

既設橋梁の耐震補強事例として、既設鋼道路橋に制震デバイスを導入した
 応答低減による耐震補強の検討事例を紹介致します。

当橋梁は、昭和30年程度に架橋された「鋼方柱ラーメン橋」であり、動的
 照査が義務づけられた橋梁です。現況照査結果により、橋軸方向、橋軸直角
 方向共に耐震性能を満足しない結果となりました。

耐震補強案の抽出として、以下の条件に留意して補強案を選定しました。

- ・ 架橋位置が渓谷を横断することから、施工機器の導入、施工スペース
 が十分に確保できない。
- ・ 車線を供用しながらの工事となること。
- ・ 現況面幅員が狭く、大型機が橋面に進入できない。

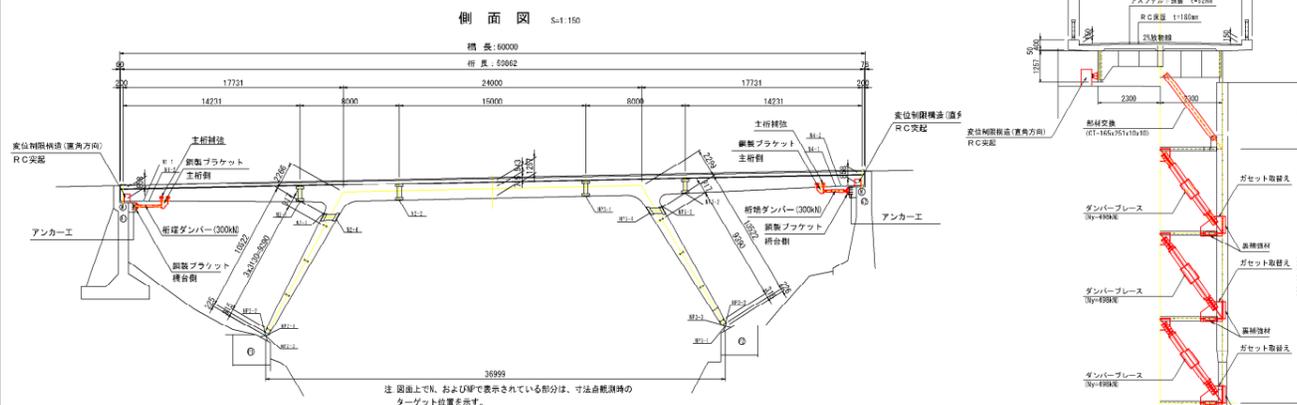
そこで、耐震補強計画として、従来の局所的な断面補強による案と制震
 デバイスを用いる案の2案について比較検討を行いました。

比較検討結果、制震デバイスを導入することで、既設主要部材はほぼ無補
 強とすることができ、経済性、施工性、構造的、維持管理性に優れる耐震
 補強となりました。

なかでも、制震デバイスの最適な規格、配置位置に対してトライアルを行
 い、バランスの取れた応答低減を行いました。



● 既設橋梁および耐震補強概要



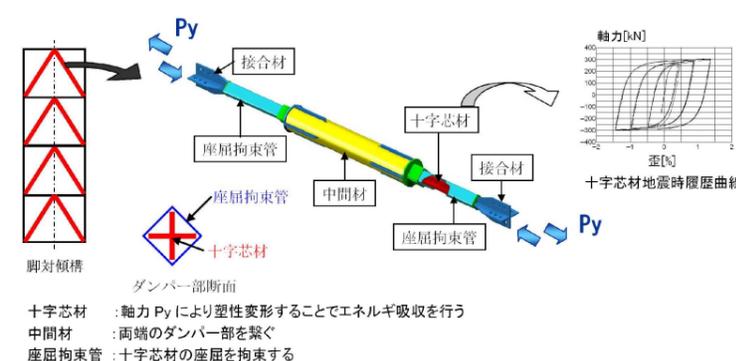
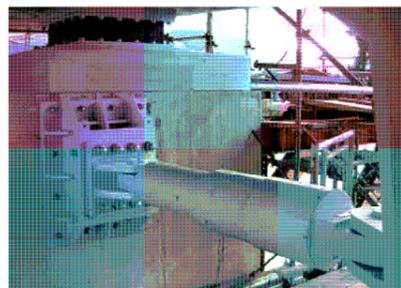
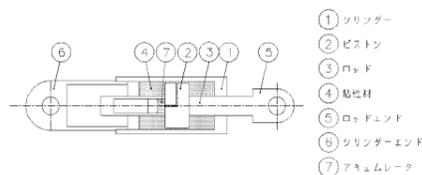
● 制震デバイスの概要

【桁端ダンパー】

主に橋軸方向の応答低減として桁端部の相対変位変位を利用して、粘性型ダンパーを用いま
 した。オイル系の粘性ダンパーは、粘性体であることから、低速では抵抗が小さく、温度変化
 等による支承の移動を拘束しないことから採用されました。

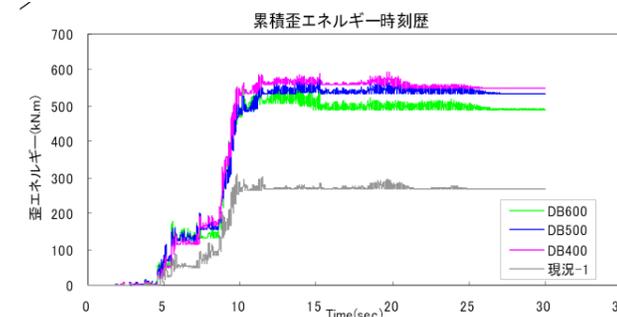
【脚部ダンパー】

主に橋軸直角方向の応答低減として脚部対傾構に下記の軸降伏型鋼製ダンパーを配置しました。軸降伏型鋼
 製ダンパーは低降伏点鋼(LY)の使用により、安定した塑性エネルギー吸収が得られるもので、座屈拘束部によ
 り対傾構の座屈を抑制します。本事例では、三菱鉄鋼エンジニアリングの「ダンパーブレース」 $N_y=400kN$ タ
 イプを採用しました。



● 制震デバイスの最適化

弊社では、制震デバイスを最も効果的にまた経済的配置するため、軸降伏ダンパーの歪エネルギーと
 粘性ダンパーの減衰エネルギーを時刻歴に累積することで、トライアル検討を行っております。
 ダンパーを挿入することによる応答低減と長周期化のバランスを最適化することに心がけております。
 右図に検討事例でのエネルギー時刻歴を示します。本事例では、現況の2倍近いエネルギー吸収量が
 確保されているのが分かります。



株式会社 ネオセルコ 土木設計部

【業務分野: 土木設計(橋梁・河川構造物・下水道等)、プログラム開発】

住 所: 広島市東区福田1丁目 304-3 〒732-0029

TEL : 082-899-8891

E-MAIL: center@neocellco.co.jp

FAX : 082-899-5901

URL : http://www.neocellco.co.jp