

⑧ 国道414号七滝高架橋耐震補強工事

受賞機関 静岡県 下田土木事務所

全建賞審査委員会の評価ポイント

全国的に採用例の少ないループ橋「七滝高架橋」（真円二重ループ）の耐震補強工事。3次元骨組みモデルの動的解析を行い合理的な設計を行うとともに、施工において補強部材の原寸大薄板や透明フィルムを作成し、現地照合したうえで工場製作を行うなど、類似事例のないループ橋の耐震補強を効率かつ円滑に実施したことを評価。

1. はじめに

国道414号七滝高架橋は、直径80mの真円二重ループを主構造とし、取付区間を含め延長1.1kmの高架橋で、約70mの高低差を結んでいる。独特の形状からループ橋と呼ばれており、観光にも寄与している。

山腹に沿って通っていた旧道が昭和53年の伊豆大島近海地震により崩壊したことを機に、昭和56年に架設された東日本初のループ橋であり、竣工から30年余経過している。

当橋梁のある国道414号は南北に長い伊豆半島の中央部を縦断する幹線道路である。また七滝高架橋を含む大半の区間が静岡県の地域防災計画において地震対策緊急輸送路に指定されており、本路線の橋梁の耐震化は急務であり、今回全国的に採用例の少ないループ橋における橋梁耐震補強工事を実施したものである。



七滝高架橋

2. 事業の概要

本橋のループ部は、上部工が4連の3径間連続非合成曲線箱桁、下部工は逆Y型鋼製立体ラーメン橋脚3基、鋼製門型ラーメン橋脚3基、RC門型ラーメン橋脚1基の計7基、基礎工は深礎杭で構成されている。

耐震補強詳細設計では3次元骨組みモデルの動的解析を行い、中間支点においてはすべり免震支承及び負反力対策のための上揚力に抵抗するPCケーブルを採用し、端支点は鉛直力に対しては鋼製支承、水平力に対しては水平ゴム支承とする機能分離型支承を採用した。既設の固定支承から免震支承への変更に伴い、既存の遊間長では桁同士が地震時に衝突するので遊間長を確保するため桁端を切断し、あわせて伸縮装置を取り替えることとした。

また、一般的なすべり免震支承は上部工側にすべりプレートを設置する構造であるが、桁端を切断するため支承をセットするスペースが確保不能となった。このためすべりプレートを下側に設置するタイプの免震支承を採用した。

橋脚補強においては、施工性及び景観に優れる縦リブ補強工法を、隅角部には応力を低減する効果のある補強板設置による方法を採用した。

なお、施工においては手戻りのないように、縦リブ補強工では現寸大透明フィルム、隅角部補強では原寸大薄板を作成して、直接補強箇所にあてがい、確実に取りつくことを全箇所を確認したうえで工場製作を実施した。

さらに、負反力対策装置の補強材や、支承交換時のジャッキアップのための補強部材の接合は、片側交互通行で供用しながらの施工条件を考慮し、現場溶接から、ボルト接合に変更した。

このように、類似事例のないループ橋の耐震補強であり、設計、施工とも課題が生じたが、既存の技術を工夫、活用した耐震補強工事によって、現行基準の耐震性を備え、地震対策緊急輸送路の橋梁としての使命を果たすことが期待できる橋梁に生まれ変わった。

3. おわりに

静岡県では、「静岡県地震・津波対策アクションプログラム2013」において、重要路線等の橋梁570橋全てを平成34年度末までに耐震化するとしており、今後も目標達成に向け、計画的に耐震対策を進めていく。

賛助会員 ショーボンド建設(株)、大日本コンサルタント(株)