

電力系統의 絕緣管理方式樹立에 關하여

提 案

18~4~1

A Proposal. on Established Method of Insulation

Adminisfration for Power System

成 英 權*

(Young Kwon Sung)

電力系統의 Service를 向上시키기 위해서는 電力施設의 事故를 未然에 防止시키는것이 必要하며 이에 恒常施設의 劣化狀況을 把握하며 未然에 代替, 修理運轉條件의 變更等の 處置를 取하지 않으면 안된다. 따라서 發送配電에 使用하는 各種機器의 絕緣耐力을 非破壞的으로 評價하는 問題는 機器의 使用立場에 있는 電力界에 있어서는 大端히 重要한 問題로서 完成한 機器의 受納問題와 運轉中の 機器에 對해서 絕緣破壞試驗은 勿論 假令, 破壞電壓以下의 電壓일지라도 使用 電壓以上의 電壓이라면 (例: Surge 電壓 等) 이것을 印加함으로써 말미아마 多少 機器의 絕緣性을 劣化시켜가며 그 安全率 (破壞電壓/使用電壓)의 低下를 招來하는것은 當然하다. 그뿐만 아니라 電力施設에 있어서 여러 先進國家들의 나라면 各種事故統計에 依하면 保守不完全 및 自然劣化等 絕緣耐力에 關한 事故가 大體로 總事故件數의 50% 前後를 차지한다. 이러한 事故들을 減소시키는 方策은 適確한 絕緣試驗法을 制定하여 絕緣強度의 科學的管理를 實施해서 事前에 經濟的인 保守와 修理를 實施하지 않으면 안된다. 即 이 保守上에 있어서의 問題를 最小의 經費로서 最良의 絕緣狀態를 確保하거나 또는 어떤 주어진 經費로서 最良의 保守를 어떻게 하면 좋을가하는 保守上의 計劃을 科學的인 管理下에 實施하는 것은 電力事業 또는 電力界의 莫大한 固定設備에서의 合理的인 運轉上不可缺한 것이며 電力事情의 安全性을 期할수 있는 것이다.

이러한 絕緣管理에 있어서는 絕緣破壞를 이르지 않고 그 絕緣耐力과 其他 性能의 良否를 判斷할 수 있는 試驗 또는 方式이 要求된다. 이와 같은 非破壞試驗法에 關한 研究는 各先進國家에서 여러方面으로 研究되며 試案이 提唱되어 絕緣監視에 關한 새로운 方策도 開發提案되어 있으나 아직은 그 試驗法과 그 適用範圍, 方法

適確性等的 問題의 拔本的인 解決이 困難해서 그대로 實用面에 適適用치 않는 現狀이다.

이러한 觀點에서 우리는 電力系統(電力用機器와 送配電線等を 包含)의 保守上의 基準이 되는 絕緣管理方式을 樹立코자 研究開發하는 것이다. 그리하여 適確한 絕緣試驗法을 制定해서 絕緣強度의 科學的管理를 實施하여 事前에 經濟的인 保守修理를 實施함으로써 電力系統의 여러가지 事故를 減소시키며 未然에 防止코자 하는 바이다. 이러한 保守修理의 基準이 되는 絕緣管理에 對해서 問題點을 들면 大略 다음과 같다.

1. 試驗 方法

現段階에서 世界여러나라에서 行해지고 있는 方法으로서 實施方法에 多少 差異가 있으나 大別하여 [표-1]과 같다.

이들의 試驗法은 實施條件을 統一해놓지 않으면 相互間的 data 比較가 困難하기 때문에 어떻게 빨리 絕緣試驗法研究委員會等을 構成해서 統一方法에 對해서 審議하여야 할것이다. 그리고 이들試驗法은 서로 長短點을 지니기 때문에 綜合試驗에 依하여 判斷하는것이 一般的으로 有利하다고 생각한다. 試驗에 依해서 判斷되는 것을 大別해 보면

① 性狀, 性質等を 判斷하는 試驗法.

② 病狀 또는 缺陷을 判斷하는 試驗法의 두가지로 볼 수 있다. 이들을 어떻게 Combine 시켜서 管理試驗法으로 해결 것인가, 또 試驗結果의 重點을 어떻게 생각할 것인가가 今後의 問題點일것이다. 따라서 試驗方法에 여러가지 種類가 있으나 現場에서 가장 實施하기 쉽고 確率이 높은것이 좋으나 高壓吸收電流法 絕緣抵抗電壓特性法 및 經年變化와 機質의 良否判別에 有利한 $\tan\delta$ 特性에 重點을 두어서 資料를 集積해서 集中的으로 審議하는 것이 가장 要望되는 것이라고 生覺된다.

*正會員: 高대 理工大 電氣工學科 教授

(丑 — 1)

| | 項 目 絕 緣 構 造 種 別 外 觀 檢 査 | 內 容 電 氣 的 試 驗 先 行 | 摘 要 Coil의龜裂,緩和,不良個所. Coil의汚染 |
|-----------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 直 流 試 驗 法 | 絕 緣 抵 抗 法 | Megger 法 | |
| | 吸 收 電 流 | 電 子 管 Megger (1分—10分) | |
| | 高 壓 吸 收 電 流 | | 漏洩電流가 動搖하는 直流電壓을 波高値로 하는 交流 電壓으로 破壞. |
| | 絕緣抵抗 — 電壓特性 | | 破壞平均 1.75倍 |
| | 電 壓 電 流 特 性 | | |
| | 直 流 Corona 特 性 | Counter rate meter | 破壞前記 現象 |
| | 直 流 電 壓 | | 2E+100 |
| 交 流 試 驗 法 | tanδ—電 壓 特 性 | Shering bridge tanδ計 | [經年變化·吸濕 ion化 電壓等綜合特性 |
| | 交 流 Corona 特 性 | Counte rate meter | ion化 電壓 Corona pulser |
| | 直 流 分 特 性 | 濾 波 器 檢 流 計 | ion化電壓 |
| | 電 壓 — 電 流 特 性 | | |
| | 交 流 耐 壓 | | |
| | 誘 導 性 | loyer | turn 間의 破壞 |
| | 誘 導 比 較 法 | loyer | turn 間의 破壞 |

2. 試 驗 電 壓

試 驗 電 壓 的 最 高 印 加 限 度 와 時 間 은 試 驗 法 的 立 場 에 서 고 려 ン 높을수록 좋으나 한편 機器에 損傷을 주지 않 기 爲 려 서 는 使 用 電 壓 程 度 로 하 지 않 으 면 안 되 겠 고 系 統 異 常 電 壓 的 實 態 와 最 終 絕 緣 耐 力 을 얼 마 모 知 不 解 나 에 따 라 合 理 的 인 決 定 法 은 取 하 지 않 으 면 안 된 다. 美 國 等 에 서 耐 壓 試 驗 (150% 過 電 壓) 은 行 하 여 破 壞 한 것 을 代 替 해 가 는 方 法 을 取 하 고 있 는 것 같 다.

劣 化 가 均 一 하 게 일 어 나 고 있 는 경 우 와 局 部 的 인 경 우 와 를 달 리 해 서 代 替 修 理 方 法 을 생 각 하 지 않 으 면 안 되 기 때 문 에 修 理 을 定 하 기 爲 려 서 耐 壓 試 驗 만 으 로 서 는 不 充 分 할 것 이 다.

3. 管 理 要 素

管 理 要 素 로 서 는 絕 緣 種 別 設 計 構 造, 使 用 經 過 年 數, 溫 度, 負 荷 狀 態, 絕 緣 試 驗 成 績 등 으 로 서 定 期 點 檢 方 法 으 로 서 interal 을 어 떻 게 할 것 인 가 또 要 素 間 的 重 點 等 의 調 和 를 生 覺 하 지 않 으 면 안 된 다. 이 러 한 것 은 現 段 階 로

서 는 經 驗 을 살 린 主 觀 에 依 할 수 밖 에 없 을 것 이 라 고 生 覺 하 며 이 로 서 管 理 樣 式 管 理 臺 帳 을 制 定 하 게 된 다.

4. 判 定 基 準 的 段 階

判 定 基 準 的 段 階 를 어 떻 게 할 것 인 가 에 對 해 서 는 大 體 로 4 段 階 로 生 覺 할 수 있 다. 卽, 新 品, 普 通, 注 意, 代 替 程 度 等 의 4 段 階 이 다.

5. 試 驗 裝 置

管 理 方 法 이 決 定 되 면 現 場 用 的 簡 易 試 驗 裝 置 또 는 綜 合 絕 緣 試 驗 車 등 을 考 慮 하 지 않 으 면 안 된 다.

以 上 여 러 가 지 問 題 點 을 簡 單 히 論 했 으 나 次 으 로 부터 完 璧 을 期 待 하 는 것 은 無 理 한 實 情 이 므 로 于 先 當 面 的 管 理 樣 式 을 여 러 研 究 結 果 에 서 作 定 해 가 서 現 場 的 修 理 對 策 을 容 易 케 하 고 透 次 資 料 을 集 積 해 서 改 良 해 가 여 야 만 하 겠 고 이 것 이 第 一 課 題 라 고 본 다.

以 上 筆 者 가 提 案 한 絕 緣 管 理 方 法 的 樹 立 件 에 對 해 서 各 界 人 士 들 的 意 見 과 觀 達 을 바 라 는 바 이 다.