

VI-72

挿入式拡張シールド機の開発（1）

佐藤・鴻池・大豊特定建設工事共同企業体 正会員 松本 直樹*1
 日本鉄道建設公団品川鉄道建設所 正会員 秋本 幸久*2
 日本鉄道建設公団品川鉄道建設所 諏訪内幹男*2
 日本鉄道建設公団品川鉄道建設所 吉田 明彦*2
 佐藤・鴻池・大豊特定建設工事共同企業体 山田 一夫*1

1. はじめに

臨海副都心線（第二期）工事のうち、大井町駅（仮称）を構築する都道 420 号線の道路幅員は約 15m と狭く非常に交通量が多いため、都道上からの開削工事は難航することが予想された。また、図-1 に示すように第 2 広町立坑から大井町駅（仮称）までの区間は、路線線形上の制約から既設建物の下をアンダーパニングしてトンネルを構築する必要があった。

そこで筆者らは*1), 周辺の商店街や住民、および埋設物等への影響、さらに工期の短縮を勘案し、線路部トンネル築造用シールド(φ7260)を拡張してプラットホーム部(φ10300)を構築し、地中で待機している異径の対向シールドと接合させる挿入式拡張シールド機を開発した。本稿はこのシールド機の開発概要について報告するものである。

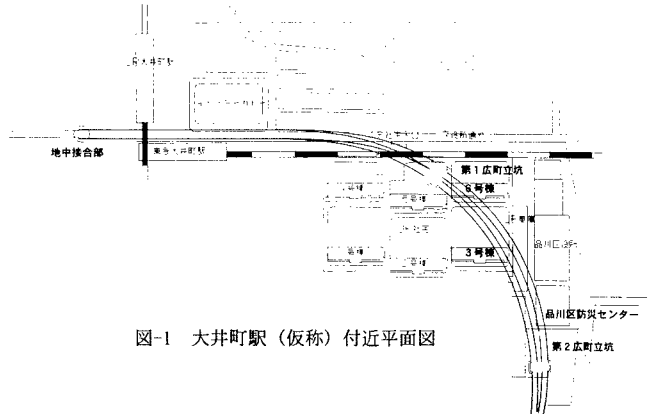
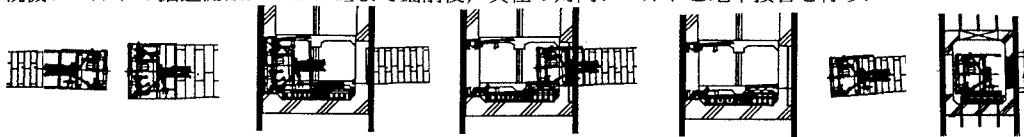


図-1 大井町駅（仮称）付近平面図

2. シールド機の掘進ステップ

シールド機の掘進ステップは以下のとおりである。また図-2 はその概略を示したものである。①第 2 広町立坑で子機シールドを組立てる。②子機シールドの掘進開始。第 1 広町立坑で親機シールドを組立てる。③子機シールド掘進完了。子機シールドを立坑内へ引き抜く。④親機シールドに子機シールドを挿入する。⑤親機シールドの掘進開始。所定位置まで掘削後、異径の対向シールドと地中接合を行う。



⑤親機シールド掘進後 ④親機シールド ③子機シールド到達 ②親機シールド投入組立 ①子機シールド投入
 異径地中接合 子機シールド合体 ・引き抜き 子機シールド掘進 ・組立
 図-2 シールド機の掘進ステップ

3. 挿入式拡張シールド機の課題

今回開発したシールド機は、以下に述べる課題が挙げられる。

- (1)シールド機の拡張に関し：挿入式拡張のステップを図-3 に示す。①子機シールドが第 1 広町立坑に到達。②子機シールドを第 1 広町立坑に引き抜き、テール部、フード部、カッターフェース外周リング部を切断する。③位置合わせを行い親機シールドに子機シールドを挿入する。伸縮スポークを伸ばし親機シールドのカ

キーワード：シールド機，拡張，地中接合，異径

連絡先：*1:〒140-0014 東京都品川区大井 1-24-5 大井町センタービル 4F Tel:03-3771-0261 Fax:03-5718-7510

*2:〒140-0004 東京都品川区南品川 3-2-7

Tel:03-3740-4701 Fax:03-3740-4704

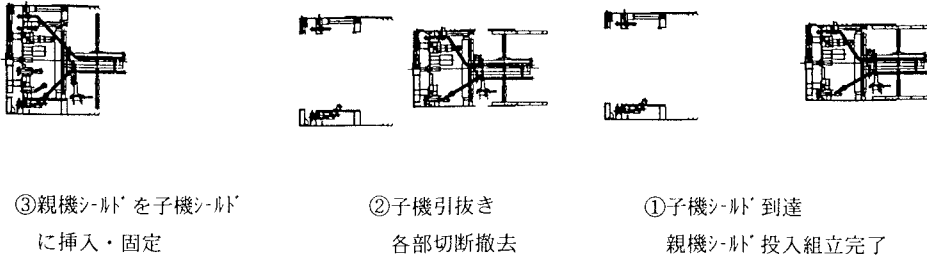


図-3 挿入式掘削のステップ

ッターヘッドと結合する。さらに子機シールドと親機シールドを固定する。

またシールド機の設計上の課題を列挙すれば以下のとおりである。

- ①マシンの製作精度
- ②子機と親機の位置合わせの精度
- ③伸縮スポークと親機のカッターヘッドとの接合方法
- ④子機と親機の固定方法

(2)異径シールド機の地中接合に関し：地中接合は次のステップにより行う。図-4はその概略を示したものである。①地中接合位置の約30m手前で対向シールドからチェックボーリングを行う。②地中接合位置まで掘進し、伸縮スポークを縮める。③対向シールドからリング状のフード（以後、貫入リングと呼ぶ）を押し出し、親機シールドの受圧リングに挿入する。④シールドジャッキ、カッター駆動装置等の内部設備を撤去した後、鋼殻内面に場所打ちコンクリートを打設し覆工を構築する。

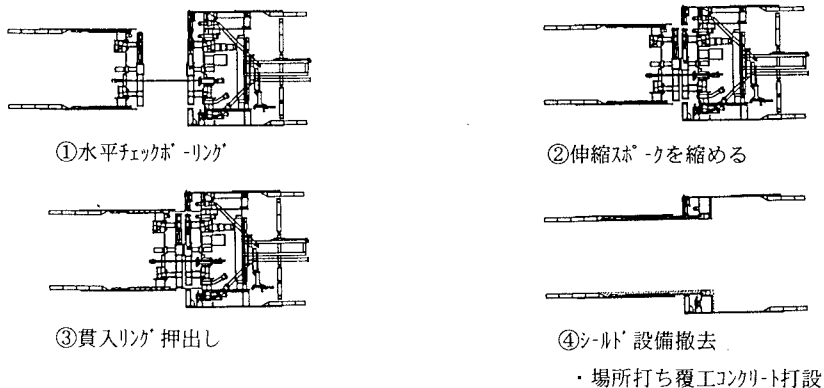


図-4 地中接合のステップ

またシールド機の設計上の課題を列挙すれば以下のとおりである。

- ①シールド掘進時に伸縮スポークが親機のカッターヘッドから抜けにくいこと
- ②地中接合時に伸縮スポークが親機のカッターヘッドから確実に分離できること
- ③伸縮スポークを分離した後に親機のカッターヘッドが脱落しないこと
- ④貫入スリットの確保

4. おわりに

以上より、経済性および施工性を考慮した、異径地中接合対応型の挿入式掘削シールド機の開発概要を述べた。今後、上記の課題を詳細に検討し、実機の設計に反映させてゆく予定である。

参考文献

- 1)堀田，木村：臨海副都心線，シールド掘削とメカニカル地中接合の施工計画について，土木学会関東支部，1999.2