

電力技術の将来展望

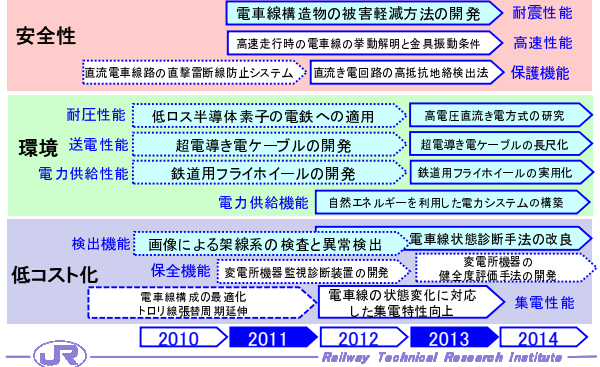
電力設備の機能・性能向上
のための取り組み

電力技術研究部
部長 兎束 哲夫



Railway Technical Research Institute

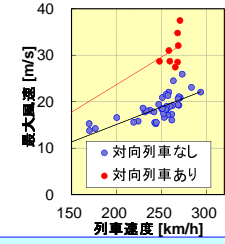
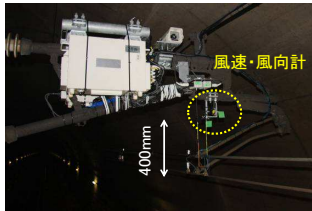
電力設備の機能・性能向上に関する課題



Railway Technical Research Institute

高速走行時の電車線の挙動解明と金具振動条件の評価

■ 新幹線の高速域での集電系の信頼性向上のため、トンネル内電車線の動的挙動や金具の振動特性等を把握し、設備の設計方針等を提案

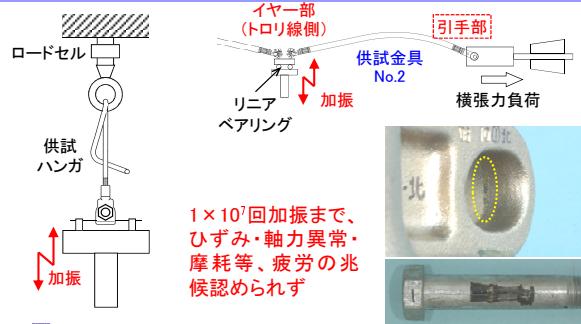


- 風速は列車速度の0.2~0.3倍程度、対向車ありで最大0.5倍程度
- パンタグラフ揚力に対して車両両分を加え1.5倍の対向風



Railway Technical Research Institute

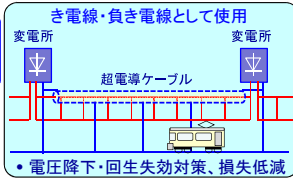
曲線引金具引手部・ハンガの振動摩擦減試験



Railway Technical Research Institute

超電導き電ケーブル

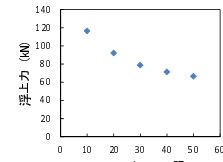
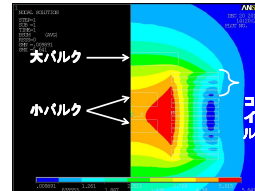
- 特徴
- 電車線電圧の変動抑制
 - レール電位の抑制
 - 送電損失の低減



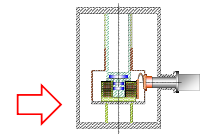
Railway Technical Research Institute

鉄道用フライホイールの開発

超電導磁気軸受を採用した超電導フライホイール



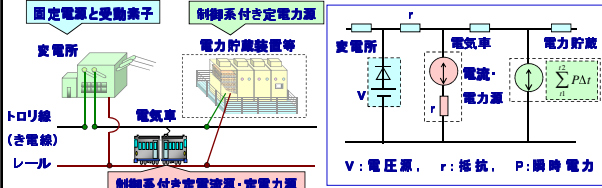
300 kWh級実証機に適用可能な超電導磁気軸受のRE系コイル形状、バルク体配置超伝導体を解析・設計



Railway Technical Research Institute

●本研究開発の一部はNEDOの補助金を受けて実施

電力シミュレータの開発

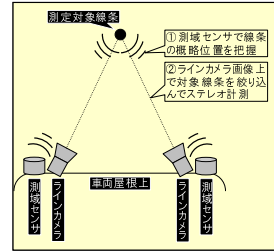


- 電車線電圧、変電所間隔、列車ダイヤ等が電力量に与える影響を評価
- 電力の流れ、回生電力の利用率、電車線電圧の変動等を解析
- 電力量や電車線電圧等の評価により最適な電力供給システムを構築



画像による架線系の検査と異常検出

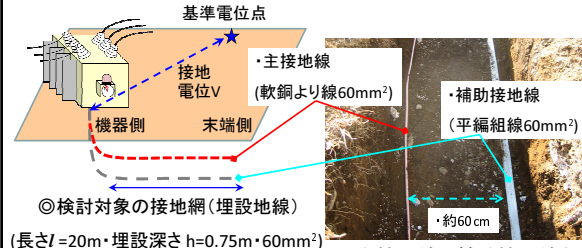
- 架線系の線条、金具、支持物等を、画像解析により検査するシステムの構築手法の検討



- オーバーラップ区間での測定や、架線金具の検出など、測定条件・測定対象を順次拡大
- 画像解析による計測データから、異常を診断するアルゴリズムを構築



落雷時被害を軽減する変電所接地網



- 主接地線に補助接地線を並列に付加した場合の特性
- 電線のリアクタンス成分(X成分)の低減による接地網電位抑制策を検討



まとめ

- 電力設備の機能・性能向上のための取り組みとして、鉄道総研で実施している研究開発の一部を紹介
- 「安全性の向上」として、電車線設備の耐震性能向上、電力設備の電気的安全性向上及び新幹線の高速化に取り組む
- 「環境との調和」として、電力設備のエネルギー効率向上に取り組む
- 低コスト化について、保全の省力化を中心に、電車線設備、変電設備の劣化診断や予寿命評価手法を構築
- 今後も鉄道事業者の要請やニーズを踏まえて電力設備の機能・性能向上に向けた研究開発を実施いたします

