

架線構成が集電性能とすり板摩耗に及ぼす影響

The influence of the overhead contact line structure on the current collection and the principal strip wear

概要

新幹線では、近年の速度向上が集電系に及ぼす影響が大きくなっており、適切に保守管理することが求められています。本展示では、架線の張力特性が集電性能に及ぼす影響と、トロリ線偏位がすり板摩耗に及ぼす影響について紹介します。

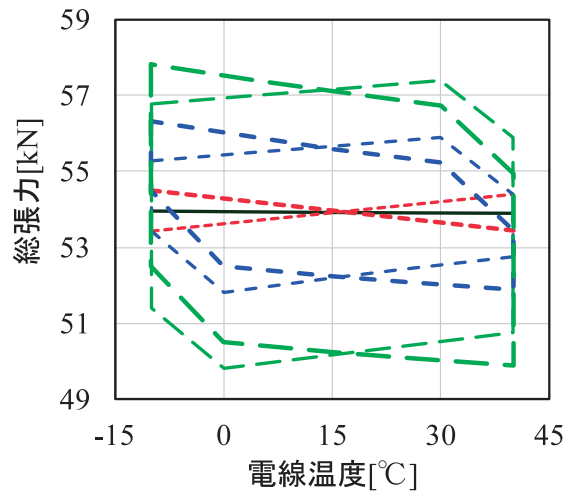
特徴

- 近年導入が進められているGSTBに着目し、その張力変動特性算定できる手法を提案しました。
- 張力変動による電車線の静的構造変化特性の検討を行い、それに応じた集電性能の変化を提示しました。
- 新幹線用のパンタグラフについて、偏位と追従振幅特性の関係を提示しました。
- 追従振幅特性の結果を基に、しゅう動試験を行い、すり板摩耗の特性を提示しました。

用途

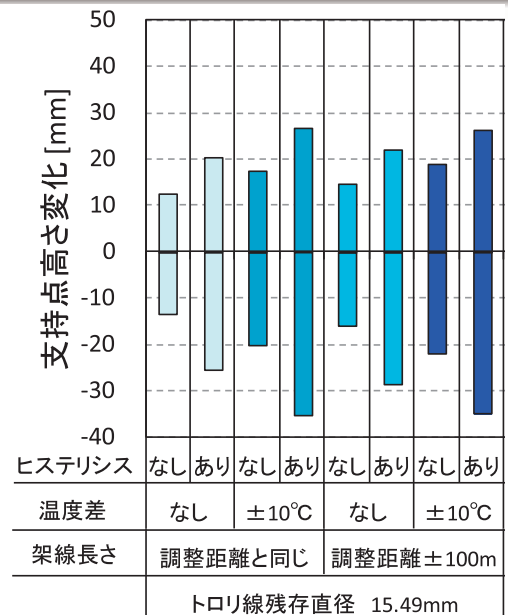
- 新幹線集電系の保守コスト低減と信頼性向上に活用できます。

■ GSTB張力変動特性



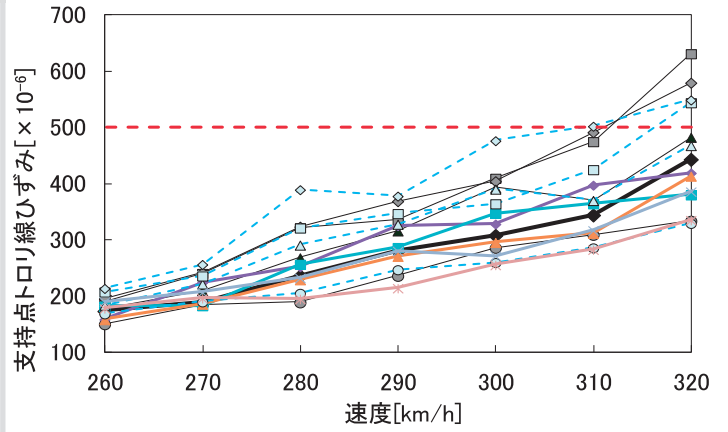
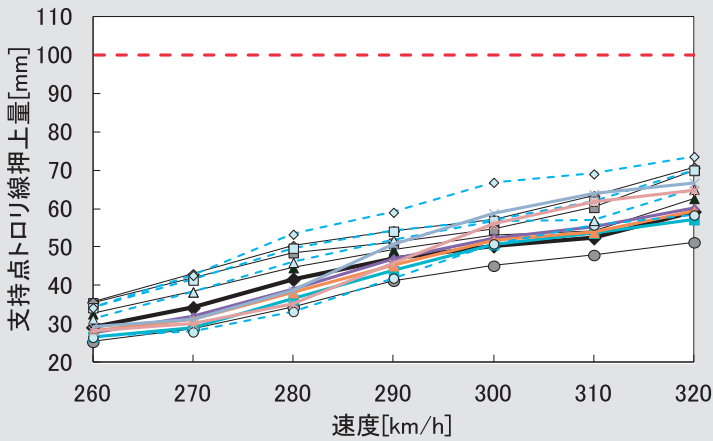
- 《変動要因①》 架線長さの差
- 《変動要因②》 線条とガスの温度差
- 《変動要因③》 摩擦抵抗等によるヒステリシス

■ トロリ線静的構造変化



各要因を考慮した場合、トロリ線高さ変化増加

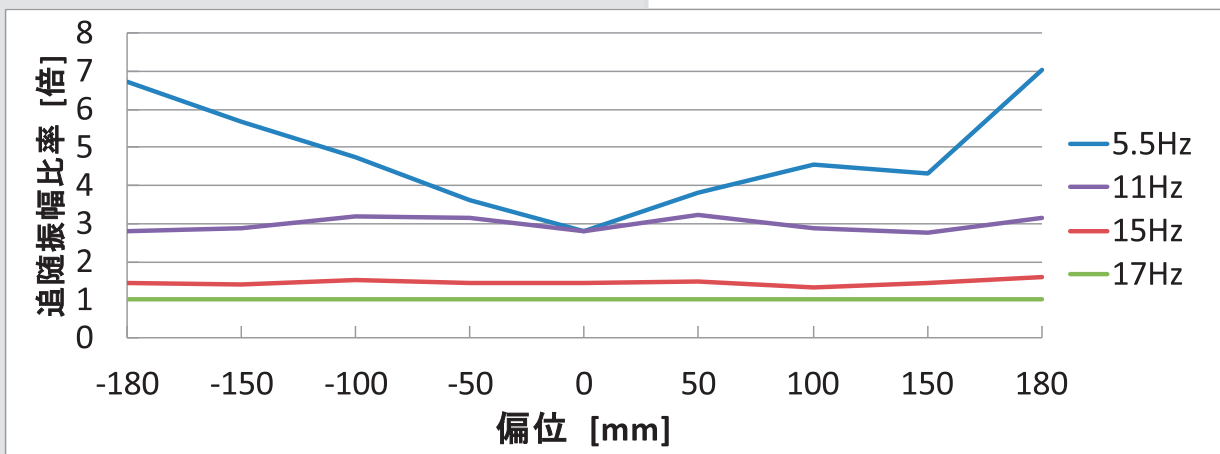
■ 集電特性



架線長さ、トロリ線とガス温度の差、ヒステリシス、トロリ線摩耗状態を条件として、シミュレーション実施
走行速度300 km/h以内であれば、最大値も目安値以内

■ 偏位毎のパンタグラフ追随振幅特性

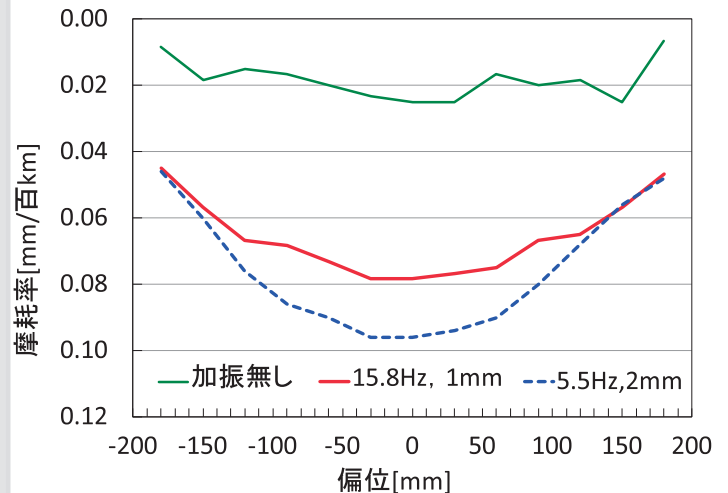
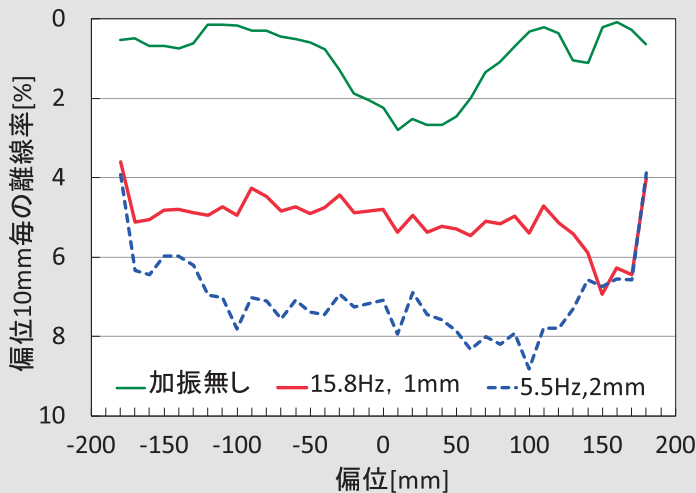
走行速度306 km/hに相当する加振周波数17Hz（ハンガ間隔5m）を基準とした特性図



定常的な速度域である200 km/h以上に相当する加振周波数は、偏位によらず追随可能な振幅は一定
 速度の上昇に伴って、追随可能な振幅は低下

■ しゅう動試験による離線率とすり板摩耗率

《試験条件》しゅう動速度：285km/h、偏位幅：±180mm、通電電流：AC400A



速度285 km/hに相当する加振周波数での離線特性は偏位による差が比較的少ない
すり板の摩耗率は離線率が高いほど増加する傾向