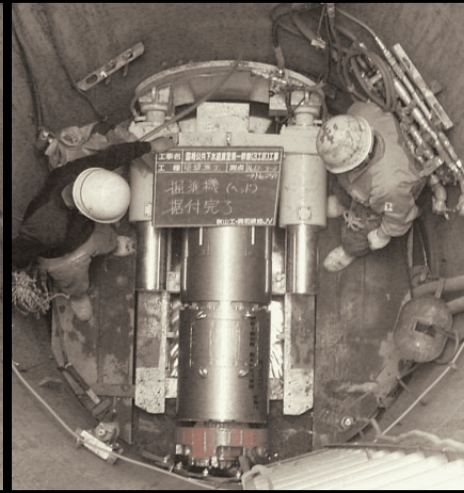
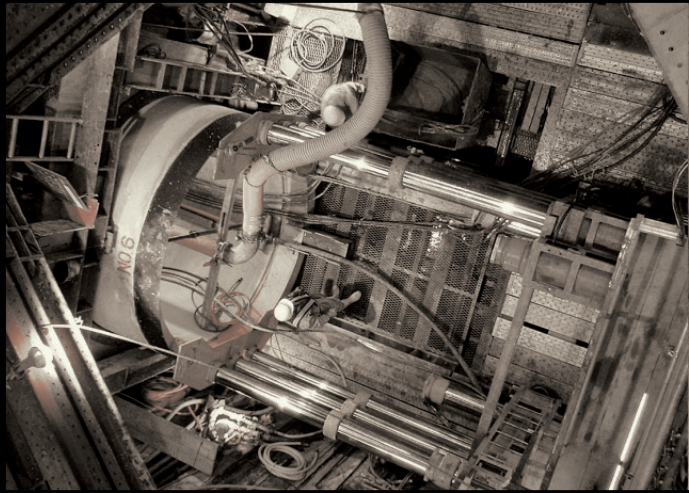
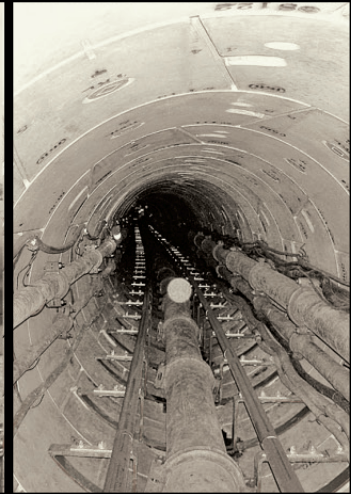
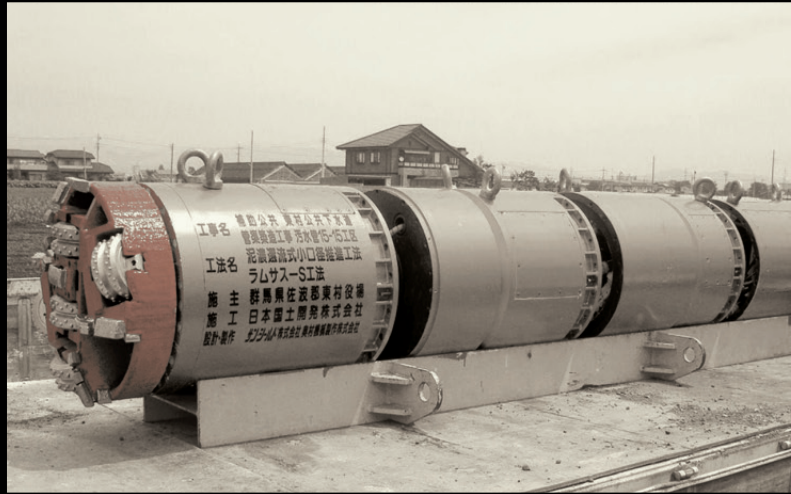
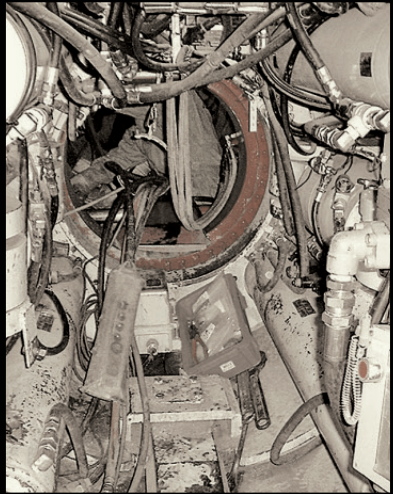
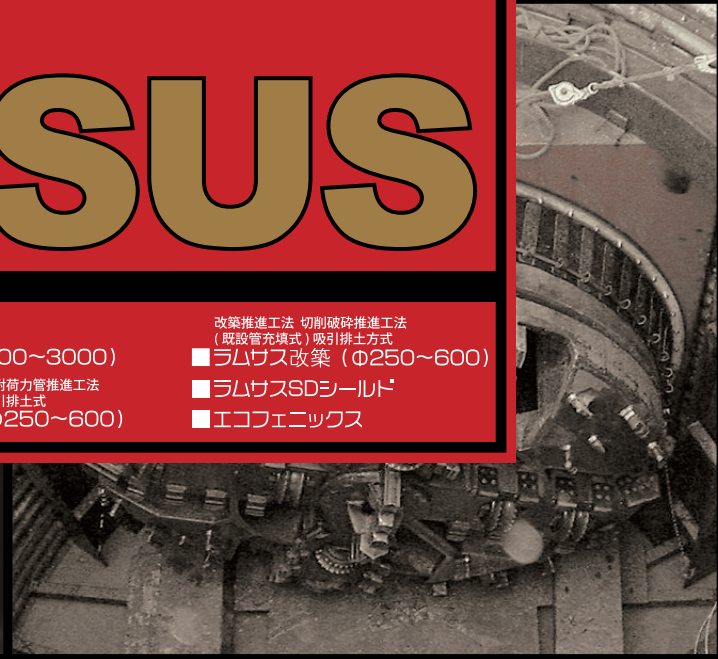
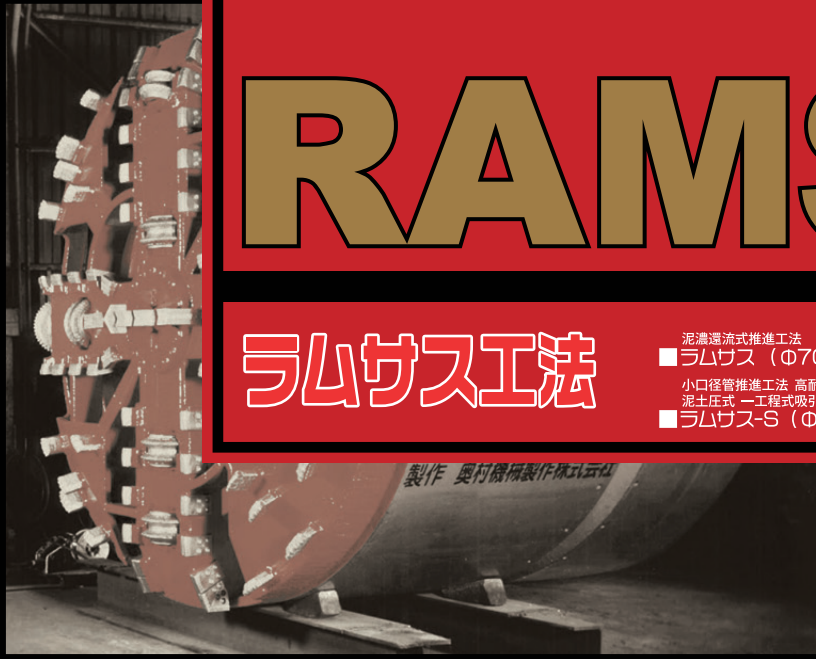


RAMSUS

ラムサス工法

- 泥濁還流式推進工法
- ラムサス (Φ700~3000)
- 小口径管推進工法 高耐荷力管推進工法
- ラムサス-S (Φ250~600)

- 改築推進工法 切削破砕推進工法 (既設管充填式) 吸引排土方式
- ラムサス改築 (Φ250~600)
- ラムサスSDシールド
- エコフェニックス



ラムサス工法 (R.M.S) は、

泥濃式で一次・二次破碎機能を装備しています。

その性能は、軟弱地盤から岩盤まで掘進可能にしました。

更に、環境に配慮した還流型泥土分離システムを使用する事により産業廃棄物の削減、作泥材の再利用を可能にしました。

R.M.S

さまざまな土質に適応したカッタヘッドを装備出来る多様性に富んだセミシールド工法。

*Replace
Multi-form
Semi-shield*



ラムサス工法 泥濃還流式推進工法 (Φ700～Φ3000)

[超長距離推進支援システム / 分解回収型掘進機]
R-BS (Φ800～Φ1000)

04~09

- ・機内からのビット交換をすることにより岩盤層などの長距離推進が可能。
- ・チャンバ内での礫破碎が可能。礫破碎効果の高い、さらに管内閉塞を無くすチャンバ内コーンクラッシャ装備。(PAT)
- ・高回転・高トルクを有するカッタヘッドを装備。
- ・急曲線カーブ施工が可能 (方向修正角度が大きい)
- ・カッタヘッドを取り替えることにより軟弱シルト層から玉石・岩盤層まで広い範囲の土質に対応可能。
- ・超長距離推進支援システム (R-BS 特許出願中) 使用により、効率の良い長距離推進が可能。
- ・還流型泥土分離システムの使用により高濃度泥水材を再利用し、汚泥処理量の削減が可能。
- ・分解回収型掘進機が完成。最小3号人孔 (Φ1500) から回収が可能。
- ・既存掘進機と同等の能力を有しています。

ラムサス-S工法 小口径管推進工法 高耐荷力管推進工法 泥土圧式 一工程式吸引排土方式 (Φ250～Φ600)

10~13

- ・地中位置検出システムSリードを採用することで管呼び径 250mm から計測可能。
- ・土被り制限や既設構造物・埋設物が近接、輻輳している箇所も施工可能。
- ・最大推進延長 300m 程度、複数曲線も対応可能。
- ・管内測量システム『ジェッピー』により電磁波測量システムで施工不可能であった曲線施工が可能。
- ・分割発進をすることができるので、発進立坑が小さい (Φ2000 円形立坑 : Φ250～Φ500 以下)
- ・還流型泥土分離システムの使用により、添加材を再利用し、汚泥処理量の削減が可能。
- ・カッタヘッドを取り替えることにより軟弱シルト層から玉石層まで広い範囲の土質に対応可能。
- ・最大礫径は、MX ヘッドは管呼び径の 50%、LX ヘッドは管呼び径の 80%、GX ヘッドは管呼び径の 120% までの玉石混じり砂礫層を施工可能。
- ・電磁波を用いた測量システムの採用により曲線施工が可能。
- ・2段折れ修正機能により極めて修正能力が高い。
- ・吸引排土方式なので長距離輸送が可能。

ラムサス改築工法 改築推進工法 切削破碎推進工法 (既設管充填式) 吸引排土方式 (Φ250～Φ600)

14~15

- ・既設管は鉄筋コンクリート管・陶管などに対応。下水環境を止めることなく改築工事が可能 (管路バイパス)
- ・ラムサス工法と同じ能力を有しており、礫層での施工も十分可能 (従来のラムサス-S工法設備の使用が可能)

ラムサスSDシールド工法 小口径泥濃式シールド工法 (仕上がり内径Φ1000～Φ3000)

16~18

- ・掘進機は推進工法用と SD シールド工法用を兼用でき経済的である。
- ・1,000m を超える長距離の施工が可能。
- ・鋼製、RC 製セグメントの対応が可能。
- ・推進用掘進機でもあるので、小型立坑からの掘進機回収が可能。
- ・排土方式は、吸引排土方式とトロバケット方式がある。



Eco ECOPHOENIX 還流型泥土分離システム エコフェニックス

19~20

- ・掘削泥土を土砂と泥水に分離し、泥水をリサイクルすることで建設汚泥の削減が可能。
- ・掘削泥土を常時処理するため泥土の一時貯留の必要が無く、省スペース化が可能。
- ・バキューム輸送から流体輸送を常時変換し、連続排土することで工期の短縮が可能。

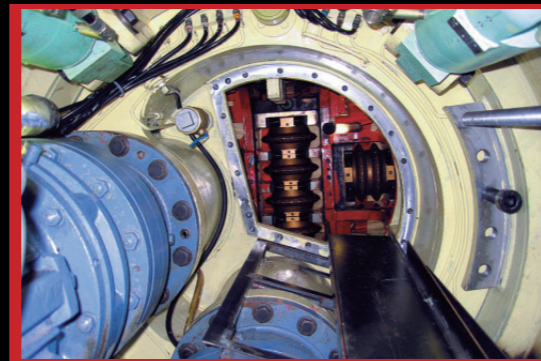
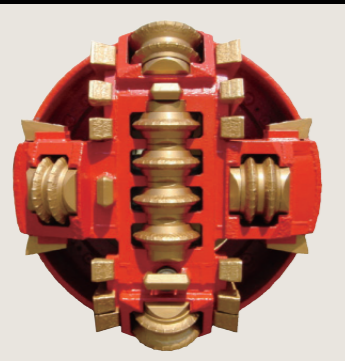
施工実績

21~23

土質に合わせて、多彩なカッタヘッドをご用意しました。



機内ビット交換タイプ (Φ1000～)



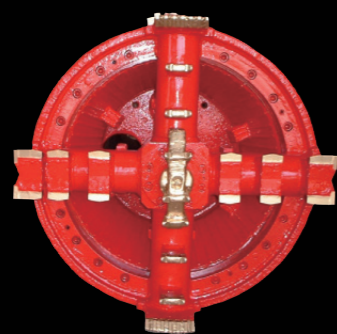
■ラムサス工法とは

- 推進管外径より 35mm 程度のオーバーカットと高濃度泥水の作用で、掘削面のすべてにマッドフィルムを形成させると共に高安定のテールボイドを構成する。
- 排土方式は吸引排土方式を採用。
- 玉石はチャンバ内において、コーンクラッシャと外周部駆動のカッタヘッドによる破碎型。
- 破碎能力は一軸圧縮強度 350MN/m²(RMS-GX タイプ)
- 機内よりビット交換をし、中間立坑を必要とせず長距離推進が可能である。

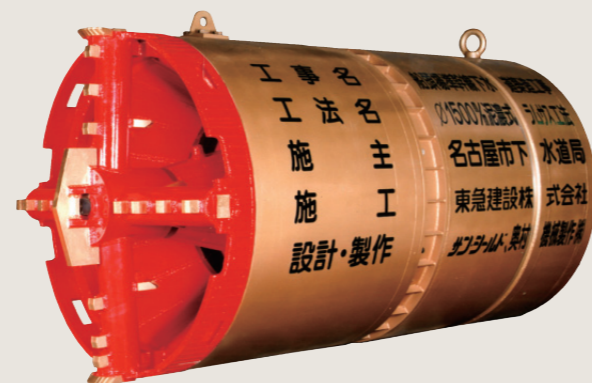
RMS-ノーマルタイプ

[礫率]
80%未満

[最大礫径]
管呼び径 40%未満



特殊チャンバ内コーンクラッシャ装備



RMS-岩盤型タイプ

一軸圧縮強度 100MN/m² 程度



※機内ビット交換タイプはコーンなし
※岩盤型タイプは現場の土質条件により変更が可能なタイプですので、定まった形状をとっていません。

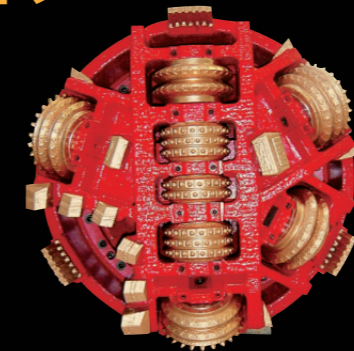
RMS-GXタイプ

[礫率]
80%未満

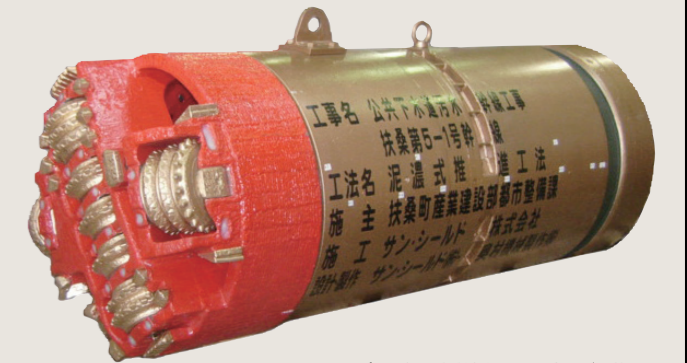
[最大礫径]
管呼び径 100%～150%未満

[玉石破碎能力]
一軸圧縮強度 350MN/m² 程度

[岩盤圧縮強度]
100MN/m² 程度



特殊チャンバ内コーンクラッシャ装備



※GXタイプは現場の土質条件により変更が可能なタイプですので、定まった形状をとっていません。

RMS-LXタイプ

[礫率]
80%未満

[最大礫径]
管呼び径 60%～100%未満

[玉石破碎能力]
一軸圧縮強度 300MN/m² 程度

[岩盤圧縮強度]
40MN/m² 程度



特殊チャンバ内コーンクラッシャ装備



RMS-MXタイプ

[礫率]
80%未満

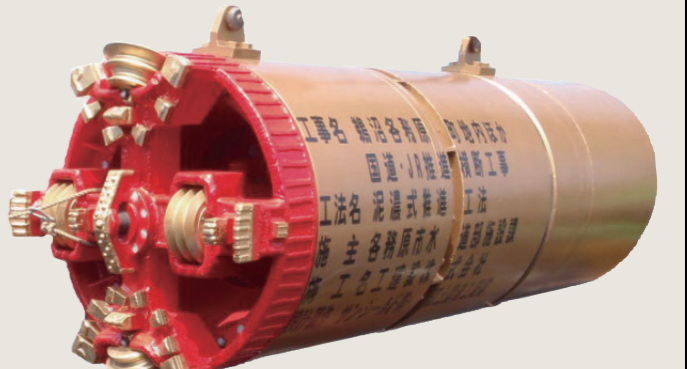
[最大礫径]
管呼び径 40%～60%未満

[玉石破碎能力]
一軸圧縮強度 200MN/m² 程度

[岩盤圧縮強度]
20MN/m² 程度

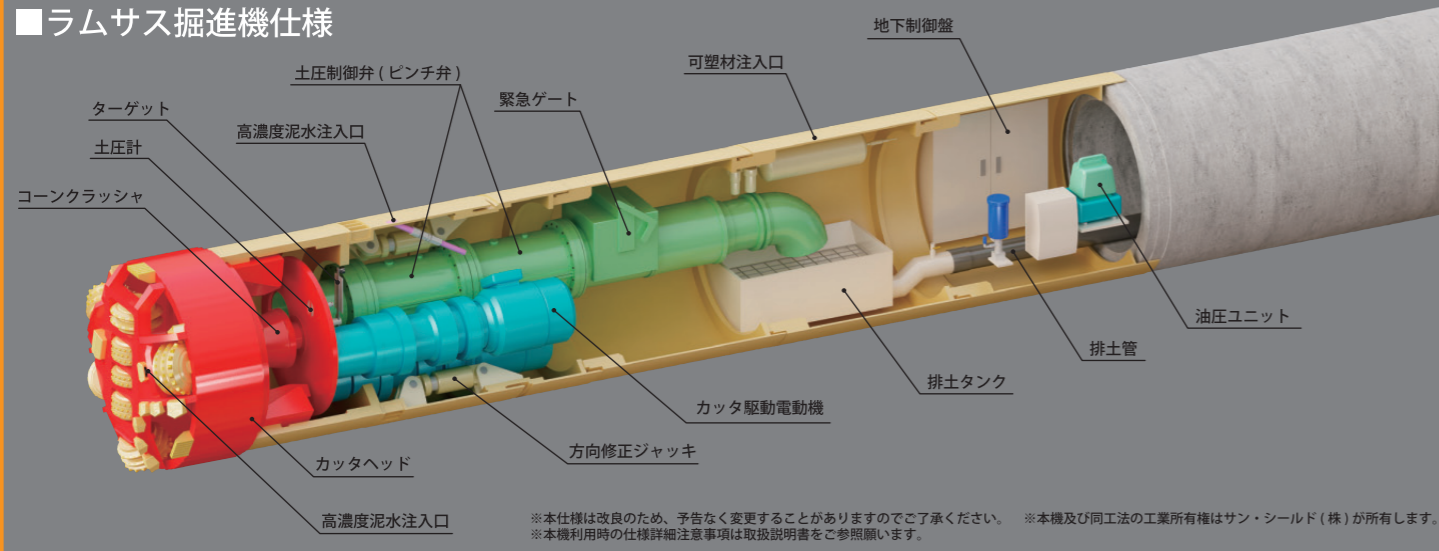


特殊チャンバ内コーンクラッシャ装備



本体は同一の掘進機でカッタヘッド交換のみであらゆる土質の対応が可能。

■ラムサス掘進機仕様



■掘進機仕様 (標準Φ700～Φ1650)

| 管径 | Φ700 | Φ800 | Φ900 | Φ1000 | Φ1100 | Φ1200 | Φ1350 | Φ1500 | Φ1650 |
|----------------------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-----------|--------------|
| 名称 | | | | | | | | | |
| 掘進機外径 (mm) | 900 | 980 | 1100 | 1220 | 1330 | 1450 | 1620 | 1800 | 1970 |
| 掘削外径 (mm) | 950 | 1030 | 1150 | 1270 | 1380 | 1500 | 1670 | 1850 | 2020 |
| 掘進機全長 (mm) | 1880 | 2400 | 2530 | 2860 | 2860 | 2960 | 3255 | 3310 | 2925 |
| 重量 (t) | 3.0 | 4.7 | 5.5 | 5.8 | 9.0 | 10.8 | 13.6 | 16.5 | 17.0 |
| 機内排土管径 (mm) | 150(170) | 180(200) | 230(250) | 250(300) | 270(300) | 320(350) | 320(350) | 320(350) | 400(430) |
| トルク (kN・m) | 27.8/22.6 | 39.2/32.3 | 54/45 | 85.3/72.5 | 95.1/80.4 | 132.3/110.7 | 176.4/146.0 | 249/204.9 | 212.66/176.4 |
| 回転数 (r.p.m) | 4.9/5.9 | 5.3/6.3 | 5.3/6.4 | 4.9/5.8 | 4.4/5.2 | 3.2/3.8 | 3.3/3.9 | 2.3/2.8 | 3.8/4.6 |
| 動力 (kW:400/440V) | 7.5x2 | 11x2 | 15x2 | 22x2 | 22x2 | 22x2 | 30x2 | 30x2 | 22x4 |
| 方向修正ジャッキ (kN・st・set) | 215x40x4 | 220x75x4 | 294x75x4 | 294x75x4 | 392x75x4 | 392x75x4 | 490x75x4 | 490x75x4 | 588x125x6 |
| トルク係数 (α値) | α=38/31 | α=42/34 | α=41/34 | α=47/40 | α=40/34 | α=43/36 | α=41/34 | α=43/38 | α=28/23 |

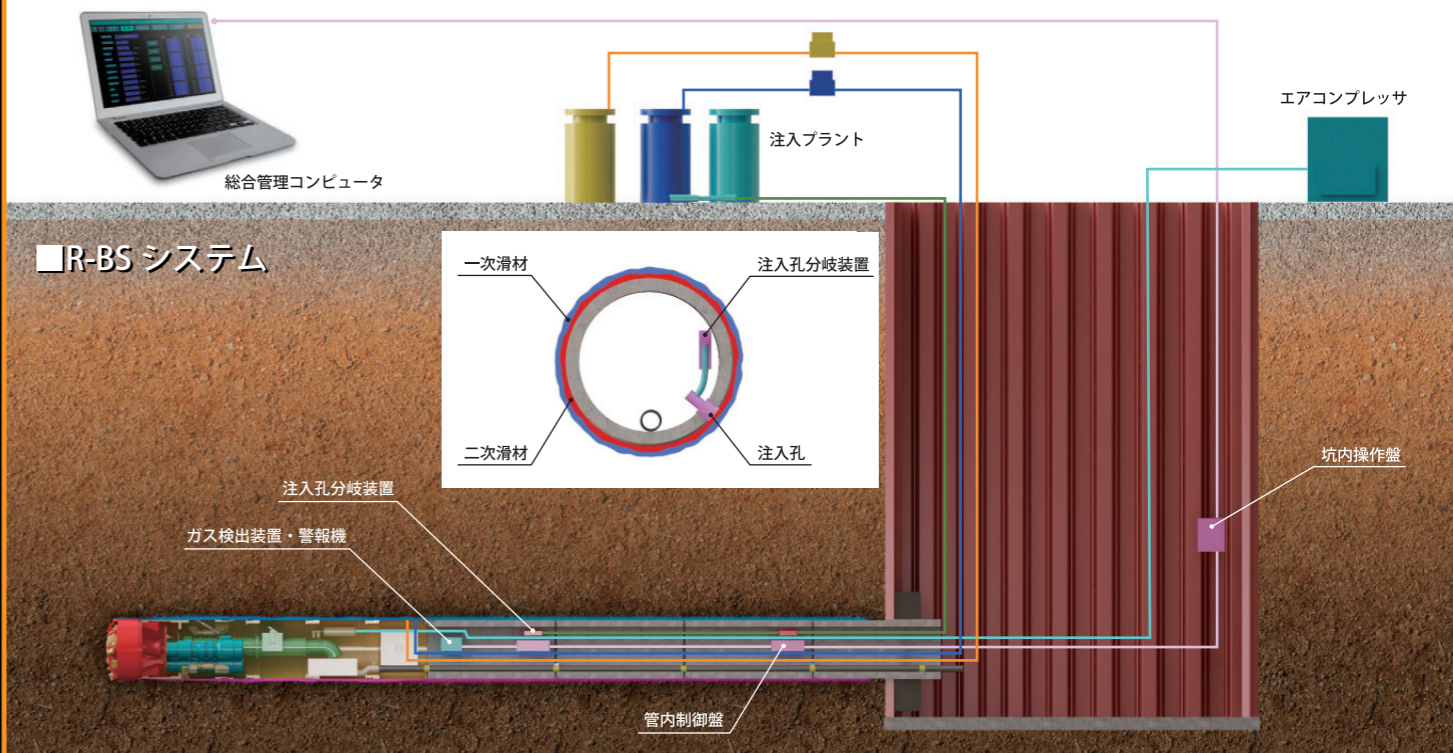
備考 1. カッタ駆動の支持は外周駆動方式を採用、面盤を装備しないスポークタイプ。電動機は400/440Vで強力なパワーを発揮。
2. 特殊ピンチ弁、特殊シール類の仕様により大深度、地下30mでも耐圧可能。 3. 操作方法は遠隔式、機内操作式の両方保有。

■掘進機仕様 (標準Φ1800～Φ3000)

| 管径 | Φ1800 | Φ2000 | Φ2200 | Φ2400 | Φ2600 | Φ2800 | Φ3000 |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|------------|------------|------------|
| 名称 | | | | | | | |
| 掘進機外径 (mm) | 2140 | 2370 | 2600 | 2830 | 3060 | 3300 | 3530 |
| 掘削外径 (mm) | 2190 | 2420 | 2650 | 2880 | 3090 | 3330 | 3560 |
| 掘進機全長 (mm) | 3080 | 3080 | 3080 | 3080 | 4560 | 4560 | 4560 |
| 重量 (t) | 20 | 23 | 26 | 29 | 35 | 45 | 50 |
| 機内排土径 (mm) | 420(450) | 420(450) | 420(450) | 420(450) | 500(550) | 500(550) | 500(550) |
| 動力 (kW:400/440V) | 22x4 | 22x4 | 22x5 | 22x5 | 15x8 | 15x8 | 15x8 |
| 方向修正ジャッキ (kN・st・set) | 588x75x8 | 588x75x8 | 800x75x8 | 800x75x8 | 800x175x10 | 800x175x10 | 800x175x10 |

備考 1. カッタ駆動の支持は外周駆動方式を採用、面盤を装備しないスポークタイプ。電動機は400/440Vで強力なパワーを発揮。
2. 特殊ピンチ弁、特殊シール類の仕様により大深度、地下30mでも耐圧可能。 3. 操作方法は機内操作式。

コンピュータ管理による高速化と確実な掘削。効率の良い長距離推進が可能です。

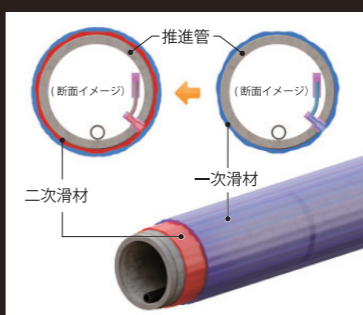


■推進低減システム

泥濃式推進工法は、テールボイド(掘進機オーバーカット部)に高濃度泥水を充滿させ管体を浮かせながら推進を行うために低推力で掘削を行うことができる。

しかし、高濃度泥水も推進延長が延びるにつれて地下水による希釈・地盤への逸泥・バクテリアによる劣化等の現象により、管体周辺の地山保持が出来なくなり地山の崩壊が発生し締めつけ現象による推力の上昇を引起す。

R-BS 推力低減システムは、一次滑材注入を行い、テールボイドの高濃度泥水や滑材の劣化を補うために一定距離ごとに二次滑材注入を行うことによりテールボイドの長期間の安定化をはかり推力の上昇防止が出来ます。

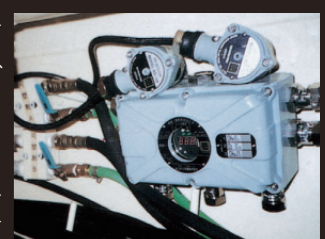


■環境管理システム

泥濃式推進工法は、カッタチャンバ内で高濃度泥水と掘削した土砂を攪拌混合し、掘進機内に一旦排土し、その後真空吸引しますが、その時掘削した地山に酸素欠乏を起こしたり、爆発を引起すメタンガスが混入している場合があります、ガスを機内へ取り込んでしまい、危険な状態になる場合があります。

これらのガスは、一度で多量に掘進機内に流入するものではなく少しずつ流入すると考えられます。

R-BS 環境管理システムは、掘進機内の酸素濃度とメタンガス濃度と一酸化炭素濃度を常時計測し、その計測値をコンピュータで管理しているため、異常をいち早く検知し、より安全な坑内環境を約束できます。



■排土管監視システム

濃式推進工法は、排土を真空吸引により行うが、砂礫層等を掘削すると排土管閉塞を頻りに起こすことがあります。この閉塞を解除するために排土管のどの部分が閉塞しているのか一本一本検査する必要があり、大幅に施工効率の低下が発生します。

R-BS 排土管監視システムは、排土管に一定のピッチで閉塞感知装置を取り付け、圧縮空気を自動的に排土管内に送り込み閉塞を事前に防止することのできるシステムです。(PAT)

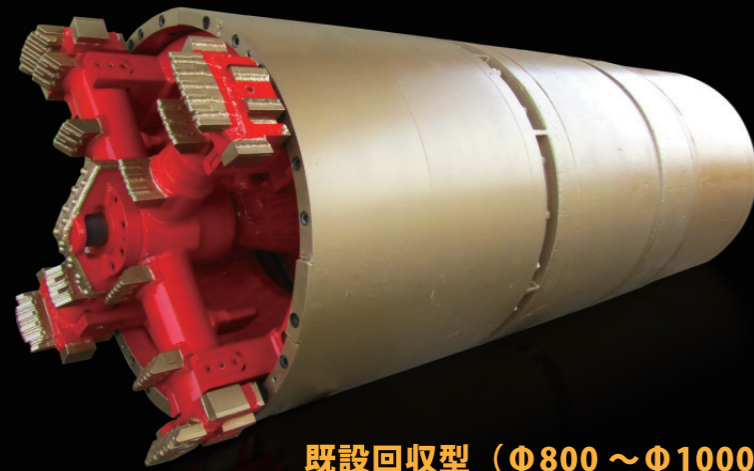
この結果、500mを超える距離でも閉塞を起こすことなくスムーズな排土が可能になります。



ラムサス工法 分解回収型掘進機 (Φ800～Φ1000)

■ラムサス(分解回収)工法

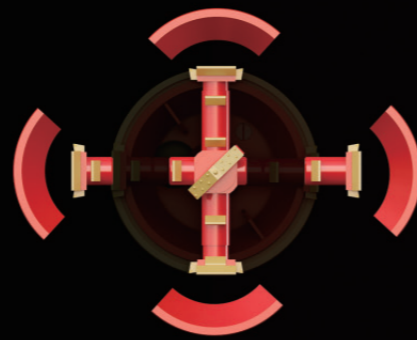
- 既設回収型 RMS (Φ800mm～Φ1000)
- 既設人孔(3号サイズ1500mm)より800mm掘進機の到達回収が可能。又、回収した部材は再使用可能。
- 特殊人孔からの回収も可能。
- 既設のラムサス工法と同じ能力を有しており、礫層での施工も十分可能。 **特許出願中**
- 掘進機は繰り返し使用出来、環境に優しい工法です。



既設回収型 (Φ800～Φ1000)

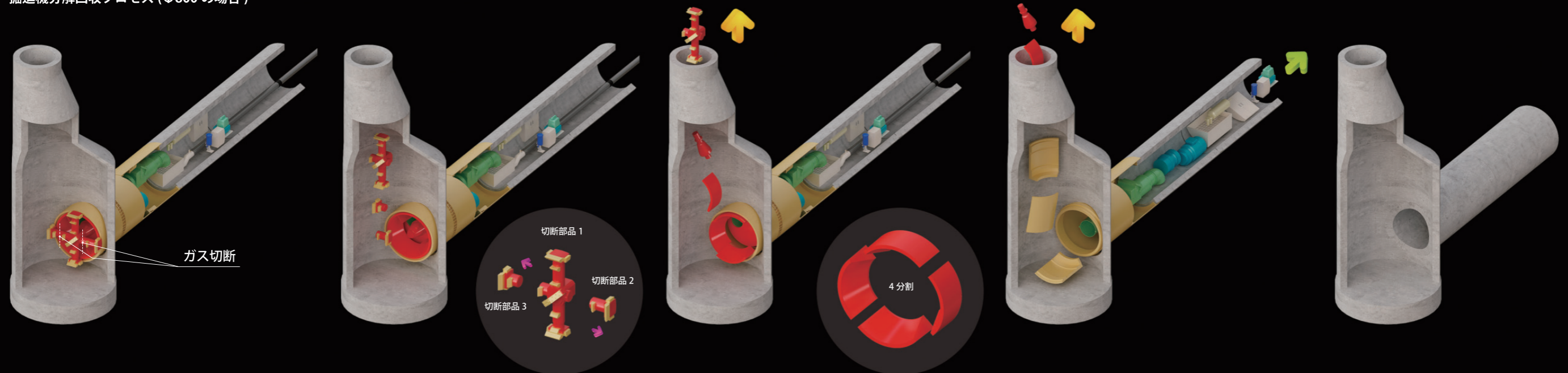


分解回収ヘッド



ヘッド分解イメージ

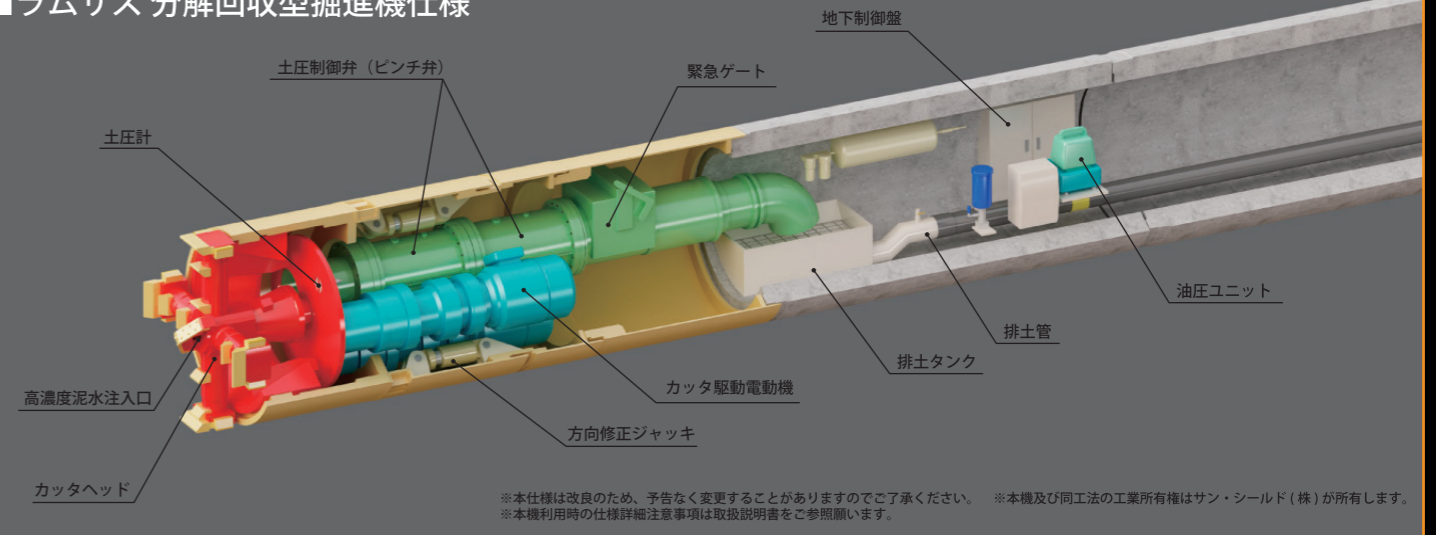
人孔到達～掘進機分解回収プロセス (Φ800の場合)



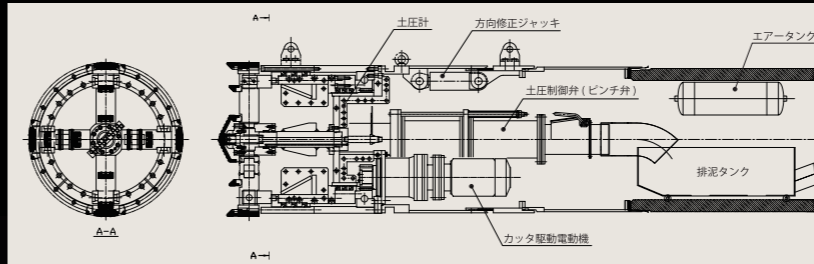
- 掘進機到達
- 掘進機本体分解回収
- 掘進機分解回収完了
- 面板ガス切断(2ヶ所)
- スポークの固定ピンを抜く
- スポークの取外し
- 人孔と推進管接続完了
- 部品回収
- マシン接続部 取外し(4分割)
- 機内設備回収

本体は同一の掘進機でカッタヘッド交換のみであらゆる土質の対応が可能。

■ラムサス 分解回収型掘進機仕様



ラムサス 800 分解型掘進機参考図



カッタ能力

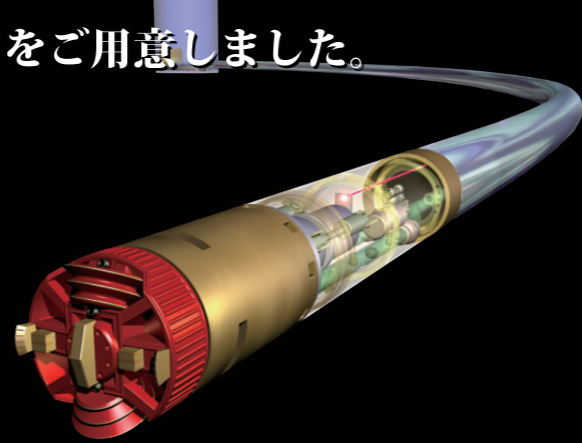
| 掘進機 | Φ800 | Φ900 | Φ1000 |
|------------------|-----------|---------|-----------|
| トルク (kN・m) | 39.2/32.3 | 54/45 | 85.3/72.5 |
| 回転数 (r.p.m) | 5.3/6.3 | 5.3/6.4 | 4.9/5.8 |
| 動力 (kW:400/440V) | 11×2 | 15×2 | 22×2 |
| トルク係数 (α値) | α=42/34 | α=41/34 | α=47/40 |
| 回収可能人孔 | 3号 | 4号 | 4号 |

※本仕様は改良のため、予告なく変更することがありますのでご了承ください。 ※本機及び同工法の工業所有権はサン・シールド(株)が所有します。 ※本機利用時の仕様詳細注意事項は取扱説明書をご参照ください。

土質に合わせて、多彩な Cutterヘッドをご用意しました。

■ラムサス-S工法の特徴

- ・発進・到達立坑が非常に小さい
- ・長距離推進が可能
- ・電磁波測量及び管内測量システムにより高度な曲線施工が可能(Φ250～)



RMS-S GX タイプ

- [礫率]
80%以下
- [最大礫径]
管呼び径 80%～120%以下
- [玉石破碎能力]
一軸圧縮強度 200MN/m² 以下
- [岩盤圧縮強度]
40MN/m² 程度



特殊チャンバ内コーンクラッシャ装備



※土質条件について細かな制約があります。協会までご相談ください。

RMS-S LX タイプ

- [礫率]
60%～80%以下
- [最大礫径]
管呼び径 50%～80%以下
- [玉石破碎能力]
一軸圧縮強度 200MN/m² 以下



特殊チャンバ内コーンクラッシャ装備



RMS-S MX タイプ

- [礫率]
60%～80%以下
- [最大礫径]
管呼び径 30%～50%以下
- [玉石破碎能力]
一軸圧縮強度 100MN/m² 以下



特殊チャンバ内コーンクラッシャ装備

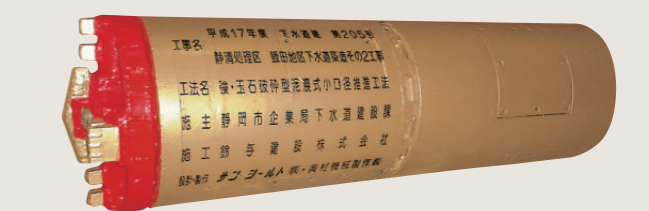


RMS-S ノーマルタイプ

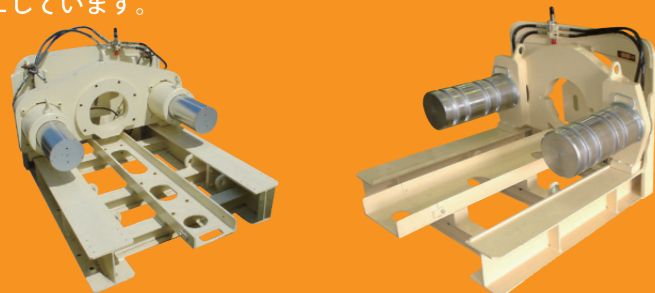
- [礫率]
60% 以下
- [最大礫径]
管呼び径 30% 以下
- N 値 0～50 未満の砂～泥岩まで



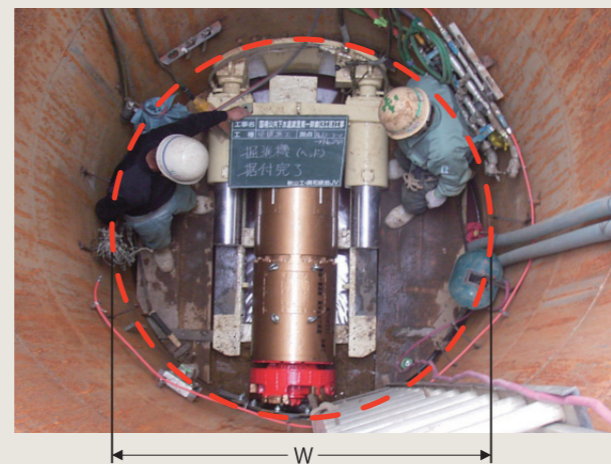
特殊チャンバ内コーンクラッシャ装備



ラムサス-S工法はΦ250～Φ500は4分割(最大寸法925mm)、Φ600は3分割(最大寸法1325mm)でき、呼び径毎に小型発進用ジャッキを装備し、よりコンパクトに作業性の向上を可能にしています。



小型立坑(鋼製、ライナープレートのΦ2000)の発進を行うための専用ジャッキです。(※Φ250～Φ500m)

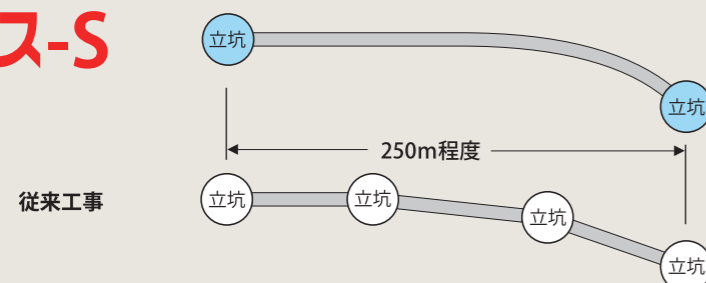


■円形ケーシング立坑 (W)

| 管呼び径 | Φ250～Φ300 | Φ350～Φ500 | Φ600* |
|------|-----------|-----------|-------|
| 片発進 | Φ1800 | Φ2000 | Φ2500 |
| 両発進 | Φ2000 | Φ2500 | Φ3000 |
| 片到達 | Φ1200 | Φ1500 | Φ2000 |
| 両到達 | Φ1500 | Φ1800 | Φ2500 |

※Φ600につきましては掘進機の仕様異なる場合がありますので、協会までお問い合わせください。

ラムサス-S



ラムサス-S工法は吸引排土方式のため長距離推進を可能にし、そのため立坑数を減らすことで工事全体が経済的になります。また、立坑を立地条件のより位置に築造出来るため周辺環境にも配慮出来ます。

ラムサス-S工法 小口径管推進工 法高耐荷力管推進工法 泥土圧式 一工程式吸引排土方式 (Φ250～Φ600)

地中位置検出システム 「Sリード」

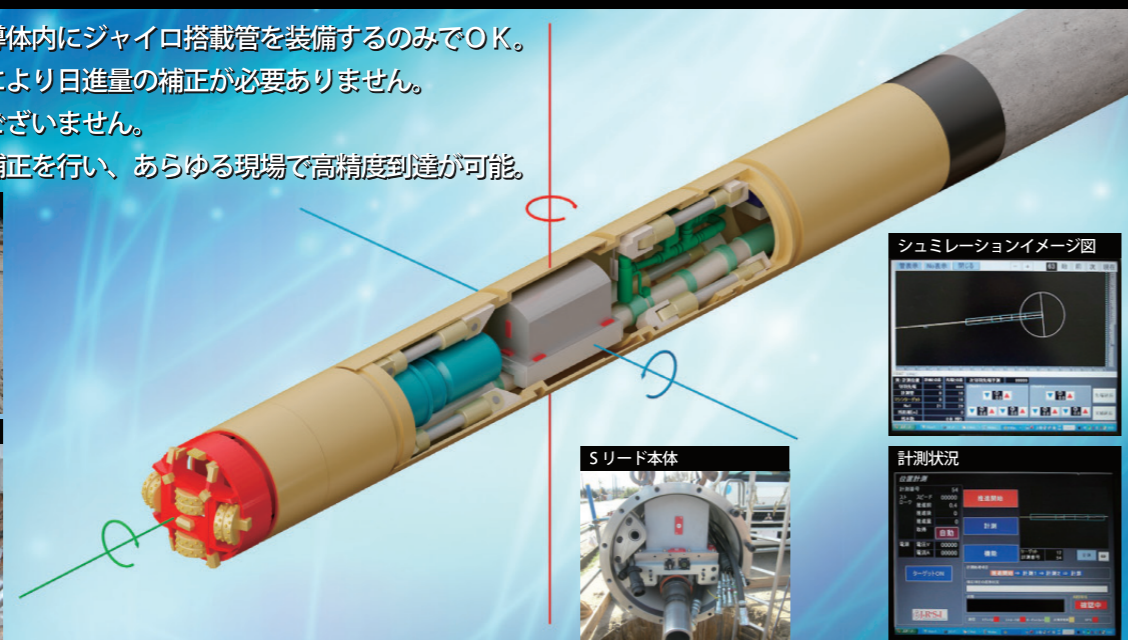
管呼び径Φ250mmから管内測量が可能!!!
ジャイロ装置を搭載し、推進延長300m以上や複合曲線、R=40mも施工可能。

- ・装置の据付撤去は、先導体内にジャイロ搭載管を装備するのみでOK。
- ・大幅な測量時間の短縮により日進量の補正が必要ありません。
- ・土被り、埋設物制限はございません。
- ・実績を基に推進精度の補正を行い、あらゆる現場で高精度到達が可能。

先導体Sリード管全景

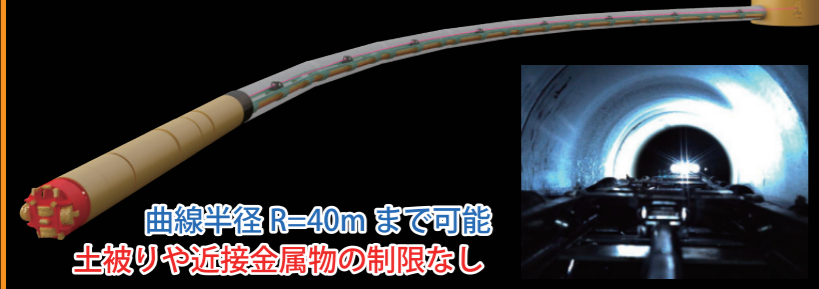


施工状況



管内測量システム『ジェッピー』

小口径・急曲線測量を高精度 CMOS カメラで瞬時に測量を可能にしました。



ラムサス-S工法は、推進管内に設置したカメラを主体とした角度検出器によるトラバース測量で先導体位置確認を行います。ワイヤー式を一新しました。
より高い精度確認ができます。最大推進延長300m程度、最大搭載20台程度、管呼び径Φ350～の対応となります。

電磁波測量システム

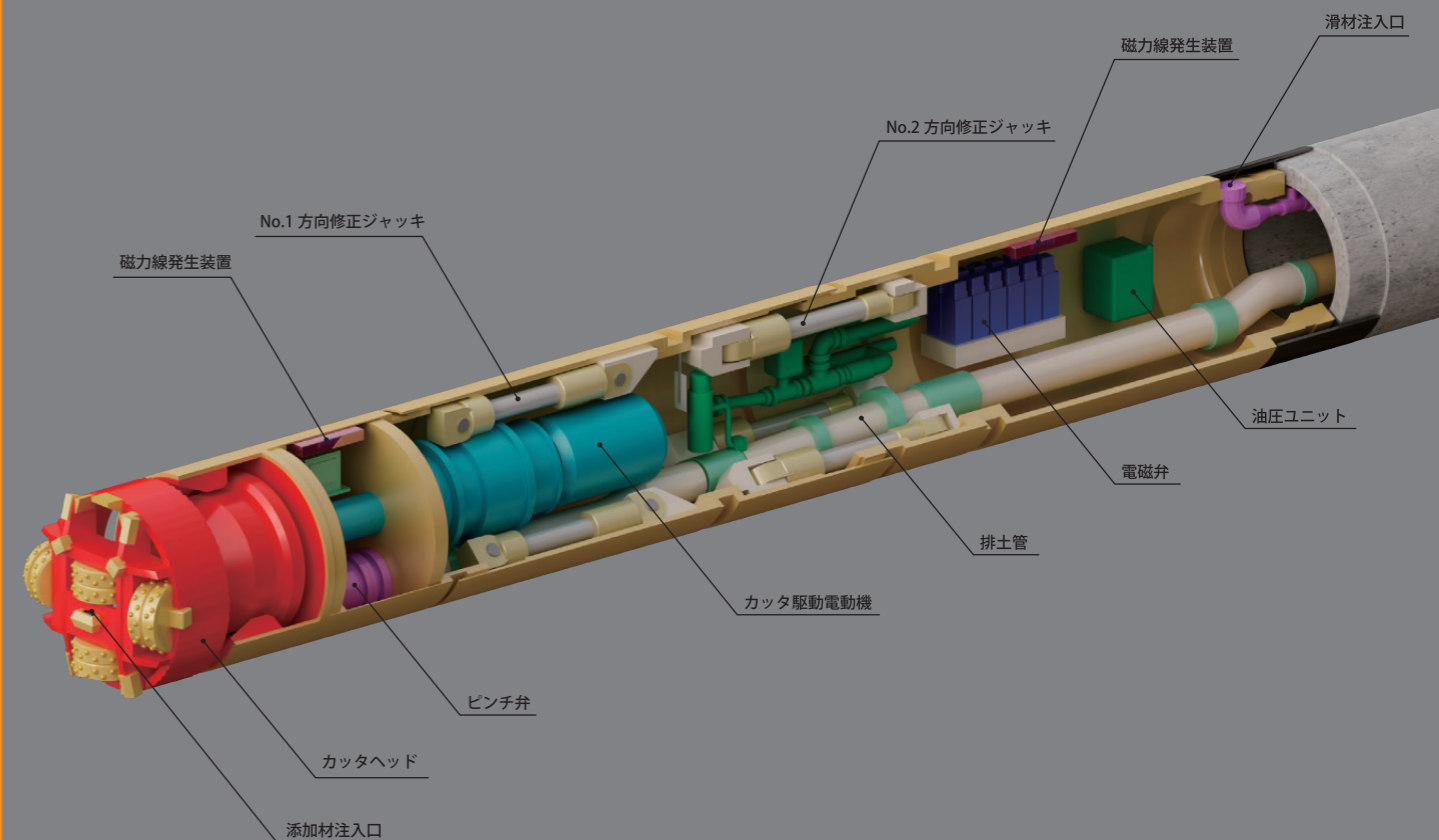
ラムサス-S工法は、先導体に搭載される液圧センサ及び誘導磁界発生装置により、地中での掘進機の姿勢や、掘進位置を3次元的に把握することを可能にしています。

ラムサス-S工法では、これらの掘進位置データと、掘進機に装備する2段修正を組み合わせたことにより、従来小口径掘進では困難であった曲線施工を高い精度で実現しています。



本体は同一の掘進機カッタヘッド交換のみで、あらゆる土質の対応が可能。

■ラムサス-S 先導体仕様



※仕様は改良のため、予告なく変更することがありますのでご了承ください。 ※本機及び同工法の工業所有権はサン・シールド(株)が所有します。 ※本機利用時の仕様詳細注意事項は取扱説明書をご参照願います。

■先導体仕様 (標準Φ250～Φ600)

| 名称 | 管径 | Φ250 | Φ300 | Φ350 | Φ400 | Φ450 | Φ500 | Φ600 |
|----------------------|----|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 先導体外径 (mm) | | 400 | 454 | 510 | 566 | 624 | 680 | 800 |
| 掘削外径 (mm) | | 410 | 464 | 520 | 576 | 634 | 690 | 810 |
| 先導体全長 (mm) | | 2950 | 3000 | 3525 | 3480 | 3550 | 3550 | 3400 |
| 先導体最少発進寸法 (mm) | | 1380 | 1380 | 1750 | 1730 | 1800 | 1800 | 2075 |
| 重量 (t) | | 1.0 | 1.2 | 1.8 | 2.0 | 2.5 | 2.8 | 3.9 |
| 機内排土管径 (mm) | | 65 | 80 | 80 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| トルク (kN・m) | | 2.4/2.0 | 3.0/2.5 | 6.9/5.8 | 6.9/5.8 | 9.0/7.5 | 12.7/10.5 | 18.7/15.5 |
| 回転数 (r.p.m) | | 8.7/10.5 | 7.2/8.6 | 5.3/6.3 | 5.3/6.3 | 5.9/7.1 | 5.7/6.8 | 5.6/6.8 |
| 動力 (kW:400/440V) | | 2.2x1 | 2.2x1 | 3.7x1 | 3.7x1 | 5.5x1 | 7.5x1 | 11.0x1 |
| 方向修正ジャッキ (kN・st・set) | | 60x10x30x (前3+後3) | 70x10x30x (前3+後3) | 100x10x30x (前3+後3) | 100x15x30x (前3+後3) | 140x15x30x (前3+後3) | 140x15x30x (前3+後3) | 140x20x30x (前4+後4) |

ラムサス改築工法

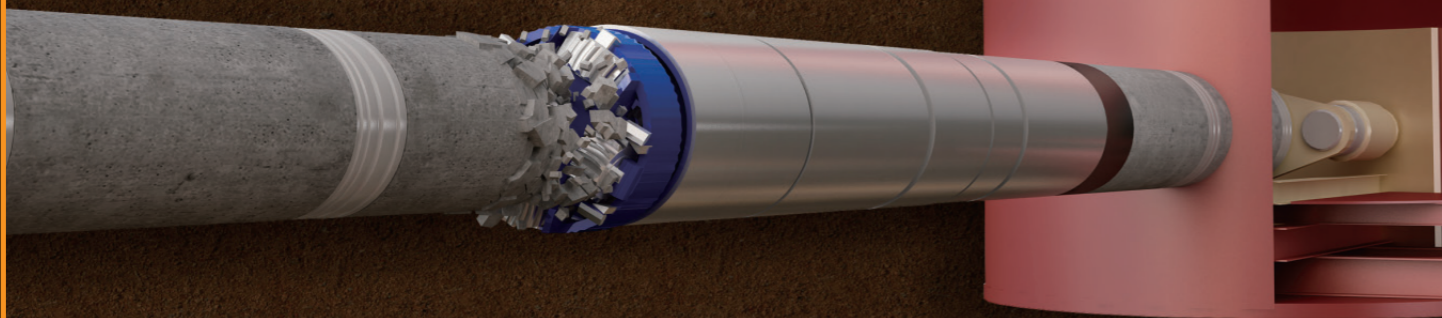
改築推進工法 切削破碎推進工法
(Φ250～Φ600)

(既設管充填式) 吸引排土方式

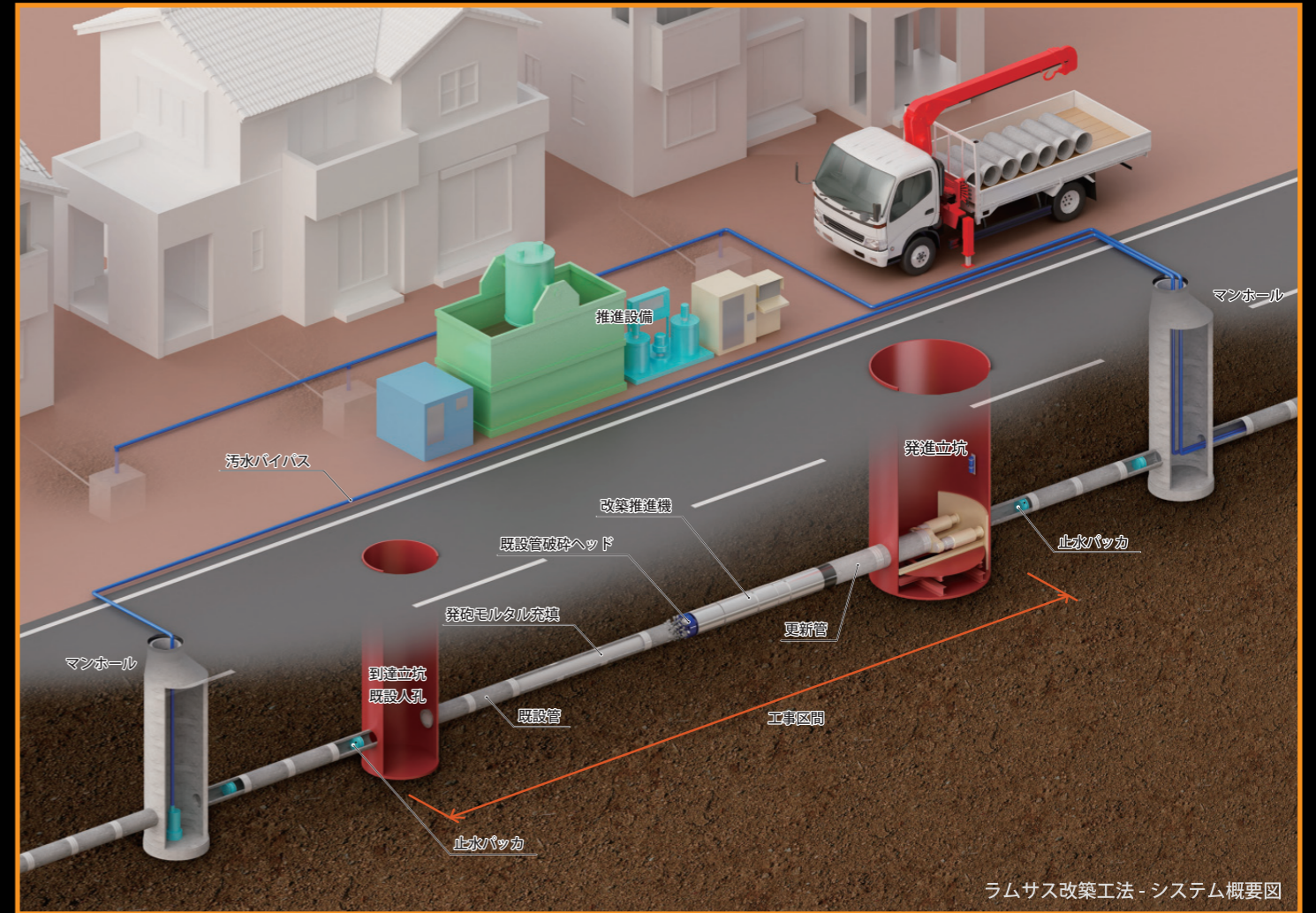
下水機能を維持したまま老朽管を新管に！ ラムサスの改築推進工法

ラムサス工法で培った様々な条件下での推進工事实績を改築推進へも応用し、老朽化した下水管を新管へ改築します。

- 既設管は鉄筋コンクリート管・陶管などに対応
- 下水環境を止めることなく改築工事が可能（管路バイパス）
- ラムサス-S工法と同じ能力を有しており、礫層での施工も十分可能
- 従来のラムサス-S工法設備の使用が可能



既設管破碎イメージ



ラムサス改築工法 - システム概要図

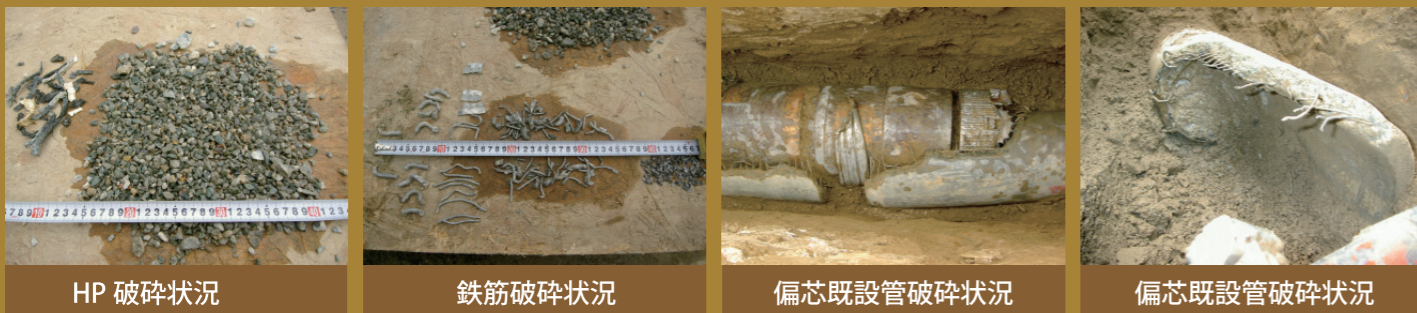


■ラムサス改築工法 - 掘進機

HP 破碎状況

HP 破碎状況

HP 破碎面

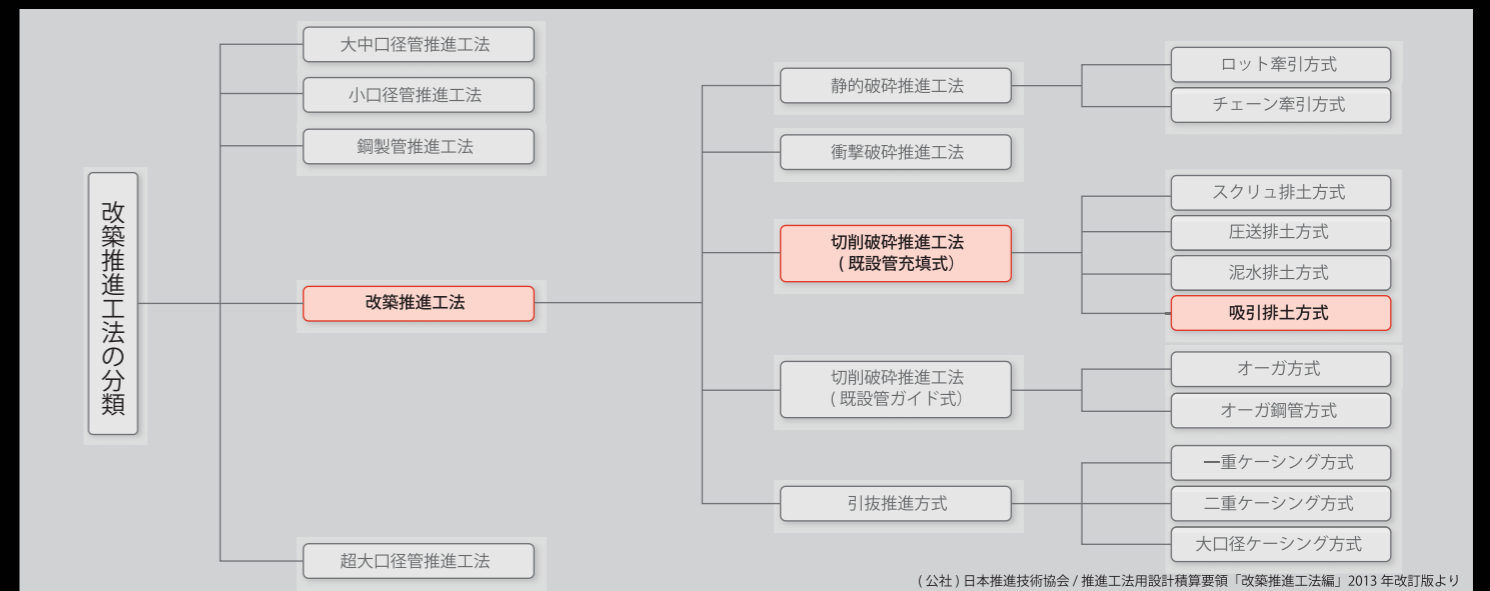


HP 破碎状況

鉄筋破碎状況

偏心既設管破碎状況

偏心既設管破碎状況



(公社)日本推進技術協会 / 推進工法用設計積算要領「改築推進工法編」2013年改訂版より

| | | |
|-----|-----|------------------------------------|
| 既設管 | 管種 | 鉄筋コンクリート管 レジンコンクリート管 など |
| | 呼び径 | ～Φ600 |
| | 基礎 | 砂 / 砕石 |
| | 状態 | たるみ、段差、逆勾配、破損、継手ズレ 浸水等があっても適用可能 |



ラムサス改築工法の標準適応範囲

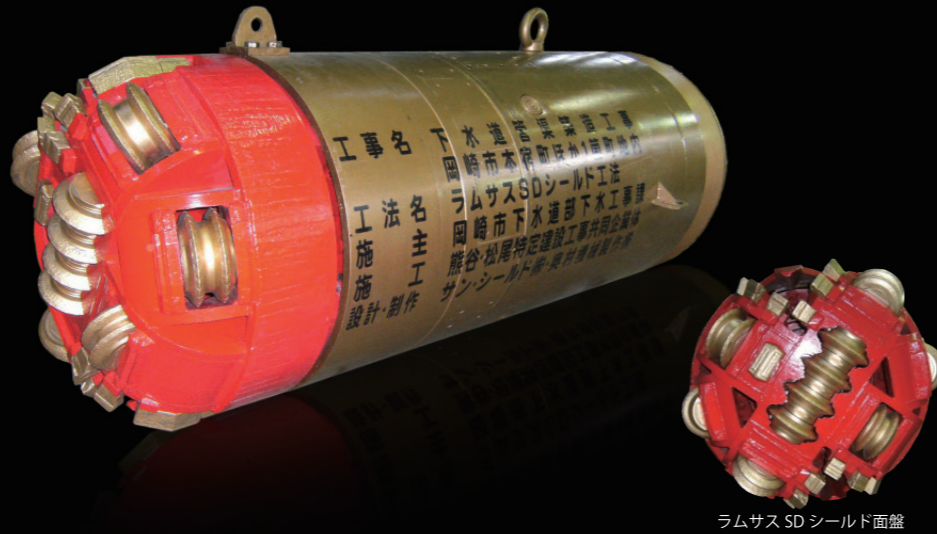
| | | |
|-----|------|--|
| 新設管 | 管種 | 推進用鉄筋コンクリート管 / 鋼管 推進用レジンコンクリート管 |
| | 呼び径 | Φ250～600 (推進用鉄筋コンクリート管の場合) 既設管径によらず任意に増径が可能 (縮径も条件付きで可) |
| | 施工延長 | 最大 150m 程度まで (推進用鉄筋コンクリート管：最大 100m程度まで) |
| | 土被り | 2m～6m 程度 |

ラムサスSDシールド工法 小口径シールド工法

さらなるニーズに応える技術。
ラムサス掘進機を使用し小口径Φ1000mmで泥濃式シールド施工完了！

ラムサス掘進機を使用したシールド工法の施工を実施完了しました。

- 施工内容
 - 小口径（内径Φ1000mm）
 - [RCセグメント+鋼製セグメント]
 - 泥濃式シールド
 - 総延長998m / 最小R=15m 曲線



ラムサスSDシールド面盤

この現場において土質が雲母片麻岩・珪質片麻岩（CL級）でかつ長距離、急カーブ施工であったため急曲線・機内ビット交換対応面盤使用での施工になりました。

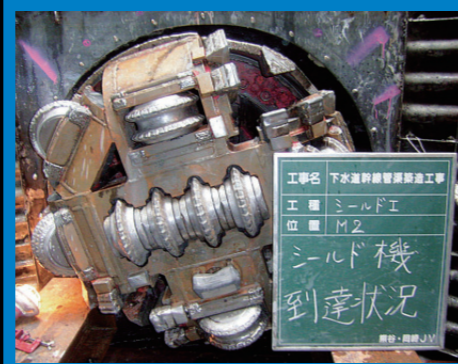


■掘進機内の様子



■坑内の様子

今回は二次覆工省略型5分割RCセグメントとスチールセグメントの複合施工でした。



■シールド機の到達状況

到達直前に急曲線（R=20m）施工もありましたが精度もよく無事に施工完了となりました。

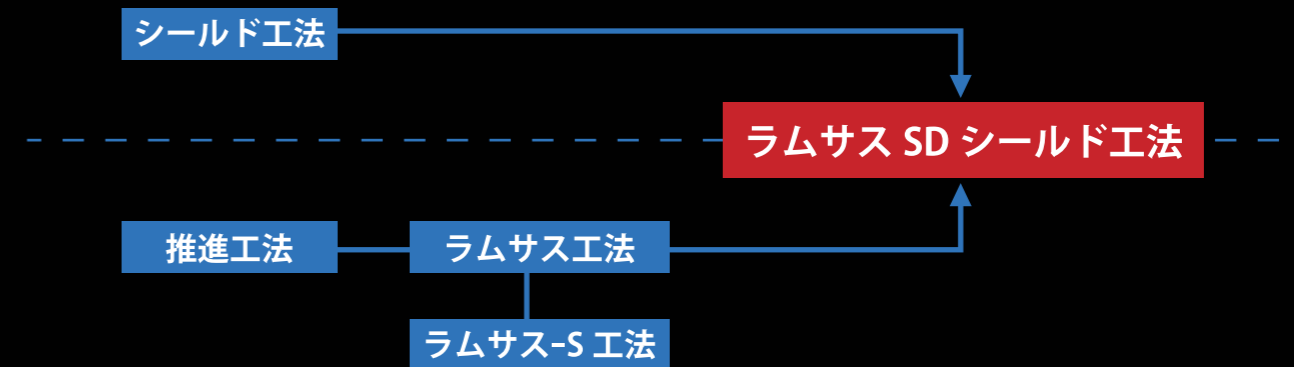
ラムサスSDシールド工法の特徴

- ①仕上がり内径Φ1000mm～Φ1800mmまでの小口径シールドが施工可能。
※仕上がり内径Φ3000mmまでのシールド工事にも対応可能。
- ②ラムサス工法で培った巨礫・玉石・岩盤層技術を取り入れているので管径をオーバーする玉石層にも十分に対応が可能。
- ③3段中折れ機能を有することによりR=15mの超急曲線施工が可能。
- ④泥濃式の採用により、設備が簡素化され施工ヤードが小さくなる。
- ⑤エコフェニックスを採用することにより産業廃棄物の抑制ができ高濃度泥水もリサイクルできるので材料費が削減でき経済的・環境的なニーズにも応えることができる。
- ⑥RCセグメントの仕様により二次覆工の省略が可能になるのでコストの削減が可能。また鋼製セグメントにも対応が可能。
- ⑦すべての掘進機において機内からビット交換が可能。
- ⑧ラムサスSDシールド機は、推進工法が基本となっているので推進用掘進機としても利用が可能。

■全ての土質に対応し、様々な条件に適合する「ラムサスSDシールド工法」

（超急曲線施工：R=15m、機内ビット交換など）

■**環境的**（エコフェニックスの使用により産廃量の削減、材料のリサイクルが可能）・**経済的**（RCセグメントの使用により二次覆工が省略可能）にも大変優れております。



推進工法を基本として開発されてきたラムサス工法でしたが、昨今では巨礫・玉石層や岩盤層において施工延長1kmを超えるような工事が必要になってきており推進工法ではとても困難な条件になってきております。そこで、ラムサス工法協会では、それらの社会的ニーズに応えていけるよう小口径シールド工法「ラムサスSDシールド工法」を開発しました。

ラムサスSDシールド工法は、ラムサス工法により培ってきた巨礫・玉石層におけるノウハウを十分に活かし、それをシールド工法に用いることで、より困難とされてきた小口径におけるシールド工法を実現させました。



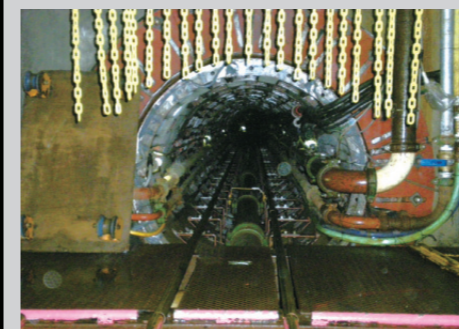
■シールド機全景



■シールド機吊降ろし状況



■施工ヤード



■発進坑口



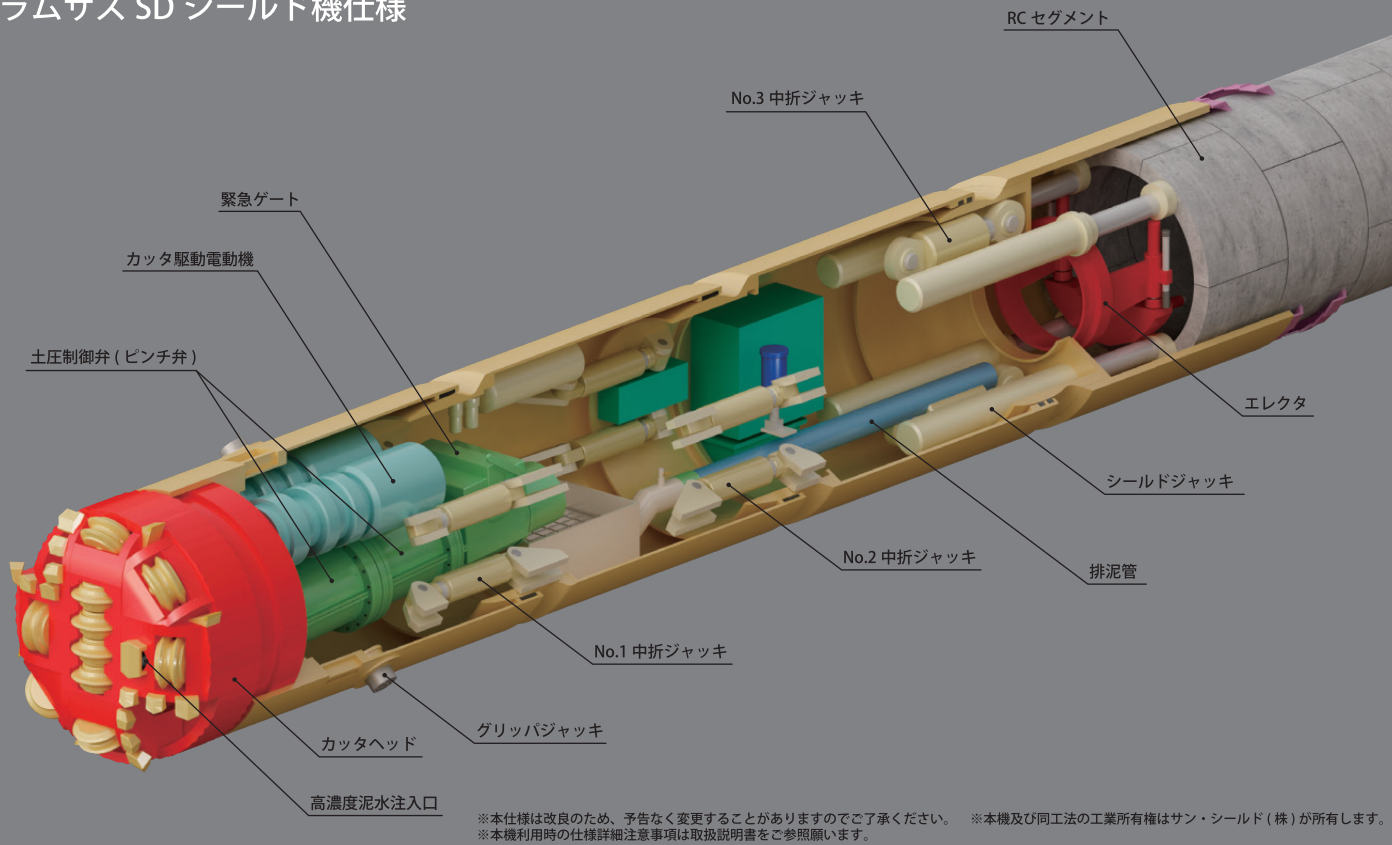
■鋼製セグメント施工



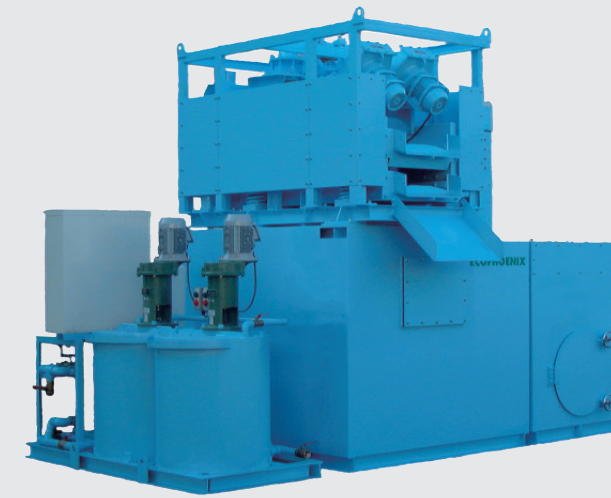
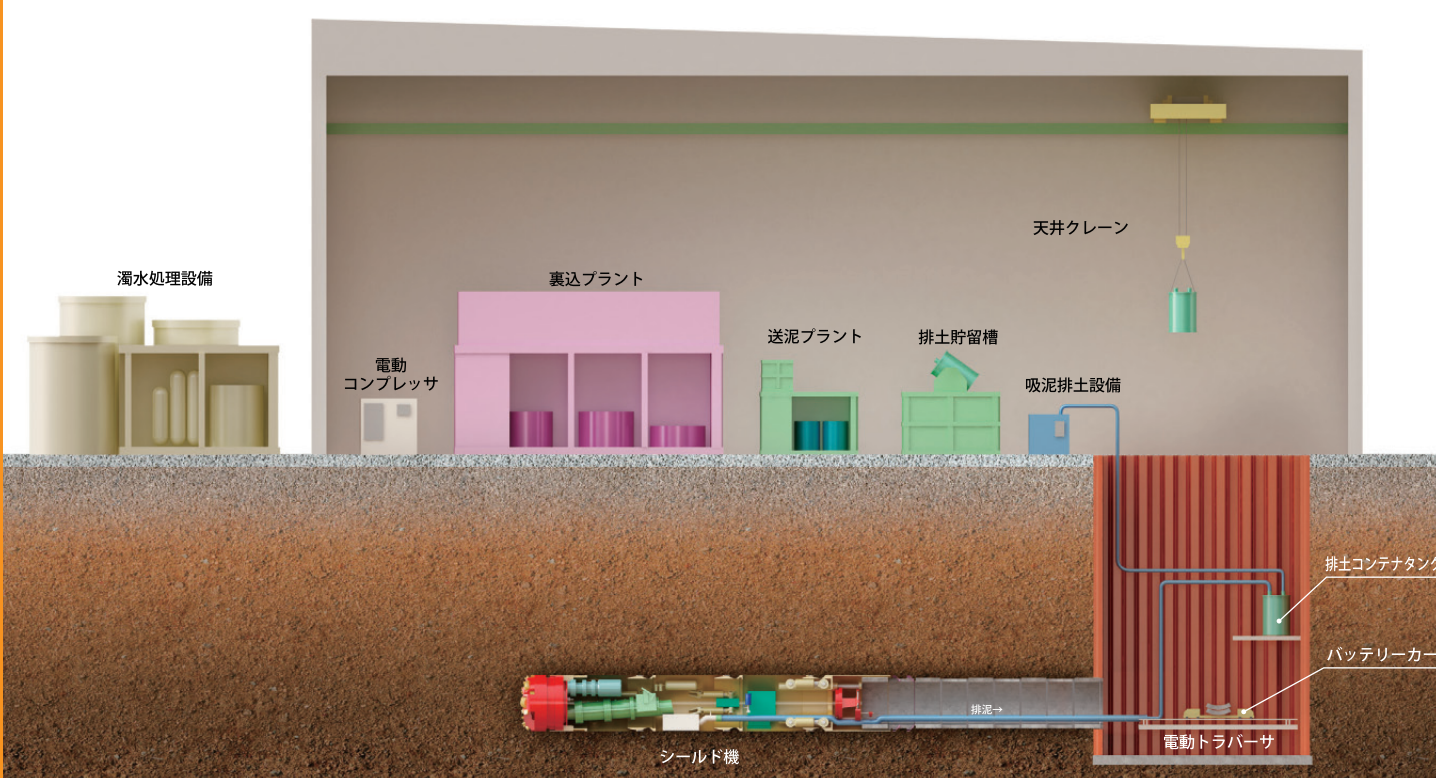
■エレクタ

Φ1000mmからの小口径泥濃式ラムサスSDシールド工法が完成!

■ラムサスSDシールド機仕様



■ラムサスSDシールド工法システム図



還流型泥土分離システム「エコフェニックス」は、近年盛んに唱えられている「コスト削減」、「生産性の向上」、「産業廃棄物の削減」、「安全性」などの経済的・環境的なニーズに応えるために開発されたシステムです。

これからの推進工事現場において必要不可欠な存在になると言えるでしょう。

エコフェニックスは産業廃棄物の削減、生産性の向上、コスト削減などの経済的・環境的ニーズに応えるために開発されたシステムです。

[用途]

- ・泥水式推進工法全般
- ・泥濃式推進工法全般
- ・泥土圧式推進工法全般
- ・シールド工法全般
- ・その他各種工事

※推進工法全般のほか、各種工事に使用することができ汎用性に優れています。

■建設汚泥発生量の削減

還流型泥土分離装置「エコフェニックス」は泥水のリサイクル(還流)により発生する汚泥の排出量を削減することを目的としています。泥土を連続的に一般残土と泥水とに分離し泥水を再利用しているため泥土の一時貯留の必要もなく、省スペース化にも貢献しています。

■処理能力に優れています

「エコフェニックス」では吸引排土装置を用いることによりバキューム輸送から流体輸送へと真空を破壊することなく連続的に返還することができます。それにより連続的に泥土の処理を行えるため1時間当たり5m³(泥土換算)の処理を行うことができます(タイプ1)。また、泥濃式推進工法と組み合わせることにより泥濃式では初の連続排土を実現し、工期の短縮をすることも可能です。

■泥水の還流により作泥材の削減

「エコフェニックス」ではリサイクルに用いる泥水を固化材や凝集剤などの薬品を用いることがなく、機械的処理により一般残土と泥水に分級しているため高濃度泥水材(添加材)の性質を失うことなく再利用(リサイクル)することができ高濃度泥水材(添加材)の削減に貢献します。

■工事現場の省スペース化に貢献

排土処理から送泥までのシステムをスマートに一体化することにより無駄な配管・配線をなくし、工事現場内の安全性と省スペース化を可能にしました。また、各装置をユニット化しているため設置場所の状況に応じた配置をすることが可能となり、あらゆる現場に無理なく簡単に設置することが可能です。

泥水の還流により
高濃度泥水(添加材)の削減

比重調整・送泥装置

Gravel discretion device



75μmまでの粒子を分級し排出。

吸引排土装置

Solidification processor



現場の省スペース化に貢献

自動礫分別装置付吸引排土装置

Automatic gravel discretion device

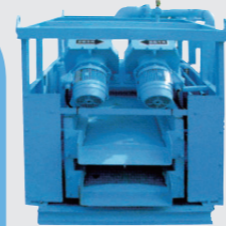


建設汚泥発生量の削減

2~20mm までの粒子を分級し排出。

振動篩

Vibration sieve



サイクロン

Cyclonic

ECOPHOENIX

分級と排出

Amount of class & exhaust



75μmまでの粒子を分級し排出。

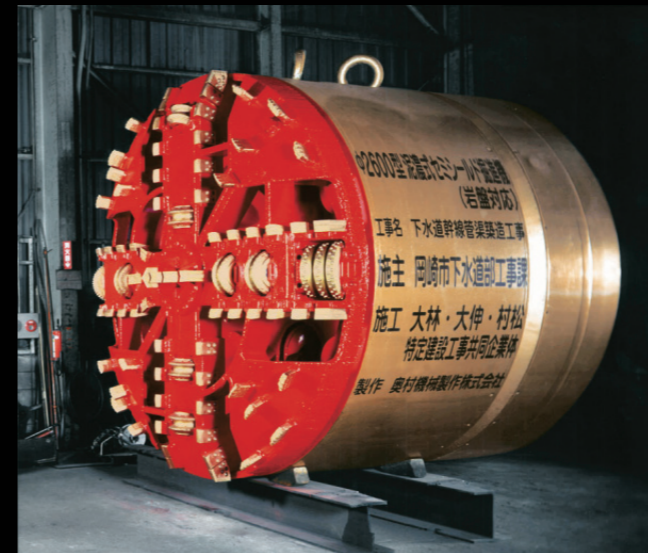
サイクロン

Cyclonic

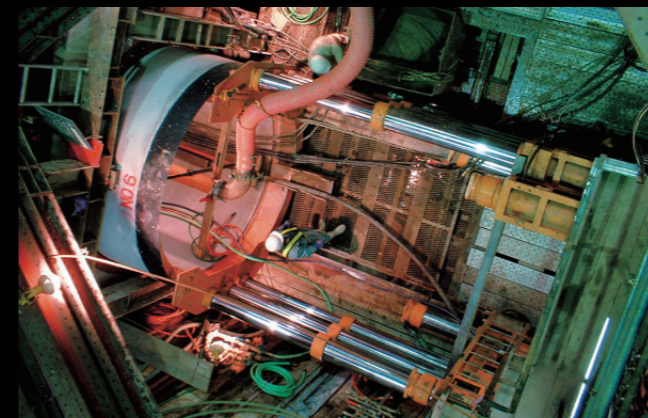


■ラムサスΦ2600 施工実績

- ・ 施工箇所 / 愛知県
- ・ 土質 / 砂礫・マサ土・砂岩
- ・ 礫率 / 35%
- ・ 施工延長 / 883.820m (最長スパン 548.148m)
- ・ 曲率半径 / R=300m



大口径の礫破碎タイプ



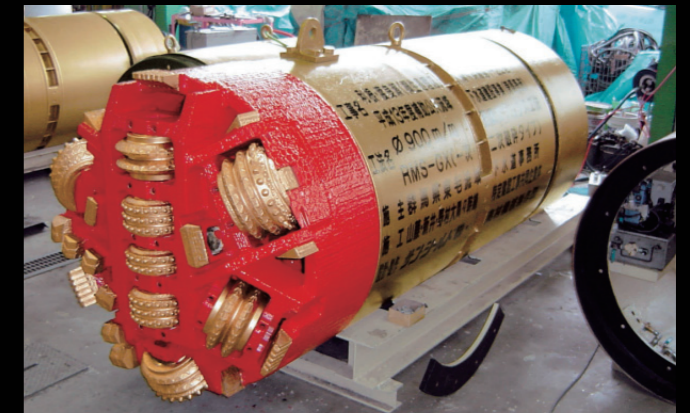
推進状況



到達状況

■ラムサスΦ900-GX 施工実績

- ・ 施工箇所 / 群馬県
- ・ 土質 / 玉石混じり砂層
- ・ 礫率 / 77%
- ・ 最大礫径 / 2,000mm
- ・ 施工延長 / 497.976m
- ・ 玉石強度 / 350MN/m²



巨礫対応 GX タイプ



立坑にて長径 1400mm の巨礫



排土状況



■ラムサス 施工実績



掘進機 (GX タイプ)



掘進機



立坑掘削時の土質状況

掘進機操作状況



掘削排土状況



掘削残土分離状況



立坑掘削時巨礫確認



推進中礫搬出状況



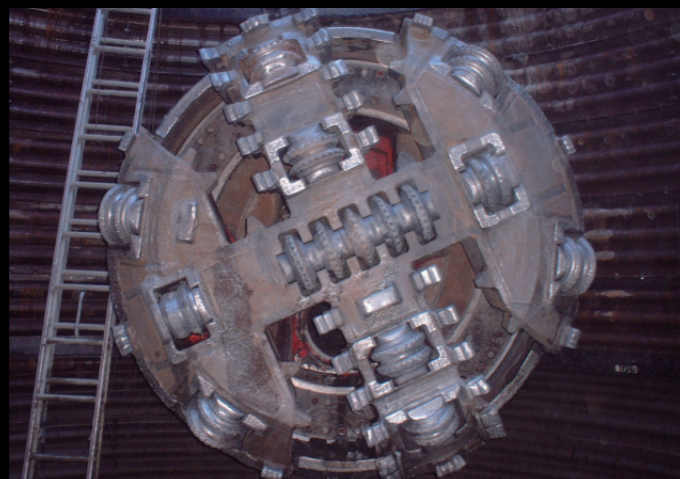
立坑掘削時巨礫確認



推進中礫搬出状況



掘進機到達回収状況



掘進機到達状況

■ラムサス-S 施工実績



先導体運転操作状況



φ1500 ケーシングからの回収状況



φ1200 既設人孔からの回収状況



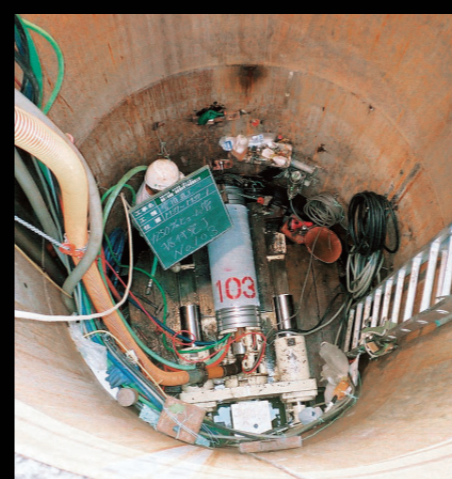
φ2000 での初期掘進状況



曲線施工測量状況
(電磁波測量システム使用時)



還流式泥土分離システム使用時の作業ヤード



坑内状況



還流式泥土分離システム使用状況



車上プラント作業ヤード

ラムサス工法協会

☎ 052-938-4711

✉ info@ramsus.com

http://www.ramsus.com

■協会事務局

(サン・シールド株式会社内)

〒462-0825

愛知県名古屋市北区大曾根 2 丁目 8 番 26 号

エステイト大曾根 402 号室

TEL 052-938-4711 / FAX 052-934-7195

■首都圏

〒103-0007

東京都中央区日本橋浜町 2-25-2

チャンピオン・タワー 5F

TEL 03-5651-1228 / FAX 03-5651-1229

■九州

〒810-0001

福岡県福岡市中央区天神 三丁目 10-32

ロゼ天神 2F

TEL 092-406-9220 / FAX 092-406-9851

ラムサス工法

検索

