

全土質対応型
小口径管推進工法
泥水・泥土圧複合式推進工法



コブラ工法

(呼び径250mm～600mm)

設計積算資料
泥水方式（一工程方式）

令和二年度

ジオリード（コブラ工法）協会

はじめに

都市環境設備における管渠布設工事の小口径化が進み、小口径推進工法の施工が増加する昨今、品質的に安定し、コスト低減にも優れた推進工法の普及を第一と考え、ここにコブラ工法をご提案致します。

この工法は全土質地盤に対して安定掘削できる様、あらゆる場合を想定し可能な限りノントラブルにて施工できる様、設計された工法であります。

掘削方式は、先導体に泥水（清水）及び泥土圧方式の複合掘進機能を搭載し、掘削地盤に対し地上付帯設備の交換により、双方の掘削方式を使用可能としました。先導体先端部の掘削ビットには、チップインサート型トリコンビットを採用し、駆動部にはこのクラス最大級の Cutter モーターを標準装備するなど、硬質な岩盤から玉石、転石土などあらゆる土質に対応可能としました。さらに、各機器は、小スペース施工を目的に設計しましたので、 $\phi 2,000\text{ mm}$ 及び $2,500\text{ mm}$ の円形立坑にて発進し、最小径 $\phi 1,300\text{ mm}$ 立坑や既設人孔にて到達回収可能としました。また、掘進可能距離はビット耐久力、先導体の能力、滑材の注入効果、元押ジャッキの能力などを考慮すればこのクラス最大といえるでしょう。推進管種に対しては、基本的にヒューム管としますが、外径が適合すれば他管種での施工も可能です。広範囲な土質を施工可能にし、機械性能的及び経済的にも優れた当工法が、広く御採用していただけるものと確信しております。

尚、当積算資料は下水道工事積算基準、[公社] 日本推進技術協会、並びに [一社] 日本建設機械化協会等の資料を参考にし、施工実績から資料を作成しておりますが、実際の施工条件等が非常に多岐にわたる為、本資料の適用範囲外の施工条件における工事の場合、別途ご配慮いただきますようお願い致します。

今後は施工技術の向上と実績を延ばし、関係各位のご指導を賜りながら、より良き積算資料となる様、誠心誠意努力を重ねて参りますので、何卒宜しくお願い申し上げます。

目 次

	ページ
1.工法概要	
(1) コブラ工法の概要	1
1-1. 工法の分類	1
1-2. 工法の特長	2
1-3. 適用条件	3
1-3-1. 適用土質	3
1-3-2. 日進量表（半管）	6
1-3-3. 日進量表（標準管）	7
1-3-4. ビット耐用距離	8
1-3-5. 地盤改良等	8
1-3-6. 適用管種	8
1-3-7. 推進力の計算	9
1-4. 工法概要	13
1-4-1. コブラ工法フロー図	13
1-4-2. 機械概要	14
1-5. 仕様	15
1-6. 施工方法	20
(2) 立坑寸法	21
2-1-1. 発進立坑標準寸法（半管）	21
2-1-2. 発進立坑標準寸法（標準管）	23
2-2. 到達立坑標準寸法（半管・標準管）	24
2-3. 坑口止水工	27
2-4. 地上配置図	29
2-5. 車上プラント配置図	29
2.工事費積算	
(1) 配置人員	30
(2) 工事工程（実工事日数）	30
(3) 積算代価様式	31
参考資料	
各機器の供用日計算方法	54

1 工法概要

(1) コブラ工法の概要

1-1.工法の分類

コブラ工法	泥水方式（一工程式）		
	No	項 目	主 な 使 用
	1	工 法 種 類	泥水加圧方式（一工程式）
	2	管 種	ヒューム管 $\phi 250 \sim \phi 600$
	3	排土方式	流 体 輸 送
	4	適用土質	普通土・砂礫・玉石
	清水方式（一工程式）		
	No	項 目	主 な 使 用
	1	工 法 種 類	水圧バランス方式（一工程式）
	2	管 種	ヒューム管 $\phi 250 \sim \phi 600$
	3	排土方式	流 体 輸 送
	4	適用土質	岩 盤
	泥土圧方式（一工程式）		
	No	項 目	主 な 使 用
	1	工 法 種 類	泥土圧方式（一工程式）
	2	管 種	ヒューム管 $\phi 250 \sim \phi 600$
	3	排土方式	液 体 変 換 輸 送
	4	適用土質	普通土・砂礫・玉石

1-2.工法の特長

●適用土質が広い

滞水砂地盤、礫、玉石、軟岩、硬岩及びコンクリートなどの掘削が可能であり、複合地盤にも威力を発揮できる。

●工期が短く経済的

先導体駆動式なので動力効率が良く、特殊ビットによるスピーディな掘進と作業工程が容易なことにより経済的である。

●長距離推進が可能

150m程度の施工能力を有しているが、推進精度の保持を考えた標準最大スパン延長は120m程度である。また、中継ポンプ筒の採用により長距離施工が可能である。

●推進精度が良い

レーザーによる方向測定並びに先導体姿勢制御が操作盤のモニターにより、連続監視し即時修正可能である。

●ジョイント管の採用により難地盤の施工精度をUP

送排泥管・引き抜き対策・ローリング防止の役割を担うジョイント管が先導体内より接続されるため施工効率を高め、さらに施工精度を高める。

●最小立坑スペースが可能

発進立坑内の推進設備がコンパクトであり、到達立坑では先導体を2～3分割回収が可能なので立坑は最小スペースである。

●排土や捨土が容易

20mm以下に二次破碎された掘削土は、流体輸送により立坑外に搬出された後、強制分解して排土される。

●低振動・低騒音

立坑付近はクレーン付トラック、排土運搬車、並びに小規模の地上設備なので低振動、低騒音での作業が可能になる。

●鋼管及び他種管材の施工可能

推進管種は基本的にヒューム管とするが、先導体外径が適合する場合、施工可能である。

1-3.適用条件

この工法は前述のように広範囲な土質への対応が可能ですが、機械としての能力には限界がありオールマイティーではありません。

泥水を使用することによって、切羽の安定や、玉石の転動防止を図りますが最大岩石径、粒径分布、水圧等の状態によっては補助工法を必要とするケースもあります。従って本工法を採用に当たり十分検討の上御計画くださる様お願いします。

1-3-1.適用土質

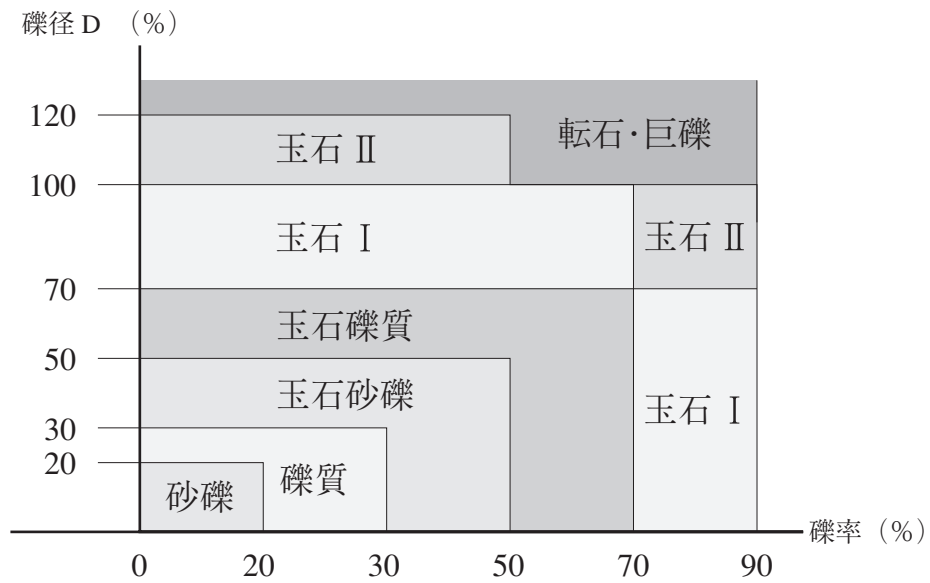
○土質区分表

排土 方式	土質分類	呼び径 (mm)	250	300	350	400	450	500	600	ジョイント管
		適用条件								
泥 水 式	砂質土	・砂質土 - N値50以下	○	○	○	○	○	○	○	有
		・最大礫径 - 20mm未満 礫率 - 10%以下								
	粘性土	・粘性土 - N値30未満	○	○	○	○	○	○	有	
		・固結粘土 - N値30以上								
	砂礫土	・最大礫径 - 20mm～0.2D 礫率 - 20%以下	○	○	○	○	○	○	有	
	礫質土	・最大礫径 - 0.2D～0.3D 礫率 - 30%以下	○	○	○	○	○	○	有	
	玉石混り砂礫土	・最大礫径 - 0.3D～0.5D 礫率 - 50%以下	○	○	○	○	○	○	有	
	玉石混り礫質土	・最大礫径 - 0.5D～0.7D 礫率 - 70%以下	○	○	○	○	○	○	有	
	玉石Ⅰ	・最大礫径 - 0.5D～0.7D 礫率 - 90%以下	○	○	○	○	○	○	有	
		・最大礫径 - 0.7D～1.0D 礫率 - 70%以下								
	玉石Ⅱ	・最大礫径 - 0.7D～1.0D 礫率 - 90%以下	○	○	○	○	○	○	有	
		・最大礫径 - 1.0D～1.2D 礫率 - 50%以下								
	転石・巨礫	・最大礫径 - 1.2D以上	△	△	△	△	△	△	△	有
清 水 式	軟岩Ⅰ-a	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 0≤σ c<20	○	○	○	○	○	○	○	有
	軟岩Ⅰ-b	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 20≤σ c<40	○	○	○	○	○	○	○	有
	軟 岩Ⅱ	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 40≤σ c<80	○	○	○	○	○	○	○	有
	中 硬 岩	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 80≤σ c<120	○	○	○	○	○	○	○	有
	硬 岩Ⅰ	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 120≤σ c<160	○	○	○	○	○	○	○	有
	硬 岩Ⅱ	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 160≤σ c<200	○	○	○	○	○	○	○	有
	その他硬岩	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 200≤σ c	△	△	△	△	△	△	△	有
	泥 岩Ⅰ	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 0≤σ c<20	○	○	○	○	○	○	○	有
	泥 岩Ⅱ	・一軸圧縮強度 (σ cN/mm ²) 20≤σ c<40	○	○	○	○	○	○	○	有

○：施工可能。

△：施工可能。ただし、土質条件を考慮し、日進量を設定する。

○最大礫径と礫率

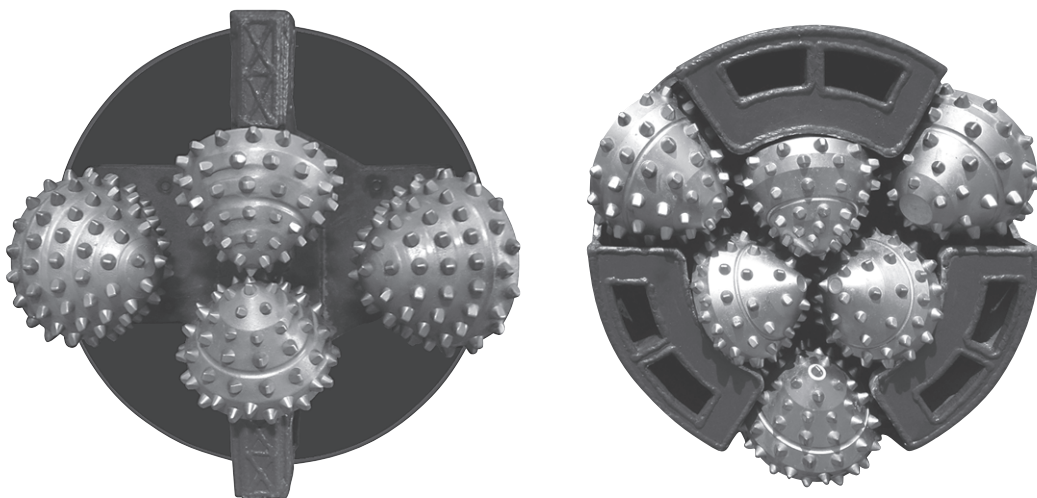


※最大礫径と礫率を上表に示す。

※礫の一軸圧縮強度は、300N/mm²程度とする。但し、これ以上の強度については協会へお問い合わせください。

※ボーリングテーターより判定する最大礫径は基本的に3倍みたものとする。

※礫径のDは、掘進機の呼び径に対しての寸法とする。



○適用条件に関する留意点

- 注 1) 推進延長については、推力計算・流体輸送の算定・ビット耐用距離を考慮することとします。
- 注 2) 巨礫の混入量、互層、礫及び岩盤の一軸圧縮強度、岩盤の種類などにより、推力計算により算出した推力に対して施工の安全性を考慮し協会にて延長を決定する場合がございます。
- 注 3) Dはヒューム管呼び径です。
- 注 4) 最大礫径 $0.2D$ 以下の場合は、ビットによる破碎は少なく先導体面板開口部から直接礫の取込みが可能です。
- 注 5) 適用に当たっては特に最大礫径・礫の含有率は重要となりますが、土質判定するための目安といたします。
- 注 6) N値3以下の軟弱地盤では施工精度維持の為地盤改良(N値5程度)が必要になるケースが考えられます。
- 注 7) 適用土質範囲内や流木及び巨礫等の出現により、切羽保持及び先導体方向制御が困難になる場合、補助工法(薬液注入等)が必要になるケースが考えられます。
- 注 8) 付着性・粘性の高い土質、互層、軟弱地盤内の転石、高強度の礫・転石層については適用範囲外となる場合がございます。
- 注 9) 透水係数の高い土質 (10^{-1}cm/sec) 以上については、補助工法が必要となる場合がございます。
- 注10) 1-3-1適用土質において、施工条件により協会が想定した日進量の補正を行う場合がございます。
- 注11) 岩盤推進に当たっては、一軸圧縮強度での判断以外に岩盤の種類・RQD値・石英分の含有率により、可否判定する場合がございます。
- 注12) 土質区分表に記載されている“△印”については、施工条件等を考慮し協会にて判定します。協会へお問い合わせください。(協会より検討書を提出いたします。)
- 注13) 無水層の施工は、施工条件・施工距離により、施工可となる場合があります。
(協会により別途検討が必要)
- 注14) 高地下水圧下での施工は、 0.2MPa 以下と致します。
- 注15) 最小土被りを 2m 程度とし、それ以下の低土被りについては別途検討が必要になります。
- 注16) 泥岩層等での清水の入れ替えについて、泥岩・砂岩・頁岩等を掘進する場合、岩盤中に含まれる粘土分により、循環水に濃度が上昇し、送排泥ポンプの負荷が過大となることがあります。このため、循環水比重が上がりすぎた場合には、循環水の入替え、もしくは抜き取りによる比重調整を実施する必要があります。比重調整または、循環水の入替えに伴い発生する廃棄泥水については、物資収支計算が困難なため、現場状況に応じた精算をお願いすることもあります。

1-3-2.日進量表（半管使用時）

（単位：m／日）

種別 呼び径	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混り 砂礫土	玉石混り 礫質土	玉石Ⅰ	玉石Ⅱ	転石・巨礫
φ 250	6.9	3.5	6.1	5.7	5.4	5.0	3.2	1.8	※施工可能
φ 300	7.0	3.6	6.2	5.8	5.5	5.1	4.4	3.3	※施工可能
φ 350	7.0	4.0	6.1	5.7	5.4	4.9	4.5	3.2	※施工可能
φ 400	6.9	4.1	6.0	5.5	5.3	4.8	4.5	3.1	※施工可能
φ 450	6.6	4.2	5.6	5.1	4.9	4.5	4.0	2.8	※施工可能
φ 500	6.5	4.2	5.4	4.9	4.7	4.4	3.9	2.7	※施工可能
φ 600	6.4	4.3	5.3	4.8	4.6	4.3	3.7	2.5	※施工可能

種別 呼び径	軟岩 (Ⅰ a)	軟岩 (Ⅰ b)	軟岩 (Ⅱ)	中硬岩	硬岩 (Ⅰ)	硬岩 (Ⅱ)	泥岩・頁岩 (Ⅰ)	泥岩・頁岩 (Ⅱ)	その他硬岩
φ 250	6.0	5.4	4.3	3.1	1.6	1.2	2.2	1.5	※施工可能
φ 300	6.1	5.4	5.0	3.6	2.2	1.7	2.4	1.9	※施工可能
φ 350	6.0	5.4	4.9	3.6	2.1	1.7	2.3	1.5	※施工可能
φ 400	5.8	5.2	4.7	3.5	2.4	1.7	2.2	1.4	※施工可能
φ 450	5.2	4.7	4.3	3.0	2.1	1.6	2.2	1.3	※施工可能
φ 500	4.9	4.6	4.1	2.9	1.9	1.4	2.0	1.2	※施工可能
φ 600	4.7	4.4	4.0	2.8	1.9	1.3	1.8	1.1	※施工可能

掘進速度表（半管使用時）

（単位：cm／分）

種別 呼び径	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混り 砂礫土	玉石混り 礫質土	玉石Ⅰ	玉石Ⅱ	転石・巨礫
φ 250	7.0	1.2	4.2	3.5	2.9	2.4	1.1	0.5	※施工可能
φ 300	7.2	1.3	4.4	3.6	3.1	2.6	1.9	1.1	※施工可能
φ 350	9.5	1.6	4.9	3.8	3.3	2.5	2.1	1.1	※施工可能
φ 400	9.3	1.7	4.5	3.5	3.1	2.5	2.1	1.1	※施工可能
φ 450	7.1	1.8	3.6	2.8	2.5	2.1	1.6	0.9	※施工可能
φ 500	6.5	1.8	3.2	2.5	2.3	2.0	1.6	0.9	※施工可能
φ 600	6.2	1.9	3.1	2.4	2.2	1.9	1.4	0.8	※施工可能

種別 呼び径	軟岩 (Ⅰ a)	軟岩 (Ⅰ b)	軟岩 (Ⅱ)	中硬岩	硬岩 (Ⅰ)	硬岩 (Ⅱ)	泥岩・頁岩 (Ⅰ)	泥岩・頁岩 (Ⅱ)	その他硬岩
φ 250	4.0	2.9	1.8	1.0	0.4	0.3	0.6	0.4	※施工可能
φ 300	4.2	2.9	2.4	1.3	0.6	0.5	0.7	0.5	※施工可能
φ 350	4.6	3.2	2.5	1.4	0.6	0.5	0.7	0.4	※施工可能
φ 400	4.1	2.9	2.3	1.2	0.7	0.5	0.6	0.4	※施工可能
φ 450	3.0	2.3	1.9	1.0	0.6	0.4	0.6	0.3	※施工可能
φ 500	2.5	2.2	1.7	1.0	0.5	0.4	0.6	0.3	※施工可能
φ 600	2.3	2.0	1.6	0.9	0.5	0.3	0.5	0.3	※施工可能

※ 諸条件を考慮し、個別に設定いたします。協会までお問合せください。

1-3-3.日進量表（標準管使用時）

（単位：m／日）

種別 呼び径	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混り 砂礫土	玉石混り 礫質土	玉石Ⅰ	玉石Ⅱ	転石・巨礫
φ 250	8.1	3.7	7.0	6.5	6.0	5.5	3.4	1.9	※施工可能
φ 300	8.2	3.9	7.1	6.6	6.2	5.8	4.8	3.5	※施工可能
φ 350	8.6	4.5	7.3	6.7	6.4	5.6	5.2	3.5	※施工可能
φ 400	8.6	4.6	7.1	6.5	6.2	5.6	5.1	3.4	※施工可能
φ 450	8.1	4.8	6.6	5.9	5.6	5.1	4.5	3.1	※施工可能
φ 500	7.9	4.8	6.3	5.6	5.4	5.0	4.4	2.9	※施工可能
φ 600	7.8	4.9	6.1	5.5	5.3	4.9	4.1	2.7	※施工可能

種別 呼び径	軟岩 (Ⅰ a)	軟岩 (Ⅰ b)	軟岩 (Ⅱ)	中硬岩	硬岩 (Ⅰ)	硬岩 (Ⅱ)	泥岩・頁岩 (Ⅰ)	泥岩・頁岩 (Ⅱ)	その他硬岩
φ 250	6.9	6.0	4.8	3.3	1.6	1.3	2.3	1.6	※施工可能
φ 300	7.0	6.0	5.5	3.9	2.3	1.8	2.6	2.0	※施工可能
φ 350	7.2	6.3	5.6	4.0	2.3	1.8	2.4	1.6	※施工可能
φ 400	6.9	6.1	5.4	3.8	2.6	1.8	2.3	1.5	※施工可能
φ 450	6.1	5.4	4.8	3.3	2.2	1.6	2.3	1.3	※施工可能
φ 500	5.6	5.3	4.6	3.2	2.1	1.5	2.1	1.3	※施工可能
φ 600	5.4	5.0	4.5	3.1	2.0	1.4	1.9	1.2	※施工可能

掘進速度表（標準管使用時）

（単位：cm／分）

種別 呼び径	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混り 砂礫土	玉石混り 礫質土	玉石Ⅰ	玉石Ⅱ	転石・巨礫
φ 250	7.0	1.2	4.2	3.5	2.9	2.4	1.1	0.5	※施工可能
φ 300	7.2	1.3	4.4	3.6	3.1	2.6	1.9	1.1	※施工可能
φ 350	9.5	1.6	4.9	3.8	3.3	2.5	2.1	1.1	※施工可能
φ 400	9.3	1.7	4.5	3.5	3.1	2.5	2.1	1.1	※施工可能
φ 450	7.1	1.8	3.6	2.8	2.5	2.1	1.6	0.9	※施工可能
φ 500	6.5	1.8	3.2	2.5	2.3	2.0	1.6	0.9	※施工可能
φ 600	6.2	1.9	3.1	2.4	2.2	1.9	1.4	0.8	※施工可能

種別 呼び径	軟岩 (Ⅰ a)	軟岩 (Ⅰ b)	軟岩 (Ⅱ)	中硬岩	硬岩 (Ⅰ)	硬岩 (Ⅱ)	泥岩・頁岩 (Ⅰ)	泥岩・頁岩 (Ⅱ)	その他硬岩
φ 250	4.0	2.9	1.8	1.0	0.4	0.3	0.6	0.4	※施工可能
φ 300	4.2	2.9	2.4	1.3	0.6	0.5	0.7	0.5	※施工可能
φ 350	4.6	3.2	2.5	1.4	0.6	0.5	0.7	0.4	※施工可能
φ 400	4.1	2.9	2.3	1.2	0.7	0.5	0.6	0.4	※施工可能
φ 450	3.0	2.3	1.9	1.0	0.6	0.4	0.6	0.3	※施工可能
φ 500	2.5	2.2	1.7	1.0	0.5	0.4	0.6	0.3	※施工可能
φ 600	2.3	2.0	1.6	0.9	0.5	0.3	0.5	0.3	※施工可能

※ 諸条件を考慮し、個別に設定いたします。協会までお問合せください。

1-3-4.ビット耐用距離

$$\text{損料率} = 0.9 \times \frac{1}{\text{耐用距離}} \times 1.15$$

土 質	耐 用 距 離 (m)	損 料 率 (10 ⁻³)
砂 質 土	420	2.46
粘性土 N=30未満	340	3.04
粘性土 N=30以上	300	3.45
砂 礫 土	380	2.72
礫 質 土	340	3.04
玉石混じり砂礫土	280	3.70
玉石混じり礫質土	250	4.14
玉 石 I	170	6.09
玉 石 II	150	6.90
軟 岩 I — a	340	3.04
軟 岩 I — b	300	3.45
軟 岩 II	260	3.98
中 硬 岩	220	4.70
硬 岩 I	180	5.75
硬 岩 II	150	6.90
泥 岩 I	250	4.14
泥 岩 II	200	5.17
そ の 他 の 土 質	※	※

注 1) 1.15は、維持管理費率（10%）及び年間管理費率（5%）を言う。

注 2) ビット耐用距離は、岩石中の硬質鉱物含有率に大きく影響される為、特に容結性の高い岩盤や石英分含有率が高い岩盤においては、ビットの摩耗が激しく日進量が低化するため設計変更対象をお願いします。

注 3) その他の土質は、転石・巨礫、その他硬岩を指します。

※ 諸条件を考慮し、個別に設定いたします。協会までお問合せください。

1-3-5.地盤改良等

立坑築造・地下埋設物に隣接する箇所の施工や土質による補助工法等で必要とする地盤改良・薬液注入については、下水道協会資料等に準じ検討を行うものを基本とします。
到達・発進坑口は、(公社)日本推進技術協会もしくは、(公社)日本下水道協会を基本とします。

1-3-6.適用管種

基本的に高耐荷力の管種であれば施工可能です。

1. 下水道小口径管推進工法用鉄筋コンクリート管 (JSWAS A-6-2000)

呼び径 250mm～600mm 半管及び標準管

2. 下水道推進工法用レジンコンクリート管 (JSWAS K-12-2001)

呼び径 250mm～600mm 半管及び標準管

注) 先導体の呼び径に準じた管呼び径とします。

3. その他の管種

先導体外径の補正、先導体と管の接続部を加工することにより、施工可能な管種もございます。協会へお問い合わせ下さい。

注) ①可とう管を使用する場合は、事前に十分な検討を行ってから計画願います。

②玉石地盤においては、管路部への崩落、乗り上げ等による管破損が予想されます。施工前には十分な検討を行なって下さい。

1-3-7.推進力の計算

1. 管にかかる等分布荷重

(1) 土による鉛直等分布荷重 (テルツァギー式により)

土にかかる鉛直等分布荷重は、次の式の通りになる。

$$w = \left(\gamma - \frac{2 \cdot c}{B_e} \right) \cdot C_e$$

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

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

$$B_t = B_c + 0.08$$

ここに、

w : 土による鉛直等分布荷重 (kN/m²)

γ : 土の単位体積重量 (kN/m³)

c : 土の粘着力 (kN/m²)

B_e : 土の緩み幅 (m)

B_t : トンネル直径 (m)

B_c : 管外径 (m)

C_e : テルツァギーの土荷重の係数 (m)

K : テルツァギーの側方土圧係数 (m)

(テルツァギーの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。)

ϕ : 土の内部摩擦角 (度)

μ : 土の摩擦係数 ($=\tan \phi$)

H : 土被り (m)

(2) 活荷重

活荷重については、ここでは自動車荷重の影響を考える。自動車荷重は「道路橋示方書・同解説」（日本道路協会発行）に定められたT-25の後輪荷重を用いる。一般には、前輪荷重の影響は無視するものとし、衝撃係数は土被りによって変化するもので、縦断方向には設置幅0.2mで45度に分布するものとする。

$$p = \frac{2P(1+i) \times \beta}{C(a+2H \cdot \tan \theta)}$$

ここに、

- p : 活荷重 (kN/m²)
 H : 土被り (m)
 P : 後輪荷重 (=100kN)
 a : タイヤの接地長 (=0.2m)
 C : 車両の占有幅 (=2.75m)
 θ : 荷重の分布角 (一般に45°)
 i : 衝撃係数

H (m)	$H \leq 1.5$	$1.5 < H < 6.5$	$6.5 \leq H$
i	0.5	$0.65 - 0.1H$	0

β : 断面力低減係数

	土被り $H \leq 1$ mかつ 内径 $B \geq 4$ m の場合	左記以外 の場合
β	1.0	0.9

(3) 等分布荷重

◎内部摩擦角が $\phi > 0$ の時

$$q = \sigma_v = \frac{B1(\gamma - c/B1)}{K_0 \cdot \tan \phi} (1 - e^{-K_0 \cdot \tan \phi \cdot H/B1}) + P_0 \cdot e^{-K_0 \cdot \tan \phi \cdot H/B1}$$

◎内部摩擦角が $\phi = 0$ の時

$$q = \sigma_v = (\gamma - c/B1) \cdot H + P_0$$

$$B1 = R_0 \cdot \cot \left[\frac{45^\circ + \phi / 2}{2} \right]$$

ここに、

- q : 管にかかる等分布荷重 (kN/m²)
 σ_v : Terzaghiの緩み土圧 (kN/m²)
 K_0 : 水平土圧と鉛直土圧との比 (通常 $K_0=1$ としてよい)
 R_0 : 掘削半径 (m) $R_0 = (Bc + 0.08) / 2$
 ϕ : 土の内部摩擦角 (度)
 P_0 : 上載荷重の影響 (=10kN/m²)
 γ : 土の単位体積重量 (kN/m³) (通常土水一体としてよい)
 C : 土の粘着力 (kN/m²)
 Bc : 管外径 (m)

2. 初期抵抗

初期抵抗は、一般に先端刃先抵抗と呼ばれるものであり、切羽単位当たり推力と泥水圧により、次の式の通りとなる。

$$F_0 = \alpha \cdot (B_c / 2)^2 \cdot \pi$$

ここに、

F_0 : 先端抵抗力 (kN)

α : 先端抵抗係数 (kN/m²)

B_c : 管外径 (m)

コブラ工法による先端抵抗係数と周面抵抗係数は、経験値として下記の数値を使用する。

先端抵抗係数	粘性土	砂質土	砂礫土	玉石混じり土	玉石
α (kN/m ²)	150	300	450	600	800
先端抵抗係数	軟岩	中硬岩	硬岩	泥岩	
α (kN/m ²)	200	500	1000	400	

周面抵抗係数	粘性土	砂質土	砂礫土	玉石混じり土	玉石
f (kN/m ²)	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
周面抵抗係数	軟岩	中硬岩	硬岩	泥岩	
f (kN/m ²)	3.0	3.5	4.0	2.5	

※ 但し、土質条件により上記の数値を変更する場合があります。

3. 総推進力

総推進力は、次式で示す推進諸抵抗の総和で表され、次の通りとなる。

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

ここに、

F : 総推力

f : 周面抵抗係数 (kN/m²)

S : 管外周長 (m)

L : 推進延長 (m)

4. 推進の可否の検討

$$F < F_a, \quad F < F_{me} \quad \text{により推進可能 (OK)}$$

ここに、

F : 総推進力 (kN)

F_a : 管の許容耐荷力 (kN)

F_{me} : 有効元押推進力 (kN)

5. 許容推進延長の検討

許容推進距離は、次の通りである。

$$La = (Fa - F_0) / (f \cdot \pi \cdot Bc)$$

ここに、

La : 許容推進延長 (m)

6. 鉛直方向の管の強度計算

鉛直方向の管の耐荷力は、次の通りである。

$$qr = \frac{1}{0.275 \times r^2} \times Mr$$

ここに、

qr : 鉛直方向の耐荷力 (kN/m²)

Mr : 外圧強さにより求める管の抵抗モーメント (kN・m/m)

r : 管厚中心半径 (m)

(1) 管の外圧強さ

管の外圧強さは、外圧強さのひび割れ荷重による。

(2) 外圧強さより求める管の抵抗モーメント

$$Mr = 0.318 \cdot P \cdot r + 0.239 \cdot W \cdot r$$

ここに、

P : 外圧強さ (kN/m)

W : 管の重量 (kN/m)

(3) 鉛直等分布荷重により管に生じる曲げモーメント

等分布荷重によって管に生じる最大曲げモーメントは、120度の自由支承を考慮すると、次の式で表される。

$$M = 0.275 \cdot q \cdot r^2$$

ここに、

M : 鉛直等分布荷重により管に生じる曲げモーメント (kN・m/m)

q : 等分布荷重 (kN/m²)

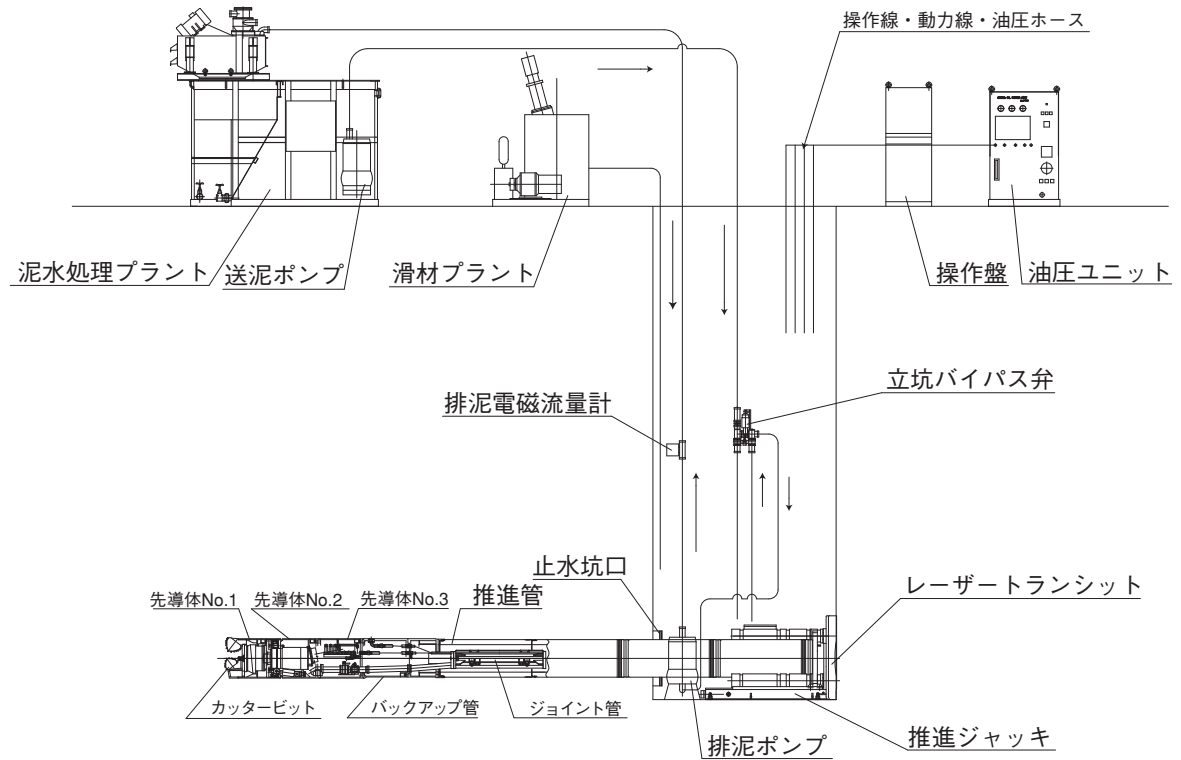
$$f = \frac{Mr}{M} = \frac{qr}{q} \geq 1.2 \quad \therefore \text{よって安全である。}$$

f : 安全率

1-4.工法概要

1-4-1.コブラ工法フロー図

泥水式



1-4-2.機械概要

- (1) 本工法は、先導体・元押し装置・操作盤・油圧ユニット・泥水処理装置からなっており先導体のカッターには強力な玉石・岩破碎ビットを取り付けている。

又、排土は連続的な流体輸送システムになっており、連続的な推進が可能となっている。

- (2) カッタービット

先導体の先端に装着してある強力なビットで岩破碎強度は、一軸圧縮強度 $qu = 300\text{N/mm}^2$ まで破碎し、ビットライフも長く安心して使用する事ができる。

- (3) 先導体

カッタービットを回転する駆動装置・先導体姿勢制御装置・油圧制御装置・機内バイパス弁・電気回路・方向修正装置・礫二次破碎装置からなっていて、安定した掘進ができる。

- (4) ジョイント管

推進管の中に装着する。ローリングを防止し、引抜鋼棒、スラリー管及び滑材注入管をコンパクトにまとめた装置。(P15参照)

- (5) 元押装置

コブラ工法は油圧ジャッキ管受台と押輪を一体化したジャッキユニットで、コンパクトにまとめた設備機器である。

半管推進：HP- ϕ 250～350を980kN（発進立坑 ϕ 2,000）、HP- ϕ 350～600を1960kN（発進立坑 ϕ 2,500）の元押装置により行う。

標準管推進：HP- ϕ 250～600を1960kNの元押装置により行う。

- (6) 油圧ユニット

推進ジャッキ・方向修正用ジャッキの油圧駆動システム・各ポンプ・モーター類の電気動力盤をコンパクトにまとめたもの。

- (7) 操作盤（コントロールユニット）

先導体の掘進状況の管理・推進状況の管理・流体輸送システムの管理その他、各機器の状況をモニターTVを見ながら、集中管理が行える様コンパクトにまとめたユニット。

- (8) 泥水処理プラント

先導体から送り込まれた流体の中には多くの土砂を含んでおりますので、その泥水を土砂分と泥水に分離し、泥水は再度先導体に送り込むプラント。

この機器の中には、振動フルイ機・サイクロン打込ポンプ・沈澱槽・調整槽・攪拌器などから成り立っている。

- (9) 送泥ポンプ・排泥ポンプ

送泥ポンプは、先導体に泥水を送り込むポンプであり、排泥ポンプは先導体からの土砂と泥水を吸入するポンプである。送泥ポンプ・排泥ポンプの出力を調整する事で先端の切羽の水圧を調整するので地下水に対し安定した掘削が行われる。また、排泥ポンプは大きな径の土砂が通る、しかも高出力である。

1-5.仕様

①先導体

項目 種目	ヒューム管 呼び径	ヒューム管 標準外径 (mm)	掘 削 外径 (mm)	シールド 外径 (mm)	最 長 分割長
CB-25	250	360	385	370	610
CB-30	300	414	450	430	610
CB-35	350	470	505	490	610
CB-40	400	526	565	545	660
CB-45	450	584	625	605	950
CB-50	500	640	685	665	990
CB-60	600	760	795	780	1005

項目 種目	トルク kN・m	回転数 rPm	モーター出力 KW	修正ジャッキ kN×本	重 量 t
CB-25	4.3/3.5	16.6/19.9	7.5	78.4×3	0.7
CB-30	7.8/6.5	18.3/22.0	15	134.2×3	0.9
CB-35	8.5/7.1	16.6/20.0	15	134.2×3	1.1
CB-40	10.9/9.1	16.1/19.4	18.5	165.6×3	1.2
CB-45	16.6/13.9	12.5/15.0	22	215.6×3	1.8
CB-50	16.6/13.9	12.5/15.0	22	215.6×3	2.0
CB-60	22.3/18.5	9.4/11.3	22	245.0×3	2.6

②推進装置油圧ユニット

項目 種目	モーター出力 KW	油圧圧力 低圧/高圧 Mpa	流 量 ℓ/min	重 量 t
CBO-7.5	7.5	15.3/61.2	15.6/5.7	0.7

③元押装置

項目 種目	押 力 kN	引 力 kN	寸 法 W×H×L	重 量 t
CBJ-100 (490kN×2本)	980	490	670×915×1500	0.89
CBJ-200 (980kN×2本)	1960	980	980×1285×1745	1.75
CSP-200 (980kN×2本)	1960	980	1150×1000×4000	2.90

項目 種目	ストローク mm	圧 力 Mpa
CBJ-100 (490kN×2本)	830	61.2
CBJ-200 (980kN×2本)	1000	61.2
CSP-200 (980kN×2本)	900	61.2

注1.推進ジャッキとガイドフレームは、
一体型である。

注2. CBJ-100：φ250～350mm

CBJ-200：φ350～600mm

CSP-200：φ250～600mm

注3. CSP-200：分割搬入可能

④操作盤

項目 種目	大 き さ (mm)	重 量 t
CB-EB	W=410・H=1295・L=500	0.08

⑤滑材注入プラント

項目 種目	ポンプモーター KW	ミキサーモーター KW	流 量 ℓ /min	圧 力 Mpa	タンク ℓ	重 量 t
CBP-300	0.75	2.2	8	1.5	250	0.7

⑥ジョイント管

項目 種目	呼び系 (mm)	全 長 (mm)	外 径 (mm)	配管径 インチ	ターゲット空間径 インチ	重 量 kg
JP-2	250～300	1,005	230	2B	4B	40
JP-3	350～600	1,205	300	3B	5B	75

⑦泥水処理プラント

項 目	種 別	φ 250mm～300mm用 CMS-0.3	φ 350mm～600mm用 CMS-0.6
泥水処理量	(m ³ /min)	0.5	1.0
処理能力	(t/h)	3～5	6～8
攪拌ポンプ	(KW)	2.2	3.7
振動フルイ	(KW)	0.4×2	1.2×2
サイクロンポンプ	(KW)	1.5	2.2
一次タンク沈殿層	(m ³)	1.0	1.5
二次タンク調泥層	(m ³)	2.0	4.5
外径寸法	(mm)	w=1335・L=2080・H=1375	w=1780・L=3155・H=1675
重 量	(t)	1.1	1.6

⑧送・排泥ポンプ

ポンプ口径	規 格	実 揚 程 (m)	燃料消費率 (KWh/KW)	燃料消費量 (KWh/h)
2B	2.2KW 4P	7.0	0.9	2.0
2B～3B	5.5KW 4P	12.0	0.9	5.0
2B～3B	7.5KW 4P	15.0	0.9	6.8
2B～3B	11KW 4P	16.0	0.9	10
2B～3B	15KW 4P	18.0	0.9	13.5
2B～3B	22KW 4P	20.0	0.9	19.8

⑨中継ポンプ筒

ポンプ口径	規 格	実 揚 程 (m)	燃料消費率 (KWh/KW)	燃料消費量 (KWh/h)
2B～3B	3.7KW 4P	7.0	0.9	3.3

注) 送排泥・中継ポンプ及び作泥材等は、環流計算や物質収支計算により決定する。
但し、岩盤層においては清水掘削を行うため送排泥ポンプは一定である。

※ 仕様はお断りなく変更する場合があります。

電気容量一覧表（参考）

（単位：kw）

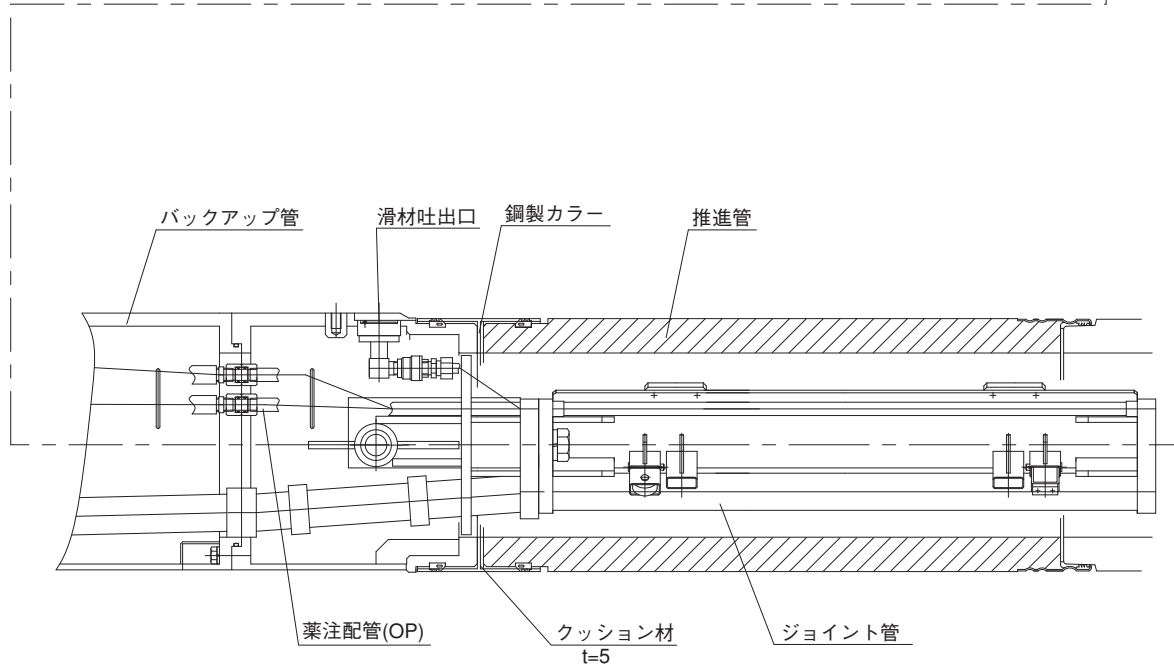
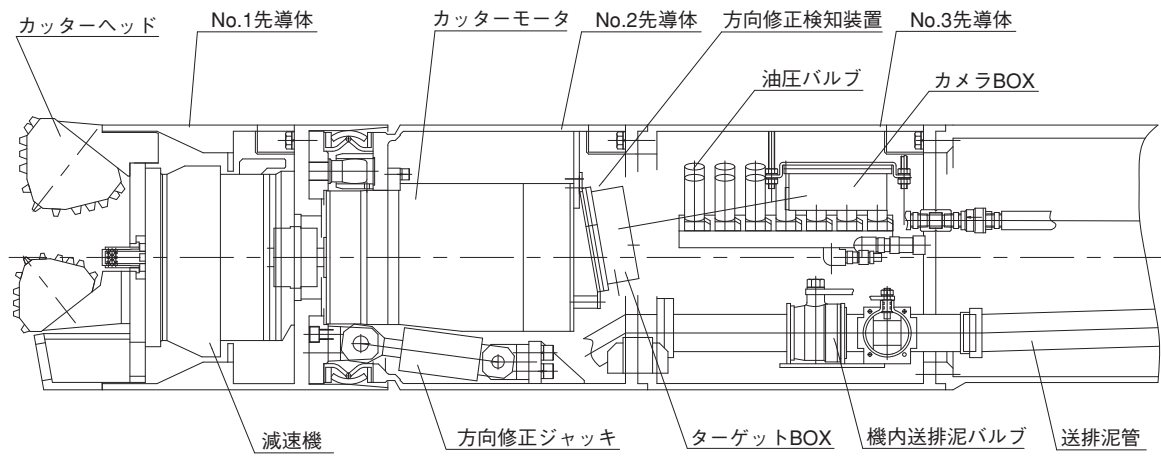
項 目 \ 呼び径	φ 250	φ 300	φ 350	φ 400	φ 450	φ 500	φ 600	備 考
先 導 体	7.5	15.0	15.0	18.5	22.0	22.0	22.0	
油 圧 ユ ニ ッ ト	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	
元 押 装 置	—	—	—	—	—	—	—	
泥水処理プラント	4.5	4.5	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3	サイクロンポンプの仕様が 変更する場合がございます。
送 泥 ポ ン プ	2.2	2.2	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	流体輸送計画を優先する。
排 泥 ポ ン プ	5.5	5.5	11.0	11.0	11.0	11.0	11.0	流体輸送計画を優先する。
滑材注入プラント	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	2.95	
合 計	30.15	37.65	50.25	53.75	57.25	57.25	57.25	

※ 電圧は200／220Vを使用します。

※ 上記以外の電気設備の使用を考慮した上で電力供給をお願いいたします。

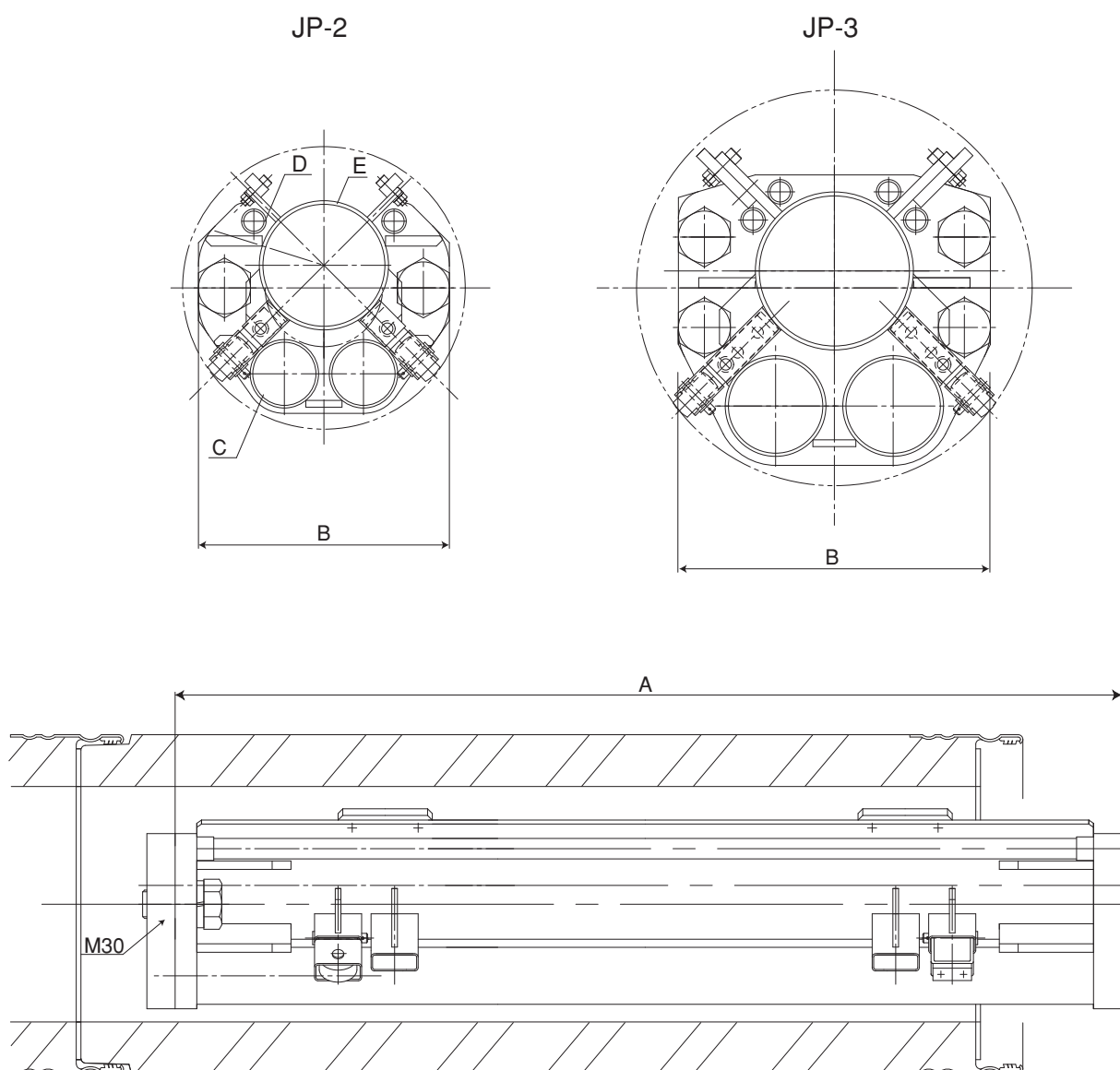
※ 機器の仕様変更により内容が変更する場合がございます。ご注意ください。

掘進機



※CB-45～CB-60は減速機とモーターが一体となり、先導体No2内に油圧バルブ・機内送排泥を装備しているため先導体No3はありません。

ジョイント管

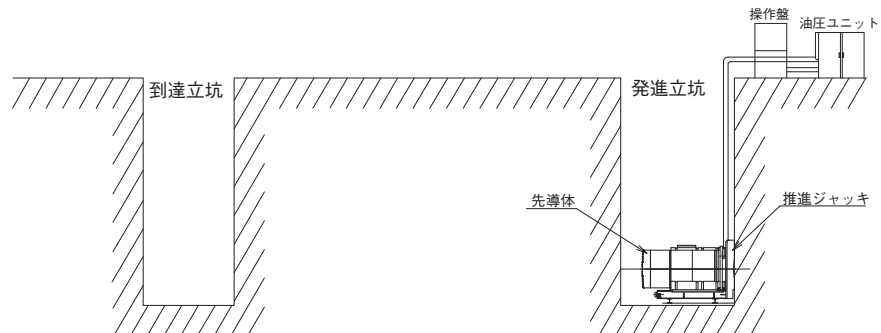


	種 別	CB25～30	CB35～60
		JP-2	JP-3
A	長 さ	1,005 mm	1,205 mm
B	最 大 巾	230 mm	276 mm
C	送 排 泥 管 径	2 インチ	3 インチ
D	滑 材 管 径	1/2 インチ	1/2 インチ
E	測量用ホール	4 インチ	5 インチ

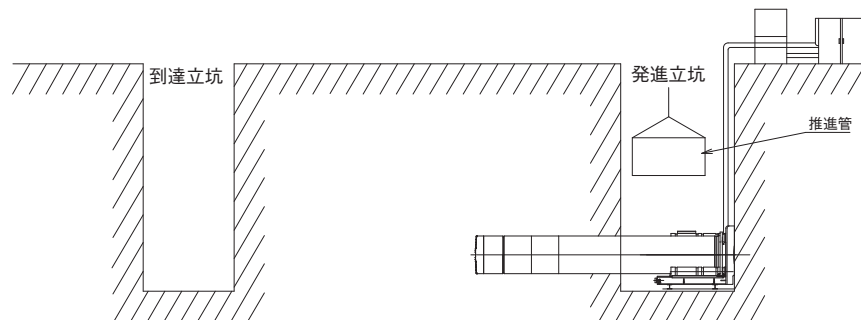
1-6. 施工方法

施工手順図

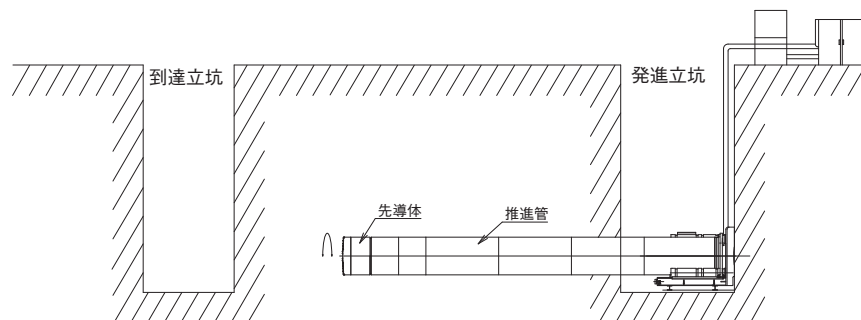
- ① 推進ジャッキを発進立坑に据付けて先導体をセットします。



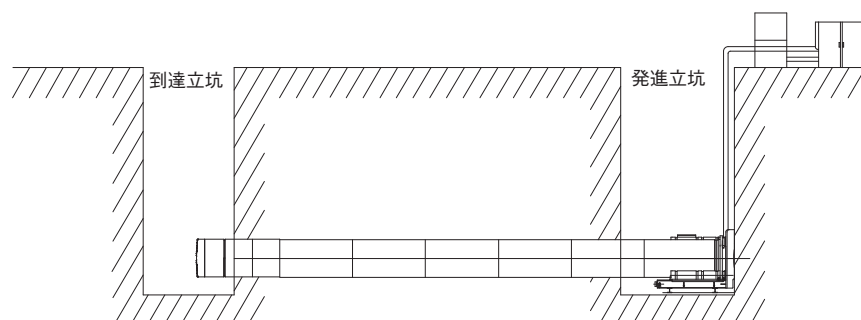
- ② 推進管内にジョイント管、油圧ホース等を挿入し管を接続します。



- ③ 方向修正を行いながら推進管を順次推進します。



- ④ ②～③の作業を繰り返し、先導体を到達立坑に到着させます。

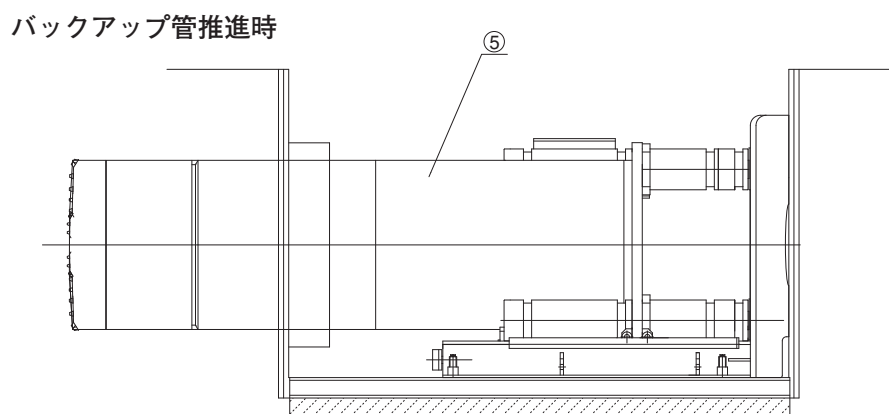
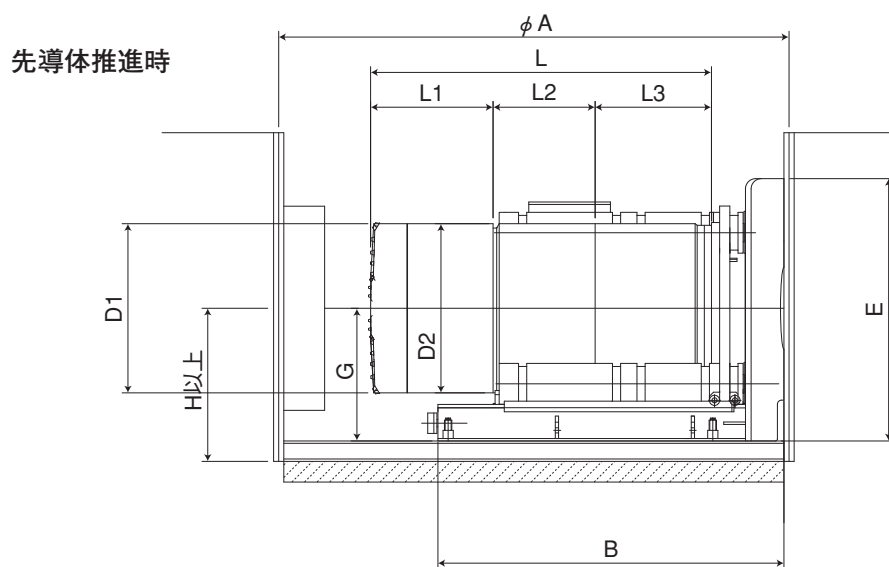
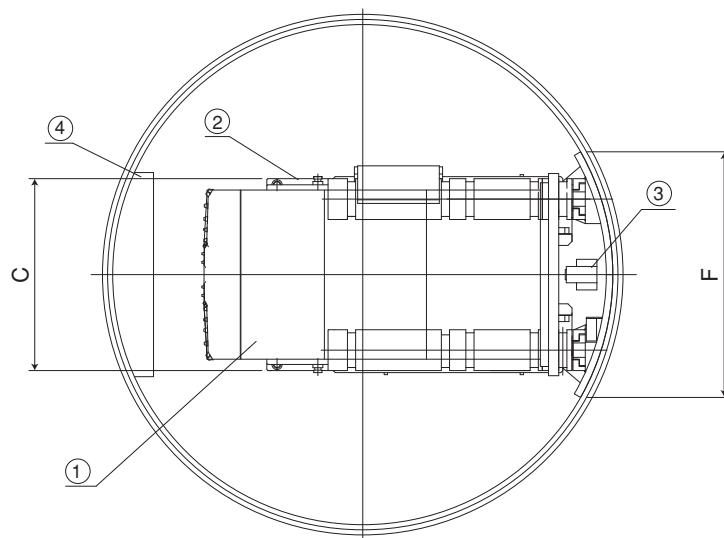


(2) 立坑寸法

2-1-1.発進立坑標準寸法（半管）

CB-25～CB-60 立坑内配置図

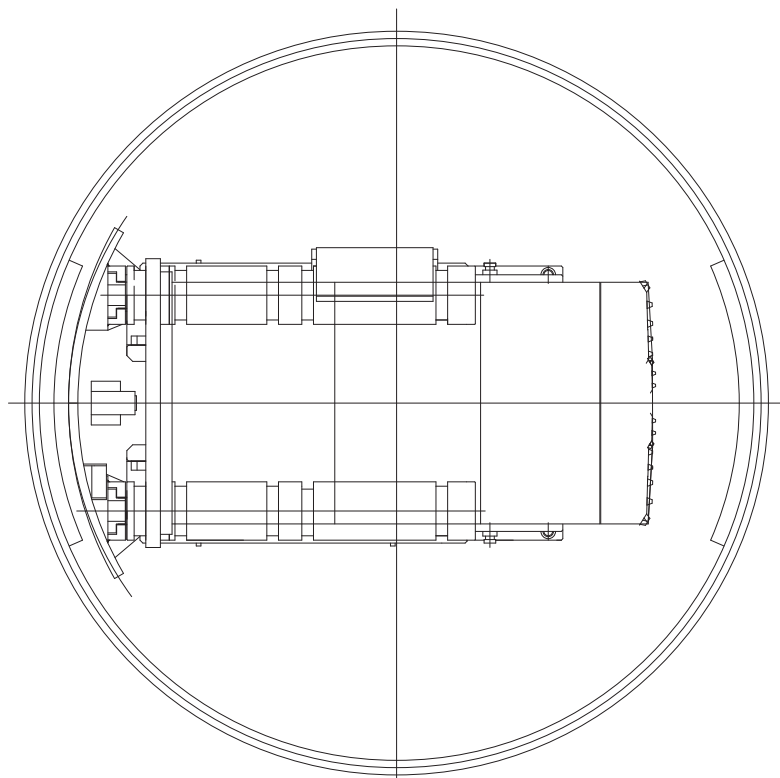
No.	品 名
1	先 導 体
2	推 進 ジャ ッ キ
3	レーザートランシット
4	止 水 器
5	バックアップ管
	基礎コンクリート



両発進立坑内配置図

※両発進の場合、R型エントランスを使用。各寸法は片発進と同寸法となります。

但し、 $\phi 350\text{mm}$ の両発進は、ケーシング $\phi 2090\text{mm}$ が必要となります。

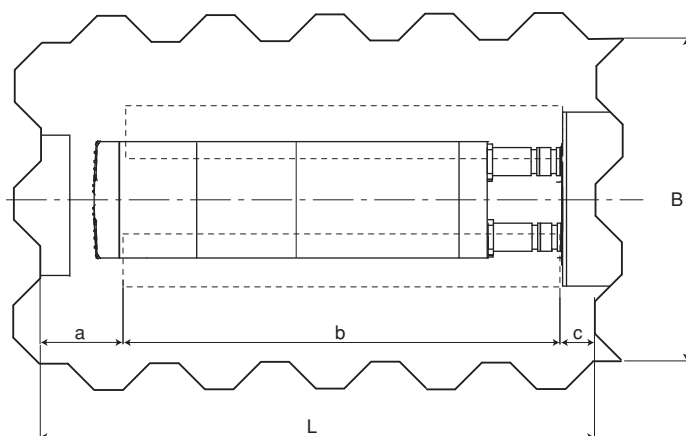


機種 寸法	CBJ-100			CBJ-200			
	CB-25	CB-30	CB-35	CB-40	CB-45	CB-50	CB-60
A (立坑内径)	2,000			2,500			
B (元押し長さ)	1,500			1,745			
C (元押し幅)	670			980			
D1 (掘削外径)	385	450	505	565	625	685	795
D2 (先導体外径)	370	430	490	545	605	665	780
E (元押し高さ)	915			1,285			
F (反力板幅)	803			1,203			
G (元押し管芯高)	450			650			
H (最小管芯高)	700			900			
L (先導体全長)	1,460	1,514	1,514	1,555	1,593	1,635	1,665
L1 (No.1長さ)	594	608	608	658	905	947	972
L2 (No.2長さ)	382	422	422	413	688	688	693
L3 (No.3長さ)	484	484	484	484			
バックアップ管全長	984	984	1,184	1,184	1,184	1,184	1,184
(元押し装置ストローク)	830			1,000			

※施工条件により、CB40以上の呼び径に対し $\phi 2090\text{mm}$ ケーシングより発進可能な場合があります。
詳しくは、協会までお問合せください。

2-1-2.発進立坑標準寸法（標準管） 参考

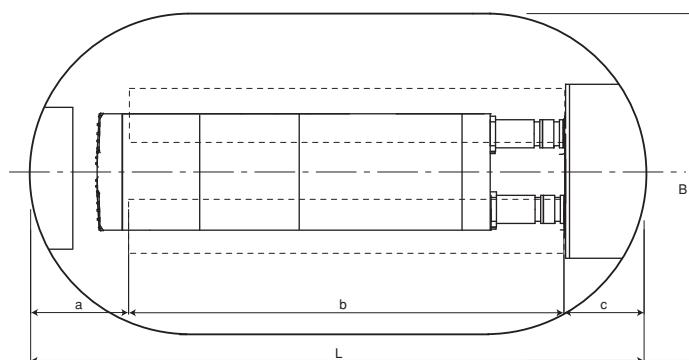
(1) 鋼矢板立坑



(mm)

機種 \ 寸法	a	b	c	L	B	最小管芯高
CB-25	600	4400	200	5200	2500	800 以上
CB-30	600	4400	200	5200	2500	800 以上
CB-35	700	4400	300	5400	2500	800 以上
CB-40	700	4400	300	5400	2500	800 以上
CB-45	700	4400	300	5400	2500	800 以上
CB-50	700	4400	300	5400	2500	800 以上
CB-60	700	4400	400	5500	2500	900 以上

(2) ライナープレート



(mm)

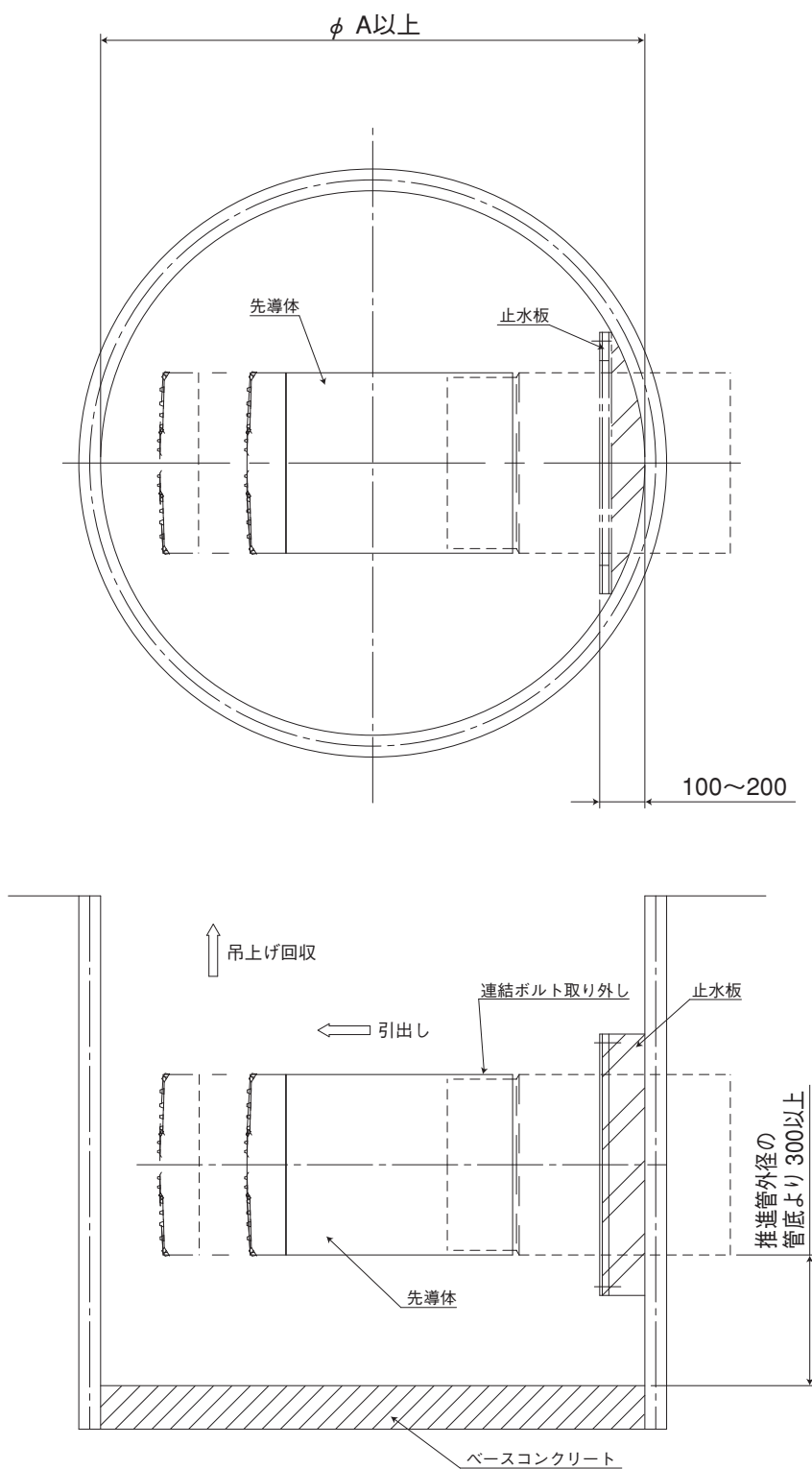
機種 \ 寸法	a	b	c	L	B	最小管芯高
CB-25	600	4400	350	5350	2500	800 以上
CB-30	600	4400	350	5350	2500	800 以上
CB-35	700	4400	550	5650	2500	800 以上
CB-40	700	4400	550	5650	2500	800 以上
CB-45	700	4400	550	5650	2500	800 以上
CB-50	700	4400	550	5650	2500	800 以上
CB-60	700	4400	900	6000	2500	900 以上

- ※ 最小管芯高は元押装置によって若干の寸法差が生じる場合がございます。
- ※ 寸法Cについては、施工条件により、若干変更する場合がございます。
- ※ 寸法Lについては、元押装置の選定により、短く出来る場合がございます。

2-2.到達立坑標準寸法（半管・標準管）

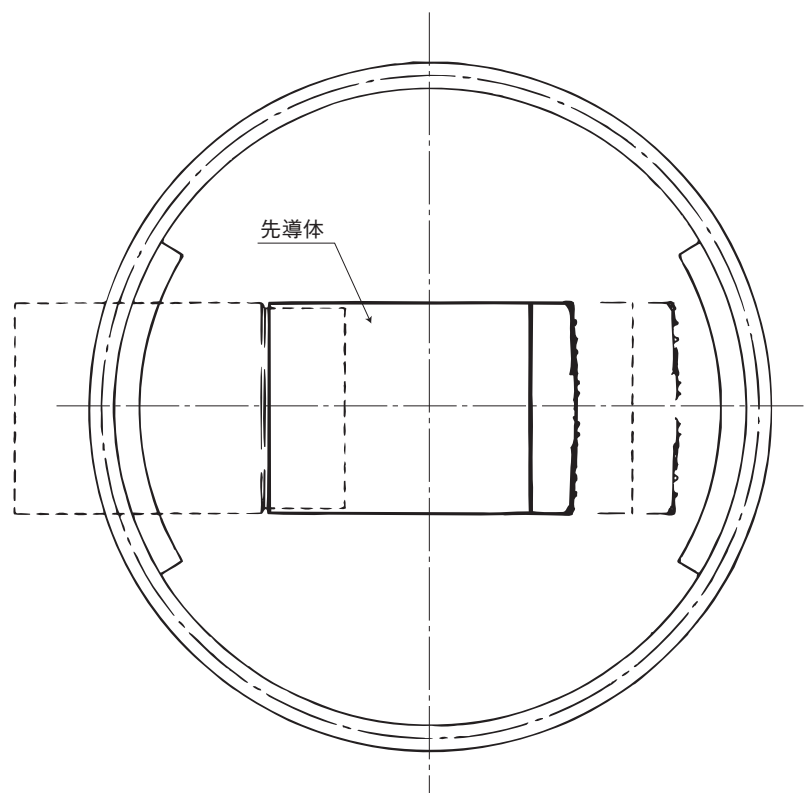
機種 寸法	CB-25	CB-30	CB-35	CB-40	CB-45	CB-50	CB-60
A	1,300				1,600		1,800

※ただし、芯ずれは50mm以内とする。



両到達立坑寸法図

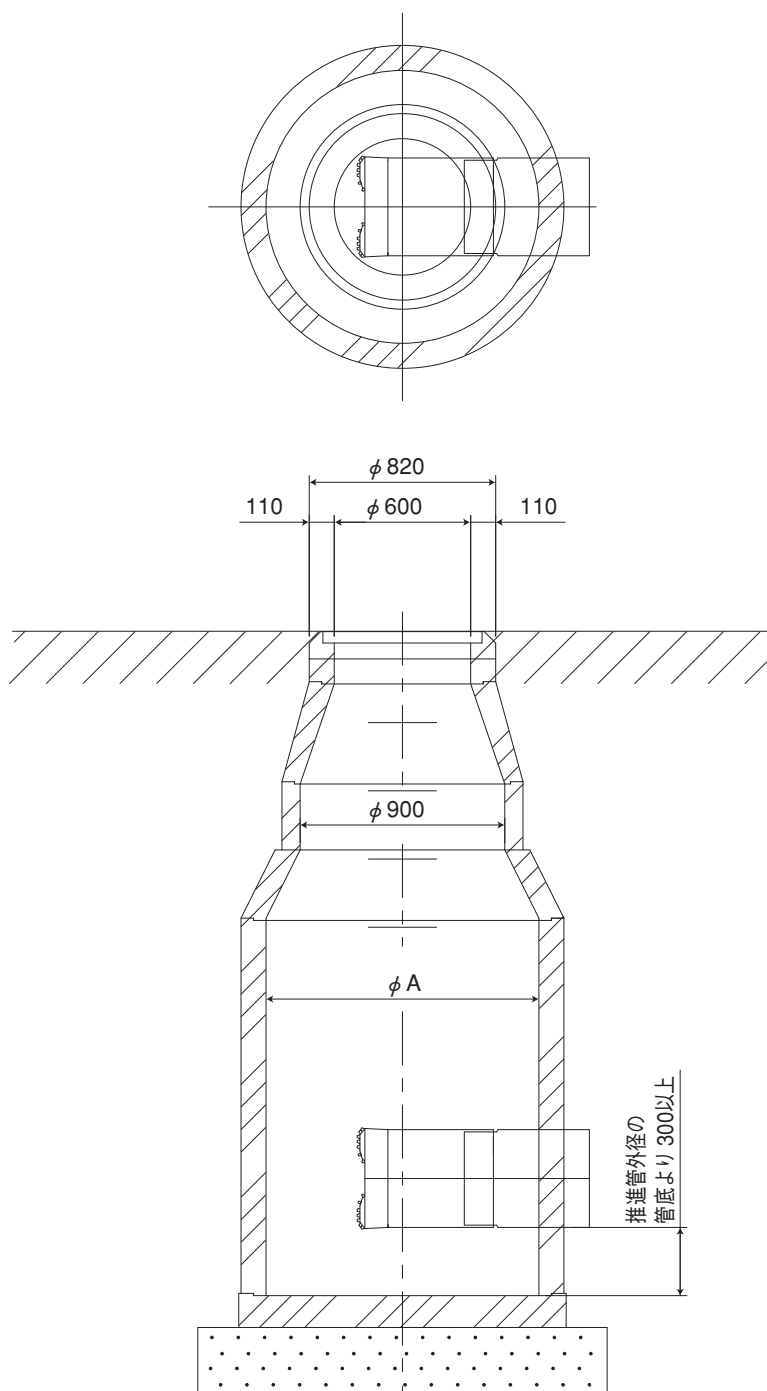
※両到達の場合、R型エントランスを使用。各寸法は片到達と同寸法となります。



マンホール到達参考図

機種	CB-25	CB-30	CB-35	CB-40	CB-45	CB-50	CB-60
寸法	2号人孔				3号人孔		4号人孔
	1,200				1,500		1,800

※ただし、芯ずれは50mm以内とする。



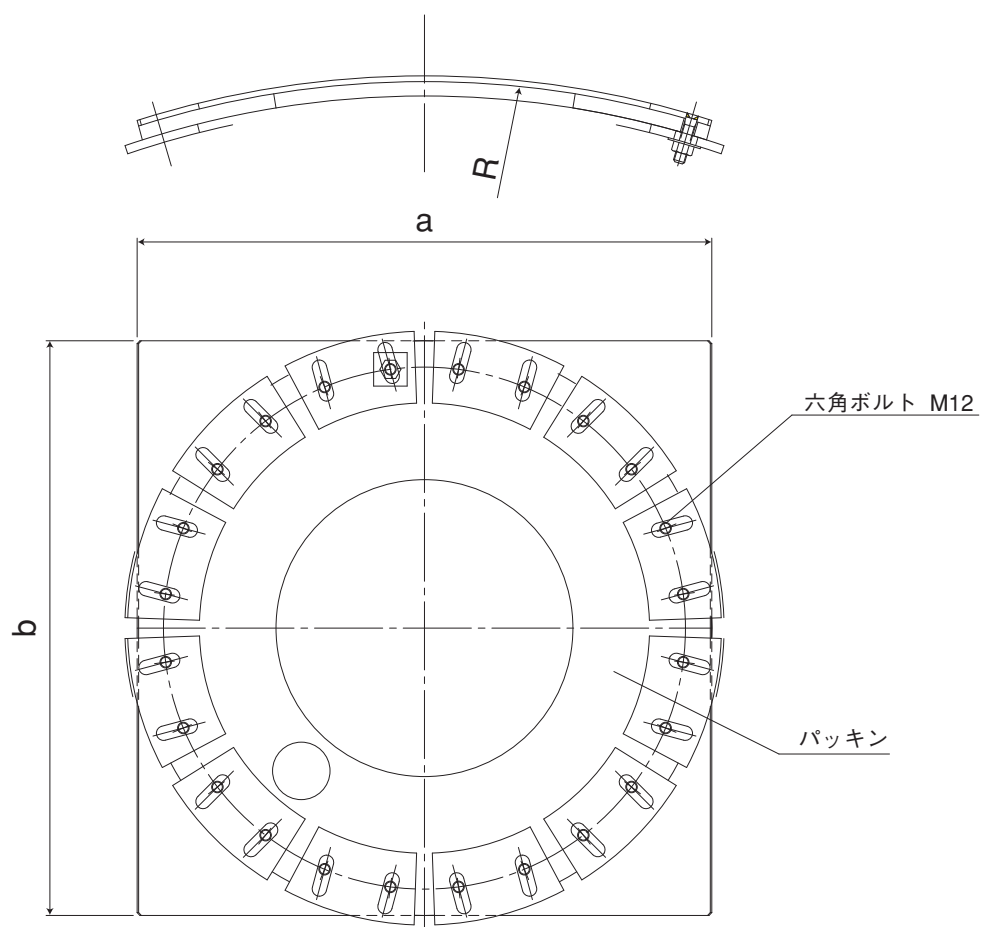
注1) 人孔到達後の先導体回収については、以下の点に留意願います。

- ①CB35以上の先導体を回収する際は、基本的にマンホール蓋・斜壁の撤去を要します。
- ②人孔内への地下水・土砂の流入を防止する為、薬液注入・孔口取付け等の対策を事前に行ってください。

注2) 施工条件・作業面・安全面を考慮する事により1号人孔より回収できる場合がございます。協会へお問い合わせ下さい。

2-3.坑口止水工

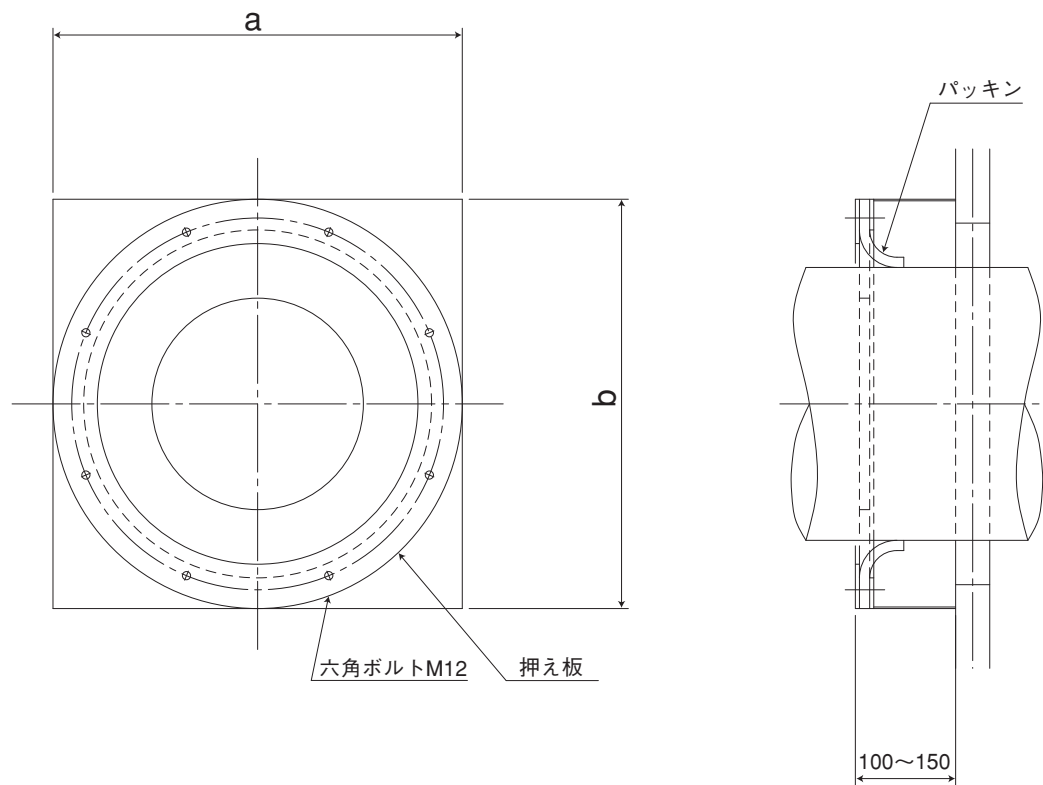
R型止水器



(mm)

ヒューム管呼び径	外径	a×b	R
250	360	540×540	975
300	414	600×600	975
350	470	685×685	975
400	526	725×725	1,225
450	584	800×800	1,225
500	640	860×860	1,225
600	760	1,000×1,000	1,225

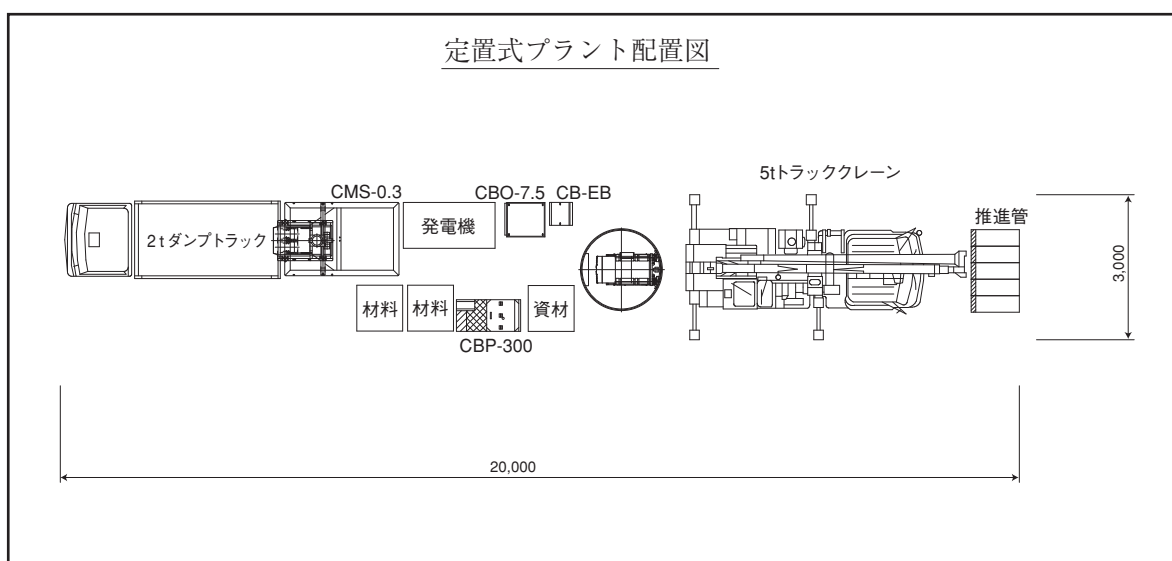
箱型止水器



(mm)

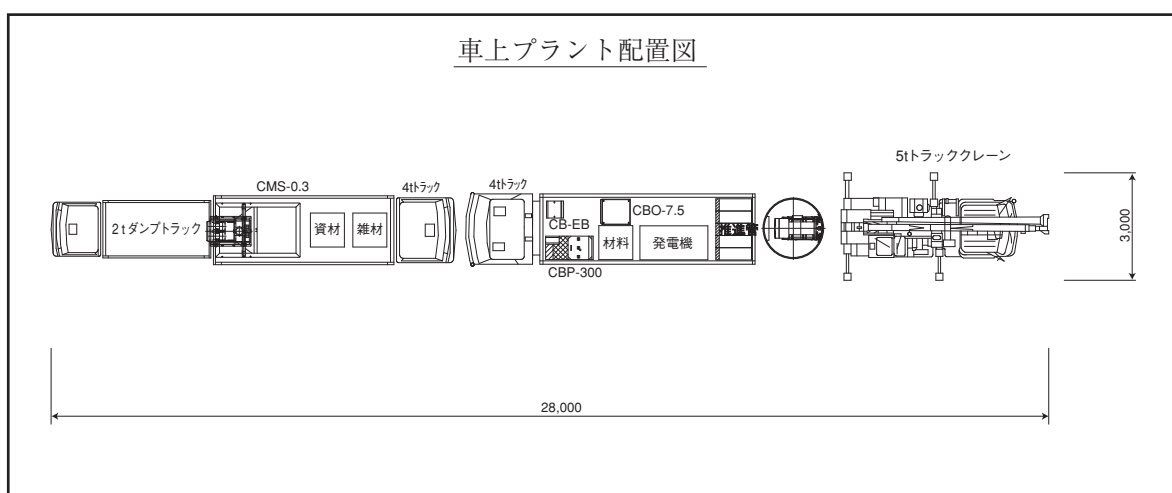
ヒューム管呼び径	外径	a×b
250	360	540×540
300	414	600×600
350	470	685×685
400	526	725×725
450	584	800×800
500	640	860×860
600	760	1,000×1,000

2-4.地上配置図（参考）



※上記の配置図はCB-25 , CB-30の場合であり、CB-35～CB-60の場合は立坑寸法・泥水処理プラント等の大きさにより、若干占有面積が異なります。

2-5.車上プラント配置図（参考）



※上記の配置図はCB-25 , CB-30の場合であり、CB-35～CB-60の場合は運搬車両のサイズや台数が変わります。また、クレーン設備をトラッククレーンからクレーン付きトラックにする事により、占有面積を小さくする事が出来ます。

2. 工事費積算

(1) 配置人員

コブラ工法の1班編成人員は、以下の人員を標準とする。但し、トラッククレーン等の運転労力は、「建設機械運転労務」により別途計上する。

推進配置人数（人）

土木一般世話役	1名
特殊作業員	3名
とび工	1名
普通作業員	1名

(2) 工事工程（実工事日数）

準備工	4日
推進工	推進延長÷日進量
方向転換	3日
推進設備移設工	2日
推進設備移設準備工	2日
後片付け	3日

※本積算は、8時間作業を基本といたします。

※工事工程、及び各機械の供用日の計算は、P.54の計算例を参照してください。

※車上プラントにより作業を行う場合は、準備時間・撤去時間を考慮し、6.5時間に換算して日進量を計算いたします。

(3) 積算代価様式

本工事費内訳書

本工事費内訳書								
費 目	工 種	種 別	細 別	単位	数量	単価(円)	金額(円)	摘 要
本工事費								
	管路布設工							
		管推進工			式	1		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	共通仮設費 (率分)		式	1		
			運搬費		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)							
		一般管理費等			式	1		
	計(工事原価)							
		消費税相当額			式	1		
本工事費計								

A-1 管推進工（呼び径 mm）

（一式）

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
推進工法用鉄筋 コンクリート管		本			別途	
短 管 A		本			別途	
短 管 B		本			別途	
管 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
水 替 工		式	1		別途	
立 坑 工		式	1		別途	
発動発電機運転		式	1			B-4-7
車上プラント運転費		日				B-4-8
計						
						(m当り)

B-1 管推進工

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
推 進 工		m				B-1-1
機械器具損料		式	1			B-1-2
計						

B-2 仮設備工

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
坑 口 工		箇所				B-2-1
発進立坑基礎工		箇所			別 途	B-2-2
推進用機器据付撤去工		箇所				B-2-3
推進用機器方向転換工		箇所				B-2-4
先 導 体 据 付 工		回				B-2-5
ジョイント管設置工		本				B-2-6
先 導 体 搬 出 工		回				B-2-7
先導体人孔搬出工		回				B-2-8
ジョイント管撤去工		本				B-2-9
鏡 切 り 工		式	1			B-2-10
先 導 体 補 修 費		m				B-2-11
滑材注入設備		箇所				B-2-12
計						

備考 ジョイント管設備工、撤去工は下記の算定とする。

各設備工及び撤去工の1本当りの単価×（各スパンの推進延長÷ジョイント管長さ）の総和
（例：管呼び径 300mm 推進距離 80m・50m 2スパン 設置費が500円／本当りの場合）

500円×（80m÷1m）＋500円×（50m÷1m）＝65,000円

標準管施工の場合は、ジョイント管を2本つなぎ使用するため、据付・撤去回数が推進管本数の2倍となります。

B-3 送排泥設備工

(一式当り)

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			B-3-1
送泥ポンプ据付撤去工		台				B-3-2
排泥ポンプ据付撤去工		台				B-3-3
計測機器類設置撤去工		箇所				B-3-4
機械器具損料		式	1			B-3-5
計						

B-4 泥水処理設備工

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
泥水処理プラント据付撤去工		箇所				B-4-1
処理設備付帯作業工		箇所				B-4-2
発生土処分工	2or4tダンプトラック	m ³				B-4-3
泥 水 処 分 工	汚泥吸排車 3.1～3.5t	m ³				B-4-4
作 泥 材		式	1			B-4-5
機械器具損料		式	1			B-4-6
計						

B-1-1 推進工

(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	1.0			
特 殊 作 業 員		人	3.0			
普 通 作 業 員		人	2.0			
一 液 性 滑 材		ℓ				1m当り注入量×日進量 表D-1
二 液 性 滑 材		ℓ				1m当り注入量×日進量 表D-1
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	1.0			
諸 雑 費		式	1			労務費の4%
計						1日当り
1m当り						計／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である。
2. 玉石混じり土、巨礫・転石土は、二液性の固結滑材を用いる場合がございます。

表D-1 滑材1m当り注入量 (参考値) (ℓ／m)

呼び径 (mm)	普通土 岩 盤	砂礫土 礫質土	玉石混じり土 巨礫・転石土
250	24.0	36.0	48.0
300	27.0	41.0	54.0
350	31.0	47.0	62.0
400	34.0	51.0	68.0
450	38.0	57.0	76.0
500	41.0	62.0	82.0
600	49.0	74.0	98.0

B-1-2 機械器具損料

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
電 力 料		式	1			表C-1
先 導 体		供用日	a			
ビ ッ ト 損 料		m				
電子レベル計		供用日	a			長距離施工用
ジョイント管損料		式	1			
推進反力装置		供用日	b			
油圧駆動機器		供用日	b			
検 測 機		供用日	a			
滑材注入プラント	300φ	供用日	a			
操作線・カット線・油圧ホース	10m	式	1			
計						

備考 先導体の最小供用日数は20日とする。

a：先導体の供用日＝(先導体据付日数＋※推進開始より最終スパン推進完了まで＋先導体撤去日数)×α
先導体据付日数＝0.5日 先導体撤去日数＝0.5日

b：元押装置の供用日＝(元押装置据付日数＋※推進開始より最終スパン推進完了まで＋元押装置撤去日数)×α
元押装置据付日数＝1.5日 元押装置撤去日数＝1.0日

※ 方向転換、移設日数を含む。

α：不稼働係数

※ジョイント管損料計算方法（操作線・カット線・油圧ホースも同様の計算方法とする。）

各スパン損料＝各呼び径損料単価×推進延長²×(1/2)

計算例) φ400推進管 推進延長80m、50mの時

ジョイント管損料 150円/m

80 m 損料額 150円×80²×1/2 = 480,000円

50 m 損料額 150円×50²×1/2 = 187,500円

合 計 667,500円

表C-1 電力料

機 械 名 称	1日当り運転時間	運転日	kwh当り単価	1時間当り電力量 (kwh)	金 額
先 導 体	表D-3			表D-2	
油圧駆動機器	表D-3			表D-2	
滑材注入プラント	表D-3			表D-2	
計					

表D-2 電力量

機 械 名 称	仕様・寸法	出力 (kw)	消費率	1時間当り電力量 (kwh)
先 導 体	CB-25	7.5	0.533	4.00
	CB-30	15.0	0.533	8.00
	CB-35	15.0	0.533	8.00
	CB-40	18.5	0.533	9.86
	CB-45	22.0	0.533	11.73
	CB-50	22.0	0.533	11.73
	CB-60	22.0	0.533	11.73
油圧駆動機器	CBO-7.5	7.5	0.533	4.00
滑材注入プラント	CBP-300	2.95	0.533	1.57

表D-3 標準機械設備1日(8時間)当り稼動時間 (半管使用時)

ϕ 250		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	6.00	5.40	4.30	3.10	1.60	1.20	※	2.20	1.50	6.90	3.50	6.10	5.70	5.40	5.00	3.20	1.80	※
推進工	h/本	0.42	0.57	0.93	1.67	4.17	5.56	※	2.78	4.39	0.24	1.39	0.40	0.48	0.57	0.69	1.59	3.47	※
方向修正	〃	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※
ジャッキ	〃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
稼動時間	先導体	3.42	3.89	4.64	5.64	6.91	6.85	※	6.45	6.81	2.69	5.39	3.36	3.59	3.89	4.20	5.57	6.52	※
(h/日)	元押し装置	5.22	5.51	5.93	6.57	7.39	7.21	※	7.11	7.26	4.76	6.44	5.19	5.30	5.51	5.70	6.53	7.06	※
	滑材注入 プラント	2.52	3.08	4.00	5.18	6.67	6.67	※	6.12	6.59	1.66	4.87	2.44	2.74	3.08	3.45	5.09	6.25	※

ϕ 300		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	6.10	5.40	5.00	3.60	2.20	1.70	※	2.40	1.90	7.00	3.60	6.20	5.80	5.50	5.10	4.40	3.30	※
推進工	h/本	0.40	0.57	0.69	1.28	2.78	3.70	※	2.38	3.33	0.23	1.28	0.38	0.46	0.54	0.64	0.90	1.52	※
方向修正	〃	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※
ジャッキ	〃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
稼動時間	先導体	3.36	3.89	4.20	5.15	6.45	6.55	※	6.07	6.61	2.66	5.15	3.29	3.54	3.80	4.03	4.62	5.51	※
(h/日)	元押し装置	5.19	5.51	5.70	6.23	7.11	7.06	※	6.79	7.18	4.76	6.23	5.15	5.28	5.45	5.56	5.94	6.50	※
	滑材注入 プラント	2.44	3.08	3.45	4.61	6.12	6.29	※	5.71	6.33	1.61	4.61	2.36	2.67	2.97	3.26	3.96	5.02	※

ϕ 350		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	6.00	5.40	4.90	3.60	2.10	1.70	※	2.30	1.50	7.00	4.00	6.10	5.70	5.40	4.90	4.50	3.20	※
推進工	h/本	0.43	0.63	0.80	1.48	3.33	4.44	※	3.08	5.26	0.21	1.25	0.41	0.53	0.61	0.80	0.95	1.82	※
方向修正	〃	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※
ジャッキ	〃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
稼動時間	先導体	2.90	3.51	3.88	4.89	6.09	6.50	※	6.19	6.76	2.10	4.67	2.85	3.23	3.42	3.88	4.13	5.25	※
(h/日)	元押し装置	4.40	4.86	5.10	5.79	6.62	6.93	※	6.77	7.14	3.85	5.67	4.37	4.66	4.77	5.10	5.25	6.05	※
	滑材注入 プラント	2.15	2.84	3.27	4.44	5.83	6.29	※	5.90	6.58	1.23	4.17	2.08	2.52	2.75	3.27	3.56	4.85	※

ϕ 400		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	5.80	5.20	4.70	3.50	2.40	1.70	※	2.20	1.40	6.90	4.10	6.00	5.50	5.30	4.80	4.50	3.10	※
推進工	h/本	0.49	0.68	0.87	1.61	2.86	4.44	※	3.23	5.71	0.22	1.18	0.44	0.57	0.65	0.82	0.98	1.90	※
方向修正	〃	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※
ジャッキ	〃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
稼動時間	先導体	3.09	3.60	4.00	5.13	6.02	6.50	※	6.20	6.84	2.13	4.54	2.95	3.30	3.53	3.88	4.24	5.30	※
(h/日)	元押し装置	4.54	4.90	5.17	6.01	6.62	6.93	※	6.75	7.19	3.85	5.57	4.45	4.68	4.86	5.08	5.36	6.07	※
	滑材注入 プラント	2.37	2.95	3.41	4.70	5.72	6.29	※	5.92	6.66	1.27	4.03	2.20	2.61	2.87	3.28	3.68	4.91	※

表D-3 標準機械設備1日(8時間)当り稼動時間 (半管使用時)

$\phi 450$		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	5.20	4.70	4.30	3.00	2.10	1.60	※	2.20	1.30	6.60	4.20	5.60	5.10	4.90	4.50	4.00	2.80	※
推進工	h/本	0.67	0.87	1.08	2.00	3.45	5.00	※	3.23	6.25	0.28	1.11	0.56	0.71	0.80	0.98	1.25	2.22	※
方向修正	ク	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※
ジャッキ	ク	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
稼動時間	先導体	3.55	4.00	4.41	5.38	6.30	6.87	※	6.20	6.93	2.37	4.41	3.31	3.66	3.88	4.24	4.67	5.53	※
(h/日)	元押し装置	4.85	5.17	5.48	6.13	6.83	7.27	※	6.75	7.26	4.02	5.46	4.71	4.93	5.10	5.36	5.67	6.23	※
	滑材注入 プラント	2.90	3.41	3.87	5.00	6.04	6.67	※	5.92	6.77	1.54	3.89	2.61	3.02	3.27	3.68	4.17	5.18	※

$\phi 500$		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	4.90	4.60	4.10	2.90	1.90	1.40	※	2.00	1.20	6.50	4.20	5.40	4.90	4.70	4.40	3.90	2.70	※
推進工	h/本	0.80	0.91	1.18	2.11	3.77	5.71	※	3.64	6.67	0.31	1.09	0.63	0.80	0.89	1.00	1.29	2.35	※
方向修正	ク	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※
ジャッキ	ク	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
稼動時間	先導体	3.88	4.06	4.54	5.46	6.21	6.84	※	6.32	6.82	2.49	4.34	3.51	3.88	4.07	4.22	4.68	5.63	※
(h/日)	元押し装置	5.10	5.21	5.57	6.19	6.68	7.19	※	6.82	7.12	4.12	5.39	4.86	5.10	5.25	5.32	5.66	6.30	※
	滑材注入 プラント	3.27	3.49	4.03	5.10	5.97	6.66	※	6.07	6.67	1.68	3.82	2.84	3.27	3.49	3.67	4.19	5.29	※

$\phi 600$		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	4.70	4.40	4.00	2.80	1.90	1.30	※	1.80	1.10	6.40	4.30	5.30	4.80	4.60	4.30	3.70	2.50	※
推進工	h/本	0.87	1.00	1.25	2.22	4.00	6.06	※	4.17	7.41	0.32	1.05	0.66	0.83	0.91	1.05	1.43	2.67	※
方向修正	ク	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	※
ジャッキ	ク	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
稼動時間	先導体	4.00	4.22	4.67	5.53	6.57	6.73	※	6.48	6.93	2.51	4.30	3.58	3.92	4.06	4.30	4.87	5.88	※
(h/日)	元押し装置	5.17	5.32	5.67	6.23	7.05	7.05	※	6.93	7.21	4.11	5.38	4.90	5.12	5.21	5.38	5.80	6.50	※
	滑材注入 プラント	3.41	3.67	4.17	5.18	6.33	6.57	※	6.26	6.79	1.71	3.76	2.92	3.32	3.49	3.76	4.41	5.56	※

※ 諸条件を考慮し、個別に設定いたします。協会までお問合せください。

稼動時間：先導体 日進量×(推進工+方向修正)÷1m ($\phi 250, \phi 300$)
元押し装置 日進量×(推進工+方向修正+ジャッキ)÷1m ($\phi 250, \phi 300$)
滑材注入プラント 日進量×推進工÷1m ($\phi 250, \phi 300$)

稼動時間：先導体 日進量×(推進工+方向修正)÷1.2m ($\phi 350 \sim \phi 600$)
元押し装置 日進量×(推進工+方向修正+ジャッキ)÷1.2m ($\phi 350 \sim \phi 600$)
滑材注入プラント 日進量×推進工÷1.2m ($\phi 350 \sim \phi 600$)

表D-3 標準機械設備1日(8時間)当り稼動時間 (標準管使用時)

ϕ 250		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	6.90	6.00	4.80	3.30	1.60	1.30	※	2.30	1.60	8.10	3.70	7.00	6.50	6.00	5.50	3.40	1.90	※
推進工	h/本	0.83	1.15	1.85	3.33	8.33	11.11	※	5.56	8.77	0.48	2.78	0.79	0.95	1.15	1.39	3.17	6.94	※
方向修正	〃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
ジャッキ	〃	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※
稼動時間	先導体	3.90	4.35	5.16	5.99	6.90	7.42	※	6.74	7.26	3.16	5.70	3.82	4.06	4.35	4.65	5.90	6.88	※
(h/日)	元押し装置	5.45	5.70	6.24	6.73	7.26	7.71	※	7.26	7.62	4.98	6.53	5.39	5.53	5.70	5.89	6.66	7.31	※
	滑材注入 プラント	2.86	3.45	4.44	5.49	6.66	7.22	※	6.39	7.02	1.94	5.14	2.77	3.09	3.45	3.82	5.39	6.59	※

ϕ 300		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	7.00	6.00	5.50	3.90	2.30	1.80	※	2.60	2.00	8.20	3.90	7.10	6.60	6.20	5.80	4.80	3.50	※
推進工	h/本	0.79	1.15	1.39	2.56	5.56	7.41	※	4.76	6.67	0.46	2.56	0.76	0.93	1.08	1.28	1.80	3.03	※
方向修正	〃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
ジャッキ	〃	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※
稼動時間	先導体	3.82	4.35	4.65	5.58	6.74	6.94	※	6.58	6.97	3.12	5.58	3.76	4.06	4.28	4.58	5.04	5.83	※
(h/日)	元押し装置	5.39	5.70	5.89	6.45	7.26	7.34	※	7.16	7.42	4.96	6.45	5.36	5.54	5.67	5.89	6.12	6.62	※
	滑材注入 プラント	2.77	3.45	3.82	4.99	6.39	6.67	※	6.19	6.67	1.89	4.99	2.70	3.07	3.35	3.71	4.32	5.30	※

ϕ 350		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	7.20	6.30	5.60	4.00	2.30	1.80	※	2.40	1.60	8.60	4.50	7.30	6.70	6.40	5.60	5.20	3.50	※
推進工	h/本	0.88	1.27	1.62	3.00	6.75	9.00	※	6.23	10.66	0.43	2.53	0.83	1.07	1.23	1.62	1.93	3.68	※
方向修正	〃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
ジャッキ	〃	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※
稼動時間	先導体	3.51	4.08	4.43	5.44	6.68	6.89	※	6.45	7.22	2.60	5.25	3.41	3.79	4.04	4.43	4.78	5.74	※
(h/日)	元押し装置	4.84	5.25	5.47	6.18	7.10	7.23	※	6.90	7.52	4.19	6.08	4.76	5.03	5.22	5.47	5.74	6.39	※
	滑材注入 プラント	2.61	3.29	3.73	4.94	6.39	6.67	※	6.15	7.02	1.52	4.69	2.49	2.95	3.24	3.73	4.13	5.30	※

ϕ 400		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	6.90	6.10	5.40	3.80	2.60	1.80	※	2.30	1.50	8.60	4.60	7.10	6.50	6.20	5.60	5.10	3.40	※
推進工	h/本	0.99	1.38	1.76	3.27	5.79	9.00	※	6.53	11.57	0.44	2.38	0.90	1.16	1.31	1.65	1.98	3.86	※
方向修正	〃	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
ジャッキ	〃	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※
稼動時間	先導体	3.67	4.23	4.59	5.59	6.52	6.89	※	6.47	7.33	2.63	5.08	3.52	3.92	4.12	4.50	4.79	5.83	※
(h/日)	元押し装置	4.95	5.36	5.59	6.29	7.00	7.23	※	6.89	7.61	4.22	5.93	4.83	5.12	5.27	5.54	5.74	6.46	※
	滑材注入 プラント	2.81	3.46	3.91	5.11	6.20	6.67	※	6.18	7.14	1.56	4.51	2.63	3.10	3.34	3.80	4.16	5.40	※

表D-3 標準機械設備1日(8時間)当り稼動時間 (標準管使用時)

$\phi 450$		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	6.10	5.40	4.80	3.30	2.20	1.60	※	2.30	1.30	8.10	4.80	6.60	5.90	5.60	5.10	4.50	3.10	※
推進工	h/本	1.35	1.76	2.19	4.05	6.98	10.13	※	6.53	12.66	0.57	2.25	1.13	1.45	1.62	1.98	2.53	4.50	※
方向修正	ク	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
ジャッキ	ク	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※
稼動時間	先導体	4.15	4.59	4.93	5.91	6.59	6.87	※	6.47	6.94	2.91	5.04	3.89	4.26	4.43	4.79	5.25	6.13	※
(h/日)	元押し装置	5.28	5.59	5.81	6.52	7.00	7.17	※	6.89	7.18	4.41	5.93	5.12	5.35	5.47	5.74	6.08	6.70	※
	滑材注入 プラント	3.39	3.91	4.33	5.50	6.32	6.67	※	6.18	6.77	1.90	4.44	3.07	3.52	3.73	4.16	4.69	5.74	※

$\phi 500$		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	5.60	5.30	4.60	3.20	2.10	1.50	※	2.10	1.30	7.90	4.80	6.30	5.60	5.40	5.00	4.40	2.90	※
推進工	h/本	1.62	1.84	2.38	4.26	7.64	11.57	※	7.36	13.50	0.62	2.21	1.27	1.62	1.80	2.03	2.61	4.76	※
方向修正	ク	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
ジャッキ	ク	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※
稼動時間	先導体	4.43	4.68	5.08	6.01	6.86	7.33	※	6.62	7.38	3.00	4.97	4.08	4.43	4.68	4.80	5.28	6.04	※
(h/日)	元押し装置	5.47	5.66	5.93	6.60	7.25	7.61	※	7.01	7.63	4.47	5.85	5.25	5.47	5.68	5.73	6.09	6.58	※
	滑材注入 プラント	3.73	4.01	4.51	5.61	6.60	7.14	※	6.36	7.22	2.02	4.37	3.29	3.73	4.00	4.18	4.73	5.68	※

$\phi 600$		軟岩 I -a	軟岩 I -b	軟岩 (II)	中硬岩	硬岩 (I)	硬岩 (II)	その他 硬岩	泥岩・頁岩 (I)	泥岩・頁岩 (II)	砂質土	粘性土	砂礫土	礫質土	玉石混 砂礫土	玉石混 礫質土	玉石 (I)	玉石 (II)	転石 巨礫
日進量	m	5.40	5.00	4.50	3.10	2.00	1.40	※	1.90	1.20	7.80	4.90	6.10	5.50	5.30	4.90	4.10	2.70	※
推進工	h/本	1.76	2.03	2.53	4.50	8.10	12.27	※	8.44	15.00	0.65	2.13	1.33	1.69	1.84	2.13	2.89	5.40	※
方向修正	ク	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	※
ジャッキ	ク	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	※
稼動時間	先導体	4.59	4.80	5.25	6.13	6.92	7.24	※	6.84	7.56	3.06	4.91	4.10	4.51	4.68	4.91	5.39	6.34	※
(h/日)	元押し装置	5.59	5.73	6.08	6.70	7.29	7.50	※	7.19	7.78	4.51	5.81	5.23	5.53	5.66	5.81	6.15	6.84	※
	滑材注入 プラント	3.91	4.18	4.69	5.74	6.67	7.07	※	6.60	7.41	2.09	4.30	3.34	3.83	4.01	4.30	4.88	6.00	※

※ 諸条件を考慮し、個別に設定いたします。協会までお問合せください。

稼動時間：先導体 日進量×(推進工+方向修正)÷2m ($\phi 250, \phi 300$)
元押し装置 日進量×(推進工+方向修正+ジャッキ)÷2m ($\phi 250, \phi 300$)
滑材注入プラント 日進量×推進工÷2m ($\phi 250, \phi 300$)

稼動時間：先導体 日進量×(推進工+方向修正)÷2.43m ($\phi 350 \sim \phi 600$)
元押し装置 日進量×(推進工+方向修正+ジャッキ)÷2.43m ($\phi 350 \sim \phi 600$)
滑材注入プラント 日進量×推進工÷2.43m ($\phi 350 \sim \phi 600$)

B-2-1 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
普 通 作 業 員		人				表D-4
止 水 器		箇所				泥水工法用タイプ
鋼 材 溶 接 工		m				表D-4 C-2-1
鋼 材 切 断 工		m				表D-4 C-2-2
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日				表D-4
計						

備考 坑口工は、立坑内への土砂などの流入を防止するために設置するもので、必要に応じて計上する。

なお、1推進区間の必要箇所数は、発進部及び到達部の2箇所となる。

但し、人孔到達の場合坑口工は計上しない。

表D-4 坑口工歩掛表

(1箇所当り)

種 目	単位	呼び径 (mm)							摘 要
		250	300	350	400	450	500	600	
普 通 作 業 員	人	0.60	0.70	0.80	0.90	0.90	1.00	1.10	
止 水 器	組	1							
鋼 材 溶 接 工	m	2.40	2.70	2.90	3.20	3.50	3.70	4.00	
鋼 材 切 断 工	m	4.80	5.40	5.80	6.40	7.00	7.40	8.00	
トラッククレーン賃料	日	0.55	0.60	0.65	0.70	0.75	0.80	0.90	

C-2-1 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
世 話 役		人	0.010			
溶 接 工		人	0.076			
普 通 作 業 員		人	0.021			
電 力 料		kWh	2.700			
溶 接 棒		kg	0.400			
溶接器具損料	250A	日	0.076			
諸 雑 費		式	1			溶接棒の30%以内
計						

C-2-2 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
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			アセチレンの30%以内
計						

B-2-2 発進立坑基礎工

(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		m ³			別途	
砕 石 基 礎 工		m ³			別途	
計						

備考 数量の算出は、(立坑底面積)×(厚さ)とする。
立坑工で計上する場合は、ここでは計上しない。

B-2-3 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				表D-5
特 殊 作 業 員		人				表D-5
普 通 作 業 員		人				表D-5
溶 接 工		人				表D-5
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	2.00			
計						

備考 上記数量は、CB-25～CB-60の全てに適用する。
推進用機器移設時にも本歩掛を計上する。

表D-5 推進用機器据付撤去工歩掛表

(1箇所当り)

種 目 呼び径 (mm)	世 話 役 (人)	特殊作業員 (人)	普通作業員 (人)	溶 接 工 (人)
250～300	2.0	3.5	3.0	0.5
350～600	2.0	5.0	3.5	1.0

B-2-4 推進用機器方向転換工

(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				表D-5の1/2を計上
特 殊 作 業 員		人				表D-5の1/2を計上
普 通 作 業 員		人				表D-5の1/2を計上
溶 接 工		人				表D-5の1/2を計上
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	1.00			
計						

B-2-5 先導体据付工

(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	1.0			
特 殊 作 業 員		人	3.0			
普 通 作 業 員		人	2.0			
溶 接 工		人	1.0			
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	1.0			
計						

備考 本歩掛は先導体の吊降ろし、据付に適用する。
推進1スパンに1回計上。

B-2-6 ジョイント管設置工

(1本当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	0.006			
特 殊 作 業 員		人	0.012			
普 通 作 業 員		人	0.006			
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	0.006			
計						

B-2-7 先導体搬出工

(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			
特 殊 作 業 員		人	1.5			
普 通 作 業 員		人	1.0			
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	0.5			
計						

備考 到達に伴う回収の段取り方一式を含む。

B-2-8 先導体人孔搬出工

(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	3.0			
普 通 作 業 員		人	1.5			
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	1.0			
計						

備考 人孔到達に伴う分割回収の場合の段取り方一式を含む。

推進管と底板との余裕は30cm以上確保する事。

到達部の斜壁等の撤去復旧については別途計上とする。

到達部のコンクリート破りについては別途計上とする。

B-2-9 ジョイント管撤去工

(1本当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
世 話 役		人	0.021			
特 殊 作 業 員		人	0.042			
普 通 作 業 員		人	0.042			
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	0.021			
計						

B-2-10 鏡切り工

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
発進鏡切り工		m				C-3-1
到達鏡切り工		m				C-3-2
計						

C-3-1 発進鏡切り工

(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				表D-6 表D-7
溶 接 工		人				表D-6 表D-7
普 通 作 業 員		人				表D-6 表D-7
諸 雑 費		式	1			表D-6 表D-7
計						

C-3-2 到達鏡切り工

(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				表D-6 表D-7
溶 接 工		人				表D-6 表D-7
普 通 作 業 員		人				表D-6 表D-7
諸 雑 費		式	1			表D-6 表D-7
計						

表D-6 発進鏡切り工数量

(1箇所当り)

項 目 呼び径 (mm)	ライナープレート (m)	銅 矢 板 (m)	小 型 立 坑 (m)
250	2.5	2.0	2.1
300	3.0	2.0	2.4
350	3.0	3.0	2.7
400	3.5	3.0	3.0
450	3.5	3.5	3.3
500	4.0	4.0	3.5
600	4.5	4.5	4.2

備考 到達鏡切り工数量は発進の60%とする。

表D-7 鏡切り工歩掛表

(1m当り)

種 目	ライナープレート	銅矢板	
		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%	

備考 ケーシングの場合は銅矢板Ⅲ型に準ずる。
諸雑費は、酸素及びアセチレン等の金額である。

B-2-11 先導体補修費

(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	0.004			
機 械 工		人	0.007			
溶 接 工		人	0.007			
普 通 作 業 員		人	0.007			
諸 雑 費		式	1			労務費の4%
計						

備考 諸雑費は、酸素及びアセチレン等の金額である。

B-2-12 滑材注入設備

(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	0.70			
溶 接 工		人	0.70			
特 殊 作 業 員		人	0.70			
電 工		人	0.35			
普 通 作 業 員		人	1.40			
トラッククレーン賃料	油圧式 4.9t吊り	日	0.35			
計						

B-3-1 送排泥管設置撤去工

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
配 管 工	送泥管	人				表D-8 鋼管設置及び撤去一式
	排泥管	人				表D-8 鋼管設置及び撤去一式
普 通 作 業 員	送泥管	人				表D-8 鋼管設置及び撤去一式 手伝い方一式
	排泥管	人				表D-8 鋼管設置及び撤去一式 手伝い方一式
鋼 管 損 料	送泥管	m				管内
	送泥管	m				地上・立坑
	排泥管	m				管内
	排泥管	m				地上・立坑
計						

備考 1 配管工及び普通作業員は、発進（両発進）立坑毎に計上する。

2 鋼管の配管延長 （公社）日本推進技術協会 設計積算要領参照
地上・立坑用

$$L_{\text{送泥}} = L_{\text{排泥}} = L_p + H$$

L_p ：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

3 鋼管の1m当り損料は次式による。

$$1\text{m当り損料} = (\text{1現場当り損料} + \text{供用月数} \times \text{鋼管100m供用1月当り損料}) / 100$$

供用月数は次項1)、2)による。

1) 鋼管損料には、鋼管及びSOジョイントを計上する。

2) 地上・立坑用

$$\text{供用月数} = \text{泥水処理設備設置開始から最終スパン推進完了までの実日数} \times \alpha$$

3) 坑内用

$$\text{供用月数} = (\text{第一スパン推進開始から最終スパン推進完了までの実日数}) \times \alpha$$

表D-8 送排泥管設置撤去工歩掛表

(100m当り)

呼び径 (mm) = 口径 (mm)	区 分	配 管 工 (人)	普通作業員 (人)
ϕ 250~600=50,80	設 置	2.5	2.5
	撤 去	1.5	1.5

備考 本歩掛は、鋼管とフレキシブルホースに適用する。

表D-8-1 配管歩掛の計上表

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

備考 坑内の設置歩掛は推進工に含まれる。

B-3-2 送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
世 話 役		人				表D-9
特 殊 作 業 員		人				表D-9
配 管 工		人				表D-9
普 通 作 業 員		人				表D-9
電 工		人				表D-9
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t~4.9t吊	日				表D-9
計						

備考 本歩掛りは、基礎工及び起動器盤の据付撤去を含む。

表D-9 送泥ポンプ据付撤去工歩掛表

(1台当り)

種 目	単 位	ポンプ型式	
		口径 50	口径 80
世 話 役	人	0.5	1.0
特 殊 作 業 員	人	0.5	1.0
配 管 工	人	0.5	1.0
普 通 作 業 員	人	1.0	2.0
電 工	人	0.5	1.0
トラッククレーン賃料	日	0.3	0.5

B-3-3 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
世 話 役		人				表D-10
特 殊 作 業 員		人				表D-10
配 管 工		人				表D-10
普 通 作 業 員		人				表D-10
電 工		人				表D-10
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日				表D-10
計						

備考 本歩掛りは、基礎工及び起動器盤の据付撤去を含む。

表D-10 送泥ポンプ据付撤去工歩掛表

(1台当り)

種 目	単 位	ポンプ型式	
		口径 50	口径 80
世 話 役	人	0.5	1.0
特 殊 作 業 員	人	0.5	1.0
配 管 工	人	0.5	1.0
普 通 作 業 員	人	1.0	2.0
電 工	人	0.5	1.0
トラッククレーン賃料	日	0.3	0.5

B-3-4 計測機器類設置撤去工

(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	2.0			
電 工		人	3.5			
普 通 作 業 員		人	3.5			
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	1.0			
計						

備考 計測機器類は、発進立坑ごとに1箇所計上する。

B-3-5 機器器具損料

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
電 力 料		式	1			表C-2
送 泥 ポ ン プ		供用日	a			
排 泥 ポ ン プ		供用日	a			
中 継 ポ ン プ		供用日	a			
排泥水流量測定装置		供用日	a			
立坑バイパス装置		供用日	a			
		現場	1			
フレキシブルホース (配管材)	5m×2	供用日	a			
		現場	1			
計						

備考 a：供用日＝（各機械の据付開始から最終スパン推進完了までの実日数）× α
実日数には段取替え等の日数を含む。

表C-2 電力料

(一式当り)

機 械 名 称	1日当り運転時間	運転日	kwh当り単価	1時間当り電力量 (kwh)	金 額
送 泥 ポ ン プ	表D-3			表D-11	
排 泥 ポ ン プ	表D-3			表D-11	
計					

備考 1日当り稼動時間は先導体の稼動時間×1.3とする。

表D-11 電力量（参考値）※スラリーポンプの電力量は流体輸送計画による。

機 械 名 称	仕様・寸法	出 力 (kw)	消費率	1時間当り電力量 (kwh)
泥水用スラリーポンプ	50A	2.2	0.9	2.0
	50、80A	5.5	0.9	5.0
	50、80A	7.5	0.9	7.0
	50、80A	11	0.9	10.0
	50、80A	15	0.9	14.0
	50、80A	22	0.9	20.0

B-4-1 泥水処理プラント据付撤去工

(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	2.0			
溶 接 工		人	2.0			
特 殊 作 業 員		人	2.0			
普 通 作 業 員		人	3.0			
電 工		人	1.0			
トラッククレーン賃料	油圧式4.8t～4.9t吊	日	1.0			
計						

B-4-2 処理設備付帯作業工

(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	2.0			
電 工		人	1.0			
配 管 工		人	2.0			
溶 接 工		人	1.0			
普 通 作 業 員		人	2.0			
溶接機運転費	250A	日	1.0			
トラッククレーン賃料	油圧式 4.9t吊	日	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絡配管および循環ポンプ、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。

B-4-3 発生土処分工

(1m³当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
ダンプトラック運転費		日				
小 計						
1 m ³ 当 り						小計／10m ³
捨 て 場 費		m ³	1.0			
計						

(参考) 10m³当り運搬日数

積込機械・規格	バックホウ 油圧式クローラ型 0.1m³														
運搬機種・規格	ダンプトラック 2t車														
DID区間：なし															
運搬距離 (km)	0.4 以下	0.8 以下	1.4 以下	2.1 以下	2.5 以下	3.6 以下	4.4 以下	5.4 以下	6.7 以下	8.4 以下	11.0 以下	15.1 以下	23.8 以下	35.9 以下	60.0 以下
運搬日数 (日)	0.45	0.5	0.55	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.8	2.3	3.0	4.5
DID区間：あり															
運搬距離 (km)	0.4 以下	0.8 以下	1.3 以下	2.0 以下	2.4 以下	3.5 以下	4.2 以下	5.1 以下	6.3 以下	7.9 以下	10.2 以下	13.7 以下	20.2 以下	28.8 以下	60.0 以下
運搬日数 (日)	0.45	0.5	0.55	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.8	2.3	3.0	4.5

- 備考 1 上表は、発生土10m³を運搬する日数である。
2 運搬距離は片道であり、往路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、総務省統計局の国勢調査報告資料添付の人口集中地区境界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。

B-4-4 泥水処分工 (参考)

(1m³当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
汚泥吸排車運転費	3.1～3.5t車	日				
小 計						
1 m ³ 当 り						小計／100m ³
処 理 費		m ³	1.0			
計						

(参考) 泥水100m³当り運搬日数 (汚泥吸排車3.1t～3.5t車)

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 3.1t～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	32.0 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、往路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、総務省統計局の国勢調査報告資料添付の人口集中地区境界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。
6 泥水処分量は物質収支計算書に基づくものとする。

B-4-5 作泥材

(一式当り)

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		t				
C M C		kg				
水		t				
計						

- 備考 1 作泥材は物質収支の計算結果で求めた値を計上する。
 2 初期作泥量は調整槽同等の量とする。
 3 作泥量は、初期作泥量と補給作泥量の合計を計上する。
 4 岩盤単一土質は、基本的に清水施工とし作泥量の合計は計上しない。
 5 下記の場合において、作泥材メーカーが採用する粘土や調整剤等も使用可能とします。
 ①過酷な土質条件により、比重・粘性等を変更する場合。
 ②標準配合と同等の作泥材料を使用する場合。

初期作泥水配合表

(m³当り)

種 目	形状寸法	単位	数量
粘 土		kg	300
ベントナイト		kg	50
C M C		kg	1
水		t	0.9
計			

初期作泥量

CMS-0.3	2m ³
CMS-0.6	4.5m ³

B-4-6 機械器具損料

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
電 力 料		式	1			表C-3
泥水処理プラント		供用日				
計						

備考 供用日は以下の通りとする。

$$\text{供用日} = (\text{機械据付日数} + \text{付帯日数} + \text{推進日数} + \text{機械撤去日数}) \times \alpha$$

工 種	日 数
機 械 据 付 日 数	1.5
付 帯 日 数	0.5
機 械 撤 去 日 数	1.0

推進日数＝先導体据付日数＋※推進開始より最終スパン推進完了まで＋先導体撤去日数

※方向転換、移設日数を含む。

※泥水処理プラントの形状寸法は、CMS-0.3またはCMS-0.6の仕様とする。

表C-3 電力料

(一式当り)

機 械 名 称	1日当り運転時間	運転日	kwh当り単価	1時間当り電力量 (kwh)	金 額
泥水処理プラント	表D-3			表D-12	
計					

備考 1日当り稼動時間は先導体の稼動時間×1.3とする。

表D-12 電力量

機 械 名 称	仕様・寸法	出 力 (kw)	消費率	1時間当り電力量 (kwh)
泥水処理プラント (CMS-0.3)	1m ³ +2m ³	4.5	0.9	4.1
泥水処理プラント (CMS-0.6)	1.5m ³ +4.5m ³	8.3	0.9	7.5

B-4-7 発動発電機運転

(一式当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
軽 油		ℓ				10.8ℓ (75%負荷時)× 施工時間×運転日数
発 動 発 電 機		日				輸送費等含まず
計						



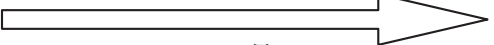
B-4-8 車上プラント運転費

(1日当り)

種 目	形状寸法	単位	数量	単価 (円)	金額 (円)	摘 要
4 t ト ラ ッ ク		台				
10 t ト ラ ッ ク		台				
諸雑費 (燃料費)		式	1			トラック損料の10%を乗 じた金額を燃料費とする。
計						

各機器の供用日計算方法

計算例)

呼 び 径	φ 300		
土 質 区 分	砂質土	玉石混じり砂礫土	玉石 I
土 質 別 日 進 量	7.0m／日	5.5m／日	4.4m／日
推 進 延 長	70.0m	55.0m	88.0m
			
推 進 日 数	10.000日	10.000日	20.000日
先 導 体 据 付 撤 去		0.5日	0.5日
元押し装置設置撤去		1.5日	1.0日
泥水処理機設置撤去		1.5日	1.0日
付 帯 設 備		0.5日	
方 向 転 換 日 数		 3.0日	
移 設 日 数		 2.0日	
移 設 後 の 設 備			2.0日

$$\text{不稼動係数 } \alpha = 1.3$$

$$\begin{aligned} \text{平均日進量} &= (\text{総推進延長}) \div (\text{推進日数}) \\ &= (70.000 + 55.000 + 88.000) \div (10.000 + 10.000 + 20.000) \\ &= 5.325\text{日} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{1 スパン発進～} &= \text{推進日数} + \text{方向転換日数} + \text{移設日数} + \text{移設後の設備日数} \\ \text{最終スパン到達} &= 40.000 + 3.0 + 2.0 + 2.0 \\ \text{までの実日数} &= 47.000\text{日} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{先導体供用日} &= (\text{先導体据付日数} + \text{推進開始より最終スパン完了までの日数} + \text{先導体撤去日数}) \times \alpha \\ &= (0.5 + 47.000 + 0.5) \times \alpha \\ &= 62.400\text{日} \div 63\text{日} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{推進反力装置} &= (\text{元押し装置据付日数} + \text{推進開始より最終スパン完了までの日数} + \text{元押し装置撤去日数}) \times \alpha \\ \text{油圧駆動機器} &= (1.5 + 47.000 + 1.0) \times \alpha \\ &= 64.350 \div 65\text{日} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{泥水処理プラント} &= (\text{泥水処理機据付日数} + \text{付帯日数} + \text{推進開始より最終スパン完了までの日数} + \text{泥水処理機撤去日数}) \times \alpha \\ &= (1.5 + 0.5 + 47.000 + 1.0) \times \alpha \\ &= 65.000 \div 65\text{日} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{流体輸送設備} &= (\text{泥水処理機据付日数} + \text{推進開始より最終スパン完了までの日数}) \times \alpha \\ &= (1.5 + 47.000) \times \alpha \\ &= 63.050 \div 64\text{日} \end{aligned}$$

ジオリード (コブラ工法) 協会

協会事務局 〒541-0047
大阪府中央区淡路町1-4-9
TPR北浜ビル
TEL 06-6227-0807
FAX 06-6227-0808

ジオリード協会ホームページ
<http://www.geo-lead.gr.jp/>

問い合わせメールアドレス
info@geo-lead.gr.jp