

車両の改良による地震時の走行安全性向上策

【概要】

鉄道総研では、地震時の鉄道車両の挙動を解析するシミュレーションプログラムを開発し、また振動台試験などを通してシミュレーション解析の妥当性を検証してきました。

現在、地震時の脱線対策が検討されています。ここでは車両側での地震対策の可能性について、計算機シミュレーションを用いて検討しました。

【特徴】

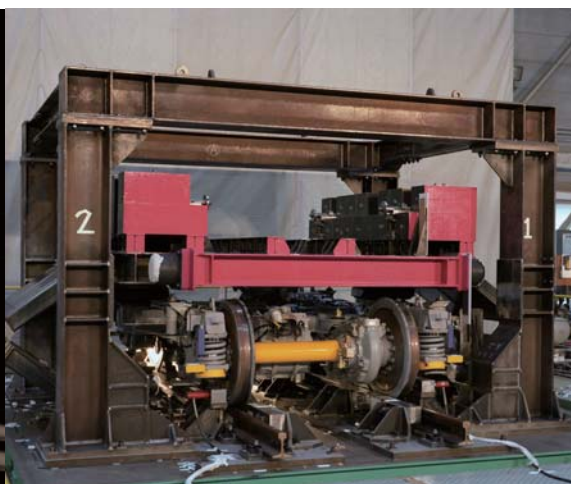
地震時の安全性向上策は通常時の走行性能と両立させることが重要です。車両が大地震で振動する軌道上にあるとき、車体一台車間では通常時では発生しない極端に大きな変位が生じます。ここに着目して地震時の安全性向上策を提案し、シミュレーション上でその効果を確認しました。

①高速時高減衰力左右動ダンパ：通常時の走行性能を変更することなく、かつ特殊な切り替え機構も不要にして、ダンパ速度が高速となる異常時のみ大きな減衰力を発生するものです。

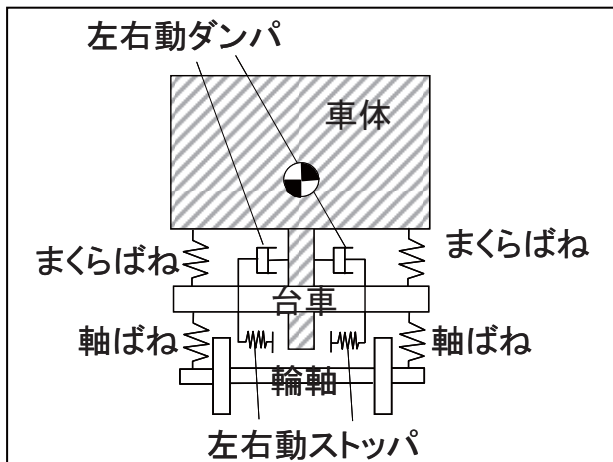
②クラッシュブルストッパ：車体台車間の左右動ストッパに過大な荷重が作用した際に、ストッパ座が潰れて、左右動ストッパ遊間が拡がるものです。



車両運動解析ソフト

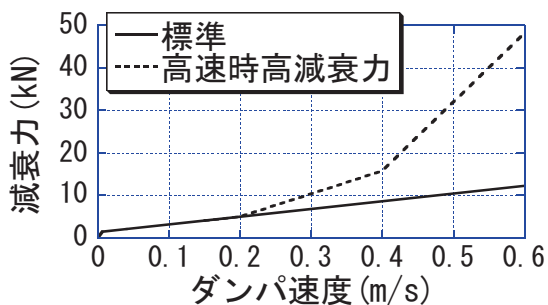


実台車加振実験

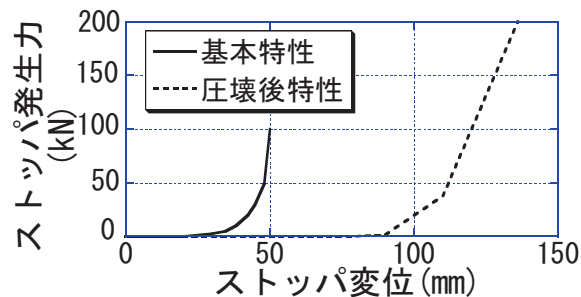


車両構成模式図

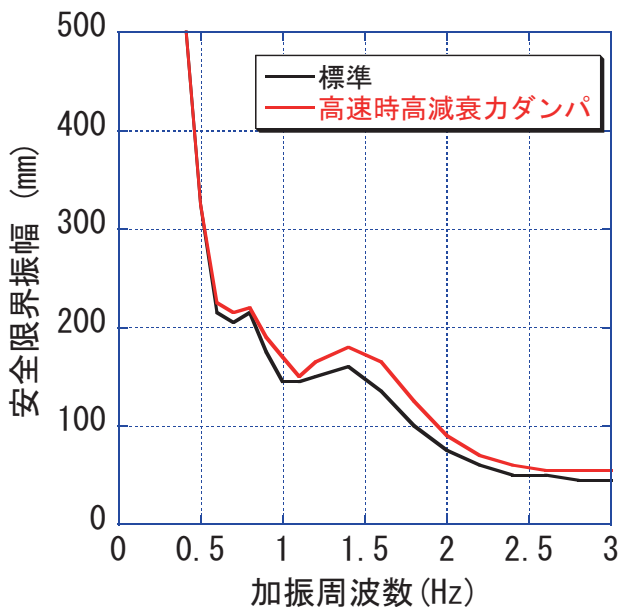
安全性向上変更諸元
 まくらばね減衰:大
 左右動ダンパ減衰力:大
 車体異常上昇止め間隔:大
 軸箱ストッパ遊間:大
 左右動ストッパ遊間:大
 これらを組合せると大変位振動に対する安全性は向上する。
 ※走行性能との両立要検討



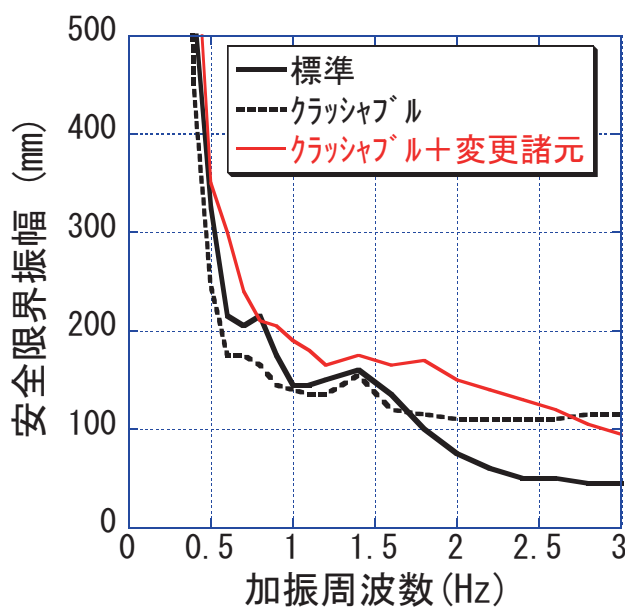
①提案ダンパの特性例



②クラッシュブルストッパの特性例



①提案ダンパの効果



②クラッシュブルストッパの効果