

# 電氣事故와 設備故障 事例

(44)

## 新入社員の 感電死亡事故

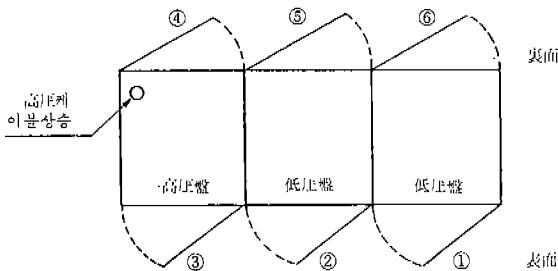
### 1. 머리말

여기서 소개하는 事故는 어떤 官廳의 自家用 施設의 保守點檢을 하던 新入社員の 感電死亡事故로 피해자는 大學의 電氣工學科를 졸업한 사람으로 作業經驗은 약 1개월이다. 이 事故例는 點檢등의 保守관리형태나 安全教育의 方向 등의 문제를 제기하고 있다.

### 2. 事故의 概要

#### (1) 施設의 개요

사고가 발생한 시설은 어떤 官廳의 施設로서 契約電力 232KW의 自家用 電氣工作物이다. 主要負荷는 事務室과 機械整備工場이며 受電用 キュー비클 및 機械整備工場用 分岐キュー비클에서 降壓하여 각 부하에

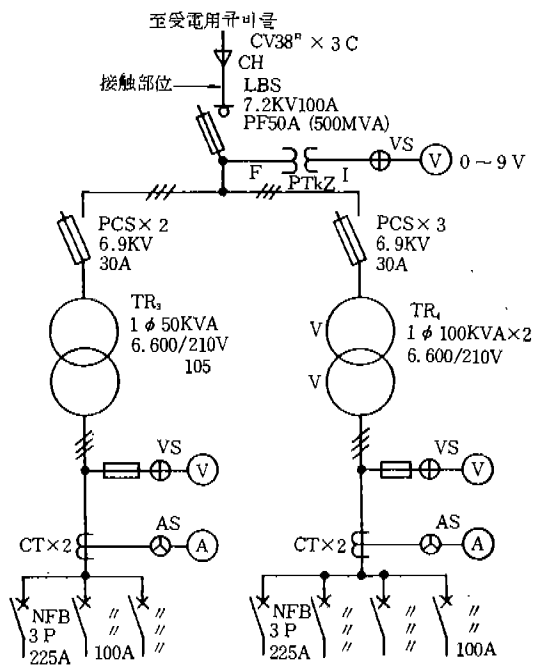


〈그림-1〉 큐비클 構成圖

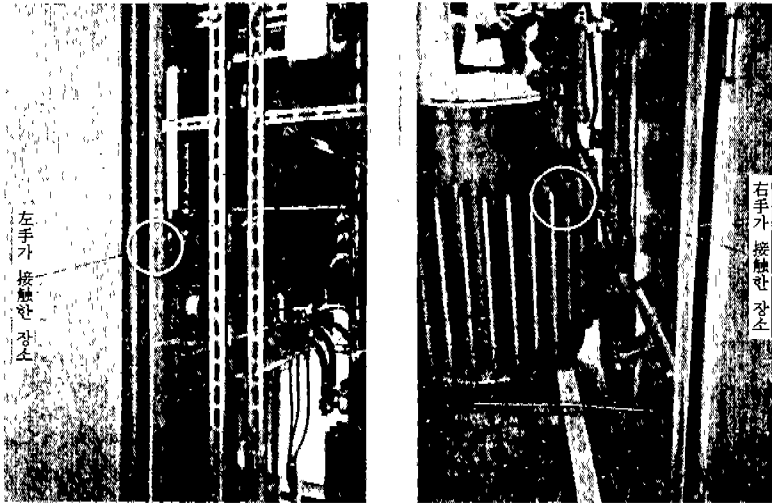
공급하고 있다. 또한 兩큐비클間은 埋設高壓케이블 (CV, 38<sup>φ</sup> × 3C)로 연락되어 있다.

#### (2) 當日의 實施豫定業務

設備의 所有者인 官廳은 電氣設備의 點檢業務를



〈그림-2〉 機械整備工場用 큐비클 單線結線圖



〈사진-1〉 事故 큐비클

D社에 發注하고 있으며 D社は 작업책임자인 A와 大學卒業後 1개월반인 新入社員 B의 2名을 파견하기로 했다. 또한 사고당일의 業務는 月次點檢이었고 通電狀態에서의 機器, 配線 등의 目視點檢이었다.

### (3) 事故發生까지의 狀況

事故當日에 작업현장으로 가는 車 속에서 A는 運轉하는 B에게 作業內容, 巡回코스 등의 説明을 한 후에 點檢하는 受電設備에는 6KV의 電源이 있으므로 접촉하지 않도록 注意를 환기시켰다.

午前 9時頃 현장에 도착한 두 사람은 構内 建物內的 電氣設備의 點檢을 끝낸 후 受電用 큐비클의 點檢을 시작했다. 이 때 A는 B에게 設備의 內容 및 點檢方法에 대하여 説明하는 동시에 高壓電源에 대하여 다시 注意할 것을 강조했다.

이어 10시 15분경부터 事故發生場所인 整備工場用的 分岐큐비클의 點檢을 시작했다. 分岐큐비클은 高壓盤 1面과 低壓盤 2面으로 되어 있으며 각각 前後面에 문이 있다. A와 B는 ①에서 ②③④⑤⑥의 順序로 문을 개방하여 内部 機器의 目視點檢을 실시했다.

機器 등에 異常이 없다는 것을 확인한 후 다음 順序로 문의 施錠으로 들어갔다. 또한 이 作業時 두 사람은 통상의 作業服, 安全帽, 즈크靴를 장비하고 있었는데 施錠이 容易하기 때문에 면장갑을 벗고 作業을 했다.

- 가. ①과 ⑥의 문은 A와 B가 施錠했다.
- 나. A는 B에게 열쇠를 주고 ④와 ⑤의 施錠을 지시했다.
- 다. A는 ②와 ③의 문을 施錠하기 위해 큐비클의 前面으로 돌아왔다.
- 라. A가 ③의 문을 닫으려고 했을 때 「쿵」하는 소리가 들려 裏面으로 왔을 때에는 이미 B가 쓰러져 있었다. 또한 이때 受電用 큐비클 내의 GR가 動作하여 作業場은 全体 停電이 되었다. 그 후 A와 事業場의 직원이 B를 가까운 병원으로 옮겨 人工呼吸을 시켰으나 소생하지 않았다.

### (4) 接觸部位의 推定

큐비클裏面에서 본 高壓盤內的 右側 구석에 6KV 電源케이블이 상승하고 있으며 がい블헤드를 지나 内部의 母線과는 볼트코넥터로 접속되어 있다.

被害者 B는 다음 狀況으로 판단하여 右手를 볼트코넥터 부근에 左手를 큐비클 函體에 接觸했기 때문에 感電된 것으로 推定된다.

- 가. 볼트코넥터 下部에 먼지를 닦은 것 같은 흔적이 있다.
- 나. 高壓盤의 기초에서 약 1m위의 函體骨組에 직경 약 5mm 정도의 鋸齒 炭 부분이 있다.
- 다. 被害者 B는 右手 엄지를 제외한 4개의 손가락의 第1關節部에서 손가락끝에까지 火傷을 입었다.
- 라. 被害者 B는 左手 엄지손가락 안쪽에 火傷을

입었다.

### 3. 事故發生의 要因 및 再發防止對策

이 事故의 原因分析은 事故詳報에 의하면 「被害者의 過失」로 되어 있는데 事故에 이른 要因으로서는 다음 사항을 들 수 있다.

- (1) 被害者 B의 感電에 대한 인식부족
- (2) 社內에 安全教育의 부족
- (3) 作業經驗이 적은 사람에 대한 감독 불충분
- (4) 車 속에서의 설명 등 충분한 협의가 없었다.
- (5) 作業時의 相互체크體制가 되어 있지 않다.
- (6) 發注者側의 지도, 감독의 부족

이상의 상황으로 미루어 再發防止對策으로서는 다음 사항을 들 수 있다.

- (1) 社內의 安全教育의 內容의 충실
- (2) 安全作業基準 준수에 철저
- (3) 作業의 협의는 會社 등 특정한 장소에서 실시할 것
- (4) 作業員에 대해서는 作業의 實務方法 등 細部에 걸쳐 作業責任者가 指示하여 충분히 理解시킨 뒤에 從事케 함으로써 發想的인 作業을 防止한다.
- (5) 安全管理은 자기의 관리가 중요하다는 것을 인식시킨다.
- (6) 保護具의 裝着을 확실하게 실행한다.
- (7) 發注者는 作業責任者 및 從事者의 資格, 經驗

- 年數 등의 명시를 철저히 하여 감독을 강화한다.
- (8) 發注者側의 監督員 등에 대한 安全教育를 철저히 한다.

### 4. 맺는 말

이 事故例는 作業責任者가 施錠 정도는 安全하고 被害者 B가 잘못된 行動할 여지가 없는 것으로 판단한 時點에서부터 시작되고 있다. 被害者 B가 왜 高壓部分에 접촉했는지는 不明하나 作業技術이 미숙한 사람은 危險豫知나 行動에 대한 目的意識 등이 부족한 것이 통상적이며 作業經驗이 풍부한 사람이 볼 때에는 생각할 수도 없는 行動을 하는 경우가 있으며 이같은 경우에는 극히 事故로 연결되는 確率이 높아진다. 즉 經驗이 부족한 사람과 作業을 할 경우에는 責任者는 그 사람과 같은 레벨에서 事物을 생각해야 되며 豫定 이외의 行動을 하지 않도록 細心한 주의가 필요하며 동시에 社內에서의 安全教育의 內容, 方法에 대해서도 근본적인 재검토가 필요하다.

또한 이 事故例는 安全教育의 不徹底나 監督不充分뿐만 아니라 被害者 자신의 위험에 대한 인식의 부족이 큰 것을 나타내고 있으므로 電氣關係에 종사하는 사람은 재삼 危險에 대한 인식을 새롭게 하는 동시에 技術의 向上과 知識의 습득에도 열성을 다하여 安全確保에 노력하도록 한다.

## 벽의 塗裝工事中的 感電死亡事故 및 波及事故

### 1. 事故의 發生場所

事故가 발생한 장소는 家具小賣業을 하는 事業場이다.

이 事業場의 電氣設備은 受電電壓 6.6KV, 受電電力 210KW의 小規模事業場으로 高壓氣中開閉器에는 地絡繼電器가 부착되어 있지 않았고 地絡事故등이 발생한 경우에는 즉각적으로 事業場의 變電所

로 波及되어 버리는 電氣設備로 되어 있었다.

이 感電死亡事故는 當該 事業場의 高壓氣中 開閉器의 2次側 조인트部分에서 발생하여 그와 동시에 事業用 變電所에의 波及事故로 이른 것이다.

### 2. 事故의 發生狀況

事業場 建物の 側面을 塗裝하기 위해 建物の 側

입었다.

### 3. 事故發生의 要因 및 再發防止對策

이 事故의 原因分析은 事故詳報에 의하면 「被害者의 過失」로 되어 있는데 事故에 이른 要因으로서는 다음 사항을 들 수 있다.

- (1) 被害者 B의 感電에 대한 인식부족
- (2) 社內에 安全教育의 부족
- (3) 作業經驗이 적은 사람에 대한 감독 불충분
- (4) 車 속에서의 설명 등 충분한 협의가 없었다.
- (5) 作業時의 相互체크體制가 되어 있지 않다.
- (6) 發注者側의 지도, 감독의 부족

이상의 상황으로 미루어 再發防止對策으로서는 다음 사항을 들 수 있다.

- (1) 社內의 安全教育의 內容의 충실
- (2) 安全作業基準 준수의 철저
- (3) 作業의 협의는 會社 등 특정한 장소에서 실시할 것
- (4) 作業員에 대해서는 作業의 實務方法 등 細部에 걸쳐 作業責任者가 指示하여 충분히 理解시킨 뒤에 從事케 함으로써 發想的인 作業을 防止한다.
- (5) 安全管理은 자기의 관리가 중요하다는 것을 인식시킨다.
- (6) 保護具의 裝着을 확실하게 실행한다.
- (7) 發注者는 作業責任者 및 從事者의 資格, 經驗

- 年數 등의 명시를 철저히 하여 감독을 강화한다.
- (8) 發注者側의 監督員 등에 대한 安全教育를 철저히 한다.

### 4. 맺는 말

이 事故例는 作業責任者가 施錠 정도는 安全하고 被害者 B가 잘못 行動할 여지가 없는 것으로 판단한 時點에서부터 시작되고 있다. 被害者 B가 왜 高壓部分에 접촉했는지는 不明하나 作業技術이 미숙한 사람은 危險豫知나 行動에 대한 目的意識 등이 부족한 것이 통상적이며 作業經驗이 풍부한 사람이 볼 때에는 생각할 수도 없는 行動을 하는 경우가 있으며 이같은 경우에는 극히 事故로 연결되는 確率이 높아진다. 즉 經驗이 부족한 사람과 作業을 할 경우에는 責任者는 그 사람과 같은 레벨에서 事物을 생각해야 되며 豫定 이외의 行動을 하지 않도록 細心한 주의가 필요하며 동시에 社內에서의 安全教育의 內容, 方法에 대해서도 근본적인 재검토가 필요하다.

또한 이 事故例는 安全教育의 不徹底나 監督不充分만 아니라 被害者 자신의 위험에 대한 인식의 부족이 큰 것을 나타내고 있으므로 電氣關係에 종사하는 사람은 재삼 危險에 대한 인식을 새롭게 하는 동시에 技術의 向上과 知識의 습득에도 열성을 다하여 安全確保에 노력하도록 한다.

## 벽의 塗裝工事中の 感電死亡事故 및 波及事故

### 1. 事故의 發生場所

事故가 발생한 장소는 家具小賣業을 하는 事業場이다.

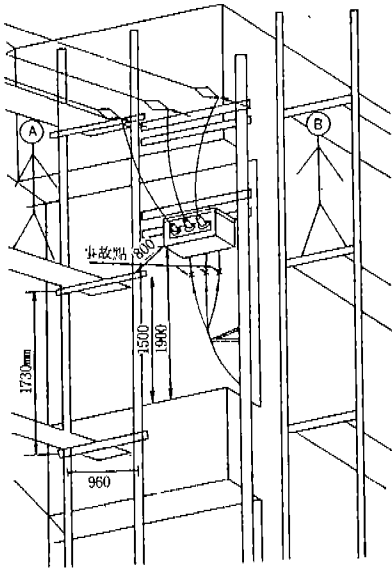
이 事業場의 電氣設備은 受電電壓 6.6KV, 受電電力 210KW의 小規模事業場으로 高壓氣中開閉器에는 地絡繼電器가 부착되어 있지 않았고 地絡事故등이 발생한 경우에는 즉각적으로 事業場의 變電所

로 波及되어 버리는 電氣設備로 되어 있었다.

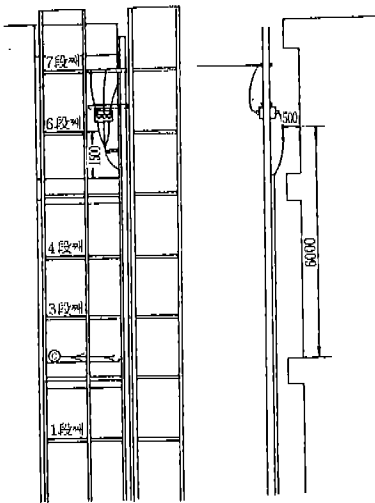
이 感電死亡事故는 當該 事業場의 高壓氣中 開閉器의 2次側 조인트部分에서 발생하여 그와 동시에 事業用 變電所에의 波及事故로 이른 것이다.

### 2. 事故의 發生狀況

事業場 建物の 側面을 塗裝하기 위해 建物の 側



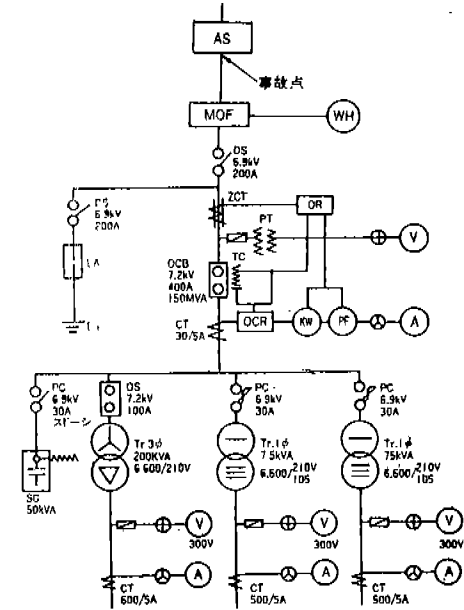
〈그림-1〉 事故發生狀況圖 ①



〈그림-2〉 事故發生狀況圖 ②



〈그림-3〉 單線結線圖



〈그림-4〉 AS 및 발판 組立寫眞

면에 따라 발판 組立業者가 '84年 9月 5日부터 9月 7日에 걸쳐 발판의 組立을 (7段組立) 完了했다.

9月 9日에 被害者는 7段째 最上部分 발판에서 5명이 下部方向으로 페인트를 칠하고 있었는데 그 중 1명이 6段째의 발판 그림1의 A點에서 B點으로 移動하려고 할 때에 高壓氣中開閉器의 2次側과 高壓케이블조인트部分에 실수로 接觸하여 感電되어 6段째의 발판에서 2段째의 발판으로 그림2의 C點에 轉落했다. 이와 동시에 事業用 變電所에의 波及事故로 이르렀다 (供給支障電力 1,000KW, 供給支障時間 4分). 이 현장에서 작업을 하고 있던 다른 作業員이 救急車로 인근의 病院으로 옮겼으나 소생하지 않았다.

### 3. 事故의 原因

#### (1) 感電事故의 原因

感電事故가 발생한 원인은 다음의 세가지를 생각할 수가 있다.

첫째는 被害者 自身이 電氣에 대한 인식이 전혀 없었다는 것을 직접적인 원인으로 들 수 있다.

그것은 피해자가 轉落한 발판의 6段째의 높이에 施設되어 있는 高壓氣中開閉器 부근을 조사해본 결

과 高壓氣中 開閉器의 上部에 케인트와 붓이 든 판이 놓여 있었고 또한 高壓氣中開閉器 부근에 미끄러진 것 같은 발자국이 散見되었다.

이상의 사실에서 피해자는 壁의 塗裝에 열중하여 高壓氣中開閉器의 2次側과 高壓케이블에 접근하여 그림 1의 A點에서 B點으로 이동할 때 실수하여 미끄러져 高壓氣中開閉器의 2次側케이블조인트部分에 접촉하게 된 것으로 추정된다. 만일 피해자가 電氣에 대한 조심성이나 安全에 대한 인식이 있었다면 이같은 感電事故는 방지할 수 있었을 것으로 본다.

둘째로는 事業主는 규정에 의거하여 電氣工作物 부근에서의 作業이나 工事, 예를 들어 建造物 壁의 塗裝作業 또는 발판 組立 등의 計劃을 할 때에는 그 建造物 壁 부근에 시설되어 있는 事業用의 高壓架空電線이나 引入線에 保護管의 부차절차 등의 事前處理를 하고 組立作業이 安全한 方法으로 實施되도록 해야 되는데 事業主, 電氣技師(不選任委託契約者)가 그것을 게을리했기 때문에 感電事故로 이른 것으로 본다.

세째로는 첫째, 둘째 原因으로 미루어 볼때 安全規程에서 정하고 있는 安全教育이 事業主나 電氣安全要員이나 종업원 등에 대하여 게을리했다는 것도 事故의 原因이 되었다고 본다.

#### (2) 波及事故의 原因

事業用 變電所로 波及이 된 原因으로서는 事業主가 自体安全体制의 立場을 理解하지 못하고 있었기 때문이다.

그것은 電氣技術(不選任委託契約者)가 波及事故를 防止하기 위해서도 꼭 高壓氣中開閉器를 地絡繼電器(GR) 附로 교체하도록 지도했으나 事業主는「交替하지 않아도 日常의인 業務에는 支障이 없다」는 이유로 高壓氣中開閉器의 交替에 應하지 않았던 것

이다.

이같은 상황에서 感電事故와 동시에 地絡事故의 발생에 따라 事業用 變電所로 波及이 되기에 이른 것이다.

## 4. 事故의 防止對策

### (1) 感電事故의 防止對策

이 感電事故의 防止對策으로서는 塗裝業務 및 建設業者에 대하여 電力會社 또는 電氣技師가 電氣에 대한 安全教育 및 電氣에 대한 知識을 철저히 보급시키는 동시에 自家用 電氣工作物을 設置하고 있는 事業場의 事業主는 安全規程을 준수하고 電氣設備의 주변에서 塗裝作業, 발판 組立作業 및 設備의 增設計劃을 할 때에는 규정에 의거하여 電氣技師(不選任委託契約者)의 意見を 참작하고 作業을 安全하게 실시할 수 있도록 立案하도록 한다.

또한 安全規程에서 정하는 安全教育을 종업원 등에게 계획적으로 실시하여 電氣安全의 인식을 주지시키도록 한다. 특히 電氣安全關係者 또는 不選任의 事業場의 安全關係者에게는 충분히 安全教育을 실시해야 된다.

### (2) 波及事故의 防止對策

現代社會에서는 대부분의 會社가 OA化가 진행되어 電氣의 安定供給은 不可欠의 것으로 되어 있다.

이를 위해서도 波及事故에 의한 停電은 OA 機器를 도입하고 있는 다른 事業場에 대해서도 영향을 미치게 된다.

오늘날의 情報化 社會에서는 小規模 自家用 設置者라도 自体安全体制의 시점에서 波及事故가 가져오는 社會的인 영향에 대하여 再認識해야 될 것이다.

\*