

電氣事故와 設備故障 事例

(31)

漏電에 의한 感電事故 — 保安確保를 위해 —

1. 머리말

우리들의 주변에는 많은 電氣製品이 普及되고 있으며 그것을 무심코 이용하고 있다. 이미 電氣는 우리 생활에 없어서는 안 될 중요한 것으로 되어 있다. 그러나 편리하고 중요한 電氣도 한번 그 취급을 잘못하면 직접 우리들에게 危害를 미치는 事故로 연결된다.

電氣工作物의 保安에 대해서는 需用家 자체가 그 保安管理를 하여 設備에 異常이 없는지 항상 點檢하여 故障이나 事故의 발생을 미연에 방지하기 위해 不良電氣工作物의 일소를 기하고 또한 安全運轉의 실시를 엄수하는 것이 중요하다.

2. 事故의 概要와 狀況

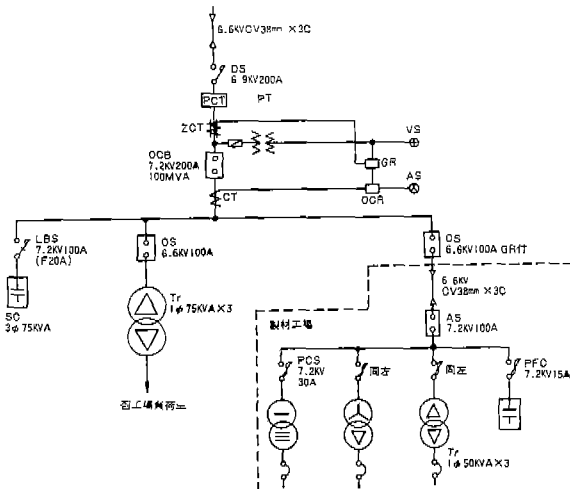
이번에 소개하는 事故例는 漏電에 의한 感電事故이다.

事故가 발생한 事業場은 6.6kV로 受電하고 있는 契約電力 260kW의 木材工場으로 電氣設備의 維持管理業務에 대해서는 위탁된 電氣技師가 담당하고 있다. 電氣系統은 鋸工場의 電氣室에서 受電하여 製材工場(H變台設備)에 공급하고 있다(그림 1).

(1) 事故의 개요

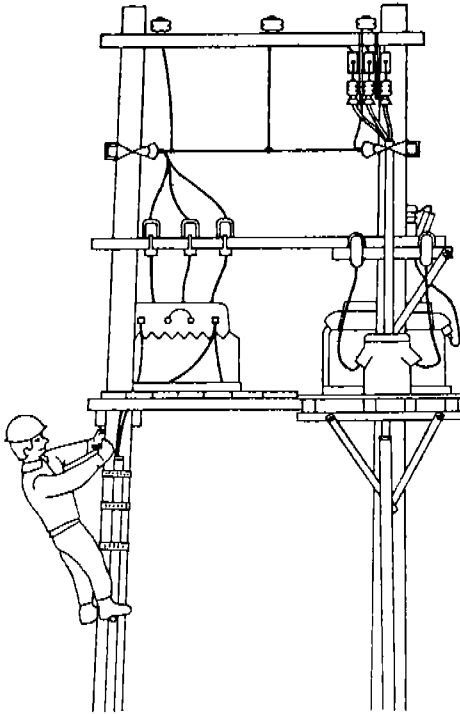
感電事故의 형태에는 여러 가지가 있는데 이 형태는 絶緣物이 나빠져 漏電狀態에 있는 機械器具등에 접촉한 경우나 이 不良電氣 機械器具를 施設하고 있는 鐵構 등에 접촉했기 때문에 人体를 통하여 電氣가 흘러 電擊(쇼크)을 받아 높은 곳에서 추락하여 負傷한 예이다.

피해자는 木材工場에 定期點檢을 위해 나왔다. 連絡責任者를 만나 지금까지 異常이 없는지 문의하려고 事務室에 들렀다. 그러나 外出하고 不在中이었기 때문에 來訪事由를 製材擔當者에게 알리고 點檢에 착수했다. 電氣室에서 開始하여 鋸工場을 끝내고 製材工場으로 향했다. 動力分電盤 부근에 설치되어 있는 漏電警報器의 시험을 해본 결과 故障이었다. H變台設備의 點檢을 위해 昇柱하여 클램프리이크 미터를 사용하여 제 2 중점지선의 누설전류를 측정 한 결과 9.5A라는 電流가 흐르고 있었다. 漏電의 原因을 조사했으나 알 수가 없었으므로 製材工



(그림 - 1) 單線結線圖

場內를 조사하기 위해 電柱에서 내려오기로 했다. 내려올 때 왼손으로 아암타이를, 오른손으로 핸드타랩을 잡고 왼발을 발판못에 걸치는 순간 感電되었다(그림 2).



〈그림-2〉 事故發生狀況圖

여기서 離脫하려고 노력했으나 뜻대로 몸을 움직일 수가 없었으므로 부득이 電柱를 차고 추락했기 때문에 負傷을 입었다.

3. 事故의 原因

(1) 漏電과 感電經路

누전의 원인은 製材工場에서 사용하고 있던 그라인더가 絶緣不良이 되어 있었기 때문이었다.

感電에 이른 경로는 柱上에 시설한 單相 50kVA × 3 臺의 變壓器의 接地線의 被覆이 손상되어 變壓器 외함(제 2 種 접지선과 공용)에 접촉되어 있어 電柱에서 내려올 때에 電柱에 따라 시설되고 있는 低壓引下 케이블의 保護管에 접촉되어 있는 핸드타랩과 아암타이와의 사이에 漏電에 의하여 電位差가 발생하여 피해자의 신체가 回路가 된 것이다.

(2) 連絡責任者의 不在

連絡責任者가 외출하여 不在였기 때문에 피해자는 事務室에 있던 製材擔當者에게 異常의 有無를 물었고 별다른 문제는 없다는 대답을 들었다. 그러나 1 주간쯤 전에 누전경보기에 故障이 발생하여 부저를 停止시키고 代用品을 찾고 있었다. 이 사실에 대해서는 피해자에게 연락을 하지 않았었다.

(3) 服裝

被害者는 누설전류의 측정을 할 때 장갑을 벗었는데 電柱를 내려올 때 着用하는 것을 잊어버렸다. 당연히 피해자는 漏電되고 있다는 것을 알고 있으므로 感電의 危險性에 대한 충분한 配慮를 해야만 되는 것이었다.

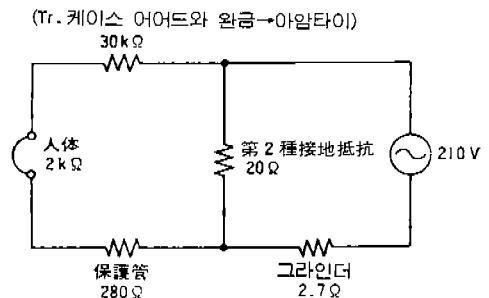
(4) 連絡責任者 體制

連絡責任者는 漏電警報器의 故障가 발생했을 때 경미한 사고로 생각하고 電氣技師에게 連絡을 하지 않고 工事業者에게 改修를 의뢰했다. 그 결과는 제 2 種 접지선의 누설전류가 0A였으므로 漏電警報器의 故障으로 처리하고 있다. 그러나 누전 경보기의 故障이 왜 발생했는지 그 原因調査를 했는지 의심스럽다.

또한 連絡責任者가 담당자 또는 관계자에게 주지시켰는지도 문제이다. 周知시켰다고 하더라도 立場이 다른 사람에게 대하여 그 内容이나 目的을 충분히 認識시키지 않으면 취지에 맞지 않는 無責任한 客觀性이 없는 報告가 된다.

(5) 擔當者의 立會

被害者는 點檢作業을 단지 혼자서 실시하고 있었다. 日常의 巡視點檢이라면 擔當者의 立會는 문제가 되지 않는다. 그러나 定期點檢인 때에는 담당자의 立會는 반드시 필요하다. 擔當者의 立會下에서 作業을 실시했다면 被害者가 感電되었을 때 신속한 대응을 할 수가 있었고 電柱를 발로 차기 때문에



〈그림-3〉 感電等價回路圖

負傷하는 일도 없었고 피해는 최로한으로 抑制할수가 있었을 것이다.

(5) 安全作業을 위한 姿勢

電氣技師로서도 異常을 발견했을 때에는 擔當者에게 연락하여 調査順序를 협의한 후 조사를 해야 된다. 또한 항상 평온한 마음으로 당황하지도 말고 서둘지도 말고 침착하게 處理하는 마음가짐이 필요하다.

4. 再發防止對策

이 事故에서 주목되는 점은 첫째로 連絡責任者가 定期點檢時 이외에 발생한 異常(漏電警報器의 故障)을 電氣技師에게 連絡하지 않았다는 것이다. 연락책임자로서의 자각이 不足했다. 둘째로 電氣技師로서 安全作業에 대한 자세가 불충분했다는 점이다.

이상의 事實에서 再發防止對策으로서 다음 사항을 생각할 수 있다.

(1) 連絡責任者는 電氣設備에 관한 異常이 발생한 경우에는 電氣技師에게 반드시 連絡하고 관계자에게 주지시킨다.

(2) 設備者는 電氣技師의 點檢業務에 立會한다.

(3) 電氣技師는 作業安全守則을 재인식하여 異常이 발생했을 때에 적절한 조치를 취한다.

(4) 設置者, 電氣技師 및 工事業者와의 連絡을 긴밀하게 한다.

5. 맺는 말

이 事故를 통하여 需用家の 自立保安에 대한 認識의 不足을 느꼈다. 設置者 스스로 電氣의 사용자로서 安全에 대하여 관심을 가지고 保安教育을 실시하도록 한다.

또한 電氣技師 및 電氣關係者는 設置者와의 意思疎通을 도모하는 동시에 관계자 상호의 協力を 도모하도록 한다.

故事와 現代經營 20

画蛇添足

画蛇添足은 杞人憂天의 杞憂의 경우와 마찬가지로 画字와 添字를 배버리고 단지 蛇足이라고 군더더기의 뜻으로 흔히 쓰는 우리들 귀에 낯익은 語句이다.

군더더기. 있어도 소용이 없는 無用之物이나 또한 그것이 있더라도 없는 것만 같지 못할때 蛇足이라고 한다.

〔原典〕 戰國策 齊策：曰蛇固無足 子安能爲之足 遂飲其酒 爲蛇足者 終亡其酒

〔敷衍〕 戰國時代に 楚나라 어느 귀족집에서 제사를 지내고 술병과 안주를 下人들에게 주었다. 그러나 술의 양이 여러사람이 마시기에는 너무나 不足한 量이었다. 그중 한사람이 “이술한병을 가지고 우리 모두가 마시기에는 不足하니 뱀그리기 내기를 해서 먼저 그리는 사람이 혼자 먹기로 하자”고 제의했다. 모두들 그 의견에 찬성하고 뱀을 땅위에 그리기 시작했다.

한사람이 뱀을 다 그리고 나서 술병을 차지하고 보니 다른사람들은 아직도 열심히 뱀을 그리는 중이었다. 그는 여유있는 배도로 왼손에 술병을 쥐고 오른손으로 다시 뱀에다 두발까지 그려 넣었다.

이때 이른사람이 벌떡 일어나서 그 술병을 뺏으면서 “뱀에 발이 어디있어 뱀에 다리가 붙은 것은 뱀이 아니다. 그러니 뱀을 먼저 그린 것은 나야”하면서 술을 마셔버렸다. 그러므로 먼저 뱀을 다 그려놓고 이미 자기손에 들었던 戰利品을 필요없는 발을 그리다가 빼앗기고 말았다.

〔考察〕 이 이야기는 楚나라의 昭陽이 魏를 정벌하고 다시 齊나라를 침공하려고 할 때 齊王의 使臣이 “이것은 마치 画蛇添足과 같은 행동이라”고 타이르는데서 나온 말이다.

우리가 요즘 職場에서 公文書의 起案이나 事業計劃을 輪立할 때 本論을 강조하기 위해 보충설명 같은 것을 많이 첨가하는데 이것도 그 內容을 보완하는 것이어야지 主題를 흐리게 하는 말을 덧붙이면 그야말로 蛇足이 되고 만다. 조심할 일이다.

(H. C. S)