

線路に挟まれた作業環境下での点検架台撤去作業について

大 鉄 工 業 正 会 員 ○飯 野 佑 樹
西日本旅客鉄道 甲 本 雄 太 郎

1. 工事概要

本工事は、網干総合車両所宮原支所野洲派出所（以下、野洲電車区）19#・20#線間において、車両内の汚物抜取を目的とした汚物抜取装置（汚物抜取ピット）の新設に伴い支障する既設屋根上点検台の一部撤去を行うものである（図-1）。

撤去対象の屋根上点検台は全長が約 240m あり、起点方（東京方）40m・終点方（神戸方）5m の両端を存置する形で、中央部の 5m@39 スパン=195m を撤去し、場外への搬出・処分を行う工事である。

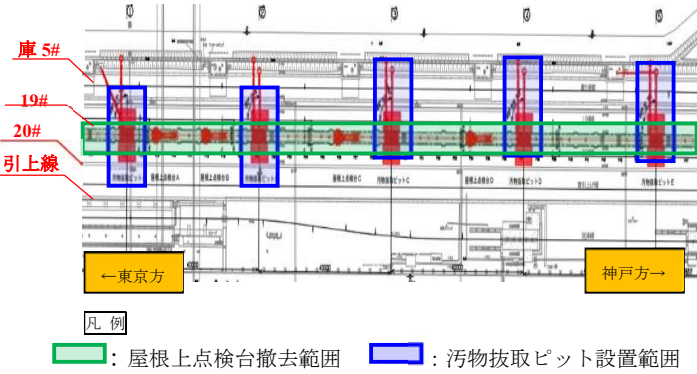


図-1 施工位置図（工種抜粋）

2. 施工条件

今回の施工箇所である 19#線・20#線は、それぞれ稼働している隣接線（庫 5#線・引上線）に挟まれている（図-2、写真-1、2）。またそれぞれの直上には架空線（トロリー線・吊下線）が現況地盤から約 5.0m の位置に存在している。進入路は起点方の 1 箇所に限定され、線路に近接した縦長の現場であった。

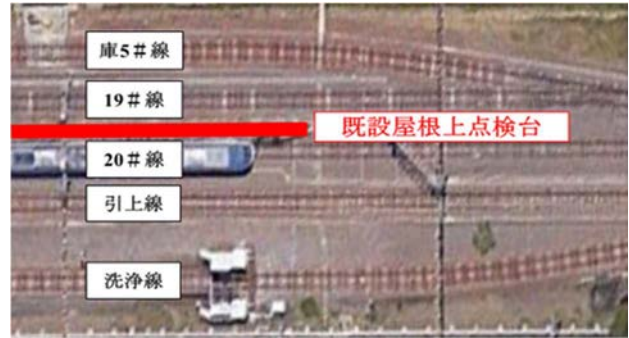


図-2 施工箇所図（施工箇所拡大）

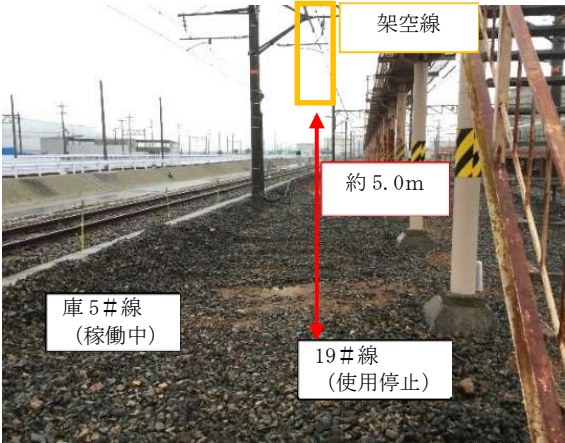


写真-1 19#線（当該線）・庫 5#線（隣接線）

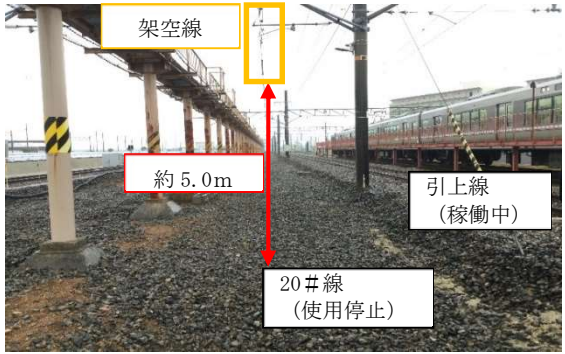


写真-2 20#線（当該線）・引上線（隣接線）

3. 撤去方法の検討

施工条件から(1)人力作業(2)移動式クレーン(3)フォークリフト(4)ハンドリングマシンの四つについて検討した(表-1)。

表-1 撤去方法比較表

	デメリット	工期	コスト
(1) 足場併用人力作業	墜落リスク、足場管理、工期長	X(30日)	X
(2) 移動式クレーン	架線との接触リスク、高車併用	O(12日)	O
(3) フォークリフト	荷が不安定、支柱撤去不可、高車併用	△(支柱不可)	O
(4) ハンドリングマシン	汎用性が低い、高車併用	◎(10日)	△

(1) 人力作業は後工期の制約があり不可。
(3) フォークリフトは、支柱撤去時にクレーン作業を伴う。従って、(2) クレーンと (4) ハンドリングマシンについて、検討する。

キーワード ハンドリングマシン、撤去工事、玉掛不要、活線直下、生産性向上、円柱対応
連絡先 〒600-8235 京都市下京区東油小路町 553-6 大鉄京都ビル 3F TEL：075-352-1030

4. クレーンとハンドリングマシンを用いた施工の比較
クレーン作業については、1) 頭上の架空線、2) 狭いヤードでの玉掛け作業と、クレーンオペレーターに大きな緊張を強いる。また、地上班の吊り荷の受け手が吊り荷下への立ち入り禁止を厳守できるか、不安を残す。(図-3)

【リスク】

- ・OPの技術に依存
- ・玉掛
- ・上下作業

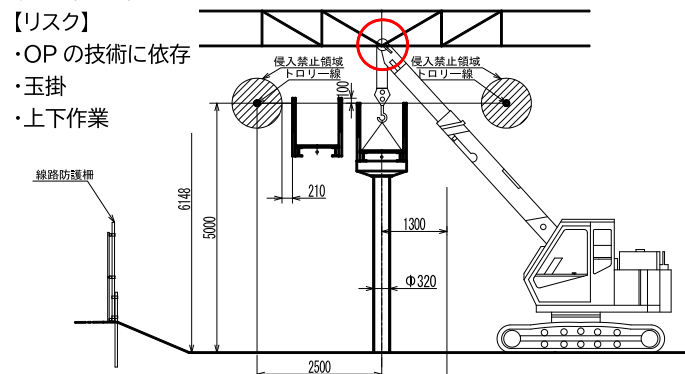


図-3 移動式クレーン使用施工図

ハンドリングマシンについては、撤去対象物よりブームを上げる必要がない。そのため、1) 頭上の架空線へのリスクは、大幅に低減する。2) ヘッド部で対象物を挟み込むため、玉掛け作業が不要となり、地上班の要員も不要となる。(図-4)

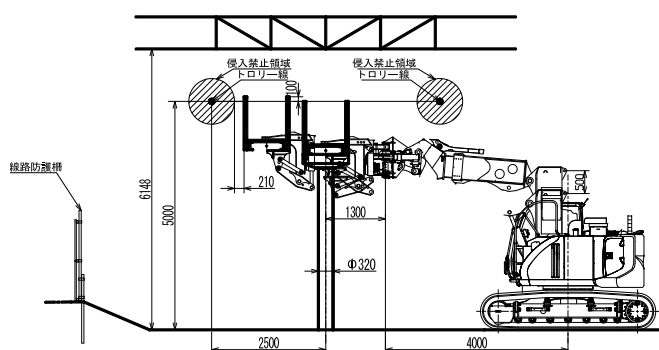


図-4 点検台通路部撤去断面施工図（撤去時）

5. ハンドリングマシンを用いた施工の検討

撤去対象物は、200H型鋼2本を主桁とし、100H型鋼と100L型鋼を横構とする構造である。撤去時に片側の主桁中間部をつかみ、片持ち支持となる。そのため、平面骨組み解析を行い各部材と結合部の照査を行った。

点検架台は、最大1スパン600kg、ハンドリングマシン最大つかみ質量は、3,000kgである。

- 橋軸方向のたわみが、最大1mm.
- 支持されていない主桁については、横構の断面力照査とボルトの耐力照査の結果、許容値以内を確認した。



写真-3 ハンドリングマシン



写真-4 円柱撤去

6. ハンドリングマシンの施行

実施工において、撤去部材の変状なく、撤去完了した。

7. まとめ

今回、トンネル等で使用されるハンドリングマシンを用いて点検台撤去作業を行った。クレーン作業と比較すると、玉掛けや吊荷の荷ぶれ対策が不要となり、人員と工期を削減することで生産性向上を図ることができた。また、架空線の離隔を確保し、鋼材を荷ぶれなく玉掛等、楊重に伴う高所作業を削減することができたため、安全性向上を図ることができた。

今回の結果より

1. 空頭に制限がある。
2. 連続して、撤去物がある。
3. 円柱形の撤去物がある。

以上の条件がある場合、有効であった。