

スライドコッターセグメントを用いた実施例について

横浜市下水道局北部下水道建設事務所

前田建設工業（株）土木部

前田建設工業（株）土木部

前田建設工業（株）横浜支店

黒川 満

正会員 北川 滋樹*

正会員 ○山田 倫*

山川 純一

1. はじめに

「北部処理区新羽末広幹線江ヶ崎支線下水道整備工事」（以下、「本工事」と記す.）では、二次覆工省略セグメントであるスライドコッターセグメントが初めて採用された。本工事の特徴は、大深度・高水压下での施工となることである。本報文では、スライドコッターセグメントの実施工評価結果を報告する。

2. 工事の概要

本工事は、鶴見川総合治水事業の一環である新羽末広幹線（雨水貯留管）へ流入する江ヶ崎支線である。

延長 460.8m, 仕上がり内径 $\phi 3,250\text{mm}$ の泥水式シールドであり、線形は鶴見川の横断と $R=90\text{m}$ の曲線部を含む。トンネルの土被りは最大 56.6m, また掘削対象地盤はN値 50 以上の泥岩と細砂層の互層である。地下水位は $\text{GL}-0.65\text{m}$ に位置し、トンネル天端での水压は約 0.56MPa である。図-1 に路線平面図、図-2 にシールド路線図及び土質縦断面図を示す。

3. スライドコッターセグメント

スライドコッターセグメントは、二次覆工の省略によるコストダウンと高速施工を目的として開発した、軸方向挿入式のコッター継手とワンタッチ式のクイックジョイントを用いたセグメントである。写真-1 にスライドコッターセグメント、写真-2 に仕上がり状況、表-1 にセグメント諸元を示す。



写真-1 仕上がり状況

表-1 セグメント諸元

セグメント外径	3,650mm
仕上がり内径	3,250mm (桁高 200mm)
セグメント幅	1,000mm(曲線部 750mm)
分割数	6 分割



図-1 路線平面図

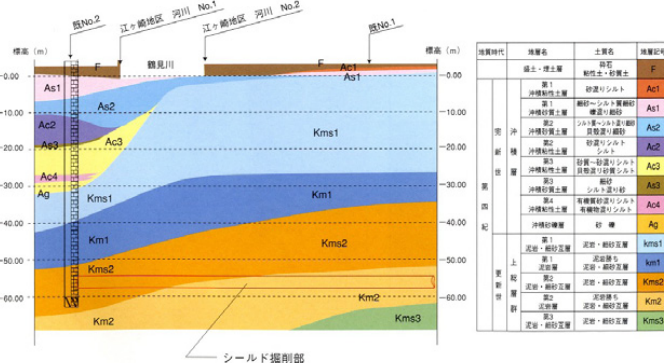


図-2 シールド路線図及び土質縦断面図

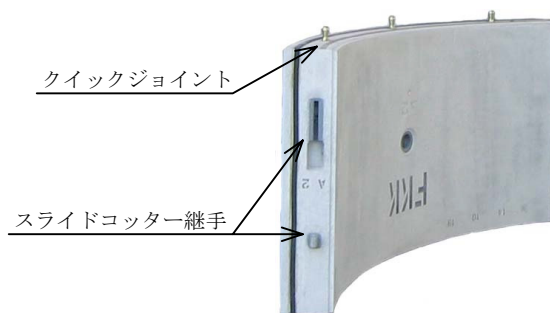


写真-2 スライドコッターセグメント

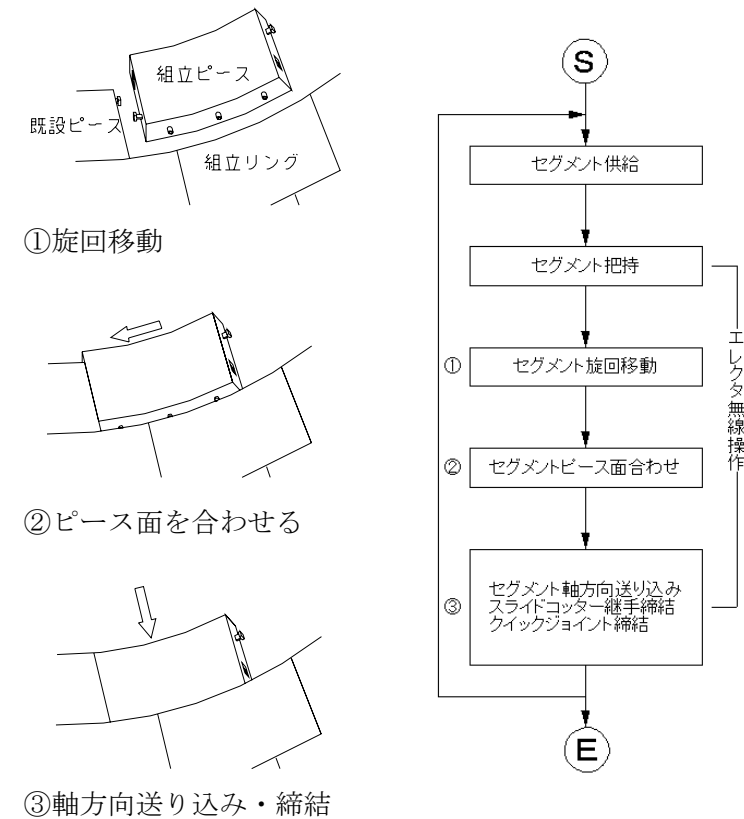
キーワード シールドトンネル、二次覆工省略、ボルトレス継手、高速施工、大深度

連絡先 *〒102-8151 東京都千代田区富士見 2-10-26 前田建設工業（株）土木本部土木技術部 TEL 03-5276-9472

4. セグメント組立時間

セグメント組立時間の計測は、掘進完了後にシールドマシンを組立モードに変えた時点から、キーセグメントの締結を終えエレクトラを所定の位置に空回転するまでの時間とする。直線区間において 20 リングの計測を行った。図－3 にスライドコッターセグメント組立手順図を示す。既設ピースとスライドコッター継手の位置合わせを行った後、既設ピースをガイドにトンネル軸方向に組立ピースを送り込んで組立を行う。スライドコッター継手、クイックジョイントはそれぞれテーパーによる調芯機能を有しており、軸方向への送り込みの際に自ら所定の位置へと収まる。写真－3 にセグメント組立状況を示す。

表－2 に計測結果を示す。計測の結果、1 リングの組み立て時間は 24 分 14 秒であった。同規模のボルト式セグメントの実績と比較すると、約 40%の組立時間の短縮が成された。締結作業に要する時間の短縮とスライドコッター継手とクイックジョイントがそれぞれ調芯機能を有するため、セグメントの位置合わせに要する時間が短縮されたことによるものである。



図－3 スライドコッターセグメント組立手順図

表－2 セグメント組立時間

内 容	リング当り平均時間(分'秒")	
	スライドコッター セグメント (φ3,650mm,6 分割)	ボルト式 セグメント (φ3,700mm,6 分割)
ジャッキ操作	13'38"	15'54"
エレクトラ操作	9'36"	12'33"
継手締結	—	14'52"
セグメント移動	1'00"	1'19"
合計	24'14"	44'38"



写真－3 セグメント組立状況

5. セグメントリングの真円度

セグメントリングの出来形を確認するために、13 リングの真円度計測を行った。評価にあたっては、土木学会「トンネル標準示方書（シールド編）・同解説 平成8年度版」の第 67 条セグメントの寸法精度に従い評価を行った。

表－3 に計測結果を示す。計測を行った全てのセグメントリングにおいて寸法許容差±7mm 以内に収まっており、出来形精度を確保できることが確認された。

6. おわりに

近年シールド工法においては、二次覆工省略、高速施工が求められており、スライドコッターセグメントは、これらのニーズに対応できる技術であると考える。また、シールドトンネルの大深度化に対しても、今回の大深度、高水圧下での施工実績から十分な性能を有するものとする。

表－3 真円度計測結果

		平均(mm)
直線区間 真円度	鉛直	-2.7
	水平	-0.4
曲線区間 真円度 (R=90m)	鉛直	0.0
	水平	-2.2