

電氣事故와 設備故障 事例

(33)

定期點檢中에 作業者가 感電負傷

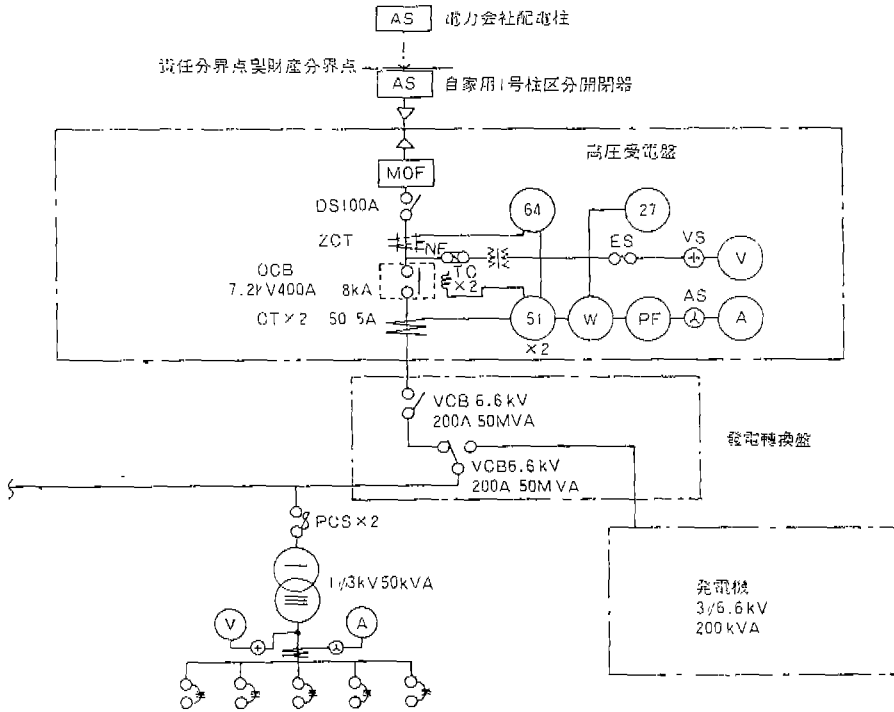
1. 머리말

電力會社의 配電柱에서 6kV 架空線으로 自家用 需用家の 1號柱에 受電하여 柱上區分開閉器(이 區分開閉器의 電源側接續點이 財産, 責任分界點)를 經유하여 CV케이블로 屋外 庫비클의 受電盤에 引入되어 있다.

屋外 庫비클은

- 受電盤 1面
- 自家用 發電機 轉換盤 1面
- 進相用 蓄電器盤 1面
- 低壓配電盤 3面

으로 構成되어 있다.



(그림 - 1) 單線結線圖

2. 事故의 發生狀況

電氣設備의 維持, 管理에 관한 保安業務를 委託 받은 電氣技師(被害者A)와 補助員(B)의 2名은 年 1回的 定期點檢을 실시하기 위해 當日 일찍 現場에 도착했다.

A와 B의 두 사람은 作業順序에 따라 다음과 같이 협의했다.

1. 受電盤의 過電流繼電器의 動作 테스트
2. 受電盤의 接地繼電器의 動作 테스트
3. 受電盤의 引入用 斷路器 開放
4. 接地抵抗值 測定
5. 低壓側 回路의 絕緣抵抗值 測定
6. 1號柱의 區分開閉器 開放
7. 高壓側 回路의 絕緣抵抗值 測定
8. 引入用 斷路器까지의 電源側 청소
9. 1號柱의 區分開閉器 投入
10. 引入用 斷路器 이후의 庫비클 내 청소
11. 變壓器, 遮斷器의 試料油 採取

이상의 11項에 걸친 협의사항에 의거하여 아침 9시부터 作業을 시작했다.

第5項까지의 作業이 끝나고 다음에 引入 케이블을 포함한 高壓側 絕緣抵抗值를 測定하기 위해 A가 1號柱에 올라가 區分開閉器를 開放하고 B는 庫비클 受電盤에서 메가링과 引入用 斷路器까지의 청소를 실시했다.

이 동안에 A는 1號柱 위에서 대기하고 있었는데

B로부터의 清掃作業 終了의 신호를 받고 柱上區分 開閉器를 投入하고 내려왔다.

이어 A와 B는 第10項의 斷路器 이후의 庫비클 내 청소와 第11項의 試料油採取를 각각 나누어 作業을 하기로 하고 A는 청소를 하고 B는 試料油의 채취에 착수했다.

A와 B는 引入用 斷路器의 1次測까지는 充電되고 있다는 것을 알고 있었으므로 이 부근의 청소와 受電用 遮斷器의 試料油의 채취작업은 最後에 하기로 했다.

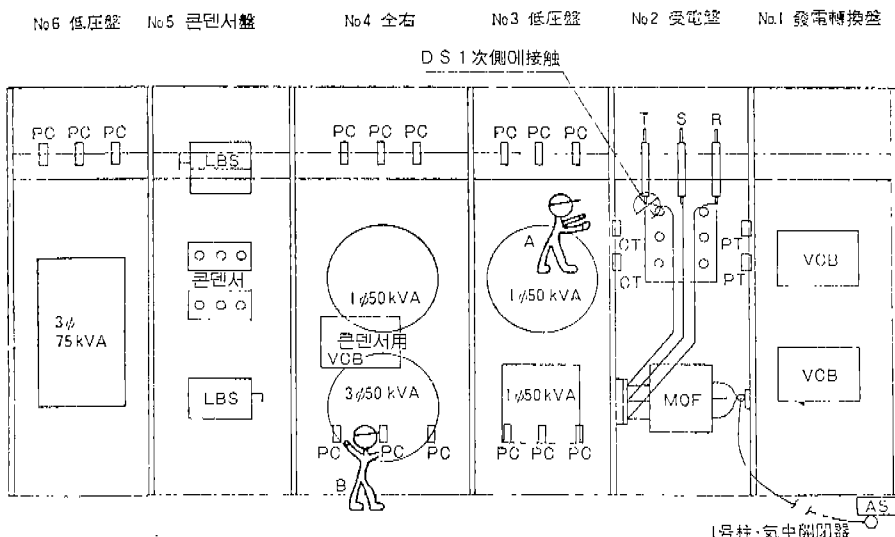
A는 No.6 低壓盤에서부터 청소를 시작했고 점차 受電盤으로 접근하여 No.3 低壓盤까지 진행하여 變壓器 위에서 作業을 하고 있었다. B는 No.4 低壓盤에서 變壓器의 試料油를 채취하고 있었다.

作業開始를 한지 1시간 30분이 경과한 10時30分頃 B는 「쿵」하는 소리를 듣고 A가 感電된 것을 直感했다.

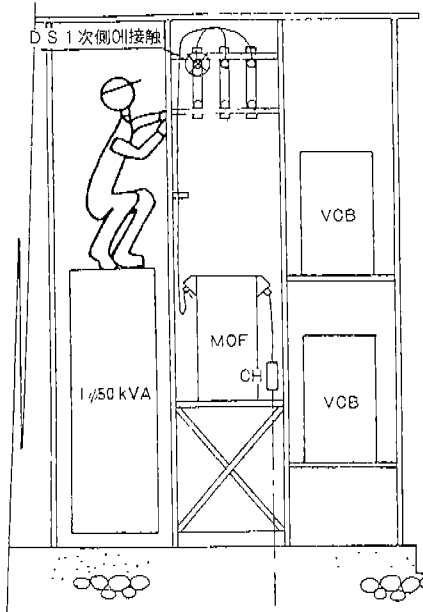
B가 뒤돌아 보았을 때 A는 變壓器 위에서 No.3 低壓盤에 등을 기대고 있는 상태였다.

B는 부근에서 工作를 하고 있는 사람에게 큰소리로 救急車의 出動要請을 의뢰하고 1號柱에 올라가 區分開閉器를 열고 A를 庫비클에서 끌어 내어 人工呼吸을 시킨 結果 A는 意識을 回復하여 죽음을 면했다.

3. 事故原因과 事故防止對策



〈그림 - 2〉 事故發生狀況圖(平面圖)



(그림-3) 事故發生狀況圖(立面圖)

被害者は No.3 低壓盤 뒤의 變壓器에 올라가 청소 중에 실수로 인접한 No.2 受電盤의 引入用 斷路器의 電源側에 접촉하여 오른쪽 손목에서 오른발 무릎으로 電流가 흘러 火傷을 입은 것이다.

(1) 電氣室 内部의 作業은 全停電이 原則

被害者は 베비랑 作業者이며 능숙하게 短時間에 作業을 끝마치기 위해 昇柱回數도 1회로 그치도록 作業順序를 편성하고 있다.

따라서 受電用 케이블의 메가링 등 必要最少限의 경우에만 區分開閉器를 개방하고 그 직후에 再投入하고 있다.

결과적으로 引入用 斷路器 1次側까지는 充電되고 있으며 그것을 충분히 알고 있었는데도 불구하고 事故가 발생했다.

그 原因은 作業에 열중하여 일정한 시간이 경과했을 경우 충분히 알고 있던 重大구조차도 무의식 중에 있어 버리게 되어 실수를 하게 된 것이다.

全停電을 할 수 없는 事情이 있다면 別問題이겠지만 이 경우와 같이 引入用斷路器를 開放하고 있다면 柱上區分開閉器를 開放해도 하등의 지장이 없을 것이다.

작오가 발생해도 事故로 이르지 않는 대책을 강구한다는 것, 즉 이 경우에는 柱上區分開閉器를 開放狀態로 유지하는 것이다.

(2) 作業順序는 청소부터 시작하여 차례로 復旧作業으로

작업을 할 때에는 停電이 原則이라는 것은 周知의 사실인데 먼저 全停電에서 可能的 作業을 모두 終了시키고 通電狀態가 아니면 할 수 없는 作業은 뒤로 돌려 必要最少限의 범위만을 차례로 通電시키는 方法의 作業順序로 구성해야 된다.

즉 먼저 柱上區分開閉器를 開放하고 큐비클 내의 청소를 한다. 다음에 變壓器나 遮斷器의 試料油採取, 接地抵抗值測定, 繼電器 動作特性試驗 등을 終了시키고 원래의 상태로 復旧시킨 후 高, 低壓의 메가링을 실시하여 異狀이 없는지를 確認한다.

그 후에 柱上區分開閉器를 投入하여 受電用 遮斷器까지 通電하고 保護連動試驗으로 移行하고 끝으로 變壓器까지 充電하여 最終復旧를 시킨다.

만일 이 過程에서 異狀이 인정되었을 경우에는 귀찮더라도 다시 昇柱하여 區分開閉器를 開放하여 全停電의 상태에서 原因究明과 修理를 해야 된다.

「급할수록 돌아가라」이 속담이 결국 作業을 빨리 終了시키는 결과가 된다는 것을 명심해야 될 것이다.

*** 國家技術資格檢定試驗問題解答 ***

해답 소방설비에 관한 구조와 원리

8.㉠ 9.㉠ 10.㉠ 11.㉠ 12.㉠ 13.㉠ 14.㉠ 15.㉠