

B-13

災害仮復旧に用いる 新幹線高強度トロリ線接続金具

- ・新幹線トロリ線の災害仮復旧に用いる接続金具を開発しました
- ・速度200km/hまで適用できることを所内試験で実証しました
- ・災害仮復旧時の通過速度制限を110km/hから緩和できます

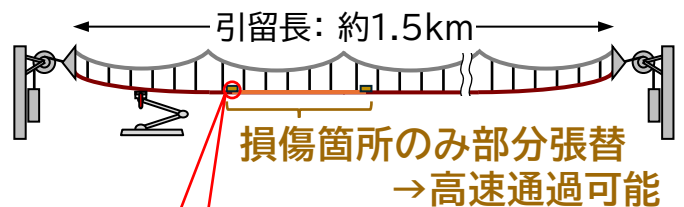
研究の背景と目的

- 大震災等で破断・損傷したトロリ線を接続金具で繋いで仮復旧した場合、新幹線では接続箇所の離線や疲労破断等の懸念から徐行(例:110km/h)していました。
- 新幹線の災害仮復旧時に速達性を早期に回復するため、高強度トロリ線を接続可能で高速通過が可能なトロリ線接続の実現を目的として、接続金具を開発しました。

研究成果

- 在来線用接続金具のJISと整合した新幹線高強度トロリ線用接続金具の仕様を策定しました。
- 金具材料と詳細形状を工夫することで、仕様を満足し、質量0.9kgと軽量の接続金具を実現しました。
- 所内実機試験にて通過性能を評価し、試験機最高速度の200km/hまで適用可能であることを実証しました。
- 理論解析により、トロリ線ひずみ(疲労破断の指標)を推定し、速度320km/hまで適用可能性があることを示しました。

開発品と活用イメージ



新幹線高強度トロリ線接続金具

- 金具質量: 0.9kg
- 接続性能: PHC-130・22.5kN、SNN-170・22.5kN等
- 通過速度: 200km/h以上可能

今後の展開

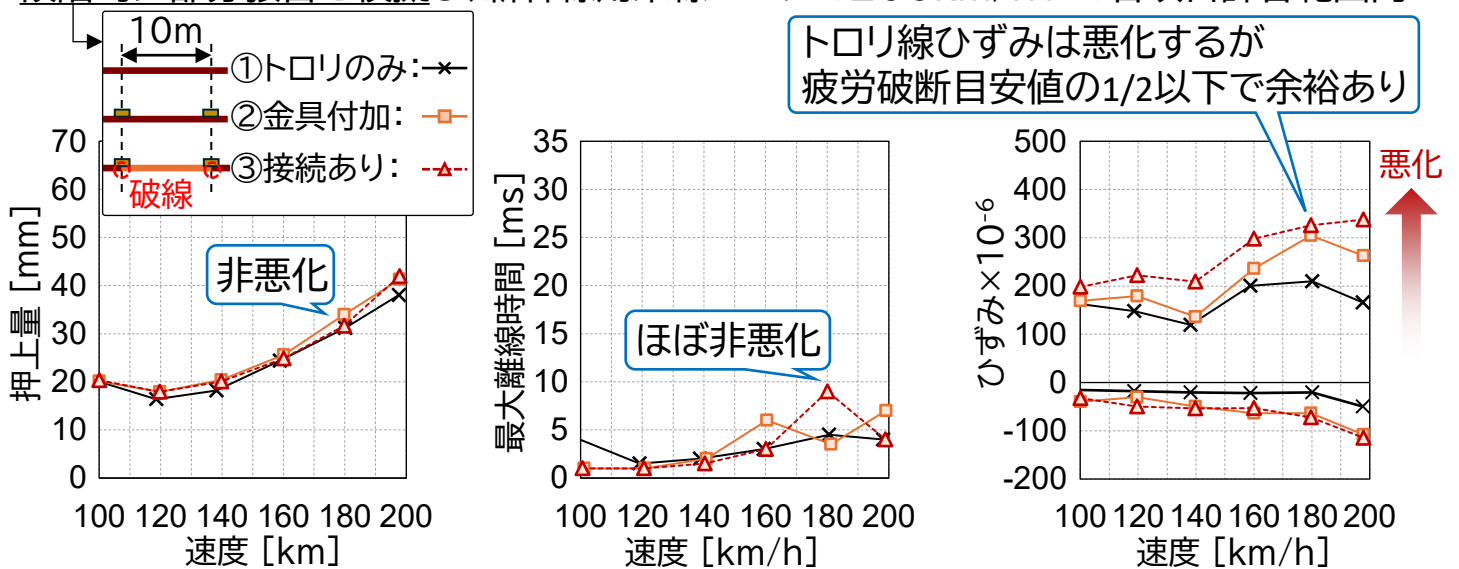
- 多様な新幹線トロリ線に適用でき、災害仮復旧時の通過速度制限を緩和できます。
- 新幹線で検証試験を行い、200km/h超での適用性を検証します。また、トロリ線摩耗等の長期使用時の影響を検証していきます。

接続性能に関する策定仕様

測定項目	性能値	目的
最大締付トルク	設計締付トルク×1.5以上	・設計トルクから損傷までの裕度を確保
耐引張荷重	標準張力×2.0を1分間	・機械的接続の設計性能を確認
最大引張荷重	標準張力×2.6以上	・鉄道技術基準のトロリ線安全率と整合 標準張力×張力変動×安全率2.2 以上
耐加振回数	複振幅70mmを3～5Hzで 2×10 ⁶ 回以上	・長期使用のボルト緩みを評価 ・現在の新幹線の架線振動条件を考慮
接続部電気抵抗	同長トロリ線の電気抵抗値以下	・電気設備基準との整合性を確認
温度上昇	トロリ線の連続許容電流30分間 通電でトロリ線の温度上昇以下	・使用状態で接続箇所の異常発熱防止
耐過電流	連続許容電流×5を30秒間 通電後抵抗増加10%未満	・事故電流に対する耐性を確認 (き電金具JIS採用)

集電試験装置による性能評価：高速シンプル架線(PHC-130・22.5kN)

段階的に部分張替を模擬し、新幹線用架線パンタで200km/hまで各項目許容範囲内



ひずみ推定による適用可能速度予測：高速シンプル架線(PHC-130・22.5kN)

