

先進技術で拓く、21世紀

**SANWA**

オーガー方式—工程式/泥土圧方式—工程式推進工法

**ENVILINER**®

**エンビライナー**

塩ビ管他 異種管対応 (ヒューム管、鋼管、レジンコンクリート管、陶管 etc.)

**Model**

**SH-456**

**SH-408**

**SH-253**

**SH-355 SH-305 SH-303**

滞水砂層  
礫・岩盤層対応



**サンワマトロン株式会社**  
Sanwa Matoron co.,ltd



# トレンドイ

全国の地方自治体で採用され、いまや施工実績“NO.1”のエンビライナー。その独特の推力伝達機構は、名誉ある「NO-DIG '87 AWARD」を受賞しました。

狭い市街地など複雑化する住宅環境を、国際的評価を受けた工法・技術を駆使し、クリアするエンビライナー工法は、未来に向かって前進します。まさに、トレンドイな、私です。

## ■概要

VU塩ビ管を一工程で推進する、画期的な塩ビ管推進工法。それがエンビライナーです。

施工後の実態調査でも——管渠の水密性は保持され、沈下、浮き上がり、変形などの経年変化は全くない——という良好な結果が得られています。

高い技術・工法への信頼性、安全、確実、低コスト、そして工期短縮等数々のメリットで、全国各地の地方自治体での工法採用が定着し、施工実績も「No.1」です。

掘削添加材とピンチ弁の開閉により土砂の圧密状態を形成し、スクリーコンベア内の土砂の充満度を高めることで、地下水圧と切羽土砂を対抗させる『泥土圧工法』の採用により排出土量や滞水の調整を行い、一層高精度な推進を可能にしております。また、新型ディスクカッターヘッドの採用により、従来難しいとされていた硬岩・礫層の推進も実績を積んでおります。

上下水道工事・農業用水路・電力管布設工事・その他の非開削工法のトップランナーとして、エンビライナーはあらゆる現場に活躍します。

## Outline

It is the ENVILINER that lays uPVC pipe in single process jacking. The ENVILINER has been appeared with epochmaking microtunnelling method “ENVILINER METHOD” which was awarded at NO DIG 88 held at Washington D.C. in 1988. Job survey after laying pipes by the ENVILINER assures that they have been maintaining their water tightness without any floating, sinking and transformation. Numerous merits such as sophisticated technique, reliability, safety and low cost have been encouraging consideration by municipal governments to adopt the method.

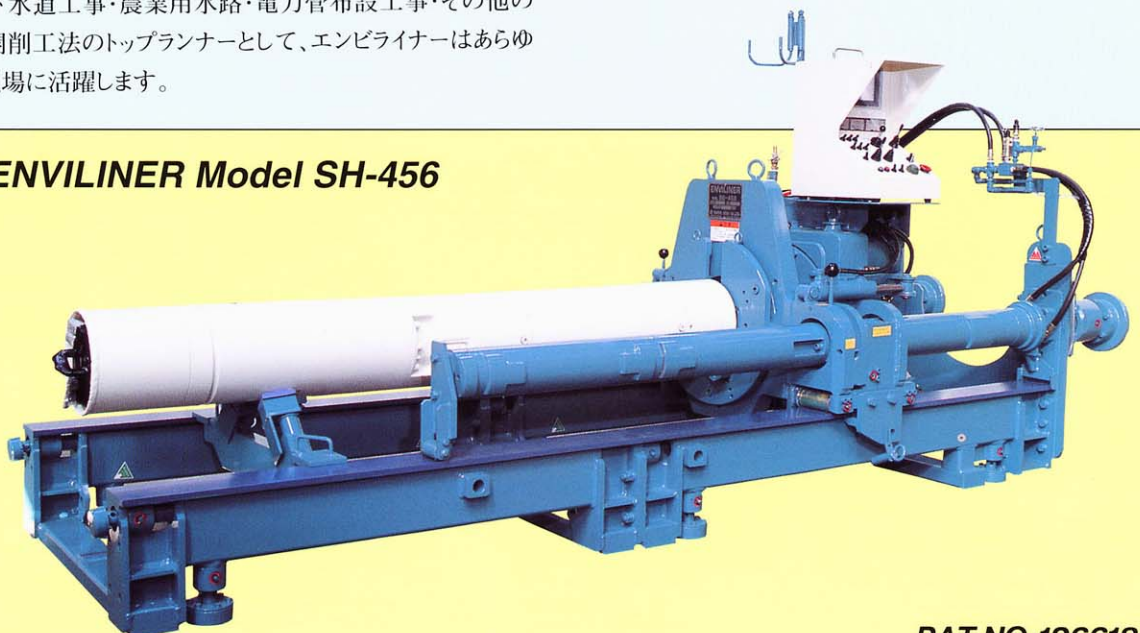
It is the ENVILINER who keeps its position as No. 1 in the field of microtunnelling.

Pipes laid by the ENVILINER will be for sewerage line, water service, water for electric power line service, and other trenchless microtunnelling.

Additionally, so called Pinch Valve System, Bearing Support Type Auger Head including Disc Cutter to be rotated by the bearing can be selected as an option depending on soil conditions.

Also, not only uPVC pipe but RCP pipe, Clay Pipe, Steel Pipe or any other pipes suitable for jacking can be laid by the ENVILINER either by modification or replacement of the parts. Consult us to solve your problem.

## ENVILINER Model SH-456



PAT.NO 1266184  
PAT.NO 1910180

# な、私。

## 1 低コスト

推進装置は、小型・軽量。  
立坑面積が小さく(最小φ1.5m)、クレーン・発電機等も小型のため、施工費用も低価格です。

**1. Low Cost**  
The ENVILINER is designed as compact and light weight. Driving and Arriving Pit size is minimized. Related subsidiary equipment such as Crane, Generator can be minimized.

## 2 長距離

新方式の測量システム(ポジションセンサーとレーザーセオドライトの組合せ)の搭載により、長距離推進(施工実績80m)が可能になりました。

**2. Long Span**  
By means of Position Sensor & Laser Theodolite, Long Span installation of laying pipes can be achieved, Actual result 80M was achieved within allowed deviation successfully.

## 3 工期短縮

管は軽量の塩ビ管を使用。作業性がよく、管厚も薄いため、掘削土量が少なく、日進量がアップし、工期が短縮できます。

**3. Shortened Job Duration**  
Pipe is uPVC-light weight and easy to handle. Soil to be drilled is reduced as its thickness is thin. Thus daily pipe laying distance increases which will result in shortened job duration.

## 4 安全・確実

管路の道路部は無開削の安全工法。

交通遮断や崩壊事故の危険がありません。住民の生活環境に影響を及ぼすことなく、確実に工事できます。

**4. Safety & Assured**  
It's safest as it is trenchless microtunnelling method. It minimizes traffic & environmental disturbance. Assured method keeps soils from collapsing during microtunnelling.

## 5 信頼性

水理性、水密性、耐蝕性、耐荷力に優れた塩ビ管。管外径が小さく、高精度推進のため、経年変化もありません。

**5. Reliability**  
Excellent characteristics of uPVC pipe such as smooth waterfall, water tightness, anticorrosion material against chemical action included in sewage etc., have been increasing overall reliability of the ENVILINER and its method.

## 6 異種管にも対応

アタッチメントを装着すればヒューム管、鋼管、陶管、レジンコンクリート管にも対応可能です。

**6. Applicable Jacking Pipe**  
Also, not only uPVC pipe but RCP Pipe, Clay Pipe, Steel Pipe or any other pipes suitable for jacking can be laid by the ENVILINER either by modification or replacement of the parts. Consult us to solve your problem.

### 硬質地盤用 ベアリング支持式ヘッド

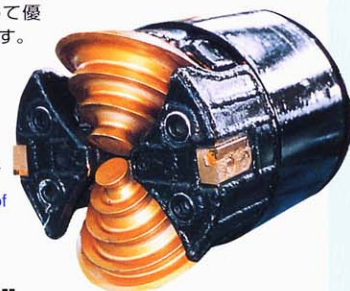
硬質層での方向修正は、先導管刃口と掘削ヘッドの方向が一致せずステアリング効果が上がらない場合があります。そこで刃口部分にヘッド回転軸を保持するスラストベアリングを内蔵させ軸振れを完全に防止。高荷重が加わっても刃口方向と掘削ヘッドは常に一致し施工性改善、到達精度向上に大きく寄与します。

**Bearing Support Type Auger Head**  
As an option we supply Bearing Support Type Auger Head to be rotated by the Bearing. In use of this Auger Head, its position is always kept at the center or the direction by means of steering operation. Efficiency of Bearing Support Type Auger Head is displayed especially at hard soil condition to correct deviation.

### 礫・岩盤層用 ディスクカッター式ヘッド

新型ディスクカッターを装着した礫・玉石用ヘッドは、破碎礫径を上げ、岩盤ヘッドは硬岩までの破碎を可能にするなど、推進機の能力向上と適用土質範囲を飛躍的に拡大させました。強力な破碎能力はもとより、切羽安定性に極めて優れた特性を持ちます。

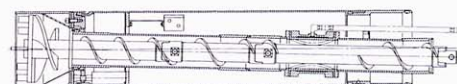
**Disc Cutter**  
Newly designed Disc Cutter has widened application for ROCK and or Boulder Rich Layer. It has eliminated limited application of the machine.



### 滞水砂層用 “ピンチ弁”

新開発のピンチ弁の採用により、透水係数 $K \leq 10^{-2}$  (cm/sec)、被水圧 $P \leq \text{Max } 0.6 \text{ kg/cm}^2$ という難条件の滞水砂層に対応できるようになりました。従来の止水板付き滞水砂層用ヘッドと併用すれば、より効果的な成果が挙げられます。

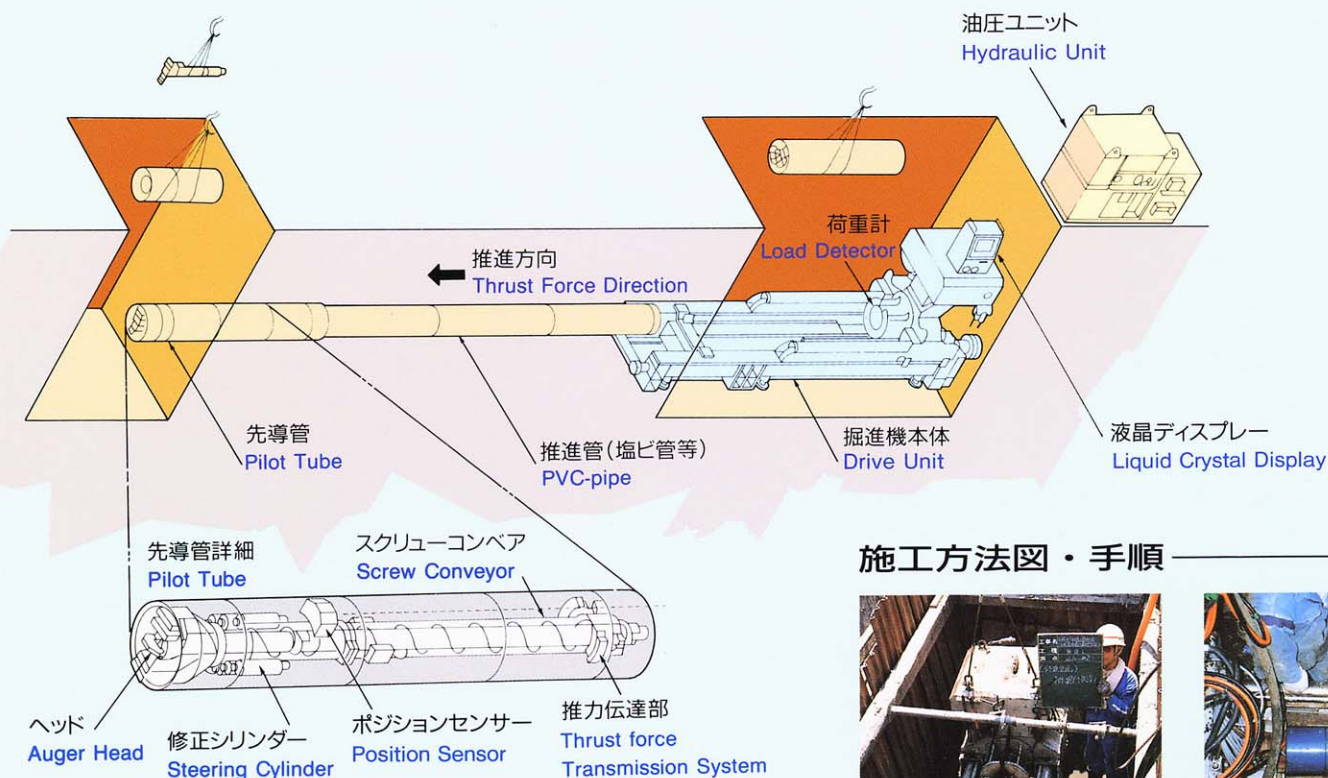
**"Pinch Valve"**  
Newly Developed Pinch Valve allows pipe installation in running sand having coefficient  $K \leq 10^{-2}$  (cm/sec) with water pressure  $P \leq 0.6 \text{ kg/cm}^2$ . Convination of selected Auger Head & Pinch Valve achieves excellent performance without problem. (K: Permeability coefficient)





# 人にやさし

「推進工法」だから、無騒音で安全です。管路の道路部は無開削のため、交通を阻害しません。操作は「リモコン式」「セオドライト方式」だから簡単です。しかも、地上でも立坑内のわずかなスペースでも運転できます。住む人、使う人の身になって造り出された、人間重視の画期的な工法・機械。それがエンバイナーです。まさに、人にやさしい、私です。



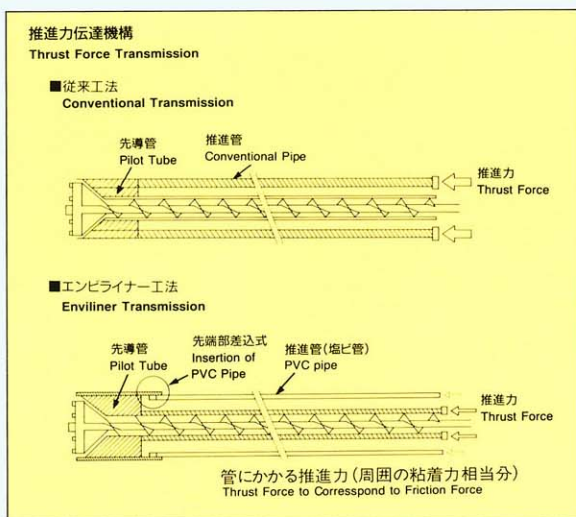
## 施工方法図・手順



**1** 本体を発進坑内に据付けて、先導管をセットします。  
Place the Main Unit of Enviliner in the Starting Pit, and set the Pilot Tube & Back-up Pipe to the Main Unit.



**3** 計測装置により方向を確認し、方向修正を行ないながら埋設管を順次推進してゆきます。  
Thrust the laying pipe one by one while detecting and steering the thrust direction by Transit Compass.



# 人、私。

## ■工法の特長

- 先導管部分の推力は、ケーシングにより伝達。塩ビ管にかかる負担を軽減し、内外周面を傷つけず推進できる。
- 機械本体は、新しい排土方式や推進シリンダー構造により小型化を実現。最小φ1.5m (SH-253) 発進立坑から推進。到達立坑は一号人孔で回収できます。
- 適用工事は、上下水道、農業用水路、ケーブル保護管など。対象地盤は、N値0の超軟弱地盤からN値50以上で1軸圧縮強度100kg/cm<sup>2</sup>の硬質地盤、更には礫径が口径の1/3程度の礫層、ピンチ弁による滞水砂層の施工など広範囲の土質に対応。1スパンの距離は、土質及び機種により異なるが最長80m迄の推進ができます。
- オーガー回転は、無段変速。地盤に合わせて、効率よく推進作業ができます。
- 操作方法は、リモートコントロール式。地上又は立坑内の任意の位置で運転できます。
- 周辺土圧の低減、推進の円滑化を計るため、オーガーヘッド先端と先導管胴体部から滑材の注入が可能です。

## Features

- Thrusting Force to the Pilot Tube is transmitted through the Liner Casings in order to reduce its force to the PVC Pipe. Therefore, PVC Pipe will be never damaged during jacking operations. Whichever materials, such as Ceramic Pipe, Clay Pipe, Steel Pipe, Concrete Pipe can be jacked, if stronger than PVC Pipe.
- Starting Pit Size has been improved due to compact design without extra but with exact construction. Machine sits in 4.4M x 2.4M at Model SH-408, 4M x 2M at Model SH-305 and φ2M at both Model SH-303 & SH-355. Smallest manhole No.1 can be an Arriving Pit in any model.
- Job application is for water service, sewerage line, water for irrigation, sheath pipe line for cables etc. Applicable soil conditions are very wide, as the ENVILINER is augering and discharge method, from very soft layer nearly N value zero upto around N value thirty. One span jacking distance will be less than 60M in 250/300mm dia. pipe and less than 50M in 200mm dia. pipe.
- As the Soil Discharge Bucket is located inside of Guide Frame, the operator can work smoothly and safely even the Starting Pit width is 1.8m.
- Rotation speed of Auger Head and Auger Flight can be selected upto 30 rpm as the Inverter Controller is equipped. This will make applicable soil conditions wider and do discharge of soil through Auger Flight smoother.
- Remote Control System makes your operator's station either inside or outside of the Pit.
- Steering System makes your pipe laying very accurate as same as our Horizons Machine.



## 2

地上で埋設管内に、ケーシング及びスクリーをセットし、坑内に降ろして接続します。

*Insert the Liner Casing and Auger Flight into the laying Pipe on the ground, get down the laying pipe into the Starting Pit and connect is to the Pilot Tube and the Main Unit of Enviliner.*



## NO-DIG '87 AWARD受賞

NO-DIG '88 WASHINGTON国際会議において(第3回無開削施工技術に関する国際会議)エンビライナーは、NO-DIG '87賞を受賞いたしました。

ENVILINER METHOD was awarded at NO. DIG held at Washington D.C. in 1988.



## 4

②～③の作業を繰り返し、先導管を到達坑に到達させます。

*Repeat Item 2—3 until the Pilot Tube arrives at the Arriving Pit.*



## 5

到達したら、到達坑よりオーガーヘッド及び先導管を回収します。

*After the Pilot Tube arrives at the Arriving Pit, collect the Auger Head and Pilot Tube from the Arriving Pit.*



## 6

ケーシングとスクリーを引き抜きそれぞれ回収します。

*Collect the Liner Casing and Auger Flight from the starting Pit to the ground.*



# 街にステキ

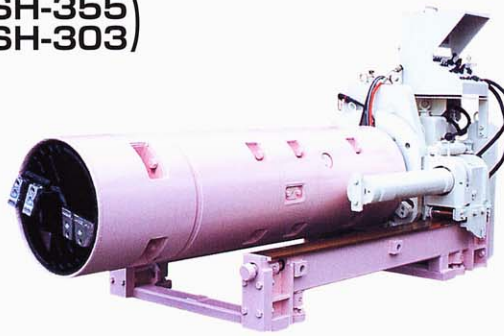
道路幅が狭くても、住宅密集地でも威力を発揮するエンパイナー。交通遮断や崩壊事故の心配もなく、騒音・振動もありませんから、住民の生活環境を守ります。

しかも、軽量小型、シンプルでスマートだから街の美観をそこなわず、街並みにフィットします。

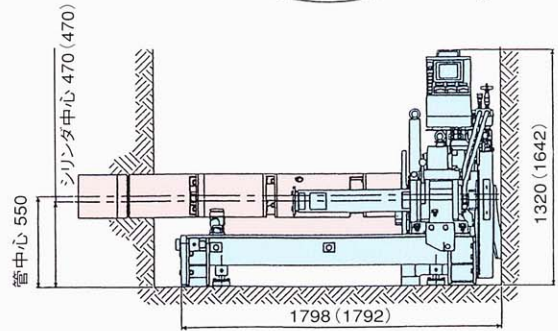
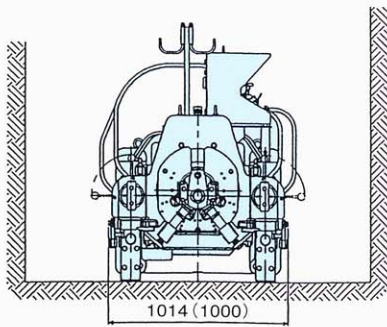
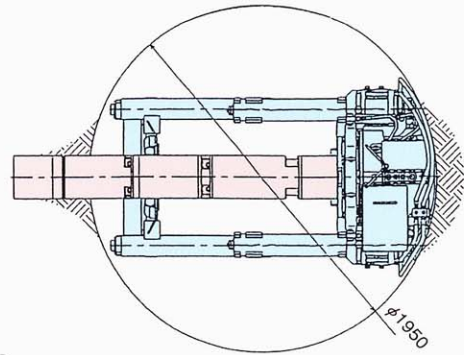
まさに、街にステキな、私です。

## 全体図 Overall Configuration

**SH-456**  
(SH-355)  
(SH-303)

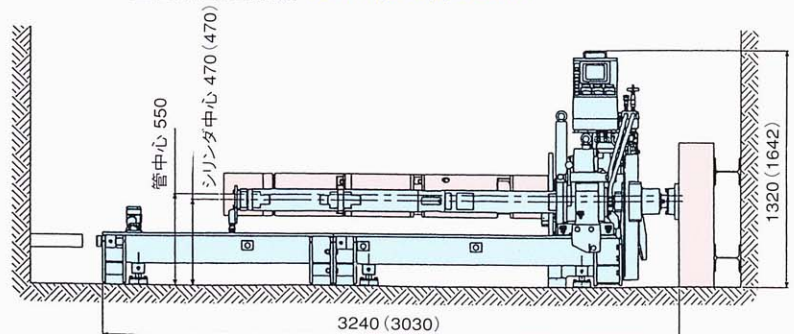


■1m管仕様機  
1M Pipe Application



**SH-456**  
(SH-355)  
(SH-305)

■2m管仕様機 2M Pipe Application



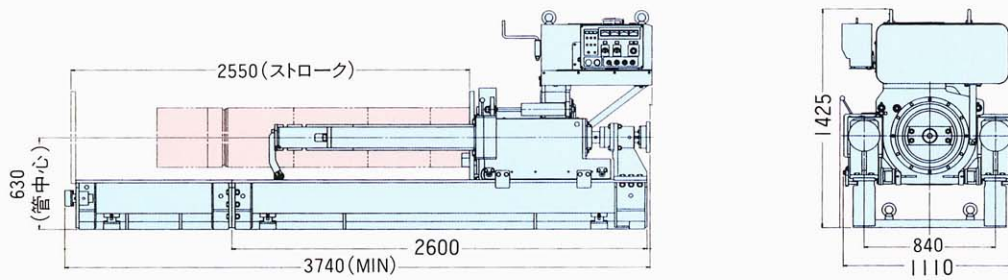
※ ( )内SH-355寸法

# な、私。

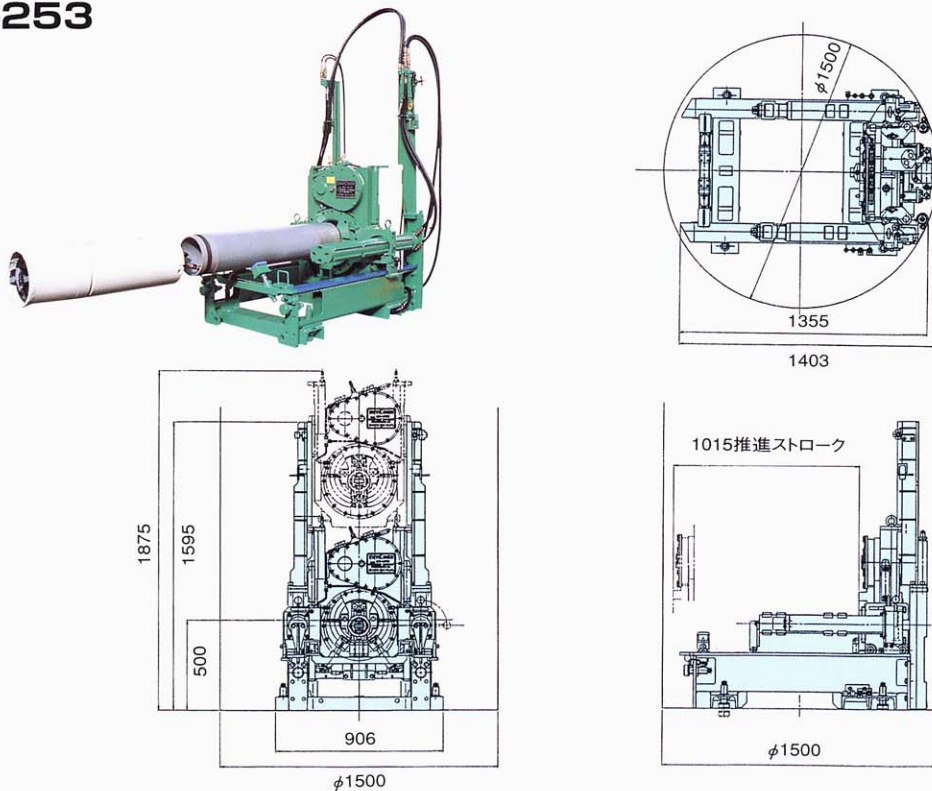


## 全体図 Overall Configuration

### SH-408



### SH-253



## 本体仕様 Specification

項目 Item	仕様 Specification						備考 Remarks		
	SH-456	SH-408	SH-355	SH-305	SH-303	SH-253			
本体全体寸法 Over all Dimension (L×W×H)	1,800 (3,240) × 1,015 × 1,320mm	3,740 × 1,110 × 1,425mm	1,800 (3,135) × 1,000 × 1,642mm	3,500 × 868 × 1,473mm	1,770 × 1,050 × 1,213mm	1,410 × 910 × 1,020mm			
本体重量 Weight	約1.1 (1.3) ton (About)	約2.8ton (About)	約1.3 (1.6) ton (About)	約1.6ton (About)	約0.95ton (About)	約1.5ton (About)			
掘進装置 Drive Unit	形式 Type	油圧モータ Hydraulic Moter	電動機* 15kW 4P 50/60Hz, 200/220V	油圧モータ Hydraulic Moter	電動機* 7.5kW 4P 50/60Hz, 200/220V	油圧モータ Hydraulic Moter	油圧モータ Hydraulic Moter	* Electric Motor	
	出力回転数 Output Rotation	5~30r.p.m. (無段階変速)	5~25r.p.m. (無段階変速)	5~24r.p.m. (無段階変速)	5~35r.p.m. (無段階変速)	5~17r.p.m. (無段階変速)	5~25r.p.m. (無段階変速)	Stepless	
	出力トルク Output Torque	max. 7.4KN-m (max. 750kg-m)	max. 5.7KN-m (max. 580kg-m)	max. 5.6KN-m(注) (max. 570kg-m)	max. 2.9KN-m (max. 300kg-m)	max. 4.4KN-m (max. 450kg-m)	max. 4.2KN-m (max. 430kg-m)	50Hz時	
推進装置 Thrust Unit	推進シリンダ Cylinder	押力 Thrust Force	588kN (60ton)	784kN (80ton)	490kN (50ton)	490kN (50ton)	294kN (30ton)	294kN (30ton)	低速時 Low Speed
		引力 Retract Force	235kN (24ton)	343kN (35ton)	216kN (22ton)	196kN (20ton)	137kN (14ton)	137kN (14ton)	
		ストローク Stroke	675mm	1,300mm	675mm	1,250mm	690mm	360mm	
	推進シリンダ 伸び速度 (50Hz) Cylinder Speed (W/O Load)	低速 Low Speed	195mm/min	200mm/min	250mm/min	250mm/min	250mm/min	270mm/min	
		高速 High Speed	595mm/min	750mm/min	750mm/min	750mm/min	750mm/min	765mm/min	
	推進ホルダ移動量 Holder Movement Distance	1,320mm (2,800mm)	2,550mm	1,320mm (2,470mm)	2,460mm	1,320mm	1,015mm		
調整シリンダ Adjust Cylinder	ストローク Stroke	120mm	150mm	120mm	130mm	120mm	—		
発進立坑 Starting Pit		φ2m (4m×2m)	4.4m×2.4m	φ2m (4m×2m)	4m×2m	φ2m	φ1.5m		

( ) 内は2m管仕様の数値です。

(注) 本体出力トルクは、Max. 570kg-mですが、掘進管施工に合わせて450kg-mに出荷時に設定されています。

## 適用埋設管 Applicable Pipe

項目 Item	仕様 Specification					
	SH-456	SH-408	SH-355	SH-305	SH-303	SH-253
適用埋設管 Applicable Pipe	(1)塩化ビニール管 (VU, VP, VM管) (2)ヒューム管 (3)鋼管その他異種管	(1)塩化ビニール管 (VU, VM管) (2)ヒューム管	(1)硬質塩化ビニール管 (VU, VP, VM管) (2)ヒューム管 (3)鋼管その他異種管	(1)硬質塩化ビニール管 (VU, VP, VM管) (2)ヒューム管	(1)硬質塩化ビニール管 (VU, VP, VM管) (2)ヒューム管	(1)硬質塩化ビニール管 (SUSカラー付直管) (1)UPVC Pipe (VP)
呼び径×長さ Nominal Dia × Length	(1)φ150~φ450×1,000mm φ200~φ450×2,000mm (2)φ200~φ300×1,000mm (2,000mm) φ350~φ400×1,200mm (2,480mm)	(1)φ350~φ450×2,000mm (2)φ250~φ350×2,000mm	(1)φ150~φ350×1,000mm φ200~φ350×2,000mm (2)φ200~φ250×1,000mm (2,000mm)	(1)φ200~φ350×2,000mm (2)φ200~φ250×2,000mm	(1)φ150~φ350×1,000mm (2)φ200~φ250×1,000mm	(1)φ200~φ300×1,000mm

備考 ●長さは、継足し有効長。●鋼管及び、その他の異種管の施工時には、別アタッチメントが必要となります。

Remarks ●Effective Pipe Length. ●Ceramic Pipe, Clay Pipe, Steel Pipe for jacking are also available with suitable attachments.

●本カタログの仕様は予告なく変更することがあります。The right is reserved to change the specifications without notice due to continuous improvement.

総販売代理店

# サンワマトロン株式会社

本社 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2-4-9 (茅場町大栄ビル)  
 東京支店 TEL. (03) 3667-8961 (大代表) FAX. (03) 3666-7116  
 大阪支店 〒574-0052 大東市新田北町5-48  
 TEL. (072) 874-4301 (代) FAX. (072) 874-2012  
 福岡営業所 〒816-0801 福岡県春日市春日原東町3-26  
 TEL. (092) 585-0155 FAX. (092) 585-0216  
 札幌営業所 〒063-0824 札幌市西区発寒4条2-3-10 (ライザ21発寒)  
 TEL. (011) 662-1041 (代) FAX. (011) 662-1062  
 URL <http://www.matoron.co.jp>

製造元



# 三和機杖株式会社

Sole Distributor

**Sanwa Matoron co.,ltd.**

Manufacturer

**SANWA KIZAI CO.,LTD.**

Head office

4-9, 2-Chome, Nihonbashi-Kayabacho, Chuo-ku, 103-0025, Tokyo, Japan  
 Tel. (03) 3667-8961 Fax. (03) 3666-7116  
 URL <http://www.sanwakizai.co.jp>