

新幹線用仮設線路防護柵の施工性試験

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 ○明見 正雄, 栗林 健一, 秋山 保行
阿部 光三, 神山 真樹, 松尾 伸二

1. はじめに

新幹線の防音壁などの工事は、列車運行しない時間帯に行っているため、数時間の間合で夜間作業となり施工の効率化や作業環境の向上が望まれている。また、今後労働人口が減少する一方、構造物の経年劣化による補修工事は増えており、施工の効率化について抜本的な改善が必要である。

改善方法の一つに列車運行時間帯に施工することで、作業時間を確保し効率化を図る工法が考えられる。建築限界と作業スペースを区切り、簡易に仮設可能で列車通過風圧に耐えられることなどが求められる仮設線路防護柵を JR 東日本、日鉄建材、日本ヒルティの 3 社で開発を行った¹⁾。本研究では新幹線用仮設線路防護柵について、実際に近い環境である保守基地線で仮設し、使用性や課題について検討した。

2. 仮設線路防護壁の概要

仮設線路防護壁は、建築限界と保守用通路内の作業スペースを区切る仮設の防護壁である(図1)。面板は、有孔折板である。防護壁の骨格は、再利用可能なモジュラーサポートシステムとし、ワンプッシュ式(図2)で接続可能とした。さらに、接続部が可動式であり、設置場所の障害物の回避など自由度の高い設置を可能とした。スラブと防護壁の接合部は、最小ヘリあき寸法 50mm、繰返し荷重試験にて安定性能の評価がある ETA 認証製品スクリーアンカーとした。開発した試験体に対して振動試験や静的載荷試験(図3)を実施し、耐荷重や耐振動性を確認した。

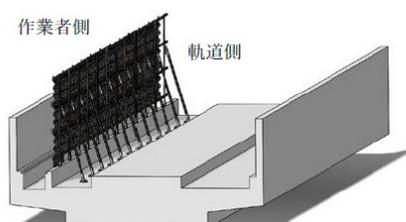


図1 仮設防護壁設置イメージ

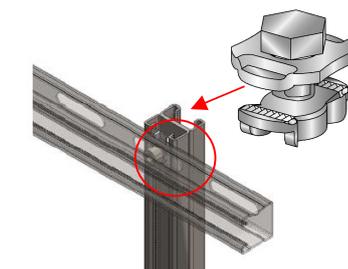
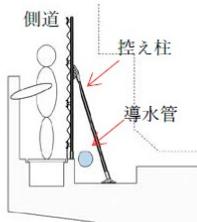


図2 ワンプッシュ式接合部



図3 振動試験

3. 施工性試験

開発した仮設線路防護壁をについて、実際の施工性や施工速度を検証するため、実際の設置環境に極めて近い保守基地線架橋上で施工性の試験を行った(図4)。施工長さは実際の施工を想定し延長 50m と延長や施工スペースを評価するために変化させた延長 10m の計 60m 分を施工した。施工場所の線形は、線路方向への追従性を確認するため、R250m の急曲線部で実施した。



①材料搬入

②アンカー設置

③支柱設置

④面板設置

⑤限界確認・完成

図4 施工状況

キーワード 施工の効率化, 仮設線路防護柵, 施工性試験

連絡先 〒331-8513 埼玉県さいたま市北区日進町2丁目479 JR 東日本研究開発センター フロンティアサービス研究所 TEL048-651-2552

評価項目は下記に示す項目である。

- ・施工性（支障物回避への対応性），サイクルタイムの確認
- ・線路側作業側からの視認性，通常の保守作業への影響

今後，通信ケーブルからの電波透過性や，作業空間での作業性を評価するために，面板をポリカ製と金属製2種類製作し，全段金属製，上1段のみポリカ製，上2段のみポリカ製の3通り設置した（図5，6）。また実際の高架橋では保守用通路は片側が通路幅1mで，もう一方が0.5mとなっている。作業空間を評価するために，保守用通路幅1mに設置した場合を50m，通路幅0.5m側に設置した場合を10m設置した（図7）。

現地には，柵や送水管，スプリンクラーなど設備があるため，それらを避けて設置する必要がある。それらの設備を現地に模擬して，柱などが干渉しないで設置できるかを検証した。



図5 パネル設置略図



図6 設置状況



図7 作業空間評価

4. 施工性試験の結果

施工に要した時間を図8に示す。事前に想定していた作業時間内で施工が完了した。支障物の回避（図9）や支柱ピッチを変化させるなど良好な施工性を確認できた。改善点としては，部品数が多いため，間配りや支柱設置の手間があり，事前に支柱部材を仮組することや部材の固定用プッシュボタンを仕込み現場での作業を軽減するとより施工性が向上すると考える。

作業時間	3H	6H	9H	12H
①材料搬入・間配り (2H)	■			
②アンカー削孔 (1H)	■			
③支柱設置 (4H)		■		
④面板設置 (2H)			■	
⑤限界確認 (0.5H)				■

図8 施工時間



図9 支障物回避状況

5. まとめ

新幹線用仮設線路防護柵について保守基地線にて施工性の確認を行った。その結果，施工性が良好であることを確認した。今後，通信電波への影響検証や実用化に向けた改良や検討を行う。

参考文献

- 1) 明見正雄，栗林健一，秋山保行，鬼塚充明，井部豪士：新幹線用仮設線路防護柵の構造的検討：第26回鉄道技術連合シンポジウム，pp, 390-394，2019. 11.