

電氣事故와 設備故障 事例

(41)

多數의 要因에 의해 構成된 感電死亡事故

1. 緒元

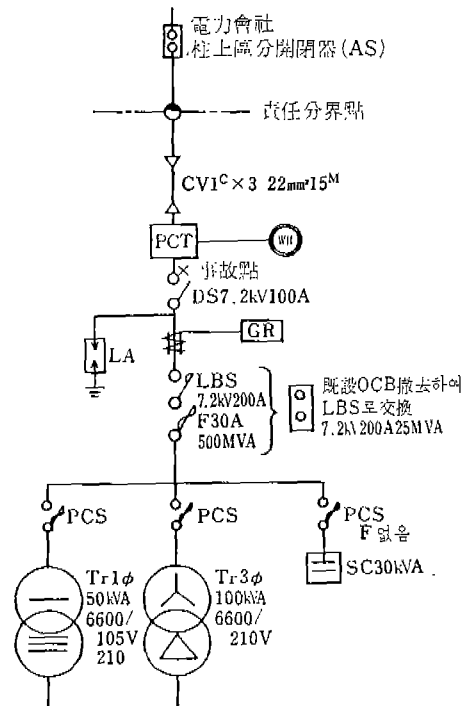
電氣關係者가 作業中에 被災한 人身事故에 對해서, 原因을 詳細하게 分析해 보면, 몇가지의 잘못이 介쳐 電氣事故라는 結果를 낳게 하는 것이 常例이며, 그러한 結果에 이르는 過程에 있어서, 잘못이 하나라도 是正되어 있었다면, 뼈아픈 事故가 되지 않을 것이라고 생각된다.

특히 自家用 電氣工作物 設置者 委託電氣技術者, 電力會社, 電氣工事業者等 서로 다른 몇가지의 組織에서 많은 사람들이 參加하여 그 役割을 分擔할 경우에는 各者의 잘못이나 配慮不足이 겹쳐 他人의 잘못을 알지 못하는 사이에 事態가 推移, 事故라는 結果로 發展하게 되자 비로서 自身の 잘못을 뒤우치게 되는 케이스가 많다.

途中的 段階에서 한사람이라도 疑問을 느끼고 再 確認을 하는 努力이 있었다면 事故에 이르지 않을 것이라고 생각된다.

2. 事故發生까지의 經過

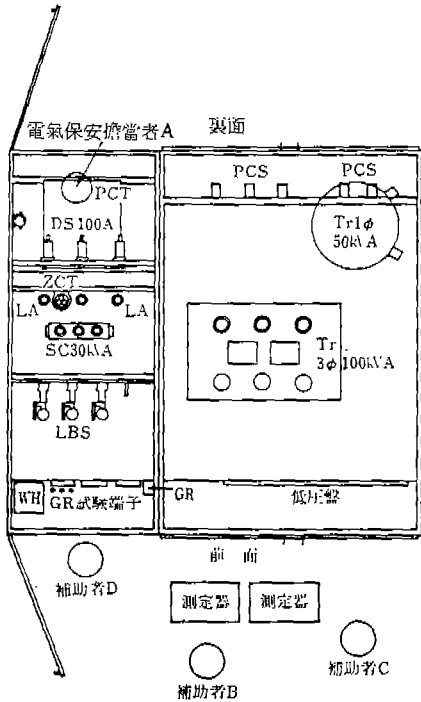
當該 自家用 電氣工作物의 設置者로 부터, 電氣設備의 保守管理를 委託 받은 電氣保安擔當A (被害者)는 前回の 點檢時에 受電用 油入遮斷器(OCB)의 不



〈그림-1〉 單線結線圖

良을 發見하고 設置者에 對하여 改修를 要請해 왔 다.

不良의 內容은 OCB의 트립코일이 斷線하여 動作하지 않는 일이다. 이때문에 OCB를 撤去하고,



(그림-2) 事故時의 作業員位置

코스트를 勘案하여 負荷開閉器(LBS)를 交替하기로 하였다. 또 이 工事와 함께 남은 地絡保護 繼電器(GR)도 비구기로 했다. 4월 13, 14, 15일의 3일간의 休業을 利用하여 改修工事 實施를 計劃하고 電力會社에 配電線의 柱上區分開閉器(AS)의 開放을 依頼했다.

이 開閉器操作申請書는 設置者의 署名捺印의에도 停止(13日 9時30分)와 送電(13日 16時30分)의 日時, 連絡責任者 및 代務者로서, 改修工事를 請負한 S 電業社의 T와 K의 姓名도 記載되고 있었으나, 電氣保安擔當者A의 이름은 記載되지 않았으며 捺印도 없었다.

4월 13일 아침 電力會社 配電課의 Y는 現地에 出張하여 申請書에 記載된대로 9時30分 AS를 開放했다.

이어, S 電業者의 T와 K는 受電設備의 改修 工事를 實施했다.

當日 16시가 지나 再次 電力會社의 Y는 AS 投入을 위해 當事業場을 訪問해 본즉 作業中에 T로부터 「工事가 늦어지고 있다. AS投入은 來日 15時를 지나야 될 것 같다. 다시 連絡하겠다」라는 말을 듣고 Y는 그대로 돌아 갔다.

다음날 아침 8시부터, S 電業社의 H 所長과 T는 남은 工事를 시작했다. 얼마되지 않아 H 所長은 다른 곳에 用務가 생겨 나가고 T 혼자 作業을 계속했다.

9시경 電氣保安擔當者A가 現場에 나와 工事中의 點檢을 實施해 본즉 零相變流器(ZCT)의 試驗用 端子에 接地線이 부착되고 있는 것을 發見하고 T에게 改修하도록 指示했다.

그후 A는 다른 自家用 電氣工作物의 保守點檢을 위해 밖으로 나갔다. 엿갈려 S 電業社의 H 所長이 되돌아와 T와 함께 作業을 했다.

10時30분경 모든 作業을 끝낸 S 電業社의 두 名은 무엇을 생각했는지 電力會社가 AS를 投入한후 곧 撤収했다.

同日 14時경 電氣保安擔當者A는 補助者B, C, D의 3名과 함께 竣工檢査를 위해 再次 當事業場을 訪問했다.

直時 4名은 現場打合을 했는데 그때 A는, 補助者 3名에 대하여 特히 다음과 같은 注意를 했다.

「當初의 計劃에 따라 AS는 開放되고 있다. 電源이 없기 때문에 오늘은 發電機를 사용한다. AS 投入豫定은 竣工檢査 終了後의 16時이다」

現場打合을 마친후 A는 큐비클의 문을 열고, 檢査준비에 들어갔으며 B와C는 測定器와 發電機의 運搬을 담당, D는 큐비클正面에서 地絡繼電機(GR)의 試驗端子를 조사하고 있었다.

A는 큐비클의 뒷면에 들어가 計器用 變壓器(DCT)의 架臺에 올라가 午前中에 指示한 ZCT의 接地線이 올바르게 부착되고 있는지를 조사하려고 했다.

그때 큐비클正面에 있었던 D가 뒷쪽에서 放電音과 함께 신음하는 소리를 듣고 뒷쪽으로 가본즉 A는 웅크리고 앉아 있었다.

C는 급히 救急車의 출동을 요청하고, B는 柱上에 올라 AS를 열고, D와 함께 人工呼吸과 심장마사지를 했다.

그때 마친 S 電業社의 H 所長이 竣工檢査에 立會하기 위해 돌아와 뜻하지 않은 事態의 發生을 알게 되었다.

14時30分 救急車가 도착하여 酸素吸入을 하고 있는데 醫師가 도착하여 「即死」했다고 診斷했다.

경찰관에 이어 電力會社 配電線의 M가 到着했다. M는 前日에 配電課의 Y로부터 引繼된바 있는 AS

投入件에 대해서 當事業場에서 아무런 電話 連絡이 없어서 이상하게 생각하고 現場을 찾아본즉 重大事態가 發生했음을 알고 놀랐다.

事故發生 時刻는 電力會社의 配電線의 地絡繼電器의 動作記錄에서 判斷하여 15時15分이었다.

A는 左手로 引込用斷路器의 電源側에 접촉 感電한 것이었다.

3. 問題點의 檢討

(1) 開閉器操作申請書의 記載事項

設置者가 開閉器 操作을 電力會社에 申請할 때, 申請書에 電氣保安擔當者 또는 委託電氣技術者의 署名捺印이 있어야 한다는 것은 꼭 지켜져야 할 要件인데 不拘하고, 이 事故의 케이스는 申請書의 어느 곳을 보아도 電氣保安擔當者 A의 이름은 記載되어 있지 않으며 물론 捺印도 없었다.

이대로라면 保安의 責任을 지는 電氣保安擔當者는 AS의 操作時刻를 査할 수 없게 된 것이다.

따라서 事故直前의 現場打合에서 本人은 補助者에 對해 「AS開放中」이라고 傳하고 말았다.

本人의 착각에 의한 것인지 혹은 S 電業社가 任意로 變更한 것인지는 究明하기가 困難하나 어느 쪽이라 해도 申請書에 本人이 署名捺印을 했었다면 投入時刻의 差異를 알아차리고 再打合을 함으로써 事故는 發生하지 않았던 것으로 생각된다.

(2) AS投入時刻 變更

工事が 豫定대로 進行되지 못하고 遲延하는 것은 常인 것일 수 있는 일이다. 그러나 그러한 경우 工事業者단의, 그것도 口頭에 의한 要請만으로 簡單히 AS投入時刻를 變更할 수 있다고 한다면, 設置者나 電氣保安擔當者는 署名捺印한 操作申請書는 아무런 뜻이 없게 된다.

一旦 定한 順序는 極力 이를 지켜야 하며 萬一 變更하지 않으면 안될 때는 電氣保安擔當者는 勿論 設置者等 關係者들은 再次 모여 打合을 하거나 電話連絡을 하여 再打合하는 것이 絶對로 必要하다.

電力會社側도 工事業者가 말한다 고 하여 그대로 돌아 갈 것이 아니라 設置者나 電氣保安擔當者의 承諾 與否를 確認하고 工事業者만의 判斷이라면 再打合을 指導해야 하는 配慮가 바람직하다.

이러한 配慮가 있었다면 電氣保安擔當者 A는 自

身이 생각하고 있었던 投入時刻의 差異를 느끼고 再打合을 할 수 있었을 것이다.

(3) 責任者間 連絡의 欠如

電氣保安擔當者 A와 S 電業社의 H 所長은 두 번이나 엇갈리고 있었으며, 電力會社와 設置者를 포함하여 4 者間에는 全然 連絡이 取해지지 않았다.

이러한 경우에 全體의 狀況을 把握해 두어야 할 立場에 있는 設置者側은 工事나 檢査 또는 AS操作도 모두 맡겨놓은 채 있었다는 것이 最大의 問題가 된다.

設置者側이 現場에 언제나 立會해야 할 必要는 없으나 自社의 設備에 있어서 지금 어떠한 일이 進行되고 있는지 그 狀況을 把握해 두고 外部로 부터 잇달아 訪問하는 關係者들에 그때 그때의 狀況을 說明하고 필요한 注意를 주도록 해야 하며, 關係者들 또한 所要마다 設置者에 狀況을 報告할 必要가 있다.

(4) 電力會社의 AS無斷投入

S 電業社가 工事終了후 電力會社의 柱上AS를 無斷投入한 것이 結果적으로 直接事故에 結付되고 있다. 前日の 投入豫定이 遲延되고, 工事業者가 任意로 時刻를 變更했다고 하더라도 그러한 狀態에서, 電力會社의 M가 올때까지 기다렸다면 電氣保安擔當者 A가 생각하고 있었던 그 時刻이 되어 事故는 發生하지 않았을 것이다.

電力會社의 作業者외에 操作해서는 안되게 되어 있는 AS를 安易하게 投入했다는 것은 重大한 問題이다.

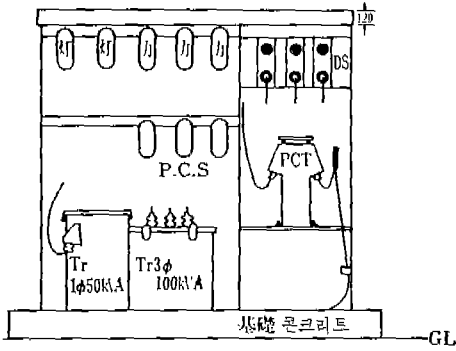
(5) 作業安全의 基本을 失念

電氣保安擔當者 A는 「AS開放中」라는 事實을 지나치게 認識하고 있는 나머지 檢電과 接地器具의 부착도 하지 않은 채 無意로 引込用斷路器의 電源側을 쥐고 있었다.

또 現場打合時 補助者 B, C, D는 基本的 節次의 欠如에 對해서 A에게 進言하지 못했던 點에 疑問이 남는다.

現場打合후 그대로 作業에 着手할 것이 아니라, 全員이 檢電과 接地부착을 確認하고 어디에 接觸해도 安全한 狀態임을 안 然後에 各者의 作業에 着手해야 했을 것이다.

이대로 竣工檢査에 들어 갔다면 A가 感電하지 않았더라도 B, C, D의 누구인가가 感電했을 것으로



〈그림-3〉 큐비클 裏面圖

생각된다.

(6) 相互 立會의 必要性

當初의 豫定으로서는 竣工檢査는 15시부터 16시로 되어 있으나 S 電業社의 H 所長은 14시30분계 現場에 到着했는데 이미 事故는 發生하고 있었다.

H 所長의 到着을 기다려 立會下에 實施 했더라면 H 所長으로부터 AS投入事實을 들었을 可能性도 있다.

따라서 檢査 豫定時刻은 쉽게 變更되지 않았을 것이며, 一旦 決定한 事項은 積極 지켜야 한다는 마음가짐이 필요하다.

4. 防止對策

開閉器의 無斷投入이 直接的인 原因이 되었으나 앞에서 말한바와 같이 몇가지의 잘못이 서로 겹친 事故이니 만큼 防止對策도 多樣하다.

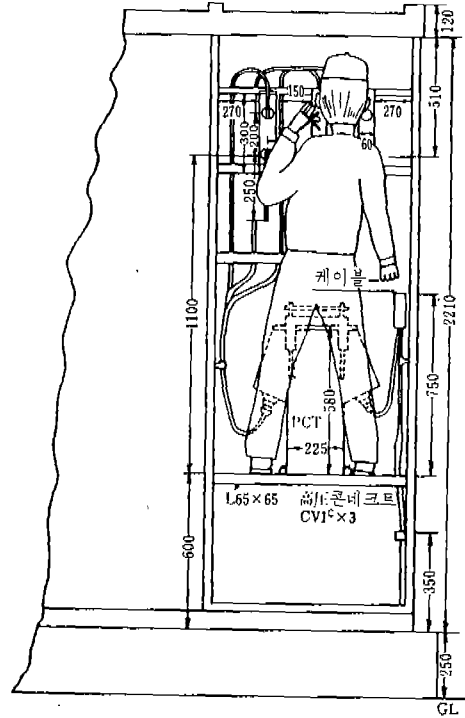
(1) 計劃段階에 있어서 關係者間의 連絡, 打合은 確實하게 實施하는 동시에 잘못을 防止하기 위해 文書化할 必要도 있다.

(2) 開閉器操作申請書等 對外的인 重要文書의 發行은 電氣保安擔當者의 確認아래 施行한다.

(3) 決定된 節次는 確實히 지키는 同時에 萬一 不得已 變更를 해야할 경우에는 關係者間에 再次 協議하여 다시 文書를 作成한다.

(4) 作業全體를 總括的으로 관리할 責任者를 定하고 各作業者는 作業着手前과 終了後에는 總括責任者에 連絡하여 必要한 報告를 한다.

(5) 檢電, 接地器具의 부착등, 作業安全의 基本을 確實히 實施한다.



〈그림-4〉 事故發生의 狀況圖

(6) 作業交代時의 引繼와 試驗實施에 있어서의 相互立會를 嚴格히 實施한다.

5. 맺는말

電力會社의 AS 및 필러지스콘 또는 自家用側의 柱上開閉器의 操作을 잘못된데서 發生하는 電氣事故가 每年 相當한 數에 이르고 있다.

특히 「送電」이라는 行爲는 極히 重大한 事項이며, 關係者의 慎重한 取扱이 要望된다.

*