

C17

施工条件の厳しい構造物に対する 耐震対策技術

狭い場所に架けられた鋼橋りょうなどを対象に制震機能を有する小型の落橋防止装置を開発しました。本装置は、地震時の応答変位の低減と、過大な変位に対する落橋防止を実現します。

研究の背景と目的

- 都市部の幹線道路や鉄道をまたぐ鋼橋りょうは、地震時に損傷した場合の周辺への影響が大きいため、桁変位の抑制や落橋防止が求められます。
- 一方で、このような橋りょうは桁下を支障できない、支承部が狭い、など厳しい施工条件となる場合があります。
- そこで、桁変位抑制と落橋防止が実現でき、施工性に配慮した工法を開発しました。

研究成果

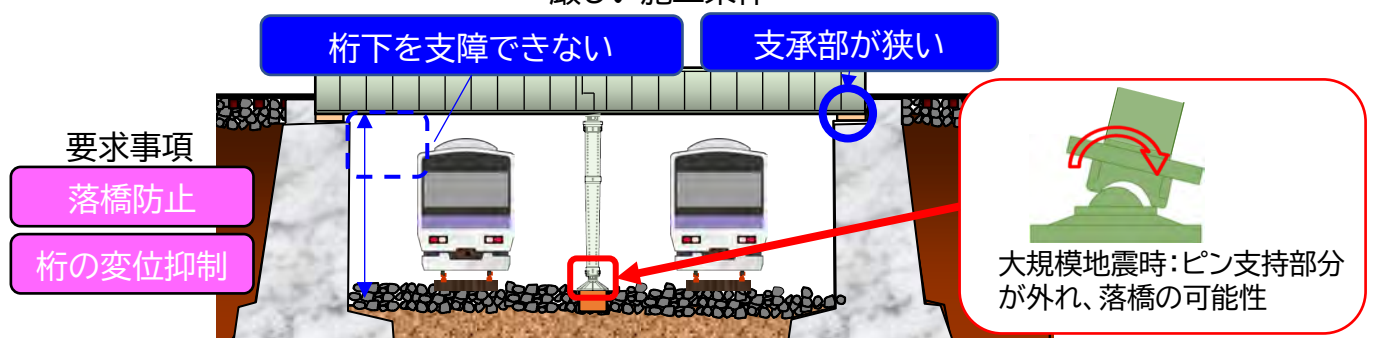
- 径50～100mmの複数の鋼棒を一体化させ、桁に取付ける装置を開発しました。
- 狭い支承部への施工を踏まえた小型なサイズ(幅1.0m、奥行・高さ0.4m程度)を実現しました。
- 地震時の応答変位を20～50%程度低減できる制震機能と、桁自重を支持可能な落橋防止機能を、ひとつの装置に兼備させました。
- 概略設計を容易に実施するため、地震動と鋼棒諸元から応答変位を推定可能な設計線図を開発しました。

今後の展開

在来線の橋りょうで実用化されており、今後も幅広く実用展開を図る予定です。

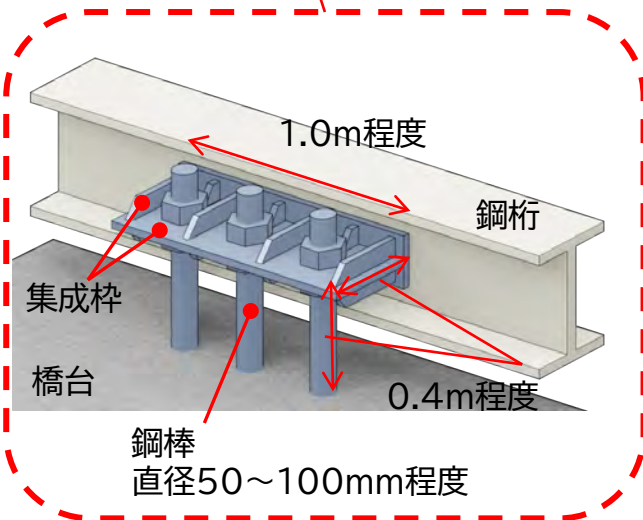
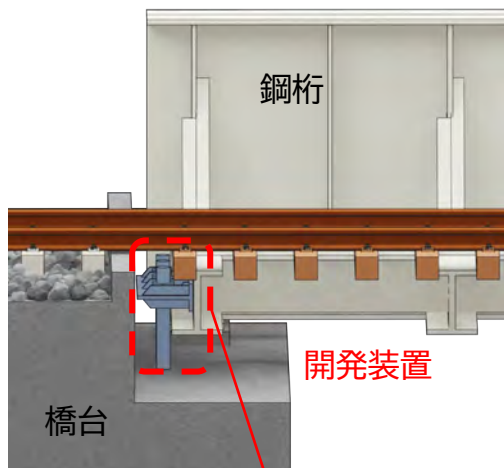
対象となる鋼橋りょうの例

厳しい施工条件



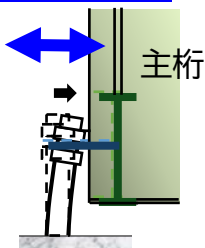
鉄道地震工学研究センター(地震応答制御研究室)

開発装置の設置イメージ



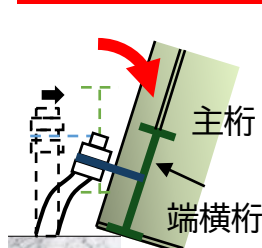
開発装置が有する2つの機能

制震機能



鋼棒の塑性曲げ変形
によるエネルギー吸収

落橋防止機能



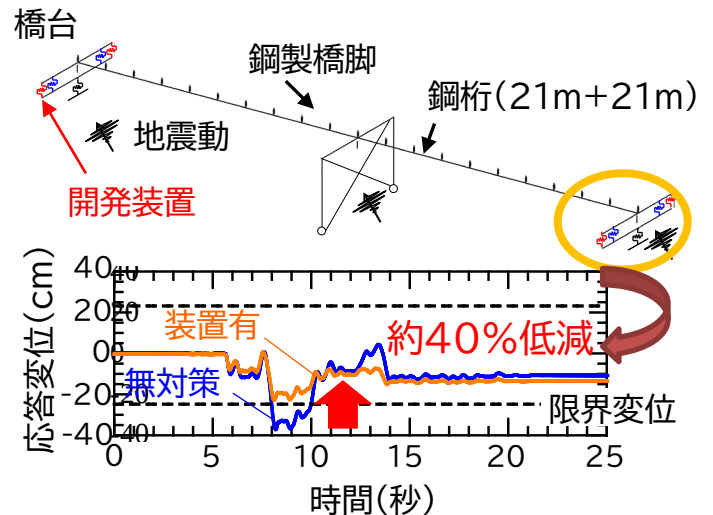
本装置による
桁の自重支持

既存工法との性能比較

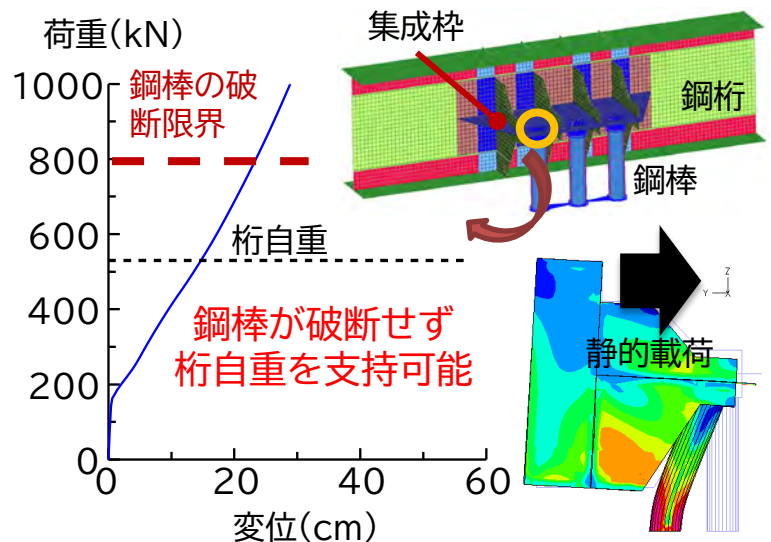
要求性能		落橋防止	桁変位抑制	桁下支障無	狭あい施工可能
工法	桁座拡幅	○	×	×	○
	ダンパー	×	○	×	△
	支承補強	×	○	○	○
	開発装置	○	○	○	○

要求性能を全て満足できる工法は
開発装置のみ

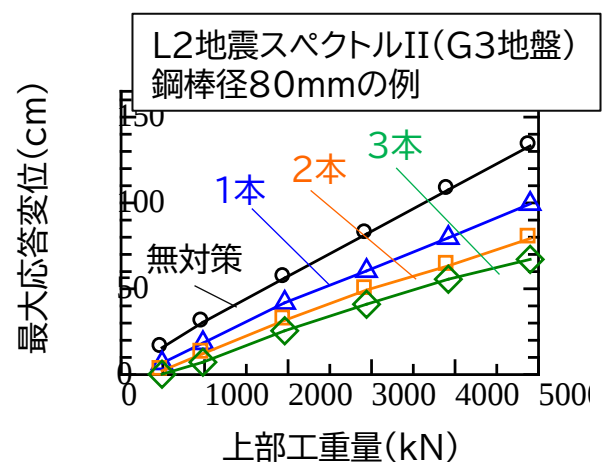
制震機能の検証



落橋防止機能の検証



設計線図



目標変位を実現する鋼棒諸元
を簡易に設定可能