

総武線平井・小岩間防風柵新設工事

Construction of Windbreak Fence between Hirai Station and Koiwa Station along Sobu Line



嘉手川 修*1
Osamu KADEKAWA



本間 里志*2
Satoshi HOMMA



保坂 樹*3
Itsuki HOSAKA



蟹江 哲史*4
Satoshi KANIE



一条 勇輝*5
Yuki ICHIJO

要旨

本工事は、JR東日本千葉支社が計画する防風柵設置工事の内、総武本線の小岩駅～市川駅間にある江戸川橋梁及び平井駅～新小岩駅間にある荒川中川橋梁の防風柵設置工事であり、ここでは、防風柵設置工事の施工方法について報告する。

キーワード：防風柵設置工，強風時の輸送障害，輸送の安全と安定

1. はじめに

JR東日本は、列車走行安全性を確保するため、強風時に運転規制を実施している。しかし、一部線区では運転規制に伴う輸送障害が多く発生することから、輸送の安全と安定の向上を図る為、防風柵の整備を進めている。

このうち、総武線の小岩～市川間（江戸川橋梁）と平井～新小岩間（荒川・中川橋梁）、京葉線の新習志野～海浜幕張間（浜田川橋梁）については2014年5月までに防風柵が設置され、列車の運転中止時間及び速度規制時間を大幅に減らす効果もたらされている。

本工事は、JR東日本千葉支社が計画する防風柵設置工事の内、総武本線の小岩駅～市川駅間（江戸川橋梁）及び平井駅～新小岩駅間（荒川中川橋梁）の防風柵設置工事であり、ここでは、防風柵設置工事の施工方法について報告する。

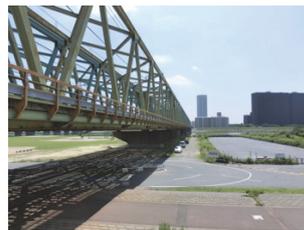


写真-1 設置前（江戸川橋梁）



写真-3 設置前（荒川橋梁）



写真-2 設置後（江戸川橋梁）



写真-4 設置後（荒川橋梁）

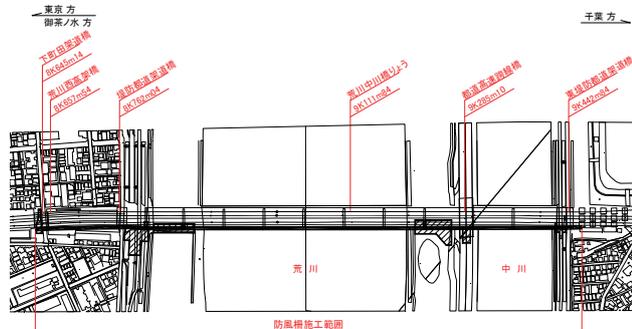


図-1 荒川・中川橋梁施工範囲図

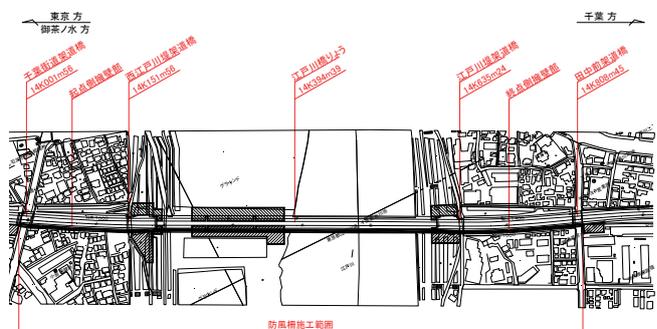


図-2 江戸川橋梁施工範囲図

*1 建設事業本部 保全事業部保全工事部保全工事グループ 現場所長
*2 建設事業本部 安全・品質管理部安全・品質管理グループ 現場所長
*3 建設事業本部 建設工事本部工事部工事グループ 現場主任

*4 建設事業本部 保全事業部保全工事部保全工事グループ 現場主任
*5 建設事業本部 工務・計画本部 計画部計画グループ 主任

2. 工事概要

1) 総武線小岩・市川間（江戸川橋梁部）

工事名：総武線江戸川橋りょう防風柵架設（海側）

発注者：東日本旅客鉄道(株) 千葉支社

請負者：東鉄工業(株) 千葉支店

施工場所：東京都江戸川区（総武線小岩～市川間）

施工範囲：表-1参照

表-1 江戸川橋梁部 施工範囲一覧表

| キロ程 | 橋梁名 | 施工長 | 構造形式 | 防風柵形式 | 補強形式 |
|----------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| 8k631m99 | 下町田 Bv | 24.680 m | PC桁、擁壁 | FRP (2方向) | 高さ調整 con+ (アラミト [®] 補強：別途) |
| 8k658m31 | 荒川西高架橋 | 97.380 m | 擁壁 | FRP (2方向) | 高さ調整 con+ (アラミト [®] 補強：別途) |
| 8k755m69 | 堤防都道 Bv | 13.100 m | BOXカルバート | FRP (1方向) | ブレース+H鋼受梁 |
| 8k768m79 | 起点側堤防部 | 28.550 m | 盛土 | 有孔折板 | 直接基礎+H鋼支柱 |
| 8k797m34 | 荒川・中川橋りょう | 629.000 m | 鋼トラス | FRP (1方向) | ブレース+H鋼受梁 |
| 9k426m34 | 終点側堤防部 | 12.700 m | 盛土 | 有孔折板 | 直接基礎+H鋼支柱 |
| 9k439m04 | 東堤防都道 Bv | 7.800 m | BOXカルバート | FRP (2方向) | 高さ調整 con |
| 9k446m84 9k478m50 | 荒川東高架橋 | 31.660 m | 擁壁 | FRP (2方向) | 高さ調整 con |

2) 総武線平井・新小岩間（荒川・中川橋梁部）

工事名：総武線荒川・中川橋りょう防風柵架設
（海側）

発注者：東日本旅客鉄道(株) 千葉支社

請負者：鉄建建設(株) 東京鉄道支店

施工場所：東京都江戸川区（総武線平井～新小岩間）

施工範囲：表-2参照

表-2 荒川・中川橋梁部 施工範囲一覧表

| キロ程 | 橋梁名 | 施工長 | 構造形式 | 防風柵形式 | 補強形式 |
|-----------|----------|-----------|----------|-----------|-------------------------------------|
| 13k986m68 | 千葉街道 Bv | 26.200 m | PC桁、擁壁 | FRP (2方向) | 高さ調整 con+ (アラミト [®] 補強：別途) |
| 14k012m90 | 起点側擁壁部 | 135.900 m | 擁壁 | FRP (2方向) | 高さ調整 con |
| 14k148m79 | 西江戸川堤 Bv | 6.600 m | BOXカルバート | FRP (1方向) | ブレース+H鋼受梁 |
| 14k155m41 | 起点側堤防部 | 33.000 m | 盛土 | 有孔折板 | 直接基礎+H鋼支柱 |
| 14k188m43 | 江戸川橋りょう | 412.000 m | 鋼トラス | FRP (1方向) | ブレース+H鋼受梁 |
| 14k600m44 | 終点側堤防部 | 30.400 m | 盛土 | 有孔折板 | 直接基礎+H鋼支柱 |
| 14k630m87 | 江戸川堤 Bv | 6.500 m | BOXカルバート | FRP (2方向) | 高さ調整 con |
| 14k637m33 | 終点側擁壁部 | 157.100 m | 擁壁 | FRP (2方向) | 高さ調整 con |

3. 施工計画

(1) 防風柵の構造

防風柵は既設構造物へ取付けを行うため、架道橋部・高架橋部・堤防部・河川部・橋梁間橋梁部で異なった構造となっている。

高架橋部・架道橋部は、既設のPC版・支柱・高欄を撤去し、FRP防風柵及び受桁を設置する (Type1,2)。

堤防部は、既設線路防護柵を撤去し、有孔折板を設置する (Type3)。

河川部は、既設高欄及び耳桁を撤去し、腕材及び受梁設置後にFRP防風柵を設置する (Type4,6)。

荒川・中川橋梁の橋梁間橋梁部は、既設橋台にブラケットを設置しFRP防風柵を設置する構造 (Type5) となっている。

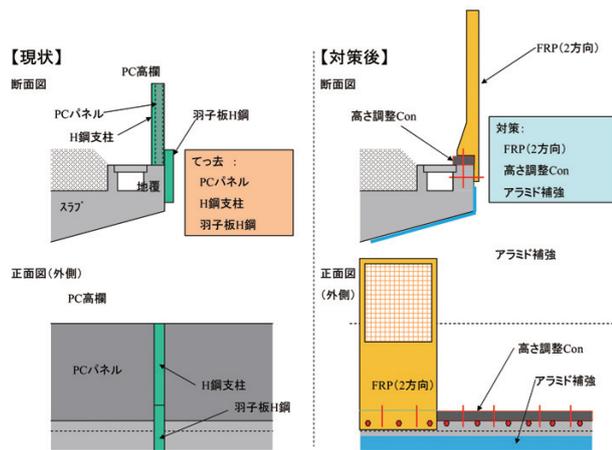


図-3 架道橋部防風柵 (Type1)

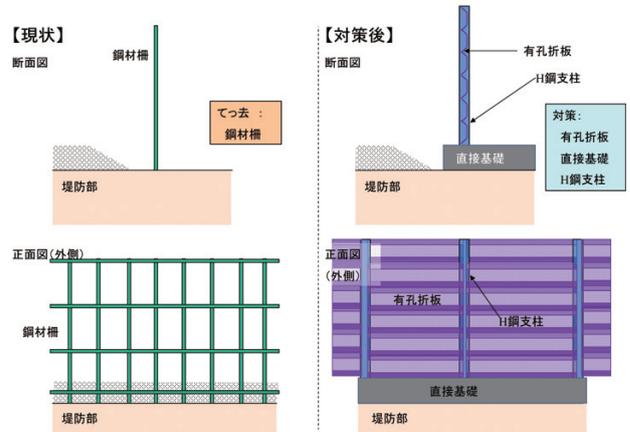


図-5 堤防部防風柵 (Type3)

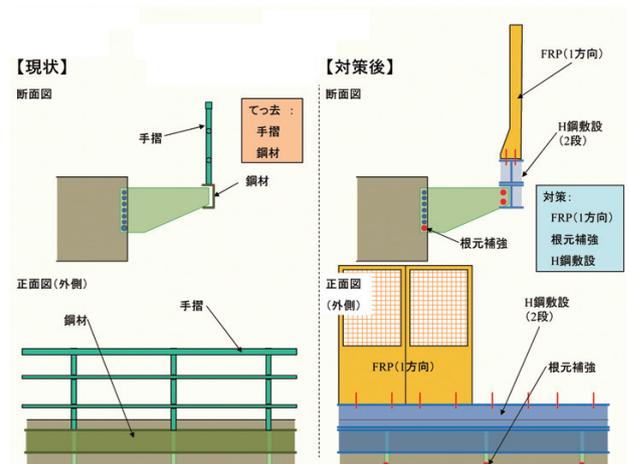


図-6 荒川・中川橋梁河川部防風柵 (Type4)

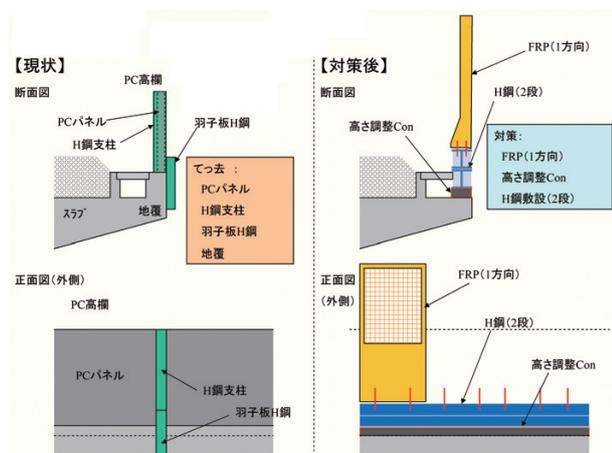


図-4 高架橋部防風柵 (Type2)

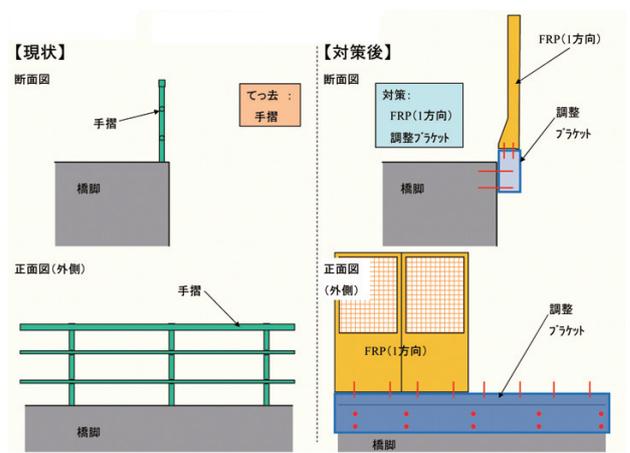


図-7 荒川・中川橋梁間橋梁部防風柵 (Type5)

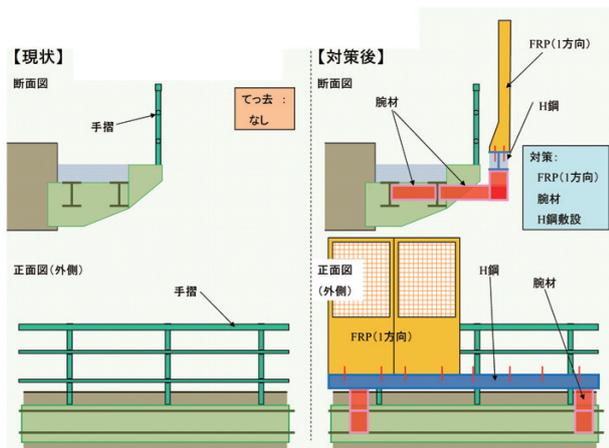


図-8 江戸川橋梁河川部防風柵 (Type6)

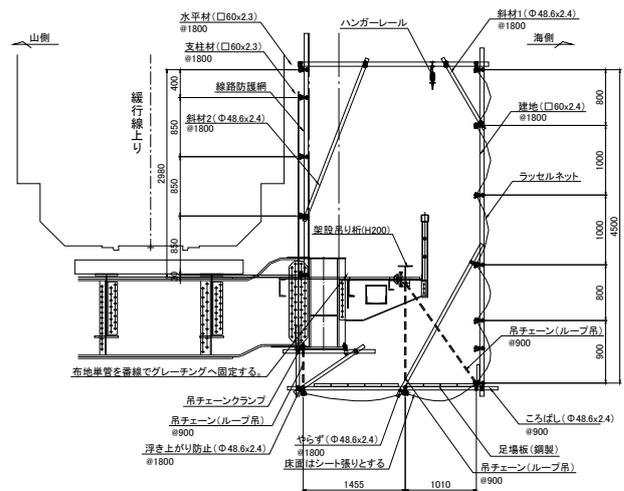


図-10 河川部足場

(2) 線路防護柵・足場設備

現地工期短縮のため、防風柵設置作業は出来る限り昼間作業により行う必要があり、先行して線路防護柵を設置した。また、防風柵を設置するためにPC版及び高欄などを撤去する際の作業用足場も同時に必要であった。このため、各場所に合わせて線路防護柵と作業用足場を一体型とした。

足場構造は撤去材及び部材の運搬を考慮して足場内の空間を確保した構造とし、足場上部は線路防護柵と水平材及び斜材によって繋ぐことで風荷重による水平力に耐えられる構造とした。

また、吊足場構造となる河川部については足場下部を既設トラス桁と繋ぐ構造とし、架道橋部については架道橋と足場下部を形鋼により固定する構造とした。

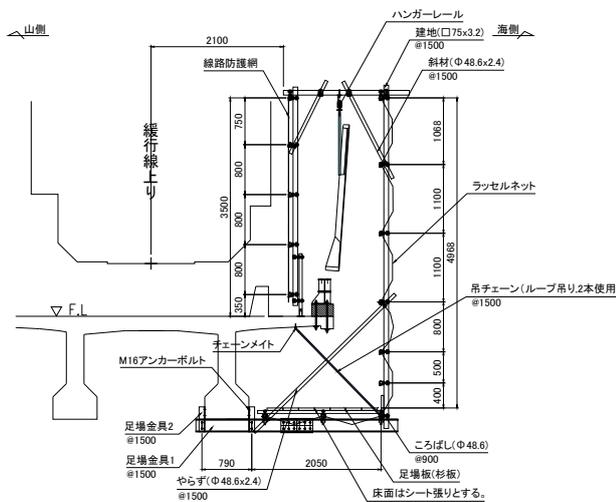


図-9 架道橋部足場

(3) 運搬設備

防風柵の設置範囲は、江戸川橋梁及び荒川・中川橋梁共に右岸架道橋部から左岸高架橋まで施工範囲が広く作業ヤードを全長に亘って設けることが困難なことや、高架橋部・架道橋部においては民地との離隔が狭い等の施工条件があった。このため、既設の撤去部材及び設置するFRP防風柵・受桁等の運搬を容易に行う運搬設備が必要であった。

今回の施工では狭隘な空間で重量物運搬を行う必要があるため、倉庫の扉等に用いられているハンガーレールを使用して運搬を行うこととした。

運搬方法は、まず作業構台上に部材を荷揚げしローラーコンベア及び山越機により足場内に運搬する(図-11)。足場上部に設置したハンガーレール及び走行ローラー・チェーンブロックを使用して部材の吊替えを行った後に橋軸方向へ運搬を行った(写真-5, 7, 8)。

これにより、部材架設位置までの運搬は全て線路防護柵の外で、かつ足場内での作業である為、昼間作業で施工を行うことが可能となり、工程短縮につなげることが出来た。

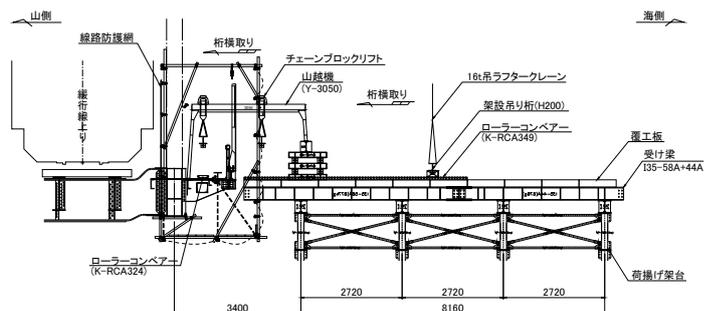


図-11 運搬設備



写真一5 FRP防風柵運搬時



写真一6 FRP防風柵設置完了

(4) 品質の確保

FRP防風柵を固定するボルトは1種・3種のダブルナット仕様としたが、過去にナットの上下を間違えて施工したことにより防風柵が脱落した事例がある為、当現場では1種ナットを赤く着色することで取付順序の間違い防止対策を行った。



写真一9 FRP防風柵取付けボルト状況

3. おわりに

本工事の施工にあたりご指導頂きました東鉄工業千葉支店の方々及び、同時期に同様の施工を行いました鉄建建設東京鉄道支店の方々に深く感謝し、紙上を借りてお礼申し上げます。

2014.12.12 受付



写真一7 ハンガーレール



写真一8 走行ローラー

グラビア写真説明

槇木沢橋補強工事

昭和40年に開通した本橋は、建設から約50年を経て老朽化が進み、大規模な補修及び耐震補強工事を実施する事となりました。第1期工事として平成22年度にアーチリブの補強を完了しています。

当社は、第2期となる耐震補強工事を施工しました。深さ約100mの渓谷を跨ぐ逆ランガー橋の補強工種は多岐にわたり、難易度の高い施工に加え高所における高い安全性が求められる作業となりました。また、震災復旧・復興工事が本格化した時期に施工したため、資機材および労務の調達には非常に苦勞をしました。

今回の施工で現行の耐震基準を満たす橋梁となった本橋が、これからも地元の方々に末永く愛される橋である事を願うばかりです。

(久留宮 航)