

既設高架橋における防風柵の施工について (その2)

東日本旅客鉄道株式会社	正会員	植村 昌一
東日本旅客鉄道株式会社 (現東鉄工業株式会社)		松戸 豊
東日本旅客鉄道株式会社 (現東鉄工業株式会社)		花房 竜美
東日本旅客鉄道株式会社	正会員	鈴木 博人
交通建設株式会社		渡邊 浩一

1. はじめに

京葉線は、東京都心と千葉方面とを結ぶ路線として位置づけられ、通勤路線としての使命のほか、東京ディズニーランドや幕張副都心並びに房総の観光地への輸送に重要な役割を果たしている。この路線は東京湾沿いに敷設され、高架橋及び橋りょうを主体とした高架構造となっている。そのため、強風の影響を受けやすく、度々強風による列車運転規制が生じている。

そこで、京葉線の安全安定輸送の確保に向けて防風柵の設置工事を 2010 年から開始した。本報告では、京葉線二俣新町・南船橋間の一部、約 330mの区間において、既設高欄を撤去した上で、高欄を兼ねた防風柵を新設する工法を採用したので、その工法について述べることとする。



京葉線位置図

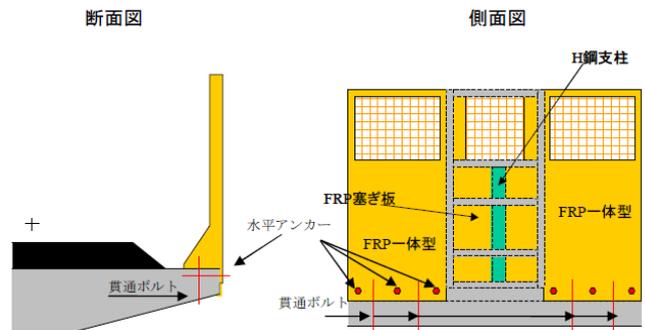


図1 FRP防風柵

2. 当初設計

本施工を採用した高架橋及び橋りょうは、1982年にしゅん功した複数径間のラーメン構造の高架橋と高架橋間に設置された単版桁で、既設高欄はH鋼支柱+プレキャスト製PC板を組み合わせた構造である。

この区間の高架橋及び橋りょうでは、防風柵を既設高欄に嵩上げをすると既設スラブのH鋼支柱の取付け部に応力が集中することと、H鋼が座屈するといった設

計上の耐力が不足するため、既設高欄を撤去した上で、新設する高欄を兼ねた防風柵を設置することとした。新設する防風柵は、当初設計ではFRP製とし(図1)、スラブに貫通ボルト2本及び水平アンカー3本で固定することとした。しかし、鉄筋探査機を使用して既設スラブの鉄筋を事前調査した結果、既設スラブの配筋状況(図2)が下記のように財産図と著しく異なるこ

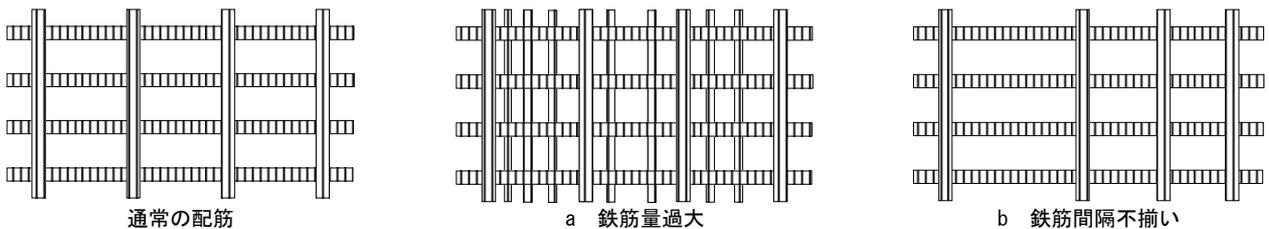


図2 既設スラブの配筋状況

キーワード 防風柵 強風 配筋状況 軽量化 有孔折板

連絡先 〒260-8551 千葉市中央区新千葉1丁目3番24号 JR東日本 千葉支社 設備部 工事課 TEL043-225-9153

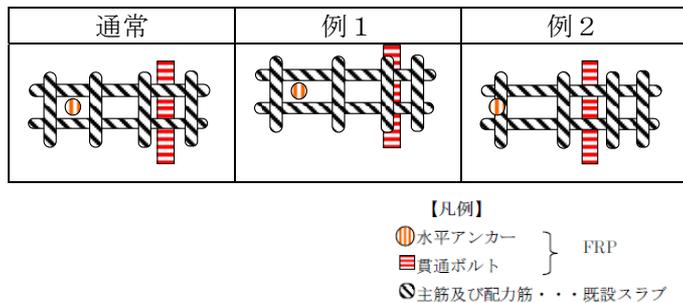


図3 主筋と貫通ボルトおよび水平アンカーの干渉イメージ

とが分かった。

①主筋の間隔が極端に狭く、鉄筋量も過大である(図2-a)。過大な鉄筋は段取り鉄筋と想定した。

②主筋が等間隔で配筋されていない。(図2-b)

FRP防風柵の固定孔は、既設スラブ鉄筋のズレに対応可能なように長円としていたが、上記②に関して、図3の例1の貫通ボルトと主筋の干渉を避けるために、例2のようにずらすと、水平アンカーが主筋に干渉するように、貫通ボルトや水平アンカーと主筋との干渉が避けられないことが分かった。また、上記①に関して、段取り鉄筋は切断しても可と考えたが、鉄筋探査機では主筋と判別できず、非破壊での主筋と段取り鉄筋の区別ができなかった。そのため、FRP防風柵での施工は断念した。

3. 修正設計

修正設計においては、下記の事項について検討した。

①既設スラブの配筋状態に柔軟に対応できること。

②既設スラブに負担がかからないこと。

(鉄筋の研り出しはしない・自重を増やさない)

③塩害等に対して耐久性に富んでいること。

(地域特性)

④経済性に富んでいること。

これらを満たす工法として、ラーメン高架橋部では、既設H鋼支柱間に1本H鋼の新支柱をスラブ天端に新設し、既設高欄高さまではPC板をフレキシブルボードに変更し、その上部に新設支柱間に有孔折板による防風柵を新設することにした(図4)。また、単版桁部では、既設高欄を全て撤去し、H鋼の新支柱をスラブ天端に設置し、H鋼支柱間にフレキシブルボードと有孔折板による防風柵を新設することにした。

この工法では、上記①に対しては新設するH鋼支柱のスラブへの固定に鋼製ベースプレートを用いることで、ベースプレートの孔を既設スラブの鉄筋を避けて

施工した施工穴の位置に合わせて製作・加工することで、ベースプレートを貫通ボルトで既設スラブに固定することができた。②では、プレキャスト製PC板をフレキシブルボードへ置き換えて軽量化を図るとともに、防風柵材料として有孔折板(遮へい率60%)を採用することとした。その結果、既設構造より軽量化を図ることができた。③においては、H鋼等の鋼材を溶融亜鉛メッキ加工、有孔折板を合金メッキ加工で処理することで、耐久性の向上を図った。また、④については、FRP防風柵は材料費が高いが施工費が低い特徴があるのに対して、本工法は材料費が安い施工費が高い特徴があり、両者の施設コストはほぼ同等であった。

4. 施工結果

計画の見直しにより、供用開始に向けた貴重な日数を費やしたが、既設構造物の状態に合わせた施工が可能となったことで、材料の製作及び管理の負担が増えたものの、既設スラブに防風柵を取り付けられないという懸念が払拭され、工程管理が容易となり、着実に進捗を伸ばしている。

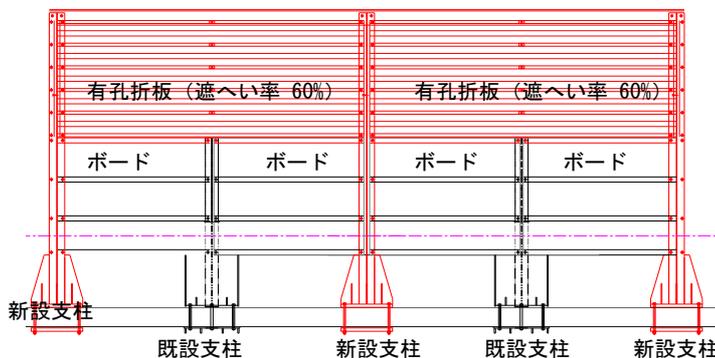


図4 ラーメン高架橋部概略計画図



施工前



現在

5. おわりに

今回の施工箇所は、2012年秋の供用開始に向け、今なお工事が進められている最中であるが、防風柵完了と同時に列車の安全安定輸送の向上により、お客様の利便性が向上するものと考えている。