

モノレールPC軌道桁長寿命化の合理化施工（その1）
ー桁清掃工における素地調整作業車工ー

大阪モノレール(株) 正会員 村上圭介
鹿島建設(株) 正会員 ○一本松新

1. はじめに

大阪モノレールは第1期開業以来30年を経過し、平成27年から跨座型モノレールの軌道であるPC軌道桁の長寿命化（予防保全）に着手している。

シラン系表面含浸材による表面含浸工¹⁾が全線の約6割（路線延長17km）で施工済みであり、今回は残りのうち路線延長5km分（桁延長10km）を施工する（写真-1）。本工事における施工の数量を表-1に示す。本稿では、モノレールPC軌道桁を長寿命化する機械化施工のうち、桁清掃工を専用作業車により合理的に行った実績について報告する。

表-1 主要数量

桁清掃工、表面含浸工	40,085 m ²
表面含浸材	10,022 kg
ひび割れ補修工	1 式
素地調整(清掃)作業車工	1 式



写真-1 軌道桁路下状況

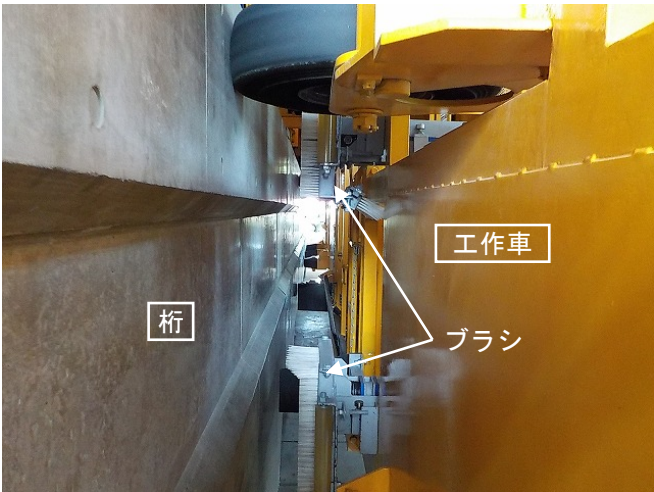


写真-2 従来ブラシ取付状況

2. 桁清掃工における課題

表面含浸工の前工程である桁清掃工は、従来は工作車（バッテリー式モーターカー）に、清掃ブラシを組み込んで軌道桁表面をブラシ掛けしていた（写真-2、図-1 a）。この従来の施工方法は、特に交通量の多いエリアや歩道が近接する個所で施工する場合、付着した積年の塵芥が落下し、通行車両や歩行者へ影響を与える可能性があることから、改善策が求められた。

工作車はモーター、バッテリーその他積載機材による建築限界の制限が多く、そぎ落とした塵芥を回収することが困難であった。そこで、工作車にて牽引または推進可能な、素地調整（清掃）のブラシと塵芥受けトレイを組み込んだ専用作業車を新造することにした（図-1 b））。

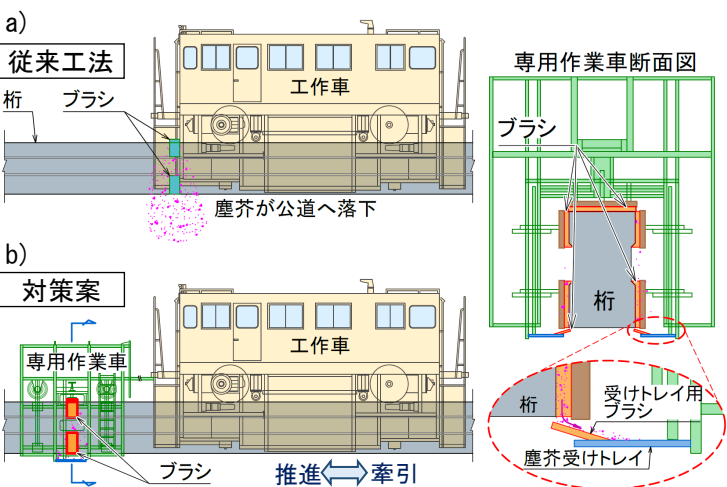


図-1 清掃模式図

キーワード：モノレール、PC軌道桁、表面含浸工、桁清掃工、素地調整、ブラシ、作業車、専用、新造
連絡先：〒540-0001 大阪市中心区城見 2-2-22 鹿島建設(株) 関西支店土木部 TEL：06-6946-3311

専用作業車の設計にあたっては下記の条件を設定した。

- ① 最小半径 $R=50m$ を走行可能であること
- ② 工作車の牽引制限荷重 $W=3.0t$ 以下であること
- ③ モノレール施設の建築限界を侵さないこと
- ④ 桁清掃作業は時速 $5km$ で走行可能であること
- ⑤ 回送時は時速 $20km$ で走行可能であること
- ⑥ 双方向（牽引、推進）走行可能であること

これらの条件を満たすべく検討を行った結果、建築限界の空間制限および軽量化の観点からフレーム構造（スケルトン構造）を採用した。素地調整作業車および桁清掃工の施工状況を写真－3，4に示す。

3. 試験施工での改良点

実施工に先だって試験施工を行ったところ、PC 軌道桁等へ損傷を与える恐れがあることから塵芥受けトレイ（鋼製）と桁との間に設けていた 3cm のすき間から塵芥の一部がすり抜けて落下した。これを解決するために写真－5 に示すように板状に配置した柔らかいブラシを塵芥受けトレイに設置し、塵芥回収効率を向上させた（図－1 b）。

4. 実施工での効果

改良した専用作業車を導入することにより、以下の効果が得られた。

- ・塵芥 70kg を回収することができた（作業日当たり 7kg）（写真－6）。
- ・道路上から施工状況を確認したところ、交通車両や歩行者へ影響を与えるような塵芥の落下は確認されなかった。

以上の結果から、従来の施工方法に比べて大幅に塵芥の落下を改善することができた。

5. まとめ

長寿命化の重要工程である桁清掃工において、従来工法にとらわれることなく作業車を新造することにより、周辺環境への影響低減、安全性の向上などの面で大きな成果を得た。今後同種工事の参考となれば幸いである。

参考文献

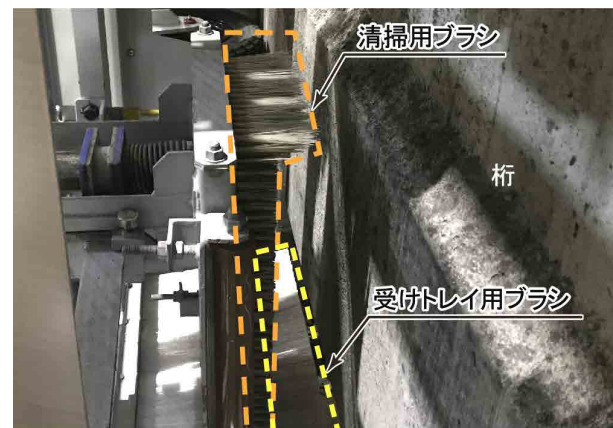
- 1) 砂原ら：表面含浸材による PC 軌道桁の長寿命化対策工の機械化施工，土木学会第 73 回年次学術講演集，VI-767，2018



写真－3 素地調整（清掃）専用作業車



写真－4 桁清掃工状況



写真－5 塵芥受けトレイ用ブラシ



写真－6 回収した塵芥