

VI-55

薄型地中壁工法による遮水壁の施工

戸田建設(株) 土木技術開発室 正会員 山田知海
 同 上 正会員 橋本 司
 同 上 正会員 中川雅弘

1. まえがき

薄型地中壁工法は、地下ダム等の遮水壁や液状化対策用の地中壁など、壁厚を必要としない地中壁を対象に開発した工法である。本工法は前回¹⁾報告したとおり、壁厚10cmという超薄型の地中壁工法である。このたび三菱自動車工業株式会社において遮水壁として採用される機会を得たので、以下に報告する。

2. 薄型地中壁工法概要

掘削機を図-1に示す。中央部のリバース管と左右のパイロット管及び一對のドラムカッターから構成されており、直径40cmの孔とそれをつなぐ厚さ10cmの溝を掘削する。カッターの駆動はパイロットビットの駆動軸より伝達される機構となっており、全断面の掘削が可能である。掘削は泥水循環方式をとっており、掘削された土砂はリバース管より地上に排出される。掘削機はクレーンまたは台車槽による吊り下げ方式であるため比較的鉛直精度は高いが、2方向傾斜計とアジャスタブルガイド(修正装置)を本体上部に装備し、アジャスタブルガイドを操作することにより更に鉛直精度を高めている。

薄型地中壁は、溝内に挿入する材料と固化材の種類を変えることによって、使用目的に応じた機能を保持させることができる。遮水壁として使用する場合は完全防水のゴム系シートを建て込み泥水固化を施す。比較的浅い土留壁あるいは液状化防止壁として使用する場合は、応力材として鉄筋、鋼材、P C版などを設置し、モルタル置換により地中壁を形成する。この他、溝内を砕石などのドレーン材で置換することにより軟弱地盤の圧密促進工法として応用することも可能である。

3. 遮水壁実施工

3. 1 施工概要

三菱自動車工業喜連川研究所の施設増設工事に伴って、薄型地中壁工法により法面の一部に遮水壁を構築するものである。

全体工期：自平成元年6月16日

至平2元年3月23日

施工深度：H=10m

施工延長：L=186.96m

分割数：61パネル

固化方法：泥水固化(止水シート挿入)

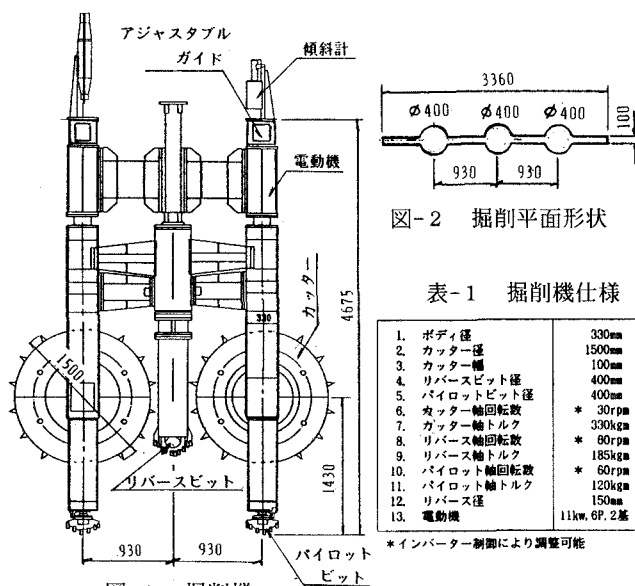


図-2 掘削平面形状

表-1 掘削機仕様

1. ボディ径	330mm
2. カッター径	1500mm
3. カッター幅	100mm
4. リバースビット径	400mm
5. パイロットビット径	400mm
6. カッター軸回転数	* 30rpm
7. カッター軸トルク	330kgm
8. リバース軸回転数	* 80rpm
9. リバース軸トルク	185kgm
10. パイロット軸回転数	* 60rpm
11. パイロット軸トルク	120kgm
12. リバース径	150mm
13. 電動機	11kw, 6P, 2基

* インバーター制御により調整可能

図-1 掘削機

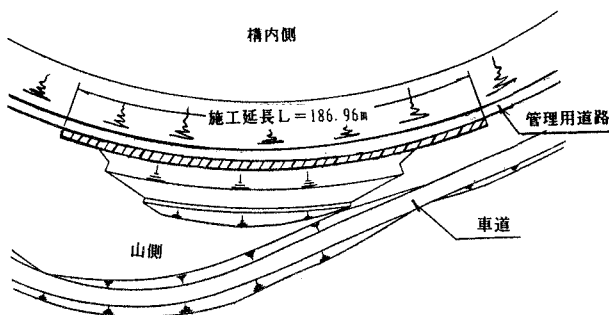


図-3 施工箇所平面図

3. 2 掘削

写真-1 に掘削状況を示す。作業スペースが狭少という施工条件を考慮し、掘削機は自走式の台車輦による吊り下げ方式を採用した。

鉛直精度は、前記のアジャスタブルガイドを併用することにより、1/500以上の精度を確保することができた。一方、掘り下げ速度の適否は鉛直精度に影響を及ぼすが、平均で毎分当り15cmで施工することができた。

3. 3 止水シート

止水シートは、遮水性を確保するために重要な役割を果たす。今回の施工では、現場でシート同士の熱溶着ができるFGシートを採用した。FGシートの接合性能を表-2に示す。

シートは地上で継手と共に1枚のパネルにしており、写真-2に示すとおりキャタピラ式油圧クレーンで溝内に建て込む方式とした。シートと継手鋼材との取り付けはフラットバーとタップタイトネジによった。

3. 4 パネル継手

遮水壁の構築に際しては、継手部からの漏水をなくすることが重要である。パネルの継手はパイプT型を採用した。継手位置は $\phi 400$ mmの孔部にくるようにパネルを分割した。遮水性を高めるため、泥水固化材で溝内を置換したのち、継手パイプ内にモルタルを注入した。

3. 5 泥水固化

泥水固化材は、前回¹⁾報告した実証施工の出来型、コア強度とともに確認し、問題がなかったため同様のものを採用した。この固化材は、ブリージング防止剤としてPVA（ポリビニールアルコール：糊剤の一種）、これに反応して保水作用をもたせる添加剤としてHWL（ SiO_2 、 B_2O_3 、 Na の化合物）をセメントと混合したものである。1 m^3 当りの配合を表-3に、テストピースの一軸圧縮強度を表-4に示す。

4 あとがき

今回は初めての実施工であったため、三菱自動車工業ならびに関東菱重興産の御協力を得て施工を完了することができた。現在、地下水位を観測中である。観測井の水位はほぼ所定の深さまで低下してきているので、遮水壁としての目的は果たされていると言えよう。

引用文献 1) 土木学会第44回年次概要集 VI PP.260～261



写真-1 掘削状況

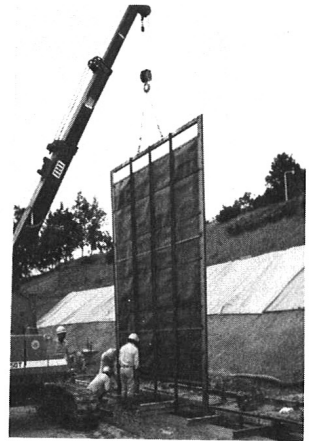


写真-2 シート材建込み

表-2 止水シートの接合性能

項 目		厚さ	接合方法	試 験 片 接合面積	引張剪断 接着力	剝離接着力
単 位		mm		mm×mm	kgf/25mm	kgf/25mm
測定 値	FGシート	1.0	熱溶着接合 幅 28mm	25×28	25	15
	他社ゴム系シート	1.0	接着剤接合 幅 100mm	25×100	23	4.5

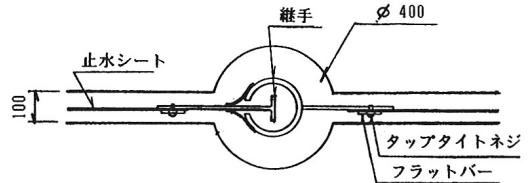
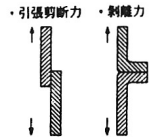


図-4 パネル継手

表-3 1 m^3 当り配合

泥	水	868 ℓ	A 液 (PVA)	18 ℓ
セメント		320 kg	B 液 (HWL)	12 ℓ

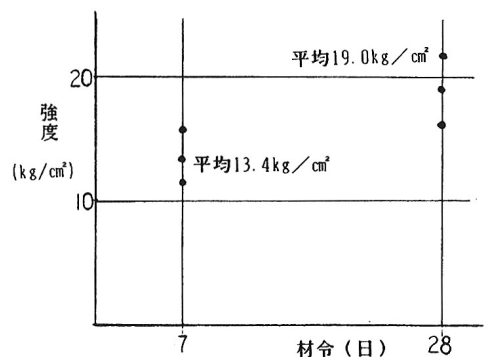


図-5 一軸圧縮強度