

# 大断面シールドの形状保持装置について

スクリーコンベヤ：1ヶ所

地山探査装置先端：1ヶ所

岡田 浩義\* 田中 義郎\*  
 Hiroyoshi Okada Yoshirou Tanaka  
 村川 徳尚\*  
 Norihisa Murakawa

## 1. はじめに

通常、大断面シールドの場合、セグメント組立時は、エレクター・組立用足場等の大型装置があることにより形状保持位置がシールド機外に設置されるケースが多い。しかし、土水圧を受けたセグメントをシールド機外で真円を保たせることは不可能である。また、RCセグメントのクラック・湧水は、セグメントが真円でないことが大きな要因の一つである。

本報告は、旋回式セグメント組立足場と形状保持装置を機内に配置し機能的にセグメント組立が出来るように改善、開発したことについて報告するものである。

## 2. φ9.98m泥土圧シールドの概要

- |              |   |
|--------------|---|
| (1)シールド本体    | 外径：φ9.98m<br>機長：8.815m  |
| (2)テールパッキン   | ブラシ3列<br>テールグリス自動注入   |
| (3)シールドジャッキ  | 3,500kN×1,900S×35Mpa×24本<br>推力：84,000kN(1,073kN/m <sup>2</sup> )  |
| (4)エレクター装置   | リングギヤ門型式<br>回転取扱重量：47kN   |
| (5)排土装置      | φ1,000軸付スクリーコンベヤ<br>排土量：240m <sup>3</sup> /h  |
| (6)形状保持装置    | 門型上下拡張式(上部2段押し)<br>拡張力：600kN×2本   |
| (7)カッター装置    | 中間支持方式<br>掘削トルク 100%：1,6081kN・m<br>(α=16.1)<br>掘削トルク 120%：19,298kN・m<br>(α=19.4)<br>回転数：0.49rpm<br>外周速：15.3m/min<br>開口率：65% |
| (8)セグメント組立足場 | 旋回式組立足場   |
| (9)土圧計       | チャンパー内：6ヶ所  |

## 3. 旋回式セグメント組立足場

大口径シールドにおける高所作業の安全確保および高所への移動時間短縮によりセグメント組立時間の短縮を図るために設置したものでエレクター後方に配置している。定員2名のケージを左右各々1基ずつ装備しており、それぞれ約220°の旋回角度を有している(定位置停止機能付き)。操作は、ケージ内と張出台上段の操作盤で行う。

また、足場は、前後に1,400mm移動できるが、エレクター装置とのインターロックがかかっており、エレクター装置と衝突しないように安全に制御されている。

## 4. 形状保持装置

通常、形状保持装置は、旋回式セグメント組立足場後方に位置し、エレクターで組立てられたセグメントを真円に近い形状に保持するもので、セグメント組立作業の能率向上と線形精度向上の目的で設けている。形状保持装置は、ジャッキによって前後に移動し、所定の位置において上下に左右の拡張ジャッキを伸ばし、セグメントの変形を矯正する。

操作は、張出台上の有線式の操作箱にて行うことができる。

今回従来と異なるのは、形状保持装置の位置が機外のセグメントを押していたが2リング目(機内)および3リング目(機外)を押せる位置にし、上部の構造が双頭となっていることである。双頭となっている形状保持の上部梁の高さも前方の梁の方が後方より10mm高く、形状保持の拡張時に必ず前方が先に機内で押上げ、その後、後方にも効いてくる構造としている。

## 5. 形状保持装置と旋回式セグメント組立足場の関係

通常、形状保持装置と旋回式セグメント組立足場の両方を装備する場合は、シールド機本体の設置レイアウト

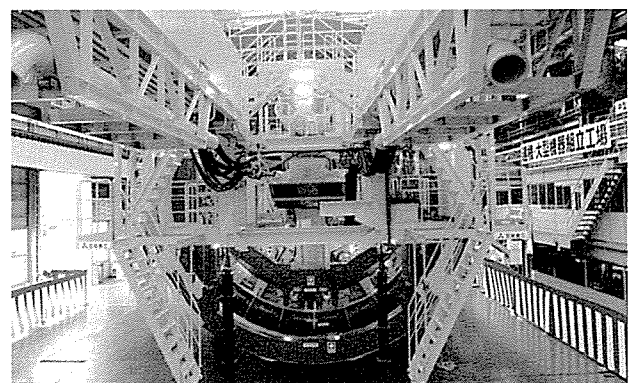


写真-1 φ9.98m泥土圧シールド(後方)

\*横浜(支) MM線山下町(出)

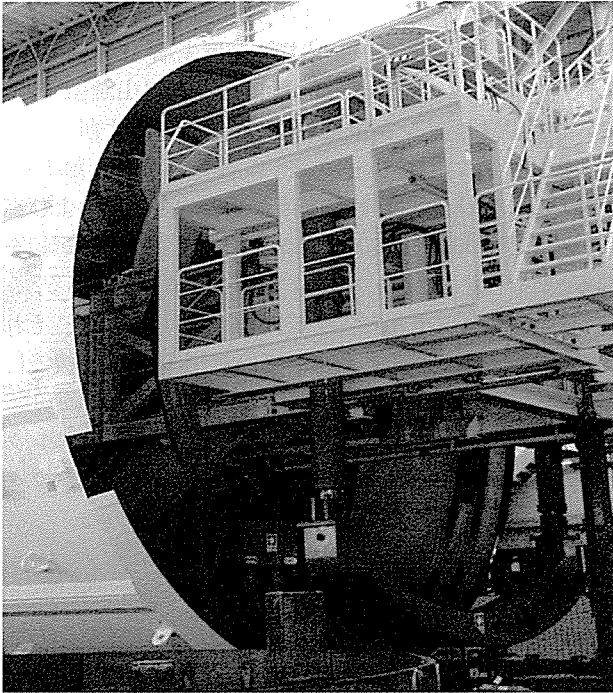


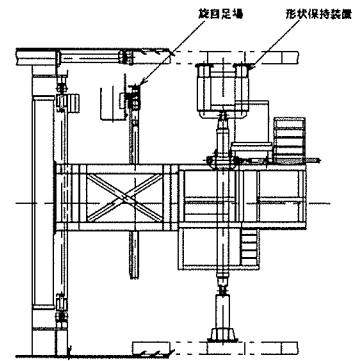
写真-2 φ9.98m泥土圧シールド（側後方）

から、エレクター、旋回式セグメント組立足場があり、それに干渉しないように形状保持装置は、機内より外側に配置することとなる（写真-1.2参照）。

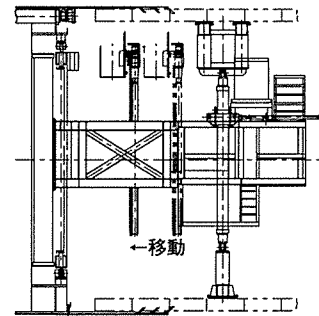
しかし、本機は、掘進開始時に形状保持装置を機内で作動させるために旋回式セグメント組立足場をエレクター側に移動し、形状保持装置の上部を双頭とすることで機内にあるセグメントを確実に押してセグメントの変形、矯正を行えるようにしている。図-1に形状保持装置と旋回式セグメント組立足場関係図を示す。

## 6. おわりに

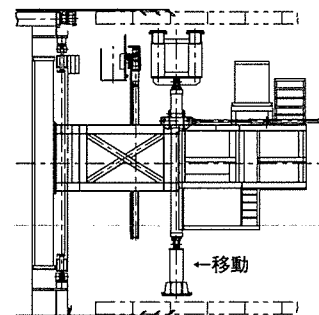
今回開発した形状保持装置は、東京湾横断道での実績があり、機内で真円が保たれ、RCセグメントのクラック、湧水が少なくなると考えられる。特に地下鉄等の場合二次覆工がないため、美観に与える影響は大きい。今後は、形状保持装置の新たな注目により将来の維持管理まで含めたライフサイクルコスト縮減の必要性がある。



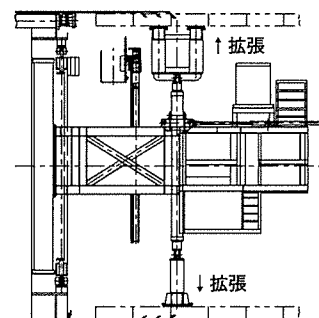
①掘削終了時



②旋回足場を移動



③形状保持を移動



④形状保持上下拡張、掘削開始

図-1 形状保持装置と旋回式セグメント組立足場関係図