

§ 序 論

大體로 變壓器는 其 運轉方式, 氣候等, 여러 가지 條件에 依하여 其 壽命이 左右됨은 周知의 事實이다. 또 故障이 發生되어 燒損되면, 이를 修理하고, 乾燥室에서 熱風, 乾燥, 眞空乾燥等의 方式을 써서 修理完了하여 原狀復歸하는 것이 常例이다. 그러나 여기 美國에서 實施하고 있는 修理方式이 特異하며 故障發生原因을 調査한 結果 우리나라에서도 參考가 될 것인고로 이를 簡略히 紹介하여 當務者에게 參考가 될가 한다. 詳細한 實驗値를 가지고 比較檢討하는 것은 此後의 課題로 남기고자 한다.

2. 經驗內容

美國東部に 있는 某生産工場에는 自家用變電施設로 總計 87,250KVA의 變壓器가 있으며, 電壓은 11.5KV/2.3KV이다. 單一變壓器容量은 多種이어서 750~6,000KVA로 되어있으며 其中 大部分은 3,750/5,000KVA 變壓器들이다. 이들 變壓器의 絕緣破損事故가 2年間에 5件이 發生하여 其原因은 詳細히 檢討한 結果, 大略 다음 같은 結論을 얻게 되었다. 即 美國의 生産工場은 一週中 5日間稼働하고 있는 關係로 一般用變壓器에 比하여 運轉狀態(負荷狀態)가 判異하다. 週末에는 一般變壓器에 比하여 거의 無負荷狀態로 되는故로 變壓器溫度는 大氣溫程度로 降下하고, 따라서 空氣를, (勿論濕分包含한) 더 吸込하게 될 것이다. 實地로 이 現象은 變壓器鐵槽底部에 多分の 遊離水分을 檢出함으로써 確認되었다. 이러한 狀態에 있던 變壓器가 年日이와서 生産活動이 正常化하여 各 變壓器가 滿負荷狀態에 漸次로 가가와 지면 變壓器內의 絕緣油는 溫度上昇에 따라 移動을 開始하게 되며, 이때에 底部에 積여 있던 水分의 一部分이 油流에 휩쓸려 導電部에 接近하여, 內部閃絡을 일으켜 絕緣破損事故를 結果한다는 것이다.

經驗한 故障變壓器의 內部를 點檢調査해 본 結果는 2,300Volt 線輪에서 부터 事故發生 始作하여 高電壓線輪의 絕緣物이 燒損되고 11.5KV의

線轉의 一相接地로 進展되어 接地繼發器가 働作하기에 이르고 있다. 事故는 大體로 變壓器無負荷運轉이 2日繼續된 後 變壓器의 自然冷却方式 適用時滿負荷가 約 4時間繼續된 後 發生하고있으니 前記한 理論도 가장 適合하다고 할수 있다는 것이다. 이러한 事故를 經驗함에 따라, 變壓器의 點檢을 實施하여 絕緣油의 耐電壓特性, 中性價數 (neutralization number) 등이 變化에 異意하였다. 絕緣油酸度는 Fulleis Earth로 減少할수 있었으며, 耐電壓特性도 向上할 수 있었으나, 絕緣物에 附着되었던 或은 油中에 있던 汚物은 全 除去되지 못하여, 大體로 變壓器는 危險狀態에 있다는 斷定을 내렸으며, 根本的인 對策으로 는 變壓器鐵心을 線輪과 함께 들어내고 適宜措處해야만 한다는 結論을 내렸다. 이 工場에서는 이러한 變壓器修理에 必要한 施設과 經驗이 不足하였으며, 特히 乾燥方式에 있어 自信이 없을 뿐 터러 Oven Dryig 은 油吸收物에의 引火等を 考慮하여 念慮되는 마 極甚하였던 故로 修理對策은 一般的인 方式에 依하여 臨時自家施設도 解決하고, 乾燥問題는 根本的인 檢討를 加하여 새로운 方式을 模索하기로 하였다. 乾燥作業 即 水分을 除去하는 必要한 措處를 檢討한 結果는 變壓器內에 溫油를 循環시켜 充分한 時間을 주고 水分의 汽化熱을 低下시키기에 充分한 眞空을 維持하여 주면 安全하게 乾燥作業을 할 수 있을 것이다. 事故 發生直前に 있어 不安했던 變壓器를 撤去 搬入하여, 이 過程을 實施해 보았다. 34일간 이 試驗過程 結果는, 아래와 같다

	處理前絕緣抵抗 mΩ	處理後絕緣抵抗 mΩ
高壓線輪鐵心間	5	290
低壓線輪鐵心間	1.5	49
高低壓線輪間	6	330

<52頁 계속>