

新幹線用コンパウンド架線の 中間接続法

新幹線用コンパウンド架線に適用可能なトロリ線中間接続の要件と課題を整理し、通過速度の制限を従来の低速域110km/hから中速域200km/hまで向上可能であることを明らかにしました。

研究の背景と目的

- トロリ線疲労破断等の懸念から、新幹線用トロリ線は中間接続を設けず、例外的な応急復旧使用時は通過速度を在来線相当に制限していました。
- 応急復旧時の通過速度制限の緩和と、将来的な部分張替の導入を目指し、新幹線用トロリ線の中間接続の適用可能速度を検討しました。

研究成果

- 接続要件を満たす中間接続金具の質量・曲げ剛性を概算し、これらがトロリ線ひずみに与える影響について簡易推定する手法を構築しました。
- 既開発シミュレータを改良し、中間接続金具による質量と曲げ剛性の局所的な増加を考慮したトロリ線ひずみ解析手法を構築しました。
- 実測から中間接続施工時に1～2mm程度のトロリ線凹凸(施工くせ)が生じることを明らかにしました。
- 集電試験装置で走行試験を行い、施工くせが残る条件でも速度200km/hまで集電性能上問題ないことを確認しました。

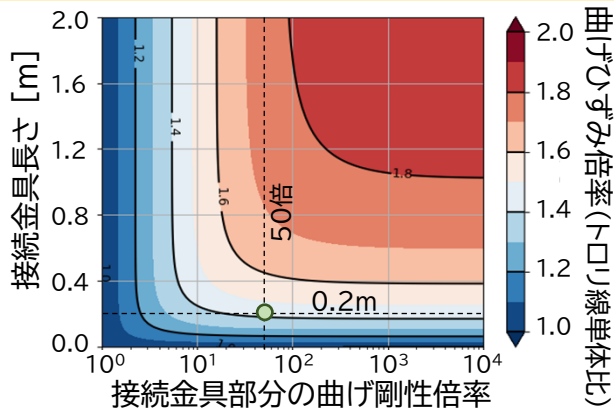
中間接続のひずみ増加要因(中速域)



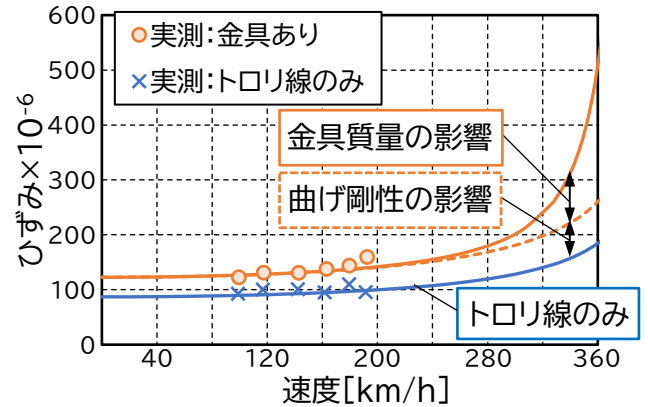
今後の展開

- 速度200km/h超の高速域適用に向けた検討を深度化します。
- 新幹線用トロリ線の保守コスト低減のため、在来線と同様に中間接続による部分張替を常設可能か検討を進めます。

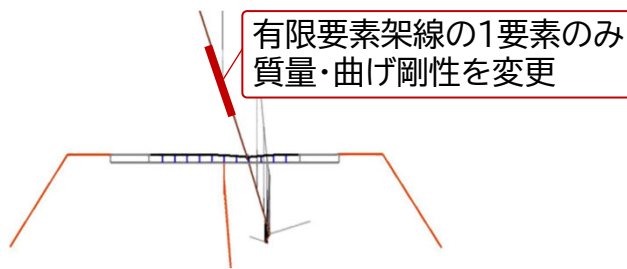
曲げ剛性とひずみ倍率(静的)



ひずみ速度特性の簡易推定

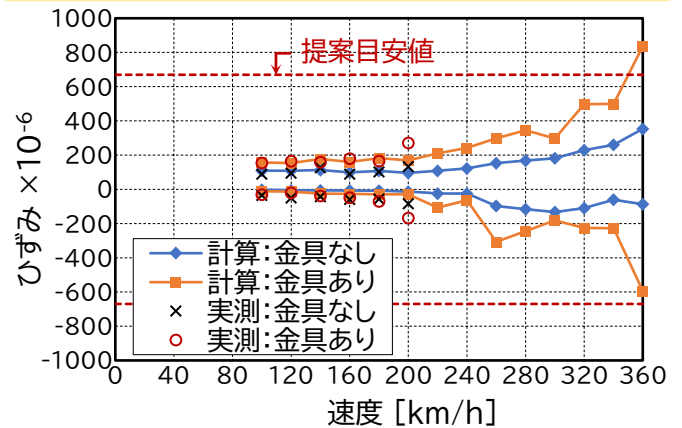


シミュレーションの概念図

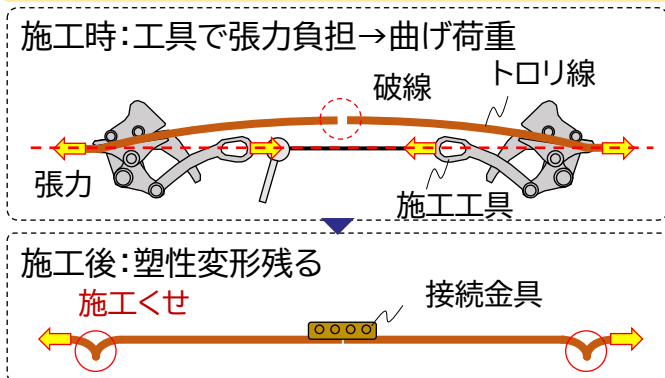


- 既開発シミュレータにひずみ計算機能と架線要素毎のパラメタ設定を実装

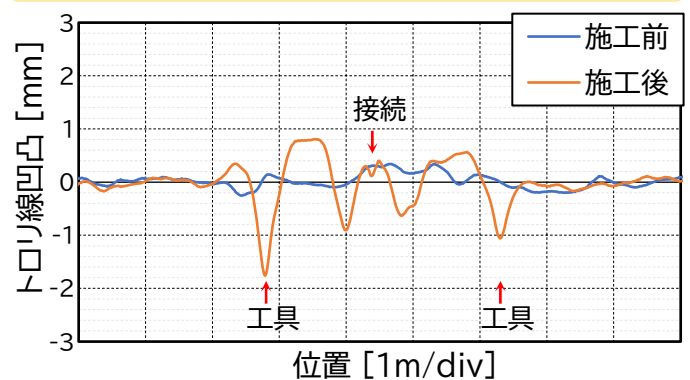
シミュレーション:ひずみの速度特性



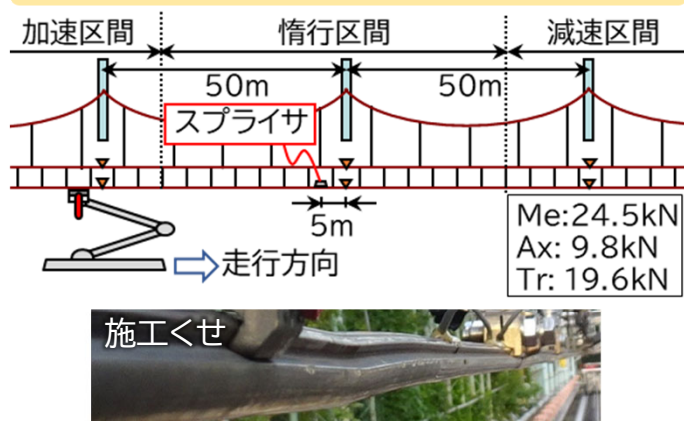
施工くせの形成過程



実施工時のトリ線凹凸



走行試験の模式図



走行試験:ひずみの時間波形

