

震江機電技術顧問股份有限公司

應用電磁場耦合於模鑄式變壓器線上局部放電檢測設備之開發

計畫目標

應用電磁場耦合方式於模鑄式變壓器線上局部放電檢測設備之開發。

執行成果

1. 自製電場及磁場感測器，搭配自製訊號處理單元，可應用於模鑄式變壓器線上局部放電檢測。
2. 2005 年電力工程研討會論文兩篇。
3. 針對園區廠商舉辦 4 場局部放電檢測說明會（台積電、旺宏、力晶、友達）。

新產品簡介

使用電磁場耦合方式，進行模鑄式變壓器之線上局部放電檢測。電磁場耦合元件具有非接觸之優點，可減少工作人員感電危險。此外，電磁場耦合元件之頻寬較大且可量測空間中之背景雜訊，搭配頻譜分析儀可有效辨別局部放電訊號。

技術合作單位及合作內容

工研院量測技術發展中心電量 / 電磁量研究室

前置訊號處理器，含濾波電路、積分電路及放大電路。

成果應用領域

絕緣設備發生局部放電時，常伴隨著暫態電磁場的變化。由於電磁場是以輻射方式傳遞，故可利用電磁場感測器進行非接觸式的量測，此方法可降低人員感電的風險。計畫即是利用局部放電之暫態電磁場變化進行量測。

本產品應用於模鑄式變壓器等未有電磁場屏蔽之設備的局部放電檢測，可檢測出設備之絕緣材料是否有瑕疵，並進行初步判斷該瑕疵的劣化程度是否危害整體絕緣能力。

傳統絕緣材料之絕緣能力檢測方法多著重於絕緣材料整體之劣化程度，如介質功率因數，對於絕緣材料內部之瑕疵則無偵斷能力，局部放電檢測法恰可填補此缺憾，及時反應絕緣材料之內部瑕疵狀態。因此適當搭配局部放電檢測與其它檢測法，可有效且及時地反應絕緣

材料的絕緣能力，適且地避免事故發生，提升系統供電可靠度。

專案執行績效說明

本專案之執行為由模擬試片做起，將常見的放電形態逐一進行量測分析，從各個不同角度進行瞭解，故公司技術人員對於放電行為的特徵皆有詳細瞭解。此外，專案執行期間，已舉辦 4 次技術說明會，對潛藏性客戶提供解說，讓其瞭解此技術之可行性及本公司之執行能力，藉以推廣檢測市場。

專案執行重要心得

專案執行初期遭遇加壓設備及試片設計不當等因素，導致試驗過程中出現許多異常放電訊號。在處理過程中，小組成員建立起電暈放電的概念，歸納出常見的電暈放電狀況，並找出解決的方法。

在試片之加壓試驗中，小組成員使用示波器及頻譜分析儀分析放電訊號之頻譜及波形，在這些資料中觀察到除 IEC60270 所列之頻率範圍外，尚有其它頻率可供量測，如本專案之電磁場感測元件、天線等。根據此觀察，現場量測時，雜訊過大的處理方法將有更大的彈性，如適時更換量測頻帶以避免不必要的干擾。

