

### 1. はじめに

鉄道構造物を免震化するにあたっては、鉄道固有の問題である常時の列車走行安定性を確保する必要がある。このため、常時・小規模地震時には固定、大規模地震時には破壊する移動制限装置を免震構造系と組み合わせなければならない。本研究では、こういった機能を有する3種類の移動制限装置を試作し、免震構造と併用した場合の性能を振動台実験により検証した。

### 2. 緩衝型移動制限装置

本研究では、1.線路方向には免震支承の変形を阻害しない、2.常時及び小規模地震時には線路直角方向の変位を拘束し列車走行安定性を確保する、3. 大規模地震時には移動制限装置が破壊して線路方向・線路直角方向ともに免震構造となる、という要求性能を設定した。

そして、鋼板の座屈を利用したトリガー型、サイドブロック基部をねじり破壊させるねじり破壊型、ボルトの破断によって破壊するボルト破断型、の3種類を作成した。

### 3. 振動台実験

振動台状に実大軌道模型を設置して加振試験を行った。免震支承にはHDRを使用し、トリガー型及びねじり破壊型のデバイスを使用する場合にはHDRを挟むように2体を設置し、ボルト破断型を使用する場合には1体をボルトで橋梁部と振動台に取り付けた。

入力には、「鉄道構造物等設計標準・同解説 耐震設計」に記載の基盤地震動波形、L1、L2-、L2- の3種を使用した。

### 4. 実験結果

実験結果の一例として、橋梁部相対変位と橋梁部絶対加速度について、トリガー型デバイスを用いた場合と移動制限装置を用いない場合とを比較して示す。

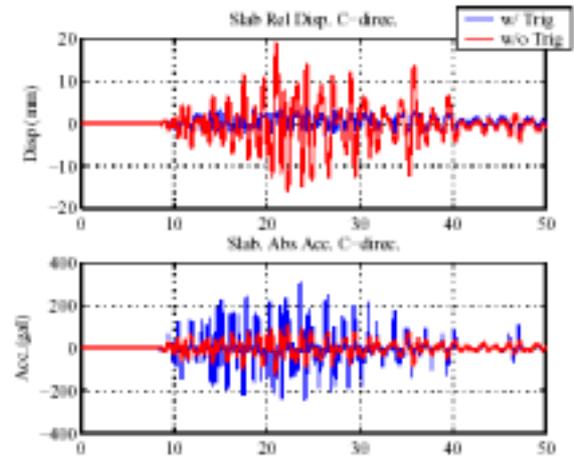


図1 相対変位・絶対加速度 (L1)

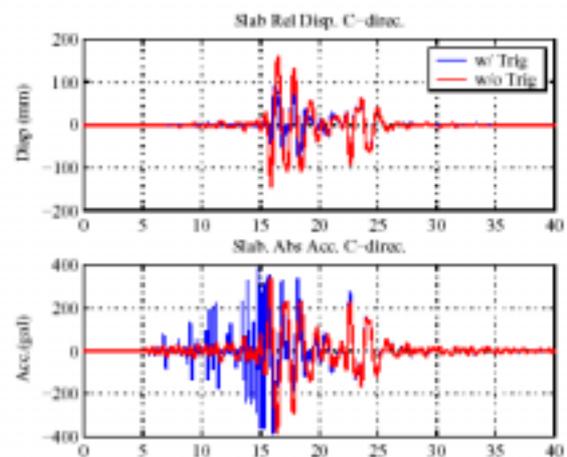


図2 相対変位・絶対加速度 (L2- )

L1 入力時では、デバイスがある場合には相対変位を 5mm 以下に抑えられているが、加速度は大きくなっている。L2- 入力時では、デバイスが降伏するまでは相対変位が抑えられる一方で加速度は大きくなり、デバイスの降伏後はデバイスがない場合の応答とほぼ同様となっている。

### 5. まとめ

他の2種類のデバイスについても、同様の結果がえられた。よって、今回試作した移動制限装置のような構造で、当初の要求性能を満たす性能を発揮できることがわかった。

今後は、今回試作したような性能をもつ移動制限装置の、実橋梁への適用性を検討していくことが課題である。