

同時掘進シールド工法の開発（その2） ～多摩丘陵幹線第1工区への適用～

鹿島建設株式会社 正会員○盛岡 義郎，正会員 井上 博美
正会員 永森 邦博，正会員 米沢 実
非会員 小倉 剛，非会員 三室 恵史

1. はじめに

近年、コスト削減の社会的要請からシールド工事の長距離化と工期の短縮が望まれている。そこで弊社では、シールド工事の大幅な工期短縮を目的に、従来のシールド機では困難であった掘削作業とセグメント組立作業とを同時に行うことで高速施工を可能とする「ダブルジャッキ式同時掘進シールド工法」を開発した。本報では、本工法が初めて採用された東京都多摩丘陵幹線第1工区への適用結果について報告する。

2. 工事概要

本工事は、多摩地区の安定的な水の供給を確保するため、シールド工法により水道管を埋設する工事である。多摩丘陵幹線は、鍮水小山給水所から聖ヶ丘給水所間の総延長 11.7km に直径 1,500mm の水道管を布設するもので、災害時のライフラインの確保および、今後増大の見込まれる多摩地区の水道の需要に対応すべく、平成 16 年度の完成を目標に施工中である。

工事諸元

〔工事名〕：多摩丘陵幹線第1工区 〔工事区間〕：八王子市鍮水2丁目～町田市小山町
〔施工者〕：鹿島・東急建設共同企業体 〔工期〕：2002年6月14日～2004年8月11日（予定）
〔発注者〕：東京都水道局

施工概要

〔施工延長〕：1,220m 〔セグメント内径〕： $\phi 2,150\text{mm}$
（掘進後、地中接合） 〔幅〕：1,000mm
〔施工法〕：泥水加圧式シールド工法 〔桁高〕：100mm
〔シールド外径〕： $\phi 2,486\text{mm}$ 〔分割数〕：標準5分割

鋼製セグメント諸元



写真-1 ダブルジャッキ式同時掘進シールド機

3. シールド機構造図とセグメント組立図

ダブルジャッキ式同時掘進シールド機の構造概要を図-1に示す。シールド機は内胴を内包し、かつMSD工法により2工区側と地中接合（貫入側）を行うため、全長が8.435mと長めの構造となっている。

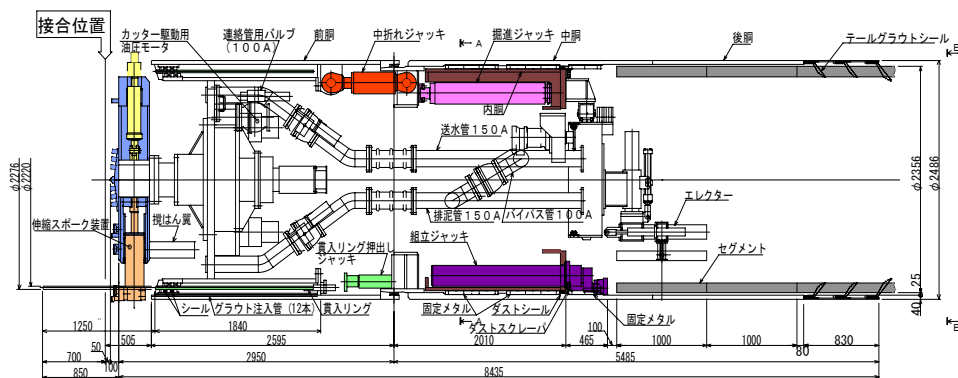


図-1 ダブルジャッキ式同時掘進シールド機構造

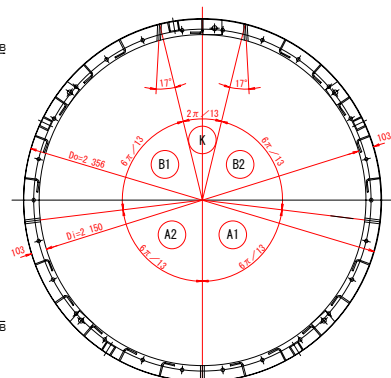


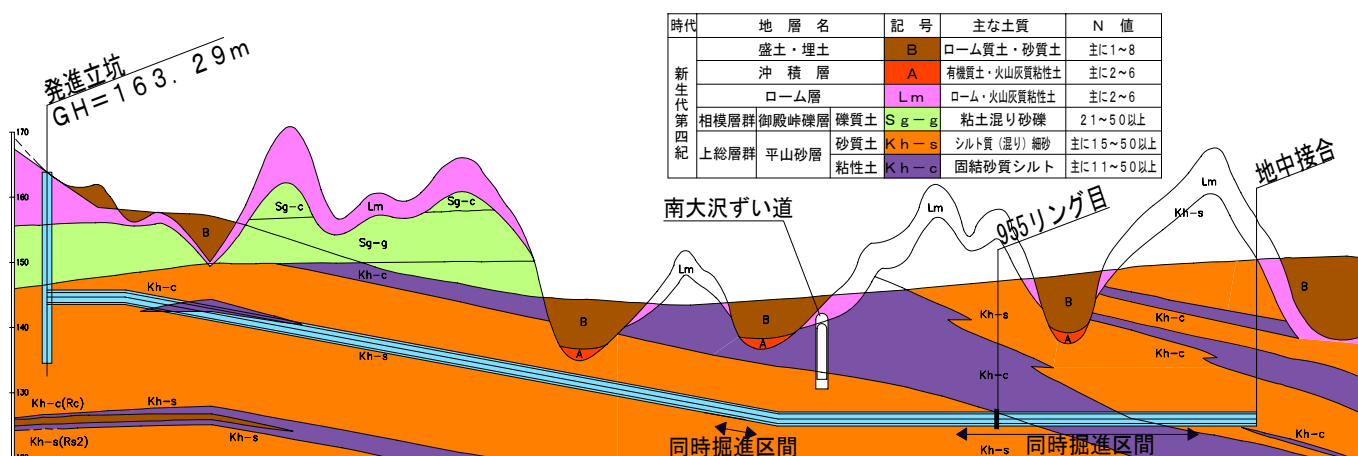
図-2 セグメント組立図

キーワード：シールド工法，長距離高速施工，同時掘進，ダブルジャッキ

連絡先：〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30 鹿島建設(株)土木設計本部 TEL03-6229-6749

4. 地盤条件および同時掘進施工実施区間

図－3に土質縦断面図とトンネル線形を示す。掘進土層は上総層群の平山砂層で砂質シルト～シルト質細砂が中心である。なお、本工事では図中に示す2箇所の区間、合計290m区間中の計175リングで同時掘進施工を実施した。



図－3 土質縦断面図とトンネル線形

5. 実施工における同時掘進機構の確認

同時掘進施工結果の一例として、図－4に955リング目の掘削開始から内胴盛替え完了の間（1リングのサイクルタイムが最速）の線形管理グラフを示す。

(1) シールド機の姿勢制御および線形確保について

図－4より、同時掘進施工中においても、シールド機の姿勢変化はほとんどないことが確認できた。

また、中折れ機構を使用することで、同時掘進時にもトンネル線形(方向、ピッチング)を確保することが確認できた。

(2) 組立ジャッキ反力分布および内胴スライド機構について

組立ジャッキの反力分布については、報文(その1)に示した実証実験結果と同様となることが確認されたため、事前に行ったシミュレーションで施工状況を再現できることが実証できた。

また、内胴スライドによる盛替えに関しても、実施工における施工性と機構の信頼性を確認することができた。

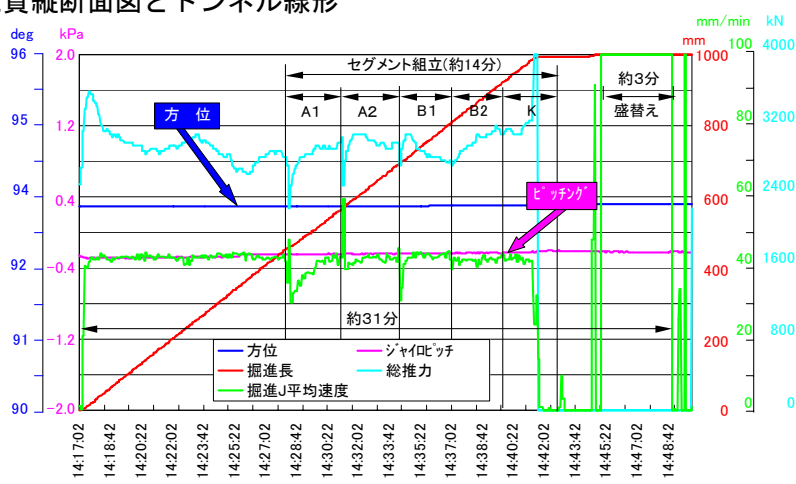
同時掘進区間部の仕上り状況を写真－2に示す。

6. おわりに

本工事では、ダブルジャッキ式同時掘進シールド工法の優れた施工性、信頼性、および耐久性について実証することができた。今後、弊社では今回の実証施工結果を踏まえ、他の同時掘進予定工事にフィードバックしていくとともに、長距離高速施工の切り札として幅広く水平展開を図っていく予定である。

謝辞 本施工に関し、ご協力いただいた川崎重工業(株)殿に感謝いたします。

参考文献 黒沼他：同時掘進シールド工法の開発（その1）土木学会第59回年次学術講演会



図－4 同時掘進線形管理グラフ（955 リング目）

