

## 超電導主変圧器の実用化に向けた交流損失低減と冷却特性向上

上條弘貴 秦広 池田和也 長嶋賢 宮崎佳樹 福本祐介

超電導技術の在来鉄道への応用研究として、鉄道車両用主変圧器の超電導化の可能性について、検討を進めている。これまでに、軽量化のための最適設計、巻線構造や冷却システムの検討などを行い、Bi2223系超電導線を用いた新幹線の架線電圧25kVに対応する超電導主変圧器を試作し、その基本特性の評価を行ってきた。しかし、実用化に向けて超電導化のメリットである軽量化や効率向上のためには、巻線に発生する交流損失を低減すること、大容量で軽量の冷凍機を含む冷却システムを確立することなどが課題となっている。そこで、実用化に向けた特性向上として、超電導線の交流損失を低減する対策、実用化に必要な1kW級の冷却能力に対応する小型、軽量の冷凍システムの開発に取り組んだ結果、交流損失低減対策を取り入れた幅の狭い低交流損失超電導線を用いた巻線による効率の向上、大容量で軽量の冷凍機を含む冷却システムの見通しを得たので紹介する。

(鉄道総研報告, 2009年11月号)



図 低交流損失超電導線による巻線および軽量、大容量な冷却システムを組み込んだ超電導主変圧器