

地震対策クラッシュブルストッパ

Lateral Displacement Stopper Device for Earthquake Countermeasures

【概要】

車体左右動ストッパとして常時には従来のストッパ遊間を保ち、地震時に激しいストッパ当りが生じると遊間を拡大する、クラッシュブルストッパを開発しました。従来よりもストッパ遊間が広くなることで、地震動により生じた車体の揺れが強く台車に伝達することを緩和するとともに、左右動ダンパの稼働域が増え揺れが減衰されることにより脱線に対する安全性を向上することができます。

【特徴】

- ・地震対策ダンパとの同時運用を前提としています。
- ・所定の荷重以上でのストッパ当りが生じる遊間を拡大し、地震動による脱線に対する安全性を向上します。
- ・遊間拡大動作を行う荷重は任意に設定が可能です。
- ・機械式ではメカニカルヒューズにより、油圧式では油圧回路により遊間を拡大します。
- ・遊間拡大機構が動作がされた後も繰り返しの使用が可能です（機械式はメカニカルヒューズの交換が必要となります）。
- ・所定の荷重以下のストッパ当りでは遊間拡大動作をしないため、常時の走行性能に影響を及ぼしません。
- ・機械式は構造が単純なため比較的低コストでの構成が可能です。
- ・油圧式は遊間の自動復調機能を有しているため、遊間拡大動作後の迅速な復旧が可能です。



機械式クラッシュブルストッパ

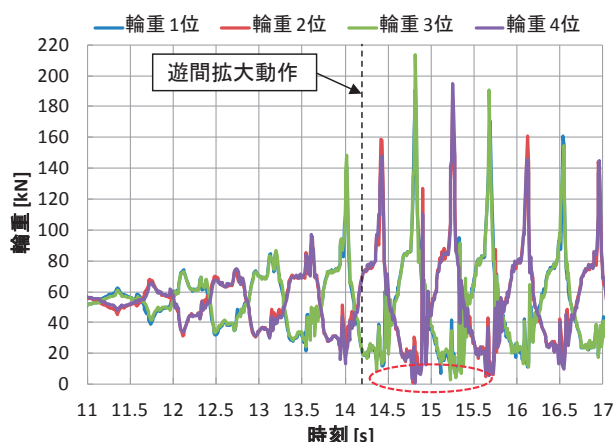


油圧式クラッシュブルストッパ

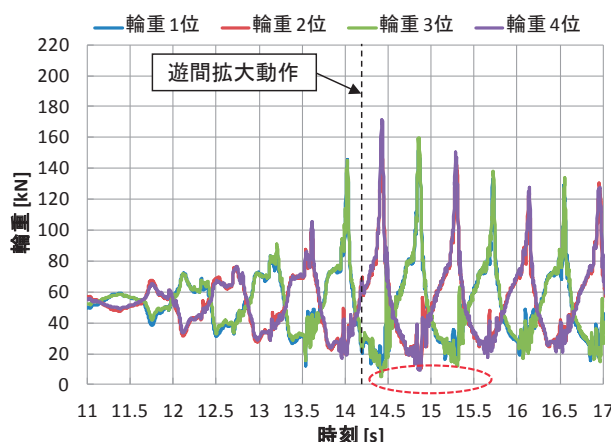
- ・正弦波加振に対し、従来の遊間では輪重がゼロとなる場合においても、30mm遊間を拡大することで静止輪重の2割弱が残存し、脱線に対する安全性が向上することがわかりました（本効果は車両の振動性能に依存します）。
- ・実装に当たっては台車構造の見直しが必要となります。

【用途】

地震対策ダンパと同時運用により、地震時の走行安全性を向上することができます。



遊間固定 (23mm)

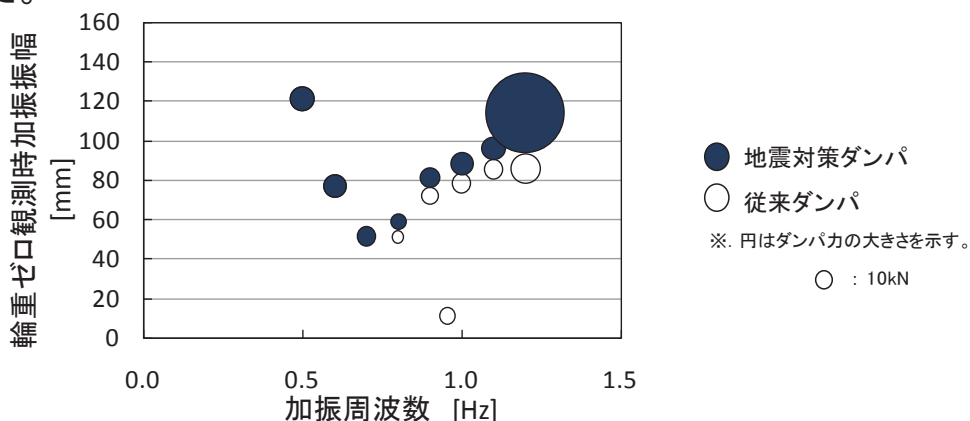


クラッシュブルストッパ[機械式]
(23mm → 拡大: 23mm+30mm)

正弦波加振による輪重時刻歴波形(地震対策ダンパ装備)

【地震対策ダンパの改良】

小型軽量化を図るとともにフルアクティブ振動制御へ対応した改良型地震対策ダンパを併せて開発しました。これを大型振動試験装置での加振試験に供し、改良前と変わらぬ走行安全性向上効果のあることを確認しました。



正弦波加振による輪重ゼロ観測時加振振幅(0-p)と発生減衰力

特許第2007-128891号ほか特許出願中

公益財団法人鉄道総合技術研究所
鉄道力学研究部 車両力学