

泥土圧式小口径管推進工法
(オーガ方式1工程式工法)

アイアンモール[®]

TP90S-2

IRONMOLE[®]



KOMATSU

広範な土質に対応し、豊富な施工実績を誇る汎用機。



全国各地で粘性土から滞水砂礫層までさまざまな土質の現場で活躍し、高い評価を得ているコマツの小口径管推進機、アイアンモール“TP90S”が、さらに大きく飛躍。カラー液晶画面による集中管理と施工履歴の表示、タッ

チパネルによる操作の容易化、ロングジャッキ採用による効率化、システムコンポによるアイアンモール・ハイパー“TP95S”との共通化……など、さらに操作性、推進効率を高めて新登場です。

滞水砂礫層でも容易に推進

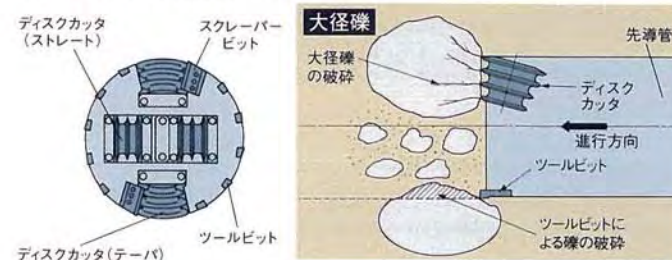
優れた礫破碎能力をもつディスクカッター、および、大型ピンチ弁と掘削添加材の組合わせによる泥土圧式工法により、滞水砂礫層でも推進が可能です。

●切羽前面で礫・玉石を破碎

ディスクカッターで切羽に向かって礫、玉石を押しえ付け、転動しながら切羽前面で破碎します。小径礫はくさびを打ち込むように、大径礫（玉石）は表面小剥離や表面破碎を繰り返しながら刃先部からクラックが進展し破碎。礫・玉石の地盤に幅広く対応します。



カッターヘッド前面形状「特許出願中」



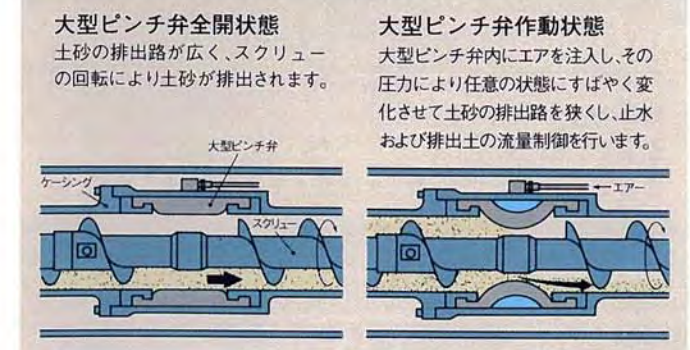
●実績あるディスクカッターを採用

長年にわたって蓄積されたノウハウを投入したディスクカッターを採用。全国各地の礫・玉石地盤において、豊富な施工実績を誇っています。



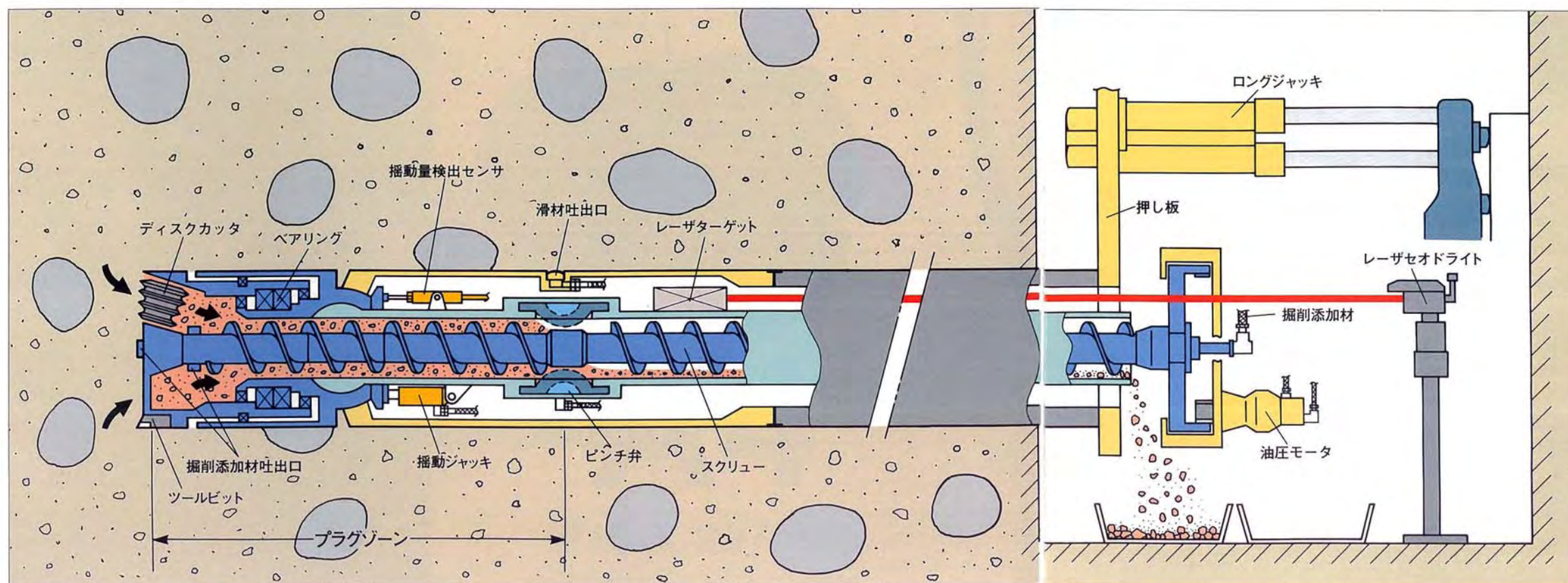
●滞水層での止水・排土量をコントロール

従来の施工リスクのひとつである流砂現象による切羽の崩壊を防止する泥土圧式（オーガ方式）。まず、先導管のカッターヘッド部に掘削添加材を吐出させ、カッターヘッドの回転により掘削土と掘削添加材を混合し、掘削土を改良。さらに大型ピンチ弁を作動させ、カッターヘッドから大型ピンチ弁までのケーシング内に改良した掘削土を充満させ「改良土のプラグゾーン」をつくります。これとカッター前面の切羽圧とをバランスさせ、排土量や滞水の制御を行い、流砂現象による切羽の崩壊を防止し、切羽の安定をはかります。



●粘性土にも対応

粘性土から土丹、さらには滞水砂礫層まで幅広い地盤に対応します。粘土用カッター、オープンカッターを用意。滞水砂礫層の場合は大型ピンチ弁と掘削添加材で対応します。

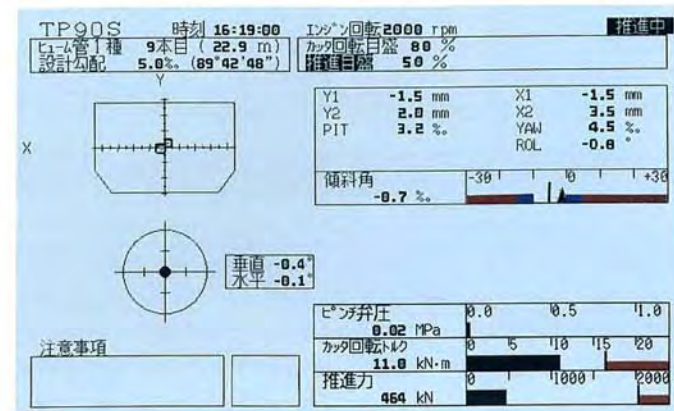


操作は容易で、正確・確実に推進。液晶画面で集中管理。

推進状況をひと目で把握

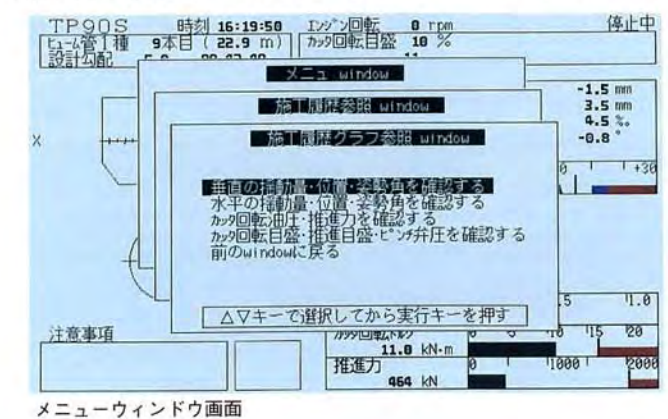
●カラー液晶表示により推進データを集中管理

大型の見やすいカラー液晶画面 (LCD) に、各種推進データをグラフィックならびに数値で表示します。使い勝手に優れ、地山の変化などその時々状況に応じた対応が迅速に行えます。



●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 (位置・姿勢角、垂直および水平の揺動量、ピンチ弁圧、カット回転トルク、推進力など) をグラフおよび表により14パターンまで表示します。

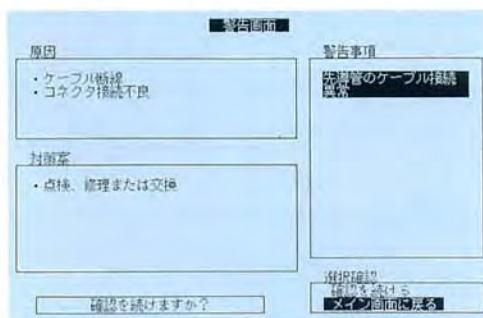


表示項目

- ・ヒューム管の通算推進本数や推進距離が表示され、瞬時に確認できます。
- ・設計勾配のインプットにより角度表示されるので、レーザセオドライトの角度設定が容易に行えます。
- ・先導管の姿勢角 (PIT, YAW, ROL) から現在位置、先導管揺動部中心位置まで数値で表示。さらに傾斜角、揺動方向・揺動量を、グラフィックでリアルタイムに表示します。
- ・その他、ピンチ弁圧、カット回転トルク、推進力も表示。刻一刻と推移する推進状況をひと目で判断できます。

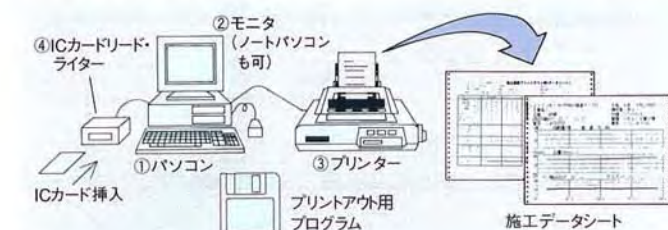
●ミスを防ぎ、確実な施工をサポート

警告アドバイス機能により常に施工状態を監視し、万一の不具合発生時には速やかに警告。さらに、メニューウインドウ画面を検索すると、不具合の原因および対策が表示されるので、今までとくらべて迅速な対応が可能になりました。



●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、ICカードに記録し、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 95+Excel対応)。



※①～④はお客様でご準備下さい。

コンパクトなコントロール・ユニット

●表示・操作の電気系統を集約

表示・操作の電気系統の集約化、および、ブラウン管 (CRT) から液晶表示方式 (LCD) にすることにより、コントロールユニットの大幅な軽量・コンパクト化を実現しています。

リモコン

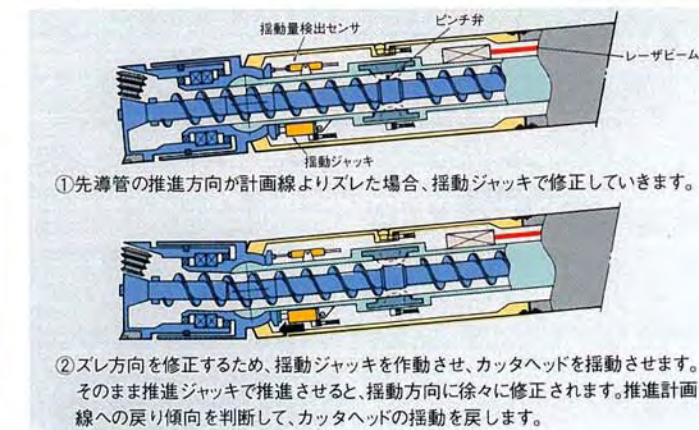


容易な方向修正

●タッチパネルのキーボタンで簡単操作

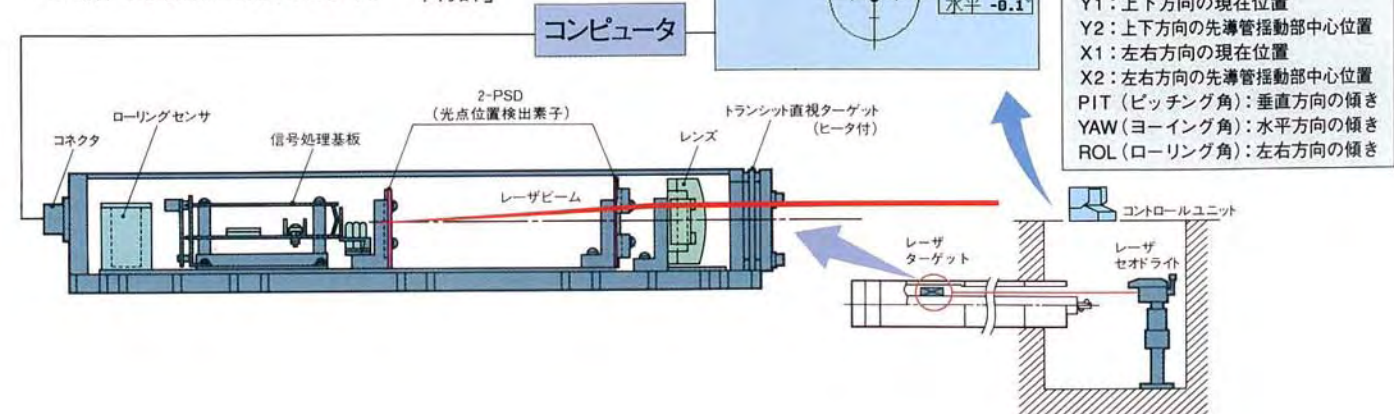
タッチパネルの任意のキー (上・下・左・右) を押すだけで、360度任意の方向に最適な方向修正が行えます。また推進速度、カット回転数もキー操作で変えられます。

タッチパネル



●レーザ計測で正確な姿勢角「方向」・位置検出が可能

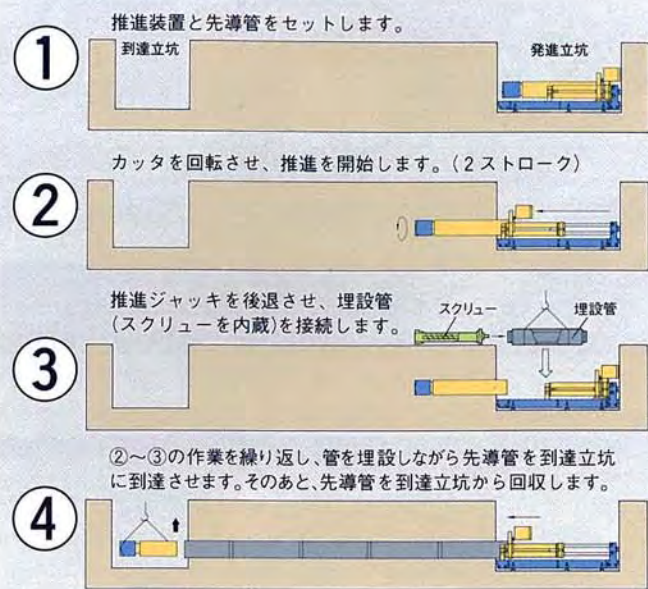
発達立坑からのレーザ光を2枚の光PSD (ポジション・センシング・デバイス) で受光し、レーザ光軸に対する「位置と姿勢角」を同時に、しかも連続的、リアルタイムに計測し、液晶画面に表示。目視ターゲット (結露防止ヒータ付) も内蔵しているので、万一の場合でも容易に対応できます。 「特許」



推進効率を大幅にアップ。さまざまな現場条件に対応。

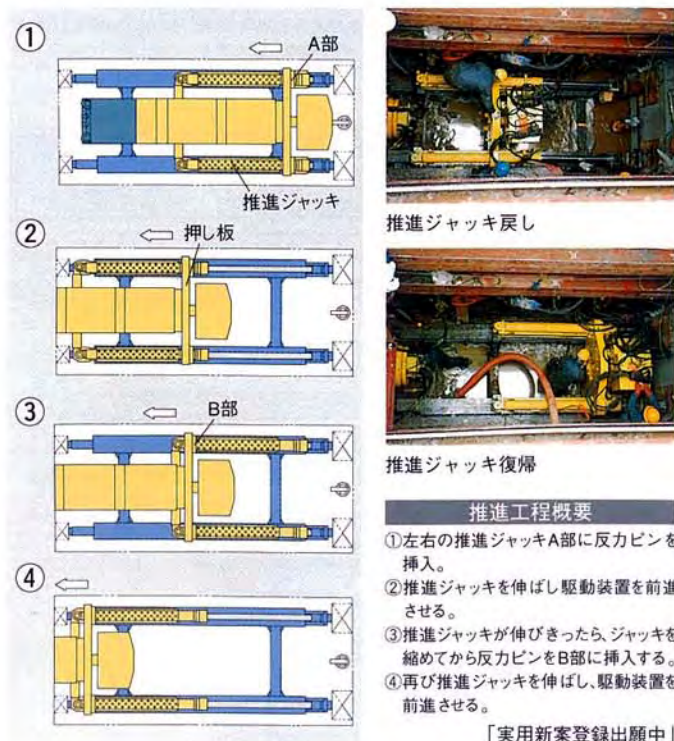
よりスピーディーな推進を実現

施工手順 (1工程工法)



●推進作業をスピードアップ

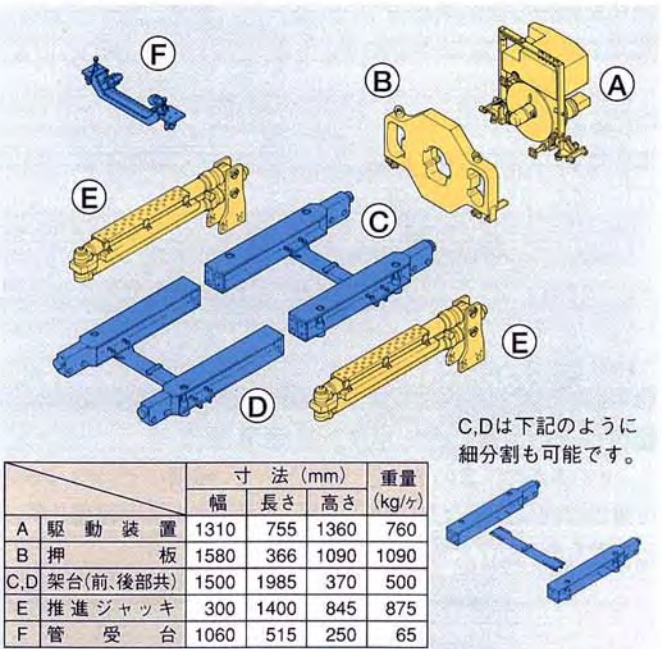
ロングジャッキを採用。反力を反力プレートに差し込んだピンで受け、2ストロークでヒューム管1本を推進。押し・引きともジャッキスピードをアップし、より効率的な推進を実現しました。



搬入・回収は容易

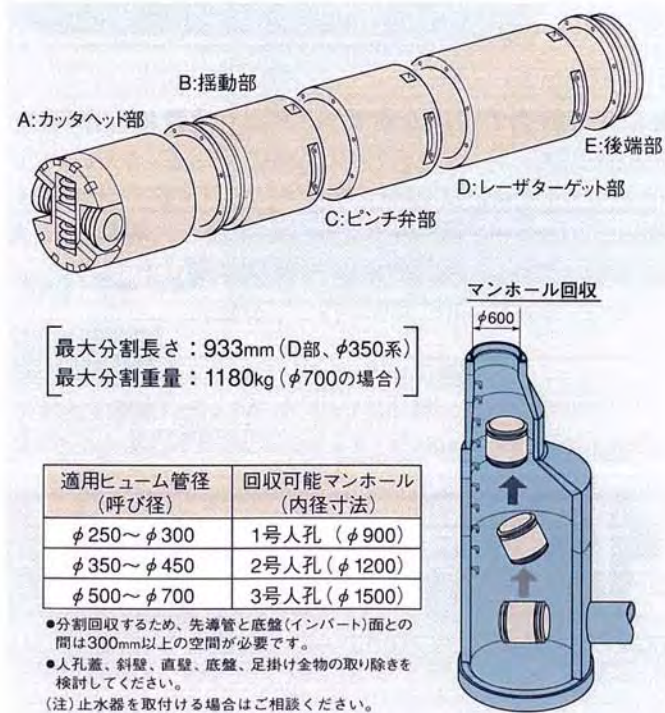
●搬入は小さな開口部からでもOK

推進装置はコンパクトな設計。また、分割できるため小さな開口部（発進立坑の投入口）からでも搬入・据付けが行えます。



●先導管はマンホールからの回収も可能

先導管は、分割し、マンホールから回収することもできます。



システムコンポによる共通化

推進装置、コントロールユニットなどはTP95Sと共通。従って、TP95S用としても使用することができます。油圧ユニットも、エンジンによる直接駆動タイプならTP95Sにも使用できます。【特許出願中】

ユニット名	TP90S-2 アイアンモール	TP95S アイアンモール・ハイパー
推進装置	共通	共通
エンジン駆動油圧ユニット	共通	共通
コントロールユニット	共通	共通
ケーシング、スクリュー(φ500系)	共通	共通

●先導管、スクリュー、ケーシング(φ250系、φ350系)はTP90S-1と同仕様です。

2タイプの油圧ユニットを用意

従来と同様に電動タイプ(37kW)と、エンジンで油圧ポンプを直接駆動するタイプと、2種類を用意。後者はTP95Sアイアンモール・ハイパーに使用でき、高圧受電の必要がなくなります。

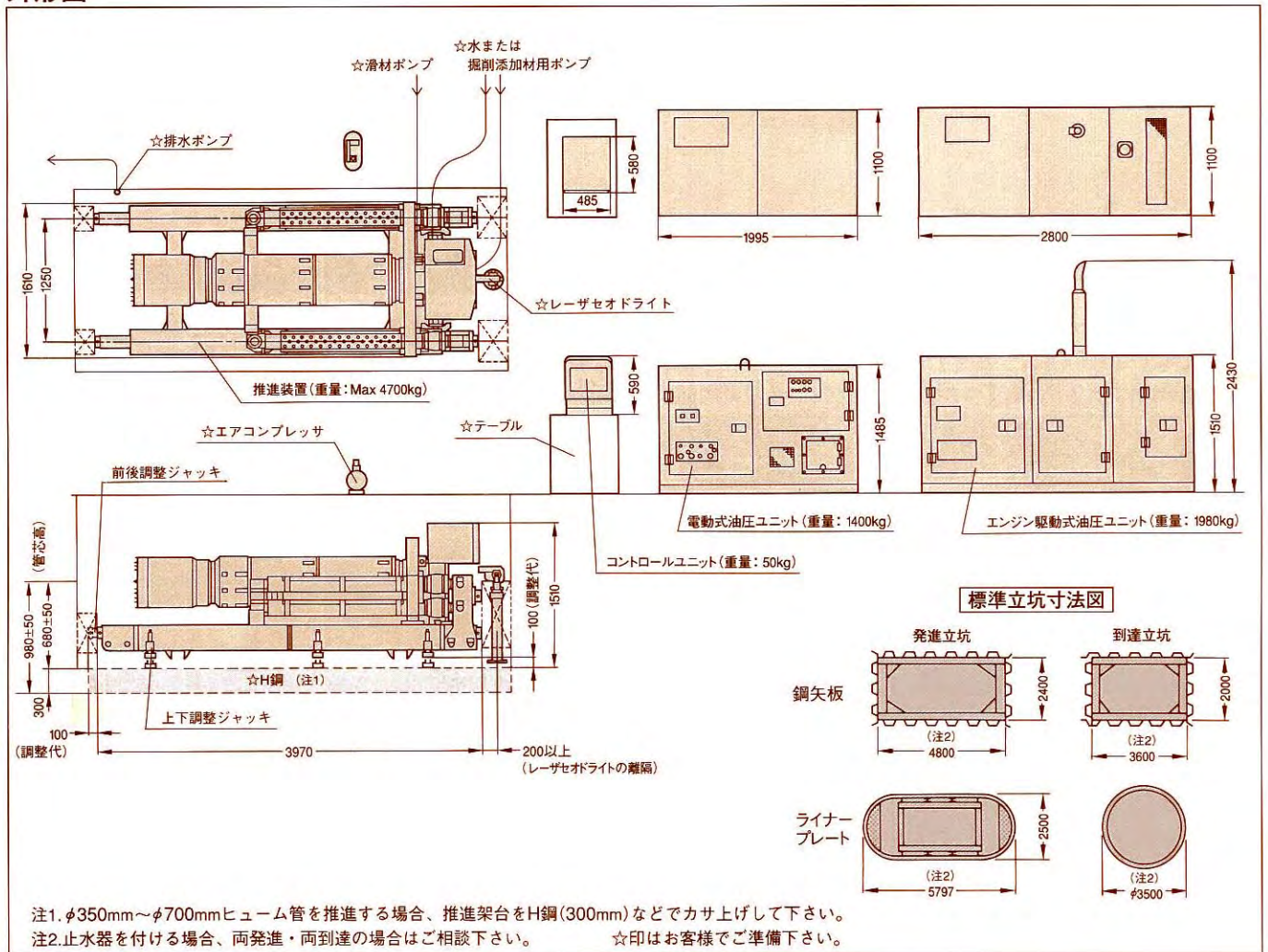
エンジン式油圧ユニット



幅広い系列を用意

部品	φ250	φ300	φ350	φ400	φ450	φ500	φ600	φ700
基本装置グループ	●推進装置 押し板 共通架台 (TP95Sと共通)		●押し板サブ (φ250、φ350系列別) ●押し輪		●バケット (φ250系用、φ350・φ500系用) ●カップリング (φ250系用、φ350・φ500系用)		●治具・工具 フック スクリュー接続用 標準工具 ブラケット(吊り具) トランシット台	
	●共通コントロールユニット (ICカード、バトライト、含む) プリントアウトプログラム リモコン		●エンジン油圧ユニット		●ユニット間ホース&ケーブル含む			
先導管グループ	●先導管 (φ250、φ350、φ500系列別)		●シールド&ケース(押し輪含む) (φ250～φ700口径別)		●ホース 添加材 エア 滑材		●治具 (φ250、φ350、φ500系列別) 先導管分割・回収用 引抜プレート ケーシング回収用	
	●ケーシング(ローラタイプ) (φ250、φ350、φ500系列別)		●スクリュー (φ250、φ350、φ500系列別)		●電気ケーブル 油圧(揺動用) 揺動切換弁用 ターゲット用			
カッタヘッド	●専用カッタヘッド (口径別カッタヘッド前面形状)		●粘性土用カッタヘッド、オープンカッタヘッド、岩盤用カッタヘッド<オプション>		φ250用 φ300用 φ350～φ500用		φ600～φ700用 ●ルーフプレート<オプション>	

外形図



仕様

ヒューム管呼び径(mm)		$\phi 250$	$\phi 300$	$\phi 350$	$\phi 400$	$\phi 450$	$\phi 500$	$\phi 600$	$\phi 700$		
工法		泥土圧式小口径管推進工法(オーガ式): 1工程									
排土方式		スクリーコンベア方式									
推進距離*1		m Max.50~100(土質による)									
システム	適用土質・N値	礫・玉石混り土、砂、シルト、粘土・N値=3~50									
	適用土質*1	一軸圧縮強度 147000 kN/m ² [1500kg/cm ²] 以下									
	礫・玉石混り土	礫径 呼び径の50%以下($\phi 350 \sim 600$)及び35%以下($\phi 250, 300, 700$)									
	被水圧	KPa max.58.8 [0.6kg/cm ²] (掘削添加材とピンチ弁による)									
到達立坑 管底高		mm 300以上(標準立坑寸法は上図による)									
推進装置 (駆動装置)	全ストローク	mm 2980									
	推進ジャッキ	推力/引き力	kN max. 1961/735 [200/75ton]								
		速度(押し)	mm/min max. 2150 (無負荷、「走行」操作時)								
		速度(引き)	mm/min max. 3850 (無負荷、「走行」操作時)								
		ストローク	mm 1515								
	スクリーコンベア	トルク	Nm max. 8230 [840kg-m] max. 16460 [1680kg-m]								
回転速度		rpm 0~21									
調整ジャッキストローク		mm 295									
コントロールユニット	適用環境温度	℃ 0~40									
	使用電源	専用油圧ユニットより供給 (DC24V×0.3kW)									

単位は国際単位系によるSI単位表示。 []内の非SI単位は参考値です。

最大礫径・礫率は管径により、異なりますので、アイアンモール協会発行の積算資料で確認下さい。

- 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。 ●本機および本機による工法の工業所有権は、コマツが所有します。
- 本機をご利用される際の注意事項の詳細は取扱説明書をご覧ください。

ヒューム管呼び径(mm)		$\phi 250$	$\phi 300$	$\phi 350$	$\phi 400$	$\phi 450$	$\phi 500$	$\phi 600$	$\phi 700$			
油圧ユニット*2	電動 使用電圧×電力	— AC200V(3相)×37kW										
	エンジン	方式	— エンジン駆動方式									
		名称	— コマツ6D95L									
		形式	— 水冷4サイクル直接噴射式									
		定格出力	kW 59 [80ps] / 2000rpm (定格回転速度)									
	騒音	dB(A) 68 (周囲7m)										
先導管	寸法(外径×全長)	mm	$\phi 374 \times 2584$	$\phi 428 \times 2600$	$\phi 485 \times 2765$	$\phi 541 \times 2765$	$\phi 599 \times 2765$	$\phi 655 \times 2800$	$\phi 775 \times 2800$	$\phi 895 \times 2800$		
	質量	kg	850	1000	1410	1590	1740	2160	2560	2800		
	揺動	方向	— 全方向									
		角度	— 度 -4~+4(任意の角度に設定可能)									
	位置計測	方式	— 2枚のPSDによる光→電気直接変換(液晶グラフィック表示)									
		精度	mm	±2								
		可能距離	m	約100(環境により変動)*1								
	姿勢計測	表示項目	— 計画線に対するスレ量(左右・上下)×2ポイント(ターゲット部と揺動部)									
	水掘削添加材吐出口	表示項目	— ローリング、ピッチング、ヨーイング									
	滑材吐出口	表示項目	— 3ヵ所(カッタヘッド前面×1、同内部×2)									
滑材吐出口	表示項目	— 1ヵ所(シールド上面、弁付き)										

*1 本適用土質、推進距離を越える場合でも、施工可能となる場合がありますので、ご相談ください。

*2 油圧ユニットは、エンジンまたは、電動の2タイプから選べます。

●お問い合わせは

KOMATSU