

# TP60S

# TP 60

泥土圧式小口径管推進工法（オーガ方式1工程式工法）  
高耐荷力・低耐荷力併用方式



# IRONMOLE®

# アイアンモール

# KOMATSU

# 新型カッタヘッドで礫・玉石層への対応能力がさらにアップ。

2m円形立坑より推進でき、ヒューム管(φ250~300mm)、塩ビ管(φ300~400mm)に対応。

## POINT

- 1 新型カッタヘッド（芯抜きタイプ）の採用により、礫・玉石層での掘削能力を大幅アップ。普通土から硬質土、滞水砂礫、玉石層まで幅広く対応。また、大型ピンチ弁と掘削添加材の併用により切羽の安定がはかれ、滞水層でも高精度推進が行えます。
- 2 φ2mライナープレートより1m管を推進でき、狭い現場でも効率的に推進が行えます。推進装置はスリムな設計で、またコントロールユニットは推進装置の上に置くことができるため、立坑内での作業は容易です。
- 3 スクリュ排土方式により地上設備が少なく、油圧ユニットはジェネレータの不要なエンジン駆動方式のため、地上の占有面積は小さく、狭い場所でも作業できます。
- 4 カッタヘッドトルクが大きく、カッタヘッドの回転部がベアリング支持構造になっているので、礫破碎効率が良く、礫層での掘削性能に優れています。
- 5 カラー液晶画面での各種データの集中管理により、地山の変化など時々の状況に応じた対応が迅速に行えます。また、施工履歴もリアルタイムで確認できます。
- 6 位置と姿勢角を正確に計測し表示。ストロークセンサー付揺動シリンダにより、あらゆる方向および任意の角度に最適な方向修正が行えます。推進速度・カッタ回転数もキー操作で変えられます。



# 狭いスペースでもOK。土質にかかわらず高効率推進。

## スペースの限られた現場でも推進可能

### ●φ2mライナープレートから推進

φ2mライナープレートより1m管を推進でき、狭い現場でも効率的に推進が行えます。推進装置はスリムな設計で、またコントロールユニットは推進装置の上に置くことができるため、立坑内での作業は容易です。

### ●小さい地上占有面積

スクリュ排土方式により地上設備が少なく、油圧ユニットはジェネレータの不要なエンジン駆動方式のため、地上の占有面積は小さく、狭い場所でも作業ができます。

## 搬入・回収は容易

### ●狭い現場での搬入も容易

軽量、コンパクト設計でφ2mライナープレートでも搬入が容易です。

### ●先導管はマンホールからの回収も可能

先導管は、最大5分割\*され、1号人孔から回収できます。

口径	回収可能マンホール(内径寸法)	●分割回収するため、先導管と(インバート)面との間は300mm以上の空間が必要です。 ●人孔蓋、斜壁、直壁、底盤、足掛け金物の取除きを検討してください。 (注)止水器を取付ける場合はご相談下さい。
ヒューム管φ250~φ300 塩ビ管φ300~φ400	1号人孔(φ900)以上	

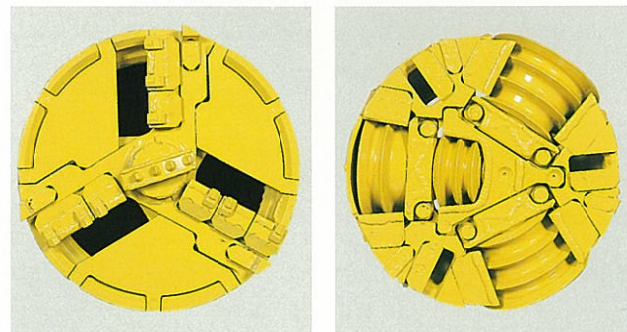
\*塩ビ管推進時の後端カラーは除きます。

## 普通土から、硬質土、滞水砂礫・玉石層までワイドな土質に対応

0<N≤50の粘性土、砂質土、砂礫・玉石層など幅広い土質に対応し、大型ピンチ弁と掘削添加材の組合わせにより、滞水砂礫層でも推進が可能。さらに、新型カッタヘッドにより、礫・玉石層での掘削能力がアップしました。

### ●芯抜きカッタヘッドにより礫・玉石への対応能力がアップ

新開発の芯抜きカッタヘッドの採用により、切羽前面をくまなくディスクカッタがカバー。礫・玉石層での掘削能力を大幅にアップします。礫用カッタヘッドの使用、大きなカッタヘッドトルク、カッタヘッド回転部のベアリング支持構造等により礫破碎効率が高く、砂礫・玉石層での掘削性能に優れています。また、カッタヘッドは、礫用カッタヘッドだけでなく、粘性土用カッタヘッドも用意。粘性土から砂礫・玉石層まで0<N≤50の幅広い土質に対応します。

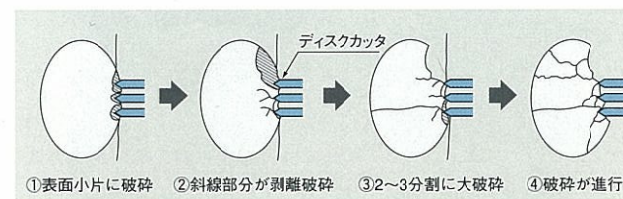


粘性土用カッタヘッド

礫用カッタヘッド

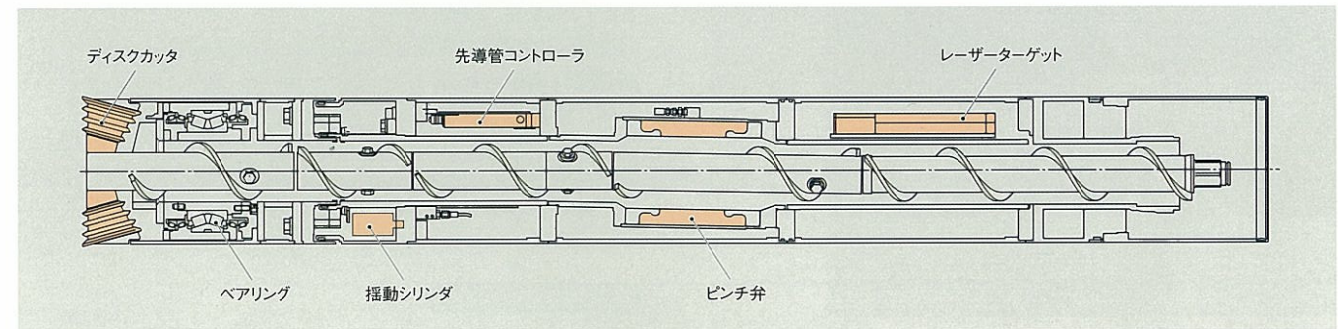
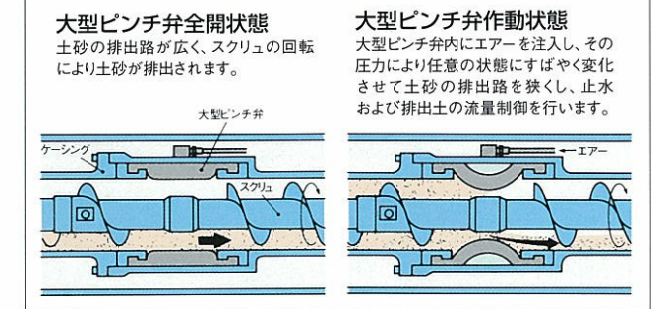
### ●切羽前面で礫・玉石を破碎

ディスクカッタ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。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。



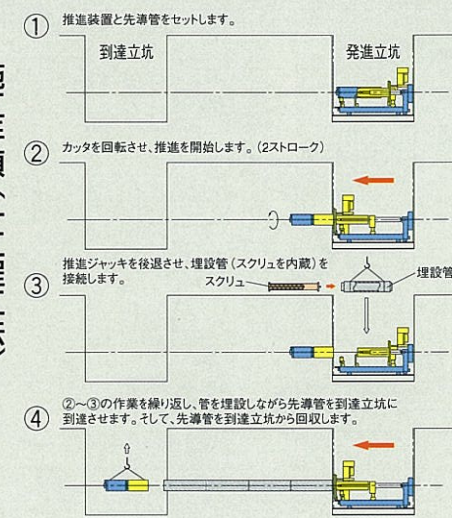
### ●流砂現象による切羽の崩壊を防止

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、排土量や止水の制御を行い、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。



## スピーディーな推進で工期短縮

### 施工手順(二工程工法)



### ●推進作業をスピードアップ 実用新案登録出願中

クラス最大の推進力・カッタトルクを誇り、ロングジャッキ採用による押し・引き両方のジャッキスピードアップとあいまって効率的な推進を実現しました。反力を反力プレートに差し込んだピンで受け、埋設管を推進します。



### ●塩ビ管推進も可能

低耐荷力方式により、塩ビ管を効率よく推進できます。(塩ビ管推進キットはオプション)

### ●TP40SCLの先導管も推進可能

TP60Sの推進架台でTP40SCLの先導管(φ200~300)の推進も可能です。塩ビ管推進の適用範囲がさらに広がります。(塩ビ管推進キット、TP40SCL推進キットはオプション)



# 高精度に計測し、正確に制御。見やすい液晶画面で集中管理。

## 推進装置の上に置ける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、液晶表示方式(LCD)の採用により、コントロールユニットを大幅に軽量・コンパクト化したので、推進装置の上に設置できます。また、操作盤は取り外せ、リモコンとして遠隔操作が可能です。



## 環境への優しい配慮

●国土交通省の排出ガス基準（'91基準値）をクリア  
排出ガス中に含まれる炭化水素(HC)、窒素酸化物(NOx)、一酸化炭素(CO)を浄化し、黒煙を減少させた排出ガス対策型建設エンジンを搭載しています。



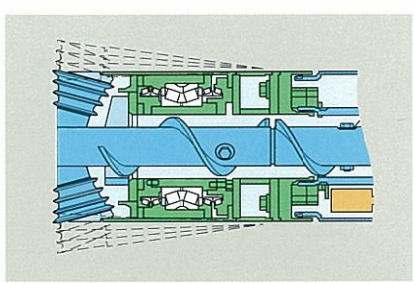
国土交通省指定一般工専用排出ガス対策型建設機械

## 方向修正は簡単かつ的確

●キーボタンで簡単操作  
操作盤の任意のスイッチ(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、カッタ回転数もスイッチ操作で変えられます。

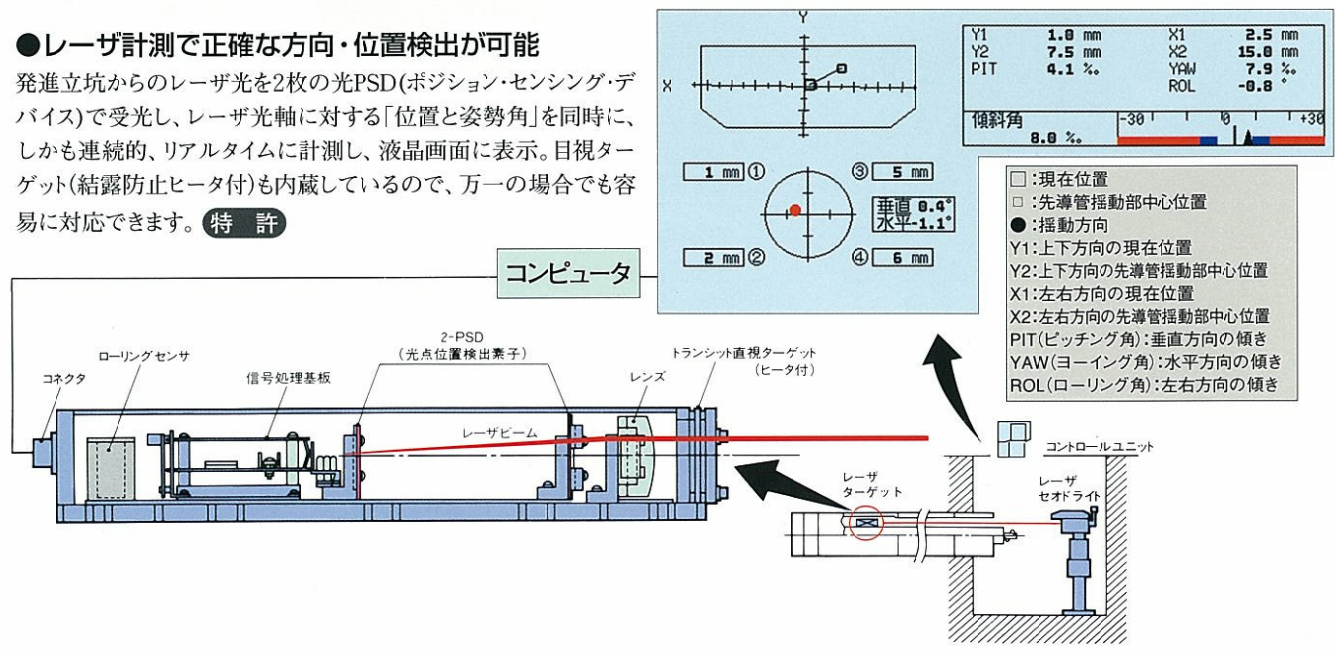


●適切な方向修正が可能  
先導管の先端部は4本の大容量シリンダで支持され、電気と油圧で制御。あらゆる方向、および任意の角度に設定でき、的確な方向に対処することができます。しかも、揺動の方向と角度は液晶画面に表示されるため、地盤の硬さなどその時々状況に応じた最適な方向修正が行えます。



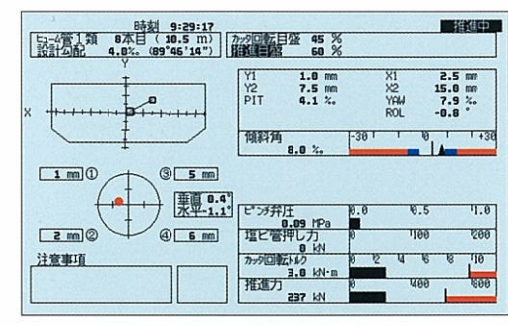
実用新案登録出願中

●レーザ計測で正確な方向・位置検出が可能  
発進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、万ーの場合でも容易に対応できます。特許



## 推進状況は液晶画面で一目瞭然

●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)に各種推進データがグラフィックならびに数値で表示され、ひと目で推進状況が分かり、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。



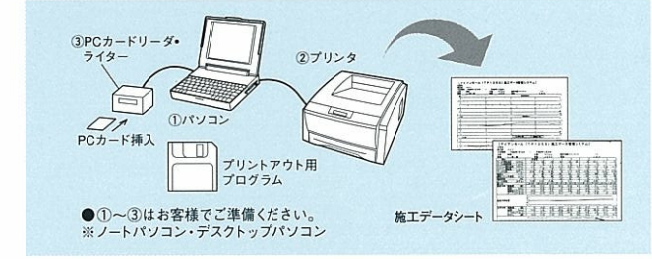
●ミスを防ぎ、確実な施工をサポート  
警告アドバイス機能により常に施工状態を監視し、万ーの不具合発生時には速やかに警告。さらに、メニューウインド画面を検索すると、不具合の原因および対策案が表示されるので、迅速な対応が可能です。

●施工履歴をメニューウインド画面で検索  
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、PCカードに記録し、オフィスで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)。

### 表示項目

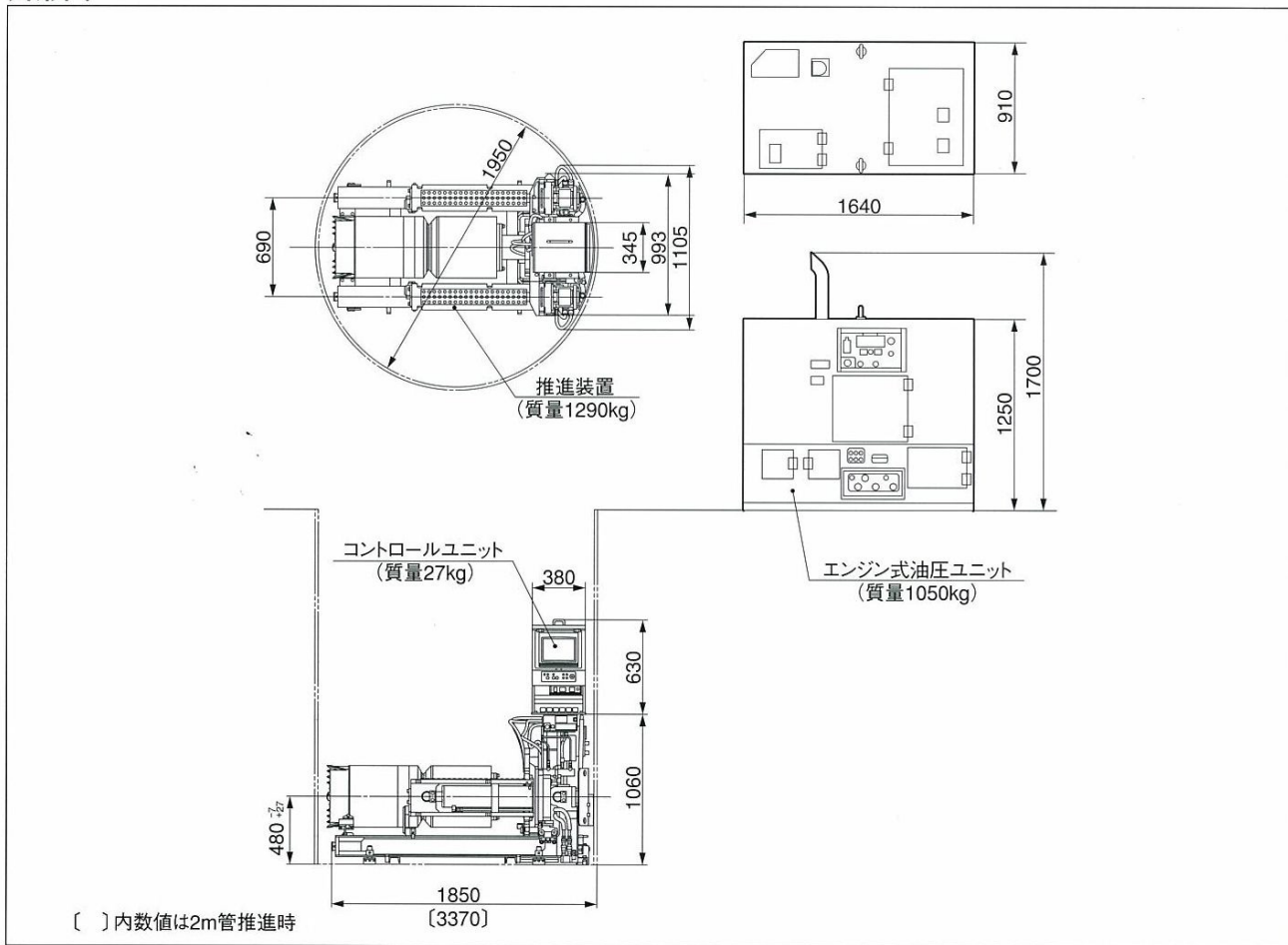
- 通算推進本数、推進距離、カッタ回転目盛、推進目盛
- 設計勾配のインプットによる角度表示
- 揺動方向・揺動量(数値およびグラフィック表示)
- 先導管の姿勢角<PIT,YAW,ROL>(数値表示)
- 現在位置、先導管揺動中心位置(数値およびグラフィック表示)
- 傾斜角、ピンチ弁圧、塩ビ管押し力、カッタ回転トルク、推進力(数値およびグラフ表示)



## 基本装置・先導管・カッタヘッド

基本装置グループ	先導管グループ	カッタヘッド
推進装置	先導管	破用ヘッド
デジタル水準器	シールドケース	塩ビ管 φ300
エンジン式油圧ユニット	延長ケーシング(1m)	塩ビ管 φ250
ピンチ弁用レギュレーター	延長スクリュー(1m)	塩ビ管 φ350
先導管分割発進用治具	油圧ホース 電気ケーブル	塩ビ管 φ300
回収用治具	エアホース 滑材ホース 添加材ホース	塩ビ管 φ400
フック		粘性土用ヘッド
標準工具		塩ビ管 φ250, φ300, φ350, φ400
閉塞解除治具		
駆動装置吊りブラケット		

## 外形図



## 仕様

適用管種 呼び径 (mm)	ヒューム管		—	φ250	φ300
	塩ビ管		φ300	φ350	φ400
工 法	泥土圧1工法 (オガ1工法) 高耐荷力・低耐荷力併用式				
排土方式	スクリュ排土				
推進距離 <sup>※</sup>	普通土・硬質土: 60~70m程度 (土質による) 滞水砂層・礫層: 50~60m程度 (土質による)				
適用土質 <sup>※</sup>	土の種類	粘性土、砂質土、砂礫質土、玉石、軟岩			
	最大 礫径	ヒューム管	呼び径の60%以下		
	塩ビ管	呼び径の33%以下			
	礫率	40%以下		60%以下	
	N 値	0 < N ≤ 50			
発進立坑 <sup>※</sup>	被水圧	58.8kPa [0.6kg/cm <sup>2</sup> ] 以下			
	鋼矢板 (内寸)	2000×2000mm (1m管) 3600×2000mm (2m管)			
到達立坑 <sup>※</sup>	ライナー	φ2000mm (1m管)			
	分割回収	φ900mm (1号人孔) 以上			
推進装置	推進力/引戻力	784/294kN [80/30ton]			
		速度 (押し)	800mm/min		
	速度 (引き)	1100mm/min			
	ストローク	530mm (1m管)			
	塩ビ管押し <sup>※</sup>	ストローク	90mm		
スクリュ駆動	調整ジャッキ	ストローク 130mm			
	出力軸トルク	9800Nm [1000kg·m]			
回転速度	0~20rpm				

適用管種 呼び径 (mm)	ヒューム管		—	φ250	φ300
	塩ビ管		φ300	φ350	φ400
電源	油圧ユニットより供給				
表示方式	カラー液晶				
操作方法	スイッチによる操作				
表示内容	現在位置、先導管揺動部中心位置、 ピッチング角、ヨーイング角、揺動方向等				
方式	エンジン駆動方式				
名称	コマツ 4D88E				
形式	水冷4サイクル直接噴射式				
定格出力	24kW [32PS]/2000rpm				
騒音 <sup>※4</sup>	96dB(A)				
寸法 (外径×全長) <sup>※</sup>	φ335×2747mm		φ387×2822mm	φ428×2822mm	
	質量 <sup>※5</sup>		784kg	1084kg	1198kg
揺動 (方向修正)	方向	全方向			
	角度	-3.3~+3.3° (上下左右方向は任意の角度に設定可能) -2.3~+2.3° (斜め方向は任意の角度に設定可能)			
位置計測	2枚のPSD (レーザーターゲット)				
止水	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。

- ※1. 推進距離は土質、管材により異なります。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御相談下さい。
- ※2. 止水器を取付ける場合は、及び量発進・両到達の場合は、御相談下さい。
- ※3. 塩ビ管推進時は、専用キット (オプション) が必要になります。
- ※4. 建設省告示1537号 (平成9年) 測定法による。
- ※5. 寸法・質量は機用ヘッド塩ビ管仕様時の値です。
- その他、異種管施工時には、別のアタッチメントが必要となります。
- 2m管推進の場合は、専用キット (オプション) が必要となります。
- TP40SCL先導管を推進する場合の使用についてはTP40SCLと同一となります。

●お問い合わせは

## KOMATSU

コマツ

国内販売本部 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