

トピックス 超電導ケーブルによる電車の走行試験に成功

鉄道総研では、これまで鉄道用超電導ケーブルの研究開発を進めてきましたが、このたび鉄道総研構内試験線にて世界で初めて超電導ケーブルによる電車の走行試験に成功しました。

直流き電区間の鉄道では、変電所から車両に電気を送るき電線（銅線）が電気抵抗を有するため、電気鉄道特有の回生失効や送電損失、電圧降下などといった課題があります。これに対し、電気抵抗がゼロとなる超電導材をき電線へ適用することで、回生失効や送電損失などの抑制による省エネルギー化に加え、変電所の負荷平準化や集約化などの効果が期待されます。

今回開発した長さ31mの鉄道用超電導ケーブルシステム（図）は、実路線でも適用可能な定格1500Vで

5000Aを超える電流容量を有します。システムへの熱侵入の低減や小型化を目的とし、見かけ上1本で冷媒の循環を行う「対向流循環方式」を採用することで、冷却機構も一体型とすることができ、非常にコンパクトなシステムとなっています。

今後、鉄道総研構内試験線における走行試験を重ねて信頼性を向上させ、その分析結果からケーブル構造の最適化を行うとともに、さらに長尺の鉄道用超電導ケーブルを用いた試験により、鉄道路線での使用に適した超電導ケーブルシステムの完成を目指していきます。

なお、本研究開発は、独立行政法人科学技術振興機構（JST）の研究開発成果展開事業「戦略的イノベーション創出推進プログラム（S-イノベ）」の一環として行いました。

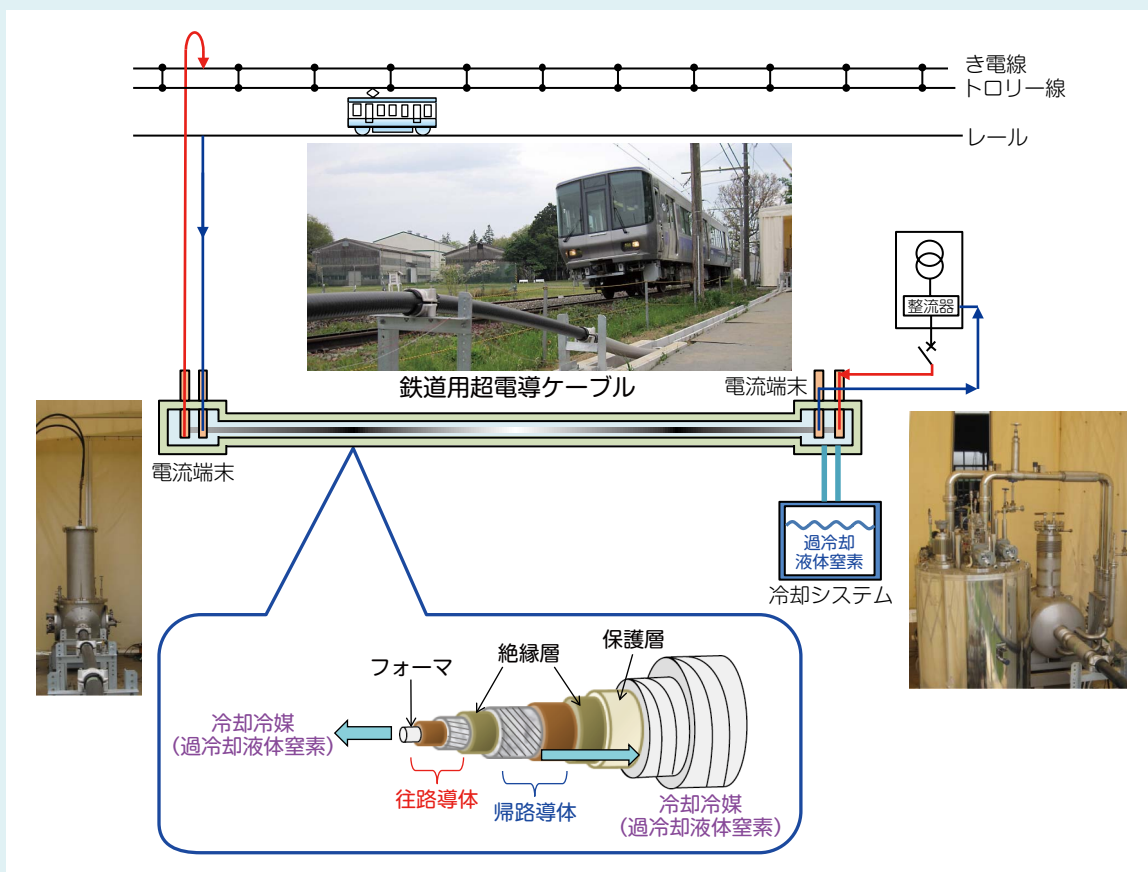


図 鉄道用超電導ケーブルシステム

トピックス

電車線路設備耐震設計指針(改訂版)に関する説明会を開催しました

鉄道総研は、電車線路設備耐震設計指針の改訂を受けて、鉄道技術推進センター会員を対象とした説明会を開催しました。

鉄道構造物等設計標準(耐震設計)が平成24年7月に改訂されました。電車線支持物の地震時の挙動は土木構造物の挙動と密接な関係にあること、鉄道設備全体の性能について協調を図る必要性があること、東日本大震災で電柱に多数の被害が発生したことを踏まえ、電車線路設備耐震設計指針を新標準に適合したものに改訂しました。改訂は鉄道技術推進センターテーマ「電車線路設備耐震設計に関する調査・研究」(平成23～24年度)のもとで実施しました。本テーマでは、新設計標準に基づく、電車線路設備の耐震設計に用いる地震動、構造物の設計情報の整理や、近年の電車線路設備の耐震性に関する成果、東日本大震災の被害解析などで得た知見の導入、新設計標準に対応した電車線路耐震設計指針のとりまとめ、耐震性評価の計算例の整備を実施しました。

これを受けて、平成25年7月9日(横浜会場)および平成25年7月26日(大阪会場)に説明会を開催し、以下の説明を行いました。

(1) 電車線路設備耐震設計指針の改訂について

電車線路設備の耐震設計に関する基本的な考え方、これまでの改訂の経緯、今回の改訂の背景について概説しました。

(2) 鉄道構造物等設計標準(耐震設計)の概要

平成24年7月に改訂された「鉄道構造物等設計標準(耐震設計)」の概要、改訂のポイント、標準的な設計の流れについて概説しました。また、鉄道構造物との相互作用を考慮した電車線柱の設計応答値算定方法について説明しました。

(3) 電車線路設備耐震設計指針の概要

平成25年3月に改訂した「電車線路設備耐震設計指針」の概要、改訂のポイント、標準的な設計の流れについて概説しました。

(4) 電車線路設備耐震設計指針による安全性評価の計算例

地震時に作用する荷重についての基本的な考え方や実際の計算方法について、事例を挙げて要点を解説しました。



説明会の様子(横浜会場)