

# 変圧器の絶縁劣化検出装置の開発

総合技術研究所

## 1 ま え が き

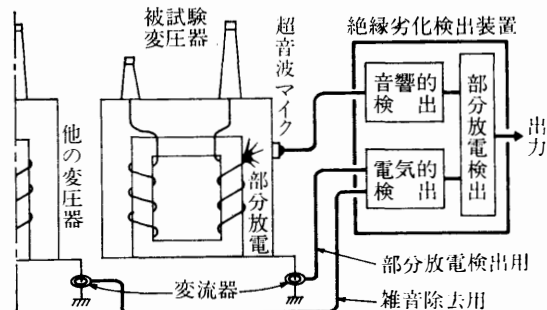
絶縁物の劣化によって変圧器内部で発生する部分放電を電氣的・音響的に検出してその異常の有無を判別する装置は従来からあるが、電気所屋外のような雑音の多い場所では適用が困難であった。本装置はこれを可能としたもので変圧器を運転したまま内部異常の前駆現象を初期の段階で把握して故障発生を未然に防止しようとするものである。以下に装置の概要と配電用油入変圧器を対象とした現場試験結果について報告する。

## 2 装置の概要

第1図に装置の構成を示す。変圧器内部で発生する部分放電を接地線に取付けた変流器により電氣的に、外壁に取付けた超音波マイクにより音響的に検出する。両方が検出された時、部分放電「有」と判定する。同時に部分放電の発生位置の標定も可能であり電氣的検出と音響的検出の時間差から求められる。

本装置は外来雑音の影響を避けるため

- (1) 変流器に高性能鉄心を使用した。
- (2) 差動増幅器による雑音除去回路を設けた。
- (3) 外来雑音の周波数分布を調査し、検出用周波数を雑音が最低の周波数に選定した。



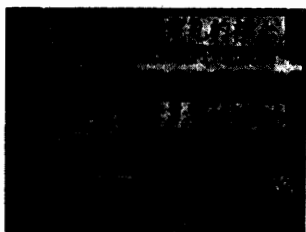
第1図 装置の構成

## 3 現場試験結果と考察

### (1) 部分放電検出の様相

運転中の配電用油入変圧器で第2図に示す部分放電現象を実測した。この部分放電は第3図に示す工場での模擬電極による人工放電試験の現象とよく合致した。電氣的検出からある時間遅れて、その放電により発生した超音波が検出されている。部分放電の発生位置はこの遅れ時間に油中の音速1,400m/sを乗じて推定した位置とほぼ合致

した。



第2図  
現場試験で検出した配電用油入変圧器(77/6.6kV, 10MVA, 20年経過)の部分放電波形



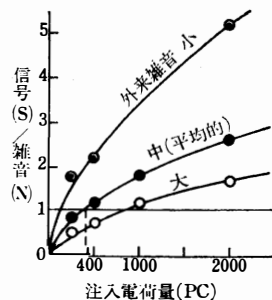
第3図  
工場での模擬電極による人工放電試験時の部分放電波形

### (2) 部分放電検出感度

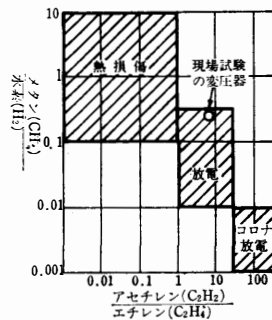
この変圧器で電荷注入校正試験を行った結果、第4図に示すとおり部分放電検出感度は約400PCであった。

- (3) 油中ガス分析結果と部分放電検出との関係

この変圧器の油中ガス分析結果は可燃性ガス総量、ガス成分比など当社基準では要注意ぎりぎりにあるもので第5図に示す「放電」領域に入る。また最近の電協研法(電協研第36巻第1号)を適用すると要注意限界から外れるほどの微小な部分放電である。



第4図 部分放電検出感度



第5図 油中ガス成分比 (当社暫定基準)

## 4 あとがき

本装置は油入変圧器を対象に開発したものであるが、原理的に他機器への適用も可能である。多様化する電力設備に対し最近各方面で関心を集めている予防保全技術確立の一助としたい。

(電気第一研究室)