



생산설비 정비를 위한 용접작업중 감전 사망



글 _ 류 보 혁 (공학박사/기술사)
한국산업안전보건공단 충남지도원장

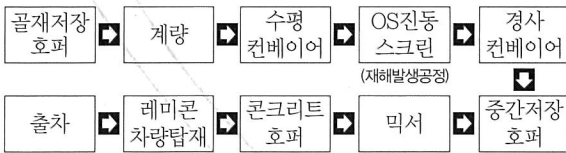
2013. 6. 20. 10:00경, 경기 김포시 하성면 소재 (주)○○레미콘 회사 내에서 생산시설의 노후된 부분을 수리하기 위한 용접작업 준비 중 용접봉이 땀에 젖은 몸에 닿아 감전되어 인근 병원으로 후송하였으나 사망한 재해임

■ 재해조사 현황



【그림 1】 배처플랜트 전경(사고지점은 1호기 뒤 진동스크린 부분임)

■ 재해발생과정

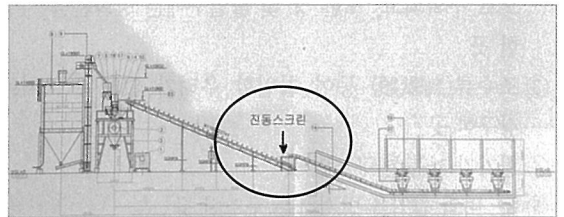


재해발생공정(진동 스크린을 이용하여 직경 약 7cm 이상의 자갈을 걸러내는 공정)

- ◎ 2013. 06. 20. 09:00경, 작업팀장은 피재자를 보조로 하여 진동 스크린(2층, 지상에서 약 2m 상부)을 보수하기 위하여 마모된 스크린 철판을 산소용접기로 절단하였음
- 10:00경, 작업팀장은 지상에서 스크린 보수용 철판을 만들기 위하여 산소 용접기로 철판 절단작업을

하였고, 피재자는 동료작업자와 함께 교류아크 용접기로 마모된 스크린 철판을 대체하는 진동 스크린의 철판 용접작업을 시작함

- 약 5분후, 지상에서 용접작업 중이던 팀장은 2층에서 갑자기 비명소리가 들려 교류아크 용접기 본체(진동스크린의 작업장과 약 20m 떨어져 있음) 전원을 차단한 후 2층으로 올라가 보니, 피재자가 쓰러져 있어 동료 작업자와 함께 피재자를 스크린 바닥에서 끌어 올리고 상태 확인후 119 구급대에 연락함

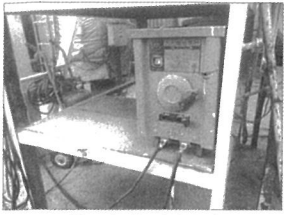


【그림 2】 배처플랜트의 재해발생 위치

- ◎ 119 구급대에 의하여 인근 김포우리병원으로 후송하였으나 2013. 06. 20. 11:30경 사망함
- ※ 재해 발생시 피재자는 안전화, 용접장갑, 반팔 상의, 반바지를 입고 있었으며 작업장소는 지붕이 햇볕이 들어오는 천막 형태로서 상당히 더운 상태였음

■ 재해발생원인

- ◎ 용접기의 자동전격방지장치의 불량
- 기인물인 교류아크 용접기(그림 3 참조)에는 자동전격 방지장치(그림 4 참조)는 부착되어 있었으나 먼지가 쌓여 있었고 정상 작동이 되지 않은 상태였음



【그림 3】 기인물인 교류아크 용접기



【그림 4】 용접기에 설치되어 있는 자동전격방지장치

※ 자동전격방지장치가 정상 작동될 경우, 용접기 무부하시(용접을 하지 않았을 때 용접봉과 피용접물 사이의 전압은 25V 이하이어야 하나 재해조사시 측정한 결과는 78.9V로 위험한 상태이었음(그림 5 참조).



a) 무부하시 : 78.9V



b) 부하(용접시) : 36.05V

【그림 5】 교류아크용접기의 2차 전압

◎ 용접기의 어스(접지) 방법 불량

- 용접작업을 하는 경우, 용접기의 어스(접지)는 피용접물인 진동스크린에 직접 하여야 하나, 작업장소에서 약 20m 떨어져 있는 용접기 부근의 철 구조물에 한 관계로, 홀더 선에서 나와 피재자의 몸을 통과한 전류가 배저플랜트 철 구조물을 통하여 진동스크린 사고 지점까지 감전회로가 형성 되었을 것으로 추정됨



【그림 6】 교류아크 용접기의 어스(접지) 상태

◎ 용접작업시의 보호구 착용 불량

피재자는 용접 작업시 반팔, 반바지를 착용하는 등

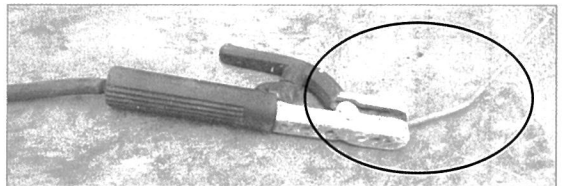
용접에 적합하지 않은 복장으로 작업을 함으로써 감전위험을 증대시킴



【그림 7】 재해발생 지점(진동스크린 외부(지상에서 약 2m 높이))



【그림 8】 피재자의 작업 위치(진동스크린의 철판 용접 작업중)



【그림 9】 작업자의 신체와 접촉된 것으로 추정되는 용접봉

■ 재해예방대책

◎ 교류아크 용접기 자동전격방지장치의 정상 작동 점검 후 작업

- 교류아크 용접기에는 자동전격방지장치를 부착하여야 하며, 용접작업 전에 반드시 전격방지장치의 전원 및 작동램프의 정상작동 여부를 확인하여 이상이 없을 경우에만 작업을 실시하여야 함

◎ 교류아크 용접기의 적절한 어스(접지) 실시

- 용접작업을 하는 경우, 용접기의 어스(접지)는 피용접물에 직접 실시

◎ 용접작업에 적합한 복장 착용

- 감전위험이 있는 교류아크 용접 작업시에는 신체가 노출되지 않는 작업복과 용접장갑 등을 착용하여야 함 ❖