

보건분야-연구자료
2011-연구원-1421

직업병진단사례집(2010년도)

OSHRI

Occupational Safety & Health Research Institute



한국산업안전보건공단
산업안전보건연구원

| 머 리 말 |

한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원에서는 1992년 산업보건연구원으로 개원한 이후, 업무상 질병(직업병)으로 산재 요양 신청된 사례 중에서 직업병 있음 기준이 없거나 있더라도 판단이 어려운 경우 또는 사업장에 대한 역학조사가 필요한 사례를 고용노동부와 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, 암 등록자료 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 1년 동안 산업안전보건연구원에서 심의한 사례를 질병계통별로 분류하여 정리한 ‘직업병진단사례집(2000년도)’을 발간한 이후 2003년에는 ‘직업병진단사례집(2001년도)’을 발간하였고, 2004년 전반기에는 ‘직업병진단사례집(2002년도)’을, 2004년 하반기에는 ‘직업병진단사례집(2003년도)’을 발간하였습니다. 2005년 하반기에는 2004년도에 의뢰된 사례 중 현장조사를 거친 30건 사례를 정리하여 ‘직업병진단사례집(2004년도)’을, 2006년 하반기에는 2005년도 직업병 심의 사례를 정리하여 발간했고, 2008

년 하반기에는 2006년도 직업병 심의 사례와 2007년 직업병 심의 사례를 함께 정리하고, 2009년 하반기에는 2008년 직업병 심의 사례를 정리하였습니다. 2010년 상반기에는 그간에 발간되었던 사례집의 통합본(2000년-2008년)을 발간하였고 하반기에는 2009년에 의뢰되었던 직업병 심의 사례를 정리하였습니다. 2011년에는 2010년 직업병 심의사례를 정리하여 발간하게 되었습니다.

이 책자는 업무관련성 여부를 있음과 쟁점으로 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.

2011. 11.

산업안전보건연구원장 강 성 규

목 차

I. 직업성암	1
1. 호흡기암	3
1. 악기 제조공의 특별성폐섬유화증 및 폐암	3
2. 프린터 반제품 조립공에서 발생한 폐암	5
3. 자동차 도장근로자의 폐암	7
4. 피혁제조업 근로자의 폐암	9
5. 선박건조 및 수리업 취부근로자의 폐암	10
6. 용접 및 배관공 근로자의 폐암	12
7. 선박건조 및 수리업 가공공의 폐암	14
8. 타이어제조 근로자의 폐암	16
9. 의류창고관리직 근로자의 비강종양	18
10. 도금업 폐수처리업무를 수행했던 근로자의 폐암	20
11. 조선소 취부근로자에서 발생한 폐암	22
2. 중피종	24
12. 모터 정유자 제조업 가공직의 악성중피종	24
13. 비닐장판 바닥재 제조공의 악성중피종	26
14. 건설업 도장공에서 발생한 악성중피종	28
15. 건설업 비계공의 악성중피종	30
16. 자동차 정비공에서 발생한 악성중피종	32
3. 혈액암	34
17. 공작기계 도장근로자에서 발생한 비호치킨 림프종	34
18. 안료제조업 종사자의 다발성 골수종	36
19. 원자력발전소 기계운전공에서 발생한 급성골수성백혈병	38
20. 섬유화학 공장 실험연구직의 급성림프구성백혈병	40
21. 인쇄공에서의 급성골수성백혈병	42
22. 반도체 제조업체 근로자의 재생불량성 빈혈	44
23. 폐수처리업종 근로자의 급성 골수성 백혈병	46
24. 반도체 제조업 근로자의 급성골수성 백혈병	48
25. 반도체 사업장 근로자의 급성골수성 백혈병	50
26. 코크스 생산공정 근로자의 급성골수성백혈병	53
27. 마스터 인쇄공의 급성 골수성 백혈병	55
28. 발전소 화학부 근로자의 다발성 골수종	57
29. 부직포 생산 공정 근로자의 골수성백혈병	59
30. 타이어 세척작업 근로자의 급성 림프구성 백혈병	61
4. 신경계암	63
31. 반도체 제조업 근로자의 뇌종양	63
32. 모터카 운전기사 근로자의 두경부암	65
33. 반도체 제조 사업장 근로자의 뇌종양	67

5. 기타암	70
34. 반도체 제조업 근로자의 유방암	70
II. 호흡기질환	73
35. 자동차 도장근로자에서 발생한 천식	75
36. 초경공구제작 기계운전공에서 발생한 천식	77
37. 용접공에서 발생한 폐렴	79
38. 석재가공 근로자의 특발성폐섬유화증	81
39. 인쇄업 근로자의 만성폐쇄성폐질환	83
40. 용광로 설비보수공의 특발성폐섬유화증	85
III. 소음성 난청	87
41. 기계실 냉동기 조작업무 근로자의 난청	89
42. 직물업 근로자의 감각신경성 난청	91
43. 전화교환원 근로자의 감각신경성 난청 및 이명	93
44. 광산업 작업자의 소음성 난청	94
45. 미곡종합처리장 근로자의 난청	96
46. 건설업 할석공의 감각신경성난청	98
47. 서비스업 종사자의 돌발성 특발성 난청	100
48. 전차 정비공의 감각신경성 난청	102
49. 기계실 작업자의 감각신경성 난청	104
50. 건설업 할석공의 양측 감각신경성 난청	106
51. 레미콘 운수업 근로자의 돌발성 난청	108
52. 설비수리공의 좌측 돌발성 난청	110
IV. 신경계질환	113
53. 영농 및 생활 폐기물 처리공에서 발생한 근육위축가쪽경화증	115
54. 자동차부품 용접공 근로자의 파킨슨병	117
55. 선박블럭 용접공 근로자의 파킨슨증	120
56. 항공 방제업 근로자의 만기발병 소뇌성 운동실조	122
57. 도자기제조업 근로자의 현기 및 어지럼증, 뇌병증, 과호흡증, 불안장애	124
V. 근골격계 질환	127
58. 물류생산팀 소속 근로자의 요추간판탈출증	129
59. 사상 근로자의 우측 견관절 충돌증후군	131
VI. 기타 질환	133
60. 도장업 근로자의 좌측 상악동 점액농류, 좌측 안면 봉와직염	135
61. 반도체 제조업 근로자의 다발성경화증	137
62. 식료품 제조업 근로자의 하지정맥류, 양측성 유착성 관절낭염	139
63. 골판지 제조업 근로자의 재생불량성 빈혈	141
64. 타이어 외관 검사 근로자의 급성심정지	142
65. 냉장고 세척과정에서 생긴 화상	144



I . 직업성암

I. 직업성암

1. 호흡기암

1 악기 제조공의 특발성폐섬유화증 및 폐암

성별	남	나이	59세	직종	악기 제조공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1. 개요

윤○○은 악기제조업체 등에서 금속가공 및 목재 가공 작업을 하던 중 2009년 8월 폐암과 특발성폐섬유화증 진단을 받았고 항암 치료 중 호흡곤란으로 2010년 3월 사망하였다.

2. 작업환경

윤○○은 약 8년간 금속가공업무를 하였고, 이 기간 중 악기제조업체에서는 3년간 그라인더 작업을 하여 금속 분진에 노출되었다. 악기제조업체에서는 틀을 생산하는 주물공장이 있었고, 근로자는 여기서 생산한 주물(틀)을 가지고 그라인더를 이용해 표면을 가공하는 업무를 하였고 작업공간은 용접공들과 함께 사용했다. 그 후 부서를 이동하여 약 18년간 작업 중 목분진에 노출되었고, 이중 약 14년간은 접착작업 중 포름알데히드 등 유기용제에 노출되었다.

3. 의학적 소견

윤○○은 고혈압, 당뇨, 결핵 등 만성질환은 없었고, 흡연은 약 15갑년으로 추정된다. 암에 대한 가족력은 없다. 윤○○은 2004년에는 건강검진에서 경한 폐기종소견을 나타내었고, 2005년경부터 조금씩 숨찬 증상을 호소했다고 하며,

2006년 기관지확장증 의심, 2007년 정상, 2008년 폐섬유화 소견이 있었다. 윤○○은 2009년 건강검진에서 폐에 이상이 있다는 소견을 받고 모 병원에서 2009년 8월 조직검사를 통해 폐암과 특발성폐섬유화증 진단을 받았다. 이 후 항암제 치료 및 방사선 치료를 받았다. 치료 도중 특발성폐섬유화증이 점차 악화되었고 호흡곤란이 매우 심해져 2010년 3월 사망하였다.

4. 고찰

특발성폐섬유화증(IPF)은 목분진, 금속 흙 및 분진 노출과 연관성이 높다. 특발성폐섬유화증이 있는 경우 폐암 발생의 위험이 증가한다고 알려져 있기 때문에, 근로자의 직업적 노출은 특발성폐섬유화증 발생의 위험을 높이고 이에 병발하여 폐암 발생의 위험도 증가했을 것으로 추론할 수 있다.

5. 결과

윤○○의 폐암, 특발성폐섬유화증은

- 약 18년 동안 특발성폐섬유증의 원인물질로 알려진 목분진에 노출되었고,
- 작업환경이 비교적 열악하였던 1980년대에 8년간 금속작업 중 폐암과 연관성이 있는 금속분진, 금속 흙, 유리규산 등에 노출되었으며,
- 특발성폐섬유증이 있는 경우 폐암 발생이 증가하는 것으로 알려져 있고,
- 이상의 모든 직업적 노출이 약 15갑년의 흡연력 보다는 근로자의 특발성폐섬유증 및 폐암 발병에 기여한 위험이 더 크다고 판단되었다.

성별	여	나이	42세	직종	조립공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

이○○은 2003년부터 약 7년간 프린터 반제품 제조업체에서 조립작업을 하던 중 2010년 1월 모 대학 병원에서 폐암을 진단받았다.

2. 작업환경

이○○은 약 7년간 프린터 반제품 제조업체에서 조립작업 및 에어를 이용한 찌꺼기 제거작업을 수행하였다. 조립과정에서는 소음 외에 작업환경측정을 수행하지 않았고, 실제 작업환경측정결과 분진의 노출정도는 $0.0001 \sim 0.0002\text{g/m}^3$ 의 미량이었으며, 호흡성분진 및 공기 중에서는 중금속이 검출되지 않았다.

3. 의학적 소견

근로자는 발병 전까지 건강하였으며 흡연 및 음주를 하지 않았고 가족 중 흡연하는 사람이 없다. 암의 가족력은 없으며, 전업주부로 추가적인 직업력은 없다.

4. 고찰

일반적으로 폐암과 같은 고형암의 경우 최소 10년 이상의 잠재기를 거쳐 발생하는 것으로 알려져 있다.

5. 결론

이○○의 폐암은

- 2003년부터 약 7년간 프린터 반제품조립 작업을 하였고 2010년 폐암으로 진단되었는데,
- 뚜렷한 발암물질 노출의 근거를 찾을 수 없으며
- 노출 시작 후 7년 만에 발생하여 잠재기의 요건에 충분히 충족되지 않아 업무관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

성별	남	나이	62세	직종	도장업	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

신○○은 1964년부터 2009년까지 자동차 정비소에서 도장작업에 종사하였다. 2009년 10월 객담에서 혈액이 보여 치료 중 증상호전 없어 2009년 11월 모병원에서 기관지내시경, 흉부CT, 조직검사 실시 후 폐선암 진단받고 수술하였고, 항암치료 중 2010년 5월 사망하였다.

2. 작업환경

자동차 정비 및 도장업무를 하는 업체에서 근로자 신○○은 도장업무에 종사하였다. 작업부스가 없고 환기시설이 제대로 갖추어지지 않은 상태에서 20년 이상 근무하였으며 도색 작업 자체도 도료가 잘 흡착되지 않아 노출되는 양이 더 많았으며, 보호구를 착용하지 않았다.

1일 08:30~18시까지 근무하였고 연장근무 하는 날이 많았다고 하며, 1일 작업 차량대수는 5~6대 정도이며, 4명의 근로자가 차량 1대를 1~2명이 맡아서 하였다고 한다. 도장부서는 혼합유기용제와 TDI만 측정하였으며 결과는 노출기준 미만이었다. 도장부에서 사용하는 페인트의 대부분은 크실렌, 아크릴폴리머, 에틸벤젠, 쿠틸아세트산 등이 주성분이었다.

3. 의학적 소견

1964년부터 약 40년간 자동차 도장작업에 종사하였다. 2008년경부터 목이 아프고 간헐적으로 객담에서 혈액이 보였으며 코피도 자주 흘렸으나, 당시 개인병원에서 심각하지 않은 것으로 진단하였다. 2009년 10월경 목이 아프고 객담에 혈액이 보여 B의원을 방문하여 중증질환 의심 하에 흉부방사선 검사 시

행하여 그 결과 우폐하부 종괴 의심 소견으로 모병원에서 흉부CT, 조직검사 실시 후 폐선암을 진단받고 수술하였고, 항암치료 중 2010년 5월 사망하였다. 흡연력은 약 10갑년 정도이며, 3일에 1갑 정도 흡연을 하였다. 2005년 경 금연을 하였고 술은 거의 마시지 않는다고 하였다. 20년 전 치질수술과 고막수술을 받았고, 2002년부터 특수검진 상 우측폐에 비결핵성질환 소견이 있었다. 그 밖에 특별한 질병이 없었다고 한다.

4. 고찰

국제암연구소에서는 1989년 도장공을 폐암을 유발하는 확실한 노출작업으로 분류하였다. 도장 작업시 6가 크롬, 석면, 유리규산 유기용제 등 혼합물에 노출되게 되며, 이러한 복합적인 노출이 폐암 발생의 위험을 증가시킨다. 도장작업 자체를 발암 작업으로 분류하고 있다.

5. 결론

신○○의 폐암은

- 약 40년의 기간 동안 도장작업을 하였으며 크롬, 결정형 실리카, 석면, PAH 등의 다양한 발암물질에 노출수준이 높았을 것으로 생각되며,
- 도장부스가 설치되지 않았으며, 보호구 착용을 하지 않았고, 환기설비 등이 제대로 되어있지 않았으며,
- 흡연력이 비교적 작았다는점을 고려하여 업무관련성이 높다고 판단하였다.

성별	남	나이	55세	직종	피혁가공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1. 개요

한○○은 2003년 3월 피혁제조업에 종사하며 업무를 수행하던 중 2008년 12월 “비소세포성폐암”진단받고, 항암치료 등을 진행하였으나, 2009년 4월 3일 사망하였다.

2. 작업환경

한○○은 30대부터 양복점에서 10년 이상 옷만드는 일을 하였고 2003년 3월 M사에 입사하여 8개월 동안 다리미 작업을 하였고, 그 후 4년 11개월 동안 스프레이, 조색, 밀링작업공정(완성공정)에서 근무를 하였다. 작업환경측정결과 유기용제 노출 수준은 기준치 이하였다. 스프레이 도장 과정은 자동으로 이루어지고, 이를 작동하는 업무를 수행하였고, 도장 후 나오는 가축을 밀링기에 넣어서 작동하는 작업을 수행하였다.

3. 의학적 소견

2003년부터 간강검진을 실시하였고, 2006년도부터 매년마다 폐에 종괴 소견이 보여 정밀 검사할 것을 권고하는 소견이 있었다. 술은 거의 하지 않았고, 담배는 젊었을 때 하루 10개피를 1년간량 피운 적이 있지만 그 이후 금연하였다. 2008년 12월 8일 비소세포성폐암 진단을 받았고, 항암치료 등을 진행하였으나 2009년 4월 3일 사망하였다.

4. 결론

한○○의 원발성 폐암은

- 최근 5년간 피혁제조업체에서 근무하며 톨루엔 등 유기용제에 노출되었으나, 폐암을 유발할 수 있는 다른 발암물질에 노출되지 않았고,
- 노출된 기간과 잠복기가 6년 정도로 짧아서 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

성별	남	나이	69세	직종	취부공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

주○○는 1981년 8월 선박제조업 K사에 입사하여 2000년 퇴직하였다. 18년 10개월 동안 탑재부 취부업무 및 조립부 운반업무를 수행하였다. 2009년 4월 폐암으로 진단받고 2009년 9월 사망하였다.

2. 작업환경

선박건조 및 수리업체인 K사에 1981년 8월 입사하여 1991년초까지 탑재부에서 취부작업을 하였고 1991년 4월부터 2000년 퇴직시까지 조립부에서 근무하면서 취부작업 및 주로 운반업무를 수행하였다. 취부작업은 부재를 마킹된 선에 맞추어 용접을 할 수 있도록 가용접을 하는 작업과 도면에 의거 각종 피스류를 부착하는 업무를 말하며, 운반작업은 조립공장 안에서 작업물을 목적지까지 안전하게 운반할 수 있도록 무선이나 수신호를 통해 중장비/CRANE을 유도 및 인도하는 업무이다. 탑재부에서의 취부작업은 환기가 용이하지 않은 작업조건으로 상당량의 용접흠 노출이 있었다고 볼 수 있으며, 1980년대의 조선소 탑재부에서 불꽃받이용 석면포를 사용하였다.

3. 의학적 소견

주○○는 2000년 6월 퇴직하고 취업을 위해 실시한 채용검진상 진폐의증 소견으로 취업을 하지 못하고 특별한 치료없이 지냈다. 2009년 3월 종합검진기관에서 검진 중 폐종이 발견되어 4월 K병원에 입원하여 생검실시 결과 비소세포폐암으로 진단되었다. S병원에서 방사선치료를 하였고, 2009년 8월 증상 악화되어 K병원에 재입원하여 9월 사망하였다. 1995년부터 흉부방사선검사에

서 폐음영증가 의심소견과 그 후 퇴직시 상세불명의 간질성폐질환 소견이 있다. 흡연력은 1992년에 끊었으며 음주는 재직시에는 1주일에 1회 정도는 마셨고 한 번 마시면 몇 병씩도 마셨으나 퇴직 후에는 주량이 많이 줄었다.

4. 결론

주○○의 폐암은

- 취부 작업 중 6가크롬, 석면 등에 노출된 것으로 파악되며,
- 석면포의 사용은 80년대 말까지 계속된 것으로 추정되며,
- 업무 중 노출의 정도가 간질성폐질환을 유발할 정도로 상당한 수준이었을 것으로 추정됨으로 업무 관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	62세	직종	용접 및 배관공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1. 개요

이○○은 A사에 1974년부터 용접 기술자로 입사하여 근무하였고 A사가 민자로 전환되면서 소구형 탄약을 생산하는 P사에 1982년 입사하여 연마공, 배관용접공, 정비공 및 정비반장, 세척공, 압신원, 포장공으로 근무하였다. 2009년 4월 모병원에서 간암 수술 후 추적검사의 일환으로 시행한 흉부CT에서 폐의 결절과 림프절 비대가 발견되어 5월 조직생검에서 폐선암으로 진단받았다.

2. 작업환경

이○○은 1968년부터 1972년까지 철공소에서 선반 및 밀링작업을 하였다. A사에 1974년부터 용접 기술자로 입사하여, 보일러실(2년), 금속가공(2년), 공무(용접:5년)작업 공정에서 근무하였고, A사가 민자로 전환되면서 P사에 1982년 입사하여 1994년 4월까지 근무하였고, 연마공 2개월, 5년 9개월 동안 시설팀 기술부 공무실 소속 용접공으로 배관설치 및 시설보수 작업을 하였고, 3년 6개월 동안 도금공정에서 정비공으로 도금시설제작 및 보수작업을 하였으며, 1년 1개월 동안 세척원으로 이후 1년 8개월 동안 포장원으로 근무하였다. 배관용접공의 주된 업무는 배관설치 및 시설보수 작업으로 보온배관의 스티밍라인은 석면이 주원료인 보온재를 사용하였다. 작업장 내 국소배기장치가 설치되어 있지 않았으며, 원활한 전체 환기를 위해서 출입구 및 개구부가 개방된 상태에서 작업이 진행되었고, 분진의 비산을 방지하기 위해서 물 조리개를 이용하였다. 옥외에서의 작업은 환기상태가 양호하지 않아 석면뿐만 아니라 용접 흠 등이 노출된다. 작업 시 안전보호구, 안전화는 지급되고 있었으나, 호흡기보호구가 지급되지 않아 작업 시 먼 마스크를 착용하고 작업을 하였다. 도금조 제작 및 보수작업의 근무형태는 PVC 판넬을 원형톱을 사용하여 재단하고 연마

작업을 통해 다듬은 후 PVC로 이루어진 용접봉을 200~300°C 가량의 열풍을 사용하여 PVC 판넬끼리 접합하거나, 판넬 사이의 틈을 메우거나, 흠집이 생긴 부분을 보수하는 형태로 이루어진다. PVC용접봉에 열을 가하여 용융시키는 과정에서 특유의 냄새와 함께 연기가 발생한다.

3. 의학적 소견

모친이 B형간염이 있어 수직감염이 되었다. 2007년 건강검진 결과에 비만 전단계 및 부정맥 소견이 있었고, 암 발생 전 병력으로는 특별한 것은 없었다. 담배는 1일 한갑 정도를 약 40년간 피웠으며, 음주력은 술을 못 마시는 체질 이어서 회식 있을 때만 2~3잔 정도 마셨다. 2009년 4월 모병원에서 간암 수술 후 추적검사의 일환으로 시행한 흉부 CT에서 폐의 결절과 림프절 비대가 발견되어 5월 기관지내시경하 조직 생검에서 폐선암으로 진단받았다. TTF-1 양성으로 간세포암의 전이가 아닌 폐에서 발생한 원발암이 확인되었다. 폐암 치료를 위해 항암화학요법을 지속적으로 받았다.

4. 결론

이○○의 폐암은

- 과거노출력상 10년 이상의 석면노출이 파악되며,
- 폐암의 잠복기 27년을 감안하고 40갑년간의 흡연력을 고려하더라도, 업무 관련성이 있는 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	62세	직종	가공공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

이○○(만 61세)은 1984년 3월 선박제조업체인 X사에 입사하여 2010년 1월 퇴직까지 가공부서에서 26년간 근무하였다. 2010년 2월 퇴직 후 다른 직장 입사를 위해 A병원에서 실시한 종합검진에서 폐 이상소견 발견되었고 P병원에서 비소세포폐암으로 진단받았다.

2. 작업환경

이○○는 34세인 1984년 3월 X사에 입사하여 2010년 1월 퇴직시까지 약 26년간 가공부서 절단업무를 수행하였다. 가공부는 주야간 교대작업을 하는 곳으로 1주 단위로 주야작업이 변경된다. 주간은 08~17시, 야간은 20시~05시까지이며, 초과근무는 본인의 의사에 따라 진행하였다. 절단작업자는 절단기를 이용한 절단작업 이외에 사상작업도 수시로 수행하며 녹방지를 위해 징크프라이머를 절단면에 터치업하는 도장작업도 일평균 1시간정도 수행하였다. 절단공장에서의 발생하는 유해인자는 가스절단작업시 발생하는 산화철분진이며, 작업환경측정결과 기준치를 초과하는 측정결과가 일부 있었다. 철판구성 성분을 보면 Cr과 Ni성분이 미량 포함되어있다. 작업공정상 발암물질노출은 없었다.

3. 의학적 소견

2010년 1월 퇴직 후 다른 직장 입사를 위해 2010년 2월 A병원에서 실시한 종합검진에서 폐에 이상 결절이 있는 것을 발견하고 P병원에서 기관지내시경 및 경피적세침흡인폐생검하여 비소세포 폐암 진단 받고 치료를 위해 4월 S병

원에서 흉곽경시술과 lymph node biopsy하여 cT2aN2M0 stage의 진행된 비소세포 폐암으로 확진되어 치료를 받았다. 과거력상 10여년 전부터 고혈압 진단받고 현재 혈압약 복용 중이다. 그 외 다른 특이 병력은 없다. 흡연력은 40세 이후 금연을 하였으며, 음주는 주당 1회에 소주 1병정도 마신다. 2003년 6월부터 2005년 3월까지 제5요추 압박골절, 2008년 4월부터 2008년 9월까지 우슬관절, 내측반월판 파열, 우슬관절 내측 측부 인대파열로 산재요양을 받았다.

5. 결론

이○○의 폐암은

- 약 26년간 가공업무에서 절단업무 수행 중 산화철흡을 포함한 중금속에 노출되었을 가능성이 있으나, 연강 절단인 경우 발암성 중금속 노출이 상대적으로 높지 않으며,
- 가공공정은 밀폐공정 작업은 아니며, 인근의 도장부서 등에 노출이 발생할 가능성이 낮으며,
- 절단작업에서 폐암 발생 위험이 있다는 연구보고는 거의 없으며,
- 석면포 취급가능성도 낮아 업무관련성이 낮다고 판단하였다.

성별	남	나이	48세	직종	브라다교체, 몰드준비	직업관련성	쟁점
----	---	----	-----	----	----------------	-------	----

1. 개요

강○○은 1999년부터 2010년 8월까지 타이어 제조회사 사내하청사의 생산팀에서 Bladder교체 및 몰드 준비 작업을 하였으며, 2010년 4월 폐암을 진단 받고 10월 검사 중 사망하였다.

2. 작업환경

강○○은 1988년부터 1995년까지 H공사에서 측량 및 행정업무를 담당하였고, 1995년부터 1996년까지 L금고에서 출납업무를 하였다. 1999년부터 타이어 제조사 사내하청에 입사하여 2010년 8월까지 Bladder 교체 및 몰드 준비작업을 하였다. 강○○은 K 타입의 타이어 Bladder 교체를 담당하였다. 가류기 6~7기를 교체하는 상황으로 가류기 1기당 해체, 장착을 포함하여 총 4개의 Bladder가 소요되므로 24~28개의 Bladder를 취급하였다. 몰드작업은 블라스팅작업(밀폐된 설비 내에서 그라스비드를 분사하여 몰드에 붙어있는 이물질을 제거하는 작업), 에어홀작업(몰드의 에어홀을 막고있는 이물질을 전동드릴을 이용하여 제거하고 압축공기를 불어내 표면을 청소하는 작업), 몰드 자동화 창고작업(방청유를 도포하여 자동화창고에 적재, 보관), 몰드조립작업(필요한 규격의 몰드가 출고되어 조립작업)으로 구성된다. 1999년부터 2003년까지 수행한 작업환경측정 결과 Bladder 교체 작업에서 고무흙, PAH, 성분미상의 보온단열재에 노출되었으며, 2003년부터 수행한 몰드작업에서 2006년 이전까지 유리 분진에 노출되었다. 환기시설이 부족하였고, 개인보호구 착용도 없었다.

3. 의학적 소견

흡연력은 하루 20개피 23년간 흡연을 하였고, 2001년부터 2007년까지 피부과질환, 호흡기질환, 상세불명 알레르기성 비염 등으로 치료를 받았으며, 2007년부터 2009년까지 급성 인후두염, 외상과염, 결장의 폴립, 상세불명 급성 기관지염, 결막 주머니의 이물 등으로 진료를 받았다. 가족력은 사촌형이 60대에 폐암으로 사망하였다. 2010년 4월 폐암을 진단받고 5월말부터 방사선 치료 중 9월 통증이 악화되어 타병원으로 이송하여 검사 중 10월 사망하였다. 조직학적으로 선암에 가까우며, 흉부 컴퓨터 단층촬영에 작업장의 실리카 노출과 관련된 다른 병변은 관찰되지 않았다.

5. 결론

강○○의 폐암에 대한 결론은 다음과 같이 두가지 의견으로 나뉘어 졌다.

업무관련성 있음

- 타이어 Bladder 교체 작업을 하면서 고무흡, 고무분진, PAH 등에 노출되었을 가능성이 크며,
- 작업환경상 환기시설도 부족하고 보호구 착용 등도 잘 이루어지지 않았으며,
- 비록 근무기간이 4년이나, 흡연력 등과 상승작용을 할 가능성이 있으며, 비교적 젊은 나이에 발생하였음.

업무관련성 낮음

- Bladder 교체작업에서의 고무흡과 고무분자에 고노출 되었으나, 폐암과의 연관성이 확립되지 않은 상태이고,
- 발암물질인 PAH, 석면, 카본블랙 등은 노출가능성은 있으나 객관적인 측정자료가 없고, 암발생의 잠복기 10년을 고려할 때, 노출기간이 짧으며,
- 최대 23년갑의 흡연력으로 폐암이 악화, 촉진되었을 가능성이 있음.

성별	남	나이	55세	직종	의류창고관리직	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1. 개요

이○○은 2000년 2월 의류유통회사에 입사하여 창고 관리직으로 근무하였다. 2008년 코막힘, 안구통증이 발생하여 2008년 8월 D병원에서 비강종양 진단받았다.

2. 작업환경

이○○은 2000년 2월 의류유통업체에 입사하여 2008년 9월까지 옷의 하차 작업, 계절별·성별로 제품 분류, 품목별 리스트 작성, 제품 적재 및 상하차 작업 등 전반적인 창고 관리를 조립식 건물 2개의 창고에서 하였다. 근무시간은 주 6일 09~18시까지 근무하였으나 제품 입고시간이 늦을 때는 남아서 잔업을 하기도 하였다. 먼지가 많아 일반 먼 마스크를 착용했지만, 먼지로 인해 코가 막히는 증상이 있었고, 작업량은 여름보다 겨울이 많았으며 2007년~2008년에는 작업량이 많았다. 이월상품으로 1년 가까이 보관한 제품이므로, 종종 벌레가 생기거나 곰팡이 난 옷도 있었다. 창고 청소시 매일 쓸었지만 습기 방지를 위해 물청소를 하지 않았고, 3~4개월에 한 번씩 창고 바닥을 걷어내고 청소를 하는 정도였다. 창고내부에는 환기구가 설치되지 않았으며, 창고 안에 창문이 2면에 걸쳐 배치되어 있었다. 물건을 적재해 놓은 창고와 사무실을 비교하여 작업환경측정한 결과, 물건적재를 해 놓은 창고파트에서는 0.0045~0.009ppm사이의 포름알데히드의 노출이 있는 반면, 같은 공간안에서 구역만 나눈 사무실의 경우 0.023ppm, 0.024ppm으로 창고보다 다소 높은 결과를 보였다.

3. 의학적 소견

이○○의 흡연력은 약 20년간 2~3일에 1갑 정도 흡연(5~6갑년)을 하였고, 음주는 일주일에 2-3회 소주 1병씩 마셨다. 2004년부터 2006년까지 호흡기와 관련된 진료를 5회 받았다. 2008년 6월경부터 안구 쪽에 통증이 있고 코가 막히는 증상으로 이비인후과에 다녔으나 호전없어 2008년 8월 D병원에서 비강종양으로 진단받고 수술을 2차례 실시하였고, 항암치료 중에 뇌로 전이되어 D병원에서 요양 중에 2010년 3월 사망하였다.

4. 결론

이○○의 비강종양은

- 편평상피암의 발암성물질 노출여부와 노출량 수준을 고려할 때, 유발인자로 포름알데히드와의 관련성을 볼 수 있으나,
- 작업환경측정 결과 노출수준(참고: 0.0045~0.009ppm)이 낮으며,
- 비록 약 8년간 환기와 채광이 불량한 작업장에서 근무하였으나 업무관련성은 낮다고 판단하였다.

성별	남	나이	59세	직종	도금공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

윤○○은 자영업 18년, 지하보일러실 관리 4년, 도금업 종사자이며 약 5년, 2년간 장비 시운전했던 근로자로 2009년 11월에 폐암을 진단받고 2010년 6월에 사망하였다.

2. 작업환경

과거 직업력 검토결과 가장 관련성이 높다고 판단된 도금업 종사기간 5년 동안을 조사하였는데 도금 폐수처리 업무를 주로 하였고 현재 사업현장이 사라져 동료근로자에 진술로 구성된 사업장 내부에는 국소배기장치가 없었으며 도금조는 개방되어 있는 상태였다. 방독마스크는 착용하지 않았다. 작업환경측정결과 상에서는 크롬 및 니켈이 초과하는 것을 확인할 수는 없었다.

3. 의학적 소견

윤○○의 흡연력은 30갑년이었으며 특별한 가족병력은 없다. 2009년 12월 7일 부산 모 병원에서 Bronchoscopic Cytology, 흉부 CT, 골스캔, PET CT 결과 상피세포암(Squamous Cell Carcinoma, T4N2M0 StageⅢB)를 진단받았다. 흉막반이나 석면폐증의 특이적인 소견 및 증거는 보이지 않았다.

4. 고찰

도금업에서 발암성이 인정된 것은 6가크롬과 니켈이었으며 6가 크롬 내에서도 크롬 아연 또는 칼슘은 크롬연보다 더 발암성이 크며, 특히 용해도에 따라 서로 다른 발암성을 보이는 것으로 알려져 있다. 일부 연구에서 크롬에 노출

될 가능성이 있는 14개 작업(용접, 용해, 도금, 도장 등)에 대하여 노출농도를 분석한 결과 발암성이 있는 것으로 분류된 7종 크롬(6가 크롬 불용성 및 수용성 화합물, 크롬광가공품(크롬산), 크롬산아연, 크롬산연 및 무수 크롬산, 삼부틸크롬산)에 가장 많이 노출되는 작업이 도금이였다.

5. 결론

윤○○의 폐암은

6가 크롬 및 니켈에 노출되었을 것이라는 점은 안정되나 7년의 짧은 잠복기를 고려할 때 흡연에 의한 영향이 더 클 것으로 판단되었다.

성별	남	나이	59세	직종	취부	직업관련성	쟁점
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1. 개요

한○○는 1995년부터 약 16년을 넘게 조선소 및 하청업체에서 취부작업, 부분적 사상작업을 수행하던 자로 2010년 1월 지속되는 목부위 통증으로 내원 부산 모 대학교 병원에서 폐암(비소세포암 :선암)으로 진단받았다.

2. 작업환경

최근 근무한 OO중공업의 작업환경측정결과 취부작업에서의 유해인자 노출 정도는 기준치 미만이었고, 취부작업은 대부분 옥외작업으로 주로 연강작업을 하였다. 하지만 그 이전의 작업환경측정기록은 확인 할 수 없는 상태로 과거의 작업 환경과 노출물질, 즉 용접봉이나 모재의 성분, 밀폐작업의 유무, 석면 사용 여부 등을 객관적으로 평가하기 어려웠다.

3. 의학적 소견

2007년 폐결핵으로 약물치료를 받은 것 이외에는 특별한 질병력은 없었다. 2000년 이후 급성기관지염으로 자주 병원에 다녔으며 건강검진상 특이소견은 없었다. 석면폐증을 포함한 진폐증 소견은 보이지 않았다. 폐암의 가족력도 없었고 25년전에 금연하였다. 2010년 진단받을 당시 폐암, 천골전이로 항암수술 및 방사선 시술을 받았다.

4. 고찰

과거에는 스텐인레스강 용접자에서만 폐암 위험도가 높다고 하였으나 최근 들어서는 스텐레스강뿐 만 아니라 연강을 용접한 근로자에서도 폐암 위험도가

높다는 연구 결과가 계속 나오고 있다.

5. 결론

한○○에게서 발생한 폐암에 대해 다음과 같은 이유로 두가지 의견으로 나뉘어 졌다.

업무관련성 있음

발암물질, 크롬, 니켈, 석면노출이 확인되기는 어려우나 조선소 작업에서 상
기 발암물질의 인접노출과 노출의 불확실성을 고려할 때 용접흡의 노출수준은
상당하였을 것으로 추정되며 최근의 역학조사결과에서는 연강용접자에서도 폐
암발생의 위험이 높다고 보고되고 있으며 25년동안 금연은 폐암발생의 직업적
기여도가 높다는 것을 반증하고 있음으로 업무와의 관련성이 있을 수 있다고
판단됨

업무관련성 낮음

용접 흡에 상당한 노출이 있고 개인적 요인을 찾기 어려우나 석면, 크롬,
니켈 등 폐암유발 발암물질에의 노출수준이 암을 일으킬 정도로 높았을 것이
라고 판단하기 어려움. 대부분을 옥외작업장에서 종사하였고 용접작업자보다
상대적으로 용접흡의 노출이 적은 취부작업에 종사한 것으로 볼 때 업무관련
성이 낮은 것으로 판단됨

2 중피종

12 모터 정류자 제조업 가공직의 악성중피종

성별	남	나이	49세	직종	가공직	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

정○○는 모터 정류자 제조업체에서 석면 혼합 및 외경 가공 업무등을 포함한 석면노출업무를 15년간 수행했던 근로자로 서울 A병원에서 악성중피종으로 진단되었다.

2. 작업환경

정○○는 19세에 ○○제작소에서 약 1년 3개월 동안 석면과 P100을 혼합하는 업무를 하였고 현 I 업체에서 10년간 석면이 포함된 정류자의 바깥 부분을 깎는 외경가공 업무를 수행하였다. 이후 5년간 공무팀에서 가공을 직접 하지는 않았지만 생산설비를 수리하면서 석면관련 작업을 하는 작업장을 순회하였다. 외경가공 근로자들의 작업환경 석면노출수준은 2000년부터 2007년까지의 최대 0.0227 fiber/cc이었으며 1997년 근무당시 노출수준은 0.02-0.18 fiber/cc으로 확인되었다. 2000년 석면 사용량은 월 6톤으로 가장 많았고 점차 사용량이 줄다가 2007년 9월부터는 사용하지 않았다. 석면은 짐바브웨에서 수입된 백석면이었다. 과거에는 먼마스크만을 착용하다가 1994년 경에야 방진마스크가 지급되었다.

3. 의학적 소견

군대에서 맹장으로 수술을 받고 모 기공사에서 근무하던 도중 허리 통증으로 디스크 수술을 받은 이외에는 특이 질병력과 가족력도 없다. 2002년 건강

진단 결과에서 고혈압 주의 외에는 정상이었다. 담배는 하루 반 갑 정도를 약 15년간 피웠다고 하며 2년 전부터 금연하였다. 2009년 11월 초 우측 흉통과 기침이 발생하여 동년 12월에 모병원에서 우측 흉막 삼출 확인하여 치료하였으나 증상이 호전되지 않아 서울 A병원 방문하여 흉막 조직검사에서 최종적으로 악성중피종(malignant mesothelioma, epithelioid type)으로 진단되었다. 현재 외래 추적 관찰과 항암 치료 중이다.

4. 고찰

악성 중피종의 확정적인 위험인자는 석면노출이며, 악성 중피종의 70~80%가 석면에 의해 발생하는 것으로 알려져 있다. 일부 연구에 의하면 흉막 중피종의 88%, 복막중피종의 54%가 석면이 원인이라고 한다.

1953년, 1975년, 1994년의 미국 특허청의 자료에서 정류자에 석면이 최근까지 사용되었음이 확인되었다. 국내에서 2007년 실시한 석면함유제품실태조사에서 석면은 수지고무 등과 혼합되어 시동모터재료로 사용하는 부도체로 사용되고 있었는데, 백석면이 사용되며 함유량이 15~20% 정도였음이 확인되었다.

5. 결과

정○○의 악성중피종은

- 조직검사를 통해 악성 중피종으로 확진되었고
- 작업환경측정자료 및 문헌고찰 등을 통해 석면의 사용 및 노출이 확인되었고
- 30년 전부터 17년 동안 석면 노출업무를 수행하였으며
- 흉막 악성 중피종의 대부분이 석면에 대한 노출에 의해 발생함을 고려하였을 때 업무관련성이 있는 것으로 판단되었다.

성별	남	나이	46세	직종	바닥재 제조공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1. 개요

박○○은 바닥재 제조업체에서 약 20년간 작업했던 근로자로 2009년 12월 악성중피종으로 진단되었다.

2. 작업환경

박○○은 제대 후(21세경) 양복점에서 미상으로 6년간 근무한적 있으며 이후 바닥재 제조업체에서만 약 20년 근무하였다. 최종 10년간 근무했던 P업체는 장판, 타일, 자동차 시트 등을 제작하는 업체이다. 작업공정은 PVC와 재생 타일분말가루를 배합하여 160도 보일러에 카본을 넣은 상태로 녹여 유압을 통해 사출된 재료를 냉각하여 제품을 만드는데 입사 초기에는 전 공정에서 일하였고, 6년 정도 원재료 투입업무를 전담하였다. 작업공간이 한정되어 있기 때문에 작업 중 지속적으로 분진 노출이 있었다. 2005~2009년의 작업환경측정 결과 특별히 노출기준을 초과한 항목은 없었다. 현재 사용되고 있는 바닥재 및 원료 분석결과 석면은 검출되지 않았다.

3. 의학적 소견

박○○은 2007년 11월 갑상선종양으로 수술 받은 경력이 있으며 2009년 12월 갑상선 치료 목적으로 병원에 갔다가 흉부x-레이상 늑막에 물이 차 있는 것이 발견되어 정밀검사를 받았고, 흉부 CT 및 흉막의 조직 검사 결과 2009년 12월 악성중피종으로 최종 진단되었다. 고혈압, 당뇨, 결핵 등 기타 다른 질병은 없었다. 흡연은 4년간 하였으며, 7-8년 전에 금연하였다.

건강진단 기록상에서는 2008년 검사에서 기타흉부질환의심으로 재검을 받았

으나, 재검에서는 정상 판정을 받았다. 기타 간장질환주의 판정을 받았으나, 특이한 소견은 아니었다.

4. 고찰

석면은 건축자재로 광범위하게 사용되어 왔는데 바닥재의 석면 함유량은 비닐석면타일 21%, 아스팔트석면타일 26~33%, 바닥용 탄성수지 30%, 매스틱 5~25% 정도로 보고되고 있다. 2006년 석면제조허가 사업장 현황을 살펴보면 자동차 PVC 충전제(filler)로 석면을 사용하는 사업장이 있었다.

5. 결론

박○○의 악성중피종은

- 약 20년 동안 비닐 장판 및 타일 생산작업을 하였으며,
- 비록 현재 시점에서는 작업 기간 중 석면에 노출되었다는 사실을 명확히 증명하기 어려우나,
- 악성중피종은 석면에 단기간, 소량 노출되어도 발생할 수 있다고 알려져 있고,
- 과거 비닐타일 업계에서 석면을 함유한 비닐석면타일 등의 제품을 다수 생산한 점을 고려하여 석면 노출과 연관성이 있을 것으로 추정하였다.

성별	남	나이	65세	직종	도장공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

김○○는 대략 30세부터 건설현장 도장업무를 30년간 수행해 오다가 악성 중피종으로 진단받은 후 2008년 9월 요양 치료 중 사망하였다.

2. 작업환경

근로자가 30세인 1980년부터 2008년 5월까지 약 30년간 일용직으로 신축·재건축 건물 외벽, 지하 주차장, 설비 공사의 도장업무를 수행했다. 김○○ 근로자는 과거에 석면이 함유된 페인트를 도장 작업에서 사용했으며, 업주가 요구할 경우 비공식적으로 1980년대부터 2005년 초반까지 석면압축 외벽재(뽀칠)공사도 하였다. 당시 작업환경은 대부분 밀폐된 공간에서 환기가 제대로 되지 않는 곳이 많았으며, 마스크를 착용하지 않고 작업하는 경우가 대부분이었다. 또한 일이 바쁜 경우에는 공사 현장에서 다른 업종의 근로자(용접공, 배관공) 함께 일을 하는 경우도 있어 배관 작업 중 발생하는 석면분진 노출 가능성도 있었다. 2008년 아파트 신축현장의 외벽에서는 석면이 검출되지 않았다.

3. 의학적 소견

고혈압, 당뇨, 결핵 등 다른 질병은 없었지만 근골격계 질환(슬관부 통증, 어깨 통증)으로 치료한 적이 있었고, 검진결과상 특이 소견은 없었다. 흡연량은 26갑년, 음주는 소주 1병/월 2~3회이다. 10년간 슬레이트 지붕이 있는 집에서 살았다고 하나 개보수 여부는 확인되지 않았다. 김○○보호자의 거주지 주변에서 광산이나 석면관련 공장은 없었다. 어머니가 뇌출혈로 사망한 사실외 특

별한 가족력은 없다. 대략 30세부터 건설현장에서 도장업무를 수행해 오다가 2008년 5월 ○○ 건축현장에서 에어리스 작업을 하던 중 호흡곤란을 느껴 2008년 6월 E 의대 병원에서 늑막비후, 악성 중피종으로 진단받은 후 흉막폐절제술(Pleuropneumonectomy)을 하였고 6월 29일 횡격막 탈장(Diaphragmatic hernia)이 의심되어 비디오 흉강경 수술을 통해 심낭 및 횡격막 절제 및 재구축술(pericardium and diaphragm resection and reconstruction)을 하였다. 2008년 9월 3일 요양 치료 중 사망하였다.

4. 결론

김○○(망, 65세)의 악성중피종은

- 흉막의 악성 중피종으로 확진되었는데,
- 비록 현재 시점에서는 작업 기간 중 석면에 노출되었다는 명확한 증거를 찾을 수 없으나,
- 과거 건축업종의 석면 사용 및 도장 작업 과정에서 석면노출 개연성이 높고,
- 악성 중피종의 잠재기 약 30년을 만족하며, 악성 중피종이 석면 이외 다른 원인으로 발생하는 점이 드뭅을 고려할 때, 업무와의 연관성이 있는 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	73세	직종	비계공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

민○○는 1960년대부터 건설직 일용근로자로 근무하였고, 1970년 10월 건설 회사 K사에 비계공으로 근무하며 제철공장내 신축 공사와 개보수, 증축, 해체 공사작업을 수행했다. 2008년 12월경부터 호흡곤란 및 소화불량 증세가 있었고, 건강검진 결과 흉부질환 의심으로 2차 검진 권유 받았으며, 호흡곤란 증상이 심해져 개인병원에서 폐렴 의증 진단을 받고, M병원에서 '가슴막의 악성종피종' 진단을 받았다.

2. 작업환경

민○○는 1960년대 이후 총 23년간 건설현장에서 일용직으로 근무했으며, K사의 건설현장에서는 1971년 8월부터 1982년 3월까지 간헐적으로 총 7.6년 근무를 하였다. 공장건물 신축공사에 비계공으로 주로 참여하였고 개보수 증축 공사에는 간헐적으로 참여하였다. 비계공으로 주로 활동하였는데 해당 업무는 배관, 용접, 도장 등의 작업을 할 수 있는 작업공간을 건물 및 설비 외벽에 설치, 해체하는 작업으로 철제 파이프를 세우고 클립을 체결한 후 발판을 놓아 작업공간을 만들며 공정이 완료된 후 이를 해체하는 것이다. 비계설치 및 해체 업무 외에도 시멘트 타설, 비계위에서 해머를 이용한 내부 벽면 및 지붕해체작업, 골조, 철근, 형틀의 운반작업, 공사현장에서의 청소업무 등 기타 업무를 실제 수행하였으며, 작업시 보호구는 착용하지 않았으며, 탈의실이나 샤워 시설은 없었다. 슬레이트 지붕을 해머로 깨는 작업을 수행하였는데 이 작업시 석면 노출이 있었다.

3. 의학적 소견

민○○는 고혈압 외 특별한 질환이 없었다. 2008년 12월초부터 숨쉬기 힘들어 개인병원에서 폐렴 의증 진단을 받고 2008년 12월 중순 K병원에서 가슴막의 악성중피종 진단을 받았으며, 1년간 투병하였으나 2010년 1월 사망하였다. 흡연력은 30년이상 하루 반갑-한갑미만으로 약 30갑년 이상이다. 음주는 소주 한 병을 주 3~4회 마셨다.

4. 결론

민○○의 가슴막 악성중피종은

- 비계의 해체, 건물의 해체, 철거작업을 수행하는 과정에서 석면함유물질에 상당량 노출가능성이 있고,
- 석면에 의해 발생하는 악성중피종의 특성을 고려할 때, 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	59세	직종	자동차 정비공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1. 개요

허○○는 1970년 4월에 입사하여 현재까지 자동차 정비공으로 근무 하는 자로 2009년 3월 대전 모 대학병원에서 중피종으로 진단받았다.

2. 작업환경

자동차 정비공으로 브레이크 라이닝 및 미션 디스크를 교체했던 작업을 수행했으나 현재 사용되는 브레이크 라이닝 및 미션 디스크 내에 석면이 함유되었을 가능성이 거의 없다고 보아도 무방함으로 현 시점에서 작업환경측정은 이루어지 않았다. 2000년 동종 업종의 근로자 역학조사결과 동일 작업에서 석면이 검출된 바 있는데 1cc당 0.01개 미만으로 노출기준 미만이었다.

3. 의학적 소견

현재는 비흡연자이지만 13갑년의 흡연력을 가지고 있으며, 일반건강검진 결과(2006년~2010년자료)에는 근로자의 고혈압과 당뇨병이요법을 권유하고 있었다. 2009년 03월경에 배에 복수가 차 대전 모 대학병원에 내원하여 복막의 악성중피종으로 진단받았다. 2010년 10월부터 근로자는 항암치료 중에 대장전이로 인하여 2010년 12월 S자 결장 절제술(sigmoidectomy)을 받았다.

4. 고찰

국내에서 1998년과 1989년에 실시된 연구에 의하면 자동차 정비업무에서 1.60 fiber/cc 정도의 석면노출이 확인되었다. 1991년 연구에서는 자동차 정비업소에서 평균적으로 0.27 fiber/cc 정도의 노출이 확인되었고, 압축공기로 석

면을 불어서 청소할 때 최고 농도인 7.28 fiber/cc까지 도달함을 보고하였다.

5. 결론

허○○의 악성중피종은

- 산업위생학적 측면에서 업무 과정에 노출기준을 초과하지는 않더라도 석면 노출이 장기간 있었을 것으로 판단되며,
- 30~35년의 잠복기를 만족하여 1970~80년대 석면노출로 인해 상병이 발생하였을 가능성이 있다고 판단하였다.

3. 혈액암

17. 공작기계 도장근로자에서 발생한 비호치킨 림프종

성별	남	나이	32세	직종	도장공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

주○○은 1985년부터 A업체에서 공작기계커버 도장 및 용접작업을 주로 수행하였다. 2007년 8월 복부팽만 및 변비로 병원을 방문했다가 비호치킨 림프종으로 진단받았다.

2. 작업환경

입사 전(당시, 만 29세) 3년은 분필제조업체에서 근무하였으며, A업체에서 1985년에서 2000년까지 15년동안 공작기계커버 및 기름탱크 도장작업을 주로 해오다가 이후 3년은 용접작업, 1년은 출하작업을 수행하였다. 현재 A업체에서 용접작업만 수행한다. 도장작업은 스프레이도장으로 페인트와 신나(1:4)를 합쳐 하루 총 사용량은 81ℓ였으며 인체에 묻은 페인트는 주로 신나로 세척하였다. 보호구는 면마스크와 고무장갑으로 항상 착용하지는 않았다. 근로자 근무당시의 작업환경측정자료는 없었으며 현재 도장작업이 없어져 재현 측정이 불가능하였다.

3. 의학적 소견

건강진단결과 2004년 기타 흉부질환의심, 2006년 폐결핵 의심, 2007년은 폐결핵의심 및 요잠혈 소변검사이상으로 재검진(R)소견을 받았다. 흡연은 하루 한 갑을 피다가 도장작업을 하면서 하루 2갑을 피웠다. 2007년 8월 1주일 이상 지속되는 복부팽만 및 변비로 내원했다가 서울의 모대학병원에서 비호치킨

림프종으로 진단받았다. 이후 항암치료 및 조혈모세포이식을 실시하였으나 합병증으로 현재 치료 중이다.

4. 고찰

벤젠은 2009년 4월 국제암연구회(IARC)에서 비호치킨 림프종에 제한적이나 근거가 있는 Group I 으로 발표되었다. 1990년대의 연구에서 제시된 신나의 벤젠 함유량 등에 관한 연구 자료들을 근거로 주○○의 도장근무기간 15년을 누적시켜 환산하면 벤젠 누적노출량은 10.25ppm-year에서 12.3 ppm-year으로 노출량과 기간이 림프종을 일으키기에 충분하다고 판단하였다. 주○○은 심각한 흡연자이나 현재까지의 연구에서 흡연과 비호치킨 림프종과의 관련성은 아주 미약하게 있거나 관련성이 없다는 것이 지배적이다.

4. 결론

주○○의 비호치킨 림프종은

- 비호치킨 림프종과 벤젠노출과의 관련성이 인정되고 있고,
- 1985년경부터 도장작업에 종사하여 도료내에 벤젠에 노출가능성이 있으며
- 근로자의 누적노출량이 림프종을 일으키기에 가능하다고 판단되며
- 다른 직업외적 유발요인을 발견할 수 없음으로 업무와 관련해서 발생하였을 가능성이 있는 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	54세	직종	안료 생산공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1. 개요

최○○은 안료제조공정에서 약 24년간 근무하던 중 2009년 모대학 병원에서 다발성 골수종을 진단받았다.

2. 작업환경

입사이전 3년 동안은 사카린 제조사에서 근무하였으며 안료제조업체에서 반응기의 온도조절 및 관리, 원료 및 반응액 이송, 샘플링, 배관의 보수유지 등의 업무를 주로 하였다. 수행공정이 폐쇄되어 작업환경측정기록은 남아 있지 않거나 남아 있는 공정에는 벤젠은 측정되지 않았으며 황산, 염소가스 등 기 타물질은 노출기준의 50%수준이었다. 벤젠은 작업원료로서도 사용하지 않았으며 반응과정에서도 생성되지 않았다. 다만 당시 원료로 사용했던 톨루엔내의 불순물로서 벤젠함유가능성은 인정되는데 잦은 가스누출과 overflow가 자주 있었던 공정에서의 벤젠노출 가능성이 인정되었으나 공정상 노출량이 질병을 일으킬 만큼 높지 않았던 것으로 추정되었다.

3. 의학적 소견

고혈압, 당뇨 외에 특이적인 과거력이 없으며 가족 중 암 또는 혈액질환의 병력이 없다. 1985년 입사하여 근무한지 약 24년이 경과하여 2009년 건강검진 상 X-선 검사에서 이상소견 발견 및 흉통, 골통 등이 발생하여 혈청단백 전기영동검사를 통해 다발성 골수종을 진단받고 현재 조혈모세포이식 치료 중이다.

4. 결론

최○○의 다발성 골수종은

- 안료제조업체에서 약 24년간 톨루엔, 황산, 염소가스 등에 노출되었으며
- 다발성 골수종과 연관성이 높은 것으로 알려져 있는 벤젠 노출이 사용원료, 반응 공정 상 높았을 것이라고 보기 어려우므로 작업과 연관되어 발생되었을 가능성이 낮은 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	39세	직종	기계운전공	직업관련성	쟁점
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1. 개요

변○○(망, 만 39세)은 1995년 원자력 발전소에 입사하여 발전소 기계운전 업무를 수행하던 중 2006년경에 급성골수성백혈병으로 진단받았으며 2008년 4월 7일 간부전으로 사망하였다.

2. 작업환경

변○○는 약 11년간 작업환경 중 방사선관리구역에 출입하며 현장 기계운전원으로 근무하였다. 재직 기간 중 7번의 계획예방정비에 참여하여 방사선관리구역에서 작업을 하였다. 해당 작업환경 중 피폭되는 누적선량은 16.51mSv로 측정되었고, 선량계를 차지 않고 작업했던 경우, 95년 원전 주위로 사고에 의한 방사선 누출에 의한 추가 피폭량은 객관적 수치로 제시되지 못했다. 개인별 선량계를 통해 측정된 누적피폭선량을 바탕으로 측정된 인과확률은 8.71%였다.

3. 의학적 소견

2006년 10월경 급성 인후염(독감)로 진단받아 치료받던 중, 혈액검사상 문제있어 11월 2일 서울 모 대학병원에 입원하여 급성골수성백혈병으로 진단 받았다. 2007년 2월 말초혈액조혈모세포이식술을 시행하고 2007년 9월 업무에 복귀하여 일을 하던 중 이식편대숙주반응으로 인한 간부전으로 2008년 4월 사망하였다. 백혈구 수치는 입사 이후 퇴사 전까지의 방호검진 자료 상 매년 정상범위에 있었다.

4. 고찰

국제방사선방호학회(ICRP)에서는 방사선에 의한 건강장해를 예방하기 위한

방호기준으로 방사선 피폭 허용선량을 연간 50 mSv, 5년간 100 mSv로 제시하고 있다. 우리나라는 연간 50 mSv를 넘지 않는 범위에서 5년간 200 mSv(2003년부터는 5년간 100 mSv)로 규정하고 있다.

그러나 외국의 연구에서 8~27.8 mSv의 누적노출선량에서도 백혈병이 발생한 사례가 있었고, 변○○의 누적노출선량에 가까운 저선량에서도 백혈병으로 인한 사망위험이 높게 나타났던 최근의 역학연구가 다수 보고되고 있다. 또한 인과확률은 미국, 일본 등 방사선에 의한 업무상질병을 먼저 검토하였던 선진국에서는 고려하지 않거나, 우리나라 기준(51%이상)보다 낮은 수준에서 보상기준을 선정하고 있을 만큼 실효성에 대해 논란이 많다.

5. 결론(쟁점)

변○○에게서 발생한 급성골수성백혈병에 대해 다음과 같은 이유로 두가지 의견으로 나뉘어 졌다.

업무관련성 있음

- 약 11년간 발전운전원으로 근무하면서 16.51 mSv의 방사선에 피폭된 것이 확인되었고, 95년 원전 주위로 사고에 의한 방사선 누출에도 추가 피폭의 가능성이 인정되며,
- 입사 12년 후 급성골수성 백혈병으로 진단되었는데 백혈병을 일으킬 만한 다른 가족력이나 과거력이 없고,
- 백혈병은 저선량의 방사선에 피폭된 경우에도 발생한다는 연구가 최근에 다수 보고되고 있다.

업무관련성 낮음

- 장기간 방사선 노출경력은 인정되나 누적노출선량과 그에 따른 인과확률이 국내 있음기준인 50%를 넘지 않았으며,
- 인과확률을 적용하는 데에 백혈병을 예외로 할 수 없고,
- 저선량의 방사선 노출과 백혈병의 관련성에 대해서는 추가적인 검토가 필요하다.

성별	남	나이	41세	직종	실험연구직	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1. 개요

김○○은 15년간 부직포 생산업체에서 시험연구 및 품질관리업무를 수행하던 중 급성 림프구성 백혈병을 진단받았다.

2. 작업환경

신발, 자동차, 산업자재 등에서 사용되는 부직포를 생산하는 업체에서 1993년부터 2004년까지 시험연구 및 품질관리 업무를 주로 하였는데 이 과정에서 각종 유기용제에 노출되었고 특히 1993년에서 2000년에는 합성 접착제를 실험, 제조하면서 벤젠, 톨루엔, 스티렌 등에 노출되었다. 부직포원단 샘플의 성분 분석시 용제로 벤젠을 사용하였고, 1996~1998년에 약 3~4주간 21리터의 벤젠을 자동차 내장용 천정재 개발하는 과정에서 세척제로 사용하였다. 당시 실험 제조 작업은 컨테이너 박스에서 이루어졌으며 적절히 지급된 보호 장구는 없었다.

3. 의학적 소견

김○○은 15년간 시험연구 및 부직포 품질관리업무를 하던 중 흡수와 근육통으로 입원 후 2008년 8월 13일 부산 모병원에서 급성 림프구성 백혈병을 진단받아 3차례의 항암화학요법 후 완전 관해 상태를 유지하였다.

이후 2009년 1월 8일 동종 조혈모세포 이식을 시행하여, 현재 완전 관해와 생착 상태이고 만성 이식 편대 숙주반응(피부, 간, 신경장애) 및 면역저하에 대한 치료가 진행 중이다. 2006년과 2007년 건강검진결과 이상소견 없었으며 과거력, 수술력도 없었다. 흡연은 2갑 년의 흡연력과 소주 2-3병/월 정도의 음

주력이 있었다. 그 외 가족력에서도 특이소견은 없었다.

4. 고찰

국제암연구소(IARC)가 제시한 백혈병과 관련된 유해인자 중 사람에서 발암 증거가 충분한 유해인자에 벤젠을 포함시키고 있다. 실험실 근무자를 대상으로 한 필란드 코호트 연구에서 백혈병의 표준화 암발생비는 1.33으로 보고되었다.

5. 결과

김○○의 급성림프구성 백혈병은

- 2008년 8월 13일 급성림프구성 백혈병으로 진단되었고,
- 1993년부터 약 8~9년간 부직포성분분석 시에 벤젠에 노출 되었으며, 1996년 ~1998년에 약 3주간 제품 세척작업에 다량의 벤젠을 사용하였고,
- 백혈병 발병에 대한 가족력, 개인력은 없었고 벤젠을 제외한 다른 백혈병 원인 물질에는 노출되지 않았으므로 업무관련성이 있는 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	48세	직종	인쇄공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

유○○은 1979년부터 30년 이상 모 대학교 출판문화원에서 인쇄 업무를 수행하던 중 2009년 11월 급성백혈병으로 진단되었다.

2. 작업환경

유○○은 1979년부터 모대학교 출판문화원에 입사하여 인쇄 작업을 하였다. 1989년까지는 활판 인쇄를 하였으며, 그 이후 마스터기가 들어온 이후부터 마스터기를 이용하여 작업을 하였다. 기술자 2명, 보조자 2명으로 주로 4명이 같이 작업을 하였다. 유○○은 기술자였으나 인쇄, 접지, 제본 모든 작업을 다른 3명의 근로자들과 같이 하였다고 한다. 과거 2004-2009년의 작업환경측정자료 검토결과 노출기준 초과물질은 없었으며 벤젠은 측정하지 않았다. 환풍기가 있었으나 소음과 냄새로 인해 창문을 닫고 작업하였으므로 작업장에는 냄새가 심하게 났다. 현재 사용되는 세척제 분석결과 벤젠이 1.5%(w/w) 검출되었다. 장갑은 지급되었으나 호흡용보호구인 방독마스크는 착용하지 않았다.

3. 의학적 소견

1979년부터 약 30년간 모대학교 출판문화원에서 인쇄공으로 근무해오다가 2009년 11월 23일 기침, 고열로 서울 B 병원에 방문하여 신종플루 의심하에 타미플루 처방받았으나 혈액검사 소견상 백혈병 의심 되어 모 대학교 병원에서 골수 검사 등을 통하여 급성림프구성 백혈병(C910)을 진단받았다. 유전자 검사(Fish 검사) 소견상 MLL rearrangement, BCR/ABL rearrangement, p16 deletion 관찰 되지 않았고 염색체에서도 이상소견은 없었다. 항암치료 후 지

금은 완전 관해 되었으며, 현재상태 유지 위해 지속적으로 항암 치료 받는 중이다.

4. 고찰

국내에서는 1996년부터 2005년까지 10년간 50건의 림프조혈계 암이 업무상 질병으로 인정되었으며, 그 중 7명이 림프구성 백혈병으로 인정을 받았다. 또한 세척액에 포함된 벤젠에 노출된 근로자에게서 발생한 백혈병도 4명이 승인을 받았다.

5. 결과

유○○의 백혈병 발생은

- 1979년부터 30년 이상 인쇄 업무를 수행하던 중 급성백혈병으로 진단되었고
- 현재 작업공정 중 사용된 세척제에 벤젠이 포함된 것이 확인되어 과거에는 이보다 많은 벤젠에 노출되었을 것으로 추정되며
- 그 외에 백혈병의 원인으로 알려진 가족력, 흡연 등의 다른 유해요인이 없었던바 업무관련성이 있는 것으로 판단되었다.

성별	여	나이	29세	직종	제조공(검사)	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1. 개요

유○○는 2000년 7월 4일 A전자(주) 반도체 공장에 입사하여 검사공정에서 근무도중 2001년 11월 쉽게 멍이 드는 증상으로 내원했다가 재생불량성 빈혈로 진단을 받았다.

2. 작업환경

작업내용은 보드에 칩을 끼우거나 빼내며, 125℃의 열을 가해 초기 불량을 검사하여 제거하는 업무이다. 원자재나 화학물질 등의 사용물질이 없었고 조립이 끝난 제품(반도체 칩)에 열을 가하는 공정이다. 작업환경측정은 소음 이외의 요인에 대해 시행하지 않았다. 입사 이전에 다른 직장에서 근무한 적은 없었다.

3. 의학적 소견

근로자는 흡연과 음주를 전혀 하지 않았다. 특별한 질병력이나 복용 중인 약물도 없었고 가족 중 유전질환, 혈액질환, 암환자는 없었다. 근로자에 의하면 2000년 7월 입사 후 16개월만인 2001년 11월 코피가 나면 잘 멈추지 않고 멍이 쉽게 드는 증상과 함께 눈의 혈관이 터지는 증상으로 안과를 방문한 결과 유두부출혈(optic disc hemorrhage)로 진단받고 큰 병원에 가보라는 권유에 따라 모태학교 병원 방문, 혈액 및 골수검사 결과 재생불량성빈혈을 진단 받았다. 회사에 병가 처리하고 이후 한달 정도 약물치료(면역억제제) 받고 다시 2002년 1월 현장복귀하였는데 일주일 정도 근무 후 온 몸에 붉은 반점이 생기는 등 증상이 악화되었다. 지속적인 외래 관찰 중 2002년 6월 시행한 골

수검사 결과 세포밀도 5% 이하로 다시 면역억제제 치료를 시작하였으며 반복적인 발열 및 호흡기 증상 등으로 잦은 병원치료를 받았다. 약물치료에는 적절한 반응이 없어 더 이상의 약물치료를 중단하고 병가 사용 중 2003년 2월에 퇴직하였다. 현재는 통원치료 중에 있으며 골수이식 계획 중에 있다.

4. 결론

근로자 유○○의 재생불량성빈혈은

- A 전자 공장에 입사하여 16개월 간 고열 테스트공정에 근무하던 중 16개월 후 재생불량성빈혈로 진단되었는데,
- 작업 중 재생불량성빈혈을 일으킬 수준으로 그 원인물질에 노출되었다는 근거가 없으므로, 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 낮다고 판단되었다.

성별	남	나이	43세	직종	폐수처리업및운전	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1. 개요

김○○은 1993년 10월11일부터 폐수처리장 업무 및 보일러 운전 일을 17년간 담당하였다. 2009년 어지럽고, 숨이 차고, 두통이 발생하여 병원에 내원 급성 골수성 백혈병을 진단 받았다.

2. 작업환경

사업장은 합성수지제조사로 페놀수지, 고흥수성수지, 잉크용수지, 2008년부터 에폭시 수지를 생산하는 곳으로 근로자는 공정에서 나오는 폐수를 처리 및 분석 하는 일을 담당 하였다. 3조 3교대 근무를 계속하다, 2009년부터 4조 3교대 근무를 하였다. 1회 근무 시 현장에서 7번 정도 폐수의 pH, 화학적산소요구량 분석 업무를 하고 나머지 반은 분석실 안에서 근무를 하였다. 분석실안 환기시설 없었다. 화학물질 검토 결과 강산과 알킬벤젠류를 동시에 취급하여 벤젠이 발생하고 2001년 작업환경측정결과상 포름알데히드와 암모니아 및 메탄올이 허용기준미만으로 미량 검출 되었으나, 2008, 2009년에는 포름알데히드가 누락 되어 있었고, 황산 등이 측정되었지만 극미량 검출 되었다. 2010년 작업환경측정결과 포름알데히드 0.080~0.023 ppm ,벤젠이 최대 0.06ppm 검출되었다.

3. 의학적 소견

김○○은 2007년 건강검진상 비만과 고콜레스테롤 외에 특이소견 없었으며, 2009년에 특수검진 결과상 약간의 빈혈외에는 이상이 없었으나 2009년 여름부터 어지럽고, 숨이 차고, 두통이 발생하여 11월 골수검사 결과 급성 골수성 백

혈병 진단을 받았다. 평소 술은 잘 마시지 않으며, 담배는 하루에 1/2갑으로 약 10갑년을 하였으며 가족력으로 백혈병을 앓은 사람은 없었다.

4. 결론

근로자 김○○의 급성 골수성 백혈병은

- 약 17년간 폐수처리장에서 근무하였으며,
- 폐수처리과정에서 벤젠 및 화학물질에 노출이 되었고, 폐수의 화학적인 특성상 노출수준의 변이가 매우 크고,
- 5년 전에 황산을 폐수에 직접 붓는 작업을 하였고,
- 최근 백혈병의 원인으로 발암성의 근거가 제시되는 포름알데히드는 폐수 처리장에서 미생물 분해에 부산물로 생성될 수 있으며, 이로 인해 근로자 김○○의 급성 골수성 백혈병은 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 높다고 판단하였다.

성별	남	나이	52세	직종	공정기술자 및 관리직	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-------------	-------	----

1. 개요

주○○은 1983년 8월 Q 반도체 업체에 입사하여 디퓨전 공정의 엔지니어와 관리직으로 근무하다 2006년 1월 이직 후 2006년 2월 심한 몸살 증상이 있었으며 3월 급성 골수성 백혈병으로 진단을 받았다.

2. 작업환경

1983년 8월 Q 업체에 입사하여 1988년까지 디퓨전 공정기술자로 현장근무를 하였으며 1988~1991년도는 현장70%, 사무실30%, 1991년 이후 사무실 100% 근무를 하면서 설비와 공정을 총괄관리 및 생산관리를 하였다. 디퓨전 공정은 단결정 웨이퍼 표면에 불순물 원소들을 주입하여 원하는 깊이 및 농도로 조절하여 고체상태의 웨이퍼에 필요한 입자를 균일하게 퍼지도록 하는 공정이다. 작업환경측정결과 Ethylene oxide, 2-Ethoxyethanol, 1,3-Butadinel은 불검출이며 Formaldehyde는 0.003-0.004ppm으로 노출되었다.

3. 의학적 소견

과거력 및 가족력상 혈액질환이나 암질환이 없었다. 2004년, 2005년 종합건강진단 결과 상 이상소견은 없었다. 2006년 2~3월 경에 심한 몸살 증상으로 병원방문 후 급성골수성백혈병으로 진단받은 후 조혈모세포이식 이후 관해 되었으나 폐의 이식편대숙주 반응 발생하여 만성적인 섬유화가 진행되었고 반복적인 흡인성폐렴 등의 폐합병증이 발행, 2010년 11월 사망하였다.

4. 결론

주○○의 급성 골수성 백혈병은

- 디퓨전공정 엔지니어와 관리직으로 오랜기간 근무하며 다양한 화학물질에 노출될 가능성은 있으나 백혈병의 원인으로 지목될 수 있는 벤젠등에 높은 농도로 노출되었을 가능성은 낮다는 판단이 우세하였으나 아래와 같은 이유로 업무관련성이 있다는 의견도 있었다.
- 80년대 노출 환경이 유해하지 않다는 반증이 없는 한 업무에 상당 기인하였을 것으로 판단되며
- 포스핀과 같은 고독성 유해가스와 arsine, NF₃, N₂O등의 혈액관련 영향이 있는 물질 등에도 노출 가능 하였을 것으로 판단되어지며 백혈병과 fab에서 사용하는 물질과의 관련성은 업무관련성이 높다고 할 수 없지만, 관련성이 없다고 단정할 수 없다.

성별	여	나이	32세	직종	세정작업	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1. 개요

김○○는 1999년 4월 Q 반도체업체에 입사하여 세정작업 등을 하였고, 2004년 2월 퇴사하였다. 2008년 4월경 몸 여러 군데에 멍이드는 증상으로 병원 방문, 급성골수성백혈병 진단받고 치료 중 2009년 11월에 사망하였다.

2. 작업환경

1999년 Q반도체 입사 후 습식식각 공정에서 근무하였다. 식각공정은 포토공정에서 구성한 회로를 완성하기 위해 불필요한 부분을 제거해 주는 공정이다. 습식식각은 NH_4OH , HF , H_2O_2 , H_2SO_4 , HNO_3 , CH_3COOH 등의 각종 산 및 염기물질을 이용하여 식각하는 방식이다. 건식식각은 Boron trichloride, Chlorine, Nitrogen 등의 가스상 물질을 이온화하여 식각된 표면과의 물질적 충돌 및 반응을 통해 식각하는 방식이다. 1999. 4~2002. 10월 동안 습식식각 공정에서 근무하였고, 2002. 11~2002. 12월 동안 건식식각공정에서 근무하다, 2003. 1~2004. 2월 동안 습식식각공정에서 근무하였다.

습식식각 매뉴얼 작업시에는 핸들러라고 하는 집계를 이용해서 웨이퍼를 넣었다가 약품속에서 흔들고 빼고 하고 자동설비가 고장나면 장갑을 끼고 직접 황산에 담겨있는 웨이퍼들을 빼내기도 한다.

작업시간은 8시간에서 12시간 정도였고 휴무는 일주일에 하루정도였다. 2004년 이전 가스감지기 기록이 보존되어 있지 않아 확인 불가능하였다. 반도체 웨이퍼 가공라인에 대한 휘발성 유기화합물 노출농도 평가결과 아세톤 2.3 ppm, IPA 7.3 ppm, PGME 0.12ppm, 크실렌 0.12 ppm을 제외하고는 0.1 ppm 이상 검출된 물질은 없었다. 벤젠농도를 측정한 결과는 검출안됨-0.38ppb 이었다. 벤젠, 포름알데히드, 1,3-부타디엔의 노출증거는 찾기 어려웠다.

3. 의학적 소견

2003년 12월경 머리도 자주 아프고, 체하였다고 하며 2004년 12월 결혼 하였고 2005년 자연유산 하였다. 그 후 2007년에 아들을 출산하였다. 2008년 4월초 갑자기 팔다리에 멍자국이 발견되고 몸의 이상증상이 있어 병원 방문하였고 2008년 4월 15일 서울 모병원에서 급성골수성백혈병 진단을 받고 항암치료 후, 2008년 6월 완전관해되었으나, 2008년 10월 재발하여 골수이식을 시행하였다. 2009년 7월 두 번째 재발하여 10월 두 번째 골수이식을 받았으나 2009년 11월 사망하였다. 가족력상 혈액질환이나 암질환자는 없었다. 술과 담배를 전혀 하지 않았고 퇴사 후에는 농업관련 업체에서 씨앗 배양하는 작업을 6개월 정도 하였다.

4. 고찰

백혈병을 포함한 림프-조혈계암의 직업 환경적 위험요인으로는 일반적으로 잘 알려진 원인으로 전리방사선, 벤젠, 농약, 세포독성과 면역억제성 약물, 방사성동위원소가 있다. 최근에는 포름알데히드, 1,3-부타디엔을 IARC working group에서 사람에게 각각 골수성백혈병과 림프조혈기계암을 일으키는 증거가 충분한 요인으로 선정하였다.

5. 결론

김○○의 급성골수성백혈병에 대한 견해는 두가지로 나뉘어졌다.

업무관련성 있음

- 근무당시 작업환경에서 수작업으로 다양한 화학물질 다수의 성분미상 및 포름알데히드, 에틸렌옥사이드 등의 발암물질 혼합가능성 있고, 방사선 등의 발암요인에 복합노출되었고 같은 방식으로 작업하였던 동일 작업군에서 백혈병 발생보고가 현저하다.

업무관련성 판단불가

- 백혈병의 원인 요인에 노출수준이 자연노출수준으로 낮고 ,역학적 연구결과에서도 직업적 노출이 있었다고 보기는 어려우며,
- 5년을 근무하였는데 과거의 작업환경을 현재 정확히 판단하기 어려우므로 질병과 업무의 관련성을 완전히 배제하거나 인정하기는 어렵고,
- 과거노출력, 향후 추가 발생자 등에 대한 추적연구 결과 등을 확인해 보고 판단해야 한다.

성별	남	나이	49세	직종	코크스 생산공정	직업관련성	쟁점
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1. 개요

김○○은 코크스제조업체에 2003년 2월 입사하여 2010년 6월 중순까지 근무하였다. 2010년 5월 혈액이상소견 발견되어 7월 급성골수성백혈병 진단을 받고 항암치료를 받고 있다.

2. 작업환경

김○○은 코크스제조업체에 2003년 2월 입사하여 코크스제조공정에서 2010년 6월까지 근무 하였다. 코크스로의 가스 누출시 막는 작업과 상승관 청소 작업을 주로 하고, 상승관 교체작업 및 해체 보수작업, 상승관 조인트의 가스 누출시 막는 작업, 코크스로의 문을 보수 및 해체하고 축조하는 작업, 용벽의 해체와 축조작업, 인입구 공기 누출 방지작업, 로의 보수작업, 석탄 장입 보조 작업, 작업장의 불순물 및 청소작업, 축열실 보수작업, 코크오븐 닥트 버너 청소작업, 장입구 내장연화를 막는 작업 등 코크스 오븐 작업을 하였다. 근무는 2교대로 1주일 단위로 교대 하였고, 주 5일 근무하였다. 방독마스크를 지급받아 착용하여 작업을 하였다. 사업장무인화가 진행된 2006년 이후 노출양상은 달라졌다. 벤젠은 2007년부터 측정하였는데 노출기준 1ppm을 초과하는 경우는 없었고, 0.1ppm을 초과하는 경우는 2007년 상반기 10건 중 1건, 2007년 하반기 10건 중 3건, 2008년 하반기 8건 중 2건, 2009년 상반기 10건 1건, 2009년 하반기 10건 중 1건 이었다.

3. 의학적 소견

근로자는 과거 자동차 와이퍼 제조(군복무 전후 총 5년 4개월), 비디오 부속

품 제조(약 4년), 아파트 건설현장 보조업무(간헐적으로 약 10년 이상)의 직업력이 있으나 벤젠 등 유해물질에 노출되는 작업력은 없다. 가족력상 부친은 75세에 위암으로 사망하였으며 모친과 형제들은 모두 건강하다. 흡연은 일일 1갑 이상 20년 정도 피웠다. 2003년 입사 후 시행한 특수검진결과 모든 소견이 정상이었다. 2005년 혈압 및 간장질환 추적관리 소견, 2007년 호산구 증가, 2008년 호중구 증가, 2009년 단핵구 증가 소견 보였으며, 2010년 5월 실시한 특수건강진단에서 혈액소견 이상으로 정밀진단후 모병원에서 급성골수성백혈병 진단받고 항암치료 받았다.

4. 결론

근로자 김○○의 급성골수성백혈병은 아래와 같이 두가지 의견으로 나뉘어졌다.

업무관련성 있음

- 벤젠과 다핵방향족 탄화수소에 대한 노출력이 인정되고, 코크스로 작업 중의 해당물질 노출이 잘 알려져 있고 특히 실링작업 중에는 고농도로 노출가능성이 있으므로,
- 과거 동시 측정된 CTPV나 PAH결과를 볼 때 과소 측정되었을 개연성 있으며,
- 노출수준이 높다고 하기는 어려우나 벤젠에 노출된 것이 확인되고 역학적으로 화성부 근로자가 사무직에 비해 백혈병 위험이 높았음

업무관련성 낮음

- 원인인자에 노출되었다는 증거는 충분히 있다고 보나 인과관계에 관한 증거가 불충분하여 관련성을 판단하기 어려우며,
- 벤젠노출가능성은 인정되나 노출량이 해당질환을 일으키기에 충분치 않다고 판단됨.

성별	남	나이	28세	직종	인쇄공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

유○○은 2005년 11월부터 인쇄소 제판부 마스터 인쇄기 기사로 근무하였다. 2009년 12월부터 기침 등 상기도 감염 증상으로 치료받았으나 증상이 호전되지 않았고, 2010년 3월부터는 계단 오를 때 숨이 차고 피로감을 많이 느껴 모 병원에서 급성골수성백혈병 진단을 받았다.

2. 작업환경

마스터 인쇄는 4층 사무실에서 컴퓨터를 이용 인쇄 원판을 만들고 2층 기계실에서 종이 인쇄판에 에칭을 한 후 인쇄기를 통해 인쇄하는 작업이 이루어진다. 공정에서 사용하는 약품은 잉크, 에칭액, 크리너, 벤졸 및 솔벤트이다. 근무시간은 월~금요일은 09:00~19:00, 토요일은 09:00~15:00이다. 인쇄 작업 시 주로 노출되는 물질은 톨루엔이며, 노출평가결과 노출기준 미만이다. 벤젠은 trace 으로 나왔다.

3. 의학적 소견

2009년 12월부터 기침 등 상기도 감염증상으로 치료받았으나 증상이 호전되지 않았고, 2010년 3월부터는 계단 오를 때 숨이 차고 피로감을 많이 느껴 2010년 3월 급성골수성백혈병 진단받았으며 2010년 4월 서울 모병원에서 2회의 항암치료 후, 2010년 8월 골수이식술을 받았다. 특수검진을 받은 적이 없고 2009년 10월 시행한 일반검진결과 모두 정상이었다. 흡연력은 하루 1갑 정도로 10~12년간 피웠고, 음주는 거의 매일 소주 5~7잔정도 마셨다.

4. 결론

근로자 유○○의 급성골수성백혈병은

- 4년 6개월간 인쇄업에서 근무하였으나 백혈병의 유해요인은 벤젠이 잘 알려져 있지만 작업환경측정 결과 노출가능성이 낮은 것으로 판단되며,
- 세척제로 벤졸이라는 물질을 사용하고 있는데, 주성분이 톨루엔이며,
- 최근 사용된 인쇄소의 유기용제들에는 벤젠이 함유될 가능성이 낮아 업무 관련성이 낮다고 판단하였다.

성별	남	나이	58세	직종	분석공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

문○○은 1980년 3월에 화력발전소에 입사하여 하이드라진을 주입하는 계통수 처리와 계통수 분석, 톨루엔, 크실렌 등을 사용한 윤활유 분석, 연료분석의 업무를 하던 중 2008년 2월 다발성골수종 진단을 받아 치료를 하던 중 2009년 7월 폐렴으로 사망하였다.

2. 작업환경

1980년 3월 입사 때부터 2009년 4월 퇴사까지 하이드라진을 주입하는 계통수 처리와 계통수 분석, 톨루엔, 크실렌 등의 화학물질을 윤활유 분석, 연료분석의 업무를 하였다. P발전소(1980년 2월-1992년 7월), O발전소(1992년 7월-2002년 11월), H발전소(2002년 11월-2009년 4월)까지 화학부에서 약 29년을 근무하였다. 마지막 근무지인 H발전소에서 용수처리 업무 2년 11월, 계통수 처리 1년 11월, 윤활유 분석 1년 1월, 폐수처리 2개월, 회정제 설비관리 2개월 등이었다. 작업환경측정 분석결과 포름알데히드, 벤젠, 톨루엔, 이소프로필알콜 모두 불검출 되었다. 윤활유 3종(BFPFA, BFPT-B, 메인터빈유)에서는 벤젠이 검출되지 않았으나 연료유인 병커C유에서는 벤젠의 area %가 0.57로 검출되었다. 톨루엔에 대한 최근 5년간 작업환경측정 결과 최고 TWA가 7.2ppm 이었다. 1990년대 초반까지는 윤활유 분석시에 사용하는 실험용 기구의 세척에 광범위하게 벤젠을 사용하였다. 개인보호구 착용을 하지 않았으며 환기 시설이 잘 갖추어지지 않았다.

3. 의학적 소견

화력발전소에 입사 전 질병력은 없었으며, 과거 흡연자로 2005년 1월 이전

에 0.75pack/일의 흡연력이 있었고 2005년 1월 이후 금연하였다. 음주는 주 2회, 회당 약 소주 반병에서 한 병의 음주력이 있었다. 2008년 2월에 K병원에서 다발성 골수종을 진단 받고, 항암치료 및 조혈모세포이식을 하였으나 반응이 없었고, 이후 thalidomide, velcade 등을 투여하였으나 역시 반응이 없던 중 폐렴 등 합병증으로 2009년 7월 사망하였다.

4. 결론

문○○의 다발성 골수종은

- 벤젠은 다발성 골수종을 일으키는 원인이 될 수 있는데 과거 장기간 분석 작업 및 실험실 기구세척 등에 벤젠원액을 사용되었음이 확인됨으로 업무 관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	47세	직종	제조공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

박○○은 1988년 2월 M사에 입사하여 부직포를 생산하는 공정에서 근무하였다. 2009년 8월 급성골수성백혈병 진단을 받았다.

2. 작업환경

M사는 1977년 설립되었고 폴리에스테르를 원료로 부직포를 생산하고 있다. 박○○는 부직포를 생산하는 곳에서 기계가 이상 없이 잘 작동하는지 감시하는 것과 일정량의 부직포가 생산되면 그것을 운반하고 교체하는 업무를 수행하였다. 또한 균일한 품질의 제품이 잘 생산되고 있는지 확인하는 것이다. 방사선 노출이 의심되는 두께측정기는 1호기, 4호기, 6호기에 설치되었다. 방사선 노출이 의심되는 두께측정은 하루 2회, 30분간씩 이루어진다. 하루에 1시간 정도 방사선업무가 실시되었다. 부직포 중량측정장치의 방사선 피폭수준을 측정한 결과 일상 업무를 통한 작업 환경의 누적노출 방사선 수준의 추정량은 0.70 mSv/yrs 로 매우 낮은 수준으로 판단되었다.

3. 의학적 소견

전신 무력감이 있어 2009년 8월 개인의원에 내원하였고 검사결과 백혈병 의심되어 K병원에서 골수검사 결과 급성골수성백혈병 진단을 받았다. 당뇨, 고혈압 등의 질환은 없었다.

4. 결론

박○○의 급성골수성백혈병은

- 전리방사선이 급성골수성백혈병의 원인이기는 하나 전리방사선 작업에 간접적으로 관여되는 근무이고,
- 방사선 노출수준(자연 방사선수준)이 매우 낮으며,
- 발암성이 알려진 다른 화학물질은 취급하지 않았으므로 업무관련성이 낮다고 판단하였다.

성별	여	나이	55세	직종	운반세척공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1. 개요

권○○은 타이어 운반 업무에 14년간 종사하였다. 2010년 11월 근육통과 오한 등이 심하여 C병원 응급실에 내원하여 검사 한 결과 급성림프구성 백혈병 진단을 받았다.

2. 작업환경

권○○은 타이어 운반 업무를 하는 업무에 14년간 종사하였다. 1일 8시간씩 3조 3교대 근무를 하였고, 하루 중 7시간을 운반 업무를 시행하였다. 타이어에 표시된 것을 세척제를 이용하여 깨끗하게 닦는 작업을 1996-2001년까지 추가적으로 하였고, 이 시기에 공정 청소 업무도 자주 하였다. 마스크 등 호흡보호구는 착용하지 않았으며 면장갑을 낀 채 스펀지를 쥐었기 때문에 항상 손이 젖었다. 2007년 이후부터 가류기 청소업무 및 타이어를 가류기에 거는 업무는 거의 하지 않았다. 2007-2010년 가류공정에서의 작업환경측정결과 유기용제에 대한 평가는 이황화탄소, 이산화황, 아세톤, 스티렌, 헵탄, 메틸시클로hex산, 혼합 유기화합물, 포름알데히드, 페놀, 톨루엔, 메틸이소부틸케톤 등에 대해 측정하였으며 대부분 불검출되었고 일부 검출된 경우에도 모두 노출기준 1/10 미만으로 낮은 수준이었다. 세척제(한솔)은 S-203, DN-400 두 종류인데 S-203은 1996년 자료상 벤젠이 0.53-0.56vol% 수준이었고, DN-400은 1996-1999년까지 자료상 벤젠이 0.1-0.4vol% 수준이었다.

3. 의학적 소견

권○○은 형제 모두 건강하게 생존해 있으며 아버지는 폐암으로 사망하였

고, 어머니는 생존해 있다. 2010년 11월 근육통과 오한 등이 심하여 C병원 응급실에 내원하여 검사 한 결과 급성림프구성 백혈병 진단을 받았다.

4. 결론

권○○의 급성 림프구성 백혈병은

- 1996년부터 2001년까지 한솔을 이용하여 타이어 세척작업을 하였고,
- 당시 사용한 한솔에는 벤젠이 포함되어있던 것으로 확인되므로,
- 세척 작업시 면장갑 착용에 의한 피부흡수 등에 의해 벤젠이 노출되었을 가능성이 크므로 업무관련성이 있다고 판단하였다.

4. 신경계암

31

반도체 제조업 근로자의 뇌종양

성별	여	나이	32세	직종	검사공정	직업관련성	쟁점
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1. 개요

이○○은 1997년 5월 Q반도체 공장에 입사하여 검사공정에서 근무 후 2003년 7월 퇴직 하였다. 퇴직 이후 2010년 5월 갑자기 심한 두통과 구토가 있어 모병원에서 뇌종양으로 진단 받았다.

2. 작업환경

이○○은 Q반도체에서 1997년 5월~2003년 7월 퇴사할때까지 약 6년 2개월 간 검사공정에서 근무를 하였다. 검사 공정은 신뢰성과 균일 품질 확보를 위해 제품 초기 수명불량을 선별하는 공정이다. 근무형태는 3조3교대였고, 보드에 반도체 칩을 심고 해당 보드를 고온 챔버에 넣고 고온 챔버 내에 전류가 흐른 상태에서, 제품(디바이스)사양을 입력하여 정해진 시간과 온도로 제품을 고온으로 구워서 테스트 하는 것으로 약 30대 정도의 챔버를 담당하였다. 이 공정은 직접 취급 유해물질 없어 작업환경측정은 소음 이외의 요인에 대해 시행하지 않았다. 불량품 연소시 나는 냄새뿐 아니라 양품의 경우에도 챔버를 열면 역겨운 냄새에 노출, 거친 보드판에 접촉시 검은 분진에 노출 되었다.

3. 의학적 소견

Q반도체에서 1997년 5월 입사하여 2003년 7월 퇴사하였고 퇴사후 7년후인 2010년 5월 갑자기 심한 두통과 구토가 있어 A병원 응급실을 방문, 뇌 MRI를 시행, 뇌종양을 진단받았다. 이후 B병원에서 뇌종양 제거수술 시행 후 교모세

포종으로 확진되었으며 방사선 치료와 항암치료 중이다. 흡연과 음주를 전혀 하지 않으며, 특별한 질병력이 없었고 부모형제 중 암환자는 없다.

4. 결론

근로자 이○○의 뇌종양은 다음과 같이 두 의견으로 나뉘어졌다.

업무관련성 있음

- 납, PAH에 대한 과거 노출수준 추정, 칩 가열시 발생 가능한 물질 등에 대한 조사가 필요하며, 6년간 다양한 화학물질에 노출되었는데 보다 심층적인 노출평가가 필요하며, 노출량은 낮았던 것으로 추정되나 미약하나마 업무 관련성이 있으며.
- 10여년 전에는 현재수준보다 훨씬 심각한 노출이 있었으리라 추정되며,
- 교대근무, 직무스트레스 등을 통해 면역력저하된 상태이며, 호발연령보다 약 25년 정도 어린나이인 만 30세에 발병하였다.

업무관련성 낮음

- 뇌종양의 원인이 되는 유해요인은 아직 명확하지 않으며 전리방사선, 유기용제의 노출수준도 낮으며 퇴직 이후 발병까지 직업적 노출이 없었다.

성별	남	나이	71세	직종	모터카 운전기사	직업관련성	쟁점
----	---	----	-----	----	----------	-------	----

1. 개요

이○○은 약 34년간 디젤 기관차, 전동차 기사로 일하였고, 이후 4년은 급유원으로 일하였다. 퇴사 후 A사에서 모터카 운전을 하던 중, 2009년 11월경부터 우측 목 부위에 촉진되는 종괴 소견이 있고, 가슴답답함, 객담 등의 증상으로 모병원에서 두경부암을 진단 받았고 수술적 치료를 받았다.

2. 작업환경

이○○은 1964년 2월부터 약 34년간 전동차 기사로 일하였고 이후 4년은 급유원으로 일하였다. 이후 퇴사후 모터카 운전원으로 일하기 시작하였다. 이후 전력설비 신설공사를 맡은 A사에서 공사하였는데 근무시간은 1일 평균 5시간이었다. 터널 안에서 작업할 수 있도록 화차에 자재를 적재하고, 동료근로자는 모터카에 탑승하여 작업장소로 이동하였으며 모터카를 운전하는 업무만 수행하였다. 외부작업과 완전히 분리되지 않아 분진에 노출 되었으며 1회용 방진마스크를 사용하였다. 작업환경 측정 기록은 없었다.

3. 의학적 소견

1964년부터 약 34년 간 전동차 기사로 종사한 뒤, 2001년부터 약 7년간 모터카 운전기사 일을 해왔으며 그 동안 건강진단에서 특별한 이상은 없었다. 2009년 11월 경부터 우측 목 부위에 촉진되는 종괴 소견이 있고, 가슴답답함, 객담 등의 증상이 있어 모대학병원에서 두경부암을 진단받았다. 이후 K병원에서 수술적 치료를 받고 퇴원 후 원발부위를 알 수 없는 두경부암이라는 진단명을 받았으며, 항암치료를 받고 있다. 음주는 거의 하지 않고 있으며 흡연력

도 없다.

4. 고찰

두경부암(악하선의 편평세포암)의 경우 시멘트 분진, 다방향족탄화수소, 디젤연소물질 등이 발생에 기여할 수 있으나 명확히 직업성 암을 일으킨다고 확인된 바는 없다. 국내 지하철 역사 내에서는 석면(90%이상함유, 0.003~0.004 fiber/cm³)이 검출될 뿐 아니라 미세먼지가 기준치에 가깝거나 초과된 상태로 검출되며, 라돈, 심리적 폐쇄감, 일조감 저하로 인한 생리주기 변동 등의 건강 유해요인이 존재한다.

5. 결론

근로자 이○○의 두경부암은 다음과 같은 근거로 두가지 견해로 나뉘어졌다.

업무관련성 있음

- 암의 원발부위가 폐암, 후두암이라면 라돈, 석면, PAH등에 40년간 노출되었고 비흡연자임

업무관련성 판단불가

- 약 40년간 디젤기관차를 운전 및 모터카 운전을 하였으며,
- 디젤연소물질, 석면, 분진 등에 노출되었을 가능성이 있으나
- 원발부위가 확실하지 않아 판단이 어렵다.

성별	남	나이	52세	직종	공정기술자	직업관련성	쟁점
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1. 개요

오○○은 1983년 9월 Q반도체에 입사하여 임플란트 공정에서 이온 주입기 장치 업무를 담당한 설비엔지니어와 관리직으로 근무하다가 2001년 5월 뇌종양 진단을 받았다.

2. 작업환경

오○○은 1983년 9월에 입사하여 1990년 초 까지 공정 및 설비엔지니어로 근무하였고 90년 이후부터 2007년 퇴직까지 공정의 관리자로 업무하였다. 정상적인 상황에서는 설비 내 오염으로 인한 오작동을 방지하고 제품의 품질을 유지하기 위해서 설비마다 3~6개월에 한번씩 정기적으로 설비를 개방 및 해체하여 세정제를 사용하여 청소 및 정비하는 업무를 하였고, 비정상적인 상황에서는 설비가 고장 시에는 가스를 제거하지 못한 상태에서 설비를 보수하기 때문에 잔류한 가스에 그대로 노출되며 가스통 교체 시 작업자의 실수로 인해서 비소, 포스핀, 삼불화붕소 등 유독가스에 노출되었다. 이 공정에서 노출될 수 있는 유해인자는 불순물 가스와 비소화합물, 엑스레이, 비전리 방사선인데 작업환경측정결과 측정항목 (아르신, 포스핀, 과산화수소, 이소프로필알콜) 모두 노출기준의 10%이하로 낮았다. 공정에 대해 방사선 측정을 실시한 결과 공정에서의 누설 방사선량율은 자연방사선 수준이었다.

3. 의학적 소견

오○○은 1983년 Q반도체 공장에 입사 후 1998년 5월 사내야유회 때 어지럽고 이상증세가 나타나 병원 방문했으나 '과로'소견으로 3일 만에 퇴원하였

고 이후 2001년 5월 체육행사 중 발생한 의식소실로 A병원 방문, 뇌 MRI상 뇌종양 소견을 보여 개두술 및 종양적출술 후 조직검사상 “다형교모세포종”으로 확진되어 방사선치료 및 항암치료 시행하였고 2005년 12월 종양 재발 의심되어 개두술 및 종양절제술 시행 후 항암치료를 계속하고 있다.

4. 고찰

비소는 발암물질로 표적장기로는 폐, 피부, 방광의 경우에 발암성의 근거가 충분하며 신장, 간, 전립선의 경우 제한적인 증거를 보이는 것으로 인정되고 있다. 비소 노출과 뇌종양에 대한 연구로는 스웨덴의 1970년 인구자료를 이용하여 직무-노출 매트릭스 상 비소 노출 가능성군으로 분류된 근로자에서 뇌종양의 위험도가 유의하게 높았다는 보고가 있다. 뇌종양 발생과 관계된 직업적 인자들로써 여러 종류의 유기용제(포름알데히드, PAHs, 페놀화합물등), 전자파, 전리방사선, 납, 비소, 베릴륨, 윤활유 등이 제시되고 있다.

5. 결론

오○○의 뇌종양은 다음과 같이 두가지 의견이 제시되었다.

업무관련성 있음

- 20년 가량 반도체에 근무하며 비전리방사선, 비소 등에 노출되었으며, 비전리방사선과 비소와 관련해서 뇌종양과 관련이 있는 역학연구가 아직 논란은 있으나, 반도체 근로자에게서 뇌종양의 발생위험이 역학적으로 높은 결과가 있고 노출의 정량화는 어려우나 작업환경이 관여한 것으로 판단되며,
- 과거 80~90년대 업무환경의 정보가 불충분한 상황에서 업무관련성 판단이 어려워 일반적으로 유행한 기기 등에 근거하여 판단해 과거 기기가 차폐나 인터락 등에 신뢰가 떨어진다고 볼 수 있어 전리방사선에 의한 발병 가능성이 있다고 판단되며,
- 업무를 수행하면서 특히 공장 가동 초창기에는 방사선 노출 배지 착용도

하지 않은 채 근무를 하는 등 충분한 보호장비 없이 장기간 근무를 하였음.

업무관련성 낮음

- 뇌종양은 확정적인 위험요인이 밝혀지지 않은 질병이고,
- 임플란트 공정은 아르신, 포스핀 등의 고독성 가스는 물론, 발암물질인 비소 및 그 무기화합물에 노출 가능한 공정이나 비소는 뇌종양과 관련성이 낮으며 기타 화학물질과도 뇌종양을 연계시키기는 어려우며, 방사선의 경우 노출 가능성은 있으나 높은 수준의 노출 가능성은 낮다고 판단됨.

5. 기타암

34

반도체 제조업 근로자의 유방암

성별	여	나이	32세	직종	공정관리 검사	직업관련성	쟁점
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1. 개요

신○○은 2000년 4월 Q 반도체 업체에 입사하여 전자현미경으로 제품(웨이퍼) 불량검사 업무를 해 오다가 2005년 9월 퇴사 후 2009년 11월 유방암 진단을 받았다.

2. 작업환경

신○○은 Q업체에서 한 업무는 제품(웨이퍼)의 먼지를 장비를 통해 검사하는 업무이다. 이 때 사용하는 장비는 디스커버리와 퓨마라는 이름의 자동검사 장비와 전자현미경이 있다. 먼지나 이물질이 묻은 오염된 웨이퍼의 불량코드를 매기고 스크래치 등 불량상태를 육안검사를 하기도 하고 오염이 심한 웨이퍼는 폐기처분 하는 일을 하였다. 근무 형태는 3조3교대와 4조3교대의 교대제에 근무하였고 상황에 따라 달라지기도 하였다. 2005년 1월~9월까지 약 1/4에 해당하는 기간에 밤 10시부터 근무를 시작하는 밤 근무를 수행하였다. 해당공정은 작업환경측정대상물질을 사용하고 있지 않아 측정결과가 없었다.

3. 의학적 소견

2009년 유방에 함몰이 드드러지게 보이는 증상으로 B병원에서 조직검사 후 악성종양 진단받고 유방암제거 수술을 하였고 이후 항암치료 및 방사선 치료를 수행하고 있다. 가족력에 암이 없으며 술과 담배를 전혀 하지 않았다. 2003년~2005년 건강검진 결과 특이사항은 없었다.

4. 고찰

최근 교대근무와 유방암의 관련성이 주목받고 있는데 아직까지는 확정적이라고 보기 어려우나 국제암연구소에서도 group 2A로 연관성을 어느 정도 인정하고 있다.

5. 결론

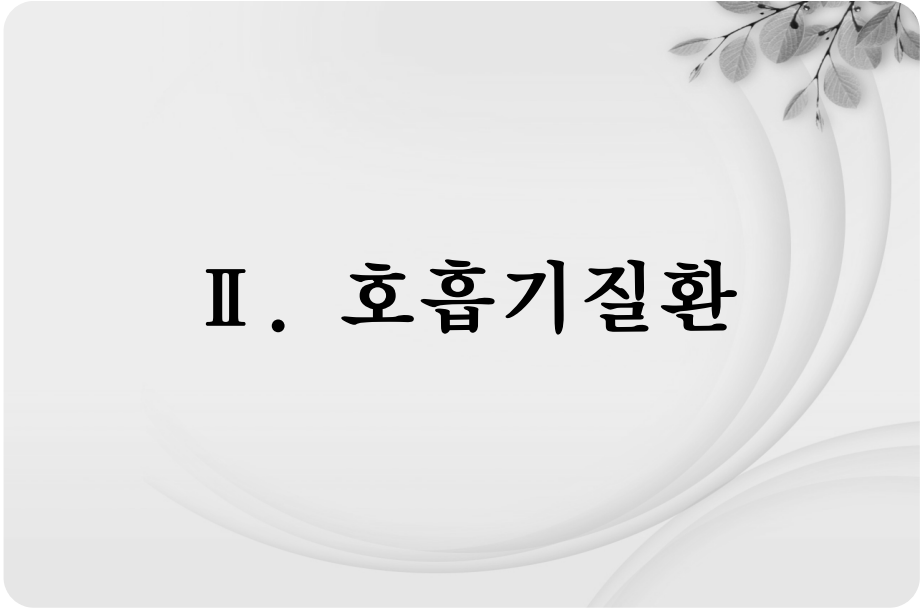
다음과 같은 이유로 두가지 의견으로 나뉘어졌다.

업무관련성 있음

- 노출위험요인들과 그 수준이 충분히 확인되지는 않았으나 다양한 화학물질에 노출되었음을 추정할 수 있으며,
- 5년간의 교대근무력과 Q와 유사한 반도체업체에서 통계적으로 유의한 유방암의 표준화발생위험도 등을 고려해 볼 때
- 통상적인 발병연령보다 낮은 연령에서 발병하였으므로 업무관련성이 있다고 판단된다.

업무관련성 낮음

- 유방암은 아직 명확히 알려진 직업적 요인이 없고, 퇴사이후 다양한 유방암의 요인에 노출될 가능성도 배제하기 어려우며,
- 화학물질과 방사선에 대해 직접적인 노출이 없거나, 저농도 노출이며,
- 교대근무 기간이 짧으며(5년), 교대근무의 관련성에 대해서는 더 연구되어야 하므로 정확한 판단이 어려우므로, 업무관련성이 낮다고 판단된다.



Ⅱ. 호흡기 질환

Ⅱ. 호흡기질환

35

자동차 도장근로자에서 발생한 천식

성별	남	나이	42세	직종	도장공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

최○○은 2002년 5월부터 자동차 도장부서에서 근무하다 천식증상이 발생했다. 2008년 6월에 퇴직하였다가 건설일용직으로 일하면서 다시 악화되어 병원 치료 중 2009년도 8월 이소시아네이트에 감작된 천식으로 진단받았다.

2. 작업환경

최○○은 자동차 도장업체에서 도장업무(중도 및 상도 스프레이)를 수행하였다. 근로자가 근무했던 2002년부터 2008년까지 이소시아네이트류에 관한 작업환경측정기록은 없었으며 사업주는 이를 포함한 도장물질이 없다고 주장하였다. 그러나 중·상도에 입고된 도장물질 리스트를 확인해본 결과 공급된 대표적 도장물질에서 우레탄 수지가 4-13% 포함되어 있음을 확인하였으며 이 물질에는 이소시아네이트가 포함되어 있다.

3. 의학적 소견

만 42세인 최○○은 알레르기 비염이나 결막염같은 알레르기 기왕력은 없었다. 퇴직이후 건설일용직 근무당시 2009년 8월 모대학병원 알레르기 내과에서 실시한 톨루엔이소시아네이트 기관지 유발검사서 FEV1이 20% 감소하여 양성소견을 보였으며, 혈중 특이 IgE 항체에도 양성소견을 보여 이소시아네이트로 인한 천식으로 진단받았다.

4. 결론

최○○의 천식은

- 도장작업장에서 작업을 한 후 나타난 천식증상으로 퇴직하였고
- 작업장에는 천식을 발생 및 악화시킬 수 있는 물질이 있었고
- 톨루엔디이소시아네이트(TDI) 특이유발기관지검사에서 양성 반응을 보이므로 업무와 관련해서 발생하였을 가능성이 있는 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	26세	직종	기계운전공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1. 개요

표○○(만 26세)는 2009년 11월 26일에 초경공구제조업체에 입사하였으며, 2010년 3월 모병원에서 천식으로 진단 받았다.

2. 작업환경

표○○은 2009년 11월 26일 초경공구 제조업체에 입사하여 약 4개월 보름동안 하루 8시간씩 초경공구(톱날)표면을 연마하는 기계를 운전하였다. 천식을 유발했다고 의심되는 물질은 코발트와 곰팡이였다. 작업환경측정을 실시한 결과 코발트는 노출 기준에 근접할 정도 수준이었다. 크롬도 천식을 유발할 수 있으나 노출 농도가 매우 낮았다. 세균 및 진균 노출량 검사에서는 근로자가 퇴사한 이후에 절삭유를 교체하지 않았다고 함에도 불구하고 실내의 농도는 실외의 농도와 큰 차이를 보이지 않았으며 피부단자검사서 양성을 보였던 칸디다는 작업환경측정결과에서 검출되지 않았다. 절삭유에서도 세균이 자라지 않았다.

3. 의학적 소견

입사 후 3개월 지나서 미열을 동반한 두통과 기침증상, 숨참증상(잠을 못 잘 정도)이 있어서 개인병원에 방문하여 결핵 및 신종플루의심하에 검사를 시행하였으나 이상소견은 보이지 않았다. 치료 후 증상은 호전되었으나 산재요양 목적으로 S병원에 갔으며, 현재까지 통원치료를 받고 있었다. 과거력상 특별한 질환은 없었다. 알러지는 없다고 하였으나, 얼굴 피부가 계속 안좋다고 하였다. 흡연력은 8갑년에 해당하였다. 음성기도과민성을 보여주는 메타콜린유발

검사는 음성이었다. 코발트 유발검사 후 시행한 메타콜린테스트에서도 유의한 변화를 보이지 않았다. 피부침포검사 25종에 음성 소견을 보였다. 피부단자검사(prick test)에서는 *Candida albicans*의 68종에서 음성소견을 보였다.

4. 결론

표○○은 천식으로 진단받았으나,

- 메타콜린 유발검사 음성 소견으로 기관지 과민성이 없으며,
- 코발트 유발검사에서 음성 소견을 보인 점을 고려하면, 근로자의 진단명은 천식이 아닐 가능성이 있으며, 만약 천식이 있었다 하더라도 업무와 연관성이 낮을 것으로 판단되었다.

성별	남	나이	55세	직종	용접공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

김○○은 약 30년간 용접 등의 철공소 작업을 하던 근로자로 2009년 10월 감기증상이 발생하였고 2009년 11월 폐렴 및 급성호흡곤란증후군으로 사망하였다.

2. 작업환경

24세 때인 1979년부터 약 30년간 철공소 등에서 용접작업을 했음으로 지속적인 용접흠 노출을 예상할 수 있으나 과거 누적노출량을 추정하기 위한 객관적 자료는 확보되지 못했다. 따라서 문헌을 통해 노출수준을 추정한 결과 조선소 근로자들 보다 낮고 자동차부품 제조, 컨테이너 제조, 중장비 제조 등의 노출 수준과 비슷했을 것으로 확인되었다. 작업 중 마스크는 잘쓰지 않았고 전체 작업 중 30~40%는 용접작업이었다고 하며, 나머지는 절단 및 제관 작업이었다.

3. 의학적 소견

김○○은 1993년부터 고혈압이 있어 약을 먹고 있었다. 1984년 모 철공소 들어갈 때 건강진단에서 폐가 안좋다는 얘기를 들었다. 당뇨와 결핵 등은 없었다. 약 5년 전부터 기침/가래가 생겼다고 하며, 3년 전부터는 숨찬 증상이 있었다. 1981년 결혼 후 10년간 금연 금주 하였다고 하며, 병원기록상 흡연력은 20-30갑년으로 되어 있다.

4. 고찰

흡 노출 근로자에서 폐렴에 의한 사망이 증가했다는 보고들은 직업적 노출이 폐렴의 진행과정 및 예후에 영향을 미칠 수 있다는 가능성을 시사한다. 하지만 직업적 흡 노출이 폐렴 사망을 증가시키는 직접적 기전은 아직 가설적 수준에 머무르고 있다.

5. 결론

김○○의 폐렴과 이에 병발한 급성호흡곤란증후군은

- 작업 중 약 30년 동안 용접 흡 및 분진에 노출되었고,
- 일부 연구에서는 금속 흡 노출과 폐렴에 의한 사망이 연관성이 있는 것으로 보고되고 있지만,
- 금속 흡 노출이 폐렴 사망을 증가시키는 기전이 확정적이지 않고,
- 폐렴 발생에서는 개인적 요인의 영향이 크고, 흡 노출과 폐렴 사망간의 역학적 근거들이 아직 부족하다고 판단되어, 업무와 관련이 낮은 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	71세	직종	석재가공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1. 개요

임○○은 55세부터 석재가공업체에 원석절단 보조업무 및 청소업무를 6년간 해 오다가 퇴직이후 약 3~4년이 지나면서부터 기침, 가래 증상 등의 호흡기 증상이 점차 악화되어 2009년 1월 “진행성 폐 섬유증”으로 진단받았다.

2. 작업환경

임○○은 1992년(55세)부터 석재 가공업 보조 및 청소 업무를 6년간 시행한 것 외에는 농사를 주로 하였다. 석재가공업체내의 작업환경측정결과 산화철, 석면, 섬유상 분진은 확인되지 않았다. 결정형 유리규산은 크리스토팔라이트가 검출되었으며 노출수준은 $0.015 \sim 0.017 \text{ mg/m}^3$ 으로 나타났는데 측정 당시 날씨 가 흐리고 비가 온 점을 고려할 때, 맑은 날씨에서는 기준(0.05 mg/m^3)을 초과 하여 노출되었을 가능성이 있다.

3. 의학적 소견

입사 전에는 당뇨 및 고혈압 등 특별한 질병은 없었다. 흡연력은 55갑년 (2008년도에 금연), 음주는 반주로 막걸리 1-2잔 정도였다. 2009년 대학 병원에서 폐활량 검사 및 HRCT 촬영결과 간질성폐렴 형태인 특발성폐섬유화증으로 진단받은 후 증상이 악화되어 2009년 10월 16일 사망하였다.

4. 고찰

결정형 유리규산 분진은 오래 전부터 잘 알려진 간질성 폐질환인 규폐를 유발할 뿐만 아니라 규폐증자의 17.3-19.3%에서는 폐 섬유화도 나타날 수 있다.

5. 결론

임○○(망, 71세)의 특발성 폐섬유화증은

- 6년 동안 석재가공업무를 수행하던 중 옥외작업으로 유리규산 노출수준이 얼마나 높았는지 정확한 판단은 어려우나 유리규산에 노출된 이후에 특발성 폐섬유화증으로 진단되었으며
- 특발성 폐섬유화증은 진행성 질환이므로 노출 이후 중단 후에도 계속 진행, 악화될 수 있고,
- 40~50갑년의 흡연경력 또한 상당한 영향이 있었을 것으로 보이나 흡연에 의한 영향이 더 크다고 할 수 있는 근거 또한 없음으로 업무관련성이 있다는 결론이 지배적이었다.

성별	남	나이	57세	직종	인쇄공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

정○○은 1970년 해군교재창 인쇄소에서 견습공으로 들어간 이후 계속 40년 동안 인쇄업에서 종사하던 중 2009년 8월 숨찬 증상으로 ○○병원에서 만성폐쇄성폐질환을 진단받았다.

2. 작업환경

1970년부터 인쇄업에 종사 했으며 1995년 A사에 입사하여 마스터 인쇄를 하였다. 제판기에 편집한 문서를 넣으면, 마스터 용지에 인쇄가 된다. 이때 제판기에 현상액이 사용되며, 마스터 용지에 묻어 나오게 된다.

여기에 노란색을 띠는 에칭액을 바르고 인쇄기에 넣어 인쇄 작업을 한다. 인쇄 후에는 묻은 잉크를 솔벤트, 벤졸, 다시 솔벤트 순서로 천에 묻혀 닦아 준다. 장갑을 끼지 않고, 천 마스크를 쓰고 작업하였다. 세척작업은 많을 때 하루 3~4번 하였고 적을 때는 1~2회 하였다. 작업장에는 환기팬이 설치되어 있었으나 작업 중 냄새가 많이 났으며, 인쇄기가 돌아가는 중이나 종이를 가지런히 정리할 때 종이먼지가 많이 날렸다. 작업환경측정을 시행하지 않아 결과를 알 수 없었다. 근무시간은 주6일 09시~18시까지 했으며 작업량에 따라 불규칙 하였다.

3. 의학적 소견

2004년 9월 숨찬 증상이 있어 ○○○내과에서 천식 또는 기관지염을 진단을 받고 부정기적으로 치료를 받았다. 기침, 가래가 조금씩 있었고 무거운 물건을 들 때 숨찬 증상이 심했고 2009년 ○○병원에서 만성폐쇄성폐질환을 진단받았

다. 2009년 X-ray 소견 상에서 폐기종 및 기관지 확장증 소견이 있었다. 고혈압, 당뇨, 결핵등 질환은 없었고 수술 받은 경력도 없었다. 흡연력은 18세~46세 까지 약 28년간, 하루 한 갑 정도 피웠다. 음주는 하지 않았다.

4. 고찰

천식과 만성폐쇄성폐질환은 염증이 발생 기전인 점, 동반해서 나타나는 경우가 많은 점 등 유사점이 많다. 직업성 천식을 유발하는 것으로 알려진 이소시아네이트류와 포름알데히드가 현재 다루는 물질에 함유되어 있는지 조사하였으나, 분석 및 문헌검토결과 현재는 함유되어 있지 않은 것으로 판단되었다. 천식 증상이 발생하고 만성폐쇄성폐질환을 진단 받은 기간이 5년 정도 밖에 되지 않아 천식이 진행하여 만성폐쇄성폐질환으로 되었다고 하기에는 일반적으로 짧은 기간으로 판단되었다. 흡연자의 25% 정도에서 임상적으로 뚜렷한 만성폐쇄성폐질환이 발생할 정도로 흡연은 만성폐쇄성폐질환의 가장 큰 원인이다. 근로자가 일했던 작업환경에서 유기용제, 종이 분진 노출이 만성폐쇄성폐질환발생에 영향을 주었을 가능성이 있으나, 이러한 노출과 만성폐쇄성폐질환 발생에 대한 연관성은 아직까지 잘 알려져 있지 않으며, 그 연관성의 강도에 대해서도 아직 잘 알려져 있지 않아 정확히 평가하기는 어렵다.

5. 결론

근로자 정○○의 만성폐쇄성폐질환은

- 약 40년간 인쇄업에서 유기용제, 책분진에 노출되었으나,
- 인쇄업 작업환경 노출과 만성폐쇄성폐질환 발생의 연관성이 잘 알려져 있지 않고,
- 만성폐쇄성폐질환 발생의 가장 큰 요인은 흡연력이 약 28년 정도 되어 직업적 노출의 영향보다 흡연 등 개인요인이 더 컸을 것으로 판단되어 업무관련성이 낮은 것으로 결론지었다.

성별	남	나이	66세	직종	용광로 설비보수공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----------	-------	----

1. 개요

황○○는 1970년부터 2001년까지 용광로 보수 업무 및 가열로 보수 업무를 하였다. 2004년부터 2008년까지 A사에서 사상 업무를 하였다. 2005년 7월 외상으로 인해 시행한 흉부 컴퓨터 단층 촬영상 특발성폐섬유화증을 처음 진단 받았고 2010년 7월 급성 악화되었다.

2. 작업환경

황○○는 1970년 12월 K사에 입사하여 용광로 보수 업무를 하였고, 하루 1개의 크레인을 수리 하며, 월 1회의 용광로 수리 업무를 하였다. 근무시간은 12시간 맞교대로 1조에 5명이 근무하였다. 1977년부터 2001년까지 H사에서 근무하였으며 압연 설비 옆에서 대기하고 있다가 고장이 나면 투입되는 보수 업무였다. 월 1회 가열로 보수업무를 하였다. 가열 보수 업무는 가열로를 끄고 식혀졌을 때 용광로 안에 연화벽돌 교체 작업도 하고 가열로 바깥에 열 손실 방지를 위하여 석면 테이프 및 가스켓으로 용광로의 외부 이음매 등을 보수하는 작업을 하였다. 그리고 1년에 2번 집진기 분진 필터 교체 작업을 하였다. A사는 2004년 입사하여 쿨러 조립과 중속 마무리 작업을 하였고 마무리 작업 시에는 일부 붓도장도 하였다. 업무량은 1주에 중속 4개를 처리하였다.

3. 의학적 소견

흡연은 군대 시절부터 약 40갑년의 흡연력이 있다. 질병의 가족력은 없고 2010년 7월에 당뇨를 진단받았다. 2005년부터 흉부 단순 촬영상 폐간질 음영이 증가하였고, 7월 외상으로 시행한 흉부 컴퓨터 단층 촬영에서 외상성 혈흉

외에도 비특이성 간질성 폐렴 소견이 있다.

4. 결론

근로자 황○○의 특발성 폐섬유화증은

- 1970년부터 7년간 용광로 보수업무에 종사하며 석면과 그을음에 노출되었고,
- 1977년부터 2001년까지 25년간 특수강 제조업에서 가열로와 주변기기 설비보수 업무에 종사하였으며, 이 기간동안 금속분진과 흙에 상당 노출되었을 것으로 파악되며,
- 비록 40갑년의 흡연력이 있으나, 보수작업과 질병과의 관련성이 있으므로 업무관련성이 있다고 판단하였다.



Ⅲ. 소음성 난청

Ⅲ. 소음성 난청

41

기계실 냉동기 조작업무 종사자 근로자의 난청

성별	남	나이	49세	직종	냉동기계조작	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1. 개요

이○○은 1997년 D 식품에 입사한 이후 2005년 10월까지 기계실에서 근무하였고, 2006년 6월 ~ 2007년 7월까지 수산식료품제조업에서 냉동기계조작 업무에 종사하였다. 귀에서 가끔씩 웅 하는 소리가 들리고 말을 잘 알아듣지 못하여 2007년 6월 이비인후과의원에서 난청 진단을 받았다.

2. 작업환경

1998년~2005년까지 D식품회사에서 잡부 및 기계조작 작업을 하였고 기계실 작업은 온도와 기체상태를 모니터링하는 것으로 계측결과를 일정한 시간 간격에 맞추어 기록하였다. 2교대근무를 하였고, 야간근무시 기계실에서만 작업하였다. 수산식료품제조업에서도 작업은 냉동기계조작업무로 근무형태는 유사하였다. 각각 해당 사업장은 작업환경측정을 하지 않아 소음수준을 확인할 자료가 없었으나 주소음원으로 추정되는 냉동기기를 임대해서 쓰는 사업장을 대상으로 냉동기 1대 가동 시 발생소음을 측정한 후 발생소음을 추정해 본 결과 냉각기의 가동량에 따라 최소 80 dB(A)의 수준부터 최고 95 dB(A)의 소음에 노출되었으며, 전체 냉각기가 모두 가동되는 시기에는 기계의 과부하 등에 의해 90 dB(A)를 상회하는 소음에 노출되었을 것으로 추정하였다. 근로자 증언으로 기계실 안에서 서로 얘기를 할 때는 소리를 지르면서 싸우는 것처럼 대화하였고 청력보호구 착용은 하지 않았다.

3. 의학적 소견

1983년 2월 육군 보병부대 입대하여 1983년 10~12월경 아버지 사망으로 조기 제대하였으며, 사격, 포격 등 군부대 소음노출은 없었다. 제대 후 농업에 종사 하였다. 두부나 귀의 외상 과거력은 없으며 약물복용이나 감염질환 관련한 청력감소가 있었던 적도 없었다. 2005년 8월 화농성 중이염으로 진료 받은 사실 있으나 기억을 잘 못한다고 하였다. 가족력상 특이사항은 없고 고혈압, 당뇨, 간염, 결핵 등의 질환으로 치료받은 적은 없다. 흡연, 음주는 하는 상태이다.

4. 고찰

냉동기 소음은 시스템의 구성 중 특히 압축기에 의해 발생한다. 압축기는 1m 앞에서 85-95dB(A)의 소음을 발생시킨다. 압축기의 마력 수에 따라 소음 강도가 증가하여 1마력 이하의 냉장고는 귀뚜라미 소리 정도 이지만, 1000마력의 냉동기의 경우 제트기 엔진 소리정도에 이른다.

5. 결론

근로자 이○○의 소음성 난청은

- 순음청력검사 결과상 혼합성 난청 소견으로 추정되며,
- 9년간의 기계실 업무를 수행하면서 최저 80dB(A)에서 최고 95dB(A)의 소음에 지속적으로 노출된 것으로 평가되며,
- 과거 화농성 중이염의 과거력이 의심되고 혼합성 난청의 양상을 보이지만 골도청력 검사의 최저역치가 6분법으로 각각 43.3dBHL이며, 기도청력검사의 최저역치가 6분법으로 오른쪽 63.3dBHL, 왼쪽 58.3dBHL으로 작업환경에서 노출된 소음수준임으로 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	62세	직종	원단 제직기 조작	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----------	-------	----

1. 개요

안○○은 1976년부터 직조기계 구리 및 원단 생산업무를 담당하였고 최종 사업장인 B업체에서 2010년 4월 퇴사 하였다. 최근 1~2년 전부터 TV소리를 높게 하고 말소리를 크게 하는 증상이 심해졌다. 2010년 입사하기 위해 채용 신체검사 과정에서 감각신경성 난청을 진단 받았다.

2. 작업환경

안○○은 1976년부터 약 30여 년간 직물 공장에서 일을 해왔고 주로 원단기계의 수리와 조작업무를 맡아왔다. 원단기기 업무는 지속적으로 소음에 노출되는 작업이며 청력보호구는 2009년 이전에는 사용하지 않았다.

B업체는 원단을 생산하는 사업장으로 약 100평 정도의 완전히 트인 한 공간에 원단 제직기 기계들이 14대가 있다. 2010년 작업환경측정 결과 소음은 92.8 dB(A)로 소음노출허용기준을 초과하였다.

3. 의학적 소견

술은 1~2회/주, 1-2잔의 소주와 막걸리를 마시며, 담배는 10여 년 전 금연을 하였다. 7살 때 우측 대퇴부 골절이 있을 뿐 사고력이나 당뇨, 고혈압 등의 질병력은 없다. 소음교육과 특수건강진단 등은 전혀 실시되지 않았다.

4. 결론

안○○ 의 감각신경성 난청은

- 30여 년 간 직물업에 종사함으로써 소음에 장기간 노출되었으며(평균 8시간 누적소음 노출량 95dB(A)이상),
- 청각도상 감각신경성 난청(양측) 보이고 있어, 업무와 관련성이 있는 것으로 판단하였다.

성별	여	나이	43세	직종	교환원	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

김○○은 1993년부터 현재까지 P병원의 전화교환원으로 일하여 왔으며 약 17년을 왼쪽의 귀로만 전화응대를 하여 2006년 6월부터 왼쪽 귀에서 “웅”하는 소리와 귀가 멍해지며 통증이 있어 K병원에서 외래치료를 하였으나 2010년 3월 다시 증상이 나타나 G병원에서 외래치료 중이다.

2. 작업환경

김○○은 P병원의 콜센터에서 근무를 1993년부터 약 17여년간 하였다. 콜센터는 병원으로 오는 상담전화를 담당하는 업무로, 각 책상마다 컴퓨터가 한 대씩 있으며, 칸막이로 구분되어있다. 근무자들은 왼쪽 귀로 듣는 헤드셋을 착용하고 근무를 하고, 각 헤드셋의 볼륨은 개인의 선호 음량에 따라 조절하도록 되어있다. 작업환경측정결과 헤드셋 내 소음은 73.4 - 85.4 dB(A)이었으며, 배경소음은 56.4 - 59.6 dB(A)이었다. 교환실의 소음은 57.2 dB(A)이었다. 배경소음은 85 dB(A)를 초과하지 않는다고 판단된다.

3. 의학적 소견

약 17년을 왼쪽의 귀로만 전화응대를 하여 2006년 6월부터 왼쪽 귀에서 “웅”하는 소리와 귀가 멍해지면서 통증이 있어 이명 치료를 지속적으로 받아왔다. 2010년 3월 다시 증상이 나타나 G병원에서 입원치료 후 외래치료 중이다. 사고력이나 당뇨, 고혈압 등의 질병력은 없다. 특수건강진단을 받은 적이 없다.

4. 결론

김○○의 감각신경성 난청은

- 지속적으로 헤드셋을 통해 상담하는 업무를 하였지만 소음정도가 난청을 유발시킬 소음은 아니었으며,
- 양측 귀의 감각신경성 난청으로 진단되었으나, 저음역에서 경도의 난청(양측)을 보이고 있어, 업무와 관련된 요인에 의하여 질병이 발생할 가능성이 낮은 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	59세	직종	채광	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1. 개요

김○○는 1971년부터 2008년까지 광산 일을 하였다. 2005년부터 건강진단 결과 양측의 소음성 난청 의심소견을 보였고, 주위 사람들과 대화도 어려웠다. 2010년 양측 감각신경성 난청으로 진단을 받았다.

2. 작업환경

김○○는 19살 때부터(1971년) 약 31년간 광산 일을 했는데 22살 때부터 착암 작업을 배웠으며 이때부터 30세까지 채탄작업을 하였다. 광산 일은 발파, 한마, 착암, 채광, 운반으로 이루어져 있다. 현재에는 굴진작업이 필요하지 않아 채광과 운반이 주 업무이다. 이 업무 중에서 발파 작업을 제외하면 착암 작업에서 가장 큰 소음이 발생한다. 작업환경측정결과는 착암 작업시 최고치 134.3 dB(A), 한마 작업 시 최고치 118.6 dB(A)이었다. 착암 작업은 하루에 1~2회 하였는데 1회에 3시간 소요된다.

3. 의학적 소견

2005년 특수검진 결과상 소음성 난청 의심소견이 발견되었으나 일을 지속적으로 하였다. 2003년 혈압과 감마지티피가 높은 것 이외에는 다른 질병은 없었다. 2010년 3월 E이비인후과에서 순음청력검사결과 우측 54 dBHL, 좌측 60 dBHL였다.

4. 고찰

소음에 대한 노출 기준이 1시간 동안 105 dB(A)을 넘지 않아야 한다.

5. 결론

김○○의 소음성 난청은

- 순음청력 검사상 중등도의 감각신경성 난청(우측 54 dBHL, 좌측 60 dBHL)으로,
- 과거력상 청력에 영향을 줄 수 있는 병력이 없으며, 광산에서 높은 소음 원인 착암 업무를 주로 하였으며,
- 과거 광산업이 호황일 때는 주 1~3회의 착암 작업으로 110 dB(A) 이상의 소음에 6시간 이상 노출되어, 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	61세	직종	가공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	----	-------	----

1. 개요

근로자 현○○는 1979년부터 약 30년간을 사무 및 도정기계 및 건조기계 등의 조작업무 등을 수행하였다. 2009년 3월경부터 귀가 잘 들리지 않는 증상이 발생하였고, 2010년 6월 K병원 이비인후과에서 양측 귀의 감각 신경성 난청, 소음성 난청을 진단을 받았다.

2. 작업환경

현○○는 미곡종합처리장에서 사무 및 도정기계 및 건조기계 등의 조작업무 등을 수행하였다. 기계조작업무를 주로 하였던 가공공장의 소음 수준은 89.5 dB(A)이었다. 소음방지시설이나 안전장구를 갖추고 있지 못하고, 또한 귀마개 외에는 청력보호구가 지급되지 않았고, 작업환경측정도 이루어지지 않았다.

3. 의학적 소견

2003년에서 2008년까지 허리 통증, 알레르기성 접촉피부염, 만성치주염 등으로 치료 받은 병력 외에는 특이 소견은 없다. 2009년 3월 청력감소 증상으로 이비인후과에서 감각신경성 난청을 진단 받았고, 2009년 7월 좌측 귀에 급성 화농성 중이염으로 치료 받았다. 2007년 이전에는 청력검사를 받은 적이 없다. 2010년 6월 K병원 이비인후과에서 양측 귀의 감각신경성 난청, 소음성 난청 진단을 받았다(순음청력검사: 좌측 90 dBHL, 우측 50 dBHL / 뇌간유발반응 검사: 우측 60 dBHL, 좌측 무반응).

4. 결론

현○○의 소음성 난청은

- 순음청력검사 결과를 양측 감각신경성 난청으로,
- 30년간 미곡처리장에서 도정 업무 등을 수행하면서 85-90 dB(A)의 소음에 일 8시간, 월 20일, 년 200일 이상 근무 하며 소음에 지속적으로 노출된 것으로 평가되며,
- 좌측 귀의 과거 화농성 중이염의 과거력이 의심되나, 양측 감각신경성 난청의 양상을 보이며,
- 좌측 고도난청, 우측 중도난청으로 작업환경에서 노출된 소음 수준이 현재의 청력의 감소에 영향이 있음으로, 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	70세	직종	할석공	직업관련성	있음.
----	---	----	-----	----	-----	-------	-----

1. 개요

근로자 백○○은 1985년부터 약 25년간 공사현장에서 벽체, 바닥, 천정, 내장재 등 시멘트 콘크리트를 깨고 갈아내는 작업을 하였다. 3~4년 전부터 호흡곤란, 기침, 가래 증상으로 2009년 12월 진폐증으로 진단 받고 요양 중이며 2010년 5월, 6월/2회, 총 3회 실시한 소음검사 결과상 소음성 난청 진단을 K 병원에서 받았다.

2. 작업환경

1985년부터 2009년까지 약 25년간 건설현장에서 할석공으로 근무하였다. 각종 공사현장에서 벽체, 바닥, 천정 등을 그라인더로 매끄럽게 갈거나 함마드릴을 이용하여 콘크리트 골조 후 벽체가 변형된 곳을 떼어 내거나 바닥을 깨는 일을 하였다. 하루에 약 9시간가량 근무하였으며 30분 정도 핸드브레이커를 사용하면 10분 가량 쉬는 형태로 근무하였다. 귀마개 등 개인 보호구 착용 없이 스티로폼을 직접 만들어 착용하였다. 특수검진을 받지 않았으며 작업환경 측정 또한 실시하지 않은 상태이다. 재현을 통한 할석작업 작업환경측정 결과는 최고치 117.5 dB(A)이었다.

3. 의학적 소견

10년 전부터 이명과 청력저하 증상이 있었으나 진료 받은 적은 없다. 2008년, 2009년 일반검진에서 1000HZ에서 40 dBHL 미만 소견을 보였다.

마지막 근무지인 S건설에서 업무 시작 후 약 24일 쯤 일반검진에서 1000HZ에서 15/15 dBHL 결과를 받았다. 퇴사 후 호흡곤란, 기침, 가래 등의 증상으

로 2009년 12월 진폐증 진단을 받고 요양 중 약 6개월 뒤인 2010년 5월 K병원 이비인후과에서 감각신경성 난청을 진단 받았다. 군에서의 사격과 폭격 등 소음 노출력은 없었다. 중이염이 의심되는 과거력은 없다. 현재 고혈압, 백내장 외에 다른 질환은 없는 상태이며 흡연은 6-7개피/10년갑, 음주력은 매일 반주로 소주 1-2잔을 하며 매주 1-2회 가량 소주 1/2병 가량을 반주로 마신다.

4. 결론

백○○의 감각신경성 난청은

- 1987년부터 2009년으로 약 23년간 할석작업으로 인한 소음에 노출되었으며,
- 재현을 통한 작업환경측정 결과 매우 높은 수준의 노출에 노출되었을 것으로 보이고 실제 소음 노출 수준은 더욱 높았을 것으로 추측되고,
- 할석 작업 외에 소음에 노출되지 않았고 청력이 손실될만한 이질환에 이환된 과거력이 없으므로 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	여	나이	36세	직종	계산원	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

근로자 이○○은 2008년 10월 1일 서비스업종인 M마트에 입사하여 계약직 계산원으로 일하고 있으며 개최된 한마음 체육대회에 참가한 후 다음날 10월 11일 개인 이비인후과에서 돌발성 특발성 난청 진단을 받았다.

2. 작업환경

2008년 10월 1일 입사하여 계산원으로 근무하고 있는데 내부 행사 때 캐비넷 반 정도 크기의 스피커가 앞쪽에 1~2개, 다른 쪽에 1~2개 등 2~4개 정도가 사용되었고 계산원팀의 자리가 스피커 앞쪽으로 배치되어 있었다. 당시 사용한 것으로 추정된 스피커의 소음을 측정하였다. 5m 거리에서의 스피커의 소음측정결과 최고치 측정값은 125.2 dB(A)이었다. 7m 거리에서의 스피커의 소음측정결과 최고치측정값은 122.7 dB(A)이었다. 체육행사 최소 4시간 이상 동안 95 dB(A) 이상인 평균 97 dB(A)의 소음에 노출되었고 음악의 종류에 따라 달라질 수 있으나 간헐적으로 충격음 120 dB(A) 이상의 최고음에 노출될 수 있다고 추정할 수 있다.

3. 의학적 소견

음주 및 흡연은 하지 않으며 성인병 질환 등 기저 질환도 없다. 2008년 10월 1일 입사 후 체육행사(10월 10일) 다음날 10월 11일 이명과 이통으로 개인 이비인후과에서 돌발성 특발성 난청 진단을 받고 K의료원에서 7일간 입원하여 고용량 스테로이드 치료받았으나 호전없어, A병원에서 스테로이드 주입술을 받았다. 2005년, 2008년 일반건강검진에서 청력 정상 진단을 받았다.

4. 결론

이○○의 돌발성 특발성 난청은

- 중이검사에서 중이의 이상이 없고, 기도와 골도의 청력손실이 있는 감각 신경성 난청으로 판단되며,
- 청력에 영향을 줄 수 있는 병력이 없으며, 일반검진에서 청력검사상 정상이었으며,
- 귀마개를 전혀 착용하지 않았으나, 소음측정결과 및 업무의 특성상 평균 소음 노출수준과 노출기간이 청력에 영향을 미칠만한 수준한 90 dB(A) 이상의 소음강도가 있었으며,
- 돌발성난청의 명확한 원인을 찾을 수는 없으나 소음노출직후 발생하였고 다른 위험요인에의 노출근거가 없으므로, 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	59세	직종	정비공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

김○○은 1985년에 운수업체인 객화차사무소에 입사하여 1992년 3월부터 차륜삭정기의 기계취급자로 근무를 하였다. 18년간 동일한 작업을 수행하였다. 2007년 10월 어지러움을 동반한 난청을 진단 받았다.

2. 작업환경

근로자 김○○의 회사인 차량사업소의 주요업무는 철도동력차의 유지보수 업무와 그 유지 보수 설비에 대한 유지 보수 업무를 하고 있다. 하루 평균 검수량은 디젤전기기관차 일상 검수 38량, 정기 검수 1.46량이고, 전기기관차는 2일에 검수 4.22량, 정기 검수 0.93량 시행하고 있다. 김○○은 해양고등학교를 졸업하고 항해사로 약 30개월 일을 했었고, 그 이후 사업을 하였고, 34세(1985년)에 운수업체인 객화차사무소에 검수수로 입사하였다. 근무 시 주요 소음원은 차륜 삭정작업이다. 삭정작업은 기차바퀴가 선로에서 벗어나지 않도록 바퀴를 일정 두께로 유지해야 하는데, 그 두께를 유지하기 위해서 차륜 삭정기로 바퀴를 깎는 것이다. 차륜 작업시 작업환경측정 결과(배경 소음: 101.1dB(A) - 근로자 위치: 109.2dB(A), 차륜삭정 작업시 작업환경측정 결과(배경소음: 105.2dB(A) - 근로자 위치: 111.5dB(A)이다. 1992년부터 삭정반 현장 근무를 하면서 소음에 노출되었는데 하루 4축 삭정 작업 8시간 94dB(A)의 소음에 노출이 된다고 할 수 있다.

3. 의학적 소견

김○○은 당뇨 외에 기타 질병은 없었다. 2007년 10월 어지러움과 왼쪽 귀

의 풍만감으로 C병원에서 진료를 보았으며 우측 기도/골도 (45/31)dB HL로 측정되었으며 “이명을 동반한 우측 돌발성 난청”진단 하에 입원치료를 하였다. 2008년 12월 D병원 청력 검사를 시행하였다. 우측 청력 역치가 90dBHL 정도로 감소되었다. 2010년 1월, 7월 C병원에서 청력 검사를 각각 시행한 결과 (1월: 우측 45/31, 좌측 24/13 - 7월: 우측 48/45, 좌측 18/15 dBHL)이었다.

4. 결론

김○○의 감각신경성 난청은

- 소음 측정결과 85dB(A)이상의 소음에 노출된다고 판단되며,
- 18년간 노출된 점을 고려할 때 전형적인 소음사업장에 준하여 판단이 가능하며, 2008년 당시 난청은 별개의 질환이며, 현재의 난청은 직업적 연관으로 보아야 하며,
- 소음과 관련성이 명확하지 않은 질병(전정신경염)과 소음 노출이 함께 작용해서 난청을 발생시켰을 것이므로 소음이 단일한 원인은 아니나 악화시킬수 있으며,
- 순음청력 검사상 감각신경성 난청으로 과거력상 청력에 영향을 줄 수 있는 병력이 없으며, 작업시간은 하루 한량 4축, 95dB(A) 이상의 소음에 4시간 이상 노출되었으므로 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	57세	직종	기계실 작업자	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	---------	-------	----

1. 개요

김○○은 2002년 8월부터 2010년 7월까지 D사 소속 근로자로 유통센터 건물의 기계실 주임으로 일을 하였다. 퇴사 후 2010년 8월 감각신경성 난청 진단을 받았다.

2. 작업환경

김○○은 군 제대 후에 4-5년간 용접 일을 하였다. 30대에는 도소매업종에서 점원으로 근로를 하다가 장비수리업종에서 2년간 일을 한 후에 공동주택관리업무를 주로 하였던 D사에 2002년에 입사하여 기계실에서 관리, 정비업무를 하였고 2010년 7월 퇴사하였다. 하루 근무시간에 평균 11번 정도 기계실에 출입을 하고 정기 출입시에는 15분/1회 정도의 시간이 소요되며, 기계 고장이 발생하는 등의 사건이 있으면, 최대 8시간 동안 근무한 적도 있다. 빙축열 냉수 펌프 소음(1대: 78.1 dB(A), 3대: 81.1 dB(A)), 빙축열 냉각기 소음(1대:95.3 dB(A)), 터보 냉각기 소음(1대:95.3 dB(A), 2대:125.3 dB(A)), 터보냉각기 2대에 빙축열 냉동기 1대의 소음(135 dB(A)) 추정 결과가 나왔다.

3. 의학적 소견

2009년도에 당뇨병을 진단받고 당뇨약 복용 중이다. 입사당시 실시한 청력 검사에서 정상 판정을 받았다. 기계실 같은 잡음이 많은 곳에서는 보청기를 착용해도 대화가 되지 않아 청력에 문제가 있다고 생각되어 2006년 H병원에서 감각신경성 난청 소견을 받고 귀마개 착용을 하였다. 입사 후의 청력검사 결과(4년:좌/우 60/53dBHL, 8년:좌/우 72/68dBHL)로 난청 진행정도가 심하여

졌음을 알 수 있다.

4. 결론

김○○의 감각신경성 난청은

- 8년간 냉방설비로 인한 소음에 노출 되었으며,
- 작업환경노출수준이 1일 130dB(A)이상으로 추정되므로 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	67세	직종	할석공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

김○○은 1989년부터 2010년 2월까지 약 20년간 공사현장에서 할석공으로 근무를 하였다. 마지막 근무지인 H사에 2008년 5월부터 2010년 2월까지 약 22개월간 근무하였다. 4년 전부터 계단 오르기가 힘들고 기침, 가래 증상으로 2010년 4월 A병원에서 진폐의증 진단을 받았다. 2010년 5월 K병원 이비인후과에서 실시한 소음검사 결과 소음성 난청 진단을 받았다.

2. 작업환경

1989년부터 2009년 12월까지 약 25년간 할석공으로 근무를 하였다. 공사현장에서 벽체, 바닥, 천정 등을 그라인더로 매끄럽게 갈거나 함마드릴을 이용하여 콘크리트 골조 후 벽체가 변형된 곳을 떼어내거나 바닥을 깨는 일을 20년간 하였다. 하루에 약 9시간 근무하였으며 60분정도 핸드브레이커를 사용하면 5분 가량 쉬는 형태로 작업을 했고 평균 3~4명 가량이 같은 장소에서 할석작업을 하였다. 작업환경측정 결과 망치와 그라인더를 사용한 작업장에서 86.1dB(A)로 측정되었다. 귀마개 등 개인 보호구 착용을 하지 않았으며, 소음 노출수준이 최고치 117.5dB(A)의 측정결과를 보인다.

3. 의학적 소견

근로자는 1998년도에 담낭제거술 수술 받았고 2001년부터 2010년 4월까지 귀로 인한 질환이 없었으며, 2003년 갑상선 기능 항진증으로 약을 복용중이다. 그 외에 기저질환은 없었다. 2010년 건설업의 분진에 의한 진폐의증을 진단받았다. 특수검진을 받은 적이 없었다.

4. 결론

김○○의 양측 감각신경성 난청은

- 소음 노출수준이 100dB(A)이상으로 매우 높고 노출기간도 소음성 난청을 일으키기에 충분하며,
- 20년간 귀마개 등 청력보호구를 사용하지 않고 작업을 하였으므로 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	52세	직종	레미콘 운수	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	--------	-------	----

1. 개요

심○○은 레미콘 트럭 소유주의 1인 개인사업자로 A사와 2007년 계약하여 시멘트 운송업에 종사하고 있다. 2010년 3월 레미콘 트럭 믹스 안에서 믹스벽면에 붙어있는 폐시멘트를 제거하기 위해서 드릴 및 망치를 이용하여 작업을 하고 밖으로 나오는 순간 현기증이 나고 귀에 소리가 났었다. 멍하고 잘 안 들리는 현상이 지속되어 2010년 5월 이비인후과에서 돌발성 특발성 난청으로 진단을 받았다.

2. 작업환경

심○○은 레미콘 트럭 소유주의 1인 개인사업자로 A사와 2007년 계약하여 시멘트 운송업에 종사하고 있었다. 1981년 군대(포병, 방위) 제대 이후에 1999년까지 자영업(덤프차 및 화물차 운전)을 하였으며, 2007년까지 시외버스 운전을 하였고, 2007년부터 레미콘 트럭 운전을 하였다. 2010년 3월 레미콘 트럭 믹스 안에서 믹스벽면에 붙어있는 폐시멘트 제거업무를 처음 하였다. 폐시멘트 제거 업무는 오래된 차량인 경우에는 1년에 1회 시행하고, 신차의 경우 3년에 1회 시행한다. 제거업무는 믹스 안으로 들어가 드릴 및 망치를 이용하여 믹스벽면에 붙어있는 폐시멘트를 제거한다. 보통은 30분 작업 후에 20~30분 쉬는 시간을 갖고 다음 작업을 하는데, 근로자 처음 제거 업무를 했기 때문에 그렇게 하지 못하고 5시간을 지속적으로 폐시멘트 제거 업무를 하였다. 드릴 작동시 작업환경측정결과 최고치 126.1 dB(A), 시멘트 제거 업무시 133.6 dB(A)이며 폐시멘트 제거 작업 시에 작업자에게 Noise Dosimeter를 착용하고 측정결과 145.3 dB(A)로 나왔다.

3. 의학적 소견

2008년 12월 일반검진검진에서 혈압, 당뇨, 간수치 상승으로 이상 소견이 있었으나 난청이나 다른 소견은 없었다. 2010년 6월 K병원에서 순음청력검사 3회 실시한 결과 우측:95 dBHL, 좌측:35 dBHL 이었다. 2010년 12월 특진을 의뢰하여 Q병원에서 시행한 순음청력검사 결과 우측:94 dBHL, 좌측:40 dBHL의 청력역치를 보였다.

4. 결론

근로자 심○○의 돌발성 난청은

- 폐시멘트를 망치와 브레이커 등으로 제거하는 과정에서 최고 145.3 dB(A)의 소음에 노출되었으며,
- 노출된 후 발생한 난청으로 노출소음의 강도, 발생간의 선후관계가 분명함으로 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	30세	직종	설비수리공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-------	-------	----

1. 개요

유○○은 2007년 9월 에어컨 콤프레샤 부품을 제조하는 회사인 D사에 입사하여 근무 중으로 2010년 8월 3일 오전 10시경 연삭기 설비고장으로 각종 공구를 이용하여 여러 번 분해 조립하는 과정에서 해머로 두드리는 작업을 하였고 “탕”하는 높은 소음에 1시간 정도 노출되었으며, 8월 5일 수리를 완료하였는데, 근무 중 두통과 멍한 느낌이 있었고, 7일 새벽 어지러운 증상과 심한 구토가 있어 좌측 돌발성 난청으로 진단 받았다.

2. 작업환경

2007년 9월 에어컨 콤프레샤 부품을 제작하는 D사에 입사하여 가공 업무는 주로 하다가 2010년 7월부터 설비수리, 개발업무 및 설비수리, 개발업무 및 설비개선 업무를 수행하였다. 사무실 근무는 20%, 공장 근무는 80%의 비중이며 작업 시 공구는 망치, 스패터, 몽키, 해머를 사용하였다. 2010년 8월 3일 연삭기 설비고장으로 수리 업무를 하였다. 해머를 이용하여 약 1시간 동안 작업을 하였다. 해머로 수리업무 시 작업환경측정 결과 최고치 133.7 dB(A) 였다.

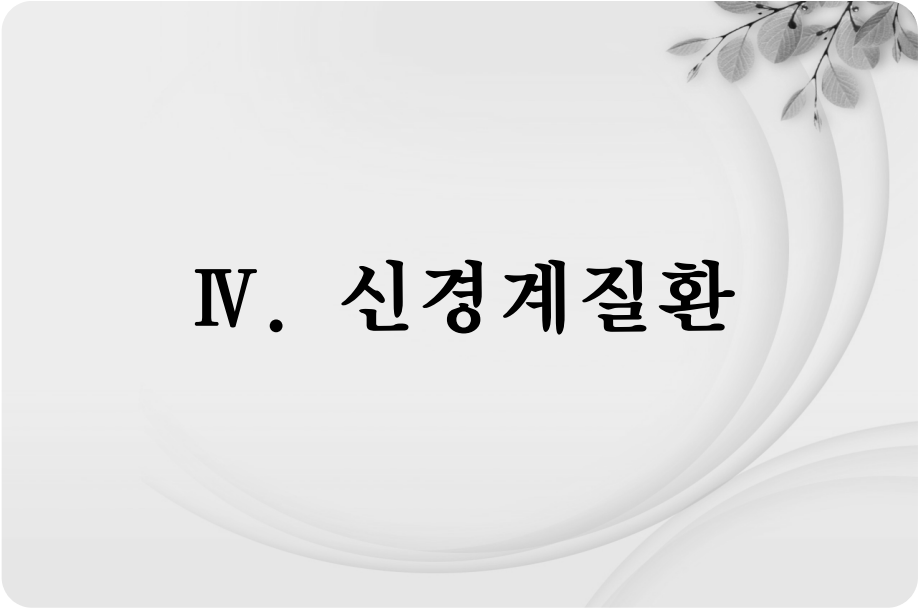
3. 의학적 소견

2009년 청력검사에 이상 없었으며 그 외에 다른 병력이 없었다. 2010년 8월 5일 연삭기 설비 수리 완료 후 7일 새벽에 어지러움증과 심한구토 증상 있어 H병원에서 3회 청력검사를 하였고, K병원에서도 3회 청력검사를 시행하였다. 순음청력 검사상 우측/좌측 5/35 dBHL의 청력역치를 보였다.

4. 결론

유○○의 돌발성 난청은

- 상당한 수준의 소음에 노출된 후 돌발성 난청이 발생하였고,
- 순음청력 검사상 우측/좌측 5/35 dBHL의 결과를 보였고,
- 과거력상 청력에 영향을 줄 수 있는 병력이 없으며,
- 최대 소음이 120 dB(A) 이상으로 수리 업무 중에 높은 소음에 노출되었으므로 업무관련성이 있다고 판단하였다.



IV. 신경계질환

IV. 신경계질환

53

영농 및 생활 폐기물 처리공에서 발생한 근육위축가쪽경화증

성별	남	나이	50세	직종	영농폐기물 처리공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----------	-------	----

1. 개요

안○○은 1991년부터 15년동안 생활용품 및 영농폐기물 처리작업을 수행해 오다 2009년 9월 강남 모병원에서 근육위축가쪽경화증으로 진단받았다.

2. 작업환경

안○○은 1991년 10월부터 2006년 7월까지 농약병을 포함한 재활용품 및 영농폐기물수거 및 처리 작업을 하였다.

재활용품 처리 작업은 농약병 수거, 분류, 파쇄, 공급 단계로 이루어지며 특히 박스내에서의 파쇄 작업시 많은 노출이 있었다. 입사 후 부터 1995년까지 4년간 가장 많은 파쇄작업이 이루어졌으며 연간 약 30회로 추정되었다. 1996년에 18회, 이후엔 1~2회정도 이루어진 것으로 추정되었다. 한번 작업 시 소요시간은 1998년 이전에는 2~3시간, 이후에는 4~5시간정도로 판단되었다. 1990년대 후반부터 농약병의 재질이 플라스틱으로 변화되기 시작하여 파쇄작업이 줄어들었다.

3. 의학적 소견

안○○은 과거 결핵성 늑막염, 기관지 확장증으로 치료 받은 적이 있다. 2001년부터 고혈압, 2008년부터 당뇨로 인해 약을 복용하고 있다. 2007년 말부터 왼쪽 어깨에 결림 증상으로 의원에서 약물 및 물리치료를 받았으나 증상이 심해져 2009년 7월 27일 대학병원 신경과방문하여 신경전도검사와 근전도검사

등을 실시하였으며 근육위축가쪽경화증(Amyotrophic Lateral Sclerosis, 이후 ALS) 등의 운동신경세포병(motor neuron disease)으로 진단받았다. 이후 2009년 9월 자가면역질환 및 유전성 질환 등 감별진단을 위해 강남 모병원에서 각종검사를 시행한 결과 ALS로 확진받았다.

4. 역할적 분석 및 고찰

농약 노출과 ALS의 관련성에 대해서는 아직까지 충분히 연구되어 있지 않아 역학조사에서 관련성에 대한 정량적 평가를 위해서 13편의 논문을 통한 메타분석을 실시하였다. 농약 노출이 ALS의 위험을 통계적으로 유의하게 증가시키는 것으로 확인되었다. ALS의 원인에 대한 많은 가설들이 제기되었으나 광범위한 연구에도 불구하고 아직까지 정확한 원인이 밝혀지지 않는으나 고려되고 있는 직업환경적 노출인자로는 농약, 유기용제 등이 있다.

5. 결론

안○○의 근육위축가쪽경화증은

- ○○대병원 및 강남 모병원에서 ALS로 진단되었으며,
- 작업 중 농약 노출이 질병발생과 관련될 수 있는 노출량과 노출형태로 판단되었으며,
- 기존 문헌들을 정리하였을 때 농약 노출과 ALS의 관련성이 제한적이지만 인정되었으며,
- 근로자가 상기 질환을 일으킬 수 있는 다른 요인들이 없었다는 점을 근거로 업무와 관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	53세	직종	용접공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

최○○은 약 23년 10개월간 용접반에서 근무했으며, 2005년경부터 자세불안정, 감각이상 등의 증상이 발생하였고 2006년 어지러움, 다리에 힘이 없고 말이 어눌해지는 현상으로 진료받고 2007년 ○○병원에서 파킨슨병 진단을 받았다.

2. 작업환경

○○공업은 자동차 부품을 전문적으로 생산하는 업체로 1985년에서 2009년 2월까지 생산직 근로자로서 용접반에서 spot용접 및 CO₂용접을 하였다. 근로시간은 2003년 이전에는 주 6일 근무로 하루 12시간, 토요일은 9시간이었고 1주일에 1~2번 철야작업을 하는 경우도 있었다. 보호구도 제대로 착용하지 않았고 국소배기장치 시설 없이 선풍기로 환기를 했다.

2003년 △△공업에 인수되고 (사업장 사명변경 3번 있음) 주 5일 근무에 작업시간은 8시부터 19시30분까지 1일 평균 약 3시간정도의 연장 근무를 하였다. 이때부터 로봇 용접 시설이 이루어져 직접 용접일은 많이 줄고 반장으로 임명되어 근로자 관리를 하였으며 국소배기장치가 가동되었다. 5년간 작업환경 측정표에서 망간흡 발생은 기준치 이하였다.

3. 의학적 소견

최○○은 2005년경부터 자세불안정 및 감각이상 발생하였고, 2006년 4월 어지러움증과 다리에 힘이 없고 말이 어눌해지는 증상으로 치료를 받던중 2007년 ○○병원에서 파킨슨병 진단을 받았다.

2005, 2006, 2007, 2008년 실시한 건강검진상 간장질환 및 난청주의 판정을 받았다. 흡연은 20세경부터 시작했으나 2003년 이후 금연을 하였고, 음주는 일주일에 소주 2병 정도를 마셨다. 대사성 질환, 두부손상경력, 중추신경계 감염성 질환, CO중독, 신경질환 등이 없었으며 약물 복용력도 없다. 파킨슨병으로 진단받고 levo dopa 약물 치료를 받았으나 증상 호전 정도는 미약하였다 한다. 현재는 증상의 악화가 매우 빨라 구움장애로 거의 의사 전달이 되지 않고 간병인의 도움으로 간신히 화장실 출입을 할 수 있는 상태로 요양병원에서 입원 치료를 받고 있다.

4. 고찰

망간의 직업적 노출은 전적으로 망간의 분진이나 흙을 흡입함으로써 발생하는데 현재는 용접공들이 망간 노출군으로서 문제가 되고 있다. 용접 작업에서 망간 흙에 노출되며 용접 종류, 채취 위치에 따라 노출 수준이 다른데 1-4mg/m³ 및 0.1-1.56mg/m³ 등으로 나타났다. 망간 중독의 기본적인 양상은 ①망간에 직업적으로나 환경적으로 노출된 과거력이 있고, ②'Manganese madness'라고 하는 전구증상이 나타나기도 하며 ③ 운동장애는 양측성으로 ④ MRI T1-weighted image상 고신호강도가 나타나며 ⑤ L-dopa치료에 반응을 보이지 않으며 ⑥EDTA chelation에 양성 반응을 보인다. 일반적으로 망간 중독에서의 신경학적 증상은 노출이 중지되어도 회복되는 경우가 드물고 증상이 그대로 고정되거나 악화된다

5. 결론

최○○에게 발생한 파킨슨 증후군은

- 최○○는 23년 10개월간 하루 평균 12시간 이상씩 용접 작업 중에 망간흙에 노출되었으며,
- 과거력상 파킨슨증후군과 관련된 약물복용력이나 일산화탄소 중독경력, 중추신경계의 감염성 질환, 대사성질환, 신경질환, 두부손상 경력이나 농약이나 유기용제 노출 경력이 없었으며,

- 2003년 이전의 작업장 환경은 몹시 열악하였고 보호구 착용도 미비하였으며,
- 임상 양상(intention tremor, 초기의 구음장애, 뚜렷한 postural instability, difficult backward gait)이나 L-dopa 치료에 반응이 미약하고 증상의 악화가 빠르게 진행된 점이 일반적인 파킨슨씨병보다는 망간에 의한 파킨슨 증후군에 부합되는 면이 많아, 업무관련성이 있는 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	46세	직종	용접공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

박○○은 1985년부터 21년간 선박블록에서 용접하던 근로자로 작업 중 발생한 두통을 주소로 모 대학병원에서 치매로 진단 받았으나, 상태 호전 없어 ○○병원에서 정밀 검사 결과 “상세불명의 기질적 정신장애”, “달리 분류되지 않은 무산소성 뇌손상”으로 치료 도중 임상소견을 근거로 파킨슨증으로 진단을 받았다.

2. 작업환경

박○○은 고등학교 졸업 후 1985년 ○○중공업(주)에 입사하여 약 21년 7개월간 용접작업을 수행하였다. 선체 생산부(3년 2개월), 대조립부(2년), 의장1부(14년)동안 근무하였고 의장1부에서 용접공으로 약 20년 동안 가우징용접, 가스용접, 아크용접, 산소용접, 공기 용접 등을 했으며, 약 10년 동안 CO₂용접과 선박 의장품 용접을 주로 하였다. 의장1부 작업환경 측정 결과 망간노출 농도가 낮았고, 노출 기준치를 초과하지 않는 것으로 확인 되었다. 2002-2006년 동안 근로자 건강검진 결과 혈중 망간농도는 기준치(1μg/dl) 이상이였다.

3. 의학적 소견

2005년 7월79일 작업 중 두통 호소로 ○○대학병원에서 치매로 진단 받고 약물 복용 중 상태 호전 없어 ○○병원에서 정밀검사결과 “상세불명의 기질적 정신장애”, “달리 분류되지 않은 무산소성 뇌손상”으로 진단 받았다. 뇌 MRI상 이상 소견 없었으며 치료 도중 임상경과로 파킨슨병으로 진단받았다.

상병과 관련된 기존질병이나 과거력, 뇌손상의 원인인자에 노출력은 확인되

지 않았으며, 흡연은 하루에 한 갑 정도 피우며 음주는 일주일에 한번 정도 많이 마시는 편은 아니었다.

4. 고찰

근로자가 근무했던 의장 1부의 작업환경노출은 기존에 보고된 망간노출에 의한 파킨슨증 발생 사업장의 노출 농도에 비해 낮았다. 혈중 망간농도는 흡입에 의한 망간 노출에는 거의 영향을 받지 않는 반면 음식에 포함된 망간에 의해 영향을 받고 변화한다. 또한 반감기가 짧고 개인간의 변이가 큰데 혈중 망간의 반감기는 10-42일 이고, 보통 혈중 망간은 과거 1달 이전의 망간 노출에 대한 평가 시에 사용하므로 개인별 노출지표로는 부적절 하다.

5. 결론

박○○의 파킨슨증은

- 약 21년 7개월간 용접공으로 근무하던 중 기존의 기질적 뇌질환이 있는 상태에서 파킨슨증으로 진단받았는데,
- 용접 작업과 관련된 파킨슨증 위험요인을 제외한 다른 일반적인 노출력은 확인 할 수 없었고, 혈중 망간 농도가 기준치 이상이었으나 혈중 망간 농도는 망간 노출에 대한 지표로서 부적절하며,
- 작업환경 노출평가 결과 고노출 환경으로 보기 어려우며,
- 뇌MRI상에서 이상 소견을 보이지 않았으며, 파킨슨증이 임상증상만으로 진단되었고 기존 질환의 악화에 의한 발병가능성을 배제할 수 없으므로, 업무관련성이 낮은 것으로 판단하였다.

성별	남	나이	57세	직종	운송업	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

박○○은 A항공에 입사하여 1999년부터 약 10년간 항공 정비 업무 및 방제 업무를 수행하였다. 2008년 보행 장애가 서서히 시작되었다고 2009년 4월 서울 Q병원에서 “말기발병 소뇌성 운동 실조” 진단을 받았다.

2. 작업환경

박○○은 1971년 군대 복무중 헬기 정비 일을 배웠으며, 1981년~1986년 까지는 인테리어 회사에서 근무를 하였다. 그 후 S전자에서 재무관리 담당업무를 1년6개월 정도 하였고(1986~1988), 89년부터~95년 까지 전문학원에서 정비사 강의를 하였다. 95년 운송업 일을 시작했다.

A항공은 항공기 사용 사업으로 산불진화작업, 항공방제사업, 항공사진촬영, 화물운송, 한전고압선 순시 등이 있고, 항공방제사업은 1년 중 7, 8월에만 수행한다. 1회 출격 시에 10ha를 방제하고 하루에 10회~40회 출격한다. 박○○은 방제업무가 있을 때 헬기가 이륙하고 착륙할 때 안내 역할을 해주었다. 착륙하면 농약을 헬기의 농약 탱크로 옮기는 일을 하였고, 농약(살균제 및 살충제)을 혼합하는 일, 방제할 지역을 정찰 비행할 때 동승하여 방제지역을 알려주는 일을 하였다. 방제작업 참여기간 7년, 연간 평균 방제일 수 25일, 1일 평균 방제회수 30.7회, 1일 평균 방제시간 467분이었다. 농약노출 가능성은 약 1시간이었다. 농약 노출 시간은 1,458시간으로 높은 노출 수준을 보였다(국내 농업인 -평균 891시간 노출, 인도-96시간, 중국-71시간).

3. 의학적 소견

2002년부터 2007년까지 건강검진 자료결과 2007년 감마지티피 135U/L, 혈당 118mg/dl 외에는 이상소견은 보이지 않았다. 2008년 하반기부터 어지러움 및 보행장애가 발생하였고, 2009년 1월 MRI 촬영결과 소뇌에 이상이 있어 2009년 4월 서울Q병원에서 “말기발병 소뇌성 운동 실조” 진단을 받고 치료 중 보행장애와 구음장애등의 증상이 점차 심해져 2009년 11월 17일부터 출근은 하지 못하고 있는 상태이다.

4. 고찰

농약 노출 수준을 결정하는 가장 중요한 변수는 보호장구 착용특성이다. 농약이 피부흡수 비중이 높기 때문이다. 농약 고압살포기를 이용하여 시간당 500L의 농약을 살포할 때 호흡기에 의한 농약노출은 0.05 ml/hr, 피부를 통해 흡수되는 노출량은 400 ml/hr 로 농약흡수는 호흡기가 아닌 피부를 통해 흡수되는 것으로 알려져 있다.

5. 결론

박○○의 “만기발병소뇌성운동실조”은

- 주 증상이 보행장애로 빈뇨와 기립성 저혈압을 호소하고 있는데 이는 다계통위축증 소뇌형에 해당되고,
- 다계통위축증은 농약 및 농업과 관련이 있다고 보고되고 있고,
- 농약 노출 수준은 기타 산업에 농업에 종사하는 자들의 평균 노출수준보다 높으므로 업무 관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남	나이	39세	직종	도자기공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1. 개요

이○○은 2007년 10월 도자기 제조업체에 입사하여, 2009년 10월에 퇴사하였다. 그림그리기와 골드작업을 하면서 '현기 및 어지럼증, 뇌병증, 과호흡증, 불안장애' 질병이 발생하였다.

2. 작업환경

이○○은 2007년 10월부터 2년간 주 6일 하루 9시간동안 초벌된 도자기와 재벌된 도자기에 그림을 그리는 작업을 주로 했다. 금칠 문양 도자기를 원하는 주문이 들어올 경우에는 골드 작업을 하는데 금가루에 톨루엔(벤젠)을 희석제로 섞어 칠하는 작업을 말한다. 작업공간은 하나의 커다란 컨테이너 박스에 모든 작업 공정이 이루어지고 있고, 점심시간에는 그곳에서 식사를 한다. 환풍기 시설은 총 3개가 있고 창문들이 있지만 겨울에는 난방을 위해 환풍기만 돌아갔다. 보호구를 착용하지 않고 작업을 하며 유기용제 냄새가 심할 때만 창문을 열어 환기를 하였다. 톨루엔과 벤젠에 대해 작업환경측정을 실시한 결과 모두 노출기준 보다 낮은 수치를 보였다.

3. 의학적 소견

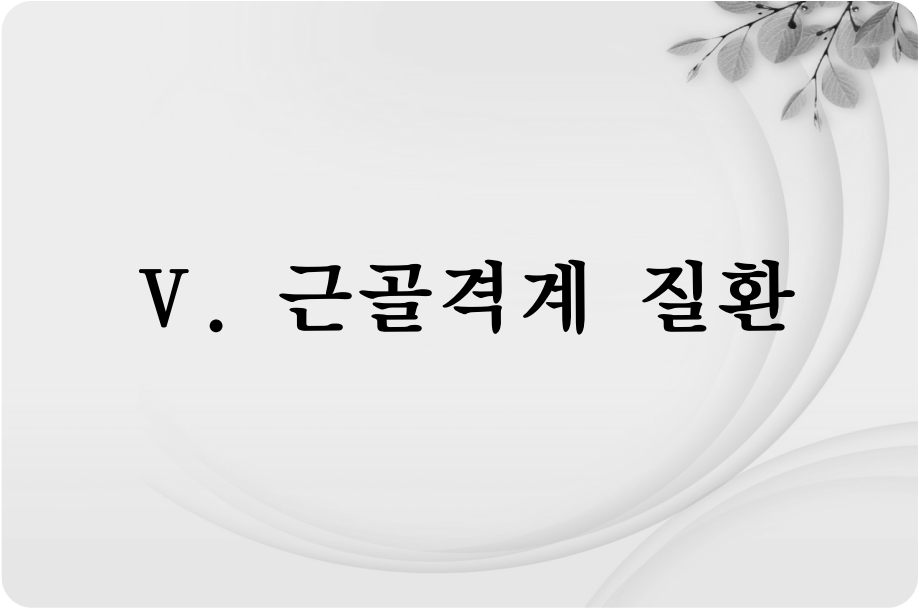
당뇨, 고혈압, 신경성질환 병력이 없으며, 신경계질환 가족력 없다. 음주는 전혀 마시지 않으며 흡연력은 4.3갑년이다. 2009년에서 2010년까지 90Kg에서 60 Kg 으로 체중변화가 있다. 2007년 10월 일을 시작한 후 2009년 5월부터 눈충혈, 메스꺼움, 구토, 복부 팽만감 나타나 K병원 방문, 지방간 및 간질환으로 진단받고 이에 대해 치료 받았다. 2009년 8월경 눈충혈, 미세한 경련, 얼굴

시림, 숨을 못 쉴 정도의 가슴통증, 어지러움이 있었지만 간 치료를 하면 좋아진다는 소견에 약을 복용했지만 상태는 호전되지 않았다. 퇴사 몇일 전 부터는 유기용제 냄새가 심할 때는 2~3초간 의식이 없는 상태가 반복되어 퇴사를 하게 되었다. 2010년 4월 A병원 내과에서는 벤졸 중독 후유증 의증, 과호흡증, 불안장애로 2010년 7월 B병원 산업의학과에서 현기 및 어지러움, 뇌병증으로 2011년 1월 C병원 신경과는 신경계 독성물질에 의한 중추신경계 장애로 진단하였으며 MRI상 뇌실질에서 경미한 위축 변화가 의심되고 비정상적인 조영증가나 확산이 보이지 않는다는 판독 결과 나왔다. 근전도/신경전도 검사 시행하여 정상 소견 보였다.

4. 결론

이○○의 '현기 및 어리럼증, 뇌병증, 과호흡증, 불안장애'는

- 이비인후과, 신경과, 정신과적 정밀진단이 불충분하며 작업환경에서 3~5ppm 노출된 유기용제 수준이 낮고, 2년간 노출된 작업력이 현기, 어지러움, 불안을 야기하기 어려우며,
- 뇌실질의 경미한 위축변화와 뇌병증과 기타 증상의 관련성을 판단하기 어려우므로 업무관련성이 낮은 것으로 판단하였다.



V. 근골격계 질환

V. 근골격계 질환

58

물류생산팀 소속 근로자의 요추간판탈출증

성별	남	나이	30세	직종	운반공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

양○○는 제약업체에 2004년 3월에 입사하여 현재까지 물류팀과 생산부에서 작업을 하는 근로자로 2009년 4월 25일 ‘요추 제4~5번 중심성 추간판탈출증’으로 진단받았다.

2. 작업환경

근로자는 2004년 3월 29일 입사하여 2007년 8월까지 물류팀에서 근무하였고, 이후부터 2009년 4월까지 생산부 고정제 파트에 근무하였다. 물류팀에서 중량물 취급작업인 상하적재작업은 LI(Lift Index)가 1.33-2.03, 핸드카 운반작업(물류팀 작업의 전체 50%정도)에서 특히 경사로 당기기작업은 2.64로 높은 위험도를 보이며, REBA(Rapid Entire Body Assessment) 분석 결과에서도 허리부위의 부자연스러운 자세가 매우 높은 위험도를 보였다. 생산부 고정제 파트에서 수행한 작업에서 혼합 및 과립작업(전체 50% 점유)의 LI가 부원료들기 4.54, 들통들기 3.34로 즉시 개선을 요하는 작업으로, REBA 분석 결과에서도 부원료들기/투입동작의 위험수준이 매우 높은 위험도를 보였다.

3. 의학적 소견

고혈압, 당뇨, 결핵 등 만성질환력은 없었으며, 입원/수술력과 사고력 또한 없었다. 2009년 4월부터 11월까지 요통으로 한의원과 정형외과에서 물리치료를 받아왔다. 2009년 4월 25일 모병원에서 MRI 판독결과 ‘요추 제4~5번 중심

성 추간판탈출증'으로 진단받았다.

4. 고찰

허리 부위의 근골격계 질환은 들어올리기/중량물의 취급뿐만 아니라 전신진동 작업과 부적절한 작업자세 등도 관련성이 매우 크다.

5. 결론

양○○

- 요추 제4-5간 추간판탈출증으로 진단되었고,
- 물류팀 및 생산부 고정제 파트에서의 상당수 작업이 부자연스런자세 및 중량물취급비율이 높고 REBA 분석결과 이들 작업의 허리위험도가 높은 것으로 나타났으며,
- 신경근 압박소견이 없는 퇴행성 팽윤소견이라도 현재 작업의 제한을 받으며 또한 치료(물리치료 등)를 요하고
- 퇴행성 변화는 이 근로자의 나이와 작업으로 보아 자연경과에 의한 것으로 보기 힘들어 업무관련성이 높은 것으로 판단되었다.

성별	남	나이	55세	직종	사상공	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

박○○은 12월 A사에 입사하여 약 11년 10개월간 항공기 부품의 사상작업을 수행하였다. 2009년 10월 어깨부위 통증 치료받다가 '충돌증후군 견관절 우측' 진단을 받았다.

2. 작업분석

박○○은 A사에서 항공기 부품 사상 작업을 수행하였다. 근무형태는 주 5일 제며 교대근무는 없었다. 근로자가 사용한 장비는 두 종류인데 두손으로 작업하는 달팽이 핸드그라인더의 rpm이 25,000 정도이며, 오른손으로 주로 작업하는 사포 그라인더의 rpm이 12,000 미만인 것으로 파악됐다. 사포 그라인딩작업은 40%, 달팽이 그라인딩작업은 60%를 점유하였다. 박○○의 사상작업의 업무분석 결과, 어깨 관절의 외전 및 내회전을 유도하는 작업이 전체작업 중에서 74.3~78.5%를 차지하고 있었다. 해당 동작 중 실제 어깨뻘침/들림/벌림 동작이 차지하는 수준은 전체작업 중 35.3%로 나타났으며 이를 Von Stoffert(1985)등이 제안한 노출시간에 대한 위험도 분석 기준으로 적용한 결과 “약한 위험-가까운 시일 내에 자세변화 필요”한 상태로 나타났다.

3. 의학적 소견

과거 교통사고로 다리를 다친 것은 있으나 우측 어깨손상은 없었다. 2007년 경추 염좌로 치료 받았다. 과거 흡연을 하였으나 현재 금연 상태이다.

2009년 3~4월경 통증 있었으나, 치료 받지 않고 지내다, 심한 통증으로 10월 T의원에서 진료를 받았다. 2009년 11월 우측 어깨관절 MRI 판독결과 회전

근개 손상은 확인 되지 않으며, 견봉하 점액낭염의 소견을 보였다. 2009년 12월 M병원 수술 기록지에 의하면, 상완 이두근 장두의 부분파열 및 상완와관 절염, 부리어깨봉우리인대, 견봉 골극이 확인되었다.

4. 결론

박○○의 ‘우측견관절 충돌 증후군’은

- 어깨 외전 및 내회전 동작이 차지하는 비율이 35% 정도로 전체 업무에서 차지하는 비중이 낮지 않으며,
- 항공기 부품에 의한 사상 작업을 10년 이상 수행하면서 작업자세등으로 인한 견관절에 부담이 있었으므로, 진단명이 다소 광범위한 정의를 함축하고 있는 용어이므로 ‘상완이두근 장두 부분파열’로 정정하여 표현함이 좋을것으로 사료되며, 업무관련성이 있는 것으로 판단되었다.



Ⅵ. 기타 질환

VI. 기타 질환

60

도장업 근로자의 좌측 상악동 점액농류, 좌측 안면 봉와직염

성별	남	나이	48세	직종	그라인더	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1. 개요

원○○은 1989년부터 현재까지 다이캐스팅 생산직에서 근무했으며, 2009년 LPG 차량용 부품을 생산하는 곳에 입사하여 현장 책임자로 근무하고 있고, 2010년 4월 좌측 상악동 점액농류, 좌측 안면 봉와직염, 후각장애로 입원하여 치료받았다.

2. 작업환경

금속을 녹여 고속, 고압으로 금형내부로 주입시켜 주조하는 공정인 다이캐스팅 생산직에서 20년 동안 근무를 하였고 2009년부터는 현장책임자로 직접 생산에 참여를 하지 않지만 문제가 있는 금형에 바리 제거를 위해 그라인더 작업을 하는 경우가 종종 있었다. 1일 근무시간은 10시간 30분정도였다.

2010년 4월15일부터 본 작업 대신에 컨테이너 행거를 보호구를 착용하지 않는 채, 붓과 스프레이로 도장했고, 4월20일 바닥청소를 세척제를 뿌린후 걸레로 먼지, 녹 따위의 더러운 것을 제거했으며. 4월 22일부터 24일까지는(하루 8시간) 작업장 바닥에 페인트를 롤러로 칠하며 도장작업을 하였다. 이 과정에서 크롬산과 크롬산염, 나프타, 에폭시 수지에 노출되었다.

3. 의학적 소견

2010년 4월19일 그라인더 작업 중 쇠가루가 눈에 들어가 좌측 각막 궤양으로 약물 복용 중, 두통 및 치통 계속되어 각각 치료에도 호전 없어 K대학교

병원 방문하여 후각검사에서 ‘후각장애 소견과 좌측 상악동 점액낭종, 좌측 안면 봉와직염’ 진단받고 입원하여 치료받았다.

원○○은 1995년경에 알레르기성 비염으로 Caldwell-Luc 수술 받은 적이 있으며, 급성 장액성 중이염과 코막힘으로 이비인후과 치료를 2001년에 받았고, 2002년 3월 급성 치은염, 2004년 4월 치수염, 2010년 4월 만성 치주염으로 치료 받았으며, 그라인더 작업으로 안구 이물질은 2004년 2건, 2005년 2건, 2008년 1건, 2009년 2건, 2010년 2건 치료 받았다. 고혈압, 당뇨 같은 성인병 질환은 없었으며 4년 전에 금연을 했고, 주1~2회 소주1~2병 정도의 음주력이 있다.

4. 결론

원○○의 좌측 상악동 점액농류, 좌측 안면 봉와직염은

- 15년 전에 받은 Caldwell-Luc 수술로 인해서 부비동염과 그에 따른 합병증으로 점액낭종이 존재하고 있으며,
- 에폭시 수지, 크롬, 나프다 성분들이 피부와 코 점막에 자극을 주어 감염에 민감한 상태가 될 수 있으며,
- 보호 마스크 없이 생산현장 바닥을 청소 하였다는 점
- 작업 및 그라인더 작업으로 인한 금속이물질 노출 등에서 미생물 노출 기회가 높아질 수 있으며,
- 도료 및 희석제는 호흡기에 자극을 주었다고 할 수 있고 점액낭종에 2차 감염이 일어나 점액농류로 발전 하는데에 악화 요인으로 작용하였을 가능성이 있고 이로 인해 안와봉와직염이 생길 수 있으므로 업무와 관련하여 발생하였을 가능성이 있다고 판단하였다.

성별	여	나이	27세	직종	검사공정	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	------	-------	----

1. 개요

이○○은 2002년 11월 Q반도체 공장에 입사하여 판넬 화질 검사공정 업무를 담당하였다. 2006년 5월부터 우측 손과 팔 다리 저림 증상과 오른쪽 눈의 시력 저하 등의 이상증세로 2007년 2월 퇴직하였다. 2007년 3월 뇌경색 및 경추통, 척추병증 진단을 받았으며, 2008년 P병원에서 다발성경화증 진단을 받았다.

2. 작업환경

이○○은 Q반도체에 약 4년 3개월동안 LCD 판넬의 화질 검사원으로 근무하였다. 입사 후 2003년 5월까지 3조 2교대로 12시간 맞교대를 하였다. 그 이후 4조 3교대 형태로 근무하였다. 잔업과 불량 발생시 재검사로 연장근무가 있었다. 검사공정에서 주어진 시간 안에 제품사양을 숙지하고 육안검사를 하며, 방진복을 입고 작업을 하는 과정에서 화장실 이용도 쉽지 않은 상황이었다. 검사과정(육안검사)에서 이소프로필알코올을 업무 중 3~4회 사용하여 판넬과 팔렛 등을 닦았다. 보호구 착용은 방진복을 입었고 2006년부터는 제전복도 착용하였다.

3. 의학적 소견

신경질환 및 자가면역질환 등 특이한 증후군을 동반하는 질환에 대한 가족력은 없었다. 2003년부터 아토피성 결막염, 상세불명의 가슴통증, 상세불명의 관절증, 경추상완 증후군, 한성건비통, 자극성 접촉성 피부염, 어깨의 염좌 및 긴장등 정신신체증상으로 알려진 다양한 증상으로 의료기관을 방문하였다. 입

사 후 4년 팔다리 저림 증상으로 근처 정형외과에 방문하였고, 2007년 오른쪽 눈의 시각장애와 팔다리 저림으로 퇴사하였으며 뇌경색을 진단받았다. 2008년 7월 시각장애로 P병원에서 다발성경화증 진단을 받았다.

4. 고찰

다발성 경화증과 관련된 직업적 원인으로 유기용제 노출, 농약, 결정형유리 규산, 자외선 노출 등이 알려져 있다. 다발성 경화증의 발병원인이 과로와 스트레스라고 밝혀진 연구는 드물지만, 스트레스가 다발성 경화증의 증상발현과 재발, 악화에 기여한다는 연구결과는 다수 있다.

5. 결론

이○○의 다발성 경화증은

- 노동강도를 볼 때 업무강도 및 정신적인 스트레스가 상당히 높은 작업으로 판단되며, 업무자체가 다발성 경화증 자체를 발생시켰다고 볼 수는 없고 기왕증으로 내재하고 있던 상병을 업무가 초기에 발현토록 촉발시키는 역할을 하였다고 판단되며,
- 업무의 특성과 강도의 정도를 따져서 판별해 보면 업무와 직접적인 연관성이 높다고 보기는 어렵다고 판단하였다. 단, 작업내용이 매우 스트레스가 높고, 목과 눈에 영향을 주는 것은 틀림없으므로 개선요구가 필요하다고 결론지었다.

성별	남	나이	43세	직종	주방장	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

정○○ 2006년 2월 식료품 제조업체에 M사에 입사하여 주방장으로 4년 1개월 근무하였다. 2010년 3월 모병원에서 우측 슬관절 대퇴슬개증후군, 하지정맥류, 양측성 유착성 관절낭염을 진단 받았다.

2. 작업환경

M사는 주로 마늘빵을 생산하고 있으며, 1달에 하루 정도는 식빵을 생산한다. 근무시간은 점심시간을 제외하면 총 9시간을 근무하였고 추가 근무는 거의 없었다. 마늘빵의 생산공정은 재료입고, 반죽, 분할, 발효, 성형, 굽기, 냉장, 조각내기, 마늘소스 바르기, 포장으로 되어있다. 정○○은 바게트를 만드는 업무로, 재료입고, 반죽, 분할, 발효, 성형, 굽기, 냉장, 조각내기를 하였다. 분할 작업은 반죽된 밀가루를 숙성실로 옮기기 전에 적당한 크기로 나누는 작업이다. 분할 작업에는 약 20분 가량이 소요된다. 성형 작업은 발효된 반죽을 기계에 넣어 납작한 타원형으로 만든 후 이를 5~6회 정도 굴러 주는 작업이다. 이 성형 작업 또한 약 20분 가량이 소요된다. 일부 밀가루 운반 작업과 완성된 바게트를 냉장고로 운반하는 작업을 한다. 근무시간을 하지움직임으로 나누어 살펴보면 분할과정에 3분의1, 반죽과정에 3분의1, 나머지과정에 3분의1을 소비한다. 식사시간을 제외한 9시간에서 3분에 2인 6시간을 하지가 고정된 자세에서 서서 일하게 되며, 나머지 3분의 1을 서서 움직이게 된다. 상지를 사용하는 시간은 업무시간 모두 포함되어 9시간에 해당된다.

3. 의학적 소견

2009년 초부터 다리의 혈관이 두드러지며, 무겁고, 발목에 피로감이 동반되

었다. 2010년 3월 B병원에서 흉부외과를 방문하여 도플러초음파검사와 CT로 하지정맥류 진단을 받았다. 양측성 유착성 관절낭염은 어깨 통증이 주증상이었으며, 당시 어깨를 움직이지 못하였고 팔을 90도 이상 들어 올리는 것이 불가능하였다. 1986년부터 6~8년 제과제빵을 배우는 일을 하였고, 이후 제과 체인사업으로 2년을 한 이후 10년간은 본인이 직접 사장으로 있으면서 제과제빵 업무를 하였다. 성인병질환 등은 없으며, 외상 및 수술력도 없다. 가족력상 부모 모두 위암을 진단 받았으며, 부모, 8남매중 하지정맥류를 가진 사람은 아무도 없다. 음주력은 없으나, 흡연력은 20갑년이다.

4. 고찰

하지정맥류란 하지의 정맥혈관의 벽이 늘어나고 정맥내의 판막들이 부전하게 된 결과 정맥이 구불구불하게 튀어나온 것을 말한다. 발생원인은 오래 서 있기 때문에 생기는 것으로 알려져 있고, 특히 오래 서 있는 직업을 가진 사람에게서 잘 발생한다. 위험인자로는 여성, 나이, 임신유무, 출산 횟수의 증가, 가족력 즉 유전적 인자, 장시간 오래 서 있는 작업, 하지의 외상, 비만, 식사형태, 호르몬, 서양인 등이 보고되고 있다. 유착성관절낭염 또는 동결견은 이유 없이 견관절에 통증을 동반한 운동제한이 나타나는 현상으로 운동과 통증 제한을 가져오는 여러 질환을 정확하게 감별하는 것이 중요하다.

5. 결론

정○○의 하지정맥류, 양측성 유착성 관절낭염은

- 하지정맥류는 4년간 식사시간을 제외한 대부분의 근무시간을 작업반경이 좁아 부동자세에 가까운 서서하는 작업을 하였으며, 기존질환인 하지정맥류가 악화된 것으로 판단하였다.
- 양측성 유착성 관절낭염은 상지를 지속적으로 움직이는 작업력이 어깨에 어느 정도의 부담이 되는 작업으로 판단할 수 있으나, 추가검사를 시행하지 못하여 다른 질병을 배제하지 못하였고, 의료기관에서 경과관찰 및 치료를 하지 않아 질환의 진단과 경과를 명확히 판단할 근거가 없어 직업과의 연관성을 판단하는 것은 불가능하였다.

성별	남	나이	24세	직종	적재공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

피○○은 2008년 12월 골판지 제조업체인 P사의 생산직 근로자로 입사하여 골판지 원단 적재정리 작업공정에서 근무하였다. 2010년 건강검진 결과에서 이상소견이 발견되어 2010년 6월 D병원에서 재생불량성 빈혈로 진단받았다.

2. 작업환경

P사는 골판지 제조업체이다. 근로자는 주5일 12시간 맞교대 근무를 하였고 원단 적재작업은 5인 1조이고 1인은 기계작동, 2인씩 교대로 휴식하며 적재작업을 하였다. 2010년 10월 벤젠, 전분, 붕사, 가성소다의 유해인자 측정결과 벤젠은 검출 되지 않았다.

3. 의학적 소견

2008년에 입사하였으며 2010년 건강검진 결과상 이상소견이 발견되어 D병원에서 재생불량성 빈혈로 2010년 6월 16~28일까지 입원치료 받았으며 골수 이식술 받을 예정에 있다. 과거 검진결과상 2009년 10월 시행한 검진에서도 혈색소가 낮아 빈혈 소견이 있었다.

4. 결론

피○○의 재생 불량성 빈혈은

- 근무기간이 짧고 작업환경측정결과 벤젠에는 노출되지 않았으며,
- 과거 벤젠 노출력이 없으며,
- 백혈병의 원인인자에 노출되었다는 근거가 없으므로 업무관련성이 낮다고 판단하였다.

성별	남	나이	29세	직종	타이어 외관 검사	직업관련성	있음
----	---	----	-----	----	-----------	-------	----

1. 개요

우○○은 인력수급업체인 S사에 소속된 근로자로 2010년 8월, 타이어 이송 컨베이어에 타이어 자국을 지우기 위해 걸레로 닦던 중 급성 심정지가 발생하였다.

2. 작업환경

2000년 2월 고등학교를 졸업하였고, 2000-2007년 여러 업체를 옮겨 다니며 직장생활을 하였다. 2007-2010년 G회사에서 단순 반복 업무를 하였다. 2010년 5월- 2010년 8월까지 타이어 외관검사 및 조립업무를 맡은 M사에서 일하였다. 근무는 하루 8시간 주간 근무만 하였다. 작업환경평가 결과 하층부 4대의 램프 중 1개의 램프 소켓이 손상되어 단자부가 노출된 상태였으며, 또한 ON/OFF 스위치와 램프의 결선에서 스위치가 전압선(220 V)이 아닌 중성선(0 V)에 설치되어 스위치를 OFF 시켜 소등하더라도 소켓단자부에는 220V의 대지전압이 인가될 수 있는 상태였다. ass'y vision system의 전원은 배선용차단기에서 인출되어 누전으로 인한 감전 위험성이 상존하고 system 내 램프의 ON/OFF 스위치가 램프의 중성선과 결선되어 스위치를 OFF 시켜 소등시키더라도 램프의 금속소켓 단자에는 대지전압이 인가된다.

3. 의학적 소견

우○○는 2008년 3월에 결막염 치료를 받았고, 7월에 어깨 통증을 호소하여 진료를 받은 것 외에 특이질병은 없다. 가족력상 심근경색이나 부정맥의 병력을 가진 가족이 없고 급사한 병력을 가진 가족도 없다. 2010년 8월 09:30분경

컨베이어를 닦던 중 갑자기 쓰러진 후 의식이 돌아오지 않았다. 옆에서 근무 하던 목격자가 심폐소생술을 시행하였으며 N병원에서 심폐소생술을 실시 후 심장 박동이 다시 회복 되었다. A병원에서 머리 MRI, 심장 혈관 조영술 및 정밀 검사를 하였고, 허혈성 뇌손상, 정상 심혈관 소견 외에 이상 소견은 없었다.

4. 결론

우○○의 급성 심정지는 다음의 2가지 의견으로 나뉘었다.

업무관련성 있음

- 작업환경이 전기감전의 가능성이 충분하고 비록 정확한 심정지의 원인을 파악하기는 어렵지만, 다른 심정지의 원인이 없는 것으로 보임으로 업무 관련성이 있음.

업무관련성 낮음

- 근무한 공정에서 누전의 위험이 있다는 것은 파악되었으나 심장정지가 감전에 의해 발생한 것인지에 대한 정확한 판단을 하기 어렵다.

성별	여	나이	56세	직종	세척공	직업관련성	낮음
----	---	----	-----	----	-----	-------	----

1. 개요

일용직 근로자로 냉장고 세척업무를 하다 오른쪽 팔꿈치 아래의 열감을 느끼고 당일 피부괴사 및 3도 화상으로 진단받았다.

2. 작업환경

근로자는 가성소다(NaOH)가 함유된 세제액으로 스프레이 용기에 담아 스프레이를 분사하거나 직접 닦거나 수세미로 직접 대야에 담아 닦는 형태로 작업을 했다. 냉장고 세척업무에 사용했던 가성소다를 섞은 세제액 분석결과 세제액의 농도는 15M, 0.66%농도였으며 pH는 12.03이었다.

3. 의학적 소견

재해당일 오른쪽 팔꿈치 아래 3도 화상으로 진단받고 피부이식 수술을 받았다.

4. 고찰

가성소다의 경우 피부에 25-50% 용액이 닿았을 때는 3분 이내에 자극증상이 나타나지만, 4% 용액인 경우에는 여러 시간이 지날 때까지 아무런 증상이 나타나지 않는다. 토끼에 대한 동물실험에서 2%의 가성소다 수용액에 4시간 동안 노출되었을 때에 피부 부식성을 보였으나 1% 가성소다 수용액에서는 손상(damage)을 주지 않았다는 보고가 있다.

5. 결론

근로자가 사용한 세척액(0.66%의 가성소다)은 몇시간 안에 피부에 자극을 줄 수 있어도 3도 화상을 일으킬 가능성은 없다고 판단되었다.

직업병진단사례집(2010년도)

(보건분야-연구자료 2011-연구원-1421)

발행일 : 2011년 12월

발행인 : 산업안전보건연구원 원장 강성규

발행처 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원

인천광역시 부평구 구산동 기능대학길25(구산동34-4)

Tel : 032-510-0648

Fax : 032-502-0031

인쇄처 : 사회복지재단 에덴복지재단(☎ 031-946-3131)
