

산업재해예방

안전보건공단

산업안전보건연구원



직업병 진단 사례집

— 2012년도 —

2013. 12

KOREA OCCUPATIONAL
SAFETY & HEALTH AGENCY

머리말

안전보건공단 산업안전보건연구원에서는 1992년 산업보건연구원으로 개원한 이후, 업무상 질병(직업병)으로 산재 요양 신청된 사례 중에서 업무상질병 인정 기준이 없거나 있더라도 판단이 어려운 경우 또는 사업장에 대한 역학조사가 필요한 사례를 고용부와 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 건강실태 등 다양한 조사를 통해 직업병을 진단하고자 최선의 노력을 다하고 있습니다.

조사된 사례는 (2012년 6월 7일 역학조사평가위원회 운영지침 개정 전까지) 역학조사전문위원회에 회부하여 심의과정을 거치고, 사회적 논란이 되는 사례나 새로운 직업병에 대해서는 역학조사평가위원회에 회부하여 심의해 왔습니다. 현장조사나 심의과정에는 관련 지역기관의 전문가들도 참여하고 있습니다.

직업병은 단기간의 노력으로 예방될 수 있는 것이 아니며, 산업화 및 사회의 발전에 따라 미리 예견하지 못했던 새로운 직업병의 속출하기도 합니다. 따라서 직업병 예방에 위해서는 최근 어떠한 유해요인에 의해 어떠한 질병이 발생하고 있는 지에 대한 업데이트된 정보가 필요합니다.

산업안전보건연구원에서는 역학조사평가위원회(또는 전문위원회)에서 2000년 1년 동안 심의했던 직업병 사례를 질병 계통별로 분류하여 정리한 ‘직업병진단 사례집(2000년도)’을 2002년에 처음 발간한 이래 매년 또는 격년으로 직업병진

단사례집을 발간해 왔으며, 2010년에는 사례집의 통합본(2000년-2008년)을 발간한 바도 있습니다.

이 책자는 2012년도 직업병진단 사례집으로서 근로자와 사업장의 작업내용 및 작업환경, 의학적 소견 등을 요약하고 역학조사평가위원회(또는 전문위원회)에서 업무관련성이 있다고 판단한 이유를 기록함으로써 직업병 예방이나 직업병 요양 승인에 관여하는 전문가 및 행정가 모두에게 참고가 되도록 하였습니다.

앞으로도 근로자들의 직업병 예방과 진단에 최선을 다할 수 있도록 아낌없는 조언을 주시면 감사하겠습니다.

2013. 12.

산업안전보건연구원장 박 정 선

차 례

I 장기별 질환

1

가. 호흡기계 질환

1. 건설업 용접근로자에서 발생한 천식 및 기관지확장증 3

나. 신경계 질환

2. 영농폐기물수거근로자에서 발생한 근위축성 측삭경화증 5
3. 플라스틱제조근로자에서 발생한 근위축성 측삭경화증 7

다. 청각계 질환

4. 미공군 소방대 근로자에서 발생한 양측감각신경성 난청 9
5. 섬유제조업자에서 발생한 감각신경성 난청 12
6. 석재가공업자에서 발생한 감각신경성 난청 14
7. 폐수처리 근로자에서 발생한 혼합성 난청, 이명 16
8. 건물관리 근로자에서 발생한 난청 및 이명증 18

라. 피부질환

9. 자동차제조 도장근로자에서 발생한 백반증 20
10. 택배기사에서 발생한 피부 및 피하조직의 장애 22

마. 소화기계 질환

11. 도금근로자에서 발생한 B형간염, 독성간염 24
12. 잉크 및 토너생산 근로자에서 발생한 복통 및 간독성 26

바. 기타 질환

13. 동물사육사에서 발생한 패혈증 29

II 암 및 암 전구질환

31

가. 호흡기계암

14. 주물공장 근로자에서 발생한 폐암 33
15. 지게차운전 근로자에서 발생한 폐암 35

16. 토석제품 제조 근로자에서 발생한 폐암	37
17. 자동차 부품 제조 근로자에서 발생한 폐암	39
18. 환경미화원에서 발생한 폐암	41
19. 자동차 제조 안전관리자에서 발생한 폐암	43
20. 자동차 도장 근로자에서 발생한 폐암	45
21. 건물 보수 근로자에서 발생한 폐암 및 진폐증	47
22. 선박용접 근로자에서 발생한 폐암	49
23. 합금열처리 근로자에서 발생한 폐암	51
24. 용접근로자에서 발생한 비소세포성폐암	53
25. 자동차 도장공에서 발생한 상악동의 악성신생물	55
26. 타이어 제조 근로자에서 발생한 기관의 악성신생물	57
27. 자동차 용접공에서 발생한 비인두암	59
28. 타이어 제조 근로자에서 발생한 폐암, 만성폐쇄성 폐질환	61

나. 림프조혈기계암

29. 자동차 피스톤 제조 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병	63
30. 자동차 제조 금형반 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병	65
31. 타이어 제조 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병	67
32. 직조공장 보수작업 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병	69
33. 반도체 설비엔지니어에서 발생한 급성골수성백혈병	71
34. 자동차 엔진 검사 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병	73
35. 자동차 도장 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병	75
36. 자동차 조립 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병	77
37. 의료기관 방사선사에서 발생한 만성골수성백혈병	79
38. 석유정제공장 도장, 정비근로자에서 발생한 만성골수성백혈병	81
39. 원자력발전 설비유지보수 근로자에서 발생한 급성림프구성백혈병	83
40. 자동차 엔진주조 근로자에서 발생한 급성림프구성백혈병	85
41. 자동차 부품포장 근로자에서 발생한 급성림프구성백혈병	87
42. 배터리설치 근로자에서 발생한 급성림프구성백혈병	89
43. 자동차 부품 도장공에서 발생한 비호지킨림프종	91
44. 자동차 제조 도장부 근로자에서 발생한 비호지킨림프종	93
45. 자동차 조립 근로자에서 발생한 비호지킨림프종	95

46. 자동차 도장 근로자에서 발생한 비호지킨림프종	97
47. 자동차 조립 근로자에서 발생한 비호지킨림프종	99
48. 기계설비유지보수 근로자에서 발생한 비호지킨림프종	101
49. 자동차 제조 의장부서 근로자에서 발생한 림프종	103
50. 자동차 화이날 공정 근로자에서 발생한 림프종	105
51. 자동차 제조업 차체용접 및 차량검사 근로자에서 발생한 외투세포림프종	107
52. 자동차 제조 의장 근로자에서 발생한 다발성골수종	109
53. 자동차 조립 근로자에서 발생한 다발성골수종	112
54. 타이어 성형 근로자에서 발생한 다발성골수종	114
55. 가축사육장 근로자에서 발생한 다발성골수종	116
56. 자동차 제조업 개선반 근로자에서 발생한 다발성골수종	118
57. 선박 도장 용품 관리 근로자에서 발생한 다발성골수종	120
58. 치과용 X선 촬영장치 수입판매 근로자에서 발생한 역형성대세포림프종	122

다. 조혈기계암 전구질환

59. 자동차 공장 도장부 근로자에서 발생한 골수이형성증후군	124
60. 타이어 제조 성형 근로자에서 발생한 골수형성이상증후군	126
61. 반도체공장 설비엔지니어에서 발생한 재생불량성빈혈	128
62. LCD 액정 절단 공정 근로자에서 발생한 무형성 빈혈	130
63. 양식기 제조회사 도금 근로자에서 발생한 진성 적혈구증가증	132
64. 병원방사선사에서 발생한 특발성 혈소판감소증	134
65. 자동차 도장 근로자에서 발생한 혈소판증가증	136

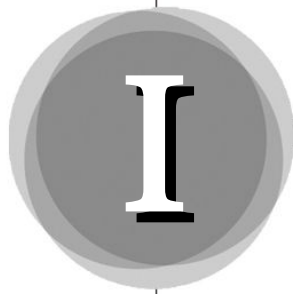
라. 소화기계암

66. 자동차 조립공에서 발생한 위암	138
67. 컨테이너 조립공에서 발생한 위암	140
68. 자동차 조립 근로자에서 발생한 위암	142
69. 자동차 제조업 의장공정 근로자에서 발생한 위암	144
70. 원자력발전소 근로자에서 발생한 위암	146
71. 자동차 수리공에서 발생한 위암	148
72. 자동차 제조업 근로자에서 발생한 췌장암	150
73. 자동차 조립 근로자에서 발생한 췌장암	152
74. 자동차 도장 전처리 근로자에서 발생한 담낭암	154

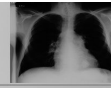
75. 자동차 도장공에서 발생한 직장암	156
-----------------------------	-----

마. 기타 암

76. 자동차시트부품 제조근로자에서 발생한 갑상샘암	158
77. 자동차 도장 폐수처리 근로자에서 발생한 갑상선암	160
78. 자동차 시트공정 근로자에서 발생한 유방암	162
79. 반도체 제조 근로자에서 발생한 유방암	164
80. 자동차 용해공정 근로자에서 발생한 신장암	166
81. 단조물 연마 근로자에서 발생한 신장암	168
82. 자동차 도장 근로자에서 발생한 신장암	170
83. 반도체 제조업 근로자에서 발생한 난소암(좌측 난소의 경계성 종양)	172
84. 자동차 도장 보수 근로자에서 발생한 뇌종양	174
85. 자동차 차체 조립 근로자에서 발생한 전립선암	176
86. 자동차 엔진부품 생산 근로자에서 발생한 방광암	178



장기별 질환



1

건설업 용접근로자에서 발생한 천식 및 기관지확장증

성별	남성	나이	51세	직종	용접공	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-----	-------	----

1

개 요

근로자 ○○○은 1977년부터 약 30년간 건설작업장에서 용접작업을 수행하였다. 마지막 사업장은 2010년 8월에 입사하여 13개월가량 냉난방 관련 배관 작업을 하였다. 2011년 9월 호흡곤란 흉부 불편감이 악화되어 천식 및 기관지확장증을 진단 받았다.

2

작업환경

○○○은 각종 건설현장에서 사용되는 배관 관련 용접을 수행하였다. 가용접 및 본용접 공정을 수행하였고 수행한 용접의 70~90%가 TIG용접, 나머지가 아크용접이었다. 용접은 고정된 장소가 아니라 건설현장 전체에서 이뤄졌다. 점심시간과 오전 오후 각각의 30분간의 쉬는 시간을 제외하면 근로자는 하루 9시간을 근무하였고 대부분 주 6일 근무를 하였다. 건설현장에는 현장의 특성상 외부와 단절된 곳이 있었고 그렇게 환기가 좋지 않은 장소에서 작업을 수행하기도 하였다. 본 조사에서 수행한 작업환경 측정에서 6가크롬은 검출되지 않았지만 망간, 산화철, 니켈, 구리, 산화아연, 석영이 노출기준 미만으로 검출되었다.

3

해부학적 분류

호흡기계 질환

4

유해인자

화학적 요인(분진)

5

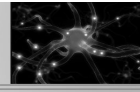
의학적 소견

과거에도 간혹 용접 작업이 많은 경우 가슴이 답답한 증상이 있었지만 쉬거나 단기간의 약물복용으로 증상이 호전되었다. 확진 받지는 않았지만 2003년에는 기관지 확장증을 2006년에는 상세불명의 천식을 진단받은 기록이 있었다. 근로자는 2011년부터 가슴이 답답한 증상과 숨참, 기침, 가래 등의 증상이 악화되었고 기관지확장증과 천식을 진단 받았다. 흡연은 25년간 1일 반 갑을 흡연하여 약 12갑년이 추정되고 음주는 주 1회 이하 소주 반병정도였고 그 외에 고혈압, 당뇨, 결핵, 간염 등의 과거력은 없었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○의 직업성 천식에 관해서는 기존에 호흡기 장애를 일으킨다고 알려진 크롬과 니켈에 노출되는 작업에 근로자가 종사하였고 기존의 연구보고와 근로자의 질병양상이 비슷하였다. 특이유발 검사는 수행하지 못하였지만 최대호기유속의 일 변동량이 크고 사업장 노출에 영향을 받았으므로 천식과의 관련성이 있음이 추정되었다. 과거에 확진되지 않은 천식으로 진료를 받은 기록이 있지만 직업성 천식의 정의에 따라 직업적 노출로 인하여 기존의 천식이 악화된 것으로 볼 수 있다. 근로자가 기관지 확장증을 일으킨다고 알려진 암모니아에 직접적으로 노출되지는 않았고 기관지 확장증과 연관성이 주장되고 있는 흡연력이 있으므로 업무관련성에 대한 명확한 결론을 내리기는 힘들다. 하지만 기관지 확장증의 흔한 원인인 감염은 용접공에서 발생할 가능성이 높고 용접 작업 시 폐손상을 일으키는 다양한 물질에 노출되었음을 알 수 있다. 또한 기관지 확장증의 원인 중 하나인 천식을 앓고 있었다. 따라서 근로자 ○○○의 천식 및 기관지 확장증은 업무와 관련해 노출된 유해물질에 의해서 발생했을 가능성이 있어 업무관련성이 높다고 판단하였다.



2

영농폐기물수거근로자에서 발생한 근위축성 측삭경화증

성별	남성	나이	56세	직종	영농폐기물수거직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1

개 요

근로자 ○○○은 □사업장에서 1992년부터 2003년 1월 퇴사 시까지 영농폐기물 및 재활용품을 수거, 처리하는 업무를 수행하였다. 퇴사 시부터 피로감 및 체중감소, 서서히 진행되는 근력약화로 2006년 5월 대학병원에서 근위축성 측삭경화증을 진단받았다.

2

작업환경

근로자 ○○○는 농약병을 포함한 재활용품, 영농폐기물 수거작업을 하였다. 재활용품 수거작업은 농약병수거, 분류, 파쇄, 공급 단계로 이루어지며 특히 압률박스 내에서의 파쇄작업 시 많은 노출이 있었다고 하였다.

3

해부학적 분류

신경계 질환

4

유해인자

화학적 요인(기타 화학물 농약)

5

의학적 소견

근로자 ○○○은 특이 과거력 및 가족력 없으며, □사업장에서 1992년부터 2003년 1월 퇴사 시까지 영농폐기물 및 재활용품을 수거, 처리하는 업무를 수행하였다. 퇴사 시부터 피로감 및 체중감소, 서서히 진행되는 근력약화로 2006년 5월 대학병원 신경과에서 정밀검사와 임상관찰 후 근위축성 측삭경화증으로 진단되었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 □사업장에서 11년 동안 영농폐기물 수거 및 처리하는 작업에 종사하였으며, 농약에 상당 수준 노출되었다고 추정되었고, 보호구 없이 작업하여 일반농업인보다 고농도의 농약에 노출되었을 가능성이 있으며, 과거 인정사례를 볼 때 업무관련성이 높다고 판단되었다.

3

플라스틱제조근로자에서 발생한 근위축성 측삭경화증

성별	남성	나이	48세	직종	플라스틱제조직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	---------	-------	----

1 개 요

근로자 ○○○은 2006년부터 2009년까지 □사업장에서 강화플라스틱 제조공정, 품질관리부서, 제품의 유해성 관리업무를 수행하였다. 2007년 10월부터 우측상지의 힘이 빠지는 증상이 발생하였고, 2008년 7월 사지의 근력약화, 호흡곤란으로 병원에서 시행한 근전도 및 자기공명영상 검사상 근위축성 측삭경화증을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 2006년부터 2009년까지 □사업장에서 강화플라스틱 제조공정, 품질관리부서, 제품의 유해성 관리업무를 수행하였다. 물질안전보건자료 및 작업환경측정 결과상 납, 구리, 알루미늄 등의 중금속 노출은 없었다.

3 해부학적 분류

신경계 질환

4 유해인자

화학적 요인(중금속)

5 의학적 소견

○○○은 2007년 10월부터 우측상지의 힘이 빠지는 증상이 발생하였고, 2008년 7월 사지의 근력약화, 호흡곤란으로 병원에서 시행한 근전도 및 자기공명영상 검사상 근위축성 측삭경화증을 진단받았다.

근로자 ○○○는 2006년부터 2009년까지 □사업장에서 강화플라스틱 제조공정, 품질관리부서, 제품의 유해성 관리업무를 수행하였다. 근로자가 수행한 업무에서 중금속의 노출가능성은 낮으며, 문헌고찰 결과에서도 근위축성 측삭경화증과 관련이 확실하다고 제시되는 물질은 없어 업무관련성은 낮다고 판단되었다.



4

미공군 소방대 근로자에서 발생한 양측감각신경성 난청

성별	남성	나이	60세	직종	미공군 소방직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1970년도부터 1987년까지 한국공군 영선반 소속으로 근무하면서 활주로 점검유지 보수작업을 병행하였으며, 1987년부터 미공군 소방대에서 근무를 하였다. 1987년부터 1990년까지는 미공군 □기지에서 건물화재에 대한 소방업무를 하였고, 1990년부터 □기지에서 소방대 근무를 해오던 중 2010년 신체검사 상 청력저하로 면직통보를 받고 한직으로 옮겨 약 1년간 일한 후, 2011년에 정년퇴직하였다.

2 작업환경

□기지에서 근무하면서 평상시 소음에 대한 노출은 소방차 운전, 화재 진압용 기계유지 및 보수, 실제 화재 진압 시에 노출되었다. 특이사항으로는 공군 내 소방대이므로 소방대의 위치가 활주로에서 불과 600m밖에 되지 않아 소방대 내 옥외 작업 시에도 전투기 등의 소음에 노출되는 상황이었다. 특히 2009년부터 없어진 작업 중 hot pit standby라는 작업은 활주로에 나가서 화재에 대비하는 작업으로, 이를 위한 대기 위치가 전투기에 급유하는 위치와 가까웠고, 후방 100m 부분의 활주로에서는 수시로 비행기가 이/착륙을 하여 큰 소음에 노출되는 상황이었다. 근로자는 보통 4대로 이루어진 1개 편대가 이륙하며 전시 훈련 중에는 보통 3편대 즉, 12대가 동시에 올라가기도 하여 평균 하루 총 100회 이상인 것으로 진술하였다.

미공군내 작업환경측정 보고서에 의하면 (1992년, 1995년) 소음 측정 결과

72~116 dB(A)로 나타났다. 그리고 3명의 근로자들을 대상으로 2004년 시행한 작업 환경측정 결과는 8시간 TWA가 73~92.2 dB(A)로 측정되었는데 항공기 대기조를 많이 하는 한국인 근로자의 결과는 92.2 dB(A)이었다.

연구원의 역학조사 당시 소방대 내 근무 시 소음노출 평가는 실제 일하던 거리보다 약간 먼 거리에서 실시하였는데 배경소음이 약 77.7 dB정도로 측정되었으나 비행기가 이륙하거나 착륙할 시에 95 dB가 넘는 소음이 측정되었다. hot pit standby 시 평가는 군사 기밀지역으로 접근 불가하여 비행기가 이착륙하는 근접부위에 가서 측정하였는데 이륙 전 점검지역(약 100m)에서 84-89 dB정도 측정되었으며, 이륙 전 준비지역(약 200m)으로 이동한 후에는 다소 낮게 측정되었다. 비행기 이륙 시 측정을 하지 못하였으나 체감 소음은 상당했으며, 비행기 착륙 시 순간 소음이 115 dB까지 올라갔다. 근로자 진술에 따르면 이륙 시에는 훨씬 더 큰 소음이 발생한다고 하였다.

3 해부학적 분류

이질환

4 유해인자

물리적 요인

5 의학적 소견

근무당시 건강검진 자료에 의하면 2000년부터 고음역대의 청력이 많이 저하되어 있어 소음성 난청의 양상을 보이고 있으며 그 이후에도 점점 전체 주파수대에 걸쳐 청력이 조금씩 떨어지는 양상을 보여주고 있다. 퇴직 후 산재신청을 위한 검사에서 2011년 양측 감각신경성 난청을 진단받았다.

6 고찰 및 결론

영선반 근무보다는 소방대 근무기간이 주 소음노출 직업력으로 판단되며, 1일 작

업시간동안 평균소음 노출수준은 약 90dB(A)이고, 특히 항공기 이착륙시에 매우 높은 수준의 소음(130dB, Lpeak)에 노출되었던 것으로 판단되었다. 따라서 근로자 ○○○의 양측 감각신경성 난청은 24년 이상 소방대에 근무하면서 지속적으로 소음에 노출되었다는 점과 난청을 일으킬 만한 다른 원인을 찾을 수 없다는 점으로 미루어 업무와 관련성이 있다.

5

섬유제조업자에서 발생한 감각신경성 난청

성별	남성	나이	60세	직종	기계수리직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에서 14년간 기계수리 업무를 하였다. 2011년 건강검진상 ‘양측 감각신경성 난청’을 진단받았다.

2 작업환경

○○○의 주 업무는 섬유제조 기계의 수리였다. 기계가 고장으로 멈추게 되면 근로자는 그 기계를 수리하는데, 수리를 하지 않을 때도 항상 공장 안에 머무르며 작업을 수행하였다. 작업장내의 소음측정 결과 4군데의 소음측정치는 평균 93.5~97.4dB 였다.

3 해부학적 분류

이질환

4 유해인자

물리적 요인(소음)

5 의학적 소견

○○○은 □사업장에서 14년간 기계수리 업무를 하였다. 2011년 건강검진상 ‘양측 감각신경성 난청’을 진단받았으며, 검사결과상 6분법으로 우측 60dB, 좌측 62.5dB 이었으며, 이경 검사상 양측 모두 정상이었다. 중이염이나 두부 외상의 과거력은 없었다.

근로자 ○○○은 소음발생사업장에서 근무하였고, 다른 이관련 질환은 없었다. 90dB 이상의 소음에 10년 이상 노출되었고, 난청을 일으킬만한 다른 원인이 없어 근로자의 난청은 감각신경성 난청으로서 소음성 난청으로 업무관련성이 높다고 판단하였다.

6

석재가공업자에서 발생한 감각신경성 난청

성별	남성	나이	59세	직종	석재가공직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1967년부터 2010년까지 □사업장에서 석재가공업무를 수행하였다. 2004년경 난청으로 이비인후과의원에서 보청기 착용을 권유받았으며, 2012년 초부터 전화를 받을 때 소리가 잘 안 들리고, TV 시청 시 음량을 크게 틀어야 잘 들리는 것 같아 이비인후과 의원에서 검사상 감각신경성 난청을 진단받았다.

2 작업환경

□사업장내 석재 절단작업 시 1m 이내의 지점에서 95dB, 3m 지점에서는 93dB의 소음이 측정되었다.

3 해부학적 분류

이질환

4 유해인자

물리적 요인(소음)

5 의학적 소견

○○○은 2004년경 난청으로 이비인후과의원에서 보청기 착용을 권유받았으며, 2012년 초부터 전화를 받을 때 소리가 잘 안 들리고, TV 시청 시 음량을 크게 틀어야 잘 들리는 것 같아 이비인후과 의원에서 순음청력검사상 평균 청력역치(6분법) 우측 48dB, 좌측 39dB로서, 감각신경성 난청을 진단받았다.

6**고찰 및 결론**

근로자 ○○○는 30여 년간 석재절단 및 가공작업에 종사하면서 평균 85dBA 이상의 소음에 노출되어 업무관련성이 높다고 판단되었다.

7

폐수처리 근로자에서 발생한 혼합성 난청, 이명

성별	남성	나이	35세	직종	폐수처리직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 2006년부터 2011년까지 □사업장에서 폐수처리업무를 수행하였다. 입사 후 지속적으로 악화되는 청력으로 병원 내원하여 시행한 검사상 양측성 혼합성 난청, 이명을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 2006년부터 2011년까지 □사업장에서 폐수처리업무를 수행하였다. 2011년도 작업환경측정결과상 폐수처리장의 소음은 82.9 dB(A)로 소음노출기준은 초과하지 않았다. 산업안전보건연구원에서 측정한 소음결과치는 82.5 dB~ 87.2 dB였다.

3 해부학적 분류

이질환

4 유해인자

물리적 요인(소음)

5 의학적 소견

○○○은 □사업장 입사 전에도 타인의 말을 약간 못 듣는 정도의 청력감소증상이 있었다고 하며, 임의로 보청기를 착용하기도 하였다. 2011년 4월부터 자연고막 파열을 동반한 급성 화농성 중이염(양측)으로 진료를 받았으며, 2011년 10월 까지 만성 장액성 중이염(한쪽 또는 상세불명)으로 진료를 받았다.

근로자 ○○○는 2006년에서 2011년까지 □사업장에서 폐수처리업무를 수행하였다. 약 5년간 1일 작업시간 동안 약 82~85dB(A)정도의 소음에 노출된 것으로 판단되며, 2,000Hz 이하의 저주파수에서 급격히 떨어지는 감각신경성 난청을 보이지만 일반적인 소음으로 인한 소음성 난청의 특징을 보이지 않는다는 점과 과거 질병력을 고려해 볼 때 고막천공을 동반한 화농성 중이염으로 인한 전음성 및 감각신경성 난청이 의심되어 업무관련성이 낮다고 판단되었다.

8

건물관리 근로자에서 발생한 난청 및 이명증

성별	남성	나이	73세	직종	건물관리직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1986년부터 2011년까지 □사업장에서 영선, 전기, 설비, 기계, 방화 관리, 냉동기/보일러 운전, 위험물 안전관리 업무를 수행하였다. 2009년부터 양측 귀가 잘 안 들리고 양측 귀에서 기계 돌아가는 소리가 들리는 증상이 있어 병원에서 시행한 순음청력 검사상 삼출성 중이염, 감각신경성 난청, 이명증을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1986년부터 2011년까지 □사업장에서 영선, 전기, 설비, 기계, 방화 관리, 냉동기/보일러 운전, 위험물 안전관리 업무를 수행하였다. 3교대 근무로 주간, 야간, 휴무의 순으로 근무하였으며, 주로 소음에 노출되는 기계실의 소음수준은 TWA로 약 80dB 정도였다.

3 해부학적 분류

이질환

4 유해인자

물리적 요인(소음)

5 의학적 소견

○○○은 2009년부터 양측 귀가 잘 안 들리고 양측 귀에서 기계 돌아가는 소리가 들리는 증상이 있어 병원에서 시행한 순음청력 검사상 삼출성 중이염, 감각신경성 난청, 이명증을 진단받았다.

근로자 ○○○는 1986년부터 2011년까지 □사업장에서 영선, 전기, 설비, 기계, 방화관리, 냉동기/보일러 운전, 위험물 안전관리 업무를 수행하였다. 2009년부터 양측귀가 잘 안 들리고 양측 귀에서 기계 돌아가는 소리가 들리는 증상이 있어 병원에서 시행한 순음청력 검사상 삼출성 중이염, 감각신경성 난청, 이명증을 진단받았다. 근로자가 주로 소음에 노출되는 기계실의 소음수준은 TWA로 약 80dB 정도였다. 따라서 근로자가 근무하는 동안 소음성 난청을 유발할 정도의 소음에 노출되었다고 볼 수 없어 업무관련성은 낮다고 판단되었다.



9

자동차제조 도장근로자에서 발생한 백반증

성별	남성	나이	43세	직종	자동차도장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1

개요

근로자 ○○○은 □사업장에 1996년 11월 입사하여 조립 부서 의장반에서 근무하다가 2000년 7월 3일 조립부서 완성2B반에 전입되어 2000년 9월부터 한 달에 4-5회 정도 도장작업을 시작하였다. 2005년 2월경부터는 평일에도 도장 수정작업을 수행하게 되어 1일 2교대, 평균 10시간, 주당 50시간 작업하던 중, 2005년 2월 10일 등과 배에 하얀 반점이 생긴 것을 발견하였고, 시간이 지날수록 부위가 커져 대학교 병원에서 진료 및 조직검사를 통해 2012년 5월 백반증 진단을 받고 2012년 7월 2일 요양신청을 하였다.

2

작업환경

근로자 ○○○은 2000년 7월부터 □사업장 조립부서 완성 2B반에서 도장 수정작업 등을 하였다. 작업 공정은 터치업 라인에서 도장 수정 중 소부도장(에나멜 도장, 스프레이건), 내부 및 플라스틱 범퍼 도장(우레탄 도장, 중력식)작업을 시행하였고 차체 이물질 제거(백가솔린), 도장 건조 후 마무리 작업(콤파운드, 다크클레이즈), 타흔 작업(그라인더, 용접기)을 하였다.

도장 수정작업은 도장 불량 부분을 습식연마용 페퍼를 이용하여 연마하고, 표면이 매끄럽지 않을 경우 경화제를 섞은 퍼티를 표면에 고르게 바른 후 부분 도색을 하였다. 이 퍼티 경화제에서 백반증의 원인 물질 중 하나로 알려진 2,6-bis(1,1-dimethylethyl) phenol이 검출되었다. 도장작업 시 다른 부위로 도장이 번지지 않게 작업해야 하므로 도장면과 근로자와의 거리가 매우 가까우며, 반팔 작업복을 입고 작업하였으며, 마스크를 착용하지 않아 도장의 피부흡수 가능성이 높을 것으로 보였다.

페놀 화합물이 검출된 퍼티 경화제는 2009년 당시에는 사용되었으나, 이후부터 사용하고 있지 않았다.

3 해부학적 분류

피부질환

4 유해인자

화학적요인(유기용제)

5 의학적 소견

특별한 질병력 및 가족력은 없었고, 현재 진단받은 백반증 외에 다른 피부질환의 병력은 없었다.

흡연은 하루 1갑씩 약 10년간 10갑년의 흡연력이 있으나 5년 전부터 금연하였으며 음주는 주당 1-2회 소주 1병정도 마신다고 진술하였다. 근무 시간 외에 특별히 즐기는 취미생활은 없었다.

2005년 2월 10일 등과 배에 하얀 반점이 생긴 것을 발견, 시간이 지날수록 부위가 커져 대학교병원에서 진료 및 조직검사를 통해 2012년 5월 백반증 진단을 받았다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○은 2000년부터 간헐적으로 도료의 백반증 위험 인자에 노출되어 왔고 2005년 2월부터 지속적으로 현재까지 도장작업을 하고 있었으며, 2005년 2월 발생한 등과 배의 탈색반이 점점 부위가 커져 2012년 5월 백반증으로 확진 받았다. 전형적인 직업성 백반증과 달리 접촉부위에 발생하지 않았으나 전신 자가면역질환의 일환으로 접촉부위가 아닌 곳에 발생하였을 가능성을 배제할 수 없었고, 동료근로자 2명에게도 백반증이 발생한 사실에 비추어 볼 때 업무와의 관련성은 높다고 판단되었다.

10 택배기사에서 발생한 피부 및 피하조직의 장애

성별	남성	나이	25세	직종	택배기사	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 2012년 9월 □ 사업장에 입사하여 택배 물품 집하 및 배송 업무를 수행하였다. 입사한지 13일째 되던 날인 2012년 9월 27일 15시경 다량의 불산 유출사고가 발생한 구미국가산업단지 제4공단 내 □ 공장주변에 배달 작업을 하러 갔다가 불산가스에 노출되었다. 당시 신입사원이던 ○○○은 오전 작업이 종료된 후, 오후부터는 일을 배우기 위해 경력자의 트럭 조수석에 타고 가던 중 흰 연기를 보고 운전자와 함께 사고를 구경하게 되었다. (10~15분가량) 사고 발생 이후에도 ○○○은 불산 사고가 발생한 구미 제4공단 및 인근 지역에서 계속 택배 배달작업을 하였다.

사고 8일 후에 좌측 발에 수포가 생기고 피부 병변이 두 손과 다른 신체 부위로 확대되면서 증상이 점점 심해지자 병원을 방문하여 연조직염, 손목2손의 2도 화상, 발목2발의 2도 화상, 발의 피부결손, 손의 연조직염 진단을 받았다.

2 작업환경

불산누출 사고 당시 근로자는 사고 발생 사업장에서 약 100m 이내의 장소에서 10~15분 동안 체류하였고, 사고 발생일 이후에도 약 10일 동안 인근지역에서 배달 업무를 수행하였다. ‘구미 불산누출사고 지역주민 건강영향조사’에 의하면 불산누출 사고 당시 근로자의 노출수준은 3.7~15ppm으로 추정되며 그 이후의 업무 수행 중 잔류되어 있는 불산화합물에 피부노출 가능성이 있었을 것으로 추정된다.

3 해부학적 분류

피부질환

4

유해인자

화학적 요인 (가스)

5

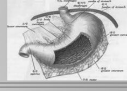
의학적 소견

사고 발생 당일에는 이상 증상이 없었고 이후 며칠간 계속해서 택배 일을 하였다. 며칠 후 좌측 발에 수포가 발생하였고, 이후 두 손과 다른 부위로 확대되었다. 초기에는 약국에서 약을 사다가 바르고 개인의원에서 치료를 받았으나 호전되지 않아 대학병원을 방문하여 연조직염, 손목2손의 2도 화상, 발목2발의 2도화상, 발의 피부결손, 손의 연조직염 진단을 받았으며 입원 치료 후 호전되었다.

6

고찰 및 결론

근로자는 2012년 9월 15일 □ 사업장에 입사하여, 입사한지 13일째에 불산누출 사고 현장 인근에서 배달 업무를 수행하였다. 사고 당일 근로자는 사고발생 인근지역 배달 업무 중이었고, 사고 발생 후 100m내외의 지역에서 약 10~15분간 머물렀다. 이때 3.7~15ppm의 대기 중 불산 농도에 노출되었을 것으로 추정한다. 이후 약 10일간 인근 지역에서 배달업무를 수행한 것으로 보아 잔류되어 있는 불산 화합물에 피부노출 되었을 가능성 또한 존재한다. 따라서 근로자의 불산에 의한 화학적 화상과 2차적 세균감염은 업무관련성이 있는 것으로 판단한다.



11 도금근로자에서 발생한 B형간염, 독성간염

성별	남성	나이	42세	직종	도금직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-----	-------	----

1 개요

○○○은 2011년 9월부터 2011년 11월까지 □사업장에서 도금업무를 수행하였다. 피로 등의 증상으로 2011년 12월 대학병원 내원하여 시행한 검사상 간기능 이상소견 및 조직병리 검사상 B형간염, 독성간염을 진단받았다.

2 작업환경

근로자는 입사 후 1달간은 도금라인에서 원자재 입고 및 후처리를 수행하였으며, 나머지 1개월여는 도금라인 외부에서 포장 및 출하작업을 수행하였다. 작업에 주로 사용한 화학물질은 산과 염기였으며, 삼염화에틸렌, 사염화탄소 등의 간독성 물질은 취급하지 않았다. 작업환경평가결과는 최근 5년간 모두 기준치 미만이었다.

3 해부학적 분류

소화기계 질환

4 유해인자

화학적 요인(기타화학물질, 중금속)

5 의학적 소견

○○○은 피로 등의 증상으로 2011년 대학병원에 내원하여 시행한 혈액검사 및

조직병리검사상 B형간염, 독성간염을 진단받았다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○는 2011년 9월에서 2011년 11월까지 □사업장에서 도금업무를 수행하였다. 작업환경 중 취급한 화학물질중 독성간염을 유발하는 화학물질은 없었으며, 질병을 유발하는 유해인자에 노출되지 않아 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	40세	직종	잉크 및 토너 제조직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 2010년 5월에 □사업장에 입사하여 잉크 및 토너 생산작업(밀링, 포장)을 수행하던 중 2012년 5월부터 복통이 있어 1주일간 입원 치료를 받았고, 2012년 6월 다시 복통을 일으켜 CT, 초음파 검사를 통해 복통 및 간독성으로 진단 받았다.

2 작업환경

원료 배합 작업은 잉크나 토너의 품질과 관련이 있어 2명의 근로자가 전담하여 작업을 수행하였으며, 근로자 ○○○는 밀링(균질화) 작업 및 포장 작업을 주로 실시하였다. 특히 화학물질 노출이 심한 작업은 밀링 작업 시 바가지를 이용하여 잉크 등을 재투입하는 공정이나, 색상이 바뀐 작업 용기를 세척하는 작업으로 붓을 이용한 세척작업은 고농도의 DMF에 호흡기 및 피부가 노출되었다. 당 사업장의 하루 잉크 생산량은 20리터 포장용기 및 100리터 용기로 2톤 가량이며, DMF가 들어가지 않은 PVC 잉크가 80%, DMF가 함유된 PU잉크(DMF 함량 50%)가 20%로 약 200 kg의 DMF를 사용하였다. 하지만 2012년 4월부터는 DMF가 많이 들어간 PU수지 잉크 작업량이 전체 잉크 생산의 80%를 차지하여 약 800 kg의 DMF를 사용하는 등 DMF 사용량이 약 4배 증가하였다.

또한 근로자 ○○○ 등 생산근로자 대부분이 호흡기 및 피부 노출을 방지하기 위한 방독마스크나 유기화합물용 안전장갑 및 보호복을 착용하지 않았으며 근로자가 착용하는 면장갑, 의복, 신발 등은 DMF 등 화합물질에 오염되어 있었다.

3**해부학적 분류**

소화기계 질환

4**유해인자**

화학적요인(유기용제_DMF)

5**의학적 소견**

기저질환이나 진단받은 질병은 없었으며 복용하고 있는 약물도 없었다. 음주력은 없었으며 20년간 하루 반갑의 흡연력을 가지고 있었다. 특별한 가족력도 없었다. 2011년 12월 14일 □사업장 실시한 일반건강검진에서 OT/PT/GGT 31/26/18 확인 되었으며 다른 특이사항 없이 정상A판정을 받았다.

2012년 5월 초부터 식사와 관계없는 지속적인 명치부위 불편감이 있어 인근의원 에서 약물복용을 하였으나 증상이 지속되어 2012년 5월 9일 종합병원 응급실을 방문하였다. 열감, 설사, 구토 등의 증상은 없었고 장음은 정상이었고 만져지는 종괴 는 없었으며 명치부 압통이 존재하였다. 위내시경, 복부CT, 혈액검사를 시행하였으 나 특이소견은 없었다. 5월 14일 혈액검사상 CRP/OT/PT 1.06/80/118, HBV(-), HCV(-)이었다. 2012년 5월20일 퇴원 후 사업장에 복귀하여 동일 작업을 수행하던 중, 2012년 6월 21일 다시 상기증상 발생하여 종합병원을 경유하여 대학병원에 내원하였고, 위내시경, 복부초음파 및 CT, DISIDA scan, 혈액 검사 등에서 특이소견 을 보이지 않았으며, 2012년 6월 23일 시행한 혈액검사에서 CRP/OT/PT 0.02/53/34, HBsAg(-) Anti-HBs(-), Anti-HCV(-)로 확인되었고, 6월 25일은 OT/PT 32/27, 6월 26일은 OT/PT 30/29 로 사업장노출을 피한 이후로 간효소 수치가 감소하였고 복통 도 많이 완화되었다.

6**고찰 및 결론**

근로자 ○○○는 DMF의 취급량이 늘어난 시점 (2012년 4월)이후로부터 복통 및 간독성이 한 달 이내에 발생(2012년 5월)하였고, 의료기관 입원을 통해 노출을 중단

하자 간 효소수치가 감소하고 복통이 완화되는 양상이었으며, 간독성 및 복통을 일으킬만한 다른 기저질환이나 의학적 요인은 없었다.

따라서 근로자 ○○○는 작업 중 노출된 DMF에 의해 복통 및 간독성이 발생했다고 판단된다.



13

동물사육사에서 발생한 패혈증

성별	남성	나이	24세	직종	동물사육직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 2011년 2월부터 2011년 12월까지 □사업장에서 말 관리업무와 번식센터 관리업무를 수행하였다. 2012년 12월 고열 및 복통으로 병원 내원하여 시행한 복부 CT상 후복막강 내 낭성종괴 파열소견으로 치료 받던 중 사슬알균에 의한 패혈증으로 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 2011년 2월부터 2011년 12월까지 □사업장에서 말 관리업무와 번식센터 관리업무를 수행하였다. 주된 업무내용은 말 사료주기, 손질 및 마장청소, 희귀 동물 번식센터에서 먹이를 직접 준비하여 나누어주고, 상태를 확인하고 사육장을 청소하는 것이었다. 동물 및 직원의 예방접종상태 등은 문제점이 없었으며, 마장 및 번식센터의 위생 및 소독상태는 양호하였으며, 동물에 의한 교상이나 쇠창살과 같은 동물원의 시설에 의한 외상은 없었다.

3 해부학적 분류

기타 질환

4 유해인자

생물학적 요인(사슬알균)

5

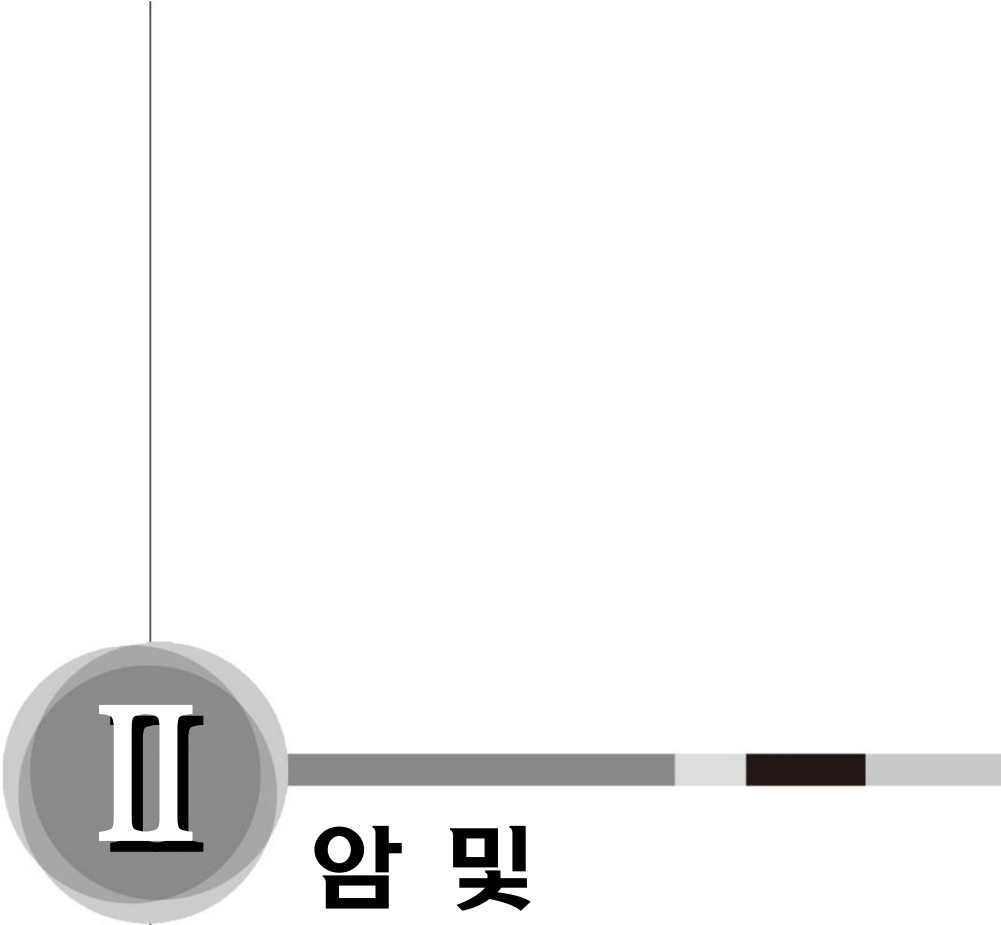
의학적 소견

○○○은 2011년 12월 열, 복통, 두통 등의 증상으로 시행한 복부 CT 상 후복막강 내 낭성종괴 파열소견으로 치료 받던 중 사슬알균에 의한 패혈증으로 사망하였다. 근로자는 면역결핍질환이나 약물에 대한 복용력은 없었다.

6

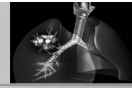
고찰 및 결론

근로자 ○○○는 2011년 2월부터 2011년 12월까지 □사업장에서 말 관리업무와 번식센터 관리업무를 수행하였다. 2012년 12월 고열 및 복통으로 병원 내원하여 시행한 복부 CT상 후복막강 내 낭성종괴 파열소견으로 치료 받던 중 사슬알균에 의한 패혈증으로 사망하였다. 위생관련 매뉴얼과 교육여부, 적절한 작업 복장 및 보호장구 착용 여부, 동물 및 직원의 예방접종 상태 등을 확인하고, 마사와 번식센터의 위생 및 소독상태를 점검하였지만 특별한 문제점은 찾을 수 없었으며, 패혈증의 발생과 낭성종괴 파열과의 선후 인과관계를 추정하는 것은 불가능하였다. 또한 근로자 ○○○가 사망한 시기는 비성수기라서 과로가 세포면역을 악화시켜 패혈증을 유발했다는 주장에는 무리가 있고, 패혈증의 원인균인 사슬알균은 정상인의 호흡기에 존재하는 정상무리이므로 원인균이 외부에서 침입하기 보다는 내부 정상균이 어떤 계기로 체내순환계에 침범한 것으로 보아 업무관련성은 낮다고 판단되었다.



II

암 및 암 전구질환



14

주물공장 근로자에서 발생한 폐암

성별	남성	나이	56세	직종	주물조형직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1974년 6월부터 2001년 2월말까지 □사업장에 입사하여 모래를 채워서 틀(선박용 엔진, 선반베드, 지게차 weight 등)을 만드는 조형직에 종사하였다. 퇴사 후 2009년 5월 대학병원에서 폐암(adenocarcinoma, T3N3M1) 진단받고 요양하던 중 2011년 10월 사망하였다.

2 작업환경

2012년 4월 현장방문 당시 국소배기장치가 설치, 가동되고 있으나 비효율적인 설치로 인해 환기장치의 기능을 제대로 하지 못하고 있었으며 잘못된 선풍기 설치 가동으로 인해 산화철 분진, 주물사 분진이 근로자들에게 직접적으로 노출되고 있는 데도 일부 근로자들은 보호구 미착용 상태였다. 오랫동안 같이 근무한 근로자들의 증언에 따르면 공장에 석면으로 된 건축자재가 많았으며 1980년대 초반까지는 국소 배기장치가 설치가 미흡하였고 보호구도 제대로 지급되지 않아서 일하다 보면 모래가 썩힐 정도로 작업현장이 아주 열악하였다고 하였다.

호흡성 결정형 실리카는 쇼트공정에서 $0.153\text{mg}/\text{m}^3$, $0.412\text{mg}/\text{m}^3$ 로 산업안전보건법상의 노출기준 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$, ACGIH의 노출기준 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ 를 크게 초과하는 것으로 나타났으며, 후처리 공정에서도 $0.161\text{mg}/\text{m}^3$, $0.281\text{mg}/\text{m}^3$ 으로 ACGIH 노출기준을 최대 10배 이상 초과하였다. 자동조형 코어세팅 공정 역시 $0.250\text{mg}/\text{m}^3$ 으로 ACGIH 노출기준을 10배 이상 초과하였다. 크롬, 니켈, 철, 망간은 전 공정에서 노출기준 미만으로 나타났으며, 산화철 분진 또한 노출기준 미만이나 최소 $2.22\text{mg}/\text{m}^3$, 최대 $3.62\text{mg}/\text{m}^3$ 로 노출기준인 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 에 가깝게 나타났다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(분진)

5 의학적 소견

○○○는 담배를 피우지 않았으며, 술은 회식 때 한 두 잔하는 정도였다고 한다. 휴일에는 등산을 했으며 특별히 입원한 적 없이 건강하였다고 한다.

6 고찰 및 결론

주물작업 시에 노출되었던 폐암 발암물질은 주물사분진(석영), 니켈, 크롬 등이 있고, 현재 접근 가능한 작업환경 측정 결과인 2002년-2011년 탈사, 후처리, 쇼트 등의 작업에서 2003년을 제외하고 매년 노출기준을 초과하였다. 또한 2012년 4월 4일 시행한 작업환경 측정에서도 근로자가 과거 근무했던 공정에서 측정을 시행한 결과 석영을 측정한 5개의 시료가 모두 국내 노출기준을 초과하고 있었으며 ACGIH의 노출기준($0.025\text{mg}/\text{m}^3$)과 비교하였을 때에는 10배 이상 초과하는 측정결과를 보였다. 과거에는 현재보다 근무환경이 더 좋지 않고 모래가 날리는 일도 있었다고 하는 진술에 비추어보았을 때, 망 근로자가 조형직에 근무하였던 70년대에서 90년대까지는 현재보다 더 고농도의 노출이 이루어졌을 가능성이 높았다. 따라서 근로자 ○○○은 35년간 주물사에 포함된 유리규산, 6가 크롬, 니켈 등 폐암을 일으키는 발암물질에 노출되어 업무관련성이 높다고 판단되었다.

성별	남성	나이	56세	직종	주물제조직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1971년부터 지게차운전을 시작하였고 1987년 6월부터 약25년간 □사업장에 입사하여 주물공장 내에서 지게차 운전작업에 종사하였다. 2011년 6월 폐암을 진단받고 요양하던 중 2012년 1월 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 1987년부터 약 16년간 주조공장 내 1차 제품 (주물사 탈사 전)이나 2차 제품 (탈사 후)을 지게차로 다음 공정이나 보관 창고로 옮기는 작업을 하였다. 2001년부터는 공장 내에서 모아진 분진을 집진하여 상하차하는 폐토 처리업무를 하였다. 근무시간은 오전 8시부터 오후 4시 50분까지로 주간근무를 하였으며, 17시 20분부터 2시간동안 잔업을 하는 경우도 있고 휴일에도 근무한 경우가 많았다고 한다. 2012년 4월 현장방문 시 폐규사 처리장에는 국소배기장치, 공기정화장치 등이 전혀 설치되어 있지 않았고, 공장시설 내에는 국소배기장치가 설치, 가동되고 있으나 발생원과 국소배기장치 사이에 근로자가 위치하여 환기장치의 기능을 제대로 하지 못하고 있었다. 특히 쇼트공정의 경우 비치되어 있는 선풍기의 위치와 방향으로 인하여 오히려 바닥에 쌓여 있는 폐규사가 비산될 가능성마저 있었다.

현장방문 시 작업환경측정 결과, 호흡성 결정형 실리카는 0.223 mg/m^3 로 산업안전보건법상 노출기준 0.05 mg/m^3 , ACGIH 노출기준 0.025 mg/m^3 를 크게 초과하였으며, 크롬(0.0058 mg/m^3), 니켈(N.D), 철(0.6076 mg/m^3), 망간(0.0074 mg/m^3)은 노출기준 미만이었다. 또한 지게차의 이동경로에 있는 1층 공정의 작업환경측정 결과, 호흡성 결정형 실리카는 쇼트공정에서 0.153 mg/m^3 , 0.412 mg/m^3 로 산업안전보건법상 노출기준 0.05 mg/m^3 , ACGIH 노출기준 0.025 mg/m^3 를 크게 초과하는 것으로 나타났다. 후처리 공정에서도 0.161 mg/m^3 , 0.281 mg/m^3 으로 ACGIH 노출기준을 최

대 10배 이상 초과하였다. 크롬, 니켈, 철, 망간은 전 공정에서 노출기준 미만으로 나타났으며, 산화철 분진 또한 노출기준 미만이나 최소 2.22 mg/m³, 최대 3.62 mg/m³로 노출기준인 5 mg/m³에 가깝게 나타났다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(분진, 실리카)

5 의학적 소견

○○○은 2001년경부터 고혈압을 진단받고 치료 중이었고, 2006년 일반건강진단에서는 고혈압 및 부정맥소견, 2007년에는 고혈압과 X-ray상 심장비대 소견을 확인할 수 있었으며, 담배는 하루에 한 갑씩 35-40년간 피웠고, 술은 소주 한 병 정도씩 일주일에 3회 내지 5회 정도 마셨다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○은 group 1 발암물질(IARC)에 해당하는 주물업 공정에 약 30년간 근무하면서, 결정형 유리규산에 높은 수준으로 노출되었고 노출 수준이 낮기는 하나 크롬, 니켈, 다핵방향족 탄화수소와 같은 다양한 폐암 발암 물질에 노출되었다. 또한 잦은 잔업과 휴일근무로 이러한 유해인자에 장시간동안 지속적으로 노출되어 실제 노출 수준이 상당할 것으로 판단되었다. 한편 과거에는 현재보다 더 열악한 작업환경에서 근무하였고 적절한 보호구도 지급되지 않았음을 고려할 때 그 동안 호흡성 석영과 기타 유해물질에 매우 높은 농도로 노출 되어 왔음이 추정되었다. 따라서 유해물질과 폐암 발생 사이에 충분한 노출이 있었고 잠복기간이 역시 30여년임을 고려할 때, 근로자의 폐암은 업무관련성이 높다고 판단되었다.

성별	남성	나이	69세	직종	토석제품제조직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에서 1968년부터 1979년까지 석면이 포함된 슬레이트 지붕, 기와 등을 제조하는 공정에서 작업반장으로 약 10년 9개월간 종사하였다. 2011년 옆구리 통증으로 병원 내원하여 시행한 방사선 검사 및 조직검사상 원발성 비소세포성 폐암을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 석면원료를 시멘트와 일정비율로 혼합하는 배합과정과 절단과정, 이후 압축 및 양생을 하는 공정에서 근무하였다. 작업환경은 백색가루가 많이 날리는 상태였으며, 특별한 환기장치나 안전예방시설은 없었다고 한다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(분진)

5 의학적 소견

○○○은 2011년 4월 옆구리 통증이 발생하였으며, 병원 방문하여 시행한 흉부 CT 및 조직검사상 원발성 비소세포성폐암을 진단받았다. 이후 시행한 골주사 및 PET CT상 다발성 골전이 소견이 확인 되었고, 2011년 10월 입원치료 중 증상이 악화되어 호흡부전으로 사망하였다.

근로자 ○○○은 1968년부터 1979년 4월 까지 석면 슬레이트 제조 공장에서 10년 이상 근무하였으며, 작업환경에서 석면이 많이 날리는 환경이었으며, 면마스크를 사용하였기 때문에 석면 분진에 노출될 가능성이 더 높다. 또 다수의 연구에서 폐암 발생이 석면 노출과 강한 연관성이 있다는 것이 밝혀져 있기 때문에 업무관련성이 높다고 판단하였다.

17

자동차 부품 제조 근로자에서 발생한 폐암

성별	여성	나이	53세	직종	자동차부품제조직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에서 1989년 6월 입사부터 2011년까지 리크라이너 제조공정에서 근무하였다. 2011년 실시한 건강검진상 우측 폐암이 의심되어 대학병원 내원하여 시행한 검사상 폐암으로 진단받고 수술 받았다.

2 작업환경

○○○은 승용차 및 승합차량용 리크라이너(앞좌석과 뒷좌석의 등받이가 조절될 수 있도록 하는 부품)에 구리스를 도포하는 작업을 하였으며, 사용하는 구리스 및 작업환경측정 결과상 특이 발암물질은 없었다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

기타화학물질

5 의학적 소견

○○○은 2011년 실시한 건강검진상 우측 폐암이 의심되어 대학병원 내원하여 시행한 검사상 폐암으로 진단받고 수술 받았으며, 조직학적으로는 선암이었고, 주변 조직 및 전이소견은 없었다.

근로자 ○○○은 리크라이너 조립업무를 1989년 6월 입사부터 2011년 까지 약 12년간 수행하였으며, 2011년 폐암으로 진단받았다. 폐암을 일으킬 수 있는 6가 크롬, 석면, 용접 흠 등에 노출되지 않아 업무관련성은 낮다고 판단하였다.

성별	남성	나이	52세	직종	환경미화원	직업관련성	쟁점
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1990년부터 □사업장 환경미화원으로 기동청소차의 탑승미화원으로 근무하다 2003년부터 재활용선별장으로 전보되어 압축기, 감용기 조정 등의 업무를 수행하였다. 2011년 가슴이 답답한 증상으로 대학병원에서 폐암으로 진단받았다.

2 작업환경

기동청소차 탑승미화원 시절 통상 근무는 동절기에는 새벽 4시부터 오전 10시까지 하절기에는 새벽 3시부터 오전 10시까지 쓰레기 수거작업이 수행되며 하루 근무시간 중 공회전하거나 저속 운전하는 수거차량을 따라 가면서 4시간가량은 디젤엔진 배기가스에 집중적으로 노출되었을 것으로 추정된다. 하지만 옥외작업으로 개방 공간에서 배기가스 노출이었다.

압축기 조정업무는 주택이나 아파트에서 분리수거 된 재활용품이 포대자루에 담겨 반입되면 압축기에 종류별(페트병, 비닐류 등)로 투입하여 압착한 후 포장기계가 자동으로 끈으로 묶은 재활용품을 (전동)지게차를 이용하여 야적장에 적재하는 업무를 수행하였다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(가스)

5

의학적 소견

○○○은 2011년 7월 ○○대병원 의무기록에 의하면 1갑/일 30년간 흡연력이 있으며 음주력은 소주1병/회 주3회/30년이 있었다고 기록되어 있다. 과거 질병력(폐결핵, 당뇨, 고혈압 등)은 특이사항이 없었으며 1년에 1회씩 실시한 건강검진(2009년, 2010년, 2011년 근로자건강검진결과 확인)에서 경미한 혈압증가, 정도 간 수치 상승 및 이상지질 혈증관리 소견이 있었으나 병적이상은 아니었으나 2010년 검진에서 비활동성결핵소견 및 2011년 흉부이상소견이 기재되어 있었다.

6

고찰 및 결론

디젤연소물질노출가능성이 있으나 개방공간에서 노출가능성은 높지 않고, 오히려 30갑년의 흡연력 및 잠재기간을 고려했을 때 업무관련성이 낮다는 의견, 디젤연소물질과 폐기물을 취급하며 잠복기를 초과하는 노출수준이므로 업무관련성이 높다는 의견, 현재의 자료만으로는 판단이 곤란하다는 3가지 의견으로 나뉘었다.

성별	남성	나이	47세	직종	유류저장소관리직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1986년 □자동차 공장에 입사 후 안전환경관리실에서 3년 4개월 간 사무실 업무를 수행하였고 1990년부터는 공장의 유류저장소에서 안전관리 업무를 수행하였다. 2008년 8월초부터 감기 증세가 있어 근처 병원에서 편도염, 비염, 급성 비인후두염, 급성 세기관지염으로 치료 받다가 호전되지 않아 대학병원에서 폐암으로 진단받고 치료받던 중 2009년 11월 상태가 악화되어 사망하였다.

2 작업환경

근로자 ○○○은 1986년 입사 후 3년 4개월간 안전환경관리실에서 안전관리업무를 수행하였고, 그 후 1990년부터 19년 1개월간은 유류저장소에서 업무를 수행하였다. 유류저장소는 모두 생산공장과 이격된 외곽의 옥외에 위치하고 있고 외부에서 탱크로리 차가 들어오면 저장탱크에 유류가 정상적으로 하차되는지를 감독하고 각각의 유류가 공장 내 작업장으로 파이프를 통해 잘 공급되는지를 사무실 안에서 확인하고 조작하는 업무를 하였으며, 공장에서 사용되는 자동차에 유류(LPG)를 주입하는 옥외 업무를 수행하였다. 직접적인 유류의 하차는 유류 운반기사가 직접 하였고 공장 내 유류의 이동도 파이프를 통해 이루어지고 있어서 직접적인 노출은 거의 없었다. 액체상 유류의 경우 탱크로리가 공장으로 들어오면 계근장에서 중량을 측정 후 저장용기와 탱크로리 간에 호스를 연결하여 하차작업을 하는데, 2000년 이전에는 계근장이 설치되지 않아 저장소 근로자가 탱크로리 상부에 올라가서 내용물의 용량을 확인하였다. 탱크로리 1대당 용량 확인 시간이 5~10분 정도였으며 이를 1일에 3회 정도 수행하였다.

3

해부학적 분류

호흡기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 평소 건강하게 지내오던 중 2008년 8월 초부터 감기 증세 있어 근처 병원에서 편도염, 비염, 급성 인후두염, 급성 세기관지염 등의 진단명으로 치료받았다. 그 후 증상 호전되지 않아 병원 방문하여 시행한 흉부 CT, 폐생검 결과 폐암(선암) 진단 받고 치료 받던 중 증상 악화되어 2009년 11월에 사망하였다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1986년 입사 후 □자동차 공장의 유류저장소관리 등의 업무를 약 22년 수행하였다. 업무를 수행하면서 폐암과 관련 있는 6가 크롬 등의 발암물질에 노출되지 않은 것으로 추정되었다. 따라서 ○○○의 폐암은 업무관련성이 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	56세	직종	자동차도장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1986년부터 2011년까지 □자동차 도장작업부서에서 근무하였다. 2011년 건강검진 흉부 X선 검사에서 이상이 발견되어 병원 방문하여 시행한 흉부 CT, 생검 결과 폐암 진단을 받았다.

2 작업환경

○○○은 1986년부터 2011년까지 자동차 도장작업을 수행하였다. 주로 차량 내부의 스프레이 도장작업이었으며 수작업으로 수행하였다. 근무시간은 주간은 08:00~19:00까지, 야간은 20:00~익일 07:00까지였고, 도장업무 수행 중에 6가 크롬 등의 복합적인 유해요인에 노출되었을 것으로 추정되었다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(중금속)

5 의학적 소견

○○○은 10갑년의 흡연력이 있었으며, 건강검진 흉부 X선 검사에서 이상이 발견되어 병원 방문하여 시행한 흉부 CT, 생검 결과 폐암 진단을 받았다. 호흡기계 악성 신생물의 가족력 및 과거력은 없었다.

근로자 ○○○은 1986년부터 2011년까지 □자동차 도장부서에서 근무하였다. 근무 중 수행한 스프레이 도장작업에서 6가 크롬 등을 포함한 유해요인에 약 25년간 노출되었고, 잠복기가 최초 노출로부터 25년으로써 기존에 알려진 업무관련성에 대한 역학적 양상에 합치하였다. 따라서 업무관련성은 높다고 판단되었다.

21

건물 보수 근로자에서 발생한 폐암 및 진폐증

성별	남성	나이	63세	직종	건물보수직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1966년부터 2010년까지 □사업장에서 시설관리부서 소속으로 건물의 시설물 보수 및 운전업무를 수행하였다. 2010년 점점 심해지는 기침으로 병원내원하여 시행한 검사상 폐섬유화증을 진단받았고, 2011년 석면폐, 폐암을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1966년부터 2010년까지 □사업장에서 시설관리부서 소속으로 1974년~1997년, 1999년~2003년까지 약 17년간 농장의 돈사 건물 보수, 1997년에는 약 1년간 건물 보수 및 철거를 수행하였다. 건물 보수 및 철거 작업시 슬레이트, 천정, 보온재 등 작업을 수행하였으며, 작업 중에 석면에 노출되었다.

3 해부학적 분류

호흡기계암, 호흡기계질환

4 유해인자

화학적 요인(분진)

5 의학적 소견

○○○은 2010년 점점 심해지는 기침으로 병원 내원하여 시행한 검사상 폐섬유화증을 진단받았고, 2011년 석면폐, 폐암을 진단받았다. 3갑년의 흡연력이 있었으며, 특이 가족력 및 과거병력은 없었다.

근로자 ○○○는 1966년부터 2010년까지 □사업장에서 시설관리부서 소속으로 건물 보수 및 철거 작업 시 슬레이트, 천정, 보온재 등의 작업을 수행하였으며, 석면에 노출되었다. 또한 잠복기는 40년으로써 역학적 양상에 부합하였다. 따라서 업무 관련성은 높다고 판단되었다.

성별	남성	나이	60세	직종	선박용접직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1982년부터 1985년까지 □조선소에서 선박의 아크용접작업을 실시하였으며, 1986년부터 2004년까지 일용직으로 약 18년간 단기간 아크용접 및 단순노동을 수행하였다. 2005년부터 1년간은 □운수 회사에서 택시 운전기사로 근무하였으며, 2006년 □사업장에 입사하여 약 5년 4개월간 펌프카에 사용되는 자재에 대한 용접 및 운전기사들의 업무보조를 수행하였다. 2011년 8월 건강진단결과 우폐 종괴소견으로 대학병원 내원하여 시행한 흉부 및 복부 CT 검사 결과상 간전이를 동반한 폐암을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1982년부터 1985년까지 □조선소에서 선박의 아크용접작업을 실시하였으며, 1986년부터 2004년까지 약 18년간 일용직으로 단기간 아크용접 및 단순노동을 수행하였다. 2005년부터 1년간은 □운수 회사에서 택시 운전기사로 근무하였으며, 2006년 □사업장에 입사하여 약 5년 4개월간 펌프카에 사용되는 자재에 대한 용접 및 운전기사들의 업무보조를 수행하였다. 아크용접 시 용접흠, 크롬 등에 노출되었을 가능성이 있으나, 상당기간 노출되었다고 추정하기는 어려웠다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(중금속)

5

의학적 소견

○○○은 특이 증상 없었으나 2011년 8월 건강진단결과 우폐 종괴소견으로 대학 병원 내원하여 시행한 흉부 및 복부 CT 검사 결과상 간전이를 동반한 폐암을 진단 받았다. 특이 과거력 및 가족력은 없었으며, 40갑년의 흡연력이 있었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 만 60세에 폐암을 진단받았다. □조선소에서 선박의 아크용접작업을 실시하였으며, 1986년부터 2004년까지 약 18년간 일용직으로 단기간 아크용접 및 단순노동을 수행하였다. 2006년 □사업장에 입사하여 약 5년 4개월간 펌프카에 사용되는 자재에 대한 용접 및 운전기사들의 업무보조를 수행하였다. 아크용접을 통한 용접흠, 크롬 등 폐암의 유해요인에 상당기간 노출되었다고 추정할 수 없어 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	51세	직종	합금처리직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1988년부터 2011년까지 □사업장에서 합금의 강도를 높이기 위한 침탄 열처리, 고주파 작업, 설비관리 업무에 종사하였다. 2011년 어깨통증 및 요통으로 병원 내원하여 시행한 자기공명영상에서 골전이 소견이 확인되었으며, 흉부 CT상 폐암 소견 보여 시행한 흉강경 생검상 폐의 편평상피세포암으로 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1988년부터 2011년까지 약 23년간 □사업장에서 합금의 강도를 높이기 위한 침탄 열처리, 고주파 작업, 설비관리 업무에 종사하였다. PAH에 1988년 6월부터 발병 당시까지 23년간 노출되었을 것으로 추정되었으며, 또한 폐암의 발병위험인자인 석면에 과거 작업과정 일부에서 노출되었을 가능성을 배제할 수 없었다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(가스, 분진)

5 의학적 소견

○○○은 흡연력은 없었으며, 2011년 어깨통증 및 요통으로 병원 내원하여 시행한 자기공명영상에서 골전이 소견이 확인되었으며, 흉부 CT상 폐암 소견보여 시행한 흉강경 생검상 폐의 편평상피세포암으로 진단받았다.

근로자 ○○○는 1988년부터 2011년까지 약 23년간 □사업장에서 합금의 강도를 높이기 위한 침탄 열처리, 고주파 작업, 설비관리 업무에 종사하였다. PAH에 1988년 6월부터 발병당시까지 23년간 노출되었을 것으로 추정되었으며, 폐암의 발병위험인자인 석면에 과거 작업과정 일부에서 노출되었을 가능성을 배제할 수 없었다. 또한, 근로자는 흡연력이 없어 폐암은 업무와 관련성이 높다고 판단되었다.

성별	남성	나이	38세	직종	배관용접직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1997년부터 2011년까지 선박 내 배관구조물을 제작하는 □사업장에서 스테인리스 스틸 TIG 용접업무를 수행하였다. 2011년 7월 지속되는 기침 및 가래증상으로 대학병원에서 시행한 영상학적검사 및 생검상 비소세포성 폐암 진단 받았다.

2 작업환경

근로자 ○○○은 선박 내 배관구조물을 제작하는 사업장에서 스테인리스 스틸 TIG 용접을 수행하였는데, 주로 작업은 선체 내에서 이루어졌으며, 과거작업환경측정결과상 기준치는 넘지 않았으나, 지속적으로 6가 크롬에 노출되었다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(중금속_6가크롬)

5 의학적 소견

○○○은 2007년 11월 지속적인 기침 및 가래로 대학병원에서 시행한 흉부전산화단층촬영결과 및 폐생검상 비소세포성폐암으로 진단받았으며, 진단 시 폐간전이 가 있어 병기는 IV기였다.

근로자 ○○○는 1997년부터 2011년까지 선박 내 배관구조물을 제작하는 □사업장에서 스테인리스 스틸 TIG 용접업무를 수행하였다. 용접업무를 수행하면서 크롬, 니켈 등 폐암유발물질에 노출되었고, 잠재기간이 10년 이상이고, 비흡연자로서 어린나이에 폐암이 호발한 것으로 보아 업무관련성은 높다고 판단되었다.

25 자동차 도장공에서 발생한 상악동의 악성신생물

성별	남성	나이	42세	직종	자동차도장직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1993년 12월부터 □사업장, □사업장을 거치며 약 18년 6개월 간 자동차 도장작업 부서에서만 근무하였다.

2012년 2월 우측 안면통을 주소로 개인 이비인후과에서 진료하였으나 호전이 없어 병원에 방문하였고, 2012년 4월 우측 부비동의 육종으로 진단받은 후 2012년 5월 전상악골 절제술 및 경부 근치술을 시행받았다.

2 작업환경

근로자 ○○○는 차체의 파손 부위 및 훼손에 따라 하체, 판금, 도장이나 샌딩 등의 공정이 별도로 이루어진 공정에서 약 18년 6개월간 자동차 도장작업을 전담하였다. 근로자는 도색을 하기 위하여 준비대에서 차량에 적합한 페인트도료를 선택하고, 준비 작업 후 주로 부스 내에서 스프레이 도장작업을 하였다. 도장작업 시 작업 시간은 불규칙적이거나 작업형태상 연속적인 작업이었고, 페인트 도료나 퍼티(PUTTY) 등과 함께 사용하는 시너(THINNER)나 경화제에 함유된 혼합 유기화합물 및 금속유 등에 노출될 가능성이 있는 환경이었다. 사용 중인 혼합유기화합물은 메탄올, 초산부틸, 에틸벤젠, 크실렌(오르토, 메타, 파라 이성체), 에탄올, 아세톤, 이소프로필알코올, 초산메틸, 메틸에틸케톤, 톨루엔 등이었다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4

유해인자

화학적 요인(중금속, 크롬)

5

의학적 소견

근로자는 2012년 2월 우측 안면통을 주소로 개인 이비인후과에서 진료하였으나 호전이 없어 대학병원에 방문하였고, 2012년 4월 우측 부비동의 육종으로 진단받은 후 2012년 5월 전상악골 절제술 및 경부 근치술을 시행받았다. 수술에서 적출된 종양 조직에 대한 병리검사결과 악성 섬유성 조직구종(malignant fibrous histiocytoma, myxoid type, high grade)이 확인되었으며, 국소 림프절 전이나 주변조직에 대한 침윤소견은 없었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 약 18년 6개월간 자동차정비소에서 도장 작업 및 샌딩 작업 등에 종사하던 중, 42세 되던 2012년도에 임상 및 조직검사를 통해 상악동 암(악성 섬유성 조직구종)진단을 받았다. 자동차 정비 작업 중 포름알데히드 및 니켈, 6가 크롬 등에 복합적으로 노출 되었으나, 노출 수준은 낮았을 것으로 추정하여, 상악동의 암은 업무관련성이 낮을 것으로 판단하였다.

26 타이어 제조 근로자에서 발생한 기관의 악성신생물

성별	남성	나이	47세	직종	타이어몰드직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개 요

근로자 ○○○은 1995년부터 □타이어사업장 가류공정에서 몰드교체 작업을 하였다. 2005년 호흡곤란이 있어 병원 방문하여 기관의 샘낭암종 진단을 받고 치료 하던 중 2011년 10월 폐에 다발성 전이소견 발견되어 항암치료 시행중이다.

2 작업환경

○○○은 1995년부터 □타이어사업장 TBR가류공정에서 가류기의 몰드와 브래더 교체, 몰드와 브래더의 예열, 가류기내 각종 폐킹교체 등의 작업을 하였고 2004년 이전에는 몰드준비장에서 몰드 수리 및 청소 업무도 수행하였다. 몰드교체업무의 특성상 근로자는 가류공정의 유해인자인 각종 분진과 고무흄, PAHs에 직접노출이 되었으리라 추정된다. 작업환경측정결과 근로자의 근무 초기시점에 가까울수록 분진 노출정도가 심했으며 2000년 상반기부터 2002년 상반기까지는 PAHs가 측정되었다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(분진, 유기용제)

5 의학적 소견

○○○은 2005년 초부터 호흡곤란 있어 병원 방문하여 검사한 결과 기관에 종괴 소견이 있어 레이저미세수술을 시행하여 종괴 제거 후, 기관의 샘낭암종(adenoid

cystic carcinoma, trachea)을 진단받았다. 2006년까지 방사선치료를 시행한 이후 특별한 치료 없이 지내다가 2011년 10월말에 시행한 건강검진에서 폐에 다발성 전이 소견 발견되어 항암치료 시행 중이다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1995년부터 □타이어사업장 가류공정에서 몰드교체 작업을 하던 중 2005년 호흡곤란이 있어 병원 방문하여 기관의 샘낭암종 진단을 받았다. 근로자는 타이어공장의 가류공정 업무를 수행하면서 분진, 고무흡, PAH 등에 노출되었고 또한 문제되는 유해요인에 총 10년간 노출되어, 질병이 발생하기까지의 잠복기가 10년으로서, 기존에 알려진 업무관련성에 대한 역학적 양상에 합치한다고 판단되었다. 그 밖에 비교적 젊은 나이에 발병하였다는 점 등에 비추어 근로자○○○의 질병은 업무관련성이 높다고 판단되었다.

성별	남성	나이	51세	직종	자동차용접직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에서 1988년부터 승용차 용접, 샌딩 및 그라인딩, STUD BOLT 등의 작업을 수행해오다가 2011년 비인두암을 진단받고 수술적 절제 후 항암방사선 치료를 받았다.

2 작업환경

□사업장은 주야간 2교대(주간: 08-20시, 야간: 20-08시)제로 근무 중 이었으며, 근로자는 1988년부터 차체 조립과 관련한 용접작업과 사상작업을 수행하였다. 용접 및 사상작업과 관련한 용접흠 및 분진에 대한 노출은 과거(1995년) 이전에는 노출수준을 초과하는 정도의 노출이 있었다. 하지만 용접 중 발생하는 니켈·크롬·납 등의 중금속은 용접방식(spot 용접 90% 이상)과 차체에 사용되는 강판(전기냉연강판, 일부 아연도금강판 포함)에 의해 노출정도는 노출수준 10% 미만인 것으로 추정된다.

또한 용접 중 발생하는 오존, 이산화질소 등 유해가스에 노출은 있었으나, 실려도포 후 발생하는 페놀·아세트알데히드·포름알데히드 중 페놀·아세트알데히드 등은 검출되지 않았으며 포름알데히드는 현장 내 농도가 옥외 수준에 비해 2배가량 높았으나 노출기준 0.5ppm의 1% 내외였다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4

유해인자

화학적 요인(기타화학물)

5

의학적 소견

○○○은 2009년부터 바깥귀의 고름집과 수차례의 중이염을 앓다가 2011년 대학 병원에서 비인두암으로 진단(EBV양성)받았다. 흡연은 10갑년 정도(25년간 하루 1/2~1/3갑)되었고, 음주는 한 달에 1~2회에 소주 1병 정도였다. 특별한 식습관 및 가족력과 질병력은 확인되지 않았다.

6

고찰 및 결론

근로자가 근무 시 노출가능한 유해인자 중 용접흙과 분진은 충분한 노출력이 인정된다. 하지만 발암인자로 알려진 니켈 등의 중금속과 에폭시 실러에서 포름알데히드는 노출가능성이 있으나 그 노출 수준은 높지 않은 것으로 판단된다. 현재 용접흙 및 분진과 비인두암은 역학적 인과관계는 확립되지 않았으며, 연관성이 추정된다는 연구결과만이 존재하므로 이를 고려할 때 업무관련성은 낮을 것으로 판단한다.

성별	남성	나이	57세	직종	타이어비드직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1981년부터 2007년까지 □사업장에서 타이어 비드제조업무를 수행하였다. 2009년 4월 점점 심해지는 호흡곤란으로 대학병원 내원하여 시행한 폐기능 검사 상 중등도의 만성 폐쇄성 폐질환을 진단받았으며, 호전되지 않아 흉부 CT 및 폐 생검을 실시한 결과 우측 주기관지의 상피세포성폐암을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1981년부터 2007년까지 □사업장에서 타이어 비드제조업무를 수행하였다. 비드는 타이어가 휠의 림에서 빠지지 않도록 림과 접촉되는 타이어 부위에 부착하는 스틸와이어이다. 공정에서 주로 노출될 가능성이 있는 유해인자는 접착제에 함유된 유기용제였다. 그 외에 고무흙, 다핵방향족탄화수소에 노출된 것으로 추정되었으나, 노출수준은 매우 낮았다.

3 해부학적 분류

호흡기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

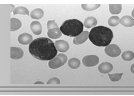
의학적 소견

○○○은 2009년 4월 점점 심해지는 호흡곤란으로 대학병원 내원하여 시행한 폐기능 검사상 중등도의 만성 폐쇄성 폐질환을 진단받았으며, 치료에도 호전되지 않아 흉부 CT 및 폐 생검을 실시한 결과 우측 주기관지의 상피세포성폐암을 진단받았다. 과거력 상 2007년 위암으로 수술 받았으며, 20갑년 이상의 흡연력이 있었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1981년부터 2007년까지 □사업장에서 타이어 비드제조업무를 수행하였다. 근로자가 주로 노출된 유해요인으로는 유기용제였으며, 그 외에 고무흙, 다핵방향족탄화수소가 있었으나, 그 노출수준은 낮았다. 따라서 업무관련성은 낮은 것으로 판단되었다.



29

자동차 피스톤 제조 근로자에서 발생한 급성골수성백혈병

성별	남성	나이	54세	직종	피스톤 검사직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1995년 자동차 피스톤 제조업체인 □사업장에 입사하여 검사공정에서 근무하였다. 2011년 열감 및 멍드는 증상을 주소로 병원을 방문하였고, 급성골수성백혈병으로 진단받았다. 근로자가 근무했던 공정은 현재 자동시스템으로 제품을 생산하고 있으나, 2005년 자동시스템이 도입되기 이전에는 연장 근무도 많았고, 소규모 사업장이다 보니 작업환경이 많이 열악하여 상병이 발생하였다고 주장하며 업무상질병을 인정해 줄 것을 요청하였다.

2 작업환경

○○○의 작업내용은 2차 연마가 끝난 제품이 컨베이어 라인을 따라 이동해 오면 육안으로 하자여부를 검사하여 불량제품을 선별해내고 박스에 담는 작업이다. 검사 작업 시 방청유를 제품 안에 살짝 바르는 작업을 하였는데 작업 시 목장갑 착용 후 다시 비닐장갑 2개를 착용 후 또 다시 목장갑을 착용했고, 마지막 착용한 목장갑에 방청유를 살짝 묻혀 제품에 바르는 작업을 하였다.

2차 연마와 검사작업이 한 공간에서 이루어져 근로자는 금속가공유에 노출될 가능성이 있었고 검사작업 시 사용되는 방청유에 노출될 가능성이 있었다. 사업장에서 제시한 금속가공유 및 에탄올아민에 대한 작업환경측정 결과 모두 노출 기준 미만으로 평가되었다. 역학조사 시 연마와 검사 공정에서 백혈병과 관련이 있는 물질

의 확인을 위해 추가로 벤젠과 포름알데히드에 대한 작업환경측정을 하였으나 불검출 또는 노출기준 미만으로 평가되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

○○○는 2011년 열감 및 멍드는 증상을 주소로 병원을 방문하였고, 급성골수성 백혈병을 진단받았다. 특수건강진단 시 이상지질혈증이 의심된 것 외에 특이사항은 없었으며 매년 암 검진을 정기적으로 받아왔는데 진단받은 특별한 질환은 없다고 하였다. 음주와 흡연은 하지 않았다.

6 고찰 및 결론

○○○는 1995년부터 2011년까지 □사업장에서 검사 및 완제품 포장업무를 하던 중 백혈병으로 진단되었다. 백혈병의 유해요인은 전리방사선, 벤젠, 포름알데히드 등이 알려져 있으나, 이러한 물질에 작업 중 노출되지 않은 것으로 판단되며, 그 외 발암성이 가능하다고 고려된 TCE, 고무흡, 고무분진 등 다른 유해 화학물질에 노출되었을 가능성도 낮을 것으로 추정된다. 따라서 근로자에게 발생한 급성골수성백혈병은 업무관련성이 낮은 것으로 판단한다.

성별	남성	나이	49세	직종	자동차부품 세척직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1985년 □에 입사하여 간이 금형반에서 금형세척 작업을 수행하다 1996년 □로 옮겨 동일 작업을 수행하였다. 그 후 2008년 □로 이직 후 자동차 문 조립 공정에서 부품 안착 및 취출 업무를 담당하였다. 2008년 8월 초 시력이 나빠져서 병원 방문하여 정밀 검사를 받은 결과 급성골수성백혈병으로 진단 받고 2010년 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 1985년 □에 입사하여 약 23년 동안 간이 금형반에서 금형세척 작업을 수행하였다. 간이금형 공정은 목형 및 석고 모델을 이용하여 4.5철판으로 금형 틀을 제작하고 배합한 수지를 금형 틀에 부어서 금형을 제작하는 작업이었다. 금형을 제작하는 과정에서 금형에 묻은 이물질들 시너를 사용하여 수시로 닦아 내었으며 금형 외관에 스프레이 도장작업을 하였다. 또한 옷이나 머리카락, 얼굴 등에 수지나 페인트, 드로잉유가 묻었을 때 제거 및 세척을 위해 시너를 사용하기도 하였다. 과거 시너와 도료에는 벤젠이 많이 함유되어 있었기 때문에 근로자는 최소 15년간 벤젠에 노출되었을 것으로 판단하였고 벤젠의 누적 노출량은 10.6~16.3 ppm-yr로 추정되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2008년 시력이 나빠지고 뿌옇게 보이는 증상 있어서 병원 내원하여 정밀검사를 실시한 결과 급성골수성백혈병을 진단받았다. 그 후 병원에서 치료 받다 증세가 악화되어 2010년 사망하였다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 26세인 1985년 □에 입사하여 약 23년간 금형 세척업무를 수행하다가 2008년 급성골수성백혈병 진단받고 2010년 사망하였다. 백혈병과 관련된 직업적 유해요인으로는 벤젠, 1,3-부타디엔, 포름알데히드, 전리방사선과 고무제조업이 백혈병 발생의 충분한 증거를 가진 것으로 알려져 있다. 근로자는 간이금형작업을 수행하면서 벤젠에 최소 15년 정도 노출되었고, 벤젠의 누적 노출량은 약 10.6~16.3 ppm-yr로 추정되었다. 벤젠 누적노출량을 고려하였을 때, 근로자의 급성골수성백혈병은 업무관련성이 있는 것으로 판단하였다.

성별	남성	나이	53세	직종	타이어정련직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1984년 □사업장에 입사하여 23년간 정련부서의 현장, 4년간 정련부서의 설비기획 및 생산기술팀에서 근무하였다. 2011년 발열과 오한으로 응급실 내원하여 패혈증으로 중환자실 치료를 받았으며, 골수생검 및 유전자 검사 결과상 급성골수성백혈병(M2)를 진단받고 항암화학요법을 시행 하던 중 다발성 장기부전으로 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 □사업장에서 타이어 원재료와 첨가제를 평량하고, 믹서를 작동하는 정련 부서 현장에서 23년간 근무하였다. 이로 인한 고무흙 및 분진과 다핵방향족 탄화수소에 노출되었으며, 고무원부재료 및 고무접착제 등 화학물질에 의한 벤젠, 1,3-부타디엔, 포름알데히드 등에 노출될 가능성이 있었다. 하지만, 과거 작업환경 측정결과 검토 및 작업환경 측정을 시행한 결과, 그 노출 수준은 낮은 것으로 추정되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

○○○은 2011년 발열과 오한으로 응급실 내원하여 패혈증으로 중환자실 치료를

받았으며, 골수생검 및 유전자 검사 결과상 급성골수성백혈병(M2) 진단받고 항암화학요법을 시작하였으며, 항암화학요법 4일째 폐렴이 악화되어 다발성 장기부전으로 사망하였다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○는 27년간 정련부서 현장, 설비기획 및 생산기술팀에서 근무하였다. 23년간은 고무제조산업에 종사하였으나, 급성골수성백혈병의 발암요인으로 알려진 유기용제의 노출수준은 매우 낮았다. 따라서 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	46세	직종	직물기계보수직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1982년부터 2009년까지 여러 직물제조업체에서 기계유지 보수 작업을 하였다. 그러던 중 2009년 급성골수성백혈병을 진단받고 항암제 치료 받아 오다 패혈증이 합병되어 2010년 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 1982년부터 2007년까지 여러 섬유제조업체에서 기계유지 보수 작업을 하였다. 그 후 2007년 □사업장에 입사하여 제직기의 유지보수 및 정비작업, 제직기의 청소작업, 빔 운반 작업 등을 하였다. 유지보수 및 정비작업은 일반적인 수동 공구류와 구리스, 오일을 사용하여 기어톱니, 센서, 타이밍벨트, 전자기판 교체 등을 유지 보수하는 작업이었다. 기계 청소는 에어분무기를 통하여 시너를 분사하여 직제기에 묻어 있는 유분 및 먼지류를 제거하는 작업이었고 하루 평균 30분 정도 청소작업을 하였다. 이 외에 직포부에서 짜여진 원단을 손수레를 이용하여 검단부로 운반하는 작업도 하였는데 하루 10~15개 정도 운반하였다. 이전 사업장에서의 업무 및 취급화학물질이 정확히 평가되지는 않았으나, 유사한 섬유업종으로 직조기계류를 취급하였으며, 이 과정에서 다양한 유기용제를 사용하였을 것으로 판단되며, 동일한 형태로 시너의 노출이 있었을 것으로 판단되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2009년 6월경 급성골수성백혈병(M2)이 발병하여 항암제 치료를 받아오다 패혈증이 합병되어 2010년 2월 사망하였다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1983년부터 2009년까지 여러 직물제조업체에서 직조기계 수리 정비 및 세척업무를 수행하였다. 그러던 중 2009년 급성골수성백혈병 진단받았다. 상병과 관련 있는 직업적인 유해요인으로선 벤젠, 1,3-부타디엔, 포름알데히드, 전리 방사선 등과 고무제조업이 발병의 충분한 증거를 가진 것으로 알려져 있다. 근로자는 환기시설이 설치되어 있지 않은 작업장에서 직조기계 수리 업무를 수행하면서 시너 등 유기용제에 분사형태로 노출되었고, 최근 사용한 시너에서 벤젠 함량이 0.09%였으며 과거 1990년대 시너에 대한 벤젠 함유량이 높았던 점을 고려하면 1983년부터 1990년대 중반까지 10여 년간의 벤젠 누적 노출량은 높았을 것으로 추정하였다. 따라서 근로자의 급성골수성백혈병은 업무관련성이 높은 것으로 판단하였다.

성별	남성	나이	27세	직종	반도체 설비엔지니어	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 2006년 11월 □ 사업장에 입사하여 웨이퍼 자동반송장치를 설치하고 예방 점검 및 수리 등 PM 업무(설비 운영·개조 및 개선 담당)를 수행하였다. 근로자는 28세인 2012년 9월 14일 병원에서 급성골수성백혈병(M3)을 진단 받았다.

2 작업환경

근로자는 2006년 11월 □ 사업장에 입사하여 2012년 9월 상병 발병 시까지 □ 사업장에서 사내협력업체인 □ 사업장 소속으로 반도체 웨이퍼 자동반송장비 OHT(Over Head Transfer) 및 STK(stocker, 웨이퍼 카세트보관소) 설비엔지니어로 근무하였다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

근로자 ○○○은 21세 때인 2006년부터 □ 사업장 생산 라인에서 자동반송장비 유지보수 업무를 하였다. 2012년 8월경 뼈가 쭈시고 몸살 기운이 있었고 몇 주 후

부터 자고 일어날 때 잇몸출혈이 있었다고 한다. 상기 증상을 주소로 병원을 내원하였으며, 27세 되던 2012년 급성골수성백혈병(M3) 진단을 받았다.

6 고찰 및 결론

근로자의 상병과 관련된 직업적인 유해요인으로는 벤젠, 1,3-부타디엔, 포름알데히드, 전리방사선, 고무제조업이 충분한 근거가 있는 것으로 알려져 있으며, Radon, 석유정제업 등이 제한적 근거가 있는 것으로 알려져 있다. 근로자의 벤젠, 포름알데히드 및 전리방사선 노출은 노출기준에 비해 매우 낮은 것으로 추정한다. 따라서 근로자의 상병은 업무관련성이 낮은 것으로 판단한다.

성별	남성	나이	39세	직종	자동차엔진검사직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1987년부터 □사업장의 자동차 디젤엔진부서에서 근무하였다. 11개월간 1톤 트럭용 실린더 블록의 완성검사를 하였고, 이후 약 16년간 디젤엔진 테스트업무를 수행하였다. 2003년 3월경 건강진단결과 백혈구수가 10,000개로 증가되어 재검진을 받았으며, 대학 병원에서 시행한 골수검사, 혈액검사결과 만성골수성 백혈병을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1987년부터 □사업장의 자동차 디젤엔진부서에서 근무하였다. 11개월간 1톤 트럭용 실린더 블록의 완성검사를 하였고, 이후 약 16년간 디젤엔진테스트 업무를 수행하였다. 실린더블록 완성검사 시 금속가공유에 함유된 포름알데히드에 노출되었을 가능성이 있으나 그 양은 매우 적을 것으로 추정되었으며, 디젤엔진테스트 수행 시에는 배기가스에 노출되었다. 하지만, 경유에는 벤젠이 함유되지 않았다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(가스)

5

의학적 소견

○○○은 2003년 3월경 건강진단결과 백혈구수가 10,000개로 증가되어 재검진을 받았으며, 대학 병원에서 시행한 골수검사, 혈액검사결과 만성골수성백혈병을 진단받았다. 특히 과거력 및 가족력은 없었으며, 흡연력도 없었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1987년부터 □사업장의 자동차 디젤엔진부서에서 근무하였다. 11개월간 1톤 트럭용 실린더 블록의 완성검사를 하였고, 이후 약 16년간 디젤엔진 테스트업무를 수행하였으며, 2003년 만성골수성백혈병을 진단받았다. 실린더블록 완성검사에서는 금속가공유에 함유된 포름알데히드에 노출되었을 가능성이 있으나 노출기간이 짧고 노출량이 적은 것으로 평가되어 업무관련성은 낮은 것으로 판단되었다.

자동차 도장 근로자에서 발생한 만성골수성백혈병

성별	남성	나이	33세	직종	자동차도장직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 2008년부터 2012년까지 □사업장의 자동차 엔진조립부서에서 3개월, 도장부서에서 3년 9개월간 근무하였다. 2012년 3월 감기증상으로 병원 응급실에 내원하여 치료받았으나, 증상이 호전되지 않아 실시한 혈액검사 및 골수검사에서 만성골수성백혈병을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 2008년 입사 후 3개월간 엔진조립부서에서 엔진조립업무를 주, 야 교대로 3개월간 수행하였다. 이후 3년 9개월간 도장부서에서 각 파트의 사고인원 지원업무와 재도장 업무를 수행하였다. 근로자가 근무한 당시의 작업환경측정결과 및 조사팀의 측정결과상 근로자가 수행한 업무에서 벤젠과 포름알데히드 등의 발암화학물질의 노출은 없거나 매우 낮았다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2012년 3월 감기증상으로 병원 응급실 내원하여 치료받았으나, 증상이 호전되지 않아 실시한 혈액검사 및 골수검사상 만성골수성백혈병을 진단받았다. 특히 과거력 및 가족력은 없었으며, 6.5 갑년의 흡연력이 있었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 2008년부터 2012년 까지 □사업장에서 자동차 엔진조립부서에서 3개월, 도장부서에서 3년 9개월간 근무하였다. 2012년 3월 감기증상으로 병원 응급실에 내원하여 치료받았으나, 증상이 호전되지 않아 실시한 혈액검사 및 골수검사상 만성골수성백혈병을 진단받았다. 작업환경평가상 근무 중 벤젠 및 포름알데히드 등 발암화학물질의 노출량은 없거나 매우 적었다. 따라서, 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	31세	직종	자동차불량수정직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개 요

근로자 ○○○은 1996년 11월(만22세)에 자동차 제조업체인 □에 입사하여 조립 부서에서 근무해오던 중 2005년 9월 회사주관 건강진단결과 백혈구 수치가 높아 동년 10월 시행한 정밀검사결과 만성 골수성 백혈병 진단을 받았다.

2 작업환경

근로자가 벤젠 함유가능성이 있는 물질인 백가솔린을 취급한 공정은 잔업시간에 수행하였던 불량수정작업이다. 불량수정작업은 근로자가 리어시트공정에서 근무한 1년 동안과 릴리프 및 조장으로 근무한 3년 6월 및 2년 10월의 기간에 수행하였다. 리어시트 공정에서 매일 19:30-20:30의 잔업시간에 불량수정작업을 주로 수행하였고, 릴리프 기간(3년 6월)의 80%, 조장 기간(2년 10월)의 50% 기간에 매일 현장작업에 투입되어 수정작업을 하였다고 가정하면 불량수정작업을 수행한 총 기간은 5.2년($1년 + 3.5년 \times 0.8 + 2.8년 \times 0.5$)이다. 근로자는 20 L 정도 되는 백가솔린 용기를 채우면 4일간 사용하였다고 진술하였으므로 1일 1시간 동안에 실제 사용한 백가솔린은 5리터 정도이다.

근로자가 백가솔린을 취급한 공정은 잔업시간에 작업이 이루어졌기에 작업환경측정이 실시되지 않았고 현재 사용하는 백가솔린은 과거 사용한 제품과는 벤젠 함량이 다르므로 과거 작업시의 벤젠 노출농도를 ECETOC TRA를 이용하여 평가한 결과 TWA가 최대 1.4 ppm으로 추정되었다. 따라서 근로자의 노출기간인 5.2년에 TWA 추정치를 곱하면 누적노출량은 최대 7.27 ppm·년이다. 추정농도평가에서 사용한 표준공정인 PROC 10에 비하여 근로자가 작업한 공정은 유해물질의 작업강도가 낮으므로 노출강도 및 누적노출량은 최대추정치라고 볼 수 있다.

3

해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

근로자 ○○○은 입사 후 건강하게 현장에서 업무를 수행하던 중 2005년 9월 회사에서 실시하는 검진결과상 빈혈소견이 있어 시행한 골수생검상 만성골수성백혈병을 진단받았다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 22세인 1996년부터 2005년까지 약 9년 동안 조립라인에서 프라이머 도포와 불량수정업무 등을 수행하였다. 상병과 관련된 직업적인 유해인자는 1,3-부타디엔, 전리방사선 및 고무제조업과 제한적이나 벤젠이 알려져 있다. 근로자는 불량 수정업무를 수행하면서 백가솔린에 함유되어 있는 벤젠에 노출되었을 것으로 추정되며 누적노출량은 최대 7.27ppm-yr로 추정되어 인정 기준인 10ppm-yr보다 낮았다. 전리 방사선, 포름알데히드, 톨루 등의 노출 가능성은 없었다고 추정한다. 근로자의 만성골수성백혈병은 업무관련성이 낮을 것으로 판단한다.

성별	남성	나이	45세	직종	방사선사	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1990년 11월부터 방사선사로 근무를 시작하였고, 2002년 9월부터 □사업장 방사선과에 입사하여 일반촬영, 특수촬영, 유방촬영 등의 업무를 수행하였다. 2012년 5월 두통 및 현기증, 전신쇠약감 등의 증상으로 혈액검사를 시행한 결과 백혈구 수치 상승 소견이 있어 대학병원에서 골수검사상 만성골수성백혈병을 진단받았다.

2 작업환경

○○○는 2002년 입사하여 방사선사로 근무하였는데, 방사선 업무기간은 약 21년이었다. 주로 수행하는 업무는 흉부, 복부 단순촬영과 상부 및 하부위장관 조영술 등의 특수촬영, 골밀도 검사 등이다. 업무를 수행하면서 기록된 피폭선량과 기록이 없는 기간의 노출을 추정하여 계산한 총피폭선량은 204.17mSv로 추정되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

물리적 요인(방사선)

5

의학적 소견

○○○은 특별한 과거력, 개인력, 가족력이 없었다. 2012년 5월 두통 및 현기증, 전신 쇠약감, 어깨 및 등의 통증으로 혈액검사를 실시한 결과, 백혈구 수치가 상승되었고, 혈액도말검사상 백혈구 증가증으로 백혈병이 의심되었다. 이후 대학병원에서 시행한 혈액검사 및 골수생검상 만성골수성백혈병을 진단받고 항암치료 중이다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1990년 11월부터 2012년까지 약 21년간 방사선사 업무를 수행하던 중, 혈액검사 및 골수생검상 만성골수성백혈병 진단을 받았다. 상병과 관련 있는 직업적인 유해요인으로는 포름알데히드, X선과 감마선, 토륨 및 고무제조업이 알려져 있다. 근로자는 X-ray 촬영 등 방사선사 업무를 수행하면서 전리방사선에 노출되었으며 근무 초기 7년(1990-1996년)간 방사선 노출 기록은 없으나 이후 14년간(1997-2012년) 연간 평균 6.02mSv, 최대 17.48mSv이었다. 5년간 최대누적선량은 61.03mSv으로, 노출 기록이 없던 기간(1990-1996년)의 피폭량을 추정하여 방사선 노출에 따른 암의 인과확률 계산결과, 인과확률의 점 추정치가 33%를 초과하였으며, 95%백분위수 구간 추정치는 50%를 초과하였다. 따라서 근로자의 만성골수성백혈병은 업무관련성이 높다고 판단되었다.

성별	남성	나이	67세	직종	석유정제업 정비직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1980년 9월 정유공장 협력업체인 □사업장에 입사하여 영선반에서 시설보수를 담당하며, 도장작업, 밸브교체, 배관작업 등의 시설물 유지관리를 약 22년간 수행하였다. 퇴사 후 2011년 1월 병원 진료 시 백혈구 수치가 증가했다는 소견을 들었고 2012년 5월 객혈증상으로 병원에서 시행한 검사상 만성골수성백혈병 진단을 받았다.

2 작업환경

○○○는 1980년 9월 □사업장 보온공으로 일하면서 영선계의 배치, 시설보수 업무를 하였다. 담당직무로는 보온재 교체, 페인트 도장, 정비 시 장치 내 세척, 밸브 교체 등이었다. 평상시에는 기존설비의 유지보수 업무를 주로 수행하다가 정기적으로 대정비 작업 시 보일러, 드럼 청소, CDU트레이 교환 작업을 수행하였다. 탱크 세척 시 납사를 이용하여 세척하였고 몸에 묻은 기름기를 제거하기 위해 납사로 머리를 감고 옷을 세탁하기도 하였다고 한다. 취급화학물질로는 도료, 시너 등이었고, 대정비시에는 원유, 납사, 시너 및 화학설비 잔류물질에 노출되었을 가능성이 있다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(벤젠)

5

의학적 소견

○○○는 30년 전 급성간염으로 22일간 입원치료 받았으며, 결핵에 걸린 후 완치 판정 받은 과거력이 있었다. 2002년 9월 병원에서 시행한 x-ray 검사에서 이상소견이 있어 2003년 6월 종합병원에서 정밀검사를 받았고, 이때 시행한 검사에서 가슴샘암(malignant spindle cell tumor)이 발견되어 가슴샘제거수술 및 방사선 치료를 받았다. 방사선치료 선원은 X선 (6MV, Clininac 6EX, Varian)이며 총 5900 cGy 치료를 받았다. 2011년 1월 병원 진료 시 백혈구 수치가 증가했다는 소견을 들었고 2012년 5월 객혈증상으로 병원에서 시행한 검사상 만성골수성백혈병 진단을 받았다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1980년 9월 정유공장 협력업체인 □사업장에 입사하여 영선반에서 시설보수를 담당하였다. 퇴사 후 2011년 1월 병원 진료 시 백혈구 수치가 증가했다는 소견을 들었고 2012년 5월 객혈증상으로 병원에서 시행한 검사상 만성골수성백혈병을 진단받았다. 작업 중 노출되었던 유해요인 중 만성골수성백혈병과 관련이 있는 것은 벤젠, 1,3-부타디엔, 방사선이다. 근로자는 납사 등에 함유되어 있는 벤젠에 노출되었으며, 노출 추정량은 평균 3.05, 최대 29.3 ppm-year 이다. 1,3-부타디엔은 납사 등에 함유 가능성이 있어 노출되었을 개연성이 있으나, 사업장이 1,3-부타디엔을 제조하는 공정이 없었음을 고려하면 노출량은 낮았을 것으로 추정된다. 방사선 노출 관련해서는 근로자가 선원에 접근하여 노출되었을 시간이 매우 적을 것으로 추정되며, 선원 인근 근로자의 경우에도 피폭량이 거의 없는 것을 고려하면 관련이 없을 것으로 추정된다. 치료 중 받은 방사선량으로 상병의 연관관계를 파악하기는 어려우며 방사선치료 당시 혈액학적 검사결과의 큰 변화가 없었다. 벤젠과 만성골수성백혈병과의 관련성이 확립되어 있지 않지만, 현재 인정기준에 의하여 근로자의 만성골수성백혈병은 업무 관련성이 있을 것으로 판단되었다.

39

원자력발전 설비유지보수 근로자에서 발생한
급성림프구성백혈병

성별	남성	나이	58세	직종	발전소설비보수직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

근로자 (망)○○○은 1981년 □중공업의 전신인 □중공업에 입사하여 1991년부터 2011년 7월까지 울진·영광·고리·월성 원자력 발전소에서 발전설비 수리·보수·교체와 관련된 업무를 수행하던 중, 2011년 7월 급성림프구성 백혈병으로 진단 받은 후 입원 치료를 받다가 2011년 8월 6일 사망하였다.

2 작업환경

근로자 망 ○○○은 1991년부터 2011년까지 21년간 고리·영광·월성·울진 원자력발전소에 358회 1,586일간 출입하였다. 근로자의 주된 작업내용은 발전설비와 관련된 유지·보수 업무로서 주로 방사선 관리구역이(1차 계통 설비) 아닌 2차 계통 설비에서 작업을 수행하였으나 방사선 관리구역 내 작업과 관련된 특별교육을 받고 방사선 관리구역 내에서 업무를 수행한 것으로 사료된다.

방사선취급종사자 방호차원에서 실시되는 방사선 노출 피폭 자료에 의하면 2000년 2월~2001년 7월까지 47일간 방사선 관리구역에 출입하여 작업을 수행하면서 1.71 mSv 피폭 방사선량(체외 1.71 mSv, 체내 0 mSv)에 피폭된 것으로 확인되었다. 또한 1995년 고리 원자력발전소 방사선 물질 오염사건이나 확인되지 않은 방사선 관리구역 출입 또는 2차 계통 설비(터빈 및 발전기 및 배관) 해체 등의 작업에서 추가 피폭될 우려가 있으나 확인되지 않았다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

물리적 요인(전리방사선)

5

의학적 소견

의무기록상 조혈기계질환 또는 암의 가족력은 없다고 하였으며, 음주는 1주일에 2~3회 소주 1병정도 먹으며, 담배는 7~8년 전에 금연하였다. 2011년 7월 사망전 키는 170cm, 몸무게는 78kg이었다. 2010년 4월부터 당뇨, 2010년 7월부터 고혈압에 대해 약물치료를 받고 있었다.

6

고찰 및 결론

근로자 (망)○○○은 방사선 관리구역 내의 설비작업도 수행하였으나 주로 방사선 관리구역이 아닌 지역에서 작업을 수행하였으며, 방사선 관리구역 내의 작업에서는 누적 피폭량이 1.71mSv로 노출수준이 낮아 급성 림프구성 백혈병이 작업에 의해 유발되었을 가능성이 낮다고 판단한다.

자동차 엔진주조 근로자에서 발생한 급성림프구성백혈병

성별	남성	나이	48세	직종	자동차엔진주조직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

근로자 (망) ○○○는 1994년 1월 3일 □자동차(주)□공장에 입사하여 경비직으로 근무하다가 1997년 8월 6일 □자동차(주)□공장으로 전입하여 의장부에서 근무하였고, 2003년 10월 14일부터는 같은 공장 엔진부서에서 근무하였다. 2009년 5월 좌측 발목 통증으로 대학병원에 내원하여 급성 림프구성 백혈병을 진단받은 후, 치료받던 중 2010년 10월 2일 사망하였다.

2 작업환경

엔진부서에서의 작업내용은 ①탕구부 청소 및 금망삽입, ②금형 내 코어 삽입, ③ Air Blowing(요철 및 이물질 제거), ④완료버튼을 누르면 장비가 자동으로 작동하여 용탕 충전하고 제품 응고 및 취출(소요시간 약 6분), ⑤취출된 제품을 육안으로 확인 후 컨베이어를 이용하여 코어/후처리조로 이동하기까지의 작업을 수행하였다. 2006년 10월부터는 조장으로 보직임명 되면서 라인불량, 장비고장 등에 대응 및 근로자들의 휴식시간에 교대근무를 수행하였다.

벤젠, 포름알데히드 측정 결과, 벤젠의 경우 개인시료에서는 검출되지 않았고, 지역시료에서는 각각 0.00196ppm, 0.00824ppm으로 측정되었으며 이는 개인시료 기준으로 평가하더라도 노출기준의 1/100미만이다. 한편, 포름알데히드의 경우 개인시료에서는 0.00809, 0.00694로 노출기준인 0.5ppm의 1/100~2/100 수준이었고, 지역시료에서는 0.01156, 0.05244로 측정되었다.

해당공정의 과거 작업환경측정결과에는 벤젠, 포름알데히드가 포함되어있지 않아 비교가 불가능하였으나, 동료 근로자의 진술에 따르면 상기 근로자가 근무하였던 2003~2009년을 포함하여 최근 사용물질이나 설비 등의 작업공정에 변화가 없었다는 점을 고려하면 계절적 변이를 감안하더라도 측정결과는 상당히 낮은 수준으로 추정되었다.

3**해부학적 분류**

림프조혈기계암

4**유해인자**

화학적 요인(유기용제)

5**의학적 소견**

2002년부터 사망시기까지의 건강보험 요양급여내역서상, 급성 호흡기계 질환, 기능성 창자 장애, 만성 치주염 등의 상병 이외에 기저질환으로 진료 받은 수진 내역은 없었으며, 2003년 이후 건강검진결과서상에서 기타 흉부질환 의심소견, 비만관리 요한다는 등의 소견 이외에 특이 사항은 없었다. 흡연, 음주는 하지 않았다고 한다.

상기 근로자는 2009년 3월 좌측 발목 통증으로 내원하여 아급성 골수염 진단하에 치료받던 중 2009년 5월 급성 림프구성 백혈병으로 진단받았다. 이후 백혈병에 대한 치료를 지속하다가 2010년 10월 2일 사망하였다.

6**고찰 및 결론**

근로자는 2003년부터 2009년까지 약 6년 동안 □자동차(주)□공장 엔진부서에서 금속 용해, 주조 작업 중 백혈병 발생과 연관성이 있다고 알려진 벤젠과 포름알데히드에 노출되었으며 그간 노출물질의 변화는 없었다. 그러나 벤젠의 경우 작업장 내 측정치가 0.00196ppm, 0.00824ppm로 일반인구의 환경적 노출 수준에 해당하므로 벤젠에 의해 백혈병이 발병하였을 가능성은 적었다.

포름알데히드 측정치는 현재 노출기준의 약 1/100에 해당하는 수준으로, 백혈병 발생 위험이 증가할 정도의 충분한 노출은 아니었을 것으로 판단되었다. 포름알데히드 노출은 백혈병 중에서도 특히 골수성 백혈병과 더 높은 연관성을 보이는 것으로 보고되고 있는 점을 고려하여, 상기 근로자의 백혈병은 업무관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

자동차 부품포장 근로자에서 발생한 급성림프모구성백혈병

성별	남성	나이	49세	직종	자동차부품포장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개 요

근로자 ○○○는 1988년부터 □자동차(주) □공장 자재관리부에서 수출용차량, 군납유지부속품, A/S부품 포장업무를 수행하였고, 1999년부터는 일반사무업무에 종사하였다. 2009년 11월 급성림프모구성백혈병(ALL L2, precursor B cell type blase 40%)을 진단받았다.

2 작업환경

1987년 9월 입사 시 부터 1989년 12월까지의 이란 수출용 지프 부품을 포장하였다. 부품의 발청을 방지하기 위하여 가드왁스를 스프레이한 후 나무박스에 투입하고 나무박스 외부면에 노란색 페인트를 스프레이 도장하고 도장된 면에 검정색페인트로 주소와 규격 등을 마킹하였다. 페인트는 근로자가 작업장에서 직접 도료와 시너를 혼합하여 사용하였다.

지프차량은 근로자가 근무한 2년여 기간에 6,000대 정도를 이란으로 수출하였는데, 엔진, 액슬, 미션부품에다가 가드왁스 스프레이를 분사하고, 나무박스(2×2×1.3m)에 담은 후, 나무박스의 외면을 페인팅하는 작업으로 이루어졌다. 1일 가드왁스 실분사 시간이 2시간 30분~5시간 정도 소요되었으며, 1일 페인팅작업 시간이 2시간 정도였다.

1990년 1월 1일부터는 군납유지용 부품과 수출용차량의 A/S 부품을 부품창고에 입고 후 출고하는 업무를 하었는데 방청유, 방청지, 방청포, 방청필름 등을 이용한 부품 방청작업을 수행하였다.

3

해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 고혈압이 있어 2006년부터 혈압약복용 중이다. 흡연력은 없었으며 음주는 월2-3회에 걸쳐 1회 소주 1병정도 마셨다고 하였다. 가족 중에 유사한 질병(암, 백혈병, 혈액질환) 및 염색체질환(다운증후군, 파타우증후군 등)에 걸린 사람은 없었다고 하였으며, 백혈병의 원인이 될 수 있는 방사선노출이나 항암제 투여 등의 과거력도 없었다.

6

고찰 및 결론

1987년부터 약12년간 상당량의 방청 및 도장작업을 수행하면서 벤젠에 노출되었을 가능성이 있다. 1980-90년대에 수행된 국내연구나 당시 타 사업장의 자료에 의하면 유기용제에 불순물로 벤젠이 상당량이 섞여있었으며, 근로자는 현재의 국내 노출기준인 1 ppm에 비교하여 비교적 높은 수준의 공기 중 벤젠농도에 노출되었으리라 추정된다. 따라서 직접적인 과거노출 자료가 없으나 유사직종의 노출정도를 감안할 때 업무관련성은 높다고 판단된다.

배터리설치 근로자에서 발생한 급성림프모구성백혈병

성별	남성	나이	34세	직종	무정전배터리설치직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에 2009년 입사하여 2012년 8월까지 약 3년 동안 UPS (무정전 전원장치) 설치, 철거, 이전, A/S 등의 업무에 종사하였다. 2012년 7월 왼쪽 허벅지 안쪽의 통증, 피로, 림프절 비대가 있어 병원 혈액종양내과를 방문하여 말초 혈액도말검사, 골수검사 등을 시행 받고 급성림프모구성백혈병으로 진단 받았다.

2 작업환경

○○○은 2003년부터 2008년까지는 무정전 전원장치(UPS) 조립/검사 업무, 자동차 터보 조립 업무 등을 수행하였고 2009년부터는 □사업장에서 무정전 전원장치 (UPS) 설치, 철거, 이전, A/S 등의 업무를 수행하였다. UPS 설치 작업과정은 배터리를 설치 현장에서 준비된 작업대에서 직렬로 연결한 후 연결된 배터리를 UPS에 체결하고 전압을 검사하는 작업이었다. UPS 철거, 이전, A/S 작업 시에는 배터리가 손상되어 배터리액이 누출되어 노출되는 경우가 한달에 10회 정도였다고 한다. UPS 설치 시 작업환경평가 결과 황산, 납, 니켈, 크롬, 카드뮴의 노출 수준은 없거나 미량이었을 것으로 평가되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제, 중금속)

5

의학적 소견

○○○은 2012년 7월 왼쪽 허벅지 안쪽의 통증, 피로, 림프절 비대가 있어 병원 혈액종양내과를 방문하여 말초혈액도말검사, 골수검사 등을 시행 받고 급성 림프모구성백혈병으로 진단 받았다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 2003년부터 2008년까지는 무정전 전원장치(UPS) 조립/검사 업무, 자동차 터보 조립 업무 등을 수행하였고 2009년부터는 □사업장에서 무정전 전원장치(UPS) 설치, 철거, 이전, A/S 등의 업무를 수행하였다. 상병과 관련한 직업적인 유해인자는 1,3-부타디엔, 포름알데히드, 전리방사선 등이 충분한 증거가 있는 것으로 알려져 있으며, 벤젠, 도장작업, 페놀, 스티렌등은 제한적인 증거를 가진 것으로 알려져 있다. 근로자의 업무내용, 사용물질에 대한 MSDS 성분확인, 노출 수준 등을 종합적으로 검토하였을 때 상병과 관련한 유해인자에 노출되지 않았거나 노출되었더라도 노출 수준은 낮을 것으로 추정되었다. 따라서 근로자에게 발생한 급성 림프모구성백혈병은 업무관련성이 낮을 것으로 판단되었다.

43 자동차 부품 도장공에서 발생한 비호지킨림프종

성별	남성	나이	50세	직종	자동차도장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 망 ○○○는 1986년부터 □자동차(주) □공장에서 트럭 및 버스도장(14년), 실러 및 왁스도포(5년) 등의 업무를 수행해오다가 2008년 비호지킨림프종(Extranodal NK/T cell lymphoma, nasal type)이 발생하여 항암화학치료를 받아오던 중 2009년 2월에 사망하였다.

2 작업환경

민간트럭 도장수정작업 시 스프레이 및 붓도장, 군수차량 도장 시 스프레이건을 사용하였으며 이때 희석용 시너, 세정용 시너, 도료, 경화제 등에 함유된 유기용제에 노출되었다. 근로자가 근무하던 당시, 도장수정작업에서는 에나멜 도료(건조온도 : 158℃)를 많이 사용하였으나, 2003년 하남공장으로 이전하면서 우레탄도료(건조 온도 : 118℃)를 사용하였다.

버스의 도장 및 도장수정 작업의 형태는 트럭에 대한 작업과 유사한데, 승용차 도장의 경우 거의 자동화되었으나 버스 및 트럭의 도장은 현재에도 자동화되지 않고 근로자의 인력에 의한 스프레이작업으로 수행되고 있다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

망 ○○○은 고혈압과 2형당뇨를 진단받고 2007년부터 약물복용 중이고 백혈병이나 암과 같은 질환의 가족력은 없었다. 술은 일주일에 2-3회 정도로 회당 소주 2홉에서 반병 정도를 마셨으며 담배는 하루 7-8개피씩 20년간 피웠다.

2008년 5월 23일 ○○대병원을 방문하여 시행한 골수생검에서 골수 침범이 확인되었고, ○○대병원으로 전원하여 시행한 면역화학염색에서 부비동조직 CD56(+), EBV(+)/골수조직 CD56(-), EBV(+) 소견보여 비호지킨림프종(extranodal NK/T cell lymphoma, nasal type)으로 진단받았다.

6

고찰 및 결론

망 ○○○은 1986년 8월 ○○ 자동차(주)에 입사하여 1999년 4월까지 도장공으로 일했으며, 과거 유사 사업장의 측정결과로 미루어볼 때, 현재의 벤젠 노출기준인 1ppm을 초과하여 노출되었을 것으로 추정할 수 있으며, 22년간의 근무기간은 충분한 잠재기간으로 볼 수 있다.

문헌고찰결과, 최근의 메타분석연구는 비호지킨림프종과 벤젠 노출간의 연관성이 명확하지 않다는 보고가 있으나, 기존의 업무관련성에 대한 판단기준을 뒤집을 만한 수준의 근거는 아직 아니므로, 망 ○○○의 비호지킨림프종은 업무와 관련성이 있다고 볼 수 있다.

자동차 제조 도장부 근로자에서 발생한 비호지킨림프종

성별	남성	나이	39세	직종	자동차도장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1994년부터 □자동차(주) □공장에 입사하여 도장부 완성반에서 방청작업, 광택작업, 도색불량수정 등의 업무를 담당해오던 중, 2009년 비호지킨림프종(Diffuse large B cell lymphoma)으로 진단받았다.

2 작업환경

작업 기간 내내 광택장, 왁스장, 마이너리페어 공정을 순환하면서 근무하였다. 광택공정은 상도 도장된 차체가 컨베이어를 통해 들어오게 되고, 이물제거, 광택, 차체내부 도색작업 등의 업무를 수행하였다.

마이너리페어작업은 불량도장부위에 대한 수정작업이 주를 이루며 과정은 샌딩 > 시너로 닦음 > 스프레이 도장의 과정을 거친다. 도색에 필요한 페인트는 상도에서 직접 떼서 사용하였다.

왁스장에서는 조립공정으로 건너가기 전 방청(왁스)작업을 수행하였다. 주 작업은 블랙테이프 부착 > 왁스 도포 > 최종점검의 순이다. 캐비티왁스를 틈새에 스프레이 방식으로 분사하였으며, 시너를 페인트와 혼합하는 작업도 수행하였다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 담배는 전혀 피우지 않았으며, 술은 1주 2회 정도 하는 편인데 1회 소주 한 병 정도 마신다. 가족력상 특이사항은 없었다.

2007년부터 지속된 복통으로 2009년1월 ○○대병원방문하여 복부 종괴 제거술 시행 받았으며, 조직검사결과 비호지킨림프종(DLBCL)로 진단받고 항암화학요법을 시행하였다.

6

고찰 및 결론

○○○는 다른 상용차제조 공장의 도장부 작업환경측정결과와 그 당시 도장부서에서 쓰이던 희석제(시너)의 벤젠함유량을 고려해 볼 때 1ppm내외의 벤젠에 노출되었을 것으로 추정되며, 근무기간 및 근무시간을 고려할 때 충분한 노출수준과 발병 잠재기간으로 인정되므로 업무관련성이 높다.

45 자동차 조립 근로자에서 발생한 비호지킨림프종

성별	남성	나이	45세	직종	자동차조립직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1986년부터 2011년까지 □사업장에서 차체부서에서 차체조립작업을 시행하던 중, 2011년 비호지킨림프종을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1986년부터 2011년까지 약 25년간 □사업장에서 차체용접, 차량운반, 방청, 조립작업을 수행하였으며, 2교대제로 근무하였다. 근로자가 사용한 물질을 검토하고 성분분석을 실시한 결과 벤젠, 산화에틸렌, 포름알데히드 등은 없었으며, 방사선에 노출되지 않았다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

○○○은 2010년부터 체력이 많이 떨어지는 느낌이 있어 병원 내원하였고, 갑상선기능이 떨어졌다는 이야기를 듣고 치료를 받던 중 증상이 악화되어 종합병원 내원하여 시행한 조직검사상 비호지킨림프종을 진단받았다.

근로자 ○○○는 1986년부터 2011년까지 25년간 □사업장 차체부서에서 차체조립작업을 시행하였다. 근로자 업무 중 방사선 노출은 없었고, 벤젠이나 산화에틸렌, 포름알데히드 등 상병을 유발할 수 있는 유해화학물질에 대한 노출은 없거나 낮았다. 따라서 근로자의 비호지킨림프종의 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

46 자동차 도장 근로자에서 발생한 비호지킨림프종

성별	남성	나이	41세	직종	자동차도장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1988년 □사업장에 입사하여 도장부서에서 7년간 근무하였으며, 이후 12년간 버스조립부서에서 근무하였다. 2007년 9월경 소화불량 및 복통으로 병원 내원하여 장폐색증을 진단받았으며, 치료에도 증상호전이 없어 대학병원 내원하여 시행한 복부 CT 결과 하대정맥을 둘러싼 종괴가 발견되어 종괴절제술을 시행하고 비호지킨림프종(버키프림프종)을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1988년 □사업장에 입사하여 도장부서에서 7년간 근무하였다. 근로자가 수행한 업무는 스프레이 도장작업으로써 근무 시 환기시설 및 보호구착용이 미비하였다. 근로자가 근무하던 시기의 작업환경측정결과는 사업장에 보관되지 않아 확보할 수 없었으나, 과거 국내연구조사 문헌상 도장작업 시 사용하는 시너에도 상당량의 벤젠이 포함되어었으며, 근로자가 도장작업을 수행하였던 유사한 시기의 다른 자동차 제조사 도장부서의 작업환경 측정결과상 벤젠이 현재의 노출 기준을 상회하여 검출되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2007년 9월경 소화불량 및 복통으로 병원 내원하여 장폐색증을 진단받았으며, 치료에도 증상호전이 없어 대학병원 내원하여 시행한 복부 CT 결과 하대정맥을 둘러싼 종괴가 발견되어 종괴절제술을 시행하고 비호지킨림프종(버키횼림프종)을 진단받았다. 특이 과거력 및 가족력은 없었으며 흡연력 또한 없었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1988년 □사업장에 입사하여 도장부서에서 7년간 스프레이도장을 수행하였으며, 2007년 비호지킨림프종(버키횼림프종)을 진단받았다. 과거 국내 연구조사 문헌상 도장작업 시 사용하는 시너에도 상당량의 벤젠이 포함되었으며, 근로자가 도장작업을 수행하였던 유사한 시기의 다른 자동차 제조사 도장부서의 작업환경 측정결과상 벤젠이 현재의 노출 기준을 상회하여 검출되었음에 근거하여 근로자가 수행한 스프레이 도장은 업무관련성이 높다고 판단되었다.

47

자동차 조립 근로자에서 발생한 비호지킨림프종

성별	남성	나이	45세	직종	자동차조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1996년부터 2003년까지 □사업장에서 엔진부품생산업무를 하였고, 2003년에서 2011년까지는 □사업장에서 자동차 생산 및 조립업무를 수행하던 중 숨이 찬 증상으로 정밀검사를 받았고, 검사 결과상 비호지킨림프종(T세포 림프모구성 림프종)을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1996년부터 자동차 부품 조립작업, 버스 차체 조립작업, 의장조립작업 등을 수행하면서 용접과 관련된 용접흠, 분진에 노출되었으며 의장작업을 수행하면서 시너 등 유기화합물, 배기가스에 노출되었다. 벤젠의 경우 시너에 불순물로 포함되어거나, 벤젠함유 휘발유 취급작업과 관련하여 노출되었을 것으로 추정되었으나, 노출기간은 1.1년 이었으며, 누적노출량은 매우 적었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

○○○은 2011년부터 숨찬 증상이 발생하여 사내의원에서 진료하였으나, 계단을 오르기 힘들 정도의 증상이 지속되었으며, 폐수종이 있어 시행한 정밀검사 및 폐 조

직검사에서 비호지킨림프종(T세포 림프모구성 림프종)을 진단받았다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1996년부터 2003년까지 엔진부품 생산업무를 하였고, 2003년부터 상병진단 전 까지 자동차, 버스 생산 및 조립, 의장조립업무를 수행하였다. 근무 중 노출될 수 있는 벤젠의 노출수준은 매우 낮았다. 따라서 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	40세	직종	프레스설비보수직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1984년부터 1990년까지 □사업장에서 기계 설비 제작 및 조립 작업을 하였고, 1990년부터는 □사업장의 자동차 차체 생산을 위한 프레스 공정에서 프레스 설비 유지보수 업무를 수행하였다. 2003년 우측옆구리 통증으로 병원 내원하여 시행한 CT 및 조직검사 결과 비호지킨 림프종을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1984년부터 1990년까지 공작기계 가공작업 시 금속가공유와 포름알데히드에 노출되었다. 1990년부터 2003년 상병진단 전까지 프레스 보전작업 시 부품 세척, 도색작업, 오일보충 등을 위해 다양한 화학물질을 취급하는 과정에서 벤젠, 포름알데히드, 트리클로로에틸렌 등에 노출되었고, 이들 물질의 추정 노출량은 기준치의 1-10% 수준이었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2003년 5월 목과 허리의 염좌로 산재요양기간에 등산을 하던 중 우측 옆구리의 통증으로 병원 내원하여 시행한 CT상 비장비대 소견이 있었으며, 골수 및 위내시경 생검 상 비호지킨림프종(미만성 대 B-세포 림프종) 진단받고 항암약물치료 및 자가조혈모세포 이식을 시행 받았다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1984년부터 1990년까지 6년간 □사업장에서 기계 설비 제작 및 조립 작업을 하였고, 1990년부터 13년간 □사업장의 자동차 차체 생산을 위한 프레스 공정에서 프레스 설비 유지보수 업무를 수행하였다. 비호지킨림프종에 제한적인 근거가 있는 벤젠, 트리클로로에틸렌 등의 노출량이 낮아 업무관련성이 낮은 것으로 판단하였다.

49 자동차 제조 의장부서 근로자에서 발생한 림프종

성별	남성	나이	45세	직종	자동차도장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1990년 □자동차 공장에 입사 후 의장부서 트림 조립 및 터치업 공정에서 8년간 업무를 수행하였고 1998년부터는 버스부 트림공정에서 근무하였다. 2006년 말초성 T세포 림프종으로 진단받고 치료받던 중 2007년 상태 악화되어 사망하였다.

2 작업환경

근로자 ○○○은 1986년 입사 후 약 8년간 의장부에서 트림조립 및 터치업 작업을 수행한 후 1998년 9월부터 약 9년간 버스부 트림조립 부서에서 근무하였다. 1990년에 근로자가 수행한 터치업 작업은 전체 도색이 끝난 후 일부 수정이 필요한 경우 추가적으로 시행하는 수정도장 작업이었다. 도장 할 때 뿐 아니라 도료의 종류가 바뀔 경우 세척제를 이용하여 스프레이통을 씻는 과정에서 유기용제의 피부 노출 및 호흡기 노출 가능성이 매우 높았다. 작업은 국소배기장치가 설치된 곳에서 방독마스크를 착용하고 수행하고 있었으나 과거 근로자가 근무할 당시에는 국소배기장치의 설치나 방독마스크의 착용이 없었던 것으로 추정되고 세척제로 손에 묻은 도료를 닦아내는 일도 흔히 있었다. 근로자는 1998년부터는 버스부 트림조립 부서에서 근무하였는데 이 때 유기용제 노출 가능성이 높은 업무는 글라스 작업이었다. 글라스 작업 시에는 버스의 앞, 뒤 유리창을 차체에 끼우는 작업을 하였는데 차체에 외자라고 하는 고무 테두리를 먼저 끼운 후 유리창을 끼우기 쉽게 하기 위해 외자를 세척제 또는 비눗물을 적셔서 부드럽게 한 후 유리창을 끼워 넣고 실러로 유리창의 이음부위를 마감하였다. 실러가 잘못된 부위는 천이나 페이퍼타월에 세척제를 묻혀서 닦아냈고 비눗물 또는 세척제는 음료수병에 담아 빨대를 끼워서 사용하고 있었으며 실러는 드럼통과 연결된 노즐을 이용하여 사용하였다.

3

해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2006년 6월에 병원에서 경부림프절 조직검사를 통해 말초성T세포 림프종으로 진단받았고 진단 당시 4기로 진행된 상태였다. 진단 이후 지속적인 항암치료를 받았고 호전과 악화를 반복하였으며 2006년 11월 자가조혈모세포이식을 받았으나 2007년 1월 다시 재발되었다. 2007년 3월까지 지속적인 항암치료를 하였으나 전신상태의 악화로 2007년 4월 사망하였다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1990년 □자동차 공장에 입사하여 약 17년간 트림공정, 터치업 공정에서 근무하였는데 과거 시너의 벤젠함유에 대한 우리나라의 연구조사 결과 및 도장 공정, 중공업 등의 유사 공정에서의 벤젠노출 수준에 대한 연구결과에 근거하여 벤젠에 노출이 되었을 것으로 판단되었다. 벤젠의 누적노출량의 추정(터치업작업, 작업 기간 및 노출량 수준)해 보았을 때 벤젠에 상당량 노출되었을 것으로 보여 업무관련성이 높다고 판단하였다.

성별	남성	나이	46세	직종	자동차조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1989년 1월(25세) □사업장에 입사하여 상병 발생일(2010년 11월, 46세)까지 화이날 공정에 근무하며 차량의 시동점검, 그리스 도포, 연료, 오일 및 냉매 주입작업 등의 업무에 종사하였다. 근로자 ○○○는 2010년 9월부터 림프절이 부어오르는 증상이 생겼고, 2010년 11월 울산대병원에서 림프종을 진단받고 항암화학요법 및 자가조혈모세포이식 치료를 받았으나 2011년 9월 다시 재발 판정을 받고, 항암치료 및 동종조혈모세포이식 치료 시행 중에 있다.

2 작업환경

근로자 ○○○는 입사 후 줄곧 차량이동공정과 문제차량 공정에서 근무하였다. 차량이동공정에서는 스티어링휠(핸들)의 마찰부위 동판에 면장갑을 낀 손으로 그리스를 도포 후 차량에 장착하고 시동점검하고 문제차량의 경우 20-30 m 정도 이격된 차량 수정공정으로 차량을 이동하는 업무를 하였다. 문제차량 수정공정에서는 브레이크오일, 파워오일, 부동액, 냉매, 연료(디젤)등의 주입이 부족한 차량에 대해서 연료 및 오일을 주입하는 업무를 수행하였으며, 브레이크오일의 경우 브레이크 오일이 주입되는 도중에 브레이크를 조작하여 브레이크 라인의 공기를 제거하는 브리딩 작업을 하였다. 또한 브리딩 작업 후에는 차량을 리프트로 들어 올려 브레이크오일의 누유여부를 점검하고 누유가 발견될 경우 원인을 찾아 조치하는 업무를 수행하였다. 차량이동공정 및 문제차 수정 공정의 작업 시에 방진 또는 방독마스크는 착용하지 않았으며 근로자에 따라 면마스크를 착용하는 경우는 있었다. 차량이동공정의 그레이팅 청소 시 및 문제차량 수정공정의 브레이크액 제거 시에는 면장갑을 낀 손으로 걸레를 이용하여 닦았다. 각종 오일에 연료의 주입은 펌프로 이루어지고 짧은 시간 동안 행해지기에 근로자들은 보호마스크를 착용하지 않았다.

3

해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(그외_그리스)

5

의학적 소견

근로자 ○○○는 특별히 알려진 기저질환은 가지고 있지 않으며 2010년 9월부터 가려움증이 발생하였으며 차차 목, 겨드랑이, 사타구니에 덩어리 같은 것이 생기기 시작하였다. 피부과를 거쳐서 2010년 11월 울산대병원에 방문하여 조직검사를 시행한 결과 림프종(달리 분류되지 않은, 말초성 T세포 림프종)을 진단받고 항암화학요법 및 자가조혈모세포이식 치료를 받았으나 2011년 9월 다시 재발 판정을 받고, 항암치료 및 동종조혈모세포이식 치료 시행중에 있다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1989년 1월(25세) □사업장에 입사하여 2010년 11월까지 화이날 공정에 근무하며 차량의 시동점검, 그리스 도포, 연료, 오일 및 냉매 주입작업 등의 업무에 종사하였다. 근로자는 2010년 9월부터 림프절이 부어오르는 증상이 생겼고, 2010년 11월 □병원에서 림프종을 진단받고 항암화학요법 및 자가조혈모세포이식 치료를 받았으나 2011년 9월 다시 재발 판정받고, 항암치료 및 동종조혈모세포이식 치료 시행중에 있다. 근로자는 근무 중 벤젠 등 말초성 T-세포 림프종 유발물질로 알려진 인자에 노출되지 않은 것으로 판단하여 업무 관련성이 낮다고 판단하였다.

51

자동차 차체용접 및 차량검사 근로자에서
발생한 외투세포림프종

성별	남성	나이	58세	직종	자동차용접직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1979년에 □자동차 제조공장에 입사하여 약 34년 동안 차체 용접, 차량검사 작업을 하였다. 그 후 2012년 직장건강검진 시 초음파검사 상 림프암이 의심되어 정밀검사 받은 후 외투세포림프종(비호지킨림프종)을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1979년에 □자동차 제조공장에 입사하여 약 1년 간 차체 조립 부서에서 아르곤 용접 및 스팟 용접을 하였고 이 후 1980년부터 약 6년간 특장차 소몰반에서 특수차량 제작에 참여하였으며 이 당시에는 주된 작업은 용접작업이었고 프라이머 방청도장 작업 또한 수행하였는데 주로 붓도장 작업이었다. 그 후 1987년부터 약 17년간 차량검사반에서 완성된 차량의 기름오일누출검사, 외관 및 하체검사를 하였고, 2004년부터는 차량검사반에서 반 업무 총괄 및 관리 업무를 하였다. 근로자는 1986년 이전 약 7년 동안 차체 용접 작업 시 발생하는 용접흠, 특장차에서 발생하는 디젤 배출물, 도장 작업 시 발생하는 유기용제 등에 노출되었으나, 상병과 관련된 벤젠, 포름알데히드 등에는 노출되지 않았거나 노출수준이 낮을 것으로 추정되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(분진, 유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 평소 특별한 증상이 없이 지내다가 2012년 회사에서 실시한 건강검진 초음파에서 림프암이 의심되어 CT, 골수 검사 등 정밀검사 실시 후 외투세포림프종 진단을 받았다. 이후 병원에서 항암치료 및 자가골수이식을 받았다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1979년부터 약 34년 동안 자동차 제조업체에서 차체 조립 및 검사작업을 하였다. 그러던 중 2012년 외투세포림프종을 진단받고 치료받았다. 상병과 관련 있는 직업적인 유해요인으로는 고무제조산업이 발암성의 근거가 충분한 요인으로 알려져 있고 전리방사선, 벤젠, 포름알데히드 등이 제한적 근거가 있는 요인으로 알려져 있다. 또한, 디젤 배기가스가 비호지킨림프종 발생에 영향을 미친다는 문헌이 있다. 근로자는 차체 용접작업 시 발생하는 용접흄, 특장 차에서 발생하는 디젤 배출물, 도장 작업 시 발생하는 유기용제 등에 노출되었으나, 상병과 관련된 벤젠, 포름알데히드 등에는 노출되지 않았거나, 노출수준이 낮을 것으로 추정되며, 디젤 배출물은 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 이상 수준으로 추정되나 잠복기가 30년 이상으로 너무 길어 직접적인 연관성은 없을 것으로 판단되었다. 따라서 근로자의 외투세포림프종은 업무관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

성별	남성	나이	51세	직종	자동차검사직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 (망)○○○은 1986년 11월 □자동차(주) □공장에 입사하여 24년간 테스트 공정에서 불량 제품을 수정하였으며, 2011년 3월에 다발성골수종으로 확진 받고 치료 중 2011년 5월 15일에 사망하였다.

2 작업환경

근로자 (망)○○○가 근무한 공정은 토인장, 피트장(경불량 수정), 리프트장(중불량 수정) 등 3개 공정으로 이루어져 있고, 근로자는 3개 공정에서 6개월~1년 6개월 주기로 순환교대 근무하였다.

토인장과 피트장은 지상과 지하 장소로 구분되고, 각 장소 근로자들은 공히 자동차 배기가스에 노출되었다. 토인장 지하작업의 경우 사용량이 적기는 하나 시너 및 페인트로 인한 유기용제에도 노출되었다. 또한 피트장의 지상작업 시에는 테스트 차량의 연료가 부족할 경우 호스를 이용하여 연료를 보충하는 업무를 수행하여 근로자가 연료 성분에 노출되었으며, 1회당 연료주입시간은 1분 미만이었다. 자동차 연료는 전체차량의 90% 이상이 휘발유이었고 경유차량은 10% 미만이었다.

토인장에는 배기가스 배출을 위하여 작업장 바닥에 배기구가 설치되어 있었는데 2002년도 이후에 순차적으로 설치되었으며, 그 이전에는 송풍기를 이용해 배기가스를 타 작업장소로 확산시켰다고 하였다. 토인장 지하작업장에는 2011년도에 하부공간의 천장에 개폐기를 설치하였는데 그 이전에는 지상에서 자동차가 지날 때마다 지하근로자는 배기가스에 노출되었다고 하였다.

리프트장의 경우 현재는 머플러에 플렉시블 배기후드를 연결하여 작업에 의한 배기가스의 공기 중 확산은 최소화되고 있으나, 과거 근로자 입사 초기에는 배기후드

가 설치되지 않아 리프트 작업 시에도 배기가스에 노출되었다고 하였다.

또한 동일 공간 내 인접한 도장수정반에서는 광택작업과 솔벤트 세척작업을 수행하고 있는데 환기장치가 현재보다 미흡하였던 과거에는 대형선풍기를 근로자의 작업반으로 향하게 작동하여 도장수정반에서 발생하는 유기용제 증기가 공정내로 확산되었다고 하였다.

공정에서는 휘발유와 경유를 포함하여 15종 정도의 화학물질을 취급하고 있으며 MSDS를 확인한 결과 휘발유에는 벤젠이 함유되어 있었다. 휘발유와 경유의 별크시료를 분석한 결과 휘발유에는 벤젠이 0.86% 함유되어 있었다. 사업장에서 과거 실시한 작업환경측정결과 유기용제는 측정하지 않았으며, 2012년 7월 24일에 공정 내 5개 장소에서 PAHs와 벤젠을 측정한 결과, 4개 장소에서 IARC 발암성 그룹1인 Benzo(a)pyrene이 0.00001 ppm의 농도로 측정되었다. Benzo(a)pyrene은 우리나라와 ACGIH에서는 노출기준이 제정되어 있지 않은데 OSHA의 노출기준인 0.019 ppm과 비교하면 0.053% 수준이다. 벤젠은 피트장 #2 지상에서만 0.084 ppm으로 측정되었는데 국내 노출기준 (1 ppm)의 8.4%, ACGIH 기준 (0.5 ppm)의 16.8% 수준이었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제_벤젠, 톨루엔 등)

5 의학적 소견

과거 방사선 조사 과거력, 식이, 가족력에서 특이사항은 없었다. 담배는 1일 대략 5개피를 10년 정도 흡연 하였으나, 12년 전에 금연하였다고 하며, 음주는 하지 않았다고 하였다. 건강진단 결과 2006년 요단백 및 요잠혈 양성으로 재검을 실시하여 정상 판정을 받았으나 이후 2007년부터 2010년까지 요잠혈 단독으로 양성 또는 요잠혈, 요단백, 요당 양성으로 재검을 받은 기록이 있었다. 2008년 이후 감각신경

성 난청주의(C₁) 판정을 받았으며, 2009년 고혈압(D₂)으로 진단 받은 바 있었다.

건강보험 요양급여내역에 따르면, 2001년부터 위궤양 및 위염으로 진단받은 이후 간헐적으로 치료받은 병력이 있으며, 2005년부터 추간판 장애로 치료받은 기록이 있었다. 또한 2009년부터 고혈압으로 투약한 기록이 있었다.

6 고찰 및 결론

다발성골수종과 관련된 발암물질인 벤젠은 피트장 지상에서 0.084 ppm이 검출되었는데 이는 검사대상 자동차의 연료가 부족하였을 때 연료를 주입하는 과정에서 발생한 것으로 판단된다.

하지만 벤젠 노출량이 다발성골수종을 일으킬 정도에 이르지 못한 것으로 추정되어 업무관련성이 낮은 것으로 판단한다.

성별	남성	나이	45세	직종	자동차조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1988년부터 2010년 까지 □사업장의 차체부서에서 차체조립작업을 시행하던 중, 2010년 다발성골수종을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1988년부터 2010년까지 약 22년간 □사업장에서 차체용접, 샌딩, 조립작업을 수행하였으며, 2교대제로 근무하였다. 근로자가 사용한 물질을 검토하고 성분분석을 실시한 결과 벤젠, 포름알데히드 등은 없었으며, 방사선에 노출되지 않았다. 유해가스 중 오존은 노출기준을 초과하였으나, 이산화질소, 일산화탄소는 노출기준미만이었으며, 용접흡의 중금속은 노출기준을 초과하지 않았다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(가스)

5 의학적 소견

○○○은 2009년부터 우측어깨 통증이 발생하여 2010년 1월 종합병원 내원하여 시행한 영상검사상 우측 견갑골에 종양이 발생되었고, 골생검상 다발성골수종을 진단받았다.

근로자 ○○○는 1988년부터 2010년 까지 22년간 □사업장의 차체부서에서 차체 조립작업을 시행하였다. 근로자가 주로 수행한 업무는 차체 용접이었으며, 방사선 노출은 없었고, 벤젠이나 산화에틸렌 등 상병을 유발할 수 있는 유해화학물질에 대한 노출은 없거나 낮았다. 따라서 근로자의 다발성 골수종의 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	47세	직종	타이어성형직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1987년부터 □타이어사업장 성형공정에서 22년 근무하였다. 2008년 12월경부터 우측 상복부 통증이 있어 인근 병원 방문하여 시행한 복부 CT에서 간비대 및 protein/albumin 비 역전, X선 검사에서 두개골에 punched out 영역소견 등을 보여, 대학병원에서 시행한 골수검사서 호산구계열의 증가(43%), 형질세포(10%), 거대핵세포가 관찰되었고, 다발성 골수종으로 진단받았다. 이후 병원 외래방문하며 항암치료 및 자가조혈모세포이식 등의 치료 시행 중이다.

2 작업환경

○○○은 1987년부터 □타이어사업장 성형공정에서 성형기를 조작하여 앞 공정에서 나온 타이어 부품을 그린타이어로 조립하는 업무와 불량 폐타이어를 유기용제를 이용하여 분리 처리하는 업무를 수행하였다. 입사 초기 성형사로 근무할 때는 유기용제를 이용하여 성형공정에서 발생된 불량이나 폐기케이스를 분리하는 작업을 하였고, 작업현장에는 국소배기 장치는 없었으며, 방독 마스크 등 보호구 없이 작업하였다. 1990~2009년에 교체자나 반장이 되고부터는 잔업 4시간을 추가하였으며, 업무내용은 종전과 유사하였으며 추가로 인원관리보조, 품질관리, 교체관리, 불량관리를 하였고 1993년에는 반장대행으로 임명된 이후로도 불량관리, 인원관리, 품질관리, 기계 관리, 생산관리를 수행하였다. 과거 작업환경측정 결과에 의하면 전 공정에서 벤젠이 노출되었고 근로자가 근무한 성형공정에서도 높은 수준의 농도로 벤젠이 검출되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2008년 우측 상복부 통증을 주소로 인근병원 방문하여 시행 한 복부CT에서 이상 소견을 보여, 2009년 시행한 골수검사에서 다발성 골수종으로 진단받았다. 이후 병원 외래방문하며 항암치료 및 자가조혈모세포이식 등의 치료를 시행중이다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1987년부터 □타어어사업장 성형공정에서 22년 동안 근무하였다. 2000년 이전의 작업환경측정 결과에 의하면 전 공정에서 벤젠이 검출되었고, 성형공정의 경우에도 높은 수준의 농도로 벤젠이 검출되었다. 근로자 ○○○의 다발성 골수종은 고농도의 벤젠에 노출되었을 가능성을 고려하여 업무관련성이 높은 것으로 판단되었다.

성별	남성	나이	61세	직종	가축사육직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1996년부터 약 11년간 □농장에서 닭 사육업무를 수행하였다. 2012년 3월 근육통 및 전신 쇠약 증상으로 병원 방문하여 검사한 결과 다발성 골수종 진단을 받고 치료 중이다.

2 작업환경

○○○은 1996년부터 2011년까지 약 16년간 양계업에 종사하였다. 닭의 생육기간(약 34일) 동안에는 방역과 소독을 제외한 축사 내 위생관리 및 소모품 교체 등의 전반적인 관리 작업을 하였고, 간헐적으로 축사 바닥에 살충제 살포와 축사 주변의 제초 작업을 수동 분무기를 사용하여 수행하였다. 닭이 출하되고 난 뒤 약 20일에서 25일간의 농장 휴지기간에는 축사내의 방역 및 소독 작업을 하나의 축사 당 5~6회 정도 수행하였다. 방역 및 소독작업시간을 추정해 본 결과 1996년부터 2005년까지의 기간 동안에는 2,160시간, 2006년부터 2011년까지의 기간 동안에는 864시간 동안 수행하였고 전체 종사기간 동안 약 3,024시간동안 방역 및 소독 작업을 수행하였다. 축사 방역작업에 대한 작업환경측정결과 포름알데히드는 산업안전보건법상의 노출기준을 초과하는 것으로 나타났고 벤젠은 검출 흔적만 볼 수 있었다.

2 작업환경

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2012년 3월 근육통 및 전신 쇠약 증상 등이 있어 병원 검사 결과 다발성 골수종으로 진단 받고 항암 치료를 받던 중 신부전증과 고칼륨혈증이 발생해 혈액 투석 치료하며 요양 중에 있다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1996년부터 2011년까지 약 16년간 양계업에 종사하면서 방역 및 소독 작업 시 제초제, 살충제 성분에 상당 수준 노출되었을 것으로 추정되었다. 또한 기타 비직업적 위험 요인이 없다는 것을 함께 고려하였을 때, 업무관련성이 높다고 판단하였다.

성별	남성	나이	43세	직종	자동차 개선 및 자재직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-----------------	-------	----

1 개 요

근로자 ○○○은 1986년 □자동차공장에 입사하여 구동부 개선반에서 근무하다가 1995년부터는 구동부내 자재반 업무를 수행하였다. 그러던 중 2006년 다발성 골수종으로 진단받은 후 치료받고 있다.

2 작업환경

○○○은 1986년 입사 후 약 9년은 개선반에서 근무하였고, 그 후 9년은 자재반에서 반장업무를 수행하였으며 그 후 2년은 엔진 생산관리부에서 사무실 업무를 수행하였다. 개선반의 업무는 생산 공정에서 필요한 작업도구나 선반, 계단 등의 지원 설비를 제작하는 것이었는데 작업내용은 금속 절단, 판금, 가공, 용접, 도색 등이었다. 개선반의 작업장 구조 및 작업내용은 1일 작업시간 중 용접을 수행하는 시간이 6~7시간으로서 가장 많았으며, 용접종류별 비중은 아크용접 50%, 아세틸렌용접 40%, 이산화탄소용접 10% 정도였다. 금속절단 시에는 아세틸렌 용접불꽃에 의한 방식과 슛돌절단기에 의한 방식을 병행하였다. 제작품에 따라 선반, 밀링 등을 이용한 가공작업을 수행하기도 하였는데 이는 전체 작업의 10% 미만을 차지하였다. 도색작업은 매일 수행할 때도 있었고 월 1회 수행할 때도 있었는데 평균 1~2회/주씩은 실시하였다. 근로자가 근무할 당시에는 도장부스가 설치되어 있지 않아 주로 공장건물 밖에서 에어스프레이 또는 붓을 이용하여 도색작업을 실시하였다. 자재반에서는 승용차용 수동변속기부품, 브레이크어셈블리 등을 입고하여 보관하다가 조립 공정으로 불출하는 업무를 수행하였다. 과거 자재반에서 취급하였던 브레이크어셈블리는 디스크면의 방청유를 제거한 후에 생산 공정에 불출하였는데 세척공정이 반

장 사무실과 10 m 정도로 인접해있어 근로자가 세척증기에 노출될 가능성은 있었으나 노출정도는 낮았을 것으로 판단되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

○○○은 2005년 10월 회사에서 시행한 건강 검진 상 빈혈 소견 보여 인근 병원에서 철분 제제를 복용하였으나 호전되지 않아 2006년 다시 병원 내원하여 시행한 골수검사 상 다발성 골수종을 진단받고 항암치료 및 자가골수조혈모세포 이식을 시행 받았다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1986년부터 □자동차공장 구동부 개선반, 자제부에서 근무하였다. 그 동안 절단, 판금, 용접, 도색 업무를 수행하였고 다발성 골수종의 위험인자인 벤젠에 주 1-2회 총 9년간 노출되었을 것으로 판단되었으나 그 정도가 다발성 골수종을 유발 시킬 정도에는 미치지 못 할 것으로 판단되어 업무관련성은 낮은 것으로 판단되었다.

성별	남성	나이	47세	직종	선박도장용품관리직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 2001년부터 2011년까지 □사업장에서 도장작업용품을 관리하는 작업에 종사하던 중 2011년 5월 병원에서 다발성골수종, 만성신장병을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 2001년부터 2011년까지 □사업장에서 도장작업용품을 관리하는 작업에 종사하였다. 작업과정 중 근로자가 각종 유기용제에 가장 많이 노출되었을 것으로 추정되는 폐기물 수집소의 페인트 및 시너 수집 작업에 대해서 지역시료 및 개인시료 포집을 시행하였으며, 결과는 벤젠, 스티렌, 헥산 등에 대해 모두 노출기준 미만이었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

○○○은 일반 및 특수건강검진에서 2009년 ‘다발성골수종, 신장질환 관리’, 2010년 ‘흉부질환 의심, 신장질환 의심’ 으로 진단 후 추가 검사 권유받았으나 시행하지

않았으며, 2011년 4월 건강진단에서 ‘다발성 골종양, 악성빈혈 의심’으로 진단되어 대학병원에서 다발성골수종, 만성신장병 진단받고 치료받던 중 고칼륨혈증에 의한 심장마비로 사망하였다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○은 2001년부터 2011년까지 □사업장에서 도장작업용품을 관리하는 작업에 종사하던 중 2011년 5월 병원에서 다발성골수종, 만성신장병을 진단받고 치료받던 중 사망하였다. 근로자가 근무하였던 공정 중 각종 유기용제에 가장 많이 노출되었을 것으로 추정되는 폐기물 수집소의 페인트 및 시너 수집 작업에 대한 지역 시료 및 개인시료 작업환경측정결과 크실렌, 스티렌 등의 유기용제 노출농도는 노출기준 미만이었으며, 이 작업에 하루일과의 40%정도를 할애하고 있어 노출수준은 낮을 것으로 판단되었다. 따라서 직업적 노출과 다발성 골수종의 발병 내지 말기 신장병의 악화 간에는 관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

성별	남성	나이	40세	직종	X선 촬영장치판매직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1998년 11월말부터 □사업장에 입사하여 2009년 5월말까지 10년 6개월간 치과사업부에서 근무하였다. 2002~2008년까지 치과용 X선촬영기를 수입판매하는 업무를 담당하였는데, 퇴사 후 2011년 8월 대학병원에서 역형성대세포림프종으로 진단되었다.

2 작업환경

X선촬영장비 수입부터 사후관리 과정 중 방사선에 노출되는 경우는 신종기기 시험, 치과설치 후 시험, 사후관리 서비스 때와 신입사원 교육 및 치과에서 기기 취급자교육 및 시험 때 등이었다. 방사선노출은 근로자 등 치과사업부 직원을 대상으로 파노라마 등 X-선 촬영을 하여 직접 노출되거나, 시험시 간접 노출되는 2가지 경우가 있었다. 즉 보통 세 사람 정도가 시험에 참여하는데 한 사람이 촬영 대상이고, 한 사람이 촬영하고, 한 사람은 기타 보조 등의 업무를 하는 과정에서 촬영대상자는 직접 노출되고, 나머지 촬영자와 촬영 보조자는 간접 노출되는 형태였다. 통상적인 수입부터 고장수리 서비스 이외에 근로자가 방사선에 많이 노출되었다고 한 경우는 아날로그 기기에 업그레이드 키트를 부착하여 디지털 장비로 전환 사용하게 하는 업그레이드 키트 시험 때였다.

근로자의 전리방사선 노출횟수, 노출시간, 노출량 등을 파악할 수 있는 TLD 등의 피폭량 자료가 전혀 없는 상태에서, 치과용 의료장비 판매대수를 근거로 근로자가 주장하는 노출회수의 30%를 가정하여 노출량을 추정하여도 인과확률이 99th 백분위수에서 15.69%이고, 노출 횟수를 100%로 인정한다면 인과확률이 50%이상이다. 또한 피폭 3년 후부터 설치된 차폐실을 제외하고, 차폐보호구 등이 전혀 없는 상태

로 노출되었고, 피폭선량도 6년간 한 차례도 측정하지 않았다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

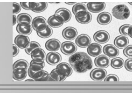
물리적요인(유해광선)

5 의학적 소견

○○○는 약10년간 하루 반갑 정도의 흡연을 하였고, 음주는 자주하는 편이었다. 림프종을 일으킬만한 C형간염 등의 감염성 질병력, 방사선 치료 및 약물치료 병력이나 가족력은 없었다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○은 치과용 의료기기 판매를 통해 파노라마 시험 등에 의한 전리방사선에 직접 노출되었으며, TLD에 의한 피폭량 측정값이 없어 노출량을 추정하기 어렵지만 6년간 최소140~최대260mSv로 과다 피폭되었다고 판단되었으며, 또한 전리방사선과 비호리킨림프종의 관련성도 최근에 입증되고 있으며, 근로자의 림프종을 일으킬만한 C형 간염 등의 질병력이나 가족력이 없어 전리방사선의 직접 과다 피폭으로 업무관련성이 높다고 판단되었다.



59

자동차 공장 도장부 근로자에서 발생한 골수이형성증후군

성별	남성	나이	56세	직종	자동차 용접 및 도장직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1964년부터 1990년까지 26년간 용접공으로 일하였고 이후 5년 동안 □자동차 공장 차체부 조립공정에서 일하였다. 1995년부터 2011년까지는 중도 공정 이후 상도 공정에 들어가기 전 차체에 오염이나 손상을 샌딩하는 작업을 수행(16년)하였다. 2011년 골수이형성증후군을 진단받고 치료 중이다.

2 작업환경

○○○은 자동차 도장공정 중에서 중도 샌딩부서에서 근무하였다. 중도공정은 크게 중도→열처리→cooling→샌딩공정 흐름으로 진행된다. 중도 스프레이 도장이 된 차체는 100℃ 가량의 오븐에서 열처리를 거쳐 냉각 후 재해자의 작업 공정인 샌딩 작업장으로 이동된다. cooling system은 2007년경에 개선되었고 그전에는 열처리 후 중도 샌딩 작업장에 냄새가 많이 났었다고 재해자 및 동료근로자들이 진술하였다. ○○○이 근무하는 샌딩공정에서는 중도를 마친 자체의 오염, 손상 등을 물을 묻힌 사포를 이용하여 제거하는 작업을 수행하였고 매우 간헐적으로 제거된 작업 부위에 스프레이 도장을 실시하고 있었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2011년 2월 어지럼증, 숨참, 다리 당김, 가슴 답답함을 느꼈고 개인병원 내과를 거쳐 2011년 6월 골수형성이상증후군으로 진단을 받았다. 하지만 조사 진행 중 근로자의 여동생도 근로자와 같은 5번 염색체 결손을 동반한 골수형성이상증후군으로 치료받고 있음을 확인하였다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○에서 발생한 골수이형성증후군의 업무관련성은 골수이형성증후군의 가족력이 확인되며 도장부서에서 근무하였지만 수행한 작업이 일반적인 도장작업이 아니라 차체의 오물을 사포로 닦는 습식 샌딩 작업으로 유기용제 노출수준이 낮을 것으로 추정되고 과거 작업환경 측정결과를 확인한 결과 벤젠은 없었고, 혼합 유기용제 노출수준도 노출기준의 1% 이하로 아주 낮았다. 현재 사용하고 있는 시너의 원시료 분석에서 벤젠은 검출되지 않았고, 재해자 및 동료 샌딩작업 근로자들의 소변 중 뮌콘산도 검출되지 않았다. 따라서 조혈계질환의 원인이 되는 이온화방사선, 벤젠 등의 노출이 확인되지 않아 직업적 인자보다는 가족력에 의한 발병으로 판단되어 업무관련성이 낮은 것으로 판단하였다.

타이어 성형 근로자에서 발생한 골수형성이상증후군

성별	남성	나이	42세	직종	타이어성형직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1996년 □사업장에 입사하여 타이어 성형공정에서 근무해오던 중 2012년 건강검진에서 범혈구감소증 소견이 관찰되어 골수조직검사를 받게 되었으며 골수형성이상증후군으로 확진되었다.

2 작업환경

○○○은 1995년 □인쇄소에서 약 1년간 인쇄용지 급지, 인쇄 품질 확인, 인쇄기 세척작업 등을 수행하였다. 그 후 □사업장에 입사하여 타이어 성형공정에서 약 16년 동안 근무하였다. 근로자가 성형공정에서 수행한 작업내역은 크게 타이어 성형 조립과 성형 수정작업 및 폐타이어 폐기작업이었다. 성형작업은 크게 1차 성형과 2차 성형으로 나누어지며 1차 성형은 타이어 내부 부위를 성형하는 것으로 인너라이너 부착→카커스 부착→비드 삼입→스티칭후 사이드 부착작업이며, 2차 성형은 벨트 부착→캡플라이 부착→트레드 부착 작업이다. 성형기는 반자동 성형기였는데 성형기 설치 초기인 1997년부터 1999년까지는 타이어 불량률이 많았으며 그 기간 중에는 근로자가 불량품 수정작업을 자주 수행하였다. 성형 수정작업(불량품 수정작업)은 성형작업 중에 수시로 이루어졌으며, 고무박리용 솔벤트 용제를 사용하여 작업하였으며, 트레드 및 비드 접착부위 접착력이 떨어진 경우 직접 시멘트접착제를 붓칠하여 사용하였다. 또한 성형된 불량품을 폐기하기 위하여 재사용이 가능한 트레드를 솔벤트를 사용하여 떼어내는 작업을 하였다. 현재 사용 솔벤트에는 벤젠이 함유되어 있지 않은 것으로 확인되었으나 근로자가 입사한 시점에는 솔벤트 및 접착제에 벤젠이 함유되어 있었다는 자료가 있고 그 당시 작업환경측정결과에도 벤젠이 검출된 것을 확인하였다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제, 벤젠)

5 의학적 소견

○○○은 2012년 4월에 시행한 직장건강검진에서 범혈구감소증 소견이 관찰되어 골수조직검사를 받게 되었으며 골수형성이상증후군으로 확진되었다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○은 24세인 1995년에 △인쇄소에서 1년간 인쇄 업무를 수행하였고, 1996년부터 □사업장에 입사하여 약 16년간 타이어 성형공정 성형원으로 근무하였다. 상병과 관련 있는 직업적인 유해요인으로서는 벤젠, 1,3-부타디엔, 포름알데히드, 전리방사선 및 고무제조업이 충분한 근거로 알려져 있고, 산화에틸렌, 스티렌, 트리클로로에틸렌 등은 제한적인 근거를 가지고 있다. 근로자는 근무 중 1,3-부타디엔, 포름알데히드, 산화에틸렌, 스티렌, 트리클로로에틸렌의 직접적인 취급은 없었고, 벤젠에는 인쇄소에서 1년, 타이어성형작업에서 2년7개월, 타이어 폐기작업에서 5개월 동안 노출되었고 그 수준은 각각 0.32ppm, 1.56ppm, 1.35ppm이며 누적 노출량은 4.9ppm·yr(90%신뢰구간 3.3~10.2ppm·yr)로 높다고 추정하였다. 따라서 근로자에게 발생한 골수형성이상증후군은 업무관련성이 높다고 판단하였다.

반도체공장 설비엔지니어에서 발생한 재생불량성빈혈

성별	남성	나이	32세	직종	반도체 설비엔지니어	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 2003년 □에 입사하여 반도체 공정 클린설비 설비엔지니어로 근무하면서 클린설비 PM업무(설비, 운영, 개조 및 개선 담당)를 수행하였다. 근로자는 2009년 재생불량성빈혈, 발작성 야간혈색소뇨증을 진단받아 이후 병원에서 치료를 받아 오던 중 2010년 패혈성 쇼크 및 백혈구 감소로 응급실에 입원 치료 받았으나 증세 악화되어 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 2003년부터 2009년까지 약 6년 □반도체 공장에서 Clean 공정 설비엔지니어로 Clean 설비(세정 및 식각설비)의 운영, 개조·개선 등을 담당하는 업무를 수행하였다. 근로자는 회사에 출근하여 본인이 관리하던 클린설비(습식세정설비)의 일일점검업무를 수행하였다. 일일점검 업무 시에는 세정설비 배관의 누설여부, 누전 등 전기설비 이상 유무, 기타 설비작동 이상 유무를 확인하는 작업이었다. 이후 클린 공정 내에 있는 엔지니어 룸에서 설비관련 전산처리 업무를 수행하고 계획정비(PM)인 Clean 설비 PM 작업을 실시하였다. PM작업은 설비안의 화학물질을 모두 배출한 후 장치를 분해해서 탈이온수, 이소프로필알콜로 부품을 청소하는 작업이었다. 그 밖에 리트머스 용지를 이용하여 화학물질 배관의 누설 여부를 확인하는 작업도 하였다. 노출정도를 확인하기 위하여 조혈기계 장애 원인이 되는 벤젠, 산화에틸렌을 포함하여 불산, 황산, 인산, 염산, 이소프로필알콜, 과산화수소에 대해 작업환경측정을 실시하였다. 작업환경노출평가 결과 조혈계통에 영향을 미치는 벤젠 및 산화에틸렌은 검출되지 않았으며 일부 유기화합물(IPA) 및 산(황산) 등이 검출되었으나 그 노출정도는 노출기준의 1% 내외의 수준이었다. 비소와 벤젠에 대해 현재 근무하고 있는 근로자를 대상으로 생물학적 노출평가를 한 결과 비소가 클린공정 설비엔지

니어에서 비노출군보다 높게 검출되었다.

3 해부학적 분류

조혈기계 질환

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

○○○은 2008년부터 쉽게 피로해지고 숨이 차는 증상이 있었으며 정기건강 검진에서 경도의 빈혈 소견이 있었으나 특별한 추가 검사는 받지 않았다. 2009년 작업 중 쓰러져서 병원에 방문 정밀 검사를 받았으며, 재생불량성빈혈, 발작성야간혈색소증으로 진단받았다. 이 후 치료 도중 감염에 의한 패혈증성 쇼크로 2010년 사망하였다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○은 근로자는 2003년부터 약 6년간 반도체 제조 공정의 클린설비에 설비엔지니어로 근무하면서 클린설비 설비·운영 개조 및 개선업무를 수행하다 재생불량성빈혈, 발작성 야간혈색소증으로 진단받고 치료 받던 중 사망하였다. 재생불량성빈혈은 직업적 유해요인으로 벤젠, 비소, 셀로솔브류 등의 화학물질과 전리방사선이 있으나 발작성 야간혈색소증은 직업적 노출과의 연관성이 밝혀진 것이 없다. 클린설비 PM 작업시의 벤젠, 산화에틸렌 등에 대한 노출농도 측정결과 벤젠, 산화에틸렌은 불검출 되었으나, 클린설비 PM근로자의 요중 비소농도는 비교군보다 더 높아서 비소에 노출되었을 가능성이 있었다. 하지만 재생불량성빈혈을 유발하기에는 낮은 농도로 판단하였다. 결론적으로 근로자의 재생불량성빈혈과 발작성 야간혈색소증은 업무관련성이 낮다고 판단하였다.

성별	남성	나이	20세	직종	LCD 액정 제조직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1999년 7월 □사업장에 입사하여 약 4개월 동안 LCD 액정공정 중 절단 공정에서 근무하였다. 1999년 11월 호흡곤란, 어지러움증이 있어 병원 방문하여 검사한 결과 2000년 1월 중증무형성빈혈을 진단받고 치료받던 중 2012년 6월 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 1999년 7월에 □사업장에 입사하여 약 4개월 동안 액정 제조 공정의 절단 작업을 하였다. 절단(스크라이브) 작업은 액정 주입이 끝난 글라스를 자동 설비가 셀 글라스 단위로 절단을 하면, 이러한 셀 단위의 절단 크기와 절단면을 육안으로 검사하고, 미절단 부분을 절단한 후 적재 카트에 적재하는 것을 말한다. 이러한 주 작업 업무 이외에도 리모트 콘트롤러를 조작하여 작업해야 될 셀 글라스의 크기 등을 입력하였고, 2~3회/일 정도 이소프로필알코올 및 아세톤을 사용하여 글라스 거치대를 닦는 작업, 1~2회/월에 설비 내의 절단 휠을 교체하는 작업을 시행하였다.

3 해부학적 분류

조혈기계 질환

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 1999년 11월 호흡곤란, 어지러움증이 있어 병원 방문하여 검사한 결과 2000년 1월 중증무형성빈혈을 진단받고 수혈 등의 치료를 지속하였다. 2012년 5월 전신출혈, 대퇴 골두 무형성 괴사가 있어 입원 치료 받던 중 질병이 악화되어 폐출혈 및 장출혈로 2012년 6월 사망하였다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1999년 7월 □사업장에 입사하여 약 4개월 동안 LCD 액정공정 중 절단 공정에서 근무하였다. 근로자는 근무 중 유리섬유, 이소프로필알코올, 아세톤 등의 유기용제에 노출되었을 가능성이 있으나 무형성빈혈의 위험요인인 벤젠, 방사선 등에 노출되지 않은 것으로 판단되었고 따라서 근로자의 무형성빈혈은 업무 관련성이 낮은 것으로 판단되었다.

성별	여성	나이	69세	직종	양식기도금직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 42세인 1987년부터 2000년까지 □사업장에서 브래징, 도금, 전해업무에 13년간 종사하였다. 이후 청소 서비스업에 종사하던 중 2002년부터 어지러움의 증상이 있었고 2004년 진성적혈구증가증을 진단받았다. 근로자는 상병발생이 □사업장에서 근무하던 중 노출되었던 유해인자에 의해 발생했다고 생각하여 요양급여 신청서를 제출하였다.

2 작업환경

□사업장은 스테인리스 식기를 만드는 금속제조업체로 양식기 등 주방용품을 생산하는 기업이었고 현재는 폐업하였다. 현재는 사업장이 없어 사업장 조사를 실시하지는 못하였지만 근로자 및 동료근로자의 진술에 의해 작업 내용을 추정하였다. 근로자는 해당 사업장에서 브래징(1987~1990), 도금(1991~1994), 전해연마(1994~2000)의 작업을 수행하였다.

과거 □사업장 작업환경측정 결과 사용한 화학물질은 주로 인산, 황산, 수산화나트륨, 트리클로로에틸렌(세척용)이 사용되었고 이에 대한 작업환경측정이 실시되었다.

3 해부학적 분류

조혈기계질환

4 유해인자

기타 화학물질

5

의학적 소견

○○○은 2002년부터 코피를 자주 흘렸다고 진술하였고 2004년 ○○대학병원에서 진성 적혈구증가증을 진단받았다. 진단 초기에는 사혈(phlebotomy)로 치료를 받았으나 2010년 경에는 수혈을 받아야하는 등 골수섬유화증으로 이행되었다. 음주나 흡연은 하지 않았고 지속적으로 복용하는 약물도 없었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 주방식기제조업체에서 브래징, 전해, 도금을 14년간 수행하였고, 해당 작업을 수행하면서 황산, 인산, 도금관련 중금속, 트리클로로에틸렌 및 유기용제에 노출되었을 가능성은 있다고 추정된다. 하지만 조혈기계암을 일으킨 것으로 알려져 있는 유해인자에 근로자가 노출되었다고 판단하기는 어려웠다. 따라서 진성 적혈구증가증에 대한 업무관련성은 낮다고 판단하였다.

성별	남성	나이	53세	직종	CT 촬영기사	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1991년부터 2012년까지 □병원에서 방사선과 CT 촬영기사로 근무하던 중 2011년 12월 시행한 특수건강검진에서 혈소판수가 감소하여 정밀 검사 후 특발성 혈소판감소증을 진단을 받았다. 그 후 치료받던 중 2012년 4월 폐렴에 의한 패혈증과 그 합병증으로 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 1991년 입사 후 주로 CT 촬영업무만을 전담하였으나, CT 촬영이 없을 경우에는 접수실에서 영상CD복사 등의 민원업무를 수행하였고, 인력 부족 시 비정기적으로 X-ray 촬영, X-ray 필름 현상 등의 업무를 수행하였다. 방사선 피폭선량 측정 성적서상 근로자의 18년간 총 누적선량은 24.34mSv 였다.

3 해부학적 분류

조혈기계 질환

4 유해인자

물리적 요인(유해광선)

5 의학적 소견

○○○은 2011년 12월에 시행한 특수건강검진에서 혈소판수가 88,000개로 감소하여 병원에서 특발성 혈소판감소증을 진단 받았다. 근로자는 스테로이드와 면역글

로볼린 등의 약물치료와 수혈치료를 받아오던 중, 2012년 4월 폐렴에 의한 패혈증과 그 합병증으로 사망하였다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1991년부터 □병원에서 CT 촬영기사 업무를 수행하였으나, 조사 결과 방사선 노출과 당해 질병과의 관련성은 낮으며, 그 외 특발성혈소판감소증과 관련된 직업적 유해요인에는 노출되지 않았다. 따라서 해당 근로자의 특발성혈소판감소증은 업무관련성이 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	54세	직종	자동차 보수 및 도장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	--------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1983년(26세) □사업장에서 자동차 보수도장작업을 주로 수행하였다(28년). 2011년 종합검진에서 혈소판 수치가 높게 나와 추가검사 후 골수증식성 증후군(혈소판 증가증)을 진단 받았다. 근로자는 상병 발생이 도장작업과 관련한 유기용제 노출과 관련이 있다고 생각하여 산재요양신청을 하였다.

2 작업환경

□사업장은 자동차의 기계적 보수와 손상된 차체를 원상 복귀시키는 정비업무를 수행하는 사업장이다. 판금공정을 마친 부품이 도장공정으로 오면 연마→퍼티작업→중도도장→도료조색→칼라베이스→클리어→건조→출고의 과정으로 보수도장공정을 거치게 된다. 입사 초에는 컨테이너 두 개를 붙여서 만든 밀폐된 간이 작업장에서 도장작업을 수행하였다. 당시에는 배기모터를 가동하면 진동에 의하여 분진이 발생하여 도장 품질이 엉망이 되기 때문에 가동시키지 못했고 마스크도 일반 면마스크를 사용하거나 사용하지 않았다고 한다. 도료 보관, 조색, 희석작업도 배기시설이 갖추어지지 않은 밀폐된 공간에서 수행하여 많은 노출이 있었을 것으로 추정된다. 1990년도 서비스 센터가 이사하면서 작업환경이 일부 개선되었다.

3 해부학적 분류

림프조혈기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

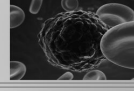
의학적 소견

○○○은 □사업장에 입사하기 전 16세부터 공업사에서 자동차 도장작업을 수행하였다. 정확히 기억하지는 못하지만 진단 몇 년 전부터 혈소판 수치가 높다는 건강검진 결과를 받았다고 진술하였다. 2011년 종합검진 이후 혈액종양 전문의 진료 및 검사를 통하여 골수증식성 증후군(혈소판 증가증)을 진단 받았다. 흡연력은 약 15년간 하루 반갑을 피우고 2004년부터 금연 중으로 약 7갑년이 추정되고 음주는 주 1회 소주 1/2병정도 하였다고 한다. 상병 진단 이전에 내과적 질환을 진단 받거나 수술 받은 적도 없고 가족 중에 골수성 질환을 앓은 가족력도 없었다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○의 골수 증식성 질환(혈소판 증가증)과 관련하여 기존 역학적 연구가 도장작업과 혈소판 증가증과의 관계를 밝혀주지는 못했지만 해당 질병의 병리학적 기전 중 근로자에서 양성되었던 JAK2 유전자 변이는 선천적인 것이 아니라, 후천적으로 발생한다는 점에서 직업 및 환경적 요인이 개입할 가능성이 높을 것으로 추론되고 본 사업장의 작업환경 측정자료에는 측정항목이 아니었지만 같은 회사 유사 사업장에서 측정한 작업환경측정결과에서 조혈기에 영향을 줄 수 있는 2-ethoxy ethanol, 2-ethoxy ethyl acetate 등이 검출 되었었고 본 근로자에도 노출되었을 가능성이 있다. 또한 과거에 도장작업에서 사용되었던 희석제, 용제 등에 벤젠이 불순물로 포함되어 있었을 가능성도 있다. □사업장에서 28년, 그 이전에 10년 동안 도장 작업을 수행하면서 조혈기 장애를 일으킬 수 있는 유기용제에 노출되었을 가능성이 존재한다. 따라서 업무관련성이 높다고 판단하였다.



66

자동차 조립공에서 발생한 위암

성별	남성	나이	54세	직종	자동차용접 및 도장직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에서 1979년부터 차체건조공정(도장공정 포함)에서 약 8년간 근무하였고, 그 후 차체부에서 차체건조, 용접, 조립외관검사, 실린더 도포공정, 샌딩공정에서 근무하였으며, 2008년 10월 위체부의 진행성 위암, 위저부의 위장관 기질종양으로 진단받았다.

2 작업환경

□사업장은 주야간 2교대제로(주간 : 08-19시, 야간 : 21-08시) 근무 중 이었다. 근로자는 1979-1987년에는 차체건조(도장공정 포함)부서에서 근무하였으며(최근은 공정 교체됨), 그 후 차체부에서 차체건조, 용접, 조립 외관검사, 실린더도포공정, 샌딩공정 등에 종사 하였다.

이중 용접공정은 밀폐된 공간에서 자동용접이었으며, 실린더 공정에는 탄산칼슘, 에피클로로히드린수진, 실리콘, 산화아연, 폴리부타디엔고무, 페놀수지 등의 혼합물을 취급하는 공정으로 2010년 이전에는 수작업이었으나 2010년 이후 자동화 작업으로 변경되었다. 현 작업장소에는 국소배기장치가 설치 가동 중이었으며, 발연관으로 기류를 측정한 결과 기류 및 국소배기가 양호한 성능을 나타내었다.

1992년~2005년 분진, 유기용제(톨루엔, 크실렌, TCE, 혼합유기용제), 중금속(Pb, Zn, Mn, Cr)에 대한 작업환경측정 결과 기준치 미만(흔적 또는 N.D)이었다.

3

해부학적 분류

소화기계 암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 3-4년간 지속적으로 속이 불편하고 소화가 안 되는 증상이 있어 2008년 9월 내과 의원에서 위내시경을 시행한 결과, 암종을 시사하는 소견이 있어 큰 병원 갈 것을 권유받고, 대학병원에서 다시 시행한 위내시경에서 위암이라고 진단받았다. 서울 소재 대학병원에서 2008년 10월 subtotal gastrectomy 시행 받았으며 최종적으로 위체부의 진행성 위암(AGC), 위저부의 위장관 기질종양(GIST)을 진단받았다. 특이한 과거력과 가족력은 없었으며, 흡연력은 10여 년간 하루 1/3~1/2갑, 음주는 1달에 1~2회 소주 2~3잔 정도라고 하였다.

6

고찰 및 결론

현재 위암과 관련 있는 직업적 유해인자로 고무제조업, 전리방사선은 발암성이 충분하다고 증명되었고, 석면, 무기 납 화합물 등은 제한적이거나 발암가능성이 있다고 인정되고 있으나 근로자의 근무과정에서는 이러한 유해인자에 노출되었을 가능성은 없었다. 따라서 근로자의 신청 상병은 업무관련성이 낮다고 판단된다.

성별	남성	나이	56세	직종	컨테이너조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	---------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○(남, 1955년생)은 □사업장에서 1984년부터 컨테이너용 합판운반/볼트작업(9년 11개월), 새시프레임작업(8년 7개월), 샌딩 및 폴리싱작업(9년 7개월) 등을 수행하였으며, 2010년 11월 위선암으로 진단받았다.

2 작업환경

□사업장은 주야간 2교대(주간 : 08-19시, 야간 : 21-08시)제로 근무 중 이었다. C/T생산부의 합판 운반 및 볼트작업(9년11개월)은 완성된 컨테이너박스 안에 40kg의 합판을 어깨에 메고 운반 후 바닥에 끼워 맞추고 드릴로 구멍을 내고 볼트로 고정하는 작업을 수행하였고, 이때 목재 분진이 많이 발생하였다고 진술하였다. 다음으로 오랜 기간(8년 7개월) 종사한 도장부의 새시 프레임 공정에서는 도장작업이 끝난 새시 프레임을 천정호이스트 크레인을 사용하여 대차에다 싣고 운반하는 작업을 수행하였다. 이때 대차의 무게는 대략 40~50kg이었으며 도장작업직후여서 새시 프레임에서 페인트 냄새가 심하였다고 진술하였다.

샌딩 및 폴리싱 공정을 제외한 모든 작업장과 공정이 현재 없는 상태이며, 사측에서 제공한 샌딩 및 폴리싱 공정의 분진에 대한 2003년도 작업환경측정 결과는 노출 기준 미만이었다.

3 해부학적 분류

소화기계암

4

유해인자

화학적 요인(분진)

5

의학적 소견

○○○은 2004~5년부터 속이 많이 쓰렸고, 2008~2009년에 위내시경검사 후 H.pylori균 양성반응이며 위궤양 진단을 받았다. 2010년 11월에 시행한 위내시경 조직 검사에서 위선암 진단되어, 대학병원 의뢰 후 2010년 12월 위부분절제술을 시행하였다. 흡연력은 13.5갑년(27년간 하루 반 갑)이었으며, 음주는 일주일에 1~3회 소주 1병씩이었다. 기타 특이 가족력이나 과거력은 없으며, 특이한 식습관도 파악되지 않았다.

6

고찰 및 결론

현재 위암과 관련 있는 직업적 유해인자로 고무제조업, 전리방사선은 발암성이 충분하다고 증명되었고, 석면, 무기 납 화합물 등은 제한적이거나 발암가능성이 있다고 인정되고 있으나 근로자의 근무과정에서는 이러한 유해인자에 노출되었을 가능성은 없었다.

또한 27년간 하루 반 갑씩의 흡연력과 Helicobacter pylori균 양성이라는 개인적 요인도 위암의 발암인자로 작용하였을 가능성을 배제할 수 없다. 이와 같은 이유들로, 근로자의 신청 상병은 업무관련성이 낮다고 판단된다.

성별	남성	나이	47세	직종	자동차용접직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1982년부터 2010년까지 □사업장에서 자동차 차체조립부서에서 근무하였다. 2010년 상복부 통증이 있어 병원 방문하여 위내시경, 복부 CT, 생검 결과 위암 진단을 받았다.

2 작업환경

○○○은 1986년 12월부터 1990년 8월 까지 차체 부품 조립작업 (spot 용접 등)을 수행하였으며 이후 보직을 지그 정비업무로 받아 1998년 1년 동안 의장 업무를 수행한 것을 제외하고는 차체 공장의 용접고정설비 정비업무를 2010년 9월까지 약 20년간 수행하였다. 근무시간은 주간 08:00~17:00까지, 야간은 21:00~익일 06:00까지였다. 근로자가 차체부품 조립작업 수행 시 용접흠에 상당히 노출되었을 것으로 추정되나, 석면은 취급하지 않았으며, 비파괴 검사 등 방사선에 노출될 수 있는 작업은 수행하지 않았다.

3 해부학적 분류

소화기계암

4 유해인자

화학적 요인(분진)

5 의학적 소견

○○○은 2010년 상복부 통증으로 위내시경, 복부 CT, 생검상 위암을 진단받았

다. 16갑년의 흡연력이 있었으며, 소화기계 악성신생물의 가족력 및 과거력은 없었다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1982년부터 2010년까지 □사업장에서 자동차 차제조립부서에서 근무하였다. 2010년 상복부 통증이 있어 병원 방문하여 위내시경, 복부 CT, 생검 결과 위암 진단을 받았다. 근로자는 용접흡과 금속가공유에 노출될 가능성은 있으나, 위암 발생과 관련이 있다고 알려진 전리방사선, 석면, 무기납화합물에 노출되지 않았다. 따라서 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

69 자동차 제조업 의장공정 근로자에서 발생한 위암

성별	남성	나이	57세	직종	자동차조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1979년 2월 □사업장에 입사하여 의장1부 테스트반에서 불량차량 수정업무를 1996년 6월까지 수행하였고, 이후 새시반에서 업무를 담당하다가 2009년 6월부터 차량이송업무를 담당하였다. 2011년 5월 병원에서 시행한 종합검진에서 조기위암 진단받았고 같은해 6월 부분위절제술을 시행 받았다.

2 작업환경

○○○는 1979년부터 1996년 6월까지 17년 4개월간 테스트반에서 사원 및 조장으로 근무하며 현장작업을 수행하였고 1996년 6월부터 새시반, OK반, 화이날반, 트림반, 엔진서브반 등에서 근무하였다. 주야 2교대제 근무형태로 주로 반장실에서 사무업무와 현장감독을 하였으나 필요한 경우 주 1-2회, 2시간가량 현장작업을 하였다. 근로자가 공정에서 노출될 가능성이 있는 화학물질은 휘발유, 경유, 부동액, 브레이크액 등이 있었고 작업환경의 환기 시설은 양호한 편이었다.

3 해부학적 분류

소화기계암

4 유해인자

화학적 요인(배기가스)

5 의학적 소견

○○○는 특별히 알려진 기저질환은 없었으며, 모친이 위암에 걸린 가족력이 있

었다. 음주는 매주 1회 소주 1병정도, 흡연은 2008년 금연할 때 까지 총 7갑년의 흡연력이 있었다. 기타 약물 복용력이나 수술력, 알레르기력은 없었다. 2006년 9월 건강진단 위내시경 결과 만성위축성위염 소견, 2008년 5월 위내시경시 미란성위염, 위점막하종양의심 임상소견 있었으나 조직생검상 *Helicobacter pylori* 양성소견 외에 종양소견 발견되지 않았다. 2011년 5월 위내시경시 시행한 조직생검에서 조기위암 및 *H.pylori* 양성으로 진단받고 2011년 6월에 부분위절제술을 시행 받은 후 (EGC IIc at low body, posterior wall, CT stage: T1bN2M0) 현재 치료 중에 있다. 2006년, 2008년, 2011년에 시행한 혈청 *H.pylori* IgG검사는 모두 양성반응이었다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1979년 2월에 입사하여 소형 승용차를 제조하는 의장1부에서 근무하였다. 입사 후 17년 4개월간 테스트반에서 사원 및 조장으로서 현장작업을 수행하였고, 그 후에는 새시반, OK반, 화이날반, 트림반, 엔진서브반 등에서 반장으로 현장 감독 및 지시 업무를 주로 수행하던 중, 2011년 5월 위내시경시 시행한 조직생검에서 조기위암을 진단 받았다. 위암과 관련있는 직업적 인자는 고무제조업, X선, 감마선 등이 있는데 근로자는 이들 업종의 특성을 지닌 작업에 종사하지 않았다. 따라서 근로자는 질병과 관계된 작업환경에 노출되지 않았다고 판단되었다.

성별	남성	나이	48세	직종	원자력발전직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1984년 10월 입사일 이후부터 연수원에서 교육 후 1985년 8월부터 1992년 6월까지 □사업장 제1발전소 발전 2부 발전과에서 근무 하였다. 1992년 7월부터 1995년 3월까지 연수원 교수실에서 근무하였고, 1995년 3월부터 1998년 3월까지 전원계획부에서 근무하였다. 이후 2004년 7월까지 본사근무를 계속하였고, 2004년 7월부터 2007년 1월까지 공사관리부에서 근무하였고, 2007년 1월부터 2008년 1월까지 교육원에서 근무하였고, 2008년 1월부터 2009년 3월 퇴직 시까지는 연구원 연구관리팀에서 근무하였다. 근로자 ○○○은 재직 중 2007년 9월 건강검진에서 종양표식자(CA19-9) 검사상 569 U/ml로 정상치(0~37U/ml)보다 15배 이상 높은 수치가 나와 추가적인 검사를 시행 받은 후 진행성 위암으로 진단받고, 투병 중 목, 척추, 골반 등 뼈 전반에 걸쳐 전이된 암이 확인되어 치료하다가 2009년 10월 사망하였다.

2 작업환경

근로자는 ○○○은 □사업장에 입사하여 2009년 3월 퇴직할 때까지 약 25년 5개월간 근무기간 중 1985년 8월부터 1992년 6월까지 약 7년 10개월 동안 발전과에 근무하였다. 이 기간 동안 방사능 피폭이 있었고, 이후에는 행정 및 관리업무에 종사하였기 때문에 방사선 피폭은 없었을 것으로 판단되었다. 근로자는 입사 후 1985년 8월부터 1992년 6월까지 방사선 관리구역에 출입하였으며, 운전원 업무를 수행하며 총 6회의 계획예방 정비업무를 병행하였다. 이 기간 중 총 393회 방사선 관리구역을 출입하였고, 열형광선량계를 이용하여 측정한 체외 피폭 누적량은 총 12.25 mSv였다.

3

해부학적 분류

소화기계암

4

유해인자

물리적요인(유해광선)

5

의학적 소견

○○○는 2007년 9월 시행한 건강검진에서 혈액 내 종양표지표인 CA 19-9 수치가 565U/mL로 높게 나와, 2007년 10월 추가적인 상부 위장관 내시경 검사를 하였고, 진행형 위암의증(Borrmann type II), 위궤양(활동기1)이라는 결과가 나와서 추가적인 검사를 위해 2007년 10월 병원 내원하여 시행한 상부 위장관 내시경 검사 및 조직검사 상 위선암(Borrmann type II, tubular adenocarcinoma, poorly differentiated), 복부 CT상 위암과 복부 장기 주변의 임파선으로 전이가 의심되었으며(Stage 4), 방사선보건연구원 부속의원에서 시행한 PET-CT에서 목, 척추, 골반, 관절 등 전신적인 암 전이가 관찰되었다. 이후 □병원의 혈액종양내과에서 항암치료를 하던 중, 2009년 10월 사망하였다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 약 7년 10개월간 원자력 발전과에서 근무하였고, 기타 본사 전원계획처, 교육원 등에서 근무하였다. 근로자는 근무 중 12.25mSV의 방사선에 피폭된 것으로 판단하였고, 누적 방사선 피폭량을 이용한 인과확률 결과에 근거하여, 근로자의 위암은 업무관련성이 낮은 것으로 판단하였다.

성별	남성	나이	57세	직종	자동차수리직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에서 1979년부터 수출선적부에서 피트 및 실내작업(7년6개월), 신차방청(2년), 차량이송(1년), 장비수리보수(2년), 신차수정(11년), 도장수정(7년5개월) 작업을 수행해 오다가, 2010년 위내시경 조직검사에서 위선암으로 진단받았다.

2 작업환경

□사업장은 주야간 2교대(주간 : 08-19시, 야간 : 21-08시)제로 근무 중 이었으며, 도장 및 수정공정에서 페인트 및 유기용제를 취급하였는데 1998년 이전 공정은 없어진 상태이며, 사업장에서 제공한 1992년 수출선적부의 작업환경측정결과를 보면, 톨루엔, 크실렌, 메틸벤젠 등 측정항목 모두 노출기준 이하였다.

3 해부학적 분류

소화기계 암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5 의학적 소견

○○○은 2003년부터 소화가 잘 안되고, 배에 가스가 차고, 야간근무 시 속이 쓰렸다. 2010년 시행한 위내시경 조직검사서 위선암을 진단 받아 대학병원 의뢰 후 당해 위전절제술 시행하였다. 흡연력은 약 10갑년(하루 0.5갑씩 20년간), 음주는 주

1회 막걸리 1병 정도였다. 만성B형간염 보균자였으며 해당상병에 대한 가족력은 없었고 특별한 식습관도 확인되지 않았다.

6 고찰 및 결론

현재 위암과 관련 있는 직업적 유해인자로 고무제조업, 전리방사선은 발암성이 충분하다고 증명되었고, 석면, 무기 납화합물 등은 제한적이거나 발암가능성이 있다고 인정되고 있으나 근로자의 근무과정에서는 이러한 유해인자에 노출되었을 가능성이 거의 없었다. 따라서 업무관련성이 낮다고 판단한다.

성별	남성	나이	46세	직종	우레탄 제조 및 기계검사직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1987년 5월 □ 사업장에 입사(23세)하여 1991년 2월까지 우레탄 발포작업, 2004년 8월까지 공작기계사업부에서 사내부품검사, 외주소재검사 등을 하였다. 2004년 9월부터는 □ 사업장 차량사업부 의장 부서에서 자동차 생산 업무를 하던 중, 2010년 1월 췌장암을 진단 받았다.

2 작업환경

근로자 ○○○은 1987년부터 1991년까지 우레탄 발포작업에 근무하였고, 이후 2004년까지 금속가공유 등에 노출이 되는 검사작업을 수행하였다. 조사 당시 근로자가 근무하였던 우레탄 발포 및 금속가공유 취급 검사작업 공정이 없어지고, 과거 작업환경측정자료도 보관되지 않아 근로자가 수행한 작업에 대한 구체적 노출평가는 수행할 수 없었다. 하지만 근로자 작업내용과 관련한 문헌 및 유사 공정에 대한 작업환경측정자료를 토대로 근로자의 상병과 관련한 유해인자 노출을 정리해보면 다음과 같이 추정할 수 있었다.

췌장암과 관련하여 국제발암성연구소(IARC)에서 직업적 유해요인으로 제한적 증거를 갖는 토륨-232 및 전리방사선 노출과 관련된 방사선 검사업무는 수행하지 않았으나 우레탄 발포 작업 시 노즐 세정제로 사용되는 디클로로메탄 등 염소화탄화수소의 노출기준 50ppm을 상회하는 수준으로 4년('87~'91년)간 노출되었고, 공작기계부품검사 작업 시 13년('91~'04년)간 금속가공유에 직간접적으로 노출되었으며 노출수준은 평균 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ (95% 신뢰구간 $0.76\text{--}2.48\text{mg}/\text{m}^3$)로 현행 작업환경관리기준인 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 을 초과하는 것으로 추정된다.

3

해부학적 분류

소화기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

근로자 ○○○은 2010년 1월 얼굴에 황달증상이 있어 병원을 방문하였고 검사결과 췌장암 (pancreatic head cancer, adenocarcinoma) 진단을 받았다. 2010년 6월 췌장 절제술을 시행 받았으며, 2012년 3월 임파선과 간에 전이 암이 발견되어 항암제 치료 및 방사선 치료를 받았다.

6

고찰 및 결론

상병과 관련한 위험요인으로는 흡연이 충분한 근거가 있는 것으로 알려져 있고, Thorium-232, 전리방사선, 음주가 제한적 근거가 있는 것으로 알려져 있다. 또한, 금속가공유와 염소화탄화수소가 췌장암 발생에 영향을 미칠 수 있다는 문헌이 있으나 아직 연구가 더 필요한 단계이다. 근로자의 업무내용 및 사용물질에 대한 MSDS 성분을 확인한 결과, 토륨-232와 전리방사선에 노출되지 않았다. 따라서 근로자의 췌관암은 업무관련성이 낮은 것으로 판단한다.

성별	남성	나이	51세	직종	자동차조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1988년부터 1999년까지 □사업장에서 자동차 내부 조립작업을 하였고, 1999년에서 2010년까지는 자동차 앞, 뒷유리 장착 전 고정을 위해 프라이머 도포 작업을 하였다. 2010년 3월 복통으로 대학병원 내원하여 시행한 복부 CT상 췌장암이 의심되어 수술을 시행 받았으며, 조직 검사상 췌장암을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1988년부터 1999년까지 약 11년간 □사업장에서 자동차 내부 조립작업을 수행하였다. 12시간 교대근무 형태였으며, 주된 작업은 자동차 내부 자재를 장착하는 업무였으며, 1999년부터 2010년까지 □사업장에서 자동차 앞, 뒷유리를 장착하기 전 프라이머 도포 작업을 하였다. 1992년부터 2010년 작업환경 측정결과 메틸부틸케톤, 노말부틸아세테이트 등은 모두 기준치 미만이었으며, 작업공정에서 토름이나 방사선은 취급하지 않았다.

3 해부학적 분류

소화기계암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2010년 3월 복통으로 병원 방문하여 시행한 CT 상에서 췌장암이 의심되어 수술을 시행 받았으며, 조직 검사상 췌장암을 진단받았다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1988년부터 1999년 까지 □사업장에서 자동차 내부 조립작업을 하였고 1999년에서 2010년까지는 자동차 앞, 뒷유리 장착 전 고정을 위해 프라이머 도포 작업을 하였다. 1992년부터 2010년 작업환경 측정결과 메틸부틸케톤, 노말부틸아세테이트 등은 모두 기준치 미만이었으며, 췌장암과 관련된 유해인자로 알려진 토름이나 방사선을 작업공정에서 취급하지 않았다. 따라서 근로자의 상병인 췌장암의 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	여성	나이	55세	직종	자동차 도장 전처리직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에서 2000년 7월부터 도장작업 전 차체에 묻은 미세한 먼지를 송진가루가 묻힌 걸레로 제거하는 업무를 수행하였으며, 2010년 11월 담낭의 선암, 담관 내 담석을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 가사 일을 하던 중 1998년 □사업장 구내식당에 입사하여 조리업무를 수행하였으며, 경영상의 문제로 해고 되었다가 2000년 7월 복직하여 도장공정 전에 차체에 묻은 먼지를 송진걸레로 제거하는 업무를 수행하였다. 근로자가 근무하는 공정은 직접적으로 도장페인트를 사용하지 않는 공정이었다.

3 해부학적 분류

소화기계암

4 유해인자

화학적 요인(분진)

5 의학적 소견

○○○은 2010년 사업장에서 실시한 건강검진상 담관 내 담석 소견으로 대학병원에 내원하여 정밀검사를 실시한 결과 담석제거 수술을 시행하여야 한다는 소견을 받고, 2010년 11월 간좌엽 절제술, 확장 담낭절제술, 담관절제술, 간공장문합술을 시행 받았다. 병리학적으로 담낭의 선암, 담관 내 담석을 진단받았다.

근로자 ○○○는 2000년부터 2010년까지 10년간 도장작업 전 차체에 묻은 먼지를 송진걸레로 제거하는 업무를 수행하였다. 근로자가 근무하였던 공정에서 담낭암과 관련이 있는 톨루, 방사선, 염화메틸렌 등을 사용하지 않았고, 작업환경 측정결과상 유기용제를 포함한 화학물질의 작업환경 노출농도 측정 결과치가 매우 낮아 업무관련성이 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	49세	직종	자동차도장 및 검사직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 □사업장에서 1978년~1992년까지 스프레이 도장작업, 1992년~2007년까지 OK반 도장 검사/수정을 담당하였다. 2001년 직장암 진단을 받고, 수술 및 항암방사선치료를 하였고, 현재 결장루를 달고 생활 중이다.

2 작업환경

□사업장은 주야간 2교대제로(주간 : 08-20시, 야간 : 20-08시) 근무 중이었으며, 근로자가 발병 이전에 근무하였던 도장공정은 전처리, 전착, 실러, 데드너, 중도, 샌딩, 상도, 검사 등의 순으로 진행되며 공정별 작업내용은 아래의 표와 같다. 근로자는 데드너, 중도, 상도 및 도장수정(Touch up 또는 OK 공정으로 통칭) 등의 작업을 수행하였다.

공 정	내 용
전처리	차체표면 세정(오물, 기름 제거), 녹 방지 피막형성
전착(하도)	차체 내·외부 녹발생 방지 도장
실러	누수방지, 방청, 철판연결부 녹발생 방지
데드너	방음, 방진, 차체 하부 전착 보호
중도	상도 부착성 및 평활성 향상
샌딩	하도 오물 제거 및 품질 상태 확인
상도	상품성 부여(색상, 광택, 평활성)
검사	의장 투입전 품질 상태 확인

3 해부학적 분류

소화기계암

4

유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 2001년 혈변을 주소로 병원에 내원하여 직장암을 진단받고 저위전방절제술 및 화학방사선치료를 받았다. 2008년에 암이 재발하여 완화적 복회음 절제술 및 완화적 치료를 받았다. 항암 방사선 치료의 후유증으로 복강 내 유착, 방광외 소변 누출, 암성 통증, 림프부종 등의 증상이 발생하였다. 흡연력은 약 10갑년(하루7개피씩 28년간), 음주는 거의 하지 않았으며, 특별한 식습관이나 가족력을 가지고 있지 않았다.

6

고찰 및 결론

유기용제 노출과 직장암과의 관계에 대한 연구보고는 거의 없으며, 그 외 직업성 유해인자 노출에 관련된 역학연구에서도 특정 직업이나 유해인자와 유의한 관련성을 보이지 않는다. 또한 직장암은 유전적요인과 식습관 등의 환경적 요인과의 관련성이 더 잘 알려져 있으므로 본 근로자의 신청 상병은 업무관련성이 낮다고 판단된다.

76

성별	여성	나이	52세	직종	자동차 용접 및 조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-----------------	-------	----

1

근로자 ○○○는 1990년부터 자동차시트 부품제조업체에 입사하여 약16년간 CO₂아크용접을 수행하였으며, 이후 4년간 리클라이너 단순조립업무에 종사하였다. 2011년 건강검진에서 왼쪽식골상부 림프절 증대 소견이 있어, 대학병원 방문하여 갑상샘(유두암)진단 후, 전절제술 및 림프절절제술 시행하였다.

2

근무형태는 주야 2교대근무(주간 08:00~19:30 야간 20:00~익일 07:30)로 주 5일제
이나 회사의 특성상 휴일에도 근무하였다고 한다. 용접반에서 근무할 당시에는 CO₂
와이어를 이용하여 스폿트용접을 할 때 용접흠에 노출될 가능성이 있었다. 이후 조
립반에서 근무할 당시에는 조립공정상 용접은 기계가 대신하여 용접흠에 노출될 가
능성은 많이 줄었으며, 각종 그리스나 윤활제 등을 바르는 작업에도 투입되지 않아
유기용제 노출가능성도 낮았다. 한편, 근로자나 회사 측의 진술, 작업환경측정결과
를 토대로 할 때 전리방사선이나 방사능노출의 가능성은 거의 없었다.

3

기타 압

4

유해인자

화학적 요인(분진)

5

의학적 소견

○○○는 기존에 진단받은 기저질환이 없었으며, 두경부를 비롯한 다른 어떤 신체부위에도 방사선치료를 받은 적이 없다고 진술하였다. 가족 중에도 신청 상병(갑상선암)에 대한 가족력이 없었다고 진술하였다. 또한 흡연 및 음주도 일체하지 않았다고 진술하였다. 적출된 갑상선조직에 대한 병리검사결과(2011년 9월21일) 좌측엽에 0.3×0.2×0.2cm 크기의 유두암 그리고 좌측 임파선 전이가 확인되었다. 그 외 다른 장기로의 전이나 주변조직에 대한 침윤소견은 없었다.

6

고찰 및 결론

갑상샘암의 주요 발암인자인 전리방사선에 노출되었을 가능성이 낮으며, CO₂용접작업에 의한 용접흠과 최근 4년간의 조립공정시 유기용제에 노출되었다고 하더라도 노출량, 노출기간과 잠복기를 고려할 때 일반적인 고형암의 발생가능성이 낮고, 또한 갑상샘암의 발병과 인과관계가 명확히 밝혀지지 않았으므로 업무관련성이 낮다고 판단된다.

자동차 도장 폐수처리 근로자에서 발생한 갑상선암

성별	남성	나이	53세	직종	자동차 프레스 및 폐수처리직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1987년부터 1996년까지 □사업장에서 자동차 차체생산을 위한 철판절단 및 프레스 작업을 하였고 1996년에서 2010년까지 □사업장에서 자동차 도장폐수 처리업무를 수행하였다. 2010년 검진을 위해 시행한 갑상선 초음파 결과상 갑상선 종괴로 조직검사를 시행하여 갑상선암을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 1987년부터 1996년까지 □사업장에서 자동차 차체생산을 위한 철판절단 및 프레스 작업을 하였고 1996년에서 2010년까지 □사업장에서 자동차 도장폐수 처리업무를 수행하였는데, 작업공정, 과거 사용물질에 대한 성분확인 및 폐수에 대한 분석결과상 방사성 요오드, 엑스선 및 감마선 등에 노출되었을 가능성은 매우 낮았다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

화학적 요인(그 외)

5

의학적 소견

○○○은 2010년 종합검진을 위해 시행한 갑상선 초음파에서 좌측 갑상선 종괴 소견으로 정밀검사를 권유받았고, 대학 병원에서 시행한 생검상 갑상선암을 진단받고, 갑상선 전절제술을 시행 받았다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1987년부터 1996년까지 □사업장에서 자동차 차체생산을 위한 철판절단 및 프레스 작업을 하였고 1996년에서 2010년까지 □사업장에서 자동차 도장폐수 처리업무를 수행하였다. 작업공정, 과거 사용물질에 대한 성분확인 및 폐수에 대한 분석결과상 방사성 요오드, 엑스선 및 감마선 등에 노출되었을 가능성은 매우 낮았다. 따라서, 갑상선암의 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	여성	나이	51세	직종	자동차 시트 조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1978년 10월부터 □사업장에서 자동차 내장용 시트 조립공정 및 봉제 업무를 수행해 오던 중, 2010년 11월 건강검진 중 유방초음파에서 이상소견을 보여 시행한 침생검상 침윤선관암중(Invasive Ductal cell carcinoma)을 진단 받고, 2010년 11월 좌측유방전절제술을 받은 후 항암치료를 받고 있다.

2 작업환경

시트설계부에서 주간 근무를 하면서 1978년부터 1989년까지 자동차 시트 조립, 와이어 삽입작업을 하며 튜브형 본드를 사용하였고, 1989년부터 1998년까지는 봉제 작업에 근무하였다. 10년 전 접착공정은 없어졌으며 당시 취급한 화학물질은 폴리에테르글리콜, 슬폰산, 광물성 유기화합물, 폴리머, 이소시아네이트 등이며 배기가스 발생우려가 있는 성형공정에는 캐노피형 국소배기장치가 설치되어 있었다. 배기 성능은 비교적 양호한 것으로 확인되었고 작업공간이 넓어 전체 환기는 대체적으로 양호하였다. 1992년부터 1997년까지 근무한 봉제작업에서는 소음과 분진이 모두 기준치 미만으로 측정되었다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

화학적 요인(그 외 본드)

5

의학적 소견

근로자 ○○○는 만성 B형 간염 이외에 특이한 개인 질병력은 없었으며, 흡연, 음주는 하지 않았고, 방사선에 노출된 적도 없었다. 2010년 10월 건강검진 중 유방 초음파에서 이상소견이 발견되었고, 2010년 11월 유방 침생검 시행한 결과 좌측유방의 침윤선관암종을 진단받았다. 이후 좌측 변형근치유방절제술을 시행 받은 후 항암치료를 받고 있다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1978년 10월에 □사업장에 입사하여 자동차 내장용 시트 조립 공정 및 봉제 업무를 수행해 오던 중 2010년 좌측 유방에 침윤선관암종 진단을 받았다. 근무 중 유방암의 발암인자로 알려진 방사선에 노출된 가능성은 없었으며, 최근 유방암의 발암요인으로 추정되고 있는 야간교대 근무력도 1년 정도로 짧아 상병의 업무관련성은 낮은 것으로 판단되었다.

성별	여성	나이	33세	직종	반도체 임플란트 운전직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-----------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1995년 □사업장에 입사하여 2000년까지 임플란트 오퍼레이터로 근무하였고 2009년 유방암을 진단받았다.

2 작업환경

○○○은 □사업장에서 1995년부터 2000년까지 임플란트 오퍼레이터로 근무하였다. 3교대제 근무였으며, 임플란트 기기에서는 방사선이 발생된다고 알려져 있으나, 실제 오퍼레이터가 일반적으로 근무하는 위치에는 전리방사선에 노출되지는 않았으며, 기기에 접근하는 작업 시에 노출될 가능성이 있었다. 작업환경측정결과상 아르신과 포스핀은 검출되지 않거나 미미하였다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

물리적요인(전리방사선)

5 의학적 소견

○○○은 2009년 유방암을 진단받고 절제술을 시행 받았으며, 간 및 뼈 등에 암 전이가 된 상태였다. 조직학적으로 미세유두암을 진단받았다.

근로자 ○○○는 □사업장에서 1995년부터 2000년까지 임플란트 오퍼레이터로 근무하였다. 유방암의 발암인자로 제한적 근거가 제시되는 교대근무력이 총 4년 8개월로 짧고, 방사선에 노출되었을 것으로 가정하여 계산한 유방암의 인과확률이 낮아 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	44세	직종	자동차 용해로 운전직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1986년 □사업장에 입사하여 19년 7개월간 주철주조부 Cupola 용해로 공정에서 작업하였다. 그 후 단조부 열간 프레스공정에서 1년간 일하였으며, 2007년부터 경합금주조부에서 알루미늄 용해 작업을 수행하던 중 2009년 사내보건 센터에서 실시한 초음파 검사에서 신장결석이 의심된다는 진단을 받고, 타병원에서 CT 촬영 결과 신장암을 진단 받았다.

2 작업환경

2005년 이전에 근로자는 주철주조부에서 코우크스를 연료로 사용하는 용해로 공정에서 근무하였고 연도에 따라 납, 아연, 구리, 망간, 카드뮴, 크롬, PAHs 등의 물질에 대해 작업환경측정을 실시하였는데 노출기준을 초과한 물질은 없었다. 2007년 이후는 알루미늄 용해로 공정에서 근무하였고 용해 재료가 주철에서 알루미늄으로, 열원의 연료가 코우크스에서 LPG로 변경되었고 물질별 작업환경측정치가 매우 낮아졌다. 2001년에는 PAHs를 측정하였는데 검출되지 않았다.

주철주조부 근무당시 용해로 내 소재의 충전 정도를 확인하기 위한 감지기에 사용되는 세슘-137에 의한 방사선 노출 가능성이 있는데 국가 방사선 작업 종사자 안전관리센터에서 근로자의 방사선노출량을 조회한 결과, 근로자는 매년 0.6~1.2 mSv 수준으로 노출되었는데 이는 일반인의 연간 노출기준인 1.0 mSv와 비슷한 수준이고, 방사선 작업조사자 노출기준 50 mSv/yr 또는 방사선 작업 수시출입자노출 기준 12 mSv/yr에 비해서는 매우 낮은 편이었다.

3**해부학적 분류**

기타 암

4**유해인자**

물리적 요인

5**의학적 소견**

근로자는 2009년 사내보건센터에서 실시한 초음파 검사에서 신장결석이 의심된다는 진단을 받고 병원에서 CT 촬영을 하였는데 대단한 것은 아니라며 3개월 후 추적검사를 하자고 하였다. 3개월 후 정밀검사를 위해 타병원 비뇨기과를 방문하여 촬영한 신장-CT에서 신장암을 진단받아 좌측 근치적 신장절제술을 시행 받았다.

6**고찰 및 결론**

문헌에 따라 신장암과 관련 있는 물질로서 TCE, 비소, 카드뮴, PAH, 전리방사선 등을 언급하고 있고 IARC Monograph에서는 카드뮴과 비소가 신장암에 대해 연관성(positive associations)이 있다고 보고하고 있으며, 전리방사선은 신장암을 유발하는 인자로서 Group 1으로 분류하고 있다.

근로자가 근무한 공정에 대하여 조사한 결과 근로자는 TCE, 비소, 카드뮴, PAH 등은 취급하거나 노출되지 않았으며, 주철용해로 내부의 소재 충전량을 확인하기 위해 사용된 세슘 137 감지기를 공정에서 사용하였으나 보고 및 기록된 방사선 피폭선량을 검토결과 공정에서 방사선에 노출되었다고 보기 어려워 업무 관련성이 낮다고 판단된다.

성별	남성	나이	51세	직종	단조물 연마 및 도장직	직업관련성	높음
----	----	----	-----	----	-----------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 □사업장에 1988년 입사하여 1998년까지 ATM 부서에서 단조된 부품을 표면 연마 하는 작업을 시행하였고 이후 14년간 도장작업에 종사 하였다. 2003년 건강검진 상 좌측 신장에 낭종이 발견되어 경과 관찰 하던 중 2011년 3월 사내 부속병원에서 검진결과 크기변화(1.7cm→2.7cm) 있어 대학병원에서 CT 검사 후 종양 의심되어 2011년 4월 좌측 신절제술 시행하였고 조직검사 통해 신세포암으로 확진되었다.

2 작업환경

근로자는 입사 후 10년간 연마공정에 근무하였는데, 작업 내용은 단조 되어 나온 크랭크샤프트의 표면을 선반에서 연마하는 공정으로 크랭크샤프트를 선반에 올려놓고 정해진 공정에 따라 다량의 절삭유와 함께 연마 작업을 실시하였다. 하루 평균 10시간(초과근무 포함) 근무하였으며 연마 후에는 고열이 발생하며 유증기가 상존하는 상황에서 선반에 몸을 넣었다 빼는 작업을 반복했다고 하였다. 현재는 완전 자동화된 작업으로 과거의 수동 작업 시에는 표면 연마 작업 시 발생하는 고온의 유증기가 상존 하였다고 하며 별도의 보호 장비는 없었다고 하였다. 또한 연마가공 후 세척액에 제품을 담갔다가 빼서 세척하는 작업을 수동으로 시행하였으며 특별한 보호 장비 없이 시행하였다고 하였다. 이후 1998년부터 도장작업에 투입되었고 전처리, 전착, 전착검사, 중도, 중도검사, 상도, 상도검사 등 다양한 공정별로 각 공정 당 4~6개월 정도에 걸쳐 근무하였다. 이 과정에서 스프레이 도장, 솔벤트나 시너를 사용한 오염부위 세척, 샌딩, 터치업 등의 작업을 하였다. 1일 작업하는 차량의 수는 대략 20여대 정도였으며 1대 평균 5~6부위 정도의 터치업 공정을 시행하였다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제_트리클로로에틸렌)

5 의학적 소견

근로자 ○○○은 2003년경 정기 건강검진에서 복부 초음파상 좌측신장에 낭종이 발견되어 특별한 치료 없이 경과 관찰 하던 중 2011년 3월 사내 부속병원에서 검진 결과 크기 변화(1.7cm→2.7cm) 있어 대학병원에서 CT 검사 후 신장암 의심되어 2011년 4월 좌측신 전절제술 시행하였으며 이후 조직검사를 통해 신세포암(renal cell carcinoma, 2.2×1.7×1.7cm, clear cell type)으로 확진되었다. 근로자는 2형 당뇨병이외의 과거력은 없다. 흡연은 26세부터 20여 년 동안 하루 1/4갑을 피우다가 금연하였다. 음주는 1개월에 3회 정도 하였으며 한 번에 소주 3잔 정도의 음주량이 었다. 평소 하루 30분 이상 운동을 하는 편이며 규칙적인 생활습관을 가지고 있었다. 체질량지수는 22에서 23정도로 일정한 몸무게를 유지하였다.

6 고찰 및 결론

근로자는 28세인 1988년부터 □사업장에 입사하여 단조물 연마작업(ATM 부서)에 10년 근무하였으며, 도장부서에서 14년간 근무하던 중, 2011년 조직검사를 통해 좌측 신장암을 진단받았다. 신장암과 관련된 직업적인 요인으로는 전리방사선 및 트리클로로에틸렌과 제한적이거나 비소, 카드뮴 등이 알려져 있다. 근로자의 작업과 관련하여 전리방사선 노출은 없었으나, 전문가의 판단과 과거작업환경측정 자료를 감안하면 단조 및 연마작업에서 트리클로로에틸렌에 상당량 노출되었을 것으로 추정된다. 또한, 신장암과 관련한 비직업적 요인으로 흡연이 있으나, 근로자는 5갑년의 흡연으로 낮은 수준이었다. 근로자의 신장암과 관련하여 트리클로로에틸렌에 대해 작업의 행태 및 작업 경력을 감안할 때 트리클로로에틸렌에 상당량 노출되었다고 추정되며 잠복기가 충분하여 업무관련성이 있다고 판단하였다.

성별	남성	나이	48세	직종	악기 및 자동차 도장직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1985년부터 약 6년간 □악기에서 악기에 스프레이 도장 업무를 수행하였고, 1991년부터 2011년까지는 □자동차 도장작업부서에서 근무하였다. 2011년 11월 회사에서 실시한 종합검진결과상 신장암 소견 보여 신장 부분절제술을 시행 받았다.

2 작업환경

○○○은 1985년부터 도장작업을 수행하였으며 시너 등에 포함된 벤젠에 약 16년간(1985년-2001년) 노출되었으며 노출 정도는 약 1ppm 내외인 것으로 추정된다. 또한 페인트 도장 및 연마 작업 시 페인트 도료에 노출되었으며, 크롬산 납 등 중금속이 함유된 페인트 도료의 분진 노출정도는 평균 0.2 mg/m^3 , 최대 0.86 mg/m^3 으로 노출기준의 10%내외였다. 페인트 도료 등에 함유된 크롬산 납 등 중금속 노출여부를 작업환경측정자료를 통해 직접 확인할 수는 없었으나 페인트 제조메이커, 동종 자동차 공장 과거 작업환경측정자료를 통해 확인할 수 있었으며 노출수준은 해당 중금속 노출기준의 10%~50% 내외로 연마 등 분진 취급 작업력은 약 12~13년 정도이다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제)

5

의학적 소견

○○○은 회사에서 실시한 종합검진상 우측 신장암이 의심된다는 소견을 보여, 2011년 11월 우측 신장 부분 절제술을 시행 받았다. 조직병리 결과상 악성도 3등급(Grade 3)의 신세포암(Renal cell carcinoma)로 확진되었으며 추적관찰 중이다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○은 1985년부터 약 6년간 □악기에서 도장 작업을 실시하였고, 1991년부터 2011년까지는 □자동차 도장작업부서에서 스프레이 도장작업을 수행하였다. 도장작업을 하면서 시너 등에 포함된 벤젠에 노출되었고 페인트 도료 등에 함유된 크롬산 납 등의 중금속에도 노출되었을 것으로 추정되나 노출수준은 높지 않았다. 그리고 신장암과 관련된 유해인자인 방사선, 트리클로로에틸렌 등에는 노출되지 않은 것으로 판단하여, 업무관련성이 낮은 것으로 판단하였다.

반도체 제조업 근로자에서 발생한 난소암 (좌측 난소의 경계성 종양)

성별	여성	나이	36세	직종	반도체금선운전직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	----------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○는 1993년 4월에 □사업장 반도체 조립라인 공정에 입사하여 근무 하던 중 구토와 복부팽만 등의 건강이상으로 1999년 6월에 퇴사한 후 2000년 4월에 좌측 난소의 경계성종양으로 진단받고 2012년 1월에 사망하였다.

2 작업환경

○○○는 1993년 4월에 □사업장 입사하여 1999년 6월 퇴사하기 전까지 반도체 조립라인 금선연결 공정에서 근무하였다. 2-3교대가 혼용된 체제로 근로자는 와이 어접착기 운전과 관련된 업무를 수행하였다. 작업하였던 금선연결 공정에서 추가로 투입되는 화학물질은 없으며 이전 공정인 칩 접착 공정에서는 칩과 리드프레임의 접착을 위하여 에폭시 수지를 사용하였다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

화학적 요인(그 외)

5 의학적 소견

○○○는 1993년 4월 입사 후, 배가 불러오고 구토 등 불편감을 호소하였고 1999년 6월 퇴사 후 2000년 4월 난소종양(경계성)으로 진단받았다. 진단당시 직장으로

전이된 상태였고 크기는 25×30cm이었다. 이후 수술 후 항암치료를 지속하다가 2012년 1월 사망하였다. 특별한 가족력은 없었으며 동일 사업장 내에 난소암을 진단받은 사례는 파악되지 않았다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1993년 4월 □사업장에 입사하여 반도체 조립라인 금선연결공정에서 근무하던 중 구토와 복부팽만 등의 건강이상으로 1999년 6월에 퇴사한 후 2000년 4월에 좌측 난소의 경계성종양으로 진단받고 2012년 1월에 사망하였다. 석면, 탈크, 방사선 등의 유해인자가 난소암과 관련 있는 것으로 알려져 있으나, 금선연결공정에서는 이것들을 취급하지는 않았고, 따라서 ○○○의 난소암의 발생위험에 업무관련성은 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	47세	직종	자동차보수 및 도장직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1987년부터 2012년까지 □자동차공장에서 경보수, 도장업무를 수행하였다. 2012년 2월 오른쪽 마비로 병원 신경과에서 치료받은 이후 어지럼증이 지속되어 2012년 3월 시행한 뇌 MRI상 뇌종양이 발견되어 시행한 조직검사에서 교모세포종으로 진단받고 2012년 4월 병원에서 수술 후 사지마비와 구음장애가 동반되었고 2012년 9월 사망하였다.

2 작업환경

○○○은 도장부에서 1987년 9월부터 2007년 8월까지 경보수 및 왁스작업을 수행하였으며, 2007년 10월부터 2012년 3월까지 도장부 완성반의 리페어 업무를 담당하였다. 경보수작업은 도장(전착, 표면, 하도, 중도, 상도)작업을 마친 자체의 흠집 등을 보수하는 작업으로 소량의 컴파운드를 사용하고 있었고 왁스작업은 자체 밀폐할 부위의 방청제를 바르는 작업이었다. 완성반의 리페어 작업은 완성된 차의 일부 경보수 작업으로 자동차정비공장에서 일부 도장 작업을 하듯이 흠집 등을 보수하는 작업으로 도료, 시너 및 희석제 등을 사용하고 있었다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

화학적 요인(유기용제, 중금속)

5

의학적 소견

○○○은 2012년 2월 오른쪽 마비로 병원 신경과에서 치료받은 이후 어지럼증이 지속되어 2012년 3월 시행한 뇌 MRI상 뇌종양이 발견되었다. 그 후 시행한 조직검사에서 뇌종양(교모세포종)으로 진단받았다. 2012년 4월 병원에서 수술 후 사지마비와 구음장애가 동반되었고 방사선 치료 및 항암치료 후 2012년 7월부터 시력손실되었고 2012년 9월 사망하였다.

6

고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1987년부터 2012년까지 □자동차공장에서 경보수, 도장업무를 수행하였다. 뇌종양의 확립된 위험인자로 유전적 요인, 전리방사선이 있으나, 근로자는 유전적 요인은 없었고 전리방사선에 노출되는 작업환경은 아니었다. 따라서 해당 근로자의 뇌종양(교모세포종)은 업무관련성이 낮다고 판단되었다.

성별	남성	나이	56세	직종	자동차 도장 및 조립직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	--------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1984년에 □사업장에 입사하여 2년간 방청용 페인트 붓도장 작업을 하였고, 1986년부터는 자동차 차체바디조립작업을 하였다. 2007년경부터 몸의 피로를 많이 느끼고 소변을 자주 보는 증상이 있어 병원에서 정기적인 진료 및 검진을 하였으며, 2011년 혈액검사 및 조직검사 결과 전립선암 진단을 받고 수술적 치료를 받았다.

2 작업환경

○○○는 1984년부터 1986년까지 방청용 페인트 붓도장 작업을 하였고 그 후부터 25년간 차체 바디 조립작업을 하였다. 자동차 판넬과 판넬 사이에 방수 효과와 강도를 높이기 위해 실러를 도포하고 그 위에 용접작업을 수행하였다. 작업환경 평가 상 전립선암과 관련성이 제시되는 전리방사선, 비소, 카드뮴의 노출은 없는 것으로 판단하였다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

화학적 요인(분진)

5 의학적 소견

○○○은 2007년경부터 몸의 피로를 많이 느끼고 소변을 자주 보는 증상이 있어

의원에서 정기적인 진료 및 검진을 하였으며, 2011년 2월 의원에서 혈액검사 결과 전립선 수치가 높게 나와 2011년 3월 병원에 내원하여 혈액검사 및 조직검사를 받았고, 초기 전립선암으로 진단되어 수술적 치료를 받았다.

6 고찰 및 결론

근로자 ○○○는 1984년에 입사하여 차량방청용 페인트 도장작업에서 2년, 차체 바디 조립작업에서 25년 동안 근무하였다. 작업환경 평가 상 전립선암과 관련성이 제시되는 전리방사선, 비소, 카드뮴등의 노출이 없는 것으로 보아, 근로자의 전립선 암은 업무관련성이 낮은 것으로 판단하였다.

성별	남성	나이	52세	직종	자동차 용해로 운전직	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-------------	-------	----

1 개요

근로자 ○○○은 1988년에 자동차 엔진부품인 피스톤과 피스톤 핀을 생산하는 □사업장에 입사하여 용해공정, 수동주조공정, 탕구절단공정에서 근무하였다. 2010년 소변에 피가 섞여 나와 시행한 검사 결과 방광암 진단을 받고 수술적 치료를 받았다.

2 작업환경

○○○는 1988년부터 3년 동안 용해공정, 14년간 수동주조 공정, 그 후 7년 동안 탕구절단 공정에서 근무하였다. 용해 작업은 알루미늄을 용해로에 넣고 녹인 후 보온로에 붓고 약품교반기를 이용하여 보온로에 부은 주물을 교반하는 작업이었다. 수동주조 작업은 용해된 주물로 피스톤을 만들기 위해 초품을 만드는 작업으로 철재 바가지에 주물을 담아 금형에 용해된 주물을 붓는 작업이었다. 탕구절단작업은 주조에서 생산된 제품(초품)을 가공부서로 옮기기 전 초품의 불필요한 부분을 절단하는 작업으로 절단기 내에 초품을 장착 후 절단기의 문을 닫고 절삭유를 분사하여 초품의 불필요한 부분을 절단하고 절단이 완료되면 다시 절단기 문을 열고 초품을 취출하는 작업이었다. 방광암의 유해인자인 금속가공유, PAHs 등의 노출을 평가한 결과 노출기준 미만으로 노출되었거나, 노출되지 않은 것으로 추정하였다.

3 해부학적 분류

기타 암

4 유해인자

화학적 요인(분진, 유기용제, 중금속)

5**의학적 소견**

○○○은 2010년 2월 소변에 피가 섞여 나와 시행한 검사 결과 방광암 진단을 받고 수술적 치료를 받았다. 2012년 방광암 재발 진단 받았으며 약물치료 후 경과 관찰 중이다.

6**고찰 및 결론**

근로자 ○○○은 1988년에 입사하여, 3년간 용해공정에서 근무하고 14년 동안 수동주조 공정에서 2004년부터 7년 동안 탕구절단 작업장에서 근무 중에 있다. 작업 환경 노출 평가 결과 방광암의 유해인자인 금속가공유, PAHs등에 노출기준 미만으로 노출되었거나, 노출되지 않은 것으로 추정하였다. 따라서 근로자의 방광암에 대한 업무관련성은 낮은 것으로 판단하였다.

직업병진단사례집(2012년도)

(2013-연구월-997)

발행일 : 2013년 12월

발행인 : 산업안전보건연구원 원장 박정선

발행처 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원

인천광역시 부평구 무네미로 478

전화 : 032)510-0835

팩스 : 032)518-0862

인쇄처 : 영진피앤피 02)734-3713

ISBN 978-89-93948-54-7 93510