

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

### 1. 개요

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

### 2. 작업환경

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

### 3. 의학적 소견

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

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

#### 4. 고찰

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

#### 5. 결론

오○○의 뇌종양은 다음과 같이 두가지 의견이 제시되었다.

##### 업무관련성 있음

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

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

#### **업무관련성 낮음**

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