

Ⅲ-B 238 軟弱地盤上における鉄道営業線盛土のり尻での ソイルセメント地中連続壁（TRD）施工時の盛土変位計測

（株）テクノックス 正 加藤 真也 福田 厚生
滋賀県 堀井 幸郎
西日本旅客鉄道（株） 山田 稔
（財）鉄道総合技術研究所 正 館山 勝 正 小島 謙一

1. はじめに

TRD 工法は、地中に建込んだカッターポストに外接するカッターチェーンを循環させ、地盤の切削と同時に地盤と固化材液を攪拌混合し、等厚の連続なソイルセメント壁を築造する工法である。本工法は、①機械高さが低く、ポストが地中に深く挿入され、施工中の安全・安定性が高いこと、また、②カッターチェーンを横行するので壁体には水平方向に連続で継ぎ目無く、③カッターチェーンで深度方向の地盤全層を攪拌混合するので、壁体は鉛直方向に互層地盤でも比較的均質である等の特徴を有する。このような特徴を施工試験¹⁾で確認後、本工法により、列車を走行させた状態で鉄道営業線盛土のり尻両側にソイルセメント地中連続壁（遮水壁）を築造した（図1）。

本報告では、列車走行や施工の安全性確認のために行った壁体築造時の盛土の変位結果について述べる。

2. 地盤条件および施工仕様

（1）地盤条件

当現場における代表的な土質柱状図を図2に示す。地盤は表層よりN値0の腐食土が10m程度、その下にN値4の粘性土が存在する。なお、地下水位は施工GL-1.0m位である。

（2）施工仕様

施工は施工試験¹⁾の結果より、表1に示す仕様：特殊セメント系固化材（ $350\text{kg}/\text{m}^3$ ）を高濃度（ $W/C=80\%$ ）スラリーで地上部より注入し、掻き下げ方式²⁾で行った。

表1 TRD 施工仕様

壁厚 (m)	壁平均 深度 (m)	固化材スラリー			施工方式
		W/C (%)	添加量 (kg/m^3)	スラリー 吐出位置	
0.6	11.3~ 16.3	80	350	地上	掻き下げ

※固化材：特殊セメント系固化材

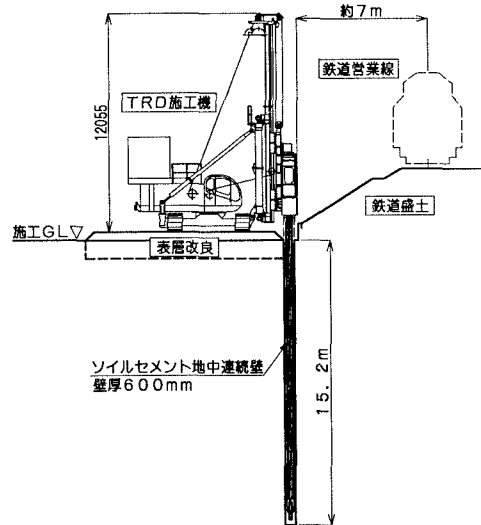


図1 TRD 工法の施工状況

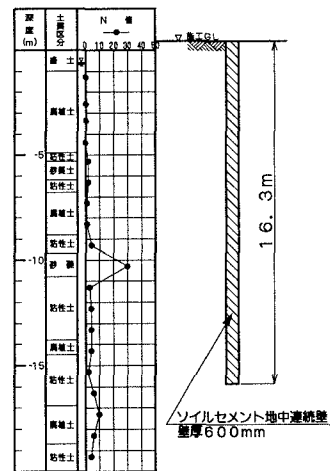


図2 土質柱状図

キーワード：軟弱地盤、鉄道営業線盛土、ソイルセメント地中連続壁（TRD）、施工、変位計測

連絡先：〒107-8533 東京都港区赤坂 6-13-7 (株)テクノックス TEL 03-3582-5168 FAX 03-3582-4714

〒185-8540 東京都国分寺市光町 2-8-38 (財)鉄道総合技術研究所

TEL 0425-73-7261 FAX 0425-73-7248

3. 計測管理

計測管理は、図3に示す盛土及び周辺地盤に設置した8点の変位杭を光波測距儀で観測することにより実施した。壁体の施工前、施工中、施工後の軌道に最も近い盛土のり肩（No.4、5）変位の経時変化を図4に示す。

水平、鉛直変位共に、施工前、施工後は±2mm以下の範囲内で変動している。また、両変位共に施工中、施工直後に2～4mm程度の変動が計測されている。これは一時的な施工機械（TRD機等）の移動・通過によるものであると考えられる。

連続壁の施工を通じて、盛土のり肩部の変位に累積傾向は認められず、計測誤差（計測者、時間帯、天候等）の範疇であり、有意な値では無いと考えられる。また、盛土のり肩部の変位は、軌道整備基準を基に今回設定した許容変位量（一次管理値：水平 6mm、鉛直 4mm）内であり、列車の走行安全性を妨げる事無く施工を終了した。

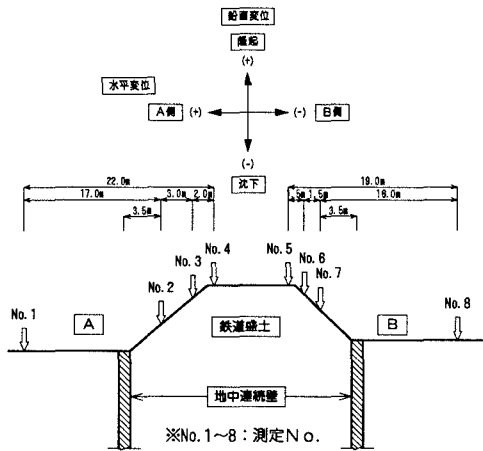


図3 変位計測位置

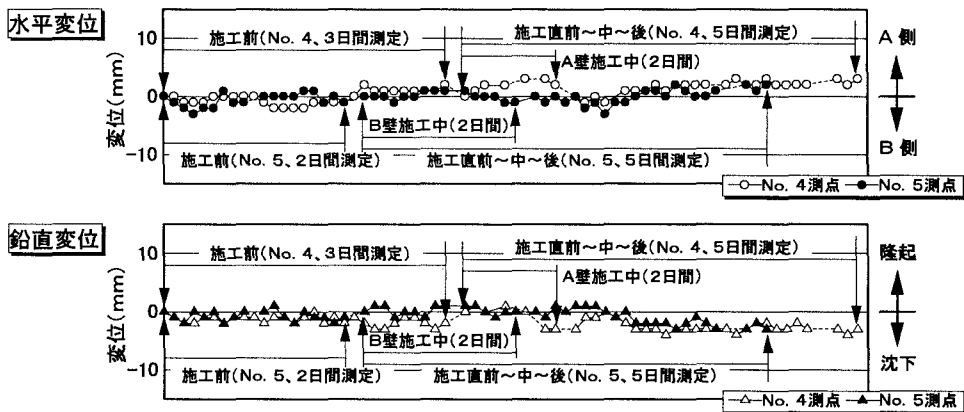


図4 水平、鉛直変位の経時変化

4. 考察

盛土の変位量が小さかったことは、高濃度のスラリーがTRD工法により施工壁対象地盤全層に均質に攪拌混合され、しかも掻き下げ方式で混合土を地盤に押さえる（圧密）方向で施工を行ったため、ソイルセメント壁全体が早期に強度発現し、且つ安定したためであると考えられる。このことは、施工直後2～3時間程で、作業員が壁体天端で測量・鉄筋挿入作業を行えた（壁体天端推定強度：0.5kgf/cm²以上）ことより裏づけられる。

5. おわりに

今回の計測結果より、TRD工法による鉄道盛土近接施工での安全性が確認できた。今後は、市街地や高架橋等の隣接構造物での近接施工時の挙動データを蓄積していきたい。

【参考文献】1) 上他：軟弱地盤における掘削方式地盤改良の施工性確認試験—深層混合処理方式との強度特性の比較—、第31回地盤工学研究発表会発表講演集、1996。2) 加藤他：軟弱地盤における掘削方式地盤改良の施工仕様と強度特性、第31回地盤工学研究発表会発表講演集、1996。3) 平山他：軟弱地盤上における鉄道営業線盛土のり尻でのソイルセメント地中連続壁（TRD）の壁品質について、土木学会第54回年次学術講演会講演集、1999。