

# 新外鉄形変圧器の耐機械力構造

高野昌宏\* 油井正志\*\*\*  
 谷 周一\*\* 斎木茂俊\*\*\*  
 瀧川秀記\*

## 要 旨

新外鉄形変圧器は、コイル群数低減，ハーモニーコンポ絶縁を採用して本体体積縮小を図った。このうち、コイル群数低減に伴う空間磁束密度の増大による熱的・機械的過酷度の増大抑制に対しては、新冷却構造及び以下の耐機械力構造で対応した。

今回、新外鉄形変圧器の短絡電磁力に対して、接着電線の長期信頼性を含めた剛性評価の検討、遺伝的アルゴリズムによる変圧器タンク構造の最適化についての検討を行い、次の結果を得た。

(1) 積層数の異なる接着電線の曲げ試験を行った結果、接着電線の剛性は、固着係数を用いて統一的に表現できるこ

とを確認した。また、加速的に高温の油中に浸せき(漬)させたサンプルを用いた剛性評価試験を行い、長期信頼性を確認した。

(2) 遺伝的アルゴリズムを用いてタンク構造最適化を行った結果、プロトタイプ器で、従来と同等の強度で質量が約20%減の解を得た。この手法により、変圧器タンク構造の軽量化設計を効率的に行うことが可能となった。

(3) 上記を採用した新外鉄形変圧器プロトタイプ器について、世界最大の短絡試験設備を保有するKEMAで短絡試験を行い、強度上問題ないことを確認し、認証を取得した。



## プロトタイプ器の短絡試験状況と認証書

新外鉄形変圧器の耐短絡電磁力検証のため、プロトタイプ器で、短絡試験を、世界最大の短絡試験設備を保有するKEMA(オランダ)で実施した。また、試験後、プロトタイプ器を工場へ持ち帰り、KEMA検査官立会い下でルーチン試験と解体点検を実施し、異常がないことを確認した。図はKEMAでの短絡試験状況及び認証書を示す。