

遮へい板付セグメントの開発

武田 尚*
Hisashi Takeda

近年、都市土木においてシールド工の普及には目ざましいものがあるが、反面、工事の施工・環境条件はますます悪くなり、より高度な技術が要求されるようになってきた。今回、シールド工法における急曲線施工のための遮へい板付セグメントを開発したのでここに紹介する。

1. 遮へい板付セグメントの用途及び利点

a. 急曲線部での余掘り対策

急曲線部の施工においては余掘りが必要となる。従来、余掘り部の裏込め注入には、裏込め材がシールド機周囲まで流入するなどの問題があったが、遮へい板付セグメントの使用によって直線部と同様の施工が可能になった。テール部からセグメントが地山へ出た時に遮へい板を起立させ、注入袋を膨張させることで、セグメントと地山とが確実に密着し、裏込め注入を完全にすることができる。そのため、セグメントの固定及び方向変換のための地山反力の確保等の利点があり、施工精度が増す。

b. 地盤沈下対策

シールド工法では地盤沈下等の問題がある。その原因としてテール部への裏込め注入不足、セグメントの変形、地山の弾塑性変形、過剰掘削等がある。遮へい板付セグメントを使用すると地盤沈下を防ぐことができる。

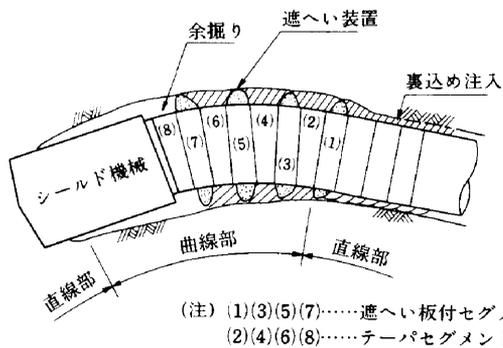


Fig.1 遮へい板付セグメント使用方法

*機材部平塚工場係長

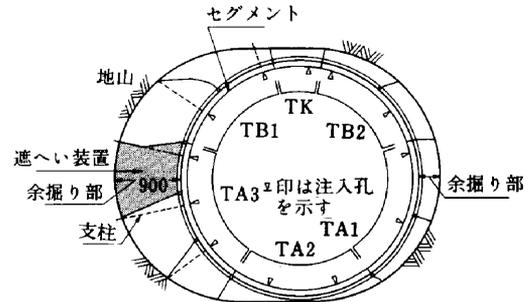


Fig.2 遮へい板起立状態のセグメント断面図

2. 遮へい板付セグメントの構造

遮へい板起立状態のセグメントの構造を Fig. 2 に示す。遮へい板の細部構造は Fig. 3 のとおりである。材質及び用途については Table 1 に示す。

なお、余掘り量が高さ60cm以内の場合には、ガイドホース及びターゲット板の部材が必要となる。

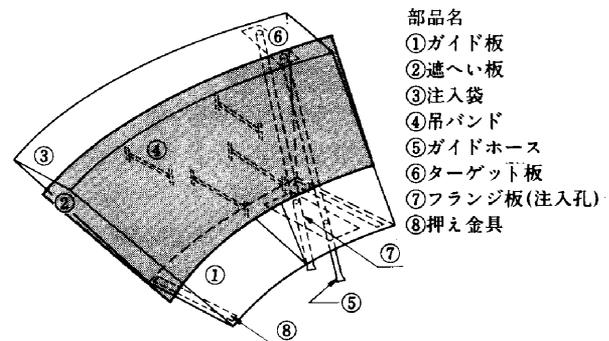


Fig.3 遮へい板の構造図

Table1 遮へい板付セグメント材質及び用途

番号	部品名	材質	用途
①	ガイド板	軟質塩ビ積層シート	裏込め注入時までの遮へい板注入袋保護をする。
②	遮へい板	軟質塩ビビレーザ	注入袋が起立し遮へい効果を上げる。
③	注入袋	ビニロン帆布	裏込め材を入れ幅をつくり遮へい板の強度を受ける。
④	吊バンド	アクリル繊維	注入袋の横方向の膨張を防ぐ。
⑤	ガイドホース	軟質塩ビビレーザ	支柱、注入袋を定位置に配置する。
⑥	ターゲット板	軟質塩ビ積層シート	支柱と注入袋の固定。
⑦	フランジ板	SS41	注入用グラウトホール取付。
⑧	押え金具	SS41	セグメントと遮へい装置の固定。

起立手順

- (1) セグメントに格納された遮へい板を押し棒で広げる。
- (2) 支柱をガイドホースに通して、地山に固定する。
- (3) クレサンド気泡モルタルで注入袋を膨張させる。
- (4) クレサンド気泡モルタルの硬化後、支柱を抜きとる。

Fig. 2 の状態になる。

(5) 遮へい板付セグメント間に裏込め材を注入する。

3. 使用例

工事名称：今里～中道幹線下水管渠築造工事

企業先：大阪市下水道局

本工事は土被りの少ない河川下横断ならびに半径10mのS字カーブが2箇所という施工条件が悪いところでの施工であった。施工方法として、コラムジェット工法により地盤改良を行い、手掘りシールド機にて90cmの余掘りを行った。曲線部には300～210mmのテーパセグメントと遮へい板付セグメントを交互に計画し、川床部にも5リングに1リングの割合で遮へい板付セグメントを使用した。裏込め材としてクレサンド気泡モルタルを使用した。

2. に述べた通りの遮へい板の起立順序で施工を行った結果、日進クリングの進捗で急曲線部を施工できた。

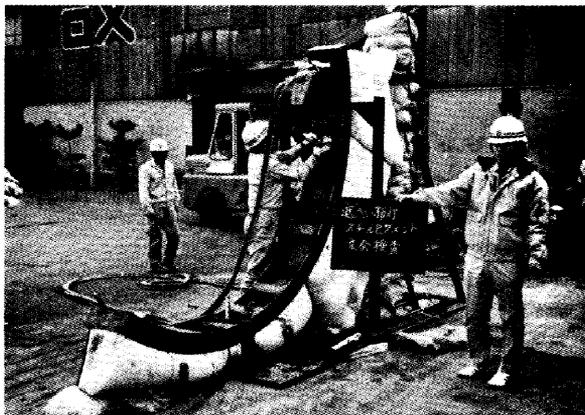


Photo1 遮へい板起立試験状況

4. まとめ

遮へい板付セグメントの施工例で問題とされた点は主柱の固定に時間がかかったこと、シールド機械のテールパッキンによる注入袋の破損が2ピース発生したことである。

なお、今回の遮へい板付セグメントの実用化に当たり、東成出張所の皆様の御指導、御協力をいただいた事申し添えます。