

モノレールPC軌道桁長寿命化の合理化施工（その2） —表面含浸工における材料と施工の合理化—

大阪モノレール(株) 正会員 ○森川佳則
正会員 村上圭介
鹿島建設(株) 正会員 一本松新
大同塗料(株) 正会員 水谷真也

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。

モノレールPC軌道桁の長寿命化（予防保全）における表面含浸工は、前工程である桁清掃工後に、表面含浸材をPC軌道桁に塗布しコンクリート表面に吸水防止層を形成するものである。本工程の主要数量は、表面含浸工40,085㎡、使用する表面含浸材は10,022kgである。

本稿は本工事の施工合理化に向けて表面含浸材を開発（改良）して、施工を行ったのでその実績を報告する。

2. 表面含浸工における課題

従来の表面含浸材には以下の課題があった。

(1) 塗布回数

従来のものは低粘度で垂れやすく1回の塗布量が限られることから、4回塗布（4層塗り）となっており、施工サイクルの効率化が求められた。

(2) 飛散量と滴下量および塗着効率

PC軌道桁への材料塗布（吹付け）時の跳ね返り飛散量が多く、またPC軌道桁からの滴下があったため、跳ね返り飛散量および滴下量の低減による塗着効率の向上が求められた。

3. 表面含浸工の課題への対策

上記の課題を解決するために、従来使用していた表面含浸材の問題点を洗い出し、メーカーの協力を得て表面含浸材を開発（改良）した。開発にあたっての要件は以下のとおりである。

- (1) 工作車から塗布（吹付け）が可能である（機械施工が可能であること）。
- (2) 吹付け後、PC軌道桁から滴下しないこと。
- (3) PC軌道桁に吹付け後、気中への飛散が少ないこと。

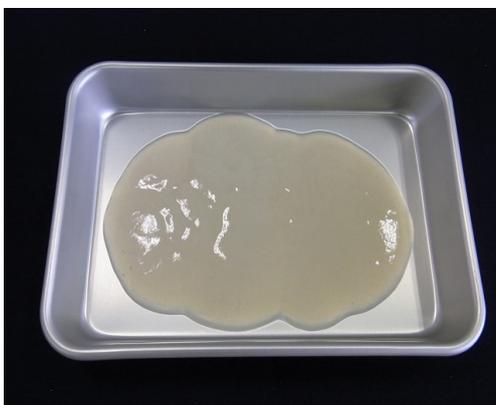


写真-1 ジェル状の表面含浸材

検討の結果、シラン・シロキサン系をベースとした粘性を持つジェル状の表面含浸材とした。表面含浸材の性状（写真-1）を示す。

また施工として最適な方法を実験により選定し、施工の標準を作成した。

吹付け作業車は工作車と運搬台車の2両編成とし、表面含浸材と吹付け用動力噴霧器は運搬台車に積載し、ノズルフレームは工作車に組み込んだ（写真-2）。吹付け作業車の模式図を図-1に示す。また表面含浸材の吹付け量および工作車の走行速度、動力噴霧器の圧力は実験結果に準拠した。

また(3)の対策への補助工法として、飛散量をさらに抑制するための集塵ダクトを計画・実施した（図-1, 写真-2）。

キーワード：モノレール、PC軌道桁、表面含浸材、シラン・シロキサン系、機械化施工、塗布、吹付け、集塵ダクト

連絡先：〒565-0826 吹田市千里万博公園1番8号 大阪モノレール(株)技術部工務課 TEL：06-6875-5780

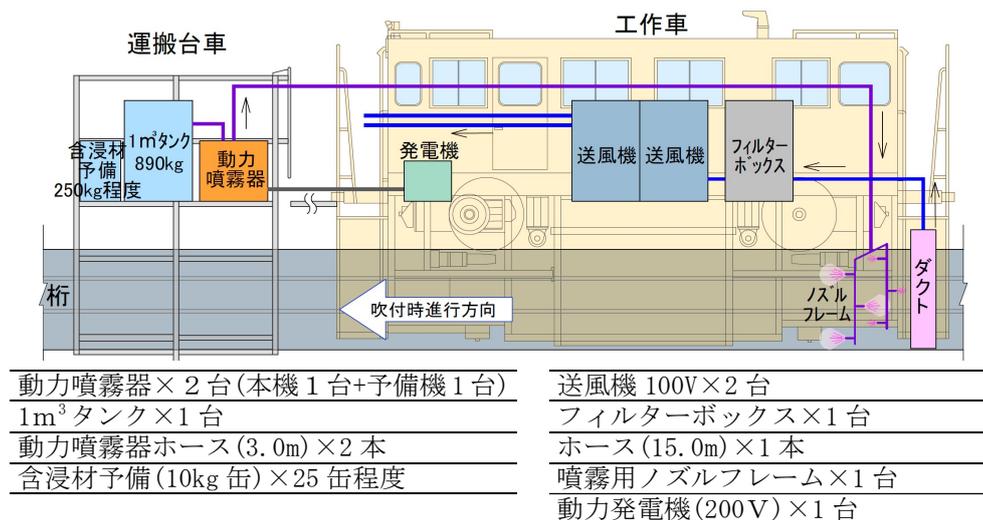


図-1 吹付け作業の模式図



写真-2 吹付け状況(車両編成)



写真-3 含浸深さ試験結果

4. 対策による効果

上記の対策により、以下の効果を得た。

(1) 4回塗布から3回塗布へ(安全、工程)

粘性を上げることで1回の塗布あたりの塗布厚を上げたことにより、従来の4回を3回にできた。このことにより、夜勤日数(職員および作業員、工作車・運搬台車使用)の日削減(25日から19日)により、安全面および工程面において25%向上させることができた。

(2) 表面含浸材飛散量および滴下量(環境)

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含浸材の飛散や滴下が確認されなかったことから、材料開発および補助工法による効果があったと判断される。

(3) 含浸深さ(品質)

施工した桁から採取したコアを測定した結果、その含浸深さは6~8mmとなっていた(写真-3)。この値は基準値3mmを満足しており、十分な品質を得ることができた。

5. まとめ

モノレールPC軌道桁の長寿命化に用いる表面含浸材を開発(改良)し、試験施工および補助工法を実施することにより、安全性および品質の向上、周辺環境への影響低減、工程短縮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