

■ 施工実績

下表に示すように、シールドのレンタル化により転用が進められています。

仕上り内径 (mm)	発注者名	工事名	工期	施工延長 (m)	最小曲線半径 (m)	シールド機の転用
1,800	東京都下水道局	世田谷区松原五、六丁目付近近枝線工事	平成18年 2月～平成20年 1月	551	20	新規製作
	東京都下水道局	東陽幹線その5工事	平成18年 9月～平成21年 3月	2,053	30	新規製作
	東京都下水道局	⑧墨田区押上一丁目、横川二丁目付近再構築工事	平成21年 3月～平成24年 2月	972	15	新規製作
	東京都下水道局	⑪港区新橋五丁目、芝公園一丁目付近整備工事	平成24年 2月～平成25年10月	603	15	⑧⇒転用
	東京都下水道局	⑬江東区大島六、七丁目付近再構築工事	平成24年 8月～平成26年 6月	942	15	新規製作(レール)
	東京都下水道局	北区豊島三、四丁目付近再構築工事	平成25年11月～平成27年12月	671	15	⑧⇒⑪⇒転用
2,000	東京都下水道局	北区十条台二丁目、十条仲原二丁目付近再構築工事	平成28年 3月～平成29年11月	1,305	15	⑬⇒転用(レール)
	東京都下水道局	①台東区三筋二丁目、鳥越二丁目付近再構築工事	平成13年 3月～平成16年 1月	1,283	30	新規製作
	東京都下水道局	②江東区大島四、五丁目付近再構築工事	平成15年 1月～平成17年10月	1,389	30	①⇒転用
	東京都下水道局	③港区赤坂六、九丁目付近再構築工事	平成16年10月～平成18年10月	509	15	①⇒②⇒転用
	東京都下水道局	港区赤坂五丁目、南青山一丁目付近再構築工事	平成16年 3月～平成19年 3月	780	15	新規製作
	愛知県建設部	⑥日光川下流域下水道事業管きよ布設工事(本部田工区)	平成19年12月～平成22年 3月	2,178	20	新規製作
	名古屋市上下水道局	⑨山田東雨水幹線下水道築造工事	平成22年 3月～平成23年 4月	437	15	⑥⇒転用
	東京都下水道局	⑫堀船1号幹線工事	平成24年 3月～平成26年 7月	664	15	⑥⇒⑨⇒転用(レール)
	東京都下水道局	北区十条台二丁目、板橋区加賀二丁目付近再構築工事	平成24年12月～平成28年 3月	409	25	新規製作(レール)
	東京都下水道局	第二戸山幹線その5工事	平成21年10月～平成24年10月	927	25	新規製作
2,400	日本下水道事業団	八街市大池第三雨水幹線建設工事	平成24年12月～平成27年 9月	1,419	50	新規製作(レール)
	東京都下水道局	第二戸山幹線その7工事	平成26年 4月～平成29年 9月	705	20	新規製作
2,600	東京都下水道局	④北区中里一丁目、西ヶ原四丁目付近再構築工事	平成17年11月～平成20年10月	1,984	20	新規製作
	東京都品川区	目黒川右岸低地部排水施設整備工事	平成18年 7月～平成21年 3月	1,320	15	新規製作
	東京都下水道局	⑤港区南麻布一、二丁目付近再構築工事	平成19年 1月～平成20年 6月	1,015	60	新規製作
	東京都下水道局	⑦第二谷田川幹線工事	平成20年 3月～平成22年 6月	1,419	15	④⇒転用
	東京都下水道局	⑩第二谷田川幹線その3、その3の2工事	平成23年 2月～平成30年 3月	998	15	⑤⇒転用
	東京都下水道局	第二谷田川幹線その4工事	平成24年10月～平成26年 7月	217	20	新規製作
	東京都下水道局	杉並区荻窪二丁目付近近枝線工事	平成29年 2月～平成30年11月	398	40	新規製作
	新潟市下水道部	坂井輪排水区坂井輪雨水1号幹線下水道工事	平成29年 3月～平成31年11月	2,036	20	新規製作

※丸数字は発注毎の転用施工順序を示します。

■ 技術資料

■ 技術説明書【第7版】 (平成28年3月発行)



※ホームページ、CD-ROMにも掲載しています。
URL <http://www.compact-shield.com>

■ 積算資料【第5-II版】 (平成29年1月発行)



■ CD-ROM (Ver.9) (平成29年3月発行)



技術説明書【第7版】、積算資料【第5-II版】の他、
工法紹介VTRを掲載しています。

【会員会社】

【正会員】

株式会社IH建材工業	アイサワ工業株式会社	青木あすなる建設株式会社	株式会社浅沼組	株式会社新井組
株式会社安藤・間	岩田地崎建設株式会社	株式会社大林組	株式会社大本組	株式会社奥村組
オリエンタル白石株式会社	鹿島建設株式会社	株式会社熊谷組	株式会社鴻池組	国土開発工業株式会社
五洋建設株式会社	佐藤工業株式会社	CSMレンタル株式会社	JFE建材株式会社	ジオスター株式会社
清水建設株式会社	西武建設株式会社	株式会社銭高組	大成建設株式会社	大日本土木株式会社
大豊建設株式会社	株式会社竹中土木	都築コンクリート工業株式会社	鉄建建設株式会社	東亜建設工業株式会社
東急建設株式会社	東洋建設株式会社	戸田建設株式会社	飛鳥建設株式会社	西松建設株式会社
日本国土開発株式会社	日本コンクリート工業株式会社	日本ヒューム株式会社	日立造船株式会社	株式会社フジタ
フジミ工研株式会社	株式会社不動テトラ	株式会社本間組	前田建設工業株式会社	三井住友建設株式会社
村本建設株式会社	株式会社森本組	りんかい日産建設株式会社		

【賛助会員】

株式会社エス・エム・ケイ	ジョイント工業株式会社	積水化学工業株式会社	東洋工業株式会社
株式会社芳賀技研工業	本間電機株式会社	ランデス株式会社	

【特別会員】

東京都下水道サービス株式会社



コンパクトシールド工法研究会

E-mail :compact@compact-shield.com
URL <http://www.compact-shield.com/>
事務局 Tel.03-5809-3510 Fax.03-5809-3520

コンパクトシールド工法

Compact Shield Tunneling Method



コンパクトシールド工法研究会

R15mに対応



坑内仕上り状況

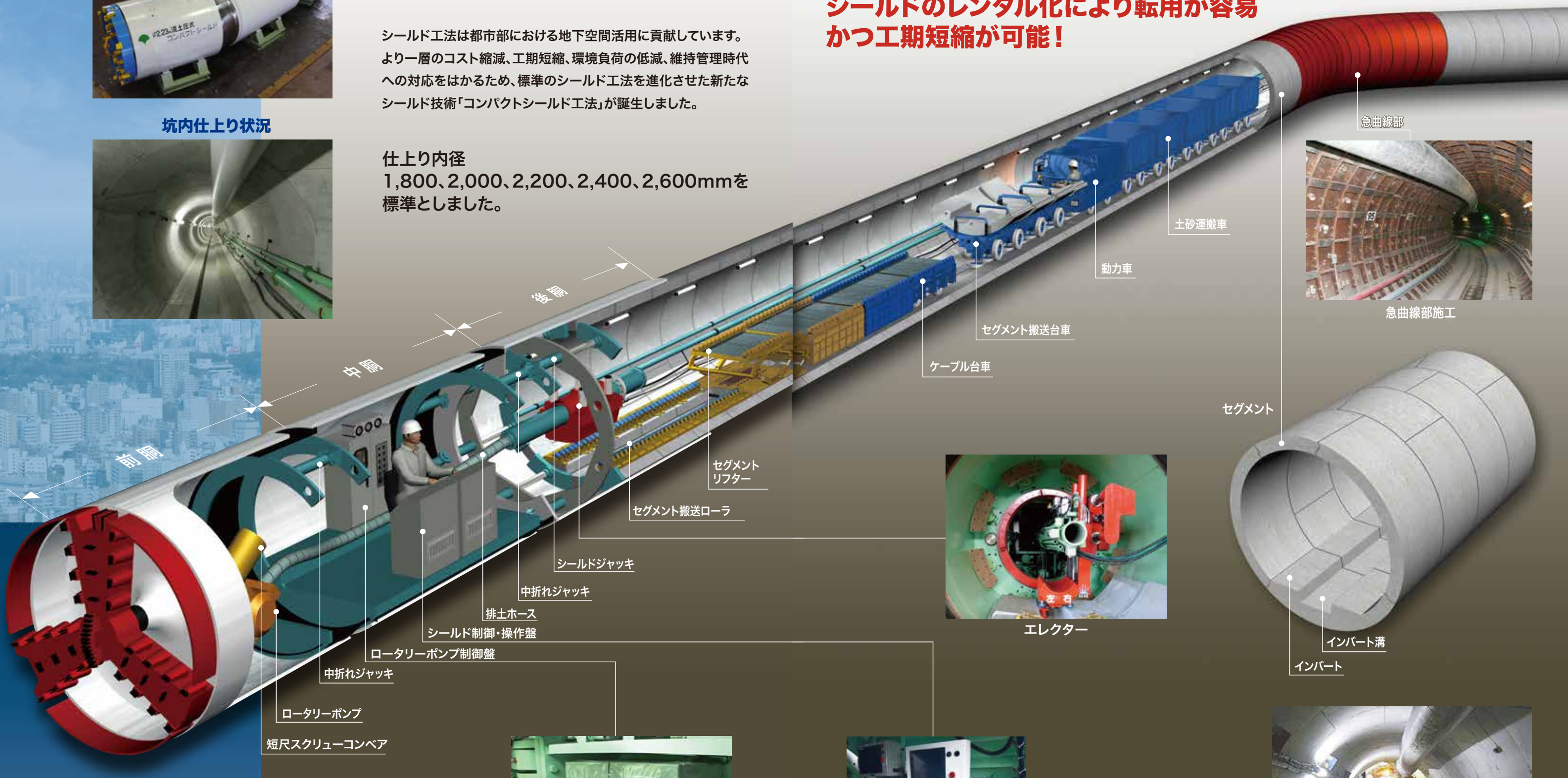


シールド工法の進化系！！

シールド工法は都市部における地下空間活用に貢献しています。より一層のコスト縮減、工期短縮、環境負荷の低減、維持管理時代への対応をはかるため、標準のシールド工法を進化させた新たなシールド技術「コンパクトシールド工法」が誕生しました。

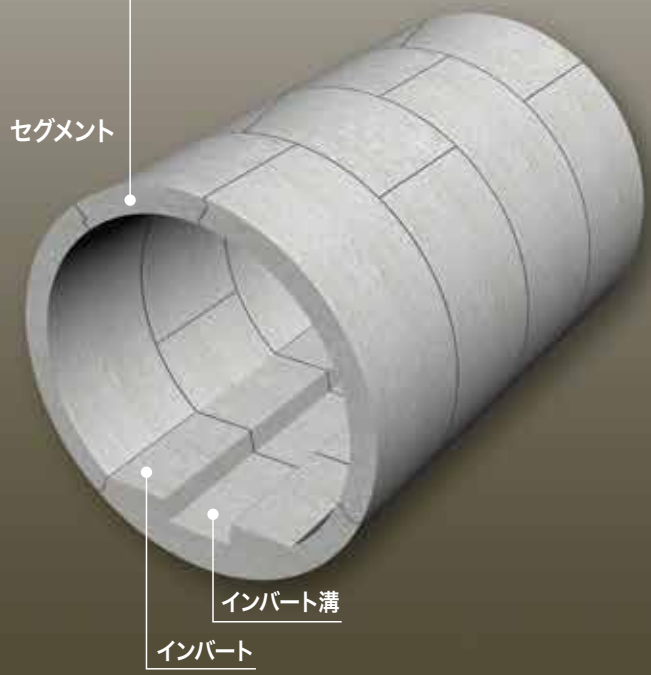
仕上り内径
1,800、2,000、2,200、2,400、2,600mmを
標準としました。

シールドのレンタル化により転用が容易
かつ工期短縮が可能！



急曲線部

急曲線部施工



セグメント

インバート溝
インバート

短尺スクルーコンベア

ロータリーポンプ

中折れジャッキ

ロータリーポンプ制御盤

シールド制御・操作盤

排土ホース

中折れジャッキ

シールドジャッキ

セグメント搬送ローラ

セグメントリフター

ケーブル台車

セグメント搬送台車

動力車

土砂運搬車



ロータリーポンプ制御盤



シールド制御・操作盤



エレクター



セグメント坑内搬送システム

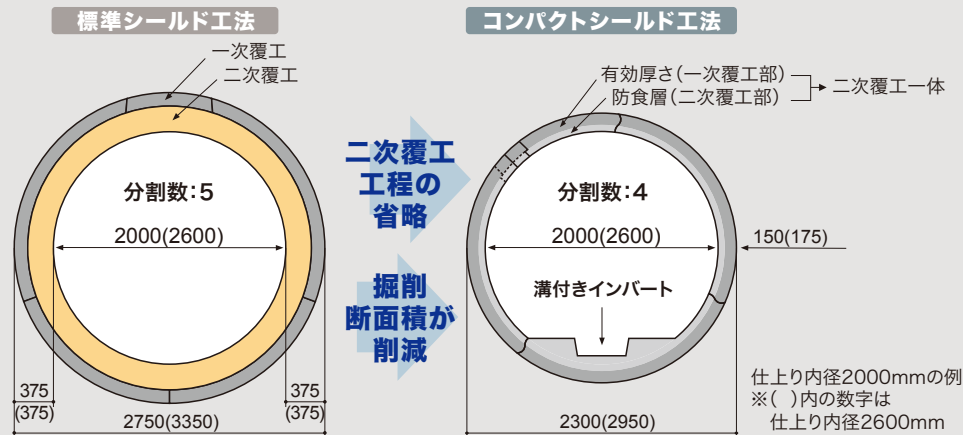
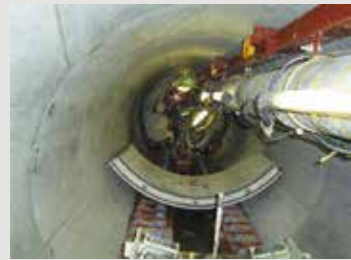
Compact Shield Tunneling Method

セグメント

■ 溝付き二次覆工一体型セグメント

二次覆工工程の省略

溝付きインバート二次覆工一体型セグメントで二次覆工工程を省略。



セグメントの種類

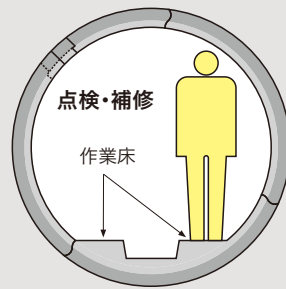
セグメントを4種類とし、規格化を図りました。

仕上り内径 (mm)	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600
セグメント外径 (mm)	2,100	2,300	2,550	2,750	2,950
セグメント厚さ (mm)	150		175		
セグメントの幅 (mm)	1,000				

※雨水管きよ・処理水放流管きよ用の溝付き二次覆工省略型セグメントも適用可能である。

維持管理の効率化

平坦なインバート部の活用により維持管理を効率化できます。



■ 4分割3ヒンジ構造

3ヒンジ静定構造

4箇所のセグメント継手のうち、3箇所をヒンジ、1箇所を剛結とすることで、3ヒンジ静定構造として安定性の高いリング構造となります。

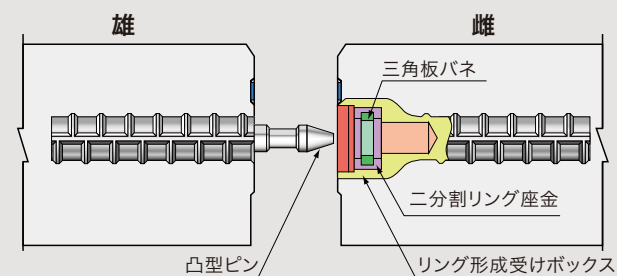
分割数の削減

従来5分割だった分割数を4分割とすることにより、セグメント組み立て時間を短縮します。

リング継手

リング継手は挿入式継手を標準とします。

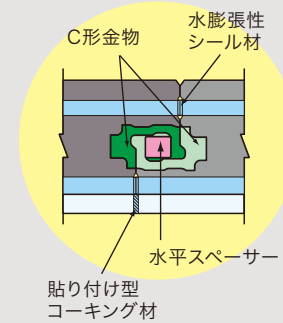
▼挿入式継手(例)



剛結部 嵌合継手

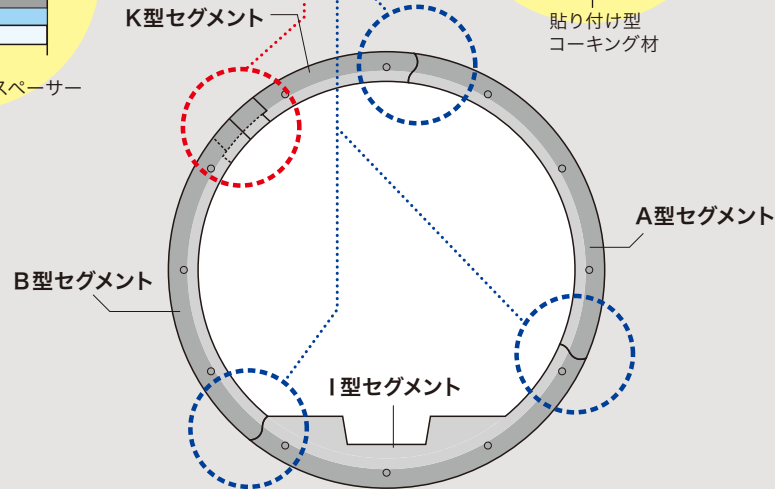
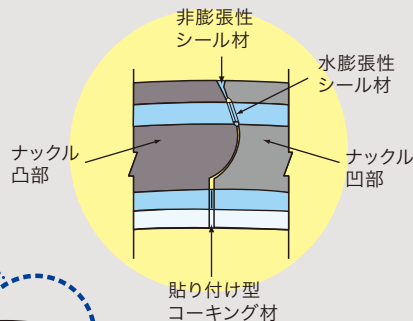
▼嵌合継手(例)

C形金物と水平スペーサーを組み合わせて締結する方式です。



■ ヒンジ部 ナックル継手

凸凹のナックル形式の突き合わせによる方式です。



■ 内面平滑構造

二次覆工工程の省略

継手金物がトンネル内面に露出しない内面平滑構造のため、防食性、止水性に優れます。



内面平滑用グラウトホールキャップ

キャップの形状をグラウトホールの台座形状に合わせてあるため、キャップを取り付けるだけで内面平滑性を確保できます。

キャップにはインサートを内蔵しており、施工時に必要な配管等を固定できます。



シールド

■ 後方設備内包型3分割シールド

後方設備内包

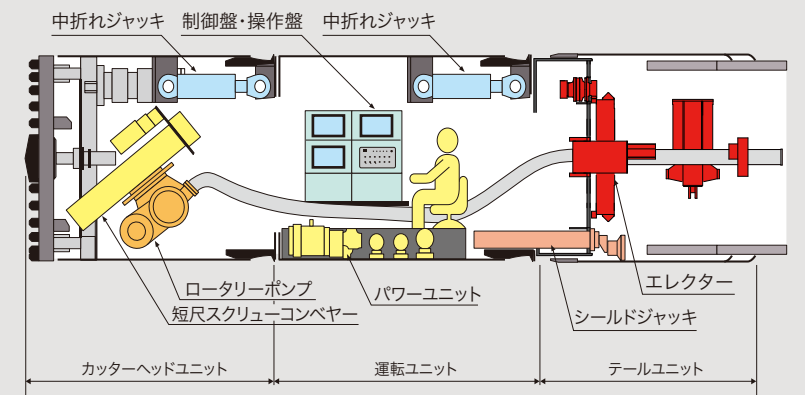
後方設備を運転ユニットに全て内包しました。

分割構造

シールドの分割発進と小規模到達立坑での回収が可能となりました。

転用性の確保

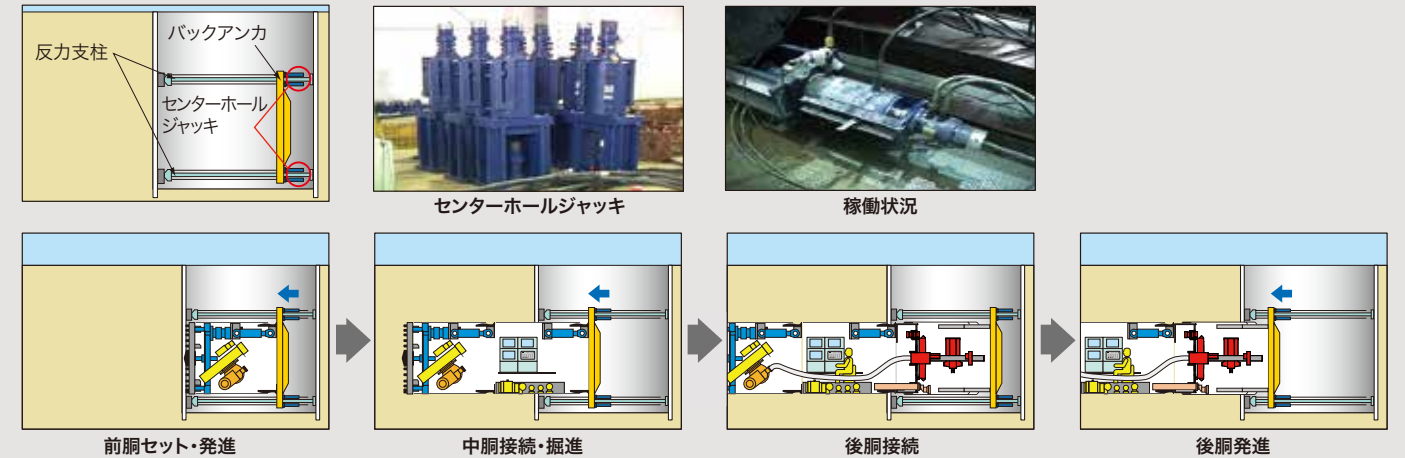
シールドのレンタル化により転用が容易かつ工期短縮が可能となりました。



■ 分割発進・回収方式

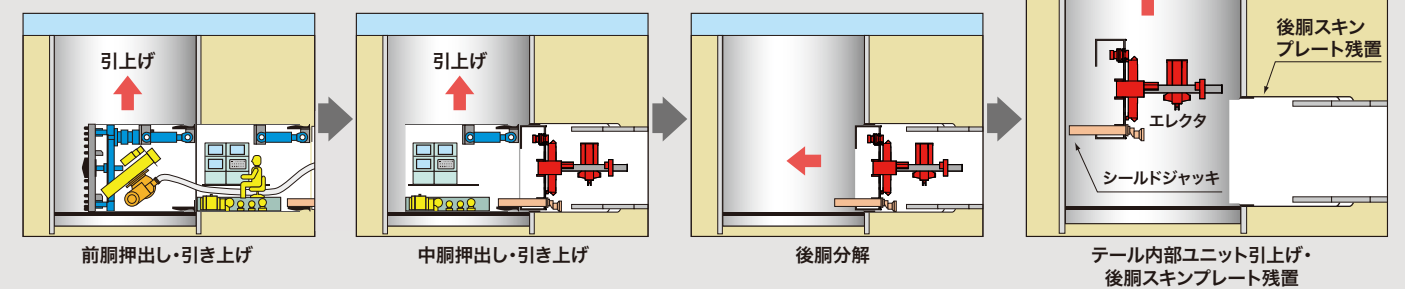
分割発進手順(センターホールジャッキ方式)

分割発進にはセンターホールジャッキを使用します。



分割回収手順(後胴残置方式)

分割回収は前胴・中胴・後胴テール内部ユニットを順次引き上げ、後胴スキンプレートは残置します。



坑内搬送

■ ガイドローラ付きタイヤ式搬送システム

インバート溝をガイドとして無操舵走行するタイヤ式の搬送システムを開発しました。主な特徴は以下の通りです。

- ① レール・枕木などの軌条設備が不要です。
- ② 方向操舵が省略できます。
- ③ 走行時の静粛性が高まります。
- ④ 制動距離が短くなります。

▼搬送システムの仕様

最高速度	10km/h
制動距離	2m(5km/h 走行時)
最小曲率半径	15m
登坂性能	3%
駆動方式	バッテリー式
動力車	1台
車両台数	セグメント搬送台車 2台
	土砂運搬車 4~5台



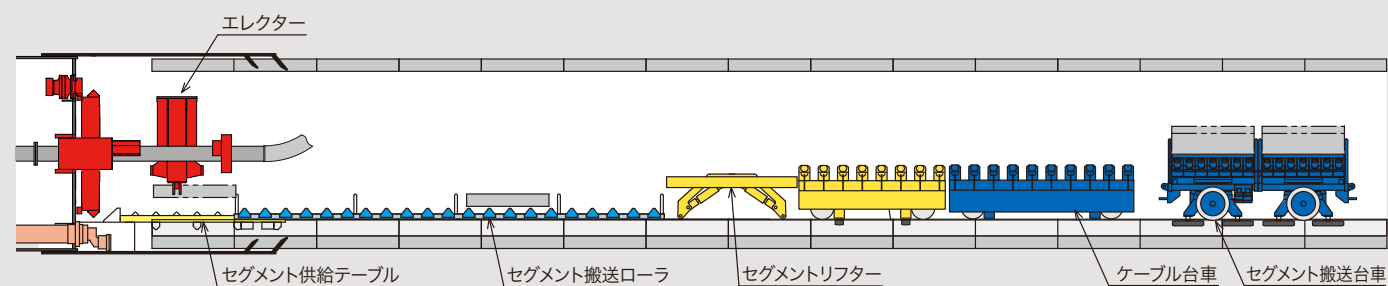
セグメント供給・組立

坑内の限られた作業空間において、セグメントの供給と組立をスムーズに行うことができるシステムです。

■ セグメント供給システム

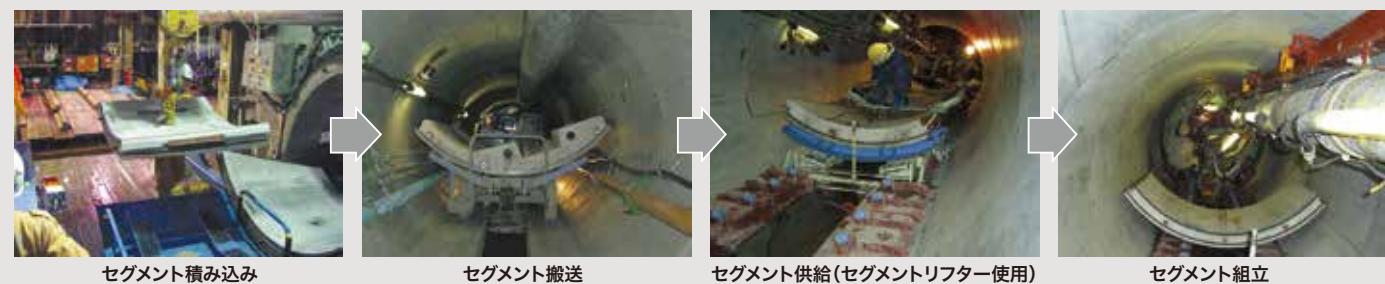
セグメントは、セグメントリフター、セグメント搬送ローラ、セグメント供給テーブル上を運ばれ、エレクターへ供給されます。

▼セグメント供給システム



■ セグメント組立システム

セグメントの組み立てはエレクターにより効率的かつ安全に行われます。エレクター中央部のパイプ内にホースやケーブルを収納し、作業時の信頼性と安全性を向上させました。



施工事例

■ 施工サイクル



■ 急曲線部施工

▼二次覆工一体型曲線部用セグメント施工事例

二次覆工一体型急曲線部用セグメントには、RCセグメントのリング面を鋼板で補強したI型(R100m未満 R80m以上)と鋼製部材にコンクリートの中詰めしたII型(R80m未満 R30m以上)があります。内面が平滑であり、二次覆工を省略することができます。I型にはインバートが設置してあり、II型はインバートブロックを使用します。



▼内面被覆工法による二次覆工の施工事例

管渠内で組み立てた鋼製セグメントに高密度ポリエチレン製の表面部材を組み付け、鋼製セグメントと表面部材との間に裏込め材を注入しています。インバートは、コンクリート製のインバートブロックを使用しています。(R30m未満)

