

新幹線高架橋防音壁補修用移動式吊り足場の開発

東鉄工業(株) 正会員 ○山元 猛志
 東鉄工業(株) 正会員 西島 和男
 東鉄工業(株) 牧田 教一

1. はじめに

新幹線高架橋と在来線の並行区間等における、高架橋壁防音壁の補修作業は、枠組み足場・高所作業車・固定式吊り足場により行ってきた(写真-1)。これらの従来方法は、作業を列車運行のない夜間の線路閉鎖間合いに限定されるため、効率的な補修作業等を困難なものにしてきた。

また地上から枠組足場を設置できない箇所では、固定式吊り足場等による作業となり、設置解体時の墜落等の労災事故発生も懸念されるため、従来方法より安全で、しかも効率的な足場の開発が望まれた。

そこでボックス形の吊り足場を、防音壁の線路側から簡易に設置・撤去でき、横移動することで、効率的な補修作業を可能とする移動式吊り足場を開発した。

本稿ではその内容について報告する。



枠組足場



高所作業車



固定式吊り足場

写真-1 従来施工方法

2. 開発の目標

従来施工方法は、足場の設置・撤去時に安全帯を使用した線路外側での作業を余儀なくされてきた。そのため新しい足場は、設置・撤去を安全な線路内から行い、安全な作業床での補修作業を可能とし、作業終了後には次の作業箇所に横移動できることを目指した。開発目標を以下のように定めた。

- (1) 線路内からの設置撤去が可能
- (2) 横移動装置を有する。
- (3) 防音壁の形状に適応した設置が可能。

3. 基本構造

移動式吊り足場の基本構造は図-1に示すとおり防音壁の上端に取り付けた吊りアームに吊りハンガーを接続し、ハンガーローラーを介してボックス足場を吊り下げる構造とした。主な基本構造の考え方を以下に示す。

- (1) 防音壁とボックス足場との隙間は補修作業を容易にするための空間として 200mm 確保し、その隙間には、ガイドローラーを設置することで作業時や横移動時の安定性を高めた。

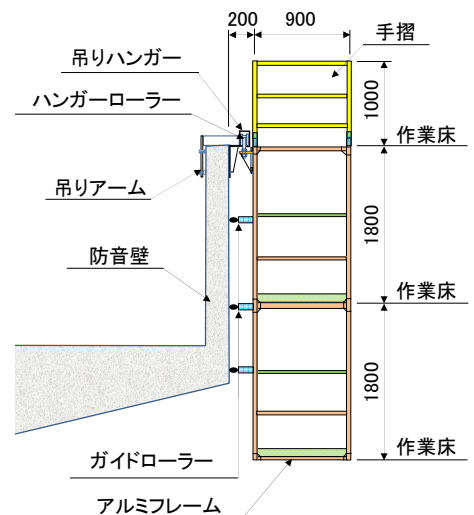


図-1 基本構造断面

キーワード 移動式吊り足場 軽量 横移動

連絡先 〒330-0854 埼玉県さいたま市大宮区桜木町 4-247 東鉄工業(株) 埼玉支店土木部 TEL 048-631-3500

- (2) 吊りハンガー（定尺 3.6m）を，横方向に連結させる構造にすることで，連続的な横移動を可能とした．なお新幹線高架橋の電化柱間隔 50m で，多くは電化柱基礎部を防音壁の外側に突出した構造であるため，基本的な吊りハンガーの設置延長を 50m 程度とした．また，吊りハンガーの端部からハンガーローラー脱落も懸念されたため，吊りハンガー両端部および一定の間隔（10m 程度）に逸走防止クランプ（写真-2）を取り付ける構造とした．

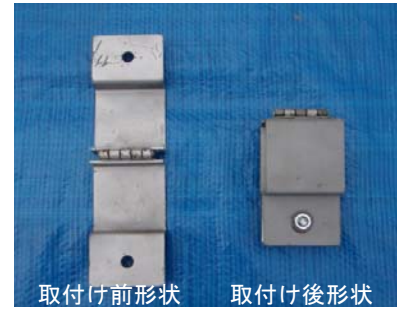


写真-2 逸走防止クランプ

- (3) 作業従事者の安全性向上のため，ボックス足場を線路内で組み立てる際に，手摺り，昇降階段，幅木等の安全設備上必要な設備を先行して全て取り付けた．これにより，足場取り付けと安全設備整備を同時に完了し，安全帯を使用した線路外作業の払拭を図った．
- (4) 新幹線の防音壁は主にRC直壁タイプ・PC板直壁タイプ・逆Lタイプの3種類あり，それぞれ形状が異なる．図-2に示すような吊りアームを考案し，各々異なる形状の防音壁に対応した．

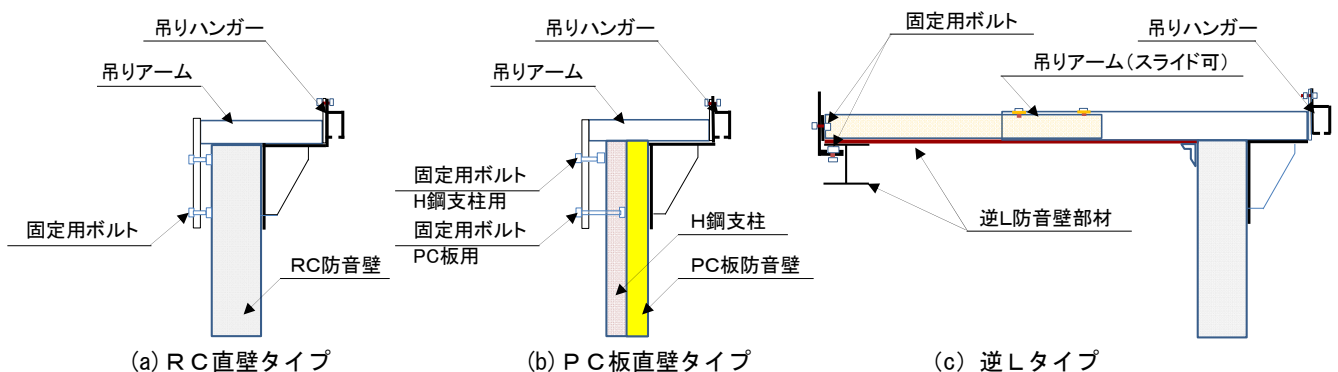


図-2 タイプ別吊りアーム断面形状

4. 足場設置の試験施工

実際の高架橋防音壁構造に対して，試作した移動式吊り足場を設置し，施工手順の確認およびサイクルタイムを計測し，夜間の在来線の線路閉鎖間合い及び新幹線の作業時間帯での設置が可能か検討した．施工手順は，まず線路内でボックス足場を2基組立て，ボックス足場を吊り下げる支柱アーム式クレーンを防音壁上に設置する．その後，吊りアーム・吊りハンガー・ハンガーローラーを取り付け後（写真-3），ボックス足場を支柱アーム式クレーンで線路外側に吊り下げ（写真-4），ハンガーローラーとボックス足場を接続し（写真-5），2基のボックス足場を連結して完成となる（写真-6）．なお，試験施工での所要時間は3時間30分で，夜間の在来線の線路閉鎖間合い，新幹線の作業時間帯で施工可能なことを確認した．



写真-3



写真-4



写真-5



写真-6

5. おわりに

今回，新幹線高架橋防音壁に対して補修作業ができる移動式吊り足場を開発した．その後，新幹線防音壁の剥落補修作業に今回開発した移動式吊り足場を用い，安全を確保しながら効率的に作業を行うことができた（写真-7）．今後は，移動式吊り足場の適用範囲を順次展開し，鉄道以外の箇所への運用も検討して改良する所存である．



写真-7