

地覆の改良規模を抑えた車両用防護柵の取替え

パシフィックコンサルタンツ株式会社
エフエムレーリング株式会社
佐賀県鳥栖土木事務所

正会員 ○小沼恵太郎
天本 文敏
辻 保

1. 目的

近年、既設橋梁の補修が増えつつある。しかし、形状図や配筋図等、設計に必要な情報が不足していることが多い。その場合、形状寸法計測やはつり調査などの現地調査を実施することになるが、それには時間と費用を要する。特に車両用防護柵等の安全施設の場合、緊急の現状復旧が必要となる。ここでは、緊急対策として採用した地覆改良規模を抑えた車両用防護柵の取替え工法について、その概要と適用事例を紹介する。

2. 工法概要

既設橋梁の防護柵を更新する際、地覆の増設を伴うことが多いが、近接構造物との離隔不足(写真-1)や重量制限により困難となる場合もある。そのような問題に対し、防護柵支柱ベースプレートの変圧側アンカーボルトをサイドプレートに変更することにより(写真-2)、地覆を増設することなく防護柵支柱を設置できる工法として、本工法が開発された。



写真-1 下路式ランガー桁の既設地覆



写真-2 本工法支柱基部

3. 性能試験

本工法の耐荷性能を照査するために、現行基準¹⁾に基づく載荷試験を実施した。供試体は実際の支柱(図-1、SS400材)とし、支柱の前面フランジ溶接部を溶接脚長とのど厚の異なる3種類に対して行った。荷重は変位制御にて、最上段の横梁中心高さ(H=780.1mm)で水平方向に10mmずつ漸増させた(写真-3)。

載荷試験の結果、支柱の極限支持力(Pw)は24.3~25.7kNとなった。この結果と横梁の曲げ試験から得られた極限曲げモーメントの合計($\Sigma Mo=36.2kNm$)を用いて、現行基準に示されている支柱・横梁の部材選定域に当てはめるところ、所定の強度性能と乗員の安全性を満足することを確認した(図-2)。また、サイドプレートの耐荷性能についても、最終状態まで変形しないことを確認した。

なお、支柱基部の耐荷性能についても、アンカーボルトの引張強度とせん断強度、地覆コンクリートの押抜せん断強度に対する照査を行い、安全性を確認した。

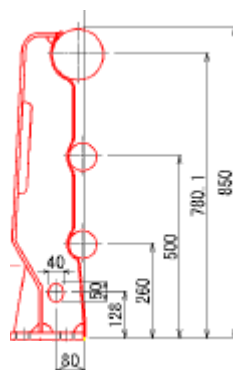


図-1 供試体概要



写真-3 支柱静的載荷試験

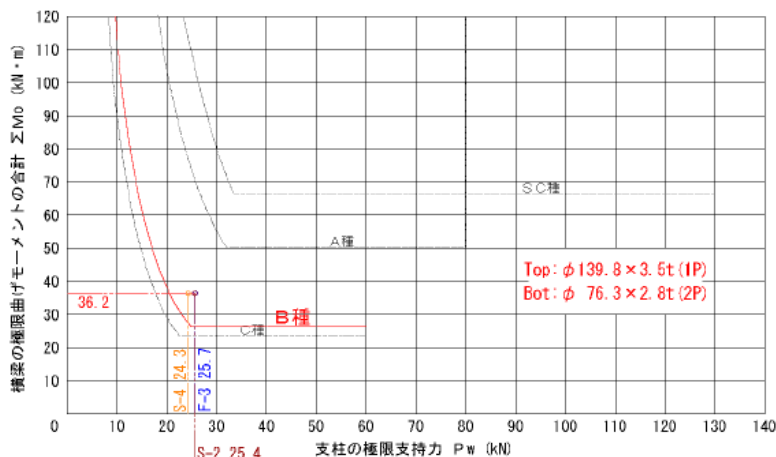


図-2. 載荷試験結果(支柱・横梁の組合せ強度)

キーワード 橋梁、補修、防護柵、高欄、地覆

連絡先 〒163-0730 新宿区西新宿 2-7-1 パシフィックコンサルタンツ株式会社 TEL03-3344-1303

4. 地覆縮小型防護柵の適用事例

1)対象橋梁の概要

対象橋梁(写真-4)は佐賀県内の河川に架かる 3 径間鉄筋コンクリート桁橋で、橋長 15.0m、標準部全幅員 6.9m、幅員構成は片側 1 車線(歩道無し)である。竣工が昭和 8 年 12 月と古く、主桁や床板の復元設計は困難である。

既設高欄(写真-5)は鉄筋コンクリート製で、現行基準¹⁾を満足するものではなかった。さらに、複数の高欄基部が破壊し、高欄が部分的に地覆から浮いた状態であった(写真-6)。



写真-4 橋梁全体



写真-5 既設 RC 高欄



写真-6 既設高欄基部の損傷

2)地覆縮小型防護柵の採用

既設高欄では車両の逸脱防止性能など、防護柵に要求される性能が確保されていないことが明らかで、衝突事故時に車両が落下するなどの危険性があったため、両側の防護柵を取替えることとした。通常、このような古い橋梁の防護柵の取替えには地覆の改良を伴うが、その際、地覆重量の増加に対する張出し床版や主桁の耐力、さらには橋脚の耐震性能の照査が必要となる。しかし、今回は緊急性を要していたため、現況構造への負担を増加させないような対策が要求された。そこで、現況の高欄と地覆よりも重量を軽減することが可能な地覆縮小型防護柵を採用した(表-1、写真-7)。

表-1 工法比較

	現況	従来工法	地覆縮小型防護柵
地覆形状			
地覆幅×地覆高	300×0	600×250	300×250
高欄重量	240.0	31.4	31.4
地覆重量	—	578.0	188.0
増減重量	▲240 (1.00)	609.4 (2.54)	219.4 (0.91)

[mm, kgf/m]



写真-7 防護柵支柱

3)高欄付替え工事

高欄取替え工事は、片側交通規制をかけながら、既設高欄の撤去、地覆改良、新規防護柵取付けの 3 工程で行われ、両側を合計 20 日間で施工された。そのうち新規防護柵の取付け期間は片側当り 1 日であった。また、新規防護柵は地覆の平面曲線(R=8000mm 程度)に合わせて取付けられたが、施工精度上の問題も生じなかった。

5. まとめ

道路橋の補修に伴う防護柵の付替えは今後益々増えると予想される。また、平成 18 年に福岡市で発生した海ノ中道大橋のような痛ましい事故を防止するためにも、防護柵の重要性が着目されつつある。今回の緊急対策では、補修に伴う重量増加を回避する目的で本工法を採用したが、先述した近接構造物がある場合など、地覆の拡幅規模を抑える目的での採用実績もある。本工法はこれらの問題の解決策として、また、地覆の改良規模を抑えることによるコスト低減策として、今後も採用が期待される。

参考文献

1)防護柵の設置基準・同解説(平成 20 年 1 月・日本道路協会)