

【정전선로에서 작업 중이던 활선작업자의 감전사망】



글 _ 류 보 혁 (공학박사/기술사)
한국산업안전보건공단 경인지역본부 전문위원실장

【해의 사례】

아래 사례는 미국 산업안전보건청(OSHA)에서 조사하여 법적으로 처리가 완료된 사건중 감전사망 사례를 발췌한 것임

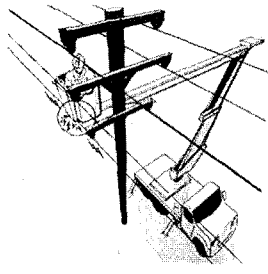
1. 정전선로에서 작업 중이던 활선작업자의 감전사망

■ 재해 요약

재해 형태	감전 사망
기후 상태	맑음
작업 형태	전력선 작업
작업자 수	2명
단체 교섭	예
자격자의 현장 안전 감시	예
안전보건 프로그램	아니오
현장 정기안전 점검	아니오
교육훈련	아니오
직종	선로작업자
연령 및 성별	44-남
동일분야 경력	11개월
공사기간	6 주

■ 발생 개요

전기 작업자는 선로를 수리하기 위하여 해당 선로의 전원을 차단하고 단락 접지기구를 이용하여 접지시키고, 활선작업차



량에 올라타서 선로를 점검하고 있었다. 정전된 선로 바로 아래에는 전기가 흐르고 있는 충전선로가 있었는데, 여기에 작업자가 타고 있는 활선작업차(버킷 트럭)의 버킷이 접촉되었고, 이때 정전 선로를

점검하던 작업자가 감전되어 사망하는 사고가 발생하였다. 이 사고는 활선작업차 버킷 본체(불량한 상태이었음) 내의 배출구(Drain hole)에 충전선로가 접촉되었고 이를 통하여 흘러 들어온 전류가 작업자의 몸을 통과하고 정전선로를 경유하여 대지로 흘러 발생한 사고이다.

■ 조사 결과

OSHA(미국 산업안전보건청)는 회사에서 2개의 중요한 안전기준(건설분야)을 위반했고, 위와 같은 감전재해를 예방하기 위해서는 충전선로 인근에 작업하는 경우에는 선로의 접촉으로 인한 감전을 방지하기 위하여 절연용 방호울(barrier)을 설치해야 한다고 발표했다.

■ 재해 예방 권장 사항

- 충전선로 인근에 방호구(guard) 또는 방호울(barrier) 설치(29 CFR 1926.950(d)(1)(v)).
- 작업하기 전에 기계장치, 충전선로, 장비의 상태, 전주 상태, 선로의 위치 등의 검사 또는 시험(29 CFR 1926.950(b)(1) and .952(a)(1)).
- 작업자는 작업환경에서의 불안전상태를 인식하고 회피하는 방법과 관련 규정에 대하여 교육 필요(29 CFR 1926.21(b)(2)).

SOURCES OF HELP

- Construction Safety and Health Standards (OSHA 2207) which contains all OSHA job safety and health rules and regulations (1926 and 1910) covering construction.
- OSHA-funded free consultation services. Consult your telephone directory for the number of your local OSHA area or regional office for further assistance and advice (listed under U.S. Labor Department or under the state government section where states administer their own OSHA programs).
- OSHA Safety and Health Training Guidelines for Construction (available from the National Technical Information Service-Order No. PB-239-312/AS) comprised of a set of 15 guidelines to help construction employees establish a training program in the safe use of equipment, tools, and machinery on the job.

NOTE : The case here described was selected as being representative of fatalities caused by improper work practices. No special emphasis or priority is implied nor is the case necessarily a recent occurrence. The legal aspects of the incident have been resolved, and the case is now closed.

■ 우리나라의 관련 기준(산업안전기준에 관한 규칙)

- 제350조 (특별고압 활선작업) 사업주는 특별고압의 충전선로 또는 지지애자의 점검·수리 및 청소 등의 작업을 함에 있어서 당해 작업에 종사하는 근로자에 대하여 감전의 위험이 발생할 우려가 있는 때에는 다음 각호의 1에 해당하는 조치를 하여야 한다. 다만, 사용전압이 25킬로볼트 이하인 충전선로에 절연용 방호구가 설치되고 절연용 보호구를 착용한 근로자가 활선작업용 장치를 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.
 1. 근로자에게 활선작업용 기구를 사용하도록 할 것. 이 경우 근로자의 신체등과 충전선로와 사이에 사용전압 별로 다음 표의 접근한계거리 이상을 유지하도록 하여야 한다.
 2. 근로자에게 활선작업용 장치를 사용하도록 할 것이 경우 근로자가 취급하고 있는 충전선로의 전위와 다른 전위를 갖는 물체와 근로자의 신체 등이 접촉하거나 접근함으로써 인하여 감전의 위험이 발생하지 아니하도록 하여야 한다)
- 제351조 (특별고압활선 근접작업) 사업주는 특별고압의 선로 또는 그 지지물(충전선로와 지지애자를 제외한다)의 점검·수리·도장 및 청소 등의 작업을 함에 있어서 당해 작업에 종사하는 근로자의 신체 등이 특별고압의 충전선로에 접근함으로써 인하여 감전의 위험이 발생할 우려가 있는 때에는 다음 각호의 1에 해당하는 조치를 하여야 한다.
 1. 근로자에게 활선작업용 장치를 사용하도록 할 것
 2. 근로자의 신체 등에 대하여 제350조 제1항 제1호에 정하는 충전선로에 대한 접근한계거리를 유지하도록 할 것. 이 경우 당해 충전선로에 대한 접근한계거리가 유지될 수 있도록 보기 쉬운 장소에 표지판 등을 설치하거나 감시인을 두고 작업을 감시하도록 하여야 한다.

【충전선로 인근에서 작업중 감전사망】

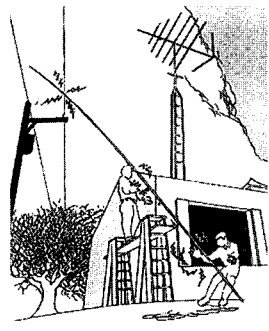
2. 충전선로 인근에서 작업중 감전사망

■ 재해 요약

재해 형태	감전 사망
기후 상태	지면이 습한 상태
작업 형태	작업
작업자 수	2명
단체 교섭	아니오
자격자의 현장 안전 감시	예
안전보건 프로그램	아니오
정기적인 현장 점검	예
교육훈련 제공	아니오
직종	목공
연령 및 성별	33-남
동일분야 경력	30일
공사기간	3일

■ 재해 개요

두 사람의 작업자가 주택의 지붕 위에 알루미늄 판자를 설치하는 작업 중에 약 11m (36 피트) 길이의 금속 막대로 된 안테나가 작업에 방해되어 이를 철거하고자 하였다. 한 작업자(1)가 지붕 위로 올라가 안테나를 분리하고 금속으로 된 작업발판으로 내려와서 지상의 작업자(2)에게 넘기는 순간, 이 주택에서 약 9.3 m (30피트 10인치) 떨어진 곳의 지상 7.1m(23피트 9인치) 높이의 7,200 V 전력선에 안테나가 접촉하는 사고가 발생하여 안테나를 잡고 있었던 작업자(2)는 현장에서 사망하였고 다른 작업자는 가벼운 부상을 입는 재해가 발생하였다.



■ 조사결과(INSPECTION RESULTS)

OSHA(미국 산업안전보건청)는 작업자가 2개의 중요한 안전기준(건설분야)을 위반했고, 위와 같은 감전재해를 예방하기 위해서는 이질 기준을 준수해야 한다고 발표했다.

■ 재해 예방대책(ACCIDENT PREVENTION RECOMMENDATIONS)

- 전력선이 있는 곳 또는 그 인근에서 작업하는 경우에는 아주 주의해야 하며, 작업자는 전기위험을 인지하고 위험을 피할 수 있는 훈련을 받아야 한다(29CFR 1926.21(b)(2)).
- 작업 중에 접촉할 우려가 있는 전력선이 있는 인근지역에서 작업해서는 안된다. 작업자가 접촉할 우려가 있는 모든 전력선은 절연 또는 전원을 차단하거나 기타 효과적인 수단으로 불의의 접촉 사고로부터 보호하여야 한다(29CFR 1926.400(C)(1)).

SOURCES OF HELP

- Construction Safety and Health Standards (OSHA 2207) which contains all OSHA job safety and health rules and regulations (1926 and 1910) covering construction.
- OSHA-funded free consultation services. Consult your telephone directory for the number of your local OSHA area or regional office for further assistance and advice (listed under U.S. Labor Department or under the state government

section where states administer their own OSHA programs).

- OSHA Safety and Health Training Guidelines for Construction (available from the National Technical Information Service—Order No. PB-239-312/AS) comprised of a set of 15 guidelines to help construction employees establish a training program in the safe use of equipment, tools, and machinery on the job.

NOTE: The case here described was selected as being representative of fatalities caused by improper work practices. No special emphasis or priority is implied nor is the case necessarily a recent occurrence. The legal aspects of the incident have been resolved, and the case is now closed.

■ 우리나라의 관련 기준(산업안전기준에 관한 규칙)

- 제352조 (시설물 건설등의 작업시의 감전방지) 사업주는 가공전선 또는 전기기계·기구의 충전전로에 접근하는 장소에서 시설물의 건설·해체·점검·수리 및 도장 등의 작업 또는 이에 부수하는 작업 및 향타기·향발기·콘크리트 펌프카·이동식 크레인·모터카·멀티플타이 탬퍼 등을 사용하는 작업을 함에 있어서 당해 작업에 종사하는 근로자가 당해 충전전로에 근로자의 신체 등이 접촉하거나 접근함으로써 인하여 감전의 위험이 발생할 우려가 있는 때에는 다음 각호의 1에 해당하는 조치를 하여야 한다.

1. 당해충전전로를 이설할 것
2. 감전의 위험을 방지하기 위한 방책을 설치할 것
3. 당해충전전로에 절연용 방호구를 설치할 것
4. 제1호 내지 제3호에 해당하는 조치를 하는 것이 현저히 곤란한 때에는 감시인을 두고 작업을 감시하도록 할 것

◆ 아름다운 명언

There is nothing training cannot do,
Nothing is above its reach.
It can turn bad morals to good morals,
It can destroy bad principles
and re-create good ones,
It can lift men to angelship.

— Mark Twain —

훈련으로 이룰 수 없는 것은 없다.
훈련이 도달할 수 있는 범위를 넘어서 존재하는 것도 없다.
훈련은 나쁜 품행을 좋은 품행으로 바꿀 수 있다.
또한 나쁜 행동원리를 파괴하고
좋은 행동원리를 만들게 하며
인간의 천사의 경지에 올려놓을 수도 있다.