

超電導き電ケーブルに関する研究成果が、英国学術雑誌「Nature」の Research Highlights に掲載されました

平成 29 年 2 月 20 日
公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）の超電導き電ケーブルに関する研究成果が、英国学術雑誌「Nature」2月16日号の Research Highlights に、“Superconductors drive trains”として掲載されましたのでお知らせいたします。

【研究要旨】

鉄道総研では、直流電気鉄道の送電損失や電圧降下といった課題解決のため、電気抵抗ゼロで送電可能な高温超電導材を使用した超電導き電ケーブルの開発を進めています。これまで、31m、310mの超電導き電ケーブルを製作し、鉄道総研内の試験線において走行実験を行い、電気鉄道への適用を確認するとともに営業路線を使用した試験走行に成功しています。

今回、一連の研究から得られたデータを収集し、実路線の適用における効果として、電圧降下抑制とエネルギー効率について検討しました。各変電所間の超電導き電ケーブルの部分接続により電圧降下は抑制され、更に変電所間の完全接続では、運行ダイヤが過密になるに従い回生効率も改善し、エネルギー効率が向上することがわかりました。

電圧降下抑制は、都市路線におけるラッシュ時の電車への必要供給電圧の確保につながります。また、変電所の負荷平準化が得られることから、路線によっては変電所設備の縮小や一部削減も可能となります。

エネルギー効率の向上は、一般的な都市路線において、約5%程度の省エネとなることがわかりました。

【Nature 掲載記事】

- ・ ‘Superconductors drive trains’ *Nature* 542 (2017) 275
<http://www.nature.com/nature/journal/v542/n7641/full/542275b.html>

【参照論文】

- ・ Masaru Tomita et.al, ‘Energy-saving railway systems based on superconducting power transmission’ *Energy* 122 (2017)579-587
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544217301068>