

泥水加圧方式

**ユニコーン工法(φ800～φ3,000)**

**ユニコーンロング工法(φ1,000～φ3,000)**

---

# 積算資料

Ver. R07

**ユニコーン協会**

# 目 次

まえがき

## 第1章 ユニコーン工法

### 1. 工法の概要

1-1	特 長	1
1-2	適用条件	2
1-3	カッタの種類と適合土質	3

### 2. 仕様

2-1	DH-D型(ユニコーン分割型)	4
2-2	DH型(ユニコーン一体型)	4
2-3	分割寸法及び分割回収立坑寸法	5
2-4	ポンプ筒	6
2-5	曲線補助筒	7
2-6	元押装置	8

### 3. 立坑

3-1	立坑の考え方	9
3-2	標準立坑寸法	10
3-3	坑口リング	13

## ユニコーン工法 積算編(中大口径: $\phi$ 800 $\sim$ $\phi$ 3,000)

1.	工種の分類	15
2.	積算の基準	18
2-1	標準日進量	19
2-2	日進量の補正	24
2-3	作泥・滑材・裏込め・目地モルタル	24
3.	供用日の算出	26
3-1	供用日算出例	27

## 第2章 ユニコーンロング工法(機内ビット交換仕様)

1. 工法の概要	
1-1 技術の概要	28
1-2 工法の特長	28
1-3 適合条件	29
2. 仕様	
2-1 掘進機構造図	30
2-2 掘進機の仕様	32
3. 立抗の大きさ	
3-1 発進立坑	33
3-2 到達立坑	34
3-3 坑口リング	36
4. 工事の積算	37
5. 日進量	
5-1 標準日進量	38
5-2 日進量の補正について	43
6. ビット交換の供用日について	43
7. 供用日算出例	44

## 第3章 参考資料

1. 推力計算	45
2. 元押装置(ストラット式)	48
3. 油圧機器類	49
4. その他の機器	50
5. 土木薬剤	51
6. プラント配置図	52

## 第4章 積算代価様式

1. 代価様式	
1-1 本工事費内訳	53
1-2 大代価(A)	54
1-3 中代価(B)	55
1-4 小代価(C)	57
2. 機械器具損料及び電力量	82
3. 機械別運転時間表	86
参考 発電機損料	92

まえがき

ユニコーン工法は、φ800～φ3,000までをシリーズ化し、軟弱地層から玉石混じりの滞水砂礫層まで、幅広い土質に対応してきました。近年は更にユニコーン掘進機の特長である【頑強な構造と強力な破碎能力】を活かし、多彩なカッタディスクにより、不可能とされていた巨礫・岩盤層への適応も可能にし多くの実績を上げてきました。

また、さまざまな施工ニーズに応えるべく、機内からビットを交換することによって、土質の制約を受けることなく、長距離推進を可能にしたユニコーンロング工法（φ1,000～φ3,000）、急曲線推進の対応には、曲線造成装置などさまざまな技術開発を進め、各地で実績を重ね続けております。

本資料が管渠埋設工事の設計に携わる関係各位の皆様への参考にされ、より適正な工事施工のためにご活用いただければ幸いです。

	積 算 編			
	第1章	第2章	第3章	第4章
	ユニコーン工法	ユニコーンロング工法	参考資料	積算代価 様式
型 式	DH,DH-D	DH-L		
呼 び 径	φ800～φ3,000	φ1,000～φ3,000		
適合土質	普通土～ 玉石混り砂礫、岩盤	普通土～巨礫、岩盤		
特 記	分割型 (φ800～φ1,200)	長距離推進 (機内ビット交換仕様)		

# 第 1 章

## ユニコーン工法

( $\phi$  800 ~  $\phi$  3,000)

# 1. ユニコーン工法の概要

## 1-1 特 長

泥水加圧方式の推進工法は、掘進機、推進装置、還流ポンプ、処理装置等より構成されています。地上で予め調整された泥水を掘進機先端の切削部に加圧送水して切羽の安定を計るとともに、カッタで回転掘削した土砂を攪拌混合し、かつ、礫や岩はクラッシャで排泥管を通過できるサイズに破碎した後、流体輸送にて排出します。

本工法に用いる掘進機は、高トルクと土質に適したカッタを選定することにより、広範囲の地層への適応が可能です。特にローラビットによる面盤破碎と、コーンクラッシャを内蔵させた破碎機構の採用により、岩盤や巨礫層に対して威力を発揮します。

また、本工法には全機種修正ジャッキを装備しており、これを操作することによって曲線施工も可能としております。

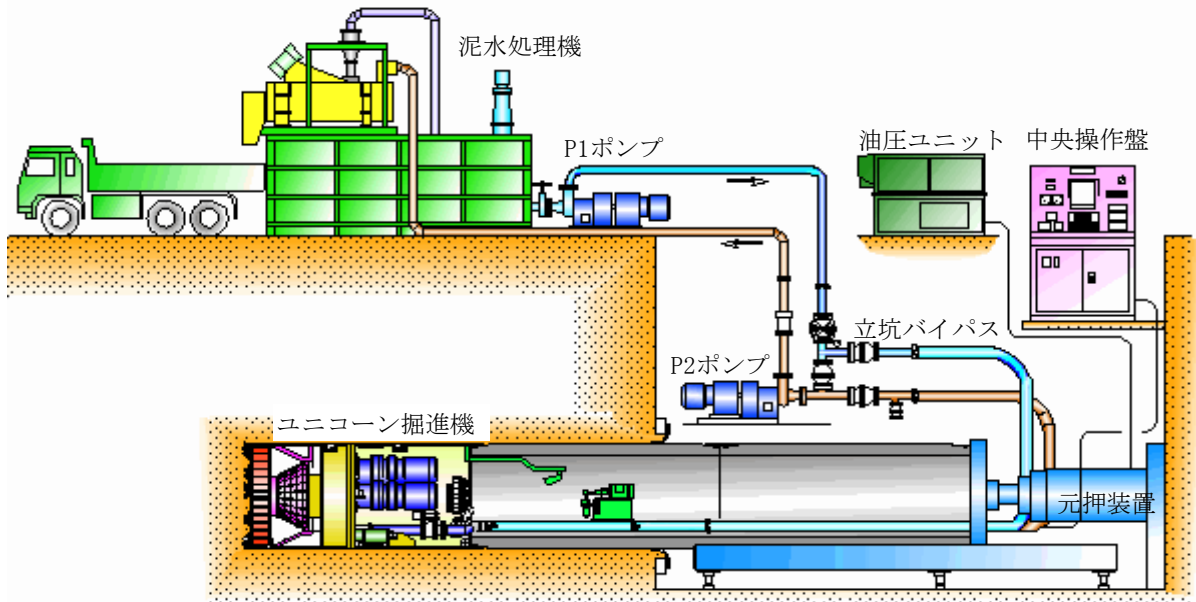
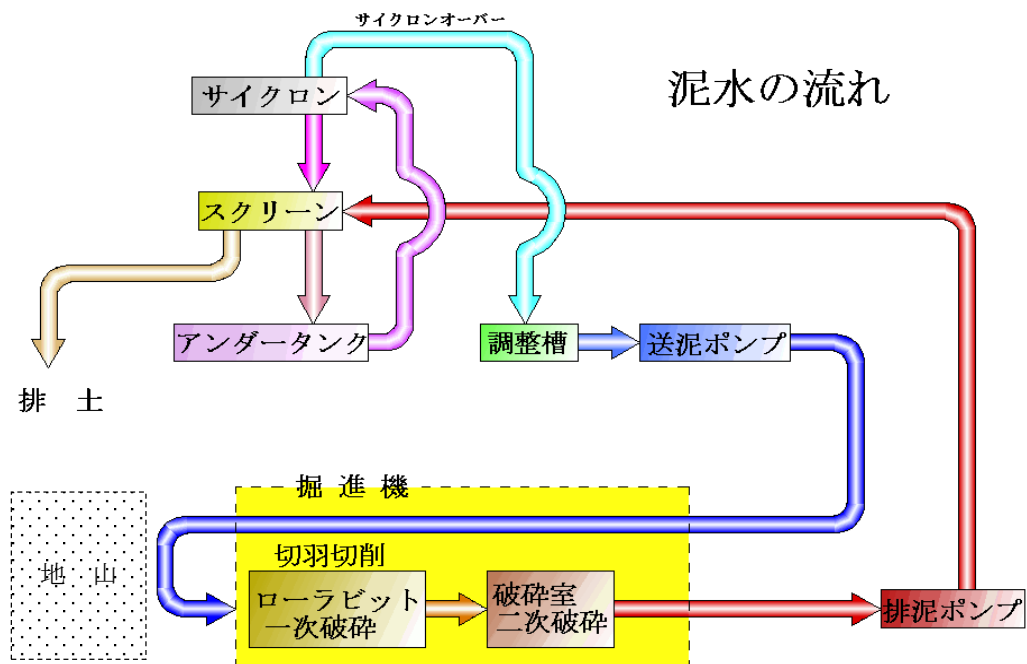


図1-1 ユニコーン工法システム図



## 1-2 適用条件

本工法は、多くの特徴を持ち幅広い土質に適合するものの、掘進機の能力には限界があるので場合に当たっては諸条件を十分に検討する必要があります。

### (1) 適合土質区分

表 1 - 1

区 分	土 質	礫率、N値 一軸圧縮強度 (MP a)
A	普通土	礫率：10%以下 礫径：20mm以下
B	礫混じり土	礫率：30%以下 礫径：呼び径の20%
C-1	玉石・巨礫混じり土	礫率30%以下で礫径は呼び径の50%以下または 礫率50%以下で礫径は呼び径の30%以下
C-2		礫率：70%以下 礫径：呼び径の50%程度
D		礫率：80%以下 礫径：呼び径の80%程度
E	硬質土	N > 30、粘性土、固結土
F	F-a └ 岩 盤 (巨礫) F-f	SiO <sub>2</sub> の含有率 70%以下 岩の一軸圧縮強度 200MPa以下

備考 1・・・次の土質条件では補助工法を必要とします。

- (イ) N値が3以下の軟弱層で方向修正のための地盤反力が不足する場合。
- (ロ) 透水係数が大きく、切羽の安定を保てない場合。
- (ハ) 岩と普通土・砂礫との互層で方向精度を保てない場合。
- (ニ) 巨礫層で、礫破碎のための地盤反力が得られない場合。

備考 2・・・岩盤推進に当たっては次の事項を綿密に調査してください。

- (イ) 岩盤の種類
- (ロ) 一軸圧縮強度
- (ハ) 石英の含有率
- (ニ) RQD値

備考 3・・・スパン長がビットの標準交換距離を越える場合は、『ロング工法』を適用

※ C-1土質、C-2土質は礫の大きさから選定されるカッタの種類 (P5. 図1-2) とカッタビットの標準交換距離 (表1-2) より選定されます。

### (2) 面盤選定

砂礫用カッタの場合、破碎可能な最大礫径は呼び径の30%程度を目安とし、これを超え呼び径の80%程度は、巨礫用カッタ使用となり、それを超える場合、岩盤用カッタを選定します。

(1-3参照)

面盤の対応範囲は、岩質・礫質・巨礫の混入率・強度などにより変化します。巨礫層、岩盤層の場合はお問い合わせ下さい。

土質条件はもちろんであるが、設計条件や立地条件によっては、面盤形状が異なる場合がありますのでお問い合わせください。

### (3) スパン延長の限界

1スパンの最大延長は、表1-2に示すカッタビットの交換距離を基準とします。これに推力、環流能力などを総合的に考慮し決定します。

尚、ビット数や形状を変えたり推力低減装置 (他工法併用) を用いることにより、推進延長を延ばす事も可能ですので、お問い合わせください。

### (4) 土被りについて

掘削断面、土質条件、周辺構造物や埋設物及び施工方法等を考慮してください。最小土被りは、一般に1~1.5Dとされていますが、1.5m以上必要です。

表1-2 土質、呼び径別カッタビット標準交換距離 (m)

土質		呼び径	標準交換距離	
			φ 800～φ 1,200	φ 1,350～φ 3,000
普通土・硬質土		A・E	500 ～	
礫混じり土		B	400 ～	
玉石 ・ 巨礫混じり土	C-1	300	350	
	C-2	400	450	
	D	250	300	
一軸圧縮強度 (MPa)				
岩 区 分	～ 10	F-a	250	
	10 ～ 40	F-b	150	
	40 ～ 80	F-c	100	
	80 ～ 120	F-d	80	
	120 ～ 160	F-e	50	
	160 ～ 200	F-f	35	

※岩区分については石英分の含有率は70%とします。

※岩盤の場合、カッタビット標準交換距離は一軸圧縮強度以外に岩の性状によって大きく異なりますので、詳細な土質データが必要となります。

※土質とビット・面盤形状が適応しない場合は、カッタビット交換距離が低下しますの御注意下さい。

### 1-3 カッタの種類と適合土質

ユニコーン掘進機は、土質に応じたカッタディスクを装着する事により広範囲の土質に適合できます。土質に対する適合標準カッタ形状を下図に示します。尚、条件により形状、ビット数等が変わります。

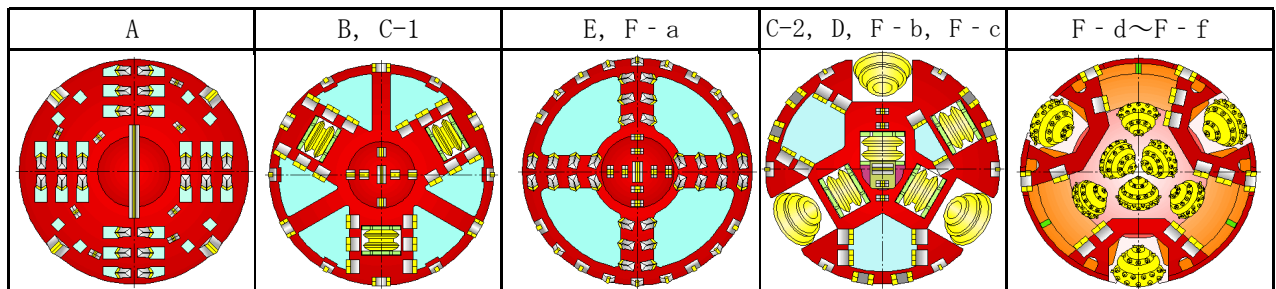
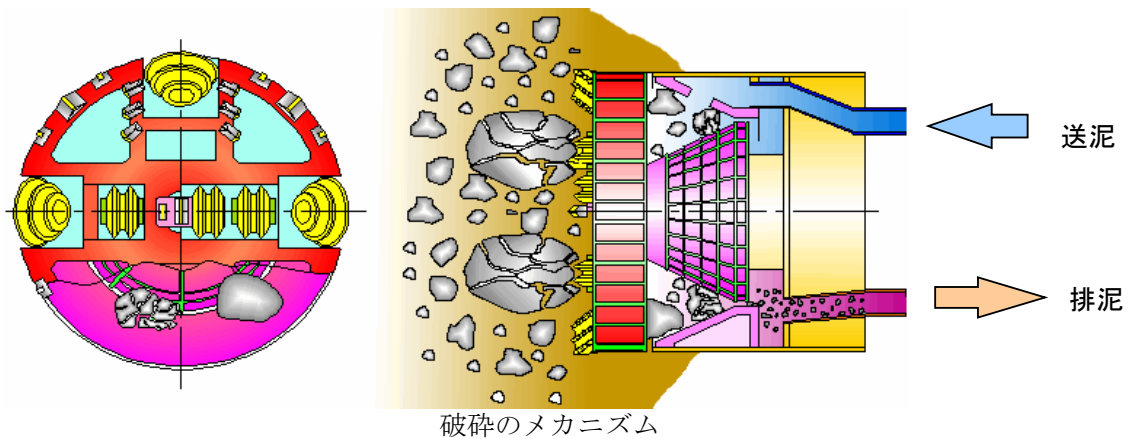
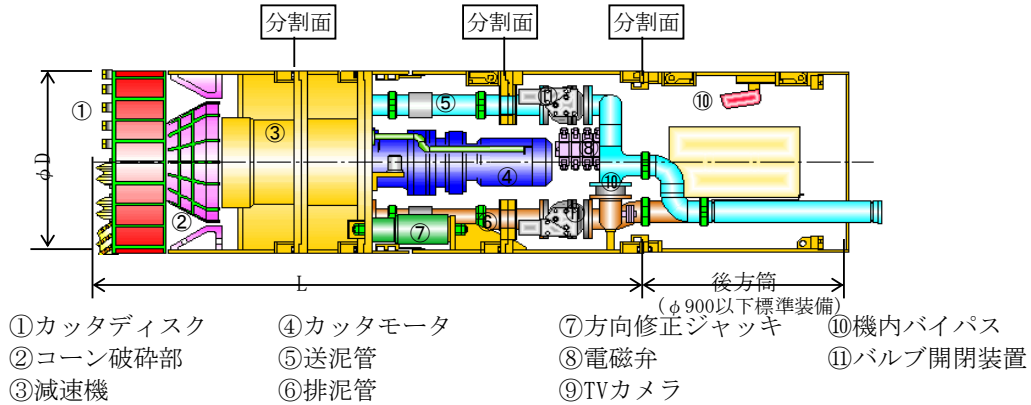


図 1 - 2



2. 仕様

2-1 DH-D (分割型) 掘進機構造図



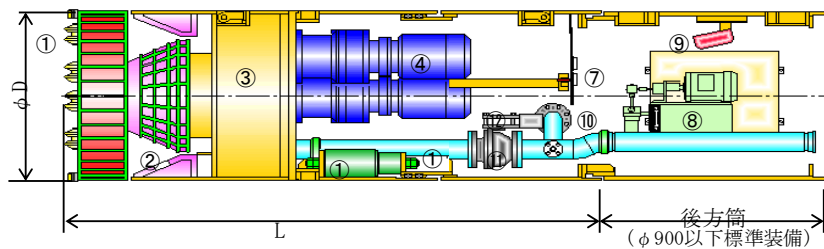
DH-D掘進機仕様

400V仕様

呼び径	外形寸法 φ D × L (mm)	質量 (t)	動力 (kW × set)	トルク (kN · m)		回転速度 (min <sup>-1</sup> )		方向修正 ジャッキ (kN × mm × set)	油圧 ユニット (kW)	配管径 (mm)
				50Hz	60Hz	50Hz	60Hz			
φ 800	990 × 2,760 ( 2,630 )	5.7 ( 5.2 )	11 × 2	40	33	5.2	6.3	270 × 30 × 4	0.75	100
φ 900	1,110 × 2,940 ( 2,780 )	8.4 ( 7.9 )	11 × 3	73	60	4.3	5.2	370 × 30 × 4	2.2	100
φ 1000	1,230 × 3,000 ( 2,855 )	9.0 ( 8.5 )	11 × 3	80	66	4.0	4.8	420 × 30 × 4	1.5	100
φ 1100	1,340 × 3,200 ( 3,030 )	11.7 ( 11.5 )	15 × 3	101	84	4.2	5.1	420 × 30 × 4	1.5	100
φ 1200	1,460 × 3,310 ( 3,140 )	13.5 ( 12.5 )	15 × 3	122	101	3.5	4.2	420 × 50 × 4	1.5	100

( ) 内寸法は砂礫用面盤装着時の寸法

2-2 DH掘進機構造図



DH掘進機仕様

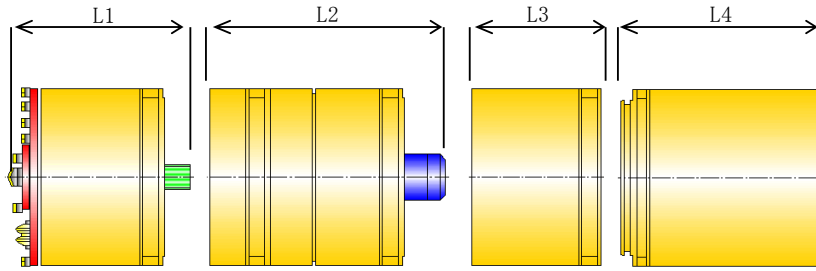
400V仕様

呼び径	外形寸法 φ D × L (mm)	質量 (t)	動力 (kW × set)	トルク (kN · m)		回転速度 (min <sup>-1</sup> )		方向修正 ジャッキ (kN × mm × set)	油圧 ユニット (kW)	配管径 (mm)
				50Hz	60Hz	50Hz	60Hz			
φ 800	990 × 2,735 ( 2,575 )	5.4 ( 5.0 )	7.5 × 3	42	35	5.2	6.2	270 × 30 × 4	0.75	100
φ 900	1,110 × 2,760 ( 2,585 )	7.1 ( 6.7 )	11 × 3	73	60	4.3	5.2	370 × 30 × 4	2.2	100
φ 1000	1,230 × 2,750 ( 2,600 )	8.5 ( 8.0 )	11 × 3	80	66	4.0	4.8	420 × 30 × 4	1.5	100
φ 1100	1,340 × 3,000 ( 2,860 )	10.0 ( 9.5 )	15 × 3	101	84	4.2	5.1	420 × 30 × 4	1.5	100
φ 1200	1,460 × 3,065 ( 2,860 )	12.7 ( 12.0 )	15 × 3	122	101	3.5	4.2	420 × 50 × 4	1.5	100
φ 1350	1,630 × 3,210 ( 3,015 )	13.7 ( 13.0 )	22 × 3	201	168	3.1	3.8	750 × 50 × 4	2.2	150
φ 1500	1,810 × 3,300 ( 3,105 )	17.8 ( 17.0 )	22 × 3	250	209	2.5	3.0	750 × 50 × 4	2.2	150
φ 1650	1,980 × 3,335 ( 3,150 )	21.8 ( 21.0 )	22 × 3	314	262	2.0	2.4	1,000 × 50 × 4	3.7	150
φ 1800	2,150 × 3,420 ( 3,320 )	26.0 ( 25.0 )	18.5 × 4	411	342	1.7	2.1	630 × 50 × 8	3.7	150
φ 2000	2,375 × 4,155 ( 3,600 )	29.0 ( 28.0 )	22 × 4	557	464	1.5	1.8	750 × 100 × 8	3.7	150
φ 2200	2,610 × 4,400 ( 3,920 )	38.3 ( 37.0 )	30 × 3	561	467	1.5	1.8	1,000 × 100 × 8	3.7	150
φ 2400	2,840 × 4,640 ( 3,990 )	42.8 ( 41.5 )	30 × 4	758	632	1.5	1.8	1,000 × 100 × 8	5.5	150
φ 2600	3,070 × 4,565 ( 3,920 )	53.0 ( 48.5 )	22 × 6	847	705	1.5	1.8	1,000 × 100 × 8	3.7	150
φ 2800	3,300 × 4,440 ( 3,920 )	62.0 ( 54.0 )	22 × 6	847	705	1.5	1.8	1,000 × 100 × 8	3.7	150
φ 3000	3,520 × 4,460 ( 4,000 )	70.0 ( 62.0 )	30 × 6	1146	955	1.5	1.8	1,000 × 100 × 12	5.5	150

( ) 内寸法は砂礫用面盤装着時の寸法

2-3 DH-D掘進機構造図

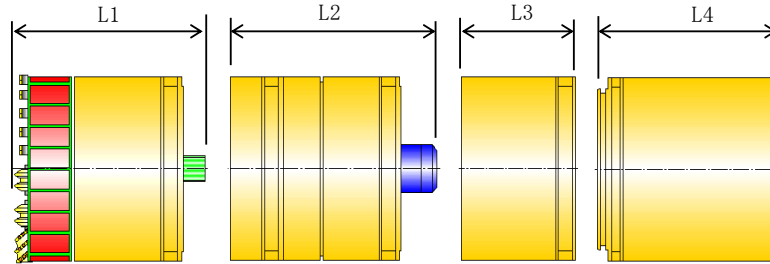
(1) 砂礫用面盤装着時



分割寸法

呼び径	φ 800		φ 900		φ 1,000		φ 1,100		φ 1,200	
分割数	3	4	3	4	2	3	2	3	2	3
L1 (mm)	1,030	1,030	1,075	1,075	1,135	1,135	1,210	1,210	1,260	1,260
質量 (t)	(2.2)	(2.2)	(3.3)	(3.3)	(3.6)	(3.6)	(4.6)	(4.6)	(5.1)	(5.1)
L2 (mm)		1,280		1,295		1,310		1,545		1,550
質量 (t)	1,745	(2.4)	1,865	(3.7)	1,900	(3.9)	2,125	(5.6)	2,130	(6.3)
L3 (mm)	(3.0)	700	(4.6)	770	(4.9)	770	(6.6)	805	(7.4)	810
質量 (t)		(0.6)		(0.9)		(1.0)		(1.0)		(1.1)
L4 (mm)	1,100	1,100	1,100	1,100						
質量 (t)	(0.7)	(0.7)	(1.0)	(1.0)						
最小片到達寸法 (mm)	2,600	2,300	2,900	2,500	3,000	2,500	3,300	2,700	3,500	2,700
最小両到達寸法 (mm)	3,200	2,800	3,500	3,000	3,700	3,100	3,900	3,200	4,000	3,300

(2) 巨礫用面盤装着時

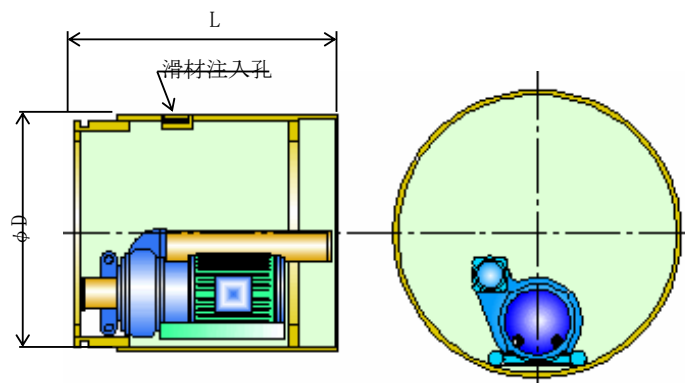


分割寸法

呼び径	φ 800		φ 900		φ 1,000		φ 1,100		φ 1,200	
分割数	3	4	3	4	2	3	2	3	2	3
L1 (mm)	1,160	1,160	1,235	1,235	1,310	1,310	1,350	1,350	1,390	1,390
質量 (t)	(2.7)	(2.7)	(3.8)	(3.8)	(4.1)	(4.1)	(5.1)	(5.1)	(6.1)	(6.1)
L2 (mm)		1,280		1,295		1,310		1,545		1,550
質量 (t)	1745	(2.4)	1865	(3.7)	1900	(3.9)	2125	(5.6)	2,130	(6.3)
L3 (mm)	(3.0)	700	(4.6)	770	(4.9)	770	(6.6)	805	(7.4)	810
質量 (t)		(0.6)		(0.9)		(1.0)		(1.0)		(1.1)
L4 (mm)	1,100	1,100	1,100	1,100						
質量 (t)	(0.7)	(0.7)	(1.0)	(1.0)						
最小片到達寸法 (mm)	2,600	2,300	2,900	2,500	3,000	2,500	3,300	2,700	3,500	2,700
最小両到達寸法 (mm)	3,200	2,800	3,500	3,000	3,700	3,100	3,900	3,200	4,000	3,300

## 2-4 ポンプ筒

掘進機後方にポンプ筒を設置することにより環流能力を高めることができます。

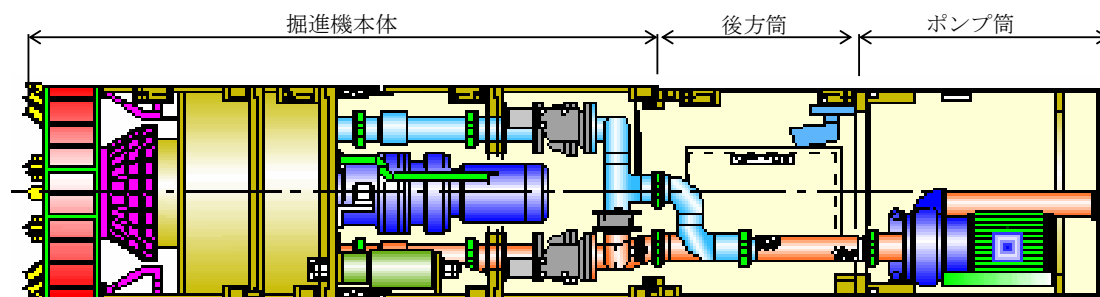


(1) ポンプ筒仕様

呼び径	外形寸法 φD×L (mm)	ポンプ				
		質量 (t)	動力 (kW)	揚程 (m)	配管 (mm)	滑材注入孔 (箇所)
φ800	980×1,100	0.9	7.5	9	100	6
φ900	1,110×1,100	1.1	7.5	9	100	6

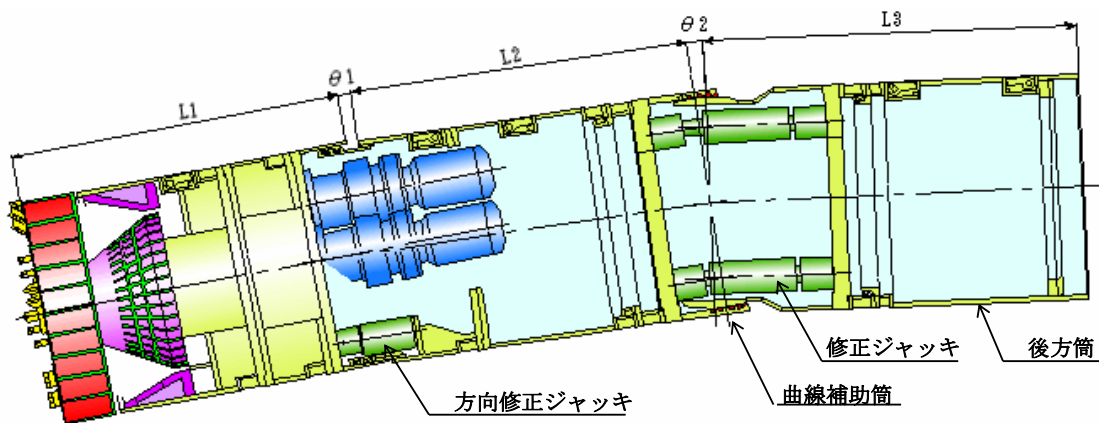
※改良の為予告なく仕様その他を変更することがありますのでご了承ください。

ポンプ筒接続図 (例：φ800mm)



2-5 曲線造成装置 曲線補助筒

掘進機後方に曲線補助筒を接続することにより、曲線の施工が可能となります。



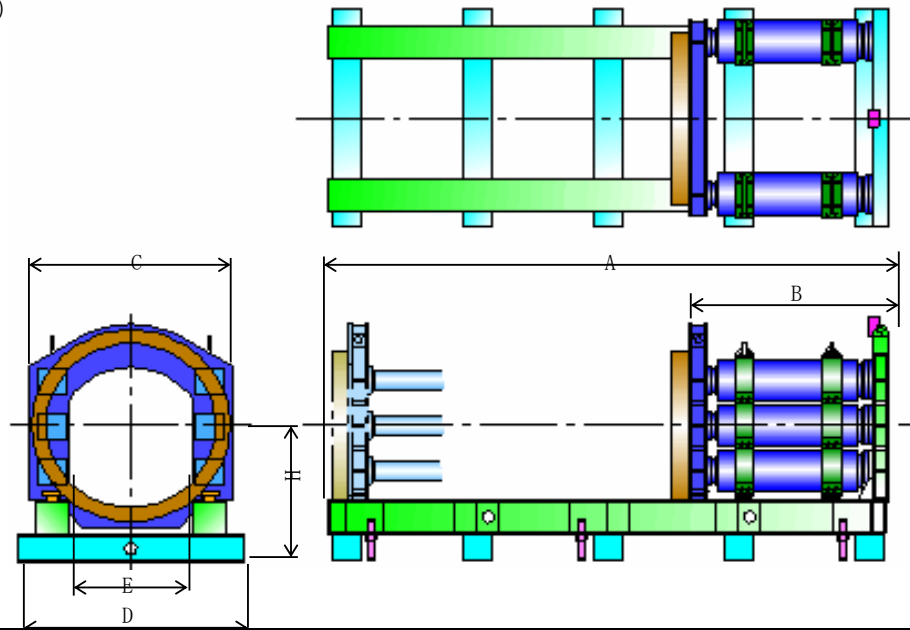
呼び径	外形寸法 (mm)	ジャッキ (kN×s t×s e t)	折れ角 $\theta 2$ (°)	対応曲率半径 (m)
φ 800	980	350× 80×2	6.0	50 ~ 30
φ 900	1,100	570× 80×2	5.8	50 ~ 30
φ 1000	1,230	280× 90×4	6.3	50 ~ 30
φ 1100	1,330	550× 130×4	8.1	50 ~ 30
φ 1200	1,455	660× 150×2	7.4	50 ~ 30
φ 1350	1,620	970× 120×2	7.7	50 ~ 30
φ 1500	1,800	745× 180×4	9.1	50 ~ 30
φ 1650	1,970	950× 200×4	8.7	50 ~ 40
φ 1800	2,140	750× 200×8	7.1	50 ~ 40
φ 2000	2,375	975× 230×4	6.3	60 ~ 40
φ 2200	2,610	1400× 300×4	5.6	60 ~ 40
φ 2400	2,840	950× 200×8	5.3	70 ~ 50
φ 2600	3,060	1,400× 300×8	7.1	70 ~ 50
φ 2800	3,300	1,400× 300×8	6.5	80 ~ 50
φ 3000	3,530	1,400× 300×8	6.5	80 ~ 60

※尚、土質条件（特に強度のある岩盤や巨礫層）などによっては、対応できないことがあります。

曲線補助筒を考慮される場合は、お問い合わせください。

※改良のため予告無なく仕様その他を変更することがありますのでご了承ください。

2-6 元押装置 (参考)  
(多段ジャッキ)



呼び径	型式	使用本数	A	B	C	D	E	H
φ 800	TS-10	4本	4,850	1,725	1,300	1,500	800	820
φ 900		4本			1,300	1,500	800	920
φ 1,000		4本			1,300	1,500	800	1,000
φ 1,100		6本			1,650	1,700	1,000	980
φ 1,200		6本			1,650	1,700	1,000	1,070
φ 1,350	TS-15	6本	4,950	1,750	1,850	1,800	1,100	1,090
φ 1,500		6本			1,850	1,800	1,100	1,200
φ 1,650		8本			2,200	2,150	1,300	1,230
φ 1,800		8本			2,200	2,150	1,300	1,340
φ 2,000	TS-20	8本	5,000	1,830	2,400	2,200	1,400	1,550
φ 2,200		8本			2,900	2,600	1,700	1,620
φ 2,400		8本			2,900	2,900	1,700	1,770
φ 2,600		8本			3,300	3,300	1,920	1,928
φ 2,800		8本			3,300	3,300	1,920	2,073
φ 3,000		8本			3,500	3,500	2,100	2,200

元押用油圧ユニット

元押用油圧ユニット仕様

呼び径	φ 800 ~ φ 1,200	φ 1,350 ~ φ 1,800	φ 2,000 ~ φ 2,600
ジャッキ型式	TS-10 (1,000kN)	TS-15 (1,500kN)	TS-20 (2,000kN)
ユニット型式	NVF15-500	NVF22-500	NVF30-500
動力	15 kW	22 kW	30 kW
吐出量	15 リットル	22 / 24 リットル	27.5 / 30 リットル

### 3. 立坑

#### 3-1立坑の考え方

発進立坑の長さは、坑口・鏡切スペース・掘進機・推進装置及び支圧壁の厚さにより決定されます。  
立坑幅は、推進装置幅・作業スペースまたは排泥ポンプ幅により決定されます。

#### 1) 鋼矢板について

鋼矢板は、発進・到達共最小の内寸法を記載している為設計される場合は、十分に考慮して御検討ください。

##### ・支圧壁

支圧壁寸法は【（社）日本下水道協会発刊、下水道用設計積算要領】等を御参照ください。

##### ・推進装置

推進装置は、多段ジャッキを使用。押輪やジャッキは、推移しますのでその分作業スペースを考慮ください。

##### ・坑口リング

坑口リング寸法は、【（社）日本下水道協会発刊、下水道用設計積算要領】を参考に記載しております。

尚、坑口リングの長さについては立坑条件により異なる場合がありますので十分御検討ください。

#### 2) ライナープレートについて

小判型ライナープレートの寸法は、まず立坑幅（短径）を100mmピッチにて決定します。  
立坑長さについては、坑口・支圧壁の厚さが決まれば決定します。

##### ・坑口リング

立坑幅（短径）が決定する事により坑口リングの長さが決定します。

##### ・支圧壁

支圧壁の寸法は、鋼矢板の時の支圧壁断面係数と同等もしくは、それ以上に設計して下さい。

##### ・管芯高

管芯高は、前頁の2-6元押装置 仕様のH寸法を参照ください。

#### ※① 発進立坑について

角度を振って発進する場合、ある角度を過ぎると元押装置などが据付けられない場合がありますのでご注意ください。

#### ※② 到達立坑について

到達時に角度を振って到達したり、既設の管がある場合など掘進機の引上げに支障があるのでご注意ください。

到達側は、掘進機受けレールなどの設置できるように考慮し、分割の場合は、特に掘進機下部より最低400mm以上必要ですので別途考慮して下さい。

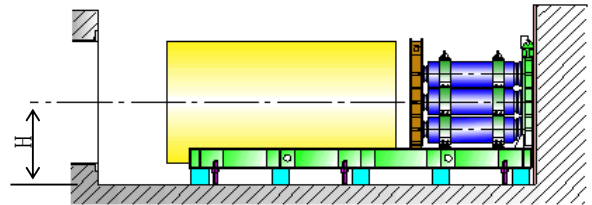
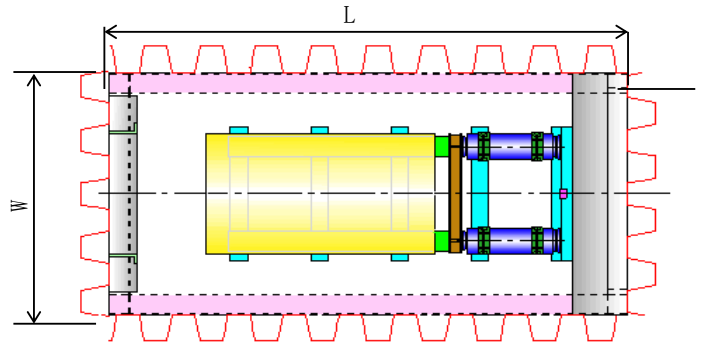
3-2標準立坑寸法

3-2-1 鋼矢板発進立坑

(mm)

呼び径	幅 W	長さ L	管芯高 H
φ 800	3,300	7,230 ( 7,100 )	820
φ 900	3,300	7,410 ( 7,250 )	920
φ 1,000	3,300	7,550 ( 7,410 )	1,000
φ 1,100	3,500	7,840 ( 7,670 )	980
φ 1,200	3,500	7,960 ( 7,790 )	1,070
φ 1,350	3,600	7,860 ( 7,670 )	1,090
φ 1,500	3,600	7,950 ( 7,760 )	1,200
φ 1,650	3,950	7,990 ( 7,800 )	1,230
φ 1,800	4,150	8,270 ( 8,170 )	1,340
φ 2,000	4,200	9,010 ( 8,450 )	1,550
φ 2,200	4,600	9,250 ( 8,770 )	1,620
φ 2,400	4,900	9,540 ( 8,890 )	1,770
φ 2,600	5,300	9,470 ( 8,820 )	1,928
φ 2,800	5,300	9,340 ( 8,820 )	2,073
φ 3,000	5,500	9,360 ( 8,900 )	2,200

( ) 内寸法は砂礫用面盤装着時の寸法

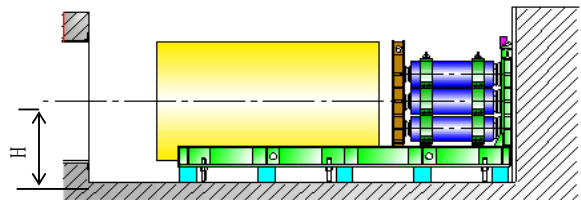
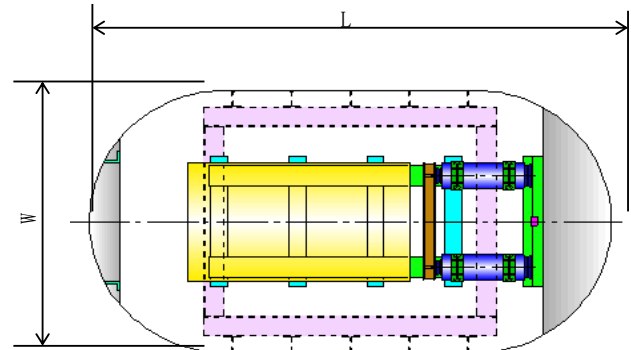


3-2-2 小判型発進立坑

(mm)

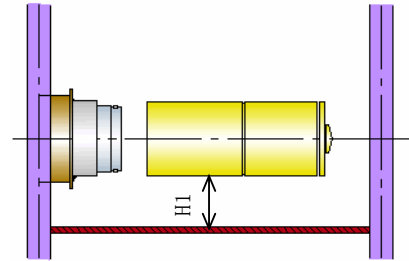
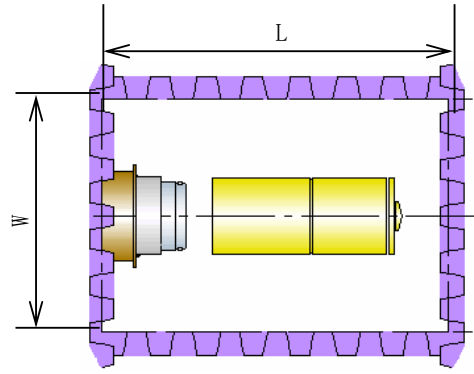
呼び径	幅 W	長さ L	管芯高 H
φ 800	3,700	7,030 ( 6,900 )	820
φ 900	3,700	7,210 ( 7,050 )	920
φ 1,000	3,700	7,350 ( 7,205 )	1,000
φ 1,100	3,900	7,640 ( 7,470 )	980
φ 1,200	3,900	7,760 ( 7,590 )	1,070
φ 1,350	4,000	7,660 ( 7,465 )	1,090
φ 1,500	4,000	7,800 ( 7,605 )	1,200
φ 1,650	4,350	7,835 ( 7,650 )	1,230
φ 1,800	4,450	8,170 ( 8,070 )	1,340
φ 2,000	4,500	8,955 ( 8,400 )	1,550
φ 2,200	4,900	9,250 ( 8,770 )	1,620
φ 2,400	5,200	9,590 ( 8,940 )	1,770
φ 2,600	5,600	9,565 ( 8,920 )	1,928
φ 2,800	5,600	9,490 ( 8,970 )	2,073
φ 3,000	5,800	9,560 ( 9,100 )	2,200

( ) 内寸法は砂礫用面盤装着時の寸法



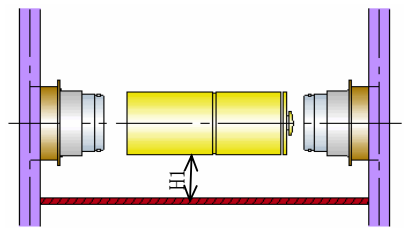
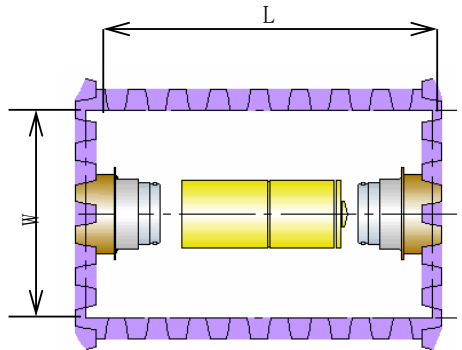
3-2-3 鋼矢板片到達立坑 (mm)

呼び径	必要最小寸法 (W×L)		H1 ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 800	2800 × 3760	2800 × 3630	
φ 900	3000 × 3940	3000 × 3780	
φ 1,000	3100 × 4000	3100 × 3855	
φ 1,100	3200 × 4200	3200 × 4030	
φ 1,200	3300 × 4310	3300 × 4140	
φ 1,350	3500 × 4310	3500 × 4115	
φ 1,500	3700 × 4400	3700 × 4205	
φ 1,650	3800 × 4435	3800 × 4250	
φ 1,800	4200 × 4520	4200 × 4420	
φ 2,000	4400 × 5255	4400 × 4700	
φ 2,200	4700 × 5500	4700 × 5020	
φ 2,400	4900 × 5740	4900 × 5090	
φ 2,600	5100 × 5665	5100 × 5020	
φ 2,800	5300 × 5540	5300 × 5020	
φ 3,000	5600 × 5560	5600 × 5100	



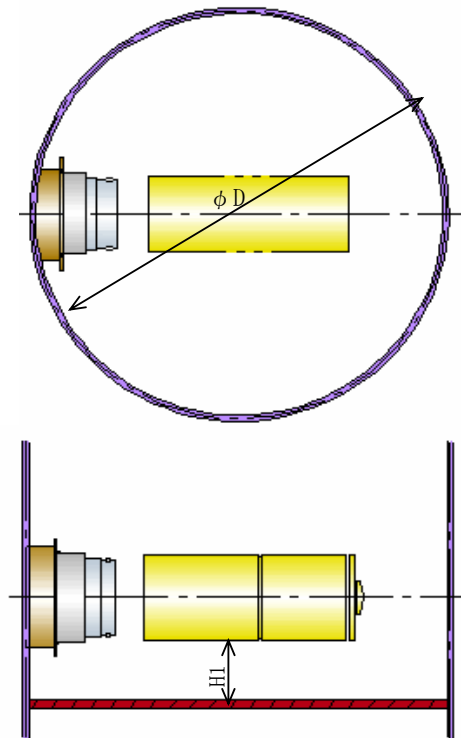
3-2-4 鋼矢板兩到達立坑 (mm)

呼び径	必要最小寸法 (W×L)		H1 ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 800	2800 × 4460	2800 × 4330	
φ 900	3000 × 4640	3000 × 4480	
φ 1,000	3100 × 4700	3100 × 4555	
φ 1,100	3200 × 4900	3200 × 4730	
φ 1,200	3300 × 5010	3300 × 4840	
φ 1,350	3500 × 5110	3500 × 4915	
φ 1,500	3700 × 5200	3700 × 5005	
φ 1,650	3800 × 5235	3800 × 5050	
φ 1,800	4200 × 5320	4200 × 5220	
φ 2,000	4400 × 6055	4400 × 5500	
φ 2,200	4700 × 6300	4700 × 5820	
φ 2,400	4900 × 6540	4900 × 5890	
φ 2,600	5100 × 6465	5100 × 5820	
φ 2,800	5300 × 6340	5300 × 5820	
φ 3,000	5600 × 6360	5600 × 5900	



3-2-5 円形片到達立坑 (mm)

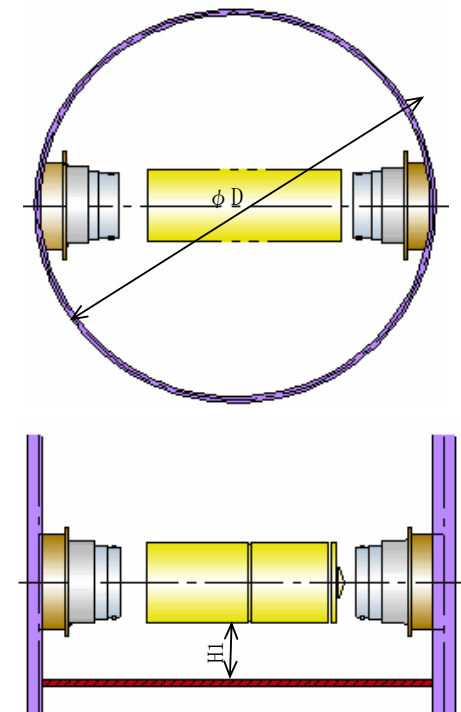
呼び径	必要最小寸法		H1 ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 800	φ 3800	φ 3700	
φ 900	φ 4000	φ 3800	
φ 1,000	φ 4100	φ 4000	
φ 1,100	φ 4300	φ 4100	
φ 1,200	φ 4500	φ 4300	
φ 1,350	φ 4400	φ 4200	
φ 1,500	φ 4500	φ 4400	
φ 1,650	φ 4700	φ 4600	
φ 1,800	φ 4900	φ 4800	
φ 2,000	φ 5700	φ 5200	
φ 2,200	φ 6000	φ 5500	
φ 2,400	φ 6400	φ 5700	
φ 2,600	φ 6400	φ 5700	
φ 2,800	φ 6300	φ 5800	
φ 3,000	φ 6300	φ 5800	



※分割回収時の立坑寸法は2-3 DH-D掘進機構造図内の最小到達寸法を参照ください。

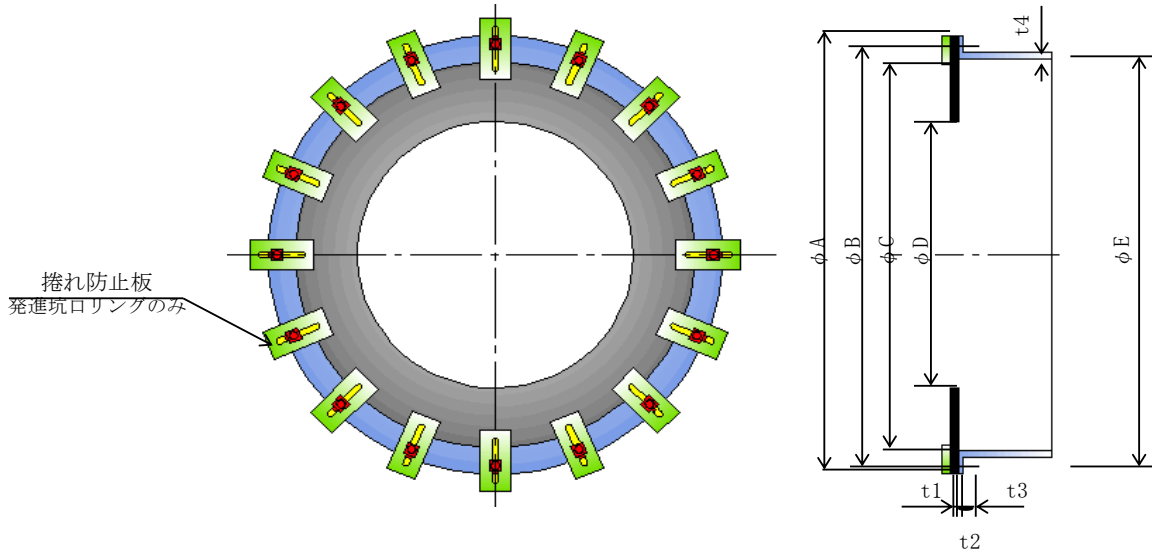
3-2-6 円形両到達立坑 (mm)

呼び径	必要最小寸法		H1 ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 800	φ 4300	φ 4200	
φ 900	φ 4600	φ 4400	
φ 1,000	φ 4700	φ 4500	
φ 1,100	φ 4900	φ 4700	
φ 1,200	φ 5000	φ 4900	
φ 1,350	φ 5000	φ 4800	
φ 1,500	φ 5200	φ 5000	
φ 1,650	φ 5300	φ 5100	
φ 1,800	φ 5400	φ 5300	
φ 2,000	φ 6200	φ 5700	
φ 2,200	φ 6600	φ 6100	
φ 2,400	φ 6900	φ 6200	
φ 2,600	φ 6900	φ 6300	
φ 2,800	φ 6800	φ 6300	
φ 3,000	φ 6800	φ 6300	



※分割回収時の立坑寸法は2-3 DH-D掘進機構造図内の最小到達寸法を参照ください。

3-3 坑口リング



発進立坑用坑口リング

呼び径	φ 800	φ 900	φ 1,000	φ 1,100	φ 1,200	φ 1,350	φ 1,500
φ A	1,220	1,340	1,480	1,590	1,710	1,880	2,060
φ B	1,170	1,290	1,420	1,530	1,650	1,820	2,000
φ C	1,030	1,150	1,270	1,380	1,500	1,670	1,850
φ D	840	960	1,060	1,170	1,290	1,460	1,640
φ E	1,124	1,244	1,364	1,474	1,594	1,764	1,944
t 1	16	16	16	16	16	16	16
t 2	20	20	20	20	20	20	20
t 3	16	16	16	16	16	16	16
t 4	12	12	12	12	12	12	12

(mm)

呼び径	φ 1,650	φ 1,800	φ 2,000	φ 2,200	φ 2,400	φ 2,600	φ 2,800	φ 3,000
φ A	2,230	2,400	2,630	2,900	3,130	3,360	3,590	3,820
φ B	2,170	2,340	2,570	2,810	3,040	3,270	3,500	3,730
φ C	2,020	2,190	2,420	2,660	2,890	3,120	3,350	3,580
φ D	1,810	1,980	2,210	2,420	2,650	2,880	3,110	3,340
φ E	2,114	2,284	2,514	2,764	2,994	3,224	3,454	3,684
t 1	16	16	16	16	16	16	16	16
t 2	20	20	20	20	20	20	20	20
t 3	16	16	16	16	16	16	16	16
t 4	12	12	12	12	12	12	12	12

到達立坑用坑口リング

(mm)

呼び径	φ 800	φ 900	φ 1, 000	φ 1, 100	φ 1, 200	φ 1, 350	φ 1, 500
φ A	1, 340	1, 460	1, 580	1, 690	1, 810	1, 980	2, 160
φ B	1, 270	1, 390	1, 510	1, 620	1, 740	1, 910	1, 910
φ C	1, 080	1, 200	1, 320	1, 430	1, 550	1, 720	1, 900
φ D	680	800	920	1, 030	1, 150	1, 320	1, 400
φ E	1, 204	1, 324	1, 444	1, 554	1, 674	1, 844	2, 024
t 1	16	16	16	16	16	16	16
t 2	20	20	20	20	20	20	20
t 3	16	16	16	16	16	16	16
t 4	12	12	12	12	12	12	12

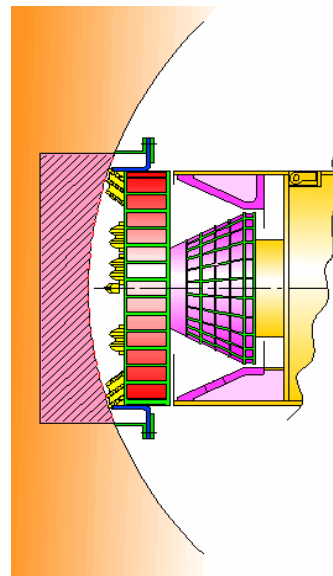
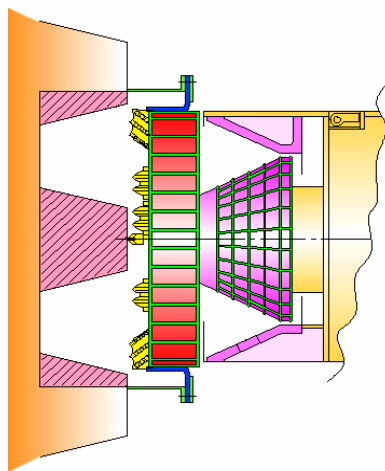
(mm)

呼び径	φ 1, 650	φ 1, 800	φ 2, 000	φ 2, 200	φ 2, 400	φ 2, 600	φ 2, 800	φ 3, 000
φ A	2, 330	2, 500	2, 730	2, 960	3, 190	3, 420	3, 650	3, 880
φ B	2, 260	2, 430	2, 660	2, 890	3, 120	3, 350	3, 580	3, 810
φ C	2, 070	2, 240	2, 470	2, 700	2, 930	3, 160	3, 390	3, 620
φ D	1, 570	1, 740	1, 970	2, 200	2, 330	2, 560	2, 790	3, 020
φ E	2, 194	2, 364	2, 594	2, 824	3, 054	3, 284	3, 514	3, 744
t 1	16	16	16	16	16	16	16	16
t 2	20	20	20	20	20	20	20	20
t 3	16	16	16	16	16	16	16	16
t 4	12	12	12 </td <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td>	12	12	12	12	12

注) 坑口リング取付については最小寸法で考えており、掘進機を地山に挿入する際は、斜線部の余掘りを行ってください。

(余掘りを行わない場合は、カッタディスクでパッキンを傷つけたり、泥水が噴出す場合があります。)

また、坑口リングの長さは、立坑によって異なりますので考慮して製作下さい。



ユニコーン工法

積算編

( $\phi$  800 ~  $\phi$  3,000)

## 1. 工種の分類

泥水工法の積算に関する考え方及び積算方法を定め以下に示します。代価に使用した工種は、泥水式推進工法の既存の歩掛りに準じて分類されており、大半は本工種で積算できるものと考えられますが、工事によってはこれからの工種を更に組み合わせるか、分割するなどして当該工事に対応するよう作成して下さい。

泥水式推進工における工種の内訳は、表1に示すとおりです。

表 1 工 種 の 内 訳

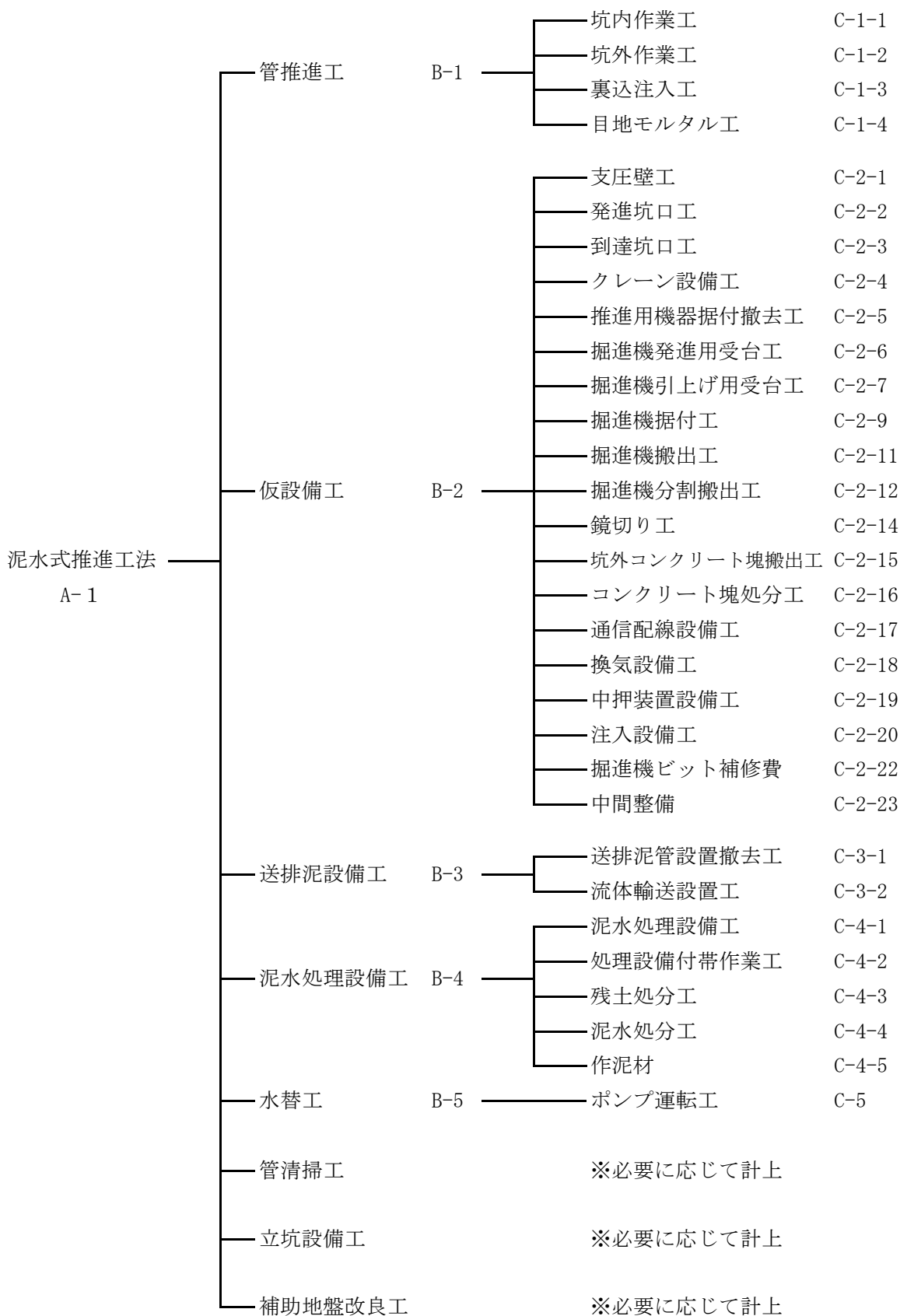
中 代 価	小 代 価	内 訳
管 推 進 工	坑 内 作 業 工	掘進機の運転操作及び推進速度、掘削土量などの管理、機器の調整、保守点検等の付帯作業にかかる費用。 管の小運搬、クレーンによる管の据付、管の接合作業、管推進のための元押、中押ジャッキの操作、ストラットの入れ替え、所定の方向、管勾配の測定、調整、管の点検及び推進設備の点検、滑材の注入、油圧機器、送排泥ポンプの運転保守などにかかる費用。
	坑 外 作 業 工	管、中押装置の吊り下し、ストラットの入れ替え等のクレーン運転操作並びに保守点検。 油圧機器類の操作、電気機器類の保守点検、滑材混合作業、排泥ポンプ設備の郊外部の保守点検、泥水処理装置の運転、保守点検、作泥調合、混合作業、泥土、泥水処分の管理、放流水の水質監視などにかかる費用。 ※ 泥水処理（一次処理） 排泥水中に含まれる砂礫分（74 $\mu$ m以上）を分離し、余剰泥水は沈殿後バキューム処理する。
	裏 込 注 入 工	推進完了後裏込材を調合し、管外周に注入する費用。
	目 地 モ ル タ ル 工	管継手部の目地をモルタルで充填する費用等。
仮 設 備 工	支 圧 壁 工	支圧壁の設置・撤去等の費用。
	発 進 坑 口 工	地下水、滑材、裏込材、泥水等の立坑内への流出防止設備の設置・撤去の費用。
	到 達 坑 口 工	到達立坑内へ掘進機を押し出す際の泥水、土砂、地下水等の噴出防止設備の設置。撤去等の費用。
	ク レ ーン 設 備 工	立坑上のクレーン設備及びその基礎の据付、撤去の費用等。
	推 進 用 機 器 据 付 撤 去 工	推進用機器（ジャッキ、押輪等）の立坑内据付・撤去の費用。
	掘 進 機 発 進 用 受 台 工	発進立坑内の推進台、作業床の設置・撤去の費用。
	掘 進 機 引 上 げ 用 受 台 工	到達立坑内の掘進機搬出用受台の設置・撤去の費用。
	掘 進 機 据 付 工	掘進機の立坑内の吊下し及び据付等の費用。

中 代 価	小 代 価	内 訳
仮設備工	掘進機搬出工	掘進機を到達立坑から引上げ、坑外へ搬出する費用。
	掘進機分割搬出工	掘進機を分割して坑外搬出する時の費用、再発進時の組立費。
	発進立坑基礎工	立坑内底部の基礎コンクリートを築造する費用
	鏡 切 り 工	掘進機発進到達の際の土留矢板切断・撤去の費用。 呼び径2,000以上は足場工の費用を含む。
	坑外コンクリート塊搬出工	支圧壁、発進坑口及び到達坑口のコンクリートを壊した後、立坑外へ搬出する費用。
	コンクリート塊処分工	坑外ずり出し工で立坑外へ搬出されたずりの処分費。
	通信配線設備工	掘進機、発進立坑、泥水処理設備間の配線設備の設置、撤去作業の費用。
	換気設備工	坑内換気のためのブロワ又はファン、同受台、配管等の設置、撤去作業の費用。
	中押装置設備工	中押ジャッキの設置及び撤去、中押装置の立坑内吊下し及び据付、油圧配管、電気ケーブル、操作盤、制御盤の設置、撤去の費用。
	注入設備工	滑材及び裏込め注入のためのプラントの設置、撤去の費用。
	掘進機ビット補修工	ビットの点検、補修に要する費用。
中間整備	工事途中で発生した場合の整備費用。	
送排泥設備工	送排泥管設備撤去工	送排泥管の設置・撤去費用。
	流体輸送設備工	泥水管理のための設備、送排泥ポンプ設備制御制御計装機器の設置撤去の費用。
泥水処理設備工	泥水処理装置据付撤去工	一次処理機、攪拌機付水槽、作泥槽、水槽、土砂搬出設備及び基礎等の泥水処理装置の据付撤去の費用。
	処理設備付帯作業工	各処理設備を結ぶ連絡配管及び循環ポンプ、制御回路、制御装置の設置並びに各機器類の運転調整の費用。
	残土処分工	処理土の現場外搬出等の費用。
	泥水処分工	廃棄泥水の現場外搬出等の費用。
	作泥材	作泥材の材料費。
水替工		坑内、立坑の水替の費用。
管清掃工		推進完了後の管内清掃費用。
立坑設備		立坑内仮設階段及び作業台の設置・撤去の費用。
補助地盤改良工		立坑部及び推進部の地山の止水及び地盤強化の費用。

1-1代価の構成

代価は、大代価、中代価及び小代価で構成され、この代価関係は、表1-1に示すとおりです。

表1-1代価の構成



## 2. 積算の基準

泥水加圧式推進工法標準歩掛りの基本的な作業条件は次のとおりです。

### (1) 適合土質並びに日進量

土質については、6種類の土質条件を基準としています。

#### 標準日進量

標準日進量とは、泥水式推進工の作業が歩掛りに示す配置人員によって、1日（8h）にヒューム管（標準管）を推進できる標準距離です。

日進量算出の要因となるものは表2-1-1～表2-1-10のとおりです。

したがって、これらの工種につき標準的な工法及び使用する機械器具の標準を設置し、管は規格に定める呼び径800～3,000までの15種類について本掘進時における合理的な時間を競合時間として直接関係あるものを算出して標準日進量を決定します。

泥水式推進の標準歩掛りにおける日進量は、本掘進における1日8時間作業を基準として定めています。

呼び径別1本当たりの所要時間集計及び日進量算定表（本掘進）を土質別に示します。

#### ※ 日進量について

日進量は、掘進機の仕様配管径（下表）時の日進量であり、配管径が異なる場合、掘削土砂の処理量などから日進量が低下することがあります。

呼び径	φ 800 ～ φ 1,200	φ 1,350 ～ φ 3,000
配管径 (mm)	100 mm	150 mm

※土質とビット・面盤形状が適応しない場合は、日進量が低下しますの御注意下さい。

### (2) 作業時間

標準歩掛りにおける日進量は、実働8時間を基準としています。しかし施工箇所周辺の状況、土質の状況等によって昼作業のみでなく、夜間作業のみまたは、昼夜間作業で施工する場合があります。

また、都市の交通事情あるいはその他の要素により、関係機関から施工時間の制限を受ける場合には、8時間を基準として±2時間（制限を受ける時間）分の増減した日進量、また昼夜間の作業についても 標準日進量（8h）×2倍 の日進量になりますが、幾分日進量の調整が必要と考えます。これら両者については、主任技術者の適切な判断により行うものとします。

2-1標準日進量

表2-1-1 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：A

工種	呼び径										
	800～ 1,000	1,100～ 1,200	1,350～ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥パイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間)分	<b>138</b>	<b>141</b>	<b>147</b>	<b>156</b>	<b>156</b>	<b>162</b>	<b>162</b>	<b>165</b>	<b>177</b>	<b>192</b>	<b>204</b>
算出日進本数(本/8h)	3.48	3.4	3.27	3.08	3.08	2.96	2.96	2.91	2.71	2.50	2.35
標準日進量(m/8h)	<b>8.5</b>	<b>8.3</b>	<b>7.9</b>	<b>7.5</b>	<b>7.5</b>	<b>7.2</b>	<b>7.2</b>	<b>7.1</b>	<b>6.6</b>	<b>6.1</b>	<b>5.7</b>

表2-1-2 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：B

工種	呼び径										
	800～ 1,000	1,100～ 1,200	1,350～ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	84	84	90	90	96	96	96	96	96	96	96
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥パイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間)分	<b>174</b>	<b>177</b>	<b>189</b>	<b>198</b>	<b>204</b>	<b>210</b>	<b>210</b>	<b>213</b>	<b>225</b>	<b>240</b>	<b>252</b>
算出日進本数(本/8h)	2.76	2.71	2.54	2.42	2.35	2.29	2.29	2.25	2.13	2.00	1.90
標準日進量(m/8h)	<b>6.7</b>	<b>6.6</b>	<b>6.2</b>	<b>5.9</b>	<b>5.7</b>	<b>5.6</b>	<b>5.6</b>	<b>5.5</b>	<b>5.2</b>	<b>4.9</b>	<b>4.6</b>

表2-1-3 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：C-1、C-2、D

工種	呼び径										
	800～ 1,000	1,100～ 1,200	1,350～ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	136	136	160	160	204	204	204	204	204	204	204
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥パイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間)分	<b>226</b>	<b>229</b>	<b>259</b>	<b>268</b>	<b>312</b>	<b>318</b>	<b>318</b>	<b>321</b>	<b>333</b>	<b>348</b>	<b>360</b>
算出日進本数(本/8h)	2.12	2.10	1.85	1.79	1.54	1.51	1.51	1.50	1.44	1.38	1.33
標準日進量(m/8h)	<b>5.2</b>	<b>5.1</b>	<b>4.5</b>	<b>4.3</b>	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>	<b>3.7</b>	<b>3.6</b>	<b>3.5</b>	<b>3.4</b>	<b>3.2</b>

(注) 1. 礫径による補正を考慮のこと。(2-2 日進量の補正参照)

表2-1-4 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：E

工種	呼び径										
	800～ 1,000	1,100～ 1,200	1,350～ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	238	258	258	288	310	310	310	310	310	310	310
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥パイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間)分	<b>328</b>	<b>351</b>	<b>357</b>	<b>396</b>	<b>418</b>	<b>424</b>	<b>424</b>	<b>427</b>	<b>439</b>	<b>454</b>	<b>466</b>
算出日進本数(本/8h)	1.46	1.37	1.34	1.21	1.15	1.13	1.13	1.12	1.09	1.06	1.03
標準日進量(m/8h)	<b>3.5</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>2.9</b>	<b>2.8</b>	<b>2.7</b>	<b>2.7</b>	<b>2.7</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.5</b>

表2-1-5 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：F-a ( $\sigma < 10 \text{ MPa}$ )

工種	呼び径										
	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	238	258	258	288	310	310	310	310	310	310	310
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥パイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間)分	<b>328</b>	<b>351</b>	<b>357</b>	<b>396</b>	<b>418</b>	<b>424</b>	<b>424</b>	<b>427</b>	<b>439</b>	<b>454</b>	<b>466</b>
算出日進本数(本/8h)	1.46	1.37	1.34	1.21	1.15	1.13	1.13	1.12	1.09	1.06	1.03
標準日進量(m/8h)	<b>3.5</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>2.9</b>	<b>2.8</b>	<b>2.7</b>	<b>2.7</b>	<b>2.7</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.5</b>

表2-1-6 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：F-b ( $10 \leq \sigma < 40 \text{ MPa}$ )

工種	呼び径										
	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	231	243	243	249	249	249	249	269	286	286	286
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥パイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間)分	<b>321</b>	<b>336</b>	<b>342</b>	<b>357</b>	<b>357</b>	<b>363</b>	<b>363</b>	<b>386</b>	<b>415</b>	<b>430</b>	<b>442</b>
算出日進本数(本/8h)	1.50	1.43	1.40	1.34	1.34	1.32	1.32	1.24	1.16	1.12	1.09
標準日進量(m/8h)	<b>3.6</b>	<b>3.5</b>	<b>3.4</b>	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>3.2</b>	<b>3.2</b>	<b>3.0</b>	<b>2.8</b>	<b>2.7</b>	<b>2.6</b>

表2-1-7 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：F-c (40 ≤ σ < 80 MPa)

工種	呼び径										
	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	348	354	354	366	366	372	372	372	406	406	406
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥バイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間) 分	<b>438</b>	<b>447</b>	<b>453</b>	<b>474</b>	<b>474</b>	<b>486</b>	<b>486</b>	<b>489</b>	<b>535</b>	<b>550</b>	<b>562</b>
算出日進本数 (本/8h)	1.10	1.07	1.06	1.01	1.01	0.99	0.99	0.98	0.90	0.87	0.85
標準日進量 (m/8h)	<b>2.7</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.2</b>	<b>2.1</b>	<b>2.1</b>

表2-1-8 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：F-d (80 ≤ σ < 120 MPa)

工種	呼び径										
	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	486	492	492	504	504	510	510	510	540	540	540
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥バイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間) 分	<b>576</b>	<b>585</b>	<b>591</b>	<b>612</b>	<b>612</b>	<b>624</b>	<b>624</b>	<b>627</b>	<b>669</b>	<b>684</b>	<b>696</b>
算出日進本数 (本/8h)	0.83	0.82	0.81	0.78	0.78	0.77	0.77	0.77	0.72	0.70	0.69
標準日進量 (m/8h)	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>	<b>1.7</b>

表2-1-9 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：F-e ( $120 \leq \sigma < 160 \text{ MPa}$ )

工種	呼び径										
	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	696	720	720	744	744	780	780	780	935	935	935
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥バイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間)分	<b>786</b>	<b>813</b>	<b>819</b>	<b>852</b>	<b>852</b>	<b>894</b>	<b>894</b>	<b>897</b>	<b>1064</b>	<b>1079</b>	<b>1091</b>
算出日進本数(本/8h)	0.61	0.59	0.59	0.56	0.56	0.54	0.54	0.54	0.45	0.44	0.44
標準日進量(m/8h)	<b>1.5</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>

表2-1-10 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質：F-f ( $160 \leq \sigma \leq 200 \text{ MPa}$ )

工種	呼び径										
	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	972	1008	1008	1026	1026	1110	1110	1110	1350	1350	1350
ジャッキ戻し	6	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 環流機器作動、送排泥バイ パス運整、水圧調整など	18	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1本当たり所要時間 計 (非競合時間)分	<b>1062</b>	<b>1101</b>	<b>1107</b>	<b>1134</b>	<b>1134</b>	<b>1224</b>	<b>1224</b>	<b>1227</b>	<b>1479</b>	<b>1494</b>	<b>1506</b>
算出日進本数(本/8h)	0.45	0.44	0.43	0.42	0.42	0.39	0.39	0.39	0.32	0.32	0.32
標準日進量(m/8h)	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.8</b>

## 2-2 日進量の補正

日進量は、中押段数（表2-2-1）を考慮して補正して下さい。また、砂礫土においては、最大礫径（長径）に応じて、日進量を補正する必要があります。

但し、これらの日進量及び補正係数は、過去の実績等を慎重に勘案して定めたものではありませんが、土質、機種その他日進量に直接関係する条件により異なりますので、日進量の適用に当たっては十分な配慮が必要です。

（互層や複合する土質は、別途考慮ください。）

表2-2-1 中押し工法による日進量の補正係数

工 法 呼び径	元押工法	中押工法 1段設置	中押工法 2段設置	中押工法 3段設置	中押工法 4段設置
1,000～1,650	1.0	0.92	0.90	0.88	0.86
1,800～3,000	1.0	0.94	0.92	0.90	0.88

表2-2-2 礫径による補正係数

最大礫径 (mm) 呼び径	呼び径の 30～50%	呼び径の 50～80%	呼び径の 80%以上
800～3,000	0.8	0.7	0.6

## 曲線推進の補正

ユニコーン工法は掘進機前方に姿勢を制御するジャッキを装備している為曲線推進が可能です。曲線推進は管が計画線に沿って推進する為、掘削速度が低下します。

## 曲線半径の補正率

曲線半径 (m)	100未満	100以上 300未満	300以上 500未満	500以上 700未満	700以上	
補正率						
	曲線部	0.85	0.90	0.95	1.00	1.00
	曲線後直線	0.80	0.85	0.90	0.95	1.00

注) 標準管による最小半径は、呼び径の100倍程度とする。（それ以上は曲線補助筒併用）

## 2-3 作泥・滑材・裏込め・目地モルタル

### (1) 作泥量の計算

掘進中の作泥量は、物質収支計算によって算出されます。なお初期作泥量は、10分間の送水量の1.5倍を必要とします。

### (2) 滑材注入量

空隙の充填は、地盤に浸透するか、或いは地中内に脈状に入るものもあり、一概ではありませんが、標準として管の外径より40mmを充填するものとし、その量50%を滑材とします。

但し、土質（B・C-1・C-2・D）の場合は、75%を滑材とします。

また、推進延長が250mを超える場合、滑材の劣化等を考慮し20%増しとします。

(3) 裏込め注土工

裏込め注土工は、地山の緩みによる沈下防止を目的とし、推進完了後直ちに施工します。

裏込め注土工は、滑材注土工と異なり推進完了後連続して施工するため、グラウトポンプの能率によって施工量が決まりますが、表（参考1）の注入量と施工量の関係を標準とします。

また、表（参考2）を参考として裏込め注入材配合の例を示すが、土質及び施工条件等により配合が異なるので設計者は過去の実績を勘案のうえ定めるものとします。

注入量については、土質により一概ではありませんが、管の外径より40mm相当量の50%とします。但し、土質（B・C-1・C-2・D）の場合は75%とします。

(4) 目地モルタル工

目地モルタル工とは、推進完了後施工する目地モルタル充填を指し、管の注入孔（径50mm）2箇所を含むものである。

3. 供用日の算出

掘進機の供用日及び運転日数算出表

作業区分	付帯設備供用日	運転日	掘進機供用日数	備 考
第1スパン	(日)	(日)	(日)	
据付・発進準備工	a (c) (d)			( ) 内は移設・両発進の場合
掘進機据付撤去工	e		e	
推進工	①	①	①	$\frac{L}{\text{補正日進量}}$
到達撤去工	f			
小計 (x n)	a(c) (d)+ e + f + ①	①	(e+①) × α	
中間整備工	(h)		(h)	
分割引上工	g		g	
付帯設備到達撤去工	i=1			
合計	$x_1 + \sum x_n + (h+g) \times \alpha$	①	$\sum x_n$	

(注) 推進延長：L 供用日の割増率：α

供用日の算出

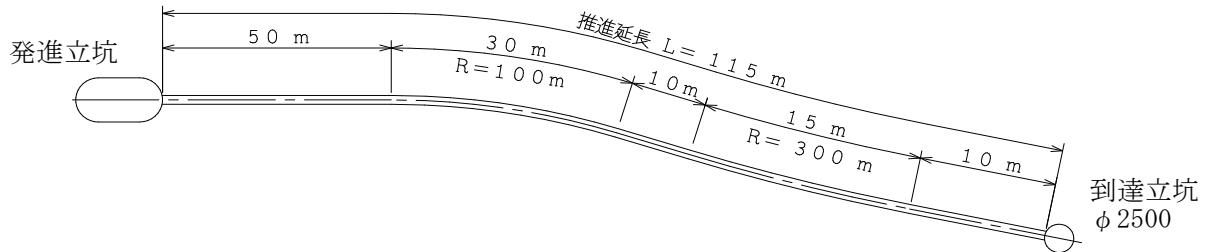
呼び径	800～1,200	1,350～1,800	2,000～2,600	2,800～3,000	備 考
a	2	2	2	2	据付・発進準備工
c	7	8	8	9	移設・発進準備工
d	5	6	6	7	両発進時の移設・発進準備工
e	3	3	3	3	掘進機据付撤去工
f	1	2	2	2	到達撤去工
g	1	—	—	—	分割引上工
h	(4)	(5)	(5)	(6)	中間整備工

- 1) 運転日数 =  $\frac{\text{推進延長}}{\text{補正日進量}}$
- 2) 日進量 = 標準日進量 × 補正係数
- 3) 補正係数 = 礫径による補正係数 × 中押段数補正係数

3-1. 供用日算出例

※1スパン内に2曲線が含まれている場合の日進量の計算例

例) 呼び径  $\phi 1000\text{mm}$   
 推進総延長 115.00m (分割到達)  
 土質 D土質 巨礫混じり土 (標準日進量 5.2m/日) 礫径  $\phi 450\text{mm}$



(自動測量装置を併用する場合)

区間	距離 L (m)	日進量計算	日進量 (m/日) $L \div (L/n)$	所要日数 L/n
直線	50.00	5.2		9.62
曲線 1	30.00	$5.20 \times 0.9 = 4.68$		6.41
曲線後直線 1	10.00	$5.20 \times 0.85 = 4.42$		2.26
曲線 2	15.00	$5.20 \times 0.85 \times 0.9 = 4.20$		3.57
曲線後直線 2	10.00	$5.20 \times 0.85 \times 0.9 = 3.98$		2.51
計	115.00		<b>4.72</b>	24.37

補正日進量

スパン	推進延長	土質区分	日進量	最大礫径	補正係数	中押段数	中押補正	補正日進量
1	115.00	D	4.72	450	0.8	0	1	3.78

供用日の算出

据付・発進準備工	a	2.0 日	中間整備	h	0.0 日
移設・発進準備工	c	0.0 日	付帯設備到達撤去工	i	1.0 日
両発進移設・発進準備工	d	0.0 日	掘進機分割引上工	g	1.0 日
掘進機据付撤去工	e	3.0 日	供用日の割増率	$\alpha$	1.3
到達撤去工	f	1.0 日			

作業区分	供用日数計算	運転日	e	f	g	掘進機 供用日	段取替日数 a+b+d	i	付帯設備 供用日
据付発進準備工 推進工	$\frac{\text{推進延長}}{\text{補正日進量}} =$	30.4	3.0	1.0	1.0	( $\times \alpha$ ) 46	2.0	1.0	( $\times \alpha$ ) 50

$$\text{平均日進量} = \frac{\text{推進延長}}{\text{運転日数}} = \frac{115.00}{30.40} = 3.8 \text{ m/日}$$

# 第 2 章

## ユニコーンロング工法

[機内ビット交換仕様]

( $\phi$  1,000 ~  $\phi$  3,000)

## 1. ユニコーンロング工法の概要

### 1-1 技術の概要

『ユニコーンロング工法』は、長距離推進を対象に開発された推進工法です。

本工法に使用する掘進機は、岩盤・巨礫・玉石を含む互層等幅広い地盤に適応できる掘進機です。

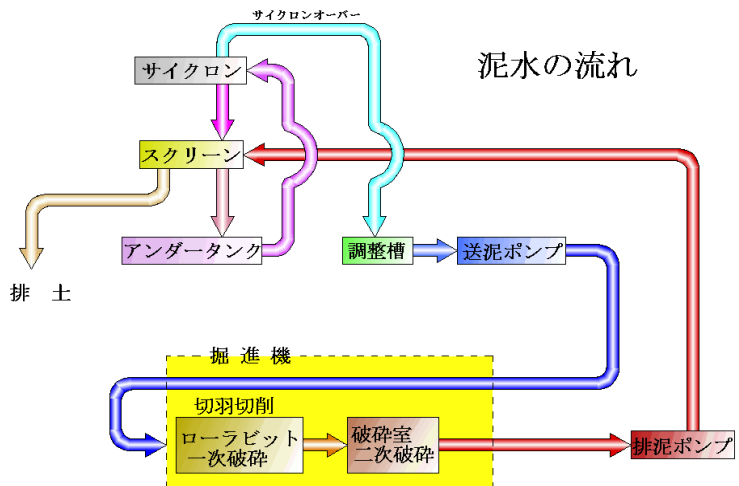
ローラカッタを前面に配置したカッタディスクで剥離破碎し、取り込まれたズリはチャンバー内のクラッシュャで破碎され、排泥ポンプにより地上へ流体輸送します。

推進中カッタビットが摩耗した場合、機内隔壁ハッチを開き、機内より交換しながら長距離の推進や曲線推進に対応します。

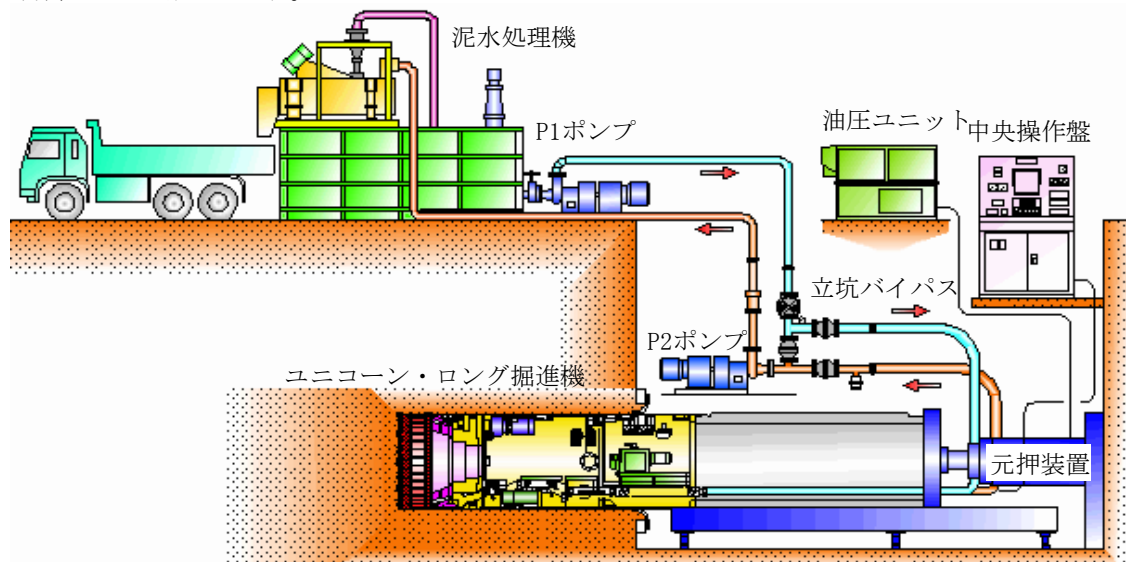
ユニコーンロング工法のシステム概要を次に示します。

### 1-2 工法の特長

- (1) 岩盤、巨礫、玉石、泥岩、またこれらを含む互層地盤の掘削が可能です。
- (2) ビットの摩耗が生じて機内から繰り返し交換し、推進管の耐荷力の許す限り長距離推進ができます。
- (3) 高トルクを備えたカッタディスクとチャンバ内のブレードクラッシュャにより、巨礫、200MPa程度の岩盤層にも適用できます。
- (4) 長距離推進には互層地盤が混在しますが、相応のビット交換により長距離を推進することができます。
- (5) 中折れ方式のステアリング機構と姿勢センサ・光学機器監視により、直線だけではなく曲線推進にも高精度を得られます。



掘削トルク・推進力・蛇行変位等の推進情報は、全て自動計測され、遠隔操作によりリアルタイムに制御しながら推進します。



1-3 適合条件

本工法は、『ユニコーン工法』では適応不可能な岩盤や互層地盤などの長距離推進に適用されます。

(1) 適合土質区分

表1-1

区分	土質		礫率・N値・最大礫径 一軸圧縮強度 (MPa)
A	普通土		礫率: 10%以下 礫径: 20mm
B	礫混じり土		礫率: 30%以下 礫径: 呼び径の20%
C	玉石混じり土		礫率: 70%以下 礫径: 呼び径の50%程度
D	巨礫混じり土		礫率: 85%以下 礫径: 呼び径の80%程度
E	硬質土		N>30、粘性土、固結
F	F-a └ F-f	岩盤(巨礫)	SiO <sub>2</sub> の含有率 70%以下 岩の一軸圧縮強度 200MPa以下

備考-1・・・次の土質条件などでは補助工法を必要とします。

- (イ) N値が3以下の軟弱層で方向修正のための地盤反力が不足する場合。
- (ロ) 透水性が大きく、切羽の安定が保てない場合。
- (ハ) 岩と普通土・砂礫との層境で方向精度を保てない場合。
- (ニ) 巨礫層で、礫破碎のための地盤反力が得られない場合。

備考-2・・・岩盤推進工事に当たっては次の事項を綿密に調査してください。

- (イ) 岩盤の種類
- (ロ) 一軸圧縮強度
- (ハ) 石英の含有率
- (ニ) RQD値

(2) ビット標準交換距離

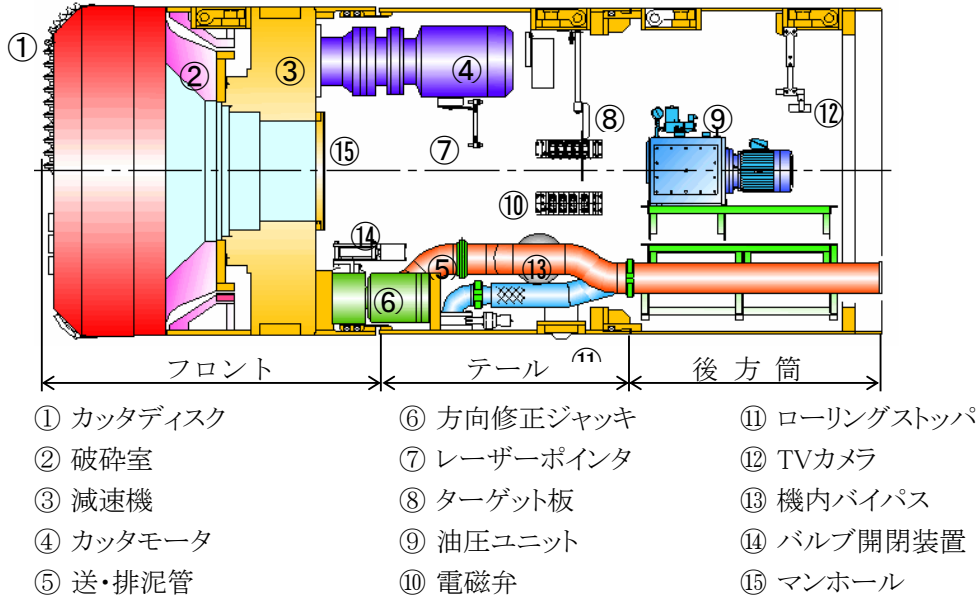
表1-2 土質別ビットの標準交換距離

ビット種別		ローラ		切削ビット		スクレーパビット	
		外周	フェース	外周	フェース		
普通土	A	—	—	500	1,000	500	
礫混じり土	B	380	760	—	—	500	
玉石混じり砂礫	C	280	560	—	—	500	
巨礫混じり土	D	200	400	—	—	—	
硬質土	E	(270)	—	270	540	500	
一軸圧縮強度 (MPa)							
岩 区 分	～ 10	F-a	(270)	—	270	540	500
	10 ～ 40	F-b	170	340	—	—	500
	40 ～ 80	F-c	125	250	—	—	500
	80 ～ 120	F-d	100	200	—	—	500
	120 ～ 160	F-e	80	160	—	—	500
	160 ～ 200	F-f	55	110	—	—	500

※ 岩区分は、石英分の含有率を70%とする。

## 2. 仕様

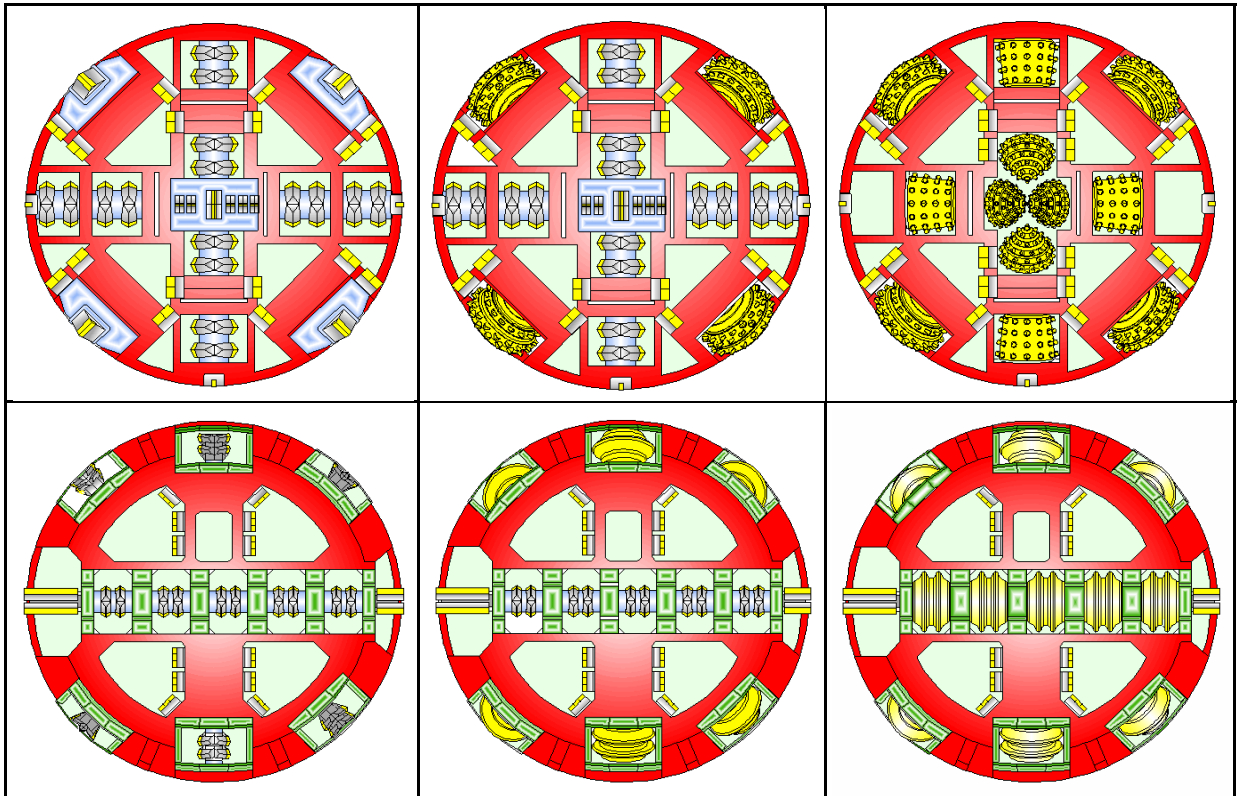
### 2-1 掘進機構造図



- |           |            |             |
|-----------|------------|-------------|
| ① カッタディスク | ⑥ 方向修正ジャッキ | ⑪ ローリングストップ |
| ② 破碎室     | ⑦ レーザーポインタ | ⑫ TVカメラ     |
| ③ 減速機     | ⑧ ターゲット板   | ⑬ 機内バイパス    |
| ④ カッタモータ  | ⑨ 油圧ユニット   | ⑭ バルブ開閉装置   |
| ⑤ 送・排泥管   | ⑩ 電磁弁      | ⑮ マンホール     |

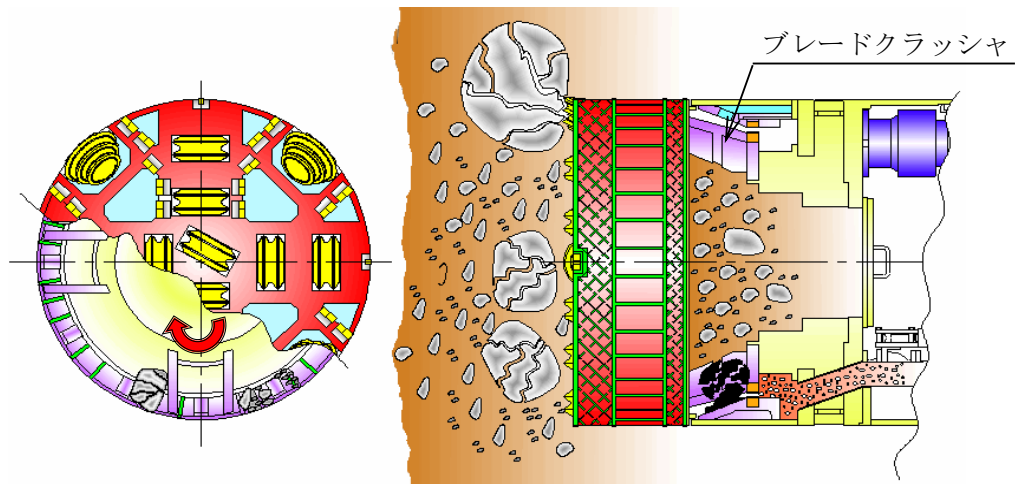
#### (1) カッタディスク

カッタディスクは周辺支持方式の構造で、ブレードクラッシャの駆動リングに取り付けられている。呼び径φ1,000、φ1,100はフラット型、呼び径φ1,200～φ3,000はセミドーム型を標準としています。ディスク上に掘削全断面を網羅するようにローラビットを配置し、機内からビット交換できる構造としています。推進中土質の変化に伴いビットをローラ型(岩盤・礫)や切削ビット(硬質土・粘性土・砂)に機内から取替えることができます。



(2) ブレードクラッシャ

二次破碎用ブレードクラッシャは、掘進機外殻の先端部の固定ライナーとその内側の駆動リング(ブレード)で構成され、大容量の破碎能力を有します。

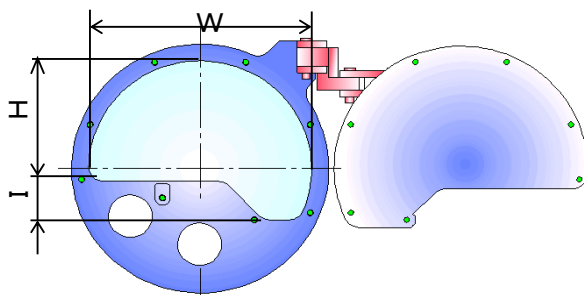
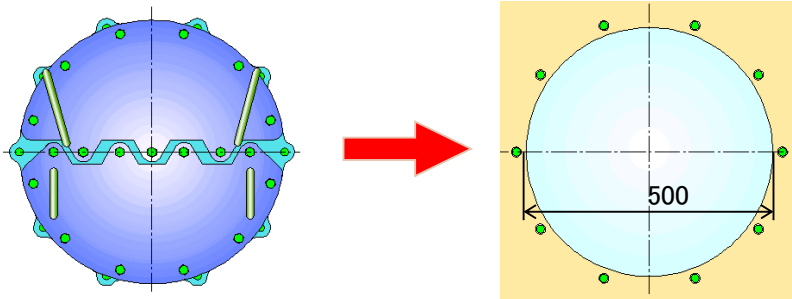


(3) マンホール

ビットの点検や切羽の点検用窓で、隔壁の中央部に人が出入りできる開口を有しています。

マンホールの大きさ

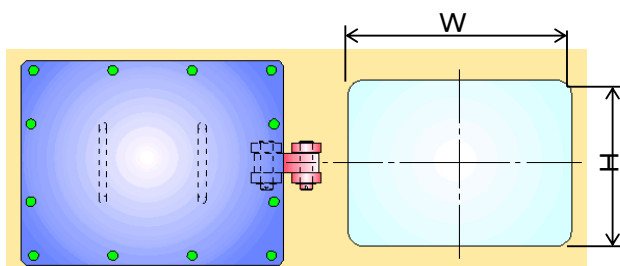
DH-L 1,000



DH-L 1,100 ~ 1,650

マンホールの寸法 (mm)

機種	W	H	I
1,100	560	330	—
1,200	630	350	105
1,350	590	330	105
1,500	640	350	105
1,650	640	350	105

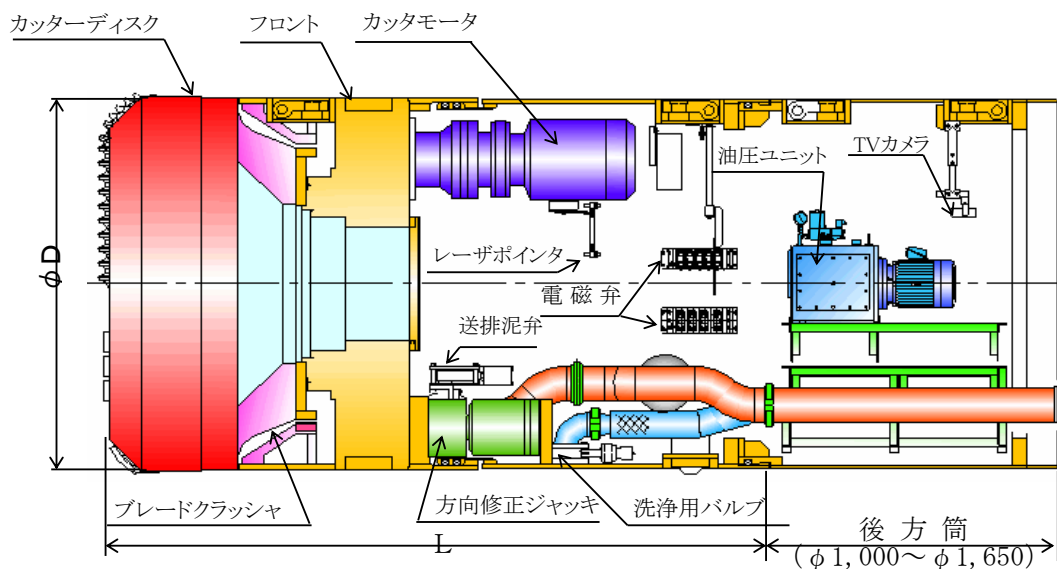


DH-L 1,800 ~ 2,400

マンホールの寸法 (mm)

機種	W	H
1,800	450	340
2,000	600	410
2,200	600	420
2,400	500	380

2-2 掘進機の仕様



400V仕様

呼び径	外形寸法 φD×L (mm)	質量 (t)	動力 (kW×set)	トルク (kN・m)		回転速度 (min <sup>-1</sup> )		方向修正 ジャッキ (kN×mm×set)	油圧 ユニット (kW)	配管径 (mm)
				50Hz	60Hz	50Hz	60Hz			
φ 1,000	1,240×3,405	10.0	11 × 4	72	60	5.0	6.0	400×50×4	2.2	100
φ 1,100	1,360×3,450	11.0	7.5×5	79	67	4.5	5.4	500×50×4	2.2	100
φ 1,200	1,460×3,500	12.0	11 × 5	108	89	4.9	5.9	600×50×4	2.2	100
φ 1,350	1,640×3,550	15.0	15 × 5	146	122	4.9	5.9	750×50×4	2.2	100
φ 1,500	1,820×3,240	17.5	18.5×5	193	161	4.6	5.5	900×50×4	3.7	150
φ 1,650	1,990×3,320	20.0	22 × 5	250	208	4.2	5.0	1,100×50×4	3.7	150
φ 1,800	2,160×3,846	26.0	37 × 2	332	277	2.1	2.5	625×50×8	3.7	150
φ 2,000	2,385×4,155	29.0	55 × 2	568	473	2.0	2.4	750×100×8	3.7	150
φ 2,200	2,610×4,600	38.5	55 × 2	568	473	2.0	2.4	1,000×100×8	3.7	150
φ 2,400	2,840×4,636	49.0	30 × 4	758	632	1.5	1.8	1,000×100×8	5.5	150
φ 2,600	3,070×4,565	53.0	22 × 6	847	705	1.5	1.8	1,000×100×8	3.7	150
φ 2,800	3,300×4,433	59.6	22 × 6	847	705	1.5	1.8	1,000×100×8	3.7	150
φ 3,000	3,520×4,456	70.0	30 × 6	1146	955	1.5	1.8	1,000×100×12	5.5	150

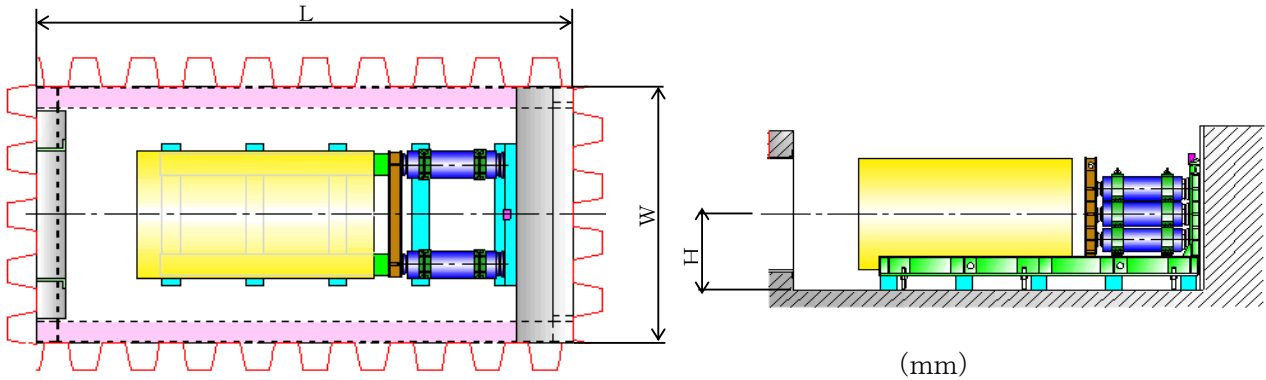
※ 改良のため、予告なく仕様その他を変更することがありますのでご了承ください。

※ φ 1,800以上についてはお問い合わせください。

### 3. 立坑の大きさ

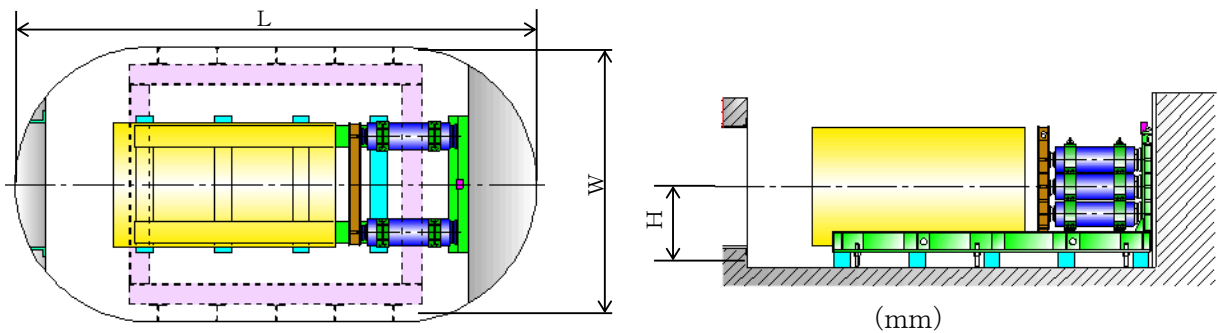
#### 3-1 発進立坑

##### 3-1-1 鋼矢板発進立坑



呼び径	必要最小寸法 W×L		管芯高
1,000	3,300	× 7,180	997
1,100	3,500	× 7,350	973
1,200	3,500	× 7,400	1,061
1,350	3,650	× 7,450	1,081
1,500	3,650	× 7,520	1,200
1,650	4,000	× 7,730	1,229
1,800	4,200	× 8,280	1,339
2,000	4,200	× 8,380	1,545
2,200	4,700	× 8,830	1,620
2,400	4,700	× 8,730	1,770
2,600	5,300	× 8,800	1,928
2,800	5,300	× 9,340	2,073
3,000	5,500	× 9,360	2,200

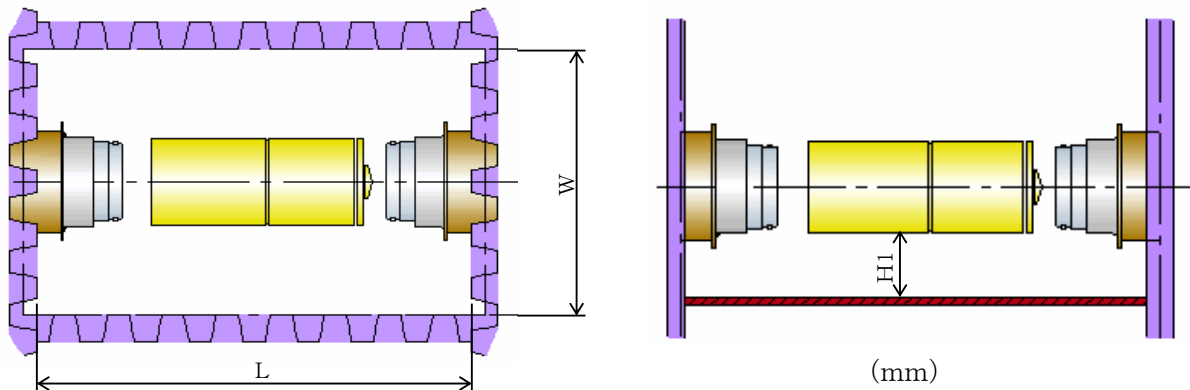
##### 3-1-2 小判型発進立坑



呼び径	必要最小寸法 W×L		管芯高
1,000	3,700	× 7,030	997
1,100	3,900	× 7,200	973
1,200	3,900	× 7,350	1,061
1,350	4,050	× 7,500	1,081
1,500	4,050	× 7,570	1,200
1,650	4,400	× 7,880	1,229
1,800	4,500	× 8,280	1,339
2,000	4,700	× 8,510	1,545
2,200	5,200	× 8,980	1,620
2,400	5,200	× 9,130	1,770
2,600	5,600	× 8,930	1,928
2,800	5,600	× 8,813	2,073
3,000	5,800	× 8,886	2,200

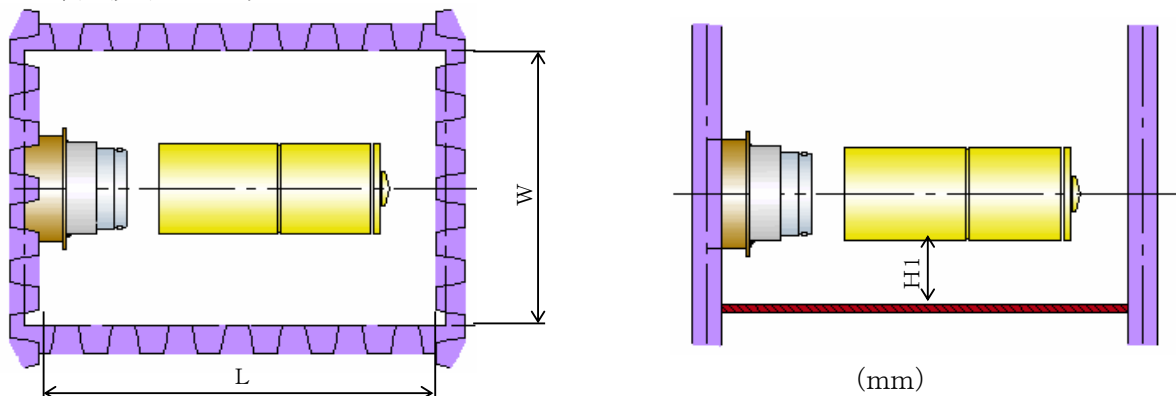
3-2 到達立坑 \*分割回収については別途お問い合わせ下さい。

3-2-1 鋼矢板両到達立坑



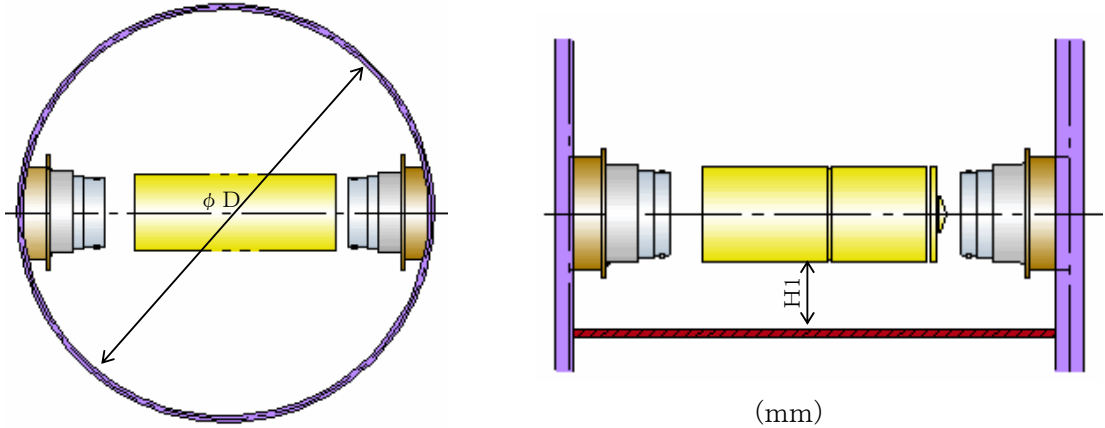
呼び径	必要最小寸法 W×L	H1 ≥ 400
1,000	2,640×5,105	
1,100	2,760×5,150	
1,200	2,860×5,200	
1,350	3,040×5,450	
1,500	3,220×5,520	
1,650	3,390×5,650	
1,800	3,550×5,900	
2,000	3,775×6,000	
2,200	4,010×6,400	
2,400	4,240×6,500	
2,600	4,500×6,500	
2,800	4,700×6,333	
3,000	5,000×6,356	

3-2-2 鋼矢板片到達立坑



呼び径	必要最小寸法 W×L	H1 ≥ 400
1,000	2,640×4,405	
1,100	2,760×4,450	
1,200	2,860×4,500	
1,350	3,040×4,650	
1,500	3,220×4,720	
1,650	3,390×4,850	
1,800	3,550×5,300	
2,000	3,775×5,400	
2,200	4,010×5,800	
2,400	4,240×5,900	
2,600	4,500×5,700	
2,800	4,700×5,553	
3,000	5,000×5,556	

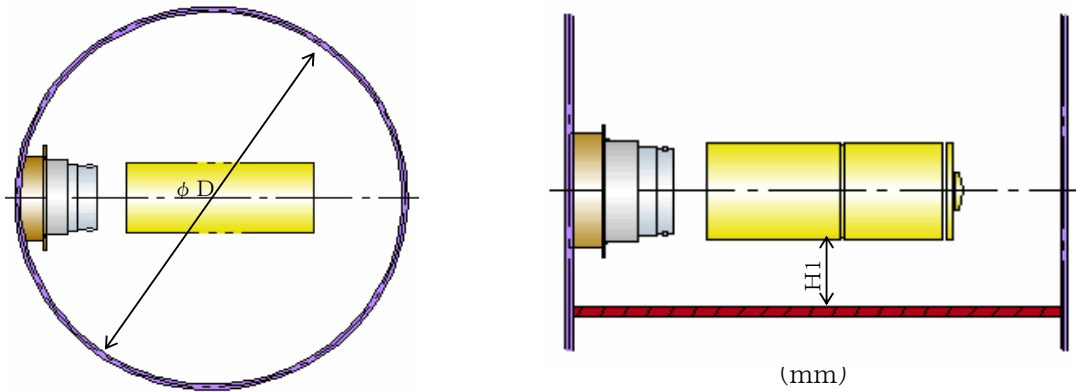
3-2-3 円形両到達立坑



(mm)

呼び径	必要最小寸法 $\phi D$	$H1 \geq 400$
1,000	5,100	
1,100	5,100	
1,200	5,200	
1,350	5,300	
1,500	5,500	
1,650	5,700	
1,800	6,200	
2,000	6,400	
2,200	6,800	
2,400	7,000	
2,600	7,000	
2,800	7,000	
3,000	7,000	

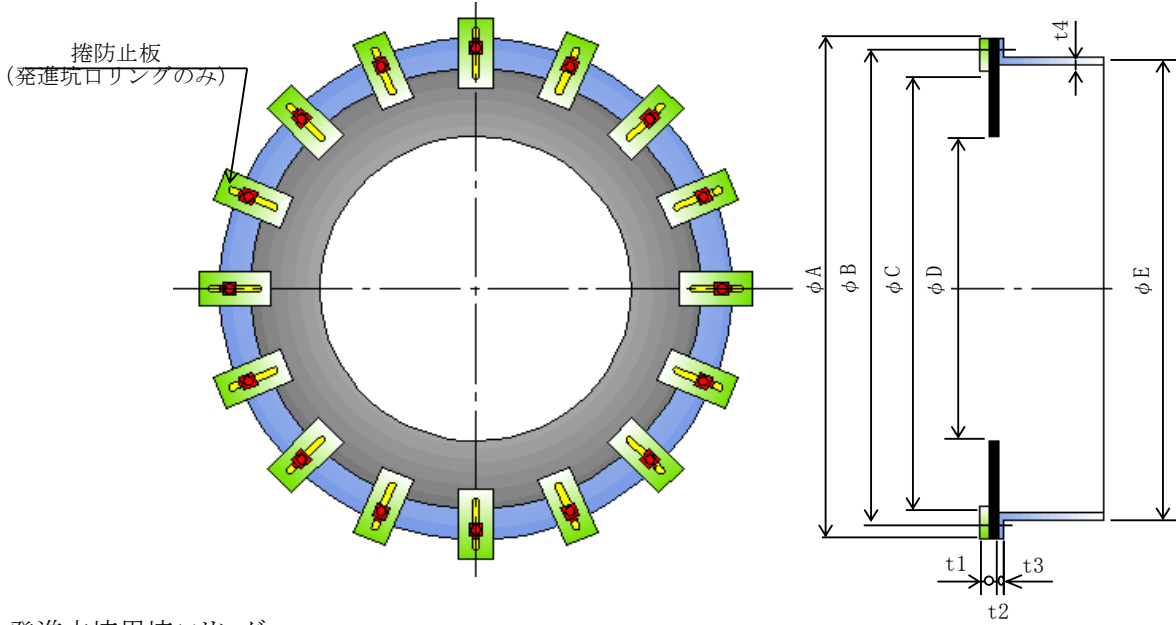
3-2-4 円形片到達立坑



(mm)

呼び径	必要最小寸法 $\phi D$	$H1 \geq 400$
1,000	4,500	
1,100	4,600	
1,200	4,600	
1,350	4,800	
1,500	4,900	
1,650	5,000	
1,800	5,600	
2,000	5,800	
2,200	6,300	
2,400	6,500	
2,600	6,500	
2,800	6,500	
3,000	6,500	

### 3-3 坑口リング



発進立坑用坑口リング

(mm)

呼び径	φ 1,000	φ 1,100	φ 1,200	φ 1,350	φ 1,500	φ 1,650	φ 1,800	φ 2,000	φ 2,200	φ 2,400	φ 2,600	φ 2,800	φ 3,000
φ A	1,510	1,620	1,740	1,910	2,090	2,260	2,400	2,630	2,880	3,110	3,360	3,590	3,820
φ B	1,450	1,560	1,690	1,850	2,030	2,200	2,340	2,570	2,810	3,040	3,270	3,500	3,730
φ C	1,350	1,440	1,560	1,730	1,910	2,080	2,220	2,450	2,680	2,910	3,120	3,350	3,580
φ D	1,150	1,260	1,400	1,550	1,730	1,900	2,040	2,270	2,500	2,730	2,880	3,110	3,340
φ E	1,400	1,510	1,640	1,800	1,980	2,150	2,285	2,515	2,745	2,975	3,224	3,454	3,684
t 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
t 2	18	18	18	18	18	18	18	18	20	20	20	20	20
t 3	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
t 4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

到達立坑用坑口リング

(mm)

呼び径	φ 1,000	φ 1,100	φ 1,200	φ 1,350	φ 1,500	φ 1,650	φ 1,800	φ 2,000	φ 2,200	φ 2,400	φ 2,600	φ 2,800	φ 3,000
φ A	1,610	1,720	1,840	2,010	2,190	2,360	2,500	2,730	2,960	3,190	3,420	3,650	3,880
φ B	1,540	1,650	1,770	1,940	2,120	2,290	2,430	2,660	2,890	3,120	3,350	3,580	3,810
φ C	1,360	1,460	1,580	1,760	1,930	2,100	2,240	2,470	2,700	2,930	3,160	3,390	3,620
φ D	950	1,060	1,180	1,350	1,430	1,600	1,740	1,970	2,200	2,330	2,560	2,790	3,020
φ E	1,480	1,590	1,710	1,880	2,060	2,230	2,365	2,595	2,825	3,055	3,284	3,514	3,744
t 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
t 2	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
t 3	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
t 4	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

#### 4. 工事の積算

ユニコーンロングの積算は、本冊積算編第1章ユニコーン工法に基づき積算致します。  
よって、内容が異なる箇所を主に記載しています。

#### 5. 日進量

##### 標準日進量

標準日進量とは、推進工法用鉄筋コンクリート管を1日に推進できる標準のm数です。

標準的な工法及び使用する機械器具の標準を設定、各土質ごとに呼び径 1,000mm～3,000mmについての本掘進機における合理的な時間を算出し、標準日進量として表5-1-1～表5-1-10に示します。

泥水式推進の標準歩掛りにおける日進量は、本掘進における1日8時間作業を基準として定めています。

呼び径別1本当たりの所要時間集計及び日進量算定表(本掘進)を土質別に示します。

##### 作業時間

標準歩掛りにおける日進量は、実働8時間を基準としています。しかし施工箇所周辺の状況、土質の状況等によって昼作業のみでなく、夜間作業のみまたは、昼夜間作業で施工する場合があります。

また、都市の交通事情あるいはその他の要素により、関係機関から施工時間の制限を受ける場合には、8時間を基準として±2時間(制限を受ける時間)分の増減した日進量、また昼夜間の作業についても

標準日進量(8h)×2倍の日進量になりますが、幾分日進量の調整が必要と考えます。これら両者については、主任技術者の適切な判断により行うものとします。

5-1標準日進量

表5-1-1 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質 A

工種	呼び径	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工		24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
ジャッキ戻し		9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 還流機器作動、送排泥パイ パス運整、水圧調整など		18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分		153	159	168	168	174	174	177	189	204	216
算出日進本数(本/8h)		3.14	3.02	2.86	2.86	2.76	2.76	2.71	2.54	2.35	2.22
標準日進量(m/8h)		7.6	7.3	6.9	6.9	6.7	6.7	6.6	6.2	5.7	5.4

表5-1-2 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質 B

工種	呼び径	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工		24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工		102	108	108	116	116	116	116	116	116	116
ジャッキ戻し		9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正		18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 還流機器作動、送排泥パイ パス運整、水圧調整など		18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工		24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分		195	207	216	224	230	230	233	245	260	272
算出日進本数(本/8h)		2.46	2.32	2.22	2.14	2.09	2.09	2.06	1.96	1.85	1.76
標準日進量(m/8h)		6.0	5.6	5.4	5.2	5.1	5.1	5.0	4.8	4.5	4.3

表5-1-3 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

## 土質 C、D

工種 \ 呼び径	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	164	192	192	246	246	246	246	246	246	246
ジャッキ戻し	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 還流機器作動、送排泥パイ ス運整、水圧調整など	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分	<b>257</b>	<b>291</b>	<b>300</b>	<b>354</b>	<b>360</b>	<b>360</b>	<b>363</b>	<b>375</b>	<b>390</b>	<b>402</b>
算出日進本数(本/8h)	1.87	1.65	1.60	1.36	1.33	1.33	1.32	1.28	1.23	1.19
標準日進量(m/8h)	<b>4.5</b>	<b>4.0</b>	<b>3.9</b>	<b>3.3</b>	<b>3.2</b>	<b>3.2</b>	<b>3.2</b>	<b>3.1</b>	<b>3.0</b>	<b>2.9</b>

表5-1-4 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

## 土質 E

工種 \ 呼び径	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	312	312	342	375	375	375	375	375	375	375
ジャッキ戻し	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 還流機器作動、送排泥パイ ス運整、水圧調整など	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分	<b>405</b>	<b>411</b>	<b>450</b>	<b>483</b>	<b>489</b>	<b>489</b>	<b>492</b>	<b>504</b>	<b>519</b>	<b>531</b>
算出日進本数(本/8h)	1.19	1.17	1.07	0.99	0.98	0.98	0.98	0.95	0.92	0.90
標準日進量(m/8h)	<b>2.9</b>	<b>2.8</b>	<b>2.6</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.3</b>	<b>2.2</b>	<b>2.2</b>

表5-1-5 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質 F-a ( $\sigma < 10 \text{ MPa}$ )

工種	呼び径		1,000~	1,350~	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
	1,200	1,500										
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	30	36	36	36	36	36	36	48	60	72	
掘削推進工 掘削及び推進工	312	312	342	375	375	375	375	375	375	375	375	
ジャッキ戻し	9	9	12	12	12	12	12	15	15	18	18	
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
泥水管理工 還流機器作動、送排泥バイパス 運整、水圧調整など	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24	24	
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分	<b>405</b>	<b>411</b>	<b>450</b>	<b>483</b>	<b>489</b>	<b>489</b>	<b>492</b>	<b>504</b>	<b>519</b>	<b>531</b>		
算出日進本数(本/8h)	1.19	1.17	1.07	0.99	0.98	0.98	0.98	0.98	0.95	0.92	0.90	
標準日進量(m/8h)	<b>2.9</b>	<b>2.8</b>	<b>2.6</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.3</b>	<b>2.2</b>	<b>2.2</b>	

表5-1-6 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質 F-b ( $10 \leq \sigma < 40 \text{ MPa}$ )

工種	呼び径		1,000~	1,350~	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
	1,200	1,500										
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	30	36	36	36	36	36	36	48	60	72	
掘削推進工 掘削及び推進工	294	294	300	300	300	300	300	325	325	325	325	
ジャッキ戻し	9	9	12	12	12	12	12	15	15	18	18	
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	
泥水管理工 還流機器作動、送排泥バイパス 運整、水圧調整など	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24	24	
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分	<b>387</b>	<b>393</b>	<b>408</b>	<b>408</b>	<b>414</b>	<b>414</b>	<b>442</b>	<b>454</b>	<b>469</b>	<b>481</b>		
算出日進本数(本/8h)	1.24	1.22	1.18	1.18	1.16	1.16	1.09	1.06	1.02	1.00		
標準日進量(m/8h)	<b>3.0</b>	<b>3.0</b>	<b>2.9</b>	<b>2.9</b>	<b>2.8</b>	<b>2.8</b>	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.5</b>	<b>2.4</b>		

表5-1-7 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質 F-c (  $40 \leq \sigma < 80$  MPa )

工種	呼び径		1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500								
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	354	354	366	366	372	372	372	372	372	372
ジャッキ戻し	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 還流機器作動、送排泥バイパス 運整、水圧調整など	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分	<b>447</b>	<b>453</b>	<b>474</b>	<b>474</b>	<b>486</b>	<b>486</b>	<b>489</b>	<b>501</b>	<b>516</b>	<b>528</b>
算出日進本数(本/8h)	1.07	1.06	1.01	1.01	0.99	0.99	0.98	0.96	0.93	0.91
標準日進量(m/8h)	<b>2.6</b>	<b>2.6</b>	<b>2.5</b>	<b>2.5</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.4</b>	<b>2.3</b>	<b>2.3</b>	<b>2.2</b>

表5-1-8 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質 F-d (  $80 \leq \sigma < 120$  MPa )

工種	呼び径		1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500								
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	492	492	504	504	510	510	510	510	510	510
ジャッキ戻し	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 還流機器作動、送排泥バイパス 運整、水圧調整など	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分	<b>585</b>	<b>591</b>	<b>612</b>	<b>612</b>	<b>624</b>	<b>624</b>	<b>627</b>	<b>639</b>	<b>654</b>	<b>666</b>
算出日進本数(本/8h)	0.82	0.81	0.78	0.78	0.77	0.77	0.77	0.75	0.73	0.72
標準日進量(m/8h)	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.9</b>	<b>1.8</b>	<b>1.8</b>	<b>1.7</b>

表5-1-9 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質 F-e (  $120 \leq \sigma < 160$  MPa )

工種	呼び径		1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500								
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	720	720	744	744	780	780	780	780	780	780
ジャッキ戻し	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 還流機器作動、送排泥バイパス 運整、水圧調整など	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分	<b>813</b>	<b>819</b>	<b>852</b>	<b>852</b>	<b>894</b>	<b>894</b>	<b>897</b>	<b>909</b>	<b>924</b>	<b>936</b>
算出日進本数(本/8h)	0.59	0.59	0.56	0.56	0.54	0.54	0.54	0.53	0.52	0.51
標準日進量(m/8h)	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>1.4</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>

表5-1-10 呼び径別1本当たり所要時間集計及び日進量算定表

土質 F-f (  $160 \leq \sigma \leq 200$  MPa )

工種	呼び径		1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500								
管吊下ろし回転調整工 送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工	24	30	36	36	36	36	36	48	60	72
掘削推進工 掘削及び推進工	1008	1008	1026	1026	1110	1110	1110	1110	1110	1110
ジャッキ戻し	9	9	12	12	12	12	15	15	18	18
方向修正	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
泥水管理工 還流機器作動、送排泥バイパス 運整、水圧調整など	18	18	18	18	24	24	24	24	24	24
測量工	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
計 1本当たり所要時間 (非競合時間)分	<b>1101</b>	<b>1107</b>	<b>1134</b>	<b>1134</b>	<b>1224</b>	<b>1224</b>	<b>1227</b>	<b>1239</b>	<b>1254</b>	<b>1266</b>
算出日進本数(本/8h)	0.44	0.43	0.42	0.42	0.39	0.39	0.39	0.39	0.38	0.38
標準日進量(m/8h)	<b>1.1</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>	<b>0.9</b>

5-2 日進量の補正について

日進量は、本掘進日進量の中押段数及び礫径を考慮し、補正して定めます。

表5-2-1 礫径による補正係数

呼び径 \ 最大礫径(mm)	呼び径の 30 ~ 50%	呼び径の 50 ~ 80%	呼び径の 80%以上
1,000 ~ 3,000	0.8	0.7	0.6

表5-2-2 中押工法段数による補正係数

呼び径 \ 工法	元押工法	中押工法 1段設置	中押工法 2段設置	中押工法 3段設置	中押工法 4段設置
1,000~1,650	1	0.92	0.90	0.88	0.86
1,800~3,000	1	0.94	0.92	0.90	0.88

曲線推進の補正

ユニコーンロング工法は掘進機前方に姿勢を制御するジャッキを装備している為曲線推進が可能です。曲線推進は管が計画線に沿って推進する為掘削速度が低下します。

曲線半径の補正率

曲線半径 (m)		100以上	300以上	500以上	700以上
		300未満	500未満	700未満	
補正率	曲線部	0.90	0.95	1.00	1.00
	曲線後直線	0.85	0.90	0.95	1.00

注) 最小半径は、呼び径の100倍程度としますが、それ以上はお問い合わせください。

6. ビット交換の供用日について

ビット交換については、1回当り次表の日数を加算し、供用日数を算出します。

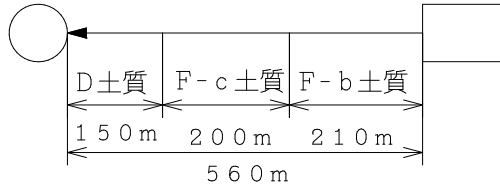
呼び径		1,000~1,100	1,200~1,350	1,500~1,650	1,800~2,400	2,600~3,000
供用日数	全数	5	5	5	6	7
	外周	4	3	3	4	5

※ ビット交換のための止水及び岩盤のはつり作業の必要日数については、別途考慮願います。

(5~10日を見てください)

7. 供用日の算出例（供用日の算出日数については、P.26の供用日の算出を御参照ください。）

呼び径  $\phi 1,000$  mm  
 推進総延長 560 m  
 スパン数 1



スパン	推進延長 (m)	土質区分	標準日進量 (m/8h)	中押し段数	中押し補正	礫径による補正	補正日進量
1	560	210m F-b(岩盤) ( $\sigma_c=10\sim40\text{MPa}$ )	3.0	4	0.86 (P43.表5-2-2)	1.0 (P43.表5-2-1)	2.6
		200m F-c(岩盤) ( $\sigma_c=10\sim80\text{MPa}$ )	2.6				2.2
		150m D(巨礫混砂礫) (max $\phi 450\text{mm}$ )	4.5			0.8 (P43.表5-2-1)	3.1

計 算

作業区分	付帯設備 供用日数(日)	運転日数 (日)	掘進機 供用日数(日)	摘 要
第1スパン				・ユニコーン工法 供用日の算出を参照 の事(P27)
据付・発進準備工		2		
掘進機据付撤去工		3	3	
推進工	$\frac{210}{2.6} + \frac{200}{2.2} + \frac{150}{3.1} = 220.1$	220.1	220.1	
小 計		225.1	$220.1 \times \alpha = 286.1$	
中間整備工				P26参照の事
到達・撤去工		1		P26参照の事
小 計		$(225.1+1) \times 1.3 = 293.9$ (4捨5入) 294	220.1 (4捨5入) 220	
ビット交換工	外周交換 4×2回 全周交換 5×1回	13		P43参照の事
合 計		307	220	286 $\alpha = 1.3$ とする

(参考 1) ビット損料

$$\text{ビット損料} = \frac{\text{ビット価格}}{\text{標準交換距離}} \times \text{推進距離} \quad \text{標準交換距離 P29. 表1-2参照}$$

(参考 2) 交換回数

$$\text{交換回数} = \frac{\text{各土質の距離}}{\text{各土質の摩耗限界}} - 1$$

(例) (外周ビット)  $\frac{210}{170} + \frac{200}{125} + \frac{150}{200} - 1 = 2.6$  (切り上げ 3回)

(フェースカッタ)  $\frac{210}{340} + \frac{200}{250} + \frac{150}{400} - 1 = 0.8$  (切り上げ 1回)

# 第 3 章

## 参 考 资 料

# 1. 推力計算

## 1-1 中大口径推力計算 (φ 800～φ 3,000)

本式は、(財) 下水道新技術推進機構と(社) 日本下水道管渠推進技術協会の共同研究により提案されたものである。【 社団法人 下水道協会 修正式 (I) 】

$$F_n = F_{n-1} + f_0 \cdot L_n$$

$$F_n = F_{n-1} \cdot e^{\frac{f_0 \cdot L_n}{R_n}} + 2 \cdot f_0 \cdot R_n \cdot \left( e^{\frac{f_0 \cdot L_n}{R_n}} - 1 \right)$$

$$F_0 = (P_w + P_e) \cdot \pi \cdot \left[ \frac{B_s}{2} \right]^2$$

$$f_0 = \beta \{ (\pi \cdot B_c \cdot q + W) \mu' + \pi \cdot B_c \cdot C' \}$$

$$q = \omega + p$$

$$\omega = \left[ \gamma - \frac{2C}{B_c} \right] C_e$$

$$C_e = \frac{1}{\left[ \frac{2K \cdot \mu}{B_e} \right]} \cdot \left\{ 1 - e^{-\left( \frac{2K \cdot \mu}{B_e} \right) H} \right\}$$

$$B_e = B_t \left\{ \frac{1 + \sin(45^\circ - \phi/2)}{\cos(45^\circ - \phi/2)} \right\}$$

$$B_t = B_c + 0.1$$

ここに、	F:	総推進力	kN
	F <sub>0</sub> :	先端抵抗	kN
	f <sub>0</sub> :	周面抵抗力	kN/m
	L:	推進延長	m
	P <sub>w</sub> :	チャンバー内圧力	kN/m <sup>2</sup>
		P <sub>w</sub> =地下水压+20.0(kN/m <sup>2</sup> )	
	P <sub>e</sub> :	切削抵抗	kN/m <sup>2</sup>
		P <sub>e</sub> =N値×10.0(kN/m <sup>2</sup> )	
		但し、N<15の場合は、P <sub>e</sub> =150(kN/m <sup>2</sup> )とする。	
		N>50の場合は、P <sub>e</sub> =500(kN/m <sup>2</sup> )とする。	
	B <sub>s</sub> :	掘進機の外径	m
	W:	管の自重	kN/m <sup>2</sup>
	μ':	管と土との摩擦係数	μ' = tan(φ/2)
	φ:	内部摩擦角	
	C':	管と土との付着力	粘性土 (N<10) : C'=8 固結土 (N≥50) : C'=5

$\beta$ : 推進力低減係数

土 質	推進力低減係数 $\beta$
粘 性 土	0.35
砂 質 土	0.45
砂 礫 土	0.6
固 結 土	0.35

注  $\beta$  値は、標準値を基本とし、施工条件により $\pm 0.05$ の範囲で採用する。

- q: 管にかかる等分布荷重  $\text{kN/m}^2$
- $\omega$ : 土による鉛直等分布荷重  $\text{kN/m}^2$
- p: 活荷重  $\text{kN/m}^2$
- $\gamma$ : 土の単位体積重量  $\text{kN/m}^3$
- C: 土の粘着力  $\text{kN/m}^2$
- Ce: テルツァギーの側方土圧係数 m
- K: テルツァギーは実験研究の結果から沈下する幅の中央上部で $K=1$ としている。
- Bc: 管外径 m
- $\mu$ : 土の摩擦係数  $(=\tan \phi)$
- H: 土被り m

## 1-2 岩盤推力計算

一般に岩盤は、自立しているので土圧（鉛直・水平）の影響を無視してよく、推進時発生する推進管と地山とのせん断抵抗は小さいと考えられますが、実際には切削土が管周囲にまわって硬化したり、管が地山壁面に押しつけられ局部的に変圧が作用したりして摩擦抵抗が増加し、推力上昇の原因となります。また、岩盤層は堆積した土砂と違って（土砂は水平に堆積するので推進方向の連続性が良い）急傾斜したり、断層で分断されたり、変成作用や風化作用を受けたりして複雑に変化するので施工管理が難しく、従って推進力は推進状況にも左右されます。

このように岩盤層における推進力は、岩の性状以外の要因による部分が大きなウェートを占めるので、任意に算定式を与えることは難しいと考えられます。

次式は泥水工法での経験的簡便式ですが、施工計画にあたっては求めた数値をより安全側に解釈して設計する必要があります。

$$F_0 = \frac{\pi}{4} \times D^2 \times (P_e + P_w)$$

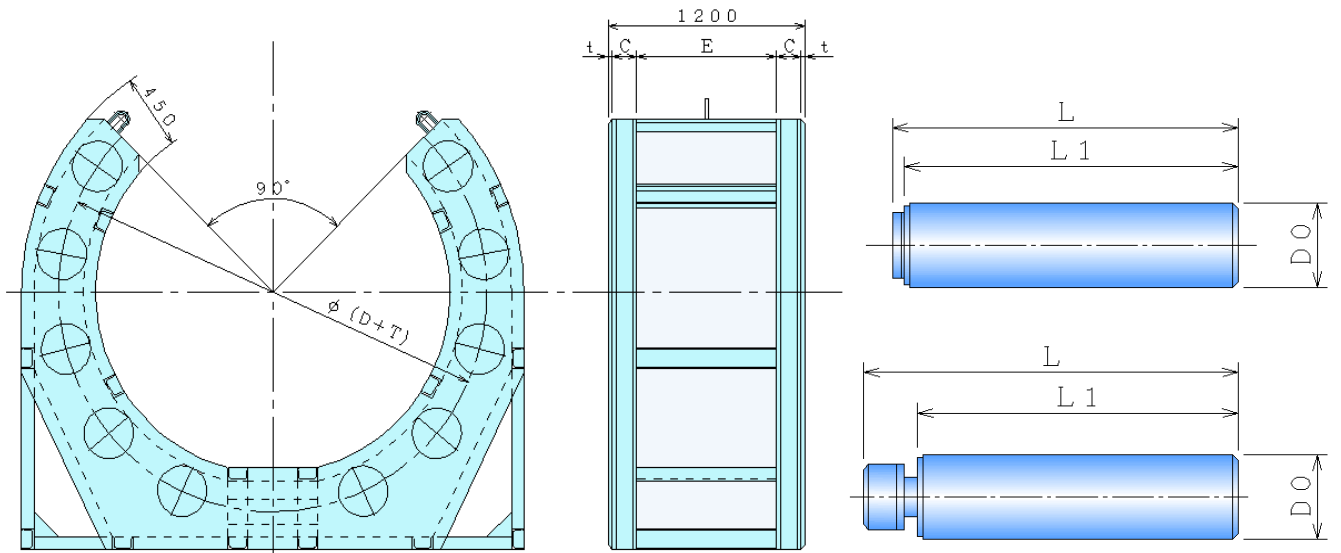
$$F = F_0 + (R \times S + W \times f) \times L$$

- ここに、 F : 総推進力 (kN)  
 $F_0$  : 初期抵抗 (kN)  
 R : 外面抵抗 (kN/m<sup>2</sup>)  
 S : 管外周長さ (m)  
 W : 管の単位重量 (kN/m)  
 f : 管の摩擦抵抗 (kN/m)  
 L : 推進延長 (m)  
 D : 掘削外径 (m)
- $P_e$  : カッタ反力 (kN/m<sup>2</sup>)  
 $P_w$  : 送水圧 (kN/m<sup>2</sup>) 土被り相当とする。

R・f・ $P_e$ についての土質別経験値

土 質	R	f	$P_e$
シルト混じり砂	3 ~ 10	0.2~0.3	150
砂	4 ~ 16		150
砂 礫	5 ~ 12		300
粘 土	3 ~ 15		300
岩 盤	3 ~ 7		300 ~ 500

2. 元押装置 (ストラット式)  
 (中大口径用)  
 ジャッキ台およびジャッキ



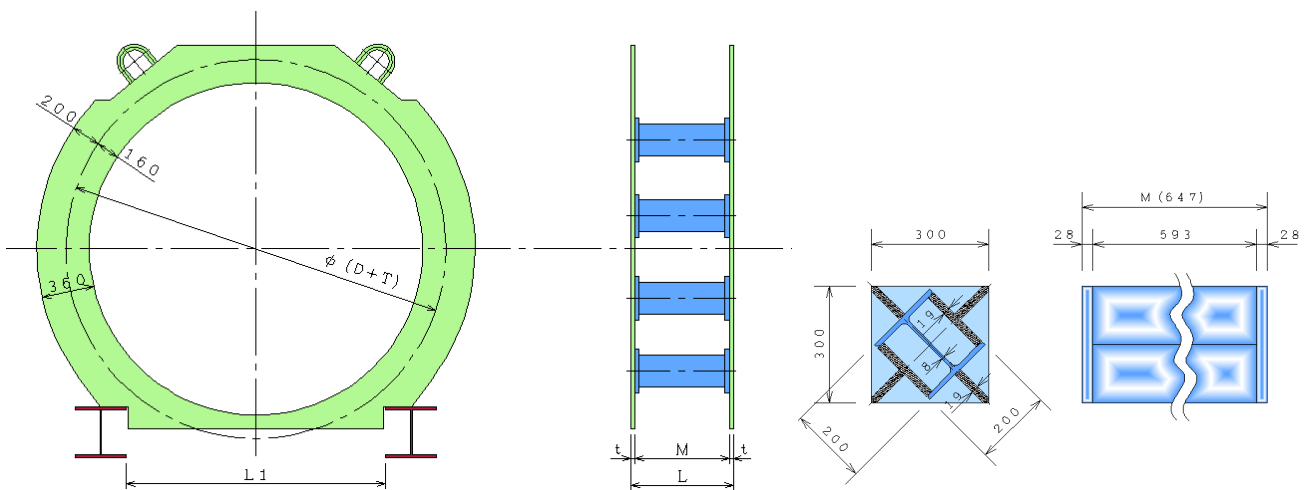
ジャッキ台寸法表

呼び径 記号	800 ~ 1,650	1,800 ~ 3,000
C	125	150
E	906	850
t	22	25

(mm) 油圧ジャッキ寸法表 (800mmストローク) (mm)

項目 推力	シリンダ外径 D0	シリンダ長 L1	全長 L
1,000kN	230	1,270	1,395
1,500kN	280	1,235	1,445
2,000kN	325	1,265	1,485

ストラット



ストラット寸法表

呼び径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
L	697								703						
L1	830	880	940	990	1,040	1,210	1,290	1,350	1,510	1,610	1,700	1,780	1,980	2,060	2,140
t	25								28						

### 3. 油圧機器類

項目 \ 呼び径	800～1,000	1,000～1,200	1,350～1,500	1,650～1,800	2,000～2,200	2,400～3,000
1000kNジャッキ数	4本	—	—	—	—	—
1500kNジャッキ数	—	4本	—	—	—	—
2000kNジャッキ数	—	—	4本	6本	8本	10本
最大能力 (kN)	4,000	6,000	8,000	12,000	16,000	20,000

理論推進力（元押）に対する標準油圧機器一覧表

呼び径	800～1,000	1,000～1,200	1,350～1,500	1,650～1,800	2,000～2,200	2,400～3,000
項目 \ 推力	4,000	6,000	8,000	12,000	16,000	20,000
ジャッキ装備台数	4	4	4	6	8	10
ジャッキ能力 (kN/本)	1,000	1,500	2,000	2,000	2,000	2,000
分流器台数	1	1	1	1	1	1
連数	4	4	4	6	8	10
油圧ポンプ台数	1	1	1	1	1	1
出力 (kW)	7.5	7.5	7.5	11	22	22
油圧ホース数	4/8	4/8	4/8	2/12	1/1/16	1/1/16
径 (mm) × 長さ (m)	φ12×4 φ9×4	φ12×4 φ9×4	φ12×4 φ9×4	φ12×10 φ9×4	φ12×10 φ19×10 φ9×4	φ12×10 φ19×10 φ9×4

- 注) 1. 油圧ホースの上段は、ポンプ～分流器間、下段は、分流器～ジャッキ間を示す。  
 2. 油圧ホースφ6、φ9、φ12はすべて高圧ホースとし、φ19は戻り専用低圧ホースとする。

管径別最大中押ジャッキ設置可能数

項目 \ 呼び径	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
300kNジャッキ数	10本	12本	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500kNジャッキ数	—	—	10本	14本	16本	18本	20本	—	—	—	—	—	—
1000kNジャッキ数	—	—	—	—	—	—	—	16本	20本	22本	24本	—	—
最大能力 (kN)	3,000	3,600	5,000	7,000	8,000	9,000	10,000	16,000	20,000	22,000	24,000	—	—

理論推力（中押）に対する標準油圧機器一覧表

項目 \ 推力	3,000	3,600	5,000	7,000	8,000	9,000	10,000	16,000	20,000
ジャッキ装備台数	10	12	10	14	16	18	20	16	20
ジャッキ能力 (kN/本)	300	300	500	500	500	500	500	1000	1000
操作盤 (面)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
油圧ポンプ台数	1	1	1	1	1	1	1	1	1
出力 (kW)	3.7	7.5	7.5	7.5	11	11	15	22	22
油圧ホース数 (1)	20/2	24/2	20/2	28/2	32/2	36/2	40/2	32/2	40/2
径 (mm) × 長さ (m)	φ6×0.6 φ9×1.5	φ6×0.6 φ9×1.5	φ6×0.6 φ9×1.5	φ6×0.6 φ9×1.5	φ6×0.6 φ9×1.5	φ6×0.6 φ9×1.5	φ6×0.6 φ9×1.5	φ9×0.6 φ12×1.5	φ9×0.6 φ12×1.5
油圧ホース数 (2)	φ9×4	φ12×4	φ12×4	φ12×4	φ19×4	φ19×4	φ19×4	φ19×4	φ19×4
径 (mm) × 長さ (m)	φ12×4	φ19×4	φ19×4	φ19×4	φ25×4	φ25×4	φ25×4	φ25×4	φ25×4

注) 1. 本表紙は中押装置1段当りの設備を示すが、油圧ポンプは段数に関係なく1台とする。

2. 高圧ホース (1) は中押ジャッキまわりのもの、また高圧ホース (2) は中押装置間及び油圧ポンプ間のものを示す。

#### 4. その他の機器

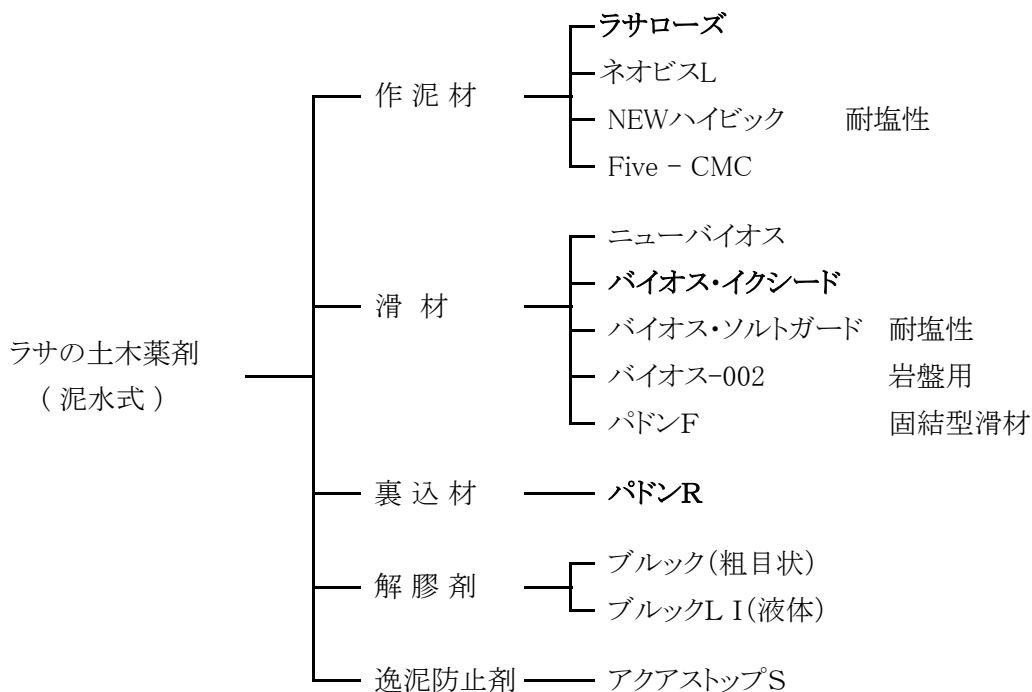
標準門型クレーン一覧表

機械名 \ 呼び径		800~1,100	1,200~1,500	1,650~2,200	2,400~2,800	3,000	
電動ホイスト	仕様	2.8 t	5.0 t	10 t + 2.8 t	15 t + 2.8 t	20 t + 2.8 t	
	モータ出力 (kW)	50Hz	4.0	5.9	8.8+4.0	6.7×2+7	7.5×2+5.9
		60Hz	4.8	7.0	10.5+4.8	8.0×2+7	9.0×2+7
門型クレーン (走行、横行 モータを含む)	総質量 (t)	4.41	6.59	14.15	16.415	22.2	
	モータ出力 (kW)	50Hz	0.75×2	1.5×2	2.2×2	2.2×2	2.2×2
			0.3×2	0.45×2	0.77×2	0.45×2	0.45×2
		60Hz	0.75×2	1.5×2	2.2×2	2.2×2	2.2×2
			0.36×2	0.45×2	0.92×2	0.55×2	0.55×2

標準注入機器一覧表

機械名 \ 呼び径		800~1,650	1,800~3,000
グラウトポンプ (横型2連動)	諸元	吐出量 37~100 $\frac{l}{分}$	吐出量 200 $\frac{l}{分}$
	モータ出力 (kW)	8	11
グラウトミキサ (横型2連動)	諸元	200 $\frac{l}{分}$ ×1	400 $\frac{l}{分}$ ×2
	モータ出力 (kW)	6	11
ミキシング プラント	種別	中型	大型
	給水ポンプ仕様	口径 40mm	口径 40mm
	モータ出力 (kW)	0.4	0.75

5. 土木薬剤



・作泥材

ラサローズ、ネオビスLは切羽面に不透水性のマッドフィルムを作るのに適した特殊ポリマー化合物を使用した泥水安定材です。また、NEWハイビックは特に、海水など塩分の影響を受けるところやセメント廃液等アルカリ性液にも劣化せずに使用できます。

・滑材

ニューバイオスは、推進工法に用いられるヒューム管等の滑りを良くするために開発された粒状一体型滑材です。バイオス・イクシードは、経時変化により粘性が上昇し、特に耐水砂礫層での粘性劣化が極めて少なく、滑材効果を発揮します。

・裏込材

流動性がよく長距離圧送が可能です。また、ブリージングが無く、体積変化も少ないため、確実に地山の空隙を充填し、地山のゆるみ、沈下を防止します。

標準配合 (参考)

ラサローズ(シルト層、砂層、砂礫層)

1m <sup>3</sup> 当りの配合比			比重	粘度 (秒)
ビスカ (kg)	VR粘土 (kg)	水 (リットル)		
5	180	920	1.10	30
8	260	890	1.15	42
4	340	860	1.20	30
8	340	860	1.20	50

バイオス・イクシード

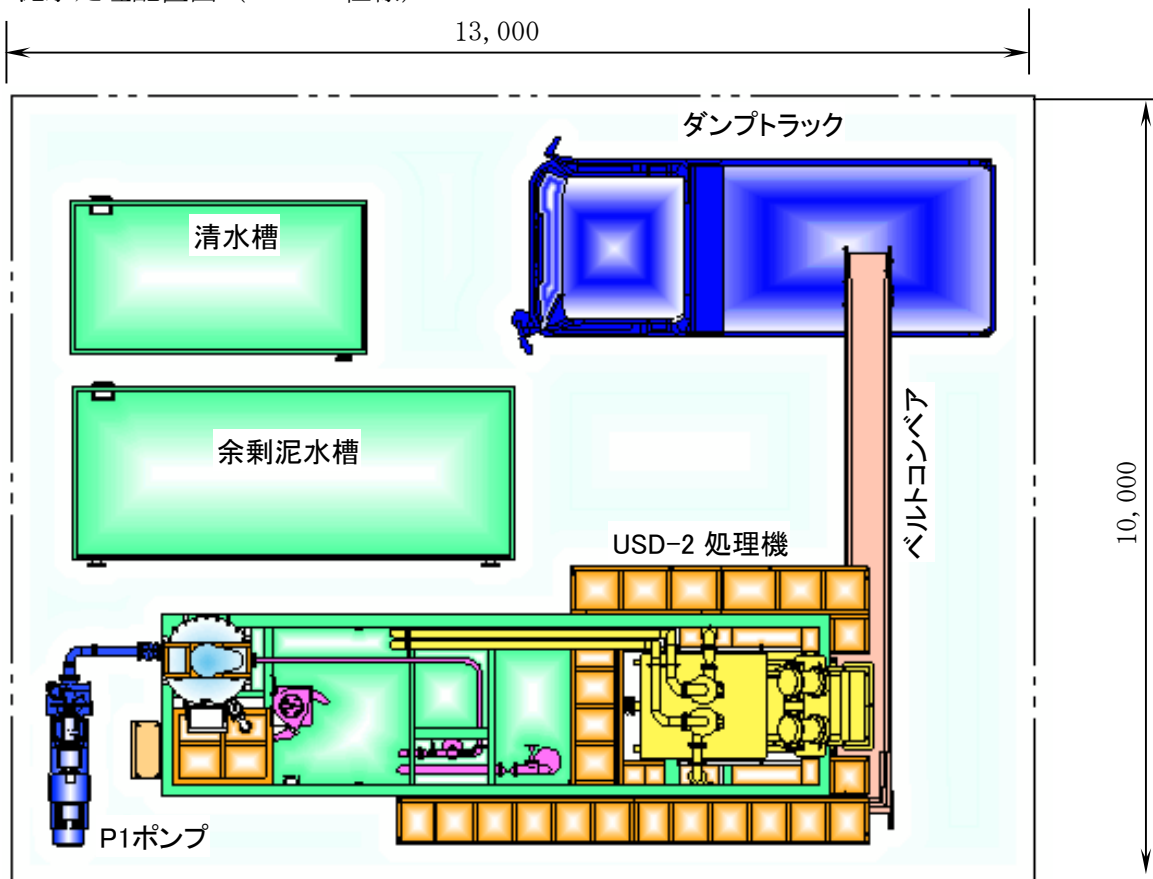
出来上がり量 (リットル)	水 (リットル)	バイオス・イクシード (kg)
200	195	5 (5袋)
1000	975	25 (25袋)

パドンR

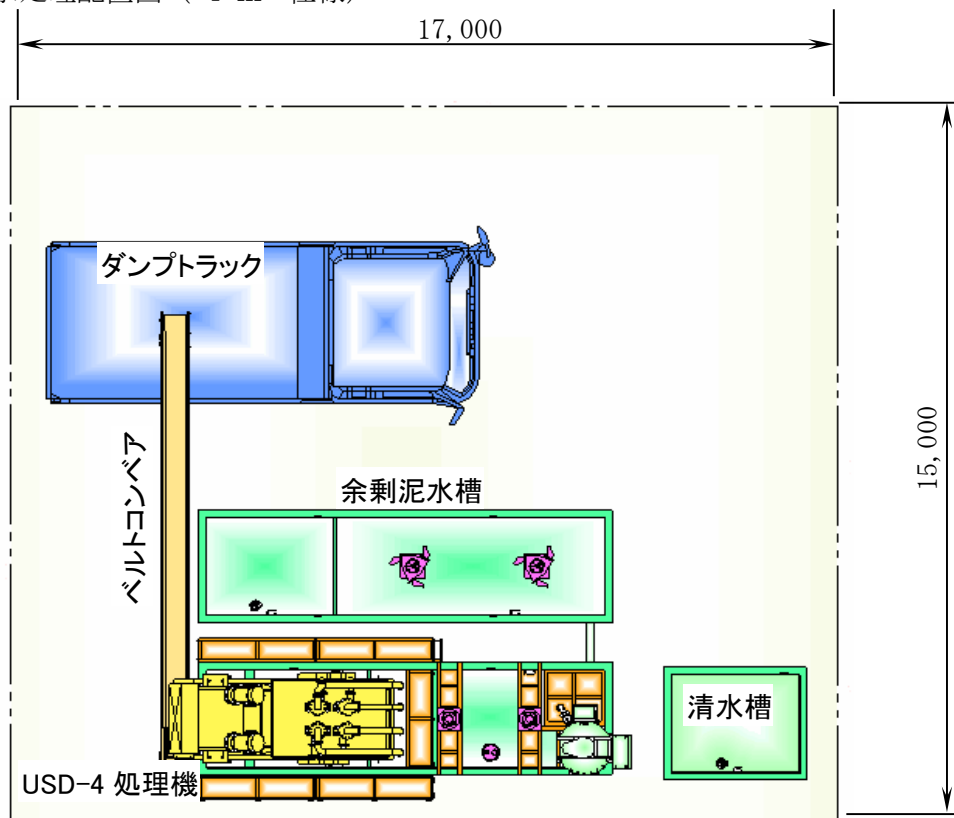
出来上がり量 (リットル)	水 (リットル)	パドンR (kg)	セメント (kg)
200	160	15	100
1000	800	75	500

6. プラント配置図 (参考)

6-1 泥水処理配置図 ( 2 m<sup>3</sup> 仕様)



6-2 泥水処理配置図 ( 4 m<sup>3</sup> 仕様)



# 第 4 章

積算代価様式

ユニコーン工法

( $\phi$  800 ~  $\phi$  3,000)

ユニコーンロング工法

( $\phi$  1,000 ~  $\phi$  3,000)

1. 代価様式

1-1 本工事費内訳

推進工事の本工事費の内訳は、下記通りである。

本工事費内訳表

費用	工種	種別	細別	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
本工事費								
		泥水式推進工	呼び径〇〇	m				A-1
		マンホール設置工		箇所				
		付帯工		式	1			
		直接工事費 計						
		共通仮設費	共通仮設備費 (率分)	式	1			
			運搬費	式	1			
			準備費	式	1			
			仮設費	式	1			
			事業損失	式	1			
			防止設備費	式	1			
			安全費	式	1			
			役務費	式	1			
			技術管理費	式	1			
			営繕費	式	1			
			イメージアップ経費	式	1			
		共通仮設費 計						
		小計 (純工事費)						
		現場管理費		式	1			
		工事中止期間中 の現場維持費等		式	1			
	計 (工事原価)							純工事費+ 現場管理費
				式	1			
	計 (工事価格)							工事原価+ 一般管理費等
		消費税相当額		式	1			
本工事費計				式	1			工事価格+ 消費税等相当額

1-2 大代価 (A)

延長 m  
 管渠延長 m

A-1 泥水推進工法 (元押用、中押用) (呼び径)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
推進用鉄筋コンクリート管 (標準管)	呼び径 ○○	本				
〃 (中押管)		本				
管 推 進 工		式	1			B-1
管 布 設 工		m				開削編による
仮 設 備 工		式	1			B-2
送 排 泥 設 備 工		式	1			B-3
泥 水 処 理 設 備 工		式	1			B-4
水 替 工		式	1			B-5
管 清 掃 工		式	1			必要に応じて計上
立 坑 設 備 工		式	1			必要に応じて計上
補助地盤改良工		式	1			必要に応じて計上
計						

## 1-3 中代価 (B)

## B-1 管推進工 (泥水式) (元押用、中押用) (1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
坑内作業工		m				C-1-1
坑外作業工		m				C-1-2
裏込注入工		m				C-1-3
目地モルタル工		箇所				C-1-4
機械器具損料		式	1			表B-1-1
電力料		式	1			表B-1-2
計						

備考 管繋結工が必要な場合は別途計上する。

## B-2 仮設備工 (元押用、中押用) (1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
支圧壁工		箇所				C-2-1
発進坑口工		箇所				C-2-2
到達坑口工		箇所				C-2-3
クレーン設備工		箇所				C-2-4
推進用機器据付撤去工		箇所				C-2-5
掘進機発進用受台工		箇所				C-2-6
掘進機引上用受台工		箇所				C-2-7
掘進機据付工		回				C-2-9
掘進機搬出工		回				C-2-11
掘進機分割搬出工		回				C-2-12
発進立坑基礎工		箇所				別途
鏡切り工		箇所				C-2-14
坑外コンクリート塊搬出工		箇所				C-2-15
コンクリート塊処分工		m <sup>3</sup>				C-2-16
通信配線設備工		式	1			C-2-17
換気設備工		式	1			C-2-18
中押装置設備工		箇所				C-2-19
注入設備工		箇所				C-2-20
掘進機ビット補修費	ユニコーン工法で計上	式	1			C-2-21
掘進機ビット交換工	ユニコーンロング工法で計上	式	1			C-2-22
中間整備		回				C-2-23
計						

## B-3 送排泥管設備工 (1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
送排泥管設置撤去工		式	1			C-3-1
流体輸送設備工		式	1			C-3-2
機械損料		式	1			表B-3-1
電力料		式	1			表B-3-2
計						

## B-4 泥水処理設備工

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
泥水処理設備工		式	1			C-4-1
処理設備付帯作業工		式	1			C-4-2
発生土処分工		m <sup>3</sup>				C-4-3
泥水処分工①		m <sup>3</sup>				C-4-4
泥水処分工②		m <sup>3</sup>				C-4-4
作 泥 材		式	1			C-4-5
機 械 損 料		式	1			表B-4-1
電 力 料		式	1			表B-4-2
計						

備考 1. 泥水処分工①は、物質収支計算で求めた余剰泥水量を考慮する。

2. 泥水処分工②は、物質収支計算で求めた貯留泥水量×(移設回数+1)を考慮する。

## B-5 水替工

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
立坑築造水替工		式	1			開削編による
推進用水替工		式	1			C-5×推進水替日数
計						

備考 1. 推進水替工は、推進作業中、立坑ならびに立坑から湧水を公共水域まで排出する作業である。

2. 推進水替日数は、管押込み開始から管押込み完了までの実日数+日曜・祝祭日の日数とする。

1-4 小代価 (C)

(1) 泥水式推進工法

C-1-1 坑内作業工 ○段設置

(1m当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
滑 材		ト				1m当り注入×日進量 C-1-1-1
トンネル世話役		人	1			
トンネル特殊工		人	2			曲線時は、3名とする。
トンネル作業員		人	1			
諸 雑 費		式	1			労務費計の○%
計						1日当り
1m当り						計/日進量

トンネル世話役・・・・・・総指揮

トンネル特殊工・・・・・・掘進機運転操作、管据付接合、油圧機器、泥水ポンプ運転保守、  
※測量助手（曲線時）

トンネル作業員・・・・・・管接合、送排泥管接合、ケーブル類接続

備考 諸雑費は、グラウトホース、グラウトバルブ等の費用として、労務費に坑内作業諸雑費率を乗じた費用を計上する。

坑内作業歩掛表 (元押) (中押) 1段～4段設置(1日当り)

種 目	呼び径	800 ～ 3,000
トンネル世話役 (人)		1.0
トンネル特殊工 (人)		2.0 (3.0)
トンネル作業員 (人)		1.0

※φ800mm以上でカーブ推進の場合 ( ) 内数量を適用する。

坑内作業諸雑費率 (元押) (%)

施工区分	呼び径	800 ～ 1,650	1,800 ～ 3,000
昼 間 施 工		4	5
夜 間 施 工		3	4

坑内作業諸雑費率 (中押) (%)

施工区分	呼び径	1,000 ～ 1,650				1,800 ～ 3,000			
	中押段数	1	2	3	4	1	2	3	4
昼 間 施 工		6	9	11	13	7	10	13	15
夜 間 施 工		4	6	8	9	5	7	9	10

C-1-1-1 滑材注入材料 (参考)

(1ト当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ニューバイオス		kg	5			
水		m <sup>3</sup>	0.995			
計		m <sup>3</sup>	1			
1ト当り						計/1,000

備考 推進延長が250mを超える場合は、20%増しとする。

1m当りの滑材注入量 (掘削外径が管外径より+40mm以下の場合) (kg/m)

項目	呼び径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
	土質(A)・(E)・(F)	62	69	77	83	91	101	114	124	134	149	164	179	193	207	222
注入量	土質(B)・(C-1)	93	104	116	125	137	152	171	186	201	224	246	269	290	311	333
	土質(C-2)・(D)	112	124	139	149	164	182	205	223	241	268	295	322	347	373	400

C-1-2 坑外作業工 ○段設置 (1m当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
特殊運転手		人	1.0			
特殊作業員		人	1.0			
普通作業員		人	1.0			
計						1日当り
1m当り						計/日進量

特殊運転手 . . . . . クレーン運転  
 特殊作業員 . . . . . 作泥管理、処理装置の運転操作、玉掛け作業  
 普通作業員 . . . . . 特殊作業員手伝い、泥水処理手伝い

C-1-3 裏込注入工 (1m当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
裏込材料		kg				C-1-3-1
トンネル世話役		人	1			
トンネル作業員		人	2			
特殊作業員		人	1			
普通作業員		人	2			
諸 雑 費		式	1			労務費計の○%
計						1日当り
1m当り						計/裏込日進量

備考 1. 諸雑費はグラウトホース、グラウトバルブ等の費用として、労務費に下表の裏込注入諸雑費率を乗じた費用を計上する。  
 2. 計画総注入量 = 1m当りの注入量 × 総延長

1m当りの裏込注入量 (掘削外径が管外径より+40mm以下の場合) (kg/m)

項目	呼び径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
	土質(A)・(E)・(F)	62	69	77	83	91	101	114	124	134	149	164	179	193	207	222
注入量	土質(B)・(C-1)	93	104	116	125	137	152	171	186	201	224	246	269	290	311	333
	土質(C-2)・(D)	112	124	139	149	164	182	205	223	241	268	295	322	347	373	400

裏込注入諸雑費率 (元押) (%)

施工区分	呼び径	800 ~ 1,650	1,800 ~ 3,000
昼間施工		3	4
夜間施工		2	3

裏込注入諸雑費率 (中押) (%)

施工区分	呼び径	1,000~1,650				1,800~3,000			
	中押段数	1	2	3	4	1	2	3	4
昼間施工		5	7	9	10	6	8	10	12
夜間施工		3	5	7	8	4	6	8	9

8時間当り裏込日進量 (m/日)

呼び径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
注入延長	41.0	39.0	36.0	36.0	34.0	34.0	34.0	32.0	32.0	29.0	29.0	27.0	24.0	24.0	24.0

C-1-3-1 裏込注入材料 (1 $\frac{1}{2}$ 箇所当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
パドソン R		kg	75			
セメント		kg	500			
水		m <sup>3</sup>	0.8			
計		m <sup>3</sup>	1			
1 $\frac{1}{2}$ 箇所当り						計/1,000

C-1-4 目地モルタル工 (1箇所当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
モルタル工	(配合1:2)	m <sup>3</sup>				
トンネル世話役		人				
トンネル作業員		人				
計						100箇所当り
1箇所当り						計/100

目地モルタル工歩掛表

種目	呼び径						
	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500
モルタル (m <sup>3</sup> )	0.12	0.13	0.13	0.14	0.15	0.18	0.20
トンネル世話役(人)	2.3	2.6	3.9	4.0	4.2	4.4	4.7
トンネル作業員(人)	23.4	25.6	38.6	40.2	41.8	44.1	46.5

(100箇所当り)

1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.35
4.9	5.1	5.7	6.3	6.7	7.3	8.0	8.4
48.8	51.2	57.1	63.2	66.7	73.3	80.3	84.1

## (2) 仮設備工

## C-2-1 支圧壁工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
コンクリート工	$\sigma_{28} = \text{○MP a}$	m <sup>3</sup>				開削標準歩掛による
砕石基礎工	C-40	m <sup>3</sup>				//
型 枠 工		m <sup>2</sup>				//
鉄 筋 工		kg				//
コンクリート取壊工		m <sup>3</sup>				//
計						

## C-2-2 発進坑口工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
発進坑口用グラウト止め輪 (ゴム輪、管止め輪共)	呼び径 用	組	1			
鋼材溶接工		m				C-2-3-1
普通作業員		人				
コンクリート工		m <sup>3</sup>				
型 枠 工		m <sup>2</sup>				
コンクリート取壊工		m <sup>3</sup>				
計						

## 発進坑口工歩掛表

(1箇所当り)

種 目	呼び径								
	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	
鋼材溶接工 (m)	4.1	4.5	4.9	5.3	5.8	6.4	7.1	7.7	
普通作業員 (人)	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	
コンクリート工 (m <sup>3</sup> )	1.38	1.52	1.63	1.76	1.89	2.08	2.44	2.66	
型 枠 工 (m <sup>2</sup> )	4.17	4.55	4.88	5.22	5.59	6.12	7.12	7.64	
コンクリート取壊工 (m <sup>3</sup> )	1.38	1.52	1.63	1.76	1.89	2.08	2.44	2.66	

種 目	呼び径							
	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000	
鋼材溶接工 (m)	8.3	9.2	10.1	11.0	11.8	12.7	13.5	
普通作業員 (人)	1.7	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5	
コンクリート工 (m <sup>3</sup> )	2.88	3.19	3.90	4.26	4.64	5.03	5.44	
型 枠 工 (m <sup>2</sup> )	8.33	9.05	10.18	10.94	12.11	13.04	14.00	
コンクリート取壊工 (m <sup>3</sup> )	2.88	3.19	3.90	4.26	4.64	5.03	5.44	

※ 本表は、鋼矢板Ⅲ型の場合である。

## C-2-3 到達坑口工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
到達坑口用止め金具 (ゴム輪共)	呼び径 用	組	1			
鋼材溶接工		m				C-2-3-1
普通作業員		人				
トラッククレーン賃料	4.8~4.9t吊	日				
計						

## 到達坑口工歩掛表

(1箇所当り)

種 目 \ 呼び径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650
鋼材溶接工 (m)	4.4	4.8	5.2	5.6	6.1	6.7	7.4	8.0
普通作業員 (人)	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6
トラッククレーン (日)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5

種 目 \ 呼び径	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
鋼材溶接工 (m)	8.6	9.5	10.3	11.2	12.0	12.9	13.8
普通作業員 (人)	1.7	1.7	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5
トラッククレーン (日)	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7

- 備考 1. 到達坑口止め金具の取付は、金具を堅固に溶接するため溶接工、普通作業員で行う。  
2. 本表は、鋼矢板Ⅲ型の場合である。

## C-2-3-1 鋼材溶接工

(1m当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
電力料		kWh	2.7			
溶接棒		kg	0.4			
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		日	0.076			
諸雑費		式	1			
計						

- 備考 諸雑費は溶接棒金額の30%を計上。

## C-2-4 クレーン設備工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世話役		人				
電 工		人				
特殊作業員		人				
普通作業員		人				
トラッククレーン賃料	○~○t吊	日				
クレーン基礎工		式	1			別途考慮
計						

- 備考 本歩掛は、組立及び撤去に含む。

クレーン設備歩掛表

(1箇所当り)

種 目	単位	呼 び 径				
		800～1,100	1,200～1,500	1,650～2,200	2,400～2,800	3,000
世 話 役	人	2.5	3.0	4.0	5.0	5.5
電 工	人	4.5	5.0	7.0	8.5	9.5
特殊作業員	人	6.0	7.0	9.0	11.5	12.5
普通作業員	人	7.5	9.0	12.0	15.0	16.5
トラック クレーン	規 格	4.9t吊		16 t 吊		
	運転日	日	2.5	3.0	4.0	5.0

C-2-5 推進用機器据付撤去工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人				
特殊作業員		人				
普通作業員		人				
床 板 材		m <sup>3</sup>				
トラッククレーン賃料	20～22t吊	日				
計						

推進用機器据付撤去工歩掛表

(1箇所当り)

種 目	呼び径	800 ～	1200 ～	1650 ～	2400 ～	3,000
		1,100	1,500	2,200	2,800	
世 話 役 (人)		2.0	2.0	3.0	4.0	4.5
特殊作業員 (人)		4.0	4.5	5.5	6.0	6.5
普通作業員 (人)		4.0	5.0	7.0	10.0	11.5
トラッククレーン (日)		2.0	2.0	3.0	4.0	4.5

備考 1. 泥水推進工法に用いる推進設備は、一般に重装備でスピードアップを考慮した方式が採用される。本工法に含まれる作業は、推進台、推進ジャッキ、ジャッキ台および油圧機器の組立など元押推進作業に関するすべての設備の設置及び撤去を含むものとする。

2. 床板材（張り材を含む）は、立坑面積－（支圧壁面積＋坑口面積）により算出する。
3. 全日数の60%を据付日数、40%を撤去日数とする。

床板材数量

呼び径	800	900～1,000	1,100～1,350	1,500	1,650～1,800	2,000	2,200～2,400	2,600～2,800	3,000
床板材 (m <sup>3</sup> )	0.37	0.44	0.50	0.61	0.65	0.75	0.83	1.02	1.11

備考 床板材は松厚板（3.0m×3cm×21cm）の3回使いとする。

C-2-6 掘進機発進用受台工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
鋼 材 損 料		式	1			
諸 雑 費		式	1			鋼材損料の15%
鋼 材 設 置 工		t				C-2-7-1
鋼 材 撤 去 工		t				C-2-7-2
計						

発進用受台設置質量表

(1箇所当り)

呼び径	800	900～1,200	1,350～1,650	1,800～2,400	2,600～3,000
受台設置質量 (t)	1.00	1.19	2.05	4.22	6.24
部 材	定規H-200×200	定規H-250×250	定規H-300×300	定規H-350×350	定規H-400×400
	枕木H-200×200	枕木H-200×200	枕木H-250×250	枕木H-350×350	枕木H-400×400

## C-2-7 掘進機引上げ用受台工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
鋼 材 損 料		式	1			
諸 雑 費		式	1			鋼材損料の15%
鋼 材 設 置 工		t				C-2-7-1
鋼 材 撤 去 工		t				C-2-7-2
計						

## 引上げ用受台設置質量表

(1箇所当り)

呼び径	800~1,200	1,350~1,650	1,800~2,400	2,600~3,000
受台設置質量 (t)	1.63	2.09	2.56	3.02
部 材	定規 H-300×300 枕木 H-300×300			

## C-2-7-1 鋼材設置工

(1t当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1.7			
特 殊 作 業 員		人	3.2			
溶 接 工		人	1.7			
普 通 作 業 員		人	1.7			
溶 接 機 運 転 費		日	1.0			
トラッククレーン賃料	25 t 吊	日	1.7			
諸 雑 費		式	1.0			
計						1日当り
1t当り	鋼材設置					計/1日当り設置質量

備考 1. 諸雑費率は、商用電源を使用する場合は7%、発動発電機を使用場合は9%とする。また、使用する機械の消費電力は、計19kWとする。

2. 1日当り設置トン数は10t/日を標準とする。

## C-2-7-2 鋼材撤去工

(1t当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1.0			
特 殊 作 業 員		人	1.9			
溶 接 工		人	1.0			
普 通 作 業 員		人	1.0			
トラッククレーン賃料	25 t 吊	日	1.0			
諸 雑 費		式	1.0			
計						1日当り
1t当り	鋼材撤去					計/1日当り撤去質量

備考 1. 諸雑費率は、商用電源を使用する場合は9%、発動発電機を使用場合は8%とする。また、使用する機械の消費電力は、計19kWとする。

2. 1日当り撤去トン数は10t/日を標準とする。

## C-2-9 掘進機据付工

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	2.0			
特 殊 作 業 員		人	8.0			掘進機接合方一式
普 通 作 業 員		人	4.0			手伝い方一式
トラッククレーン賃料	○～○t吊	日	1.0			
計						

備考 本歩掛は掘進機及び後続機器の据付、接合に適用する。

## トラッククレーン規格 (参考)

呼 び 径	800	900 ～ 1,100	1,200 ～ 1,350	1,500	1,650 ～ 1,800	2,000 ～ 2,200	2,400	2,600 ～ 3,000
トラッククレーン	25 t 吊	35～36 t 吊	40～45 t 吊	60 t 吊	80 t 吊	120 t 吊	160 t 吊	220 t 吊

## C-2-11 掘進機搬出工

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1.0			
特 殊 作 業 員		人	4.0			掘進機接合方一式
普 通 作 業 員		人	2.0			手伝い方一式
トラッククレーン賃料	○～○t吊	日	1.0			1,650以上は1日とする
計						

備考 1. 到達掘進機に伴う段取り方一式を含む。

2. トラッククレーンの規格は掘進機据付工による。

## C-2-12 掘進機分割搬出工

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	2.0			
特 殊 作 業 員		人	6.0			
普 通 作 業 員		人	4.0			
トラッククレーン賃料	○～○t吊	日	2.0			
諸 雑 費		式	1			労務費の10%計上
先導体組立・整備		回	1			C-2-12-1
計						

(注) 分割搬出時に限り追加計上。但し呼び径800,900は、掘進機本体と後方筒の分割(2分割)は標準作業とする。

## 掘進機分割引上げ搬出工歩掛表

分割数		4分割		3分割		2分割	
種 目	呼び径	800	900	800～ 1,000	1,100～ 1,200	1000～ 1,100	1,200
	トラッククレーン		10 ～ 11 t 吊	15 ～ 16 t 吊	20 ～ 22 t 吊		25 t 吊

## C-2-12-1 先導体組立・整備工

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	3.0			
機 械 工		人	3.0			
特 殊 作 業 員		人	6.0			
普 通 作 業 員		人	3.0			
トラッククレーン賃料	○～○t吊	日	3.0			
鋼 材	H-200	t				購入価格の20%計上
消 耗 部 品 費		式	1			
調 整 試 運 転 費		式	1			労務費の10%計上
計						

(注) 分割搬出し、次スパンがある場合に限り計上する。

## 先導体組立工・整備工

呼 び 径	800	900～1,100	1,200
トラッククレーン	25 t 吊	35～36 t 吊	40～45 t 吊

## C-2-14 鏡切り工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
鏡 切 り 工		m				C-2-14-1
足 場 工		式	1			鏡切り工の労務費の50%計上
計						

## 鏡切り工数量

(1箇所当り)

呼 び 径	800	900	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650
延 長 (m)	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	14.0	16.0	18.0

呼 び 径	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
延 長 (m)	20.0	22.0	24.0	26.0	29.0	30.0	33.0

備考 1. 発進口も到達口切断延長は同延長とする。

2. 足場工は呼び径2,000以上には計上する。

3. 本表は、鋼矢板Ⅲ型の場合である。

## C-2-14-1 鏡切り工

(1m当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人				
溶 接 工		人				
普 通 作 業 員		人				
諸 雑 費		式	1			労務費の○%
計						

## 鏡切り工歩掛表 (切断延長1m当り)

(人/m)

	ライナープレート (t=2.7～3.2mm)	鋼 矢 板		
		Ⅱ型	Ⅲ型	Ⅳ型
世 話 役	0.006	0.007	0.008	0.008
溶 接 工	0.051	0.057	0.059	0.061
普通作業員	0.019	0.022	0.022	0.023
諸 雑 費	労務費の5%	労務費の10%		

C-2-15 坑外コンクリート塊搬出工 (1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
トラッククレーン賃料	4.8 t ~ 4.9 t 吊	日	1.0			
計						1日当り
1箇所当り						計×1箇所当りズリ 出し量×1/9m <sup>3</sup>

備考 1. 1日当りズリ出し量 9m<sup>3</sup>を標準とする。

2. 1箇所当りのズリ出し量は支圧壁及び発進坑口のコンクリート壊し量とする。

C-2-16 コンクリート塊処分工 (1m<sup>3</sup>当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ダンプトラック運転工	2t積み	m <sup>3</sup>	1			C-2-16-1
捨 て 場 費		m <sup>3</sup>	1			
計						

C-2-16-1 ダンプトラック運転工 (1m<sup>3</sup>当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
運転手 (一般)		人	1.00			
燃 料 費		%	26			
機 械 損 料	2 t 車	日	1.17			
損 耗 費		式	1			機械損料の15%
計						1日当り
1m <sup>3</sup> 当り						計/9m <sup>3</sup>

備考 1日当りのズリ出量は、9m<sup>3</sup>を標準とする。

C-2-17 通信配線設備工 (1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
電 話 機		個				
通信用ビニール電線		m				
雑 材 料		式	1			電線の50%計上
電 工		人				電話機、配線接続 撤去方一式
計						

備考 1. 通信配線設備は、掘進機、発進立坑、泥水処理設備間の連絡用の通信配線設備の設置撤去の作業をいう。

2. 電話機の数量は1工事当り3組とし、損料として価格の1/3を計上する。

3. 通信用ビニール電線は2回線とし、損料として価格の1/2を計上する。

4. 坑内配線の労力は動力用配線費 (別途計上) に含まれる。

5. 配線延長Lは次式とする。  $L = (L1 + H + \text{推進延長}) \times 2$ 回線

L1 : 泥水処理設備より立坑上までの延長 (標準30m)

H : 立坑上から推進管管底までの延長

6. 電工の歩掛は次式による。 電工 (人) = 0.9 × (1組 + 移動箇所)

## C-2-18 換気設備工

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人				配管延長×0.01人/m
配 管 工		人				配管延長×0.02人/m
普 通 作 業 員		人				配管延長×0.02人/m
配 管 損 料	送気用	式	1			備考3
	φ100mm					
	φ150mm					
諸 雑 費		式	1			配管損料の30%
換気ファン損料		式	1			備考5
換気ファン電力料		式	1			出力×0.681× 運転時間×運転 日数×電力料金 (円/kWh) 備考6
計						

備考 1. 換気設備は1スパン推進延長が100m以上の場合に計上することを標準とする。

ただし、1スパン推進延長が100m未満の場合でも必要に応じて計上できる。

## 2. 鋼管の配管延長 (L)

$$L=L_1+L_2$$

H=立坑上から推進管管底までの延長

$$L_1=L_K+H$$

L<sub>K</sub>: 吸気箇所から立坑上までの延長 (標準10m)

L<sub>2</sub>=推進延長

$$3. \text{配管損料} = \left[ L_1 + \frac{L_2}{2} \right] \times (\text{供用日数} \times \text{鋼管100m供用1日当たり損料}) / 100$$

※ 換気設備の運転日数は次式による。

$$\text{運転日数} = (\text{推進延長}) / \text{日進量}$$

$$\text{供用日数} = \text{運転日数} \times \alpha \quad (\alpha: \text{供用日の割増率})$$

4. 諸雑費は、換気ファン支持用ブラケット及び吊金物である。

5. 換気ファン損料=1台×(運転日数×運転1日当り損料+供用日×供用1日当り損料)

※ 運転日数及び供用日数は鋼管と同様とする。

6. 換気ファンの運転時間は、2方編成作業の場合24h、1方編成作業の場合9hとする。

また運転日数は鋼管の運転日数とする。

7. 配管歩掛りは、鋼管の設置撤去及び換気ファンの設置撤去を含む。

8. 換気設備の規格は別表に示す。(参考)

## 換気ファン規格

(参考)

仕上がり内径	径 (mm)	風量 (m <sup>3</sup> /分)	静圧 (kPa)	出力 (kW)
800 ~ 1,000	100	6.7	16.2	2.4
1,100 ~ 1,500	100	9.0	21.6	4.5
1,650 ~ 3,000	150	16.0	25.5	9.0

## C-2-19 中押装置設備工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
溶 接 工		人				
特 殊 作 業 員		人				
普 通 作 業 員		人				
機 械 器 具 損 料		式	1			
諸 雑 費		式	1			溶接工の5%
計						

備考 機械器具損料は、中押用当輪及び歩行板とする。(当輪は1回使い、歩行板は5回使い)

## 中押装置設備工歩掛表

(1箇所当り)

種 目 \ 呼び径	1,000~1,650	1,800~2,400	2,600~3,000
溶 接 工 (人)	1.0	1.5	2.0
特 殊 作 業 員 (人)	2.0	2.5	3.0
普 通 作 業 員 (人)	2.0	2.5	3.0

## C-2-20 注入設備工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人				
溶 接 工		人				
特 殊 作 業 員		人				
電 工		人				
普 通 作 業 員		人				
トラッククレーン賃料	4.8~4.9t吊	日				
計						

## 注入設備工歩掛表

(1箇所当り)

種 目 \ 呼び径	800	900~1,650	1,800~3,000
世 話 役 (人)	0.70	1.00	1.50
溶 接 工 (人)	0.70	1.00	1.50
特 殊 作 業 員 (人)	0.70	1.00	1.50
電 工 (人)	0.35	0.50	0.75
普 通 作 業 員 (人)	1.40	2.00	3.00
トラッククレーン (日)	0.40	0.60	1.00

備考 1. 歩掛の60%を設置工、40%を撤去工とする。

2. 組立式プラント、グラウトポンプ、グラウトミキサ、アジテータの設置、グラウトホースの取付設置工の作業である。

## C-2-21 掘進機ビット補修費(ユニコーン工法)

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ビット補修費		回				C-2-21-1
計						

## C-2-21-1 ビット補修工(ユニコーン工法)

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世話役		人				
特殊作業員		人				
溶接工		人				
普通作業員		人				
諸雑費		式	1			労務費の20%計上
計						

## ビット補修工歩掛表(ユニコーン工法)

呼び径 種目	800～	1,350～	1,800～	2,200～	2,600～
	1,200	1,650	2,000	2,400	3,000
世話役	2.4	3.6	3.6	4.5	4.5
特殊作業員	4.5	6.0	6.6	7.5	8.2
溶接工	4.5	6.0	6.6	7.5	8.2
普通作業員	4.5	6.0	6.6	7.5	8.2

## C-2-23 中間整備(ユニコーン工法)

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世話役		人				
特殊作業員		人				
溶接工		人				
普通作業員		人				
計						

備考 中間整備の基準は、同一現場で掘進可能推進延長(P.3 表1-2)を越す場合に考慮する。

## 中間整備歩掛表(ユニコーン工法)

呼び径 種目	800～1,200	1,350～1,650	1,800～2,000	2,200～2,400	2,600～3,000
	世話役 (人)	2.4	3.6	3.6	4.5
特殊作業員 (人)	4.0	6.0	6.6	7.5	8.2
溶接工 (人)	4.5	6.0	6.6	7.5	8.2
普通作業員 (人)	4.5	6.0	6.6	7.5	7.2

## C-2-22 掘進機ビット交換費 (ユニコーンロング工法)

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
全数ビット交換費		回				C-2-22-1
外周ビット交換費		回				C-2-22-2
計						

## C-2-22-1 全数ビット交換工(ユニコーンロング工法)

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
トンネル世話役		人				
トンネル特殊作業員		人				
トンネル普通作業員		人				
諸 雑 費		式	1			労務費の20%
計						

備考 1. 数量は各ビットの交換回数を算出し、歩掛表からそれぞれ算出合計する。

2. ビット交換回数は、推進延長/ビット交換距離(P.30 表1-2参照)

3. ビット交換時は、薬液注入工法などの補助工法を別途考慮ください。

## C-2-22-2 外周ビット交換工(ユニコーンロング工法)

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
トンネル世話役		人				
トンネル特殊作業員		人				
トンネル普通作業員		人				
諸 雑 費		式	1			労務費の20%
計						

備考 1. 数量は各ビットの交換回数を算出し、歩掛表からそれぞれ算出合計する。

2. ビット交換回数は、推進延長/ビット交換距離(P.30 表1-2参照)

3. ビット交換時は、薬液注入工法などの補助工法を別途考慮ください。

## ビット交換工歩掛表

(1回当り)

種目		呼び径	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800
トンネル世話役	全数交換(人)		5	5	5	5	5	5	6
	外周のみ交換(人)		4	4	3	3	3	3	4
トンネル特殊作業員	全数交換(人)		15	15	15	15	15	15	16
	外周のみ交換(人)		12	12	9	9	9	9	12
トンネル普通作業員	全数交換(人)		5	5	5	5	5	5	6
	外周のみ交換(人)		4	4	3	3	3	3	4

種目		呼び径	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
トンネル世話役	全数交換(人)		6	6	6	6	6	6
	外周のみ交換(人)		4	4	4	4	4	4
トンネル特殊作業員	全数交換(人)		16	16	16	16	16	16
	外周のみ交換(人)		12	12	12	12	12	12
トンネル普通作業員	全数交換(人)		6	6	6	6	6	6
	外周のみ交換(人)		4	4	4	4	4	4

## C-2-22-3 ビット費(ユニコーンロング工法)

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
外周ローラ		個				
フェイスローラ		個				
センターローラⅠ		個				
センターローラⅡ		個				
スクレーパビットⅠ		個				
スクレーパビットⅡ		個				
外周切削ビット		個				
フェイス切削ビット		個				
センター切削ビットⅠ		個				
センター切削ビットⅡ		個				
計						

備考 1. ビット数量=ビット交換回数×各機種使用ビット数

2. カッタディスクに一度取り付ければ標準交換距離未満であっても全損とする。

## 機種及び土質別使用ビット数量(ユニコーンロング工法)

呼び径	1,000	1,100	1,200	1,350	1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
土質	A(普通土)・E(硬質土)・F-a(岩盤)												
外周切削ビット	5	6	4	6	6	7	8	8	8	11	11	11	12
フェイス切削ビット	4	4	4	4	5	5	6	7	8	8	8	9	10
センタ切削ビットⅠ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
センタ切削ビットⅡ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
スクレーパビットⅠ	4	2	2	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
スクレーパビットⅡ	8	10	11	8	12	12	12	16	18	24	24	30	35
土質	B(礫混じり土)・C(玉石混じり土)・D(巨礫混じり土)・F-b~F-f(岩盤)												
外周ローラ	5	6	4	6	6	7	8	8	8	11	11	11	12
フェイスローラ	4	4	4	4	5	5	6	7	8	8	8	9	10
センターローラⅠ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
センターローラⅡ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
スクレーパビットⅠ	4	2	2	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
スクレーパビットⅡ	8	10	11	8	12	12	12	16	18	24	24	30	35

## C-2-23 中間整備(ユニコーンロング工法)

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世話役		人				
特殊作業員		人				
溶接工		人				
普通作業員		人				
計						

備考 中間整備の基準は、同一現場で掘進可能推進延長(P.29 表1-2)を超過場合に考慮する。

## 中間整備歩掛表(ユニコーンロング工法)

種目	呼び径				
	800~1,200	1,350~1,650	1,800~2,000	2,200~2,400	2,600~3,000
世話役 (人)	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0
特殊作業員 (人)	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0
溶接工 (人)	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0
普通作業員 (人)	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0

## (3) 送排泥設備工

## C-3-1 送排泥管設置撤去工

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
配 管 材 (1) (地上、立坑用)	径○mm○m分	式	1			一現場当り
	径○mm○m分	日				供用日当り
ジ ョ イ ン ト (1) (地上、立坑用)		個				一現場当り
		個				供用日当り
配 管 材 (2) (坑内用)	径○mm○m分	式	1			一現場当り
	径○mm○m分	日				供用日当り
ジ ョ イ ン ト (2) (坑内用)		個				一現場当り
		個				供用日当り
世 話 役	送泥管	人				
	排泥管	人				
配 管 工	送泥管	人				
	排泥管	人				
普 通 作 業 員	送泥管	人				
	排泥管	人				
計						

備考 1. 配管材延長の求め方

## (1) 地上・立坑用 (L1)

$$L1送泥 = L1排泥 = L P + H$$

LP : 泥水処理設備より立坑上までの延長 (標準30m)

H : 立坑上から推進管管底までの延長

## (2) 坑内用 (L2)

$$L2送泥 = L2排泥 = 推進延長 - (5m + 3m \times n)$$

推進延長 : 同一方向に複数のスパンを推進する場合で、しかも送排泥管はそのまま使用し、1つの処理設備で泥水を使用する場合の推進延長は、第一発進立坑の山留内法線から最終到達立坑の山留法線までの延長とする。

5m : フレキシブルホース (5mもの) の長さ

3m : 中押箇所 (3mものの使用本数)

## 2. 配管材損料は、当協会『損料表』による。

供用日数の求め方は、次による。

## 1) 地上・立坑用

(注)

$$\text{供用日数} = \text{泥水処理装置設備開始から最終スパン推進完了までの実日数} \times \alpha$$

## 2) 坑内用

(注)

$$\text{供用日数} = (\text{第1スパン推進開始から最終スパン推進完了までの実日数} / 2) \times \alpha$$

(α : 供用日の割増率)

(注) 実日数には段取り替え等の日数を含む。

$$\text{なお、供用日当り損料} = \text{供用月当り損料} \times \frac{1}{30}$$

## 送排泥管設置撤去歩掛表

(100m当り)

口径 (mm)	区 分		世話役 (人)	配管工 (人)	普通作業員 (人)
100	設置	立坑、地上	3.0	5.0	5.0
	撤去	立坑、地上	2.5	4.0	3.0
		坑内	1.0	3.0	1.5
150	設置	立坑、地上	3.0	5.0	5.0
	撤去	立坑、地上	2.5	4.0	3.0
		坑内	1.0	2.5	1.5

備考 本歩掛りは、鋼管とフレキシブルホースに適用する。

## 配管歩掛りの計上

工 種	配 管 場 所	
	地上・立坑	坑 内
設 置	○	—
撤 去	○	○

備考 坑内の設置歩掛りは坑内作業工に含まれる。

## C-3-2 流体輸送設備工

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
送泥ポンプ設置撤去工		箇所				C-3-2-1
排泥ポンプ設置撤去工		箇所				C-3-2-2
中継ポンプ設置撤去工		箇所				C-3-2-3
制御計装装置設置撤去工		箇所				C-3-2-4
計						

## C-3-2-1 送泥ポンプ設置撤去工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人				
配 管 工		人				
電 工		人				
普 通 作 業 員		人				
特 殊 作 業 員		人				
トラッククレーン賃料	○～○ t 吊	日	1.0			
計						

## 送泥ポンプ設置撤去工歩掛表

(1箇所当り)

ポンプ型式 (mm)	100	150
世 話 役 (人)	1.0	
配 管 工 (人)	1.5	
電 工 (人)	1.0	
普 通 作 業 員 (人)	1.5	
特 殊 作 業 員 (人)	1.5	
トラッククレーン	4.8～4.9 t 吊	10～11 t 吊

## C-3-2-2 排泥ポンプ設置撤去工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人				
配 管 工		人				
電 工		人				
普通作業員		人				
特殊作業員		人				
トラッククレーン賃料	○～○ t 吊	日	1.0			
計						

## 排泥ポンプ設置撤去工歩掛表

(1箇所当り)

ポンプ型式 (mm)	100	150
世 話 役 (人)	1.0	
配 管 工 (人)	1.5	
電 工 (人)	1.0	
普通作業員 (人)	1.5	
特殊作業員 (人)	1.5	
トラッククレーン	4.8～4.9 t 吊	10～11 t 吊

## C-3-2-3 中継ポンプ設置撤去工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人				
配 管 工		人				
電 工		人				
普通作業員		人				
計						

## 中継ポンプ据付撤去工歩掛表

(1箇所当り)

ポンプ型式 (mm)	100	150
世 話 役 (人)	1.0	
配 管 工 (人)	1.0	
電 工 (人)	1.0	
普通作業員 (人)	2.5	

## C-3-2-4 制御計装装置設置撤去工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	1.0			
電 工		人	1.0			
普通作業員		人	2.5			
トラッククレーン賃料	4.8t～4.9t吊	日	1.0			
計						

備考 制御計装装置設置撤去工とは、計器機器類（流量計など）の設置撤去の費用をいう。

## (4) 泥水処理設備工

## C-4-1 泥水処理設備工 (第2方式)

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
泥水設備設置撤去工		回				C-4-1-1
土砂搬出設備工		式	1			
計						

備考 二次処理を使用する場合は、(社)日本下水道協会発行の下水道用設計積算要領を参照ください。

## C-4-1-1 泥水設備設置撤去工

(1回当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	2			
特 殊 作 業 員		人	3.5			
普 通 作 業 員		人	4.5			
トラッククレーン賃料	20~22 t 吊	日	2			
電 工		人	2			
溶 接 工		人	2			
計						

## C-4-2 処理設備付帯作業工

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	2.5			
電 工		人	2.5			
配 管 工		人	3.0			
溶 接 工		人	2.0			
特 殊 作 業 員		人	2.0			
普 通 作 業 員		人	4.0			
溶接機運転費	250A	日	4.5			
トラッククレーン賃料	4.8t~4.9t吊	日	2.5			
諸 雑 費		%	1.0			
計						

備考 処理設備付帯作業工とは、各処理設備を結ぶ連結配管及び循環ポンプ、制御回線、制御装置の設置撤去、並びに各機器類の運転調整を行うものである。

二次処理を使用する場合は、(社)日本下水道協会発行の下水道用設計積算要領を参照ください。

## C-4-3 発生土処分工

(1m<sup>3</sup>当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ダンプトラック運転工		m <sup>3</sup>	1.0			
処 分 費		m <sup>3</sup>	1.0			
計						

備考 1. 残土処分量は物質収支の計算結果により一時分離土量Σを計上する。

二次処理を行う場合は、別途考慮ください。

C-4-4 泥水処分工 (バキューム車) (1m<sup>3</sup>当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
泥水運搬工		m <sup>3</sup>	1.0			
泥水処分費		m <sup>3</sup>	1.0			
計						

C-4-5 作泥材 (1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
初期作泥量		m <sup>3</sup>				C-4-5-1
補給作泥量		m <sup>3</sup>				C-4-5-2
計						

- 備考 1. 作泥材は物質収支計算で求めた値を計上する。  
 2. 初期作泥量は10分間に流れる泥水量の1.5倍とする。  
 3. 補給作泥量には、物質収支計算で求めた初期作泥量×移設回数も考慮する。

C-4-5-1 作泥材配合表 (1m<sup>3</sup>当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ビスカ		kg				
VR粘土		kg				
逸泥防止剤		kg				
水		リットル				
計						

C-4-5-2 補給作泥材配合表 (1m<sup>3</sup>当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ビスカ		kg				
VR粘土		kg				
逸泥防止剤		kg				
水		リットル				
計						

安定液配合表 (シルト層、砂層、砂礫層)

ビスカ (kg)	VR粘土 (kg)	水 (リットル)	比重	粘度 (秒)
5	180	920	1.10	60
8	260	890	1.15	42
4	340	860	1.20	30
8	340	860	1.20	50

## (5) 水 替 工

## C-5 ポンプ運転工

(1日当たり)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
電 力 料		kWh				kWh/日×台
特 殊 作 業 員		人	0.13			備考 1
潜 水 ポ ン プ 損 料	口径○○mm ○.○kW	日	1			機械損料×台 備考 2
諸 雑 費		式	1			上記合計の3%
計						

## 電力消費量

原動機出力 (kW)	5.5	7.2	11.0
電力消費量 (kWh/日・台)	77	106	154
運転1時間当り消費量(kWh/日・台)	3.2	4.4	6.4

(注) 電力消費量は、運転日当り運転時間を常時排水24時間を標準としたものである。運転日当り運転時間が標準と異なる場合は、別途積み上げて算出する。

## 備考 1. 注 意

- 1) 歩掛は、運転日当り運転時間が常時排水24時間を標準として算出したものである。
- 2) 労務単価は、時間外手当を考慮しない。なお、運転工の職種は特殊作業員とする。
- 3) 歩掛は、排水現場1箇所当りポンプ台数が1～5台の運転労務歩掛を標準としたものである。
- 4) 1工事に数分割の締切がある場合は1締切は1箇所とする。
- 5) 発動発電機は賃料とする。

## 備考 2. 常時排水のときの1日当り機械損料は、下記により算出する。

運転1日当り機械損料 = (建設機械等損料算定表9欄) × 2 + (建設機械損料算定表11欄)

## 備考 3. 諸雑費

諸雑費は、ポンプの配管材料の損料等の費用であり、労務費、機械損料及び運転経費の合計額に諸雑費率を乗じた金額を上限として計上する。

・ポンプの使用台数及び発動発電機の選定。

排水量に対する潜水ポンプの規格・使用台数及び発動発電機を使用する場合の発動発電機の規格は、次表を標準とする。

排水量 (m <sup>3</sup> /時)	揚程10m以下 口径×台数 (mm) (台)	発動発電機容量 (kVA)	
		揚程10m以下	揚程10mを超え 15m以下
0～20未満	100×1	10	15
20～40未満	150×1	20	25
40～120未満	200×1	25	35
120～210未満	150×1	45	60
	200×1		
210～330未満	200×2	45	60

2. 機械器具損料及び電力料

2-1 泥水式推進設備(ユニコーン工法)

表B-1-1 機械器具損料算定表

	必要 台数	供用 日数	推 進 総 延 長	損料額単価		機械器具損料		
				推 m 当 り	供 用 日 当 り	推 m 当 り	供 用 日 当 り	小 計
記 号	a	b	c	d	e	f	g	h
機械名 算出方法		別 計 算				$a \times c \times d$	$a \times b \times e$	$f + g$
	台	日	m	円	円	円	円	円
掘進機	1		—	—		—		
ビット費	1式	—	—	—	—	—	—	
修理費	1式	—	—	—	—	—	—	
ポンプ筒	1		—	—		—		
改造費	1式	—	—	—	—	—	—	
延長ケーブル	式	—	—	—	—	—	—	
多段ジャッキ	1		—	—		—		
曲線補助筒	1		—	—		—		
レーザトランシット	1		—	—		—		
電動ホイスト	1		—	—		—	—	
門型クレーン (走行横行含)	1		—	—		—		
押輪	1	—		—	—		—	
油圧ポンプ (中押)	1		—	—		—		
油圧ジャッキ (中押)	n		—	—		—		
操作盤	1		—	—		—		
グラウトポンプ (滑材)	1		—	—		—		
グラウトミキサ (滑材)	1		—	—		—		
ミキシングポンプ (滑材)	1		—	—		—		
グラウトポンプ (裏込)	1		—	—		—		
グラウトミキサ (裏込)	1		—	—		—		
ミキシングポンプ (裏込)	1		—	—		—		
合 計								

備考

- 掘進機損料 = (供用日当り損料 × 掘進機供用日数) + 1現場当り修理費  
 掘進機供用日数 = (運転日数 + 据付、撤去) × α  
 その他の供用日数 = (運転日数 + 段取り替日数) × α
- 供用日が30日未満の場合には、30日分を計上する。
- 掘進機の修理費は5%とする。
- ビット損料  

$$\text{ビット損料} = \frac{\text{ビット価格}}{\text{標準交換距離}} \times \text{推進距離}$$
 (標準交換距離を参照)
- 延長ケーブルは、推進延長150mを超える場合計上する。
- 電動ホイストは、運転日で算出。

2-2 泥水式推進設備(ユニコーンロング工法)

表B-1-1 機械器具損料算定表

	必要 台数	供用 日数	推 進 総 延 長	損料額単価		機械器具損料		
				推 m 当 り	供 用 日 当 り	推 m 当 り	供 用 日 当 り	小 計
記 号	a	b	c	d	e	f	g	h
算出方法		別 計 算				$a \times c \times d$	$a \times b \times e$	$f + g$
機械名	台	日	m	円	円	円	円	円
掘進機	1		—	—		—		
ビット費①	1式	—	—	—	—	—	—	
ビット費②	1式	—	—	—	—	—	—	
修理費	1式	—	—	—	—	—	—	
ポンプ筒	1		—	—		—		
改造費	1式		—	—	—	—	—	
延長ケーブル	1式			—	—	—	—	
多段ジャッキ	1		—	—		—		
曲線補助筒	1		—	—		—		
レーザトランシット	1		—	—		—		
電動ホイスト	1		—	—		—		
門型クレーン(走行横行含)	1		—	—		—		
押輪	1	—		—	—		—	
油圧ポンプ(中押)	1		—	—		—		
油圧ジャッキ(中押)	n		—	—		—		
操作盤	1		—	—		—		
グラウトポンプ(滑材)	1		—	—		—		
グラウトミキサ(滑材)	1		—	—		—		
ミキシングポンプ(滑材)	1		—	—		—		
グラウトポンプ(裏込)	1		—	—		—		
グラウトミキサ(裏込)	1		—	—		—		
ミキシングポンプ(裏込)	1		—	—		—		
合 計								

備考

- 掘進機損料 = (供用日当り損料 × 掘進機供用日数) + 1現場当り修理費  
 掘進機供用日数 = (運転日数 + 据付、撤去) × α  
 その他の供用日数 = (運転日数 + 段取り替日数) × α
- 供用日が30日未満の場合には、30日分を計上する。
- 掘進機の修理費は、基礎価格の5%とする。
- ビット費① 納入時装着済のビット費用  
 ビット費② ビット交換が発生した場合のビット費用  
 (C-2-22-3を計上)
- 延長ケーブルは、推進延長150mを超える場合計上する。
- 電動ホイストは、運転日で算出。

表B-1-2 電力料算定表

	必要台数	運転時間	運転時間 1日当り	電力料		
				電力消費量 時間当り	総電力量	電力料
記号	a	b	c	d	e	f
機械名 算出方法		別計算			$a \times b \times c \times d$	1kW電気料 $\times e$
	台	日	時間	kWh	kW	円
掘進機	1					
ポンプ筒	1					
電動ホイスト (親)	1					
電動ホイスト (子)	1					
門型クレーン (走行横行含)	1					
油圧ポンプ (元押)	1					
※油圧ポンプ (中押)	1					
グラウトポンプ (滑材)	1					
グラウトミキサ (滑材)	1					
ミキシングポンプ (滑材)	1					
グラウトポンプ (裏込)	1					
グラウトミキサ (裏込)	1					
ミキシングポンプ (裏込)	1					
合計						

2-3 泥水環流設備

表B-3-1 機械器具損料算定表

	必要台数	供用日数	損料額単価	機械器具損料額	
			供用日当り	供用日当り	小計
記号	a	b	c	d	e
機械名 算出方法		別計算		$a \times b \times c$	
	台	日	円	円	円
送泥ポンプ (起動機盤含む)	1				
排泥ポンプ (起動機盤含む)	1				
中継ポンプ (起動機盤含む)	1				
排泥流量測定装置	1				
立坑バイパス装置 (〇〇〇A)	1				
フレキシブルホース (5m)	2				
フレキシブルホース (3m)	n				
合計					

表B-3-2 電力料算定表

	必要台数	運転日数	1日当りの 運転時間	電力料		
				電力消費量 時間当り	総電力量	電力料
記号	a	b	c	d	e	f
算出方法		別計算			$a \times b \times c \times d$	$1kW電気料 \times e$
機械名	台	日	時間	kWh	kW	円
送泥ポンプ（起動機盤含む）	1					
排泥ポンプ（起動機盤含む）	1					
中継ポンプ（起動機盤含む）	n					
合計						

2-4 泥水処理設備（一次処理の場合）

表B-4-1 機械器具損料算定表（一次処理の場合）

	必要台数	供用日数	損料額単価	機械器具損料額	
			供用日当り	供用日当り	小計
記号	a	c	e	f	g
算出方法		別計算		$a \times c \times e$	
機械名	台	日	円	円	円
ユニット型処理機	1				
水槽（清水槽）	n				
水槽（余剰槽）	1				
現場制御盤	1				
合計					

表B-4-2 電力料算定表

	必要台数	運転日数	1日当りの 運転時間	電力料		
				電力消費量 時間当り	総電力量	電力料
記号	a	b	c	d	e	f
算出方法		別計算			$a \times b \times c \times d$	$1kW電気料 \times e$
機械名	台	日	時間	kWh	kW	円
ユニット型処理機	1					
合計						

機械別1時間当り燃料消費率

機械名	1時間当り消費率	機械名	1時間当り消費率	機械名	1時間当り消費率
掘進機	0.533	門型クレーン（本体）	0.305	ミキシングプラント	0.533
電動ホイスト（親）	0.305	グラウトポンプ	0.533	油圧ポンプ	0.533
電動ホイスト（子）	0.305	グラウトミキサ	0.533	一次処理機	0.900

3. 機械別運転時間表(ユニコーン工法)

表3-1 ユニコーン工法1日(8時間) 当り運転時間 (時間)

土質	機械名、規格	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
A	掘進機	3.8	3.7	3.6	3.4	3.4	3.3	3.3	3.2	3.0	2.8	2.6
	電動ホイスト(親)	1.7	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4
	電動ホイスト(子)	0.3	0.3	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7
	門型クレーン	1.6	1.6	1.7	1.6	1.7	1.7	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7
	油圧ポンプ	4.2	4.3	4.1	4.0	4.0	3.8	3.8	3.9	3.7	3.5	3.3
	グラウトポンプ(滑材)	3.2	3.0	3.1	2.9	3.0	2.9	2.8	2.7	2.7	2.5	2.3
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	5.2	5.3	5.1	4.9	4.9	5.0	5.0	5.1	4.7	4.5	4.2
	還流装置(P2ポンプ)	5.2	5.3	5.1	4.9	4.9	5.0	5.0	5.1	4.7	4.5	4.2
	ユニット型処理機	5.2	5.3	5.1	4.9	4.9	5.0	5.0	5.1	4.7	4.5	4.2
B	掘進機	4.7	4.6	4.6	4.4	4.5	4.4	4.4	4.3	4.0	3.8	3.6
	電動ホイスト(親)	1.4	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1	1.4	1.4	1.3	1.2	1.1
	電動ホイスト(子)	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
	門型クレーン	1.4	1.4	1.4	1.3	1.4	1.3	1.5	1.6	1.5	1.4	1.4
	油圧ポンプ	5.0	5.0	5.0	4.8	4.9	4.8	4.8	4.8	4.6	4.4	4.2
	グラウトポンプ(滑材)	4.6	4.4	4.3	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.6	3.4	3.3
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	5.8	5.8	5.7	5.6	5.6	5.7	5.7	5.7	5.4	5.2	4.9
	還流装置(P2ポンプ)	5.8	5.8	5.7	5.6	5.6	5.7	5.7	5.7	5.4	5.2	4.9
	ユニット型処理機	5.8	5.8	5.7	5.6	5.6	5.7	5.7	5.7	5.4	5.2	4.9
C-1 C-2 D	掘進機	5.4	5.4	5.5	5.3	5.7	5.6	5.6	5.6	5.3	5.1	4.9
	電動ホイスト(親)	1.1	1.1	0.9	0.9	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
	電動ホイスト(子)	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
	門型クレーン	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	油圧ポンプ	5.7	5.7	5.8	5.7	6.0	5.9	5.9	5.9	5.6	5.4	5.2
	グラウトポンプ(滑材)	4.8	4.8	4.9	4.8	5.2	5.1	5.1	5.1	4.9	4.7	4.5
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	6.3	6.3	6.3	6.2	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.1	5.9
	還流装置(P2ポンプ)	6.3	6.3	6.3	6.2	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.1	5.9
	ユニット型処理機	6.3	6.3	6.3	6.2	6.5	6.5	6.5	6.5	6.3	6.1	5.9

表3-1 ユニコーン工法1日(8時間) 当り運転時間

(時間)

土質	機械名、規格	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
E F-a	掘進機	6.2	6.3	6.2	6.2	6.3	6.2	6.2	6.1	6.0	5.8	5.6
	電動ホイスト(親)	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6
	電動ホイスト(子)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3
	門型クレーン	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7
	油圧ポンプ	6.4	6.5	6.4	6.4	6.5	6.4	6.4	6.4	6.2	6.1	5.9
	グラウトポンプ(滑材)	5.3	5.1	5.1	4.9	4.9	4.9	4.7	4.6	4.6	4.3	4.2
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	6.8	6.9	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	6.7	6.5	6.4
	還流装置(P2ポンプ)	6.8	6.9	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	6.7	6.5	6.4
	ユニット型処理機	6.8	6.9	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	6.7	6.5	6.4
F-b	掘進機	6.2	6.2	6.1	6.0	6.0	5.9	5.9	5.9	5.9	5.7	5.5
	電動ホイスト(親)	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7
	電動ホイスト(子)	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	門型クレーン	0.8	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
	油圧ポンプ	6.4	6.4	6.3	6.2	6.2	6.1	6.1	6.2	6.2	6.0	5.8
	グラウトポンプ(滑材)	5.3	5.1	5.1	4.9	4.9	4.9	4.7	4.6	4.6	4.3	4.2
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	6.8	6.9	6.7	6.6	6.6	6.7	6.7	6.7	6.6	6.5	6.3
	還流装置(P2ポンプ)	6.8	6.9	6.7	6.6	6.6	6.7	6.7	6.7	6.6	6.5	6.3
	ユニット型処理機	6.8	6.9	6.7	6.6	6.6	6.7	6.7	6.7	6.6	6.5	6.3
F-c	掘進機	6.7	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.4	6.4	6.1	6.0
	電動ホイスト(親)	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
	電動ホイスト(子)	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
	門型クレーン	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
	油圧ポンプ	6.8	6.8	6.7	6.7	6.7	6.6	6.6	6.6	6.6	6.4	6.3
	グラウトポンプ(滑材)	6.1	6.1	5.7	5.8	5.8	5.9	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.2	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.8	6.6
	還流装置(P2ポンプ)	7.2	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.8	6.6
	ユニット型処理機	7.2	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.8	6.6

表3-1 ユニコーン工法1日(8時間) 当り運転時間

(時間)

土質	機械名、規格	800~ 1,000	1,100~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
F-d	掘進機	7.0	7.0	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.7	6.5	6.4
	電動ホイスト(親)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4
	電動ホイスト(子)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	門型クレーン	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
	油圧ポンプ	7.1	7.1	7.0	6.9	6.9	6.9	6.9	7.0	6.9	6.7	6.6
	グラウトポンプ(滑材)	6.1	6.2	5.7	5.8	5.8	5.9	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	7.0	6.9
	還流装置(P2ポンプ)	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	7.0	6.9
ユニット型処理機	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.2	7.0	6.9	
F-e	掘進機	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.1	7.0	7.0
	電動ホイスト(親)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	電動ホイスト(子)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	門型クレーン	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	油圧ポンプ	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1
	グラウトポンプ(滑材)	6.1	6.2	5.7	5.8	5.8	5.9	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.5	7.5	7.5	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.3	7.3
	還流装置(P2ポンプ)	7.5	7.5	7.5	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.3	7.3
ユニット型処理機	7.5	7.5	7.5	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.3	7.3	
F-f	掘進機	7.4	7.5	7.4	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
	電動ホイスト(親)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	電動ホイスト(子)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	門型クレーン	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	油圧ポンプ	7.5	7.6	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
	グラウトポンプ(滑材)	6.1	6.2	5.7	5.8	5.8	5.9	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.6	7.7	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.5	7.5	7.5
	還流装置(P2ポンプ)	7.6	7.7	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.5	7.5	7.5
ユニット型処理機	7.6	7.7	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.5	7.5	7.5	

表3-2 ユニコーンロング工法1日（8時間）当り運転時間

（時間）

土質	機械名、規格	1,000～ 1,200	1,350～ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
A	掘進機	4.1	3.9	3.7	3.7	3.6	3.6	3.5	3.3	3.1	2.9
	電動ホイス（親）	1.6	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	1.5	1.4	1.3
	電動ホイス（子）	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
	門型クレーン	1.5	1.6	1.4	1.4	1.4	1.4	1.6	1.5	1.4	1.3
	油圧ポンプ	4.6	4.4	4.3	4.3	4.1	4.1	4.2	3.9	3.8	3.6
	グラウトポンプ（滑材）	3.1	3.1	2.9	3.0	2.9	2.8	2.7	2.7	2.5	2.3
	グラウトミキサー（滑材）	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント（滑材）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ（裏込）	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー（裏込）	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント（裏込）	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置（P1ポンプ）	5.5	5.3	5.1	5.1	5.2	5.2	5.3	5.0	4.7	4.4
	還流装置（P2ポンプ）	5.5	5.3	5.1	5.1	5.2	5.2	5.3	5.0	4.7	4.4
	一次処理機	5.5	5.3	5.1	5.1	5.2	5.2	5.3	5.0	4.7	4.4
B	掘進機	4.9	4.9	4.7	4.8	4.7	4.7	4.6	4.4	4.1	3.9
	電動ホイス（親）	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.2	1.2	1.1	1.1
	電動ホイス（子）	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	門型クレーン	1.1	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	1.2	1.2	1.1	1.1
	油圧ポンプ	5.3	5.2	5.1	5.2	5.1	5.1	5.1	4.9	4.7	4.5
	グラウトポンプ（滑材）	4.4	4.3	4.1	4.1	4.0	3.9	3.8	3.6	3.4	3.3
	グラウトミキサー（滑材）	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント（滑材）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ（裏込）	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー（裏込）	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント（裏込）	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置（P1ポンプ）	6.0	5.9	5.8	5.8	5.9	5.9	5.9	5.7	5.4	5.2
	還流装置（P2ポンプ）	6.0	5.9	5.8	5.8	5.9	5.9	5.9	5.7	5.4	5.2
	一次処理機	6.0	5.9	5.8	5.8	5.9	5.9	5.9	5.7	5.4	5.2
C, D	掘進機	5.7	5.8	5.6	6.0	5.9	5.9	5.8	5.6	5.4	5.2
	電動ホイス（親）	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7
	電動ホイス（子）	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4
	門型クレーン	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9
	油圧ポンプ	6.0	6.0	5.9	6.3	6.1	6.1	6.1	6.0	5.8	5.6
	グラウトポンプ（滑材）	5.1	5.3	5.1	5.6	5.5	5.5	5.4	5.2	5.0	4.9
	グラウトミキサー（滑材）	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント（滑材）	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ（裏込）	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー（裏込）	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント（裏込）	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置（P1ポンプ）	6.5	6.5	6.4	6.7	6.7	6.7	6.7	6.5	6.3	6.1
	還流装置（P2ポンプ）	6.5	6.5	6.4	6.7	6.7	6.7	6.7	6.5	6.3	6.1
	一次処理機	6.5	6.5	6.4	6.7	6.7	6.7	6.7	6.5	6.3	6.1

表3-2 ユニコーンロング工法1日(8時間)当り運転時間

(時間)

土質	機械名、規格	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
E F-a	掘進機	6.5	6.4	6.4	6.5	6.4	6.4	6.4	6.2	6.0	5.9
	電動ホイスト(親)	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5
	電動ホイスト(子)	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	門型クレーン	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5
	油圧ポンプ	6.7	6.6	6.6	6.7	6.6	6.6	6.7	6.5	6.3	6.2
	グラウトポンプ(滑材)	5.1	5.1	4.9	4.9	4.9	4.7	4.6	4.6	4.3	4.2
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	6.8	6.7	6.5
	還流装置(P2ポンプ)	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	6.8	6.7	6.5
	一次処理機	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.1	6.8	6.7	6.5
F-b	掘進機	6.4	6.3	6.3	6.3	6.1	6.1	6.2	6.1	5.8	5.7
	電動ホイスト(親)	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6
	電動ホイスト(子)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	門型クレーン	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6
	油圧ポンプ	6.6	6.5	6.5	6.5	6.4	6.4	6.5	6.3	6.1	6.0
	グラウトポンプ(滑材)	5.1	5.1	4.9	4.9	4.9	4.7	4.6	4.6	4.3	4.2
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.0	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.9	6.7	6.5	6.4
	還流装置(P2ポンプ)	7.0	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.9	6.7	6.5	6.4
	一次処理機	7.0	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.9	6.7	6.5	6.4
F-c	掘進機	6.6	6.6	6.5	6.5	6.4	6.4	6.4	6.2	6.0	5.9
	電動ホイスト(親)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5
	電動ホイスト(子)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	門型クレーン	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5
	油圧ポンプ	6.8	6.7	6.7	6.7	6.6	6.6	6.6	6.5	6.3	6.2
	グラウトポンプ(滑材)	6.1	5.7	5.8	5.8	5.9	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.7	6.6
	還流装置(P2ポンプ)	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.7	6.6
	一次処理機	7.1	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.9	6.7	6.6

表3-2 ユニコーンロング工法1日(8時間)当り運転時間

(時間)

土質	機械名、規格	1,000~ 1,200	1,350~ 1,500	1,650	1,800	2,000	2,200	2,400	2,600	2,800	3,000
F-d	掘進機	7.0	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.6	6.4	6.3
	電動ホイスト(親)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4
	電動ホイスト(子)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	門型クレーン	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4
	油圧ポンプ	7.1	7.0	6.9	6.9	6.9	6.9	7.0	6.8	6.6	6.6
	グラウトポンプ(滑材)	6.1	5.7	5.8	5.8	5.9	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.1	6.9	6.8
	還流装置(P2ポンプ)	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.1	6.9	6.8
	一次処理機	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.1	6.9	6.8
F-e	掘進機	7.3	7.3	7.1	7.1	7.2	7.2	7.2	7.0	6.9	6.8
	電動ホイスト(親)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	電動ホイスト(子)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	門型クレーン	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	油圧ポンプ	7.3	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.2	7.1	6.9
	グラウトポンプ(滑材)	6.1	5.7	5.8	5.8	5.9	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.5	7.5	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.3	7.1
	還流装置(P2ポンプ)	7.5	7.5	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.3	7.1
	一次処理機	7.5	7.5	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.3	7.1
F-f	掘進機	7.5	7.4	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.1	7.1
	電動ホイスト(親)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	電動ホイスト(子)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	門型クレーン	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	油圧ポンプ	7.6	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.3	7.3
	グラウトポンプ(滑材)	6.1	5.7	5.8	5.8	5.9	5.7	5.9	5.7	5.8	5.7
	グラウトミキサー(滑材)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(滑材)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	グラウトポンプ(裏込)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
	グラウトミキサー(裏込)	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
	グラウトプラント(裏込)	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	還流装置(P1ポンプ)	7.7	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.6	7.4	7.4
	還流装置(P2ポンプ)	7.7	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.6	7.4	7.4
	一次処理機	7.7	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.6	7.4	7.4

発電機損料 (参考)

(1日当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
発電機損料		式	1			
軽油		ℓ				
油脂類		式	1			
諸雑費		式	1			
計						

種目	呼び径						
	1,000~1,100	1,200	1,350	1,500	1650~2,200	2,400~3,000	適用
発電機	220	300	400	500	600	800	kVA
軽油	40.6	51.2	59.7	73.7	93.7	116.8	ℓ/h

# ユニコーン協会

---

事務局：東京都千代田区外神田1-18-13 秋葉原ダイビル  
ラサ工業株式会社  
機械事業部 土木機械課内

電話：(03) 3258-1829

FAX：(03) 3258-1857