

地震対策左右動ダンパ

車両側の地震対策として、現行品を置き換えることで地震時走行安全性が向上する台車部品である地震対策左右動ダンパを開発し、営業車両に搭載されることになりました。

研究の背景と目的

- 2004年新潟県中越地震による新幹線脱線事故を受け、地震時の走行安全性を向上する対策が求められるようになりました。
- 種々の車両パラメータを変更しながらシミュレーションにより、地震時の走行安全性を向上する車両側の対策について検討を進めた結果、左右動ダンパの効果が見込めることがわかりました。
- 現行の左右動ダンパを置き換えることで地震時走行安全性を向上する地震対策左右動ダンパについて、東日本旅客鉄道(株)の協力を得ながら開発を進めました。

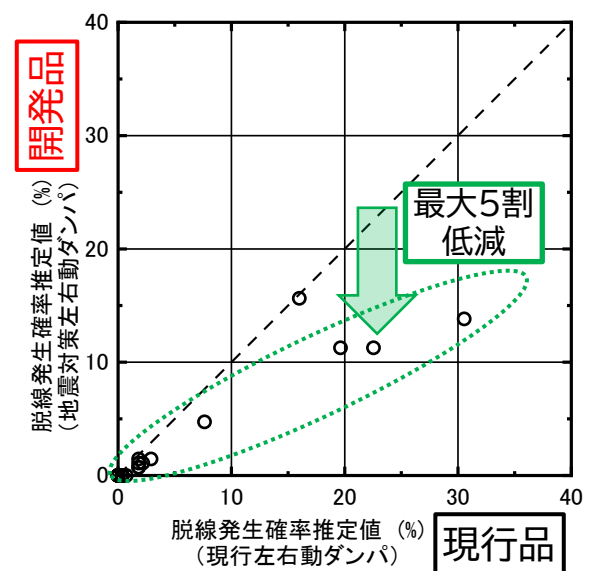
研究成果

- 地震対策左右動ダンパを用いることで地震時の脱線リスクを最大5割低減できることをシミュレーションにより確認しました。
- 通常走行時の走行性能には影響を及ぼさないことを走行試験により確認しました。
- 営業車両への搭載に向けた詳細設計は東日本旅客鉄道(株)で実施しました。

今後の展開

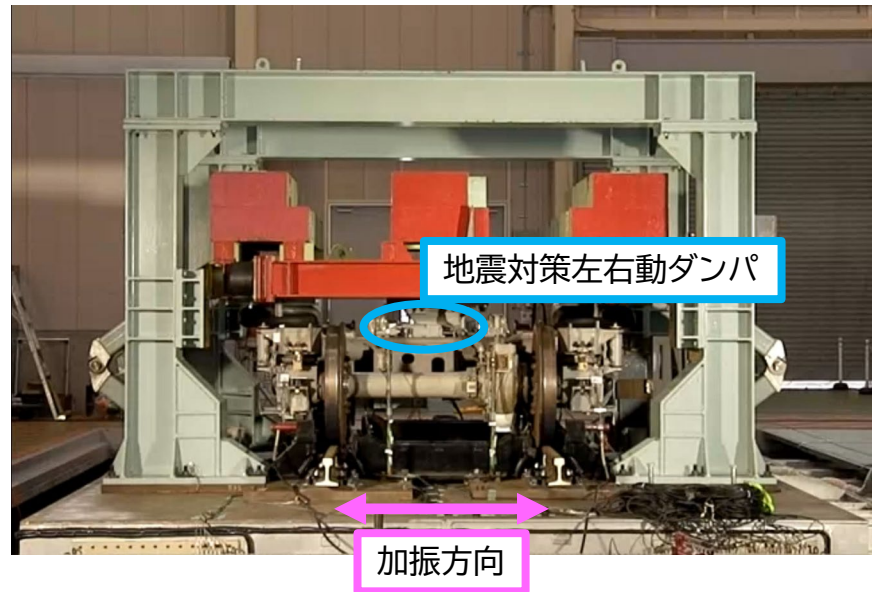
- 2027年度秋から順次東日本旅客鉄道(株)の新幹線車両E5系、E6系、E7系、E8系に搭載される予定です。
- 今後も事業者の要望に応じて車両側の地震対策として提案していきます。

地震対策左右動ダンパの効果

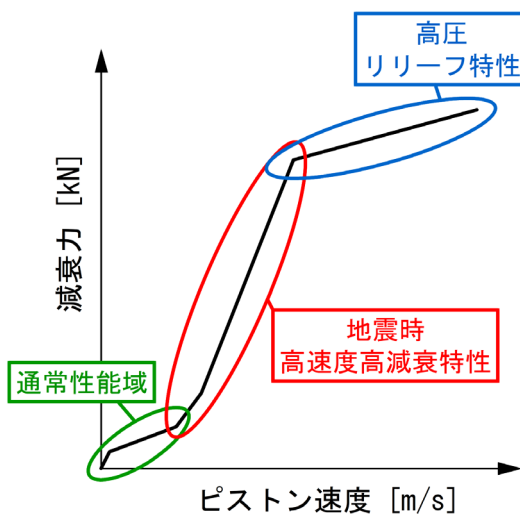


大型振動台での台車加振試験

地震対策ダンパの原理試作物および営業車搭載を見据えた最終的なプロトタイプについては、大型振動台での台車加振試験により実物を用いて効果を確認しました。



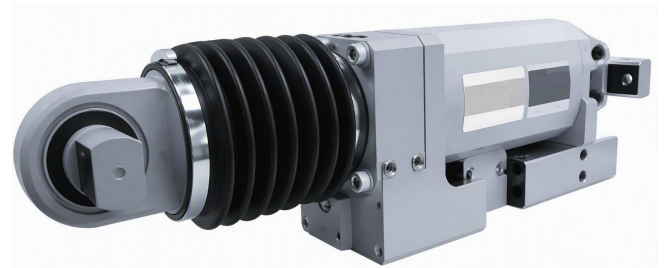
減衰力特性の概念図



高杉他、地震に強い台車の開発～高速試験車ALFA-X台車への地震対策ダンパ、クラッシュブルストツパの搭載～, J-RAIL2020, S6-1-1

営業車両搭載品

現行品と同様の制振制御に対応するよう、東日本旅客鉄道(株)により設計されています。



三苫他、地震対策品の試験車両への搭載と新手法を用いた安全性向上効果の評価, J-RAIL2022, S6-3-4
(生成AI (Copilot) を用いて高解像度化しています)

営業車両への搭載

営業車両搭載に際して

- 地震対策左右動ダンパの想定発生減衰力に基づいた台車枠や中心ピン等の強度確認
- 現行品からサイズが変わる場合、他部品との干渉検討が必要となります。

