

# 電氣事故와 設備故障 事例

(62)

## 低圧트롤리線 접촉에 의한 公衆感電死亡事故

사 업 소 제철소製鐵공장  
사고발생장소 옥외 트롤리 선

### 1. 머리말

감전에 의한 사상사고는 그 내역을 보면 전기 관계 작업에의 종사자가 작업중에 감전되는 작업자감전사고와, 작업자 이외의 사람이 감전되는 공중감전사고가 거의 같은 수를 차지하고 있다.

여기서 소개하는 감전사고는 제철소의 製鐵原料粗鑛야드에서 벨트콘베이어 옆에 설치하는 케이블 덕의 지주 기초 콘크리트 타설작업이라는 전기와는 직접 관계가 없는 작업에 종사하고 있는 사람이 호일로더 주행 레일에 넘어져 전도되어 호일 로더에 給電되고 있는 3상 440V의 트롤리선에 접촉하여 감전사망한 것이다.

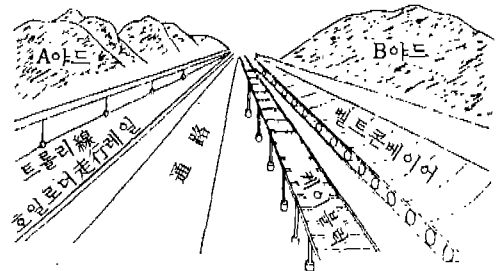
### 2. 事故發生事業場의 개요

이 사업장은 전력회사에서 전압 22萬V, 전력 10만KW로 수전되는 동시에 구내에는 자가용 汽力發電設備 40만KW가 있는 대규모적인 제철소이다.

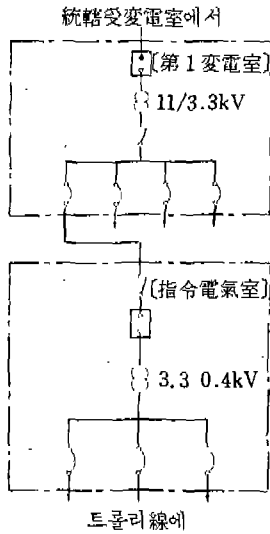
사고발생작업장의 전경, 트롤리선에 이르는 전기계통도 및 트롤리선 설치상황도를 각각 그림1, 그림2 및 그림3에 들었다.

### 3. 事故發生까지의 경위

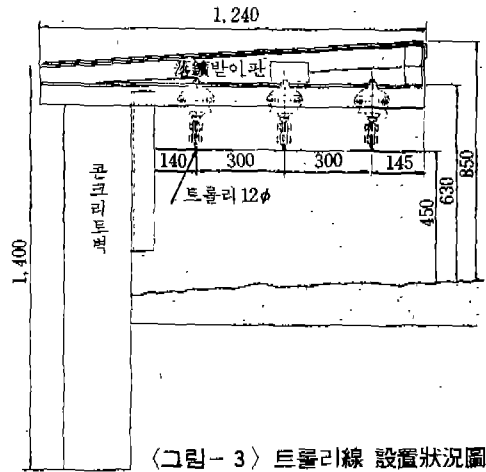
이 사업장 전임의 전기기사는 이번 공사에서 공장책임자 및 기계공사실 책임자에게 출입금지 구역의 지정이나 전도방지대책 등에 대하여 위험예지교육을 실시하여 현장의 작업자가 감전사고를 발생시



〈그림-1〉 作業場의 全景



〈그림-2〉 트롤리선  
까지의 電氣系統圖



〈그림-3〉 트롤리선 設置狀況圖

키지 않도록 지도하고 있었다.

현장 공사책임자도 현장 책임자를 포함한 작업원 전원에게 대하여 수일 전 공사를 시작한 날로부터 매일 오전의 작업 개시시간(8:00)부터 오후의 작업개시시간(13:00)까지 합계 3~5회씩의 미팅을 가지고 트롤리선이 활선중이기 때문에 호일로더 주행 레일보다 트롤리선측에 접근하지 않을 것, 또한 자재운반을 할 때에는 발밑을 조심할 것 등을 중심으로 주의를 환기시키고 있었다. 특히 사고 당일에는 전날의 비 때문에 작업 현상이 미끄러운 상태이므로 발밑에 충분히 조심하도록 작업자 전원에게 경각심을 환기시켰다.

#### 4. 事故發生의 狀況

피해자는 사고발생 수일 전부터 같은 작업반의 6명과 함께 製鐵原料 粗鐵아드에서 호일로더 원격운전화를 위한 공사에 종사하고 있었으며 그 공사의 일환으로서 벨트콘베이어 옆의 호일로더급전용 케이블의 지주 기초 콘크리트 타설작업을 하고 있었다.

피해자는 생콘크리트 보충을 위한 생콘크리트 통을 올리고 내리는 신호를 호일로더 주행 레일 부근에서 하고 있었는데 레일에 발이 걸려 밸런스가 무너져 전도되어 3상 440V의 트롤리선에 접촉되어 감전된 것이다.

이 때 피해자는 안전모, 안전화, 작업복, 고무장

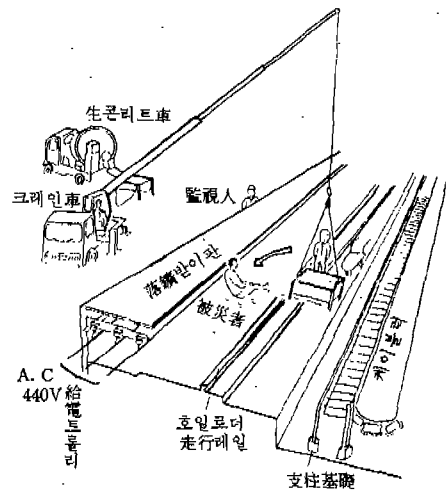
갑을 착용하고 있었으며 앉아서 발을 뻗은 상태였다.

사고의 상황도를 그림 4에 들었다. 또한 지락보호장치는 트랜스 중성점의 지락전류를 검출하여 경보를 발했으나 과전류보호장치는 동작하지 않았다.

피해자의 비명을 들은 동료는 작업을 중단하고 지령전기실에 트롤리선에의 송전을 즉시 정지 시키도록 의뢰하는 동시에 구급차를 수배했다.

송전정지 후 피해자를 병원으로 옮겼으나 이미 숨을 거둔 후였다.

현장 검증 및 의사의 진단에 의하면 트롤리선에 접촉되었던 왼쪽 어깨에서 입전하여 낙광반이관에 접촉되어 있던 왼쪽 귀 부근 및 둔부에서 출전된 것으로 판단된다.



〈그림-4〉 事故의 狀況圖

## 5. 事故再發의 防止對策

사고의 최대의 원인은 전도라는 「피해자의 과실」이며 3. 에서 설명한 바와 같이 이 공사에서는 여러가지의 회합 및 작업지도를 통하여 작업자에게는 충분히 주의를 환기시켜 전기기사로서도 감독지도에 세심한 주의를 한 것을 알 수 있다.

그러나 전기기사나 공사책임자에게도 사고발생의 책임의 일단은 있는 것으로 생각된다.

전기기사는 트롤리線의 통전시간을 피하여 정전시에 작업을 시키는 것이 정말 불가능했는지에 대한 검토가 부족했던 것은 아닌가 생각된다.

또한 현장 책임자에게 현장의 안전관리를 맡기는 것은 당연하다고 해도 위임시켜버리는데 그치지 말고 전기기사 스스로가 현장을 순회하여 현장 책임자와는 다른 각도에서 직접 보고 다녔으면 위험을 예감하여 감전사고방지의 대책으로서 어떤 수단을 강구할 수 있었을 것으로 생각된다.

인간이란 몇번이고 같은 것을 반복하게 되면 작업의 습관에서 서서히 위험을 위험으로 느끼지 않게 되는 경향이 있는데 이번 사고도 피해자 본인은 회합에 참석했고 전기는 위험한 것이라고 인식은 하고 있었으나 직접 전기에 관한 작업이 아니었고 콘크리트 통의 유도에만 마음을 빼앗겨 옆에 통전 중인 위험한 트롤리線이 있다는 의식이 없어진 상태에서 어느 순간 신체의 밸런스를 상실하여 전도된 것이 사고발생의 요인이 되고 있다.

이와 같이 사고와 연결되는 요인은 통상 한가지가 아니고 여러가지가 존재하며 더구나 그들 사이에 1차요인, 2차요인으로 단계가 형성되고 있으므로 이들 요인을 모두 추출하여 검토하고 제거하지 않으면 사고방지대책은 완전한 것이 될 수가 없다.

사고의 발생을 완전히 방지하기 위해서 사고요인을 모두 추출하고 그 모두에 대하여 대책을 세우는 것은 이론적으로는 가능한데 시간적으로 또는 경제적인 제약 때문에 불가능할 것이다.

그러나 여러 각도에서 검토하여 발생할 가능성이 큰 사고나 이번 사고와 같이 한번 발생하면 수습이 불가능한 중대한 사고에 대해서는 대책을 충분히 강구해야 된다.

또한 사고요인 그 자체를 제거하는 동시에 만일

요인이 발생해도 그것이 체크되도록 하는 것도 중요하다.

가령 작업상의 전달을 충분히 했어도 내용의 복잡성이나 듣는 사람의 컨디션 주의력에 따라서는 전달한 요지와는 다르게 받아 들여질 가능성도 있으므로 인적인 과실이 직접 사고와 연결되지 않는 페일세이프시스템이 되도록 연구 검토한다.

## 6. 맺는 말

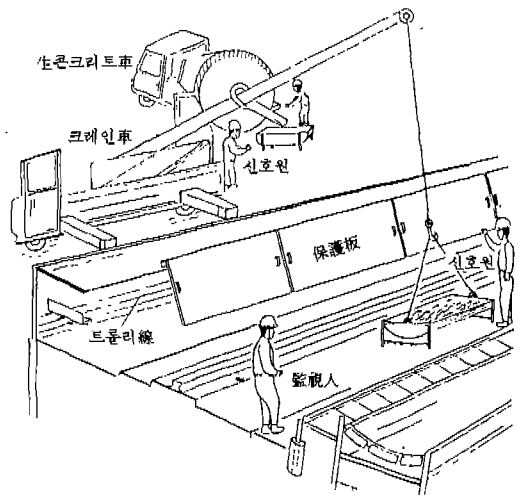
사고 후 회사측에서는 그림5와 같이 보호판을 트롤리선상의 낙방반이판에 세워 감시인의 위치를 변경했다.

또한 가까운 장래에 트롤리선을 철거하고 캡타이어쥘케이블의 릴방식으로 변경할 것을 결정하는 등의 감전사고 재발방지대책을 강구했는데 이같은 것은 사고발생 전에 해야만 했었다.

가능한 한의 수단을 강구하여 작업자의 안전확보에 모든 정력을 쏟아도 아직 안전이 충분히 확보되지 않았다고 생각될 경우에는 정전작업을 실시해야 될 것이다.

정전하에서의 작업은 미스로 인한 전기사고는 발생하지 않는 것이 당연하며 인명을 최우선시키기 위한 특효약은 뛰니 뛰니해도 정전작업이기 때문이다.

이를 위해서는 전기기사를 필두로 하여 조직 전체적으로 정전작업을 좀더 강력히 추진하여 감전사고방지를 도모해야 될 것이다.



〈그림-5〉 事故후의 作業改善狀況

\*