

複合式推進工法

ハイブリッドモール

大中口径管推進工法

呼び径 800～3000

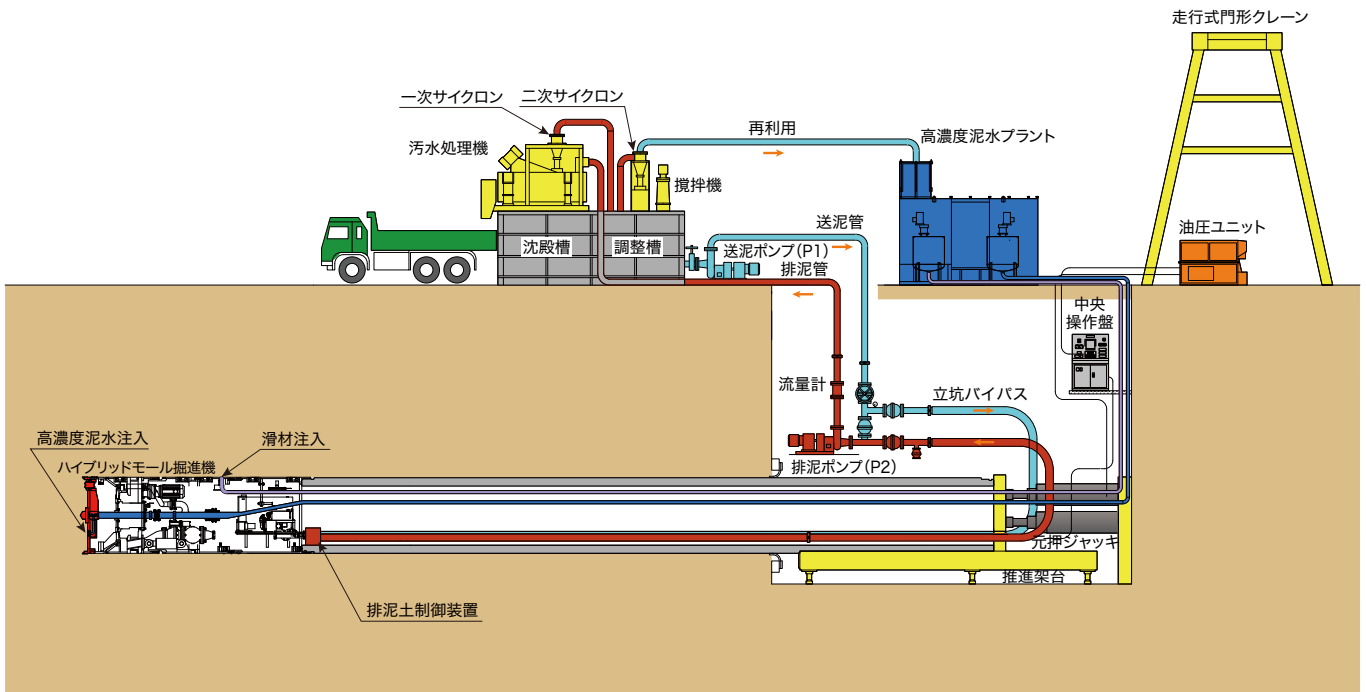
HYBRID MOLE



ハイブリッドモール工法協会

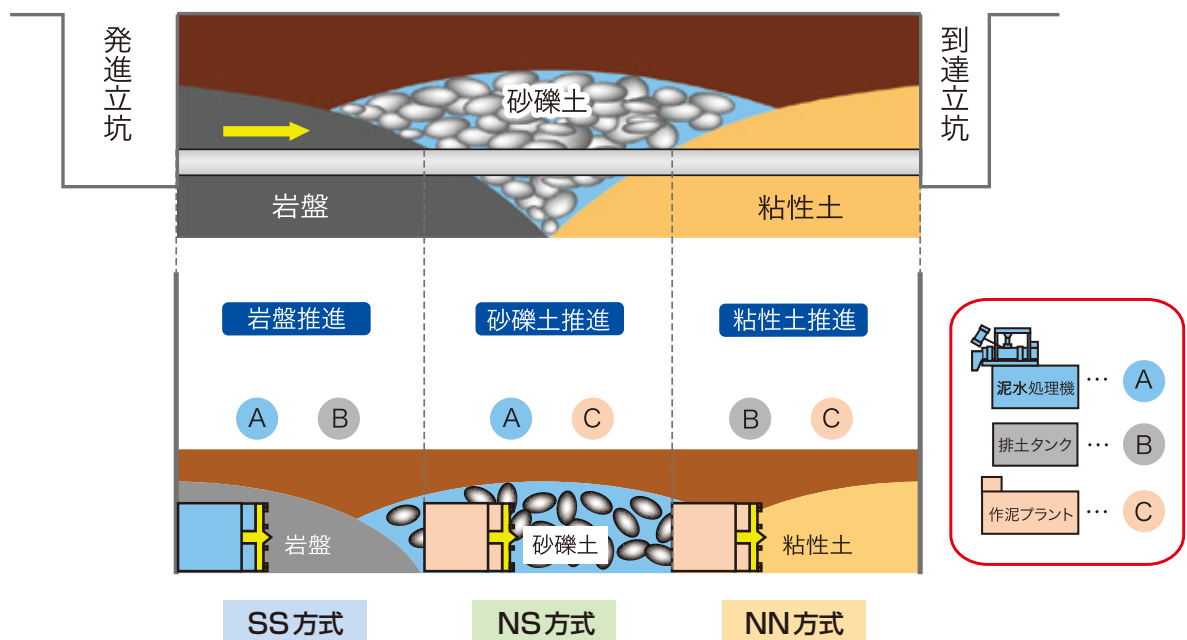
ハイブリッドモールの特徴とシステム概要図

- 一台で3方式の推進が可能です。土質に合わせた最適な掘削方式と排土処理方式の組み合わせで切羽面の安定を確保、トラブルを回避し安全施工を実現します。
- 汚泥の大幅削減および高濃度泥水や裏込め材等への再利用が可能です。
泥水処理設備による円滑な土砂分級処理で、環境対策(ゼロエミッション)に貢献します。



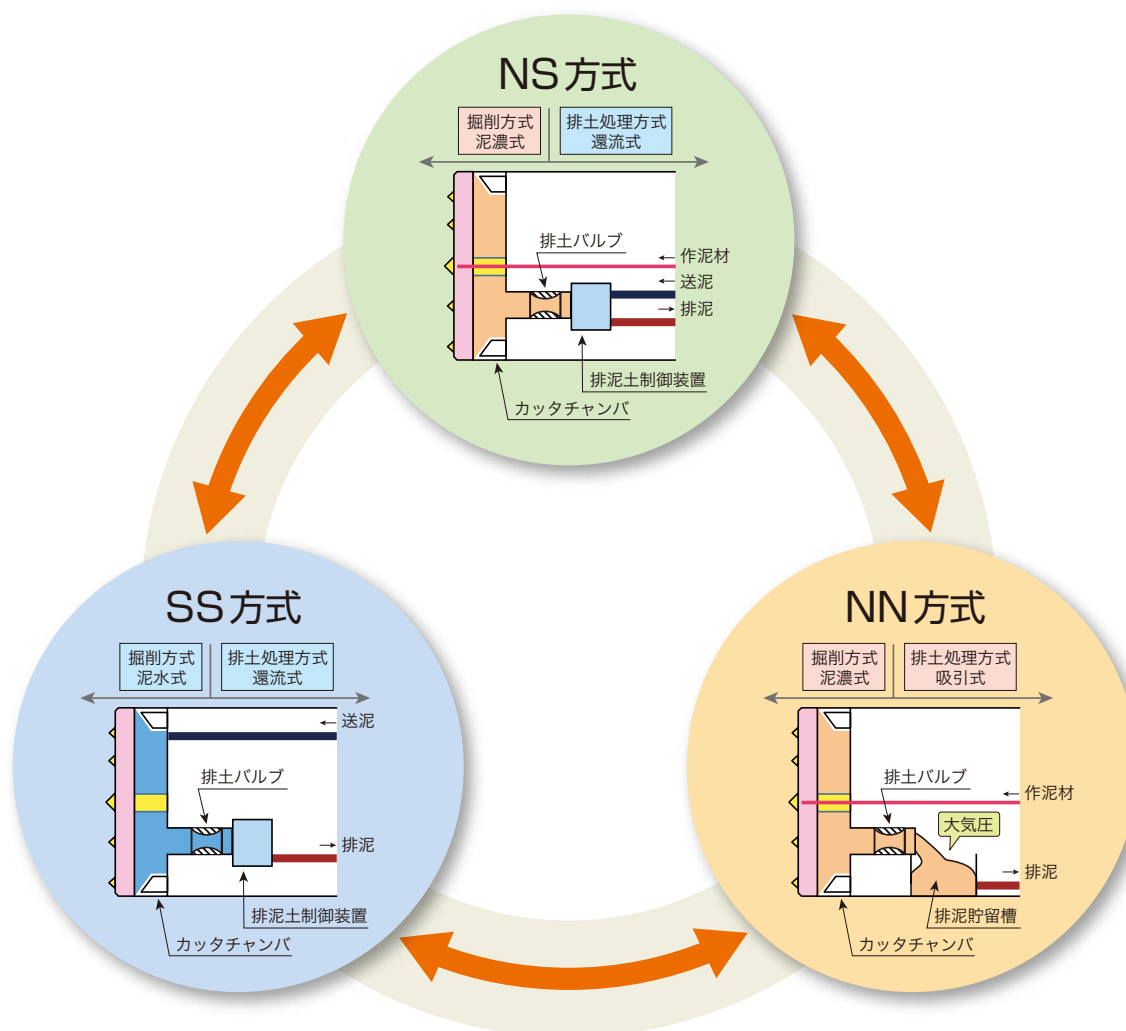
システム概要図(NS方式)

ハイブリッドモール工法の施工イメージ



ハイブリッドモールの掘削方式と排土処理方式

● 掘削機内の配管制御ラインを切替えるだけで掘削方式が変わります



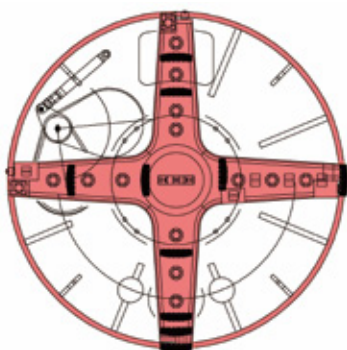
方式	SS方式	NS方式	NN方式
掘削方式	泥水式	泥濃式	泥濃式
排土処理方式	還流式	還流式	吸引式
	送排泥ポンプで搬送し、泥水処理	- 送排泥ポンプで搬送し、泥水処理分級 - 高濃度泥水は再利用	吸排泥装置で排泥タンクにストック後産廃処理
特長	- 細粒分が少なく、透水性が中位の土質が最適で、逸泥が少なく、分級処理効果が高い - 岩盤では掘削効率が低い	- 礫径が大きく透水性の高い土質に適している - 排泥土制御装置で還流式に排土処理を交換する - 高濃度泥水に分級後の細粒泥水を再利用する	- 細粒分の多い礫混入率が少ない土質に適している - 礫分級が不要

土質区分とカッタヘッド種別

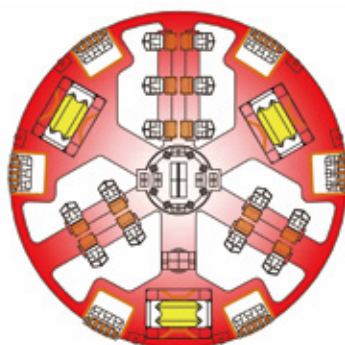
土 質 区 分		土 質	カッタヘッド
軟弱土	A	砂質土で礫率10%以下かつ平均N値10以下とし、最大礫径を20mm以下とする。	スポーク
		粘性土で平均N値は3未満とする。	
砂質土・粘性土	B	砂質土で礫率30%以下かつ平均N値50以下とし、最大礫径を50mm以下とする。	スポーク
		粘性土で平均N値は10以下とする。	
砂礫土	C-1	礫率50%以下とする。 最大礫径について呼び径の30%以下かつ400mm以下とする。	普通面板
	C-2	礫率65%以下とする。 最大礫径について呼び径の50%以下とする。	特殊面板
	C-3	礫率90%以下とする。 最大礫径について呼び径の100%程度とする。	特殊面板
硬質土	D	硬質粘土や土丹または固結土砂などで、一軸圧縮強度15MN/m ² 以下とする。	スポーク
岩 盤	E-1	一軸圧縮強度40MN/m ² 以下とする。	特殊面板
	E-2	一軸圧縮強度80MN/m ² 以下とする。	特殊面板
	E-3	一軸圧縮強度120MN/m ² 以下とする。	特殊面板
上記条件を超える特殊土質		個別工事単位に適用の可否・必要な補助工法などを検討する	

注：土質区分によってはカッタヘッドの仕様を変更することがあります。

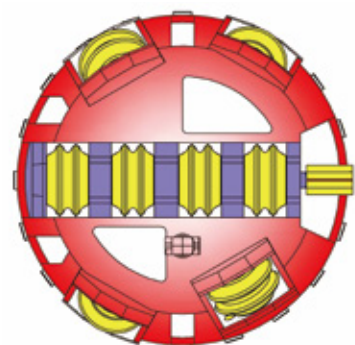
〈スポーク〉



〈普通面板〉



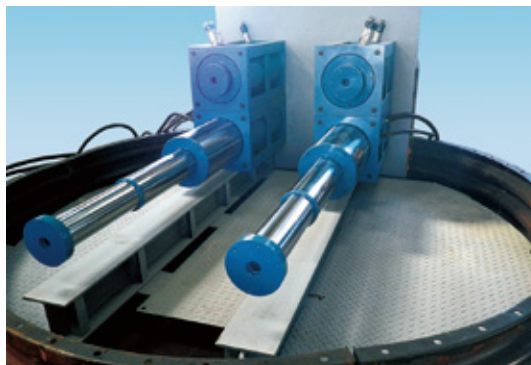
〈特殊面板〉



コンパクト立坑発進の施工イメージ

- ハイブリッドモール用元押ジャッキで標準管の発進が可能になります

ハイブリッドモール用元押ジャッキ

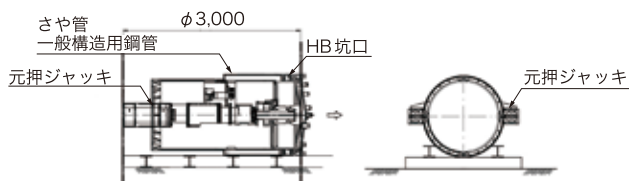


立坑標準寸法・さや管仕様（標準管推進）

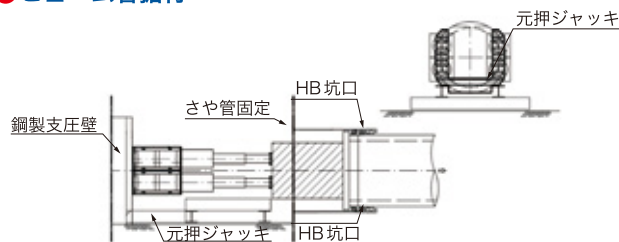
立坑 呼び径	立坑寸法 φ (m)	さや管	
		内径 φ (m)	長さ L (m)
800	3.00	1.12	1.60
900	3.00	1.23	1.60
1000	3.00	1.35	1.65
1100	3.20	1.46	1.70
1200	3.30	1.58	1.75
1350	3.50	1.75	1.80

施工手順

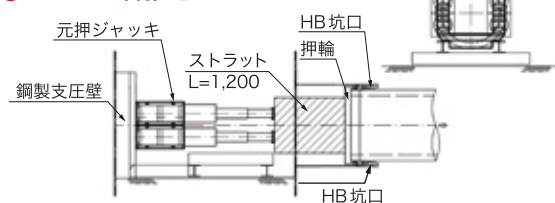
① 掘進機の設置



② ヒューム管据付



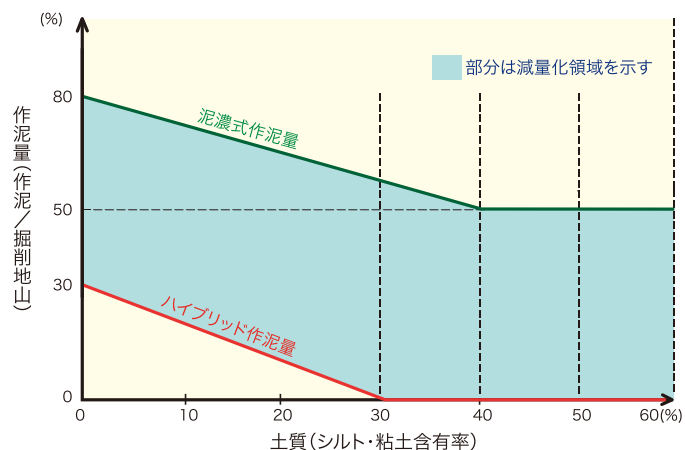
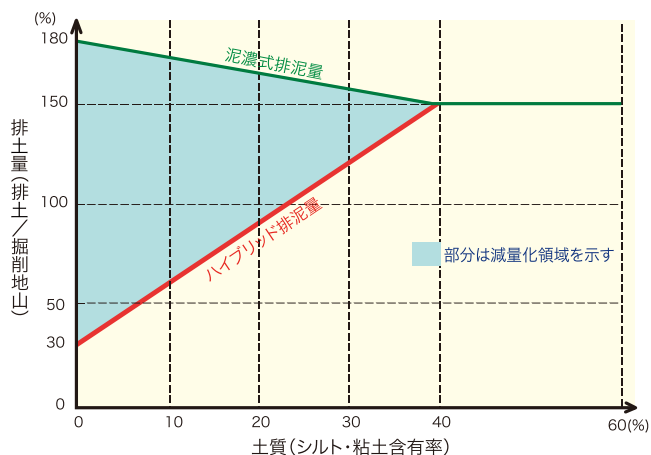
③ ヒューム管推進



汚泥産量・作泥削減の目安

汚泥産量・作泥削減の目安

- ハイブリッドモールは掘削方式が泥濃式、排土処理方式が還流式、作泥材は再利用の場合
- 泥濃式は直接排土方式の場合



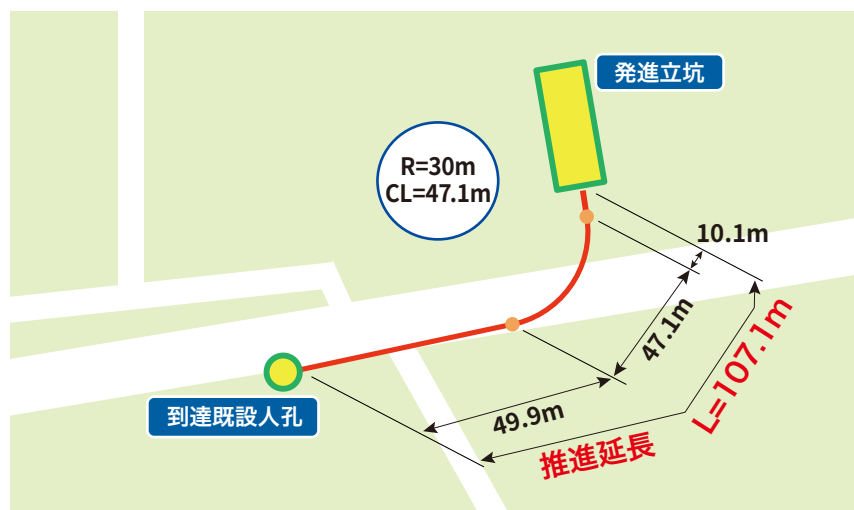
ハイブリッドモール施工事例①

高水位・急曲線推進での外筒残置による既設構造物への直接到達!

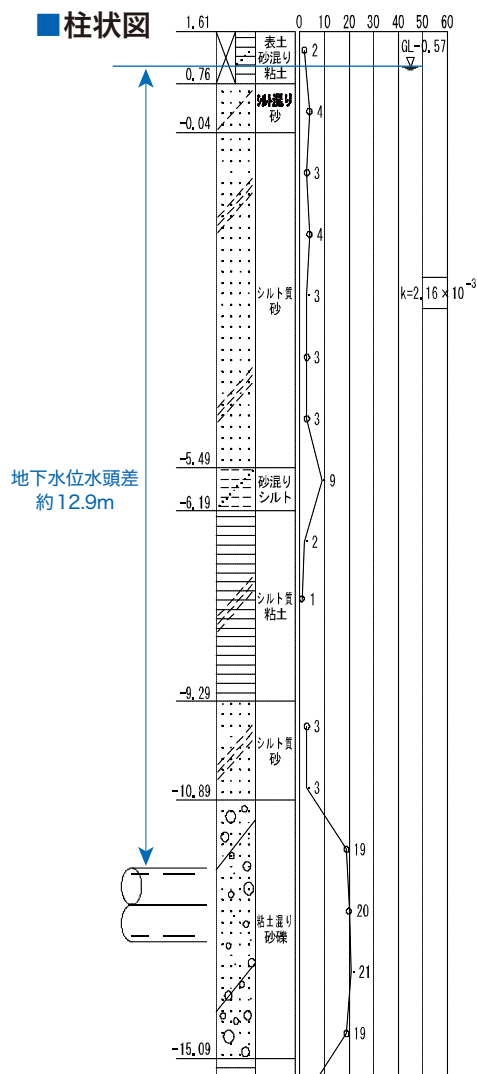
工事概要

管種・管径	推進工法用ガラス繊維コンクリート管(呼び径：1000)
推進延長	107.1m
線形	R=30m×1箇所 (CL=47.1m、交角90°曲線)
土質	粘土混り砂礫層 N=21 礫率47.6% 最大礫径：90mm
土被り	MAX15.5m (地下水位水頭差：約12.9m)
その他	高水位で透水性が高い砂礫地盤でも急曲線(R=30m)で、かつ既設人孔到達という高難度条件であったため、ハイブリッドモール工法が採用されました。 高水位対応として圧送ポンプにより切羽の安定を図り、既設人孔到達対応として外筒残置式の回収で施工を完了しました。

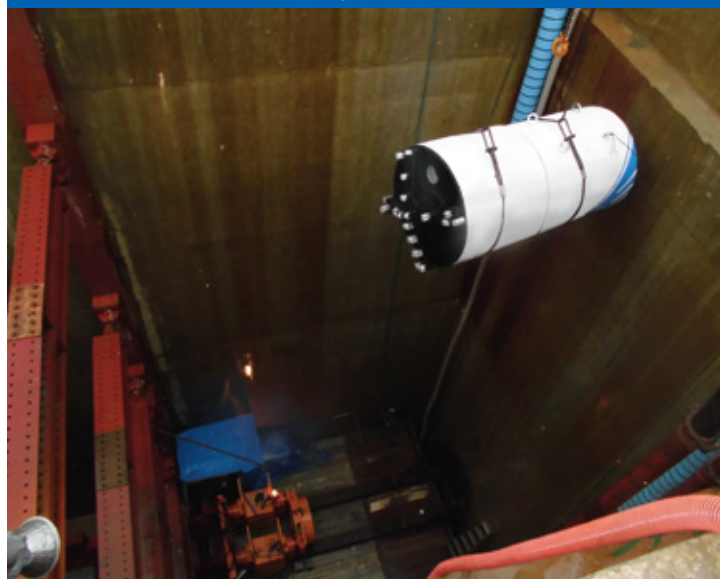
概要図



■ 柱状図



掘進機設置状況



推進施工状況



到達状況



ハイブリッドモール施工事例②

急転換の25R・S字曲線の高難度推進を高精度で完了!

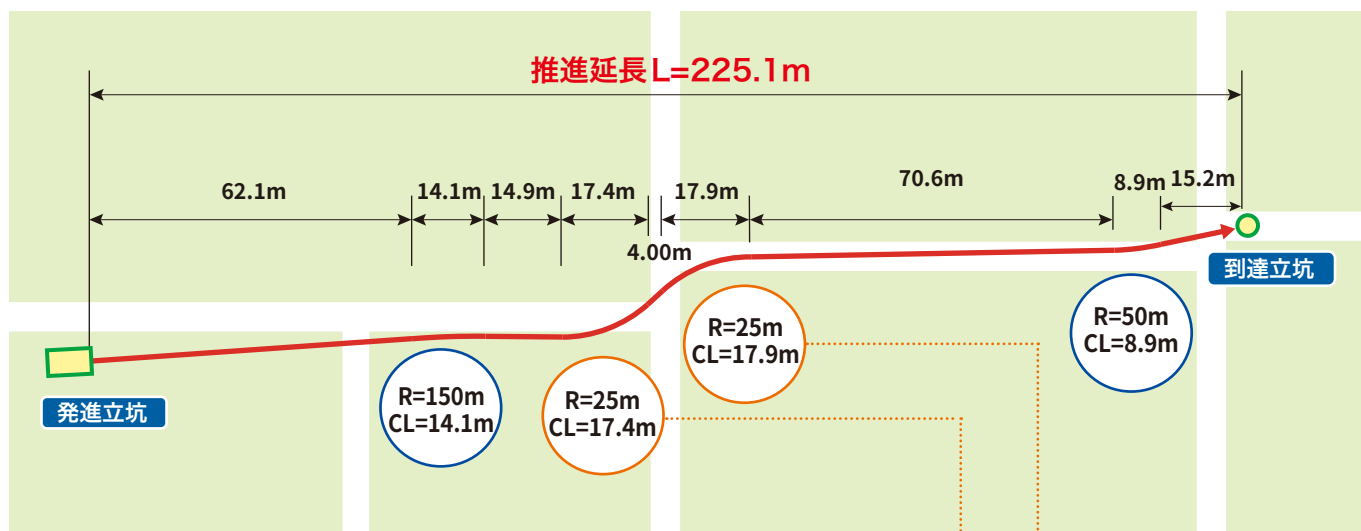
工事概要

管種・管径	推進工法用鉄筋コンクリート管(呼び径：2000)
推進延長	225.1m
線形	複合曲線(150R 25R 25R 50R)
土質	砂(N値：40) 最大礫径：20mm
土被り	7.86m～8.52m
その他	砂地盤における急曲線を含む複合曲線への対応 ならびに低推進力での施工を考慮し、ハイブリッドモール工法が採用されました。

掘進機



概要図



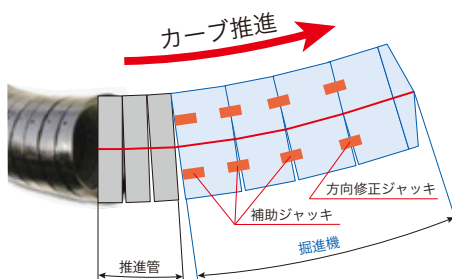
発進立坑



到達状況

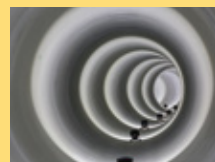


初期発進



急曲線S字区間管内状況

R=25m 左カーブ



発進→到達



到達→発進

R=25m 右カーブ



発進→到達



到達→発進

ハイブリッドモール工法協会会員 平成29年4月現在(五十音順)

- | | | |
|------------------|-------------------|-----------------|
| ● アイレック技建株式会社 | ● アサヒエンジニアリング株式会社 | ● 東江開発株式会社 |
| ● 栄光テクノ株式会社 | ● 株式会社協和エクシオ | ● 株式会社グランドクリエイト |
| ● 栗本コンクリート工業株式会社 | ● 株式会社小城組 | ● 株式会社澤木テック |
| ● 株式会社シスニック | ● 大栄建設株式会社 | ● 大起建設株式会社 |
| ● 大和技建株式会社 | ● 地建興業株式会社 | ● 株式会社テックアサヒ |
| ● 東洋地工株式会社 | ● 中川ヒューム管工業株式会社 | ● 株式会社西日本油機 |
| ● 日本コムシス株式会社 | ● 宮永建設株式会社 | ● 株式会社本橋建設 |
| ● ラサ商事株式会社 | | |



ハイブリッドモール工法協会

<http://hybridmole.jp/>

■ 事務局(東日本地域担当)

〒111-0034

東京都台東区雷門1-4-4 ネクストサイト浅草ビル7F アイレック技建(株)内

TEL(03)5830-3281 FAX(03)5830-3524

■ 事務局(西日本地域担当)

〒550-0002

大阪市西区江戸堀1-22-17 西船場辰己ビル2F アイレック技建(株)内

TEL(06)6443-6300 FAX(06)6443-6366