

SLIMARC

スリムアーク TA500

泥土圧方式一工式・先導体駆動方式

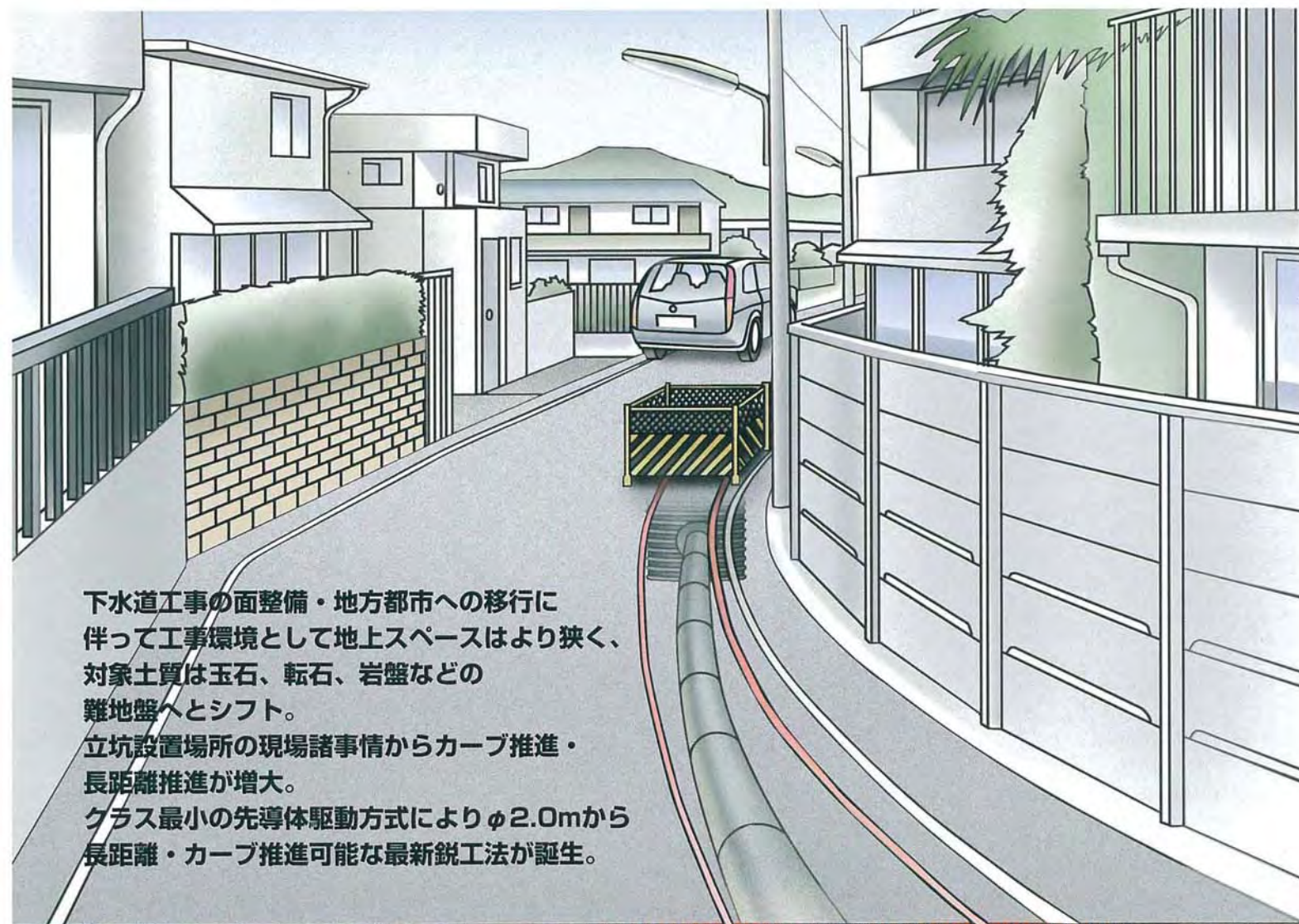
IRONMOLE.

アイアンモール



KOMATSU

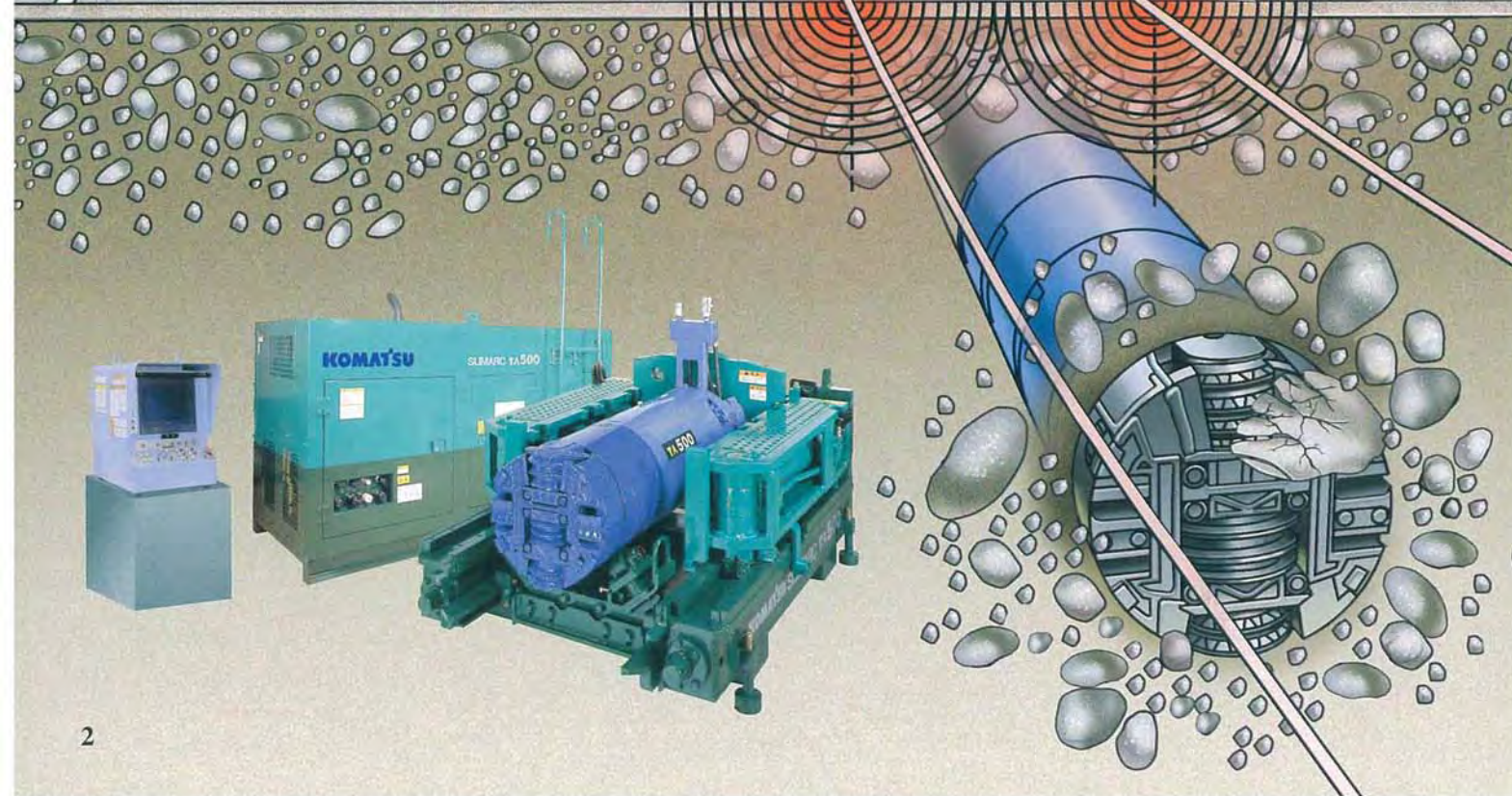
φ2.0m円形立坑から、 長距離・カーブ推進を実現。



下水道工事の面整備・地方都市への移行に伴って工事環境として地上スペースはより狭く、対象土質は玉石、転石、岩盤などの難地盤へとシフト。

立坑設置場所の現場諸事情からカーブ推進・長距離推進が増大。

クラス最小の先導体駆動方式によりφ2.0mから長距離・カーブ推進可能な最新鋭工法が誕生。



粘性土から滞水砂層、 砂礫、玉石、転石、岩盤に対応。

Point

1. 先導体駆動方式により長距離推進

先導体駆動方式の採用により、長距離においても安定した掘削性能を実現。さらに、掘削トルクはこのクラス最大の9.8kNm。滑材の全周吐出機構とあわせて、φ250,300mmの小口径管でも長距離推進に対応しました。



滑材吐出部(全周吐出構造)

2. 電磁波計測方式によりR100m複合カーブに対応(特許出願中)

地上に施工計画線をはさんで並行に2本の電磁波発信ケーブルを設置。先導体内の受信コイルで左右の位置を計測する新計測方式により、計測作業が安定にしかも迅速に行えます。また、上下方向には液差方式を採用。高精度のカーブ施工を可能とします。

また、直線推進時は信頼性の高いコマツ独自のレーザーゲットシステムを採用、高精度施工を実現します。

3. φ2.0mから発進、小さな地上占有面積

φ250,300mmのヒューム管(1m管)をφ2.0mの円形立坑から推進可能。到達立坑も最小φ1.2m(曲線施工時はφ1.5m)から先導体を分割回収。コンパクトな周辺機器とあわせて小さな地上占有面積で、狭い現場で威力を発揮します。また、2m管推進時もコンパクトに設計された推進装置により小型立坑からの推進を実現します。

4. 泥土圧方式で滞水層を安全に施工

大型ピンチ弁と掘削添加材注入による泥土圧方式。カットヘッド部に掘削添加材を注入、掘削土と掘削添加材とカットヘッドの回転により混合、カットヘッド部からピンチ弁まで改良された掘削土が形成され、これが切羽圧をバランスさせることで、排土量や滞水の制御を行い切羽の崩壊を防止することにより滞水層でも安全に施工が可能です。

5. 粘性土から砂層・砂礫層・玉石層さらに岩盤まで対応

クラス最大の掘削トルクと礫破碎性能を向上させたチップインサートディスクを装備した新設計のカットヘッドを採用。管径が小さいφ250,300ながら大径礫への対応を可能としました。さらに、岩盤層の推進も対応可能です。



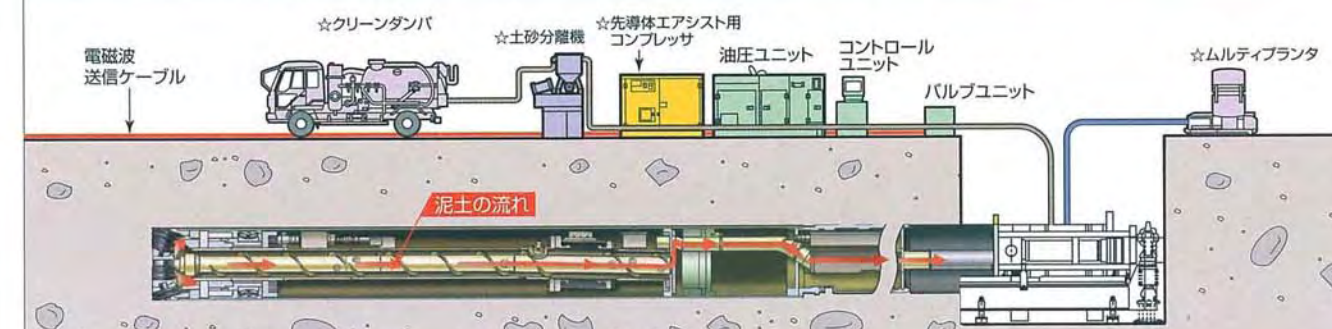
粘土用カットヘッド



礫用カットヘッド

バキューム排土により効率的に排土

先導体内スクリュからバキュームへの排土の移行はロータリフィーダによりスムーズに土砂を搬送。同時にチャンバ内負圧発生を防止。より効率的に排土が可能です。



☆印(先導体アシスト用コンプレッサ、滑材、添加材、注入用マルチブランタ、クリーンダンパ、土砂分離機)は、お客様でご準備下さい

新 電磁波計測方式によりR100m複合カーブに対応

電磁波による計測方式のうち、先導体内に搭載された誘導磁界発生装置から地上に送信した電磁波を地上の検出装置で計測する方式では、位置検出のための地上作業が必要であり、計測作業員の安全確保など

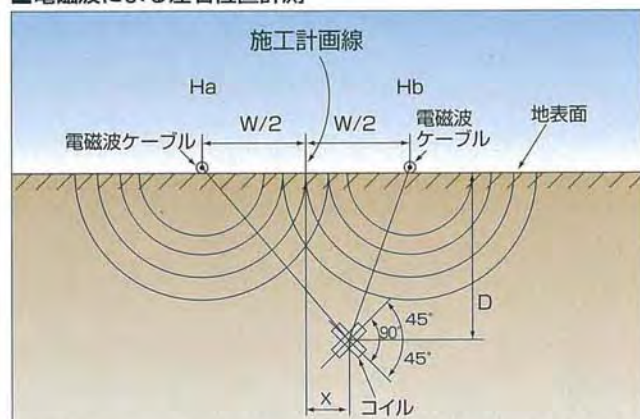
計測が困難な場合があり、長距離曲線推進時のメリットを享受できないことが考えられます。スリムアーク工法では逆転の発想で、より安全にカーブ計測が可能な計測システムを採用しました。

【進化した曲線推進を支える技術の特長】

■左右位置計測技術

カーブ施工計画線より一定間隔をおいて左右2本の電磁波送信ケーブルを地上に設置。左右2本の電磁波ケーブルより一定周波数の電磁波を地中に送信。先導体内に置かれた2つの受信コイルで左右から受ける電磁波の強弱を演算し、施工計画線からのズレ量を算出、左右の位置を計測します。交通量が多い現場でも地上での作業が不要であり、ケーブル設置後は、安全な計測が可能となりました。

■電磁波による左右位置計測

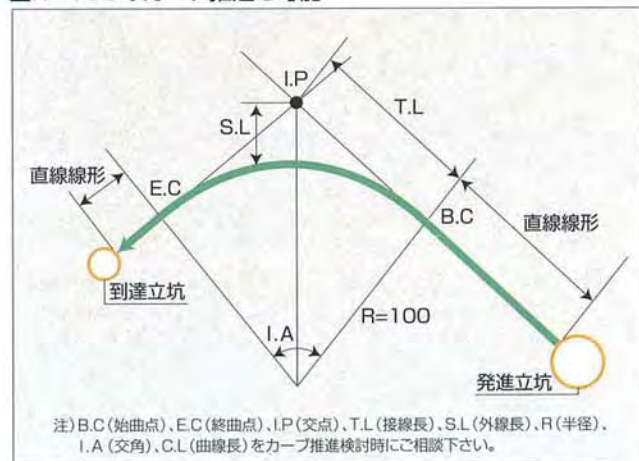


施工計画線より一定間隔をおいて左右に電磁波ケーブルを置き電磁波ケーブルより一定周波数の電磁波を送信する。先導体内に置かれた2つのコイルで左右から受ける電磁波の強弱を演算し、ズレ量を算出する。

■上下位置計測技術

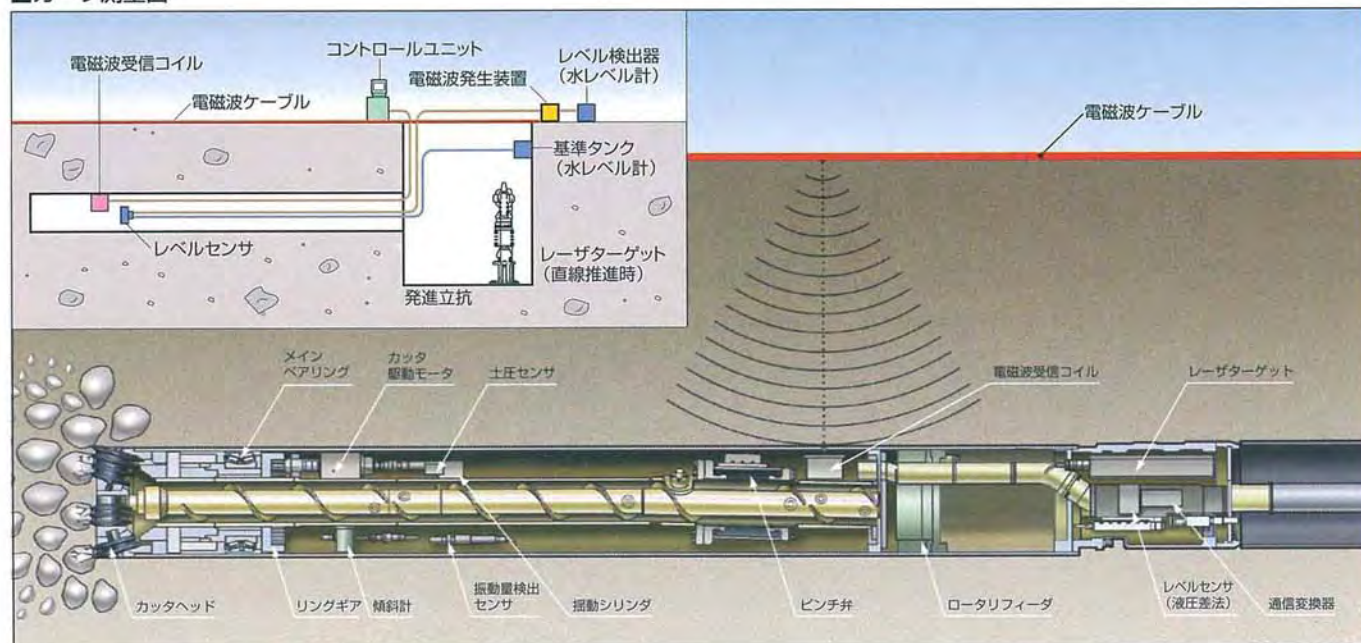
先導体の上下位置計測は水レベル計とワイヤ式ストローク計を使用。これは先導体内と立坑内に設置した水レベル計の水頭差を差圧計で検出して高低差を計測するもので、精度の良い計測が可能です。また、計測されるレベル変位、推進ストローク、推進速度など様々なデータをコンピュータで演算解析、計測結果をコントロールユニットの画面に表示します。上下方向の姿勢角(傾斜角)は先導体内に内蔵された傾斜計により計測。さらに、直線施工時やカーブ区間前の直線区間では、レーザーターゲットを採用、高精度リアルタイムでの計測が可能です。

■R=100のカーブ推進も可能



注) B.C(始曲点), E.C(終曲点), I.P(交点), T.L(接線長), S.L(外線長), R(半径), I.A(交角), C.L(曲線長)をカーブ推進検討時にご相談下さい。

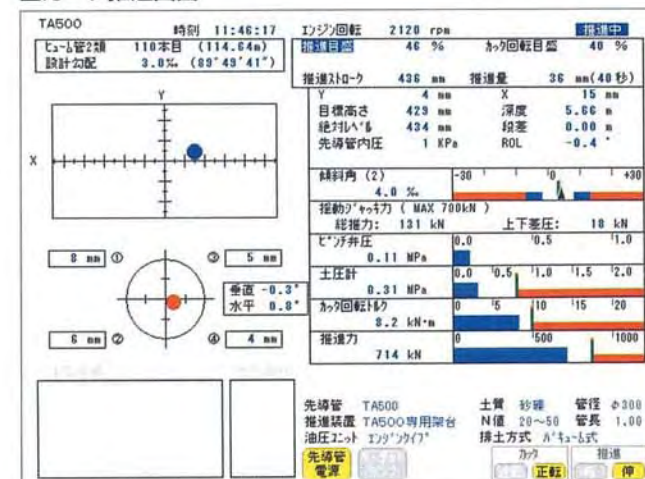
■カーブ測量図



正確・確実に推進。液晶画面で集中管理。

大型の見やすい液晶画面(LCD)に直線推進時ならびにカーブ推進時の推進データを表示。表示画面は直線時でもカーブ推進時でも、姿勢角および位置をひとつの画面で集中管理。地山の変化などその時々状況に応じた対応が、リアルタイムに迅速に行えます。

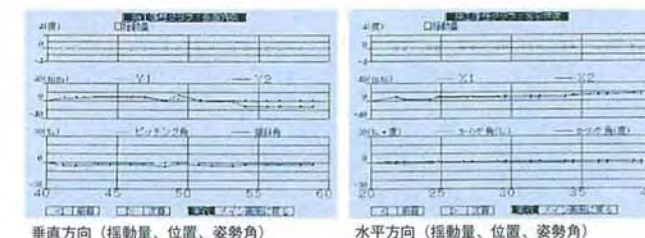
■カーブ推進画面



■さらに使い易く、初期設定やスイッチの状況も画面に表示
土質やN値などの施工条件や推進機械の設定状況などの初期設定値や先導体電源、ターゲットランプ、カット正逆転、推進ジャッキの伸縮など各種スイッチの状況も画面に表示されます。

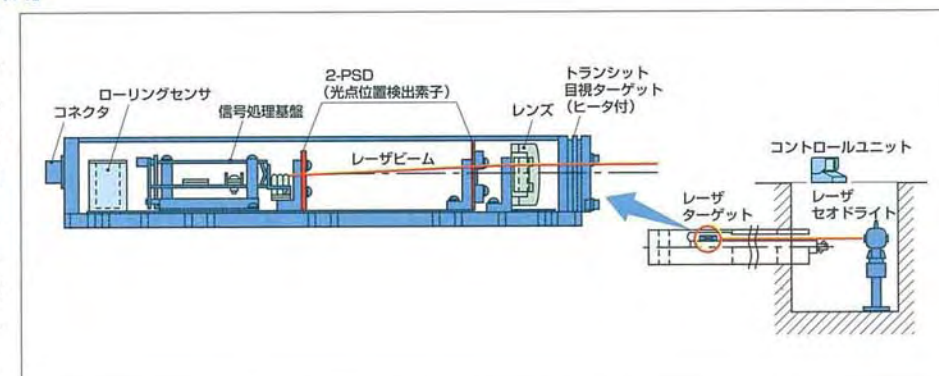
■施工履歴をメニューウインドウ画面で検索

推進状況のデータは、センサとコンピュータで自動計測・演算処理。メニューウインドウ画面の検索により、リアルタイムで施工履歴をグラフおよび表で表記します。



■直線推進時はレーザ計測を併用

直線施工時やカーブ区間前の直線区間では、コマツ独自のレーザーターゲットによる位置計測システムを採用。発進立坑からレーザー光を2枚の光PSD(ポジション・センシング・デバイス)で受光し、レーザー光軸に対する「位置と姿勢角」を同時に、しかも連続的、リアルタイムに計測し、液晶画面に表示。目視ターゲット(結露防止ヒータ付)も内蔵しているので、万一の場合でも容易に対応できます。「特許」



■施工履歴データはプリント出力可能

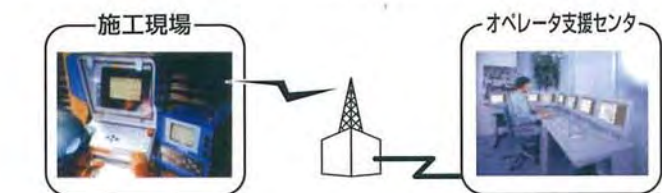
上記施工履歴のデータは、メモ리카ードに記録し、オフィスのパソコンにてプリント出力することができます(Windows対応)。



■遠隔地で複数の施工支援も可能(オプション)

複数の施工現場側と熟練オペレータとの間で、推進操作画面や施工履歴のデータを共有。遠隔地にいる熟練オペレータの指示により現場での操作が行えるため、施工トラブルの発生が未然に防げます。従って、現場の習熟度によらず効率的かつ高品質な施工が可能となります。

※データ収集ユニット、通信ユニットなどの装置、回線、パソコンが必要になります。



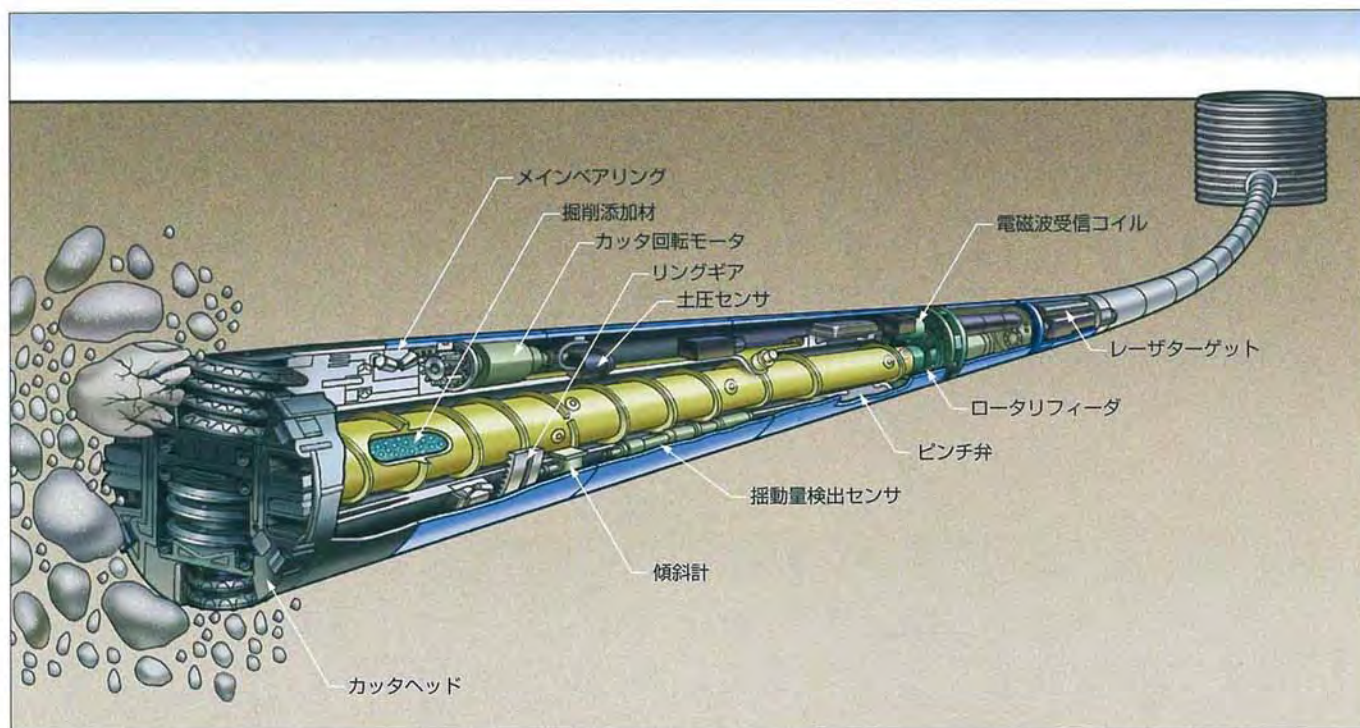
コンパクトなコントロール・ユニット

■容易に方向修正

任意のキー(上下左右)を押すだけで、360度任意の方向に最適な方向修正が可能です。コンパクトに設計されたコントロールユニットは、設置の自由度が大きく狭い場所でも作業性が向上します。

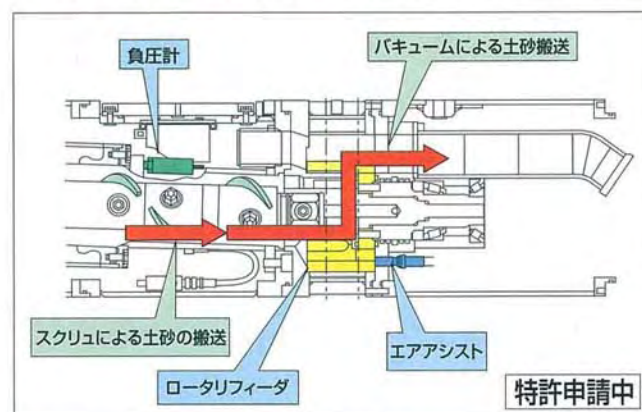


新 バキューム排土方式・先導体駆動方式により幅広い土質に対応。



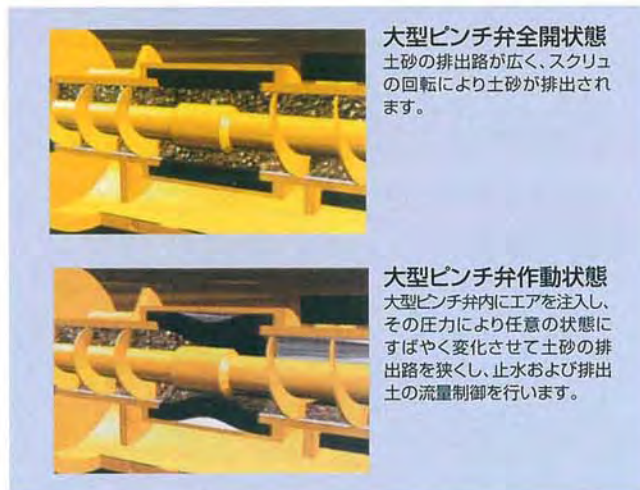
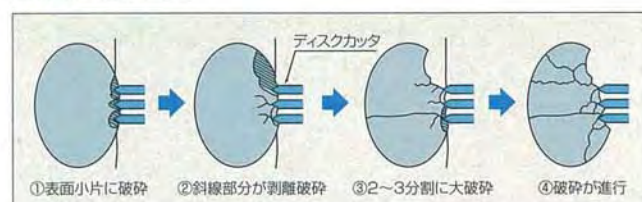
先導体駆動方式で長距離推進に対応

カッタ回転・掘削は、先導体内の専用油圧駆動モータが担当。泥土圧方式の採用により、掘削添加材を切羽面に注入し、大型ピンチ弁を作用させ、改良土のプラグブーンを作成。より強力な掘削トルクを持つ専用モータ、余掘量のアップ、バキューム排土など、様々な新機構により難地盤でも長距離推進が可能です。



強力な礫破碎能力、岩盤でも威力発揮

掘削トルクはこのクラス最大。礫・玉石層など難地盤でも抜群の掘削性能を実現。チップインサートカッタ、カッタヘッドのベアリング支持構造の採用により、破碎効率は抜群。さまざまな土質条件に対応可能です。



大型ピンチ弁全開状態
土砂の排出路が広く、スクリュの回転により土砂が排出されます。

大型ピンチ弁作動状態
大型ピンチ弁内にエアを注入し、その圧力により任意の状態にすばやく変化させて土砂の排出路を狭くし、止水および排出土の流量制御を行います。

岩盤でも威力を発揮(オプション)

カッタヘッド前面にチップインサートカッタ(オプション)を装着し、岩盤に押し付けながら回転させると、多数のチップの切り込みが発生。ベアリングで支持されたカッタヘッドは一定回転で、カッタ軌跡は同心円を描きながら岩盤を破碎。同時に、その軌跡の間の部分が隣接破碎によって剥離されていきます。



スペースの限られた現場で威力を発揮

■礫・玉石・岩盤対応のコンパクトな推進装置

① 円形発進立坑から先導体カッタ及び揺動部の発進



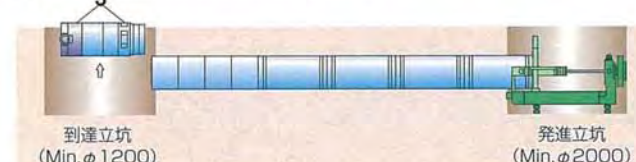
② ピンチ弁部・スクリュモータ部・レーザーターゲット部の推進



③ ヒューム管の推進 (L=1.0m管)



④ 円形到達立坑から先導体を7分割回収



道路幅員が狭い道路で立坑位置が制限された施工現場、密集する住宅街での曲がりくねった道路での施工現場、作業ヤードの確保が困難な現場など、このような条件の厳しい現場でも、「小さな立坑から発進可能」、「高圧受電が不要なエンジン式油圧ユニット」など様々な機構・機能によりスペースの限られた現場でも威力を発揮します。



第1分割部セット完了



No.3ヒューム管1m短管推進状況

基本装置・油圧ユニット・先導管・延長部品

基本装置	油圧ユニット	先導管	延長部品
<ul style="list-style-type: none"> ●推進装置 	<ul style="list-style-type: none"> ●エンジン油圧ユニット 	<ul style="list-style-type: none"> ●先導管 (250系) ●シールドケース (φ300) ●φ250専用カッタヘッド ●電磁波発生装置 ●250系治具・工具 	<ul style="list-style-type: none"> ●排泥管 ●電気ケーブル・エア・滑材ホース ●エアホース ●揺動切換并用ケーブル ●滑材ホース ●ターゲット用ケーブル ●油圧ホース・添加材ホース ●油圧 ●添加材
<ul style="list-style-type: none"> ●コントロールユニット (ICカード、パトライト、プリントアウトプログラム) 含む 			

