

地盤改良を用いた軌道内で施工可能な止水性仮土留め工（その2）

日本総合防水 技術部	正会員	○伊藤 孝司
日本総合防水 営業部		黒川 一郎
日本総合防水 工務部		田中 正嗣
J R 東日本 東京工事事務所	正会員	桑原 清
前田建設工業 土木事業部	正会員	山内 崇寛

1. はじめに

前報¹⁾では、施工試験のうち改良体の材齢とテーブルフロー値の関係、遅延剤の影響による強度・強度発現に対する確認を行った。本稿では、実施工を想定した条件での施工試験のうち改良体造成・H形鋼挿入の施工確認試験結果について報告する。

2. 施工確認試験概要

施工確認試験は、メカジェット工法を用い軌道内施工を想定した環境で、打設延長・H形鋼挿入までの時間を変えて3本の試験杭を施工した（図-2参照）。

試験杭の施工手順・造成仕様を図-1、表-1に示す。

芯材（H形鋼）は、空頭制限を考慮して1本あたりの部材長を1.5mとしボルト継手で連結する形状とした。また、1日の施工時間が3時間程度であることを想定してNo.Ⅰ、Ⅱは造成日の翌日に芯材の挿入を行い、No.Ⅲは造成日の2日後に芯材の挿入を行った。また、No.Ⅱ、Ⅲは、止水連続壁としてラップ施工を行った。本確認試験においては、①バイブロハンマーを装備した油圧式リーダレス機械（起振力；160kN）での芯材の挿入性、②改良体のラップ状況および芯材と改良体との密着性、③造成・芯材建込みのサイクルタイムの確認を行った。

3. 試験結果

(1)芯材挿入性：芯材挿入には、テーブルフロー値が大きく影響するため、現位置から試料のサンプリングを行い確認しながら行った。芯材挿入時に現場採取した試料でのテーブルフロー値は、No.Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ杭とも自沈可能である目標値²⁾の150mmを下回り130mm程度であった（写真-1参照）。施工確認試験における芯材の挿入性は、3本の杭とも3m程度までは自沈可能であったが、それ以降は多少バイブロハンマーを併用させる挿入が必要であった（写真-2参照）。

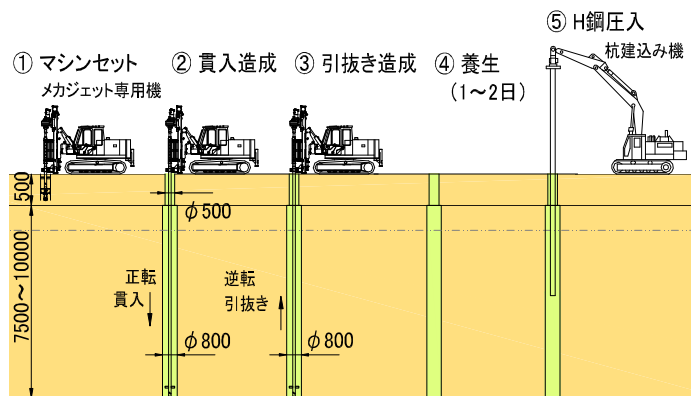


図-1 メカジェット工法の施工手順図

表-1 メカジェット造成仕様

	項目	仕様	備考
貫入引抜き時	貫入・引抜き速度	1.0min/m	
	低圧スリ-吐出量	80L/min	機械攪拌領域
	低圧噴射圧力	5MPa	
	高圧スリ-吐出量	60L/min	噴射攪拌領域
	高圧噴射圧力	20MPa	

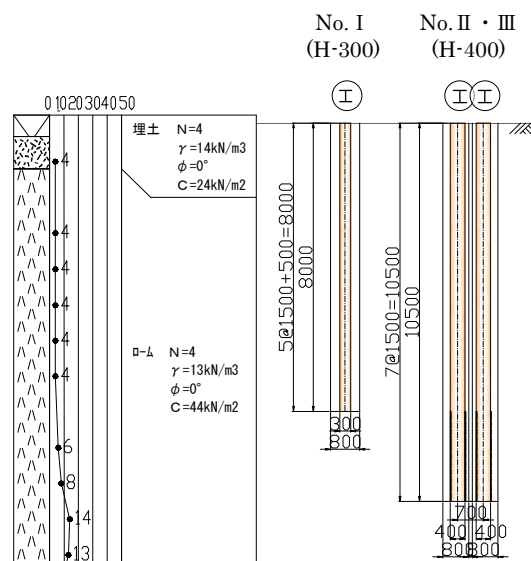


図-2 試験杭概要図

キーワード 止水性仮土留め，ジェット併用機械攪拌工法，軌道内，遅延剤

連絡先 〒171-0022 東京都豊島区南池袋 3-11-10 TEL03-5950-8212 FAX03-5950-8215

自沈不可能であった理由としては、テーブルフロー値が目標値の 150 mmを下回り、固化材と芯材との付着が原因と考えられる。本結果より、自沈にて芯材を挿入するためには目標値の 150 mmのテーブルフロー値の確保が必要である。ただし、130 mm程度のテーブルフロー値を確保していればバイブロハンマーを併用することにより芯材挿入が可能であることが確認できた。



写真-1 テーブルフロー試験
(130×132 mm)



写真-2 H形鋼挿入状況

(2)改良体状況：改良体のラップ状況およびH形鋼との密着性は、全深度において噴射攪拌領域で完全ラップしているとともにH形鋼との密着性が十分確保されており一体化しているのが確認された(写真-3, 4参照)。本結果より、特に造成後時間が経過した改良体であっても、130 mm程度のテーブルフロー値を有していればバイブロハンマーを併用しても改良体とH形鋼との密着性が確保できることが確認された。



写真-3 改良体ラップ状況
(No. II, III)



写真-4 改良体と芯材の密着状況
(No. I)

(3)サイクルタイム：No. III杭の造成および芯材挿入のサイクルタイムを表-2に示す。改良体造成は、引抜き時 1.2min/m とほぼ設計通りの時間で実施したが、貫入時は先行して打設した改良体を部分的に切削しながら造成する状況となり 2.3min/m の時間を要し、1mあたりの造成時間は 8 分程度であった。また、芯材挿入時間に関しては、1mあたりの挿入時間は 10 分程度であり、造成・挿入とも一般的な軌道内の施工時間 3 時間(実作業時間 2.5 時間)に対して 15m 程度までは施工可能であると考えられる。

表-2 No. III杭 (L=10.5m) サイクルタイム

	内容	造成時間	ロッド脱着時間 (6 回)	合計時間
造成	貫入時	24.0min (2.3min/m)	28.8min (4.8min/回)	77min (7.3min/m)
	引抜き時	12.2min (1.2min/m)	12.0min (2min/回)	
	仕様	挿入時間	継手時間(6 箇所)	合計時間
芯材 挿入	H-400 7 本継ぎ	22.5min (2.1min/m)	64.8min (10.8min/箇所)	97.3min (9.3min/m)

4. まとめ

本試験より、H形鋼の挿入性に関してはテーブルフロー値が 130 mm程度確保できれば、バイブロハンマーを併用することで芯材挿入が可能であることが確認できた。また、改良体のラップ状況および改良体とH形鋼との密着性は、全深度において良好でバイブロハンマーを併用しても問題ないことが確認された。また、サイクルタイムの計測結果から、軌道内施工における一般的な施工時間 3 時間に対して深度 15m 程度まで施工可能な結果が得られた。

参考文献

- 1) 地盤改良を用いた軌道内で施工可能な止水性仮土留め工 (その 1)
- 2) TRD 工法協会 TRD 工法技術資料 2005.7