소 중독증 .....	88
83. 자동차 부품 주물업 조형작업자에서 발생한 근위축성측삭경화증 .....	89
84. 알루미늄샷시제조업체의 근로자에게 발생한 근위축성측삭경화증 .....	90
85. TV브라운관 제조공정 근로자의 우측 척골신경 탈수초화 병변 .....	91

◇ 직업성 감염질환

86. 병원 사무직원에게 발생한 폐결핵 .....	92
87. 결핵균 배양검사를 하는 임상병리사에게 발생한 폐결핵 .....	93
88. 결핵균 노출에 의한 폐결핵 .....	94
89. 조선업 용접공에서 발생한 패혈증 .....	95
90. 타이어 정련공에서 발생한 기질적 뇌장애 .....	96
91. FRP 사업장의 운전기사에게 발생한 유행성 출혈열(의증) .....	97
92. 주조공장 근로자에게 발생한 결핵성뇌수막염 .....	98

◇ 직업성 피부질환

93. 도장작업자의 에폭기계 도료로 인한 백반증 .....	99
94. 자동차 도장작업자에게 페놀계 유기용제에 의해 발생한 백반증 .....	100
95. 알루미늄코팅 도장작업자에게 알키드계 도료에 의해 발생한 백반증 .....	101
96. 사료제조업체 근로자에게 항생제에 노출된 후 발생한 건선 .....	102
97. 도장작업자의 에폭시수지에 의한 광과민성 피부염 .....	103
98. 병원 간호사에게 청소작업 후 발생한 접촉피부염 .....	104
99. 도장작업 근로자에게 발생한 결절성 양진 .....	105

◇ 직업성 청각질환

100. 자동차 판금정비공에게 발생한 이명 및 청력장애 .....	106
101. 지게차 조립공에게 발생한 소음성 난청 .....	107
102. 에어컨 부품 제조업체의 프레스공에서 발생한 감각신경성난청 .....	108
103. 자동차 부품 선반 작업자에게 발생한 소음성 난청(혼합성 난청) .....	109
104. 보일러공에게 발생한 소음성 난청 .....	110

◇ 직업성 신장질환

105. 혼합유기용제에 노출된 근로자에게 발생한 만성신부전 .....	111
106. 도장작업자에게 발생한 만성신부전 .....	112
107. 사카린 제조공정에서 발생한 만성신부전 .....	113

◇ 직업성 안질환

108. FRP제품 제조업 근로자에게 발생한 포도막염 .....	114
109. 스트레스에 의한 망막중심동맥폐쇄 .....	115
110. 안외상에 의한 포도막염 .....	116

◇ 직업성 혈관질환

111. 도자기공장 폐수처리공에서 발생한 버거씨병(아급성동맥폐쇄증) .....	117
112. 영안실의 업무환경에서 발생한 총장골동맥 폐쇄증 .....	118
113. 폐결핵과 동반되어 발생한 양측 대퇴골 골두의 무혈성괴사 .....	119

◇ 기타

114. 산재 요양 중 처방된 항경련제에 의한 간경변증의 발병과 악화 .....	120
115. 도장작업자에게 발생한 장폐쇄증 .....	121
116. 뇌심혈관계질환으로 추정되는 급사 .....	122
117. 공중전화카드 윗셀 인쇄작업에서 발생한 복부 대동맥 폐쇄와 협심증 .....	123
118. 전산 프로그래머의 과로에 의한 만성피로증후군 .....	124
119. 전화교환원의 스트레스에 의한 양극성장애 .....	125
120. 염소 노출에 의한 갑상선 기능 항진증 .....	126
121. 인조피혁공장 근로자에게 발생한 확장성심근증 .....	127
122. 잠수부에서 발생한 대퇴부의 무혈성괴사(잠수병) .....	128
123. N-methyl- 4-nitroaniline에 의해 발생한 메트헤모글로빈혈증 .....	129

## 2001년

### ◇ 암(폐암)

1. 직물공업 염색작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	1
2. 사상작업자에서 발생한 폐암 .....	3
3. 조선소 지게차 운전자에게서 발생한 폐암 .....	4
4. 폐목 조각작업을 하는 근로자에게 발생한 폐암 .....	5
5. 자동차 부품 가공업체의 연마공에게 발생한 폐암 .....	6
6. 가구, 가전제품 및 컨테이너 도장 작업자에서 발생한 원발성 폐암 .....	7
7. 보일러 취급공에서 발생한 폐암 .....	8
8. 주조공장 미화원에서 발생한 폐암 .....	9
9. 창고 관리업무에서 발생한 소세포폐암 .....	10
10. 슬라이퍼 제조 공장 근로자에게 발생한 폐암 .....	11
11. 금형보수작업에서 발생한 폐암 .....	12
12. 레미콘 차량 출하 업무에서 발생한 폐암 .....	13
13. 다크로 피막작업에서 크롬 노출에 의해 발생한 폐암 .....	14
14. 고속도로 요금 징수 근로자에서 발생한 폐암 .....	15
15. 용접작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	16
16. 토기 작업자에서 발생한 폐암 .....	17
17. 생활폐기물 분류작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	18
18. 냉난방(보일러와 에어컨 등) 배관공에서 발생한 폐암 .....	19
19. 활석분진에 의한 폐암 .....	20
20. 배관 설비 작업 중에 석면에 노출되어 발생한 폐암 .....	21
21. 권취작업에서 발생한 폐암 .....	22
22. 영선반 작업중 백석면에 노출되어 발생한 폐암 .....	23
23. 스크린 잉크 제조 회사에서 발생한 폐암 .....	24

### ◇ 암(조혈기계암)



24. 배터리 재생업 종사자에게 발생한 급성골수성백혈병 .....	25
25. 조명기구 사출 생산관리 종사자에게 발생한 급성골수성백혈병 .....	26
26. 내과병동 간호사에게 발생한 만성골수성백혈병 .....	27
27. 주물공장 도장공정 등에서 근무한 근로자의 급성골수성백혈병 .....	28
28. 석유화학공장에서 발생한 급성림프성백혈병 .....	29
29. 우피 표면 처리작업에서 발생한 급성골수성백혈병 .....	31
30. 극저주파 노출에 의한 급성골수성백혈병 .....	32
31. 실험업무중 벤젠과 항암제에 노출되어 발생한 급성림프성백혈병 .....	33
32. 식물후처리제(포름알데히드)에 의한 급성골수성백혈병 .....	35
33. 소각작업 근로자에서 발생한 급성 림프성 백혈병 .....	36
34. 크롬 및 니켈에 노출되어 발생한 악성임파종 .....	37
35. 전리방사선에 의해 발생한 악성림프종 .....	38
36. 유기용제에 의한 골수이형성증후군 .....	39

#### ◇ 암(기타)

37. 조선업 종사자에게 발생한 B형간염, 다발성 간세포암, 발적성 위암 .....	40
38. B형 간염 보균자에게 업무상 과음에 의해 발생한 간세포암 .....	41
39. B형 간염 보균자에게 과로에 의해 발생한 간세포암 .....	43
40. 용접작업에서 발생한 경부 악성 전이암 .....	44

#### ◇ 천식

41. 동물사료제조업체의 원료투입.배합 작업자에서 발생한 천식 .....	45
42. 조경물시설업체에서 목재도장작업을 하던 근로자에게 발생한 천식 .....	47
43. 가구제조업체 도장 . 연마 작업자에서 발생한 천식 .....	49
44. 오물처리 종사자에게 발생한 기관지천식 .....	50
45. 자동차용 호스 성형작업자에게 발생한 기관지 천식과 만성부비동염 .....	51
46. 합성피혁 제조업체 배합부서에서 근무한 근로자의 천식 .....	52

47. 다이아몬드칼 제조업체 연마공에서 발생한 천식 .....	53
48. 작업장내의 거주 환경(간이 기숙사 등)에 의해 악화된 기관지천식 .....	54
49. 도장작업에서 TDI에 노출되어 발생한 기관지천식 .....	55
50. 반응성염료 등에 노출되어 발생한 기관지천식 .....	56
51. 악기제조공장 연마작업에서 발생한 천식 .....	57
52. 고무 근로자에서 발생한 천식 .....	58
53. 환경미화원에서 발생한 천식 .....	59
54. 산업폐기물 소각작업에서 발생한 폐기종과 기관지천식 .....	60

## ◇ 호흡기계 질환

55. 탈형제(계면활성제)제조 작업자에서 발생한 ‘기질화 폐렴을 동반한 폐색성 세 기관지염(Bronchiolitis Obliterans with Organizing Pneumonia, BOOP)’ .....	61
56. 조선소 종사자에게 발생한 폐질환 .....	63
57. 호텔 세탁실 근로자에서 발생한 폐결핵 .....	64
58. 빌딩 지하 주차장 관리자에게 발생한 농흉, 폐농양, BOOP .....	65
59. 피부근염의 동반질환으로 발현한 간질성폐질환(BOOP) .....	66
60. 사출 근로자에서 발생한 호산구성 폐렴 .....	67
61. 폐기물 운반작업 근로자에서 발생한 기관지확장증 .....	68
62. 간호 보조작업 근로자에서 발생한 간질성 폐섬유화증 .....	69
63. 인발 작업자에서 발생한 BOOP .....	70
64. 사출작업 근로자에서 발생한 진폐증 .....	71
65. 선박 청소작업에서 발생한 폐국균증(aspergillosis) .....	72
66. 도금 근로자에서 발생한 기관지확장증 .....	73
67. 부직포 생산작업에서 발생한 급성 호흡부전 .....	74
68. 냉동기 제조업체에서 발생한 간질성 폐질환, 속발성 폐섬유화증 .....	75
69. 대리석 가공업체에서 발생한 악성중피종 .....	76
70. 지역난방공사 근로자에서 발생한 흉막악성중피종 .....	77

## ◇ 근육격계 질환

71. 반도체제조업의 포밍공정에서 근무하던 근로자에게 발생한 결절종 .....	78
72. 자동차부품제조업체 성형작업에서 근무하던 근로자에게 발생한 결절종 .....	79
73. 자동차 조립공정 종사자에게 발생한 경추간판탈출증, 경추협착증 .....	81
74. 자동차제조업 종사자에 발생한 완관절 주상골 골절 및 무혈성괴사증 .....	82
75. 과도 굴신된 작업자세에서 반복적 손상에 의해 발생한 척수내 혈종 .....	83
76. 폐기물 재생업체에서 수은에 노출되어 발생한 대퇴골두 무혈성괴사 .....	84
77. 은행 창구작업자에게서 발생한 경추간판탈출증 .....	85
78. 자동차스프링 제조업체에서 발생한 요추간판탈출증, 요부염좌 .....	86
79. 고무보트 제작업체에서 발생한 추간판탈출증, 다발성말초신경병증 .....	87
80. 보트 제작업체에서 발생한 뇌경색, 수근관증후군, 척추분리증, 천식 .....	89

## ◇ 신경계 질환

81. 조선소 종사자에게 발생한 다발성신경병증 .....	91
82. 특수강 시험분석실 종사자에게 발생한 급성 다발성신경염 .....	92
83. 금형 제조업체 사상공에서 발생한 안면신경마비 .....	93
84. 방역작업중에 발생한 중추성 운동실조증, 미만성 다발성 신경증 .....	94
85. 외벽보수작업 중에 외상에 의해 발생한 다발성경화증 .....	96
86. 전자파 노출에 의한 근위축성측삭경화증 .....	97
87. 고무보트 제작업체에서 발생한 중추신경계 장애와 불안-우울장애 .....	98

## ◇ 감염성 질환

88. 백화점 안전요원에게 발생한 브로디농양 .....	99
89. 자동차 제조업체 사무직 근로자의 헤르페스 뇌염(의증) .....	100

## ◇ 피부 질환

90. 자동차 제조업 도장공에게 발생한 피부백반증 .....	102
91. 조선소 용접 및 가우징 작업자에게 발생한 피부백반증 .....	103
92. 보험사 지점장에게 발생한 피부질환 .....	104
93. 염색공장 전처리공에서 발생한 흑색종 .....	105

#### ◇ 신장 질환

94. PVC 사출업 배합작업 종사자에게 발생한 만성신부전과 신장암 .....	107
95. 자동차 에어컨 및 히터생산 종사자에게 발생한 만성신부전 .....	108

#### ◇ 안 질환

96. 과로 및 스트레스에 의해 발생한 망막색소변성증 .....	109
97. 조선소 설계작업자에게 발생한 중심성장액성망막암 .....	110
98. 용접작업자에서 발생한 백내장 .....	111
99. 방송국 근로자에서 발생한 망막분지정맥폐쇄 .....	112

#### ◇ 난청

100. 건축자재 임대업 근로자에서 발생한 소음성 난청 및 이명증 .....	113
101. 주방기기 제조업체에서 발생한 돌발성 난청 .....	114

#### ◇ 혈관 질환

102. 방직업체 염색가공업무에 종사하던 근로자에게 발생한 대동맥폐쇄 .....	115
103. 철강포장업체 근로자에서 발생한 하지정맥류 .....	116
104. 모형기관제조업 금속세척 근로자에서 발생한 레이노드증후군 .....	118

## ◇ 정신 질환

105. 전산실에 근무하는 근로자에게 발생한 불면증 .....	120
106. 선박건조업체의 도장공에게 발생한 우울장애 .....	121
107. 선박건조업체의 도장공에게 발생한 우울장애 .....	122
108. 혼합유기용제 노출에 의한 정신분열형 장애 의증 .....	123
109. 광업소 권양공에서 발생한 심부정맥 혈전증 및 적응장애 .....	124

## ◇ 심장 질환

110. 주물주조 작업자에게 발생한 확장성심근증 .....	125
111. 톨루엔 노출에 의해 발생한 심장 방실블럭 .....	126
112. 주차관리원에게 발생한 울혈성심부전 .....	127
113. 류마티스성 심장염에 의한 승모판협착증 .....	128
114. 결핵의 악화로 인한 심장판막질환(승모판역류증) .....	129
115. 보일러 가동시 노출되는 일산화탄소에 의한 불안정성 협심증 .....	130

## ◇ 기타 질환

116. 스크린인쇄 작업자에게 발생한 두통, 만성비염 .....	131
117. 도장작업중 유기용제에 노출되어 발생한 우측 뇌경색 .....	132
118. 수은 또는 유기용제에 노출되어 발생한 상악부분무치악 .....	134
119. 버스 운전기사에게 발생한 올리브뇌교소뇌위축증 .....	135
120. 합성피혁제조회사에서 발생한 독성간염 .....	136
121. 알루미늄 용해 압출작업에서 발생한 고알루미늄혈증 .....	137
122. 업무상 코로나 스트레스에 의해 발생한 뇌경색 .....	138
123. 과로 및 스트레스에 의한 전신성 홍반성 루푸스(SLE)의 악화 .....	139
124. 비닐백 가공 작업에서 발생한 갑상선중독증 .....	140
125. 수액 셋트 접착 작업에서 발생한 급성 유기용제 중독증 .....	141

126. 연마 작업자에서 발생한 만성 부비동염, 비용종, 만성 비후성 비염 .....	142
127. 조립작업 근로자에서 발생한 모세혈관증 및 비중격 만곡증 .....	143
128. 반도체 장비제조업체에서 발생한 말초성현훈 .....	144
129. 목재가구업체에서 발생한 만성비염 및 만성 후두염 .....	145
130. 화학약품 포장업무에서 발생한 전신성 경화증 .....	146
131. 스프레이 도장작업에서 발생한 고도후각소실증 .....	147

## ※ 부록

◇ 호흡기계 질환 .....	148
1. 호산구성 폐렴 (사례 60 관련) .....	148
◇ 근골격계 질환 .....	152
1. 결절종 (사례 71, 72 관련) .....	152
2. 경추간판 탈출증 (사례 73, 77 관련) .....	154
3. 요추간판 탈출증(사례 78 관련) .....	159
4. 무혈성 괴사 (사례 74, 76 관련) .....	160
◇ 신경계 질환 .....	163
1. 다발성신경병증 (사례 81, 82 관련) .....	163
2. 다발성 경화증 (사례 85 관련) .....	168
3. 근위축성 측삭경화증 (사례 86 관련) .....	173
4. 안면신경마비 (사례 83 관련) .....	174
◇ 감염성 질환 .....	176
1. 브로디농양 (사례 88 관련) .....	176
2. 헤르페스 뇌염 (사례 89 관련) .....	176

◇ 피부질환 .....	177
1. 피부 백반증 (사례 90, 91 관련) .....	177
2. 흑색종 (사례 93 관련) .....	181
◇ 난청 .....	184
1. 돌발성 난청 (사례 101 관련) .....	184
◇ 기타 질환 .....	185
1. 올리브뇌교소뇌위축증(OPCA) (사례 119 관련) .....	185
2. 전신성 홍반성 루푸스(SLE) (사례 123 관련) .....	186

## 2002년

### ◇ 암(폐암)

1. 절단, 압연작업 근무자에게 발생한 원발성 폐암 .....	1
2. 원자력 발전소 근로자에게 발생한 폐암 .....	2
3. 도금 보조 근로자에게 발생한 폐암 .....	3
4. 구조물 보수작업 근로자에게 발생한 폐암 .....	4
5. 금속작업장에서 사상공으로 근무하던 근로자에서 발생한 폐암 .....	5
6. 복합수지생산업체에서 근무하던 근무자에게 발생한 폐암 .....	6
7. 코트직물 제조업에서 근무하던 근로자에게 발생한 폐암 .....	7
8. 운수회사에서 근무하던 정비사에서 발생한 폐암 .....	8
9. 폐기물 소각업을 하던 근로자에게 발생한 폐암 .....	9
10. 연초제조창에서 근무하던 정비사에서 발생한 폐암 .....	10
11. 선박제조업체에서 철판가공 근로자에게 발생한 폐암 .....	11
12. 석탄을 하역하는 작업자에서 발생한 소세포폐암 .....	12
13. 주물공업 용해부 근로자에서 발생한 원발성 폐암 .....	13
14. 피막처리 근로자에서 발생한 폐암 .....	14
15. 주물작업자에서 발생한 폐암 .....	15
16. 보일러 배관관리업무에서 발생한 폐암 .....	16
17. 보일러 제조자에서 발생한 폐암 .....	17
18. 합성고무 가공업자에서 발생한 폐암 .....	18
19. 선반하역작업의 검수자에서 발생한 폐암 .....	19
20. 하수도 청소작업자에서 발생한 폐암 .....	20
21. 플라스틱 사출 제조업체의 관리 업무자에서 발생한 폐암 .....	21
22. 분노 수거작업자에서 발생한 원발성 폐암 .....	22
23. 아크 용접공에서 발생한 폐암 .....	23
24. 철강공장 청소 및 도장 작업자에서 발생한 폐암 .....	24

### ◇ 암(조혈기계암)

25. 원유정제업체에서 실험분석기사에게 발생한 급성림프성백혈병 .....	25
26. 원유정제 근로자에서 발생한 급성 골수성 백혈병 .....	26
27. 전자제품업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 급성 골수성 백혈병 .....	27
28. 원유정제업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 악성림프종 .....	28
29. 유기화학제품제조업체 근로자에서 발생한 급성 백혈병 .....	29



30. 케이블 제조업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 악성림프종 .....	30
31. 선박제조업체 도장업 근로자에게 발생한 다발성골수종 .....	32
32. 폐기물처리업체의 근로자에게 발생한 급성 림프성 백혈병 .....	33
33. 본딩작업에 종사하던 근로자에게 발생한 재생 불량성 빈혈 .....	34
34. 정비작업 근로자에게 발생한 급성 골수성 백혈병 .....	35
35. 자동차 조립공에게 발생한 다발성 골수종 .....	36
36. 아파트 배관 단열 작업에서 발생한 비호지킨림프종 .....	37
37. 석유화학업체에서 근무하던 간호사에게 발생한 악성림프종 .....	38
38. 컴퓨터 부품 조립 작업에서 전자파에 노출되어 발생한 급성 골수성 백혈병	40
39. 조립작업 및 도장작업자에게 생긴 골수 이형성 증후군 .....	41
40. 전기도금업체의 세척 작업자에서 발생한 급성 림프구성 백혈병 .....	42

#### ◇ 암(기타)

41. 종이상자 제조업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 간담도암 .....	43
42. 전자회로기판업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 지방육종 .....	44
43. 선박제조업 도장부서 사상작업 근로자에서 발생한 간암 .....	45
44. 슬라이딩 플레이트 작업을 수행하던 근로자에서 발생한 간암 .....	46
45. 선박제조업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 간암 .....	47
46. 화학물질관련 안전분야에서 근무하던 근로자에서 발생한 간육종 .....	48
47. 화약제조업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 비인두암 .....	50
48. 제염업체에 근무하던 근로자에게 발생한 악성뇌종양 .....	52
49. 의류가공업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 뇌간 종양 .....	53
50. 석유화학공장 VCM 공정에서 발생한 척수종양 .....	54
51. 화력발전소의 배전반 근로자에서 발생한 뇌암 .....	55
52. 염안료 및 착색제 제조업체의 물류부서 근로자에서 발생한 고환종양 .....	56
53. 도장보조작업자에서 발생한 우측비강유두종, 서혜부홍반, 안면부소양증 .....	57
54. 섬유회사 근로자에서 발생한 상악골종양 .....	58
55. 단조프레스 작업자에서 발생한 위암 .....	59

#### ◇ 천식

56. 가구 연마작업 중 TDI에 노출되어 발생한 천식 .....	60
57. 메리아스 제조업 근무자에게 발생한 천식 .....	61
58. 자동차 유리 제조공에게 발생한 천식 .....	62
59. 가전반 사이징 및 코킹작업자의 천식 .....	63

60. 가구제조업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 천식 .....	64
61. 타이어공장에서 일하던 근로자에게 발생한 천식 .....	65
62. 판넬제조업체에서 생산직으로 근무하던 근로자에게 발생한 천식 .....	66
63. 악기 제조업체 근로자에서 발생한 TDI 천식 .....	67
64. 악기공장 근로자에서 발생한 기관지 천식 .....	68
65. 자동차제조업 근로자에게 발생한 천식 .....	69
66. 염료제조업체의 건조실 근로자에서 발생한 천식 .....	71

#### ◇ 호흡기계질환

67. 알루미늄주물업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 간질성폐질환 .....	72
68. 버스운전기사에서 발생한 비특이적 호흡기 증상 .....	73
69. 선박제조업 탑재부 사상작업 근로자에서 발생한 폐렴 .....	74
70. 빌딩에서 미화원으로 일하던 근로자에게 발생한 특발성 폐섬유증 .....	75
71. 전기기구제조업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 각혈 .....	76
72. 포장 근로자에게 발생한 폐렴 .....	77
73. 금속 절단 및 사상작업자에서 발생한 간질성 폐질환 및 피부근염 .....	78
74. 용접공에서 발생한 특발성 폐섬유화증 .....	79
75. 가스공사 건설현장의 압축기 조립자에서 발생한 폐렴 .....	80
76. 동합금 주조작업자에서 발생한 간질성폐질환 .....	81
77. 악기공장 도장근로자에서 발생한 기관지확장증 .....	83

#### ◇ 근골격계질환

78. 신문사에서 사무직으로 근무하던 근로자에서 발생한 무혈성괴사 .....	84
79. 기계제조업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 추간판탈출증 .....	85
80. 생산직근로자에서 발생한 양측 고관절 대퇴골두 무혈성괴사 .....	86
81. 시설관리공단에서 근무하던 근로자에게 발생한 무혈성괴사 .....	87
82. 자동차조립업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 극상건 부분파열 .....	88
83. 전기기기제조업 근로자에게 발생한 극상건 파열 .....	89
84. 자동차조립업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 요통 .....	91
85. 유리 가공업무 근로자에게 발생한 경추 제 6-7번 우측 관절비후증 .....	93
86. 자동차 조립 근로자에게 발생한 근막통증후군 .....	95
87. 버스 운전자에게 발생한 요추 4-5번 추간판탈출증 .....	96
88. 쇼파 생산 근로자에게 발생한 손목 관절염 .....	97
89. 차량용 스프링 생산업체에서 발생한 요추간판팽윤증 및 요추부 염좌 .....	98

90. 조리 작업자에서 발생한 경부 및 양견대부 염좌, 경추부 수핵탈출증 .....	99
91. 용접 작업자에서 발생한 경추 제 4-5, 6-7번 추간관 팽윤증 .....	100
92. 차시트 조립작업자에서 발생한 요추 추간관탈출증 .....	101
93. 전산작업자에게서 발생한 양측 견관절 근막통증후군 및 VDT증후군 .....	102
94. 유리가공업체 근로자에서 발생한 경추 제 6 - 7번 추간관탈출증 .....	103
95. 자동차 부품업체 근로자에서 발생한 족저근막 동통 증후군 .....	105
96. 시설물제작 및 그레이팅 보수작업자에서 발생한 좌무지 외반증 .....	106
97. 비디오 모터 생산 근로자에서 발생한 좌견관절 충돌증후군 .....	108
98. 카메라 렌즈 조립자에서 발생한 경추간관탈출증, 양측 견관절 오십견 .....	109
99. 쇼트작업 근로자에서 발생한 우하지, 족부 연부조직손상 .....	110

#### ◇ 신경계질환

100. 골재 분쇄작업자에게 발생한 전신성 경화증 .....	111
101. 알루미늄 제조에 쓰이는 첨가제 생산 근로자에서 발생한 두통 .....	112
102. 염색가공 근로자에서 발생한 다발성 경화증 .....	113
103. 시멘트 포장작업과 상차작업을 하던 근로자에서 발생한 소뇌위축증 .....	114
104. 자동차생산업체의 용접공에서 발생한 안면마비 .....	115
105. 출장업무가 잦았던 사무직 근로자에서 발생한 안면신경마비 .....	116
106. 펄프제조회사에서 윤활유를 다루던 근로자에게 발생한 다계통위축증 .....	117
107. 자동차 부품 제조업체의 근로자에서 발생한 다발성말초신경염 .....	119
108. 용접 및 도장작업에서 노출된 망간과 유기용제에 의한 파킨슨증후군 .....	120

#### ◇ 감염성질환

109. 냉동식품 제조 근로자에게 발생한 봉소염 .....	121
110. PVC 플라스틱 제조 근로자에서 발생한 폐결핵과 결핵성 뇌수막염 .....	122

#### ◇ 피부질환

111. 절연전선 제조공장 근로자에게 발생한 화폐양 습진 .....	123
112. 자동차 조립업 근로자에게 발생한 갑상선기능항진증 및 원형탈모증 .....	124
113. 트리클로로에틸렌 세척작업에게 발생한 독성간염, 박탈성피부염 .....	125
114. 축소모형기관차 제조업 근로자에서 발생한 동창, 레이노이드증후군 .....	126

### ◇ 안질환

115. 밀링 기능공 근로자에게 발생한 시신경염, 우안 녹내장, 유두부종 ..... 127  
 116. 모니터를 자주 사용하는 사무직 근로자에서 발생한 포도막염 ..... 128

### ◇ 난청

117. 피아노 조립작업자에서 발생한 소음성 난청 ..... 129  
 118. 생산부에서 감속기 조립작업을 하던 근로자에서 발생한 난청 ..... 131  
 119. 기계가공업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 난청 ..... 132

### ◇ 심장질환

120. 안료 중간제 생산 근로자에서 발생한 심근경색 ..... 133  
 121. 도색작업자에서 발생한 부정맥, 기질성 뇌증후군 ..... 134  
 122. 화약류 취급자에서 발생한 심근경색증에 의한 사망 ..... 135  
 123. 소각 작업자에게 발생한 율혈성 심부전 ..... 136

### ◇ 정신장애

124. 창고직 및 경리업무자에서 발생한 공황장애 ..... 138  
 125. 점보드릴기사에게 발생한 외상후 스트레스장애 ..... 139

### ◇ 기타질환

126. 트레드라인 운전원에게 발생한 다중화학물질민감증후군 ..... 140  
 127. 승용차 도장작업자에서 발생한 실신 ..... 141  
 128. 집착테이프 생산공장의 와인딩작업자에서 발생한 유기용제중독 ..... 143  
 129. 용접 및 사상작업장에서 근무하던 근로자에게 발생한 간경변 ..... 144  
 130. 자동차제조업체에서 근무하던 근로자에게 발생한 비중격천공 ..... 145  
 131. 족장작업중 발생한 수은중독 ..... 146

## 2003년

### ◇ 암(폐암)

1. 차량수리 작업자에게 발생한 폐암 .....	1
2. 발전실 근무자에게 발생한 폐암 .....	2
3. 종이 제조업체 근무자에게 발생한 악성 중피종 .....	3
4. 피혁 코팅공장 생산관리자에서 발생한 폐암 .....	4
5. 보일러공에게 발생한 폐암 .....	5
6. 도로 및 지하주차장 도색공에서 발생한 폐암 .....	6
7. 화학공장 지게차 운전자의 뇌척수막 전이암(원발병소 폐암의증) .....	7
8. 플라스틱 제조업 근무자에게 발생한 폐암 .....	8
9. 선박해체업에서 발생한 폐암 .....	9
10. 주물업 연마작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	10
11. 조선소 배관작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	11
12. 용접 작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	12
13. 래들 보수 근로자에서 발생한 원발성 폐암 .....	13
14. 축전기 극판 쌓기 작업자에서 발생한 폐암 .....	14
15. 조선소 배관 근로자에서 발생한 원발성 폐암 .....	15
16. 용접 작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	16
17. 주물 및 블라스팅 작업 이직 근로자에서 발생한 폐암 .....	17
18. 도장 작업자에서 발생한 폐암 .....	18
19. 보일러 작업자에서 발생한 폐암 .....	19
20. 용접작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	20
21. 용해 작업자에서 발생한 폐암 .....	21
22. 미싱작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	22
23. 전자제품 제조업 근무자에게 발생한 폐암 .....	23
24. 건설업 근무자에게 발생한 폐암 .....	24

### ◇ 조혈기계 질환

25. 섬유가공 공장 근로자에게 발생한 재생불량성빈혈 .....	25
26. 금속관 이음쇠 제조업 근무자에게 발생한 재생불량성빈혈 .....	26
27. 화력발전소 정비공에서 발생한 급성골수성백혈병 .....	27
28. 조립작업 근로자에서 발생한 재생불량성빈혈 .....	28
29. 유압기기제조업 용접작업자에게 발생한 급성골수성백혈병 .....	29
30. 항공기제조업 근로자에서 발생한 급성림프성백혈병 .....	30

31. 자동차제조업 작업자에서 발생한 재생불량성빈혈 .....	31
32. 자동차제조업 도장 작업자에서 발생한 비호지킨 림프종 .....	32
33. 제화업 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병 .....	33

#### ◇ 암(기타)

34. 환경미화원에서 발생한 담낭암 .....	34
35. 종묘 생산업 근무자에게 발생한 신장암 .....	35
36. 인쇄용품 제조 작업자에서 발생한 전이암 .....	36
37. 목재악기 제조 근무자에게 발생한 신장암 .....	37
38. 용접작업 근로자에서 발생한 신장암 .....	38
39. 금속절단 작업자에서 발생한 부비동암 .....	39

#### ◇ 천식

40. 악기제조 근로자에서 발생한 기관지 천식 및 요부염좌 .....	40
41. 반응성 염료 제조공장 근로자에게 발생한 천식 .....	41
42. 자동차부품제조업 작업자에서 발생한 천식 .....	42
43. 용접공에서 발생한 천식 .....	43
44. 합성수지 제조업 근무자에게 발생한 천식 .....	44
45. 용접 및 산소 절단작업 근로자에서 발생한 천식 .....	45
46. 절단 및 용접 작업 근로자에서 발생한 천식 .....	46
47. 타이어 압출 작업 근로자에서 발생한 천식 .....	47
48. 타이어 가류 작업 근로자에서 발생한 천식 .....	48
49. 타이어 가류 작업 근로자에서 발생한 천식 및 비염 .....	49
50. 타이어 정련 작업 근로자에서 발생한 천식 .....	50
51. 우레탄 방음제 제조 근로자에서 발생한 천식 .....	51

#### ◇ 호흡기계 질환

52. 용접 작업 근로자에서 발생한 결핵성 흉막염 .....	52
53. 기계기구제조업 작업자에서 발생한 기관지확장증 .....	53
54. 용접작업 근로자에서 발생한 후각소실 .....	54
55. 조선소 근로자에서 발생한 폐 국균증(Aspergilloma) .....	55
56. 수리 작업 근로자에서 발생한 특발성 폐섬유증 .....	57
57. 조선소의 관철작업 근로자에서 발생한 특발성 폐섬유증 .....	57
58. 토양검정 작업 근로자에서 발생한 객혈 및 폐렴 .....	58

59. 용접 작업자에서 발생한 기관지확장증 및 폐기종 .....	59
60. 알루미늄 표면처리작업자에서 발생한 간질성폐질환 .....	60
61. 자동차부품제조업에서 발생한 간질성폐질환 .....	61
62. 금속가공업에서 발생한 폐렴, 농흉, 간농양 .....	62
63. 광지 창호조립 및 설치작업 근로자에서 발생한 폐렴, 농흉 .....	63
64. 자동차내장제부품제조업에서 발생한 폐호산구증가증 .....	64
65. 합금제조 작업자에서 발생한 급성 간질성 폐질환 .....	65
66. 용접작업 근로자에게서 발생한 폐기종 .....	66
67. 섬유제조업에서 발생한 간질성폐질환 .....	67
68. 아파트 배관 설비 보조업무 중 발생한 만성호산구성폐렴 .....	68

#### ◇ 근골격계 질환

69. 유리제조업 근로자에서 발생한 근막통증후군 및 우측외상과염, 다형피부증, 성대용종 및 레이켄스부증, 소음성난청 .....	69
70. 비철금속주물업 공장 근로자에게 발생한 요추 추간판 탈출증, 척추협착증 및 요부 염좌 .....	70
71. 도료가공업 근로자에서 발생한 척추전방전위증 .....	71
72. 중량물 취급작업자에서 발생한 추간판탈출증, 요추부염좌 .....	72
73. 용접작업자에서 발생한 경추신경근병증, 경추3번-7번 후종인대골화증 .....	73
74. 조립, 포장 근로자의 손목 염좌 및 긴장, 근막통증후군 .....	74
75. 전기제조서비스업 발전부의 중앙제어실 모니터 감시업무 작업자에서 발생한 경추간판탈출증 .....	75
76. 조립작업자의 경추부 염좌, 견관절충돌증후군, 외측 상과염 .....	76
77. 조선업 공장 근로자에게 발생한 척추 협착증 .....	77

#### ◇ 신경계 질환

78. 농약원재료 포장업무 중 발생한 혈관성 두통(군집성 두통) .....	78
79. 수술실 간호사에서 발생한 다발성 경화증 .....	79
80. 자동차제조업 근로자에서 발생한 안면신경마비 .....	80
81. 자동차제조업 근로자에서 발생한 안면신경마비 .....	81
82. 항만하역 작업자에서 발생한 횡단성척수염 .....	82
83. 절단 작업자에서 발생한 바이러스성 뇌염 .....	83
84. 브라운관 조립 근로자에서 발생한 다발성 신경병증 .....	84
85. 경비작업자에게 발생한 뇌경색 .....	85

### ◇ 피부질환

- 86. 아스팔트 제조업 근로자에서 발생한 피부백반증 ..... 86
- 87. 염색작업자에서 발생한 전신소양증, 피부묘기증 ..... 87
- 88. 급식실 조리사에서 발생한 접촉성 피부염 ..... 88

### ◇ 정신질환

- 89. 영업지점장에서 스트레스에 의한 공황장애와 우울증 ..... 89
- 90. 학습지 교사에게 발생한 스트레스에 의한 불안장애와 우울증 ..... 90

### ◇ 심장질환

- 91. 열처리 작업 근로자에서 발생한 심방세동 ..... 91

### ◇ 면역계 질환

- 92. 전선 탈피 작업 근무자에게 발생한 경피증 ..... 92



## 2004년

### ◇ 중양성 질환

#### (1) 호흡기 암

1. 사료공장 근로자에서 발생한 폐암 .....	3
2. 용접 근로자에서 발생한 폐암 .....	4
3. 신발 접착 근로자에서 발생한 폐암 .....	5
4. 선박관련부품 작업 근로자에서 발생한 폐암 .....	6
5. 배관 및 용접 근로자에서 발생한 폐암 .....	7
6. 생활쓰레기 수거 및 운반 근로자에서 발생한 폐암 .....	8
7. 주조 근로자에서 발생한 폐암 .....	10
8. 승용차 정비 근로자에서 발생한 폐섬유화증 및 폐암 .....	12
9. 합성피혁 코팅 근로자에서 발생한 폐암 .....	13

#### (2) 조혈림프계 암

10. 인쇄 근로자에서 발생한 재생불량성빈혈 .....	14
11. 오디오테이프 와인딩 근로자에서 발생한 골수이형성증후군 .....	16
12. 인쇄 근로자에서 발생한 악성림프종(비호지킨림프종) .....	17
13. 도장 근로자에서 발생한 피부 T세포림프종 .....	18
14. 도장 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병 .....	19

#### (3) 기타 암

15. 실험실 근로자에서 발생한 갑상선암 .....	21
16. 원자력관련 부서 근로자에서 발생한 췌장암 .....	23

### ◇ 비 중양성 질환

#### (1) 호흡기 질환

17. 목재 가공 근로자에서 발생한 천식 및 기관지확장증 .....	24
18. 인근에 염료 사업장이 있던 도금 근로자에서 발생한 천식 .....	25
19. 코팅 근로자에서 발생한 천식 .....	27
20. 발포제 생산 근로자에서 발생한 천식 .....	28
21. 목공 및 조각 근로자에서 발생한 만성폐쇄성폐질환 .....	29
22. 고철 계량 근로자에서 발생한 간질성폐질환 .....	30
23. 용접 근로자에서 발생한 단백뇨, 폐기종 및 골다공증 .....	31
24. 용접 근로자에서 발생한 만성폐쇄성폐질환 .....	33

25. 목재 가공 근로자에서 발생한 과민성폐장염 .....	35
----------------------------------	----

(2) 기타 질환

26. 병원 시약, 장비 영업사원에서 발생한 포도막염 .....	37
27. 선박엔진 용접 근로자에서 발생한 망막변성 .....	38
28. 지게차 운전자에서 발생한 독성홍반 및 소양증 .....	40
29. 지하 맨홀에서 근무하던 근로자에서 발생한 저산소증 .....	41
30. 실험실 근로자에서 발생한 근위축성측삭경화증 .....	42