

재해사례

(전기충전부)

전주 현수애자 교체작업 중 충전부에 접촉

활선작업용 차량의 버킷에서 전주의 현수애자를 교체하던 중 22.9kv 특별고압 배전선로의 활선상태인 케이블 C상의 전선 측 노출 충전부에 접촉되어 감전

※ 애자 : 전선 등 도체의 전기적 절연을 위하여 장치하는 절연기구, 활선작업 : 전기적인 작업을 할 때 전기의 흐름을 차단하지 않고 실시하는 작업

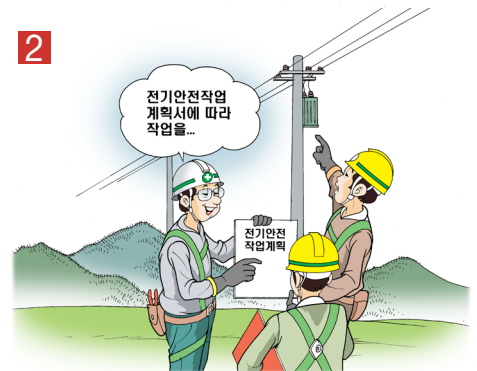


재해발생 원인

- 감전의 위험이 있는 전선 측 데드엔드클램프의 노출 충전부에 절연방호판(고무브리켓) 미설치, 설치상태 불량
- 안전인증을 받지 않은 안전장갑(내전압용) 사용 및 핀홀이 있던 안전장갑을 사용
 - 통전경로 : 노출 충전부→왼쪽 등→몸통→오른 손→완금→전주(접지)→대지

재해예방 대책

- 감전위험이 있는 노출 충전부에는 절연용 방호구[절연방호판, 절연방호판(고무브리켓) 등]를 철저히 설치하고 작업 ¹
- 활선 작업 시 사용되는 안전장갑(내전압용)은 안전인증을 득한 제품을 사용하고, 절연용 보호구 등을 사용하기 전에 흠·균열·파손, 그 밖의 손상 유무를 확인 후 교체
- 감전위험이 있는 특별고압 충전전로의 설치·해체·정비·점검 등의 작업 시 작업 목적 및 내용, 작업범위, 안전작업요령, 절연용 보호구 및 방호구 등의 준비·점검·착용·사용에 관한 사항 등의 내용이 포함된 전기안전작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업 실시 ²



참고법령 및 기준

- 산업안전보건기준에 관한 규칙 제321조(충전전로에서의 전기작업), 제323조(절연용 보호구 등의 사용)
- 고용노동부 고시 (감전재해예방을 위한 기술상의 지침)



충전전로 전기작업 안전

✓ 충전전로에서의 전기작업 안전

- 충전전로를 정전시키는 경우에는 전로 차단 조치를 철저히 한다.
- 충전전로를 방호·차폐·절연 등의 조치를 하는 경우 작업자의 신체가 전로와 직접 접촉하거나 도전재료, 공구 또는 기기를 통하여 간접 접촉되지 않도록 한다.
- 충전전로를 취급하는 작업자에게 그 작업에 적합한 절연용 보호구를 착용시킨다.
- 충전전로 근접 장소에서 전기작업을 하는 경우 해당 전압에 적합한 절연용 방호구를 설치한다. 다만, 저압인 경우 해당 작업자가 절연용 보호구를 착용하고 충전전로에 접촉할 우려가 없는 경우 방호구를 설치하지 아니할 수 있다.
- 고압·특별고압의 전로에서 전기작업을 하는 근로자에게 활선작업용 기구 및 장치를 사용한다.
- 작업자가 절연용 방호구의 설치·해체작업 시 절연용 보호구를 착용하거나 활선작업용 기구 및 장치를 사용한다.
- 절연이 되지 않은 충전부나 그 인근에 작업자가 접근하는 것을 막거나 제한할 필요가 있는 경우에는 방책을 설치하고 작업자가 쉽게 알아볼 수 있도록 한다. 단, 조치 곤란 시 사전에 위험을 경고하는 감시인을 배치하여야 한다.
- 유자격자가 아닌 작업자가 충전전로 인근의 높은 곳에서 작업할 때 작업자의 몸, 긴 도전성 물체가 방호되지 않은 충전전로에서 대지전압이 50kv 이하인 경우 300cm 이내로, 대지전압이 50kv를 넘는 경우 10kv당 10cm씩 더한 거리 이내로 각각 접근할 수 없도록 한다.
- 유자격자가 충전전로 인근에서 작업하는 경우 다음 각 내용의 경우를 제외하고는 노출 충전부에 다음 표에 제시된 접근한계거리 이내로 접근하거나 절연 손잡이가 없는 도전체에 접근할 수 없도록 한다.
 - 작업자가 노출 충전부로부터 절연된 경우 또는 해당 전압에 적합한 절연장갑을 착용한 경우
 - 노출 충전부가 다른 전위를 갖는 도전체 또는 작업자와 절연된 경우
 - 작업자가 다른 전위를 갖는 모든 도전체로부터 절연된 경우

충전전로의 선간전압 (단위:kv)	충전전로에 대한 접근 한계거리(단위:cm)
0.3 이하	접촉금지
0.3 초과 0.75 이하	30
0.75 초과 2 이하	45
2 초과 15 이하	60
15 초과 37 이하	90
37 초과 88 이하	110
88 초과 121 이하	130
121 초과 145 이하	150
145 초과 169 이하	170
169 초과 242 이하	230
242 초과 362 이하	380
362 초과 550 이하	550
550 초과 800 이하	790



✓ 충전전로 인근에서의 차량·기계장치 작업

- 충전전로 인근에서 차량, 기계장치 등의 작업이 있는 경우에는 충전전로의 충전부로부터 300cm 이상 이격시켜 유지시키되, 대지전압이 50kv를 넘는 경우 이격시켜 유지하여야 하는 거리는 10kv증가할 때마다 10cm씩 증가시켜야 한다.
- 상기 사항에도 불구하고 충전전로의 전압에 적합한 절연용 방호구 등을 설치한 경우 이격거리를 절연용 방호구 앞면까지로 할 수 있으며, 차량 등의 가공 붐대의 버킷이나 끝부분 등이 충전전로의 전압에 적합하게 절연되어 있고 유자격자가 작업을 수행하는 경우 붐대의 절연되지 않은 부분과 충전전로 간의 이격거리는 상기의 표에 따른 접근 한계거리까지로 할 수 있다.

※ 전압의 구분 : 저압(직류 750V이하, 교류 600V이하), 고압(직류 750V초과 7,000V이하, 교류 600V초과 7,000V이하), 특고압(직류·교류 7,000V이상)