

VI-74

角形断面シールド工法の施工

— 高速鉄道東西線二条城前駅出入口（2）建設工事 —

京都市交通局	岡本 直久	小畑 博
銭高組大阪支社	藤田三登士	清水 友博
	東 裕康	

1. 工事概要

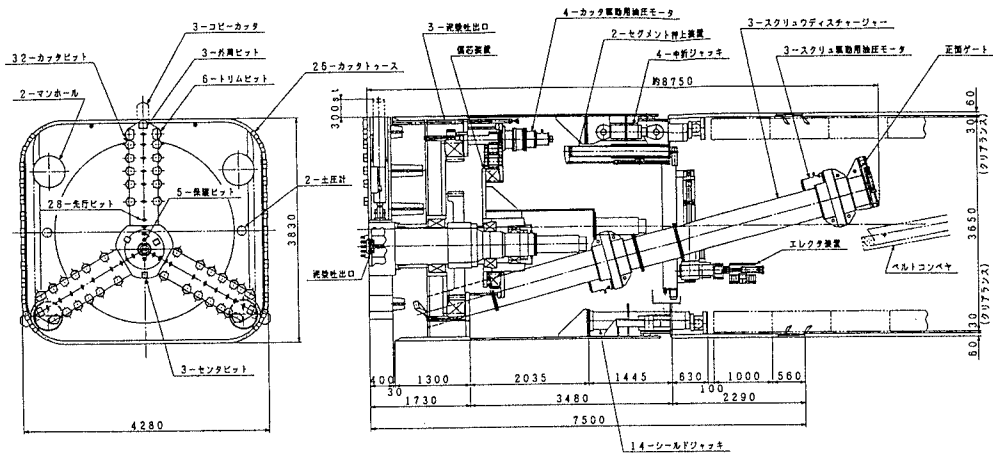
本工事は京都市地下鉄東西線二条城前駅への歩行者用連絡通路を、角形断面シールドにより施工したものである。トンネル形状は、掘削機の外寸法で幅 4.28m、高さ3.83m の長方形断面で、道路面下約 6mの位置に延長99.2m の掘進を行った。当工事の連絡通路が横断する二条城前の堀川通りは、交通量の多い主要幹線道路であり、路面下には上下水道管、ガス管、N T T管路、堀川暗渠等の地下埋設物が輻輳して、夜間工事を主体とする路上からの開削工法による施工は困難な状況にあった。

当初は全断面地盤改良を併用した矩形的推進工法による施工も検討しましたが、対象となる潜水砂礫層は、礫率も80% 以上と高い崩壊性の地盤であることや、推進延長の観点からも不安があると判断された。このため、地盤変状対策及び掘進の確実性を重視し、泥土圧式シールド工法を採用した。

シールド工事の経過については、安定した掘進を得ることができ、日進量約 2m で、日中の掘進のみで約 50 日で完了した。

掘進機（オリエス総合研究所、前田建設工業、銭高組、日立造船による共同開発）は、シールドカッター一部の 3 本のスポーク駆動軸を偏心逆回転させることで、角形掘進形状が得られる機構を有しています。

図－1 にシールド機構造図を示す。



図－1 シールド機構造図

矩形シールド、泥土圧シールド、偏心回転、地下空間の有効利用

〒592-0005 大阪市西区西本町2-2-11

TEL. 06-6538-7830 FAX. 06-6538-7907

2. 施工実績

当工事では、従来の非円形断面シールドの推進で課題とされているローリング修正や姿勢制御に対して角形対応の中折装置や偏心ジャッキ、スクリー排土制御等で対応した。しかし、当掘進機がカッターとカッター軸の偏心回転を支えるバルクヘッドが逆回転の挙動を示すため、実績では無理のないトルク負荷でカッター回転制御によるローリング修正が可能であり、姿勢制御は通常の円形シールドと変わらない操縦性が確認されました。また、巨礫混じりの滞水砂礫地盤に対して、掘進速度も毎分20mm～30mmの安定した掘進を維持して無事掘進を完了しました。

図-2はストローク長とスクリー圧、カッタートルクの関係を示したものであるが、掘削機の最大スクリー圧が150 kgf/cm²であるのに対し、60～70kgf/cm²程度の値を示した。同様にカッタートルクについても掘削機の最大カッタートルクが193tfmであるのに対し、100tfm程度のトルクであった。これらの結果から、掘削機の最大負荷の50%程度の負荷であったことが確認された。

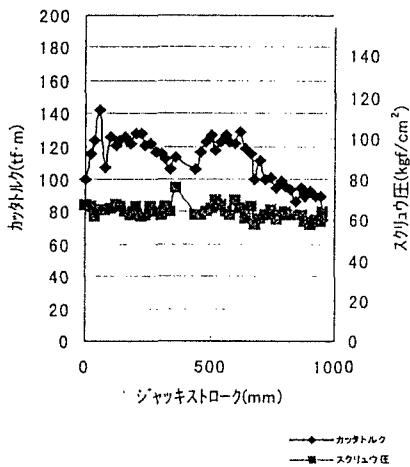


図-3 機械負荷

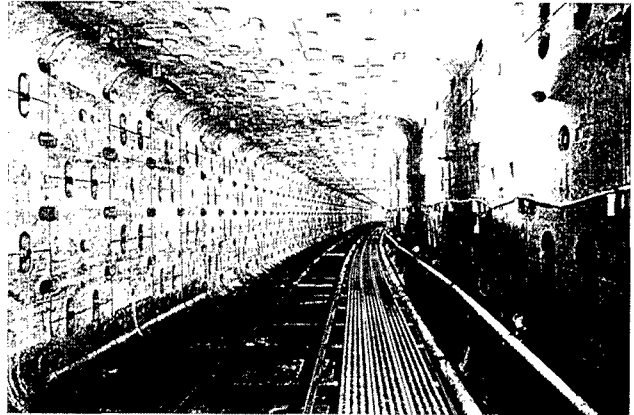


写真-2 覆工完了全景

3. おわりに

角形シールド工法は、地下空間を有効に利用することができ、地下歩道、道路、共同溝、物流トンネル等の施工には今回の実績から最適であると考えられる。

また、2軸のカッターを用いることにより、長方形大断面への対応も可能となる。

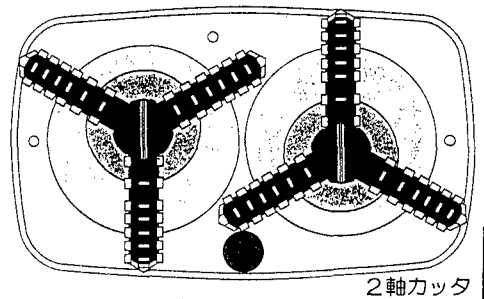


図-3 2軸カッター