



극장 지하 수전설비 내 큐비클 점검 중 감전으로 인한 사망



글_ 류보혁 (공학박사/기술사)
한국산업안전보건공단 충남지도원장

2013. 02. 03(일) 13:30경 서울 소재 ○○극장 내 지하 1층 변전실에서 수전설비 큐비클의 내부를 점검하던 피재자(남, 62세)가 진공차단기 전선에 접촉, 감전으로 화상을 입고 후송, 치료 중 전기화상으로 인한 패혈증으로 사망한 재해임

■ 재해발생현황

- ◎ 사고가 발생한 ○○극장의 전기 계약용량은 2,050kVA로, 한전으로부터 공급받은 전압 22,900V의 전기는 지하 1층에 설치된 수전설비인 큐비클 내부에 내장된 각종 차단기와 변압기 등을 거쳐 380V 및 220V로 변환되어 극장 내 주요 설비에 공급되고 있음(그림 1 및 2 참조)
- ◎ 2013. 02. 03(일) 13:30경 갑작스런 극장 내의 정전으로 보일러가 꺼지고, 비상발전기가 작동되어 냉난방기사 B가 피재자 A를 전화로 찾았으나 전화를 받지 않아 직접 찾아 나섰으며, 지하 1층 기관실을 지나 변전실에 도착했을 때 변전실 끝부분에 쓰러져 있는 피재자 A를 발견하였고(사진 1 참조) 이때 피재자가 119를 불러달라고 요청하여 즉시 119에 연락함
- 119 구급요원이 도착해서 인근 ○○대학병원으로 후송하여 응급조치를 취하고 화상전문병원인 한강성심병원으로 옮겨 치료 중, 8일 후인 2013. 02. 11(월) 04:25 전기화상 50%에 의한 패혈증으로 사망하였음
- ※ 피재자 A(남, 62세)는 전기공사기사, 소방설비기사(전기분야)등의 자격을 보유한 전문가로 2013. 01. 15에 입사한 기전실장으로서 극장내 전기기계분야 설비 등을 총괄하는 기전실 책임자로 사고가 발생한 2013. 02. 03은 피재자가 입사한지 보름 정도 경과한 시점으로 기전실내 시설 업무파악을 하기위해 큐비클 내부를 점검하고 있었던 것으로 추정됨(극장 측에서는 변전실내 작업을 지시한바 없다고 주장함)
- ◎ 2013. 02. 03(일) 13:30, 극장 구내 정전사고 직후 그 영향으로 한전의 배전선로에까지 고장이 파급되어 일대에 약 3분간의 정전사고가 발생하였으며, 극장 내에는 비상발전기가 작동되어 상영 중이던 당회 영화 상영을 마치고, 당일 영업을 종료함
- 피재자의 타버린 머리카락과 사물(안경케이스, 랜턴, 동전)이 발견된 것으로 보아 사고당시 진공차단기와 변압기 사이에 있었던 것으로 추정됨(사진 2 및 3 참조)
- ※ 피재자의 복장 : 일반 작업복, 일반구두와 코팅장갑 착용
- ◎ 2013. 02. 03 13:30경 피재자는 진공차단기(VCB)와 변압기 사이에 쪼그리거나 엎드려서 점검하던 중 진공차단기의 노출 충전부에 접촉하여 감전되고 그 영향으로 쓰러지면서 전선을 밀어 또 다른 전선과 전선끼리

접촉되어 합선(사진 참조)으로 인한 화염이 발생하고 차단기가 작동, 전원이 끊겨 정전이 되는 상황에서 특고압에 감전과 화염에 의한 상체 화상을 입은 채로 이동하여 쓰러진 상태로 발견됨(사진 4 ~7 참조)

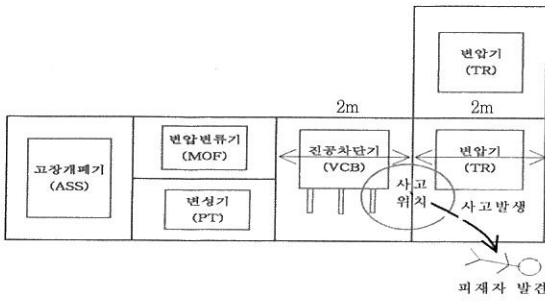
- 통전경로 : 전선→피재자의 등→몸통→오른손→철재 프레임→대지
- ※ 병원 치료과정에서 오른팔을 절단한 것으로 보아 전기가 접지가 된 철재 프레임을 잡고 있던 오른손을 통하여 빠져 나가(사진 2 참조) 손상이 컸던 것으로 추정

■ 재해발생원인

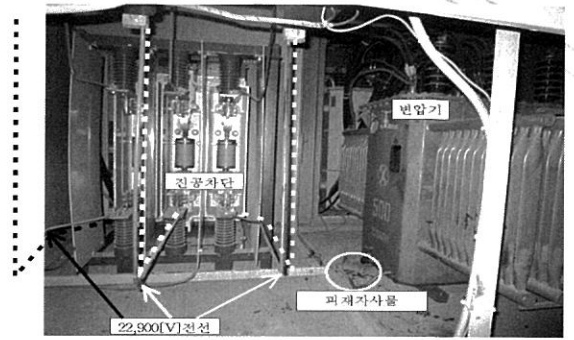
- ◎ 무단 단독 작업 실시
 - 전기는 외관상 보이지 않고 냄새도 없고 소리도 나지 않기 때문에 그 존재 여부를 알 수 없어, 전기작업을 할 경우에는 작업계획을 수립하고 이에 따라 전기를 차단하고 정전작업을 해야 하나, 이를 이행하지 않고 계획에 없는 무단 단독 작업을 하다가 사고 발생
- ◎ 절연용 보호구 미착용
 - 전기작업자는 전기안전모, 절연화 등의 절연용 보호구를 착용하고 특히, 600V 이상의 전기를 취급하는 경우에는 난연성 작업복을 착용하여야 하나, 피재자는 이를 착용하지 않고 일반 작업복, 일반구두와 코팅장갑을 착용하고 점검하다가 감전사고 발생

■ 재해예방대책

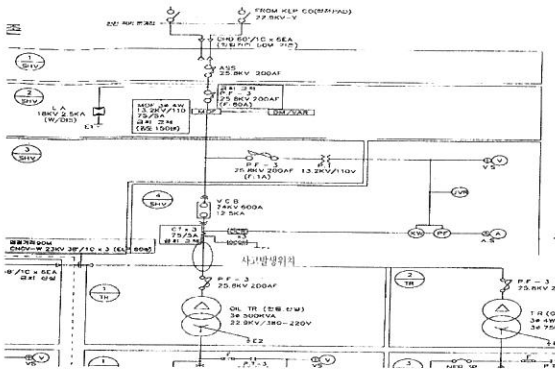
- ◎ 사전조사 및 작업계획서의 작성(산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조)
 - 사업주는 50V를 넘는 전기 작업을 하는 경우에는 사전에 해당 작업, 지형, 지반 및 지형상태 등에 대한 사전조사를 실시하고 그 결과에 따라 작업계획서를 작성하고 이에 따라 작업을 하도록 하여야 함
- ◎ 절연용 보호구 착용(산업안전기준에 관한 규칙 제321조 제1항 제3호)
 - 사업주는 근로자가 충전전로를 취급하거나 그 인근에서 작업하는 경우에는 작업자의 감전재해를 방지하기 위하여 당해 해당선로에 적합한 절연용 보호구를 착용하도록 하여야 함 ❖



【그림 1】 사고 발생 큐비클 도면



【사진 3】 사고 발생 큐비클 내부



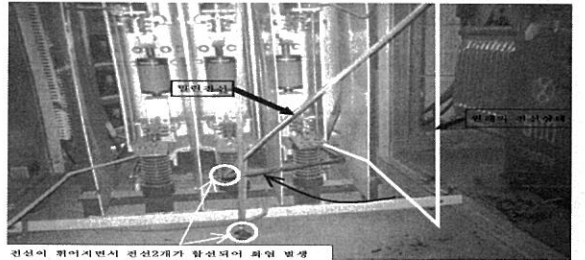
【그림 2】 사고발생 위치 전기도면



【사진 4】 사고 당시 피해자 사물(경찰 촬영)



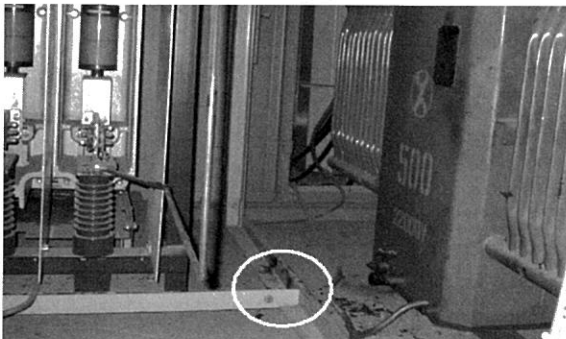
【사진 1】 피해자 발견 위치



【사진 5】 사고 후 전선의 휘어진 모습(현장 사진)



【사진 6】 사고 당시의 피해자 쫓겨려 었던 자세(오른손으로 바닥의 철재 프레임을 잡고 있는 상태에서 좌측 등이 전선에 접촉한 것으로 추정)



【사진 2】 바닥 철재 프레임의 그늘린 모습(피해자가 오른손으로 잡고 있었던 것으로 추정)



【사진 4】 재해발생 위치 및 탈출경로