

2. 機械式地中接合法 (A-DKT工法)

同径シールド機同士が長距離掘進後に高水圧下で機械式地中接合を行うために、従来のDKT工法を改良したA-DKT工法を開発しました。

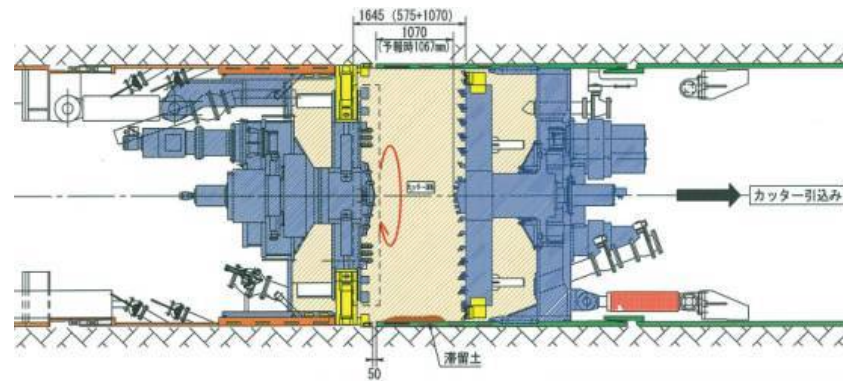
東京湾中央部海面下57mで、お互いに9kmずつ掘進してきたシールド機を接合させるという過酷な条件下において、シールド機に装備した止水チューブのみで完全な止水を行うことができました。また、お互いのシールド機が50mまで近づいた時点行った相対位置探査工は、アクアライン等で行ったRI+磁気センサーによる間接探査方法をRI探査エリアを広く取れない小口径シールド機に対応するため、磁気センサーのみでも位置検知が可能なシステムとしました。また、水平ボーリング機はなにわ共同溝工事で採用した小口径推進機に改良を加え、小口径対応型の水平ボーリングシステムを開発し、適用しました。その結果、数ミリの誤差で接合することが、できました。

機械式地中接合(A-DKT工法) (Advanced-Direct Docking Tunnel)

- 到達地点では、相手工区のシールドマシンと地中接合します。
- 接合方法は、同径のシールドマシン同士の機械式地中接合です。
- 高水圧下での機械式地中接合となることから、嵌合部の止水対策として止水チューブシールを装備します。
- 長距離掘進後の機械式地中接合となることから、掘進中における止水面への土砂の付着や損傷を防ぐため、両機ともに内胴スライド機構を装備します。

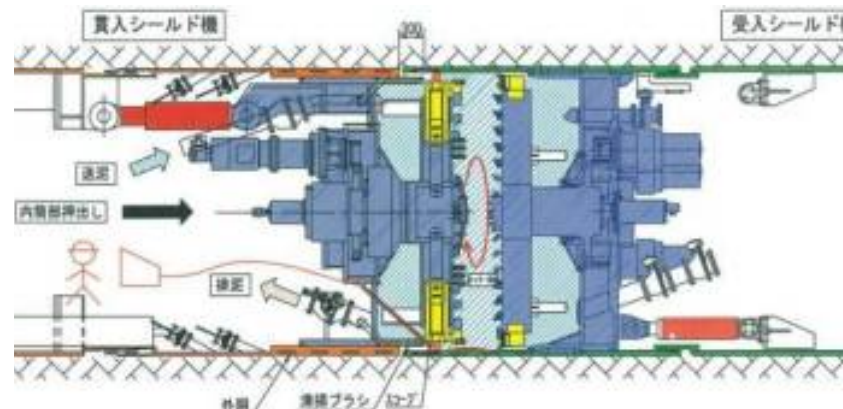
STEP1 受入機カッター引込

- 両機到達後、受入機の伸縮スポークを締め、組立ジャッキを用いて、内胴およびカッターディスクをスライドさせ引込む(止水チューブシール露出)。



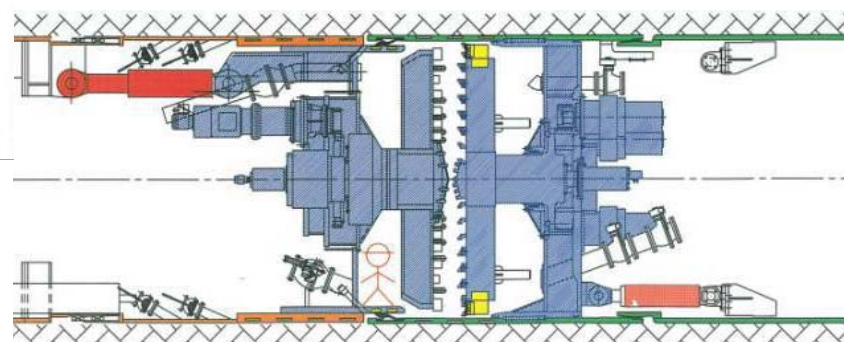
STEP2 貫入機カッターの貫入および嵌合部の清掃

- 貫入機の伸縮スポークを締め、内胴をスライドさせカッターディスクを押込む。
- カッターディスクの前進に合わせて、カッタースポークに内蔵されたブラシにより、受入機の止水チューブシール面上の滞留土を掻き退ける(ファイバースコープで清掃状況を視認)。



STEP3 嵌合部の止水

- 受入機の止水チューブシールに注水・加圧し、作動させる。チャンバー内水圧が復元しないことを確認しながらチャンバー内を排泥する。



位置検知システム

- 地中接合地点における、扇島工区シールドマシンと富津工区シールドマシンの相対位置は、水平ボーリング探査により確認します。
- 探査方法は、
 - ① 先着機が地中接合地点に到達後、シールド機内から水平ボーリングを打ち出し、
 - ② ボーリングロッド先端の磁気センサーで、後着機のカッターフェイスに取り付けた磁石を検知し、カッタースリットの位置を確認する。
 - ③ 次に、ボーリングロッドを後着機のカッタースリットからバルクヘッドに到達させ、
 - ④ ロッド先端のRI線源位置を、後着機の機内からシンチレーションカウンターで検知し、相対的な位置を確認します。
 - ⑤ 水平ボーリングは、後着機が50m、30m、10m手前の時点でそれぞれ実施し、順次到達掘進しながら高い精度で最終到達します。