

泥水加圧方式

ミニコーン工法 (φ250～φ500)

ユニコーン工法 (φ600, φ700)

積算資料

Ver. R04

ユニコーン協会

目 次

第1章 ミニコーン工法(小立坑) $\phi 250 \sim 500$

1. 工法の概要	
1-1 工法の特長	1
1-2 適用条件	1
2. 構造と機能	
2-1 掘進機	3
2-2 元押装置	4
3. 立坑	
3-1 立坑の考え方	5
3-2 坑口リング	8
4. 供用日の算出	
4-1 標準日進量	9
4-2 供用日数及び運転日数の算定	10
4-3 掘進機の供用日数及び運転日数の算出例	11

第2章 ミニコーン工法(標準管) $\phi 250 \sim 500$

1. 元押装置	12
2. 立坑	13
3. 標準日進量	14

第3章 ユニコーン工法 $\phi 600, 700$

1. 工法の概要	
1-1 適用条件	15
1-2 カッタの種類と適合土質	16
2. 仕様	
2-1 DH-D型(ユニコーン分割型)	17
2-2 DH型(ユニコーン一体型)	17
2-3 分割寸法及び分割回収立坑寸法	18
2-4 ポンプ筒	19
2-5 元押装置	20
3. 立坑	
3-1 立坑の考え方	21
3-2 標準立坑寸法	22
3-3 坑口リング	26
4. 標準日進量	27

第4章 参考資料

1. 推力計算	29
2. 土木薬剤	29
3. 泥水処理配置図(参考)	30
4. 工事費の算出	
4-1 代価の構成	32
4-2 大代価(A)	33
4-3 中代価(B)	33
4-4 小代価(C)	35
5. 機械器具損料及び電力料	
5-1 泥水式推進装置	51
5-2 泥水環流装置	53
5-3 泥水処理装置	54
6. 機械別運転時間	55

第 1 章

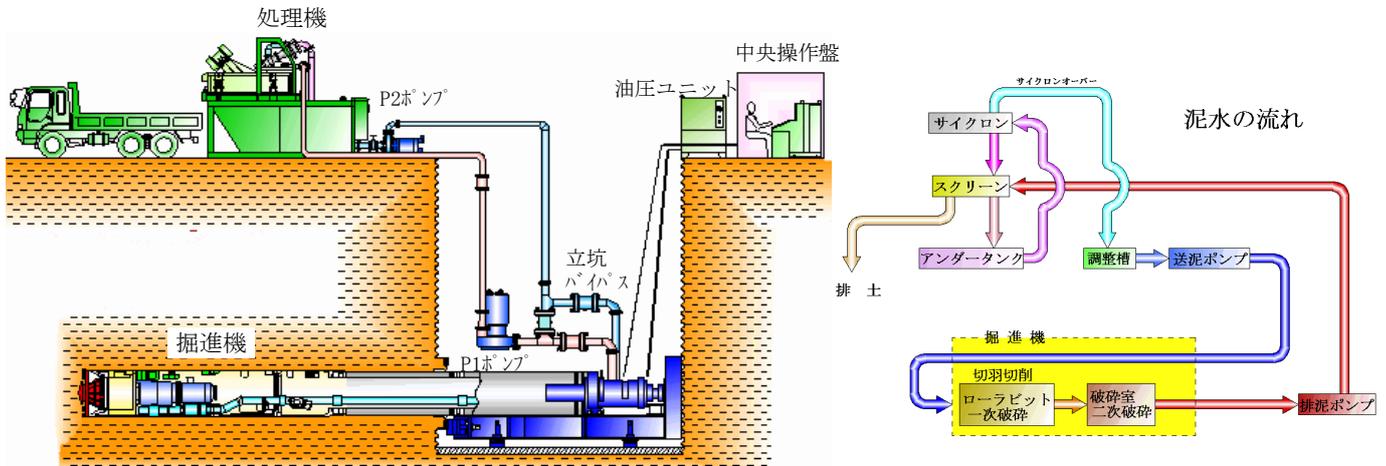
ミニコーン工法

φ 250 ~ 500(半管)偏

1. ミニコーン工法の概要

1-1工法の特長

ユニコーン掘進機の特長である広範囲の土質対応と長距離推進の性能をそのまま活かし、且つ小型の円形発進立坑より半管推進を可能にした工法である。尚、一体発進及び標準管の推進も従来どおり可能です。



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、適用に当たっては諸条件を十分検討する必要があります。

(1) 摘要土質区分

表1-1

区分	土質		礫率、N値 一軸圧縮強度 σ MPa	備考
A	普通土		礫率：10%以下 礫径：Max 20mm	
B	礫混り土		礫率：30%以下 礫径：呼び径の20%以下	
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	ϕ 350～ ϕ 500に適用
E	硬質土		N>30、粘性土、固結土	
F	F-a～F-b	岩盤	SiO ₂ の含有率 70%以下 岩盤の一軸圧縮強度 40MPa以下	F-a ϕ 250～ ϕ 500 F-b ϕ 350～ ϕ 500に適用

注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) 透水性が高く、切羽の安定を保てない場合。
- (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。

注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下さい。

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

表1-2 土質、呼び径カッタビット標準交換距離 (DH-Fs型)

土質		呼び径	標準交換距離 (m)	
			φ 250～φ 300	φ 350～φ 500
普通土・硬質土		A・E	350	
礫混じり土		B	250	
玉石・巨礫混じり土		C-1	150	
		C-2	—	100
一軸圧縮強度 (MPa)				
岩区分	～ 10	F-a	100	150
	10 ～ 40	F-b	—	100

- 注) 1. 呼び径φ400以下の巨礫・軟岩、φ500以下の中硬岩推進は、条件次第では適用できないこともありますのでお問い合わせ下さい。
2. 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。

(2) 最大礫径範囲

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、これを超える場合は、巨礫用カッタを使用することにより(呼び径φ350～φ500)呼び径の50%程度まで適用でき、これを超える場合は岩盤扱いとなります。尚、礫質・巨礫の混入率・強度により対応範囲は変化します。

(3) 面盤形状について

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。

(4) 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、推進力、測量精度、環流能力等を総合的に考慮し決定します。

尚、ビット数や形状を変える事により、推進延長を延ばす事も可能ですので、お問い合わせ下さい。

(5) 適用管種

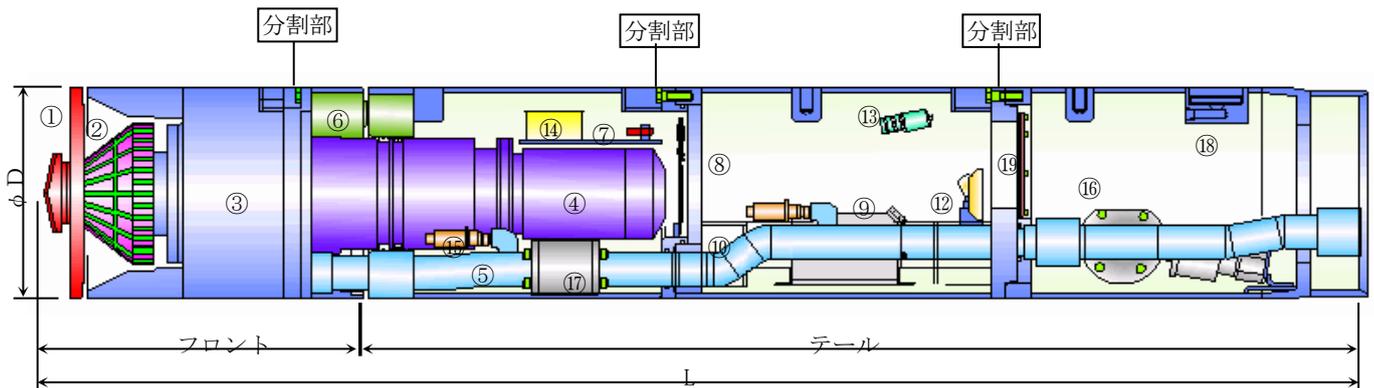
主に推進工法用鉄筋コンクリート管(JSWASA-6)の短管及び標準管に適用する。

(注) 異種管使用にあたってはお問い合わせ下さい。

2. 構造と機能

2-1 掘進機

構造は、従来のユニコーンと同様であるが、2m及び2.5m円形立坑から効率よく2分割発進できる長さとし、分割発進する際、送・排泥管から噴出しないよう適所に止水弁を取りつけています。



- | | | | |
|------------|------------|-----------|---------|
| ① カッターディスク | ⑥ 方向修正ジャッキ | ⑫ スポットライト | ⑰ 送排泥弁 |
| ② コーン破砕室 | ⑦ レーザポインタ | ⑬ TVカメラ | ⑱ 滑材注入孔 |
| ③ 減速機 | ⑧ ターゲット板 | ⑭ 傾斜計 | ⑲ 止水窓 |
| ④ カッターモータ | ⑨ 油圧ユニット | ⑮ 泥水圧力センサ | |
| ⑤ 送・排泥管 | ⑩ 電磁弁 | ⑯ 機内バイパス | |

DH-Fs型掘進機仕様

(200V仕様)

呼び径	外径寸法 φD×L (mm)		質量 (t)	トルク (kN・m)		回転速度 (min ⁻¹)		動力 (kW)	方向修正装置		送排 泥管 (mm)
				50Hz	60Hz	50Hz	60Hz		ジャッキ (kN×set)	油圧ユニット (kW)	
φ 250	380	2,295	0.8	4.4	3.8	4.8	5.8	2.2	50×3	0.18	50
φ 300	430	2,295	1.1	4.4	3.8	4.8	5.8	2.2	50×3	0.18	50
φ 350	490	2,425 (2,590)	1.4	5.0	4.5	10.0	12.1	3.7	100×3	0.18	65
φ 400	550	2,525 (2,760)	1.7	8.7	7.2	8.4	10.1	7.5	130×3	0.18	65
φ 450	600	2,380 (2,495)	1.9	14.3	12.1	7.3	8.7	11.0	170×3	0.55	80
φ 500	670	2,560 (2,720)	2.4	14.3	12.1	7.3	8.7	11.0	200×2	0.55	80

呼び径	分割数	分割寸法 (mm)				最小立坑寸法
		L1	L2	L3	L4	
φ 250	4	520	610	590	520	1号人孔 (φ 900)
φ 300	4	525	610	590	520	
φ 350	4	600 (745)	705	570	600	2号人孔 (φ 1,200)
φ 400	4	660 (805)	750	590	570	
φ 450	3	680 (810)	950	—	845	3号人孔 (φ 1,500)
φ 500	3	635 (790)	1,055	—	965	

※ ()内寸法は、巨礫対応型

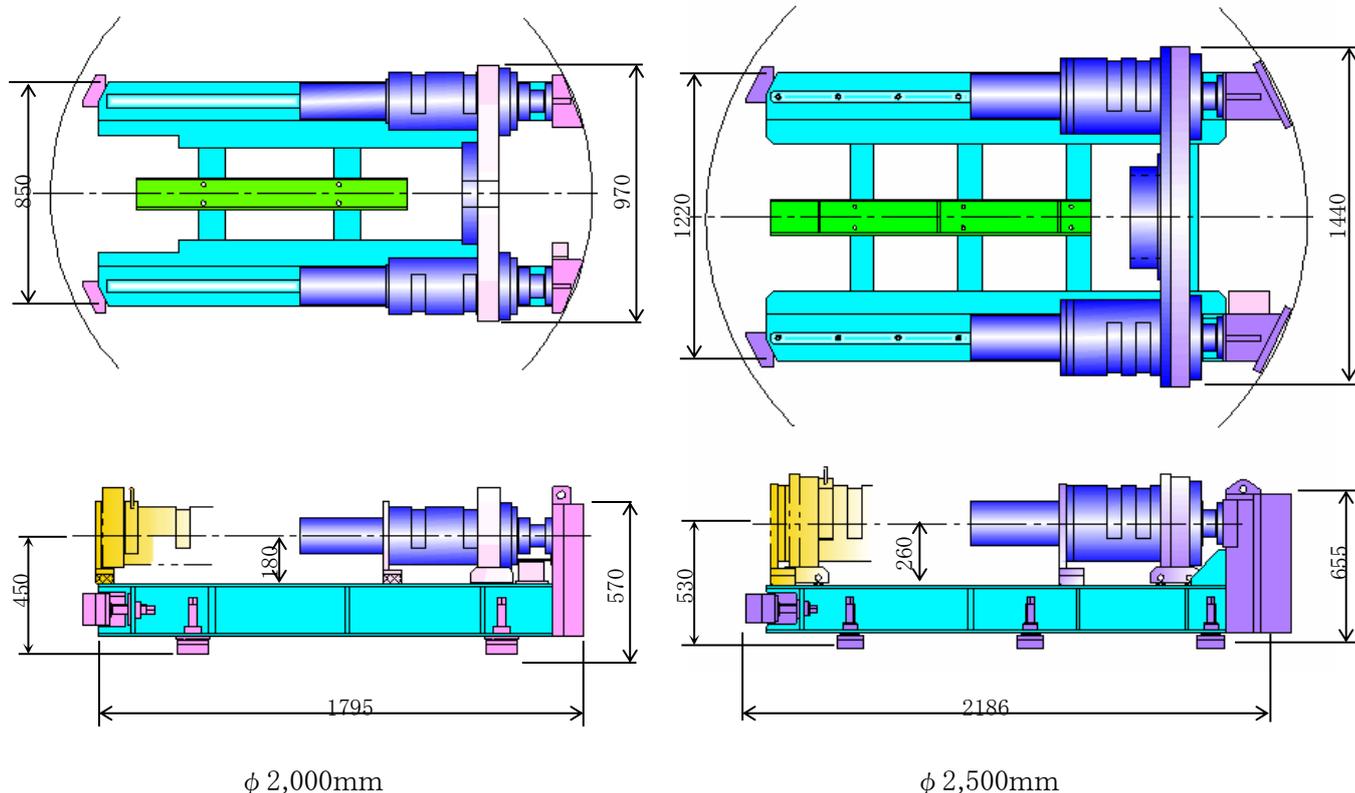
本仕様は、予告なく変更することがありますので、御了承ください。

2-2 元押装置

2m及び2.5m円形発進立坑の小スペース内で推進作業がしやすいように、ジャッキは2段式を採用し、1m推進管、1.2m推進管を1回押しできるようなコンパクトな高効率型推進装置です。

Fs-2 (φ 250 ~ φ 300)

Fs-2.5 (φ 350 ~ φ 500)



元押装置仕様

(200V仕様)

Fs-2			Fs-2.5		
ジャッキ推力	kN	700	ジャッキ推力	kN	1,500
ジャッキストローク	mm	1,060	ジャッキストローク	mm	1,200
使用圧力	MPa	45	使用圧力	MPa	45
質量	t	0.9	質量	t	1.2
油圧ユニット	kW	7.5	油圧ユニット	kW	7.5

3. 立坑

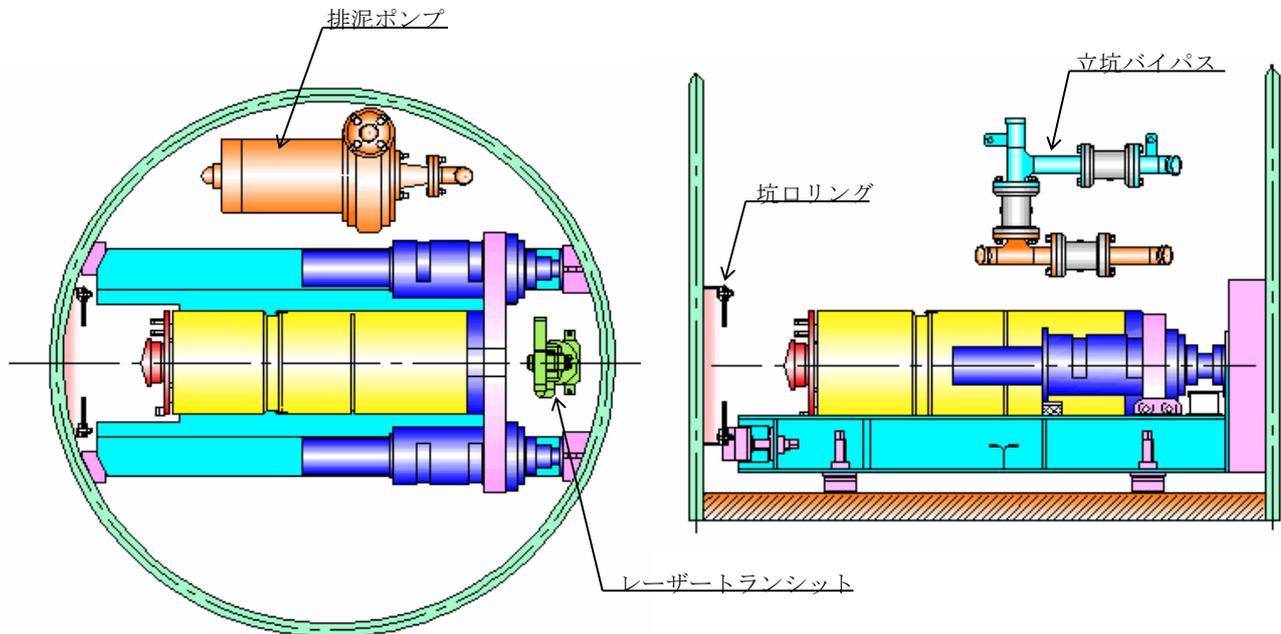
3-1 立坑の考え方

発進立坑は、2m及び2.5m円形を最小とし、止水器、鏡切スペース、掘進機、推進装置、推進反力受の厚さを考慮し十分に収まることとしています。

尚、両発進の場合、止水器の取り付けが地山側となり作業性が悪く、2.5m及び3.0m円形立坑を提案します。

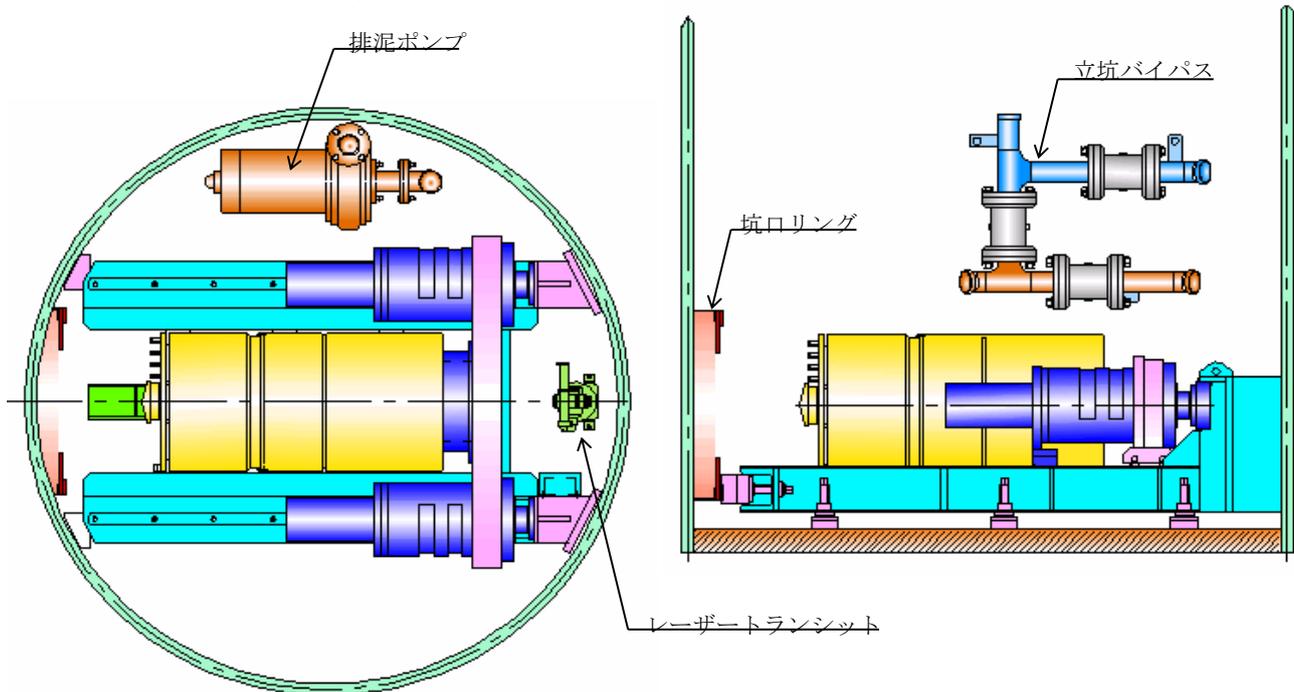
φ2,000 発進立坑図

(呼び径 : φ250~φ300)

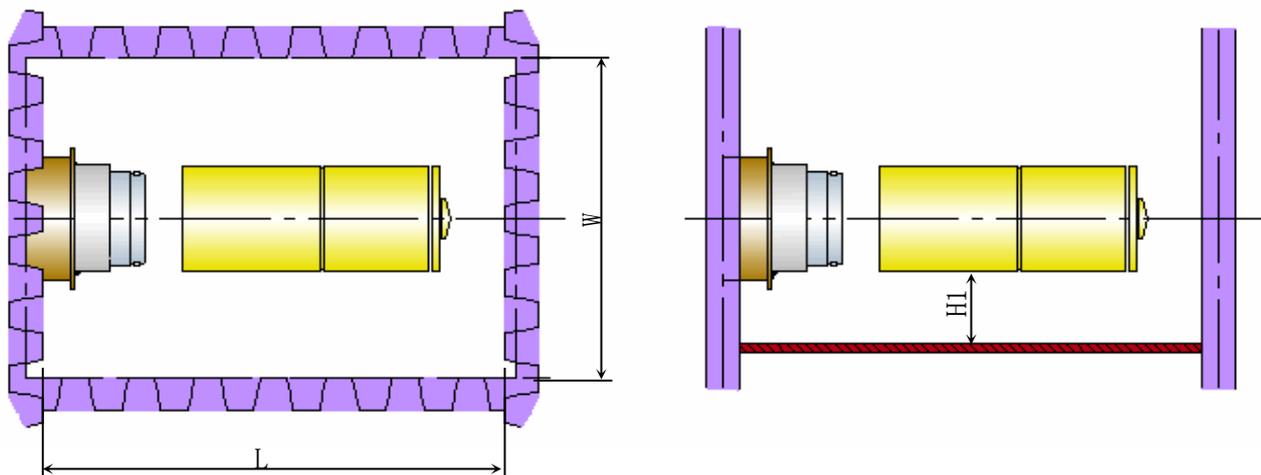


φ2,500 発進立坑図

(呼び径 : φ350~φ500)

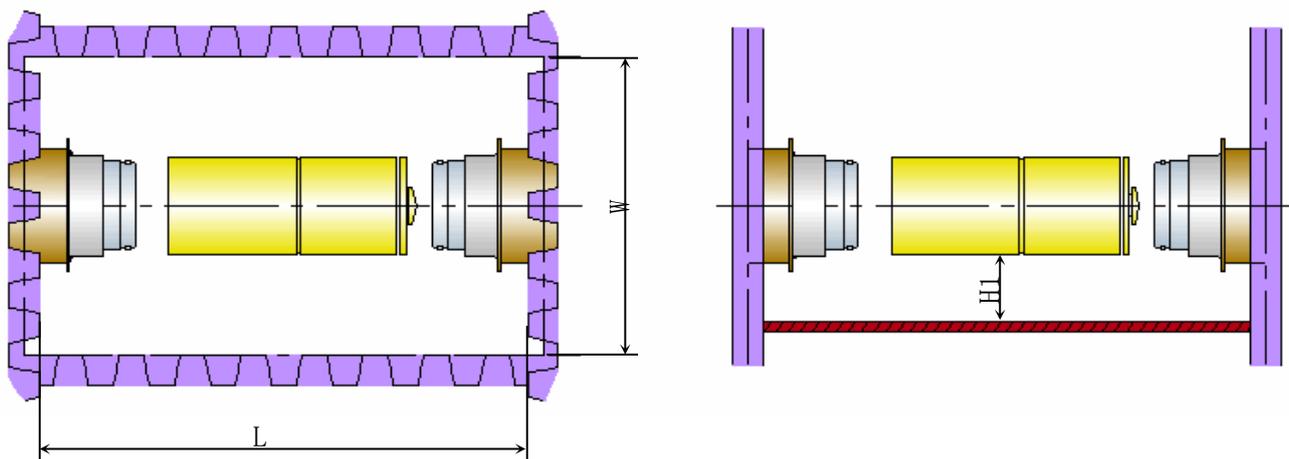


3-1-1 一体回収立坑寸法 (鋼矢板片到達立坑)



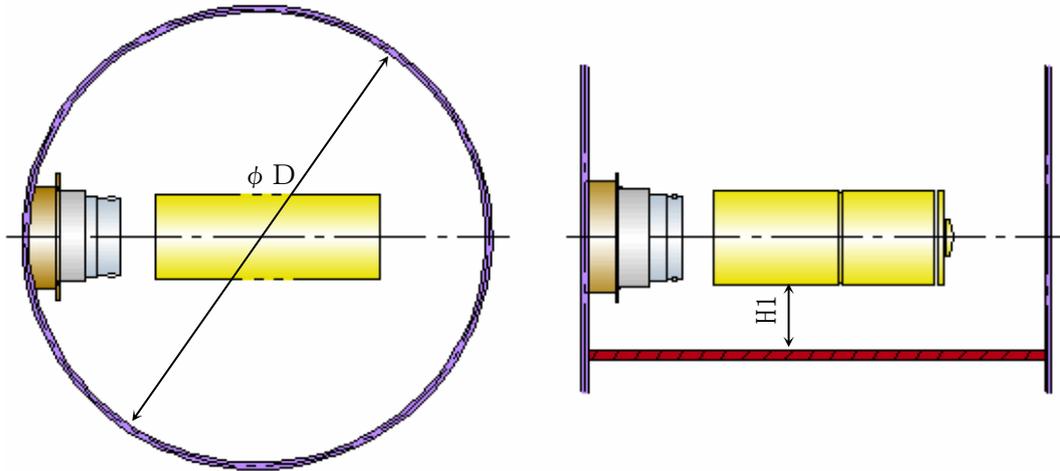
呼び径	必要最小寸法 (W×L)		H ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 250	—	1,600 × 3,200	H ≥ 400
φ 300	—	1,700 × 3,200	
φ 350	1,700 × 3,400	1,700 × 3,300	
φ 400	1,800 × 3,500	1,800 × 3,400	
φ 450	1,800 × 3,600	1,800 × 3,400	
φ 500	1,900 × 3,400	1,900 × 3,300	

3-1-2 一体回収立坑寸法 (鋼矢板両到達立坑)



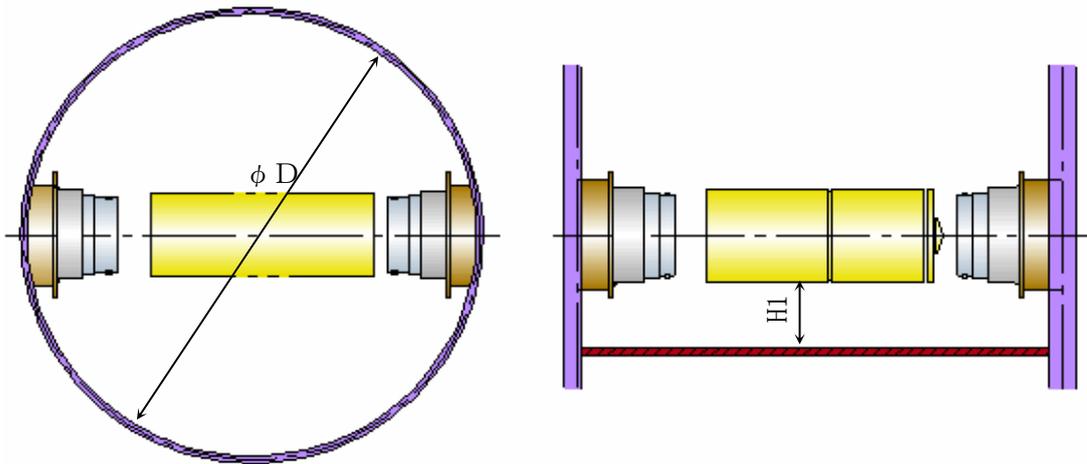
呼び径	必要最小寸法 (W×L)		H ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 250	—	1,600 × 3,700	H ≥ 400
φ 300	—	1,700 × 3,700	
φ 350	1,700 × 4,000	1,700 × 3,900	
φ 400	1,800 × 4,100	1,800 × 4,000	
φ 450	1,800 × 4,100	1,800 × 4,000	
φ 500	1,900 × 3,900	1,900 × 3,800	

3-1-3 一体回収立坑寸法 (円形片到達立坑)



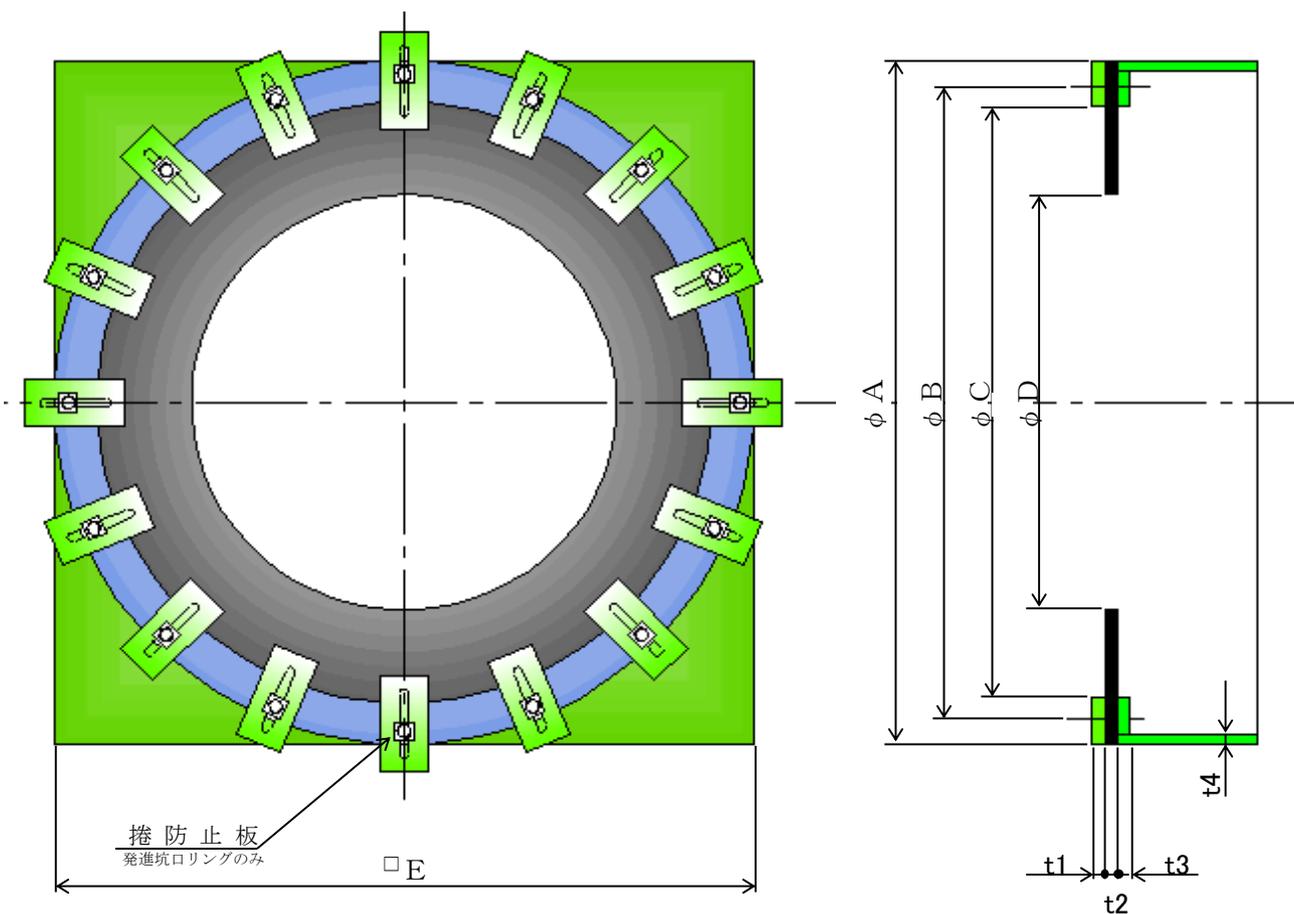
呼び径	必要最小寸法 φ D		H ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 250	—	3,000	H ≥ 400
φ 300	—	3,000	
φ 350	3,500	3,300	
φ 400	3,600	3,400	
φ 450	3,600	3,400	
φ 500	3,400	3,300	

3-1-4 一体回収立坑寸法 (円形両到達立坑)



呼び径	必要最小寸法 φ D		H ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 250	—	3,700	H ≥ 400
φ 300	—	3,700	
φ 350	4,000	3,900	
φ 400	4,100	4,000	
φ 450	4,100	4,000	
φ 500	4,000	3,800	

3-2 坑口リング



発進坑ロリング

(mm)

呼び径	φ A	φ B	φ C	φ D	□ E	t1	t2	t3	t4
φ 250	590	540	460	220	590	9	15	9	6
φ 300	645	595	515	275	645	9	15	9	6
φ 350	700	650	570	330	700	9	15	9	6
φ 400	756	706	626	385	756	9	15	9	6
φ 450	815	765	685	444	815	9	15	9	6
φ 500	870	820	740	500	870	9	15	9	6

到達坑ロリング

(mm)

呼び径	φ A	φ B	φ C	φ D	φ E	t1	t2	t3	t4
φ 250	700	650	570	140	700	9	15	9	6
φ 300	755	705	625	195	755	9	15	9	6
φ 350	810	760	680	250	810	9	15	9	6
φ 400	866	816	736	305	866	9	15	9	6
φ 450	925	875	795	365	925	9	15	9	6
φ 500	980	930	850	420	980	9	15	9	6

4. 供用日の算出

4-1 標準日進量

表 4-1-1 推進管1本当り所要時間及び土質別日進量算定表 (半管使用時)

工種	呼び径	土質：A		土質：B		土質：C-1	
		250～300	350～500	250～300	350～500	250～300	350～500
管吊下ろし回転調整工		6	6	6	6	6	6
送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工		33	33	33	33	33	33
掘削推進工 掘削及び推進工		10	13	31	37	74	89
ジャッキ戻し ストラット操作時間		3	3	3	3	3	3
方向修正		5	5	5	5	5	5
泥水管理工 環流機器作動、送排泥パイ パス運転、水圧調整など		5	5	5	5	5	5
測量工		15	15	15	15	15	15
計	1本当り所要時間 (非競合時間)分	77	80	98	104	141	156
算出日進量 (本/8h)		6.23	6.00	4.90	4.62	3.40	3.08
標準日進量 (m/8h)		6.2	7.2	4.9	5.5	3.4	3.7

(注) 1. φ 250、φ 300はヒューム管長さは1m、φ 350～φ 500は1.2mにて算出

2. 礫径による補正を考慮の事。(P10)

表4-1-2 推進管1本当り所要時間及び土質日進量算定表 (半管使用時)

工種	呼び径	土質：C-2	土質：E		土質F-a ($\sigma < 10\text{MPa}$)		土質F-b ($10 \leq \sigma < 40\text{MPa}$)
		350～500	250～300	350～500	250～300	350～500	350～500
管吊下ろし回転調整工		6	6	6	6	6	6
送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工		33	33	33	33	33	33
掘削推進工 掘削及び推進工		89	94	110	94	110	132
ジャッキ戻し ストラット操作時間		3	3	3	3	3	3
方向修正		5	5	5	5	5	5
泥水管理工 環流機器作動、送排泥パイ パス運転、水圧調整など		5	5	5	5	5	5
測量工		15	15	15	15	15	15
計	1本当り所要時間 (非競合時間)分	156	161	177	161	177	199
算出日進量 (本/8h)		3.08	2.98	2.71	2.98	2.71	2.41
標準日進量 (m/8h)		3.1	3.0	3.3	3.0	3.3	2.9

(注) 1. φ 250、φ 300はヒューム管長さは1m、φ 350～φ 500は1.2mにて算出

2. F-bに関してはお問い合わせください。

3. 礫径による補正を考慮の事。(P10)

表4-1-3 礫径による補正係数

礫径 (mm) 呼び径	掘進機 呼び径の20 ~ 30 %	掘進機 呼び径の ~ 50 %
350 ~ 500	0.9	0.8

4-2 供用日数及び運転日数の算定

機械の供用日及び運転日数算出表

作 業 区 分	付帯設備供用日数	運転日数	掘進機供用日	備 考
第1スパン	(日)		(日)	
据付・発進準備工	a			
掘進機据付撤去工	e		e	
推 進 工	b ₁	b ₁	b ₁	
小計 (X ₁)	a+e+b ₁		(b ₁ +e) × α	
第2スパン	(日)	(日)		
移設・発進準備工	c(d)			()内は両発進の場合
掘進機据付撤去工	e		e	
推 進 工	b _n	b _n	b _n	
小計 (X _n)	c(d)+e+b _n		(b _n +e) × α	
中間整備 (h _n)	h × n ₁		(h × n ₁) × α	n ₁ は中間整備回数
到達・撤去工	f			
分割到達工 (h _n)	g × n ₂		(g × n ₂) × α	n ₂ は分割回数
合 計	(X ₁ + Σ X _n + h _n + f + gn) × α	b ₁ + Σ b _n	X ₁ + Σ X _n + h _n + gn	

(注) α : 供用日の割増率

	250 ~ 500	備 考
a	1	据付・発進準備工
c	5	移設・発進準備工
d	4	両発進時の移設・発進準備工
e	2	掘進機据付撤去工
f	1	到達・撤去工
g	1	分割到達撤去工
h	(3)	中間整備工

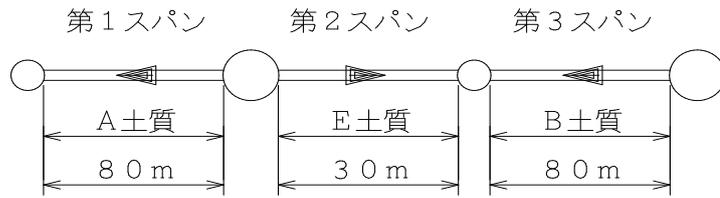
(注) 運転日数

$$\text{運転日数} = \frac{\text{推進延長}}{\text{補正日進量}}$$

4-3 掘進機の供用日数及び運転日数の算出例

例) 小口径

呼び径 ϕ 500 mm
 推進延長 190 m
 スパン数 3



スパン	推進延長(m)	土質区分	標準日進量	最大礫径(mm)	礫補正	補正日進量
1	80	C-2	3.7	250	0.8	3.0
2	30	C-1	3.7	150	0.9	3.3
3	80	B	5.5	50	1.0	5.5

計 算

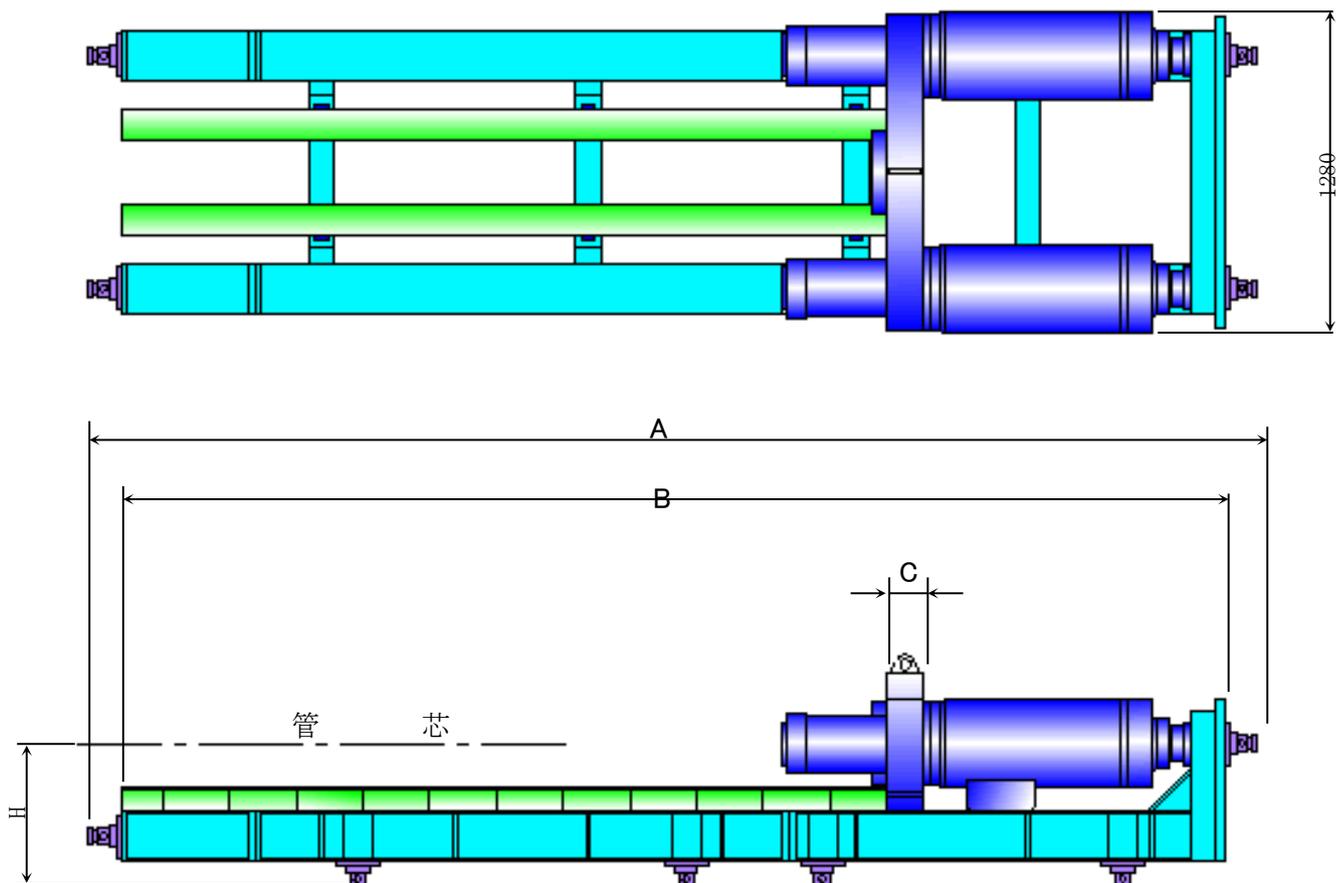
作 業 区 分	付帯設備 供用日数(日)	運転日数 (日)	掘進機 供用日数(日)	摘 要
第1スパン 据付・発進準備工 掘進機据付撤去工 推進工 小計	1 2 80 / 3.0 = 26.7 29.7	26.7	28.7 × α = 37.3	$\alpha = 1.3$ とする。
第2スパン 両発進移設・発進準備工 掘進機据付撤去工 推進工 小計	4 2 30 / 3.3 = 9.1 15.1	9.1	11.1 × α = 14.4	
第3スパン 移設・発進準備工 掘進機据付撤去工 推進工 小計	5 2 80 / 5.5 = 14.5 23.3	16.3	18.3 × α = 23.8	
中間整備	3		3 × α = 3.9	
到達・撤去工	1			
分割到達工	(分割到達3回分) 3		3 × α = 3.9	
合 計	(29.7+15.1+23.3+3+1+3) ×1.3 = 97.6 98	52.1 (四捨五入) 52	37.3+14.4+23.8+3.9+3.9 = 83.3 83	

第 2 章

ミニコーン工法

φ 250 ~ 500 (標準管) 偏

1. 元押装置（標準管推進用）



元押装置寸法表

(mm)

呼び径 記号	φ 250	φ 300	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500
A	4,350		4,555			
B	3,775		4,295			
C	140		150	160	150	160
H	570	600	570	600	570	600

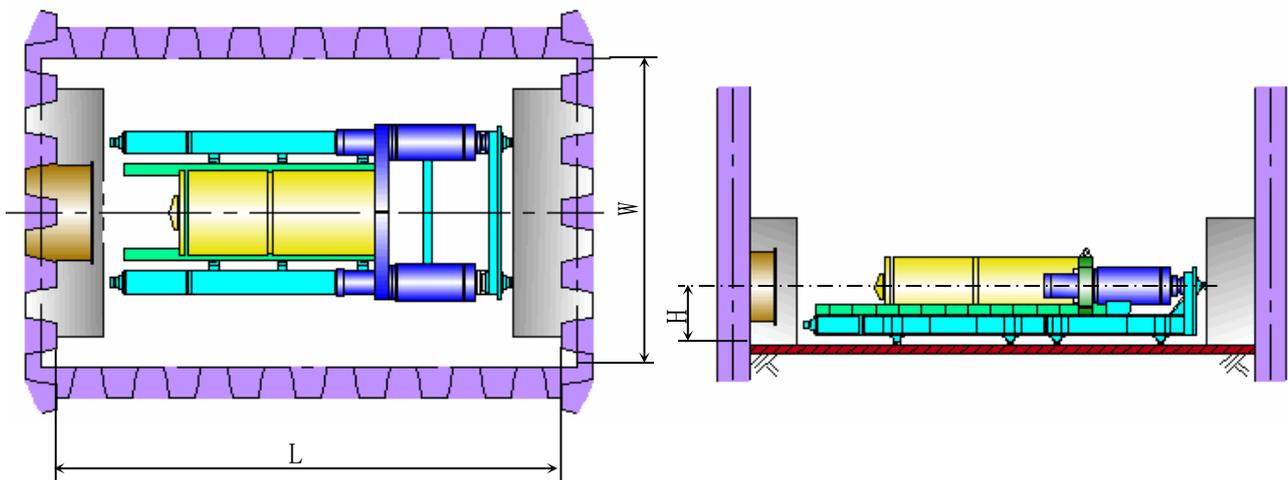
ジャッキ仕様（φ 250～φ 500）

（200V仕様）

ジャッキ推力	kN	1,500
ジャッキストローク	mm	2,900
使用圧力	MPa	32
質量	t	3.3
油圧ユニット	kW	7.5

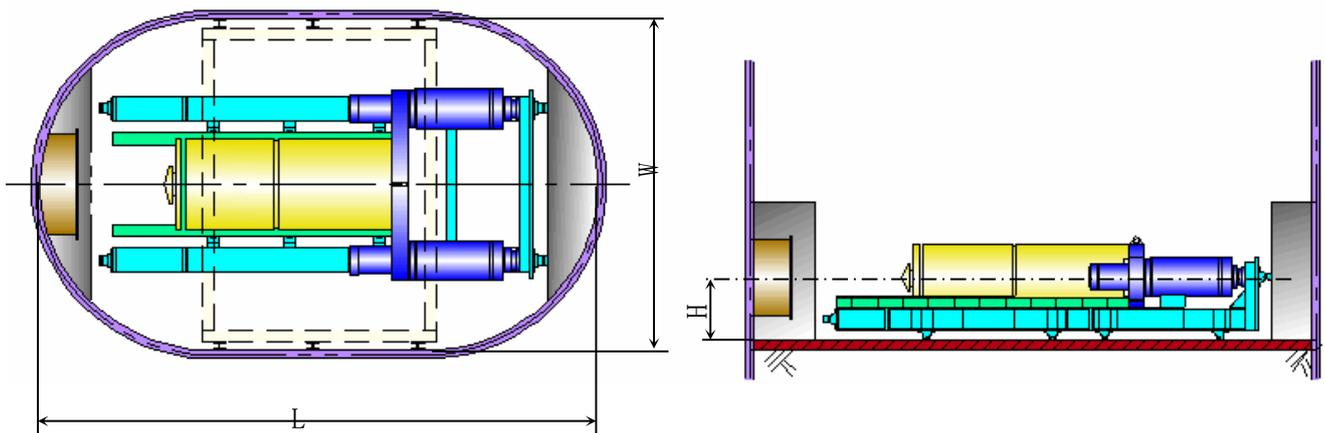
2. 立坑（標準管推進時）

2-1 鋼矢板両発進立坑



呼び径	必要最小寸法 (W×L)		管芯高 H
	巨礫用	砂礫用	
φ 250	—	3,000 × 5,200	570
φ 300	—	3,000 × 5,200	600
φ 350	3,000 × 5,410	3,000 × 5,410	570
φ 400	3,000 × 5,410	3,000 × 5,410	600
φ 450	3,000 × 5,410	3,000 × 5,410	570
φ 500	3,000 × 5,410	3,000 × 5,410	600

2-2 小判型両発進立坑



呼び径	必要最小寸法 (W×L)		管芯高 H
	巨礫用	砂礫用	
φ 250	—	3,000 × 5,400	570
φ 300	—	3,000 × 5,400	600
φ 350	3,000 × 5,610	3,000 × 5,610	570
φ 400	3,000 × 5,610	3,000 × 5,610	600
φ 450	3,000 × 5,610	3,000 × 5,610	570
φ 500	3,000 × 5,610	3,000 × 5,610	600

3. 標準日進量

表3-1-1 推進管1本当り所要時間及び土質別日進量算定表 (標準管使用時)

工種	呼び径	土質A (普通土)		土質B (礫混じり土)		土質C (玉石混じり土)	
		250~300	350~500	250~300	350~500	250~300	350~500
管吊下ろし回転調整工		10	10	10	10	10	10
送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工		45	45	45	45	45	45
掘削推進工 掘削及び推進工		19	27	61	75	148	181
ジャッキ戻し ストラット操作時間		6	6	6	6	6	6
方向修正		5	5	5	5	5	5
泥水管理工 還流機器作動、送排泥パイ パス運転、水圧調整など		5	5	5	5	5	5
測量工		15	15	15	15	15	15
計	1本当り所要時間 (非競合時間)分	105	113	147	161	234	267
算出日進量 (本/8h)		4.57	4.25	3.27	2.98	2.05	1.80
標準日進量 (m/8h)		9.1	10.3	6.5	7.2	4.1	4.4

(注)1. φ250、φ300はヒューム管長さは2m、φ350～φ500は2.43mにて算出

2. 礫径による補正を考慮の事。(P10)

表3-1-2 推進管1本当り所要時間及び土質日進量算定表 (標準管使用時)

工種	呼び径	土質D	土質E		土質F-a		土質F-b
		(巨礫)	(硬質土)		(σ < 10MPa)		(10 ≤ σ < 40MPa)
		350~500	250~300	350~500	250~300	350~500	350~500
管吊下ろし回転調整工		10	10	10	10	10	10
送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工		45	45	45	45	45	45
掘削推進工 掘削及び推進工		181	188	222	188	222	267
ジャッキ戻し ストラット操作時間		6	6	6	6	6	6
方向修正		5	5	5	5	5	5
泥水管理工 還流機器作動、送排泥パイ パス運転、水圧調整など		5	5	5	5	5	5
測量工		15	15	15	15	15	15
計	1本当り所要時間 (非競合時間)分	267	274	308	274	308	353
算出日進量 (本/8h)		1.80	1.75	1.56	1.75	1.56	1.36
標準日進量 (m/8h)		4.4	3.5	3.8	3.5	3.8	3.3

(注)1. φ250、φ300はヒューム管長さは2m、φ350～φ500は2.43mにて算出

2. F-bに関してはお問い合わせください。

3. 礫径による補正を考慮の事。(P10)

第 3 章

ユニコーン工法

φ 600 ~ 700 (標準管) 偏

1. ユニコーン工法の概要

1-1 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適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 (MPa)
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 └ F-f	岩盤（巨礫）	SiO ₂ 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

※ 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（P15. 図1-1）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。（1-2 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14-2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

土質		呼び径		標準交換距離 (m)	
				φ 600～φ 700	
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			200	
	C-2			250	
	D			200	
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。

1-2 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。

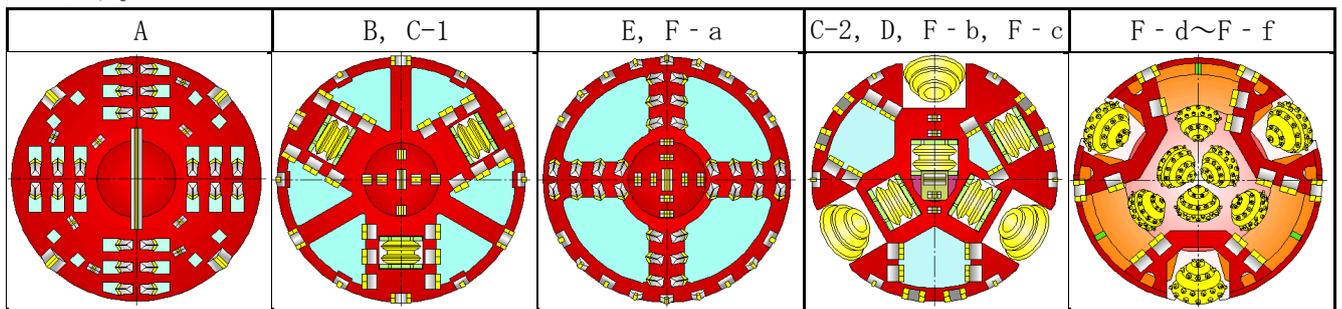
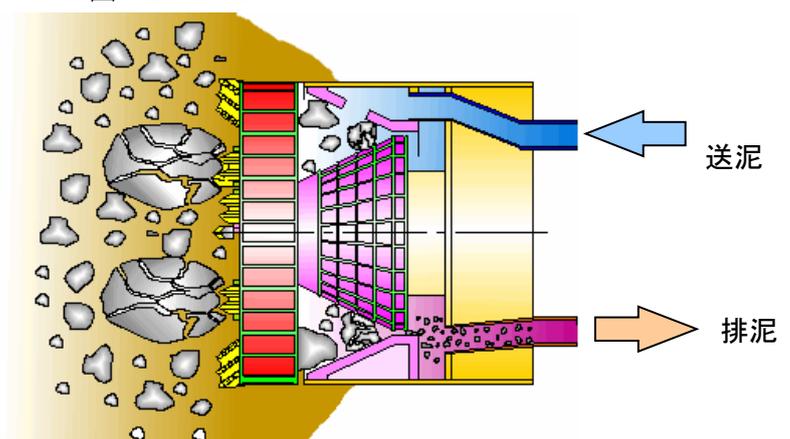
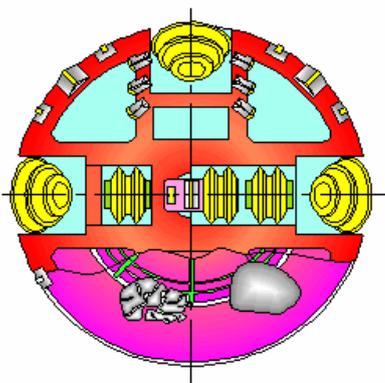


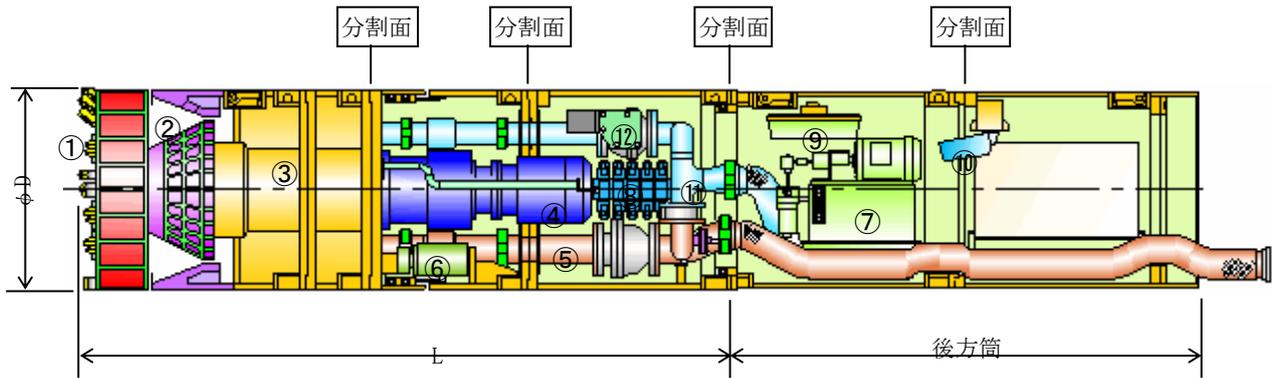
図 1 - 1



破碎のメカニズム

2. 仕様

2-1 DH-D (分割型) 掘進機構造図



- | | | | |
|----------|-----------|---------|----------|
| ①カッタディスク | ④カッタモータ | ⑦油圧ユニット | ⑩TVカメラ |
| ②コーン破碎部 | ⑤送排泥管 | ⑧電磁弁 | ⑪機内バイパス |
| ③減速機 | ⑥方向修正ジャッキ | ⑨蛍光灯 | ⑫バルブ開閉装置 |

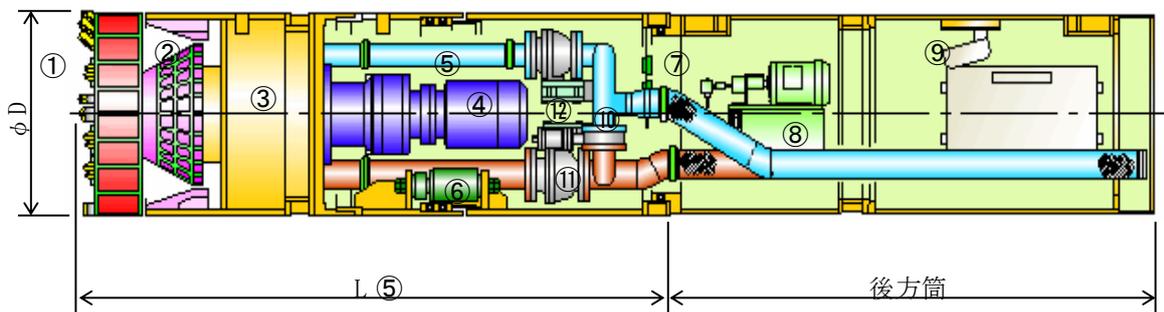
DH-D掘進機仕様

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 ⁻¹)		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 600	790 × 2,665 (2,520)	4.0 (3.7)	7.5 × 2	19	16	7.6	9.1	160 × 20 × 4	0.75	100
φ 700	910 × 2,720 (2,595)	5.0 (4.7)	11 × 2	33	28	6.4	7.6	270 × 30 × 4	0.75	100

() 内寸法は砂礫用面盤を装着時の寸法

2-2 DH掘進機構造図



- | | | | | | |
|----------|---------|-----------|---------|---------|----------|
| ①カッタディスク | ③減速機 | ⑤送排泥管 | ⑦ターゲット | ⑨TVカメラ | ⑪機内バルブ |
| ②コーン破碎部 | ④カッタモータ | ⑥方向修正ジャッキ | ⑧油圧ユニット | ⑩機内バイパス | ⑫バルブ開閉装置 |

DH掘進機仕様

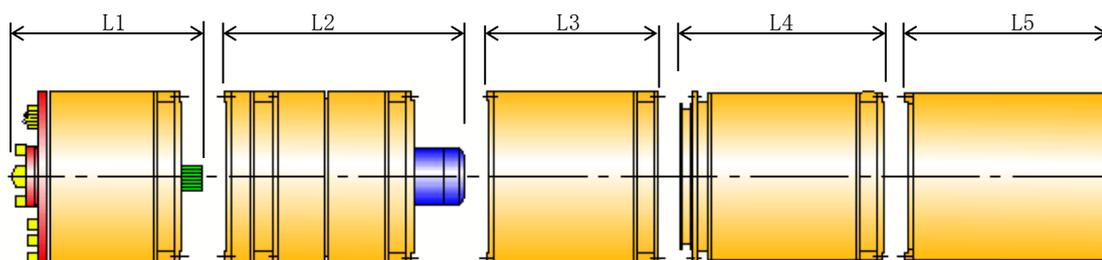
400V仕様

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 ⁻¹)		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 600	790 × 2,595 (2,485)	3.9 (3.6)	7.5 × 2	19	16	7.6	9.1	160 × 20 × 4	0.75	100
φ 700	910 × 2,740 (2,575)	4.3 (4.0)	11 × 2	33	28	6.4	7.6	270 × 30 × 4	0.75	100

() 内寸法は砂礫用面盤を装着時の寸法

2-3 DH-D掘進機構造図

(1) 砂礫用面盤装着時

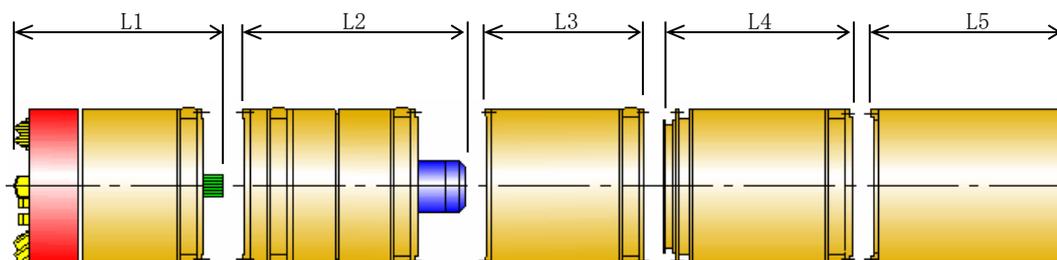


分割寸法

呼び径	分割数	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	最小片到達寸法 (mm)	最小両到達寸法 (mm)
φ 600	3	910 (1.5)	1,715 (2.2)		1940 (1.0)		2800	3400
	5	910 (1.5)	1050 (1.7)	820 (0.5)	975 (0.5)	975 (0.5)	2000	2700
φ 700	3	1000 (1.9)	1725 (2.8)		1,100 (0.7)		2600	3300
	4	1,000 (1.9)	1260 (2.2)	700 (0.6)	1,100 (0.7)		2200	2800

※ () 内数値は、質量 (t)

(2) 巨礫用面盤装着時

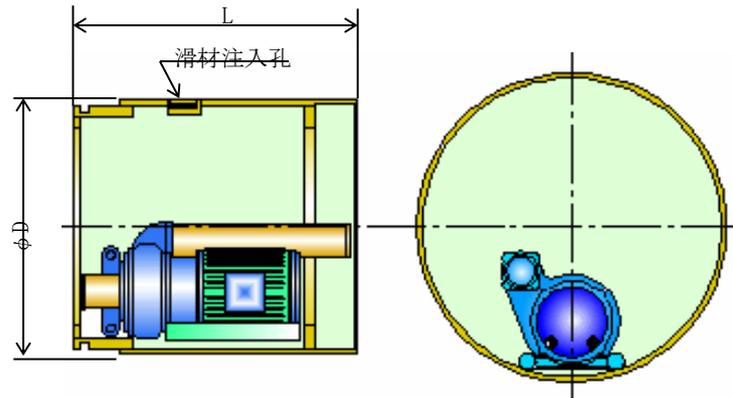


分割寸法

呼び径	分割数	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	最小片到達寸法 (mm)	最小両到達寸法 (mm)
φ 600	3	1,055 (1.8)	1715 (2.2)		1940 (1.0)		2,800	3,400
	5	1,055 (1.8)	1,050 (1.7)	820 (0.5)	975 (0.5)	975 (0.5)	2,000	2,700
φ 700	3	1,125 (2.2)	1725 (2.8)		1,100 (0.7)		2,600	3,300
	4	1,125 (2.2)	1,260 (2.2)	700 (0.6)	1,100 (0.7)		2,200	2,800

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のを高めることができます。

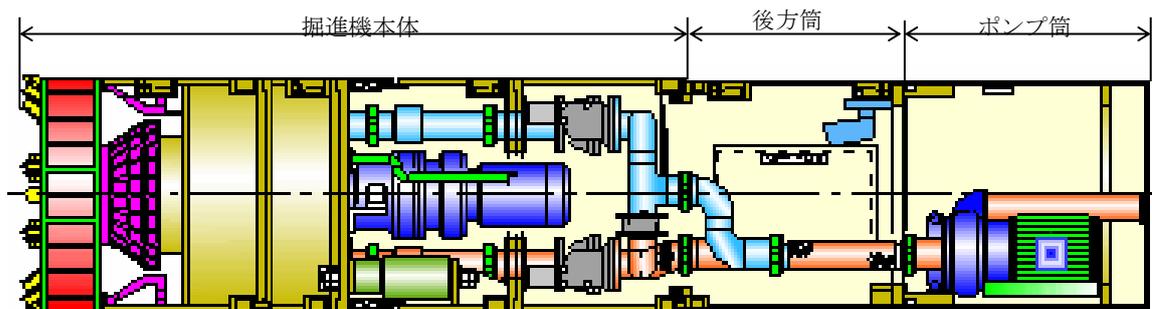


(1) ポンプ筒仕様

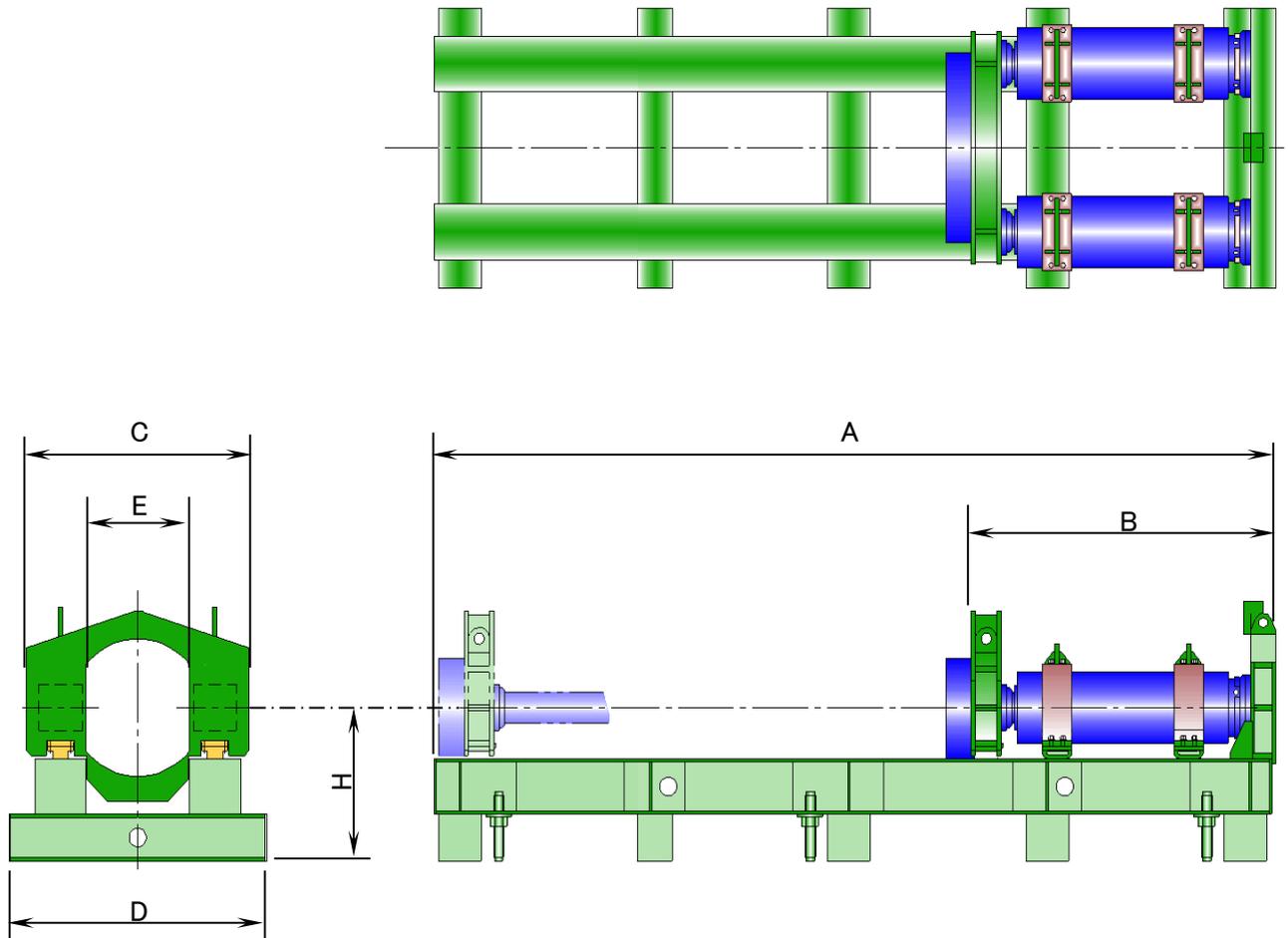
呼び径	外形寸法 φD×L (mm)	ポンプ				
		質量 (t)	動力 (kW)	揚程 (m)	配管 (mm)	滑材注入孔 (箇所)
φ600	780×1,100	0.7	3.7	7	80	4
φ700	900×1,100	0.8	7.5	9	100	4

※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: φ700mm)



2-5. 元押装置 (標準管推進用)



呼び径	型式	使用本数	A	B	C	D	E	H
φ 600	TS-10	2本	4,850	1,725	1,200	1,300	600	790
φ 700		4本						

元押用油圧ユニット

元押用油圧ユニット仕様

呼び径	φ 600 ~ φ 700
ジャッキ型式	TS-10 (1,000kN)
ユニット型式	NVF15-500
動力	15 kW
吐出量	15 $\frac{\text{リットル}}{\text{分}}$

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。

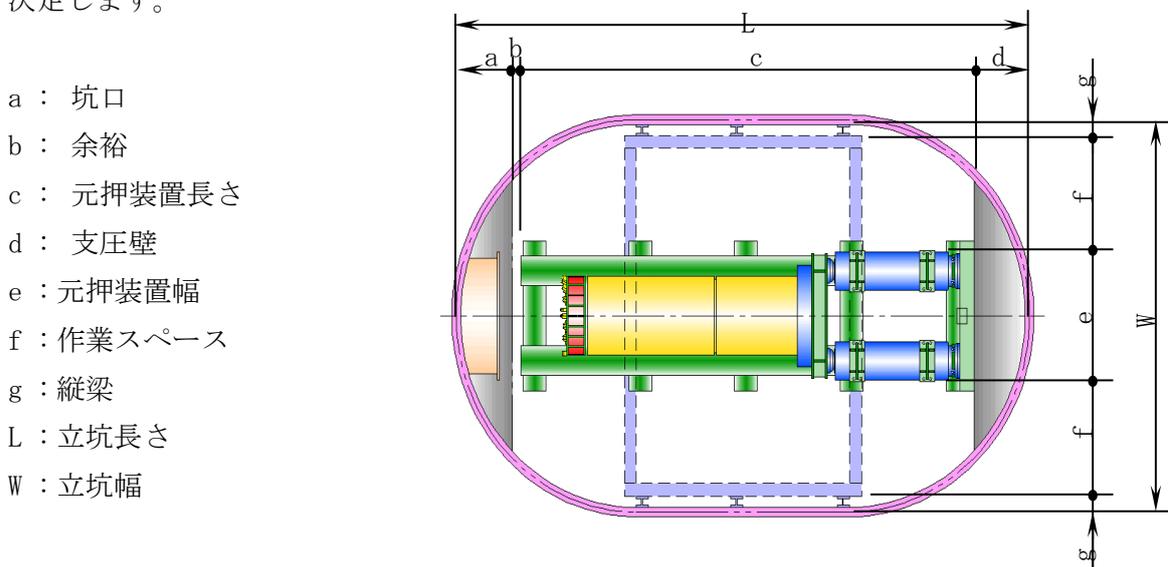
尚、坑口リングの長さについては立坑条件により異なる場合がありますので十分御検討ください。

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。

立坑幅については、元押しジャッキの幅プラス作業スペースを考慮し、後は縦梁のサイズで決定します。



- ・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（P10）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。

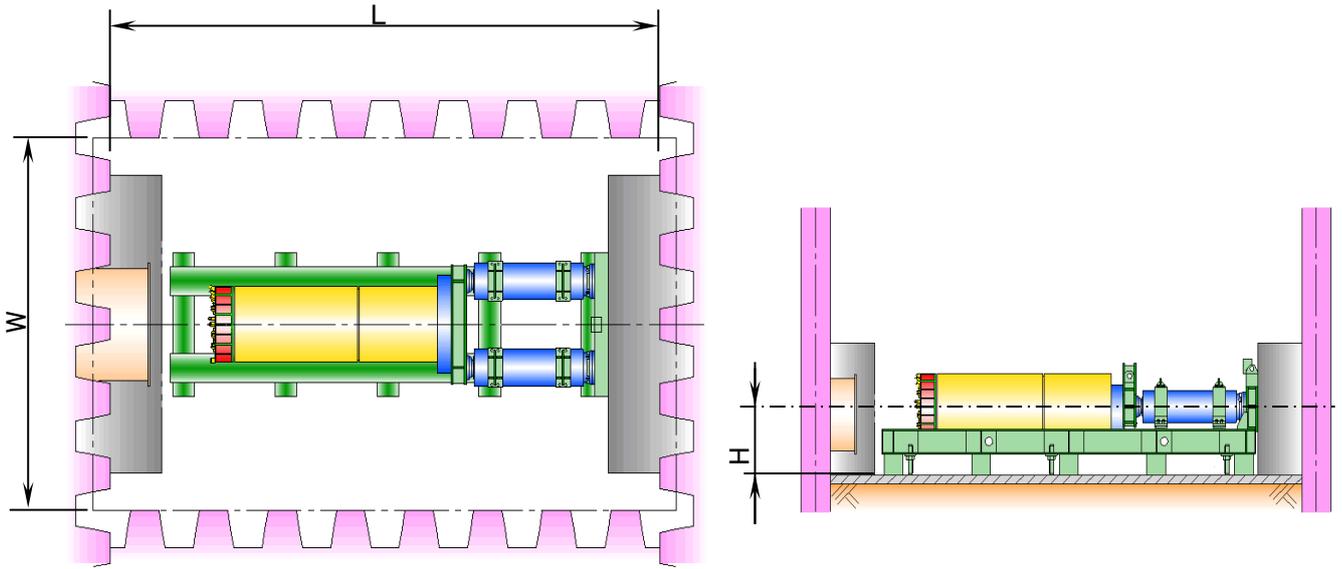
※② 到達立坑について

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。

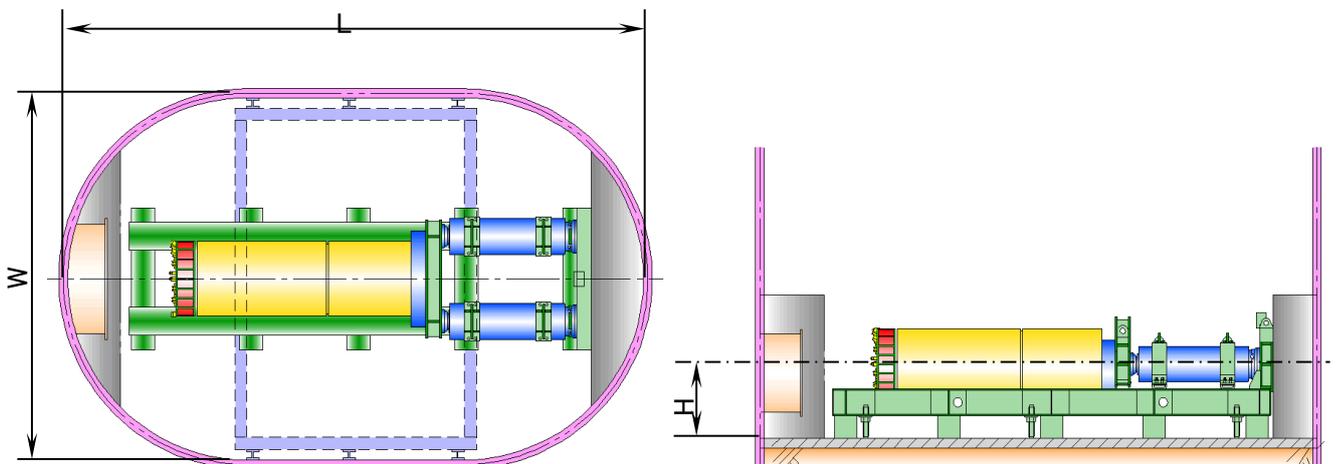
3-2. 立坑（標準管推進時）

3-2-1 鋼矢板両発進立坑



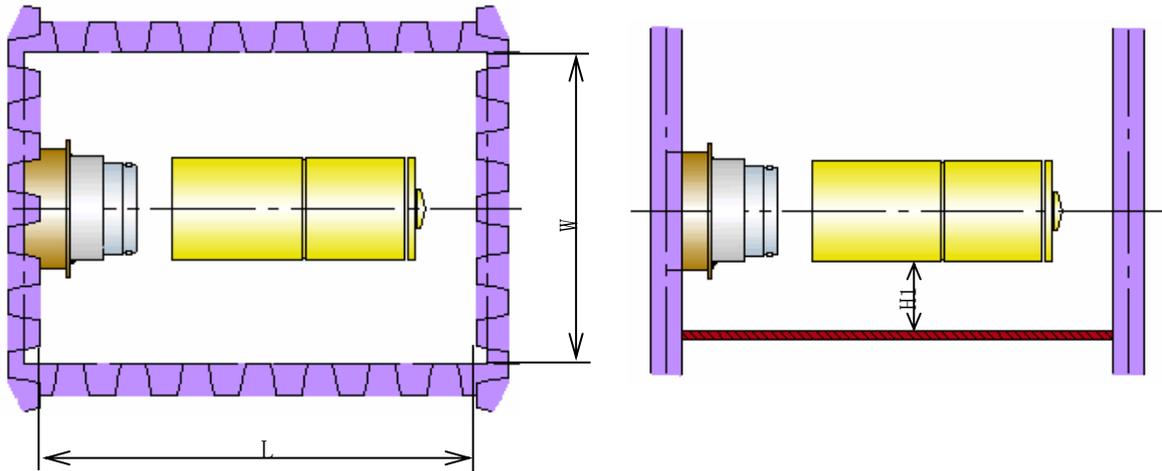
呼び径	必要最小寸法 (W×L)		管芯高 H
	巨礫用	砂礫用	
φ 600	3,050 × 6,050	3,050 × 5,940	790
φ 700	3,050 × 6,190	3,050 × 6,030	880

3-2-2 小判型両発進立坑



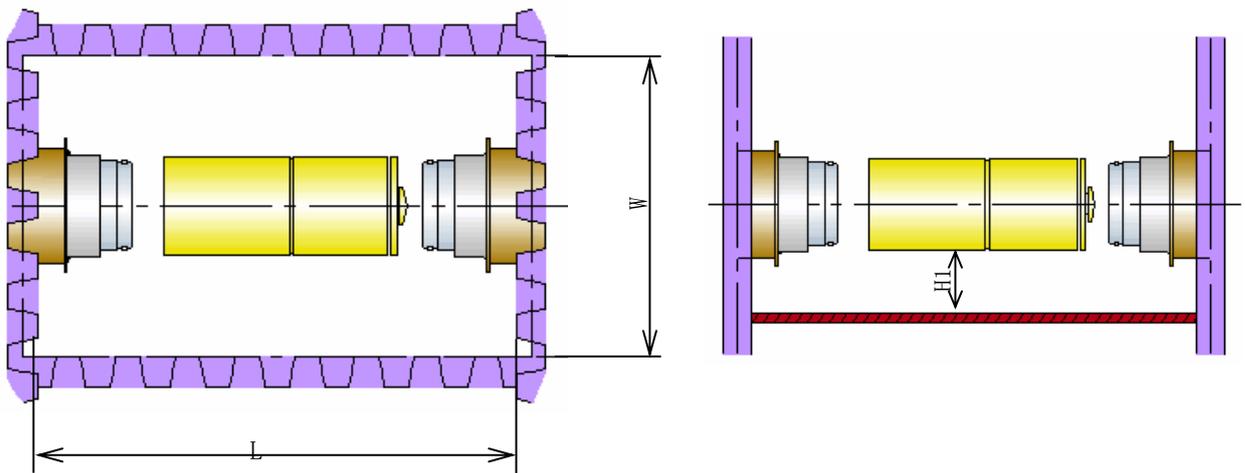
呼び径	必要最小寸法 (W×L)		管芯高 H
	巨礫用	砂礫用	
φ 600	3,450 × 5,945	3,450 × 5,835	790
φ 700	3,450 × 6,090	3,450 × 5,925	880

3-2-3 鋼矢板片到達立坑



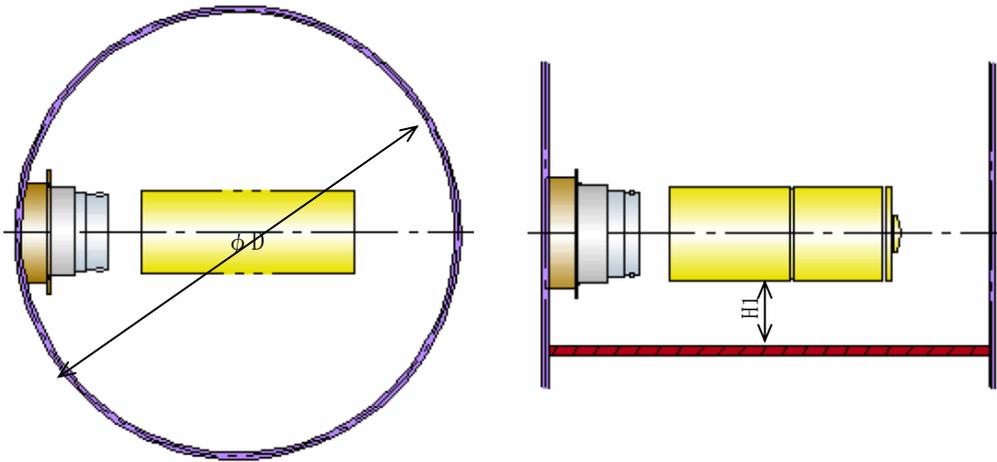
呼び径	必要最小寸法 (W×L)		H1 ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 600	2,000 × 3,540	2,000 × 3,385	H1 ≥ 400
φ 700	2,200 × 3,640	2,200 × 3,475	

3-2-4 鋼矢板兩到達立坑



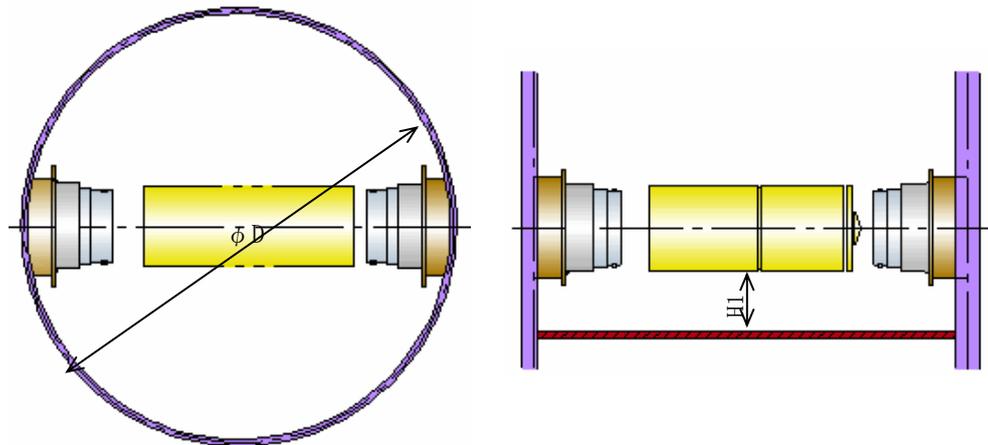
呼び径	必要最小寸法 (W×L)		H1 ≥ 400
	巨礫用	砂礫用	
φ 600	2,000 × 4,140	2,000 × 3,985	H1 ≥ 400
φ 700	2,200 × 4,240	2,200 × 4,075	

3-2-5 円形片到達立坑



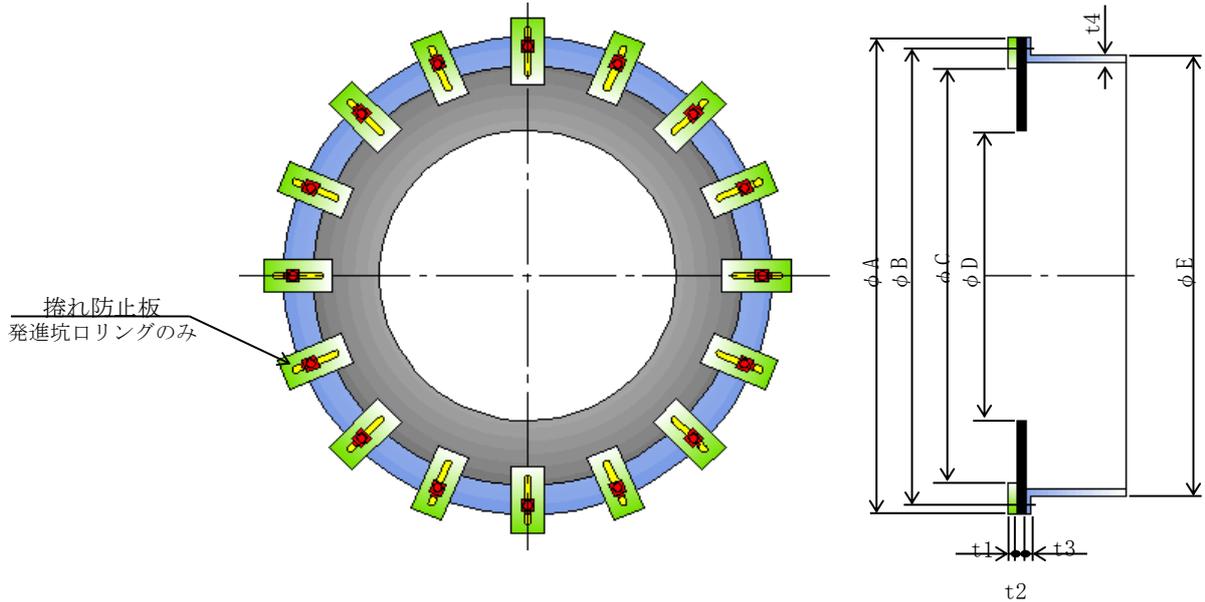
呼び径	必要最小寸法 (W×L)		
	巨礫用	砂礫用	
φ 600	φ 3, 600	φ 3, 500	H1 ≥ 400
φ 700	φ 3, 700	φ 3, 500	

3-2-6 円形両到達立坑



呼び径	必要最小寸法 (W×L)		
	巨礫用	砂礫用	
φ 600	φ 4, 200	φ 4, 000	H1 ≥ 400
φ 700	φ 4, 300	φ 4, 100	

3-3 坑口リング



発進立坑用坑口リング

(mm)

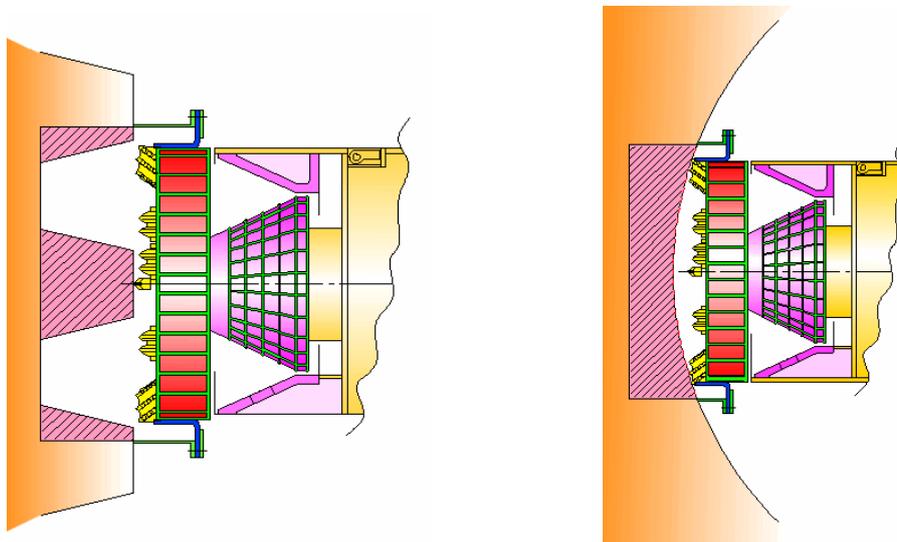
呼び径	ϕ A	ϕ B	ϕ C	ϕ D	ϕ E	t 1	t 2	t 3	t 4
ϕ 600	1,020	960	900	640	920	9	20	9	6
ϕ 700	1,140	1,080	1,020	760	1,040	9	20	9	6

到達立坑用坑口リング

(mm)

呼び径	ϕ A	ϕ B	ϕ C	ϕ D	ϕ E	t 1	t 2	t 3	t 4
ϕ 600	1,140	1,060	980	480	1,000	9	20	9	6
ϕ 700	1,260	1,180	1,100	600	1,120	9	20	9	6

- 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。



4. 標準日進量

表4-1-1 推進管1本当り所要時間及び土質別日進量算定表

呼び径		土質A 普通土	土質B 礫混じり土	土質C-1, C-2, D 玉石混じり土	土質E 硬質土	土質F-a ($\sigma < 10\text{MPa}$)
工種						
管吊下ろし回転調整工		10	10	10	10	10
送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工		45	45	45	45	45
掘削推進工 掘削及び推進工		48	84	204	231	231
ジャッキ戻し ストラット操作時間		6	6	6	6	6
方向修正		5	5	5	5	5
泥水管理工 還流機器作動、送排泥パイ パス運転、水圧調整など		5	5	5	5	5
測量工		15	15	15	15	15
計	1本当り所要時間 (非競合時間)分	134	170	290	317	317
算出日進量 (本/8h)		3.58	2.82	1.66	1.51	1.51
標準日進量 (m/8h)		8.7	6.9	4.0	3.7	3.7

(注) 1. 礫径による補正を考慮の事。(P10)

表4-1-2 推進管1本当り所要時間及び土質日進量算定表

呼び径		土質F-b ($10 < \sigma \leq 40\text{MPa}$)	土質F-c ($40 < \sigma \leq 80\text{MPa}$)	土質F-d ($80 < \sigma \leq 120\text{MPa}$)	土質F-e ($120 < \sigma \leq 160\text{MPa}$)	土質F-f ($160 < \sigma \leq 200\text{MPa}$)
工種						
管吊下ろし回転調整工		10	10	10	10	10
送排泥管、電線注入管 取外し、取付け工		45	45	45	45	45
掘削推進工 掘削及び推進工		231	348	486	696	972
ジャッキ戻し ストラット操作時間		6	6	6	6	6
方向修正		5	5	5	5	5
泥水管理工 還流機器作動、送排泥パイ パス運転、水圧調整など		5	5	5	5	5
測量工		15	15	15	15	15
計	1本当り所要時間 (非競合時間)分	317	434	572	782	1058
算出日進量 (本/8h)		1.51	1.11	0.84	0.61	0.45
標準日進量 (m/8h)		3.7	2.7	2.0	1.5	1.1

4-2 日進量の補正

日進量は、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4-2-1 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
600 , 700	0.9	0.8	0.7

第 4 章

参 考 资 料

1. 推力計算

1-1 小口径推力計算

① 推力の算定

推進力は、推進に伴う先端抵抗と推進管と地山との摩擦抵抗の総和であり、次式(下水道協会提案式)により算出する。本式は、高耐荷力方式の泥水方式、泥土圧方式に適用する。

② 下水道協会提案式

$$F = F_0 + f \times S \times L$$

$$F_0 = \alpha \times \left(\frac{Bc}{2} \right)^2 \times \pi$$

ここに、

F : 総推進力 (kN)

F₀ : 先端抵抗力 (kN)

α : 先端抵抗係数 (kN/m²)

Bc : 管外径 (m)

f : 周面抵抗係数 (kN/m²)

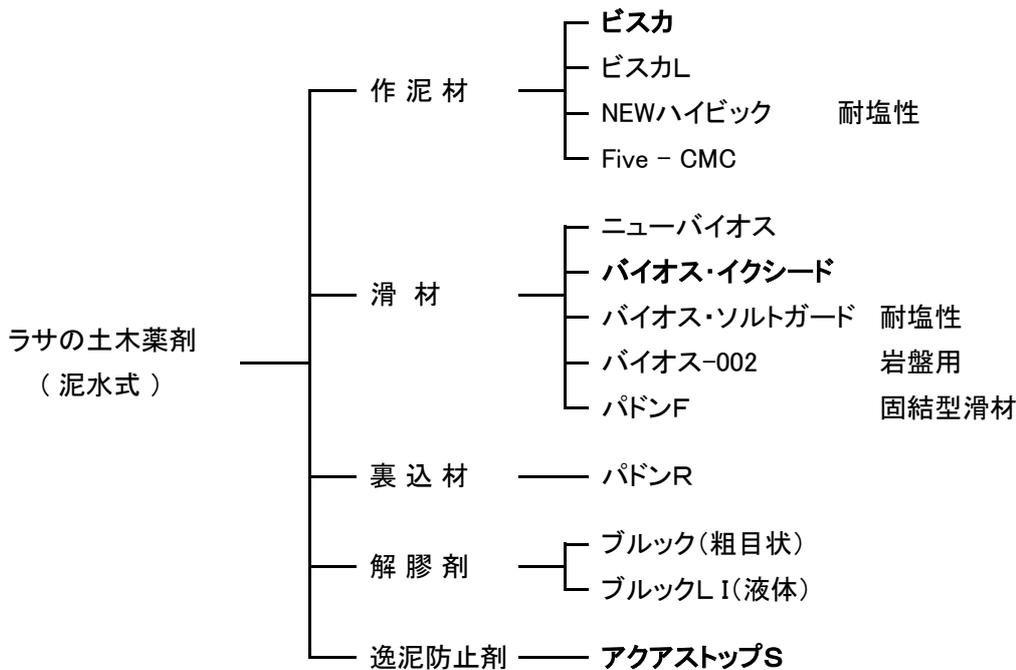
S : 管外周長 (m)

L : 推進延長 (m)

	砂質土、粘性土	砂礫土	硬質土
先端抵抗係数 α (kN/m ²)	120	300	120
周面抵抗係数 f (kN/m ²)	3.0	4.5	2.5

※ この係数は、ユニコーン協会で定めたものである。

2. 土木薬剤



・作泥材

ビスカ、ビスカ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。

標準配合（参考）

ビスカ(シルト層、砂層、砂礫層)

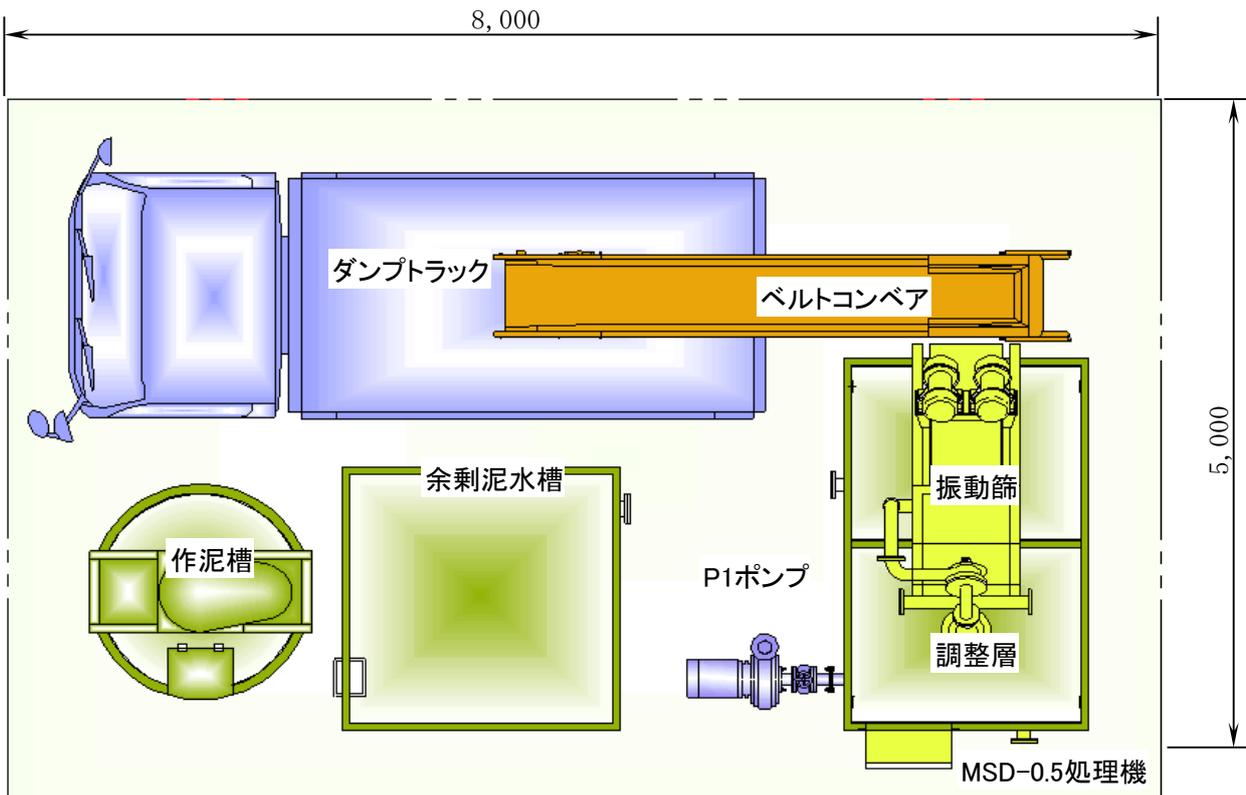
1m ³ 当りの配合比			比重	粘度 (秒)
ビスカ (kg)	VR粘土 (kg)	水 (ℓ)		
5	180	920	1.10	30
8	260	890	1.15	42
4	340	860	1.20	30
8	340	860	1.20	50

バイオス・イクシード

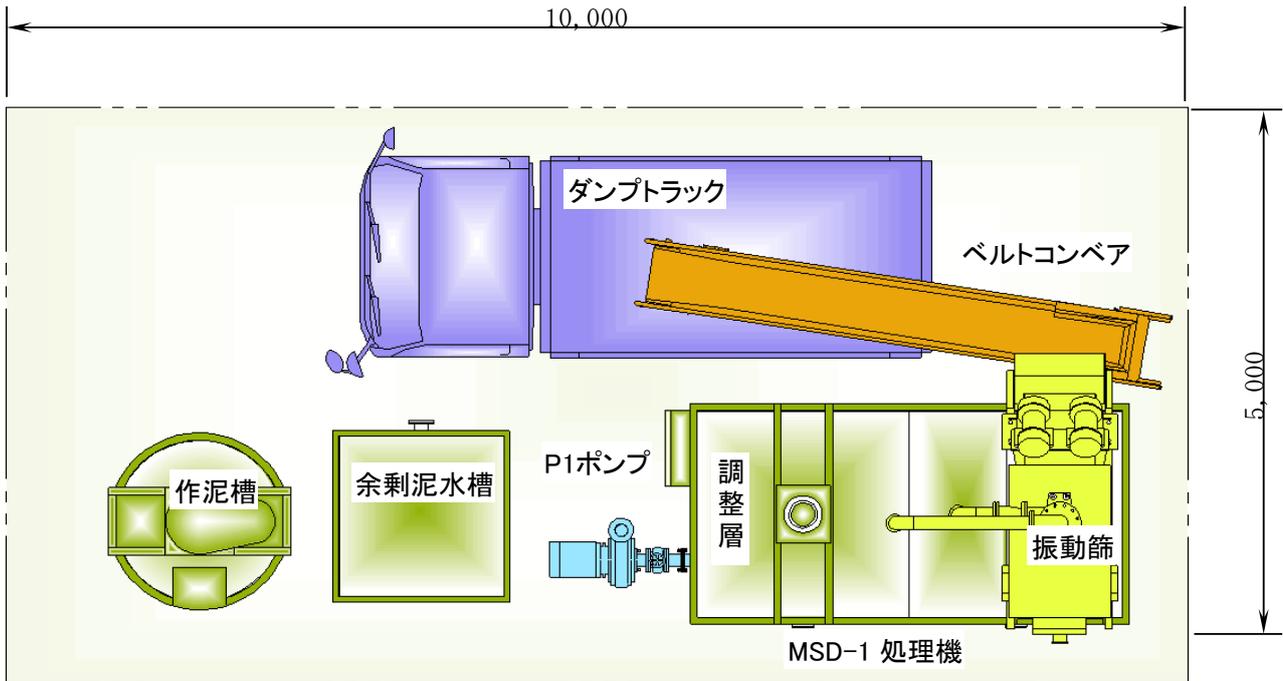
出来上がり量 (ℓ)	水 (ℓ)	バイオス・イクシード (kg)
200	195	5 (5袋)
1000	975	25 (25袋)

3. プラント配置図（参考）

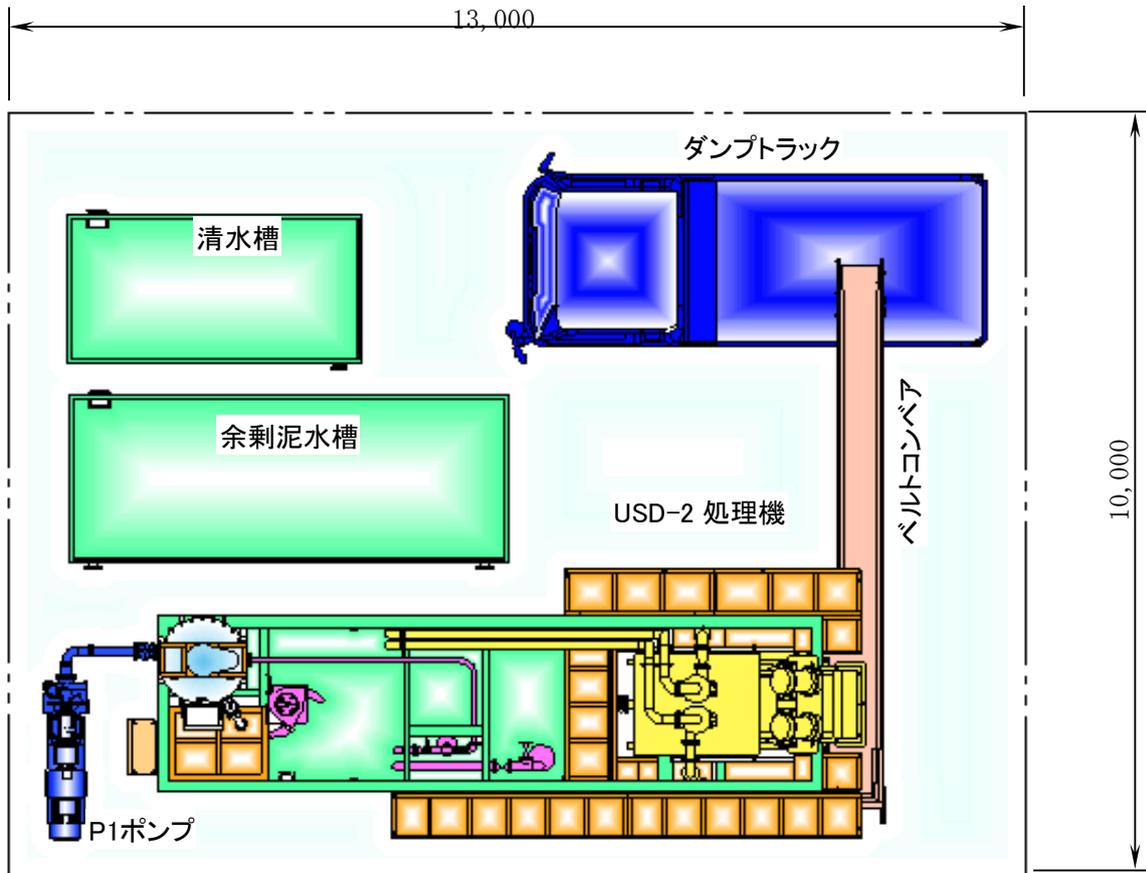
3-1 泥水処理配置図（0.5m³ 仕様）



3-2 泥水処理配置図 (1 m³ 仕様)

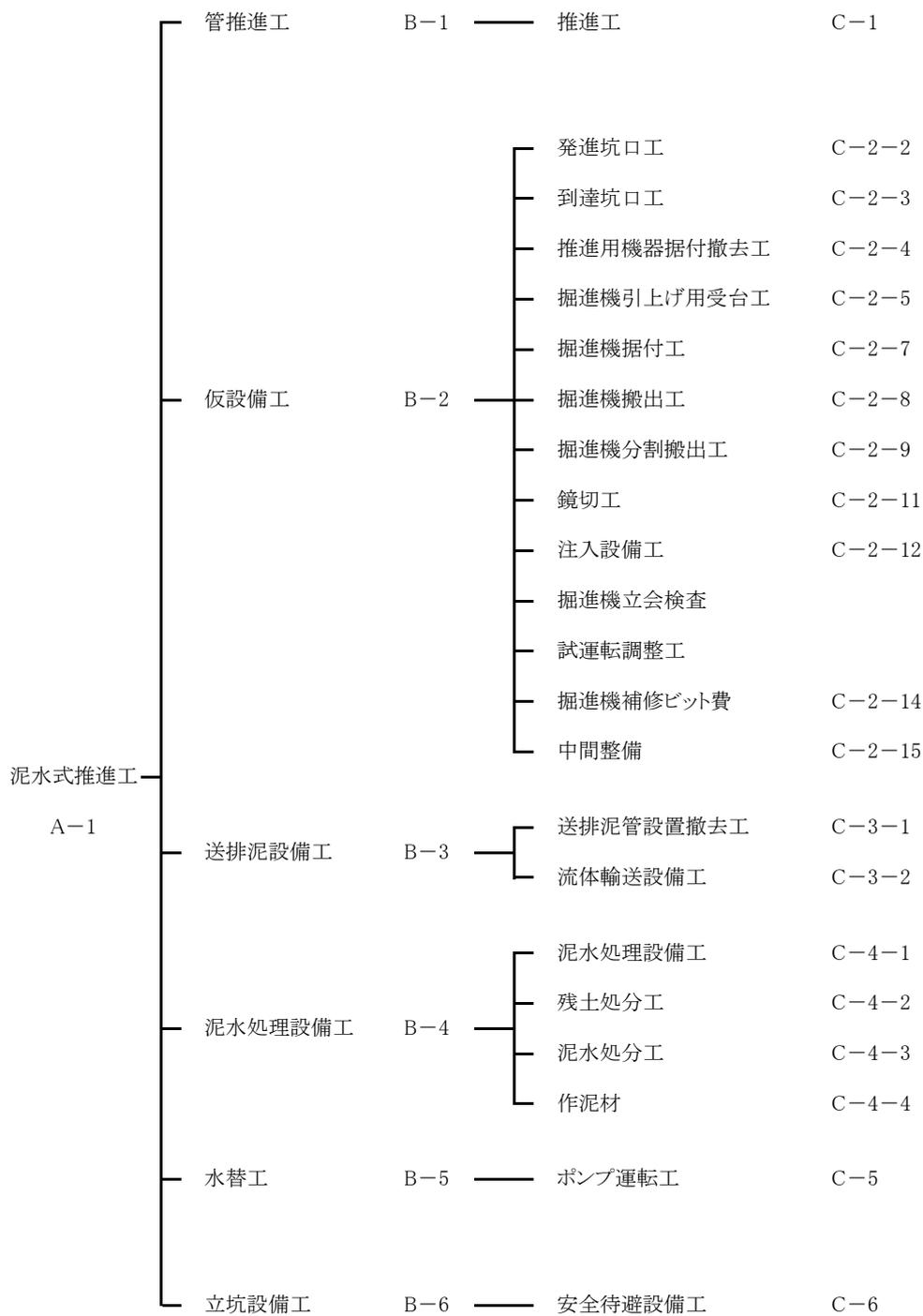


3-3 泥水処理配置図 (2 m³ 仕様)



4. 工事費の算出

4-1 代価の構成



4-2 大代価(A)

A-1泥水式推進工法(呼び径:)

(1式)

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	呼び径○○	本				先頭管
〃	呼び径○○	本				標準管
管 推 進 工	呼び径○○	m				B-1
管 布 設 工	呼び径○○	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
立 坑 設 備 工		式	1			B-6
計						

4-3 中代価(B)

B-1 管推進工

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
推 進 工		m				C-1
機 械 器 具 損 料 その 1		式	1			表B-1-1
電 力 料		式	1			表B-1-2
計						

B-2 仮設備工

(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				別途
発 進 坑 口 工		箇所				C-2-2
到 達 坑 口 工		箇所				C-2-3
推進用機器据付撤去工		箇所				C-2-4
掘進機引上げ用受台工		箇所				C-2-5
掘 進 機 据 付 工		回				C-2-7
掘 進 機 搬 出 工		回				C-2-8
掘 進 機 分 割 搬 出 工		回				C-2-9
発 進 立 坑 基 礎 工		箇所				別途
発 進 口 鏡 切 工		箇所				C-2-11
到 達 口 鏡 切 工		箇所				C-2-11
注 入 設 備 工		式	1			C-2-12
掘 進 機 ビ ッ ト 補 修 費		式	1			C-2-14
中 間 整 備		回				C-2-15
計						

B-3 送排泥設備工

(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
残土処分工		m ³				C-4-2
泥水処分工①		m ³				C-4-3
泥水処分工②		m ³				C-4-3
作 泥 材		式	1			C-4-4
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 水替え工

(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、立坑並びに坑内からの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・祝祭日等の日数とする。

B-6 立坑設備工

(1式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
安全待避設備工		箇所				C-6
計						

4-4 小代価

(1)管推進工

C-1 推進工

(1m当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額	摘要
滑 材		リットル				C-1-1
世 話 役		人	1			
特 殊 作 業 員		人	3			
普 通 作 業 員		人	2			
と び 工		人	1			
トラッククレーン賃料	4.8~4.9t吊	日	1			
諸 雑 費		式	1			労務費計の4%
計						1日当り
1m当り						計/日進量

世 話 役・・・ 総指揮

特殊作業員・・・ 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

普通作業員・・・ 管接合、送排泥管接合

諸 雑 費・・・ 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。

滑材1m当り注入量(掘削外径が管外径より+40mmの場合)

(リットル/m)

項 目		呼び径					
		250	300	350	400	450	500
注入量	土 質 A・E・F	24	27	31	34	38	41
	土 質 B	36	41	47	51	57	62
	土 質 C-1・C-2	48	54	62	68	76	82
項 目		呼び径					
		600	700				
注入量	土 質 A・E・F	49	57				
	土 質 B	74	86				
	土 質 C-1・C-2・D	98	114				

C-1-1 滑材注入材料

(リットル)

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		リットル	995			
計		m ³	1			
1リットル当り						計/1,000

(2)仮設備工

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
止水器(ゴム輪、管止め輪共)	呼び径 用	組	1			
鋼 材 溶 接 工		m				C-2-3-1
鋼 材 切 断 工		m				C-2-3-2
普 通 作 業 員		人				設置方一式
トラッククレーン賃料		日				
計						

発進坑口工歩掛表

(1箇所当り)

種 目	呼び径					
	250	300	350	400	450	500
止 水 器(ゴム輪、管止め輪共)	1	1	1	1	1	1
鋼 材 溶 接 工 (m)	2.4	2.7	2.9	3.2	3.5	3.7
鋼 材 切 断 工 (m)	4.8	5.4	5.8	6.4	7.0	7.4
普 通 作 業 員 (人)	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0
トラッククレーン賃料	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80
種 目	呼び径					
	600	700				
止 水 器(ゴム輪、管止め輪共)	1	1				
鋼 材 溶 接 工 (m)	4.0	4.6				
鋼 材 切 断 工 (m)	8.0	9.2				
普 通 作 業 員 (人)	1.1	1.3				
トラッククレーン賃料	0.85	0.90				

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
止 水 器(ゴム輪共)	呼び径 用	組				
鋼 材 溶 接 工		m				C-2-3-1
鋼 材 切 断 工		m				C-2-3-2
普 通 作 業 員		人				設置方一式
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					
	250	300	350	400	450	500
止 水 器 (ゴ ム 輪 共)	1	1	1	1	1	1
鋼 材 溶 接 工 (m)	2.4	2.7	2.9	3.2	3.5	3.7
鋼 材 切 断 工 (m)	4.8	5.4	5.8	6.4	7.0	7.4
普 通 作 業 員 (人)	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0
トラッククレーン賃料	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80
種目	呼び径					
	600	700				
止 水 器 (ゴ ム 輪 共)	1	1				
鋼 材 溶 接 工 (m)	4.0	4.6				
鋼 材 切 断 工 (m)	8.0	9.2				
普 通 作 業 員 (人)	1.0	1.3				
トラッククレーン賃料	0.85	0.9				

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	0.01			
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%以内を上限として計上する。

C-2-3-2 鋼材切断工

(1m当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
酸 素		kWh	0.163			
ア セ チ レ ン		kg	0.028			
世 話 役		人	0.007			
溶 接 工		人	0.053			
普 通 作 業 員		人	0.02			
諸 雑 費		式	1			
計						

備考 諸雑費は、アセチレン金額の30%以内を上限として計上する。

C-2-4 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	1.5			
と び 工		人	1.5			
特 殊 作 業 員		人	3			
普 通 作 業 員		人	3			
溶 接 工		人	0.5			
トラッククレーン賃料	4.8~4.9t吊	日	1.5			
トラッククレーン賃料	10~11t吊	日	1.5			φ 350以上標準管推進時のみ
トラッククレーン賃料	20~22t吊	日	1.5			φ 600、φ 700
計						

C-2-5 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30%
鋼材設置工	H200×200	t				C-2-6
鋼材撤去工	H200×200	t				C-2-6
計						

掘進機引上げ用受台工歩掛表

(1箇所当り)

呼び径	250～300	350～500	600～700
受け台鋼材質量(t)	0.24	0.3	0.67

C-2-6 鋼材設置撤去工

(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			
とび工		人	2			
溶接工		人	1			
普通作業員		人	2			
トラッククレーン賃料	4.8～4.9t吊	日	1			
トラッククレーン賃料	25t吊	日	1			φ 600、φ 700
諸雑費	鋼材設置					労務費計の9%
諸雑費	鋼材撤去					労務費計の8%
鋼材設置工計						10t当り
鋼材撤去工計						10t当り
1t当り	鋼材設置					計 / 10t当り
1t当り	鋼材撤去					計 / 10t当り

備考1 加工材を標準とし、中間支柱の施工は含まない。また、火打ちブロックを使用する場合は別途考慮する。

備考2 諸雑費は溶接機250A(交流アーク式又はディーゼルエンジン付)、溶接棒、アセチレンガス、酸素等の費用であり、労務費の合計金額に諸雑費率を乗じた金額を計上する。

C-2-7 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				
とび工		人				掘進機据付方一式
特殊作業員		人				掘進機接合方一式
普通作業員		人				手伝い方一式
トラッククレーン賃料	4.8～4.9t吊	日	1			φ 250、φ 300
トラッククレーン賃料	10～11t吊	日	1			φ 350～φ 500
トラッククレーン賃料	15～16t吊	日	1			φ 600、φ 700
計						

備考 1. 本歩掛は掘進機及び後続機器の据付け、接合に適用する。

2. 仮掘進に伴う段取り方一式を含む。

掘進機据付工

(1回当り)

種 目	呼び径	半管推進	標準管推進
世話役		1.0	0.5
とび工		2.0	1.0
特殊作業員		2.0	1.0
普通作業員		1.0	0.5

C-2-8 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	0.5			
と び 工		人	0.5			掘進機搬出方
特 殊 作 業 員		人	0.5			掘進機分割方
普 通 作 業 員		人	1.0			手伝い方
トラッククレーン賃料	4.8～4.9t吊	日	0.5			φ250、φ300
トラッククレーン賃料	10～11t吊	日	0.5			φ350～φ500
トラッククレーン賃料	15～16t吊	日	0.5			φ600、φ700
計						

備考 1. 到達掘進に伴う段取り方一式を含む。

C-2-9 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				
特 殊 作 業 員		人				
普 通 作 業 員		人				
と び 工		人				
トラッククレーン賃料	10～11t吊	日	1			
諸 雑 費		式	1			労務費の10%計上
掘進機組立・整備		式	1			C-2-9-1
計						

掘進機分割搬出工歩掛表

(1回当り)

種 目	呼び径		
	250～300	350～500	600～700
世 話 役	1.0	0.7	0.7
特 殊 作 業 員	3.0	2.0	2.0
普 通 作 業 員	2.0	1.5	1.5
と び 工	1.0	0.7	0.7

C-2-9-1 掘進機組立・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				
機 械 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				
鋼 材	H-200	t	0.5			購入価格の20%計上
消 耗 部 品 費		式	1			
調 整 運 転 工		式	1			労務費の10%計上
計						

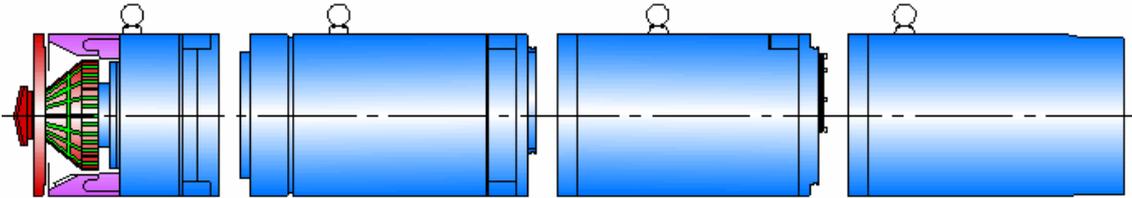
注) 分割搬出時に限り計上。

掘進機組立・整備工

(1回当り)

種 目	呼び径	250~300	350~500	600~700
世 話 役		0.5	0.7	0.7
機 械 工		1.0	1.5	1.5
特 殊 作 業 員		1.0	1.5	1.5
普 通 作 業 員		0.5	0.7	0.7
トラッククレーン4.8～4.9t		1.0	—	—
トラッククレーン10～11t		—	1.5	—
トラッククレーン15～16t		—	—	1.5

4分割図参考(φ250～φ500ミニコーン機)



C-2-11 鏡切工

(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 工		m				C-2-11-1
計						

鏡切工延長

(1箇所当り)

呼び径	250	300	350	400	450	500	600	700
延長(m)	2.0	2.0	3.0	3.0	3.5	4.0	4.5	6.0

備考：1. 発進口と到達口の切断延長は同延長とする。

2. 本表は、鋼矢板Ⅲ型の場合である。

C-2-11-1 鏡切工

(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	0.008			
溶 接 工		人	0.022			
普 通 作 業 員		人	0.059			
諸 雑 費		式	1			労務費の10%
計						

鏡切工歩掛表

(人/m)

種 目	土留種類	ライナープレート (t=2.7~3.2mm)	鋼矢板	
			Ⅱ型	Ⅲ型
世 話 役		0.006	0.007	0.008
溶 接 工		0.051	0.057	0.059
普 通 作 業 員		0.019	0.022	0.022
諸 雑 費		労務費の5%	労務費の10%	

C-2-12 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	0.7			
溶 接 工		人	0.7			
と び 工		人	0.7			
電 工		人	0.35			
普 通 作 業 員		人	1.4			
トラッククレーン賃料	4.8～4.9t吊	日	0.35			
計						

C-2-14 掘進機ビット補修費 (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-2-14-1
計						

C-2-14-1 ビット補修工 (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	1.5			
特 殊 作 業 員		人	3			
溶 接 工		人	3			
普 通 作 業 員		人	3			
諸 雑 費		式	1			労務費の20%計上
計						

注) 1. ビット標準交換距離を越える場合などに計上のこと。

C-2-15 中間整備 (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	4			
特 殊 作 業 員		人	6			
溶 接 工		人	4			
普 通 作 業 員		人	10			
計						

備考 中間整備の基準は、同一現場で掘進可能推進延長(表2-22-2)を越す場合に考慮する。

(3)送排泥設備工

C-3-1 送排泥管設置撤去工

(1式当り)

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
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		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				鋼管設置及び 撤去方一式
	排泥管	人				
普 通 作 業 員	送泥管	人				同上
	排泥管	人				手伝い方一式
計						

備考 1. 配管材延長の求め方

(1)地上・立坑用(L1)

$$L1送泥 = L1排泥 = LP + H$$

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 : 最終スパンのフレキシブルホース(5mもの)の長さ

3m : 最終スパンの中押段数(3mもの)の使用本数

2. 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)

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

(α : 共用日の割増率)

(注)実日数には段取り替え等の日数を含む。

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

送泥管設置撤去工歩掛り表 (1m当り)

口径(mm)		50, 80	100
世話役(人)	設置	0.025	0.025
世話役(人)	撤去	0.015	0.015
配管工(人)	設置	0.025	0.025
配管工(人)	撤去	0.015	0.015
普通作業員(人)	設置	0.025	0.025
普通作業員(人)	撤去	0.015	0.015

配管歩掛りの計上表

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推進工に含まれる。

C-3-2 流体輸送設備工 (1式当り)

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	地上用	箇所				C-3-2-3
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				
とび工		人				
トラッククレーン賃料	4.8~4.9t吊	日				
計						

送泥ポンプ設置撤去工歩掛り表

口径(mm)	50	80	100
世話役(人)	0.5	1.0	1.5
配管工(人)	0.5	1.0	1.5
電工(人)	0.5	1.0	1.5
普通作業員(人)	1.0	2.0	3.0
とび工(人)	0.5	1.0	1.5
トラッククレーン	0.3	0.5	1.0

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	摘要
世 話 役		人				
配 管 工		人				
電 工		人				
普 通 作 業 員		人				
と び 工		人				
トラッククレーン賃料	4.8～4.9t吊	日				
計						

排泥ポンプ設置撤去工歩掛表

口径(mm)	50	80	100
世 話 役 (人)	0.5	1.0	1.5
配 管 工 (人)	0.5	1.0	1.5
電 工 (人)	0.5	1.0	1.5
普通作業員(人)	1.0	2.0	3.0
と び 工 (人)	0.5	1.0	1.5
トラッククレーン	0.3	0.5	1.0

C-3-2-3 中継ポンプ(地上)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	1			
配 管 工		人	1			
普 通 作 業 員		人	2			
電 工		人	1			
計						

備考 本歩掛は、基礎工及び起動器盤の据付撤去を含む。

(4)泥水処理設備工

C-4-1 泥水処理設備工(第2方式)

(1式当り)

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
水槽設置撤去工		回				C-4-1-2
処理設備付帯作業工		回				C-4-1-3
計						

C-4-1-1 泥水設備設置撤去工(ユニット型処理機)

(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				
とび工		人				
普通作業員		人				
トラッククレーン賃料	○～○t吊	日				
電工		人				
溶接工		人				
計						

泥水設備設置撤去工歩掛表

種 目		MSD-0.5	MSD-1	MSD-2
世話役	人	1.5	2	2
とび工	人	1.5	2	2
普通作業員	人	2	3	4
トラッククレーン賃料	日	1	1	1
		4.8～4.9t吊	15～16t吊	20～22t吊
電工	人	0.5	1	1
溶接工	人	0.5	2	1

C-4-1-2 水槽設置撤去工

(1台当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
世話役		人	0.5			
普通作業員		人	1			
とび工		人	0.5			
トラッククレーン賃料	4.8～4.9t吊	日	0.5			
計						

C-4-1-3 処理設備付帯作業工

(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	1.5			
普 通 作 業 員		人	1.5			
溶 接 工		人	1			
電 工		人	1			
配 管 工		人	1			
溶 接 機 損 料	250A	日	1			
トラッククレーン賃料	4.8~4.9t吊	日	1			
計						

備考 1. 発進立坑毎に1回計上する。

2. 処理設備付帯作業工とは、各処理設備を結ぶ連絡配管及び循環ポンプ、制御回路、装置の設置撤去、ならびに各機器の試運転を行うものとする。

C-4-2 残土処分工

(1m³当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
軽 油		リットル				
一般運転手		人				
ダンプトラック損料	〇t積み	日	1			
タイヤ損耗費		日	1			
計						1日当り
1m ³ 当り						計/1日当り運搬量
処分費		m ³	1			
合計						

※ 1m³当りの軽油量は、ダンプトラック運転時間×1時間当りの消費量

ダンプトラックの車種と積載量

(m³)

運転手と軽油の数量

(1時間当り)

ダンプトラックの規格		4t車	2t車	ダンプトラックの規格		4t車	2t車
土 質				格 種目			
泥 土 積 載 量 (Q)	砂、砂質土	2.2	1.1	一般運転手 (人)		0.16	0.16
	礫質土	2.0	1.0	軽 油 (リットル)		7.3	4.8

ダンプトラックの規格 1日当りの運搬土量	4t車		2t車	
	回数	運転時間	回数	運転時間
1.1m ³ /日以下	—	—	1	2
1.1~2.2m ³ /日	1	2	2	4
2.2m ³ /日以上	2	4	3	6

C-4-3 泥水処分工(バキューム車処分)

(1m³当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
汚泥吸排車損料		時	1			下表参照 C-4-3-1
計						100m ³ 当り
1m ³ 当り						計 / 100m ³ 当り
処分費		m ³	1			
合 計						

泥水100m³当りの運転日数

積込機械・規格	汚泥吸排車 吸入管径75mm				
運搬機種・規格	汚泥吸排車8t車				
DID区間:なし					
運搬距離(km)	2.7以下	7.2以下	16.2以下	28.4以下	60.0以下
運搬日数(日)	2.2	2.6	3.2	4.3	6.5
DID区間:あり					
運搬距離(km)	2.6以下	6.7以下	14.4以下	24.5以下	60.0以下
運搬日数(日)	2.2	2.6	3.2	4.3	6.5

積込機械・規格	汚泥吸排車 吸入管径75mm						
運搬機種・規格	汚泥吸排車3.1~3.5t車						
DID区間:なし							
運搬距離(km)	2.2以下	4.3以下	7.5以下	12.7以下	24.4以下	41.3以下	60.0以下
運搬日数(日)	3.9	4.5	5.2	6.3	7.8	10.4	15.6
DID区間:あり							
運搬距離(km)	2.1以下	4.1以下	7.0以下	11.6以下	20.3以下	32.6以下	60.0以下
運搬日数(日)	3.9	4.5	5.2	6.3	7.8	10.4	15.6

備考 1. 上表は、泥水100m³を運搬する日数である。

2. 運搬距離は片道であり、往復と復路が異なる時は、平均値とする。

3. 自動車専用道路を利用する場合には、別途考慮する。

4. DID(人口集中地区)は、総務庁統計局の国政調査報告資料添付の人口集中地区境界線図によるものとする。

5. 運搬距離が、60kmを超える場合は、別途積上げとする。

C-4-3-1 汚泥吸排車運転費

(1日当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
一 般 運 転 手		人	1			
軽 油		ℓ				
汚 泥 吸 排 車 損 料		日	1			
諸 雑 費		式	1			軽油金額の20%
計						1日当り

種 目		3.1 ~ 3.5 t 車	8t車
軽 油 (ℓ)		57	95

C-4-4 作泥材

(一式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
初 期 作 泥 量		m ³				C-4-4-1
補 給 作 泥 量		式	1			C-4-4-2
計						

備考 1. 作泥材は物質収支の計算で求めた値を計上する。

2. 初期作泥水量は10分間に流れる送泥水量の1.5倍とします。

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-4-4-1 初期作泥材配合表

(1m³当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
ビ ス カ		kg				
V R 粘 土		kg				
逸 泥 防 止 材		kg				
水		リットル				
計						

C-4-4-2 補給作泥量

(一式)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
ビ ス カ		kg				
V R 粘 土		kg				
逸 泥 防 止 材		kg				
水		リットル				
計						

安定液の配合

ビスカ (kg)	VR粘土 (kg)	水 (リットル)	比重	粘度 (秒)
5	180	920	1.1	60
8	260	890	1.15	42
4	340	860	1.2	30
8	340	860	1.2	50

(5)水替工

C-5 ポンプ運転工

(1日当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
軽 油						備考2
特 殊 作 業 員		人				備考1
潜水ポンプ損料	口径○mm	日				賃料×台
	○.○kW					作業時排水1.2日
発動発電機賃料	○kVA	日				賃料×台
						作業時排水1.2日
諸 雑 費		円				常時排水1.1日
						備考3
計						

備考 1. ポンプの運転歩掛は排水現場1箇所当り次表を標準とする。

ポンプの運転歩掛 (人/1箇所・日)

名称	排水方式	
	作業時排水	常時排水
特 殊 作 業 員	0.14	0.17

(注) 1. 歩掛は、運転日当り運転時間が作業時排水8.0時間、常時排水24.0時間を標準として算出したものである。

2. 労務単価は、時間外出手当等を考慮しない。尚、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台の運転労力歩掛を標準としたものである。

4. 工事中に数分割の締切がある場合は1締切は1箇所とする。

	排水方式	
	作業時排水	常時排水
20 kVA	26	79
25 kVA	32	96
35 kVA	46	137
60 kVA	79	238
100 kVA	128	384
150 kVA	186	557

(注) 本表は、運転日当り運転時間が作業時排水8h、常時排水24hを標準としたものである。

備考 3. 常時排水の時の1日当り機械損料は、下記により算出する。

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

備考 4. 諸雑費

諸雑費は、ポンプの配管材料、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次表の諸雑費率を乗じた金額を上限として計上する。

排水方式	作業時排水	常時排水
諸雑費率	2	1

(6)立坑設備工

C-6 安全待避設備工

(1箇所当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
昇 降 設 備		組	1			
待 避 金 物		組	1			
鋼 材 溶 接 工		m	2.1			
鋼 材 切 断 工		m	4.2			
普 通 作 業 員		人	0.5			
トラッククレーン賃料	4.8~4.9t吊	日	0.5			
計						

備考 1. 昇降設備は、一般にアルミ梯子を使用する。

(損料は、社団法人日本建設機械化協会発行「建設機械等損料算定表」6008-47枠組足場
(パイプ布枠)を適用する。)

2. 待避金物は、必要に応じて適用する。

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				
諸 雑 費		式	1			
計						

備考 諸雑費は機械賃料及び軽油の合計の2%とする。

種目	呼び径						摘要
	250	300	350	400	450	500	
発 電 機	60			75			kVA
軽 油	9.6			13			ℓ/h
種目	呼び径						摘要
	600	700	摘要				
	発 電 機	110	125	kVA			
軽 油	18.3	21.1	ℓ/h				

備考 発電機は掘進機本体と元押装置の運転を基本に選定しております。環流装置、処理装置は別途考慮下さい。

5. 機械器具損料及び電力料

5-1 泥水式推進装置

表B-1-1 機械器具損料及び電力料算定表その1

(泥水式推進設備)

	必要 台数	運 転 日 数	供 用 日 数	損料額単価		機械器具損料額			諸 経 費
				運 転 日 当 り	供 用 日 当 り	運 転 日 当 り	供 用 日 当 り	小 計	
記 号	a	b	c	d	e	f	g	h	i
算出方法 機械名		別計算	別計算			$a \times b \times d$	$A \times c \times g$	$f + g$	
	台	日	日	円	円	円	円	円	式
掘 進 機	1	—		—		—			
ビ ッ ト 費	1	—	—	—	—	—	—		
推 進 装 置	1	—		—		—			
レーザトランシット	1	—		—		—			
グ ラ ウ ト ミ キ サ	1		—		—		—		
グ ラ ウ ト ポ ン プ									
引 抜 装 置	1								
合 計									

表B-1-2 電力料算定表その1

	必要 台数	運 転 日 数	1 日 当 り 運 転 時 間	電力料			備 考
				時 間 電 力 消 費 量 当 り	総 電 力 量	電 力 料	
記 号	a	b	c	d	e	f	1.供用日が20日未 満の場合には、1 現場当たり最低損 料を考慮してきめ るものとする。
算出方法 機械名		別 計 算			$a \times b \times c \times d$	$e \times 1kW$ 当り電気料	
	台	日	時間	kWh	kW	円	
掘 進 機	1						
推 進 装 置	1						
レーザトランシット	1						
グ ラ ウ ト ポ ン プ	1						
グ ラ ウ ト ミ キ サ	1						
合 計							

表B-1-2 機械設備 1時間当り電力消費量

(泥水式推進設備)

呼び径		250		300	
		出力	消費量	出力	消費量
機械名	1時間当り	(kW)	(kW/台)	(kW)	(kW/台)
	消費率				
掘進機	0.533	2.38	1.3	2.38	1.3
元押油圧ポンプ		7.5	4.0	7.5	4.0
グラウトポンプ		4.4	2.3	4.4	2.3
グラウトミキサ		2.3	1.2	2.3	1.2

呼び径		350		400	
		出力	消費量	出力	消費量
機械名	1時間当り	(kW)	(kW/台)	(kW)	(kW/台)
	消費率				
掘進機	0.533	3.88	2.1	7.68	4.1
元押油圧ポンプ		7.5	4.0	7.5	4.0
グラウトポンプ		4.4	2.3	4.4	2.3
グラウトミキサ		2.3	1.2	2.3	1.2

呼び径		450		500	
		出力	消費量	出力	消費量
機械名	1時間当り	(kW)	(kW/台)	(kW)	(kW/台)
	消費率				
掘進機	0.533	11.55	6.2	11.55	6.2
元押油圧ポンプ		7.5	4.0	7.5	4.0
グラウトポンプ		4.4	2.3	4.4	2.3
グラウトミキサ		2.3	1.2	2.3	1.2

呼び径		600		700	
		出力	消費量	出力	消費量
機械名	1時間当り	(kW)	(kW/台)	(kW)	(kW/台)
	消費率				
掘進機	0.533	15.75	8.4	22.75	12.1
元押油圧ポンプ		15	8.0	15	8.0
グラウトポンプ		4.4	2.3	4.4	2.3
グラウトミキサ		2.3	1.2	2.3	1.2

5-2 泥水環流装置

表B-3-1 機械器具損料及び電力料算定表

(泥水環流設備)

	必要台数	運転日数	供用日数	損料額単価		機械器具損料額			諸経費
				運転日当り	供用日当り	運転日当り	供用日当り	式	
記号	a	b	c	d	e	F	g	h	i
機械名	算出方法	別計算日	別計算日			$a \times b \times d$	$a \times c \times e$		
	台	日	日	円	円	円	円	円	式
送泥ポンプ	1			—		—			
排泥ポンプ	1			—		—			
中継ポンプ(地上)	1								
排泥水流量測定装置				—		—			
立坑バイパス装置(〇〇A)		—		—		—			
フレキシブルホース(5m)		—		—		—			
フレキシブルホース(3m)		—		—		—			
合計									

※ポンプ類には、起動器盤を含みます。

表B-3-2 電力料算定表

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

※ポンプ類には、起動器盤を含みます。

5-3 泥水処理装置

表B-4-1 機械器具損料及び電力料算定表 (泥水処理設備、一次処理の場合)

	必要台数	運転日数	供用日数	損料額単価		機械器具損料額			諸経費
				日	供用日当り	運転日当り	供用日当り	小計	
記号	a	b	c	d	e	f	g	h	i
機械名 算出方法		別計算	別計算			$a \times b \times d$	$a \times c$	$f + g$	
	台	日	日	円	円	円	円	円	式
ユニット型処理装置		—		—		—			
作泥槽		—		—		—			
攪拌水槽		—		—		—			
清水槽		—		—		—			
移送ポンプ									
合計									

表B-4-2 電力料算定表

	必要台数	運転日数	1日当り運転時間	電力料		
				時間電力消費量	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			$a \times b \times c \times d$	$e \times 1kW$ 当り電気料
	台	日	時間	kWh	kW	円
ユニット型処理装置	1					
作泥槽	1					
攪拌水槽	1					
清水槽	1					
移送ポンプ	1					
合計						

表B-4-3 機械設備 1時間当り電力消費量 (泥水処理設備)

		呼び径	250 ~ 500	
機械名		1時間当り消費率	出力 (kW)	消費量 (kWh/台)
ユニット型処理装置	0.5型	0.9	11.4	10.26
	1型		15.6	14.04
移送ポンプ				2.2

6. 機械別運転時間

表7-1 機械別1日(8時間)当り運転時間(半管使用時)

土質:A

機械名、規格	250~300	350~500
掘進機	1.6	1.8
元押油圧ポンプ	1.9	2.1
滑剤注入装置	1.6	1.8
泥水処理装置	2.5	2.6
送泥ポンプ	2.5	2.6
排泥ポンプ	2.5	2.6
移送ポンプ	2.5	2.6

土質:B

機械名、規格	250~300	350~500
掘進機	2.9	3.2
元押油圧ポンプ	3.2	3.5
滑剤注入装置	2.9	3.2
泥水処理装置	3.6	3.9
送泥ポンプ	3.6	3.9
排泥ポンプ	3.6	3.9
移送ポンプ	3.6	3.9

土質:C-1

機械名、規格	250~300	350~500
掘進機	4.5	4.8
元押油圧ポンプ	4.6	5
滑剤注入装置	4.5	4.8
泥水処理装置	4.9	5.2
送泥ポンプ	4.9	5.2
排泥ポンプ	4.9	5.2
移送ポンプ	4.9	5.2

土質:C-2

機械名、規格	250~300	350~500
掘進機	—	4.8
元押油圧ポンプ	—	5
滑剤注入装置	—	4.8
泥水処理装置	—	5.2
送泥ポンプ	—	5.2
排泥ポンプ	—	5.2
移送ポンプ	—	5.2

土質:E、F-a($\sigma < 10\text{MPa}$)

機械名、規格	250~300	350~500
掘進機	4.8	5.1
元押油圧ポンプ	5	5.3
滑剤注入装置	4.8	5.1
泥水処理装置	5.2	5.5
送泥ポンプ	5.2	5.5
排泥ポンプ	5.2	5.5
移送ポンプ	5.2	5.5

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

機械名、規格	250~300	350~500
掘進機	—	5.5
元押油圧ポンプ	—	5.7
滑剤注入装置	—	5.5
泥水処理装置	—	5.7
送泥ポンプ	—	5.7
排泥ポンプ	—	5.7
移送ポンプ	—	5.7

23. 機械別運転時間

表7-2 機械別1日(8時間)当り運転時間(標準管使用時)

土質A：普通土

機械名、規格	250～300	350～500
掘進機	1.8	2.3
元押油圧ポンプ	2.3	2.7
滑剤注入装置	1.8	2.3
泥水処理装置	2.7	3.0
送泥ポンプ	2.7	3.0
排泥ポンプ	2.7	3.0
移送ポンプ	2.7	3.0

土質B：礫混じり土

機械名、規格	250～300	350～500
掘進機	3.6	4.0
元押油圧ポンプ	3.9	4.3
滑剤注入装置	3.6	4.0
泥水処理装置	4.2	4.5
送泥ポンプ	4.2	4.5
排泥ポンプ	4.2	4.5
移送ポンプ	4.2	4.5

土質C：玉石混じり土

機械名、規格	250～300	350～500
掘進機	5.2	5.6
元押油圧ポンプ	5.4	5.8
滑剤注入装置	5.2	5.6
泥水処理装置	5.6	5.9
送泥ポンプ	5.6	5.9
排泥ポンプ	5.6	5.9
移送ポンプ	5.6	5.9

土質D：巨礫

機械名、規格	250～300	350～500
掘進機	—	5.6
元押油圧ポンプ	—	5.8
滑剤注入装置	—	5.6
泥水処理装置	—	5.9
送泥ポンプ	—	5.9
排泥ポンプ	—	5.9
移送ポンプ	—	5.9

土質E：硬質土、土質F-a ($\sigma < 10\text{MPa}$)

機械名、規格	250～300	350～500
掘進機	5.6	5.9
元押油圧ポンプ	5.8	6.1
滑剤注入装置	5.6	5.9
泥水処理装置	6	6.2
送泥ポンプ	6	6.2
排泥ポンプ	6	6.2
移送ポンプ	6	6.2

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

機械名、規格	250～300	350～500
掘進機	—	6.2
元押油圧ポンプ	—	6.3
滑剤注入装置	—	6.2
泥水処理装置	—	6.4
送泥ポンプ	—	6.4
排泥ポンプ	—	6.4
移送ポンプ	—	6.4

23. 機械別運転時間

表7-3 機械別1日(8時間)当り運転時間(φ600、φ700)

機械名、規格	土質 A	土質 B	土質 C-1, C-2, D	土質 E	土質 F-a
掘進機	3.2	4.2	5.8	5.9	5.9
元押油圧ポンプ	3.5	4.5	5.9	6.1	6.1
滑剤注入装置	3.2	4.2	5.8	5.9	5.9
泥水処理装置	3.8	4.7	6.1	6.2	6.2
送泥ポンプ	3.8	4.7	6.1	6.2	6.2
排泥ポンプ	3.8	4.7	6.1	6.2	6.2
移送ポンプ	3.8	4.7	6.1	6.2	6.2

機械名、規格	土質 F-b	土質 F-c	土質 F-d	土質 F-e	土質 F-f
掘進機	5.9	6.5	6.9	7.1	7.3
元押油圧ポンプ	6.1	6.6	7.0	7.2	7.4
滑剤注入装置	5.9	6.5	6.9	7.1	7.3
泥水処理装置	6.2	6.7	7.0	7.2	7.4
送泥ポンプ	6.2	6.7	7.0	7.2	7.4
排泥ポンプ	6.2	6.7	7.0	7.2	7.4
移送ポンプ	6.2	6.7	7.0	7.2	7.4

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