

—礫，玉石破碎・滯水制御型—  
—岩盤破碎型—

# アイアンモール® 工法

TP75SCL (先導体駆動方式)

TP95S (先導体駆動方式)

TP90S (立坑内駆動方式)

泥土圧式小口径管長距離推進工法 (オーガ方式1 工程工法)

高耐荷力方式

鋼製さや管方式

## 積算資料

2023 (令和5) 年4月

アイアンモール協会

TEL. 050-3317-1646

<http://www.ironmole.gr.jp/>

## はじめに

アイアンモール工法は、小口径管を開削せずに推進することにより管の地下埋設を工事公害を伴うことなく、安全、迅速かつ高精度で施工するために開発された工法で、1975年施工以来、各地で諸官庁の工事を主体にご採用いただき多くの実績を積んでまいりました。

小口径管推進工法の代名詞的存在となったアイアンモール工法は、その発明の獨創性と工事実績が認められ、1981年には「内閣総理大臣発明賞」の榮譽に浴しました。

現在では、

- 「TA500スリムアーク」
- 「TP40SCLアイアンモール」
- 「TP50Sアイアンモール」
- 「TP60Sアイアンモール」
- 「TP80アイアンモール」
- 「TP90Sアイアンモール」
- 「TP75SCLアイアンモールハイパー」
- 「TP95Sアイアンモールハイパー」
- 「TP125Sアイアンモールハイパー」
- 「アイエムリバーズ」

と充実したラインアップにより、広汎な工事条件に適用できる工法として、より多くの現場でご採用いただいております。

本積算資料は、「N値3～50までの普通土から硬質土、滞水層さらに、礫・玉石地盤・岩盤層」の広範囲な土質に対応でき、カッタヘッドの駆動部と掘削土砂を搬送するスクリュの駆動部を別々にし、推進距離に関係なく一定の高トルクが確保できるため、難地盤での長距離推進を可能とした「TP75SCL・TP95Sアイアンモールハイパー工法」と「TP90Sアイアンモール工法」の特性、機械能力等をより一層理解していただくため、改訂し標準化を計ったものです。

今後益々の泥土圧式工法TP75SCL・TP95Sアイアンモールハイパー工法とTP90Sアイアンモール工法のご採用と本積算資料が多くの方々にお役に立つよう願っております。

施工につきましては、アイアンモール工法に精通したアイアンモール協会員にご下命いただきますようお願い申し上げます。

2023年4月

アイアンモール協会  
会長 三宅 広一

## TP75SCL・TP95Sアイアンモールハイパー・TP90Sアイアンモール工法 積算資料発行にあたって

「TP75SCLアイアンモールハイパー工法」「TP95Sアイアンモールハイパー工法」・「TP90Sアイアンモール工法」は、新技術の開発に合わせて改訂を重ねてまいりました。

現在、国土交通省においてオーガ掘削推進工法（1工程式）については積算基準が定められていますが、当協会においては、上記工法の拡大発展にあわせ、大型ピンチ弁と掘削添加材を使用した泥土圧方式による滞水砂層推進の確立、ディスクカッタによる玉石混じり層の長距離推進を進めてまいりました。

従いまして現在では本工法の土質適応性は、オーガ掘削推進工法のN値3～30対応を含めて、粘性土、滞水砂層や礫・玉石混じり層・岩盤層にも泥土圧方式で対応できるようになっております。

この新技術の歩掛かりを調査決定するとともに協会員各社の施工技術を生かし、本積算資料を作成しました。（設計・技術資料は別冊）。

なお、アイアンモール工法には、TP75SCL・TP95S・TP90S以外にも下記のものがありますので併せてご活用下さい。

- ・TA500（泥土圧式・長距離推進工法、先導体駆動方式）
- ・TP40SCL・TP60S・TP50S（泥土圧式・低耐荷、高耐荷力併用方式）
- ・TP80（圧入2工程方式）
- ・TP125S（中口径管泥土圧式・長距離推進工法、先導体駆動方式）

この積算資料が設計や施工に携わっている多くの方々に供され、幅広くご活用いただけることは、作成にあたりました関係者の喜びとするところであります。

2023年4月

# 目 次

## 第1章 TP75SCLアンモールハイパー工法

### 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

#### 1. 概 要

1-1. 特 長	2
1-2. 仕 様	4
1-3. 施工手順	7
1-4. 土質適用条件	8

#### 2. 積算基準、工事費の構成

2-1. 積算基準	9
2-2. 工事費の構成	10
2-3. 工 種	11
2-4. 工 程	12
2-5. 作業工程	13
2-6. 作業員の構成	14

#### 3. 機械、器具等損料表

3-1. 損料算定基準	15
3-2. 機械損料	16
3-3. 器具損料	17

#### 4. 積算歩掛

#### 5. 推進工歩掛

5-1. 日進量	21
5-2. 代価表	24
5-3. 推進工	25
5-3-1. 車上プラント用トラック運転費	27
5-4. 発生土処分工	28
5-5. 滑材注入工	32
5-6. 掘削添加材注入工（注水工）	34

#### 6. 推進準備工歩掛

6-1. 坑口工	35
6-2. 推進設備工（組立・解体撤去）	36
6-3. 推進設備移設工	36
6-4. 先導体据付工	38
6-5. 先導体撤去工（一体回収）	38
6-6. 先導体撤去工（分割回収）	38

6-7. スクリュコンベア類撤去工	39
6-8. スクリュコンベア類清掃工	39
6-9. 鏡切り工	40
<b>7. 鋼製さや管工歩掛</b>	<b>41</b>
7-1. 適用管種、管径	41
7-2. 積算基準	41
7-3. 積算歩掛	42
7-4. 日進量	44
7-5. 代価表	45
7-6. 推進工	46
7-7. 滑材注入工電力量	47
7-8. 掘削添加材注入工（注水工）電力量	47
7-9. 塩ビ管挿入工	48
7-10. 中込注入工	49
<b>第2節 岩盤層の推進</b>	
<b>1. 岩盤推進積算基準、工事費の構成</b>	
1-1. 積算基準	50
<b>2. 機械、器具損料表</b>	
2-1. 機械器具損料	51
<b>3. 積算歩掛</b>	<b>52</b>
3-1. 施工可否検討基準	53
<b>4. 推進工歩掛</b>	
4-1. 日進量	55
4-2. 代価表	58
4-3. 推進工	59
4-4. 発生土処分工	59
4-5. 滑材注入工	60
4-6. 掘削添加材注入工（注水工）	63
4-7. スライム対策注水工	64
<b>5. 準備工歩掛</b>	<b>65</b>
5-1. カッタ交換・整備工	65
<b>6. 鋼製さや管工歩掛</b>	<b>66</b>
6-1. 日進量	66
6-2. 岩質による推進可能距離	67
6-3. 滑材注入電力量	67

## 第2章 TP95Sアイアンモールハイパー工法

### 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

#### 1. 概要

1-1. 特長	69
1-2. 仕様	71
1-3. 施工手順	75
1-4. 土質適用条件	75

#### 2. 積算基準、工事費の構成

2-1. 積算基準	76
2-2. 工事費の構成	76
2-3. 工種	76
2-4. 工程	76
2-5. 作業工程	76
2-6. 作業員の構成	76

#### 3. 機械、器具等損料表

3-1. 損料算定基準	77
3-2. 機械損料	77
3-3. 器具損料	78

#### 4. 積算歩掛

#### 5. 推進工歩掛

5-1. 日進量	81
5-2. 代価表	84
5-3. 推進工	84
5-4. 発生土処分工	84
5-5. 滑材注入工	86
5-6. 掘削添加材注入工（注水工）	87

#### 6. 推進準備工歩掛

6-1. 坑口工	88
6-2. 推進設備工	88
6-3. 推進設備移設工	88
6-4. 先導体据付工	88
6-5. 先導体撤去工（一体回収）	89
6-6. 先導体撤去工（分割回収）	89
6-7. スクリュコンベア類撤去工	89
6-8. スクリュコンベア類清掃工	89
6-9. 鏡切り工	89

<b>7. 鋼製さや管工歩掛</b>	90
7-1. 適用管種、管径	90
7-2. 積算基準	90
7-3. 積算歩掛	91
7-4. 日進量	92
7-5. 代価表	93
7-6. 推進工	93
7-7. 滑材注入工電力量	93
7-8. 掘削添加材注入工（注水工）電力量	94
7-9. 塩ビ管挿入工	94
7-10. 中込注入工	94
<b>第2節 岩盤層の推進</b>	
<b>1. 岩盤推進積算基準、工事費の構成</b>	95
1-1. 積算基準	95
<b>2. 機械器具損料表</b>	
2-1. 機械器具損料	96
<b>3. 積算歩掛</b>	98
3-1. 施工可否検討基準	98
<b>4. 推進工歩掛</b>	
4-1. 日進量	100
4-2. 代価表	102
4-3. 推進工	102
4-4. 発生土処分工	102
4-5. 滑材注入工	103
4-6. 掘削添加材注入工（注水工）	106
4-7. スライム対策注水工	106
<b>5. 準備工歩掛</b>	106
5-1. カッタ交換・整備工	106
<b>6. 鋼製さや管工歩掛</b>	107
6-1. 日進量	107
6-2. 岩質による推進可能距離	108
6-3. 推進工	108
6-4. 滑材注入電力量	109

### 第3章 TP90Sアイアンモール工法

#### 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

##### 1. 概要

1-1. 特長	112
1-2. 仕様	114
1-3. 施工手順	118
1-4. 土質適用条件	118

##### 2. 積算基準、工事費の構成

2-1. 積算基準	119
2-2. 工事費の構成	119
2-3. 工種	119
2-4. 工程	119
2-5. 作業工程	119
2-6. 作業員の構成	119

##### 3. 機械、器具等損料表

3-1. 損料算定基準	120
3-2. 機械損料	120
3-3. 器具損料	121

##### 4. 積算歩掛

##### 5. 推進工歩掛

5-1. 日進量	123
5-2. 代価表	125
5-3. 推進工	126
5-4. 発生土処分工	126
5-5. 滑材注入工	127
5-6. 掘削添加材注入工（注水工）	129

##### 6. 推進準備工歩掛

##### 7. 鋼製さや管工歩掛

7-1. 適用管種、管径	130
7-2. 積算基準	130
7-3. 積算歩掛	130
7-4. 日進量	131
7-5. 代価表	132
7-6. 推進工	132
7-7. 滑材注入工電力量	132
7-8. 掘削添加材注入工（注水工）電力量	133



7-9. 塩ビ管挿入工	133
7-10. 中込注入工	133

## 第2節 岩盤層の推進

### 1. 積算基準、工事費の構成

1-1. 積算基準	134
-----------	-----

### 2. 機械、器具損料表

2-1. 機械器具損料	134
-------------	-----

### 3. 積算歩掛

3-1. 施工可否検討基準	136
---------------	-----

### 4. 推進工歩掛

4-1. 岩盤日進量	139
------------	-----

4-2. 代価表	141
----------	-----

4-3. 推進工	142
----------	-----

4-4. 発生土処分工	142
-------------	-----

4-5. 滑材注入工	143
------------	-----

4-6. 掘削添加材注入工（注水工）	146
--------------------	-----

4-7. スライム対策注水工	146
----------------	-----

### 5. 鋼製さや管工歩掛

5-1. 日進量	147
----------	-----

5-2. 岩質による推進可能距離	149
------------------	-----

5-3. 推進工	149
----------	-----

5-4. 滑材注入電力量	149
--------------	-----

# 第1章 TP75SCLアイアンモール工法

## 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

## 第2節 岩盤層の推進

## 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

### 1. 概要

#### 1-1. 特長

##### (1) 小さな立坑から推進可能

市場動向が**工事費削減**や**施工現場の制約**等地上専有面積の小型化のニーズが高まっているなか、**実績豊富**なTP95Sの施工能力をそのままに、小さな立坑（φ2.5m円形）からの推進を可能としました。

##### (2) 掘削・排土独立駆動方式を採用し、破碎能力・排土能力をアップ【先導体駆動方式】

掘削と排土にそれぞれ独立したモータを使用。カッタ回転・掘削には先導体内油圧駆動モータ方式を採用し、カッタヘッドトルクアップにより礫・玉石破碎能力が向上すると共に、推進距離に関係なく一定したトルクを発揮し掘削効率が向上。土砂を搬送するスクリュウ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を実現。長距離化に対応します。

##### ① 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、回転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、破碎されます。礫・玉石の地盤に幅広く対応します。

##### ② 掘削性能をさらにアップ

カッタヘッドのディスクカッタを増設し、大径ディスクを装備。掘削性能がいちだんと向上しました。

##### ③ 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。

##### (3) 優れた切羽安定性

##### ① 切羽状態を確実に把握

カッタスラスト力検知、およびチャンバ内土圧検知を採用。カッタの押付力、掘削土砂の流れ状態が常に正確に把握できます。

##### ② 滞水層での止水・排土量をコントロール【泥土圧方式】

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方式（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。切羽の安定がはかれます。

(4) コンパクトなコントロール・ユニット

① 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。

(5) 推進状況をひと目で把握

① 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（LCD）画面に、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、地山の変化など時々状況に応じた対応が迅速に行えます。

(6) 容易な方向修正

① 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、カッタ回転数もキー操作で変えられ、変更後の値は数値で表示されます。

② レーザ計測で正確な方向・位置検出、予測が可能

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、万一の場合でも容易に対応できます。

(7) システム仕様（TP75SCLアイアンモールハイパー）

適用管径	φ350, 400, 450, 500
適用土質・N値	岩盤、礫・玉石混り土、砂、シルト、粘土・N値=3~50
礫・玉石混り土	一軸圧縮強度 196,000kN/m <sup>2</sup> (2,000kg/cm <sup>2</sup> ) 以下
	礫径 呼び径の100%以下 礫・玉石含有率 90%以下
被水圧	58.8KPa (0.6kg/cm <sup>2</sup> ) 以下
推進距離	Max. 50~130m (土質・管径による)
発進立坑	2.4×3.2m (鋼矢板 内寸)
到達立坑	2.0×4.0m (鋼矢板 内寸) (先導体を一体で回収する場合)
分割回収	φ1.2m(φ350)、φ1.5m(φ400~500)

・ 止水器を付ける場合、両発進・両到達の場合の立坑等の寸法は、変わります。

・ 推進距離は土質および施工条件等によって異なります。

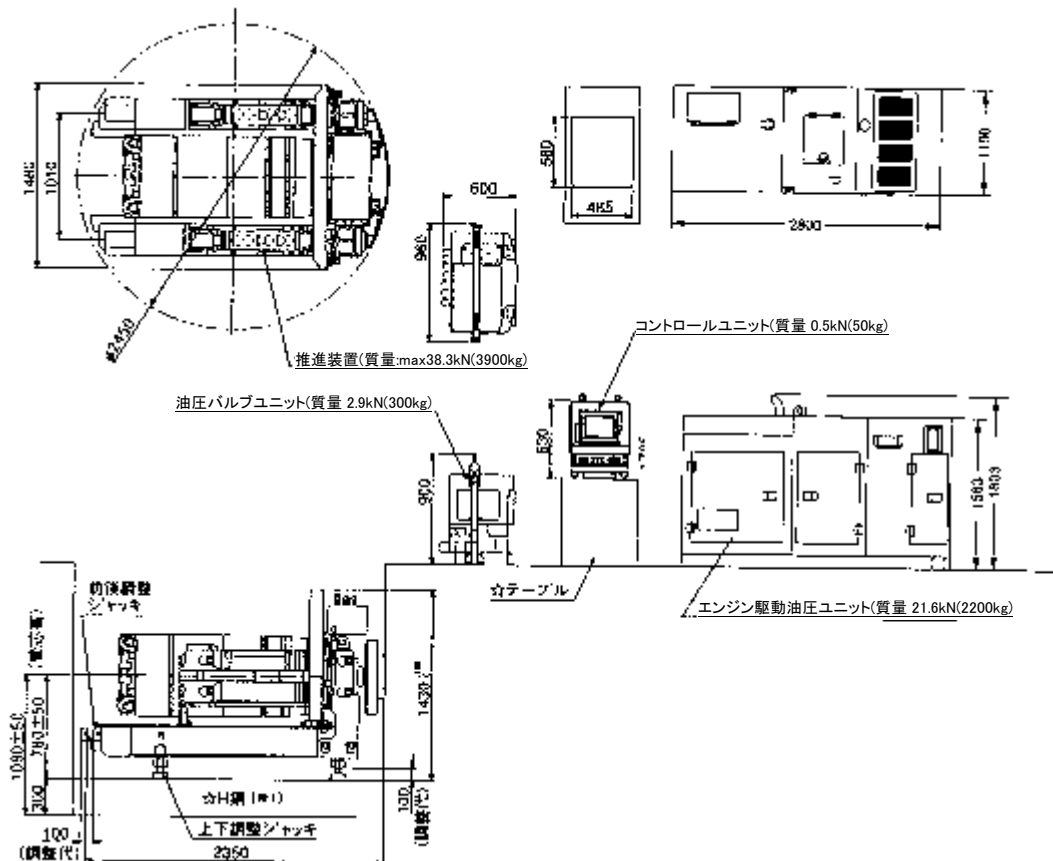
以上詳細は、別冊「設計・技術資料」をご参照下さい。

1-2. 仕様

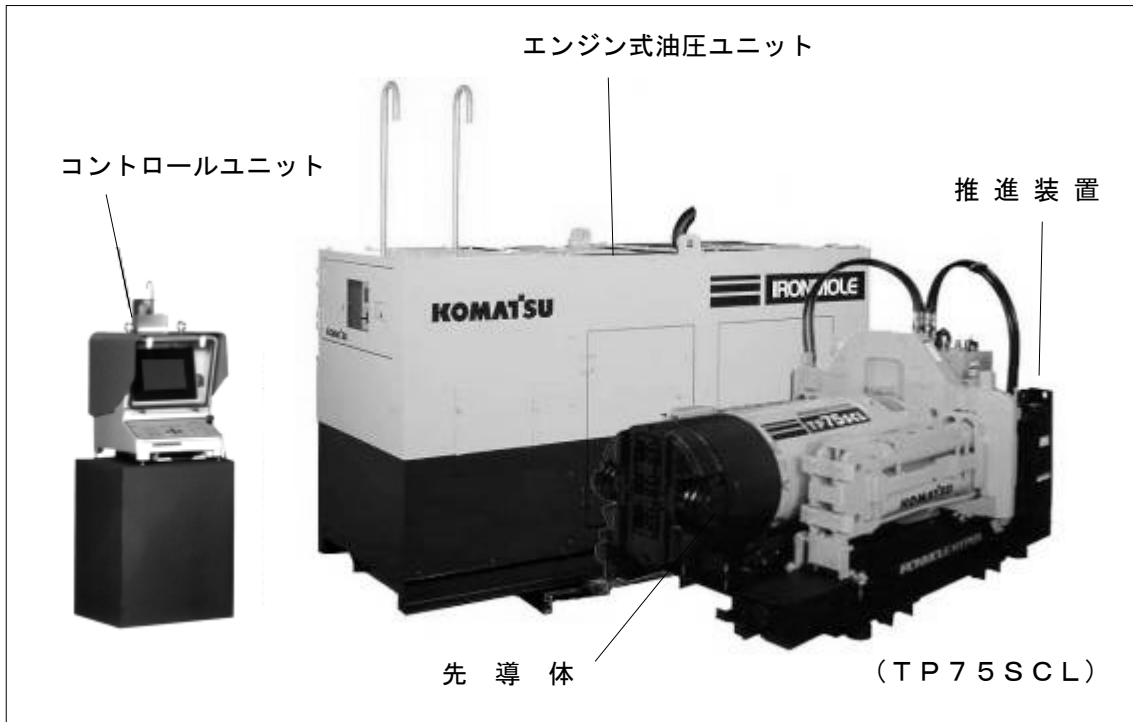
(1) 標準ユニット

適用管径		φ 350, 400, 450	φ 500
推進装置	推進力	Max. 1,961kN (200ton)	
	推進スピード	Max. 2,150mm/min (無負荷、「走行」操作時)	
	スクリュートルク	Max. 8,232Nm (Max. 840kg-m)	Max. 11,760Nm (Max. 1,200kg-m)
	ジャッキストローク	640mm	
油圧ユニット	エンジン式   定格出力	60kW (80PS) / 2,000rpm	
コントロールユニット	使用電源	DC24V × 0.3kW (油圧ユニットより供給)	
	表示方式	カラー液晶画面	
	操作方式	タッチパネル方式	
先導体	カタトルク	Max. 19,600Nm (Max. 2,000kg-m)	Max. 34,300Nm (Max. 3,500kg-m)
	回転数	0 ~ 12.5rpm	0 ~ 7rpm
	土圧検知	0 ~ 1,960kPa (0 ~ 20kg/cm <sup>2</sup> )	

(2) 外形図



標準装置



(3) 先導体仕様

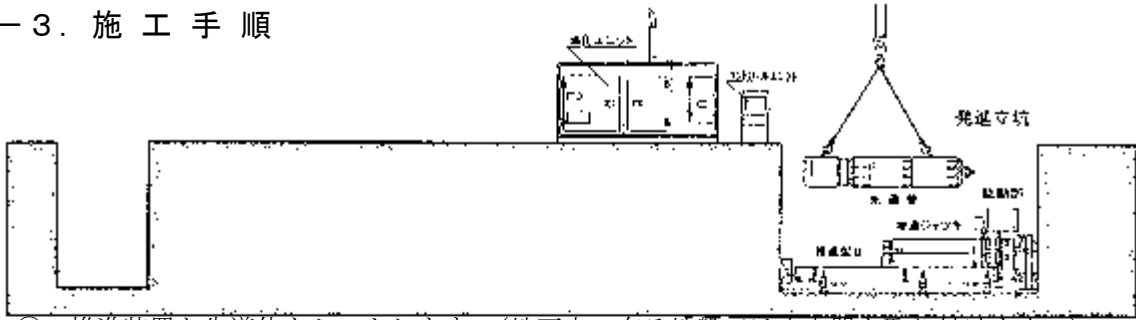
ヒューム管呼び径	mm	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500
寸法 (外径×全長)	mm	φ 485×3412	φ 541×3412	φ 599×3412	φ 655×3296
重量	kN(kg)	18.9(1931)	23.6(2410)	25.4(2588)	32.3(3296)
カッタ駆動	トルク	Nm	Max. 19600 (2000kg-m)		Max. 34300 (3500kg-m)
	回転速度	rpm	0 ~ 12.5 (正逆両方向)		0 ~ 7.0 (正逆両方向)
揺動 (方向修正)	方向	—	全方向		
	角度	度	-2.6 ~ +2.6 (任意の角度に設定可能)		-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)		
	表示項目	—	計画線に対するズレ量(左右・上下)×2ポイント(ターゲット部と揺動部)		
姿勢計測	表示項目	—	ローリング、ピッチング、ヨーイング		
水、掘削添加材吐出口	—	5カ所(カッタヘッド前×2、チャンバ内×2、ピンチ弁前×1)			
滑材吐出口	—	先導体後端部全周			

装置概要

	No.	装 置		No.	装 置
推 進 機 本 体	1	<b>推進装置</b> 発進立坑内に設置し、先導体、ヒューム管を保持、推進する装置	推 進 用 装 置 ・ 器 具	7	<b>先導体（シールド&amp;ケース）</b> 方向修正しながら先端で掘削する装置でベース先導管に管径毎のシールドケース（外筒）を被せて使用する。
	2	<b>油圧ユニット</b> 油圧ポンプ、作動油タンク、配電盤等から構成されている、動力源		8	<b>スクリュ、ケーシング（<math>\phi=1.2</math> m）</b> 掘削したズリを排土する。
	3	<b>コントロールユニット</b> 推進ジャッキの前後進、速度調整、カッタの正逆転、先導管の方向修正、修正位置表示、測量結果のカラー液晶表示でオペレータが推進状況を判断する装置		9	<b>カッタヘッド</b> 砂礫用ディスクカッタ型などがあり、管径毎に必要なとなる。
	4	<b>ベース先導管</b> レーザーターゲット、カッタ駆動モータ、ピンチ弁、掘削添加材吐出、揺動シリンダー、揺動検出装置等が内蔵されている装置		10	<b>油圧ホース、電気ケーブル エアーホース</b> カッタ駆動モータ、方向修正、ピンチ弁開閉用に使用するホース、ケーブルである。
	5	<b>治工具、トランシット台</b> ケーシング、スクリュ回収用治具ツール等がある。		11	<b>滑材ホース、添加材ホース</b> 滑材注入、掘削添加材注入、注水用に使用するホースである
	6	<b>押板、管受、バケット等</b> ヒューム管推進時に必要な装置		12	<b>ピンチ弁</b> 排土量や滞水制御を行う装置。

【備考】 No. 8、10、11 は推進延長分必要である。

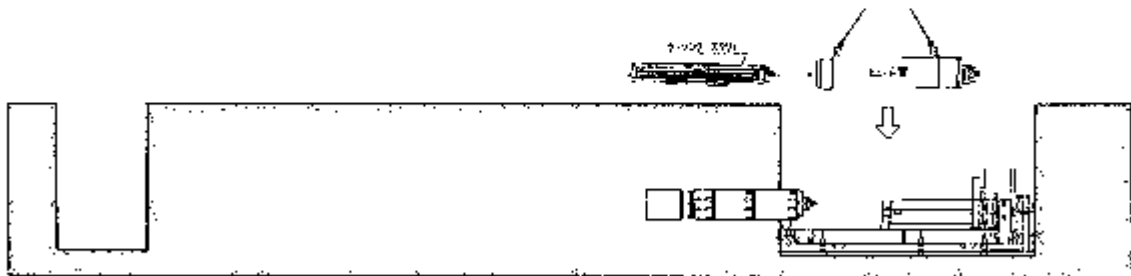
1-3. 施工手順



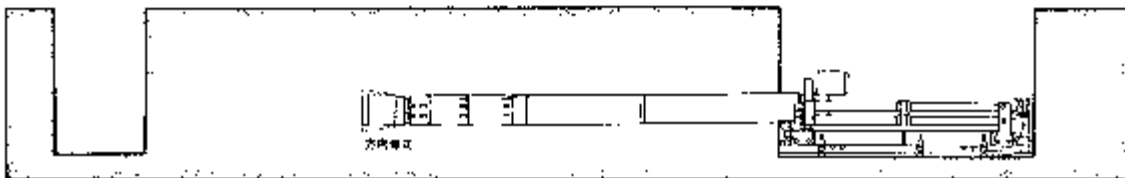
① 推進装置と先導体をセットします。(地下水の有る地盤では止水器を取り付けます。)



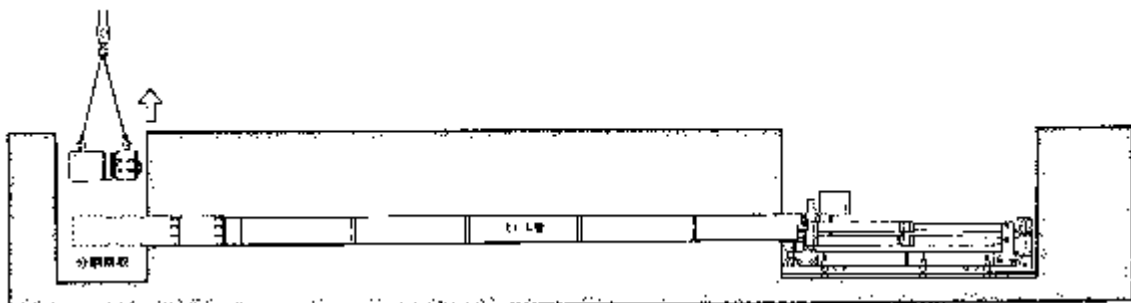
② カッタを回転させ、発進立坑内の土砂バケットに排土しながら推進します。



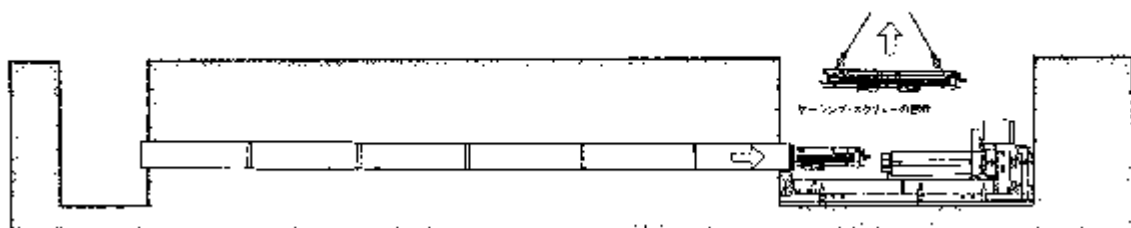
③ 駆動部を後退させ、ヒューム管(ケーシング・スクリーを内蔵)を接続します。



④ ②～③の作業を繰り返し、コマツ独自の開発によるレーザ計測で正確な「方向」・位置検出がコントロールユニットへリアルタイムで表示され把握出来るので、推進計画線に沿って方向修正しながらヒューム管を埋設し、先導体を到達坑に到達させます。



⑤ 先導体を到達坑から回収します。(到達が既設・最小寸法の場合は分割回収となります。)



⑥ ヒューム管内のケーシング・スクリーを発進立坑側に引き抜き、順次回収します。



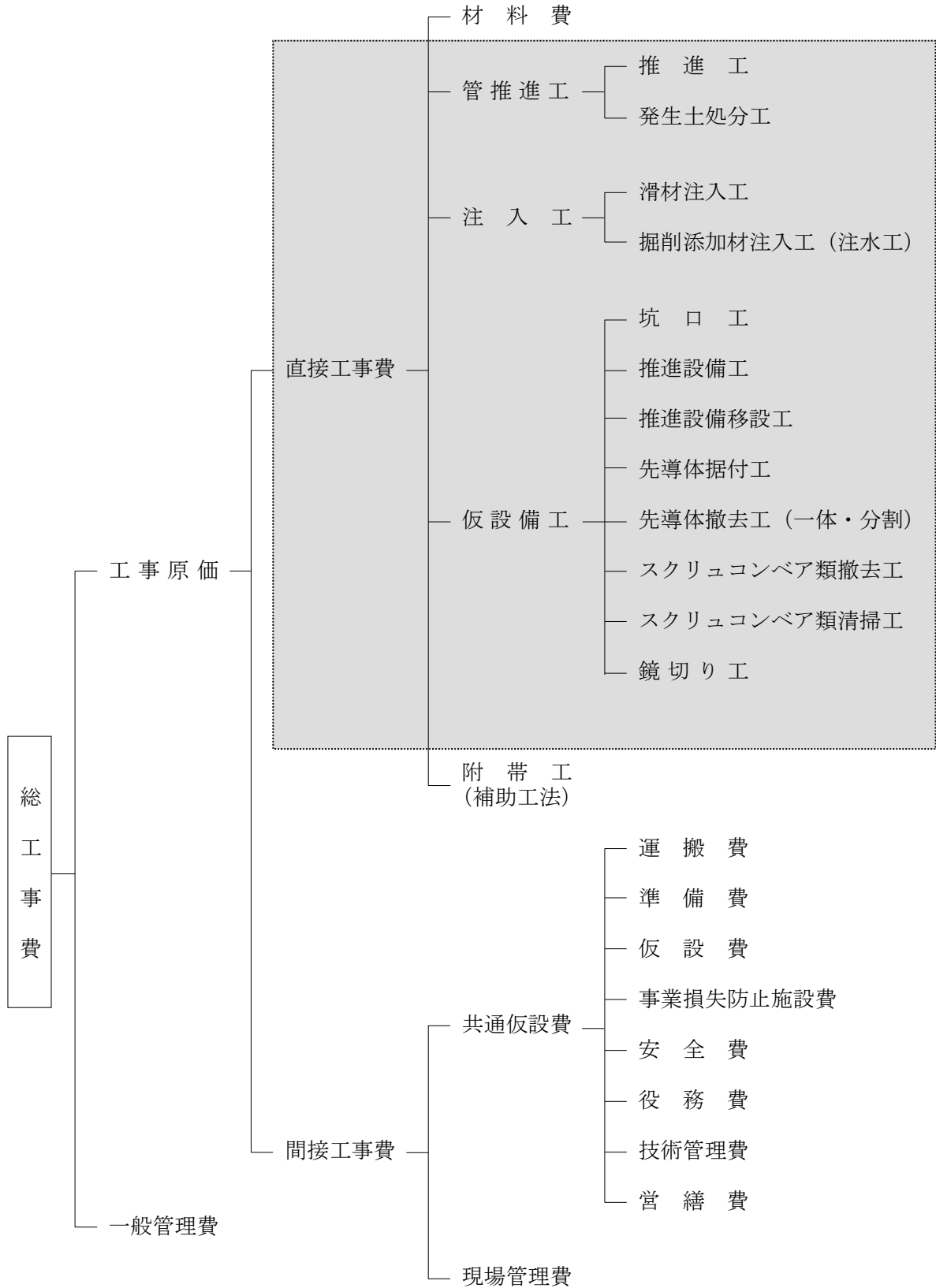


## 2. 積算基準、工事費の構成

### 2-1. 積算基準

- (1) 本積算資料は、TP75SCLアイアンモールハイパー工法により、ヒューム管（1.2m管）を推進する場合に適用します。
- (2) 本積算資料は、直接工事費の推進工および推進準備工についてのみ記述します。
- (3) この歩掛は、標準状態における歩掛を採用しました。
- (4) 本積算の機械損料は、通常地域用です。豪雪地域については、P.15の3-1-2.項の『機械損料の補正について』を参照し、補正をして下さい。
- (5) 本積算資料の推進管は、 $\phi 350 \sim \phi 500$ mmまでの小口径推進工法用ヒューム管（1.2m管）とします。
- (6) 推進延長距離は、1スパン130m程度です。但し、土質（礫径、礫率、礫の強度・鈹物量等）、管径および管の耐荷力等によって異なります。
- (7) 土被りが4mを超える深い所での推進の場合には、立坑の大きさ、日進量、推進設備及び先導管の設置、撤去（油圧ホース、ケーブルの長さが変わる）等が変更となりますが実情に応じて算出下さい。
- (8) トラッククレーンの費用は賃料を計上します。
- (9) 昼間8時間作業を標準とします。
- (10) 特殊条件下における作業については、実情に応じて算出するものとします。

2-2. 工事費の構成



(注) 水道水が引けない場合には、共通仮設費において上水道設備工事費を必ず計上願います。

## 2-3. 工 種

工種は次のとおりとします。

### (1) 推 進 工

鉄筋コンクリート管、ケーシング、スクリュ、油圧ホース、電気ケーブル等の据付・接合、カッタによる地山の切削、坑外ずり出し、推進、推進等の変位のレーザ計測、方向修正等の一連の作業。

#### ★車上プラント用トラック運転費

地上設備を車上式にする場合のトラック運転費。

### (2) 滑材注入工

管推進時に滑材を管外周に注入する作業。

### (3) 掘削添加材注入工（注水工）

管推進時に、オーガ回転トルクを軽減するため、オーガ軸芯から切羽およびカッタヘッド内部に水を注入する作業。並びに、崩壊性のある地盤で切羽安定を図るために掘削添加材を注入する作業。

### (4) 発生土処分工

ずりの処分。

### (5) 坑 口 工

立坑内への土砂等の流入防止用の止水器を発進立坑および到達立坑に取り付ける作業。

### (6) 推進設備工

推進装置、油圧ユニット、操作盤、反力板等の発進立坑内外における、推進に必要な設備の取り付け、取り除き作業。

### (7) 車上設備工

地上設備を車載式にする場合の車載トラックの搬入・搬出作業、および油圧ホース、電気ケーブル等の脱着作業。

### (8) 推進設備移設工

推進装置、油圧ユニット、操作盤、反力板等の推進に必要な設備を発進立坑より次の発進立坑まで移動する作業。

### (9) 先導体据付工

発進立坑での先導体の据付作業。

### (10) 先導体撤去工（一体回収）

到達立坑での先導体の一体回収作業。

(11) 先導体撤去工（分割回収）

供用開始していない既設人孔、狭小到達坑での先導体の分割回収作業。

(12) スクリュコンベア類撤去工

推進完了後のケーシング、スクリュコンベア、油圧ホース、電気ケーブル等の撤去作業。

(13) スクリュコンベア類清掃工

推進完了後のケーシング、スクリュコンベア、油圧ホース、電気ケーブル等の清掃および点検作業。

(14) 鏡切り工

発進部および到達部の鏡切り作業。

## 2-4. 工 程

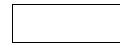
標準的な工程（実日数）は次の通りです。

工 種	内 容	日 数	
準 備 工	立坑掘削完了後より推進開始まで	6 日	
推 進 工		推進延長 ÷ 日進量	
方向転換	1つの立坑で2方向に推進する場合に1方向推進完了時より2方向推進開始まで	4 日	
推進設備 移 設 工	立坑間の移動	1 日	
後片付け	推進完了後より推進設備撤去・器具清掃まで (推進延長により変動します)	一体回収 4 日	分割回収 5 日

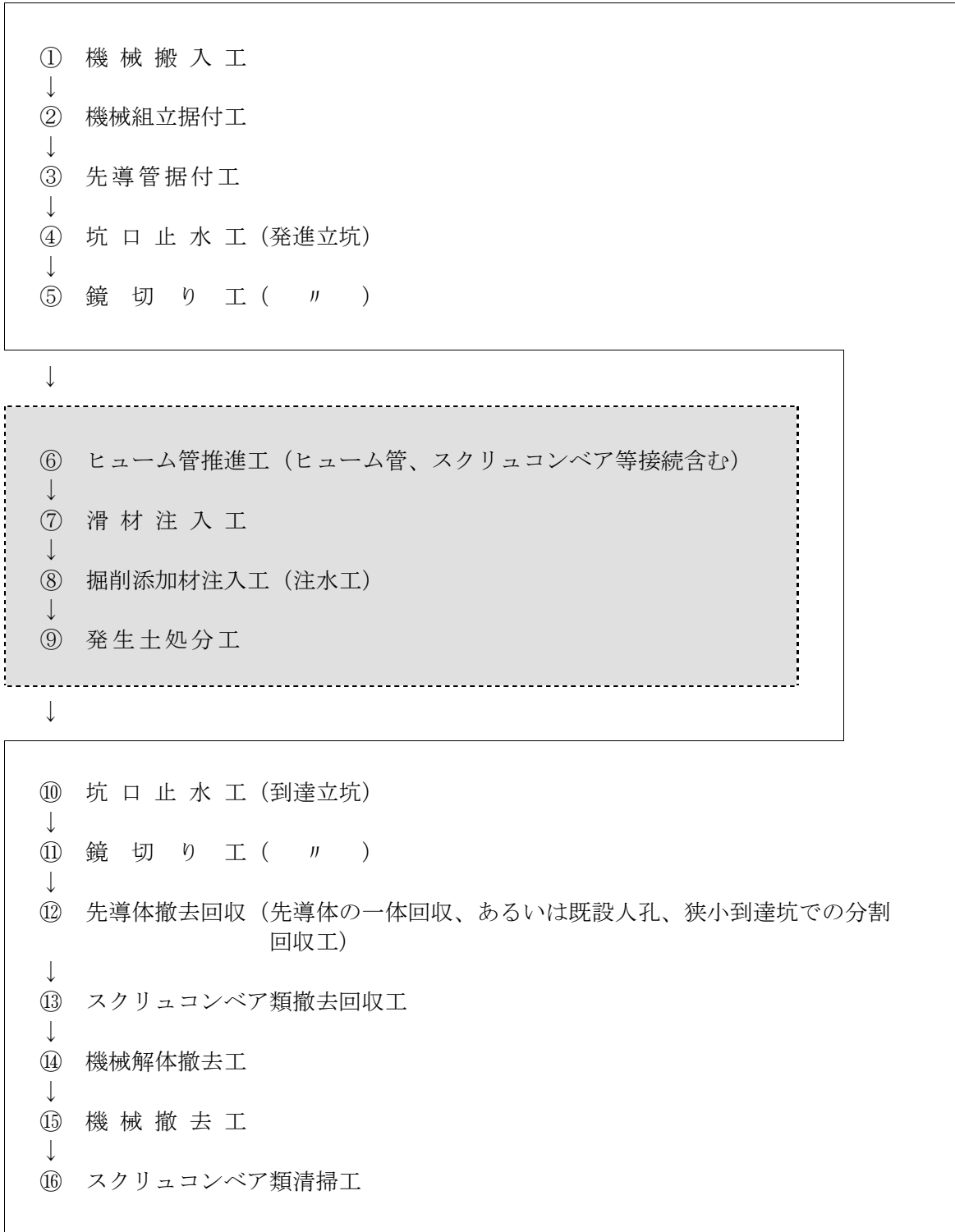
2-5. 作業工程



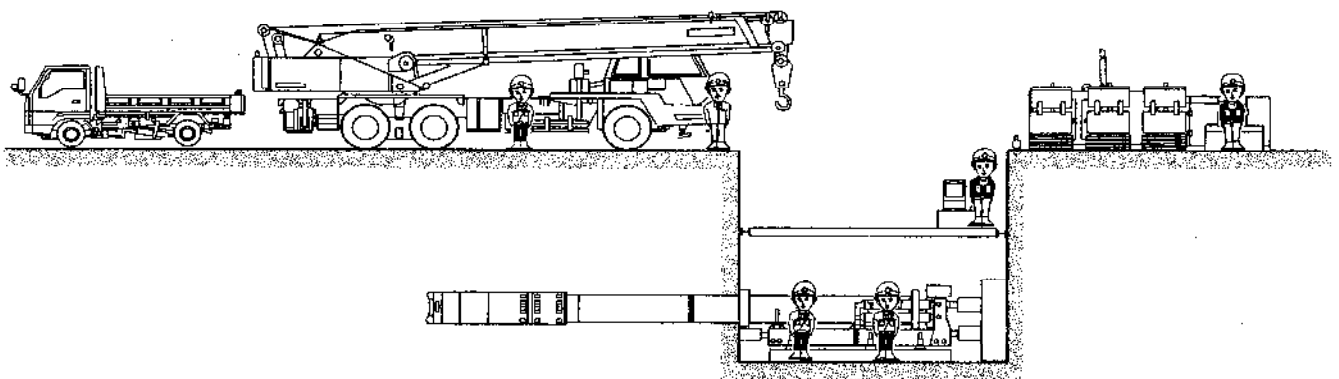
推進工



推進準備工



2-6. 作業員の構成



(注) 泥土圧方式の場合

作業員の構成と作業内容

	人工	作業内容
世話役	1	総指揮
特殊作業員	(泥土圧) 2 (オーガ) 1	(泥土圧) ①機械操作・監視・測定記録 ②掘削添加材配合・注入調節 (オーガ) ①機械操作・監視・測定記録
普通作業員	3	管、ホース、ケーブル等接続、残土処理
計	(泥土圧) 6 (オーガ) 5	

【備考】トラッククレーンの運転手及びダンプ・トラックの運転手は別計上とします。

### 3. 機械、器具等損料表

#### 3-1. 損料算定基準

##### 3-1-1. 機械損料について

機械損料における、運転1時間（運転1日）当たり損料、供用1日当たり損料、および運転1時間当たり換算値は以下の通りです。（償却費率=0.9とします）

(イ) 運転1時間当たり損料

$$= \text{基礎価格} \times \frac{1/2 \times \text{償却費率} + \text{維持修理費率}}{\text{標準使用年数}} \times \frac{1}{\text{年間標準運転時間(又は年間標準運転日数)}}$$

(ロ) 供用1日当たり損料

$$= \text{基礎価格} \times \left[ \frac{1/2 \times \text{償却費率}}{\text{標準使用年数}} + \text{年間管理費率} \right] \times \frac{1}{\text{年間標準供用日数}}$$

(ハ) 運転1時間当たり換算値

$$= \text{基礎価格} \times \left[ \frac{\text{償却費率} + \text{維持修理費率}}{\text{標準使用年数}} + \text{年間管理費率} \right] \times \frac{1}{\text{年間標準運転時間(又は、年間標準運転日数)}}$$

##### 3-1-2. 機械損料の補正について

機械損料は上式の規定にかかわらず、次に掲げる機械の運転1時間当たり損料又は供用1日当たり損料は、上記損料に当該各号に定める割合を乗じて、機械損料を補正するものとします。

(イ) 豪雪地域において使用する機械の供用1日当たり損料

100分の110（北海道地域においては100分の115）

##### 3-1-3. 機械損料運転1日当たり損料換算について

アイアンモール工法における推進機損料を運転1日当たりに換算する場合は下記の要領によります。

1日1台当たり損料=運転1時間当たり換算値損料×6.75時間



3-2. 機械損料

推進用機械損料

(通常地域用)

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用 年数 (年)	年間標準			F 維持 修理 費率 (%)	G 年間 管理 費率 (%)	運転1時間当り		供用1日当り		運転1時間当り 換算値		備考	
				C 運転 時間 (Hr)	D 運転 日数 (日)	E 供用 日数 (日)			H 損料率 $\times 10^{-6}$	I 損料 (円/Hr)	J 損料率 $\times 10^{-6}$	K 損料 (円/日)	L 損料率 $\times 10^{-6}$	M 損料 (円/Hr)		
推進 機 本 体	推進装置															
	油圧ユニット															
	コントロール ユニット	レーザ測量用 画面表示														
	ベース先導体															
	治工具															
	エント間ホス &ケーブル他															
計	φ350～φ450用		8	540	80	120	70	10					556		1日は 損料(M) $\times 6.75\text{Hr}$	
	φ500用		8	540	80	120	70	10					556			

※推進機械損料は、岩盤推進の場合も同じとします。

$$M = A \times L \quad L = \left[ \frac{0.9 + F}{B} + G \right] \div C$$

3-3. 器具損料

(1) 普通土、硬質土、滞水層の器具損料

名 称	諸 元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補 正 率 (-)	D 損 料 率 $D=0.9 \times C/B$ ( $\times 10^{-6}$ )	E 損 料 $E=A \times D$ (円/m)	備 考
先 導 体	φ 350		1,000	1.15	1,035		シールド & ケース
	φ 400		1,000	1.15	1,035		
	φ 450		1,000	1.15	1,035		
	φ 500		1,000	1.15	1,035		
標準ケーシング 標準スクリュー (1.2m管用)	φ 350		1,800	1.15	575		普通土・ 硬質土に 適用 [円/m・本]
	φ 400		1,800	1.15	575		
	φ 450		1,800	1.15	575		
	φ 500		1,800	1.15	575		
	φ 350		1,400	1.15	739		滞水砂層 に適用 [円/m・本]
	φ 400		1,400	1.15	739		
	φ 450		1,400	1.15	739		
	φ 500		1,400	1.15	739		
ピンチ弁	φ 350		300	1.15	3,450		滞水砂層 に適用
	φ 400		300	1.15	3,450		
	φ 450		300	1.15	3,450		
	φ 500		300	1.15	3,450		
カッタヘッド (ビット型)	φ 350		450	1.15	2,300		普通土に 適用
	φ 400		450	1.15	2,300		
	φ 450		450	1.15	2,300		
	φ 500		450	1.15	2,300		
	φ 350		330	1.15	3,136		硬質土・ 滞水砂層 に適用
	φ 400		330	1.15	3,136		
	φ 450		330	1.15	3,136		
	φ 500		330	1.15	3,136		
油圧ホース×2本	φ350~φ450(2.43m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ500(2.43m)		460	1.00	1,957		
電気ケーブル×3本 エアホース×1本	5.5 m		460	1.00	1,957		[円/m・組]
添加材ホース×1本	φ350~φ450(2.43m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ500(2.43m)		460	1.00	1,957		
滑材ホース×1本	φ350~φ450(5.5m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ500(2.43m)		460	1.00	1,957		

【備考】 スパン距離によって使用本数が変わる器具損料の推進1m当り損料は、耐用距離から算出される器具1本の1m当り損料単価×使用本数で表される。

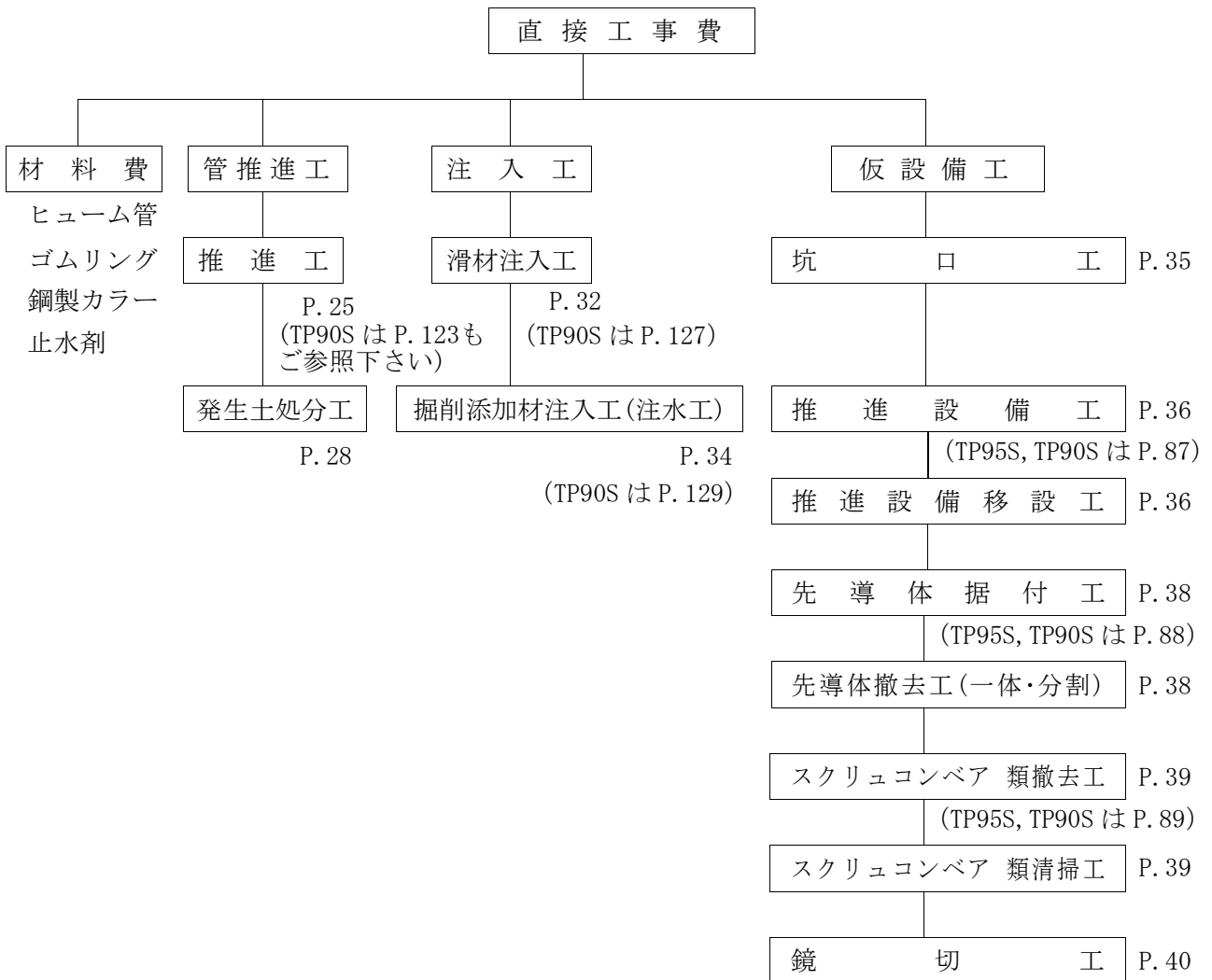
(2) 礫・玉石混り土の器具損料 (低水位・高水位)

名 称	諸 元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補 正 率 (-)	D 損 料 率 $D=0.9 \times C/B$ ( $\times 10^{-6}$ )	E 損 料 $E=A \times D$ (円/m)	備 考
先 導 体	φ 350		1,000	1.15	1,035		シールド & ケース
	φ 400		1,000	1.15	1,035		
	φ 450		1,000	1.15	1,035		
	φ 500		1,000	1.15	1,035		
標 準 ケー シ ン グ 標 準 ス ク リ ュ (1.2m管用)	φ 350		1,400	1.15	739		礫・玉石混り土 [A] [B]に適用 [円/m・本]
	φ 400		1,400	1.15	739		
	φ 450		1,400	1.15	739		
	φ 500		1,400	1.15	739		
	φ 350		1,200	1.15	863		礫・玉石混り土 [C] [D]に適用 [円/m・本]
	φ 400		1,200	1.15	863		
	φ 450		1,200	1.15	863		
	φ 500		1,200	1.15	863		
ピ ン チ 弁	φ 350		250	1.15	4,140		礫・玉石混り土 [A] [B]に適用
	φ 400		250	1.15	4,140		
	φ 450		250	1.15	4,140		
	φ 500		250	1.15	4,140		
	φ 350		180	1.15	5,750		礫・玉石混り土 [C] に適用
	φ 400		180	1.15	5,750		
	φ 450		180	1.15	5,750		
	φ 500		180	1.15	5,750		
	φ 350		150	1.15	6,900		礫・玉石混り土 [D] に適用
	φ 400		150	1.15	6,900		
	φ 450		150	1.15	6,900		
	φ 500		150	1.15	6,900		
カ ッ タ ヘ ッ ド (ディスクカッタ型)	φ 350		180	1.15	5,750		礫・玉石混り土 [A] [B]に適用
	φ 400		180	1.15	5,750		
	φ 450		180	1.15	5,750		
	φ 500		180	1.15	5,750		
	φ 350		160	1.15	6,469		礫・玉石混り土 [C] に適用
	φ 400		160	1.15	6,469		
	φ 450		160	1.15	6,469		
	φ 500		160	1.15	6,469		
	φ 350		130	1.15	7,962		礫・玉石混り土 [D] に適用
	φ 400		130	1.15	7,962		
	φ 450		130	1.15	7,962		
	φ 500		130	1.15	7,962		
油 圧 ホ ー ス×2本	φ350~φ450(2.43m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ500(2.43m)		460	1.00	1,957		
電 気 ケー ブ ル×3本 エ ア ホ ー ス×1本	5.5 m		460	1.00	1,957		[円/m・組]
添 加 材 ホ ー ス×1本	φ350~φ450(2.43m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ500(2.43m)		460	1.00	1,957		
滑 材 ホ ー ス×1本	φ350~φ450(5.5m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ500(2.43m)		460	1.00	1,957		

【備考】 スパン距離によって使用本数が変わる器具損料の推進1m当り損料は、耐用距離から算出される器具1本の1m当り損料単価×使用本数で表される。

## 4. 積算歩掛

〔積算手順〕



### 【備考】

1. 推進工は適用土質により歩掛が異なります
  - ① 普通土、硬質土、滞水砂層の推進工歩掛
  - ② 低水位・礫、玉石混り土の推進工歩掛
  - ③ 高水位・礫、玉石混り土の推進工歩掛
2. 仮設備工は、上記適用土質によらず同一

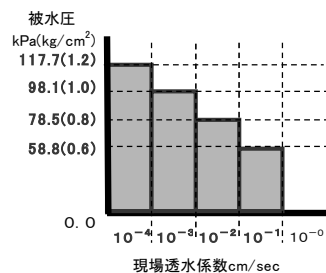


## 5. 推進工歩掛

### 5-1. 日進量

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。

普通土・硬質土の適用被水圧



#### (1) 普通土、硬質土、滞水砂層の日進量

単位：m/日

① 水 ② 礫 ③ 土質 N 値 ヒューム管 呼び径 (mm)	被水圧は右上表参照 細粒分 (P <sub>0.075</sub> ) ≥ 30%		被水圧は22ページに記載の別表参照 P <sub>0.075</sub> < 30		
	最大礫径 ≤ 20mm 礫の含有率 ≤ 10%		最大礫径 ≤ 20mm 礫の含有率 ≤ 10%		
	普通土		硬質土		滞水砂層
	粘土、シルト、ローム、腐植土 砂質シルト粘土、砂質ローム粘 土、シルト混り砂		硬質ローム粘 土、砂質シル ト粘土、締つ た砂	土丹	
	3 ≤ N < 20	20 ≤ N < 30	30 ≤ N < 50	50 ≤ N	3 ≤ N < 30
φ 350	8.2	7.4	6.7	6.3	6.2
φ 400	7.6	6.9	6.4	6.0	5.9
φ 450	7.1	6.3	6.0	5.6	5.5
φ 500	6.8	6.0	5.6	5.4	5.3

(注) 普通土及び硬質土で細粒分が30%未満の場合、泥土圧バランス方式での施工となり、掘削添加材及びピンチ弁の計上を必要とします。

#### (2) 低水位・礫、玉石混り土の日進量

単位：m/日

① 水 ② 礫・ 玉石 ③ 土質 ヒューム管 呼び径 (mm)	被水圧 ≤ 49.0kPa (0.5kg/cm <sup>2</sup> )			
	最大礫・玉石径 ≤ 100%以下 (呼び径に対する比率) [φ 350~φ 500]			
	礫・玉石の含有率 ≤ 90%			
	30mm以上の礫・玉石含有率 ≤ 40% (φ 350~450)			
	50mm以上の礫・玉石含有率 ≤ 45% (φ 500)			
	礫・玉石の一軸圧縮強度 (σ <sub>c</sub> ) ≤ 196MN/m <sup>2</sup> (2,000kgf/cm <sup>2</sup> )			
	礫・玉石混り土 (低水位)			
	礫・玉石混り粘土、礫・玉石混りローム 礫・玉石混り砂等			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	6.7	5.8	4.6	3.6
φ 400	6.5	5.6	4.5	3.5
φ 450	5.9	5.1	4.1	3.4
φ 500	5.8	5.0	4.0	3.3

(3) 高水位・礫、玉石混り土の日進量

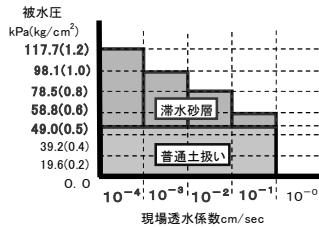
単位：m/日

① 水 ② 礫・玉石 ③ 土質 ヒューム管 呼び径 (mm)	適用被水圧は下記の別表参照			
	最大礫・玉石径 $\leq 100\%$ 以下 (呼び径に対する比率) [φ350~500]			
	礫・玉石の含有率 $\leq 90\%$ 30mm以上の礫、玉石含有率 $\leq 40\%$ (φ350~450) 50mm以上の礫、玉石含有率 $\leq 45\%$ (φ500) 礫・玉石の一軸圧縮強度 $\leq 196\text{MN/m}^2$ (2,000kgf/cm <sup>2</sup> )			
	礫・玉石混り土 (高水位)			
	緩い砂礫、締まった砂礫 玉石混り砂礫			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ350	4.3	3.6	2.9	2.4
φ400	4.0	3.5	2.8	2.3
φ450	3.8	3.3	2.7	2.2
φ500	3.6	3.2	2.6	2.1

<別表> TP75SCL 適用被水圧地盤

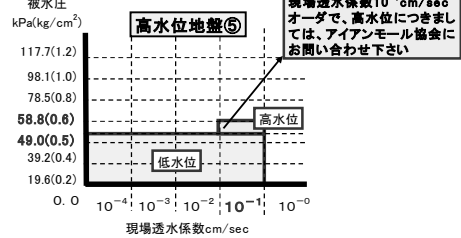
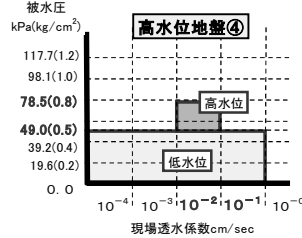
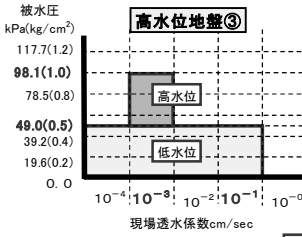
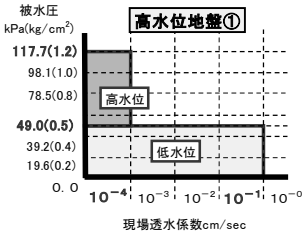
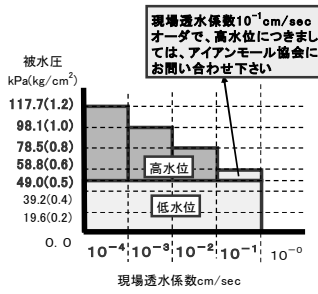
1. 滞水砂層

N値	0<N<30	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水
細粒分%	<30	
最大礫径mm	$\leq 20$	
礫率%	$\leq 10$	材で止水排土



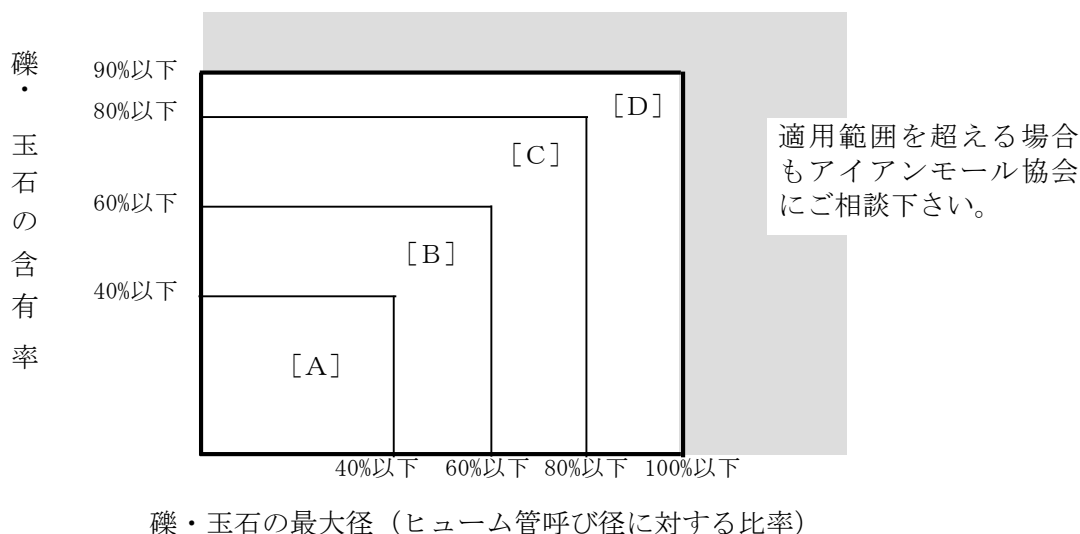
2. 礫・玉石混じり土

項目	機種	TP75SCL・TP95S・TP125S	備考
高水位地盤①	被水圧kPa(kg/cnf)	49.0(0.5)<P $\leq$ 117.7(1.2)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	$\leq 10^{-4}$	
高水位地盤②	被水圧kPa(kg/cnf)	49.0(0.5)<P $\leq$ 98.1(1.0)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	$\leq 10^{-3}$	
高水位地盤③	被水圧kPa(kg/cnf)	49.0(0.5)<P $\leq$ 78.5(0.8)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	$\leq 10^{-2}$	
高水位地盤④	被水圧kPa(kg/cnf)	49.0(0.5)<P $\leq$ 58.8(0.6)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土、場合により補助工法要
	現場透水係数cm/sec	$\leq 10^{-1}$	
高水位地盤⑤	被水圧kPa(kg/cnf)	49.0(0.5)<P $\leq$ 58.8(0.6)	原則として補助工法が必要
	現場透水係数cm/sec	$>10^{-1}$	
	細粒分%	<10	
高水位地盤⑥	礫率%	>90	



注1) 適用範囲内でも他の条件次第では、条件付きや推奨不可の場合もありますので、アイアンモール協会にご相談下さい  
 注2) 適用範囲を超える場合もアイアンモール協会にご相談下さい

(4) 礫・玉石混り土の土質区分表



部につきましては、土質調査の上、アイアンモール協会にご相談下さい。

【適用上の注意事項】

1. 礫や玉石は、一般の小口径のボーリング調査で把握できないので、予想される礫・玉石の径を越える大口径ボーリング、ベノト、深礎工法、あるいは試掘等により、礫や玉石の径および含有率等を確認して下さい。
  2. 土質調査で、66mmや86mmの径のロッド・ボーリングだけの場合、礫や玉石は確認できないので、**ボーリング礫径の3倍を最大礫径**とします。但し、礫や玉石が予想される場合、上記1. 項の調査を実施して下さい。
  3. ※は礫質（例えば、石英分等の鉱物の含有量）により、個別に検討することとします。
  4. 適用範囲を超える大きさの玉石・転石を含む土質や礫・玉石の含有率が適用範囲を超える土質につきましては、別途検討後個別見積とします。
  5. 一軸圧縮強度  $9.8 \text{ MN/m}^2$  ( $1,000 \text{ kg/cm}^2$ ) 以上の礫・玉石が多く含まれる土質では、日進量が低下する場合があります。その場合は、十分な土質調査した上で、土質区分を1ランク上げる必要があります。
  6. N値の変動が大きい互層地盤や、N値が著しく異なる層境付近の推進では、方向制御が困難となるため、補助工法（薬液注入または噴射攪拌工法等）による地盤改良を必要とすることがあります。
  7. 最小N値は、3とします。N値が3未満の軟弱地盤（腐植土等）では、先導管の方向修正に必要な反力が得られないため、補助工法（薬液注入または噴射攪拌工法等）による地盤改良を必要とすることがあります。ただし、N値が3未満でも一軸圧縮強度  $q_u$  の数値等により、施工可能な場合がありますので、アイアンモール協会にご相談下さい。
  8. 礫・玉石混り土での施工は、礫・玉石の径、含有率、一軸圧縮強度、礫質、鉱物成分、鉱物量と推進管径によって制約を受けるため、検討を必要とします。
  9. 現場透水係数は  $10^{-1} \text{ cm/sec}$  以下とします。但し、 $10^{-1} \text{ cm/sec}$  オーダの場合や、湧水量が多く崩壊性が著しい地層では、補助工法（薬注等）の検討を必要とする場合があります。
  10. 礫・玉石が転動する地盤では、ディスクカッタの力が礫・玉石に伝わらず、破碎出来ないことがあります。その場合は周囲の土砂を過剰に取り込み地盤沈下の恐れが出来ます。礫・玉石の転動を防ぐ為、管路部への補助工法を必要とすることがあります。
- 適用範囲を超える場合には、アイアンモール協会にご相談下さい。



5-2. 代 価 表

中 代 価 ( B )

管 推 進 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
推 進 工	呼び径 mm	m				C-1
発 生 土 処 分 工		m				C-2
計						

(B-1)

注 入 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑 材 注 入 工	呼び径 mm	m				C-3
掘削添加材注入工	呼び径 mm	m				C-4
計						

(B-2)

仮 設 備 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
坑 口 工	呼び径	箇所				C-5
推 進 設 備 工		箇所	1			C-6
推 進 設 備 移 設 工		箇所				C-7
先 導 体 据 付 工	呼び径 mm	箇所	1			C-8
先 導 体 撤 去 工 ( 一 体 ・ 分 割 )	呼び径 mm	箇所	1			C-9
スクリコンパア類撤去工		m				C-10
スクリコンパア類清掃工		m				C-11
鏡 切 工		箇所	2			C-12
計						

(B-3)

小代価 (C)

5-3. 推進工

推進工 (泥土圧方式)

1m当り

種 目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
世 話 役		人	1			
特 殊 作 業 員		人	2			
普 通 作 業 員		人	3			
トラッククレーン賃料	油圧式4.9t吊	日	1			
車上プラットフォーム用トラック運転費	4t積	台	2			C-61
機械器具損料		式	1			C-1-1
諸 雑 費		式	1			【備考】
計						1日当り
						計/日進量

【備考】

(C-1)

諸雑費は、検測機、反力板、油圧ユニット運転費(軽油量等)の費用で、労務費とトラッククレーン賃料の合計額の6%を計上します。

推進工 (オーガ方式)

1m当り

種 目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
世 話 役		人	1			
特 殊 作 業 員		人	1			
普 通 作 業 員		人	3			
トラッククレーン賃料	油圧式4.9t吊	日	1			
車上プラットフォーム用トラック運転費	4t積	台	2			C-61
機械器具損料		式	1			C-1-1
諸 雑 費		式	1			【備考】
計						1日当り
						計/日進量

【備考】

(C-1)

諸雑費は、検測機、反力板、油圧ユニット運転費(軽油量等)の費用で、労務費とトラッククレーン賃料の合計額の6%を計上します。

★泥土圧方式かオーガ方式かを選択する判断目安  
 ・粘土・シルト分が30%未満の場合、切羽の崩壊性があると判断し、泥土圧方式を推奨  
 ・粘土・シルト分が30%以上の場合、切羽の崩壊性がないと判断し、オーガ方式を推奨  
 但し、粘土・シルト分以外の要因で方式を決定することがありますので、  
 アイアンモール協会にお問い合わせ下さい。

推進工機械器具損料

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
推進機械器具損料(1)		式	1			C-1-2
推進機械器具損料(2)		式	1			C-1-3
計						

(C-1-1)

推進工機械器具損料(1)

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
推進機本体損料		日	1			3-2. 機械損料による
計						

(C-1-2)

【備考】

1. 機械損料運転1日当たり損料換算について

TP75SCLアイアンモールハイパー工法における推進機損料を、運転1日当たりに換算する場合は、下記の要領によります。

$$1日1台当たり損料 = 運転1時間当たり換算損料 \times 6.75時間$$

2. 損料単価は、通常地域用。機械損料の補正については、3-1-2. 項 (15 ページ) の『機械損料の補正について』によります。

推進工機械器具損料 (2)

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
先 導 体 損 料	φ mm用	個	1			シールド&ケース
標準ケーシング 標準スクリュ損料	1.2m	本	a			
ピンチ弁損料		個	1			
カタヘッド損料	φ mm用	個	1			
油圧ホース損料	2.43m	組	b			先導体～ コントロールユニット
電気ケーブル エアーホース損料	5.5m	組	c			
計						1m当り
						計×日進量

(C-1-3)

【備考】 数量は、下式により算出します。但し、小数以下は、切り上げて整数とします。

$$a = \frac{L}{1.2} + 1 \quad b = \frac{L}{2.43} \quad c = \frac{L}{5.5} \quad L = 1 \text{ 推進区間の延長 (m) です。}$$

5-3-1. 車上プラント用トラック運転費

車上プラントを使用する場合の日進量は、作業帯の設置・撤去及び推進作業前後に実施するケーブル・ホース類の接続・取り外し作業に要する時間(60分)を考慮して、該当する標準日進量に下表の車上プラント補正係数を乗じて算出します。

車上プラント時の標準日進量の補正係数

適用条件	補正係数
車上プラントを使用する場合	0.88

車上プラント用トラック運転費

1台当り

種目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
トラック損料	4t積	台	1.14			供用1日当たり 換算損料
諸雑費		式	1			(注)
計						

(C-61)

(注) 諸雑費は、燃料等の費用でトラック損料の10%を計上します。

5-4. 発生土処分工

発生土処分工（ダンプトラック使用時）

1 m 当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ダンプトラック運転	ダンプトラック 2 t 運搬距離 ○km	台				C-2-1
捨 場 費		m <sup>3</sup>				1 日当り発生土量
計						1 日当り
						計/日進量

(C-2)

【備考】

1. ダンプトラックは原則として借り上げ方式とし、残土の積み込み形態、運搬形態に適した方法で積算します。
2. ダンプトラックの台数は、1日当たりの掘削土量、仮置場の有無および捨て土に要する往復時間等を考慮して決めるものとします。数量は、1以上の整数とします。
3. 捨場費は、各地区での費用を別途計上して下さい。

ダンプトラック 1 日当り単価表

1 日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
軽 油		ℓ				C-2-2
一般運転手		人				C-2-3
ダンプトラック 損料	2 t 積	日	1			C-2-4
諸 雑 費		式	1			上記計の 1 %
計						

(C-2-1)

ダンプトラック 損料

1 日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ダンプトラック	積載重量 2 t 積	日	1	a		
〃	〃	時間	h	b		C-2-5
計						

(C-2-4)

【備考】

- a : 供用 1 日当り損料  
 b : 運転 1 時間当り損料  
 h : ダンプトラック 1 日当り運転時間 (時間)

1日当り軽油の数量… (C-2-2)

- 1日当り軽油の数量 = 2 t 積<sup>ダンプ</sup> 機関出力 × 運転1時間当り燃料消費率 × 1日当り運転時間  
 $= 88 \text{ (kW)} \times 0.054 \text{ (ℓ/kW·h)} \div 5 \text{ (ℓ/h)} \times (C-2-5)$   
 $= \text{ (ℓ/日)}$

運転手 労務歩掛… (C-2-3)

- 運転手 労務歩掛 =  $1 / T \times h$

但し、Tは日当り運転時間で、4時間未満の場合は4時間を、4時間を超える場合は7時間を使用する。

$$= 1 / 4 \text{ or } 7 \times (C-2-5)$$

$$= \text{ (人/日)}$$

ダンプトラック1日当り運転時間 (h/日) … (C-2-5)

ダンプトラックの積載量

単位：m<sup>3</sup>

土質 \ 車種	2 t 車
砂・土砂	1.1
礫質土	1.0

ずり運搬用ダンプ借上げ基準

1日当たり掘削土量 \ 種目	2 t	
	回数	運転時間 (H)
1.1 m <sup>3</sup> /日以下	1	2
1.2~2.1 m <sup>3</sup> /日	2	4
2.2 m <sup>3</sup> /日以上	3	6

(C-2-5)

発生土処分工(ダンプトラック・固化材料使用時)

1 m当り

種目	仕様	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
ダンプトラック 運 転 費	2tダンプトラック 運転距離 km	台				C-2-1
固 化 材 料		kg	a			C-2-1-1 固化材料を使用しない場合は不要
捨 場 費		m <sup>3</sup>				1日当り発生土量
計						1日当り
						計/日進量

(C-2)

【備考1】

固化材料の使用量kg… (C-2-1-1)

a
---

・ 固化材料の使用量 = 1日当りの発生土量 × (120~200)kg/m<sup>3</sup>

(注) 使用量は参考で、土砂の性状等諸条件により、変わります。

【備考2】 捨場費は、各地区での費用を別途計上してください。

〔参考〕 固化材料（土壌改良材）「ハーデン」の概要

(1) 特長

建設残土、建設泥土・汚泥および河川・湖沼等の浚渫汚泥を再利用する為の無害の土壌改良材です。

- (1) 無害な材料を使用している為、一般残土として処理が出来ます。
- (2) 固化した土壌は雨水にあたって元の状態に戻りません。
- (3) 土の処理（再利用）と再用品使用による社会的効果が大きい。
- (4) 対象土と混合した時、早期にPHが中性になります。

(2) 仕様

- |         |                               |        |
|---------|-------------------------------|--------|
| (1) 外観  | 粉体                            |        |
| (2) 成分  | フライアッシュ（石炭）                   | 35~40% |
|         | 高炉スラッグ（鉄）                     | 20~25% |
|         | 焼却灰（パルプ）                      | 25~30% |
|         | その他                           | 10~20% |
| (3) PH  | 7.5~8.5                       |        |
| (4) 嵩比重 | 0.8~1.0                       |        |
| (5) 安全性 | 土壌汚染の環境基準（環境庁告示第46号）を充たしています。 |        |

排土量について

理論排土量は、地山理論排土量にルーズ率を掛けた土量です。

1. 地山理論排土量（1日当り）

$$V_t = \pi \times (\text{掘削外径})^2 / 4 \times \text{日進量}$$

$V_t$  : 地山理論排土量 (m<sup>3</sup>/日)

2. ルーズ率（土質別土量変化率）

$$\text{ルーズ率} = \frac{\text{ほぐした土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}} \quad (\text{土質変化率})$$

(参考)

土質	ルーズ率
粘土	1.20~1.45
シルト	1.25~1.35
砂質土 (粘土・シルト質砂)	1.20~1.30
砂(礫質土)	1.10~1.30
岩盤	1.50~1.70

1日当たり発生土量（参考）

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層

m<sup>3</sup>

土質区分 ヒューム管 呼び径(mm)	普通土(粘性土、砂質土)		硬質土		滞水砂層
	3 ≤ N < 20	20 ≤ N < 30	30 ≤ N < 50	50 ≤ N	3 ≤ N < 30
φ 350	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4
φ 400	2.1	1.9	1.8	1.7	1.6
φ 450	2.4	2.1	2.0	1.9	1.9
φ 500	2.7	2.4	2.3	2.2	2.1

(2) 低水位・礫、玉石混り土

m<sup>3</sup>

土質区分 ヒューム管 呼び径(mm)	低水位・礫・玉石混り土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	1.5	1.3	1.0	0.8
φ 400	1.8	1.5	1.2	1.0
φ 450	2.0	1.7	1.4	1.1
φ 500	2.4	2.0	1.6	1.3

(3) 高水位・礫、玉石混り土

m<sup>3</sup>

土質区分 ヒューム管 呼び径(mm)	礫・玉石混り土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	1.0	0.8	0.6	0.5
φ 400	1.1	1.0	0.8	0.6
φ 450	1.3	1.1	0.9	0.7
φ 500	1.5	1.3	1.1	0.8

【備考】 1. ルーズ率は、1. 2に仮定してあります。



5-5. 滑材注入工

滑 材 注 入 工

1m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑 材		kℓ				C-3-2
電 力 量		KWh				C-3-1
機 械 器 具 損 料		m	1			C-3-3
計						

【備考】 (C-3)

- 滑材注入延長は、推進延長とします。
- 滑材注入の労力（グラウト機器運転、滑材注入作業等）は、推進作業の構成人員の運転手（一般）、普通作業員が兼ねるものとし、この工種では計上しません。

滑 材 注 入 工 歩 掛

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層の滑材注入工電力量

1m当り

種 目 ヒューム管 呼び径 (mm)	電 力 量 (kWh)				
	普通土 (粘性土、砂質土)		硬 質 土		滞水砂層
	$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
φ 350	0.8	1.2	1.6	1.9	1.9
φ 400	1.1	1.5	1.8	2.1	2.2
φ 450	1.4	1.9	2.1	2.4	2.5
φ 500	1.5	2.1	2.4	2.6	2.7

(C-3-1)

(2) 低水位・礫、玉石混り土の滑材注入工電力量

1m当り

種 目 ヒューム管 呼び径 (mm)	電 力 量 (kWh)			
	低 水 位 ・ 礫 ・ 玉 石 混 り 土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	1.6	2.3	3.5	5.3
φ 400	1.7	2.4	3.7	5.5
φ 450	2.2	2.9	4.3	5.7
φ 500	2.3	3.0	4.5	6.0

(C-3-1)

(3) 高水位・礫、玉石混り土の滑材注入工電力量

1m当り

種 目 ヒューム管 呼び径 (mm)	電 力 量 (kWh)			
	高 水 位 ・ 礫 ・ 玉 石 混 り 土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	4.0	5.3	7.2	9.2
φ 400	4.5	5.5	7.5	9.7
φ 450	4.8	6.0	7.9	10.3
φ 500	5.3	6.2	8.3	10.9

(C-3-1)

滑材数量 (kℓ)

1 m当り

呼び径	数 量		
	普通・硬質土	滞水砂層・[A]土質	[B]～[D]土質
φ 350	0.031	0.047	0.062
φ 400	0.034	0.051	0.068
φ 450	0.038	0.057	0.076
φ 500	0.041	0.062	0.082

(C-3-2)

【備考】

滑材注入量は、管外径から普通・硬質土は2cm、滞水砂層・[A]土質は50%増し、  
[B]～[D]土質は100%増しとします。

超高性能滑材の種類 (参考)

区 分	品 名	
粒 状 型	パイプコート	グラベルパイプコート
配 合	2.5kg/200ℓ	1.0kg/200ℓ

滑材注入機械器具損料

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
グラウトポンプ	4kW 単筒	日	1			
グラウトミキサ	2kW, 200ℓ×2 槽	日	1			
小計						1日当り
1 m当り						小計/日進量
滑材注入ホース		本	a			【備考】
計						

(C-3-3)

【備考】 滑材注入ホース1 m当りの使用本数は、下式により算出します。  
ただし、小数以下は、切り上げて、整数とします。

$$a = L / 5.5 \quad L = 1 \text{ 推進区間の延長 (m) です。}$$

φ 350、φ 400、φ 450	$a = L / 5.5$
φ 500	$a = L / 2.43$

L = 1 推進区間の延長 (m) です。

5-6. 掘削添加材注入工（注水工）

掘削添加材注入工（注水工）

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
掘削添加材		kg	G/L			数量Gは、設計・技術資料のP.13参照
電 力 量		KWh				C-3-1×2
機械器具損料		m	1			C-4-1
計						

(C-4)

【備考】

電力量は、滑材注入工の電力量の2倍とします。但し、注水工の場合は、滑材注入工の電力量と同じとします。

掘削添加材の種類（参考）

区 分	品 名
粒 状 型	スムーサKM-5

【備考】

1. 塩分濃度の高い地下水がでると、スムーサKM-5は正常に機能しなくなります。その場合は耐塩性泥漿材『海塩耐』の使用を検討する必要があります詳しくは、アイアンモール協会にご相談下さい。

掘削添加材注入工（注水工）機械器具損料

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
グラウトポンプ	4kW 単筒	日	2			
グラウトミキサ	2kW, 2000×2槽	日	2			注水工では水タンク使用も可
小計						1日当り
1 m当り						小計/日進量
添 加 材 ホ ー ス	2.43m	本	a			
計						

(C-4-1)

【備考】

1. グラウトポンプ、グラウトミキサは2台使用とします。  
(1台はチャンバ内吐出用、1台はピンチ弁前吐出用)
2. 添加材（注水）ホース1m当たりの使用本数は、下式により算出します。  
ただし、小数以下は、切り上げて整数とします。  
 $a = L / 2.43$        $L = 1$  推進区間の延長(m)です。
3. 注水工の場合は、グラウトポンプ・ミキサの数量は1とし、電力量は半分、添加材ホースは計上しません。

## 6. 推進準備工歩掛

### 6-1. 坑口工

#### 坑口工

1箇所当り

種目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
止水器		組				C-5-1
鋼材溶接工		m				C-5-1、C-5-2
鋼材切断工		m				C-5-1、C-5-3
普通作業員		人				C-5-1
トラッククレーン賃料	油圧式 4.9t 吊	日				C-5-1
計						

【備考】 (C-5)

立坑内へ土砂の流入を防止するために設置するもので、必要に応じて計上します。なお、1推進区間の必要数は発進部および到達部の2箇所となります。

#### 坑口工歩掛り表

1箇所当り

種目 ヒューム管 呼び径(mm)	止水器 (組)	鋼材溶接工 (m)	鋼材切断工 (m)	普通作業員 (人)	トラッククレーン 運転日数 (日)
φ250	1	2.4	4.8	0.6	0.55
φ300	1	2.7	5.4	0.7	0.60
φ350	1	2.9	5.8	0.8	0.65
φ400	1	3.2	6.4	0.9	0.70
φ450	1	3.5	7.0	0.9	0.75
φ500	1	3.7	7.4	1.0	0.80
φ600	1	4.0	8.0	1.1	0.90
φ700	1	4.6	9.2	1.3	1.00

(C-5-1)

#### 鋼材溶接工

1m当り

種目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
世話役		人	0.010			
溶接工		人	0.076			
普通作業員		人	0.021			
溶接機損料	250A	日	0.076			
溶接棒		kg	0.4			
諸雑費		式	1			溶接棒金額の30%
計						

(C-5-2)

#### 鋼材切断工

1m当り

種目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
世話役		人	0.007			
溶接工		人	0.053			
普通作業員		人	0.020			
酸素		m <sup>3</sup>	0.163			
アセチレン		kg	0.028			
諸雑費		式	1			アセチレン 金額の30%
計						

(C-5-3)

6-2. 推進設備工（組立・解体撤去）

推進設備工（組立、解体撤去）

1箇所当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	2			
特殊作業員		人	5			
普通作業員		人	5			
と び 工		人	2			
電 気 工		人	2			
トラッククレーン賃料	油圧式 16 t 吊	日	2			
計						

(C-6)

【備考】同一立坑内で反転推進の場合は、推進設備工の50%を計上します。

6-3. 推進設備移設工

推 進 設 備 移 設 工

1回当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1			
特殊作業員		人	2			
普通作業員		人	2			
と び 工		人	1			
トラッククレーン賃料	油圧式 16 t 吊	日	1			
トラック運転費	8 t 積	日	1			C-7-1
計						

(C-7)

【備考】トラックは原則として借り上げ方式とします。

トラック 1日当り単価表

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
軽 油		ℓ	20			数量 186kW× 0.0540/kW・h×2h
一般運転手		人	0.5			
機 械 損 料	8 t 積	日	1			C-7-2
諸 雑 費		式	1			上記計の1%
計						

(C-7-1)

トラック損料

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
トラック損料	8 t積	日	1			
トラック損料	8 t積	時間	2			
計						

(C-7-2)

6-4. 先導体据付工

先 導 体 据 付 工

1箇所当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1.5			
特 殊 作 業 員		人	3.0			
普 通 作 業 員		人	4.5			
トラッククレーン賃料	油圧式 4.9 t 吊	日	1.5			
計						

(C-8)

【備考】 1. 本表は、発進立坑内で先導体を分割で据付ける歩掛りです。

6-5. 先導体撤去工 (一体回収)

先 導 体 撤 去 工 (一体回収)

1箇所当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	0.5			
特 殊 作 業 員		人	1.0			
普 通 作 業 員		人	1.5			
トラッククレーン賃料	油圧式 16 t 吊	日	0.5			備考2
計						

(C-9)

【備考】 1. 本表は、到達立坑内で先導体を一体で回収する歩掛りです。

2. TP90S の場合は、φ250~450 は 4.9t 吊、φ500~700 は 16t 吊を計上します。

6-6. 先導体撤去工 (分割回収)

先 導 体 撤 去 工 (分割回収)

1箇所当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1.5			
特 殊 作 業 員		人	3.0			
普 通 作 業 員		人	4.5			
トラッククレーン賃料	油圧式 4.9t 吊	日	1.5			
計						

(C-9)

【備考】

1. 本表は、到達立坑内で先導管を分割回収する場合の歩掛りです。

2. 既設人孔の到達コンクリート、インバートコンクリートのはつりは、別途計上とします。

6-7. スクリュコンベア類撤去工

スクリュコンベア類撤去工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1			
特 殊 作 業 員		人	2			
普 通 作 業 員		人	2			
トラッククレーン賃料	油圧式 4.9t 吊	日	1			
計						1 日当り
						計/日当り撤去量 C-10-1

(C-10)

【備考】撤去延長は、推進延長とします。

スクリュコンベア類標準撤去量

m/日

ヒューム管呼び径(mm)	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500
日当り撤去量 (1.2m管用)	40			30

(C-10-1)

6-8. スクリュコンベア類清掃工

スクリュコンベア類清掃工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1			
普 通 作 業 員		人	2			
高圧洗浄機損料	3.7kW	日	1			
トラッククレーン賃料	油圧式 4.9 t	日	1			
計						1 日当り
						計/日当り清掃量 C-11-1

(C-11)

スクリュコンベア類標準清掃量

m/日

ヒューム管呼び径(mm)	φ 250	φ 300	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500	φ 600	φ 700
日当り清掃量 (m/日)	100							

(C-11-1)



6-9. 鏡切り工

鏡切り工 (1)

1箇所当り

種目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
鏡切り工		m				C-12-1 C-12-3
計						

(C-12)

鏡切り工 (2)

1m当り

種目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
世話役		人				C-12-2
溶接工		人				C-12-2
普通作業員		人				C-12-2
諸雑費		式	1			C-12-2
計						

(C-12-1)

鏡切り工歩掛表

1m当り

種目	世話役 (人)	溶接工 (人)	普通作業員 (人)	諸雑費 (式)
立坑の仕様				
ライナープレート t=2.7mm	0.006	0.051	0.019	労務費の5%
〃 t=3.2mm	0.006	0.051	0.019	
H鋼坑 H200	0.007	0.058	0.022	労務費の10%
〃 H250	0.008	0.060	0.022	
鋼矢板 II型	0.007	0.057	0.022	
〃 III型	0.008	0.059	0.022	
〃 IV型	0.009	0.060	0.024	
小型立坑(鋼製ケーシング)	0.008	0.059	0.022	

(C-12-2)

鏡切り工延長

1箇所当り

種目	ライナープレート (m)	鋼矢板 (m)	小型立坑 (m)
ヒューム管 呼び径(mm)			
φ250	2.5	2.0	2.1
φ300	3.0	2.0	2.4
φ350	3.0	3.0	3.0
φ400	3.5	3.0	3.2
φ450	3.5	3.5	3.5
φ500	4.0	4.0	4.0
φ600	4.5	4.5	4.5
φ700	5.0	6.0	5.5

(C-12-3)

【備考】既設人孔到達の場合、別途計上とします。

## 7. 鋼製さや管工歩掛

以下に述べます以外の事項につきましては、第1章、第1節をご参照下さい。

### 7-1. 適用管種、管径

1. 鋼管管径により、先導管外径と鋼管外径の外径差が大きくなり、施工不可となる場合があります。詳細は設計・技術資料の26ページをご参照下さい。
2. 鋼管推進の場合は、鋼管推進専用部品（含改造費）が別途必要になります。詳細は設計・技術資料の26ページをご参照下さい。
3. 鋼管の有効長は、 $L = 1, 205 \text{ mm}$ として下さい。
4. 記載以外の歩掛はヒューム管推進用を使用します。

（注）ヒューム管外径と外径同一の特殊鋼管を製作しての鋼管推進は可能です。

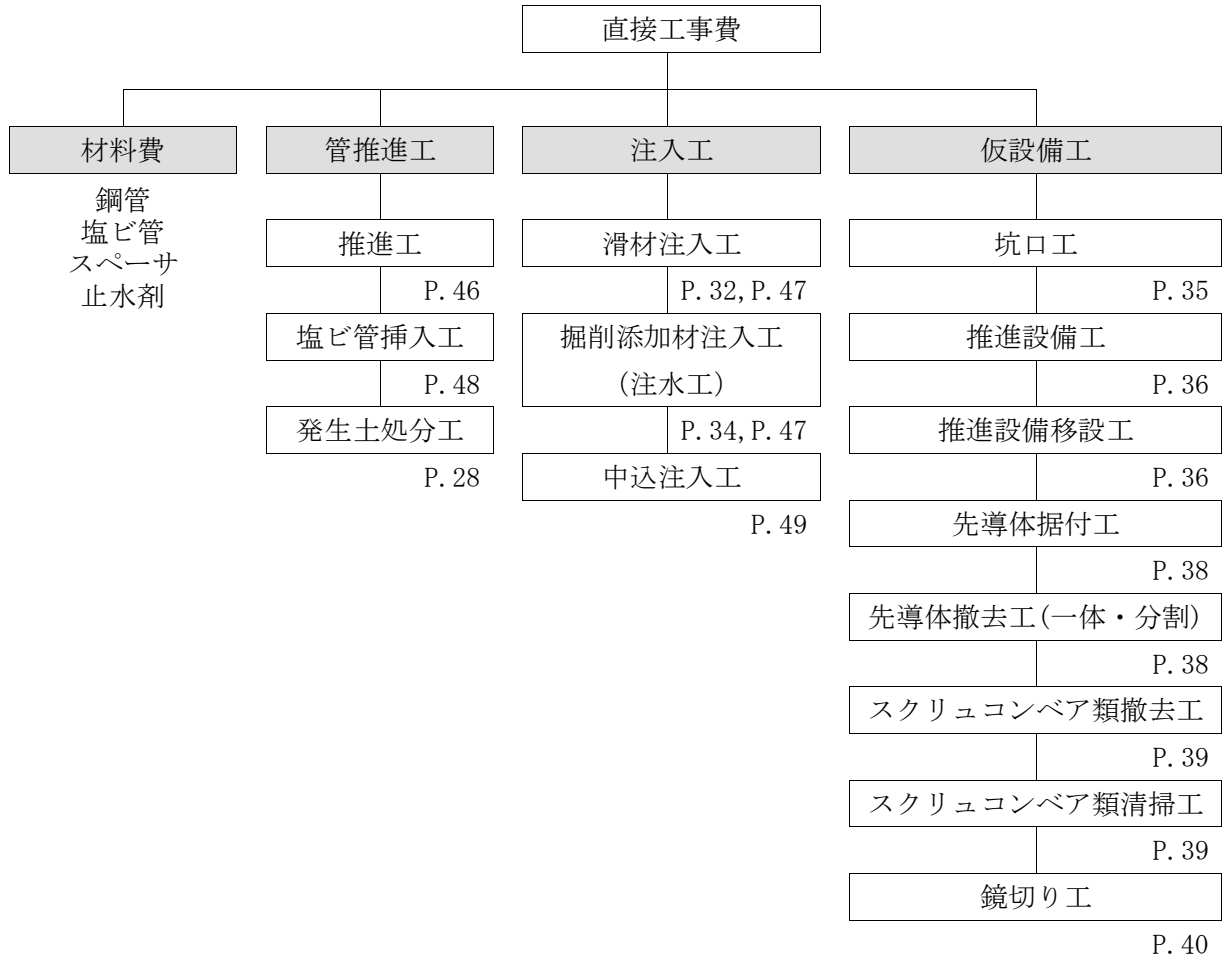
5. ヒューム管をさや管とすることも可能です。アイアンモール協会にご相談下さい。

### 7-2. 積算基準

1. TP75SCLアイアンモールハイパーで鋼管を推進する場合に適用します。
2. 本積算資料の推進管は、450A～650Aまでの推進工法用鋼管とします。

7-3. 積算歩掛

〔積算手順〕



【備考】

1. 推進工は、適用土質により歩掛が異なります。
2. 仮設備工は適用土質によらず同一です。但し、管径・管種により異なります。



7-4. 日進量

昼間8時間作業の日進量は、下記を標準とします。

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	普通土		硬質土		滞水砂層
		$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
φ350	φ450	5.6	5.2	4.9	4.7	4.6
φ400	φ500	5.2	4.8	4.6	4.4	4.3
φ400	φ550	5.0	-	-	-	-
φ450	φ550	4.8	4.4	4.3	4.1	4.0
φ450	φ600	4.7	-	-	-	-
φ500	φ600	4.5	4.2	4.0	3.9	3.8
φ500	φ650	4.4	-	-	-	-

(2) 低水位・礫、玉石混じり土

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ350	φ450	4.9	4.4	3.7	3.0
φ400	φ500	4.6	4.2	3.5	2.9
φ450	φ550	4.2	3.8	3.2	2.8
φ500	φ600	4.1	3.7	3.1	2.7

(3) 高水位・礫、玉石混じり土

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ350	φ450	3.5	3.0	2.5	2.1
φ400	φ500	3.2	2.9	2.4	2.0
φ450	φ550	3.0	2.7	2.3	1.9
φ500	φ600	2.8	2.6	2.2	1.8

## 7-5. 代 価 表

## 中代価 (B)

## 管 推 進 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
推進工 (鋼管)	呼び径 mm	m				C-1
塩ビ管挿入工	呼び径 mm	m				ES-1
発生土処分工		m				C-2
計						

(B-1)

## 注 入 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑材注入工	呼び径 mm	m				C-3
掘削添加材注入工 (注水工)	呼び径 mm	m				C-4
中込注入工		m				N-1
計						

(B-2)

## 仮 設 備 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
坑 口 工	呼び径 mm	箇所				C-5
推進設備工		箇所	1			C-6
推進設備移設工		箇所				C-7
先導体据付工 (一体・分割)	呼び径 mm	箇所	1			C-8
先導体撤去工 (一体・分割)	呼び径 mm	箇所	1			C-9
スクリューバール類撤去工		m				C-10
スクリューバール類清掃工		m				C-11
鏡 切 工		箇所	2			C-12
計						

(B-3)

## 7-6. 推進工

## 推進工（泥土圧方式）

1m当り

種 目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
世話役		人	1			
特殊作業員		人	2			
普通作業員		人	3			
溶接工		人	1			
トラッククレーン賃料	油圧式4.9t吊	日	1			
車上プラント用 トラック運転費	4t積	台	2			C-61 27ページ参照
機械器具損料		式	1			C-1-1
諸雑費		式	1			【備考】
計						1日当り
						計/日進量

【備考】

(C-1)

諸雑費は、検測機、反力板、油圧ユニット運転費（軽油量等）、溶接機、溶接棒、鋼管推進専用部品（含改造費）等の費用で、労務費とトラッククレーン賃料の合計額の15%を計上します。

## 推進工（オーガ方式）

1m当り

種 目	仕様	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
世話役		人	1			
特殊作業員		人	1			
普通作業員		人	3			
溶接工		人	1			
トラッククレーン賃料	油圧式4.9t吊	日	1			
車上プラント用 トラック運転費	4t積	台	2			C-61 27ページ参照
機械器具損料		式	1			C-1-1
諸雑費		式	1			【備考】
計						1日当り
						計/日進量

【備考】

(C-1)

諸雑費は、検測機、反力板、油圧ユニット運転費（軽油量等）、溶接機、溶接棒、鋼管推進専用部品（含改造費）等の費用で、労務費とトラッククレーン賃料の合計額の15%を計上します。

### 7-7. 滑材注入工電力量 (kWh)

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層

1 m当り

使用 先導体	土質 鋼管径	普通土		硬質土		滞水砂層
		$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
φ350	φ450	2.4	2.8	3.2	3.4	3.5
φ400	φ500	2.8	3.3	3.5	3.8	4.0
φ400	φ550	3.0	-	-	-	-
φ450	φ550	3.3	3.8	4.0	4.3	4.5
φ450	φ600	3.4	-	-	-	-
φ500	φ600	3.7	4.1	4.5	4.6	4.8
φ500	φ650	3.8	-	-	-	-

(2) 低水位・礫、玉石混じり土

1 m当り

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ350	φ450	3.2	3.8	5.0	6.8
φ400	φ500	3.5	4.1	5.5	7.2
φ450	φ550	4.1	4.8	6.2	7.5
φ500	φ600	4.3	5.0	6.5	7.9

(3) 高水位・礫、玉石混じり土

1 m当り

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ350	φ450	5.5	6.8	8.7	10.9
φ400	φ500	6.2	7.2	9.2	11.6
φ450	φ550	6.8	7.9	9.7	12.3
φ500	φ600	7.5	8.3	10.3	13.1

### 7-8. 掘削添加材注入工 (注水工) 電力量 (kWh)

※掘削添加材注入工の電力量は滑材注入工電力量の2倍とします。(但し、注水工の場合は同じとします。)



7-9. 塩ビ管挿入工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1			
特 殊 作 業 員		人	2			
普 通 作 業 員		人	1			
クレーン装置付 トラック運転費	4t積 2.9t吊	時間	5.3			ES-1-3 【備考】参照
塩ビ管挿入工 機械器具損料		日	1			ES-1-2
発動発電機運転		日	1			ES-1-4
諸 雑 費		式	1			上記計の1%
計						1日当り
						計/塩ビ管挿入 日進量

(ES-1)

【備考】 T : 運転日当り運転時間 (=5.3時間)

クレーン装置付トラック運転費

1時間当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
特 殊 運 転 手		人	0.18			
軽 油		ℓ	6.6			
クレーン装置付 トラック損料	4t積 2.9t吊	時間	1			
諸 雑 費		式	1			上記計の1%
計						

(ES-1-3)

塩ビ管挿入工機械器具損料 (共通)

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
モーターウインチ	1.5t 巻上げ	日	1			
レバーブロック	1.47kN(1.5tf) ×1.5m	日	1			
計						

(ES-1-2)

塩ビ管挿入工標準日進量 (塩ビ管長 1 m)

m/日

塩ビ管呼び径	150	200	250	300	350	400
日 進 量	12.0	12.0	12.0	11.0	11.0	9.0

(ES-1-1)

(注) TP95S、TP90Sの場合は、P.94をご参照下さい。

発動発電機運転費

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
軽 油		ℓ	29.0			
発動発電機賃料	35kVA	日	1			
諸 雑 費		式	1			上記計の1%
計						

(ES-1-4)

7-10. 中込注入工

1 m<sup>3</sup>当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1			
特 殊 作 業 員		人	2			
普 通 作 業 員		人	1			
モルタルまたは エアモルタル		m <sup>3</sup>	5			
グラウトポンプ 損 料	横型2連動 8kW 吐出量 37~ 100ℓ/min	日	1			
グラウトミキサ 損 料	横型2槽 2kW 200ℓ×2	日	1			
発動発電機運転		日	1			ES-1-4
諸 雑 費		式	1			
計						1日当り
						計/日当り注入量

(N-1)

【備考】

1. 1 m当り注入量は別途算出します。
2. 日当りの標準注入量は5 m<sup>3</sup>/日とします。
3. 配合済みの中込材を使用する場合は別途考慮します。
4. 諸雑費は、グラウトホース損料の費用で、グラウトポンプ損料及びグラウトミキサ損料の合計額に10%の率を乗じた金額を上限として計上します。
5. 注入材配合例

1 m<sup>3</sup>当り

名 称	単 位	数 量	摘 要
セ メ ン ト	kg	500	ポルトランドセメント
ベントナイト	kg	100	
水	m <sup>3</sup>	0.80	

## 第2節 岩盤層の推進

以下に述べます以外の事項につきましては、第1章の第1節をご参照下さい。

### 1. 岩盤推進積算基準、工事費の構成

#### 1-1. 積算基準

- (1) 本積算資料は、TP75SCLアイアンモールハイパー工法により、ヒューム管（1.2m管）を岩盤推進する場合に適用します。
- (2) 本積算資料の推進管は、 $\phi 350 \sim \phi 500$ mmまでの小口径推進工法用ヒューム管（1.2m管）とします。
- (3) 推進延長距離は、1スパン130m程度です。但し、岩質（岩の種類、一軸圧縮強度、圧裂引張強度、RQD値、コア形態）、土質および施工条件等によって異なります。

## 2. 機械、器具等損料表

### 2-1. 機械器具損料

#### (1) 岩盤施工の機械器具損料

(通常地域用)

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考
先導体	φ 350		1,000	1.15	1,035		シールド & ケース
	φ 400		1,000	1.15	1,035		
	φ 450		1,000	1.15	1,035		
	φ 500		1,000	1.15	1,035		
標準ケーシング、 標準スクリュ	φ 350		1,400	1.15	739		〔円/m・本〕
	φ 400		1,400	1.15	739		
	φ 450		1,400	1.15	739		
	φ 500		1,400	1.15	739		
ピンチ弁	φ 350		250	1.15	4,140		風化岩 に適用
	φ 400		250	1.15	4,140		
	φ 450		250	1.15	4,140		
	φ 500		250	1.15	4,140		
油圧ホース×2本	φ 350~450(2.43m)		460	1.00	1,957		〔円/m・本〕
	φ 500(2.43m)		460	1.00	1,957		
電気ケーブル×3本 エアホース×1本	5.5m		460	1.00	1,957		〔円/m・組〕
添加材ホース×1本	φ 350~450(2.43m)		460	1.00	1,957		〔円/m・本〕
	φ 500(2.43m)		460	1.00	1,957		
滑材ホース×1本	φ 350~450(5.5m)		460	1.00	1,957		〔円/m・本〕
	φ 500(2.43m)		460	1.00	1,957		

#### (2) カッタヘッド面盤の器具損料

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考
カッタヘッド面盤	φ 350		300	1.15	3,450		堆積岩 火成岩 変成岩
	φ 400		300	1.15	3,450		
	φ 450		300	1.15	3,450		
	φ 500		300	1.15	3,450		

#### (3) カッタ部品の器具損料

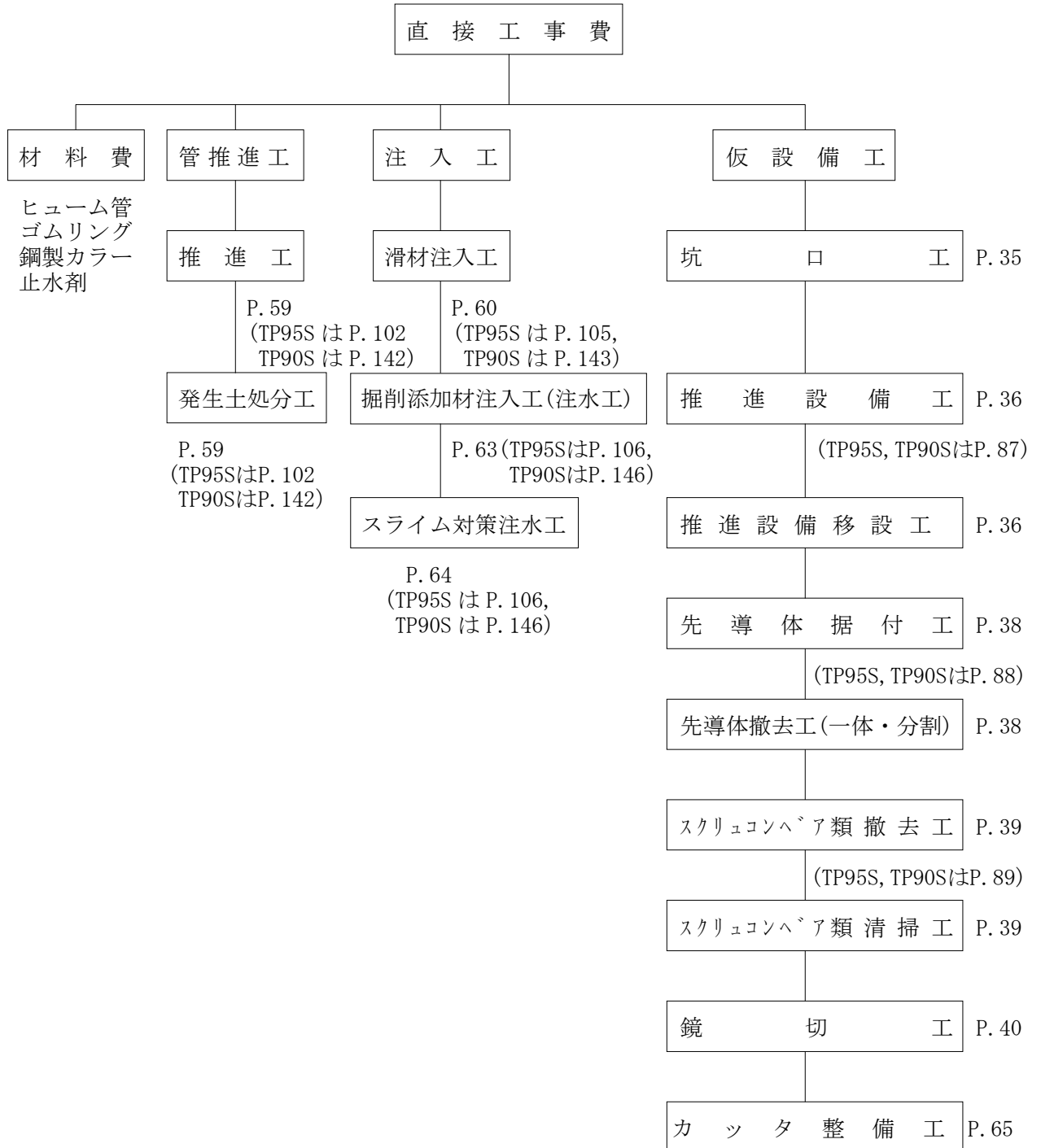
名称	諸元	A 基礎価格 (千円)		B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考
		a	b					
カッタ部品	φ 350			※		耐用距離で全損		
	φ 400			※		耐用距離で全損		
	φ 450			※		耐用距離で全損		
	φ 500			※		耐用距離で全損		

#### 【備考】

- 耐用距離は、岩質により異なります。
- a : (チップ埋込型ディスクカッタタイプ) 一軸圧縮強度が 78.4MN/m<sup>2</sup> (800 kg/cm<sup>2</sup>) 以下に適用。
- b : (ハスタタイプあるいはボタタイプ) 一軸圧縮強度が 78.5MN/m<sup>2</sup> (801 kg/cm<sup>2</sup>) 以上に適用。

### 3. 積算歩掛

〔積算手順〕



【備考】

1. 推進工は、岩質により歩掛りが異なります。
2. 推進準備工は、適用土質によらず同一です。

3-1. 施工可否検討基準

磨耗からみるカッタの耐用距離（但し、データ蓄積後見直しを図ります。）

表-1. φ350ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	275	260	222	185	149	(116)	(87)	別途検討			
	II	300	300	266	222	179	(139)	(104)				
	III	300	300	289	241	194	(151)	(113)				(78)
	IV	300	300	300	259	209	(162)	(122)				(84)
火成岩 変成岩	I	183	173	148	123	99	(77)	(58)	別途検討			
	II	220	208	178	148	119	(92)	(70)				
	III	238	225	192	160	129	(100)	(75)				
	IV	250	242	207	172	139	(108)	(81)				

表-2. φ400ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	273	258	221	183	147	(114)	(86)	別途検討			
	II	300	300	265	220	176	(137)	(103)				
	III	300	300	287	238	191	(148)	(112)				(77)
	IV	300	300	300	256	206	(160)	(120)				(83)
火成岩 変成岩	I	182	172	147	122	98	(76)	(57)	別途検討			
	II	218	206	176	146	118	(91)	(68)				
	III	237	224	191	159	127	(99)	(74)				
	IV	250	241	206	171	137	(106)	(80)				

表-3. φ450ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	272	257	219	182	146	(113)	(84)	別途検討			
	II	300	300	263	218	175	(136)	(101)				
	III	300	300	285	237	190	(147)	(109)				(74)
	IV	300	300	300	255	204	(158)	(118)				(80)
火成岩 変成岩	I	181	171	146	121	97	(75)	(56)	別途検討			
	II	217	205	175	145	116	(90)	(67)				
	III	235	222	190	157	126	(98)	(73)				
	IV	250	239	204	169	136	(105)	(78)				

表-4. φ500ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位: m)										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	282	267	230	192	156	(123)	(95)	別途検討			
	II	300	300	276	230	187	(148)	(114)				
	III	300	300	299	250	203	(160)	(124)				(88)
	IV	300	300	300	269	218	(172)	(133)				(95)
火成岩 変成岩	I	188	178	153	128	104	(82)	(63)	別途検討			
	II	226	214	184	154	125	(98)	(76)				
	III	244	231	199	166	135	(107)	(82)				
	IV	250	249	214	179	146	(115)	(88)				

【適用上の注意事項】

1. 岩盤の分類は下記に記載されている様に堆積岩・火成岩・変成岩に大別され、更に岩盤の種類が詳細に表示されております。

同分類、同種類の岩盤でも、形成過程の関係から、物性特性（一軸圧縮強度、圧裂引張強度、RQD等）や成分特性（SiO<sub>2</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>等の含有量）等により、カッタの耐用距離が大幅に異なります。

従いまして、岩盤の施工検討及び積算に当たりましては可能な限り岩盤に関する土質データを収集し、十分なる検討を行なって下さい。

特に、一軸圧縮強度が 78.5MN/m<sup>2</sup> (801 kg/cm<sup>2</sup>) [※印部] 以上の場合には、詳細なデータに基づき、入念な検討を必要としますので、アイアンモール協会にご相談下さい。

2. 岩質の詳細区分（ディスクカッタ耐用距離判定区分）

(1) 堆積岩

- ・頁岩      ・泥岩      ・シルト岩      ・石灰岩      ・ドロマイト      ・チョーク
  - ・チャート
  - ・珪質砂岩
- 耐用可能距離及び日進量は、火成岩に該当

(2) 火成岩

- ・花崗岩（流紋岩）      ・閃長岩（粗面安山岩）      ・花崗閃緑岩（石英安山岩）
- ・石英閃緑岩      ・閃緑岩（安山岩）      ・玄武岩
- ・橄欖石輝緑岩（かんらんせききりよくがん）      ・輝緑岩
- ・ダナイト      ・橄欖岩      ・輝岩      ・蛇紋岩

(3) 変成岩

- ・片岩（雲母質）      ・緑色片岩      ・片岩（石英質）
  - ・花崗片麻岩      ・角閃岩、グリーンストーン      ・ホルフェンス
  - ・粘板岩、千枚岩
  - ・大理
- 耐用可能距離及び日進量は、堆積岩に該当

3. 別途検討領域の場合は、土質データを調査の上アイアンモール協会へご相談下さい。

## 4. 推進工歩掛

### 4-1. 日進量

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。(但し、データ蓄積後見直しを図ります。)

#### 4-1-1. 日進量(堆積岩)

##### (1) 堆積岩でRQD値がIランク(90%以上)の場合の日進量

m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	4.3	4.1	3.3	2.6	2.2	(1.9)	(1.6)	別途検討
400	4.1	3.9	3.2	2.5	2.1	(1.9)	(1.5)	
450	3.9	3.7	3.0	2.5	2.0	(1.8)	(1.4)	
500	3.8	3.6	3.0	2.4	2.0	(1.8)	(1.4)	

##### (2) 堆積岩でRQD値がIIランク(60~89%)の場合の日進量

m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	5.2	4.9	4.0	3.1	2.6	(2.3)	(1.9)	別途検討
400	4.9	4.7	3.8	3.0	2.5	(2.3)	(1.8)	
450	4.7	4.4	3.6	3.0	2.4	(2.2)	(1.7)	
500	4.6	4.3	3.6	2.9	2.4	(2.2)	(1.7)	

##### (3) 堆積岩でRQD値がIIIランク(30~59%)の場合の日進量

m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )								
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※157.0~ (1601~)
350	5.6	5.3	4.3	3.4	2.9	(2.5)	(2.1)	(1.53)	別途検討
400	5.3	5.1	4.2	3.3	2.7	(2.5)	(2.0)	(1.47)	
450	5.1	4.8	3.9	3.3	2.6	(2.3)	(1.8)	(1.42)	
500	4.9	4.7	3.9	3.1	2.6	(2.3)	(1.8)	(1.37)	

##### (4) 堆積岩でRQD値がIVランク(30%未満)の場合の日進量

m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )									
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)
350	6.0	5.7	4.6	3.6	3.1	(2.7)	(2.2)	(1.65)	(1.34)	別途検討
400	5.7	5.5	4.5	3.5	2.9	(2.7)	(2.1)	(1.58)	(1.29)	
450	5.5	5.2	4.2	3.5	2.8	(2.5)	(2.0)	(1.53)	(1.23)	
500	5.3	5.0	4.2	3.4	2.8	(2.5)	(2.0)	(1.47)	(1.18)	



4-1-2. 日進量（火成岩・変成岩）

(1) 火成岩・変成岩でRQD値がⅠランク（90%以上）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	3.7	3.6	2.9	2.3	1.9	(1.7)	(1.4)	別途検討
400	3.6	3.4	2.8	2.2	1.8	(1.7)	(1.3)	
450	3.4	3.2	2.6	2.2	1.7	(1.6)	(1.2)	
500	3.3	3.1	2.6	2.1	1.7	(1.6)	(1.2)	

(2) 火成岩・変成岩でRQD値がⅡランク（60~89%）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	4.4	4.3	3.5	2.8	2.3	(2.0)	(1.7)	別途検討
400	4.3	4.1	3.4	2.6	2.2	(2.0)	(1.6)	
450	4.1	3.8	3.1	2.6	2.0	(1.9)	(1.4)	
500	4.0	3.7	3.1	2.5	2.0	(1.9)	(1.4)	

(3) 火成岩・変成岩でRQD値がⅢランク（30~59%）の場合の日進量 m/日





呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	4.8	4.7	3.8	3.0	2.5	(2.2)	(1.8)	別途検討
400	4.7	4.4	3.6	2.9	2.3	(2.2)	(1.7)	
450	4.4	4.2	3.4	2.9	2.2	(2.1)	(1.6)	
500	4.3	4.0	3.4	2.7	2.2	(2.1)	(1.6)	

(4) 火成岩・変成岩でRQD値がⅣランク（30%未満）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	5.2	5.0	4.1	3.2	2.7	(2.4)	(2.0)	別途検討
400	5.0	4.8	3.9	3.1	2.5	(2.4)	(1.8)	
450	4.8	4.5	3.6	3.1	2.4	(2.2)	(1.7)	
500	4.6	4.3	3.6	2.9	2.4	(2.2)	(1.7)	

※RQD値補正係数について

日進量はRQD値のランクにより、下記の補正係数を乗じた値です。

ランク	RQD (%)	コア形状	補正係数
I	90%以上		1.0
II	60~89%		1.2
III	30~59%		1.3
IV	30%未満		1.4

【備考】RQD値の内容については、設計・技術資料P.83をご参照下さい。

【適用上の注意事項】

1. 本歩掛りは、岩盤層の推進施工に適合します。
2. 岩盤推進の場合は、岩石の特性により日進量等歩掛りが大きく変動します。（特に強度が78.5MN/m<sup>2</sup>(801kg/cm<sup>2</sup>以上)〔\*印部〕必ず岩名、岩質物性特性（圧裂引張強度、造岩鉱物の量等）、RQD値、コア一形態等の調査をお願いします。
3. 一軸圧縮強度が78.5MN/m<sup>2</sup>(801kg/cm<sup>2</sup>)以上の場合には、詳細なデータに基づき、入念な検討を必要としますので、アイアンモール協会にご相談下さい。
4. 岩盤推進の場合は、岩石の特性により施工の難易度も大きく変動する為、施主、コンサルタント、元請、施工業者、協会において慎重なる検討を要します。
5. 「土工のための岩盤分類（国土交通省、他）」の軟岩Iで、強風化され、真砂土化している岩層は、通常の砂礫又は砂用歩掛りに従い施工検討して下さい。

4-2. 代 価 表

中 代 価 ( B )

管 推 進 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単 価 (円)	金 額 (円)	摘 要
推 進 工	呼び径 mm	m				C-1
発 生 土 処 分 工		m				C-2
計						

(B-1)

注 入 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単 価 (円)	金 額 (円)	摘 要
滑 材 注 入 工	呼び径 mm	m				C-3
掘削添加材注入工 (注水工)	呼び径 mm	m				C-4
スライム対策注水工		m				G-1
計						

(B-2)

仮 設 備 工

一式

種 目	仕 様	単 位	数 量	単 価 (円)	金 額 (円)	摘 要
坑 口 工	呼び径 mm	箇所				C-5
推 進 設 備 工		箇所	1			C-6
推 進 設 備 移 設 工		箇所				C-7
先 導 体 据 付 工	呼び径 mm	箇所	1			C-8
先 導 体 撤 去 工 (一体・分割)	呼び径 mm	箇所	1			C-9
スクリュコンパ類撤去工		m				C-10
スクリュコンパ類清掃工		m				C-11
鏡 切 工		箇所	2			C-12
カッタ交換・整備工		回				H-1
計						

(B-3)

### 4-3. 推進工

P.25をご参照下さい。

#### 岩盤推進工機械器具損料 (2)

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
先 導 体 損 料	φ mm用	個	1			シールド&ケース
標準ケーシング 標準スクリュ損料	1.2m	本	a			
ピンチ弁損料		個	1			
カッタ面盤損料	φ mm用	個	1			
カッタ部品損料	φ mm用	式	1			
油圧ホース損料	2.43m	本	b			先導管～ コントロールユニット
電気ケーブル エアホース損料	5.5m	本	c			
計						1m当り
						計×日進量

(C-1-3)

【備考】 数量は、下式により算出します。但し、小数以下は、切り上げて整数とします。

$$a = \frac{L}{1.2} + 1 \quad b = \frac{L}{2.43} \quad c = \frac{L}{5.5} \quad L = 1 \text{ 推進区間の延長 (m) です。}$$

### 4-4. 発生土処分工

P.28～P.31をご参照下さい。

4-5. 滑材注入工

滑 材 注 入 工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑 材		K $\ell$				C-3-2
電 力 量		kWh				C-3-1
機械器具損料		m	1			C-3-3
計						

(C-3)

滑材の種類 (参考)

【備考】

- 軟岩(※)のみに計上し、その場合はスライム対策注水工は計上しません。
- 滑材注入延長は、推進延長とします。
- 滑材注入の労力(グラウト機器運転、滑材注入作業等)は、推進作業の構成人員の運転手(一般)、普通作業員が兼ねるものとし、この工種では計上しません。

区 分	品 名
粒 状 型	グラベルハイコート
配 合	1.0 kg/200 $\ell$

(※)軟岩とは、一軸圧縮強度 19.6MN/m<sup>2</sup>(200kg/cm<sup>2</sup>)以下の岩盤です。

滑 材 注 入 工 歩 掛

岩盤滑材注入工電力量 (堆積岩) (kWh)

(1) 堆積岩でRQD値がIランク(90%以上)の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	4.0	4.3	6.0	8.3	10.3	(12.3)	(15.1)	別途検討
400	4.3	4.6	6.2	8.7	10.9	(12.3)	(16.3)	
450	4.6	5.0	6.8	8.7	11.6	(13.1)	(17.6)	
500	4.8	5.3	6.8	9.2	11.6	(13.1)	(17.6)	

(C-3-1)

(2) 堆積岩でRQD値がIIランク(60~89%)の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	2.8	3.2	4.5	6.5	8.3	(9.7)	(12.3)	別途検討
400	3.2	3.4	4.8	6.8	8.7	(9.7)	(13.1)	
450	3.4	3.8	5.3	6.8	9.2	(10.3)	(14.1)	
500	3.5	4.0	5.3	7.2	9.2	(10.3)	(14.1)	

(C-3-1)

(3) 堆積岩でRQD値がⅢランク (30~59%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )								
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※157.0~ (1601~)
350	2.4	2.7	4.0	5.7	7.2	(8.7)	(10.9)	(15.9)	別途検討
400	2.7	2.9	4.1	6.0	7.9	(8.7)	(11.6)	(16.7)	
450	2.9	3.3	4.6	6.0	8.3	(9.7)	(13.1)	(17.3)	
500	3.2	3.4	4.6	6.5	8.3	(9.7)	(13.1)	(18.1)	

(C-3-1)

(4) 堆積岩でRQD値がⅣランク (30%未満) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )									
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)
350	2.1	2.3	3.5	5.3	6.5	(7.9)	(10.3)	(14.6)	(18.5)	別途検討
400	2.3	2.5	3.7	5.5	7.2	(7.9)	(10.9)	(15.3)	(19.4)	
450	2.5	2.8	4.1	5.5	7.5	(8.7)	(11.6)	(15.9)	(20.4)	
500	2.7	3.0	4.1	5.7	7.5	(8.7)	(11.6)	(16.7)	(21.4)	

(C-3-1)

岩盤滑材注入工電力量 (火成岩・変成岩) (kWh)

(1) 火成岩・変成岩でRQD値がⅠランク (90%以上) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	5.0	5.3	7.2	9.7	12.3	(14.1)	(17.6)	別途検討
400	5.3	5.7	7.5	10.3	13.1	(14.1)	(19.2)	
450	5.7	6.2	8.3	10.3	14.1	(15.1)	(21.0)	
500	6.0	6.5	8.3	10.9	14.1	(15.1)	(21.0)	

(C-3-1)

(2) 火成岩・変成岩でRQD値がⅡランク (60~89%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	3.8	4.0	5.5	7.5	9.7	(11.6)	(14.1)	別途検討
400	4.0	4.3	5.7	8.3	10.3	(11.6)	(15.1)	
450	4.3	4.8	6.5	8.3	11.6	(12.3)	(17.6)	
500	4.5	5.0	6.5	8.7	11.6	(12.3)	(17.6)	

(C-3-1)

(3) 火成岩・変成岩でRQD値がⅢランク (30~59%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	3.3	3.4	4.8	6.8	8.7	(10.3)	(13.1)	別途検討
400	3.4	3.8	5.3	7.2	9.7	(10.3)	(14.1)	
450	3.8	4.1	5.7	7.2	10.3	(10.9)	(15.1)	
500	4.0	4.5	5.7	7.9	10.3	(10.9)	(15.1)	

(C-3-1)

(4) 火成岩・変成岩でRQD値がIVランク（30%未満）の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	2.8	3.0	4.3	6.2	7.9	(9.2)	(11.6)	別途検討
400	3.0	3.3	4.6	6.5	8.7	(9.2)	(13.1)	
450	3.3	3.7	5.3	6.5	9.2	(10.3)	(14.1)	
500	3.5	4.0	5.3	7.2	9.2	(10.3)	(14.1)	

滑材注入機械器具損料

1 m当り

名称	仕様	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
グラウトポンプ	4kW 単筒	日	1			
グラウトミキサ	2kW, 2000×2 槽	日	1			
小計						1日当り
1 m当り						小計/日進量
滑材注入ホース		本	a			
計						

(C-3-3)

【備考】 滑材注入ホース 1 m当りの使用本数は、下式により算出します。  
ただし、小数以下は、切り上げて、整数とします。

φ 350、φ 400、φ 450	$a = L / 5.5$
φ 500	$a = L / 2.43$

L = 1 推進区間の延長(m)です。

滑材数量 (kℓ)

1 m当り

ヒューム管 呼び径 (mm)	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500
滑材 (kℓ)	0.031	0.034	0.038	0.041

(C-3-2)

#### 4-6. 掘削添加材注入工（注水工）

P. 34 をご参照下さい。

【備考】掘削添加材注入工は風化岩のみ計上します。それ以外は注水工となります。

##### 無水地盤における掘削添加材注入工（岩盤の場合は風化岩のみに適用）

（有水地盤での掘削添加材注入工は設計・技術資料の P. 13 を参照願います）

##### (1) 無水地盤での掘削添加材の使用の考え方

地下水のない強風化岩で、掘削添加材を使用せずに掘削を行うと下記のような状況が起こります。

①掘削土（特に破碎礫）のブリッジ現象と、礫のかみ込みによるカッターヘッドのストール等による日進量の低下。

②破碎礫で、先導体の内外を著しく磨耗・損傷させてしまう。

このような状況は、掘削土が塑性流動性をもたない（粒土バランスが悪い）ためにおこるものです。

先導体のカッターヘッド部から掘削添加材を噴出させ、カッターヘッド回転により掘削土と掘削添加材を混合し、粒土バランスが悪い掘削土を塑性流動性を持つ泥土に改良することが可能です。

掘削土を塑性流動化させるためには、細粒分が 30%程度必要です。この細粒分の不足を掘削添加材によって補うわけです。

##### (2) 掘削土の塑性流動性を向上させる配合計画

$$U = P \times \alpha \times \beta \quad \dots\dots\dots(1)$$

ここで、 U : 水 1 m<sup>3</sup>当りの掘削添加材の使用量 (kg/m<sup>3</sup>)

P : 濃度 2.0~2.5 kg/m<sup>3</sup>

α : 地下水質による補正係数

$$\alpha = 300 / 300 \text{ (g/g)} \doteq 1$$

##### 【飽和吸水倍率】

水道水 300~400 g/g

地下水 250~350 g/g

海水 50 g/g

β : 均等係数 (U<sub>c</sub>) による補正係数

$$U_c \geq 4 \quad \dots\dots\dots \beta = 1.0$$

$$4 > U_c \geq 3 \quad \dots\dots\dots \beta = 1.05$$

$$3 > U_c \geq 1 \quad \dots\dots\dots \beta = 1.1$$

##### (3) 掘削土の塑性流動性、止水性を向上させる注入計画

$$Q = \left[ (30 - P_{0.075}) + (40 - P_{0.25}) + (50 - P_{2.0}) \right] \times \frac{4}{5} \times \frac{1}{100} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Q : 地山土量 1 m<sup>3</sup>当りの掘削添加材の溶液注入係数。

P<sub>0.075</sub> : 0.075mm 粒径通過百分率、30%以上は 30 とします。

P<sub>0.25</sub> : 0.25mm 粒径通過百分率、40%以上は 40 とします。

P<sub>2.0</sub> : 2.0mm 粒径通過百分率、50%以上は 50 とします。

【備考】 粒度試験が測定できない場合の Q は、(0.2~0.4) より求めます。



(4) 掘削添加材の注入量

$$V = S \times L \times Q \times r \dots\dots\dots(3)$$

ここで、

- V : 掘削添加材の注入量 (m<sup>3</sup>)
- S : 切削断面積 (m<sup>2</sup>)  

$$S = \frac{\pi}{4} \times (\text{先導管外径} + \text{余堀量} \times 2)^2$$

余堀量(m)=0.02
- L : 推進距離 (m)
- Q : 地山土量 1 m<sup>3</sup>当たりの掘削添加材の溶液注入係数
- r : 注入損失係数 (1.5~1.8)

(5) 掘削添加材の必要量

$$G = U \times V \dots\dots\dots(4)$$

ここで、

- G : 掘削添加材の必要量 (kg)
- U : 水 1 m<sup>3</sup>当たりの掘削添加材の使用量 (kg/m<sup>3</sup>)
- V : 掘削添加材の注入量 (m<sup>3</sup>)

4-7. スライム対策注水工

スライム対策注水工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
電 力 量		kWh				C-3-1×0.7
機械器具損料		式	1			G-1-1
計						

(G-1)

【備考】 1. 軟岩以外に計上し、その場合、滑材注入工は計上しない。

2. 電力量は滑材注入工の70%とします。

岩盤層の注水工機械器具損料

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
グラウトポンプ	4KW 単筒	日	1			
計						1日当り
						計/日進量

(G-1-1)

## 5. 準備工歩掛

岩盤推進準備工はカッタ交換・整備工をのぞき、標準歩掛（TP75SCL）と同じです。  
P. 35～40 をご参照下さい。

### 5-11. カッタ交換・整備工

#### カッタ交換・整備工（回収・搬入）

1回当たり

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価（円）	金額（円）	摘 要
世 話 役		人	1.5			
特殊作業員		人	3.0			
普通作業員		人	4.5			
トラッククレーン賃料	油圧式 4.9t 吊	日	1.5			
計						

(H-1)

#### 【備考】

推進延長がカッタ耐用距離を超える場合は、中間立坑が必要になります。

カッタ交換・整備工は、中間立坑1箇所につき1回計上します。

## 6. 鋼製さや管工歩掛

以下に述べます以外の事項につきましては、第1章、第1節およびP.41～P.49をご参照下さい。

### 6-1. 日進量

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。(但し、データ蓄積後見直しを図ります)

本日進量は鋼管溶接で推進する場合に適用し、ボリ切り管使用の場合はヒューム管と同一とします。

#### 1. 岩盤日進量 (堆積岩) m/日

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )				
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	~98.0 (~1000)
I	φ 350	450A	3.5	3.3	2.8	2.3	2.0
	φ 400	500A	3.3	3.1	2.7	2.2	1.9
	φ 450	550A	3.1	3.0	2.5	2.1	1.8
	φ 500	600A	3.0	2.8	2.5	2.0	1.7
II	φ 350	450A	4.0	3.9	3.3	2.6	2.3
	φ 400	500A	3.8	3.6	3.1	2.5	2.2
	φ 450	550A	3.6	3.4	2.9	2.5	2.1
	φ 500	600A	3.4	3.3	2.8	2.4	2.0
III	φ 350	450A	4.3	4.1	3.5	2.9	2.5
	φ 400	500A	4.0	3.9	3.3	2.7	2.3
	φ 450	550A	3.8	3.6	3.1	2.7	2.2
	φ 500	600A	3.6	3.5	3.0	2.5	2.2
IV	φ 350	450A	4.5	4.3	3.7	3.0	2.6
	φ 400	500A	4.2	4.1	3.5	2.9	2.5
	φ 450	550A	4.0	3.8	3.3	2.8	2.4
	φ 500	600A	3.8	3.7	3.2	2.7	2.3

#### 2. 岩盤日進量 (火成岩・変成岩) m/日

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )				
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	~98.0 (~1000)
I	φ 350	450A	3.1	3.0	2.5	2.0	1.7
	φ 400	500A	2.9	2.8	2.4	1.9	1.6
	φ 450	550A	2.8	2.6	2.2	1.9	1.5
	φ 500	600A	2.7	2.5	2.2	1.8	1.5
II	φ 350	450A	3.5	3.5	2.9	2.4	2.0
	φ 400	500A	3.4	3.3	2.8	2.2	1.9
	φ 450	550A	3.2	3.0	2.6	2.2	1.8
	φ 500	600A	3.1	2.9	2.5	2.1	1.7
III	φ 350	450A	3.8	3.7	3.1	2.6	2.2
	φ 400	500A	3.6	3.5	2.9	2.5	2.0
	φ 450	550A	3.4	3.3	2.8	2.4	1.9
	φ 500	600A	3.3	3.1	2.7	2.2	1.9
IV	φ 350	450A	4.0	3.9	3.3	2.7	2.3
	φ 400	500A	3.8	3.7	3.1	2.6	2.2
	φ 450	550A	3.6	3.4	2.9	2.6	2.1
	φ 500	600A	3.4	3.3	2.8	2.4	2.0

注) 一軸圧縮強度が98.0MN/m<sup>2</sup>を超える場合は、アイアンモール協会にご相談下さい。

6-2. 岩質による推進可能距離

53～54ページをご参照下さい。

6-3. 滑材注入電力量 (kWh)

1. 堆積岩

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )				
			～9.8 (～100)	～19.6 (～200)	～49.0 (～500)	～78.4 (～800)	～98.0 (～1000)
I	φ 350	450A	5.5	6.0	7.5	9.7	11.6
	φ 400	500A	6.0	6.5	7.9	10.3	12.3
	φ 450	550A	6.5	6.8	8.7	10.9	13.1
	φ 500	600A	6.8	7.5	8.7	11.6	14.1
II	φ 350	450A	4.5	4.6	6.0	8.3	9.7
	φ 400	500A	4.8	5.3	6.5	8.7	10.3
	φ 450	550A	5.3	5.7	7.2	8.7	10.9
	φ 500	600A	5.7	6.0	7.5	9.2	11.6
III	φ 350	450A	4.0	4.3	5.5	7.2	8.7
	φ 400	500A	4.5	4.6	6.0	7.9	9.7
	φ 450	550A	4.8	5.3	6.5	7.9	10.3
	φ 500	600A	5.3	5.5	6.8	8.7	10.3
IV	φ 350	450A	3.7	4.0	5.0	6.8	8.3
	φ 400	500A	4.1	4.3	5.5	7.2	8.7
	φ 450	550A	4.5	4.8	6.0	7.5	9.2
	φ 500	600A	4.8	5.0	6.2	7.9	9.7

2. 火成岩・変成岩

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )				
			～9.8 (～100)	～19.6 (～200)	～49.0 (～500)	～78.4 (～800)	～98.0 (～1000)
I	φ 350	450A	6.5	6.8	8.7	11.6	14.1
	φ 400	500A	7.2	7.5	9.2	12.3	15.1
	φ 450	550A	7.5	8.3	10.3	12.3	16.3
	φ 500	600A	7.9	8.7	10.3	13.1	16.3
II	φ 350	450A	5.5	5.5	7.2	9.2	11.6
	φ 400	500A	5.7	6.0	7.5	10.3	12.3
	φ 450	550A	6.2	6.8	8.3	10.3	13.1
	φ 500	600A	6.5	7.2	8.7	10.9	14.1
III	φ 350	450A	4.8	5.0	6.5	8.3	10.3
	φ 400	500A	5.3	5.5	7.2	8.7	11.6
	φ 450	550A	5.7	6.0	7.5	9.2	12.3
	φ 500	600A	6.0	6.5	7.9	10.3	12.3
IV	φ 350	450A	4.5	4.6	6.0	7.9	9.7
	φ 400	500A	4.8	5.0	6.5	8.3	10.3
	φ 450	550A	5.3	5.7	7.2	8.3	10.9
	φ 500	600A	5.7	6.0	7.5	9.2	11.6

## 第2章 TP95Sアイアンモールハイパー工法

### 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

### 第2節 岩盤層の推進

## 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

### 1. 概要

#### 1-1. 特長

##### (1) 掘削・排土独立駆動方式を採用し、破碎能力・排土能力をアップ【先導体駆動方式】

掘削と排土にそれぞれ独立したモータを使用。カッタ回転・掘削には先導体内油圧駆動モータ方式を採用し、カッタヘッドトルクアップにより礫・玉石破碎能力が向上すると共に、推進距離に関係なく一定したトルクを発揮し掘削効率が向上。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を実現。長距離化に対応します。

##### ① 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、玉石を押し付け、回転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、破碎されます。礫・玉石の地盤に幅広く対応します。

##### ② 掘削性能をさらにアップ

カッタヘッドのディスクカッタを増設し、大径ディスクを装備。掘削性能がいちだんと向上しました。

##### ③ 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。

##### (2) 優れた切羽安定性

##### ① 切羽状態を確実に把握

カッタスラスト力検知、およびチャンバ内土圧検知を採用。カッタの押付力、掘削土砂の流れ状態が常に正確に把握できます。

##### ② 滞水層での止水・排土量をコントロール【泥土圧式工法】

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、先導体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。切羽の安定がはかれます。

(3) コンパクトなコントロール・ユニット

① 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。

(4) 推進状況をひと目で把握

① 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（LCD）画面に、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。さらに推進ジャッキにストロークセンサを装備し、ジャッキストローク及び推進速度をリアルタイムに表示します。（TP95-2）

使い勝手に優れ、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。

(5) 容易な方向修正

① 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、カッタ回転数もキー操作で変えられ、変更後の値は数値で表示されます。

② レーザ計測で正確な方向・位置検出、予測が可能

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、万一の場合でも容易に対応できます。

(6) システム仕様（TP95Sアイアンモールハイパー）

適用管径	φ350, 400, 450, 500, 600, 700
適用土質・N値	岩盤、礫・玉石混り土、砂、シルト、粘土・N値=3~50
礫・玉石混り土	一軸圧縮強度 196MN/m <sup>2</sup> (2,000kg/cm <sup>2</sup> ) 以下
	礫径 呼び径の100%以下 (φ350~600)、80%以下 (φ700) 礫・玉石含有率 90%以下
被水圧	58.8KPa (0.6kg/cm <sup>2</sup> ) 以下
推進距離	150m程度 (土質・管径によります)
発進立坑	2.4×5.2m (鋼矢板 内寸)
到達立坑	2.0×4.0m (鋼矢板 内寸)
分割回収	φ1.2m(φ350)、φ1.5m(φ400~500)、φ1.8m(φ600~700)

- ・ 止水器を付ける場合、両発進・両到達の場合の立坑等の寸法は、変わります。
- ・ 推進距離は土質および施工条件等によって異なります。

1-2. 仕様

(1) 標準ユニット (TP95S-1)

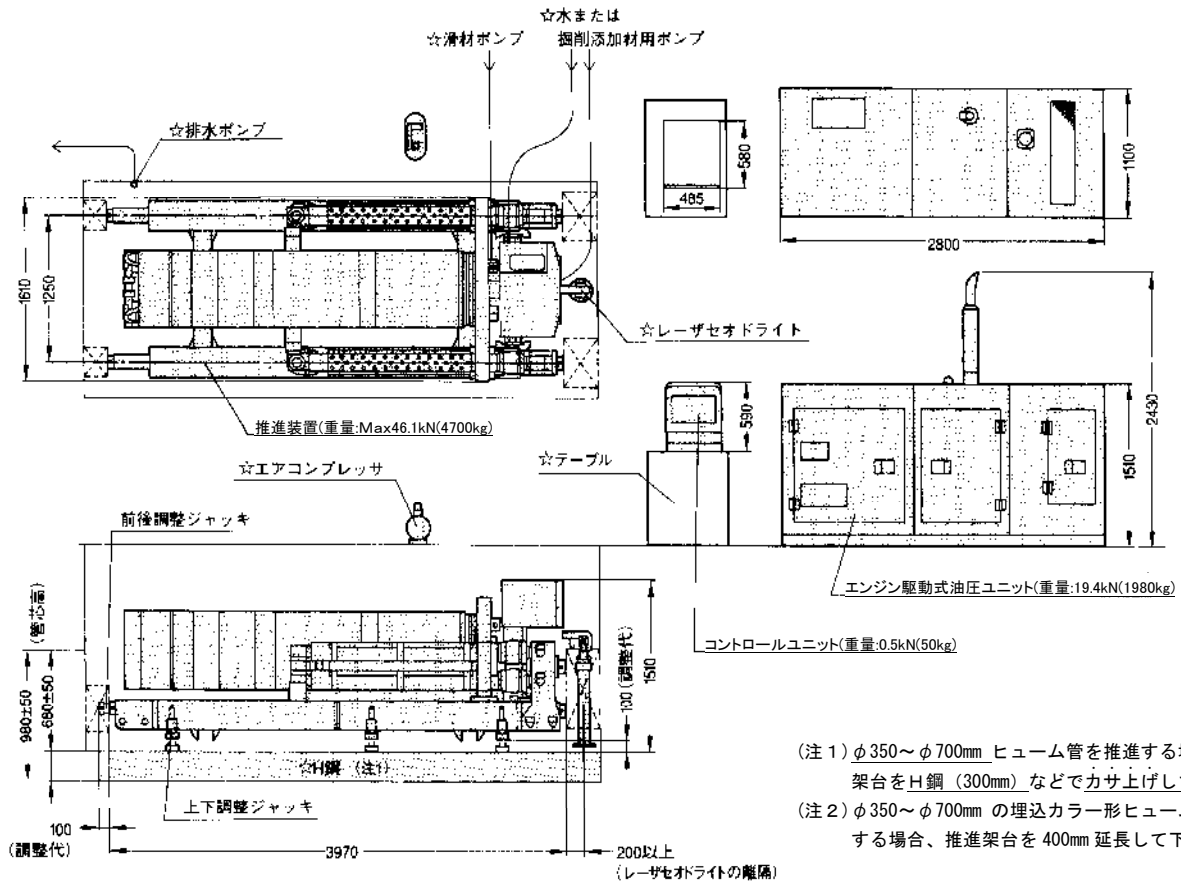
適用管径		φ 350, 400, 450	φ 500, 600, 700
推進装置	推進力	Max. 1,961kN (200ton)	
	推進スピード	Max. 2,150mm/min (無負荷、「走行」操作時)	
	スクリュトルク	Max. 8,232Nm (Max. 840kg-m)	Max. 16,460Nm (Max. 1,680kg-m)
	シッキストローク	1,515mm	
油圧ユニット	電動式 使用電力	AC200V×75kW	
	エンジン式 定格出力	59kw (80PS)/2,000rpm	
コントロールユニット	使用電源	DC24V×0.3kW(油圧ユニットより供給)	
	表示方式	カラー液晶画面	
	操作方式	タッチパネル方式	
先導体	カタトルク	Max. 19,600Nm (Max. 2,000kg-m)	Max. 25,480Nm (Max. 2,600kg-m)
	回転数	0~12.5rpm	0~10rpm
	土圧検知	0~490kPa (5kg/cm <sup>2</sup> )	

(2) 標準ユニット (TP95S-2)

適用管径		φ 350, 400, 450	φ 500, 600, 700
推進装置	推進力	Max. 3,038kN (310ton)	
	推進スピード	Max. 1,400mm/min (無負荷、「走行」操作時)	
	スクリュトルク	Max. 8,232Nm (Max. 840kg-m)	Max. 11,760Nm (Max. 1,200kg-m)
	シッキストローク	1,515mm	
油圧ユニット	エンジン式 定格出力	60kw (80PS)/2,000rpm	
コントロールユニット	使用電源	DC24V×0.3kW(油圧ユニットより供給)	
	表示方式	カラー液晶画面	
	操作方式	タッチパネル方式	
先導体	カタトルク	Max. 19,600Nm (Max. 2,000kg-m)	Max. 34,300Nm (Max. 3,500kg-m)
	回転数	0~12.5rpm	0~7.0rpm
	土圧検知	0~1,960kPa (0~20kg/cm <sup>2</sup> )	

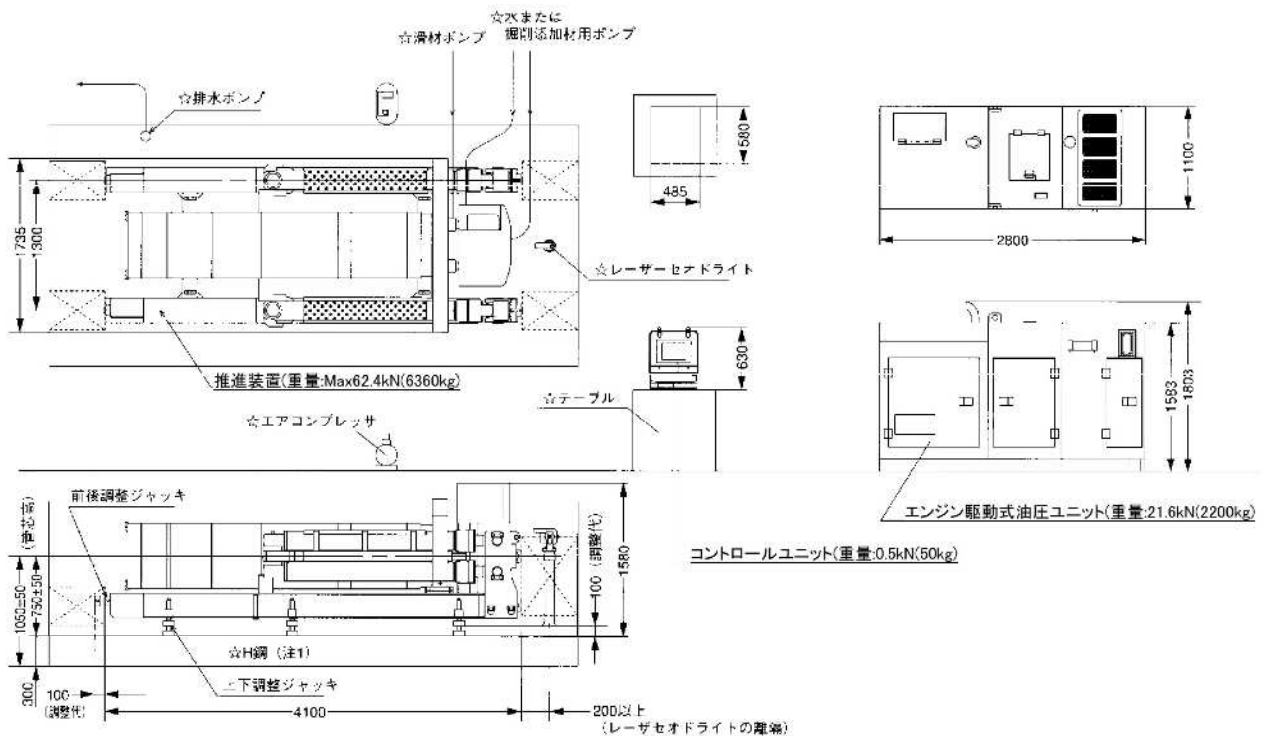


(3) 外形図 (TP95-1)



- (注1)  $\phi 350 \sim \phi 700\text{mm}$  ヒューム管を推進する場合、推進架台をH鋼 (300mm) などでかさ上げして下さい。
- (注2)  $\phi 350 \sim \phi 700\text{mm}$  の埋込カラー形ヒューム管を推進する場合、推進架台を400mm延長して下さい。

(4) 外形図 (TP95-2)



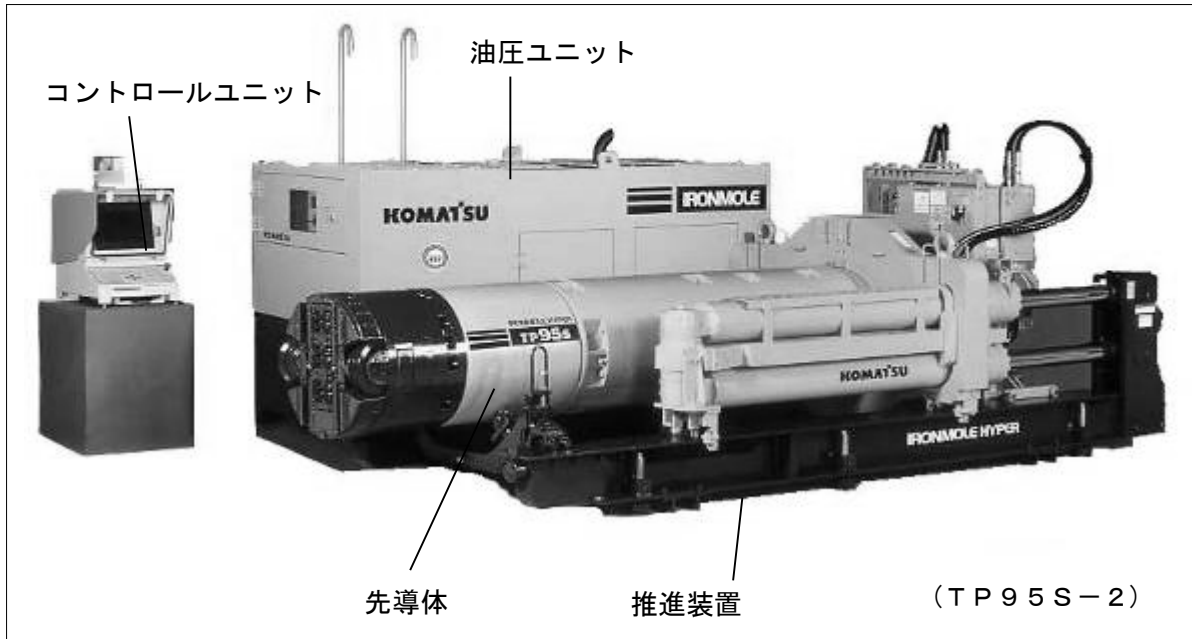
(5) 先導体仕様 (TP95S-1)

ヒューム管呼び径	mm	φ350	φ400	φ450	φ500	φ600	φ700
寸法 (外径×全)	mm	φ485×3307	φ541×3307	φ599×3307	φ655×3268	φ775×3268	φ895×3268
重 量	kN(kg)	18.5(1890)	22.8(2320)	24.5(2495)	30.7(3135)	38.4(3915)	43.5(4435)
カッタ駆動	トルク	Nm	Max. 19600 (2000kg-m)			Max. 25480 (2600kg-m)	
	回転速度	rpm	0 ~ 12.5 (正逆両方向)			0~10 (正逆両方向)	
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)			-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(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)				
	表示項目	-	計画線に対するズレ量(左右・上下)×2ポイント(ターゲット部と揺動部)				
姿勢計測	表示項目	-	ローリング、ピッチング、ヨーイング				
水、掘削添加材吐出口	-	2カ所(カッタヘッド前×1、ピンチ弁前×1)			3カ所(カッタヘッド内×2、ピンチ弁前×1)		
滑 材 吐 出 口	-	2カ所(シールド部)			3カ所(シールド部)		

(6) 先導体仕様 (TP95S-2)

ヒューム管呼び径	mm	φ350	φ400	φ450	φ500	φ600	φ700
寸法 (外径×全長)	mm	φ485×3307	φ541×3307	φ599×3307	φ655×3299	φ775×3389	φ895×3434
重 量	kN(kg)	18.7(1905)	23.0(2340)	24.5(2500)	32.0(3260)	40.7(4145)	45.4(4630)
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 (正逆両方向)			0~7.0 (正逆両方向)	
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)			-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)	
	表示項目	-	計画線に対するズレ量(左右・上下)×2ポイント(ターゲット部と揺動部)				
姿勢計測	表示項目	-	ローリング、ピッチング、ヨーイング				
水、掘削添加材吐出口	-	5カ所(カッタヘッド前×2、チャンバ内×2、ピンチ弁前×1)					
滑 材 吐 出 口	-	先導体後端部全周					

標準装置



装置概要

	No.	装置		No.	装置
推進機 本体	1	<b>推進装置</b> 発進立坑内に設置し、先導体、ヒューム管を保持、推進する装置	推進用装置・器具	7	<b>先導体（シールド&amp;ケース）</b> 方向修正しながら先端で掘削する装置でベース先導管に管径毎のシールドケース（外筒）を被せて使用する。
	2	<b>油圧ユニット</b> 油圧ポンプ、作動油タンク、配電盤等から構成されている動力源		8	<b>スクリュ、ケーシング（標準）</b> 掘削したズリを排土する。
	3	<b>コントロールユニット</b> 推進ジャッキの前後進、速度調整、カッタの正逆転、先導体の方向修正、修正位置表示、測量結果のカラー液晶表示でオペレータが推進状況を判断する装置		9	<b>カッタヘッド</b> 砂礫用ディスクカッタ型などがあり、管径毎に必要なとなる。
	4	<b>ベース先導体</b> レーザーターゲット、カッタ駆動モータ、ピンチ弁、掘削添加材吐出、揺動シリンダー、揺動検出装置等が内蔵されている装置		10	<b>油圧ホース、電気ケーブル エアホース</b> カッタ駆動モータ、方向修正、ピンチ弁開閉用に使用するホース、ケーブルである。
	5	<b>治工具、トランシット台</b> ケーシング、スクリュ回収用治具ツール等がある。		11	<b>滑材ホース、添加材ホース</b> 滑材注入、掘削添加材注入、注水用に使用するホースである
	6	<b>押板、管受、バケット等</b> ヒューム管推進時に必要な装置		12	<b>ピンチ弁</b> 排土量や滞水制御を行う装置。

【備考】 No. 8、10、11 は推進延長分必要である。

1-3. 施工手順

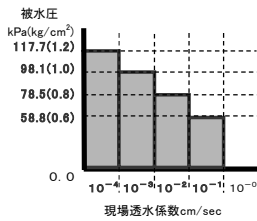
P.7をご参照下さい。

1-4. 土質適用条件

土質分類	土質対応条件	
腐植土	原則として「補助工法」が必要	
粘質土	3 ≤ N値 ≤ 50 N < 3 は原則として補助工法が必要	
砂質土 礫・玉石 混り土	被水圧	別表参照
	透水係数	10 <sup>-1</sup> cm/sec 以下
	最大礫径	呼び径の100%以下〔φ350~600〕 呼び径の80%以下〔φ700〕
	礫・玉石の含有率	90%以下
	礫径30mm以上の含有率 礫径50mm以上の含有率	40%以下 (φ350~450) 45%以下 (φ500~700)
岩盤層 (堆積岩 火成岩 変成岩)	適用管径 φ350~φ700	一軸圧縮強度 98MN/m <sup>2</sup> (1,000kg/cm <sup>2</sup> 以下)
	一軸圧縮強度が98MN/m <sup>2</sup> (1,000kg/cm <sup>2</sup> )を超える場合は土質データを収集の上アイアンモール協会専門担当による個別対応検討とします。 ※堆積岩のうち珪質砂岩やチャート岩など磨耗の大きいものは火成岩に該当します。 ※岩盤層での検討は岩盤積算資料を参照して下さい。	

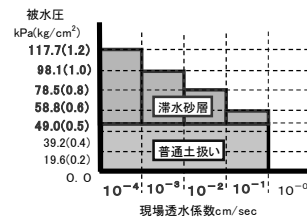
<別表> TP95S 適用被水圧

1. 普通土  
硬質土



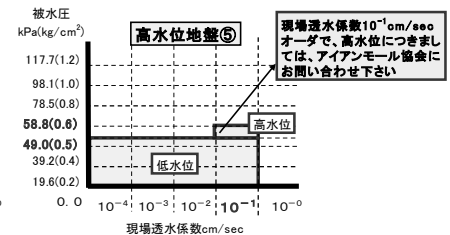
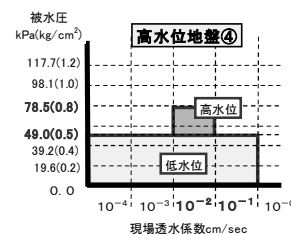
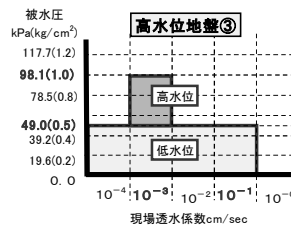
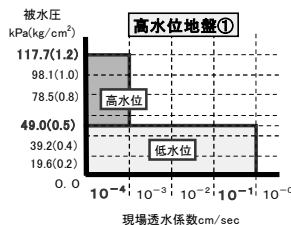
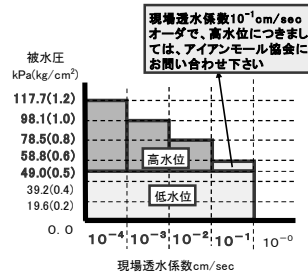
2. 滞水砂層

N値	0 < N < 30	原則として大型ピン弁と掘削添加材で止水排土
細粒分%	< 30	
最大礫径mm	≤ 20	
礫率%	≤ 10	



3. 礫・玉石混じり土

項目	機種	TP75SCL・TP95S・TP125S	備考
高水位地盤①	被水圧kPa(kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5) < P ≤ 117.7(1.2)	原則として大型ピン弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	≤ 10 <sup>-4</sup>	
高水位地盤②	被水圧kPa(kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5) < P ≤ 98.1(1.0)	原則として大型ピン弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	≤ 10 <sup>-3</sup>	
高水位地盤③	被水圧kPa(kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5) < P ≤ 78.5(0.8)	原則として大型ピン弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	≤ 10 <sup>-2</sup>	
高水位地盤④	被水圧kPa(kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5) < P ≤ 58.8(0.6)	原則として大型ピン弁と掘削添加材で止水排土。場合により補助工法要
	現場透水係数cm/sec	≤ 10 <sup>-1</sup>	
高水位地盤⑤	被水圧kPa(kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5) < P ≤ 58.8(0.6)	原則として補助工法が必要
	現場透水係数cm/sec	> 10 <sup>-1</sup>	
	細粒分%	< 10	
礫率%	> 90		



注1) 適用範囲内でも他の条件次第では、条件付きや推奨不可の場合もありますので、アイアンモール協会にご相談下さい。  
注2) 適用範囲を超える場合もアイアンモール協会にご相談下さい。

## 2. 積算基準、工事費の構成

### 2-1. 積算基準

- (1) 本積算資料は、TP95Sアイアンモールハイパー工法により、ヒューム管を推進する場合に適用します。
- (2) 本積算資料は、直接工事費の推進工および推進準備工についてのみ記述します。  
(2-2. 工事費の構成の  部)
- (3) この歩掛は、標準状態における歩掛を採用しました。
- (4) 本積算の機械損料は、通常地域用です。豪雪地域については、P.15 の3-1-2. 項の『機械損料の補正について』を参照し、補正をして下さい。
- (5) 本積算資料の推進管は、 $\phi 350 \sim \phi 700$  mmまでの小口径推進工法用ヒューム管とします。
- (6) 推進延長距離は、1スパン150m程度です。但し、土質(礫径、礫率、礫の強度・鉱物量等)、管径および管の耐荷力等によって異なります。
- (7) 土被りが4mを超える深い所での推進の場合には、立坑の大きさ、日進量、推進設備及び先導管の設置、撤去(油圧ホース、ケーブルの長さが変わる)等が変更となりますが実情に応じて算出下さい。
- (8) トラッククレーンの費用は賃料を計上します。
- (9) 昼間8時間作業を標準とします。
- (10) 特殊条件下における作業については、実情に応じて算出するものとします。

### 2-2. 工事費の構成

P.10をご参照下さい。

### 2-3. 工 種

P.11をご参照下さい。

### 2-4. 工 程

P.12をご参照下さい。

### 2-5. 作業工程

P.13をご参照下さい。

### 2-6. 作業員の構成

P.14をご参照下さい。

### 3. 機械、器具等損料表

#### 3-1. 損料算定基準

P.15 をご参照下さい。

#### 3-2. 機械損料

推進用機械損料 (TP95S アイアンモールハイパー)

(通常地域用)

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用 年数 (年)	年間標準			F 維持 修理 費率 (%)	G 年間 管理 費率 (%)	運転1時間当り		供用1日当り		運転1時間当り 換算値		備考	
				C 運転 時間 (hr)	D 運転 日数 (日)	E 供用 日数 (日)			H 損料率 $\times 10^{-6}$	I 損料 (円/hr)	J 損料率 $\times 10^{-6}$	K 損料 (円/日)	L 損料率 $\times 10^{-6}$	M 損料 (円/hr)		
推進 機 本 体	推進装置															
	油圧ユニット															
	コントロール ユニット	レーザ測量用 画面表示														
	ベース先導体															
	治工具															
	エント間ホース & ケーブル他															
計	φ350～φ450用		8	540	80	120	70	10					556		1日は 損料(M) $\times 6.75\text{Hr}$	
	φ500～φ700用		8	540	80	120	70	10					556			

※推進機械損料は、岩盤推進の場合も同じとします。

$$M = A \times L \quad L = \left[ \frac{0.9 + F}{B} + G \right] \div C$$

3-3. 器具損料

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層の器具損料

名 称	諸 元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補 正 率 (-)	D 損 料 率 $D=0.9 \times C/B$ ( $\times 10^4$ )	E 損 料 $E=A \times D$ (円/m)	備 考			
先 導 体	φ 350		1,000	1.15	1,035		シールド & ケース			
	φ 400		1,000	1.15	1,035					
	φ 450		1,000	1.15	1,035					
	φ 500		1,000	1.15	1,035					
	φ 600		1,000	1.15	1,035					
	φ 700		1,000	1.15	1,035					
標準ケーシング 標準スクリュ	φ 350		1,800	1.15	575		普通土・ 硬質土に 適用 [円/m・本]			
	φ 400		1,800	1.15	575					
	φ 450		1,800	1.15	575					
	φ 500		1,800	1.15	575					
	φ 600		1,800	1.15	575					
	φ 700		1,800	1.15	575					
		φ 350		1,400	1.15	739		滞水砂層 に適用 [円/m・本]		
		φ 400		1,400	1.15	739				
		φ 450		1,400	1.15	739				
		φ 500		1,400	1.15	739				
		φ 600		1,400	1.15	739				
		φ 700		1,400	1.15	739				
ピンチ弁	φ 350		300	1.15	3,450		滞水砂層 に適用			
	φ 400		300	1.15	3,450					
	φ 450		300	1.15	3,450					
	φ 500		300	1.15	3,450					
	φ 600		300	1.15	3,450					
	φ 700		300	1.15	3,450					
カッタヘッド (ビット型)	φ 350		450	1.15	2,300		普通土に 適用			
	φ 400		450	1.15	2,300					
	φ 450		450	1.15	2,300					
	φ 500		450	1.15	2,300					
	φ 600		450	1.15	2,300					
	φ 700		450	1.15	2,300					
		φ 350		330	1.15	3,136		硬質土・ 滞水砂層 に適用		
		φ 400		330	1.15	3,136				
		φ 450		330	1.15	3,136				
		φ 500		330	1.15	3,136				
		φ 600		330	1.15	3,136				
		φ 700		330	1.15	3,136				
		油圧ホース×2本	φ350~φ450(2.43m)		460	1.00	1,957			[円/m・本]
			φ500~φ700(2.43m)		460	1.00	1,957			
電気ケーブル×3本 エアホース×1本	5.5 m		460	1.00	1,957		[円/m・組]			
添加材ホース×1本	φ350~φ450(2.43m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]			
	φ500~φ700(2.43m)		460	1.00	1,957					
滑材ホース×1本	φ350~φ450(5.5m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]			
	φ500~φ700(2.43m)		460	1.00	1,957					

【備考】 スパン距離によって使用本数が変わる器具損料の推進1m当り損料は、耐用距離から算出される器具1本の1m当り損料単価×使用本数で表される。

(2) 礫・玉石混り土の器具損料 (低水位・高水位)

名 称	諸 元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補 正 率 (-)	D 損 料 率 D=0.9×C/B(×10 <sup>+</sup> )	E 損 料 E=A×D(円/m)	備 考	
先 導 体	φ 350		1,000	1.15	1,035		シールド & ケ ー ス	
	φ 400		1,000	1.15	1,035			
	φ 450		1,000	1.15	1,035			
	φ 500		1,000	1.15	1,035			
	φ 600		1,000	1.15	1,035			
	φ 700		1,000	1.15	1,035			
標 準 ケ ー シ ン グ 標 準 ス ク リ ュ	φ 350		1,400	1.15	739		礫・玉石混 り土 [A] [B]に適用 [円/m・本]	
	φ 400		1,400	1.15	739			
	φ 450		1,400	1.15	739			
	φ 500		1,400	1.15	739			
	φ 600		1,400	1.15	739			
	φ 700		1,400	1.15	739			
		φ 350		1,200	1.15	863		礫・玉石混 り土 [C] [D]に 適用 [円/m・本]
		φ 400		1,200	1.15	863		
		φ 450		1,200	1.15	863		
		φ 500		1,200	1.15	863		
		φ 600		1,200	1.15	863		
		φ 700		1,200	1.15	863		
ピ ン チ 弁	φ 350		250	1.15	4,140		礫・玉石混 り土 [A] [B]に適用	
	φ 400		250	1.15	4,140			
	φ 450		250	1.15	4,140			
	φ 500		250	1.15	4,140			
	φ 600		250	1.15	4,140			
	φ 700		250	1.15	4,140			
		φ 350		180	1.15	5,750		礫・玉石混 り土 [C] に適用
		φ 400		180	1.15	5,750		
		φ 450		180	1.15	5,750		
		φ 500		180	1.15	5,750		
		φ 600		180	1.15	5,750		
		φ 700		180	1.15	5,750		
		φ 350		150	1.15	6,900		礫・玉石混 り土 [D] に適用
		φ 400		150	1.15	6,900		
		φ 450		150	1.15	6,900		
		φ 500		150	1.15	6,900		
		φ 600		150	1.15	6,900		
		φ 700		150	1.15	6,900		
カ ッ タ ヘ ッ ド (ディスクカッタ型)	φ 350		180	1.15	5,750		礫・玉石混 り土 [A] [B]に適用	
	φ 400		180	1.15	5,750			
	φ 450		180	1.15	5,750			
	φ 500		180	1.15	5,750			
	φ 600		180	1.15	5,750			
	φ 700		180	1.15	5,750			
		φ 350		160	1.15	6,469		礫・玉石混 り土 [C] に適用
		φ 400		160	1.15	6,469		
		φ 450		160	1.15	6,469		
		φ 500		160	1.15	6,469		
		φ 600		160	1.15	6,469		
		φ 700		160	1.15	6,469		
		φ 350		130	1.15	7,962		礫・玉石混 り土 [D] に適用
		φ 400		130	1.15	7,962		
		φ 450		130	1.15	7,962		
		φ 500		130	1.15	7,962		
		φ 600		130	1.15	7,962		
		φ 700		130	1.15	7,962		
油 圧 ホ ー ス × 2 本	φ 350~φ 450(2.43m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]	
	φ 500~φ 700(2.43m)		460	1.00	1,957			
電 気 ケ ー ブ ル × 3 本 エ ア ホ ー ス × 1 本	5.5 m		460	1.00	1,957		[円/m・組]	
添 加 材 ホ ー ス × 1 本	φ 350~φ 450(2.43m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]	
	φ 500~φ 700(2.43m)		460	1.00	1,957			
滑 材 ホ ー ス × 1 本	φ 350~φ 450(5.5m)		460	1.00	1,957		[円/m・本]	
	φ 500~φ 700(2.43m)		460	1.00	1,957			

【備考】 スパン距離によって使用本数が変わる器具損料の推進 1m 当り損料は、耐用距離から算出される器具 1 本の 1m 当り損料単価 × 使用本数で表される。



## 4. 積算歩掛

### 〔積算手順〕

P.19をご参照下さい。

### 大代価表 (A)

呼び径 mm 円形管推進工 線路延長 m  
管渠延長 m

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価(円)	金額(円)	摘 要
推進工法用鉄筋 コンクリート管 (標準管)	呼び径 mm	本				
推進工法用鉄筋 コンクリート管 (短管 A)	呼び径 mm	本				
推進工法用鉄筋 コンクリート管 (短管 B)	呼び径 mm	本				
管 推 進 工	呼び径 mm	式	1			B-1
管 布 設 工	呼び径 mm	m				
注 入 工		式	1			B-2
仮 設 備 工	呼び径 mm	式	1			B-3
立 坑 工		箇所				
水 替 工		式	1			
薬液注入工		式	1			
計						

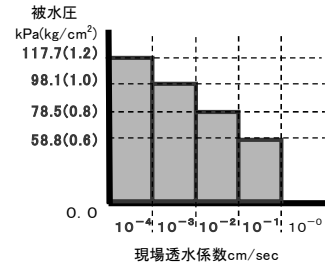
(A-1)

## 5. 推進工歩掛

普通土・硬質土の適用被水圧

### 5-1. 日進量

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。



#### (1) 普通土、硬質土、滞水砂層の日進量

単位：m/日

① 水 ② 礫 ③ 土質 N 値 ヒューム管 呼び径 (mm)	被水圧は右上表参照 細粒分 (P <sub>0.075</sub> ) ≥ 30%		被水圧は81ページの記載の別表参照 P <sub>0.075</sub> < 30		
	最大礫径 ≤ 20mm 礫の含有率 ≤ 10%		最大礫径 ≤ 20mm 礫の含有率 ≤ 10%		
	普通土		硬質土		滞水砂層
	粘土、シルト、ローム、腐植土 砂質シルト粘土、砂質ローム粘 土、シルト混り砂		硬質ローム粘 土、砂質シル 粘土、締つ た砂		土丹
	3 ≤ N < 20	20 ≤ N < 30	30 ≤ N < 50	50 ≤ N	3 ≤ N < 30
φ 350	10.9	9.6	8.4	7.8	7.6
φ 400	9.9	8.7	8.0	7.4	7.3
φ 450	9.0	7.8	7.3	6.8	6.6
φ 500	8.6	7.3	6.8	6.5	6.4
φ 600	7.6	6.6	6.1	5.9	5.8
φ 700	7.3	6.3	5.8	5.6	5.5

(注) 普通土及び硬質土で細粒分が30%未満の場合、泥土圧方式での施工となり、掘削添加材及びピンチ弁の計上を必要とします。

#### (2) 低水位・礫、玉石混り土の日進量

単位：m/日

① 水 ② 礫・玉石 ③ 土質 ヒューム管 呼び径 (mm)	被水圧 ≤ 49.0kPa (0.5kg/cm <sup>2</sup> )			
	最大礫・玉石径 ≤ 100%以下 (呼び径に対する比率) [φ 350~φ 600] ≤ 80%以下 (呼び径に対する比率) [φ 700]			
	礫・玉石の含有率 ≤ 90% 30mm以上の礫・玉石含有率 ≤ 40% (φ 350~450) 50mm以上の礫・玉石含有率 ≤ 45% (φ 500~700) 礫・玉石の一軸圧縮強度 (σ <sub>c</sub> ) ≤ 196MN/m <sup>2</sup> (2,000kgf/cm <sup>2</sup> )			
	礫・玉石混り土 (低水位)			
	礫・玉石混り粘土、礫・玉石混りローム 礫・玉石混り砂等			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	7.5	7.0	5.4	4.1
φ 400	7.2	6.7	5.2	4.0
φ 450	6.5	6.0	4.7	3.8
φ 500	6.4	5.9	4.6	3.7
φ 600	6.2	5.5	4.4	3.6
φ 700	5.8	5.0	3.9	※

(3) 高水位・礫、玉石混り土の日進量

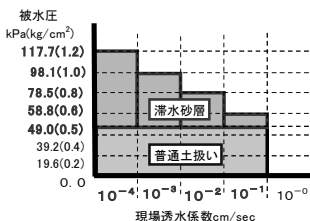
単位：m/日

ヒューム管 呼び径 (mm)	① 水	適用被水圧は下記の別表参照			
	② 礫・玉石	最大礫・玉石径 ≤100%以下 (呼び径に対する比率) [φ350~600]			
		≤80%以下 (呼び径に対する比率) [φ700]			
	③ 土質	礫・玉石の含有率 ≤ 90%			
		30mm以上の礫、玉石含有率 ≤ 40% (φ350~450)			
		50mm以上の礫、玉石含有率 ≤ 45% (φ500~700)			
	礫・玉石の軸圧縮強度 ≤ 196MN/m <sup>2</sup> (2,000kgf/cm <sup>2</sup> )		礫・玉石混り土 (高水位)		
緩い砂礫、締まった砂礫		玉石混り砂礫			
	[A]	[B]	[C]	[D]	
φ350	4.9	4.1	3.2	2.6	
φ400	4.6	4.0	3.1	2.5	
φ450	4.3	3.7	3.0	2.4	
φ500	4.0	3.5	2.9	2.3	
φ600	3.8	3.4	2.8	2.2	
φ700	3.4	3.1	2.5	※	

<別表> TP95S 適用被水圧地盤

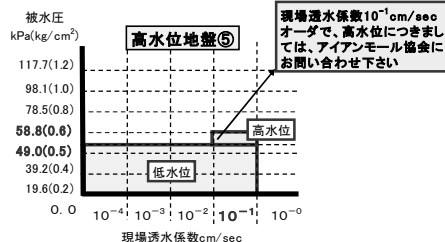
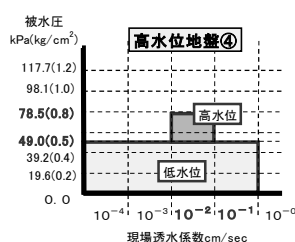
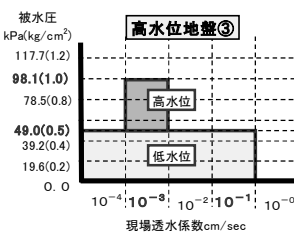
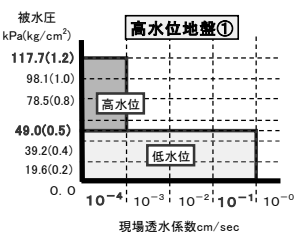
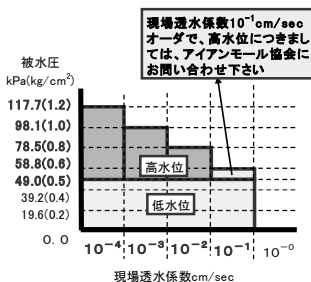
1. 滞水砂層

N値	0<N<30	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水
細粒分%	<30	
最大礫径mm	≤20	
礫率%	≤10	排土



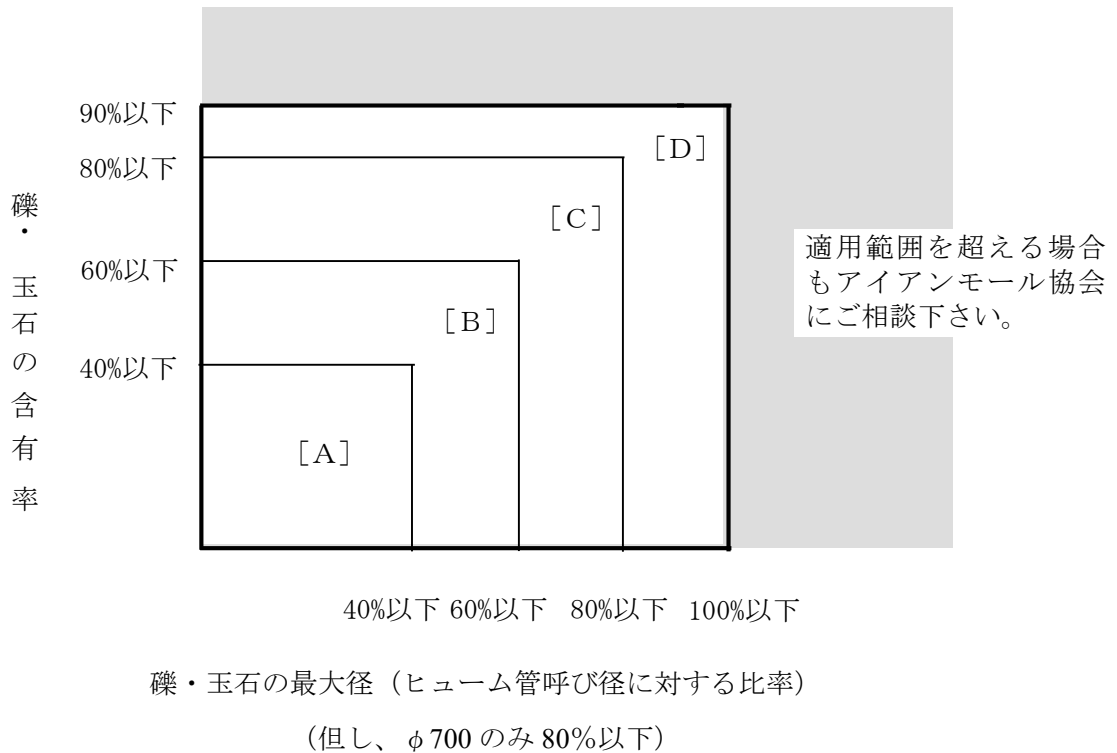
2. 礫・玉石混り土

項目	機種	TP75SCL・TP95S・TP125S	備考
高水位地盤①	被水圧kPa (kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5)<P≤117.7(1.2)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	≤10 <sup>-4</sup>	
高水位地盤②	被水圧kPa (kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5)<P≤98.1(1.0)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	≤10 <sup>-3</sup>	
高水位地盤③	被水圧kPa (kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5)<P≤78.5(0.8)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	≤10 <sup>-2</sup>	
高水位地盤④	被水圧kPa (kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5)<P≤58.8(0.6)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土、場合により補助工法要
	現場透水係数cm/sec	≤10 <sup>-1</sup>	
高水位地盤⑤	被水圧kPa (kg/cm <sup>2</sup> )	49.0(0.5)<P≤58.8(0.6)	原則として補助工法が必要
	現場透水係数cm/sec	>10 <sup>-1</sup>	
高水位地盤⑥	細粒分%	<10	
高水位地盤⑦	礫率%	>90	



注1) 適用範囲内でも他の条件次第では、条件付きや推奨不可の場合もありますので、アイアンモール協会にご相談下さい  
 注2) 適用範囲を超える場合もアイアンモール協会にご相談下さい

(4) 礫・玉石混り土の土質区分表



**【適用上の注意事項】**

P.23 をご参照下さい。

部につきましては、土質調査の上、アイアンモール協会にご相談下さい。

## 5-2. 代 価 表

P.24をご参照下さい。

## 5-3. 推 進 工

P.25をご参照下さい。

## 推進工機械器具損料(2)

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価(円)	金額(円)	摘 要
先 導 体 損 料	φ mm用	個	1			シールド&ケース
標準ケーシング 標準スクリュ損料		本	a			
ピンチ弁損料		個	1			
カッタヘッド損料	φ mm用	個	1			
油圧ホース損料	2.43m	組	b			先導管～ コントロールユニット
電気ケーブル エアホース損料	5.5m	組	c			
計						1m当り
						計×日進量

(C-1-3)

【備考】数量は、下式により算出します。但し、小数以下は、切り上げて整数とします。

$$a = \frac{L}{2.43} + 1 \quad b = \frac{L}{2.43} \quad c = \frac{L}{5.5} \quad L = 1 \text{ 推進区間の延長 (m) です。}$$

## 5-4. 発生土処分工

P.28～30をご参照下さい。

排土量について

理論排土量は、地山理論排土量にルーズ率を掛けた土量です。

(参考)

1. 地山理論排土量 (1日当り)

$$V_t = \pi \times (\text{掘削外径})^2 / 4 \times \text{日進量}$$

$V_t$  : 地山理論排土量 (m<sup>3</sup>/日)

2. ルーズ率 (土質別土量変化率)

$$\text{ルーズ率} = \frac{\text{ほぐした土量 (m}^3\text{)}}{\text{地山の土量 (m}^3\text{)}} \quad (\text{土質変化率})$$

土質	ルーズ率
粘土	1.20~1.45
シルト	1.25~1.35
砂質土 (粘土,シルト質砂)	1.20~1.30
砂(礫質土)	1.10~1.30
岩盤	1.50~1.70

1日当たり発生土量 (参考)

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層

m<sup>3</sup>

土質区分 ヒューム管 呼び径(mm)	普通土(粘性土、砂質土)		硬質土		滞水砂層
	3 ≤ N < 20	20 ≤ N < 30	30 ≤ N < 50	50 ≤ N	3 ≤ N < 30
φ 350	2.4	2.1	1.9	1.7	1.7
φ 400	2.7	2.4	2.2	2.0	2.0
φ 450	3.0	2.6	2.5	2.3	2.2
φ 500	3.5	3.0	2.7	2.6	2.6
φ 600	4.3	3.7	3.5	3.3	3.3
φ 700	5.5	4.8	4.4	4.2	4.2

(2) 低水位・礫、玉石混り土

m<sup>3</sup>

土質区分 ヒューム管 呼び径(mm)	低水位・礫・玉石混り土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	1.7	1.6	1.2	0.9
φ 400	2.0	1.8	1.4	1.1
φ 450	2.2	2.0	1.6	1.3
φ 500	2.6	2.4	1.9	1.5
φ 600	3.5	3.1	2.5	2.0
φ 700	4.4	3.8	2.9	※

(3) 高水位・礫、玉石混り土

m<sup>3</sup>

土質区分 ヒューム管 呼び径(mm)	礫・玉石混り土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	1.1	0.9	0.7	0.6
φ 400	1.3	1.1	0.9	0.7
φ 450	1.5	1.3	1.0	0.8
φ 500	1.6	1.4	1.2	0.9
φ 600	2.2	1.9	1.6	1.2
φ 700	2.6	2.3	1.9	※

【備考】ルーズ率は、1.2に仮定してあります。

## 5-5. 滑材注入工

## 滑 材 注 入 工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑 材		kℓ				C-3-2
電 力 量		KWh				C-3-1
機 械 器 具 損 料		m	1			C-3-3
計						

(C-3)

## 【備考】

- 滑材注入延長は、推進延長とします。
- 滑材注入の労力（グラウト機器運転、滑材注入作業等）は、推進作業の構成人員の運転手（一般）、普通作業員が兼ねるものとし、この工種では計上しません。

## 滑 材 注 入 工 歩 掛

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層の滑材注入工電力量

1 m当り

種 目 ヒューム管 呼び径 (mm)	電 力 量 (kWh)				
	普通土 (粘性土、砂質土)		硬 質 土		滞水砂層
	$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
φ 350	0.9	1.2	1.6	1.9	2.0
φ 400	1.1	1.5	1.8	2.1	2.2
φ 450	1.4	1.9	2.2	2.4	2.6
φ 500	1.6	2.2	2.4	2.6	2.7
φ 600	2.0	2.6	2.9	3.1	3.2
φ 700	2.2	2.8	3.2	3.3	3.4

(C-3-1)

(2) 低水位・礫、玉石混り土の滑材注入工電力量

1 m当り

種 目 ヒューム管 呼び径 (mm)	電 力 量 (kWh)			
	低 水 位 ・ 礫 、 玉 石 混 り 土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	2.1	2.3	3.5	5.2
φ 400	2.2	2.5	3.7	5.4
φ 450	2.6	3.0	4.3	5.7
φ 500	2.7	3.1	4.4	5.9
φ 600	2.8	3.4	4.7	6.1
φ 700	3.2	3.9	5.5	※

(C-3-1)

(3) 高水位・礫、玉石混り土の滑材注入工電力量

1 m当り

種 目 ヒューム管 呼び径 (mm)	電 力 量 (kWh)			
	高 水 位 ・ 礫 、 玉 石 混 り 土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	4.1	5.2	7.1	9.2
φ 400	4.4	5.4	7.4	9.6
φ 450	4.9	5.9	7.7	10.1
φ 500	5.4	6.4	8.0	10.6
φ 600	5.7	6.6	8.4	11.2
φ 700	6.6	7.4	9.6	※

(C-3-1)

滑材数量(kℓ)

1 m当り

呼び径	数 量		
	普通・硬質土	滞水砂層・[A]土質	[B]～[D]土質
φ 350	0.031	0.047	0.062
φ 400	0.034	0.051	0.068
φ 450	0.038	0.057	0.076
φ 500	0.041	0.062	0.082
φ 600	0.049	0.074	0.098
φ 700	0.057	0.085	0.114

(C-3-2)

【備考】

滑材注入量は、管外径から普通・硬質土は2cm、滞水砂層・[A]土質は50%増し、[B]～[D]土質は100%増しとします。

超高性能滑材の種類(参考)

区 分	品 名	
粒 状 型	パイプコート	グラベルパイプコート
配 合	2.5kg/200ℓ	1.0kg/200ℓ

滑材注入機械器具損料

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価(円)	金額(円)	摘 要
グラウトポンプ	4kW 単筒	日	1			
グラウトミキサ	2kW, 200ℓ×2 槽	日	1			
小計						1日当り
1 m当り						小計/日進量
滑材注入ホース		本	a			【備考】
計						

(C-3-3)

【備考】 滑材注入ホース1m当りの使用本数は、下式により算出します。  
ただし、小数以下は、切り上げて、整数とします。

φ 350、φ 400、φ 500	$a = L / 5.5$
φ 500、φ 600、φ 700	$a = L / 2.43$

L = 1 推進区間の延長(m)です。

5-6. 掘削添加材注入工(注水工)

P.34 をご参照下さい。



## 6. 推進準備工歩掛

TP95Sアイアンモール工法の推進準備工歩掛りは、TP75SCLと同じ様に算出して下さい。（相違点のみ記載いたします。）

### 6-1. 坑口工 (C-5、P.35)

坑口工歩掛り表 (C-5-1)

鋼材溶接工 (C-5-2)

鋼材切断工 (C-5-3)

### 6-2. 推進設備工

推進設備工 (組立・解体撤去)

1箇所当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	3			
特 殊 作 業 員		人	6			
普 通 作 業 員		人	6			
と び 工		人	3			
電 工		人	3			
トラッククレーン賃料	油圧式 16 t 吊	日	3			
計						

(C-6)

【備考】同一立坑内で反転推進の場合は、推進設備工の50%を計上します。

### 6-3. 推進設備移設工 (C-7、P.36)

### 6-4. 先導体据付工

先 導 体 据 付 工

1箇所当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	0.5			
特 殊 作 業 員		人	1.0			
普 通 作 業 員		人	1.5			
トラッククレーン賃料	油圧式 16 t 吊	日	0.5			備考2.
計						

(C-8)

【備考】1. 本表は、発進立坑内で先導体を一体で据付ける歩掛りです。

2. TP90Sの場合は、φ250~450は4.9t吊、φ500~700は16t吊を計上します。

6-5. 先導体撤去工：一体回収 (C-9、P. 38)

6-6. 先導体撤去工：分割回収 (C-9、P. 38)

6-7. スクリュコンベア類撤去工 (C-10、P. 39)

スクリュコンベア類標準撤去量

ヒューム管呼び径(mm)	φ 250	φ 300	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500	φ 600	φ 700
日当り撤去量 (m/日)	65					50		

(C-10-1)

6-8. スクリュコンベア類清掃工 (C-11、P. 39)

6-9. 鏡切り工 (C-12、P. 40)

鏡切り工(1) (C-12)

鏡切り工(2) (C-12-1)

鏡切り工歩掛り表 (C-12-2)

鏡切り工延長 (C-12-3)

## 7. 鋼製さや管工歩掛

以下に述べます以外の事項につきましては、第2章、第1節をご参照下さい。

### 7-1. 適用管種、管径

1. 鋼管管径により、先導体外径と鋼管外径の外径差が大きくなり、施工不可となる場合があります。詳細は、設計・技術資料の26ページをご参照下さい。
2. 鋼管推進の場合は、鋼管推進専用部品（含改造費）が別途必要になります。詳細は設計・技術資料26ページをご参照下さい。
3. 鋼管の有効長は、 $L = 2, 435 \text{ mm}$ として下さい。
4. 記載以外の歩掛はヒューム管推進用を使用します。

（注）ヒューム管外径と外径同一の特殊鋼管を製作しての鋼管推進は可能です。

5. ヒューム管をさや管とすることも可能です。アイアンモール協会にご相談下さい。

### 7-2. 積算基準

1. TP95Sアイアンモールハイパーにより鋼管を推進する場合に適用します。
2. 本積算資料の推進管は、450A～900Aまでの推進工法用鋼管とします。

7-3. 積算歩掛

〔積算手順〕

P.42をご参照下さい。

大代価表 (A)

呼び径 mm 円形管推進工 線路延長 m  
管渠延長 m

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価(円)	金額(円)	摘 要
推進工法用鋼管	呼び径 mm	本				
硬質塩化ビニール管	呼び径 mm	本				
ス ペ ー サ		個				
管 推 進 工	呼び径 mm	式	1			B-1
管 布 設 工	呼び径 mm	m				
注 入 工		式	1			B-2
仮 設 備 工	呼び径 mm	式	1			B-3
立 坑 工		箇所				
水 替 工		式	1			
薬液注入工		式	1			
計						

(A-1)

7-4. 日進量

昼間8時間作業の日進量は下記を標準とします。

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	普通土		硬質土		滞水砂層
		$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
φ350	φ450	8.4	7.6	6.8	6.4	6.3
φ400	φ500	7.6	6.9	6.4	6.0	6.0
φ400	φ550	7.4	-	-	-	-
φ450	φ550	6.9	6.2	5.9	5.5	5.4
φ450	φ600	6.8	-	-	-	-
φ500	φ600	6.5	5.8	5.4	5.3	5.2
φ500	φ650	6.4	-	-	-	-
φ600	φ750	5.6	5.1	4.8	4.6	4.6
φ700	φ850	5.3	4.7	4.5	4.3	4.3
φ700	φ900	5.2	-	-	-	-

(2) 低水位・礫、玉石混じり土

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ350	φ450	6.2	5.9	4.7	3.7
φ400	φ500	5.9	5.6	4.5	3.6
φ450	φ550	5.3	5.0	4.1	3.4
φ500	φ600	5.2	4.9	3.9	3.3
φ600	φ750	4.8	4.4	3.7	3.1
φ700	φ850	4.5	4.0	3.2	※

(3) 高水位・礫、玉石混じり土

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ350	φ450	4.3	3.7	2.9	2.4
φ400	φ500	4.0	3.6	2.8	2.3
φ450	φ550	3.8	3.3	2.7	2.2
φ500	φ600	3.5	3.1	2.6	2.1
φ600	φ750	3.2	2.9	2.5	2.0
φ700	φ850	2.9	2.7	2.2	※

※印部につきましては適用外ですが、土質調査の上、アイアンモール協会にご相談下さい。

7-5. 代 価 表

P.45 をご参照下さい。

7-6. 推 進 工

P.46 をご参照下さい。

7-7. 滑材注入工電力量 (kWh)

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層

1 m 当り

使用 先導体	土質 鋼管径	普通土		硬質土		滞水砂層
		$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
φ 350	φ 450	1.6	2.0	2.4	2.7	2.8
φ 400	φ 500	2.0	2.4	2.7	3.0	3.0
φ 400	φ 550	2.1	-	-	-	-
φ 450	φ 550	2.4	2.8	3.1	3.4	3.5
φ 450	φ 600	2.4	-	-	-	-
φ 500	φ 600	2.6	3.2	3.5	3.6	3.7
φ 500	φ 650	2.7	-	-	-	-
φ 600	φ 750	3.3	3.8	4.2	4.4	4.4
φ 700	φ 850	3.6	4.3	4.6	4.9	4.9
φ 700	φ 900	3.7	-	-	-	-

(2) 低水位・礫、玉石混じり土

1 m 当り

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	φ 450	2.8	3.1	4.3	5.9
φ 400	φ 500	3.1	3.3	4.6	6.1
φ 450	φ 550	3.6	3.9	5.2	6.6
φ 500	φ 600	3.7	4.1	5.5	6.9
φ 600	φ 750	4.2	4.7	5.9	7.4
φ 700	φ 850	4.6	5.4	7.1	※

(3) 高水位・礫、玉石混じり土

1 m 当り

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ 350	φ 450	4.9	5.9	8.0	10.1
φ 400	φ 500	5.4	6.1	8.4	10.6
φ 450	φ 550	5.7	6.9	8.8	11.2
φ 500	φ 600	5.9	6.9	8.8	11.2
φ 600	φ 750	7.1	8.0	9.6	12.4
φ 700	φ 850	8.0	8.8	11.2	※

### 7-8. 掘削添加材注入工（注水工）電力量（kWh）

※掘削添加材注入工の電力量は滑材注入工電力量の2倍とします。  
 （但し、注水工の場合は同じとします。）

### 7-9. 塩ビ管挿入工

48 ページをご参照下さい。

塩ビ管挿入工標準日進量

塩ビ管呼び径	150	200	250	300	350	400	450	500	600
日進量	27.5	26.2	24.9	23.6	22.3	21.0	19.7	18.4	15.8

m/日

### 7-10. 中込注入工

49 ページをご参照下さい。

## 第2節 岩盤層の推進

以下に述べます以外の事項については、第2章の第1節をご参照下さい。

### 1. 岩盤推進積算基準、工事費の構成

#### 1-1. 積算基準

- (1) 本積算資料は、TP95Sアイアンモールハイパー工法により、ヒューム管を岩盤推進する場合に適用します。
- (2) 本積算資料の推進管は、 $\phi 350 \sim \phi 700$  mmまでの小口径推進工法用ヒューム管とします。
- (3) 推進延長距離は、1スパン150m程度です。但し、岩質（岩の種類、一軸圧縮強度、圧裂引張強度、RQD値、コア形態）、土質および施工条件等によって異なります。



## 2. 機械器具損料表

### 2-1. 機械器具損料

#### (1) 岩盤施工の機械器具損料 (TP95Sアイアンモールハイパー)

(通常地域用)

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)		B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考
		a	b					
先 導 体	φ 350			1,000	1.15	1,035		シールド &ケース
	φ 400			1,000	1.15	1,035		
	φ 450			1,000	1.15	1,035		
	φ 500			1,000	1.15	1,035		
	φ 600			1,000	1.15	1,035		
	φ 700			1,000	1.15	1,035		
標準ケーシング 標準スクリュ	φ 350			1,400	1.15	739		[円/m・本]
	φ 400			1,400	1.15	739		
	φ 450			1,400	1.15	739		
	φ 500			1,400	1.15	739		
	φ 600			1,400	1.15	739		
	φ 700			1,400	1.15	739		
ピンチ弁	φ 350			250	1.15	4,140		風化岩 に適用
	φ 400			250	1.15	4,140		
	φ 450			250	1.15	4,140		
	φ 500			250	1.15	4,140		
	φ 600			250	1.15	4,140		
	φ 700			250	1.15	4,140		
油圧ホース×2本	φ 350~450(2.43m)			460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ 500~700(2.43m)			460	1.00	1,957		
電気ケーブル×3本 エアホース×1本	5.5m			460	1.00	1,957		[円/m・組]
添加材ホース×1本	φ 350~450(2.43m)			460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ 500~700(2.43m)			460	1.00	1,957		
滑材ホース×1本	φ 350~450(5.5m)			460	1.00	1,957		[円/m・本]
	φ 500~700(2.43m)			460	1.00	1,957		

#### (2) カッタヘッド面盤の器具損料

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)		B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考
		a	b					
カッタヘッド 面盤	φ 350			300	1.15	3,450		堆積岩 火成岩 変成岩
	φ 400			300	1.15	3,450		
	φ 450			300	1.15	3,450		
	φ 500			300	1.15	3,450		
	φ 600			300	1.15	3,450		
	φ 700			300	1.15	3,450		

(3) カッタ部品の器具損料

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)		B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考
		a	b					
カッタ部品	φ 350			※		耐用距離で全損		堆積岩 変成岩
	φ 400			※		耐用距離で全損		
	φ 450			※		耐用距離で全損		
	φ 500			※		耐用距離で全損		
	φ 600			※		耐用距離で全損		
	φ 700			※		耐用距離で全損		

【備考】 1. 耐用距離は、岩質により変わります。

2. a : (チップ埋込型ディスクカッタイ°) 一軸圧縮強度が  $78.4\text{MN/m}^2$  ( $800\text{kg/cm}^2$ ) 以下に適用

b : (ハウスタイ°あるいはボタナイ°) 一軸圧縮強度が  $78.5\text{MN/m}^2$  ( $801\text{kg/cm}^2$ ) 以上に適用

### 3. 積算歩掛

〔積算手順〕

P.52をご参照下さい。

#### 3-1. 施工可否検討基準

磨耗からみるカッタの耐用距離（但し、データ蓄積後見直しを図ります。）

表-1. TP95S：φ350ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	275	260	222	185	149	(116)	(87)	別途検討			
	II	300	300	266	222	179	(139)	(104)				
	III	300	300	289	241	194	(151)	(113)				(78)
	IV	300	300	300	259	209	(162)	(122)				(84)
火成岩 変成岩	I	183	173	148	123	99	(77)	(58)	別途検討			
	II	220	208	178	148	119	(92)	(70)				
	III	238	225	192	160	129	(100)	(75)				
	IV	250	242	207	172	139	(108)	(81)				

表-2. TP95S：φ400ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	273	258	221	183	147	(114)	(86)	別途検討			
	II	300	300	265	220	176	(137)	(103)				
	III	300	300	287	238	191	(148)	(112)				(77)
	IV	300	300	300	256	206	(160)	(120)				(83)
火成岩 変成岩	I	182	172	147	122	98	(76)	(57)	別途検討			
	II	218	206	176	146	118	(91)	(68)				
	III	237	224	191	159	127	(99)	(74)				
	IV	250	241	206	171	137	(106)	(80)				

表-3. TP95S：φ450ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	272	257	219	182	146	(113)	(84)	別途検討			
	II	300	300	263	218	175	(136)	(101)				
	III	300	300	285	237	190	(147)	(109)				(74)
	IV	300	300	300	255	204	(158)	(118)				(80)
火成岩 変成岩	I	181	171	146	121	97	(75)	(56)	別途検討			
	II	217	205	175	145	116	(90)	(67)				
	III	235	222	190	157	126	(98)	(73)				
	IV	250	239	204	169	136	(105)	(78)				

表-4. TP95S : φ500ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位 : m)										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	282	267	230	192	156	(123)	(95)	別途検討			
	II	300	300	276	230	187	(148)	(114)				
	III	300	300	299	250	203	(160)	(124)				(88)
	IV	300	300	300	269	218	(172)	(133)				(95)
火成岩 変成岩	I	188	178	153	128	104	(82)	(63)	別途検討			
	II	226	214	184	154	125	(98)	(76)				
	III	244	231	199	166	135	(107)	(82)				
	IV	250	249	214	179	146	(115)	(88)				

表-5. TP95S : φ600ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位 : m)										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	281	266	228	191	155	(122)	(93)	別途検討			
	II	300	300	274	229	186	(146)	(112)				
	III	300	300	296	248	202	(159)	(121)				(86)
	IV	300	300	300	267	217	(171)	(130)				(92)
火成岩 変成岩	I	187	177	152	127	103	(81)	(62)	別途検討			
	II	224	212	182	152	124	(97)	(74)				
	III	243	230	198	165	134	(105)	(81)				
	IV	250	248	213	178	144	(113)	(87)				

表-6. TP95S : φ700ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位 : m)										
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )										
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)	
堆積岩	I	279	264	227	189	153	(120)	(92)	別途検討			
	II	300	300	272	227	184	(144)	(110)				
	III	300	300	295	246	199	(156)	(120)				(85)
	IV	300	300	300	265	214	(168)	(129)				(91)
火成岩 変成岩	I	186	176	151	126	102	(80)	(61)	別途検討			
	II	223	211	181	151	122	(96)	(73)				
	III	242	229	196	164	133	(104)	(79)				
	IV	250	246	211	176	143	(112)	(85)				

【適用上の注意事項】

P.54をご参照下さい。

## 4. 推進工歩掛

### 4-1. 日進量

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。(但し、データ蓄積後見直しを図ります。)

#### 4-1-1. 岩盤日進量(堆積岩)

##### (1) 堆積岩でRQD値がIランク(90%以上)の場合の日進量

m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	5.0	4.8	3.7	2.9	2.4	(2.1)	(1.7)	別途検討
400	4.8	4.5	3.6	2.8	2.3	(2.0)	(1.6)	
450	4.5	4.2	3.4	2.7	2.2	(1.9)	(1.5)	
500	4.4	4.1	3.3	2.6	2.2	(1.9)	(1.5)	
600	4.2	4.0	3.2	2.5	2.1	(1.8)	(1.4)	
700	4.0	3.7	3.0	2.4	2.0	(1.7)	(1.3)	

##### (2) 堆積岩でRQD値がIIランク(60~89%)の場合の日進量

m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	6.0	5.8	4.4	3.5	2.9	(2.5)	(2.0)	別途検討
400	5.8	5.4	4.3	3.4	2.8	(2.4)	(1.9)	
450	5.4	5.0	4.1	3.2	2.6	(2.3)	(1.8)	
500	5.3	4.9	4.0	3.1	2.6	(2.3)	(1.8)	
600	5.0	4.8	3.8	3.0	2.5	(2.2)	(1.7)	
700	4.8	4.4	3.6	2.9	2.4	(2.0)	(1.6)	

##### (3) 堆積岩でRQD値がIIIランク(30~59%)の場合の日進量

m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )								
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※157.0~ (1601~)
350	6.5	6.2	4.8	3.8	3.1	(2.7)	(2.2)	(1.61)	別途検討
400	6.2	5.9	4.7	3.6	3.0	(2.6)	(2.1)	(1.53)	
450	5.9	5.5	4.4	3.5	2.9	(2.5)	(2.0)	(1.48)	
500	5.7	5.3	4.3	3.4	2.9	(2.5)	(2.0)	(1.42)	
600	5.5	5.2	4.2	3.3	2.7	(2.3)	(1.8)	(1.37)	
700	5.2	4.8	3.9	3.1	2.6	(2.2)	(1.7)	(1.31)	

##### (4) 堆積岩でRQD値がIVランク(30%未満)の場合の日進量

m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )									
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)
350	7.0	6.7	5.2	4.1	3.4	(2.9)	(2.4)	(1.74)	(1.40)	別途検討
400	6.7	6.3	5.0	3.9	3.2	(2.8)	(2.2)	(1.65)	(1.34)	
450	6.3	5.9	4.8	3.8	3.1	(2.7)	(2.1)	(1.60)	(1.27)	
500	6.2	5.7	4.6	3.6	3.1	(2.7)	(2.1)	(1.53)	(1.22)	
600	5.9	5.6	4.5	3.5	2.9	(2.5)	(2.0)	(1.47)	(1.19)	
700	5.6	5.2	4.2	3.4	2.8	(2.4)	(1.8)	(1.41)	(1.13)	

4-1-2. 岩盤日進量（火成岩・変成岩）

(1) 火成岩・変成岩でRQD値がⅠランク（90%以上）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	4.4	4.2	3.2	2.5	2.1	(1.8)	(1.5)	別途検討
400	4.2	3.9	3.1	2.4	2.0	(1.7)	(1.4)	
450	3.9	3.7	3.0	2.3	1.9	(1.7)	(1.3)	
500	3.8	3.6	2.9	2.3	1.9	(1.7)	(1.3)	
600	3.7	3.5	2.8	2.2	1.8	(1.6)	(1.2)	
700	3.5	3.2	2.6	2.1	1.7	(1.5)	(1.1)	

(2) 火成岩・変成岩でRQD値がⅡランク（60~89%）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	5.3	5.0	3.8	3.0	2.5	(2.2)	(1.8)	別途検討
400	5.0	4.7	3.7	2.9	2.4	(2.0)	(1.7)	
450	4.7	4.4	3.6	2.8	2.3	(2.0)	(1.6)	
500	4.6	4.3	3.5	2.8	2.3	(2.0)	(1.6)	
600	4.4	4.2	3.4	2.6	2.2	(1.9)	(1.4)	
700	4.2	3.8	3.1	2.5	2.0	(1.8)	(1.3)	

(3) 火成岩・変成岩でRQD値がⅢランク（30~59%）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	5.7	5.5	4.2	3.3	2.7	(2.3)	(2.0)	別途検討
400	5.5	5.1	4.0	3.1	2.6	(2.2)	(1.8)	
450	5.1	4.8	3.9	3.0	2.5	(2.2)	(1.7)	
500	4.9	4.7	3.8	3.0	2.5	(2.2)	(1.7)	
600	4.8	4.6	3.6	2.9	2.3	(2.1)	(1.6)	
700	4.6	4.2	3.4	2.7	2.2	(2.0)	(1.4)	

(4) 火成岩・変成岩でRQD値がⅣランク（30%未満）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	6.2	5.9	4.5	3.5	2.9	(2.5)	(2.1)	別途検討
400	5.9	5.5	4.3	3.4	2.8	(2.4)	(2.0)	
450	5.5	5.2	4.2	3.2	2.7	(2.4)	(1.8)	
500	5.3	5.0	4.1	3.2	2.7	(2.4)	(1.8)	
600	5.2	4.9	3.9	3.1	2.5	(2.2)	(1.7)	
700	4.9	4.5	3.6	2.9	2.4	(2.1)	(1.5)	

※RQD値補正係数について

P.57をご参照下さい。

【適用上の注意事項】

P.57をご参照下さい。

4-2. 代 価 表

P.58をご参照下さい。

4-3. 推 進 工

P.25をご参照下さい。

岩盤推進工機械器具損料 (2)

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
先 導 体 損 料	φ mm用	個	1			シールド&ケース
標準ケーシング 標準スクリュ損料		本	a			
ピンチ弁損料		個	1			
カッタ面盤損料	φ mm用	個	1			
カッタ部品損料	φ mm用	式	1			
油圧ホース損料	2.43m	本	b			先導管～ コントロールユニット
電気ケーブル エアホース損料	5.5m	本	c			
計						1m当り
						計×日進量

(C-1-3)

【備考】 数量は、下式により算出します。但し、小数以下は、切り上げて整数とします。

$$a = \frac{L}{2.43} + 1 \quad b = \frac{L}{2.43} \quad c = \frac{L}{5.5} \quad L = 1 \text{ 推進区間の延長 (m) です。}$$

4-4. 発生土処分工

P.28～P.30をご参照下さい。

4-5. 滑材注入工

滑 材 注 入 工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑 材		K $\ell$				C-3-2
電 力 量		kWh				C-3-1
機械器具損料		m	1			C-3-3
計						

(C-3)

滑材の種類 (参考)

区 分	品 名
粒 状 型	グラベルハブコート
配 合	1.0 kg/200 $\ell$

【備考】

- 軟岩のみに計上し、その場合はスライム対策注水工は計上しません。
- 滑材注入延長は、推進延長とします。
- 滑材注入の労力 (グラウト機器運転、滑材注入作業等) は、推進作業の構成人員の運転手 (一般)、普通作業員が兼ねるものとし、この工種では計上しません。

岩盤層滑材注入工歩掛  
岩盤滑材注入工電力量 (堆積岩) (kWh)

(1) 堆積岩でRQD値がIランク (90%以上) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	3.9	4.2	5.9	8.0	10.1	(11.8)	(14.9)	別途検討
400	4.2	4.6	6.1	8.4	10.6	(12.4)	(16.0)	
450	4.6	5.0	6.6	8.8	11.2	(13.2)	(17.2)	
500	4.7	5.2	6.9	9.2	11.2	(13.2)	(17.2)	
600	5.0	5.4	7.1	9.6	11.8	(14.0)	(18.5)	
700	5.4	5.9	7.1	10.1	12.4	(14.9)	(20.1)	

(C-3-1)

(2) 堆積岩でRQD値がIIランク (60~89%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	3.0	3.2	4.7	6.4	8.0	(9.6)	(12.4)	別途検討
400	3.2	3.5	4.9	6.6	8.4	(10.1)	(13.2)	
450	3.5	3.9	5.2	7.1	9.2	(10.6)	(14.0)	
500	3.6	4.1	5.4	7.4	9.2	(10.6)	(14.0)	
600	3.9	4.2	5.7	7.7	9.6	(11.2)	(14.9)	
700	4.2	4.7	6.1	8.0	10.1	(12.4)	(16.0)	

(C-3-1)

(3) 堆積岩でRQD値がIIIランク (30~59%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )								
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※157.0~ (1601~)
350	2.6	2.8	4.2	5.7	7.4	(8.8)	(11.2)	(15.9)	別途検討
400	2.8	3.1	4.3	6.1	7.7	(9.2)	(11.8)	(16.8)	
450	3.1	3.4	4.7	6.4	8.0	(9.6)	(12.4)	(17.4)	
500	3.2	3.6	4.9	6.6	8.0	(9.6)	(12.4)	(18.2)	
600	3.4	3.7	5.0	6.9	8.8	(10.6)	(14.0)	(19.0)	
700	3.7	4.2	5.5	7.4	9.2	(11.2)	(14.9)	(19.9)	

(C-3-1)



(4) 堆積岩でRQD値がIVランク (30%未満) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )									
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※~156.9 (~1600)	※~176.5 (~1800)	※176.6~ (1801~)
350	2.3	2.5	3.7	5.2	6.6	(8.0)	(10.1)	(14.6)	(18.5)	別途検討
400	2.5	2.8	3.9	5.5	7.1	(8.4)	(11.2)	(15.5)	(19.4)	
450	2.8	3.1	4.2	5.7	7.4	(8.8)	(11.8)	(16.0)	(20.6)	
500	2.8	3.2	4.4	6.1	7.4	(8.8)	(11.8)	(16.8)	(21.5)	
600	3.1	3.3	4.6	6.4	8.0	(9.6)	(12.4)	(17.6)	(22.1)	
700	3.3	3.7	5.0	6.6	8.4	(10.1)	(14.0)	(18.4)	(23.4)	

(C-3-1)

岩盤滑材注入工電力量 (火成岩・変成岩) (kWh)

(1) 火成岩・変成岩でRQD値がIランク (90%以上) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	4.7	5.0	7.1	9.6	11.8	(14.0)	(17.2)	別途検討
400	5.0	5.5	7.4	10.1	12.4	(14.9)	(18.5)	
450	5.5	5.9	7.7	10.6	13.2	(14.9)	(20.1)	
500	5.7	6.1	8.0	10.6	13.2	(14.9)	(20.1)	
600	5.9	6.4	8.4	11.2	14.0	(16.0)	(21.9)	
700	6.4	7.1	9.2	11.8	14.9	(17.2)	(24.0)	

(C-3-1)

(2) 火成岩・変成岩でRQD値がIIランク (60~89%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	3.6	3.9	5.7	7.7	9.6	(11.2)	(14.0)	別途検討
400	3.9	4.3	5.9	8.0	10.1	(12.4)	(14.9)	
450	4.3	4.7	6.1	8.4	10.6	(12.4)	(16.0)	
500	4.4	4.9	6.4	8.4	10.6	(12.4)	(16.0)	
600	4.7	5.0	6.6	9.2	11.2	(13.2)	(18.5)	
700	5.0	5.7	7.4	9.6	12.4	(14.0)	(20.1)	

(C-3-1)

(3) 火成岩・変成岩でRQD値がIIIランク (30~59%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	3.2	3.4	5.0	6.9	8.8	(10.6)	(12.4)	別途検討
400	3.4	3.8	5.4	7.4	9.2	(11.2)	(14.0)	
450	3.8	4.2	5.5	7.7	9.6	(11.2)	(14.9)	
500	4.1	4.3	5.7	7.7	9.6	(11.2)	(14.9)	
600	4.2	4.4	6.1	8.0	10.6	(11.8)	(16.0)	
700	4.4	5.0	6.6	8.8	11.2	(12.4)	(18.5)	

(C-3-1)

(4) 火成岩・変成岩でRQD値がIVランク（30%未満）の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
350	2.8	3.1	4.6	6.4	8.0	(9.6)	(11.8)	別途検討
400	3.1	3.4	4.9	6.6	8.4	(10.1)	(12.4)	
450	3.4	3.7	5.0	7.1	8.8	(10.1)	(14.0)	
500	3.6	3.9	5.2	7.1	8.8	(10.1)	(14.0)	
600	3.7	4.1	5.5	7.4	9.6	(11.2)	(14.9)	
700	4.1	4.6	6.1	8.0	10.1	(11.8)	(17.2)	

滑材注入機械器具損料

1 m当り

名称	仕様	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
グラウトポンプ	4kW 単筒	日	1			
グラウトミキサ	2kW, 2000×2 槽	日	1			
小計						1日当り
1 m当り						小計/日進量
滑材注入ホース		本	a			
計						

(C-3-3)

【備考】 滑材注入ホース1 m当りの使用本数は、下式により算出します。  
ただし、小数以下は、切り上げて、整数とします。

φ 350、φ 400、φ 450	$a = L / 5.5$
φ 500、φ 600、φ 700	$a = L / 2.43$

L = 1 推進区間の延長(m)です。

滑材数量 (kℓ)

1 m当り

ヒューム管 呼び径 (mm)	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500	φ 600	φ 700
滑材 (kℓ)	0.031	0.034	0.038	0.041	0.049	0.057

(C-3-2)

#### 4－6. 掘削添加材注水工（注水工）

P.34 をご参照下さい。

【備考】掘削添加材注水工は風化岩のみ計上します。それ以外は注水工となります。

#### 無水地盤における掘削添加材注水工（岩盤の場合は風化岩のみに適用）

P.63 をご参照下さい。

#### 4－7. スライム対策注水工

P.64 をご参照下さい。

### 5. 岩盤推進準備工歩掛

岩盤推進準備工はカッタ整備工をのぞき、標準歩掛（TP95S）と同じです。P.88～89 をご参照下さい。

#### 5－11. カッタ交換・整備工

P.65 をご参照下さい。

## 6. 鋼製さや管工歩掛

以下に述べます以外の事項につきましては、第2章、第1節、第2節およびP.90～P.94をご参照下さい。

## 6-1. 日進量

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。(但し、データ蓄積後見直しを図ります)

本日進量は鋼管溶接で推進する場合に適用し、ネジ切り管使用の場合はヒューム管と同一とします。

## 1. 岩盤日進量 (堆積岩)

m/日

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )				
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	~98.0 (~1000)
I	φ 350	450A	4.4	4.2	3.4	2.7	2.3
	φ 400	500A	4.2	4.0	3.2	2.6	2.2
	φ 450	550A	3.9	3.7	3.1	2.5	2.1
	φ 500	600A	3.8	3.6	2.9	2.4	2.0
	φ 600	750A	3.5	3.4	2.8	2.2	1.9
	φ 700	850A	3.3	3.1	2.6	2.1	1.8
II	φ 350	450A	5.2	5.0	3.9	3.2	2.7
	φ 400	500A	4.9	4.6	3.8	3.1	2.6
	φ 450	550A	4.6	4.3	3.6	2.9	2.4
	φ 500	600A	4.4	4.2	3.5	2.8	2.4
	φ 600	750A	4.1	3.9	3.2	2.6	2.2
	φ 700	850A	3.8	3.6	3.0	2.5	2.1
III	φ 350	450A	5.5	5.3	4.2	3.4	2.9
	φ 400	500A	5.2	5.0	4.1	3.2	2.7
	φ 450	550A	4.9	4.6	3.8	3.1	2.6
	φ 500	600A	4.7	4.4	3.7	3.0	2.6
	φ 600	750A	4.4	4.2	3.5	2.9	2.4
	φ 700	850A	4.1	3.8	3.2	2.7	2.3
IV	φ 350	450A	5.9	5.7	4.5	3.7	3.1
	φ 400	500A	5.6	5.3	4.3	3.5	2.9
	φ 450	550A	5.2	4.9	4.1	3.4	2.8
	φ 500	600A	5.1	4.7	3.9	3.2	2.8
	φ 600	750A	4.6	4.5	3.7	3.0	2.6
	φ 700	850A	4.3	4.1	3.4	2.9	2.4

## 2. 岩盤日進量 (火成岩・変成岩)

m/日

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )				
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	~98.0 (~1000)
I	φ 350	450A	3.9	3.8	2.9	2.3	2.0
	φ 400	500A	3.7	3.5	2.8	2.2	1.9
	φ 450	550A	3.4	3.3	2.7	2.1	1.8
	φ 500	600A	3.3	3.2	2.6	2.1	1.8
	φ 600	750A	3.2	3.0	2.5	2.0	1.7
	φ 700	850A	3.0	2.7	2.3	1.9	1.6
II	φ 350	450A	4.6	4.4	3.4	2.8	2.3
	φ 400	500A	4.3	4.1	3.3	2.7	2.2
	φ 450	550A	4.1	3.8	3.2	2.6	2.1
	φ 500	600A	3.9	3.7	3.1	2.5	2.1
	φ 600	750A	3.7	3.5	2.9	2.3	2.0
	φ 700	850A	3.4	3.2	2.7	2.2	1.8
III	φ 350	450A	4.9	4.8	3.8	3.0	2.5
	φ 400	500A	4.7	4.4	3.6	2.8	2.4
	φ 450	550A	4.4	4.1	3.4	2.7	2.3
	φ 500	600A	4.2	4.0	3.3	2.7	2.3
	φ 600	750A	3.9	3.8	3.1	2.6	2.1
	φ 700	850A	3.7	3.4	2.9	2.4	2.0
IV	φ 350	450A	5.3	5.1	4.0	3.2	2.7
	φ 400	500A	5.0	4.7	3.8	3.1	2.6
	φ 450	550A	4.6	4.4	3.7	2.9	2.5
	φ 500	600A	4.4	4.2	3.6	2.9	2.5
	φ 600	750A	4.2	4.0	3.3	2.7	2.2
	φ 700	850A	3.9	3.7	3.0	2.5	2.1

注) 一軸圧縮強度が98.0MN/m<sup>2</sup> (1,000kg/cm<sup>2</sup>) を超える場合は、アイアンモール協会にご相談下さい。

## 6-2. 岩質による推進可能距離

98~99ページをご参照下さい。

## 6-3. 推進工

46ページをご参照下さい。

## 6-4. 滑材注入工電力量 (kWh)

## 1. 堆積岩

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )				
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	~98.0 (~1000)
I	φ 350	450A	4.7	5.0	6.6	8.8	10.6
	φ 400	500A	5.0	5.4	7.1	9.2	11.2
	φ 450	550A	5.5	5.9	7.4	9.6	11.8
	φ 500	600A	5.7	6.1	8.0	10.1	12.4
	φ 600	750A	6.4	6.6	8.4	11.2	13.2
	φ 700	850A	6.9	7.4	9.2	11.8	14.0
II	φ 350	450A	3.7	3.9	5.5	7.1	8.8
	φ 400	500A	4.1	4.4	5.7	7.4	9.2
	φ 450	550A	4.4	4.9	6.1	8.0	10.1
	φ 500	600A	4.7	5.0	6.4	8.4	10.1
	φ 600	750A	5.2	5.5	7.1	9.2	11.2
	φ 700	850A	5.7	6.1	7.7	9.6	11.8
III	φ 350	450A	3.4	3.6	5.0	6.6	8.0
	φ 400	500A	3.7	3.9	5.2	7.1	8.8
	φ 450	550A	4.1	4.4	5.7	7.4	9.2
	φ 500	600A	4.3	4.7	5.9	7.7	9.2
	φ 600	750A	4.7	5.0	6.4	8.0	10.1
	φ 700	850A	5.2	5.7	7.1	8.8	10.6
IV	φ 350	450A	3.1	3.2	4.6	5.9	7.4
	φ 400	500A	3.3	3.6	4.9	6.4	8.0
	φ 450	550A	3.7	4.1	5.2	6.6	8.4
	φ 500	600A	3.8	4.3	5.5	7.1	8.4
	φ 600	750A	4.4	4.6	5.9	7.7	9.2
	φ 700	850A	4.9	5.2	6.6	8.0	10.1

## 2. 火成岩・変成岩

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )				
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	~98.0 (~1000)
I	φ 350	450A	5.5	5.7	8.0	10.6	12.4
	φ 400	500A	5.9	6.4	8.4	11.2	13.2
	φ 450	550A	6.6	6.9	8.8	11.8	14.0
	φ 500	600A	6.9	7.1	9.2	11.8	14.0
	φ 600	750A	7.1	7.7	9.6	12.4	14.9
	φ 700	850A	7.7	8.8	10.6	13.2	16.0
II	φ 350	450A	4.4	4.7	6.6	8.4	10.6
	φ 400	500A	4.9	5.2	6.9	8.8	11.2
	φ 450	550A	5.2	5.7	7.1	9.2	11.8
	φ 500	600A	5.5	5.9	7.4	9.6	11.8
	φ 600	750A	5.9	6.4	8.0	10.6	12.4
	φ 700	850A	6.6	7.1	8.8	11.2	14.0
III	φ 350	450A	4.1	4.2	5.7	7.7	9.6
	φ 400	500A	4.3	4.7	6.1	8.4	10.1
	φ 450	550A	4.7	5.2	6.6	8.8	10.6
	φ 500	600A	5.0	5.4	6.9	8.8	10.6
	φ 600	750A	5.5	5.7	7.4	9.2	11.8
	φ 700	850A	5.9	6.6	8.0	10.1	12.4
IV	φ 350	450A	3.6	3.8	5.4	7.1	8.8
	φ 400	500A	3.9	4.3	5.7	7.4	9.2
	φ 450	550A	4.4	4.7	5.9	8.0	9.6
	φ 500	600A	4.7	5.0	6.1	8.0	9.6
	φ 600	750A	5.0	5.4	6.9	8.8	11.2
	φ 700	850A	5.5	5.9	7.7	9.6	11.8

## 第3章 TP90S アイアンモール工法

### 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

### 第2節 岩盤層の推進



# 第1節 普通土、礫・玉石層の推進

## 1. 概要

### 1-1. 特長

#### (1) ディスクカッタによる礫・玉石の破碎

ディスクカッタは、礫を切羽に向かって押さえつけ、転がりながら破碎します。比較的小さい礫はくさびを打ち込むように割れ、大径礫は表面剥離から表面小破碎を繰り返しながら、ディスクカッタの転動により、刃先部を起点としてクラックが進展し、破碎されます。礫を引きずったり、地山を掘り起こしたりすることが少ないため、切羽の安定性に優れ、精度のよい推進が可能です。

#### (2) 大型ピンチ弁と掘削添加材の併用による【泥土圧方式】

大型ピンチ弁は、表面処理された特殊なゴム製でエアの圧力により、全開から全閉まで任意の状態にすばやく変化させることができます。大型ピンチ弁の開閉により、先導管のカッタヘッドから大型ピンチ弁までのケーシング内に掘削土を充填させ、“土のプラグゾーン”を作ります。この“土のプラグゾーン”とカッタヘッド前面の切羽圧をバランスさせることにより、排土量や滞水の制御を行ない、精度のよい推進が可能です。

透水係数が大きく、湧水量が多く、地山の粘土・シルト分（細粒分ともいう。粒径0.074mm以下の土）が少ない地盤では、細粒分が不足しているために粒度バランスが悪く、スムーズな排土ができません。スムーズに排土するには掘削土が自由に変形できる性質を持つことが必要です。つまり、わずかな外力の作用によって土粒子間の結合が容易に破壊され変形し（塑性）、さらに、外力が加わると連続的に変形（流動性）しなければなりません。

掘削土がこの塑性流動性を持たない場合、連続的な排土ができず、空隙が生じ、被圧された地下水等が噴発して切羽の崩壊を引き起こし、精度のよい推進ができません。

このような塑性流動性を持たない地層をTP90Sアイアンモールで推進する場合、先導体のカッタヘッド部に掘削添加材を噴出させ、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、間隙比が大きく粒度バランスが悪い掘削土を塑性流動性と不透水性を持つ泥土に改良します。さらに、大型ピンチ弁の開閉により、先導体の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”を作ります。この“改良土のプラグゾーン”とカッタヘッド前面の切羽圧をバランスさせる【泥土圧方式】により、排土量や滞水の制御を行ない、流砂現象による切羽の崩壊を防止することで切羽の安定を図り、精度のよい推進が可能です。

(3) 小さな開口部から搬入、人孔から回収可能

① 推進装置は分割可能

推進装置が分割できるため、発進立坑の小さな開口部からでも搬入、搬出ができます。

② 先導管は分割して人孔から回収可能

人孔や小円形ライナープレート立坑等に到達した先導体は分割して回収することができます。

(4) レーザ計測で正確な方向・位置検出、予測が可能

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、万一の場合でも容易に対応できます。

(5) 360度任意の方向に任意の角度で方向修正

先導体揺動部は球面で支持され、電気-油圧システムにより揺動を制御する方式です。従って、360度任意の方向に任意の揺動角を設定することができるため、精度のよい推進が可能です。

(6) システム仕様（TP90Sアイアンモール）

適用管径	φ250、300、350、400、450、500、600、700	
適用N値	3～50	
適用土質 (積算分類)	低水位・普通土、高水位・普通土、硬質土および土丹 低水位、礫・玉石混り土および高水位、礫・玉石混り土、岩盤	
被水位	58.8KPa (0.6 kg/cm <sup>2</sup> )	
推進距離	100m程度 但し、土質および施工条件等によって異なります。	
発進立坑	2.4×4.8m(鋼矢板 内寸)	但し、立坑規模は、止水器をつける場合や両発進の場合、左記寸法より大きくなります。
到達立坑	2.0×3.6m(鋼矢板 内寸)	
分割回収	φ0.9m(φ250、φ300)、φ1.2m(φ350~φ450)、φ1.5m(φ500~φ700)	

以上詳細は別冊「設計・技術資料」を参照下さい。

## 1-2. 仕様

### (1) TP90Sアイアンモール (ユニット主仕様)

推進装置	推進力／引抜力	1,961kN (200ton)／784kN(80ton)
	推進スピード	Max. 325mm/min (無負荷)
	出力軸トルク	φ250～300・・・Max. 8,232Nm(Max. 840kg-m) φ350～700・・・Max. 16,460Nm(Max. 1,680kg-m)
	回転速度	4～10 (1モータ)、4～23 (2モータ)
	ジャッキストローク	270mm
	寸法 (幅×長×高)	1,580×3,950×1,900mm(Max.)
	重量 kN(kg)	55.9kN(5,700kg) (Max.)
油圧ユニット	使用電力	AC200V (3相) ×35kW
	寸法 (幅×長×高)	930×1,370×1,560mm
	重量 kN(kg)	10.0kN(1,020kg)
コントロール ユニット	使用電力	AC100V×0.9kW
	寸法 (幅×長×高)	920×800×1,460
	重量 kN(kg)	4.6kN(470kg)
先導体	適用口径	ヒューム管 φ250～700用

### (2) TP90S-<sub>2</sub>アイアンモール (ユニット主仕様)

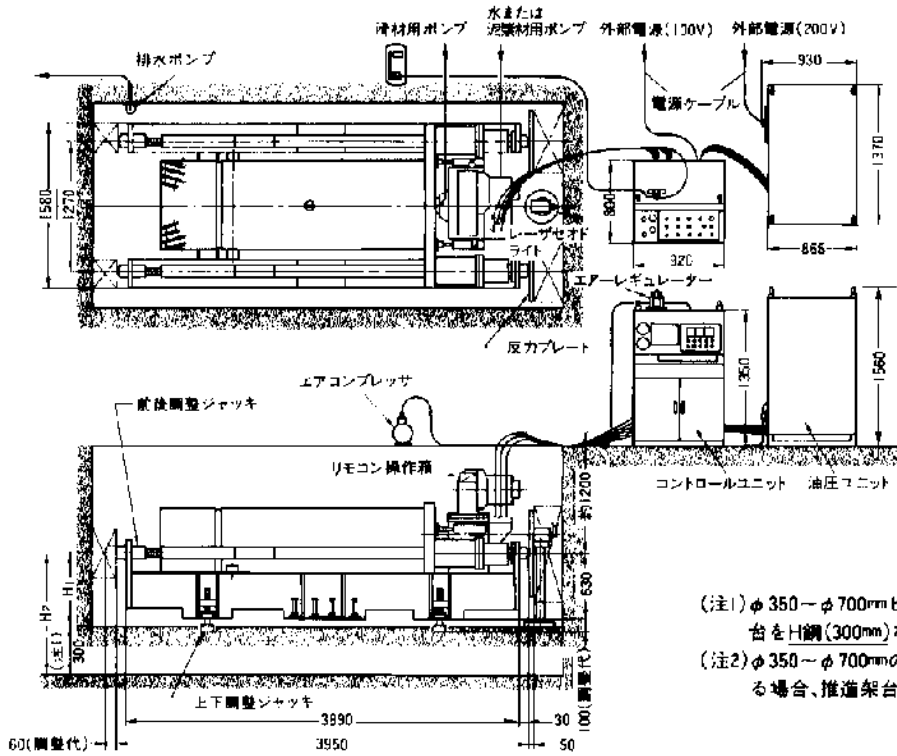
推進装置	推進力／引抜力	1,961kN (200ton)／735kN(75ton)
	推進スピード	Max. 2,150mm/min (無負荷「走行」操作時)
	出力軸トルク	φ250～300・・・Max. 8,232Nm(Max. 840kg-m) φ350～700・・・Max. 16,460Nm(Max. 1,680kg-m)
	回転速度	0～21rpm
	ジャッキストローク	1,515mm
	寸法 (幅×長×高)	1,610×3,970×1,510mm
	重量 kN(kg)	46.1kN(4,700kg) (Max.)
油圧ユニット (エンジン式)	定格出力	58.8kW(80PS)/2,000rpm
	寸法 (幅×長×高)	1,100×2,800×2,430mm (尾管無し 1,510)
	重量 kN(kg)	19.4kN(1,980kg)
コントロール ユニット	使用電力	DC24V×0.3kW (油圧ユニットより供給)
	寸法 (幅×長×高)	485×580×590mm
	重量 kN(kg)	0.5kN(50kg)
先導体	適用口径	ヒューム管 φ250～700用

(エンジン駆動油圧ユニットはTP95Sと同仕様です。)

(TP90S-<sub>2</sub>の先導体、延長用スクリュ、ケーシングはTP90Sと同仕様です。)

TP90S-1

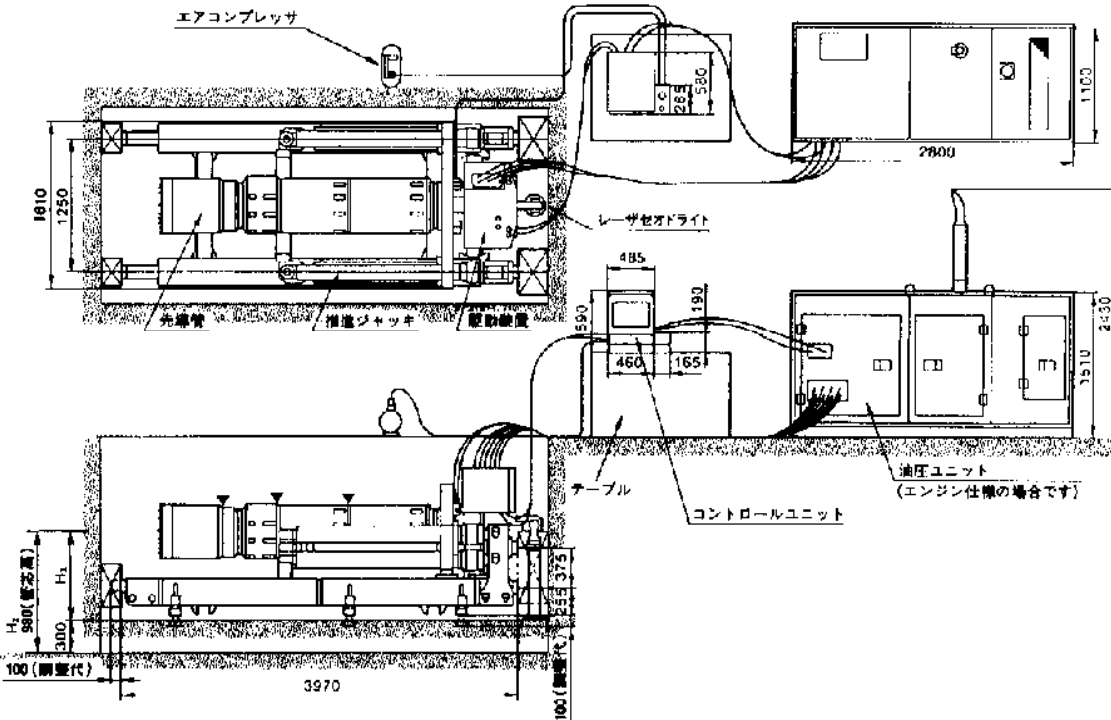
•機械寸法



- (注1)  $\phi 350$  -  $\phi 700$ mmヒューム管を推進する場合、推進架台をH鋼(300mm)などでかさ上げして下さい。
- (注2)  $\phi 350$  -  $\phi 700$ mmの埋込カラー形ヒューム管を推進する場合、推進架台を400mm延長して下さい。

TP90S-2

•機械寸法



- (注) 300mmのH鋼でかさ上げが必要です。(φ250, φ300はかさ上げ不要で、管芯高が680mmです。)  
▼は先導管分割箇所(推進装置も分割搬入ができます)

(3) 先導体仕様

ヒューム管呼び径	mm	φ250	φ300	φ350	φ400	φ450	φ500	φ600	φ700
寸法(外径×全長)	mm	φ374×2584	φ428×2600	φ485×2765	φ541×2765	φ599×2765	φ655×2800	φ775×2800	φ895×2800
重量	kN(Kg)	8.3(850)	9.8(1000)	13.8(1410)	15.6(1590)	17.1(1740)	21.2(2160)	25.1(2560)	27.5(2800)
揺動 (方向修正)	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(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)						
	表示項目	—	計画線に対するズレ量(左右・上下)、予測位置						
姿勢計測	表示項目	—	ローリング、ピッチング、ヨーイング						
水、掘削添加材吐出口	—	3カ所(カッタヘッド前面×1、同内部×2)							
滑材吐出口	—	1カ所(シールド上面、弁付き)							

装置概要

	No.	装置		No.	装置
推進機本体	1	<b>推進装置</b> 発進立坑内に設置し、先導体、ヒューム管を保持、推進する装置	推進用装置・器具	7	<b>先導体(シールド&amp;ケース)</b> 方向修正しながら先端で掘削する装置でベース先導体に管径毎のシールドケース(外筒)を被せて使用する。
	2	<b>油圧ユニット</b> 油圧ポンプ、作動油タンク、配電盤等から構成されている動力源		8	<b>スクリュ、ケーシング(標準)</b> 掘削したズリを排土すると共にカッタ回転を与える(スクリュ)。φ250~300、φ350~φ450、φ500~φ700の3系列がある。
	3	<b>コントロールユニット</b> 推進ジャッキの前後進、速度調整、カッタの正逆転、先導体の方向修正、修正位置表示、測量結果の画面表示でオペレータが推進状況を判断する装置		9	<b>カッタヘッド</b> 普通土用とオープンカッタヘッド用、砂礫用ディスクカッタの3種類があり、管径毎に必要となる。
	4	<b>ベース先導体</b> レーザーターゲット、ピンチ弁、掘削添加材吐出、揺動シリンダー、揺動検出装置等が内蔵されている装置。 φ250~300用とφ350~450用およびφ500~700用の3系列がある。		10	<b>油圧ホース、電気ケーブル エアホース</b> 方向修正、ピンチ弁開閉用に使用するホース、ケーブルである。
	5	<b>治工具、トランシット台</b> ケーシング、スクリュ回収用治具ツール等がある。		11	<b>滑材ホース(グラウトホース)</b> 滑材注入、掘削添加材注入、注水用に使用するホースである。
	6	<b>押板、管受、バケット等</b> ヒューム管推進時に必要な装置		12	<b>ピンチ弁</b> 排土量や滞水制御を行う装置。 φ250~300、φ350~φ450、φ500~φ700の3系列がある。

【備考】No.8、10、11は推進延長分必要である

## 装置、器具の構成

口径	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)		●バケット (φ250系用、φ350-φ500系用)		●治具・工具 フック スクリュー挿脱用 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、 プリントアウトプログラム)含む リモコン		●エンジン油圧ユニット		●カップリング (φ250系用、φ350-φ500系用)		●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 油圧(振動用)		●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	
	●ケーシングローラータイプ (φ250、φ350、φ500系列別)		●スクリュー (φ250、φ350、φ500系列別)		●電気ケーブル 振動切換弁用 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>			

## 推進装置、先導体の分割寸法

	寸法 (mm)			重量 (kg/個)
	幅	長さ	高さ	
A 駆動装置	1310	755	1360	7.5
B 押し板	1580	366	1090	10.7
C,D 架台(前、後部共)	1500	1985	370	4.9
E 推進ジャッキ	300	1400	845	8.6
F 管受台	1060	515	250	0.8

C,Dは下記のように細分割も可能です。

A: カッタヘッド部  
B: 揺動部  
C: ピンチ弁部  
D: レーザータゲット部  
E: 後端部

マンホール回収  
φ600

最大分割長さ: 933mm (D部、φ350系)  
最大分割重量: 1180kg (φ700の場合)

適用ヒューム管径 (呼び径)	回収可能マンホール (内径寸法)
φ250~φ300	1号人孔 (φ900)
φ350~φ450	2号人孔 (φ1200)
φ500~φ700	3号人孔 (φ1500)

●分割回収するため、先導管と底盤(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、足掛け金物の取り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ください。

### 1-3. 施工手順

P.7をご参照ください。

### 1-4. 土質適用条件

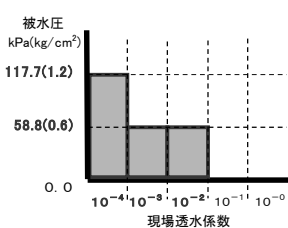
アイアンモールTP90Sは、下表のように従来のオーガ式1工程小口径管推進機に比べて、『普通土、硬質土から礫・玉石混り土』まで幅広い範囲の土質に適用できる工法です。（別冊の「設計・技術資料」を参照して下さい。）

TP90Sアイアンモール工法の適用土質と対応			
土質分類	土質対応条件		水の対応
腐植土	—		原則として「補助工法」が必要
粘性土	3 ≤ N値 ≤ 50		N < 3は原則として「補助工法」が必要
滞水砂層 礫・玉石混り土	低水位地盤	被水圧 ≤ 49.0kPa (0.5kg/cm <sup>2</sup> ) 細粒分 ≥ 30% 均等係数 ≥ 10	原則として「大型ピンチ弁」で止水、排土する
	高水位地盤	別表をご参照下さい。	
岩盤層 (堆積岩 火成岩 変成岩)	適用管径 一軸圧縮強度 φ250～φ300 19.6MN/m <sup>2</sup> (200kg/cm <sup>2</sup> 以下) φ350～φ700 78.4MN/m <sup>2</sup> (800kg/cm <sup>2</sup> 以下) 一軸圧縮強度が78.4MN/m <sup>2</sup> (800kg/cm <sup>2</sup> )を超える場合は土質データを収集の上アイアンモール協会専門担当による個別対応検討とする。 ※堆積岩のうち珪質砂岩やチャート岩など磨耗の大きいものは火成岩に該当させる。 ※岩盤層での検討は岩盤積算資料を参照して下さい。		強風化岩： 掘削添加材の使用  軟岩以外： スライム対策の実施

【備考】上記適用範囲外の土質については「第2章TP95Sアイアンモールハイパー工法」をご参照下さい。

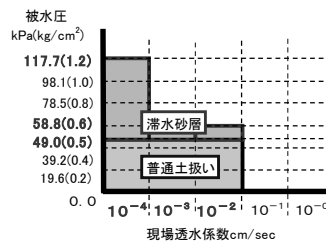
#### <別表> TP90S 適用被水圧

##### 1. 普通土 硬質土



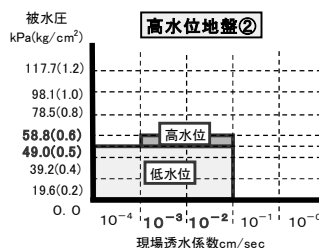
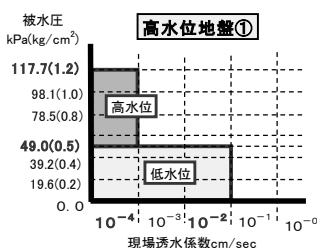
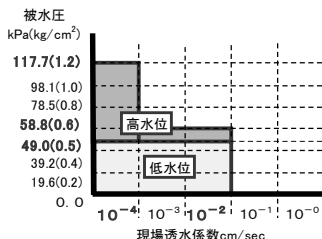
##### 2. 滞水砂層

N値	0 < N < 30	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
細粒分%	< 30	
最大礫径mm	≤ 20	
礫率%	≤ 10	



##### 3. 礫・玉石混り土

項目	機種	TP90S		備考
		TP60S	TP90S	
高水位地盤① 礫・玉石混り土	被水圧kPa(kg/cm <sup>2</sup> )	≤ 117.7(1.2)	≤ 117.7(1.2)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	≤ 10 <sup>-4</sup>	≤ 10 <sup>-4</sup>	
高水位地盤② 礫・玉石混り土	被水圧kPa(kg/cm <sup>2</sup> )	58.8(0.6)	58.8(0.6)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
	現場透水係数cm/sec	≤ 10 <sup>-2</sup>	≤ 10 <sup>-2</sup>	



注1) 適用範囲内でも他の条件次第では、条件付きや推奨不可の場合もありますので、アイアンモール協会にご相談下さい。  
注2) 適用範囲を超える場合もアイアンモール協会にご相談下さい。

## 2. 積算基準、工事費の構成

### 2-1. 積算基準

- (1) 本積算資料は、TP90Sアイアンモール工法により、ヒューム管を推進する場合に適用します。
- (2) 本積算資料は、直接工事費の推進工および推進準備工についてのみ記述します。
- (3) この歩掛は、標準状態における歩掛を採用しました。
- (4) 本積算の機械損料は、通常地域用です。豪雪地域については、P.15の3-1-2.項の『機械損料の補正について』を参照し、補正をして下さい。
- (5) 本積算資料の推進管は、 $\phi 250 \sim \phi 700$  mmまでの小口径推進工法用ヒューム管とします。
- (6) 推進延長距離は、1スパン70m程度です。但し、土質(礫径、礫率、礫の強度・鉱物量等)、管径および管の耐荷力等によって異なります。
- (7) 土被りが4mを超える深い所での推進の場合には、立坑の大きさ、日進量、推進設備及び先導管の設置、撤去(油圧ホース、ケーブルの長さが変わる)等が変更となりますが実情に応じて算出下さい。
- (8) 特殊条件下における作業については、実情に応じて算出するものとする。
- (9) 昼間8時間作業を標準とします。

### 2-2. 工事費の構成

P.10をご参照ください。

### 2-3. 工種

P.11をご参照ください。

### 2-4. 工程

P.12をご参照ください。

### 2-5. 作業工程

P.13をご参照ください。

### 2-6. 作業員の構成

P.14をご参照ください。



### 3. 機械、器具等損料表

#### 3-1. 損料算定基準

P.15 をご参照ください。

#### 3-2. 機械損料

推進用機械損料 (TP90S アイアンモール)

(通常地域用)

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用 年数 (年)	年間標準			F 維持 修理 費率 (%)	G 年間 管理 費率 (%)	運転1時間当り		供用1日当り		運転1時間当り 換算値		備考	
				C 運転 時間 (Hr)	D 運転 日数 (日)	E 供用 日数 (日)			H 損料率 $\times 10^{-6}$	I 損料 (円/Hr)	J 損料率 $\times 10^{-6}$	K 損料 (円/日)	L 損料率 $\times 10^{-6}$	M 損料 (円/Hr)		
推進 機械 本体	推進装置															
	油圧ユニット															
	コントロール ユニット	レーザ測量用 画面表示														
	ベース先導体															
	治工具 トランシット台															
	ユニット間ホース & ケーブル他															
計	φ250～φ300用		8	540	80	120	70	10						556		1日は 損料(M) $\times 6.75\text{Hr}$
	φ350～φ450用		8	540	80	120	70	10						556		
	φ500～φ700用		8	540	80	120	70	10						556		

※推進機械損料は、岩盤推進の場合も同じとします。

$$M = A \times L \quad L = \left[ \frac{0.9 + F}{B} + G \right] \div C$$

### 3-3. 器具損料

#### (1) 普通土、硬質土、滞水砂層の器具損料

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考	
先導体	φ250		950	1.15	1,089		シールド&ケース	
	φ300		950	1.15	1,089			
	φ350		950	1.15	1,089			
	φ400		950	1.15	1,089			
	φ450		950	1.15	1,089			
	φ500		950	1.15	1,089			
	φ600		950	1.15	1,089			
標準ケーシング 標準スクリュー	φ250		1,320	1.15	784		普通土・硬質土 に適用	
	φ300		1,320	1.15	784			
	φ350		1,320	1.15	784			
	φ400		1,320	1.15	784			
	φ450		1,320	1.15	784			
	φ500		1,320	1.15	784			
	φ600		1,320	1.15	784			
	φ700		1,320	1.15	784		[円/m・本]	
		φ250		990	1.15	1,045		滞水砂層 に適用
		φ300		990	1.15	1,045		
		φ350		990	1.15	1,045		
		φ400		990	1.15	1,045		
		φ450		990	1.15	1,045		
		φ500		990	1.15	1,045		
φ600			990	1.15	1,045			
φ700		990	1.15	1,045		[円/m・本]		
ピンチ弁	φ250~300		250	1.15	4,140		滞水砂層 に適用	
	φ350~450		250	1.15	4,140			
	φ500~700		250	1.15	4,140			
カッタヘッド (ビット型)	φ250		350	1.15	2,957		普通土 に適用	
	φ300		350	1.15	2,957			
	φ350		350	1.15	2,957			
	φ400		350	1.15	2,957			
	φ450		350	1.15	2,957			
	φ500		350	1.15	2,957			
	φ600		350	1.15	2,957			
φ700		350	1.15	2,957				
カッタヘッド (オープン型)	φ250		350	1.15	2,957		硬質土 に適用	
	φ300		350	1.15	2,957			
	φ350		350	1.15	2,957			
	φ400		350	1.15	2,957			
	φ450		350	1.15	2,957			
	φ500		350	1.15	2,957			
	φ600		350	1.15	2,957			
φ700		350	1.15	2,957				
カッタヘッド (ビット型)	φ250		250	1.15	4,140		滞水砂層 に適用	
	φ300		250	1.15	4,140			
	φ350		250	1.15	4,140			
	φ400		250	1.15	4,140			
	φ450		250	1.15	4,140			
	φ500		250	1.15	4,140			
	φ600		250	1.15	4,140			
φ700		250	1.15	4,140				
油圧ホース×2本 電気ケーブル×2本 エアホース×1本	5.5m		460	1.00	1,957		[円/m・組]	
滑材ホース×1本	5.5m		460	1.00	1,957		[円/m・本]	

【備考】 スパン距離によって使用本数が変わる器具損料の推進1m当り損料は、耐用距離から算出される器具1本の1m当り損料単価×使用本数で表される。

## (2) 礫・玉石混り土の器具損料 (低水位・高水位)

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考		
先導体	φ250		950	1.15	1,089		シート&ケース		
	φ300		950	1.15	1,089				
	φ350		950	1.15	1,089				
	φ400		950	1.15	1,089				
	φ450		950	1.15	1,089				
	φ500		950	1.15	1,089				
	φ600		950	1.15	1,089				
標準ケーシング 標準スクリュ	φ250		900	1.15	1,150		礫・玉石混り土 [A] [B] に適用  〔円/m・本〕		
	φ300		900	1.15	1,150				
	φ350		900	1.15	1,150				
	φ400		900	1.15	1,150				
	φ450		900	1.15	1,150				
	φ500		900	1.15	1,150				
	φ600		900	1.15	1,150				
	φ700		900	1.15	1,150				
	ピンチ弁	φ250		700	1.15	1,479		礫・玉石混り土 [C] [D] に適用  〔円/m・本〕	
		φ300		700	1.15	1,479			
		φ350		700	1.15	1,479			
		φ400		700	1.15	1,479			
		φ450		700	1.15	1,479			
		φ500		700	1.15	1,479			
φ600			700	1.15	1,479				
カッタヘッド (ディスクカッタ型)	φ250~300		120	1.15	8,625		礫・玉石混り土 [A] [B] に適用		
	φ350~450		120	1.15	8,625				
	φ500~700		120	1.15	8,625				
	油圧ホース×2本 電気ケーブル×2本 エアホース×1本	φ250~300		100	1.15	10,350		礫・玉石混り土 [C] [D] に適用	
		φ350~450		100	1.15	10,350			
		φ500~700		100	1.15	10,350			
		滑材ホース×1本	φ250		160	1.15	6,469		礫・玉石混り土 [A] [B] に適用
			φ300		160	1.15	6,469		
			φ350		160	1.15	6,469		
			φ400		160	1.15	6,469		
			φ450		160	1.15	6,469		
			φ500		160	1.15	6,469		
			φ600		160	1.15	6,469		
			φ700		160	1.15	6,469		
油圧ホース×2本 電気ケーブル×2本 エアホース×1本			φ250		130	1.15	7,962		礫・玉石混り土 [C] [D] に適用
			φ300		130	1.15	7,962		
			φ350		130	1.15	7,962		
	φ400			130	1.15	7,962			
	φ450			130	1.15	7,962			
	φ500			130	1.15	7,962			
	φ600		130	1.15	7,962				
油圧ホース×2本 電気ケーブル×2本 エアホース×1本	5.5m		460	1.00	1,957		〔円/m・組〕		
	5.5m		460	1.00	1,957		〔円/m・本〕		

【備考】スパン距離によって使用本数が変わる器具損料の推進1m当り損料は、耐用距離から算出される器具1本の1m当り損料単価×使用本数で表される。

## 4. 積算歩掛

### 〔積算手順〕

P.19をご参照下さい。

## 大代価表 (A)

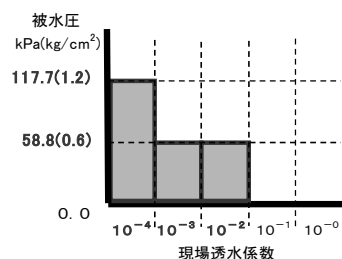
P.79をご参照下さい

## 5. 推進工歩掛

### 5-1. 日進量

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。

普通土・硬質土の適用被水圧



(1) 普通土、硬質土、滞水砂層の日進量


単位：m/日

① 水 ② 礫 ③ 土質 N 値 ヒューム管 呼び径 (mm)	被水圧は右上表参照 細粒分(P <sub>0.075</sub> ) ≥ 30%		被水圧は125ページの記載の別表参照 P <sub>0.075</sub> < 30		
	最大礫径 ≤ 20mm 礫の含有率 ≤ 10%		最大礫径 ≤ 20mm 礫の含有率 ≤ 10%		
	普通土		硬質土		滞水砂層
	粘土、シルト、ローム、腐植土 砂質シルト粘土、砂質ローム粘 土、シルト混り砂	硬質ローム粘 土、砂質シル ト粘土、締つ た砂	土丹		
	3 ≤ N < 20	20 ≤ N < 30	30 ≤ N < 50	50 ≤ N	3 ≤ N < 30
φ 250	8.1	7.3	5.8	5.2	4.9
φ 300	7.6	6.7	5.7	5.1	4.8
φ 350	7.3	6.4	5.6	5.0	4.7
φ 400	6.7	5.8	5.3	4.9	4.6
φ 450	6.1	5.2	4.9	4.6	4.2
φ 500	5.6	4.8	4.4	4.2	4.0
φ 600	4.9	4.2	4.0	3.8	3.7
φ 700	4.8	4.0	3.8	3.6	3.5

(注) 普通土及び硬質土で細粒分が30%未満の場合、泥土圧バランス方式での施工となり、掘削添加材及びピンチ弁の計上を必要とします。

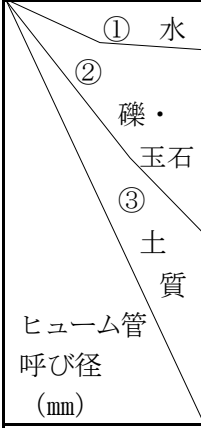
(2) 低水位・礫、玉石混り土の日進量

単位：m/日

	① 水	被水圧 $\leq 49.0\text{kPa}$ ( $0.5\text{kg/cm}^2$ )			
	② 礫・玉石	最大礫・玉石径 $\leq 50\%$ 以下 (呼び径に対する比率) 礫・玉石の含有率 $\leq 60\%$ 50 mm以上の礫・玉石含有率 $\leq 35\%$			
③ 土質	礫・玉石の一軸圧縮強度 ( $\sigma_c$ ) $\leq 147\text{MN/m}^2$ ( $1,500\text{kgf/cm}^2$ )				
	礫・玉石混り土 (低水位)				
呼び径 (mm)	礫・玉石混り粘土、礫・玉石混りローム				
	礫・玉石混り砂等				
	[A]	[B]	[C]	[D]	
$\phi 250$	4.9	4.5	4.1	※	
$\phi 300$	4.8	4.4	4.0	※	
$\phi 350$	4.7	4.3	3.9	3.5	
$\phi 400$	4.6	4.2	3.8	3.4	
$\phi 450$	4.4	4.1	3.5	3.2	
$\phi 500$	3.7	3.5	3.0	2.8	
$\phi 600$	3.5	3.1	2.7	2.5	
$\phi 700$	3.3	3.0	2.5	※	

(3) 高水位・礫、玉石混り土の日進量

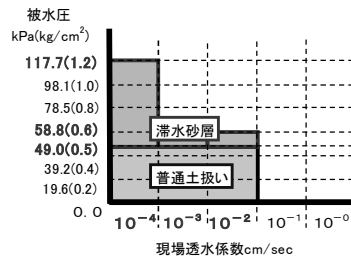
単位：m/日

	① 水	適用被水圧は 125°-ジ の別表参照			
	② 礫・玉石	最大礫・玉石径 $\leq 50\%$ 以下 (呼び径に対する比率) 礫・玉石の含有率 $\leq 60\%$ 50 mm以上の礫、玉石含有率 $\leq 35\%$			
③ 土質	礫・玉石の一軸圧縮強度 $\leq 147\text{MN/m}^2$ ( $1,500\text{kgf/cm}^2$ )				
	礫・玉石混り土 (高水位)				
呼び径 (mm)	緩い砂礫、締まった砂礫				
	玉石混り砂礫				
	[A]	[B]	[C]	[D]	
$\phi 250$	3.5	3.0	2.7	※	
$\phi 300$	3.4	2.9	2.6	※	
$\phi 350$	3.3	2.8	2.5	2.2	
$\phi 400$	3.2	2.7	2.4	2.1	
$\phi 450$	3.1	2.6	2.3	2.0	
$\phi 500$	2.6	2.2	2.0	1.8	
$\phi 600$	2.4	2.1	1.9	1.7	
$\phi 700$	2.1	1.9	1.8	※	

<別表> TP90S 適用被水圧

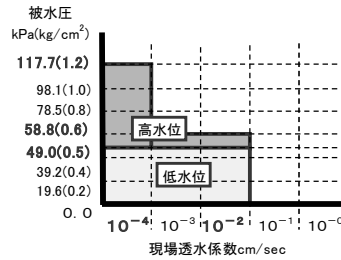
1. 滞水砂層

N値	0(N<30)	原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
細粒分%	<30	
最大礫径mm	≦20	
礫率%	≦10	

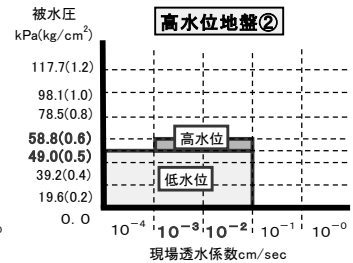
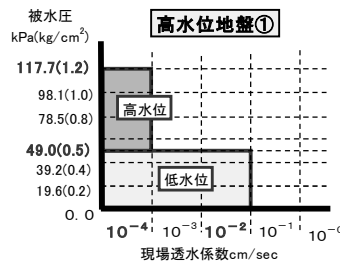


2. 礫・玉石混じり土

項目		機種	TP60S	TP90S	備考
礫・玉石混じり土	高水位地盤①	被水圧kPa (kg/cm <sup>2</sup> )	≦117.7(1.2)		原則として大型ピンチ弁と掘削添加材で止水排土
		現場透水係数cm/sec	≦10 <sup>-4</sup>		
	高水位地盤②	被水圧kPa (kg/cm <sup>2</sup> )	58.8(0.6)		
		現場透水係数cm/sec	≦10 <sup>-2</sup>		



注1) 適用範囲内でも他の条件次第では、条件付きや推奨不可の場合もありますので、アイアンモール協会にご相談下さい  
 注2) 適用範囲を超える場合もアイアンモール協会にご相談下さい



(4) 礫・玉石混り土の土質区分表

礫・玉石の含有率	60%以下	[B]	[D]	
	30%以下	[A]	[C]	
		0	25%以下	50%以下

礫・玉石の最大径  
(ヒューム管呼び径に対する比率)

※但し、[D]土質は、φ250・300及びφ700は、基本的に適用不可。

【適用上の注意事項】

※印部につきましては適用外ですが、土質調査の上、アイアンモール協会にご相談下さい。その他については、P. 23をご参照下さい。

5-2. 代 価 表

P. 24 をご参照下さい。

### 5-3. 推進工

P.25をご参照下さい。

#### 推進工機械器具損料(2)

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
先 導 体 損 料	φ mm用	個	1			シールド&ケース
標準ケーシング 標準スクリュ損料		本	a			
ピンチ弁損料		個	1			
カッタヘッド損料	φ mm用	個	1			
油圧ホース損料 電気ケーブル エアホース損料	5.5m	組	b			先導管～ コントロールユニット
計						1 m当り
						計×日進量

(C-1-3)

【備考】 数量は、下式により算出します。但し、小数以下は、切り上げて整数とします。

$$a = \frac{L}{\varnothing} + 1 \quad b = \frac{L}{5.5}$$

L = 1 推進区間の延長(m)です。

∅ = ケーシング長 (m)

呼び径(mm)	ケーシング長 (m)
250, 300	2.0
350~700	2.43

### 5-4. 発生土処分工

P.28~30をご参照下さい。

### 5-5. 滑材注入工

#### 滑 材 注 入 工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑 材		K $\emptyset$				C-3-2
電 力 量		KWh				C-3-1
機 械 器 具 損 料		m	1			C-3-3
計						

(C-3)

#### 【備考】

- 滑材注入延長は、推進延長とします。
- 滑材注入の労力（グラウト機器運転、滑材注入作業等）は、推進作業の構成人員の運転手（一般）、普通作業員が兼ねるものとし、この工種では計上しません。

#### 滑 材 注 入 工 歩 掛

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層の滑材注入工の電力量

1 m当り

種 目 ヒューム管 呼び径(mm)	電 力 量 (kWh)				
	普通土 (粘性土、砂質土)		硬 質 土		滞水砂層
	$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
$\phi 250$	1.8	2.1	3.1	3.7	4.0
$\phi 300$	2.0	2.5	3.2	3.8	4.2
$\phi 350$	2.4	3.0	3.6	4.2	4.6
$\phi 400$	2.8	3.4	3.9	4.3	4.7
$\phi 450$	3.2	4.0	4.3	4.7	5.3
$\phi 500$	3.6	4.5	5.0	5.3	5.6
$\phi 600$	4.3	5.3	5.6	6.0	6.2
$\phi 700$	4.5	5.6	6.0	6.4	6.7

(C-3-1)

(2) 低水位・礫、玉石混り土の滑材注入工電力量

1 m当り

種 目 ヒューム管 呼び径(mm)	電 力 量 (kWh)			
	低 水 位 ・ 礫 、 玉 石 混 り 土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
$\phi 250$	4.0	4.6	5.2	※
$\phi 300$	4.2	4.7	5.3	※
$\phi 350$	4.6	5.2	5.8	6.7
$\phi 400$	4.7	5.3	6.0	6.9
$\phi 450$	5.0	5.5	6.7	7.4
$\phi 500$	6.2	6.7	8.0	8.7
$\phi 600$	6.7	7.7	9.1	9.9
$\phi 700$	7.2	8.0	9.9	※

(C-3-1)



## (3) 高水位・礫、玉石混り土の滑材注入工電力量

1 m当り

種 目 ヒューム管 呼び径(mm)	電 力 量 (kWh)			
	高水位・礫、玉石混り土			
	[A]	[B]	[C]	[D]
φ 250	6.4	7.7	8.8	※
φ 300	6.6	8.0	9.2	※
φ 350	7.2	8.7	9.9	11.4
φ 400	7.4	9.1	10.4	12.1
φ 450	7.7	9.5	10.9	12.7
φ 500	9.5	11.4	12.7	14.3
φ 600	10.4	12.1	13.5	15.2
φ 700	12.1	13.5	14.3	※

(C-3-1)

滑 材 数 量 (K $\phi$ )

1 m当り

呼び径	数 量		
	普通・硬質土	滞水砂層・[A] 土質	[B] ~ [D] 土質
φ 250	0.024	0.036	0.048
φ 300	0.027	0.041	0.054
φ 350	0.031	0.047	0.062
φ 400	0.034	0.051	0.068
φ 450	0.038	0.057	0.076
φ 500	0.041	0.062	0.082
φ 600	0.049	0.074	0.098
φ 700	0.057	0.085	0.114

(C-3-2)

## 【備考】

1. 滑材注入量は、管外径から普通・硬質土は2cm、滞水砂層・[A]土質は50%増し、  
[B]～[D]土質は100%増しとします。

## 滑材の種類 (参考)

区 分	品 名
粒 状 型	グラベル <sup>®</sup> イポート
配 合	1.0kg/200 $\phi$

## 滑 材 注 入 機 械 器 具 損 料

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
グラウトポンプ	4kW 単筒	日	1			
グラウトミキサ	2kW, 200 $\phi$ ×2 槽	日	1			
小計						1日当り
1 m当り						小計/日進量
滑材注入ホース	5.5m	本	a			
計						

(C-3-3)

【備考】 滑材注入ホース1 m当りの使用本数は、下式により算出します。

ただし、小数以下は、切り上げて、整数とします。

$$a = L / 5.5 \quad L = 1 \text{ 推進区間の延長 (m) です。}$$

## 5-6. 掘削添加材注入工（注水工）

### 掘削添加材注入工（注水工）

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
掘削添加材		kg	G/L			数量Gは、設計・技術資料のP.13参照
電 力 量		KWh				C-3-1
機械器具損料		m	1			C-4-1
計						

(C-4)

#### 【備考】

電力量は、滑材注入工の電力量と同じです。

#### 掘削添加材の種類（参考）

区 分	品 名
粒 状 型	スムーサKM-5

#### 【備考】

塩分濃度の高い地下水がでると、スムーサKM-5は正常に機能しなくなります。その場合は耐塩性泥漿材『海塩耐』の使用を検討する必要があります。

詳しくはアイアンモール協会にご相談下さい。

### 掘削添加材注入工（注水工） 機械器具損料

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
グラウトポンプ	4kW 単筒	日	1			
グラウトミキサ	2kW, 2000×2槽	日	1			注水工では水タンク使用も可
計						1日当り
						計/日進量

(C-4-1)

#### 【備考】

- 掘削添加材注入工は、オーガ回転トルクの軽減と切羽の安定のため、必要とします。
- 掘削添加材注入の労力（グラウト機器運転、掘削添加材注入作業等）は、推進作業の構成員の運転手（一般）、普通作業員が兼ねるものとし、この工種では計上しません。

## 6. 推進準備工歩掛

P.35～P.40、ただし、推進設備工、先導体据付工はP.88、スクリュコンベア類撤去工はP.89をご参照下さい。

## 7. 鋼製さや管工歩掛

以下に述べます以外の事項につきましては、第3章、第1節をご参照下さい。

### 7-1. 適用管種、管径

1. 鋼管管径により、先導体外径と鋼管外径の外径差が大きくなり、施工不可となる場合があります。詳細は、設計・技術資料の26ページをご参照下さい。
2. 鋼管推進の場合は、鋼管推進専用部品（含改造費）が別途必要となります。詳細は設計・技術資料の26ページをご参照下さい。
3. 鋼管の有効長は、使用先導体がφ250、φ300の場合は、 $L=2,005$ mmとして下さい。φ350～φ700mmの場合は、 $L=2,435$ mmとして下さい。
4. 記載以外の歩掛はヒューム管推進用を使用します。  
(注) ヒューム管外径と外径同一の特殊鋼管を製作しての鋼管推進は可能です。
5. ヒューム管をさや管とすることも可能です。アイアンモール協会にご相談下さい。

### 7-2. 積算基準

1. TP90Sアイアンモールにより鋼管を推進する場合に適用します。
2. 本積算資料の推進管は、350A～900Aまでの推進工法用鋼管とします。

### 7-3. 積算歩掛

#### 〔積算手順〕

P.42をご参照下さい。

## 大 代 価 表 (A)

P.43をご参照下さい

## 7-4. 日進量

昼間8時間作業の日進量は下記を標準とします。

### (1) 普通土、硬質土、滞水砂層

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	普通土		硬質土		滞水砂層
		$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
φ250	φ350	6.7	6.1	5.0	4.6	4.3
φ300	φ400	6.2	5.6	4.9	4.4	4.2
φ350	φ450	6.1	5.4	4.9	4.4	4.2
φ400	φ500	5.6	4.9	4.6	4.3	4.0
φ400	φ550	5.5	-	-	-	-
φ450	φ550	5.1	4.4	4.2	4.0	3.7
φ450	φ600	5.0	-	-	-	-
φ500	φ600	4.7	4.1	3.8	3.6	3.5
φ500	φ650	4.6	-	-	-	-
φ600	φ750	4.0	3.5	3.4	3.2	3.2
φ700	φ850	3.8	3.3	3.2	3.0	3.0
φ700	φ900	3.8	-	-	-	-

### (2) 低水位・礫、玉石混じり土

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ250	φ350	4.3	4.0	3.7	※
φ300	φ400	4.2	3.9	3.6	※
φ350	φ450	4.2	3.8	3.5	3.2
φ400	φ500	4.0	3.7	3.4	3.1
φ450	φ550	3.8	3.6	3.1	2.9
φ500	φ600	3.3	3.1	2.7	2.5
φ600	φ750	3.0	2.7	2.4	2.2
φ700	φ850	2.8	2.6	2.2	※

### (3) 高水位・礫、玉石混じり土

単位：m/日

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ250	φ350	3.2	2.8	2.5	※
φ300	φ400	3.1	2.7	2.4	※
φ350	φ450	3.0	2.6	2.3	2.1
φ400	φ500	2.9	2.5	2.2	2.0
φ450	φ550	2.8	2.4	2.1	1.9
φ500	φ600	2.4	2.0	1.9	1.7
φ600	φ750	2.2	1.9	1.7	1.6
φ700	φ850	1.9	1.7	1.6	※

※印につきましては適用外ですが、土質調査の上、アイアンモール協会にご相談下さい。

### 7-5. 代 価 表

P. 45 をご参照下さい。

### 7-6. 推 進 工

P. 46 をご参照下さい。

### 7-7. 滑材注入工電力量 (kWh)

(1) 普通土、硬質土、滞水砂層

使 用 先導体	土質 鋼管径	普 通 土		硬 質 土		滞水砂層
		$3 \leq N < 20$	$20 \leq N < 30$	$30 \leq N < 50$	$50 \leq N$	$3 \leq N < 30$
φ 250	φ 350	2.5	2.9	3.9	4.4	4.8
φ 300	φ 400	2.8	3.3	4.0	4.7	5.0
φ 350	φ 450	3.2	3.8	4.3	5.0	5.3
φ 400	φ 500	3.6	4.3	4.7	5.2	5.6
φ 400	φ 550	3.7	-	-	-	-
φ 450	φ 550	4.1	5.0	5.3	5.6	6.2
φ 450	φ 600	4.2	-	-	-	-
φ 500	φ 600	4.6	5.5	6.0	6.4	6.7
φ 500	φ 650	4.7	-	-	-	-
φ 600	φ 750	5.6	6.7	6.9	7.4	7.4
φ 700	φ 850	6.0	7.2	7.4	8.0	8.0
φ 700	φ 900	6.0	-	-	-	-

(2) 低水位・礫、玉石混じり土

使 用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ 250	φ 350	4.8	5.3	5.9	※
φ 300	φ 400	5.0	5.5	6.1	※
φ 350	φ 450	5.3	6.0	6.7	7.4
φ 400	φ 500	5.6	6.2	6.9	7.7
φ 450	φ 550	6.0	6.4	7.7	8.3
φ 500	φ 600	7.2	7.7	9.1	9.9
φ 600	φ 750	8.0	9.1	10.4	11.4
φ 700	φ 850	8.7	9.5	11.4	※

(3) 高水位・礫、玉石混じり土

使用 先導体	土質 鋼管径	礫・玉石混じり土			
		[A]	[B]	[C]	[D]
φ 250	φ 350	7.1	8.4	9.6	※
φ 300	φ 400	7.4	8.8	10.1	※
φ 350	φ 450	8.0	9.5	10.9	12.1
φ 400	φ 500	8.3	9.9	11.4	12.7
φ 450	φ 550	8.7	10.4	12.1	13.5
φ 500	φ 600	10.4	12.7	13.5	15.2
φ 600	φ 750	11.4	13.5	15.2	16.3
φ 700	φ 850	13.5	15.2	16.3	※

7-8. 掘削添加材注入工（注水工）電力量（kWh）

滑材注入工電力量と同じです。

7-9. 塩ビ管挿入工

48 および 94 ページをご参照下さい。

7-10. 中込注入工

49 ページをご参照下さい。

## 第2節 岩盤層の推進

以下に述べます以外の事項につきましては、第3章の第1節をご参照下さい。

### 1. 積算基準、工事費の構成

#### 1-1. 積算基準

- (1) 本積算資料は、TP90Sアイアンモール工法により、ヒューム管を岩盤推進する場合に適用します。
- (2) 本積算資料の推進管は、φ250～φ700mmの小口径推進工法用ヒューム管とします。
- (3) 推進延長距離は、1スパン100m程度です。但し、岩質（岩の種類、一軸圧縮強度、圧裂引張強度、RQD値、コア形態）、土質および施工条件等によって異なります。

### 2. 機械器具損料表

#### 2-1. 機械器具損料

##### (1) 岩盤施工の機械器具損料

名称	諸元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備考
先導体	φ250		950	1.15	1,089		シールド & ケース
	φ300		950	1.15	1,089		
	φ350		950	1.15	1,089		
	φ400		950	1.15	1,089		
	φ450		950	1.15	1,089		
	φ500		950	1.15	1,089		
	φ600		950	1.15	1,089		
標準ケーシング、 標準スクリュ	φ250		900	1.15	1,150		〔円/m・本〕
	φ300		900	1.15	1,150		
	φ350		900	1.15	1,150		
	φ400		900	1.15	1,150		
	φ450		900	1.15	1,150		
	φ500		900	1.15	1,150		
	φ600		900	1.15	1,150		
ピンチ弁	φ250～300		120	1.15	8,625		風化岩 に適用
	φ350～450		120	1.15	8,625		
	φ500～700		120	1.15	8,625		
油圧ホース×2本 電気ケーブル×2本 エアホース×1本	5.5m		460	1.00	1,957		〔円/m・組〕
滑材ホース×1本	5.5m		460	1.00	1,957		〔円/m・本〕

(2) カッタヘッド面盤の器具損料

名 称	諸 元	A 基礎価格 (千円)	B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備 考
カッタヘッド面盤	φ 250		300	1.15	3,450		堆積岩 火成岩 変成岩
	φ 300		300	1.15	3,450		
	φ 350		300	1.15	3,450		
	φ 400		300	1.15	3,450		
	φ 450		300	1.15	3,450		
	φ 500		300	1.15	3,450		
	φ 600		300	1.15	3,450		
φ 700		300	1.15	3,450			

(3) カッタ部品の器具損料

名 称	諸 元	A 基礎価格 (千円)		B 耐用距離 (m)	C 補正率 (-)	D 損料率 $D=0.9 \times C/B (\times 10^{-6})$	E 損料 $E=A \times D$ (円/m)	備 考
		a	b					
カッタ部品	φ 250		—	※		耐用距離で全損	堆積岩 火成岩 変成岩	
	φ 300		—	※		耐用距離で全損		
	φ 350			※		耐用距離で全損		
	φ 400			※		耐用距離で全損		
	φ 450			※		耐用距離で全損		
	φ 500			※		耐用距離で全損		
	φ 600			※		耐用距離で全損		
φ 700			※		耐用距離で全損			

【備考】 1. 耐用距離は、岩質により変わります。

2. a : (チップ埋込型ディスクカッタイフ) 一軸圧縮強度が  $78.4 \text{ MN/m}^2$  ( $800 \text{ kg/cm}^2$ ) 以下に適用

b : (ハウスタイフあるいはホタノタイプ) 一軸圧縮強度が  $78.5 \text{ MN/m}^2$  ( $801 \text{ kg/cm}^2$ ) 以上に適用



### 3. 積算歩掛

#### [積算手順]

P.52 をご参照ください。

#### 3-1. 施工可否検討基準

磨耗からみるカッタの耐用距離（但し、データ蓄積後見直しを図ります。）

表-1. TP90S : φ250ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）		
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )		
		~9.8 (~100)	※~19.6 (~200)	※19.7~ (201~)
堆積岩	I	250	250	別途検討
	II	250	250	
	III	250	250	
	IV	250	250	
火成岩 変成岩	I	181	171	
	II	200	200	
	III	200	200	
	IV	200	200	

表-2. TP90S : φ300ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）		
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )		
		~9.8 (~100)	※~19.6 (~200)	※19.7~ (201~)
堆積岩	I	250	250	別途検討
	II	250	250	
	III	250	250	
	IV	250	250	
火成岩 変成岩	I	180	170	
	II	200	200	
	III	200	200	
	IV	200	200	

表-3. TP90S : φ350ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離（単位：m）							
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
堆積岩	I	250	250	194	161	129	102	78	別途検討
	II	250	250	233	193	155	122	94	
	III	250	250	250	209	168	133	101	
	IV	250	250	250	225	181	143	109	
火成岩 変成岩	I	179	169	129	107	86	68	52	
	II	200	200	155	128	103	82	62	
	III	200	200	168	139	112	88	68	
	IV	200	200	181	150	120	95	73	

表-4. TP90S : φ400ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位 : m)							※137.3~ (1401~)
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	
堆積岩	I	250	250	192	159	128	101	77	別途検討
	II	250	250	230	191	154	121	92	
	III	250	250	250	207	166	131	100	
	IV	250	250	250	223	179	141	108	
火成岩 変成岩	I	178	168	128	106	85	67	51	
	II	200	200	154	127	102	80	61	
	III	200	200	166	138	111	87	66	
	IV	200	200	179	148	119	94	71	

表-5. TP90S : φ450ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位 : m)							※137.3~ (1401~)
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	
堆積岩	I	250	250	191	158	126	99	75	別途検討
	II	250	250	229	190	151	119	90	
	III	250	250	248	205	164	129	98	
	IV	250	250	250	221	176	139	105	
火成岩 変成岩	I	177	167	127	105	84	66	50	
	II	200	200	152	126	101	79	60	
	III	200	200	165	137	109	86	65	
	IV	200	200	178	147	118	92	70	

表-6. TP90S : φ500ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位 : m)							※137.3~ (1401~)
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	
堆積岩	I	250	250	194	161	129	102	78	別途検討
	II	250	250	233	193	155	122	94	
	III	250	250	250	209	168	133	101	
	IV	250	250	250	225	181	143	109	
火成岩 変成岩	I	179	169	129	107	86	68	52	
	II	200	200	155	128	103	82	62	
	III	200	200	168	139	112	88	68	
	IV	200	200	181	150	120	95	73	

表-7. TP90S : φ600ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位 : m)							※137.3~ (1401~)
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	
堆積岩	I	250	250	192	159	128	101	77	別途検討
	II	250	250	230	191	154	121	92	
	III	250	250	250	207	166	131	100	
	IV	250	250	250	223	179	141	108	
火成岩 変成岩	I	178	168	128	106	85	67	51	
	II	200	200	154	127	102	80	61	
	III	200	200	166	138	111	87	66	
	IV	200	200	179	148	119	94	71	

表-8. TP90S : φ700ヒューム管

岩質	RQD値 ランク	カッタの耐用距離 (単位 : m)							
		一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
		~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
堆積岩	I	250	250	191	158	126	99	75	別途検討
	II	250	250	229	190	151	119	90	
	III	250	250	248	205	164	129	98	
	IV	250	250	250	221	176	139	105	
火成岩 変成岩	I	177	167	127	105	84	66	50	
	II	200	200	152	126	101	79	60	
	III	200	200	165	137	109	86	65	
	IV	200	200	178	147	118	92	70	

【適用上の注意事項】

P.54をご参照下さい。

## 4. 推進工歩掛

### 4-1. 岩盤日進量（TP90アイアンモール）

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。（但し、データ蓄積後見直しを図ります。）

#### 4-1-1. 岩盤日進量（堆積岩）

##### (1) 堆積岩でRQD値がⅠランク（90%以上）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)					
250	4.1	3.9	別途検討										
300	4.0	3.8											
350	3.9	3.7							2.9	2.3	(1.9)	(1.6)	(1.3)
400	3.7	3.5							2.8	2.2	(1.8)	(1.5)	(1.2)
450	3.5	3.3							2.7	2.1	(1.7)	(1.4)	(1.2)
500	3.2	3.0							2.7	2.1	(1.6)	(1.4)	(1.2)
600	2.9	2.7							2.5	2.0	(1.5)	(1.3)	(1.0)
700	2.8	2.6							2.5	1.9	(1.4)	(1.2)	(1.0)

##### (2) 堆積岩でRQD値がⅡランク（60~89%）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)					
250	4.9	4.7	別途検討										
300	4.8	4.6											
350	4.7	4.4							3.5	2.8	(2.3)	(1.9)	(1.6)
400	4.4	4.2							3.4	2.6	(2.2)	(1.8)	(1.4)
450	4.2	4.0							3.2	2.5	(2.0)	(1.7)	(1.4)
500	3.8	3.6							3.2	2.5	(1.9)	(1.7)	(1.4)
600	3.5	3.2							3.0	2.4	(1.8)	(1.6)	(1.2)
700	3.4	3.1							3.0	2.3	(1.7)	(1.4)	(1.2)

##### (3) 堆積岩でRQD値がⅢランク（30~59%）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)					
250	5.3	5.1	別途検討										
300	5.2	4.9											
350	5.1	4.8							3.8	3.0	(2.5)	(2.1)	(1.7)
400	4.8	4.6							3.6	2.9	(2.3)	(2.0)	(1.6)
450	4.6	4.3							3.5	2.7	(2.2)	(1.8)	(1.6)
500	4.2	3.9							3.5	2.7	(2.1)	(1.8)	(1.6)
600	3.8	3.5							3.3	2.6	(2.0)	(1.7)	(1.3)
700	3.6	3.4							3.3	2.5	(1.8)	(1.6)	(1.3)

##### (4) 堆積岩でRQD値がⅣランク（30%未満）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)					
250	5.7	5.5	別途検討										
300	5.6	5.3											
350	5.5	5.2							4.1	3.2	(2.7)	(2.2)	(1.8)
400	5.2	4.9							3.9	3.1	(2.5)	(2.1)	(1.7)
450	4.9	4.6							3.8	2.9	(2.4)	(2.0)	(1.7)
500	4.5	4.2							3.8	2.9	(2.2)	(2.0)	(1.7)
600	4.1	3.8							3.5	2.8	(2.1)	(1.8)	(1.4)
700	3.9	3.6							3.5	2.7	(2.0)	(1.7)	(1.4)

4-1-2. 岩盤日進量（火成岩・変成岩）

(1) 火成岩・変成岩でRQD値がⅠランク（90%以上）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
250	3.6	3.4						
300	3.5	3.3						
350	3.4	3.2	2.5	2.0	(1.7)	(1.4)	(1.1)	別途検討
400	3.2	3.0	2.4	1.9	(1.6)	(1.3)	(1.0)	
450	3.0	2.9	2.3	1.8	(1.5)	(1.2)	(1.0)	
500	2.8	2.6	2.3	1.8	(1.4)	(1.2)	(1.0)	
600	2.5	2.3	2.2	1.7	(1.3)	(1.1)	(0.9)	
700	2.4	2.3	2.2	1.7	(1.2)	(1.0)	(0.9)	

(2) 火成岩・変成岩でRQD値がⅡランク（60~89%）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
250	4.3	4.1						
300	4.2	4.0						
350	4.1	3.8	3.0	2.4	(2.0)	(1.7)	(1.3)	別途検討
400	3.8	3.6	2.9	2.3	(1.9)	(1.6)	(1.2)	
450	3.6	3.5	2.8	2.2	(1.8)	(1.4)	(1.2)	
500	3.4	3.1	2.8	2.2	(1.7)	(1.4)	(1.2)	
600	3.0	2.8	2.6	2.0	(1.6)	(1.3)	(1.1)	
700	2.9	2.8	2.6	2.0	(1.4)	(1.2)	(1.1)	

(3) 火成岩・変成岩でRQD値がⅢランク（30~59%）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
250	4.7	4.4						
300	4.6	4.3						
350	4.4	4.2	3.3	2.6	(2.2)	(1.8)	(1.4)	別途検討
400	4.2	3.9	3.1	2.5	(2.1)	(1.7)	(1.3)	
450	3.9	3.8	3.0	2.3	(2.0)	(1.6)	(1.3)	
500	3.6	3.4	3.0	2.3	(1.8)	(1.6)	(1.3)	
600	3.3	3.0	2.9	2.2	(1.7)	(1.4)	(1.2)	
700	3.1	3.0	2.9	2.2	(1.6)	(1.3)	(1.2)	

(4) 火成岩・変成岩でRQD値がⅣランク（30%未満）の場合の日進量 m/日

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
250	5.0	4.8						
300	4.9	4.6						
350	4.8	4.5	3.5	2.8	(2.4)	(2.0)	(1.5)	別途検討
400	4.5	4.2	3.4	2.7	(2.2)	(1.8)	(1.4)	
450	4.2	4.1	3.2	2.5	(2.1)	(1.7)	(1.4)	
500	3.9	3.6	3.2	2.5	(2.0)	(1.7)	(1.4)	
600	3.5	3.2	3.1	2.4	(1.8)	(1.5)	(1.3)	
700	3.4	3.2	3.1	2.4	(1.7)	(1.4)	(1.3)	

※RQD値補正係数について

P.57をご参照下さい。

【適用上の注意事項】

P.57をご参照下さい。

## 大 代 価 表 (A)

P.79をご参照下さい。

### 4-2. 代 価 表

P.58をご参照下さい。

### 4-3. 推進工

P. 25 をご参照下さい。

#### 岩盤推進工機械器具損料 (2)

1日当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
先 導 体 損 料	φ mm用	個	1			シールド&ケース
標準ケーシング 標準スクリュ損料		本	a			
ピンチ弁損料		個	1			
カッタ面盤損料	φ mm用	個	1			
カッタ部品損料	φ mm用	式	1			
油圧ホース損料 電気ケーブル エアホース損料	5.5m	本	b			先導体～ コントロールユニット
計						1 m当り
						計×日進量

(C-1-3)

【備考】 数量は、下式により算出します。但し、小数以下は、切り上げて整数とします。

$$a = \frac{L}{\ell} + 1 \quad b = \frac{L}{5.5}$$

L = 1 推進区間の延長(m)です。

ℓ = ケーシング長 (m)

呼び径(mm)	ケーシング長 (m)
250, 300	2.0
350～700	2.43

### 4-4. 発生土処分工

P. 28～P. 30 をご参照下さい。

#### 4-5. 滑材注入工

##### 滑 材 注 入 工

1 m当り

種 目	仕 様	単 位	数 量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑 材		k $\emptyset$				C-3-2
電 力 量		kWh				C-3-1
機械器具損料		m	1			C-3-3
計						

(C-3)

##### 滑材の種類 (参考)

##### 【備考】

- 軟岩のみに計上し、その場合はスライム対策注水工は計上しません。
- 滑材注入延長は、推進延長とします。
- 滑材注入の労力（グラウト機器運転、滑材注入作業等）は、推進作業の構成人員の運転手（一般）、普通作業員が兼ねるものとし、この工種では計上しません。

区 分	品 名
粒 状 型	グラベル・イポート
配 合	1.0 kg/200 $\emptyset$

##### 岩 盤 層 滑 材 注 入 工 歩 掛 岩盤滑材注入工電力量 (堆積岩) (kWh)

##### (1) 堆積岩でRQD値がIランク (90%以上) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
250	5.2	5.5						別途検討
300	5.3	5.7						
350	5.8	6.2	8.3	10.9	(13.5)	(16.3)	(20.4)	
400	6.2	6.7	8.7	11.4	(14.3)	(17.5)	(22.2)	
450	6.7	7.2	9.1	12.1	(15.2)	(18.8)	(22.2)	
500	7.4	8.0	9.1	12.1	(16.3)	(18.8)	(22.2)	
600	8.3	9.1	9.9	12.7	(17.5)	(20.4)	(26.9)	
700	8.7	9.5	9.9	13.5	(18.8)	(22.2)	(26.9)	

(C-3-1)

##### (2) 堆積岩でRQD値がIIランク (60~89%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )							
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)
250	4.0	4.3						別途検討
300	4.2	4.4						
350	4.6	5.0	6.7	8.7	(10.9)	(13.5)	(16.3)	
400	5.0	5.3	6.9	9.5	(11.4)	(14.3)	(18.8)	
450	5.3	5.6	7.4	9.9	(12.7)	(15.2)	(18.8)	
500	6.0	6.4	7.4	9.9	(13.5)	(15.2)	(18.8)	
600	6.7	7.4	8.0	10.4	(14.3)	(16.3)	(22.2)	
700	6.9	7.7	8.0	10.9	(15.2)	(18.8)	(22.2)	

(C-3-1)



(3) 堆積岩でRQD値がⅢランク (30~59%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)					
250	3.6	3.8	別途検討										
300	3.7	4.0											
350	4.1	4.5							6.0	8.0	(9.9)	(12.1)	(15.2)
400	4.5	4.7							6.4	8.3	(10.9)	(12.7)	(16.3)
450	4.7	5.2							6.7	9.1	(11.4)	(14.3)	(16.3)
500	5.3	5.8							6.7	9.1	(12.1)	(14.3)	(16.3)
600	6.0	6.7							7.2	9.5	(12.7)	(15.2)	(20.4)
700	6.4	6.9							7.2	9.9	(14.3)	(16.3)	(20.4)

(C-3-1)

(4) 堆積岩でRQD値がⅣランク (30%未満) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)					
250	3.2	3.4	別途検討										
300	3.3	3.6											
350	3.7	4.0							5.5	7.4	(9.1)	(11.4)	(14.3)
400	4.0	4.3							5.8	7.7	(9.9)	(12.1)	(15.2)
450	4.3	4.7							6.0	8.3	(10.4)	(12.7)	(15.2)
500	4.9	5.3							6.0	8.3	(11.4)	(12.7)	(15.2)
600	5.5	6.0							6.7	8.7	(12.1)	(14.3)	(18.8)
700	5.8	6.4							6.7	9.1	(12.7)	(15.2)	(18.8)

(C-3-1)

岩盤滑材注入工電力量 (火成岩・変成岩) (kWh)

(1) 火成岩・変成岩でRQD値がⅠランク (90%以上) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)					
250	6.1	6.6	別途検討										
300	6.4	6.8											
350	6.9	7.4							9.9	12.7	(15.2)	(18.8)	(24.3)
400	7.4	8.0							10.4	13.5	(16.3)	(20.4)	(26.9)
450	8.0	8.3							10.9	14.3	(17.5)	(22.2)	(26.9)
500	8.7	9.5							10.9	14.3	(18.8)	(22.2)	(26.9)
600	9.9	10.9							11.4	15.2	(20.4)	(24.3)	(30.1)
700	10.4	10.9							11.4	15.2	(22.2)	(26.9)	(30.1)

(C-3-1)

(2) 火成岩・変成岩でRQD値がⅡランク (60~89%) の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)	※~98.0 (~1000)	※~117.6 (~1200)	※~137.2 (~1400)	※137.3~ (1401~)					
250	4.8	5.2	別途検討										
300	5.0	5.3											
350	5.5	6.0							8.0	10.4	(12.7)	(15.2)	(20.4)
400	6.0	6.4							8.3	10.9	(13.5)	(16.3)	(22.2)
450	6.4	6.7							8.7	11.4	(14.3)	(18.8)	(22.2)
500	6.9	7.7							8.7	11.4	(15.2)	(18.8)	(22.2)
600	8.0	8.7							9.5	12.7	(16.3)	(20.4)	(24.3)
700	8.3	8.7							9.5	12.7	(18.8)	(22.2)	(24.3)

(C-3-1)

(3) 火成岩・変成岩でRQD値がⅢランク（30～59%）の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	～9.8 (～100)	～19.6 (～200)	～49.0 (～500)	～78.4 (～800)	※～98.0 (～1000)	※～117.6 (～1200)	※～137.2 (～1400)	※137.3～ (1401～)					
250	4.3	4.7	別途検討										
300	4.4	4.8											
350	5.0	5.3							7.2	9.5	(11.4)	(14.3)	(18.8)
400	5.3	5.8							7.7	9.9	(12.1)	(15.2)	(20.4)
450	5.8	6.0							8.0	10.9	(12.7)	(16.3)	(20.4)
500	6.4	6.9							8.0	10.9	(14.3)	(16.3)	(20.4)
600	7.2	8.0							8.3	11.4	(15.2)	(18.8)	(22.2)
700	7.7	8.0							8.3	11.4	(16.3)	(20.4)	(22.2)

(4) 火成岩・変成岩でRQD値がⅣランク（30%未満）の場合の電力量

1 m当り

呼び径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )												
	～9.8 (～100)	～19.6 (～200)	～49.0 (～500)	～78.4 (～800)	※～98.0 (～1000)	※～117.6 (～1200)	※～137.2 (～1400)	※137.3～ (1401～)					
250	3.9	4.2	別途検討										
300	4.0	4.4											
350	4.5	4.9							6.7	8.7	(10.4)	(12.7)	(17.5)
400	4.9	5.3							6.9	9.1	(11.4)	(14.3)	(18.8)
450	5.3	5.5							7.4	9.9	(12.1)	(15.2)	(18.8)
500	5.8	6.4							7.4	9.9	(12.7)	(15.2)	(18.8)
600	6.7	7.4							7.7	10.4	(14.3)	(17.5)	(20.4)
700	6.9	7.4							7.7	10.4	(15.2)	(18.8)	(20.4)

滑材注入機械器具損料

1 m当り

名称	仕様	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
グラウトポンプ	4kW 単筒	日	1			
グラウトミキサ	2kW, 2000×2 槽	日	1			
小計						1日当り
1 m当り						小計/日進量
滑材注入ホース	5.5 m	本	a			
計						

(C-3-3)

【備考】 滑材注入ホース1 m当りの使用本数は、下式により算出します。  
ただし、小数以下は、切り上げて、整数とします。

$$a = L / 5.5$$

L = 1 推進区間の延長とします。

滑材数量 (kℓ)

1 m当り

ヒューム管 呼び径 (mm)	φ 250	φ 300	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500	φ 600	φ 700
滑材 (kℓ)	0.024	0.027	0.031	0.034	0.038	0.041	0.049	0.057

(C-3-2)

#### 4－6．掘削添加材注入工（注水工）

P.129 をご参照下さい。

##### 【備考】

掘削添加材注入工は、風化岩のみ計上します。それ以外は注水工となります。

#### 4－7．スライム対策注水工

P.64 をご参照下さい。

#### ※岩盤推進準備工

P.35～P.40、P.65、P.88、P.89 をご参照下さい。

## 5. 鋼製さや管工歩掛

以下に述べます以外の事項につきましては、第3章、第1節、第2節およびP.130～P.133をご参照下さい。

### 5-1. 鋼製さや管岩盤日進量

昼間8時間作業の日進量は次表を標準とします。（但し、データ蓄積後見直しを図ります）

本日進量は鋼管溶接で推進する場合に適用し、ネジ切り管使用の場合はヒューム管と同一とします。

#### 1. 岩盤日進量（堆積岩）

m/日

RQD ランク	先導径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )			
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)
I	φ 250	350A	3.7	3.5	※	※
	φ 300	400A	3.6	3.4	※	※
	φ 350	450A	3.5	3.4	2.7	2.2
	φ 400	500A	3.3	3.2	2.6	2.1
	φ 450	550A	3.1	3.0	2.5	2.0
	φ 500	600A	2.9	2.7	2.5	2.0
	φ 600	750A	2.6	2.4	2.2	1.8
II	φ 250	350A	4.3	4.2	※	※
	φ 300	400A	4.2	4.0	※	※
	φ 350	450A	4.2	3.9	3.2	2.6
	φ 400	500A	3.9	3.7	3.1	2.4
	φ 450	550A	3.7	3.5	2.9	2.3
	φ 500	600A	3.3	3.2	2.9	2.3
	φ 600	750A	3.0	2.8	2.6	2.2
III	φ 250	350A	4.7	4.5	※	※
	φ 300	400A	4.5	4.3	※	※
	φ 350	450A	4.5	4.2	3.4	2.8
	φ 400	500A	4.2	4.0	3.2	2.7
	φ 450	550A	4.0	3.8	3.1	2.5
	φ 500	600A	3.6	3.4	3.1	2.5
	φ 600	750A	3.2	3.0	2.9	2.3
IV	φ 250	350A	5.0	4.8	※	※
	φ 300	400A	4.8	4.6	※	※
	φ 350	450A	4.8	4.5	3.7	2.9
	φ 400	500A	4.5	4.3	3.5	2.8
	φ 450	550A	4.2	4.0	3.4	2.6
	φ 500	600A	3.9	3.6	3.3	2.6
	φ 600	750A	3.4	3.2	3.0	2.5
φ 700	850A	3.2	3.0	3.0	2.4	

## 2. 岩盤日進量 (火成岩・変成岩)

m/日

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )			
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)
I	φ 250	350 A	3.3	3.1	※	※
	φ 300	400 A	3.2	3.0	※	※
	φ 350	450 A	3.1	2.9	2.3	1.9
	φ 400	500 A	3.1	2.9	2.3	1.9
	φ 450	550 A	2.7	2.6	2.1	1.7
	φ 500	600 A	2.5	2.4	2.1	1.7
	φ 600	750 A	2.2	2.1	2.0	1.6
	φ 700	850 A	2.1	2.1	2.0	1.6
II	φ 250	350 A	3.9	3.7	※	※
	φ 300	400 A	3.7	3.6	※	※
	φ 350	450 A	3.7	3.4	2.8	2.3
	φ 400	500 A	3.4	3.2	2.7	2.2
	φ 450	550 A	3.2	3.1	2.6	2.1
	φ 500	600 A	3.0	2.8	2.5	2.0
	φ 600	750 A	2.6	2.5	2.3	1.8
	φ 700	850 A	2.5	2.4	2.3	1.8
III	φ 250	350 A	4.2	3.9	※	※
	φ 300	400 A	4.0	3.8	※	※
	φ 350	450 A	3.9	3.8	3.0	2.4
	φ 400	500 A	3.7	3.5	2.8	2.3
	φ 450	550 A	3.4	3.4	2.7	2.1
	φ 500	600 A	3.2	3.0	2.7	2.1
	φ 600	750 A	2.9	2.6	2.6	2.0
	φ 700	850 A	2.7	2.6	2.5	2.0
IV	φ 250	350 A	4.4	4.3	※	※
	φ 300	400 A	4.3	4.0	※	※
	φ 350	450 A	4.2	4.0	3.2	2.6
	φ 400	500 A	4.0	3.7	3.1	2.5
	φ 450	550 A	3.7	3.6	2.9	2.3
	φ 500	600 A	3.4	3.2	2.9	2.3
	φ 600	750 A	3.0	2.8	2.7	2.2
	φ 700	850 A	2.9	2.7	2.7	2.1

※印部につきましては、別途検討とさせていただきます。

## 5-2. 岩質による推進可能距離

136ページ～138ページをご参照下さい。

## 5-3. 推進工

46ページをご参照下さい。

## 5-4. 滑材注入工電力量 (kWh)

### 1. 堆積岩

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )			
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)
I	φ 250	350A	5.9	6.4	※	※
	φ 300	400A	6.1	6.6	※	※
	φ 350	450A	6.7	6.9	9.1	11.4
	φ 400	500A	7.2	7.4	9.5	12.1
	φ 450	550A	7.7	8.0	9.9	12.7
	φ 500	600A	8.3	9.1	9.9	12.7
	φ 600	750A	9.5	10.4	11.4	14.3
	φ 700	850A	10.4	10.9	11.4	15.2
II	φ 250	350A	4.8	5.0	※	※
	φ 300	400A	5.0	5.3	※	※
	φ 350	450A	5.3	5.8	7.4	9.5
	φ 400	500A	5.8	6.2	7.7	10.4
	φ 450	550A	6.2	6.7	8.3	10.9
	φ 500	600A	7.2	7.4	8.3	10.9
	φ 600	750A	8.0	8.7	9.5	11.4
	φ 700	850A	8.3	9.1	9.5	12.1
III	φ 250	350A	4.3	4.6	※	※
	φ 300	400A	4.6	4.8	※	※
	φ 350	450A	4.9	5.3	6.9	8.7
	φ 400	500A	5.3	5.6	7.4	9.1
	φ 450	550A	5.6	6.0	7.7	9.9
	φ 500	600A	6.4	6.9	7.7	9.9
	φ 600	750A	7.4	8.0	8.3	10.9
	φ 700	850A	8.0	8.3	8.7	11.4
IV	φ 250	350A	3.9	4.2	※	※
	φ 300	400A	4.2	4.4	※	※
	φ 350	450A	4.5	4.9	6.2	8.3
	φ 400	500A	4.9	5.2	6.7	8.7
	φ 450	550A	5.3	5.6	6.9	9.5
	φ 500	600A	5.8	6.4	7.2	9.5
	φ 600	750A	6.9	7.4	8.0	9.9
	φ 700	850A	7.4	8.0	8.0	10.4

2. 火成岩・変成岩

RQD ランク	先導体径	鋼管径	一軸圧縮強度 MN/m <sup>2</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )			
			~9.8 (~100)	~19.6 (~200)	~49.0 (~500)	~78.4 (~800)
I	φ 250	350A	6.8	7.4	※	※
	φ 300	400A	7.1	7.7	※	※
	φ 350	450A	7.7	8.3	10.9	13.5
	φ 400	500A	8.3	9.1	11.4	14.3
	φ 450	550A	9.1	9.5	12.1	15.2
	φ 500	600A	9.9	10.4	12.1	15.2
	φ 600	750A	11.4	12.1	12.7	16.3
	φ 700	850A	12.1	12.1	12.7	16.3
II	φ 250	350A	5.5	5.9	※	※
	φ 300	400A	5.9	6.1	※	※
	φ 350	450A	6.2	6.9	8.7	10.9
	φ 400	500A	6.9	7.4	9.1	11.4
	φ 450	550A	7.4	7.7	9.5	12.1
	φ 500	600A	8.0	8.7	9.9	12.7
	φ 600	750A	9.5	9.9	10.9	14.3
	φ 700	850A	9.9	10.4	10.9	14.3
III	φ 250	350A	5.0	5.5	※	※
	φ 300	400A	5.3	5.7	※	※
	φ 350	450A	5.8	6.0	8.0	10.4
	φ 400	500A	6.2	6.7	8.7	10.9
	φ 450	550A	6.9	6.9	9.1	12.1
	φ 500	600A	7.4	8.0	9.1	12.1
	φ 600	750A	8.3	9.5	9.5	12.7
	φ 700	850A	9.1	9.5	9.9	12.7
IV	φ 250	350A	4.7	4.8	※	※
	φ 300	400A	4.8	5.3	※	※
	φ 350	450A	5.3	5.6	7.4	9.5
	φ 400	500A	5.6	6.2	7.7	9.9
	φ 450	550A	6.2	6.4	8.3	10.9
	φ 500	600A	6.9	7.4	8.3	10.9
	φ 600	750A	8.0	8.7	9.1	11.4
	φ 700	850A	8.3	9.1	9.1	12.1

泥土圧式(オーガ方式)・小口径管長距離推進工法、先導体駆動方式スリムアークTA500  
泥土圧式(オーガ方式)・低耐荷、高耐荷力方式TP40SCL・TP60S・TP50S  
泥土圧式(オーガ方式)・中口径管長距離推進工法、先導体駆動方式TP125S  
仮管併用推進工法TP80  
の積算資料は別冊となります。

---

—礫・玉石破碎・滞水制御型—

—岩盤破碎型—

アイアンモール工法積算資料

TP75SCL・TP95S・TP90S

泥土圧式小口径管長距離推進工法

2023年4月

発行 アイアンモール協会

〒790-0962 愛媛県松山市枝松6-2-13

愛媛シールド工業㈱内

電話 050-3317-1646

MAIL:info@ironmole.gr.jp

---

本会に無断で転載及び複写を禁じます。

本資料は次回発行まで有効とします。