

大規模地震対策として制震機能をもつ 落橋防止装置が実用化されました

2023年3月16日
公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所は、都市部などの狭い場所に架けられた鋼橋りょうなどに対する効果的な耐震補強工法として、「制震機能を有する落橋防止装置」（図1）を開発しました。本装置を取り付けることで、大規模地震時の落橋を防止でき、さらに、制震機能によって桁の変位抑制も可能となります。また、本装置は桁下に十分なスペースが無い橋りょうでも、支承周りの狭い箇所に設置可能という特徴も有しています。

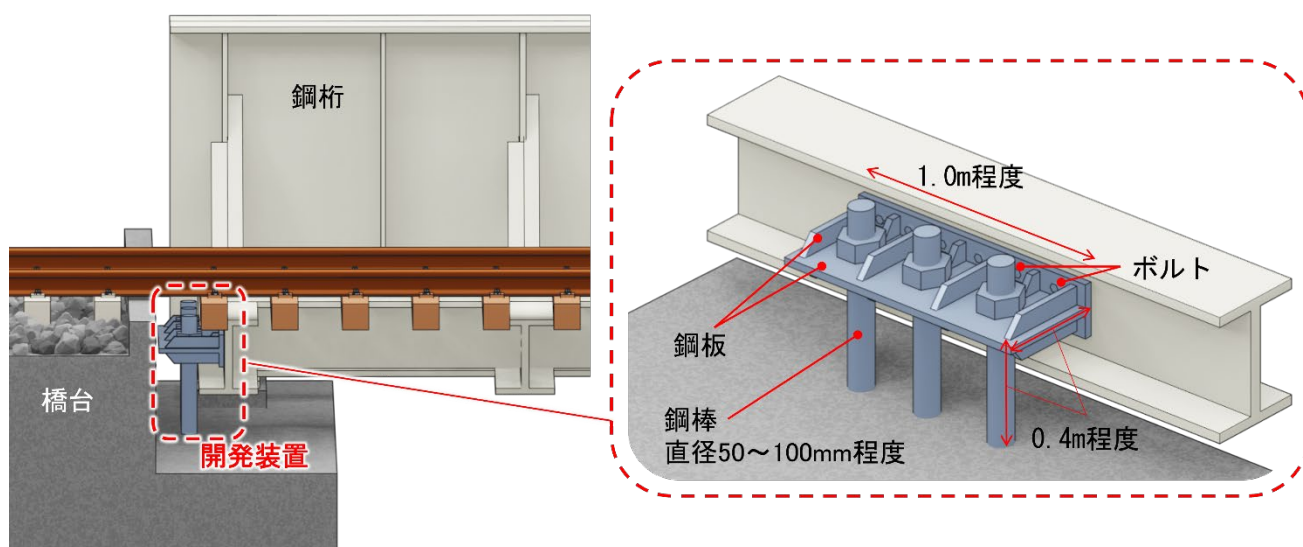


図1 制震機能を有する落橋防止装置の概要

1 開発の経緯や背景

2016年の熊本地震では、橋脚の上下端が回転可能な構造（ピン支持）となっている鋼製橋脚を有する道路橋が落橋しました。鉄道においても、同様の構造を有する橋りょう（図2）が、明治時代から昭和初期にかけて都市部に建設されており、耐震性能の向上が求められています。このような箇所のうち、図2①のように桁下のスペースに余裕が無い場合には、既存の対策装置（図3）は設置できず、図2②のように桁支承部の周囲が狭い場合には、各種対策工法の施工性が悪いという問題がありました。そこで、桁下を支障せず、狭い箇所に施工可能で、桁の変位抑制と落橋防止を同時に実現可能な装置が必要とされていました。

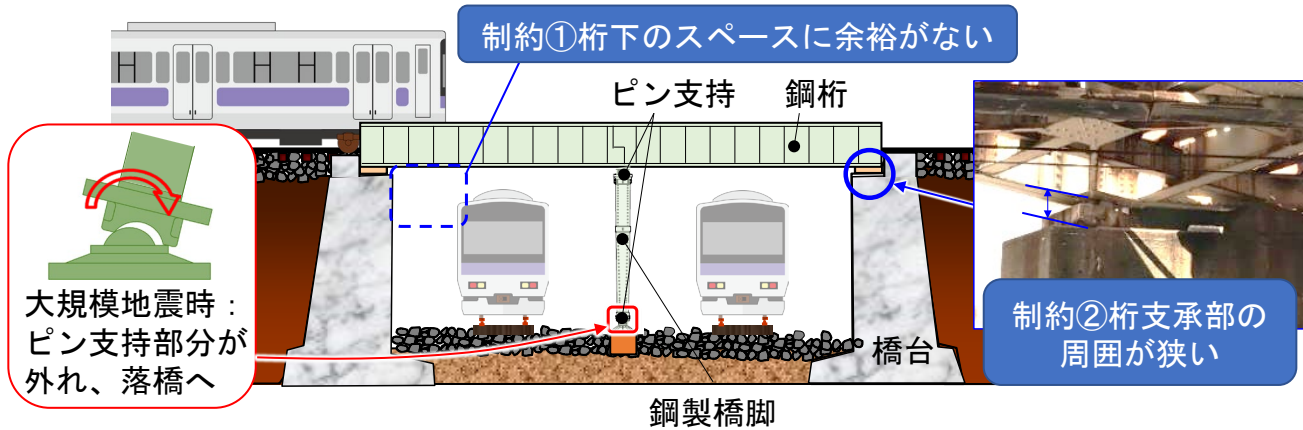


図2 鋼製橋脚を有する鉄道橋の概要

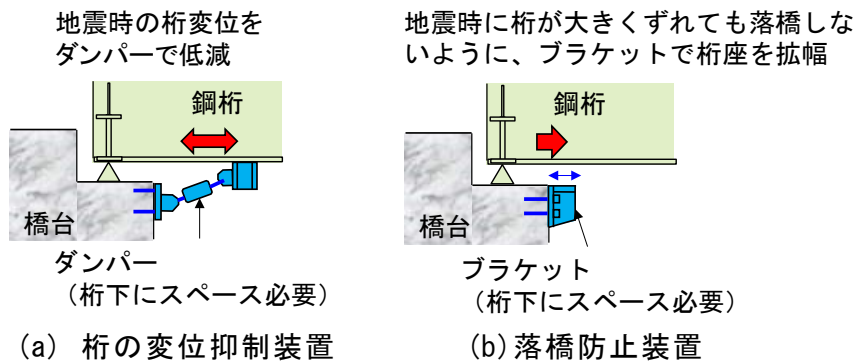


図3 既存の対策装置の例

2 開発した装置の概要

鋼板と鋼棒を組み合わせた落橋防止装置で、施工性に優れているだけでなく、制震機能も有しています。

【特徴】

- 直径 50～100mm の複数の鋼棒を鋼板で一体化させ、ボルトで桁に取付ける構造です（図1）。
- 本装置の大きさは線路直角方向 1.0m、線路方向 0.4m、高さ 0.4m 程度で、狭い桁支承部にも施工可能です（図1）。
- 本装置の鋼棒が変形する際のエネルギー吸収による制震機能で、地震時の桁の変位を低減します（図4 (a)）。
- 万が一、桁に過大な変位が生じた場合においても、本装置が桁の自重を支持し、落橋を防止します（図4 (b)）。

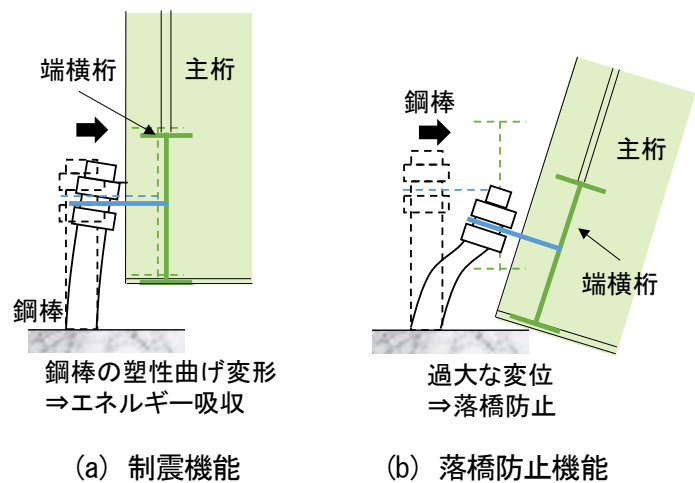
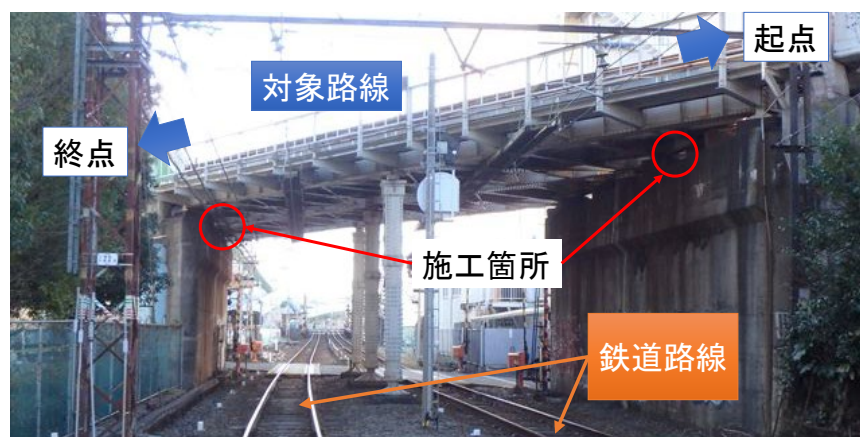


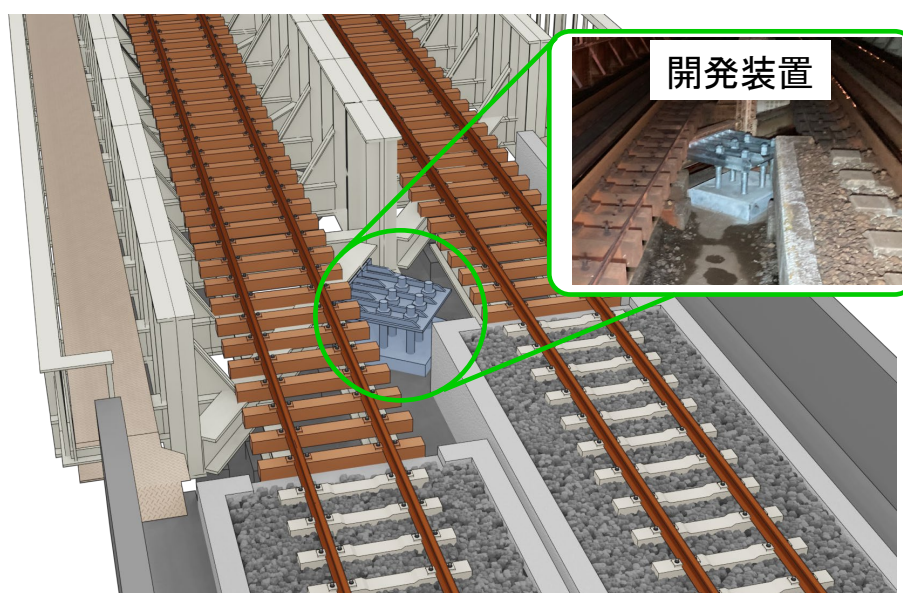
図4 開発装置の機能の概要

3 実用化事例

本装置は、2022年12月20日に西日本旅客鉄道株式会社に初めて採用されました。1928年しゅん功の鋼橋りょうで、桁下に鉄道路線が交差しており、桁下に十分なスペースが無く、既存の対策装置が設置できないことから、本装置が設置されました（図5）



(a) 施工箇所



(b) 開発装置の設置状況の模式図と実際の設置状況（起点側）

図5 実用化事例の概要

（報道機関問い合わせ先）

公益財団法人鉄道総合技術研究所総務部 広報 TEL : 042-573-7219