

後方設備内包型 3 分割シールドの 初期掘進時における土砂・資機材の搬送実績について

(株) 熊 谷 組	正会員	○千代 啓三
東京都下水道局		鎌形 洋一
コ マ ツ	正会員	勝沼 清
(株) 熊 谷 組		北野 良典
(株) 大 林 組	正会員	武田 邦夫

1. はじめに

「台東区三筋二丁目、鳥越二丁目付近再構築工事」（以下、「本工事」と記す。）では、新開発のコンパクトシールド工法が初めて採用された。本工法は、標準の泥土圧シールド工法と異なる施工方法および施工諸設備を数多く採用している。

以下に、本工事におけるコンパクトシールドの初期掘進の施工報告を行う。

2. コンパクトシールドにおける初期掘進の概要

コンパクトシールドは、3つに分割したユニットを立坑内で順次接合しながら地山に貫入させ、最後のユニット（後胴）がほぼ地山に貫入した時点からセグメントの組立を伴う掘進を開始する（ただし、後胴掘進時にテールシール保護のためセグメントを1リング組立てている）。本報告における初期掘進の範囲は、このセグメントの組立を伴う掘進の開始から、坑内搬送設備の全てがトンネル内に収容可能となるまでとしている。

コンパクトシールド工法の初期掘進において、標準泥土圧シールド工法と異なるのは、後続設備がシールドに内包されているので、シールドは在来の本掘進時と同様の形態で掘進できること、および、溝付きインバートセグメントであることから、軌条設備が不要であることなどである。

(1) 初期掘進延長

標準のシールド工事では、後続設備がトンネル内に収納可能な掘進延長を初期掘進長とする場合が多い。本工事における初期掘進延長は、推進反力が確保できる掘進延長、および坑内搬送システムが全長で収納できる長さを考慮し、24リングとした（図-1 参照）。

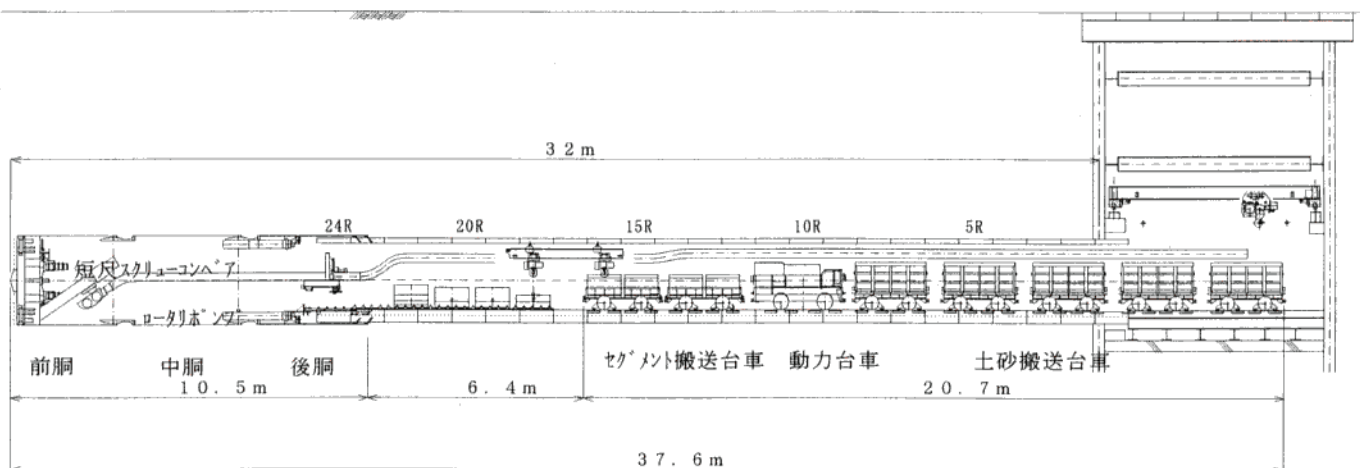


図-1 初期掘進の設定延長

(2) 反力構造

初期掘進時に用いるシールド推力の伝達部材は通常は仮組セグメントを用いるが、本工法では仮組セグメントがないため、シールドの分割発進時に組立てたストラットをそのまま利用した。

キーワード：コンパクトシールド工法、下水道シールドトンネル、初期掘進

連絡先：〒162-8557 東京都新宿区津久戸町 2-1

TEL03-3235-8649 FAX03-3266-8525

(3)セグメント等の資材運搬

初期掘進時の坑内の資材運搬は、手押し式のゴムタイヤ台車を用いた。この手押し式台車は、水平インバート上を走行するため、一人での運搬が可能であり、スムーズに作業を進めることができた(写真-1)。また、軌条設備を必要としないため、坑内は整然としており、作業環境だけでなく、安全性も向上した。

(4)掘削土

コンパクトシールドの排土機構は短尺スクリーコンベアとロータリーポンプで構成される。ポンプの圧送能力は、坑内搬送システムの最後尾の土砂運搬鋼車以遠までを有しているため、初期掘進の間は発進立坑の土砂搬出設備まで直接圧送し、土砂搬送台車は使用しなかった(写真-2)。

3. 施工結果

2月中旬より本工事の初期掘進を、昼間のみの片番作業で開始した。平均の日進量は、2リング/day(2m/day)であり、所定の24リングの初期掘進を無事に完了した。

標準のシールド工法の初期掘進は、後続設備とシールド間のケーブル延長等の作業が輻輳し、施工能率および安全性の確保に悩まされていた。コンパクトシールドの初期掘進時の坑内状況は写真-3に示すように整然としており、初の施工にもかかわらず、所定の施工能率が確保できることを確認した。

4. むすび

本工事の初期掘進完了後、段取り替えを行い、現在本掘進中である。本工事の初期掘進では、下記の特長が確認できた。

①セグメント運搬が簡易な設備で可能

②坑内が整然としており作業環境・安全性が向上

本工事はコンパクトシールド工法の初めての施工であったが、トラブルもなく、安全に初期掘進を終了することができた。今後は、さらに安全で効率的なシステムを目指して改良を進めていく所存である。

【参考文献】

- 1) 前田、串山：コンパクトなシールドシステムの開発と実用化 東京都下水道局 三筋・鳥越付近再構築工事：トンネルと地下, 2001. 8.
- 2) 守屋、勝沼 他：後方設備内包型3分割シールドの開発：第56回年次学術講演会, 2001. 10.
- 3) 勝沼、守屋 他：ガイドローラ付きタイヤ式無操舵搬送システムの開発：第56回年次学術講演会, 2001. 10.
- 4) 北原、菊池 他：後方設備内包型3分割シールド・セグメント組立システムの開発：第56回年次学術講演会, 2001. 10.
- 5) 木戸、藤崎 他：3分割シールドの初期掘進時における推進反力の計測結果について：第57回年次講演会, 2002. 9

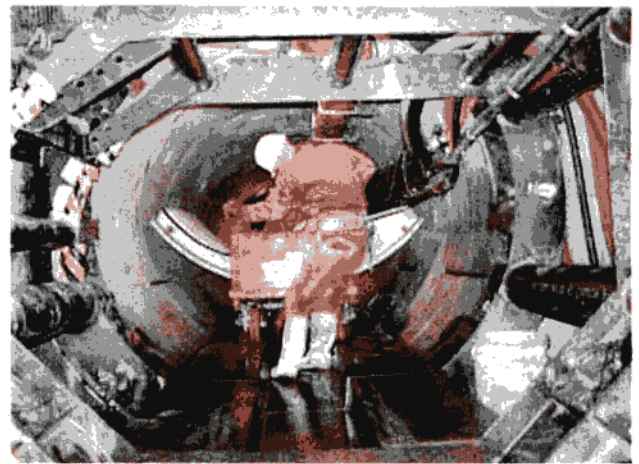


写真-1 坑内セグメント運搬

写真-1 手押し式台車によるセグメント運搬状況

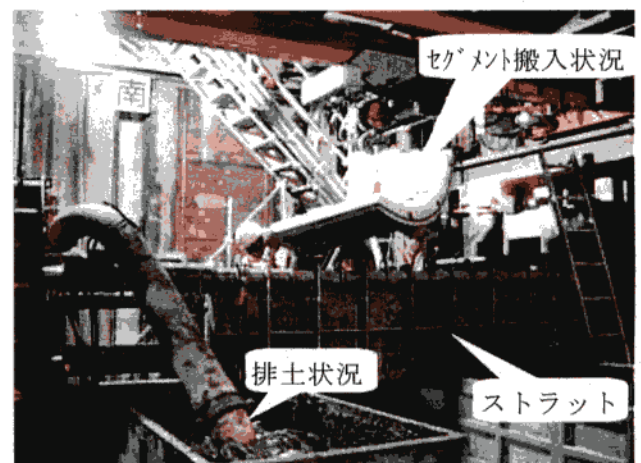


写真-2 セグメント搬入、排土状況

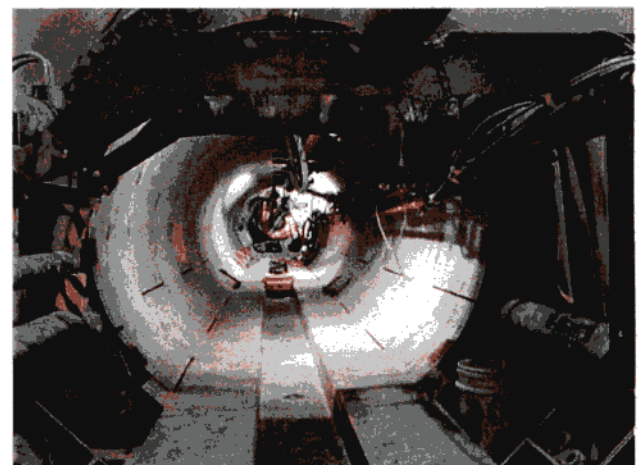


写真-3 坑口からシールドを臨む
(16Ring 完了時)