

落橋防止機能付きパワーダンパー

分類コード	(工法(システム)・機器・ 材料)		
関連分類コード			
事例集リンク	(有 無)		
問合せ先	会社名	(株) 横河ブリッジ	T E L 047-437-7999
	部署	製品エンジニアリング部	F A X
	住所	〒273-0026 千葉県船橋市山野町 2 7	
	E-mail・URL	E-mail : k.nagata@yokogawa-bridge.co.jp	URL : https://www.yokogawa-bridge.co.jp
内容	対象構造物	鋼橋、コンクリート橋	
	項目	橋梁の耐震補強用のダンパー、落橋防止システムの橋軸方向落橋防止構造	
	使用機器		
使用実績	既設橋での実績あり。(計 11 件)		

【製品概要】

既設橋の耐震補強工事において、シリンダー型粘性ダンパー(以下、単純に制震ダンパーという)となどの制震デバイスが採用されることが多い。一般に、制震ダンパーは支承部周辺に設置されることが多く、特に端支点部では落橋防止構造などの装置が設置されており、制震ダンパーの設置箇所が確保できない等の課題がある。このような中で、制震ダンパーと落橋防止構造を一体化した構造を首都高速道路(株)、オックスジャッキ(株)との3社で開発した。

【製品の特長】

(1) 制震ダンパーと落橋防止構造の一体化

従来の制震ダンパーの接続部材であるクレビス(1軸回りのみに回転可能)に2軸回りに回転可能とした「ユニバーサルクレビス」を適用した(図-1)。これにより、地震時の想定外の方向(鉛直方向含む)への変位に追随可能となり、制震ダンパーと落橋防止構造の一体化を可能とした。

(2) 支承部周辺の景観性・維持管理性向上

これまで個別に設置されていた構造を一体化することにより、支承部周辺の補強構造の簡素化・効率化を図ることができ、支承部周辺の景観性の向上と確実な維持管理が実現できる。

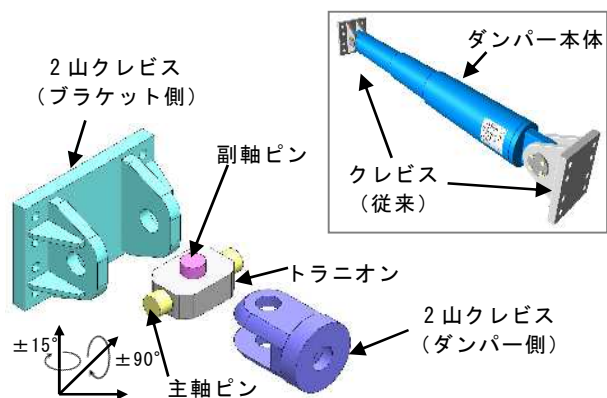


図-1 ユニバーサルクレビスの構造

【構造概要】(図-2)

本ダンパーは、従来の制震ダンパーに落橋防止用部材(PC 鋼棒)を増設する構造である。地震時には従来の制震ダンパーと同様に減衰力を発揮する。ダンパーに設計想定以上の変位が生じた場合に、それまでの制震ダンパーとしての減衰力で抵抗する機能から落橋防止構造としての引張抵抗する機能へ移行する。このように機能は分離しており、制震ダンパーとしての挙動(減衰力抵抗)と落橋防止構造としての挙動(引張力抵抗)は互いに阻害せず、抵抗しない仕組みとなっている。そのため、制震ダンパーの減衰力と落橋防止構造の引張力を自由に組み合わせることで、要求仕様への対応が可能となる。

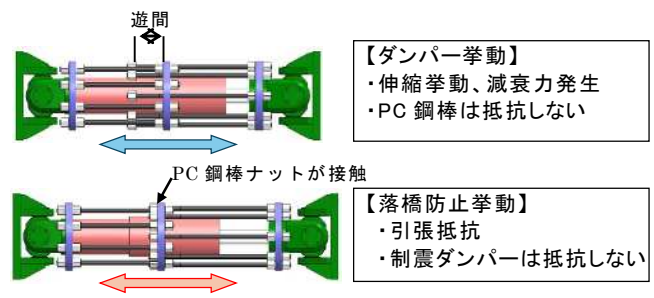


図-2 構造概要

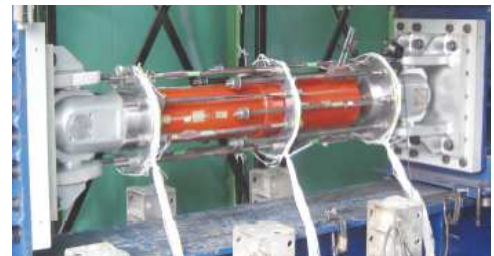


図-3 性能試験状況

【性能試験】(図-3～図-5)

試験体を用いた落橋防止機能に関する载荷試験を実施し、次の所定の性能を有していることを確認した。

- ・制震ダンパーの減衰力に及ぼす影響はない。
- ・単調引張载荷による終局状態は全て PC 鋼棒の破断となり、終局荷重も設計耐力に比べ十分な耐力を有している
- ・制震ダンパー本体に作用する引張力(落橋防止機能の荷重)は十分小さい
- ・PC 鋼棒および制震ダンパーとの定着部材は十分な耐荷性能を有している

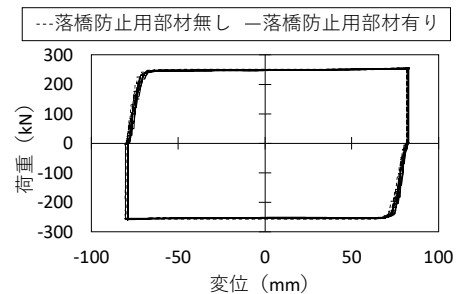


図-4 制震ダンパー履歴曲線

【納入事例】(図-6)

納入事例として1件紹介する。図-6は首都高都心環状線の赤羽橋である。4主桁の上部工を支える橋脚は落橋防止構造とダンパーの両方を設置するスペースがなく、本製品が採用された。ダンパーとして定格減衰力は 200kN であり、落橋防止構造の設計荷重は 900kN である。

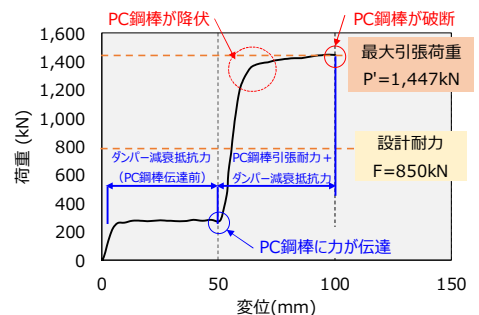


図-5 終局試験結果



図-6 赤羽橋での設置例

参考文献(発表論文)	—				
特許取得	・有	・無	・出願中	資料作成日	2026年5月