

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**<sup>®</sup>

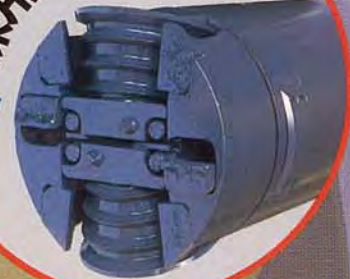
**TP50S-2/TP50SCL-2**

—— 塩ビ管推進対応 ——

IRONMOLE<sup>®</sup>

**NEW**

専用カタヘッド



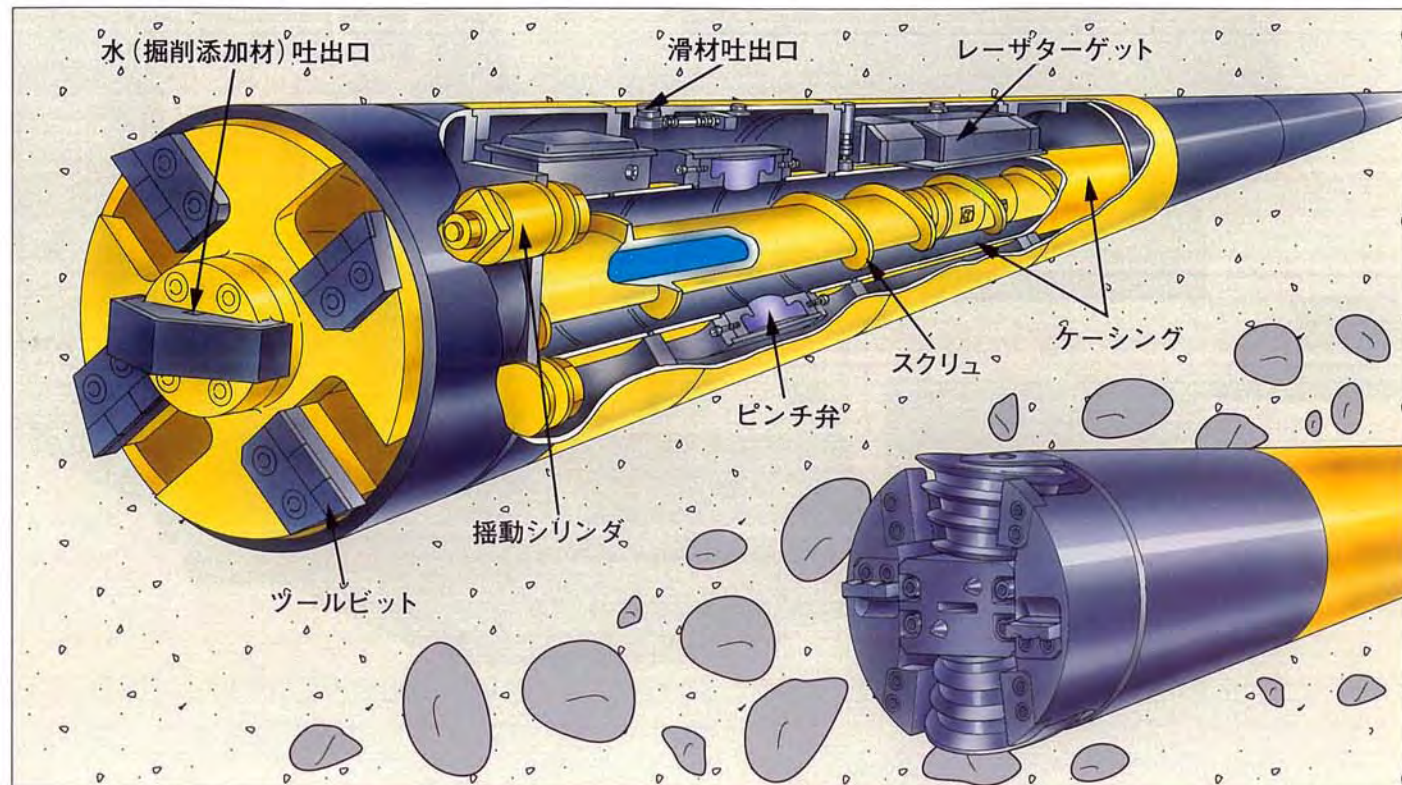
**KOMATSU**

# 滞水砂層・礫層にも対応し、どなたでも容易に高精度施工が行える汎用機。



全国各地で粘性土から滞水砂層までさまざまな土質・管種の現場で活躍し、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“TP50S”がいま、さらに大きく飛躍。エキスパートから未熟練者までどなたでも施工が行な

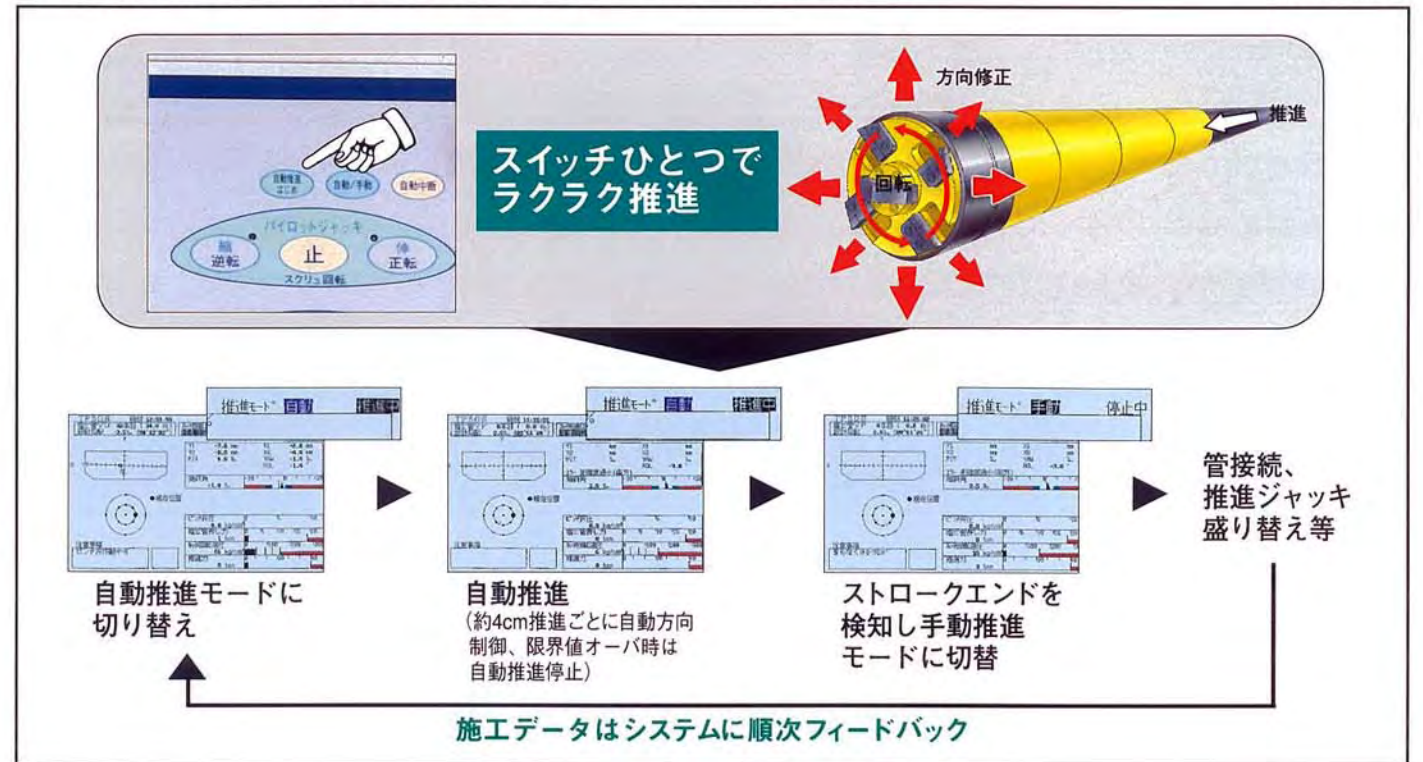
える自動運転システム(人工知能制御)、カラー液晶画面による集中管理と施工履歴の表示、タッチパネルによる操作の容易化、ロングジャッキ採用による効率化、システムコンポによる共通化……そして礫用カッタヘッドなど、さらに操作性、推進効率を高めて新登場です。



## 熟練が必要な高精度施工を容易化

### ●自動運転によりどなたでも高精度施工

どなたでも容易に、熟練オペレータなみの安定した高精度施工が行える「自動運転システム」を採用しました。施工条件を入力後、自動運転モードにセットしてキーを押すだけで、土質の変化に対応しながら自動的に最適な推進が行われます。必要に応じて各施工条件は手動で変更することができるほか、異常を感知すると緊急停止し原因と対策が表示されるので安心です。また、学習機能により推進データがコンピュータに順次フィードバックされてゆくので、効率的な推進が可能です。 [特許出願中]

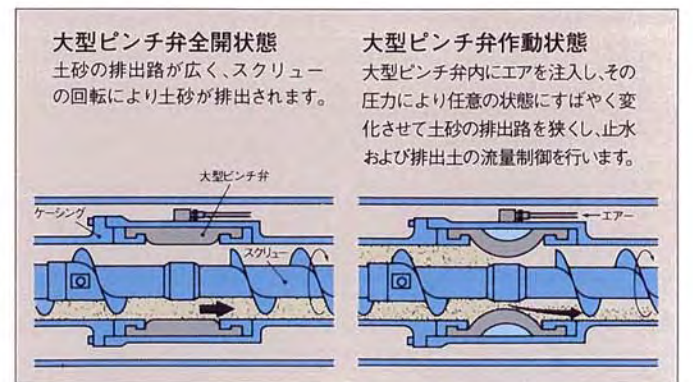


## 軟弱地盤はもちろん土丹、滞水砂層、礫層など広範囲の土質に対応

大型ピンチ弁と掘削添加材の組合わせにより、滞水砂層でも推進が可能。さらに $0 < N \leq 50$ の粘性土、砂質土、砂礫質土までOK。

### ●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、先導管のカッタヘッド部に掘削添加材を吐出させ、カッタ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。



### ●軟弱土から硬土質、砂礫まで対応

粘性土、砂質から土丹層まで $0 < N \leq 50$ の幅広い土質に対応。土丹用カッタヘッドも用意されています。さらに、砂礫に対してはディスクカッタヘッドで掘削します。

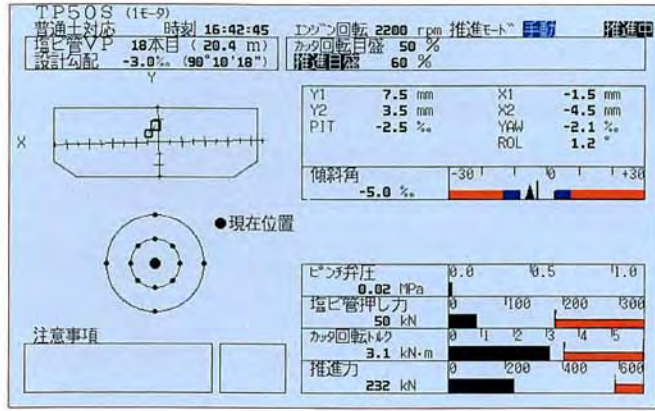


# 操作は容易で、正確・確実に推進。液晶画面で集中管理。

## 推進状況をひと目で把握

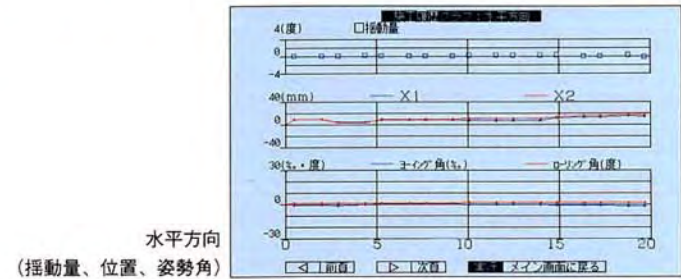
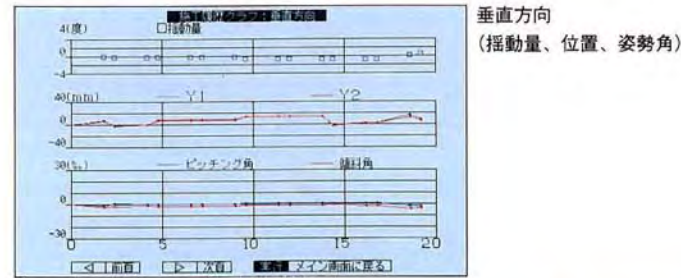
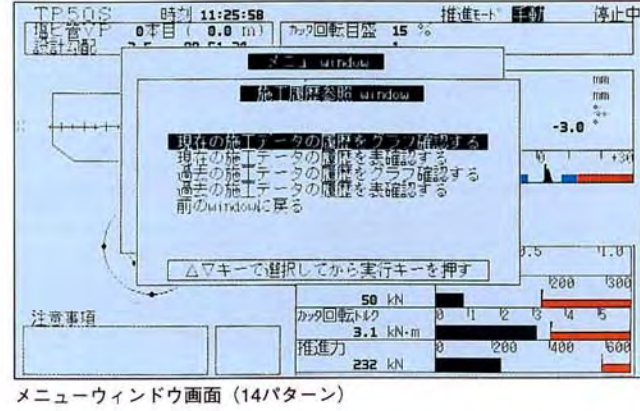
### ●カラー液晶表示により推進データを集中管理

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、カット回転圧、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。

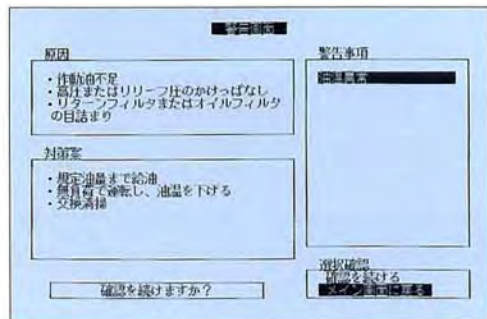


### 表示項目

- 埋設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、塩ビ管押し力も表示。刻一刻と推移する推進状況をひと目で判断できます。

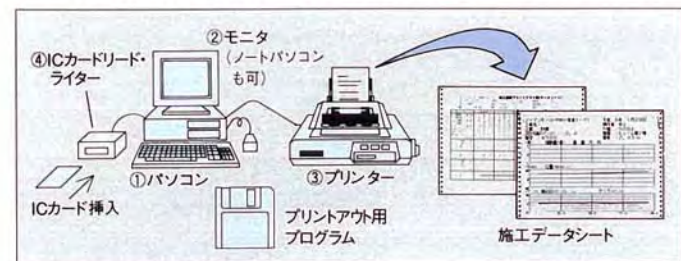
### ●ミスを防ぎ、確実な施工をサポート

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案が表示されるので、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)。

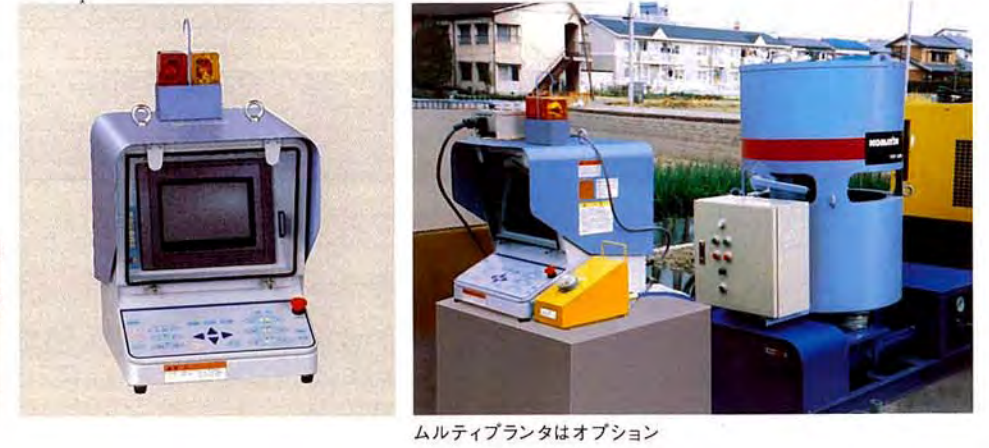


※①～④はお客様でご準備下さい。

## 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

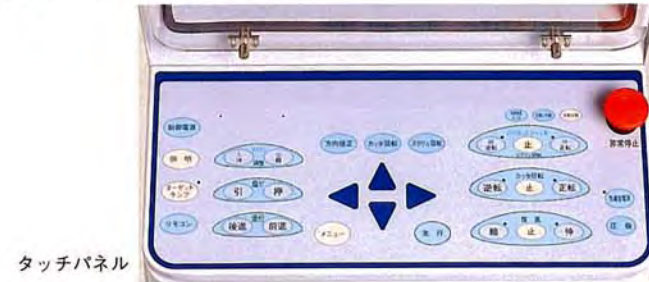
表示・操作の電気系統の集約化、および、ブラウン管 (CRT) から液晶表示方式 (LCD) にすることにより、コントロールユニットの大幅な軽量・コンパクト化を実現しています。



## 容易な方向修正

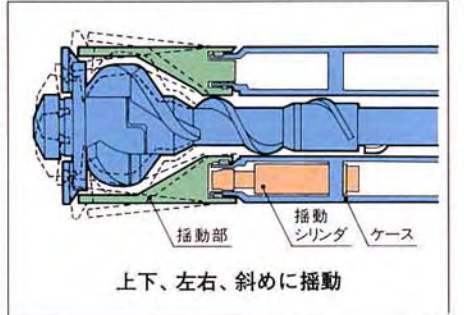
### ●タッチパネルのキーボタンで簡単操作

タッチパネルの任意のキー (上・下・左・右) を押すだけで、8方向12制御で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。



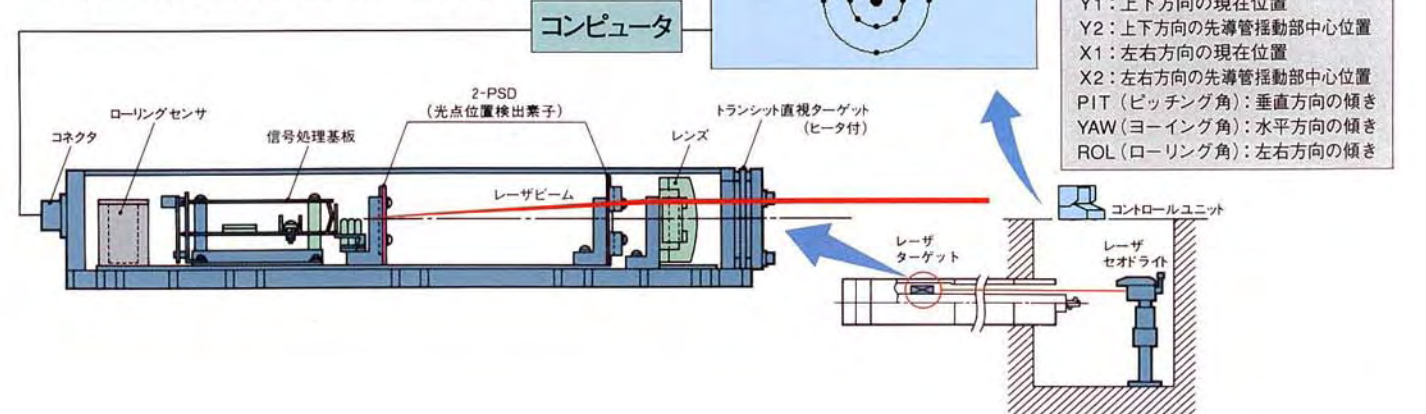
### ●適切な方向修正が可能

先導管の先端部は4本の大容量シリンダで支持され電気と油圧で制御されます。方向修正は8方向12制御 (上下左右方向2段階+斜め4方向) で、的確な方向に対処することができます。しかも、揺動の方向と角度は液晶で表示されるため、地盤の硬さなどそのときどきの状況に応じた最適な修正がおこなえます。  
[実用新案登録出願中]



### ●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]

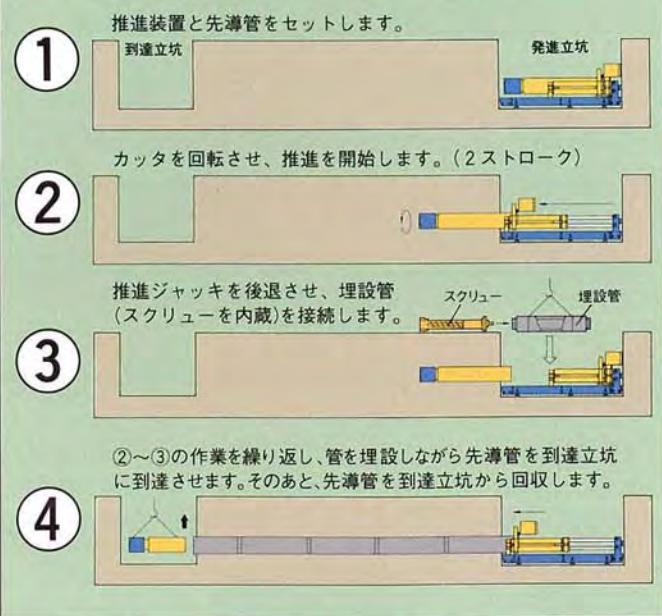


# 推進効率を大幅にアップ。 さまざまな現場条件に対応。

## よりスピーディーな推進を実現

クラス最大の推進力とカットトルクを誇り、自動運転時にはストール自動解除機能も装備しています。「特許出願中」

### 施工手順 (1工程工法) 4×2m 発進の場合



### ●1工程工法により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ストロークで塩ビ管など管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。  
「実用新案登録出願中」

### ●塩ビ管をムリなく発進

先導管の推進抵抗はケーシングに伝達されるため、塩ビ管にかかる負荷(推進力)は、周辺摩擦のみとなり大幅に低減されます。また、推進ジャッキスピードはこのクラス最速で、戻りスピードも推進の1.6倍と、迅速かつ安全な推進が可能です。



#### 塩ビ管推進時

推進力はケーシングに伝達されるため、塩ビ管にかかる負荷は外周摩擦のみとなり、損傷が防止されます。

#### ヒューム管推進時

推進力はヒューム管に直接伝達されます。

## 小さな立坑から幅広い管種、管径を発進可能

### ●小さな立坑から発進可能

TP50S-2は、φ2500ライナープレートより1m管を推進ができます。2m管の場合は4×2mより発進となります。TP50SCL-2は、φ2000ライナープレートより1m管を推進できます。

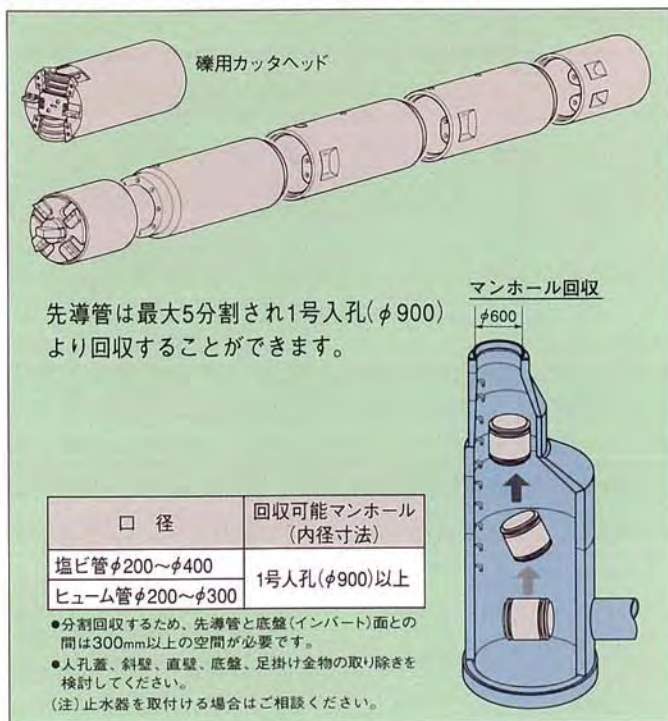


TP50SCL-2 1m管推進 (φ2.0m発進)

### ●幅広い管種、管径に対応できます。

先導管はA、Bタイプが用意されて、塩ビ管φ200~φ400、ヒューム管φ200~φ300、鋼管等の推進ができます。

### ●先導管はマンホールからの回収も可能



### ●システムコンポによる共通化

油圧ユニットは「エンジン式」「電動式」の2タイプを用意しています。コントロールユニットと電動式油圧ユニットはTP90S-2と共通で、このユニットでTP90S-2の推進もおこなえます。また、TP50S/TP50SCL専用のエンジン式ユニットも準備しています。「特許出願中」

礫用カッタヘッドの到達



破碎礫片



TP50SCL-2 2m管の推進 (オプション)



TP50S-2 1m管推進

TP50S-2 2m管推進

### ■適用管種と管径

名称	形式	塩ビ管					ヒューム管		
		φ200	φ250	φ300	φ350	φ400	φ200	φ250	φ300
泥土圧オーガ1工程 (φ2.0m発進)	TP50SCL-2								
泥土圧オーガ1工程 (φ2.5m発進)	TP50S-2								
泥土圧オーガ1工程 (4×2m発進)	TP50S-2								
泥土圧オーガ1工程 礫仕様 (φ2.5m発進)	TP50S-2								
泥土圧オーガ1工程 礫仕様 (4×2m発進)	TP50S-2								

●礫用カッタヘッドはφ200、250用です。

### ■ユニット間の構成

名称	形式	ユニット名	推進装置 (駆動モータ)	コントロールユニット	油圧ユニット		カッタヘッド		ケーシング	スクリュー	備考
					電動	エンジン	オーガ	礫用			
泥土圧オーガ1工程 (4×2m発進)	TP50S-2		中央架台 + 1個	AI					2m	2m	1体発進
礫仕様 (4×2m発進)	TP50S-2		推進力 588kN (60ton) + シリンダー + 2個						2m	2m 礫用	1体発進
泥土圧オーガ1工程 (φ2.5m発進)	TP50S-2		シリンダー + 1個	AI	37kw	24kW (32PS)			1m	1m	3分割発進
礫仕様 (φ2.5m発進)	TP50S-2		シリンダー + 2個						1m	1m 礫用	3分割発進
泥土圧オーガ1工程 (φ2.0m発進)	TP50SCL-2		推進力 294kN (30ton) + 1個	AI					1m	1m	3分割発進

●TP50SCL-2 2m管推進用もオプションで用意しています。

### ■泥土圧オーガ方式1工程の先導管の構成

管種	呼び径	φ200	φ250	φ300	φ350	φ400
塩ビ管	Aタイプ					
	外筒 + 外筒 + 外筒 + 外筒 + 外筒					
ヒューム管	Bタイプ					
	外筒 + 外筒 + 外筒					

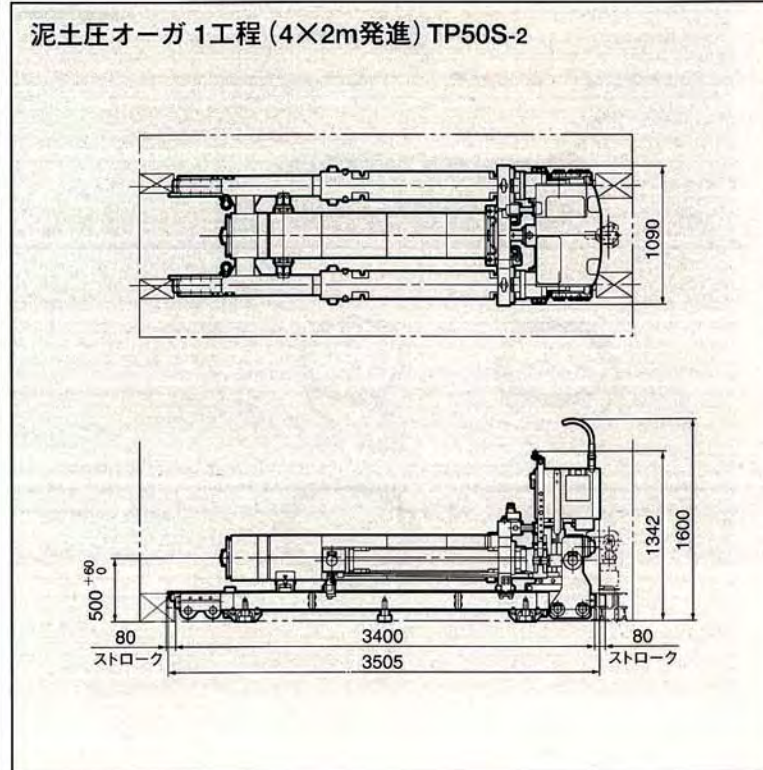
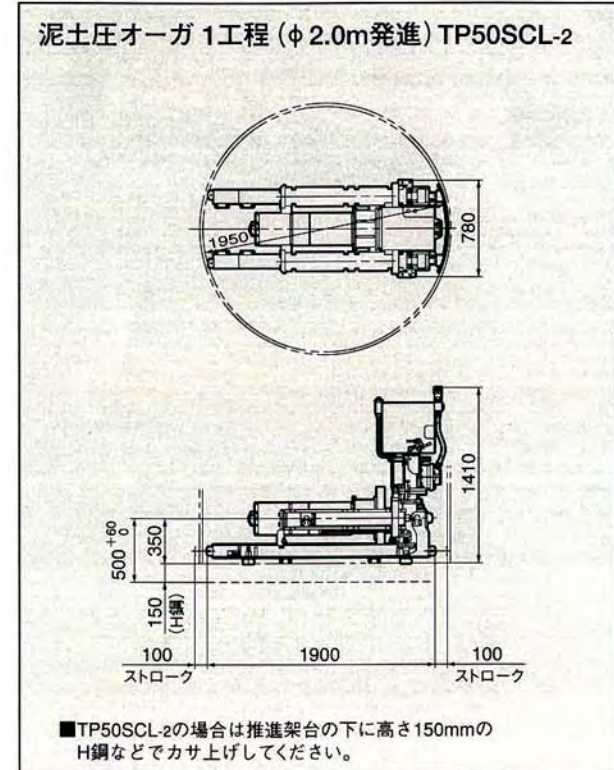
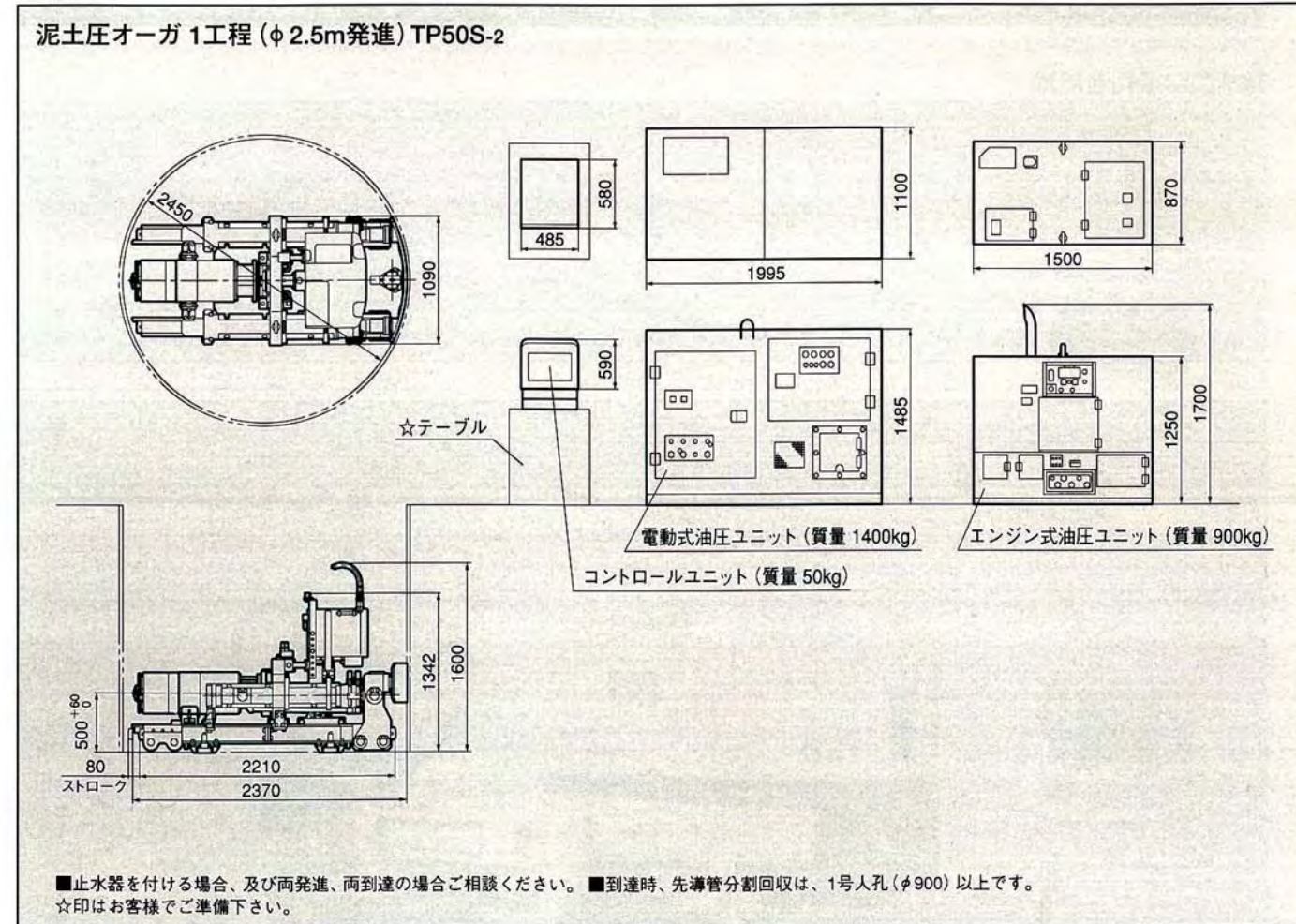
●塩ビ管、ヒューム管で先導管後端部の管接続方法は異なります。

### ■礫仕様カッタヘッド用駆動モータ



●TP50S-2 礫用カッタヘッドは500kg-m駆動 (2モータ、礫用スクリューで使用ください)。

外形図



仕様

		泥土圧オーガ1工程 (φ 2.0m発進)	泥土圧オーガ1工程 (φ 2.5m発進)	泥土圧オーガ1工程 (4×2m発進)	泥土圧オーガ1工程 磯仕様(4×2m発進)	泥土圧オーガ1工程 磯仕様(φ 2.5m発進)		
		TP50SCL-2	TP50S-2	TP50S-2	TP50S-2	TP50S-2		
システム	工法	泥土圧オーガ方式1工程						
	推進距離 <sup>※1</sup>	50						
	適用管種 管径	塩ビ管	φ 200~300	φ 200~400		φ 200、250		
		ヒューム管	φ 200	φ 200、250、300		—		
		鋼管	200A~300A	200A~400A		200A、250A		
	適用管長	1m	1m	2m	2m	1m		
	適用土質 <sup>※1</sup>	土の種類	粘性土、砂質土、砂				砂礫質土	
		N値	0~50					
		最大礫径	mm	10		管径の1/3以下		
		礫含有率	%	10		40		
搬送可能礫径		mm	10		20			
発進立坑	被水圧	[kPa]	MAX.58.6 [0.6kgf/cm <sup>2</sup> ]					
	平面寸法	鋼矢板	mm	2000×1400	3000×2000	4000×2000	4000×2500	3000×2000
	寸法	ライナー	mm	φ 2000	φ 2500	4698×2500	4698×2500	φ 2500
	管芯高	mm	500以上 <sup>※3</sup>	500以上				
到達立坑	平面寸法	一体回収	鋼矢板	mm		2400×2000	3000×2000	
		分割回収	ライナー	mm	φ 2500		φ 3000	
	寸法	マンホール	mm	φ 900 (1号) 以上		φ 1200 (2号) 以上		
		管底高	mm	300以上				
推進装置	寸法(幅×長さ×高さ)	mm	780×1900×1410	1090×2370×1342	1090×3505×1342	1090×3505×1342	1090×2370×1342	
	質量	kg	800	1995	2205	2205	1995	
	推進ジャッキ	推進力	kN	MAX.294 [30ton]	MAX.588 [60ton]			
		引戻力	kN	MAX.147 [15ton]	MAX.294 [30ton]			
		推進速度/戻り速度	mm/min	MAX.1350/MAX.1820	MAX.790/MAX.1520			
	スクリュー駆動	駆動モータ数	個	1		2		
		出力軸トルク	Nm	MAX.3530 [360kg-m]		MAX.4900 [500kg-m]		
		回転速度	rpm	0~40		0~20		
	コントロールユニット	寸法(幅×長さ×高さ)	mm	485×580×590				
		質量	kg	50				
表示方式		—	カラー液晶					
運転方式		—	人工知能制御付					
油圧ユニット <sup>※2</sup>	姿勢計測	表示項目	ローリング、ピッチング、ヨーイング					
	電動	寸法(幅×長さ×高さ)	mm	1100×1995×1485				
		質量	kg	1400				
		使用電圧×電力(周波数)	—	AC200V×37kW (50/60Hz)				
	エンジン	方式	—	エンジン駆動方式				
名称型式		—	4D88 水冷4サイクル直接噴射式					
定格出力		—	24kW [32PS] /2000rpm					
先導管	口径: 寸法(外径×全長)×質量	塩ビ管 (mm)kg	φ 200:(φ 244.5×2400)×308 φ 250:(φ 290×2400)×410 φ 300:(φ 335×2466)×573		φ 200:(φ 244.5×2602)×445 φ 250:(φ 290×2617)×595			
		ヒューム管 (mm)kg	φ 350:(φ 387×2500)×777 φ 400:(φ 428×2500)×822		—			
	揺動 (方向修正)	方向	—	8方向12制御		8方向8制御		
		角度	度	2°、4.2°の2段階		2°の1段階		
位置計測	方式	—	2枚のPSD (レーザーターゲット)					
止水	方式	—	ピンチ弁					

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。

- 推進距離は土質、管材の強度によって異なります。●鋼管及びその他の異種管の施工時には別のアタッチメントが必要となります。
- 1m管施工時には延長ケーシング、スクリューは1mものが必要です。●先導管の基本系列はAタイプとBタイプの2系列となります。
- TP50SCL-2で磯仕様先導管を推進する場合、出力軸トルクはMAX.3530Nm(360kg-m)となります。●N値0~10用全圧密無排土1工程ヘッドは受注生産となります。
- ※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。
- ※3 推進架台を150mm (H鋼) でかさ上げする。

# 泥土圧式1工程 アイアンモール TP50S-2/TP50SCL-2

## ■幅広い系列を用意



●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は取扱説明書をご覧ください。

●お問い合わせは

**KOMATSU**