

## 16 전자재료 생산업자에서 발생한 급성림프구성백혈병

성별	남성	나이	32세	직종	전자재료 생산업자	직업관련성	낮음
----	----	----	-----	----	-----------	-------	----

### 1 개 요

근로자 ○○○은 2012년 1월 □사업장에 입사하여 전자재료팀에서 전극보호제 등 전자재료 생산업무를 수행하였다. 2015년 10월경부터 오한, 발열 등의 증상이 나타나 2015년 11월 1일 □병원에서 백혈병으로 의심되어 □대학병원으로 전원되었고, 2015년 11월 18일 시행한 골수검사에서 급성 림프구성 백혈병으로 최종 진단받았다. 2016년 5월 9일 골수이식을 받고 요양 중 2016년 8월 3일 사망하였다. 근로자는 과도한 연장근로로 인하여 몸이 쇠약한 상황에서 화학약품에 노출되어 백혈병이 발생하였다고 생각하여 산업재해보상보험을 청구하였다. 이에 근로복지공단은 2016년 6월 27일 산업안전보건연구원에 업무관련성 확인을 위한 역학조사를 의뢰하였다.

### 2 작업환경

근로자는 군복무를 마친 후, 2008년 12월 15일부터 2011년 4월 7일까지 약 2년 4개월간 조선소 선박시운전, 선거계선, 의장전기공사를 수행하는 업체에서 시운전 시 전기장치 결선상황이 도면과 일치하는지 확인하고 설비 전원 공급과 발전기 엔진의 케이블 점검을 하는 업무를 하였다. 그 이후 다른 업체에서 약 3개월 전기엔지니어로 근무한 뒤 그만두고, 2012년 1월 5일 □사업장에 입사하여 전자재료팀에서 전극보호제 등을 생산하였다. 회사 관계자에 따르면 근로자는 주로 전극보호제, 세정제 생산공정에서 근무하였고 OCR 생산공정에서 약 3~4개월, 형광체(QD) 생산공정에서 약 1개월간 관여하였다고 하였다.

2014년 8월까지의 전극보호제와 세정액 생산에 대부분 참여하였고 이후 2015년 1월까지의 전극보호제, 세정액, OCR 생산을 주로 하였다. 2015년 2월 이후부터는 횡수가 급격히 줄어들었는데 회사측에서는 이때부터 형광체 생산을 하면서 ○○○은 중견사원의 위치에 있게 되었고 신규채용 직원을 대상으로 교육하고 관리하는 업무가 주였기 때문에 생산에 직접 참여하지 않았다고 주장하였다. 하지만 또 다른 제출자료인 생산 및 작업내역에는 2015년 2월 이후 형광체 생산업무에 총 153회 수행한 것으로 나와 있다. 그리고 사이드실을 두 번 생산한 것으로 확인되었다. 사이드실이란 LCD 빛샘 방지를 위한 광경화성 레진이다.

### 3 해부학적 분류

- 림프조혈기계암

### 4 유해인자

- 화학적 요인(유기용제)

### 5 의학적 소견

근로자는 건강보험 요양급여내역서 상 2013년 이후 기관지염, 급성 인후두염으로 진료받은 기록 이외 특이사항은 없었다. 2015년 10월경부터 오한, 발열 등의 증상이 나타났다. 2015년 11월 1일 □병원에서 백혈병으로 의심되어 □대학병원으로 전원되었다. 2015년 11월 18일 시행한 골수검사결과 급성 림프구성 백혈병으로 최종 진단되었고, 2016년 5월 9일 골수이식을 받은 후 요양 중 사망하였다.

### 6 고찰 및 결론

근로자가 근무했었던 전극보호제, 세정제, OCR(고휘도수지), QD(퀀텀닷) 생산공정의 최종생산물과 원료의 성분, 근무 당시 작업환경측정결과를 검토한 결과 벤젠, 1,3-부타디엔, 포름알데히드는 확인되지 않았다. 발암물질로 고려할 수 있는 물질은 Benzophenone이 유일하였는데, 동물실험에서는 간, 신장에 종양이 발생했다고 보고되었지만, 사람에게서 암발생관련 연구가 없어 IARC에서 2B로 분류되어 있었다. 따라서 이 물질에 의해 림프구성백혈병의 발생 가능성이 낮았다. MSDS에 포함되지 않았으나 실제로는 사용되었을 가능성을 검토하기 위해 전극보호제, 세정제 원료물질 29종과 완제품 3종에 대해 별크시로 분석하였고 노출평가를 실시하였다. 별크시로 분석결과, 산화에틸렌은 모두 불검출되었고, 일부 물질에서 벤젠과 1,3-부타디엔이 검출되었지만 극미량이었다. 중간생성물로 노출될 가능성을 확인하기 위해 작업환경측정을 시행하였는데, 포름알데히드는 대기환경 중 포름알데히드 농도와 유사한 수준이었으며 벤젠은 자연대기 중 농도보다 높았지만 노출기준 0.5 ppm 대비 3% 미만으로 매우 낮은 수준이었다. 또한 □사업장에서 근무한 기간은 3년 10개월이었다. 과거 직업력 상 □사업장 입사 전 약 2년 7개월 동안 주로 전기분야 엔지니어로 근무하여 위와 같은 발암물질에 노출될 가능성은 낮았다. 결론적으로, 근로자의 과거직업과 □사업장 근무 기간 동안 급성 림프구성 백혈병을 유발할 수 있는 발암물질에 의미 있는 노출이 있었다고 보기 어렵다. 따라서 근로자 ○○○의 급성 림프구성 백혈병은 업무관련성이 낮다. 끝.