

塩化ビニル推進管 長距離曲線推進工法
管周面抵抗力分割方式（泥水式）

ベル工法

技術積算資料

2024年6月

ベル・ミクロ工法協会

塩化ビニル推進管 長距離曲線推進工法
管周面抵抗力分割方式（泥水式）

ベル工法

技術積算資料

第Ⅰ章 ベル工法 技術資料

第Ⅱ章 ベル工法 積算資料

【※最小発進立坑D2000可】

第4回ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞 受賞

第12回国土技術開発賞最優秀賞 受賞

2024年6月

ベル・ミクロ工法協会

ベル・ミクロ工法協会 技術委員会

委員長 保 立 尚 人

副委員長 古 川 賢 一

委員 長 内 一 也

小 林 明 夫

清 水 敏 行

高 橋 博 之

谷 崎 秀 揮

畠 中 直 人

原 田 康 助

丸 田 和 明

吉 江 真 一

顧問 嶋 田 明 浩

事務局長 苗 田 徳 照

2024年6月現在

第 I 章 ベル工法 技術資料

目 次

§ 1. 工法の概要

1－1	工法の概要	1
-----	-------	---

§ 2. 施工能力

2－1	適用土質	3
2－2	推進可能距離	4

§ 3. 施工機械・機器

3－1	掘進機	7
3－2	ポンプ筒	7
3－3	接続筒	8
3－4	自走式計測ロボット	8
3－5	測量筒	8
3－6	インナー装置	9

§ 4. ベル工法用推進管

4－1	ベル工法用推進管	10
-----	----------	----

§ 5. 施工手順

5－1	施工フロー	12
5－2	施工手順の概要	13
5－3	施工概念図	14
5－4	滑材注入工	15

§ 6. 立坑および施工設備

6－1	立坑寸法	16
6－2	基礎工	17
6－3	泥水処理機	17
6－4	坑内設備	17
6－5	坑外設備	18

§ 1. 工法の概要

1-1 工法の概要

ベル工法は、小口径硬質塩化ビニル管を対象にした管周面抵抗分割方式泥水式の推進工法で、長距離（250m）曲線（60mR）施工を可能にした工法であり、直線施工用のV型、曲線施工用のVC型に区分される。また、今回の改定にて、新たにD2000の小型立坑からの発進が可能となる。

ベル工法は、推進管と地山との周面抵抗が推進管の許容耐荷力より下回る本数ごとに、元押装置からの推力を伝達するインナー装置に設置された支持装置で支持する方式を採用することにより、推進延長は推進管の耐荷力に制限されることなく、長距離施工を可能としている。

測量については、VC型では、ジャイロ及び加速度計を搭載した自走式計測ロボットを採用し、V型では、レーザー方式を採用している。

施工は、VC型では、掘進機の後部にポンプ筒および測量筒とステーション関連機器搭載管を接続後、推進管を接続する。V型では、掘進機の後部にポンプ筒および測量筒を接続後、推進管を接続する。推進管内には、送排泥管、滑材注入ホース、水ホースおよび電線ケーブルを配したインナー装置を挿入し、順次接続して立坑まで掘進到達する方式を採用している。

掘進時の方向制御は、VC型では、自走式計測ロボット等による自動測量システムの測量結果を操作盤の画面で確認しながら掘進機に装備した方向修正・曲線造成ジャッキを遠隔操作する方法で制御を行う。V型では、発進立坑から照射するレーザー光を基に測量筒に搭載した二枚のターゲットをカメラで見ながら、掘進機方向修正ジャッキを操作する方法で制御を行う。

本工法のシステム図を図１－１、図１－２に示す。

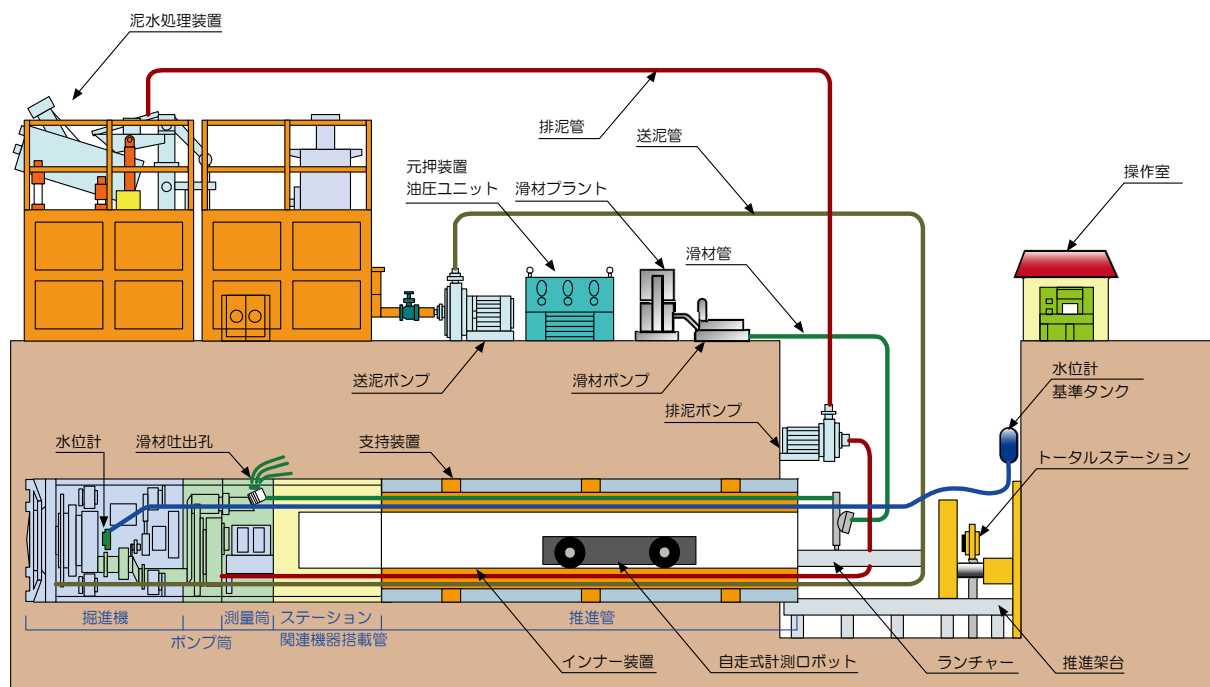


図１－１ ベル工法VC型 システム図

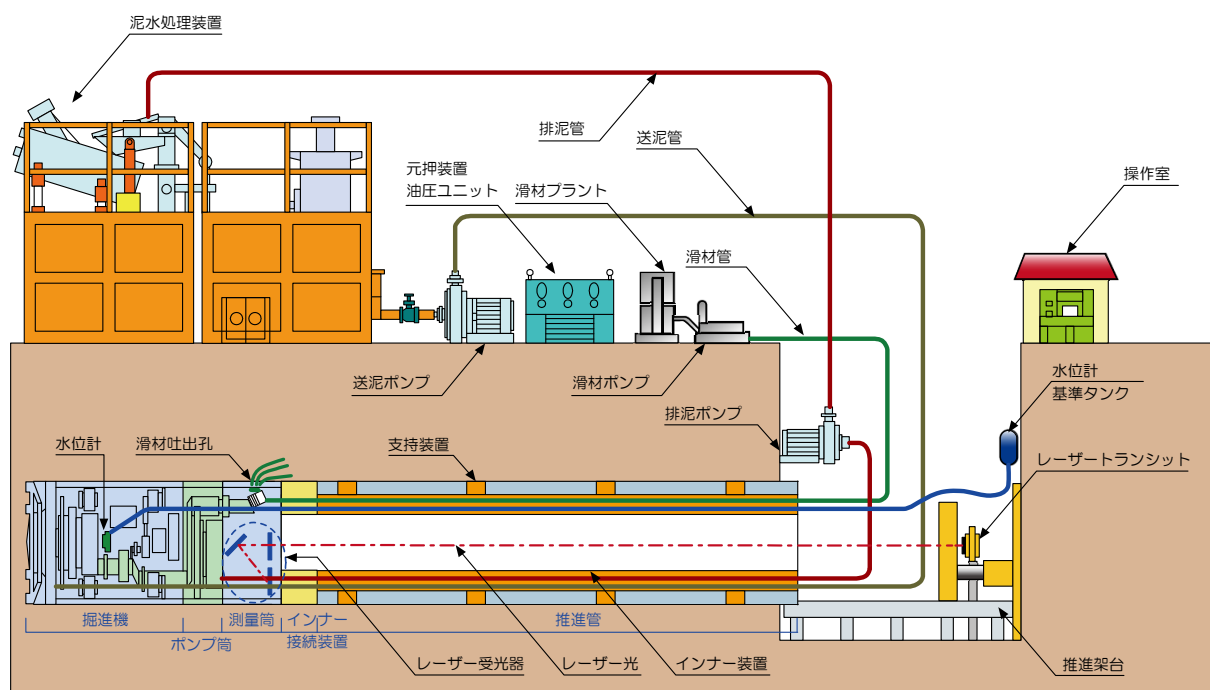


図１－２ ベル工法V型 システム図

§ 2. 施工能力

2-1 適用土質

(1) 適用土質とその分類

ベル工法の適用土質は、普通土・礫質土・粗石混り土である。

適用範囲は表 2-1 の通りである。

N 値 1 以下の軟弱地盤、硬さの著しく相違する層の境界付近の掘進には方向制御を確実にするため、地盤改良を必要とすることがある。

表 2-1 適用管径と施工可能な土質条件

型式種別	標準型			礫対応型	備 考
線形種別	直線	曲線		曲線	
掘進機	V300	VC300	VC350	VC300D	
呼び径	300	300	350	300	
最大礫径 (mm)	30	30	35	120 (※)	※4 個/m 以上は別途 検討
礫の含有率 (%)	20	20	20	50 (※)	※50% 以上は別途検討
一軸圧縮強度 (MN/m ²)	4	4	4	150 (※)	※150 MN/m ² 以上は 別途検討
透水係数 (cm/s)	10 ⁻² (※)				※10 ⁻² を超えるものは 地盤改良等を別途検討
地下水圧 の上限値	100kN/m ² 程度まで				

2-2 推進可能距離

(1) 推進力の計算

ベル工法では掘進時において管の外周に滑材を注入することにより、摩擦抵抗を大幅に軽減させるため、滑材による摩擦抵抗の低減を考慮し以下の推力算定式を用いる。

1) 推進力の算定式

$$F_1 = F_0 + \pi \cdot B_c \cdot f \cdot k \cdot L$$

$$F_0 = (P_e + P_w) \cdot (B_s / 2)^2 \cdot \pi$$

F_1 : 総推進力 (kN)

F_0 : 初期抵抗 (kN)

P_e : 切羽単位面積当り推力 (kN/m²)

(普通土=150kN/m²、砂礫土=300kN/m²)

P_w : 泥水圧 (kN/m²)

B_s : 掘進機外径 (m)

f : 管外周抵抗 (kN/m²) (表 2-2 参照)

k : 補正係数 (表 2-2 参照)

L : 推進延長 (m)

B_c : 推進管外径 (m)

表 2-2 f 、 k 、 μ' の値

土質条件	管外周抵抗	補正係数	管と土との摩擦係数
	f (kN/m ²)	k	μ'
普通土	1.50	1.0	0.05
礫質土	2.00	1.0	0.05

2) 曲線を含む推進力の算定式

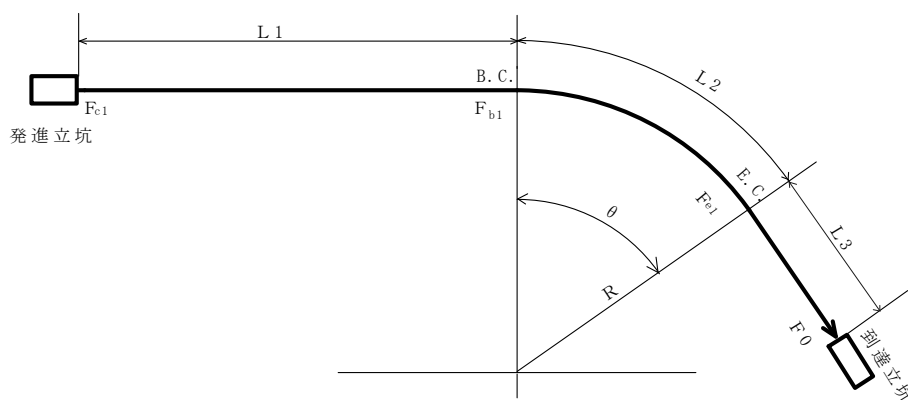


図 2 - 1 平面線形概要図

F_{C1} : 総推進力 (kN)	R : 曲率半径 (m)
F_0 : 初期抵抗 (kN)	L_1 : 発進から B.C.までの距離 (m)
F_{e1} : E.C.での推進力 (kN)	L_2 : 曲線長 (m)
F_{b1} : B.C.での推進力 (kN)	L_3 : E.C.から到達までの距離 (m)
B_C : 推進管外径 (m)	θ : 曲線角度 (rad)
f : 管外周抵抗 (kN/m ²) (表 2 - 2 参照)	
k : 補正係数 (表 2 - 2 参照)	
μ' : 管と土との摩擦係数 (表 2 - 2 参照)	

$$F_{e1} = F_0 + \pi \cdot B_C \cdot f \cdot k \cdot L_3$$

$$F_{b1} = \frac{e^{\mu' \theta} (\mu' F_{e1} + \pi \cdot B_C \cdot f \cdot k \cdot R) - \pi \cdot B_C \cdot f \cdot k \cdot R}{\mu'}$$

$$F_{C1} = F_{b1} + \pi \cdot B_C \cdot f \cdot k \cdot L_1$$

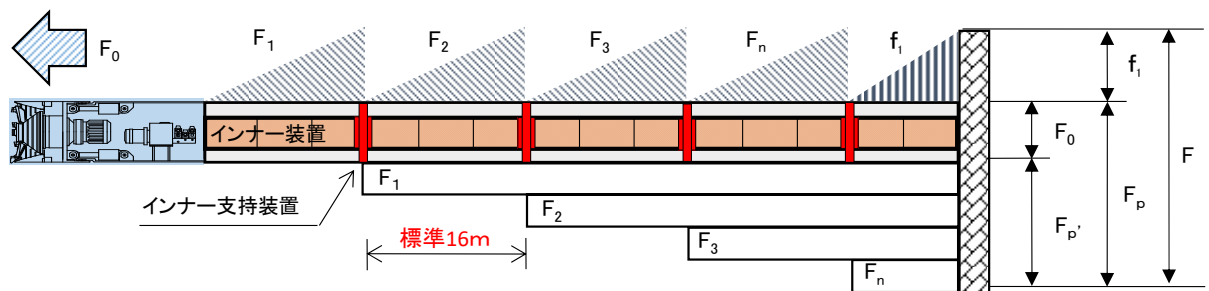
3) 元押装置許容能力の検討

元押装置の許容能力は、総推進力から決定する。

$$J_1 \geq F$$

J_1 : 元押装置許容能力 (kN)

F : 総推進力 (kN)



F : 総推進力

F_0 : 先端抵抗力

F_p : インナー装置に負担させる総抵抗力($F_0+F_{p'}$)

$F_{p'}$: 推進工法用管に作用する分割管周面抵抗力の総和($F_1+ F_2+ F_3+ F_n$)

$F_1 \sim F_n$: 管の分割周面抵抗力 (※インナー装置に負担)

f_1 : 最終分割区間の管周面抵抗力 (※元押装置が直接負担)

図 2 - 2 ベル工法の考え方

§ 3. 施工機械・機器

3-1 掘進機

掘進機は、砂質土・粘性土から粗石混り土にいたる広範囲の土質に対応可能である。

表 3-1 掘進機仕様例

型式種別	標準型			礫対応型
線形種別	直線	曲線		曲線
掘進機	V300	VC300	VC350	VC300D
呼び径	300	300	350	300
外径(mm)	350	350	400	360
長さ(mm)	1,788	2,278	2,945	2,551
重量(kg)	500	560	1,190	1260
動力(kW)	1.7	1.7	1.7	3.9

3-2 ポンプ筒

ポンプ筒は排泥の流体輸送を補助するポンプを装備しており、掘進機の後方に配置する。

ポンプ筒に搭載した排泥ポンプは、小口径推進に対応するため開発された小型のものである。

表 3-2 ポンプ筒仕様例

呼 び 径	300		350	
外 径 (mm)	350		380	
ポンプ筒全長 (mm)	645		956	
ポンプ筒総重量 (kg)	210		250	
動 力 (kW)	2.2		3.0	
電 圧 (V)	400		400	
周 波 数 (Hz)	50	60	50	60
回 転 数 (r.p.m)	1,420	1,730	1,418	1,633
揚 程 (m)	12	14	10	11
揚 水 量 (ℓ/min)	150		300	

3-3 接続筒

ポンプ筒を使用しない場合は、掘進機と測量筒の送排泥管の接続を行うために、掘進機の後方に接続筒を配置する。

表 3-3 接続筒仕様例

呼 び 径	300	350
外 径 (mm)	350	380
接続筒全長 (mm)	395	400
接続筒総重量 (kg)	56	90

3-4 自走式計測ロボット

自走式計測ロボットは、ジャイロ及び加速度計を搭載しており、磁力線発生装置・水レベル計等の複合測量システムを採用し、高精度で安全性も高くなっている。

3-5 測量筒

直線での測量は、レーザートランシットを用いたレーザー測量を採用している。レーザートランシットは、発進立坑の元押装置附近に据付ける。レーザー受光部は測量筒に装備している。また、滑材吐出孔を設けており、管にかかる周面抵抗力を低減する。

表 3-4 測量筒仕様例

呼 び 径		300	350
外 径 (mm)		350	380
全 長 (mm)		720	720
重 量 (kg)		98	110
測 量 関 係	測 量 方 式	レーザー測量方式	
	ターゲット枚数 (枚)	2	
	ターゲット間光路 (mm)	600	

3-6 インナー装置

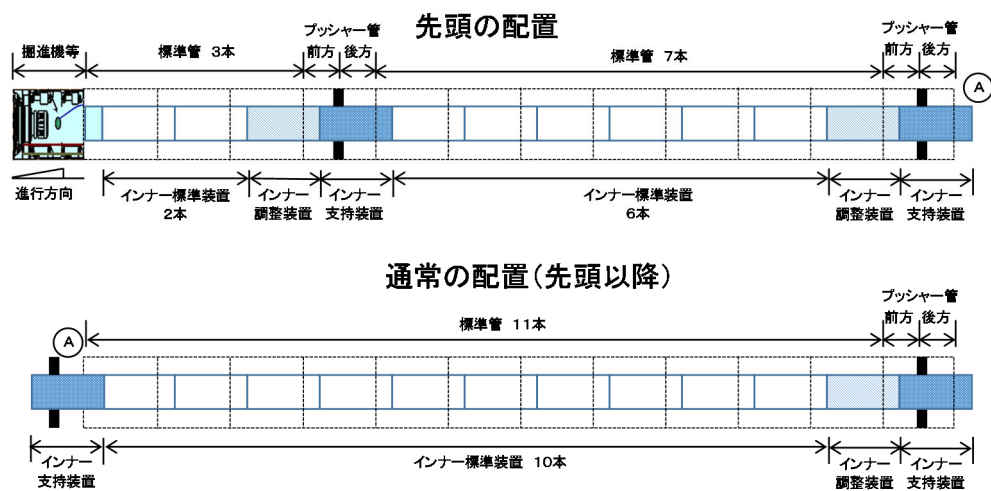
従来の低耐荷力方式は塩化ビニル推進管を元押装置で直接押すため、推進距離に比例して増加する周面抵抗力和塩化ビニル推進管の許容耐荷力と等しい距離が許容推進延長となっている。

ベル工法では、推進管と地山との周面抵抗力が推進管の許容耐荷力より下回る本数ごとに、インナー装置に設置されたインナー支持装置の支持部材で支持する。この方式により周面抵抗力はインナー装置が負担することとなり、許容推進延長は従来の推進管の耐荷力で制限されるのではなく、インナー装置の耐荷力で制限されることになる。

インナー装置の配置について図3-1に示す。

1.33m管の場合

※推進管と地山との周面抵抗率により本数を決定



1.00m管の場合

※推進管と地山との周面抵抗率により本数を決定

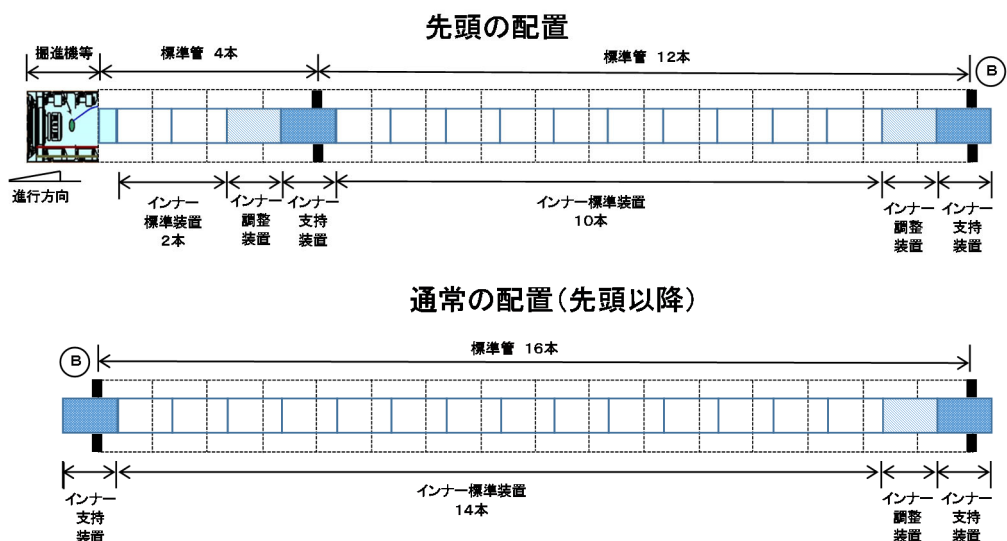


図3-1 推進管とインナー装置の標準配置(参考)

§ 4. 推進管

4－1 1.33m管

1.33m管は、D2500 発進において小口径長距離推進を施工するため新たに開発した推進工法用硬質塩化ビニル管であり、標準管、プッシャー管（前方・後方）の管種に区分される。D2500 の小型立坑からの発進を標準とし、管の長さが最大限長くなるように設定している。管の配置について図 3－1 に、管の形状寸法を表 4－1 に示す。

4－2 1.00m管

1.00m管は、下水道推進工法用硬質塩化ビニル管であり、D2000 発進において使用する。管の配置について図 3－1 に示す。

表 4－1 1.3 3 m 管 形状寸法（呼び径 3 0 0 ・ 3 5 0）

名 称		標準管	プッシャー管		標準管	プッシャー管	
			前方	後方		前方	後方
呼び径		3 0 0			3 5 0		
管厚区分		V P 管			V M 管		
D(mm)		3 1 8			3 7 0		
D1(mm)	曲線用	3 1 2	3 1 2	3 1 3	3 6 4	3 6 4	3 6 5
	直線用	3 1 3	3 1 3	3 1 3	3 6 5	3 6 5	3 6 5
D1'(mm)	曲線用	3 1 2	3 1 3	3 1 2	3 6 4	3 6 5	3 6 4
	直線用	3 1 3	3 1 3	3 1 3	3 6 5	3 6 5	3 6 5
D2(mm)		3 0 7			3 5 9		
d (mm)(参考)		2 8 6			3 3 9		
t (mm)	曲線用	1 6 . 2			1 5 . 3		
	直線用	1 6 . 2			1 5 . 3		
L (mm)	曲線用	1 3 2 0	6 5 5	6 5 3	1 3 2 0	6 5 5	6 5 3
	直線用	1 3 3 0	6 6 5	6 5 3	1 3 3 0	6 6 5	6 5 3
L 1(mm)	曲線用	9 5	9 5	8 8	9 5	9 5	8 8
	直線用	1 0 0	1 0 0	8 8	1 0 0	1 0 0	8 8
L 2(mm)	曲線用	1 0 0	1 1 2	1 0 0	1 0 0	1 1 2	1 0 0
	直線用	1 0 0	1 1 2	1 0 0	1 0 0	1 1 2	1 0 0

注（１） D、D1、D2 および d は、任意箇所における相互に等間隔な 2 方向以上の直径測定値
または円周測定値を円周率で除した値をいう。

（２） 差し口先端部は、糸面取りとする。

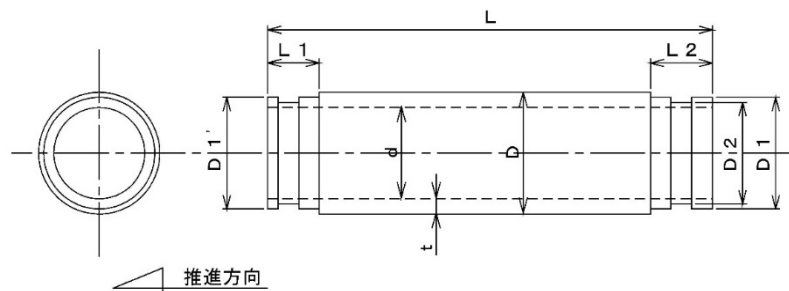


図 4－1 標準管・プッシャー管

§ 5. 施工手順

5-1 施工フロー

施工フローを以下に示す。

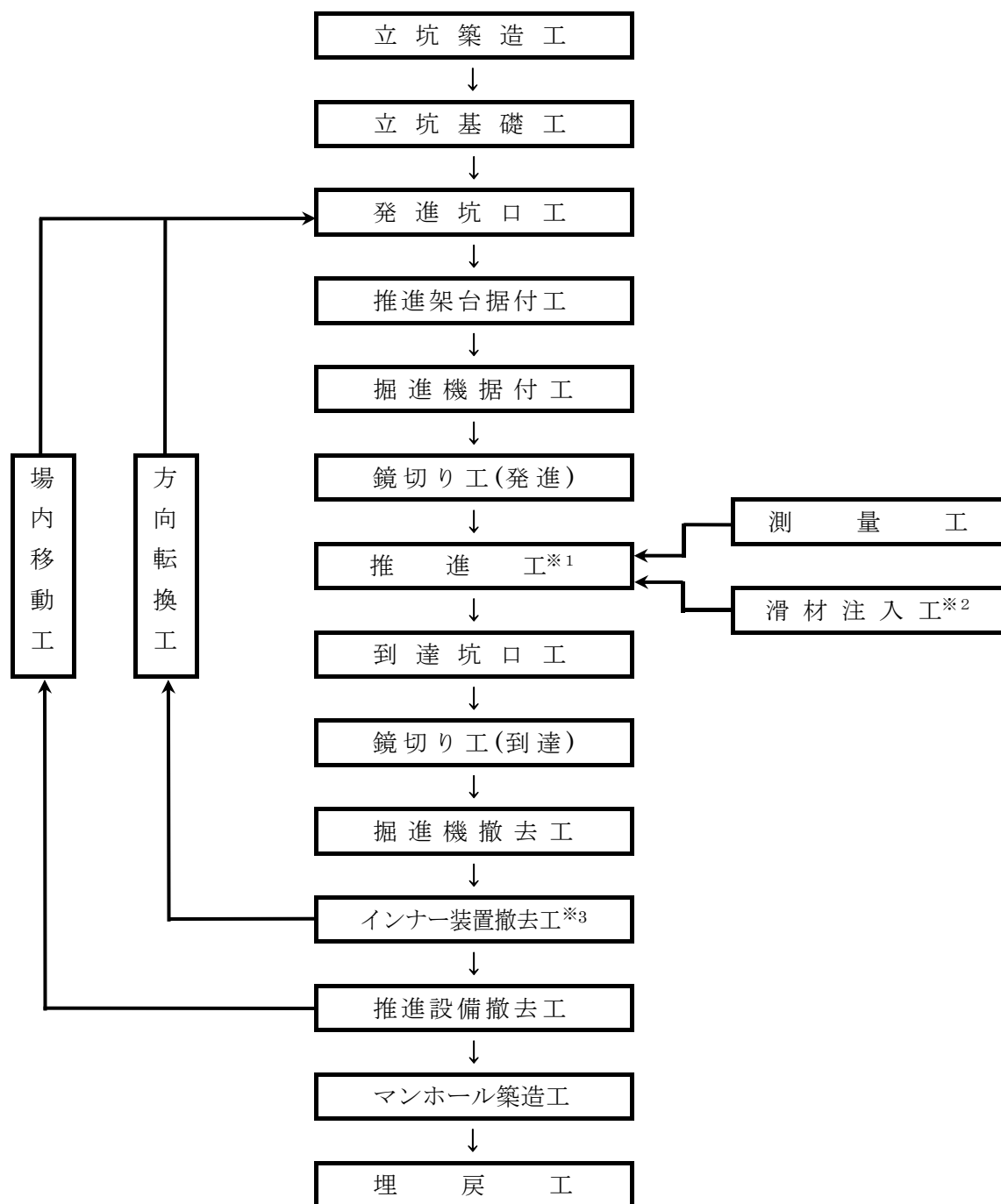


図 5-1 施工フロー図

※ 1 推進工については、5-2，3を参照。

※ 2 滑材注入工については、5-4を参照。

※ 3 インナー装置撤去工については、5-2，3を参照。

5－2 施工手順の概要

（１）発進坑口工

発進坑口は立坑内への地下水の流入、滑材等注入材の漏洩等が防止できる強度と水密性が必要である。また、掘進中はゴムパッキンの損傷および磨耗には十分な注意が必要である。

（２）推進架台据付工

推進架台は方向および高さを確認のうえ、所定の位置に設置する。その強度は掘進機の重量に耐えうる構造とする。

（３）掘進機据付工および発進鏡切り工

掘進機を据付け、姿勢を確認し、点検孔による地山の確認後、鏡切りを行う。

（４）推進工

初期発進は特に慎重に行い、掘進機の姿勢安定を図る。推進力についても追跡管理し、滑材注入工の時期および量を正確に把握のうえ実施する。

（５）到達坑口工および到達鏡切り工

掘進機が到達立坑に最も接近した時点で方向、高さを確認のうえ、坑口リングを取り付ける。地山の状況を確認のうえ、鏡切りを行う。

（６）インナー装置撤去工

掘進終了後、推進管内のインナー装置を発進立坑側から順次撤去する。

（７）推進設備撤去工

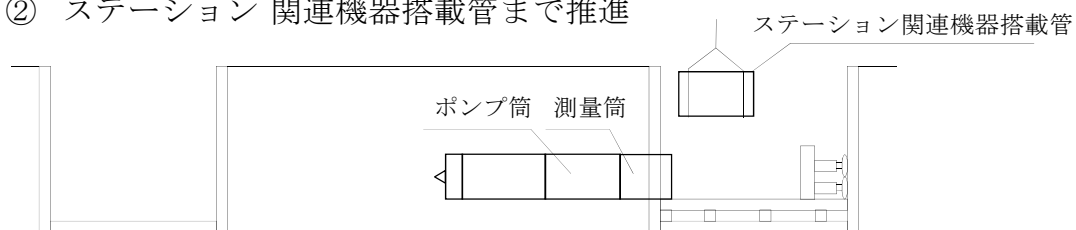
推進管の損傷に充分留意のうえ、撤去作業を行う。

5-3 施工概念図

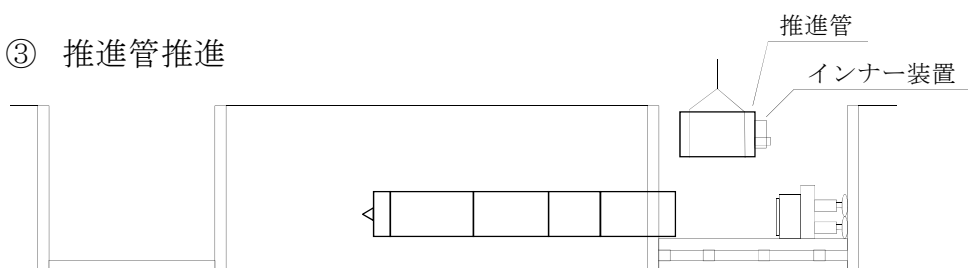
① 発進



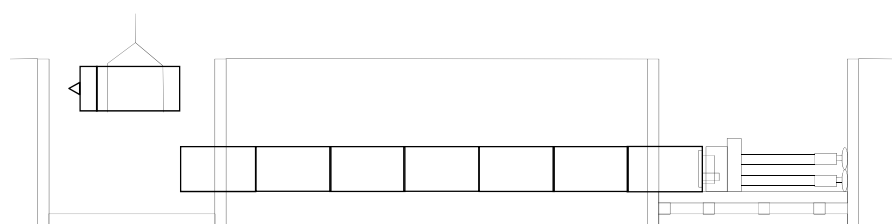
② ステーション 関連機器搭載管まで推進



③ 推進管推進



④ 掘進機からステーション関連機器搭載管まで回収



⑤ インナー装置撤去

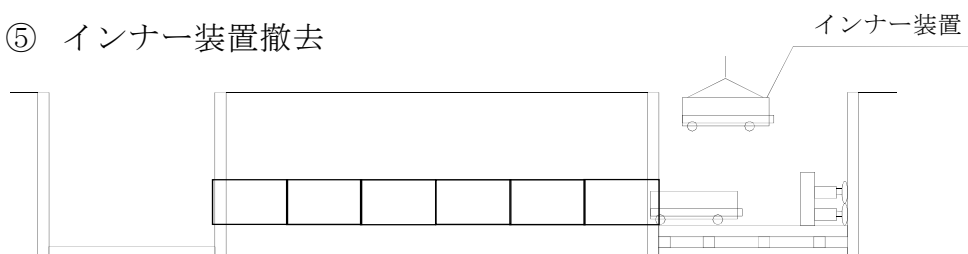


図 5-2 施工概念図

5－4 滑材注入工

掘進機およびポンプ筒、推進管の掘進に伴う摩擦力低減のため、発進立坑側の滑材注入プラントより、注入ホースを通じて滑材注入を行う。

通常は、注入ホースを推進管内に配し、測量筒滑材吐出孔まで連結し、注入する方式である。

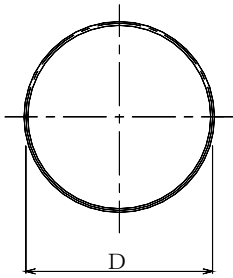
§ 6. 立坑および施工設備

6-1 立坑寸法

立坑寸法は、発進立坑での作業条件や坑内設備、到達立坑でのベル工法用機器の回収作業等を考慮した大きさとする。ここでは、ベル工法の標準的な条件での発進立坑内寸法を表6-1に、到達立坑内寸法を表6-2に示す。

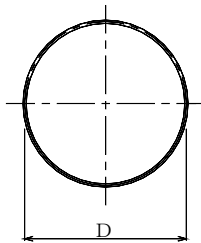
(1) 発進立坑の場合（両発進を含む）

表6-1 標準内寸法

立坑種別	ライナープレート ケーシング
立坑形状	
呼び径	300・350
立坑内寸法	D 2500・D2000

(2) 到達立坑の場合

表6-2 標準内寸法

立坑種別	ライナープレート ケーシング
立坑形状	
呼び径	300・350
立坑内寸法	D 1200（片到達）

※両発進、両到達については別途、協会にお問い合わせ下さい。

6-2 基礎工

立坑底版の止水性、作業性を考慮して基礎を設ける。

ここでは、ベル工法の標準的な基礎寸法を図6-1、表6-3に示す。

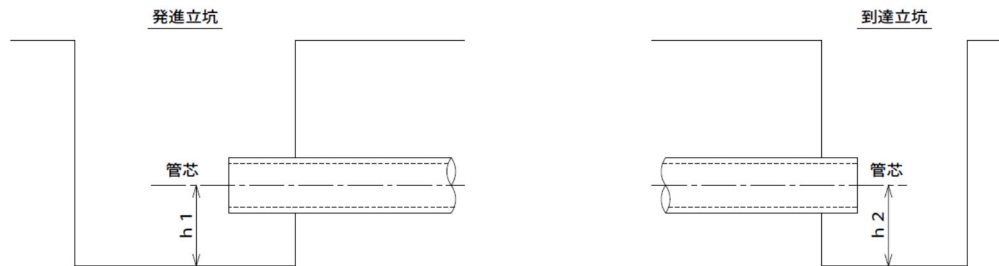


図6-1 基礎工参考図

表6-3 基礎と管芯の高さとの関係（単位 mm）

呼び径	発進立坑 h1	到達立坑 h2
300	700 以上	400 以上
350	700 以上	400 以上

※上記以下の場合は協会にお問い合わせください。

6-3 泥水処理機

泥水処理は、ユニット式泥水処理装置による一次処理を標準方式とする。

6-4 坑内設備

立坑内には、元押装置、推進架台、排泥ポンプ（立坑バイパスを含む）、トータルステーションあるいはレーザートランシットを設置する。

ここでは、ベル工法の坑内設備の配置例を図6-2に示す。

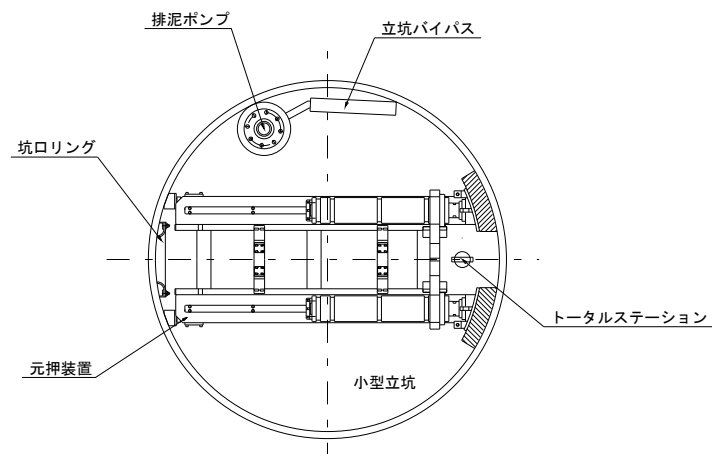


図6-2 坑内設備配置図例

6-5 坑外設備

油圧ユニット、操作室（掘進機操作盤を収納）、クレーン装置付トラック（4 t 級）、滑材注入設備、泥水処理装置等が必要である。

ここでは、ベル工法の坑外設備の配置例を図 6-3、図 6-4 に示す。

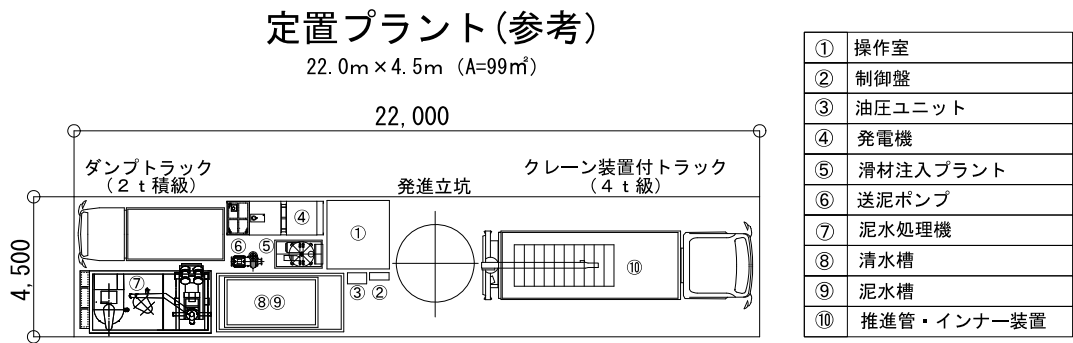


図 6-3 定置プラント 坑外設備配置図例

- 注 1) 作業終了時に移動可能なクレーン装置付トラック（4 t 級）以外の設備は、立坑付近に設置する。特に操作室は立坑に近いほど良い。
- 2) 定置プラントの標準的な占有面積は、4.5m×22.0mを基本とするが、現場条件により適宜検討する。各機器の寸法を表 6-5 に示す。
- 3) 泥水槽・清水槽の大きさは、物質収支検討結果による。

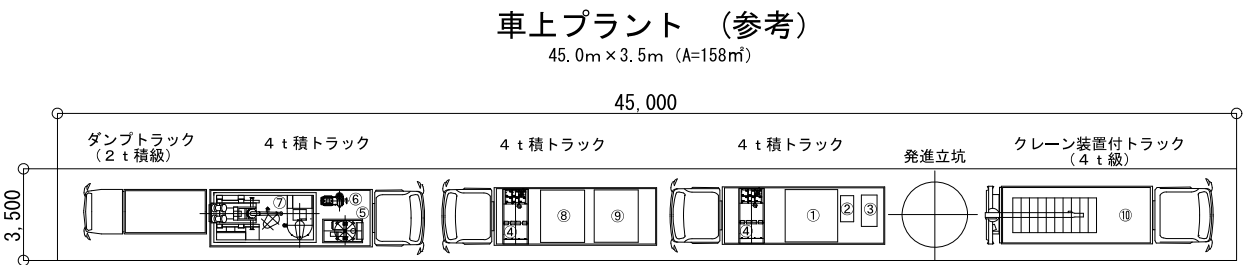


図 6-4 車上プラント 坑外設備配置図例

- 注 1) 車上プラントの標準的な占有面積は、3.5m×45.0mを基本とするが、現場条件により適宜検討する。

表 6－5 設置設備寸法参考表（単位 mm）

設 備 名	仕様	参 考 寸 法		
		幅	長さ	高さ
操 作 室	仮設ユニット	2,200	2,200	2,400
クレーン装置付トラック(4 t 級)	2.9 t 吊り	2,240	8,135	2,990
泥水処理装置		2,000	4,385	2,650
滑材注入プラント		1,500×1,500（占有面積）		

第Ⅱ章 ベル工法 積算資料

目 次

§ 1. 適用

1－1	適用範囲	1
1－2	適用管	1

§ 2. 配置人員

2－1	配置人員	1
-----	------	---

§ 3. 日進量

3－1	標準日進量	2
3－2	日進量の補正	3

§ 4. 工程

4－1	標準工程	4
-----	------	---

§ 5. その他 積算条件

5－1	機械機器等輸送費について	5
5－2	最低保証について	5
5－3	不測の障害等による対応	5

§ 6. 積算代価様式

6－1	本工事費内訳	6
6－2	管渠工内訳	7
6－3	管周面抵抗力分割方式 泥水式推進工	7
6－4	仮設備工	11
6－5	送排泥設備工	17
6－6	泥水処理設備工	19

§ 1. 適用

この積算資料は、管周面抵抗分割方式(泥水式)であるベル工法の設計積算に適用するものである。

1-1 適用範囲

この積算資料の適用範囲は下記のとおりとし、これと異なる場合には別途検討する。

- * 呼び径 : 300、350
- * 最小曲率半径 : 60m
- * 1 スパン : 250m(※普通土の場合)
- * 適用土質 : 普通土、礫質土、粗石混り土
- * 作業時間 : 昼間実働8時間(標準)
- * 適用マシン : 標準型(V・VC)、礫対応型(VC-D)

尚、本資料は(公社)日本下水道協会「下水道用設計積算要領」および(公社)日本推進技術協会の積算資料に準拠している。

1-2 適用管

適用管種は、SUSカラー付直管とし、呼び径は300・350とする。

表1-1 適用管種

発 進 立 坑	D 2 5 0 0	D 2 0 0 0
推進管種類	推進工法用 硬質塩化ビニル管	下水道推進工法用 硬質塩化ビニル管
管 長 (m)	1.33	1.00

§ 2. 配置人員

ベル工法の推進工における1班編成人員は、表2-1を標準とする。

2-1 配置人員

表2-1 推進工配置人員(人)

呼 び 径	土木一般 世話役	特殊作業員	普通作業員	計
300、350	1	2	2	5

§ 3. 日進量

推進工における昼間実働 8 時間作業の日進量は、表 3－1 を標準とする。
ただし、標準型での普通土・礫質土・粗石混り土を対象としたものである。
礫対応型については別途検討する。

3－1 標準日進量

表 3－1 標準日進量

発進立坑	土 質		(m／日)		
	呼び径		普通土	礫質土	粗石混り土
D 2 5 0 0	直線V型	300	8.3	注) 2	注) 2
	曲線VC型	300・350	7.8	注) 2	注) 2
D 2 0 0 0	直線V型	300	7.0	注) 2	注) 2
	曲線VC型	300・350	6.6	注) 2	注) 2

※ 複数曲線の場合は、協会へお問い合わせ下さい。

注) 1. 土質区分

普通土	礫の含有率10%未満、最大礫径は20mm未満とする。 (但し、土質構成に応じて日進量は変動する場合がある。)
礫質土	礫の含有率20%未満、最大礫径は30～35mm(呼び径10%) 未満とする。
粗石混り土	礫の含有率20%以上、最大礫径は120mm(呼び径40%) 未満とする。尚、粗石含有率は5%までとする。

2. 礫質土、及び、粗石混り土の日進量は協会へお問い合わせ下さい。

3-2 日進量の補正

(1) 推進工の補正

1) 車上プラントの場合の補正

車上プラントを設置する場合は、

- ① 保安柵(作業帯) の設置・撤去
- ② 車両の設置、各種配線・配管類の接続・撤去
- ③ その他車上式として必要な工程

計1時間を考慮して、表3-1に示す日進量に表3-2に示す補正係数を乗じて算出する。

表3-2 車上プラント補正係数 : β

適用条件	補正係数
車上プラントを使用する場合	0.88

※ 補正係数算出(例)

標準8時間作業の場合 : $\beta = (8 - 1) / 8 = 0.88$

※ 交通量の多い道路や作業帯の設置・撤去等に制約が生じる場合は、その時間を個別に検討し、補正率に反映させる。

2) 通過立坑がある場合の補正

立坑通過の場合は、協会へお問い合わせ下さい。

§ 4. 工程

4-1 標準工程

標準的な工程日数を表 4-1 に示す。

表 4-1 標準作業日数

工 種		呼 び 径	300・350
準備工	立坑掘削完了後より掘進開始まで		6 日
推進設備移設工	立坑間移動から掘進開始まで		7 日
方向転換工	同一の立坑で 2 方向に掘進する場合に 1 方向掘進完了後より 2 方向目の掘進開始まで		5 日
推進工	推進日数		推進延長÷(日進量)
インナー装置撤去工	撤去日数		推進延長÷(日当り撤去量)
後片付工	インナー装置撤去完了後より推進設備撤去、器具清掃まで		4 日

備考 日数は実日数である。

・その他

積算にあたって、管布設工補助工法等この歩掛に定める以外の工種については必要に応じて計上する。

§ 5. その他 積算条件

5-1 機械機器等輸送費について

機械器具等輸送費は共通仮設費における積上げとする。工法用機器等の輸送に係る費用で、運搬のための車両や輸送条件などについて考慮する。機械器具等輸送費の詳細は、協会へお問い合わせ下さい。

5-2 最低保証について

工法用機器の供用日数が30日未満の場合には、1現場当りの最低供用日数として30日分を計上する。

5-3 不測の障害等による対応

不測の障害等により引戻し及び再掘進が必要となった場合は、待機費用（発生日から引戻し作業開始迄）、引戻しに係る工事費用、再掘進に係る工事費用（機械交換費用を含む）を計上する。
尚、個別の事象により対応が異なるため、別途協議する。

§ 6. 積算代価様式
6-1 本工事費内訳

費目	工種	種別	細別	規格	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘要
管路									
	管渠工 呼び径○○ ベル工法○○型								A-1
		管周面抵抗分力分割方式 泥水式推進工			式	1			B-1
			推進用硬質塩化ビニル管		m				C-1
			発生土処理		式	1			C-2
		立坑内管布設工			式	1			
			推進用硬質塩化ビニル管		m				
			砂基礎		m				
		仮設備工			式	1			B-2
			支圧壁		箇所				C-3
			通過設備工		箇所				C-4
			坑口		式	1			C-5
			既設マンホール坑口		式	1			C-6
			鏡切り		箇所				C-7
			推進設備等据付撤去		式	1			C-8
			推進設備等据換		式	1			C-9
			インナー装置撤去		式	1			C-10
		送排泥設備工			式	1			B-3
			送排泥設備		式	1			C-11
		泥水処理設備工			式	1			B-4
			泥水処理設備		式	1			C-12
			泥水運搬処理		m ³				C-13
		推進水替工							
			推進用水替		式	1			
		補助地盤改良							
			薬液注入		式	1			
			高圧噴射攪拌		式	1			
	立坑工								
	地盤改良工								
	付帯工								
	仮設工								
	直接工事費計								
共通仮設									
	共通仮設費								
		運搬費			式	1			
			機械機器等輸送費		式	1			
		準備費			式	1			
		事業損失防止施設費			式	1			
		安全費			式	1			
		役務費			式	1			
		技術管理費			式	1			
		営繕費			式	1			
		現場環境改善費			式	1			
		現場環境改善費 (率計上)			式	1			
	共通仮設費(率分)								
		共通仮設費(率計上)			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)									
	一般管理費等				式	1			
計(工事価格)									
	消費税相当額				式	1			
本工事費計									

6-2 管渠工内訳

A-1 管渠工（呼び径〇〇）ベル工法

管周面抵抗力分割方式 泥水式推進工

路線延長〇〇m（マンホール中心間隔）

管渠延長〇〇m

推進延長〇〇m

（一式）

種目	形状寸法	単位	数量	単価（円）	金額（円）	摘要
管周面抵抗力分割方式 泥水式推進工		式	1			B-1
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
計						
推進1m当り						計/推進延長

6-3 管周面抵抗力分割方式 泥水式推進工

B-1 管周面抵抗力分割方式 泥水式推進工

（一式）

種目	形状寸法	単位	数量	単価（円）	金額（円）	摘要
推進用硬質塩化ビニル管		m				C-1
発生土処理		式	1			C-2
計						

C-1 推進用硬質塩化ビニル管

（1m当り）

種目	形状寸法	単位	数量	単価（円）	金額（円）	摘要
推進工法用硬質塩化ビニル管 *1	1.320m管	本				曲線用標準管
推進工法用硬質塩化ビニル管 *1	1.308m管	セット				曲線用プッシャー管
推進工法用硬質塩化ビニル管 *2	1.330m管	本				直線用標準管
推進工法用硬質塩化ビニル管 *2	1.318m管	セット				直線用プッシャー管
下水道推進工法用硬質塩化ビニル管 *3	1.000m管	本				
曲線用スペーサー		枚				
推進工	定置プラント	m				D-1-1
	車上プラント	m				
計						〇〇m当り
1m当り						計/〇〇m

備考1 *1.2 発進立坑はD2500とする。

2 *3 発進立坑はD2000とする。

3 *1 VC型（曲線）でのみ計上する。

4 *2 発進から第1曲線B. C. までの直線区間で計上する。

5 *1.2 推進工法用硬質塩化ビニル管の管長については下記の通りとする。

管種	単位	長さ(m)	前方長さ(m)	後方長さ(m)
曲線用標準管	1本	1.320	—	—
曲線用プッシャー管	1セット	1.308	0.655	0.653
直線用標準管	1本	1.330	—	—
直線用プッシャー管	1セット	1.318	0.665	0.653

D-1-1 推進工

(1 m当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	1.0			
特殊作業員		人	2.0			
普通作業員		人	2.0			
滑材	呼び径〇〇	リットル				日進量×1m当り 注入量 表-1
クレーン装置付トラック運転費	4 t 級 2.9 t 吊	日	1.0			E-1-1-1
トラック運転費(車上プラント用)	4 t 積	台	3.0			E-1-1-2
推進工機械器具損料		日	1.0			E-1-1-3
発動発電機運転費		日	1.0			E-1-1-4
諸雑費		式	1			備考
計						1日当り
1 m当り						計/平均日進量

- 備考 1. 諸雑費は滑材注入機械器具損料(12%)、電力料(8%)に関する経費等であり、労務費の合計額の20%を上限として計上する。
2. 発動発電機運転費は、電源に発動発電機を使用する場合に計上し、その場合の諸雑費は労務費の12%を上限として計上する。
3. トラック運転費(車上プラント用)は、車上プラントを使用する場合に計上する。

表-1 滑材標準注入量

(リットル/m)

呼び径	300	350
普通土	34	39
砂礫土	51	58

E-1-1-1 クレーン装置付トラック運転費

(1日当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
特殊運転手		人	1.0			
燃料費		リットル	33.0			
クレーン装置付トラック損料	4 t 級 2.9 t 吊	日	1.2			供用1日当り換算損料
諸雑費		式	1			端数調整
計						

E-1-1-2 トラック運転費 (車上プラント用)

(1台当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
トラック損料	4 t 積	日	1.2			
諸雑費		式	1			トラック損料の10%
計						

E-1-1-3 推進工機械器具損料

(1日当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
掘進機		日	a			供用日数
ポンプ筒		日	a			〃
接続筒 *1		日	a			〃
測量筒		日	a			〃
ステーション関連機器搭載管 *2		日	a			〃
インナー接続装置 *3		日	a			〃
インナー装置		日	b	c		〃
制御システム *2		日	a			〃
自走式計測ロボット *2		日	a			〃
検測機 *2		日	a			〃
レーザートランシット *3		日	a			〃
ターゲットシステム *3		日	a			〃
元押装置		日	d			〃
グラウトポンプ (滑材)		日	e			運転日数
グラウトポンプ (滑材)		日	f			供用日数
グラウトミキサ (滑材)		日	e			運転日数
グラウトミキサ (滑材)		日	f			供用日数
計						
1 m 当り						計/総推進延長
1 日 当り						1 m × 平均日進量

備考 1. *1 はポンプ筒を使用しない場合に使用する。

2. *2 はV C型 (曲線) でのみ計上する。

3. *3 はV型 (直線) でのみ計上する。

4. a : 供用日数 (掘進機)

$$a = [(\text{掘進機据付日数}) + (\text{運転日数}) + (\text{掘進機撤去日数})] \times \alpha$$

掘進機据付日数=1.0日

掘進機撤去日数=1.0日

 α : 供用日数換算係数

ただし、工法用機器の供用日数が30日未満の場合には、1現場当りの最低供用日数として30日分を計上する。ポンプ筒及び接続筒供用日については、複数スパン施工時で使用・未使用混在の場合には別途考慮する。

5. b : 供用日数 (インナー装置)

【そのスパンの推進延長：100m以上の場合】

$$b = [(\text{掘進機据付日数}) + (\text{運転日数}) / 2 + (\text{掘進機撤去日数}) + (\text{そのスパンのインナー装置撤去日数}) / 2] \times \alpha$$

【そのスパンの推進延長：100m未満 (短距離) の場合】

$$b = [(\text{掘進機据付日数}) + (\text{運転日数}) + (\text{掘進機撤去日数}) + (\text{そのスパンのインナー装置撤去日数})] \times \alpha$$

6. c : 単価 (インナー装置)

インナー装置の1本当たり損料に使用数量を乗ずる。

ただし、使用数量は各スパンの推進管本数を計上する。

また、複数スパンの場合はスパン毎に計上する。

7. d : 供用日数 (元押装置)

$$d = [(\text{推進設備据付日数}) + (\text{掘進機据付日数}) + (\text{運転日数}) + (\text{掘進機撤去日数}) + (\text{推進設備撤去日数})] \times \alpha$$

推進設備据付日数=2.0日

推進設備撤去日数=1.0日

8. e : 運転日数

$$e = \text{総推進延長} / \text{平均日進量}$$

9. f : 供用日数

$$f = (\text{総推進延長} / \text{平均日進量}) \times \alpha$$

E-1-1-4 発動発電機運転費

(1日当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
軽油		リットル	136.0			燃料消費量×8H
発動発電機賃料	100/125kVA	日	1.2			
諸雑費		式	1			端数調整
計						

C-2 発生土処理

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
発生土処分工		m ³				
計						

6-4 仮設備工

B-2 仮設備工

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
支圧壁		箇所				C-3
通過設備工		箇所	1			C-4
坑口		式	1			C-5
既設マンホール坑口		式	1			C-6
鏡切り		箇所				C-7
推進設備等据付撤去		式	1			C-8
推進設備等据換		式	1			C-9
インナー装置撤去		式	1			C-10
計						

C-3 支圧壁

(1箇所当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
間詰め工		式	1			必要に応じ計上する
計						

備考 元押装置は鋼製支圧板を装備している。

C-4 通過設備工

(1箇所当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
鋼材		式	1			買取価格
鋼材設置工		t	0.12			D-4-1
鋼材撤去工		t	0.12			D-4-2
計						

D-4-1 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
土木一般世話役		人	1.7			
とび工		人	3.2			
溶接工		人	1.7			
普通作業員		人	1.7			
クレーン装置付トラック運転費	4t級 2.9t吊	日	1.7			E-1-1-1
諸雑費		式	1			
計						10t当り
1t当り						計/10t

備考 諸雑費は、溶接棒、アセチレンガス、酸素、溶接機損料、溶接機運転経費等の費用であり、
労務費の合計額に4%を乗じた金額を上限として計上する。

D-4-2 鋼材撤去工

(1 t 当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	1.0			
とび工		人	1.9			
溶接工		人	1.0			
普通作業員		人	1.0			
クレーン装置付トラック運転費	4 t 級 2.9 t 吊	日	1.0			E-1-1-1
諸雑費		式	1			
計						10t当り
1 t 当り						計/10t

備考 諸雑費は、溶接棒、アセチレンガス、酸素、溶接機損料、溶接機運転経費等の費用であり、
労務費の合計額に6%を乗じた金額を上限として計上する。

C-5 坑口

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
坑口工		箇所				D-5-1
計						

D-5-1 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
土木一般世話役		人	0.2			
溶接工		人	0.2			
普通作業員		人	0.2			
止水器		組	1			
鋼材溶接工	呼び径〇〇	m				E-5-1-1 表-2
鋼材切断工	呼び径〇〇	m				E-5-1-2 表-2
クレーン装置付トラック運転費	4 t 級 2.9 t 吊	日	0.2			E-1-1-1
諸雑費		式	1			端数調整
計						

表-2 坑口工歩掛表 (m)

呼び径	300	350
鋼材溶接工	2.3	2.6
鋼材切断工	4.6	5.2

E-5-1-1 鋼材溶接工

(1 m 当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	0.010			
溶接工		人	0.076			
普通作業員		人	0.021			
電力料		kwh	2.7			備考1
溶接棒		kg	0.400			
溶接機損料	250A	日	0.076			
諸雑費		式	1			備考2
計						

備考 1. 発動発電機を使用する場合は計上しない。

2. 諸雑費は溶接棒金額の30%を上限として計上する。

E-5-1-2 鋼材切断工

(1 m 当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	0.007			
溶接工		人	0.053			
普通作業員		人	0.020			
酸素		m ³	0.163			
アセチレン		kg	0.028			
諸雑費		式	1			備考
計						

備考 諸雑費はアセチレン金額の30%を上限として計上する。

C-6 既設マンホール坑口

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
既設マンホール坑口工		箇所				D-6-1 備考
計						

備考 必要に応じて計上する。

D-6-1 既設マンホール坑口工

(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		組				
アンカーボルト		本				
急結止水セメント		kg				
はつり工		人				
普通作業員		人				
諸雑費		式	1			端数調整
計						

備考 協会へお問い合わせ下さい。

C-7 鏡切り

(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	呼び径〇〇	m				D-7-1 表-3
計						

表-3 鏡切り延長表

(m)

呼び径	300	350
延長	1.7	1.9

D-7-1 鏡切り工

(1 m当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人				表-4
溶接工		人				〃
普通作業員		人				〃
諸雑費		式	1			〃
計						

表-4 鏡切り工歩掛表 (切断延長 1 m当り)

(人)

種目 \ 土留種類	ライナープレート	ケーシング立坑
土木一般世話役	0.006	0.019
溶接工	0.051	0.038
普通作業員	0.019	0.019
諸雑費	労務費の5%	労務費の10%

C-8 推進設備等据付撤去

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
推進設備据付撤去工	分割発進用	箇所				D-8-1
掘進機等据付工		回				D-8-2
掘進機等撤去工		回				D-8-3
計						

D-8-1 推進設備据付撤去工

(1 箇所当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	3.0			
特殊作業員		人	4.0			
普通作業員		人	6.0			
電工		人	1.0			
クレーン装置付トラック運転費	4 t 級 2.9 t 吊	日	3.0			E-1-1-1
諸雑費		式	1			端数調整
計						

D-8-2 掘進機等据付工

(1回当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人				据付歩掛表 表-5
特殊作業員		人				据付歩掛表 表-5
普通作業員		人				据付歩掛表 表-5
クレーン装置付トラック運転費	4 t 級 2.9 t 吊	日				据付歩掛表 表-5
諸雑費		式	1			端数調整
計						

備考 掘進機その他、ポンプ筒、測量筒、ステーション関連機器搭載管、インナー接続装置を含む。

表-5 掘進機等据付歩掛表

(1回当り)

種 目	型 式	
	V型	V C型
土木一般世話役 (人)	2.0	2.4
特殊作業員 (人)	4.0	4.8
普通作業員 (人)	3.0	3.8
クレーン装置付トラック運転 (日)	2.0	2.4

D-8-3 掘進機等撤去工

(1回当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人				撤去歩掛表 表-6
特殊作業員		人				撤去歩掛表 表-6
普通作業員		人				撤去歩掛表 表-6
クレーン装置付トラック運転費	4 t 級 2.9 t 吊	日				撤去歩掛表 表-6
諸雑費		式	1			端数調整
計						

備考 1. 既設人孔到達の場合、止水のための地盤改良、人孔はつり等については実状に応じ別途計上する。

また、供用人孔では、おおい作業につき労務費は割増計上する。

2. 掘進機その他、ポンプ筒、測量筒、ステーション関連機器搭載管、インナー接続装置を含む。

表-6 掘進機等分割撤去歩掛表

(1回当り)

種 目	型 式	
	V型	V C型
土木一般世話役 (人)	1.5	1.9
特殊作業員 (人)	3.5	4.3
普通作業員 (人)	3.5	4.3
クレーン装置付トラック運転 (日)	1.5	1.9

C-9 推進設備等据換

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
掘進設備据換工		箇所				
計						

備考 方向転換のため推進設備を据換える場合は、D-8-1推進設備工の50%を計上する。

C-10 インナー装置撤去

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
インナー装置撤去工		m				D-10-1
計						

D-10-1 インナー装置撤去工

(1m当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	1.0			
特殊作業員		人	2.0			
普通作業員		人	2.0			
クレーン装置付トラック運転費	4t級 2.9t吊	日	1.0			E-1-1-1
諸雑費		式	1			端数調整
計						
1m当り						計/日当り撤去量

備考 1. 発進立坑がD2500の場合は日当り撤去量は30.0m/日とする。

2. 発進立坑がD2000の場合は日当り撤去量は25.0m/日とする。

6-5 送排泥設備工

B-3 送排泥設備工

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
送排泥設備		式	1			C-11
計						

C-11 送排泥設備

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
配管材設置撤去工		m	a			D-11-1
配管損料		式	1			D-11-2
送泥ポンプ据付撤去工		台				D-11-3
排泥ポンプ据付撤去工		台				D-11-4
ポンプおよび計測機器 機械器具損料		式	1			D-11-5
計						

備考 1. 配管材はフレキシブルホースと鋼管を計上する。

$a = (\text{立坑深さ} + \text{地上処理装置までの距離 (30m)}) \times 2 \times \text{発進立坑数}$

2. 送泥ポンプは発進立坑毎、排泥ポンプはスパン毎に計上する。

D-11-1 配管材設置撤去工

(1m当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
配管工		人	4.0			100m当り
普通作業員		人	4.0			100m当り
諸雑費		式	1			端数調整
計						100m当り
1m当り						計/100m

D-11-2 配管損料

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
配管損料 (1)	1 現場当り	式	1			
配管損料 (2)	供用日数当り	日				
計						

備考 1. 配管材はフレキシブルホースと鋼管を使用する。

2. 配管損料は推進管内を除く。

D-11-3 送泥ポンプ据付撤去工
D-11-4 排泥ポンプ据付撤去工

(1台当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	0.5			
特殊作業員		人	0.5			
配管工		人	0.5			
電工		人	0.5			
普通作業員		人	1.0			
クレーン装置付トラック運転費	4 t 級 2.9 t 吊	日	0.3			E-1-1-1
諸雑費		式	1			端数調整
計						

D-11-5 ポンプおよび計測機器機械器具損料

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
送泥ポンプ		日	a			供用日数
排泥ポンプ		日	a			〃
立坑バイパス		日	a			〃
立坑バイパス		式	1			1 現場
排泥水流量測定装置		日	a			供用日数
計						

備考 a : 供用日数

$$a = [(\text{ポンプ類据付日数} : 2.5 \text{ 日}) + (\text{掘進機据付日数} : 1.0 \text{ 日}) + (\text{運転日数}) + (\text{掘進機撤去日数} : 1.0 \text{ 日}) + (\text{ポンプ類撤去日数} : 1.5 \text{ 日})] \times \alpha$$

α : 供用日数換算係数

6-6 泥水処理設備工

B-4 泥水処理設備工

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
泥水処理設備		式	1			C-12
泥水運搬処理		m ³				C-13
計						

C-12 泥水処理設備

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
泥水処理装置据付撤去工		基				D-12-1
水槽(清水槽)据付撤去工		槽				D-12-2
水槽(沈殿槽)据付撤去工		槽				D-12-3
処理設備付帯作業工		式	1			D-12-4
機械器具損料		式	1			D-12-5
作泥材		式	1			D-12-6
基礎工		式	1			必要に応じて計上
計						

備考 1. 発進立坑毎に計上する。

D-12-1 泥水処理装置据付撤去工

(1基当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	1.0			
特殊作業員		人	1.5			
電工		人	0.5			
普通作業員		人	1.0			
トラッククレーン賃料	油圧伸縮ｼﾌﾞ型4.9t吊	日	1.0			
諸雑費		式	1			端数調整
計						

備考 1 歩掛の60%を据付,40%を撤去とする。

2 泥水処理装置は0.5m³/分または1.0m³/分に適用。

D-12-2 水槽(清水槽)据付撤去工

D-12-3 水槽(沈殿槽)据付撤去工

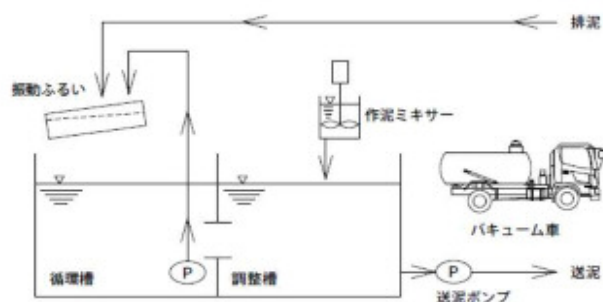
(1槽当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	1.0			
特殊作業員		人	1.0			
普通作業員		人	1.5			
トラッククレーン賃料	油圧伸縮ｼﾌﾞ型4.9t吊	日	1.0			
諸雑費		式	1			端数調整
計						

備考 1 歩掛の60%を据付,40%を撤去とする。

2 水槽は15m³以下に適用する。

ユニット式泥水処理装置



D-12-4 処理設備付帯作業工

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
土木一般世話役		人	2.0			
電工		人	2.0			
配管工		人	1.0			
溶接工		人	1.0			
特殊作業員		人	2.0			
普通作業員		人	2.0			
トラッククレーン賃料	油圧伸縮型4.9t吊	日	2.0			
諸雑費		式	1			
計						

- 備考 1 泥水処理装置は $0.5\text{m}^3/\text{分}$ または $1.0\text{m}^3/\text{分}$ に適用。
- 2 処理設備付帯作業工とは、各処理設備を結ぶ連絡配管および循環ポンプ、制御回線、制御装置の据付撤去、ならびに各機器類の運転調整を行うものである。
- 3 諸雑費は、配管、バルブ類、溶接機等の費用であり、労務費の合計額に1%を乗じた金額を上限として計上する。

D-12-5 機械器具損料

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
ユニット式泥水処理装置		日	a			供用日数
水槽 (清水槽)		日	a			供用日数
水槽 (沈殿槽)		日	a			供用日数
P a ポンプ		日	a			供用日数
P b ポンプ		日	a			供用日数
計						

- 備考 1 泥水処理装置は $0.5\text{m}^3/\text{分}$ または $1.0\text{m}^3/\text{分}$ に適用。
- 2 a : 供用日数
- $$a = [\text{機械据付日数}/2 + \text{付帯日数1} + \text{推進日数} + \text{付帯日数2} + \text{機械撤去日数}/2] \times \alpha$$
- 推進日数 = (掘進機据付日数) + (運転日数) + (掘進機撤去日数)
- 運転日数 = 総推進延長 / 平均日進量
- α : 供用日数換算係数
- 機械据付日数 = 0.5日
- 付帯日数1 = 1.5日
- 付帯日数2 = 0.5日
- 機械撤去日数 = 0.5日

D-12-6 作泥材

(一式)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
粘土		t				
ベントナイト		kg				
CMC		kg				
逸泥防止剤		kg				
水		t				
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. 初期作泥量は、10分間に流れる送泥水量の1.5倍とする。
 3. 作泥量は、初期作泥量と補給作泥量の合計を計上する。

表-7 初期作泥量配合表

(1 m³当り 参考)

	単位	普通土	砂礫土
粘土	t	0.3	0.4
ベントナイト	kg	50	100
CMC	kg	1.0	1.0
逸泥防止剤	kg	—	5.0
水	t	0.9	0.9

※透水性が高い場合には別途考慮する。

C-13 泥水運搬処理

(1 m³当り)

種目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘要
泥水処分工		m ³				
泥水処分費		m ³				
計						

- 備考 1. 泥水運搬処理については、地域の実情を考慮し運搬形態に適した方法で計上する。

ベル・ミクロ工法協会

〒103-0022

東京都中央区日本橋室町4-1-5

TEL : 03-6628-8270

FAX : 03-6628-8272