

新外鉄形変圧器の絶縁・冷却構造

伊藤 惠一* 石川 清之***
 古藤 悟** 吉住 安二***
 早瀬 岳*

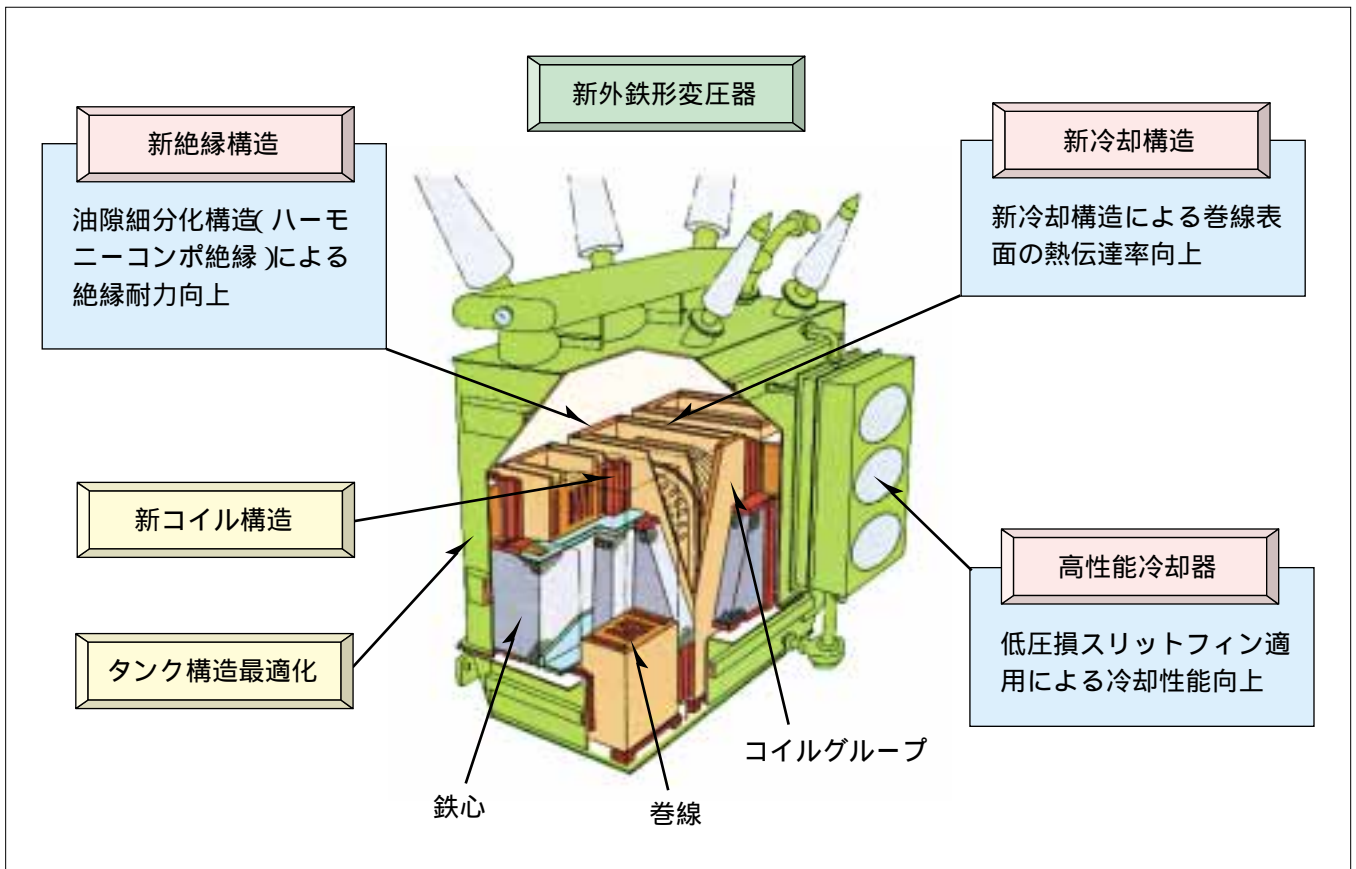
要 旨

油入変圧器は、絶縁油と紙(プレスボード)の複合構造で絶縁性能を確保している。また、変圧器の主な発熱源である巻線と鉄心の冷却のため、この複合絶縁構造は冷却流路を兼ねており、絶縁油が冷媒としてこの流路を循環する。絶縁油をプレスボードが多分割する複合絶縁構造では、油げき(隙)の細分化で絶縁構造全体の性能向上が可能である。今回、新絶縁構造(ハーモニーコンポ絶縁)として、プレスボード接続部をテーパ接続とすることで、油隙を均一に細分化して、従来構造と比べて40%以上の大幅な絶縁耐力向上を実現した。

一方、新冷却構造としてコイルグループ内にあつたすき

(隙)間油流を柔軟性のあるエキスパンションスペース(PPS不織布)で閉そく(塞)し、鉄心面等の各油流路を管路網解析を基に最適化した構造と巻線間隙を確保するスペースにスリットを設けて巻線と絶縁油との接触面積を増加させたスリットスペースを開発し、巻線と油との間の熱伝達率を従来構造と比べて50%程度向上させることが可能となった。

さらに、送油風冷式冷却器の空気側熱伝達を向上するため、空調機器の技術を導入して低圧損スリットフィンを適用し、冷却器の冷却容量を20%程度向上させて高効率化を図った。



新外鉄形変圧器の絶縁・冷却構造

新外鉄形変圧器は、巻線群数を低減してコンパクト化を指向し、漏れ磁束の増加によって増大する電氣的・機械的責務に対しては冷却・強度面での新技術で対応した。図は、冷却面での新構造及び更なるコンパクトを実現するために開発したハーモニーコンポ絶縁について示した。