

VI-148

硬岩への地中連続壁の施工について

清水建設株式会社

東北支店	正会員	○大塚敏哉
"	"	岩根保男
"	"	高橋裕行
基礎工事部	"	中原邦昭

1. はじめに

八戸市内を流れる新井田川の河口に計画された下水道管渠敷設のための河川横断シールドトンネルは地震時の影響を最小にすることから、全線水面下12m~29mの岩盤中への敷設となっている。そのため左岸に設ける到達立坑は、深さ37mとなり本体兼用地中連続壁(以下連壁と言う)造で計画されている。

本報では硬岩、巨大転石層への連壁施工に伴って採用した補助工法と、施工結果について報告するものである。縦断面図を図-1に示す。

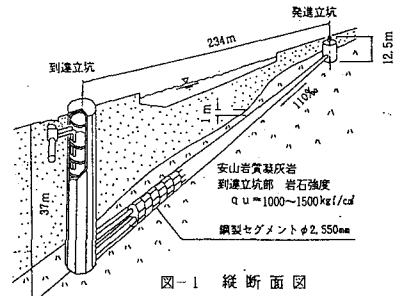


図-1 縦断面図

2. 地質概要と補助工法の選定

計画時のφ65mmボーリング調査と、φ1200mm大口径ボーリング調査結果より得られた地質データから以下に示す対策を定めた。

(1) 先行削孔の必要性

① GL-30m以深は安山岩質凝灰岩で、亀裂は多いが岩塊そのものは硬質で、($qu=1000\text{kgf/cm}^2 \sim 1500\text{kgf/cm}^2$) 連壁掘削前に岩盤を予め削孔する必要があること。

② 連壁掘削前にGL-25m~30mに存在する巨大転石を除去する必要があること。

から通常の連壁掘削機での直接掘削は、困難であるため、全旋回型の大口径ボーリング掘削($\ell=37\text{m}$)を実施した。

(2) モルタル置換の必要性

① GL-17mまでは、連壁掘削時に溝壁が安定せず、溝壁防護の補助工法が必要であること。

② オールケーシング掘削で巨大転石は切削できるが、その際に転石の揺動で地山の緩みが生じるため揺動を抑える必要があること。

③ オールケーシング掘削孔の鉛直精度の低下防止

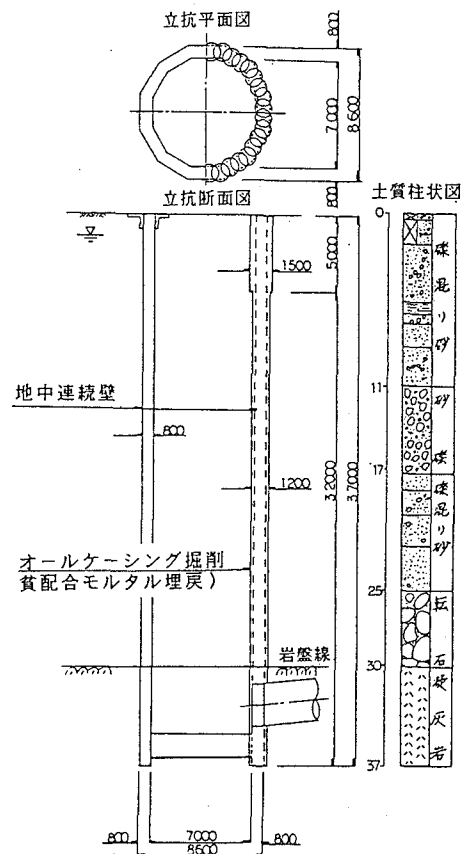


図-2 立坑構造図

対策として、次の削孔時に孔曲りが生じない程度の強度に埋戻す必要があること。

④ オールケーシング孔の埋戻部分が連壁掘削時に崩落しないこと。

等よりオールケーシング掘削孔は貧配合モルタル（設計強度：6.7kgf/cm²、配合強度：10kgf/cm²、配合は表-1に示す）で埋戻すこととした。又、オールケーシング掘削径はφ1500mmとφ1200mmの交互ただし上部5mは全てφ1500mmとした。

連壁施工までの施工フローを図-3に示す。

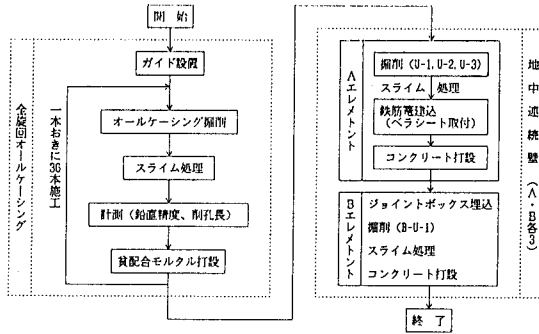


図-3 施工フロー図

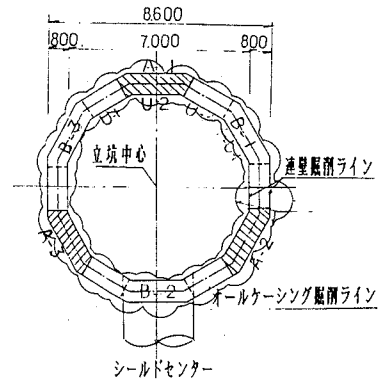


図-4 先行削孔、連壁施工実績平面図

表-1

貧配合モルタル配合表（1M³ 当り）（単位 kg）

	W	C	F	Be	S	Ad
プラント練分	202	95	177		1128	
現場練分	230			50		2.72
合計	432	95	177	50	1128	2.72

示方配合表

フロー	W/(C+F)	Be/(C+F)	Ad/(C+F)
17秒	159%	18.4%	1.0%

3. 施工結果

(1) オールケーシングの削孔精度を図-5に示し、貧配合モルタルの圧縮強度を図-6に示す。

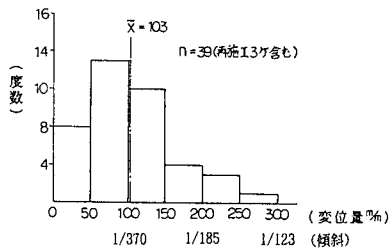


図-5 削孔精度ヒストグラム

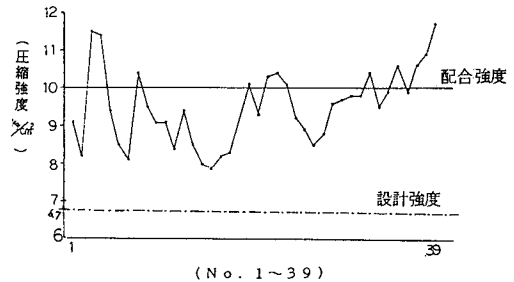


図-6 貧配合モルタル圧縮強度図（28日強度）

(2) 連壁の掘削精度は12ガットの平均で1/2700（最良1/3700 最悪1/1200）であった。

また、溝壁は半月状の改良（残った貧配合モルタル）でも安定性は良く崩落は見られなかった。

尚、小型多角形であるため鉄筋籠の組立て、ジョイントの施工にも苦労があった。

4. むすび

巨大転石、硬岩地盤への地中連続壁築造工事において、全旋回型オールケーシングによる先行削孔、貧配合モルタル置換工法が有効な対策であることが確認された。