

移動式足場を用いた新交通システム軌道上空の塗替塗装

JFE エンジニアリング (株) 正会員 ○ 門田 徹 JFE シビル (株) 上原 良介
首都高速道路 (株) 天沼 稚香子

1. はじめに

首都高速 11 号台場線 (以下、台場線) の芝浦ジャンクションからレインボーブリッジまでの区間約 1.3km の延長に渡り、大規模修繕工事を実施している。台場線は、平成元年 (1989 年) に建設されており、建設から約 30 年が経過して初めての全面的なリニューアル工事である。本工事の特徴として、台場線主桁と新交通システムが上下に立体交差や並走している線形が採用されており、新交通システムの影響範囲内での円滑な工実施が課題とされた。影響範囲内での作業は、き電停止時間 (01:05~04:00) での工事となり、時間内での確実かつ効率的な作業が求められた。工事内で、新交通システムとの立体交差位置において、その建築限界から工事足場を設置できない範囲で鋼桁の塗替塗装を行う必要があり、き電停止時間内に軌道上空の作業場所に移動して施工する移動式足場を用いて工事を実施した。移動式足場の採用に先立ち、足場可動範囲の点群測量の実施、3D モデルによるシミュレーションを行い軌道上空の線路閉鎖作業を実施した。

2. 塗替塗装工事概要

塗替塗装を行った箇所の概要について、図-1 および足場設置前の状況を写真-1 に示す¹⁾。鋼桁の塗替塗装を行う範囲として、概算面積約 300 m²が対象として施工方法の検討を行っている。当該箇所の工事を行うに当たり、当初は新交通システム軌道上の建築限界から固定足場を設置することが不可能であるため、高所作業車による施工として検討した。一方、

施工場所の地上条件が一般駐車場や現道上であり、契約駐車車両への第三者影響や道路規制による交通影響を考慮した場合、移動式足場による施工が優位として採用した。作業時間や施工能率については、高所作業車と移動式足場ではほぼ差がでないことを想定して実計画に臨んでいる。

3. 移動式足場の構造

移動式足場は、仮設レールを主桁の足場用金具から吊ることで設置し、仮設レール上を走行する滑車を介して作業床を動かす構造であった。仮設レールは橋軸方向および作業床に橋軸直角方向に配置されており、自力で駆動する滑車と従滑車で構成された。作業床とは 4 点支持による構造とされた。移動式足場の概要図について、図-2 に示す。移動式足場の床面はトラス部材と鋼製布板で構成されており、別ヤードで運搬可能なサイズで組立をし、設置個所の現道にて夜間規制工事内で連結し、ラフタークレーンによる一括設置を行った。設置状況について、写真-2 に示す。

4. 3D モデルによる線路閉鎖作業シミュレーション

移動式足場の工事計画を行うにあたり、施工対象箇所が平面的、縦横断的に新交通システム軌道と交差しているため、その作業空間の詳細把握の必要があった。構造空間の把握には、広範囲に渡るため、3D スキャナーによる点群取得を用いた。点群取得は、Trimble SX10 を用いて街路や設置済みの足場内から行った。取得した構造物の点群データ上に、移動式足場を簡易的にモデル化し反映することで、三次

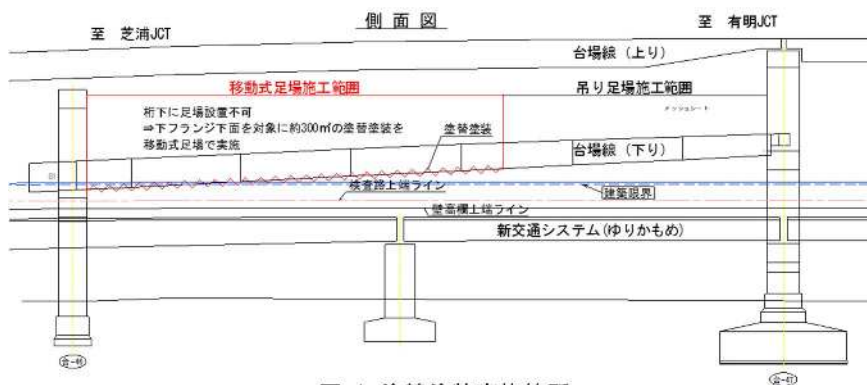


図-1. 塗替塗装実施箇所



写真-1. 足場設置前の状況

キーワード 塗替塗装, 移動式足場, 軌道上空, 建築限界, 点群測量

連絡先 〒230-8611 神奈川県横浜市鶴見区 2 丁目 1 番地 JFE エンジニアリング(株) TEL 045-505-8911

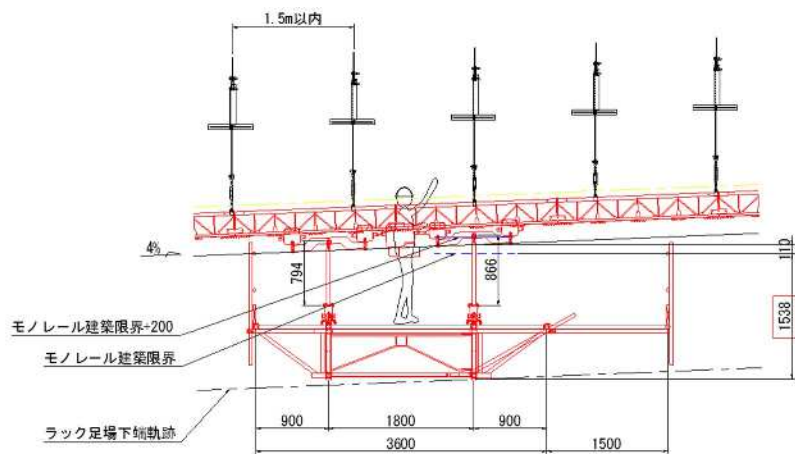


図-2. 移動式足場（側面）



写真-2. ラフタークレーンによる設置状況

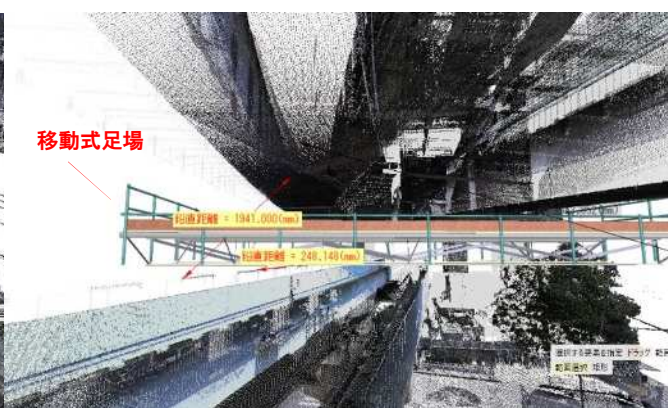
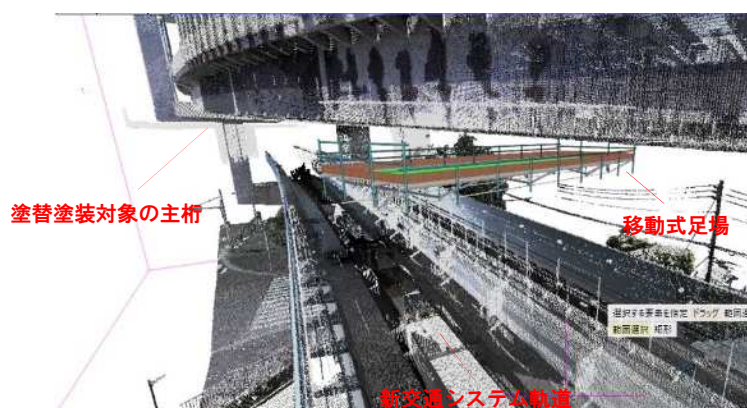


図-3. 3D モデルによる検討（TREND-CORE）

元的に干渉物がないことを確認して実施工を行っている。点群のデータ取り込みや足場モデルの作成には、福井コンピューター社の TREND-POINT および TREND-CORE を用いて行った。特に、新交通システムの軌道上には点検用歩廊の手摺等の付属物が存在しており、その構造詳細については、図面情報による把握が困難であった。点群取得および 3D モデルによるシミュレーションを行うことで、再接近の場合でも足場との干渉が無いことを確認し実施工を行った。シミュレーションの例を、図-3 に示す。

実施工における軌道上空での移動式足場運用状況を写真-3 に示す。懸念されていた干渉物との回避ができ、き電停止時間内の時間ロスを最小限に塗替塗装を施工した。当該箇所の塗装仕様は、既設塗膜の状況を勘案し 2 種ケレンによる塗替塗装を行った。

5. まとめ

本稿では、新交通システムの軌道上空に位置する主桁の塗替塗装について、移動式足場を用いて実施した。移動式足場の計画に当たっては、点群取得による 3D モデルを用いた干渉確認を行うことで、き電停止作業時間における時間ロスを最小限に作業を実



写真-3. 軌道上空の移動式足場運用状況

施することができた。

都市高架橋の補修工事等、制約条件が多いメンテナンス施工が今後も行われることが予想される。本稿による実績が新たな計画の際の一助となれば幸いである。最後に本工事の計画・資材提供にあたり、ご協力いただいた米山工業株式会社様に感謝致します。

参考文献

- 1) 鋼橋塗装設計施工要領（2021.7 月）首都高速道路株式会社