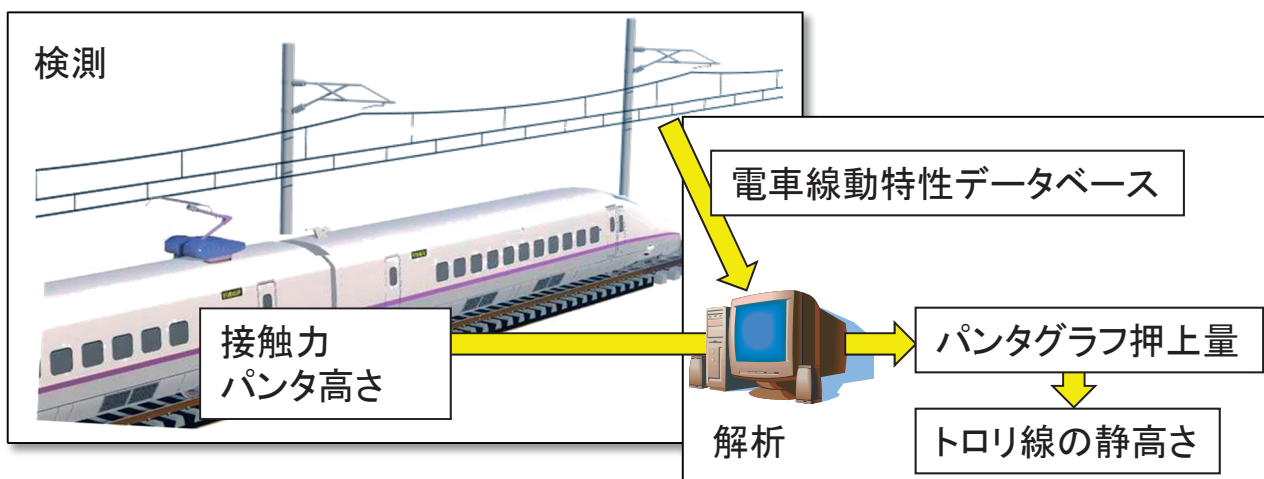


パンタグラフ接触力によるトロリ線 静高さの推定手法

(Estimation Method of Static Height of Contact Wire
by Using Pantograph Contact Force)

【概要】

電車線の架設基準は静的状態に対して設定されています。しかし、検測車で測定する場合にはパンタグラフで電車線を加振してしまうため、静的な状態が測定困難です。そこで、検測車などでパンタグラフ接触力とパンタグラフ高さを測定し、パンタグラフ通過前のトロリ線の静的状態を推定します。トロリ線の静高さは電車線の予防保全などに活用可能です。



伝達関数法によるトロリ線静高さ推定のイメージ

【特徴】

パンタグラフ接触力とパンタグラフ高さからトロリ線の静的状態を推定する2種類の手法を提案しました。両手法ともパンタグラフの接触力からパンタグラフによるトロリ線の押上量を推定し、パンタグラフ高さから押上量の推定値を除算することでトロリ線の静高さを推定します。

① 等価ばね定数法

- ・コンパウンド架線のような不等率の小さい電車線に対して適用可能です。
- ・電車線を等価ばねと近似して、接触力からトロリ線の押上力を推定します。
- ・径間周期の高さ変動を推定可能です。

② 伝達関数法

- ・事前に電車線動特性データベースを作成しておくことで、接触力からパンタグラフによるトロリ線の押上量を簡易に推定可能です。
- ・径間周期よりも波長の短いトロリ線の静高さの変動も推定可能です。

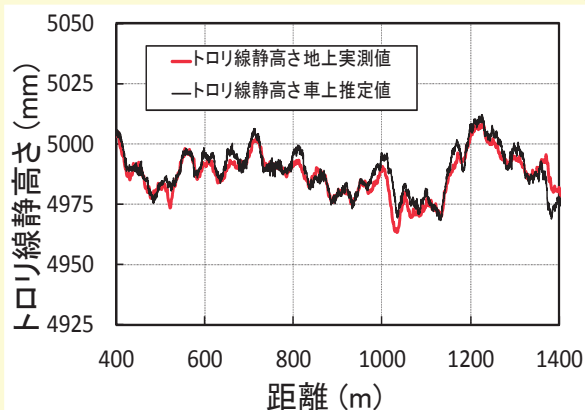
【用途】

電車線の静構造の測定結果から設備状態が診断できるので、静高さの改良提案などの予防保全システムとして活用できます。

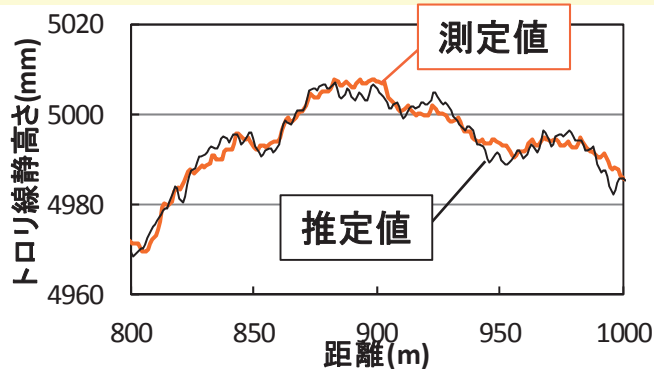
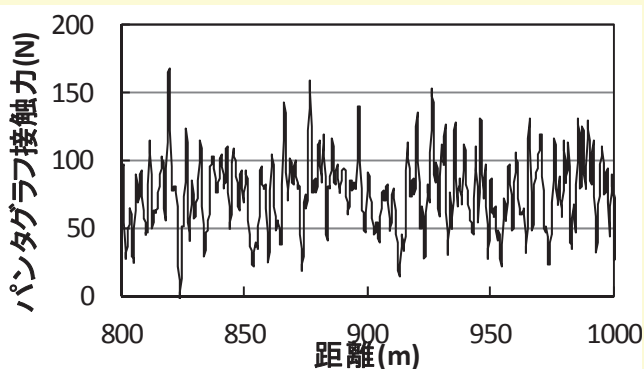
得られたトロリ線の静高さから、シミュレーションにより検測車以外の条件(列車速度やパンタグラフの条件などを変更した条件)での集電性能の検証も可能です。これにより、検測車のパンタグラフが当該線区の代表的営業列車と異なっても、営業列車が走行した場合の集電性能が予測可能です。

トロリ線静高さの測定方法の例

測定手法	静高さの測定可否	検査頻度	人的リソース
電気検測車による測定	× わたり線高低差を除く	◎ 定期的を実施	◎ 最小限の労力
保守用車による測定	△ 特殊な測定器を使用	△	×
人力による測定	○	×	×



等価ばね定数法による
トロリ線静高さの推定結果
(現車試験データ(高速走行))



伝達関数法によるトロリ線静高さの推定結果
(現車試験データ(高速走行))

特願2014-005742号、特許出願中



公益財団法人鉄道総合技術研究所
鉄道力学研究部 集電力学