



맨손으로 특고압 C.O.S를 투입하다 감전 사망



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

2013. 6. 16(월) 11:00경 경기도 여주군 소재 A공장내 지상 수전설비(H변대)에서 전기설비 안전관리담당자(남, 63세)가 컷아웃스위치(C.O.S)를 맨손으로 투입하다가 감전되어 7m 높이의 바닥으로 떨어져 사망한 재해임.

■ 재해발생현황

- ◎ 2013. 06. 16(일) 11:00경에 A공장의 일용 근무자가 “평”하는 파괴음을 듣고 공장 전체를 순찰하면서 그 원인을 파악하려고 하였으나 원인을 찾지 못한 채 점심시간이 지났고
- 13:00경에 공장 내 기숙사의 TV·CCTV 등에서 잡음이 발생되어 사무실로 와보니 팩스의 ON/OFF 반복 작동과 무선전화기 증폭기 이상램프 점등이 발생되어, A공장 전무에게 보고한 후 한국전력 여주지점에 신고하고 이어서 전기설비 안전관리 대행업체 B공사에도 연락을 취함(14:00)
- 14:00 넘어서 한국전력 여주지점 직원이 방문하였을 즈음, 옥외 수전설비 주변에서 발견된 뱀 사체로 인한 사고임을 알게 되었고, 전기안전관리 대행업체인 B공사에서 방문할 예정이라는 말에 한전 직원은 현장을 떠남
- 14:30경 B공사 직원(피재자)이 현장에 도착하여 H변대로 올라가서 불량상태인 C.O.S를 인출하여 내려옴
- ◎ 피재자는 C.O.S에서 15(A)(추정)의 퓨즈링크를 공장 내에서 보유 중인 예비품으로 교체 조립하였으나, 오랜 기간 보관에 따른 변형으로 사용이 불가능하여, 자사 사무실로 가서 15:10분경 다른 퓨즈링크를 갖고 옴
 - ※ 피재자가 출발한 직후, 한국전력 직원이 다시 방문하여 보수작업 완료 20~30분 전에 연락해줄 것을 요청 함
- 피재자는 퓨즈 링크를 교체하고 변대 발판 위에서 단단식 절연봉(디스크 봉)으로 C.O.S 투입을 수차례 시도하였으나 실패함
 - ※ 당초 장착되어 있던 퓨즈 링크가 변형되어 사용이 불가능하여 보유 중인 중고 퓨즈로 교체하였으나 규격이 달라 투입이 원활하지 않았던 것으로 추정
- ◎ 피재자는 디스크 봉을 이용한 C.O.S 투입이 실패하자 15:15분경, 상부 쪽으로 올라가 맨손으로 투입하려다가 감전되었고 안전대를 착용하지 않아 약 7 m 아래의

지상으로 추락하여 출동한 119 구조대가 현장에서 응급 조치하였으나 사망함

- ※ 현장경험이 40여년으로 많은 피재자가 활선상태인 전로를 맨손으로 조작한 이유는 한전 직원이 두 차례 다녀가고 작업 완료전 20~30 분전에 연락하라는 요청에 따라 도로가에 있는 전주의 책임분기점에서 C.O.S가 개로되어 전로가 정전 상태인 것으로 착각하여 작업(복전기안전모, 안전벨트 및 절연장갑 등이 아닌 일상복(반팔상의, 일반바지, 구두 등)을 입고 C.O.S를 맨손으로 투입하려고 시도한 것으로 추정됨.
- ※ 차량에 개인 보호장구와 활선 작업용기구가 있었음에도 착용하지 않았음

■ 재해발생원인

- ◎ 정전작업 미실시
 - 위 작업은 당연히 스위치를 내리고 정전작업으로 했어야 하나 인터럽트 스위치 및 책임분계점의 C.O.S를 내리지 않았고(피재자는 한전직원이 C.O.S를 내렸을 것으로 착각??), 또한 작업 전에 정전 여부를 확인하고 단락 접지를 했어야 하나 이를 이행하지 않음
- ◎ 작업계획서의 미작성 및 단독 작업 실시
 - 전기작업을 하는 경우, 근로자의 감전위험을 방지하기 위하여 사전조사를 실시하고 이에 적합한 작업계획서를 작성하고 이 계획서에 따라 작업을 실시했어야 하나 이를 이행하지 않음
 - 불가피하게 활선작업을 하여야 하는 경우, 감시자를 두고 하여야 함에도 단독작업을 하다가 노출 충전부에 접촉됨
- ◎ 충전전로 절연용 방호구 미설치
 - 충전전로에서의 작업 시 충전전로의 전압에 적합한 절연용 방호구를 설치했어야 하나, 이를 설치하지 않음
- ◎ 근로자 절연용 보호구 미착용
 - 충전전로에서 작업 시 근로자는 해당 전압에 적합한 절연용 보호구를 착용했어야 하나, 이를 착용하지 않음

■ 재해예방대책

◎ 사전조사 및 작업계획서의 작성(산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조)

- 사업주는 50V를 넘는 전기 작업을 하는 경우에는 사전에 해당 작업, 지형, 지반 및 지형상태 등에 대한 사전조사를 실시하고 그 결과에 따라 작업계획서를 작성하고 이에 따라 작업을 하도록 하여야 함

◎ 정전작업 실시(산업안전보건기준에 관한 규칙 제319조)

- 전기작업은 원칙적으로 전원을 차단한 후 정전 상태에서 작업을 하여야 하며, 이때에는 정전작업 5대 안전수칙(전로의 차단→재투입방지(잠금장치 등)→무전압 확인(검전기)→단락접지→노출충전부 방호조치(절연덮개 등 설치))을 준수하여야 함

◎ 절연용 보호구 착용(산업안전기준에 관한 규칙 제321조 제1항 제3호)

- 사업주는 근로자가 충전전로를 취급하거나 그 인근에서 작업하는 경우에는 작업자의 감전재해를 방지하기 위하여 당해 해당선로에 적합한 절연용 보호구를 착용하도록 하여야 함

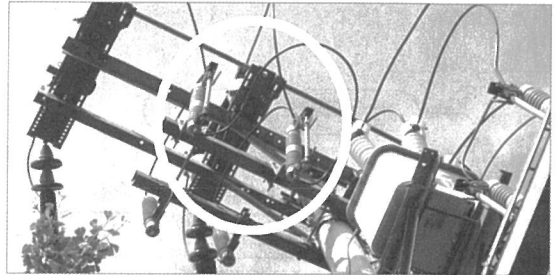
◎ 절연용 방호구 설치(산업안전기준에 관한 규칙 제321조 제1항 제4호)

- 사업주는 근로자가 충전전로를 취급하거나 그 인근에서 작업하는 경우에는 작업자의 감전재해를 방지하기 위하여 당해 해당선로에 적합한 절연용 방호구를 설치하여야 함

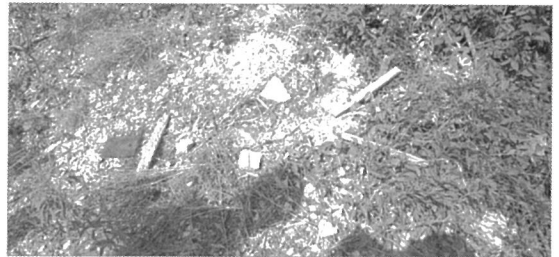
※ 수전설비 인근에 뱀, 쥐 등 기타 동물들의 승주로 인한 전기사고 위험이 우려되는 경우에는 이러한 동물들의 승주 방지 조치 필요



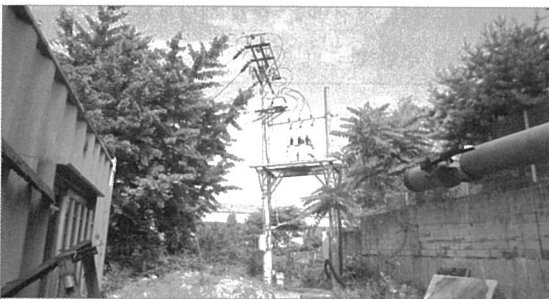
【그림 3】 피재자가 교체 시도한 C.O.S 2개중 1개 모습 (사고유발 부품)



【그림 4】 타 전기공사업체가 교체 완료한 C.O.S



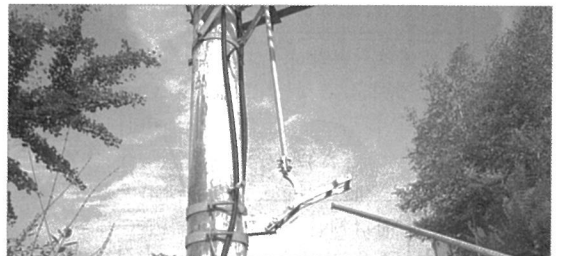
【그림 5】 피재자가 추락한 지점 (적색 판재 부분이 머리, 우측 목재위치가 다리 부분임)



【그림 1】 사고가 발생된 노후된 간이수전설비 (발판까지 약 7m, 여기서 MOF까지 약 4m)



【그림 2】 수전설비의 불량 운전을 초래한 뱀의 사체



【그림 6】 노후로 조작하지 않은 것으로 추정되는 인터럽트 스위치 조작 레버(미조작)



【그림 7】 도로변의 책임분기점 전주(C.O.S 미개로)