

C-18

既設鋼橋支承部の復旧性を高めた移動制限装置

移動制限装置に高力ボルト摩擦接合継手を付加した構造により、地震時の桁移動を抑制し、復旧性を高める装置を開発しました。

研究の背景と目的

- 既設鋼橋の支承部に用いられる従来の移動制限装置は、小規模地震に対し、列車の走行安全性の観点から桁移動を防止する役割を担っています。ただし、大規模地震では、耐力の低い既設下部工が先に破壊しないよう、装置が破壊して桁移動を生じさせるため、場合によっては復旧に時間と費用を要します。
- 本研究は、既設支承部にも設置可能で、大規模地震時にも桁移動を抑制する機能を有した、復旧性向上を図れる移動制限装置を開発することを目的としました。

研究成果

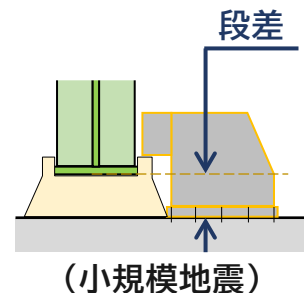
- 大規模地震時、装置が桁に押され、装置の継手部に生じたすべりにより、桁移動のエネルギーを吸収します。
- 摩擦面には、溶融亜鉛めっきを用いることにより、製作コストを抑制しました。
- 狭隘なスペースにも設置可能となるよう従来装置と同程度のコンパクトな構造としました。
- 大規模地震時を想定した時刻歴応答解析により、従来装置と比べ、桁移動量を1/3程度に抑制できることを確認しました。

今後の展開

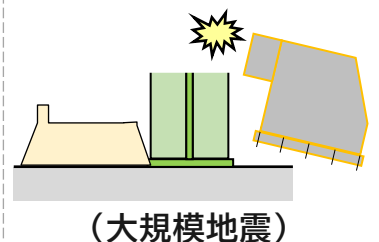
- 装置の設計にかかる費用・手間を軽減するため、マニュアルや標準図の作成を進めています。

装置の概念

◆従来

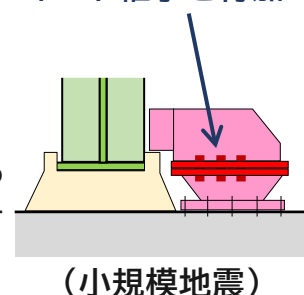


桁移動・
支承からの逸脱



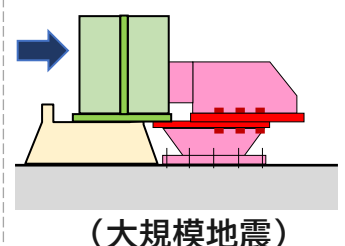
◆本装置

ボルト継手を付加

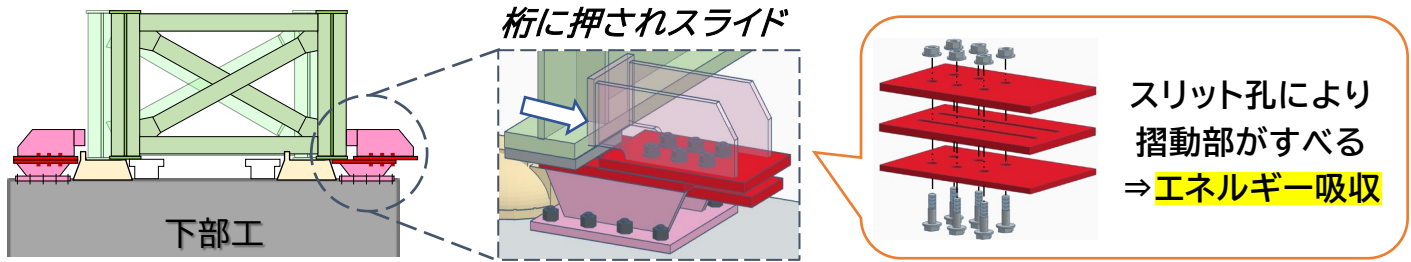


継手のすべりを活用

→ 桁移動の抑制・
段差防止



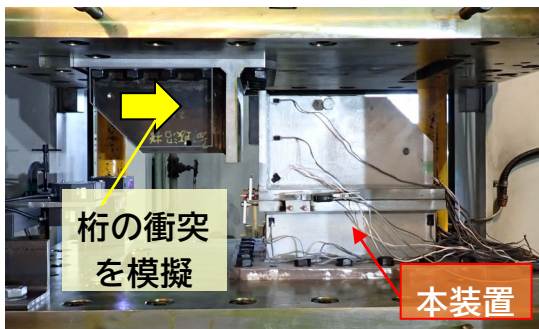
桁ずれ抑制の仕組み



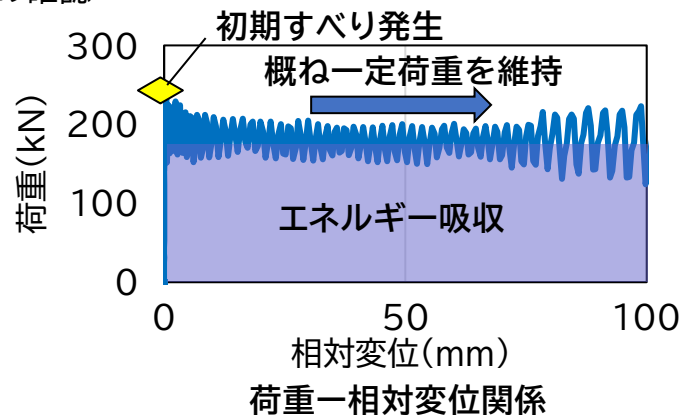
載荷試験および動的解析による性能検証

【載荷試験】

桁の衝突(模擬)に対するエネルギー吸収の確認

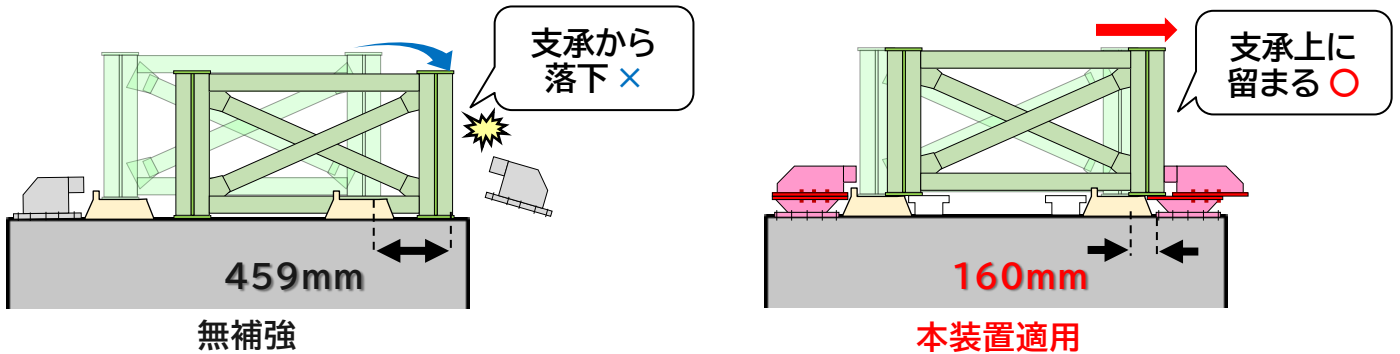


試験体の外観(載荷前)

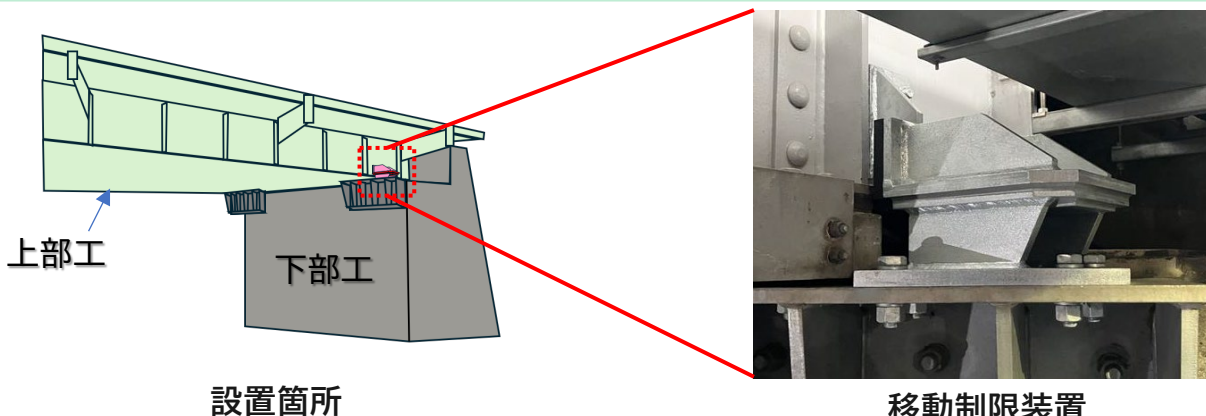


【動的解析】

大規模地震時の最大応答変位の比較



実橋での設置状況



設置箇所

移動制限装置

【共同研究】 本研究は、日本鑄造株式会社およびジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社、国立大学法人神戸大学との共同研究の成果を反映しています。

【特許】 特許第7654534号、特開2024-179731