

TP95S-2

TP
95

礫・玉石破碎型泥土圧式小口径管長距離推進工法

IRONMOLE[®] HYPER

アイアンモール ハイパー



KOMATSU

掘削トルク、推力を大幅アップして新登場!

Point

1 掘削トルクを大幅にアップ

掘削トルクを34300Nm (3500kg-m) (φ500~φ700)へと大幅にアップ(従来比約1.3倍)。礫・玉石層など難地盤での抜群の掘削性能を誇ります。

2 礫破碎性能が大幅にアップ

カッタヘッドのディスクカッタを大型化することにより、礫破碎能力をアップ。より効率的な推進が可能になりました。

3 より長距離推進が可能

推進装置の推力の大幅アップ(3038kN(310tf))、先導管の滑材吐出部の改良などにより、さらなる長距離推進を実現しました。

4 ジャッキストロークもコントロールユニットに表示

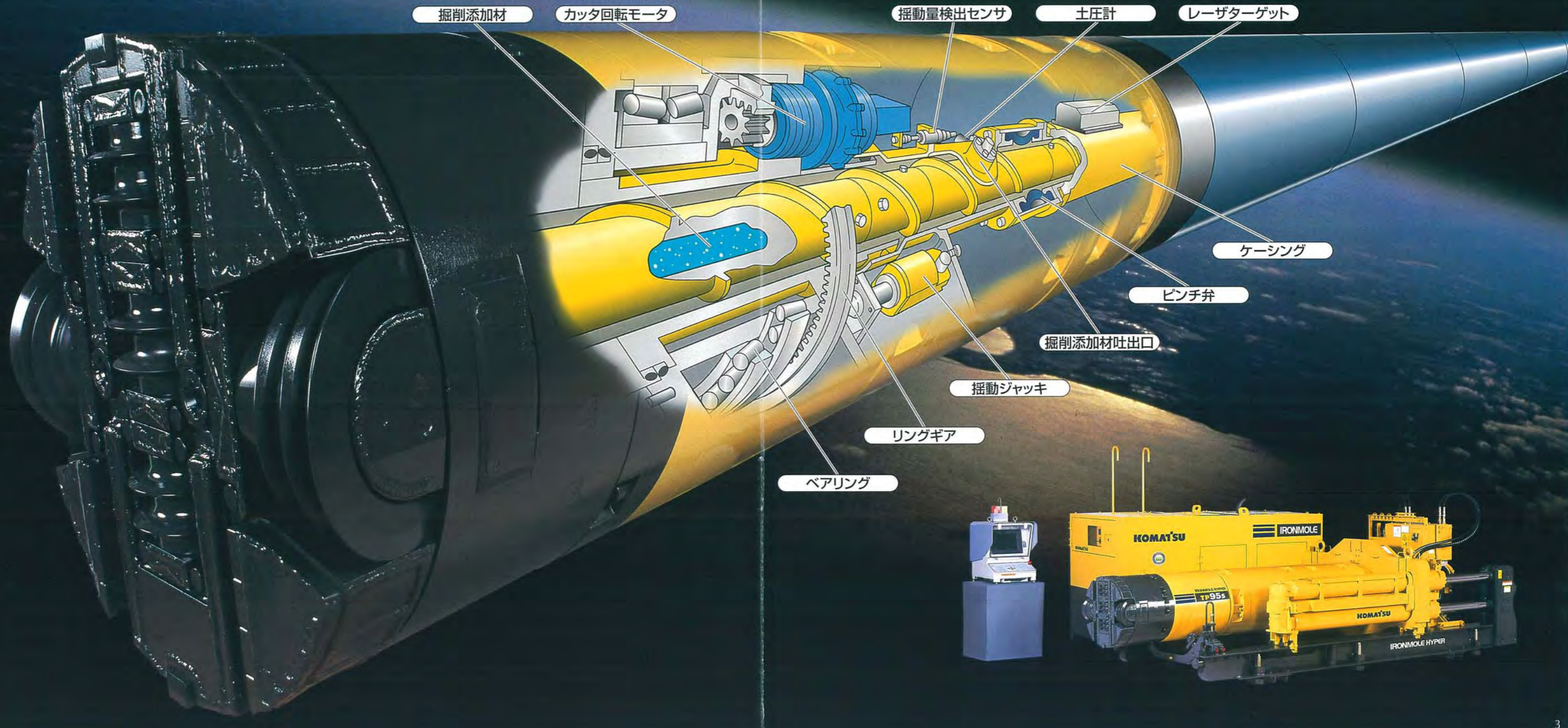
推進ジャッキにはストロークセンサを装備。また、コントロールユニットの大型液晶画面には、各種推進データに加え、推進ストロークおよび推進量を表示。地山の変化など、その時々状況に応じた対応が可能です。

5 さまざまな優れた特長を継承

アイアンモールハイパーTP95Sで好評の「小さい地上専有面積」「高圧受電が不要(エンジン油圧ユニット)」「容易な管接続(φ350~450)」など優れた特長はそのまま継承しています。

6 環境にやさしいクリーンエンジン搭載油圧ユニット

国土交通省排出ガス1次規制適合。またエンジン回転数はオペレータの手元で遠隔操作により設定できるため省エネ運転が可能です。





抜群の掘削性を実現。

さらに効率的な推進を実現

掘削トルクを34300Nm (3500kg-m) (φ500~φ700)へと大幅アップ(従来比約1.3倍)。礫・玉石層など難地盤でも抜群の掘削性能を発揮します。また、ディスクカッタの大型化により礫破碎能力がアップし、さらに効率的な推進が可能になりました。



正転でも逆転でも掘削可能

カッタは正転でも逆転でも掘削でき、ローリング修正がより容易に行えます。

掘削・排土独立駆動方式などにより長距離推進

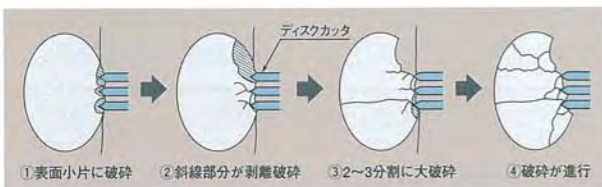
掘削・排土独立駆動方式を採用。カッタ回転・掘削は、先導管内の油圧駆動モータが担当。土砂を搬送するスクリュにも専用モータを採用したので、掘削量に応じた排土量制御が容易に行え、滞水砂礫の難地盤への対応性が向上すると共に、カッタの抵抗にかかわらず安定した排土が行われます。さらに、推進装置の最大推力の大幅アップ(3038kN(310tf))、先導管の滑材吐出部の改良などとあいまって、長距離推進を実現しました。「特許出願中」



▲滑材吐出部

礫・玉石破碎のメカニズム

ディスクカッタで切羽に向かって礫、玉石を押しさえつけ、転動しながら切羽前面で破碎します。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。



▲破碎前 ▲破碎後

切羽状態を確実に把握

カッタ押しつけ力検知、およびケーシング内土圧検知システムを採用。カッタの掘削状態および掘削土砂の流れ状況が常に把握できます。

止水・排土量をコントロールし、切羽の崩壊を防止

アイアンモールシリーズで実績のある大型ピンチ弁と掘削添加材注入による泥土圧式。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填させ、「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。



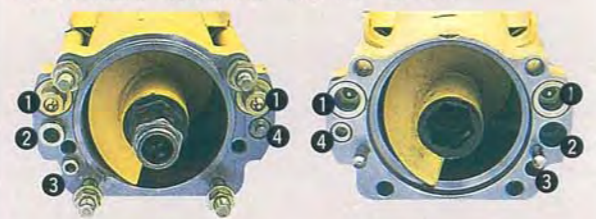
大型ピンチ弁全開状態
土砂の排出路が広く、スクリュの回転により土砂が排出されます。

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、止水および排土土の流量制御を行います。

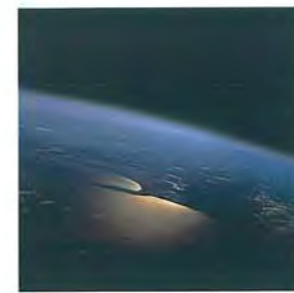
管径350・400・450mmにも対応

管径500・600・700mmだけでなく、350・400・450mmにも対応できます。また、φ350系は、ケーシングの接続作業が容易かつ効率的に行えるクイックジョイントカプラを準備しています。「特許出願中」

- ①カッタ油圧用 ②添加材用 ③滑材用 ④エア用



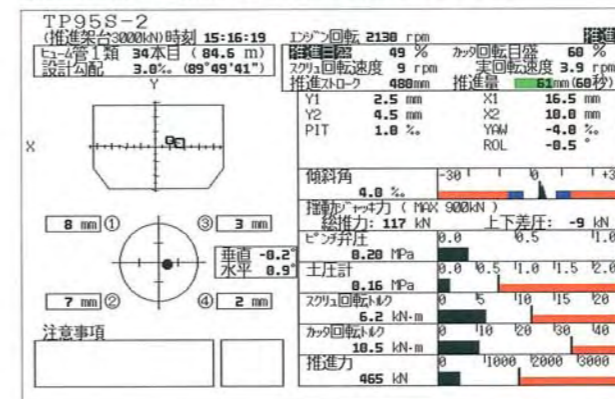
クイックジョイントカプラ (φ350系)



操作らくらく正確推進。

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。



推進シリンダ・ストロークセンサを装備

推進シリンダの伸び量を検出し、「推進量」としてコントロールユニットに表示します。「特許出願中」

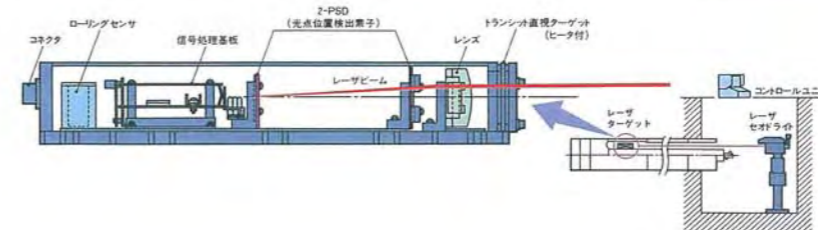


表示項目

- ・ヒューム管の推算推進本数や推進距離、スクリュ回転数、カッタ回転目盛、実回転数が表示され、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、レーザーセオ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、揺動ジャッキ力、ピンチ弁圧、土圧、カッタ回転トルク、スクリュ回転トルク、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。
- ・推進ストローク、推進量の表示機能が追加されました。

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」



カッタストールを自動解除

推進中のカッタストールは、コンピュータが検知し、自動的に解除。操作がより容易になりました。「特許出願中」

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、カッタ回転トルク、推進力など)をグラフおよび表により22パターンまで表示します。

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。(Windows98+Excel 対応)

表示・操作の電気系統を集約したコントロール・ユニット

表示・操作の電気系統の集約化、液晶表示方式(LCD)の採用により、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ました。



▲リモコン

▶コントロールユニット

タッチパネルで容易に方向修正

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、カッタ回転数もキー操作で変えられます。

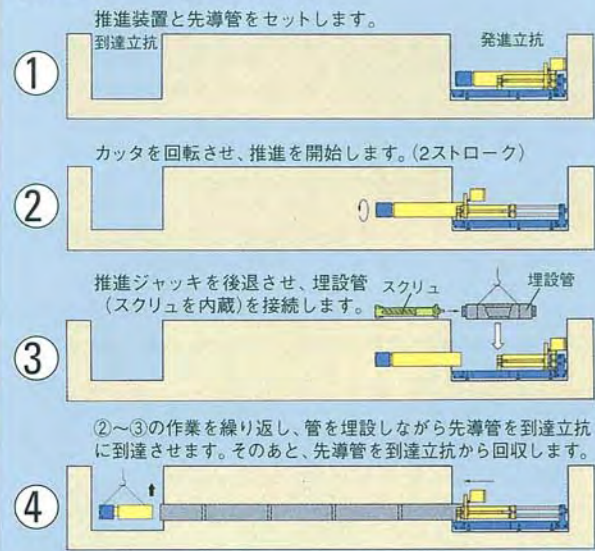


高い推進効率・作業性。

幅広い系列を用意。

よりスピーディーな推進を実現

施工手順 (1工程工法)



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で、分割もできるため、小さな開口部からでも搬入・据付けが行えます。

	寸法 (mm)			質量 (kg)
	幅	長さ	高さ	
推進シリンダ (右側)	350	2540	895	1360
推進シリンダ (左側)	350	2540	990	1400
押板 (ヒューム管用押輪含む)	1735	1075	395 ^①	1595 ^②
駆動装置	1360	1350	755	762
推進架台 (前部)	1550	1485	330	422
推進架台 (後部)	1550	2575	330	658
管受台	1350	615	145	85 ^③
推進シリンダガイド	360	210	190	19×2セット

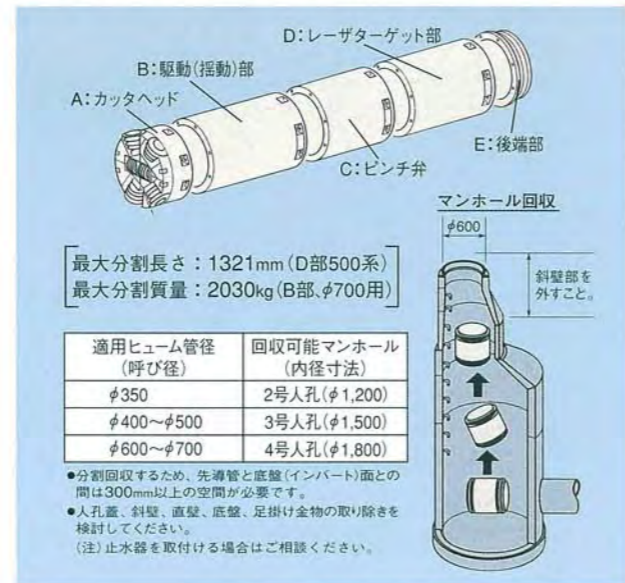
●印の数値は、各口径別の最大値を示します。
●反力ピン(15kg×4個)は含まれておりません。

先導管に吊り具を装備

搬入・回収が、より安全・確実に行えます。



先導管は分割し、マンホールから回収可能



高圧電力の供給は不要

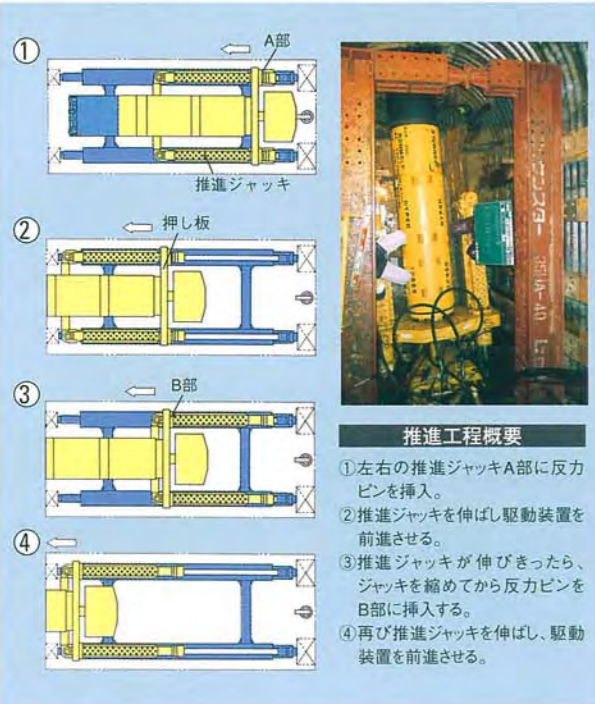
コマツの信頼性の高いエンジンで油圧ポンプを直接駆動。高圧受電の供給がなくなります。

TP95S-1、TP90Sの先導管も使用可能

推進装置、コントロールユニット、油圧ユニットはTP95S-1、TP90Sの先導管も推進できます。お手持の先導管をそのまま使かせます。

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。

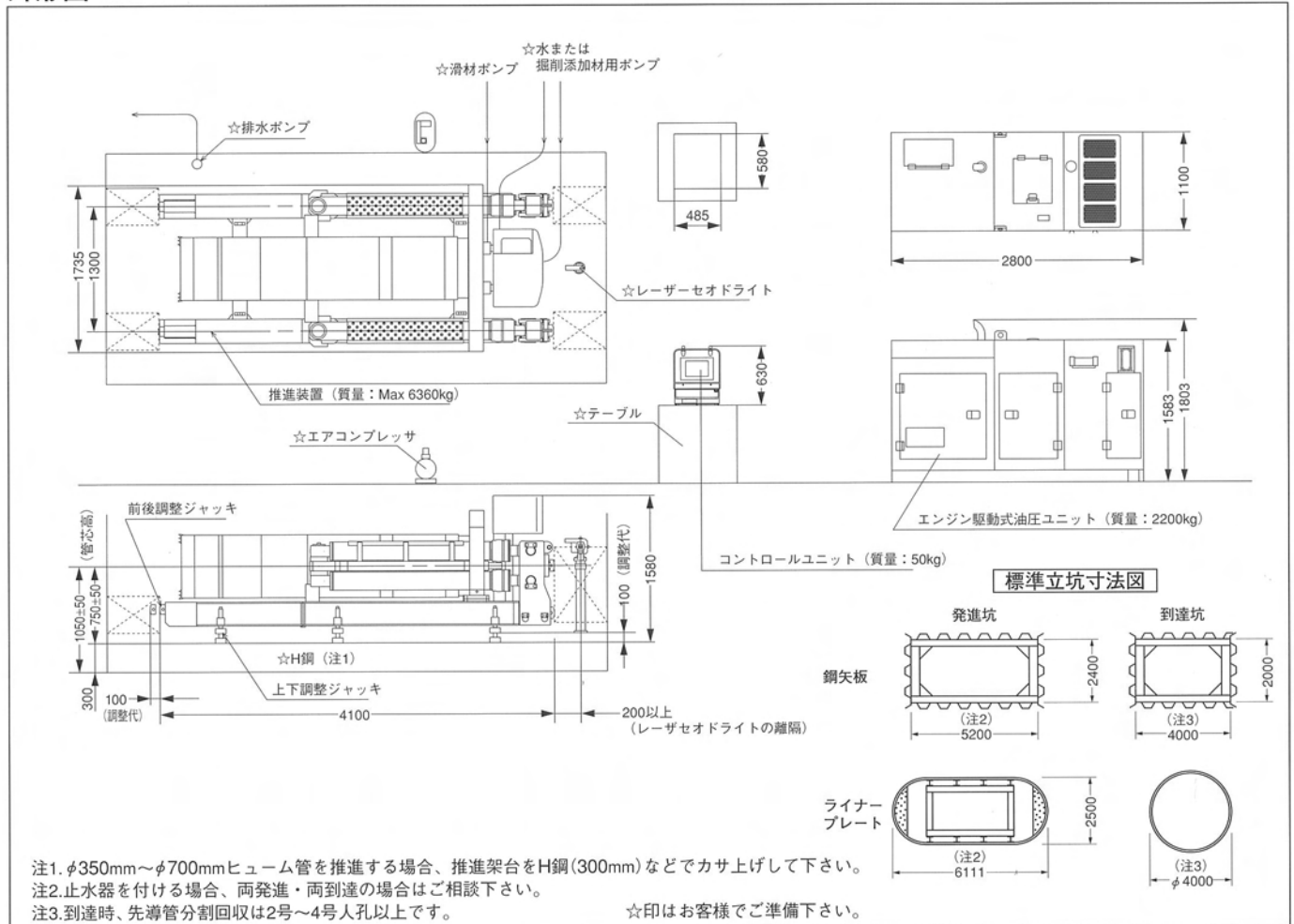


幅広い系列を用意

口径	φ350	φ400	φ450	共通	φ500	φ600	φ700	
基本装置グループ	●押し輪 (350系)	●押し板サブ (350系)	●カップリング (350系)	●推進装置	●エンジン油圧ユニット	●ユニット間ホース&ケーブル含む	●コントロールユニット (ICカード、バトライト、プリントアウトプログラム) 含む	●押し輪 (500系)
	●配管付きブラケット (350系)	●治具・工具	●電気ケーブル	●エンジン油圧ユニット	●ユニット間ホース&ケーブル含む	●延長用ホース	●コントロールユニット (ICカード、バトライト、プリントアウトプログラム) 含む	●カップリング (500系)
先導管グループ	●ケーシング (350系)	●スクリュー (350系) ^{※1}	●配管付きケーシング (クイックジョイントカブラ350系)	●電気ケーブル	●延長用ホース	●ケーシング (500系)	●スクリュー (500系)	●ケーシング (500系)
	●延長用ホース	●シールド&ケース (押し輪含む) (φ350、φ400、φ450口径別)	●先導管 (350系)	●電気ケーブル	●延長用ホース	●ケーシング (500系)	●スクリュー (500系)	●ケーシング (500系)
カッターヘッド	●専用カッターヘッド ^{※2}	●シールド&ケース (押し輪含む) (φ500、φ600、φ700口径別)	●先導管 (500系)	●電気ケーブル	●延長用ホース	●ケーシング (500系)	●スクリュー (500系)	●ケーシング (500系)
	●専用カッターヘッド ^{※2}	●シールド&ケース (押し輪含む) (φ500、φ600、φ700口径別)	●先導管 (500系)	●電気ケーブル	●延長用ホース	●ケーシング (500系)	●スクリュー (500系)	●ケーシング (500系)

※1 スクリューは、ケーシング、配管付きケーシングの2タイプに使用できます。
※2 岩盤用についてはオプションで用意しております。

外形図



仕様

ヒューム管呼び径 (mm)		φ350	φ400	φ450	φ500	φ600	φ700
工法	泥土圧式小口径管推進工法：1工程 [カッタヘッド・スクリュー独立駆動方式]						
排土方式	スクリューコンベア方式						
推進距離 ※1	m	max.50~130(土質による)		max.50~150(土質による)			
システム 適用土質 ※1	適用土質・N値	礫・玉石混り土、砂、シルト、粘土・N値=3~50					
	礫・玉石混り土 ※2	一軸圧縮強度 19600kN/m ² [2000kg/cm ²] 以下 礫径 呼び径の90%以下					
	被水圧	kPa max.58.8 [0.6kg/cm ²] (掘削添加剤とピンチ弁による)					
	到達立坑管底高	mm 300以上(標準立坑寸法は上図による)					
全ストローク	mm	2980					
推進装置 (駆動装置含む)	推進ジャッキ	推力/引き力	kN max. 3038/539 [310/55ton]		max. 3038/735 [310/75ton]		
		速度(押し)	mm/min max. 1400 (無負荷、「走行」操作時)				
	速度(引き)	mm/min max. 2500 (無負荷、「走行」操作時)					
	ストローク	mm 1515					
	スクリューコンベア	トルク	Nm max. 8232 [840kg-m]		max. 11760 [1200kg-m]		
	回転速度	rpm 0~11					
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)					

※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 呼び径φ700については、礫径70%以下、礫率70%以下となります。
 ※3 エンジン回転数はピンチ弁アレギュレータ部のスイッチにより調整可能です。

ヒューム管呼び径 (mm)		φ350	φ400	φ450	φ500	φ600	φ700
方式	—	エンジン駆動方式					
名称・形式	—	コマツS4D102E・水冷4サイクル直接噴射式					
定格出力	—	60kW (80PS)/2000rpm(定格回転速度) ※3					
騒音	dB(A)	93(国土交通省告示第1537号の測定方法による)					
寸法(外径×全長)	mm	φ485 ×3307	φ541 ×3307	φ599 ×3307	φ655 ×3299	φ775 ×3389	φ895 ×3434
	質量	kg	1905	2340	2500	3260	4145
カッタ駆動	トルク	Nm max. 19600 [2000kg-m]		max. 34300 [3500kg-m]			
	回転速度	rpm 0~12.5		0~7.0			
揺動(方向修正)	方向	— 全方向					
	角度	度 -2.6~+2.6 (任意の角度に設定可能)			度 -3~+3 (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130 (環境により変動)		約150 (環境により変動)			
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)					
土圧検知	表示項目	— ローリング、ピッチング、ヨーイング					
水・掘削添加剤吐出口	—	5カ所 (カッタヘッド前×2、カッタヘッド内×2、ピンチ弁前×1)					
滑材吐出口	—	先導管後端部全周					

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。

- 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。

●お問い合わせは

KOMATSU

コマツ

営業本部 地下建機営業部

〒107-8414 東京都港区赤坂2-3-6

本社 営業部門

TEL. 03-5561-2713 FAX. 03-5561-4756

西日本 営業部門

TEL. 06-6864-6216 FAX. 06-6864-7767