

格子状補強シートによる 90t クローラクレーンの沈下対策 (その2) 施工実績と対策効果の確認

東武鉄道(株)

原田靖生

鹿島建設(株) 正会員 ○中島悠介, 岡本道孝, 三村育広

1. はじめに

鉄道橋梁改修工事において、堤外地の軟弱地盤上にクローラクレーンを設置するため、その不同沈下対策として、同種用途に実績¹⁾のある格子状補強シート工法²⁾を適用した。本報では、当工法の施工実績および、沈下量計測による対策効果の確認結果を紹介する。なお、沈下抑制効果に関する事前の検証結果については、別報³⁾で報告する。

2. 工事概要

工事概要を図-1に示す。クレーン設置位置は鉄道営業線橋梁に近接しており、作業時のクレーン安定性が求められた。しかし、図-2に示すように、作業ヤードの基礎地盤の表層付近にはN値が小さい部分もあり、クレーンの安定性を確保するため表層安定処理などの対策が必要と考えられた。

このような場合の対策として、セメント混合による地盤改良が多用されている。しかしながら、当工事は渇水期中に完了させる必要があり、改良土の強度発現やその撤去を含む原型復旧に要する時間が工程に及ぼす影響、堤外地における土壌のアルカリ規制などを踏まえ、格子状補強シート工法による沈下対策を行うこととした。なお、当シート工法は、その施工を5日程度で完了することができる。

3. 格子状補強シート

3.1 使用材料

当工法は、一般的な土木シートを敷設した上に、格子状のジャケット(筒状織物)にモルタルを充填してシートを補強するものである。土木シートおよびジャケットの諸元を表-1に示す。

注入モルタルの配合を表-2に示す。既往の適用実績¹⁾を参考に圧縮強度は材齢3日で約 20N/mm^2 を目標とし、セメントには早強セメントを用いた。材料不分離性剤(増粘剤)は、モルタル圧送中の材料分離を防止する目的で添加している。これに加えて、流動化剤を添加し、ジャケット内部を確実に充填できる流動性(JHSフロー300~380mm程度)を付与した。

3.2 施工の流れ

当工法の施工フローを図-4に示す。ベースモルタルは生コン工場からアジテータ車で搬入し、現地で混和剤を添加した。攪拌後にJHSフロー試験を実施し、目標の流動

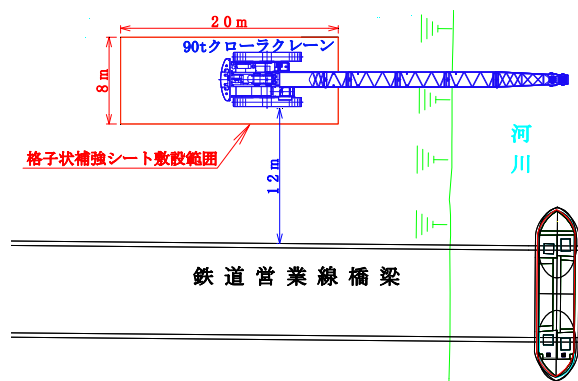


図-1 工事概要平面図

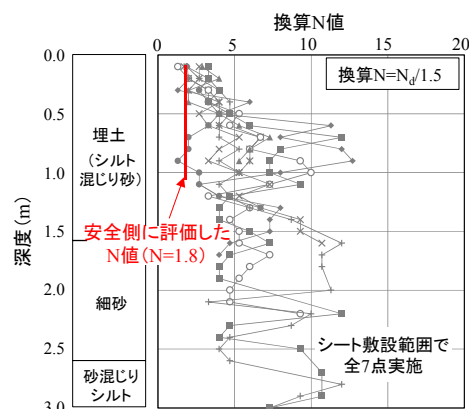


図-2 動的コーン貫入試験結果

表-1 シートとジャケットの諸元

	土木シート	ジャケット
厚さ	0.38mm	1.5mm
寸法	幅1.8m	φ100mm
引張強度※	77kN/m	164kN/m

※試験値

表-2 注入モルタルの配合

ベースモルタル			材料不分離性剤		流動化剤	
セメント	水	細骨材	A剤	水	B剤	消泡剤
kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	L/m ³	L
834	440	584	2.5	30	30	0.2

キーワード 表層安定処理, 不同沈下対策, ジオシンセティクス

連絡先 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設(株)技術研究所 TEL 042-489-6552

性が得られていることを確認したのち、モルタルポンプを用いて 50L/min でジャケット内部への注入を行った。なお、モルタルの注入は交差部において下側になる横断ジャケットを先行させた(図-3 参照)。モルタル充填完了の確認には、ジャケットの末端に設置した圧力計を用いた。モルタルの圧縮強度が 20N/mm^2 程度となる 2.5 日間の養生後、層厚 30cm の砕石層を造成し、その上面に敷鉄板を設置した。当工事では、 $8\text{m}\times 20\text{m}$ の敷設範囲において、施工基面の整形から敷鉄板の設置までに 6 日間を要した。

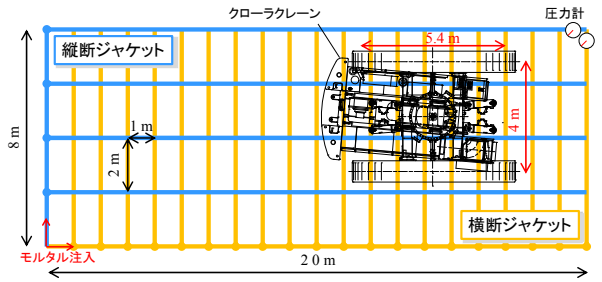


図-3 ジャケットの配置

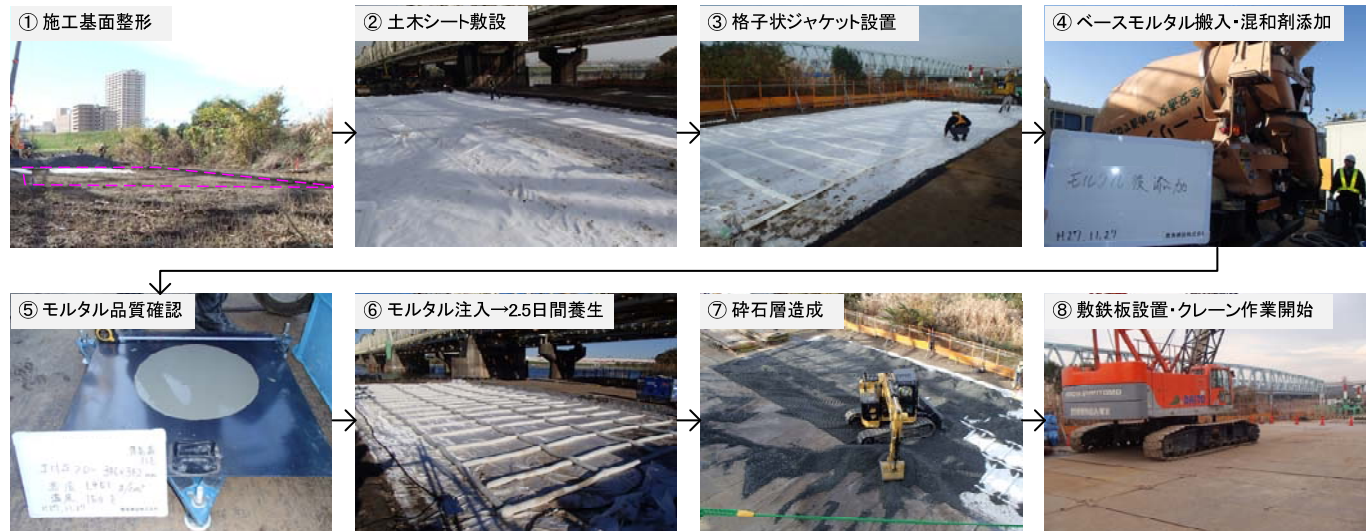


図-4 格子状補強シート施工フロー

4. 揚重作業時の沈下量計測

図-5 に示す揚重作業において、クレーン近傍の沈下量の計測を行った。その結果を図-6 に示す。沈下量はクレーン作業における安全上の目安⁴⁾である 5cm を下回り、作業の安全性は十分に確保された。なお、ここで示す沈下量は、クレーンを設置した状態を基準とした、揚重作業時の増分である。同図には別報³⁾で示した予測沈下量を併記するが、実測値は予測沈下量を下回った。これは、基礎地盤の物性を図-2 に示すように安全側で評価したことが主な原因と考えられる。

5. おわりに

90t クローラークレーン設置地盤の不同沈下対策として格子状補強シートを適用した結果、安全に作業を完了させることができた。当工法が同種工事の対策工法選定の一助となれば幸いである。

参考文献

- 1) 真弓ら：格子状補強シートを用いたクレーン支持力対策—軌道高架化工事における耕作地の活用事例—，土木学会第 68 回年次学術講演会，2013 年。
- 2) 北本ら：基盤の目の棋譜—格子状補強枠を有するシート工法の開発軌跡—，土と基礎，Vol.56, No.2, pp.32-33, 2008 年。
- 3) 小原ら：格子状補強シートによる 90t クローラークレーンの沈下対策（その 1）3 次元 FEM 解析による補強効果の検討，土木学会第 71 回年次学術講演会，2016 年（投稿中）。
- 4) 日本建設機械化協会：移動式クレーン・杭打機等の支持地盤養生マニュアル，2000 年。



図-5 揚重作業状況

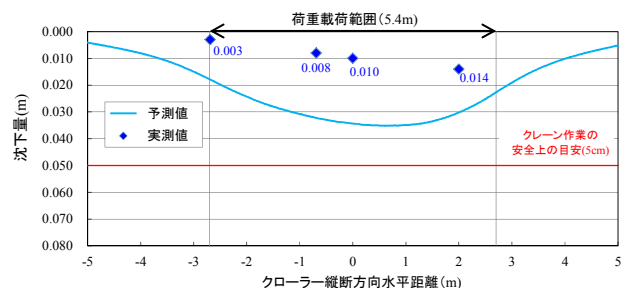


図-6 解析と実測値の比較