

TRD工法による止水壁取り壊し施工

○株式会社 本間組 土木本部 技術部 正会員 岩田秀樹
同 上 正会員 上田 修
同 上 同 上 宮北和彦

1. はじめに

近年、掘削能力の高さ、施工機械の安定性及び壁体の品質（止水性・強度の均一性）の良さからTRD工法によるソイルセメント地中連続壁の造成が多くなっており、ポンプ場・アンダーパス等の土留壁、河川の堰築造のための止水壁等、TRD工法の施工実績は増加の傾向が見られる。本来、TRD工法はソイルセメント連続壁の造成を目的とするが、シルト・粘土～軟岩（ $q_u=15\text{N/mm}^2$ 程度）まで対応できる掘削能力の高さから、土木施設工事において、一度造成した止水壁の

取壊しに採用したので報告する。

2. TRD工法の施工事例

2-1 工事概要

本工事は港出口における水位維持と塩水遡上による環境保全対策として潮止堰を築造したものである。潮止堰及び排水機場築造のためTRD工法にて構築された止水壁は潮止堰築造完了後、通水断面の確保のため、河床まで（施工基面より深さ6.10m）を取り壊さなくてはならなかった（図-1、図-2参照）。当現場では止水壁の取り壊しに際して様々な工法を対象に、施工性、経済性を比較検討した結果、TRD施工機を採用した。

2-2 施工方法

（1）土質条件（原地盤および止水壁の強度等）

施工に先立ち止水壁の強度およびN値を把握するため、ボーリング調査を実施した。周辺地盤の土質、止水壁の強度を表-1及び表-2に示す。止水壁周囲の地盤は、透水性のよいシルト分の少ない細砂であった。

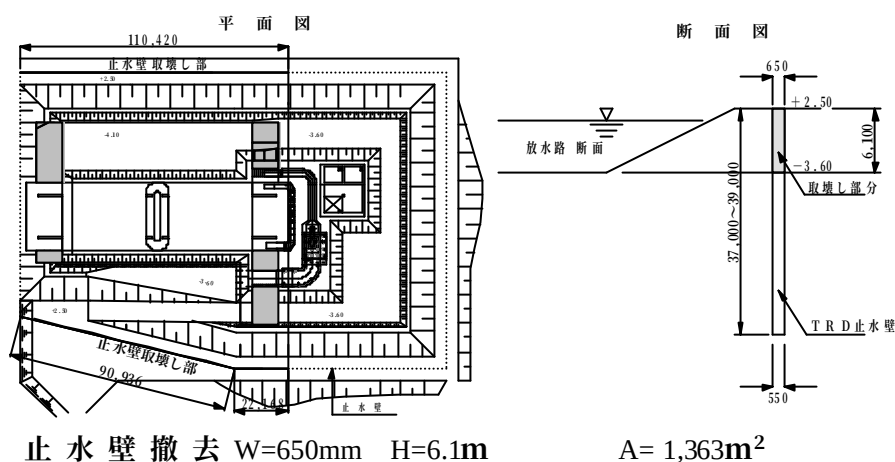


図-1 潮止堰 平面図・断面図

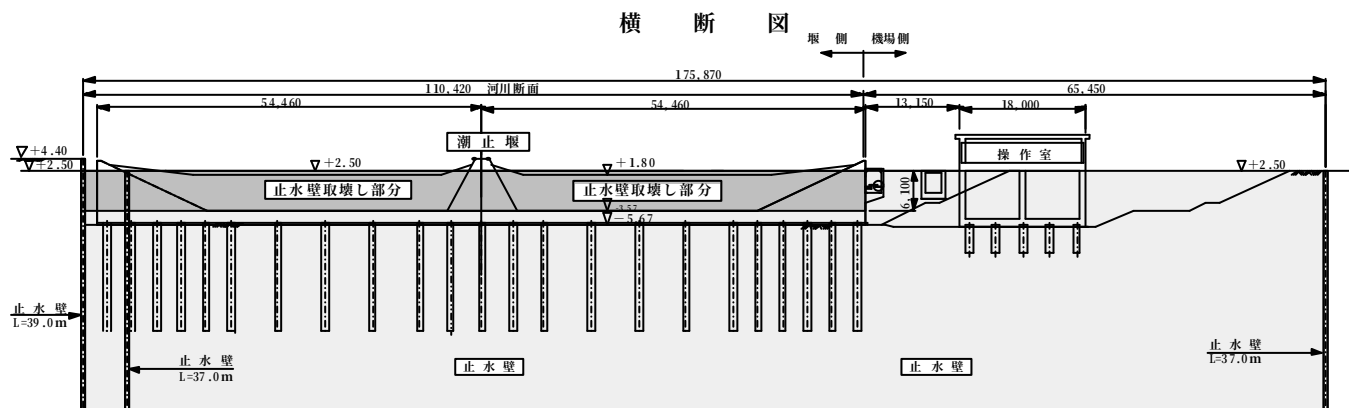


図-2 潮止堰 横断面図

キーワード： ソイルセメント地中連続壁 山留壁 止水壁 機械の安定性 品質

連絡先：新潟市西湊町通三ノ町 3300-3 株式会社 本間組 土木本部技術部 TEL 025-229-8440 FAX 025-223-5040

(2) 施工条件

確実性、経済性、環境負荷の低減を念頭に、以下の施工方法を採用した。

①掘削効率向上策として、引掻き効果が期待できるコニカルビットと摩擦効果により切削する平ビットとの併用とした。

②本施工の様な掘削深度の浅い、止水壁の取り壊しにおいては、ベントナイト溶液による掘削溝内の安定確保の必要が無いと考えられたことから、掘削液の注入量を極力少なくした。更に、掘削注入液の周辺地盤への逸水効果により、排泥の発生を抑制できると考えた。尚、掘削注入液は既設止水壁面切削時の潤滑油的な役割を果たせば良い為、水のみを掘削液として使用した。

③機械足場は止水壁造成時の表層改良部を転用し、鉄板養生のみとした。

2-3 施工結果

(1) 施工状況

表-3に施工データを示す。取壊し施工時は平均 30%の掘削液（水）注入率で安定した施工を行うことができた。通常施工における掘削液（ベントナイト溶液）の注入率 50～60%と比べ大幅に低いものである。また、掘削対象ボリュームに対して 15.9%の盛上り土が確認されたが、土量変化率（+20%）に近い値であった為、注入した掘削液（水）は周辺地盤へ逸水したものと考えられる。表-4に掘削時の溝壁内スラリー性状を示す。表-1に対して礫分とシルト分の増加が見られるのは、ソイルセメント壁の塊やソイルセメント壁造成の際に混合されたセメント分、ベントナイト分等が反映されているものと考えられる。

(2) カッタービットの摩耗状況

カッタービットの損耗は、特にコニカルビット付け根部に見られた（図-4参照）。これは、カッターチェーンの周回による混合スラリーの対流が生じた結果、スラリー中の砂分によるサンドペーパーの効果が発生した為と考えられる。

(3) 振動・騒音

取壊し作業における振動・騒音測定を実施したが、いずれのデータも基準値を満足していた（施工機から 10m 地点で振動 56db、騒音 70db）。

3. まとめ

本工事ではTRD工法により、止水壁の造成から取壊しまでの一連の作業をトラブル無く施工する事ができた。TRD工法を止水壁取り壊しに適用したことについては、考え方によってはイレギュラー的ではあったが、今回の既設止水壁の取壊しに関し、施工方法の検討、施工を行ったことは貴重な体験であり、また数多くのデータも得ることができた。

表-1 周辺地盤の土質

土質		細砂
粒度	礫分(%)	0.0
	砂分(%)	92.8
	シルト分(%)	7.2
透水係数(cm/s)		1.7×10^{-2}
N 値		15～27

表-2 止水壁の強度

深度(m)	qu(N/m ²)	N 値
2.15～2.37	1.625	82
4.15～4.35	2.214	90
6.15～6.38	1.257	78

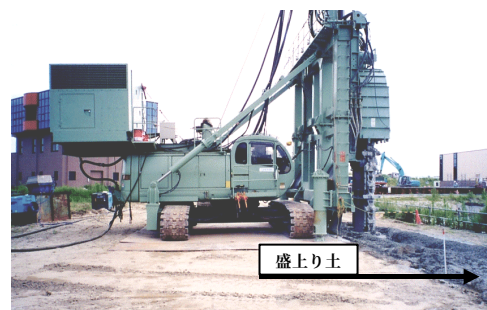


図-3 TRD機による取り壊し状況

表-3 施工データ

項目	掘削液			盛上り土	
	配合	注入量 (L/min)	注入率 (%)	排土量 (m ³ /m)	排土率 (%)
実績値	水	20～30	30.3	0.63	15.9
平均値		26.5			

表-4 掘削時の溝壁内スラリー性状

湿潤密度 (g/cm ³)	含水比 (%)	土粒子密度 (g/cm ³)	粒度組成(%)			テーブルフロー値(mm)	
			礫分	砂分	シルト分	落下前	落下後
1.627	59.6	2.564	16.5	49.0	34.5	105	141



図-4 コニカルビット損耗状況