

編成状態を考慮した 在来線車両の衝突安全性向上

Improvement of crashworthiness of train set
for meter-gauged railway vehicles

概要

衝突事故において、連結装置の破損により、編成中で車両間の衝突が発生しています。本展示では、その挙動解明やさらなる安全性向上を図るために構築した列車編成挙動評価手法を紹介します。なお、本手法は連結装置の破損を考慮できます。

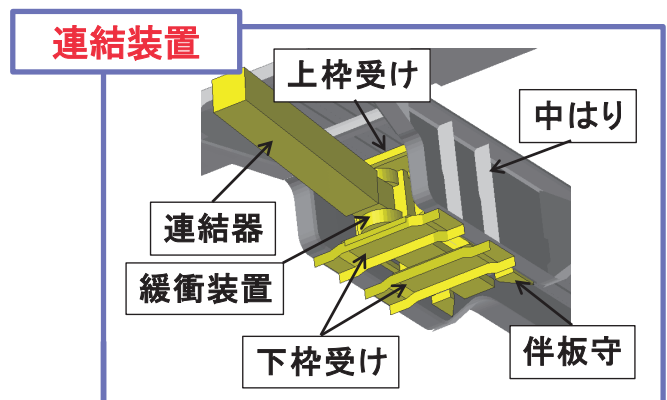
特徴

- ・ 実物大の部分台枠試験体を用いた準静的圧縮破壊試験を実施し、連結装置破壊挙動を把握しました。
- ・ 上記試験に対応したFEMモデルを構築しました。
- ・ FEMモデル拡張して、列車編成挙動評価手法を構築しました。
- ・ 連結装置まわりの衝撃吸収エネルギーを向上させる簡易な対策を提案しました。

用途

- ・ 衝突シナリオに応じた衝撃吸収構造の効果を編成全体で検証できます。
- ・ 衝突安全性向上策の検討に関して、編成挙動評価や連結装置まわりの強度設計に活用できます。

連結装置破壊挙動の把握



連結装置の座屈は
衝撃吸収エネルギーを低下させる

下枠受け変形

座屈

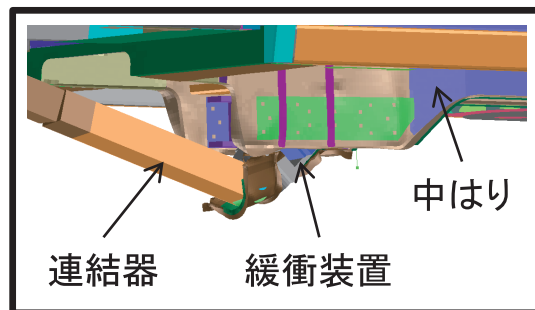


連結装置の準静的圧縮破壊試験

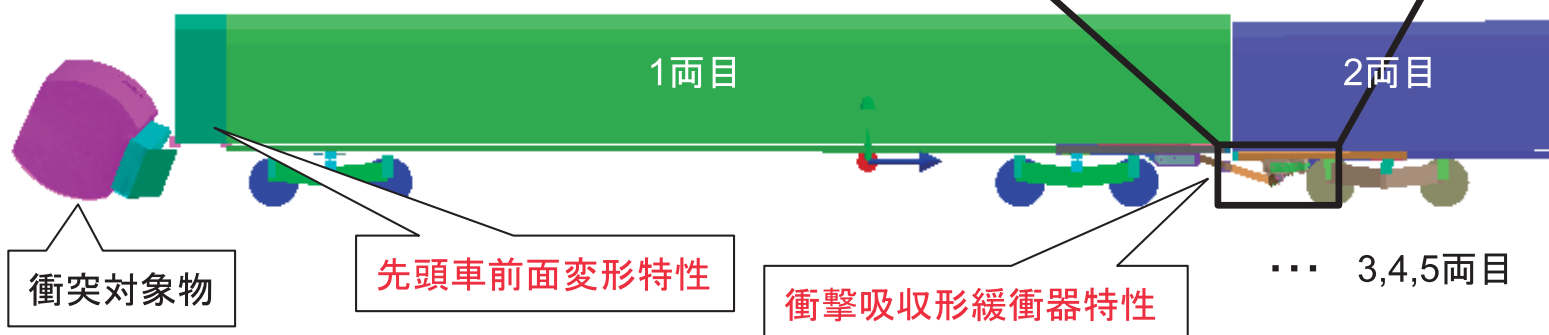
列車編成挙動評価手法

- 両数、質量、衝突速度、先頭車前面変形特性、緩衝器特性等が変更できます。
- 先頭車前面および車両間の衝撃吸収特性を含めた編成全体の衝突安全性を検証できます。

連結装置まわりを有限要素モデル
その他は剛体モデル



例) 衝突対象物: 10ton、衝突速度: 54km/h、5両編成



下枠受け剛性向上による連結装置座屈抑止策

