

鉄道車両の地震時走行安全性解析 (VDS+DIASTARSⅢ)

車両力学研究室 構造力学研究室

- ◆ 地震時の脱線メカニズム解明を支援します。
- ◆ 長大線区を対象として新幹線車両の脱線前後の挙動を評価できます。
- ◆ 車両/軌道/構造物の脱線・逸脱対策工の効果の評価ができます。

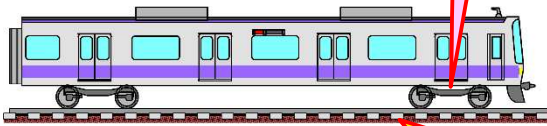
概要 鉄道車両の地震時走行安全性を評価するために、VDSでは精緻な車両モデルに基づき車両対策の効果等を、DIASTARSⅢでは車両/構造物の動的相互作用を考慮することで、軌道、構造物を含む各種対策工の効果の評価ができます。

VDSを用いた解析

- ◆ 車両を精緻にモデル化可能
- ◆ 様々な線路線形(直線・曲線等)を設定可能

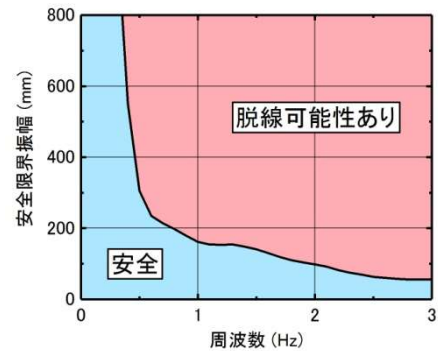
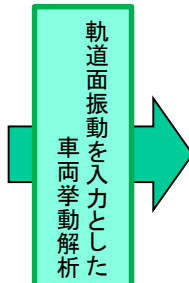
車両: 新幹線・在来線
(台車: ボルスタ式、ボルスタレス式)

車両側対策: 地震対策左右動ダンパ
地震対策クラッシュブルストップ など



軌道: 線路線形(直線・曲線)

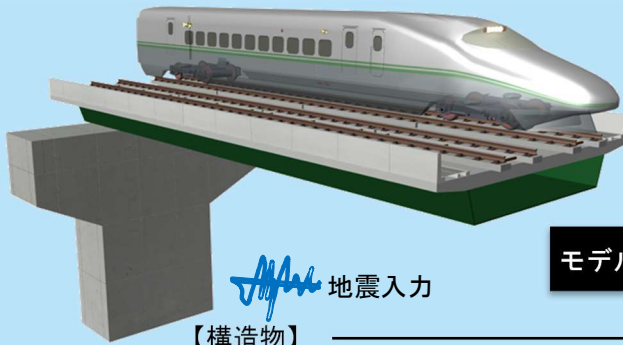
軌道側対策: 脱線防止ガード



正弦波加振に対する安全限界線図例
(地震時脱線に対する耐性の基本特性)

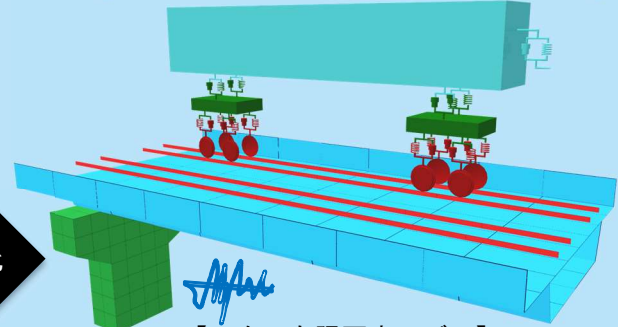
地震波(ランダム波)に対する評価
脱線・非脱線判定、余裕度解析

【車両】 → 【ばね・マス・ダンパ3次元リンクモデル】



【構造物】

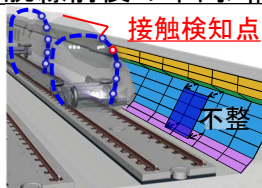
モデル化



DIASTARSⅢを用いた解析

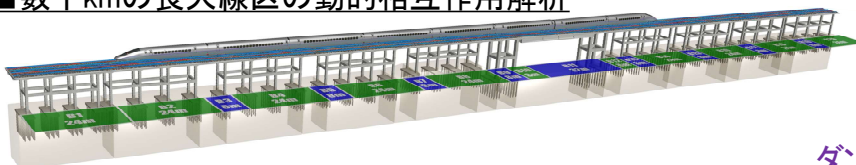
- ◆ 有限要素法(FEM)により任意の軌道および構造物のモデル化が可能
- ◆ スーパーコンピュータ並列計算により数十km単位での長大区間の解析が可能
- ◆ 車輪と脱線/逸脱防止ガード、車両部材と各種地上設備の接触現象を評価可能

脱線前後の車両/構造物の動的相互作用をモデル化



- ・ 車輪/レール(脱線前)
- ・ 車輪/軌道部材(脱線後)
- ・ 車体/地上設備(脱線後)
- ・ 台車・輪軸部材/地上設備(脱線後)

数十kmの長大線区の動的相互作用解析



脱線・逸脱対策工の効果の評価 構造物の対策 車両の対策

