

鋼管矢板継手内処理工

二重管工法

技術・積算資料

第 3 版

令和 元 年 10 月

鋼管矢板継手処理工法研究会

まえがき

地球環境が変化し世界中で地震や水害が頻発しているなか、我が国日本においても東日本大震災をはじめ、これまで多くの災害にみまわれ、現在でも各地で災害復旧工事はもとより事前の備えとして防災工事が盛んにおこなわれています。

その一方で、都市部では東京オリンピックに向けた建設工事が急ピッチで進められ、これらに相乗した民間工事もかつてない繁忙をみせてます。

このような背景のもと、建設業界では「強耐震化構造物」の建設が広く進められておりますが、我々の携わる鋼管矢板の分野でも耐震化は根幹の命題であり、高耐力化された継手をもつ鋼管矢板基礎が標準化されつつあります。

二重管工法は、主に高耐力化された継手形式に対応するよう開発され、長尺基礎や硬質地盤に対応し、今日まで数多くの実績を積んできました。

また、近年では回転圧入により硬質地盤に貫入した杭間部の止水施工においても同工法が用いられ、新たな開発と適用性を広めています。

本資料は、この「二重管工法」に関する技術・積算についてまとめたものです。

本工法は、上述した建設工事の一躍を担う有効なものであると確信していますが、さらなる技術開発を強力に進め、関係各位からのご指導・ご鞭撻を賜りながら、より一層の改善・改良を図り、建設技術の社会貢献に寄与していく所存です。

令和 元 年 10 月

鋼管矢板継手処理工法研究会

目 次

第 I 章 技術編

1. 工法の概要	1
2. 工法の仕様	4
2-1 工法のメカニズム	4
2-2 排土洗浄	5
2-3 モルタル充填	6
2-4 充填モルタルの配合と物性	7
2-5 主要機械器具	10
2-6 水上（台船）施工 標準配置図	11
2-7 陸上（栈橋）施工 標準配置図	13
2-8 排土洗浄概要図	15
2-9 モルタル充填概要図（従来型モルタル仕様）	17
2-10 モルタル充填概要図（JCクリート仕様）	19

第 II 章 積算編

1. 工事費の構成	21
2. 工事における設計諸数値	22
2-1 継手の仕様	22
2-2 排土洗浄長と時間の算定	24
2-3 モルタル充填量の算定	25
2-4 工期の算出	27
3. 工事費	31
3-1 直接工事費	31
3-1-1 継手内排土洗浄工	31
3-1-2 継手内モルタル充填工	35

3-1-3	クレーン及び作業船費	41
3-1-4	動力用水費	43
3-1-5	仮設費	45
3-2	間接工事費	46
3-2-1	共通仮設費	46
4.	積算例	
4-1	P-P型仮閉め切り方式井筒基礎の積算	47
	参考資料・機械損料算定表	52
	消耗材料参考価格	53

用語の解説

本書に用いる特殊用語の定義は、次のとおりとする。

用 語	解 説
継手内処理	鋼管矢板のセクション（継手）部の土砂を排土洗浄し、モルタルを注入して鋼管継手の結合性と遮水性を付加させる工事。
二重管（二重管工法）	継手管内の土砂を切削排土するための装置。 二重構造の鋼製パイプ（ロッド）と、噴射先端装置からなるもので、ウォータージェットと圧縮空気を同時に吐出することで従来工法に比べ効率よく、かつ高品質な継手内処理を行う特殊工法。 モルタル充填は、単管構造の鋼製パイプ（ロッド）を継手内に挿入して行う。
従来型（従来工法）	「国土交通省土木工事積算基準」で指定している工法。 主にウォータージェットホースと噴射ノズルを使い施工を行うもので、継手管内に充填するモルタルは、道路協会「鋼管矢板基礎設計施工便覧」と、鋼管杭協会「鋼管矢板 その設計と施工」に出典されているモルタルを用い、充填はモルタルホースを継手内に挿入して行う。
通常施工	二重管工法において、二重管装置のみで排土洗浄する施工方法。 粘性土や砂質土を対象地盤とする。
ボーリング併用施工	二重管装置をボーリングマシンにセットして行う施工方法。 主に砂礫層など硬質地盤を対象とする。
エアリフト	二重管工法において、継手管内で吐出した圧縮空気の浮力を利用して、切削土砂を上部に排出するもの。
プレミックスモルタル（JCクリート）	従来型施工に用いられているモルタルに代わり、セメントをはじめ骨材や混和剤を特殊な専用工場で攪拌処理し、所定の量をフレコンパックに詰めて現場に納入する継手内処理専用開発された充填材料。 現場では水を加えるだけで従来型と同等以上の高品質なモルタルが製造できるため、台船を用いた水上施工や、狭小なスペースでモルタルを製造する立地条件下で特に有利な材料。
ハイパージャンクション	継手管を従来型より大きくかつ管内面を縞鋼板にし、充填モルタルを高強度なものとすることで、従来型に比べせん断強度を増大させた高耐力継手。高耐力継手の中では代表的な継手型式。
回転圧入杭間止水	単杭の回転圧入杭による連続壁の杭間に小口径杭で空間を作り、その内部を継手とするもので、主として止水を目的とする継手。

第I章 技術編

第I章 技術編

1. 工法の概要

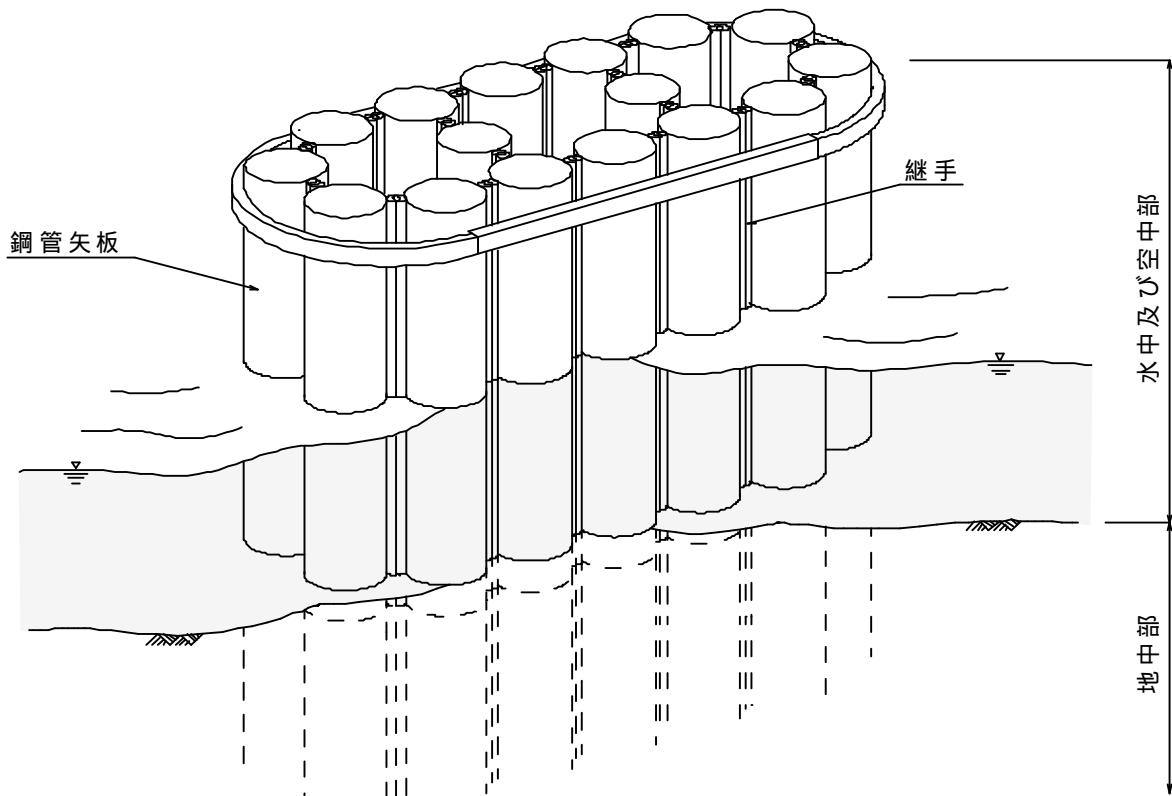
鋼管矢板継手処理工事（二重管工法）とは、鋼管矢板を用いて橋脚基礎や連続壁を構築する上で鋼管継手部の一体化と、井筒内掘削の際に地下水及び河川水が流入することを防止する目的で行う「継手工事」を、従来から普及している工法では不可能であった大深度や、硬質地盤に対応させた工法である。

基本的なシステムは、排土洗浄管とモルタル充填管で構成され、特に排土洗浄管が二重管構造となっていることが大きな特徴である。

従来のウォータージェットによる水流のみでは、切削能力（圧力）を高く設定すると、噴射ノズルの孔を小さくする必要があり、同時に吐出量が減ることで排土効率が低下し、反対に吐出量を多くした場合、噴射ノズル孔も大きくなり、結果切削能力が低下するという、圧力と吐出量それぞれが反比例する問題があった。

この二重管工法では、水と空気を別々にかつ同時に吐出し、水は切削に適した圧力とノズル孔径を確保しながら、エアリフト効果によって土砂を効率よく上部へ排土することが可能である。

井筒基礎モデル



従来工法との比較図

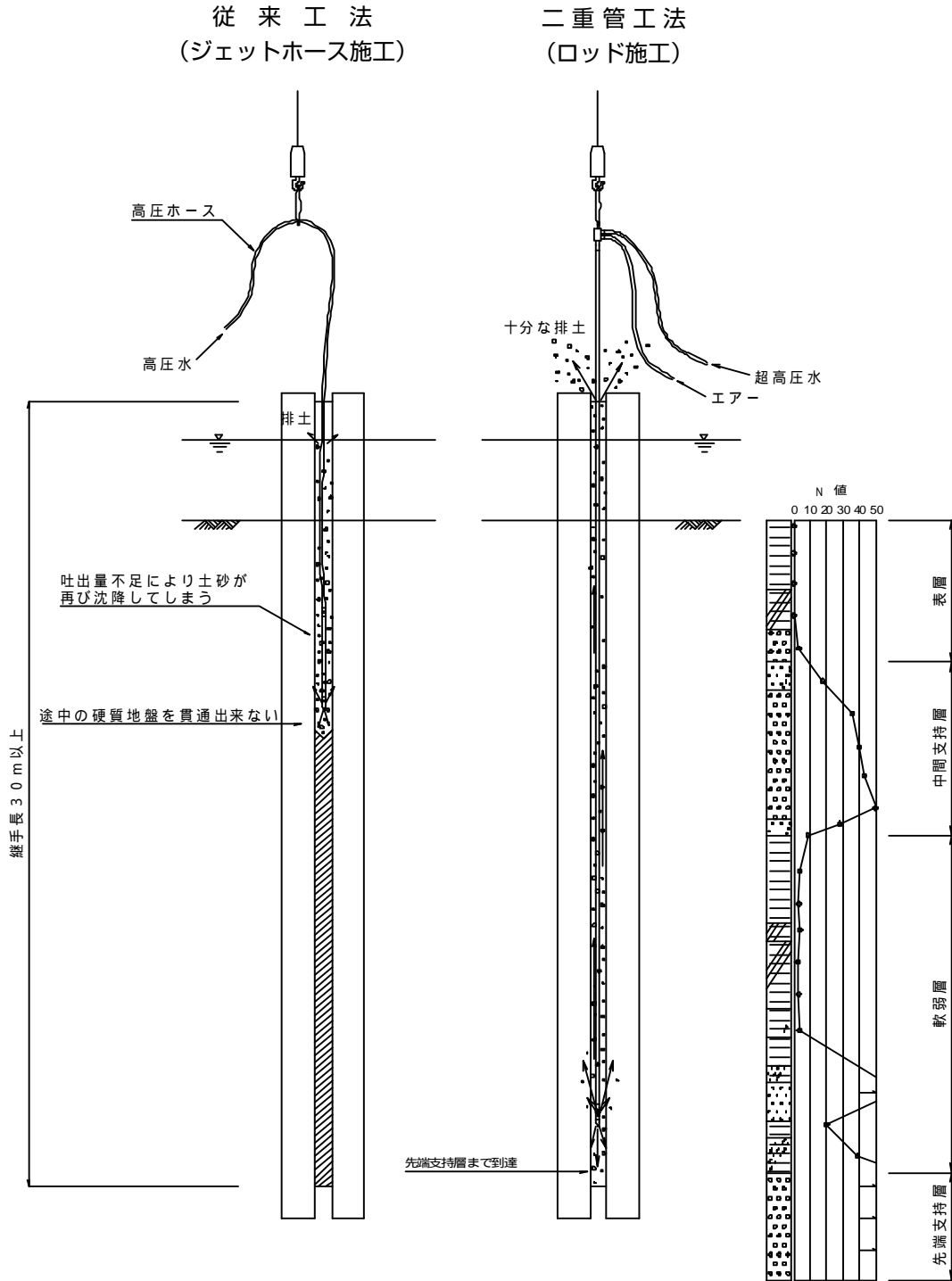


図-1.1 継手型式

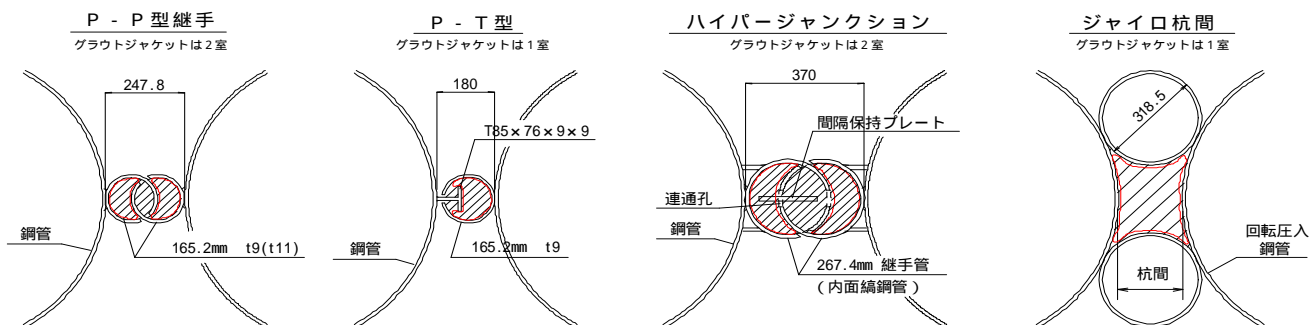
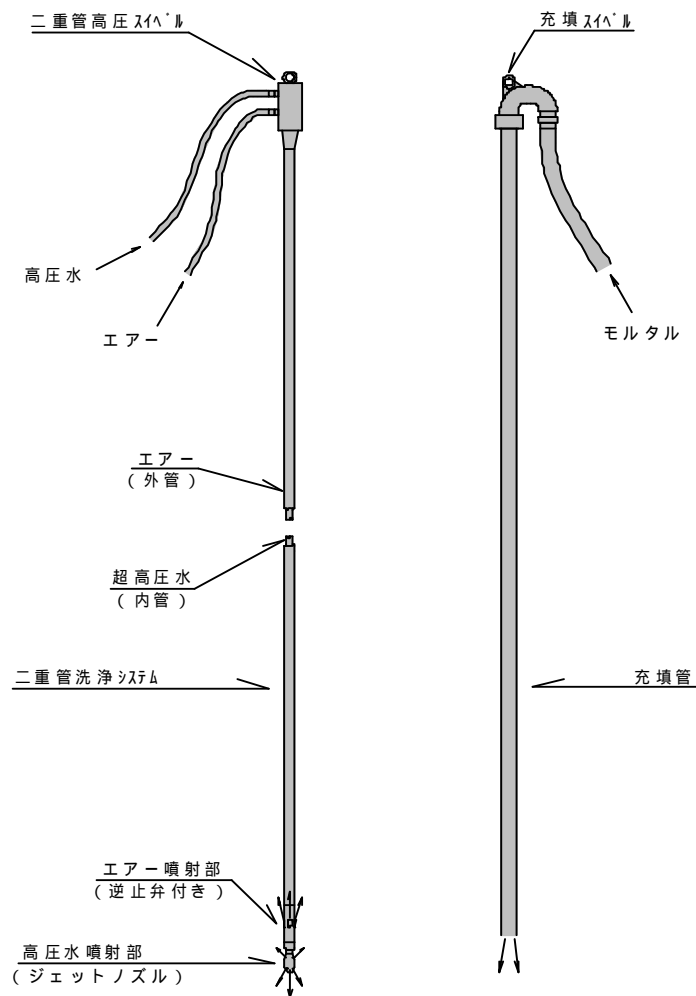


図-1.2 システム図

洗浄システム 充填システム

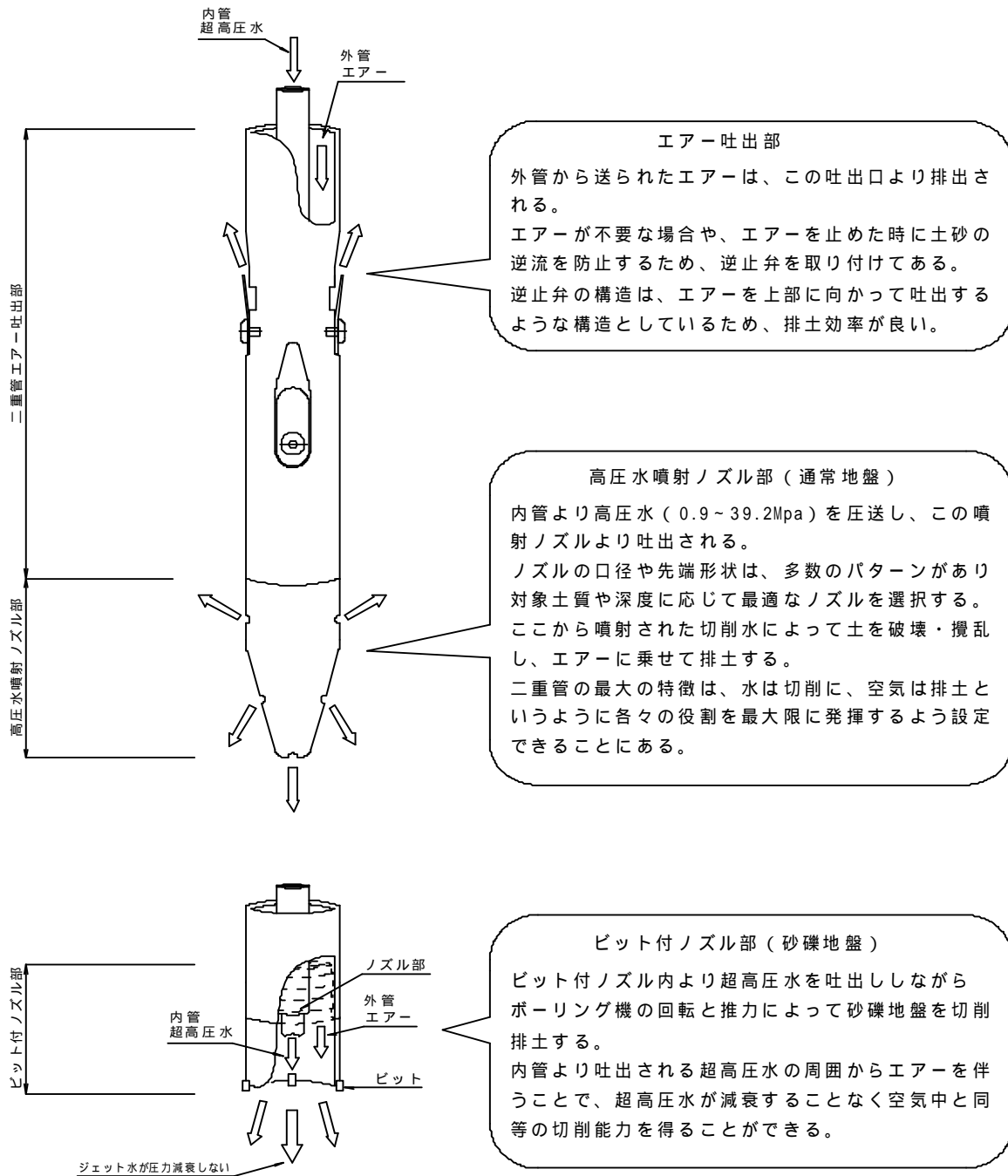


2. 工法の仕様

2-1 工法のメカニズム

排土洗浄装置の構造は、図-2.1を標準とする。

図-2.1 排土洗浄装置機構図



2-2 排土洗浄

土質条件別に、通常施工とボーリング併用施工を行う。
特に対象土質が砂礫層である場合、ボーリング併用施工の効果が発揮される。

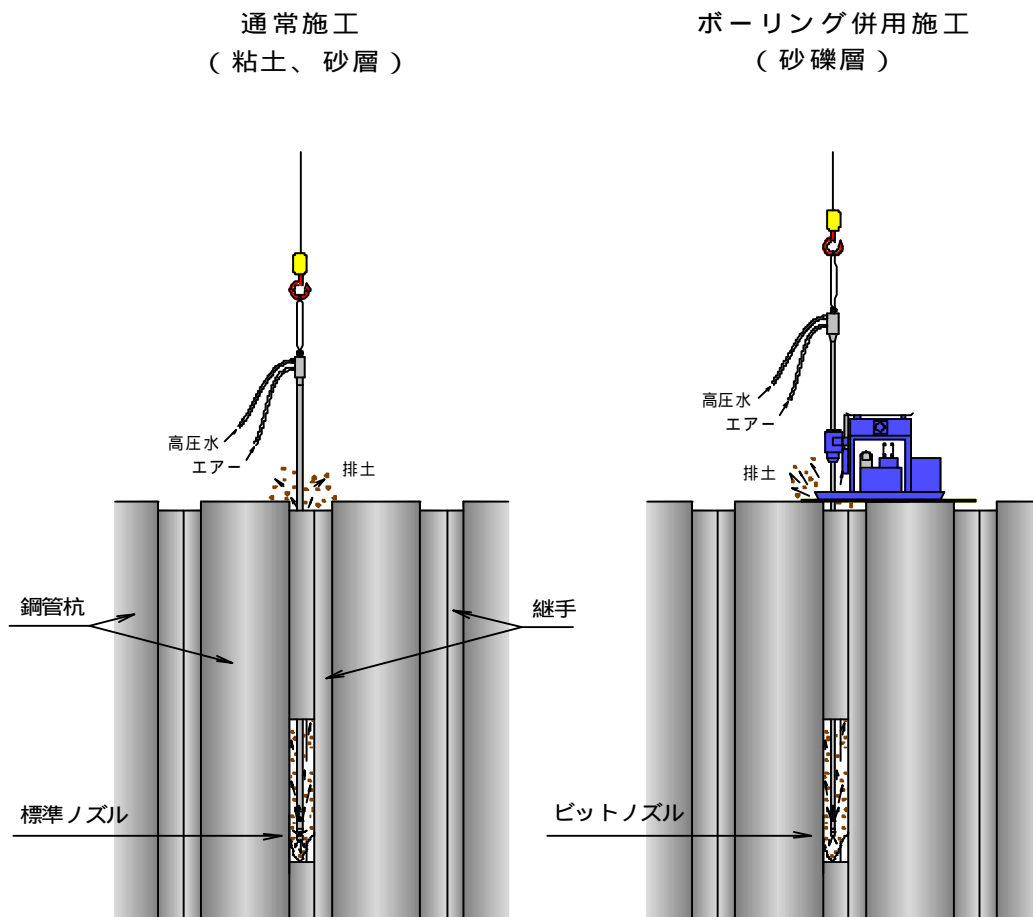


表-2.1 排土洗浄仕様

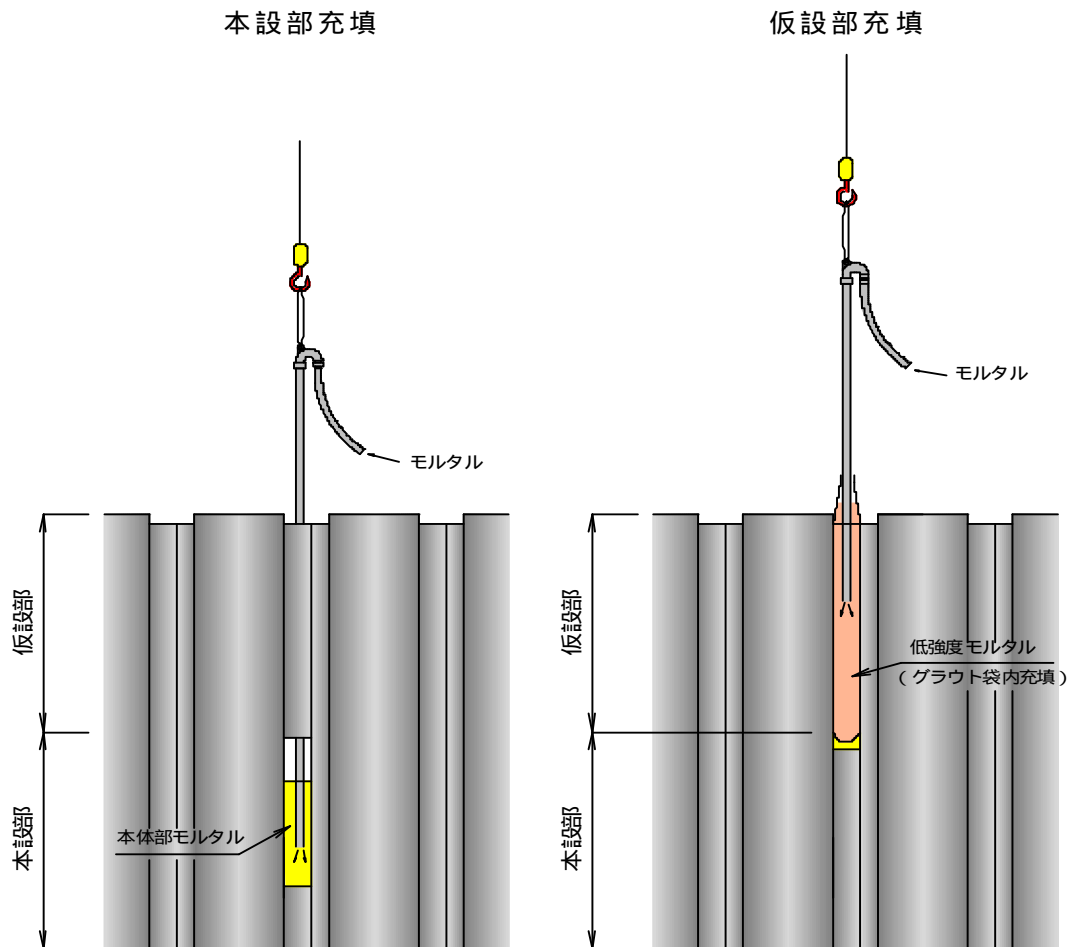
名称	寸法	仕様
二重管超高压スイベル	φ 30.5mm~40.5mm	耐圧 39.2Mpa
二重管ロッド	φ 30.5mm~40.5mm	耐圧内管仕様
エア噴射部	φ 40.5mm	フラップ型逆止弁機能装備
水噴射ノズル部	-	軟弱地盤用~硬質地盤用まで各種 噴射圧0~39.2Mpa 吐出量0~400L/min

2-3 モルタル充填

モルタル充填は、本設部と仮設部とに分けて行い、本設部には「本体部モルタル」または「高強度モルタル」を充填し、後に撤去される仮設部は「低強度モルタル」を充填する。

仮設部は、グラウト袋の中に袋詰め充填し、スリットからのモルタル流出を防止する。

なお、潮位の影響を受ける水中部や、継手処理工事の後、直ちに井筒内の水換えを行う場合は、水頭差による側圧を受けるため、早期の強度発現を確保する目的から全て本体部と同等のモルタルを使用する場合がある。ただし、その場合は後の鋼管切断撤去に支障を来さないよう十分に検討する。



2-4 充填モルタルの配合と物性

2-4-1 充填モルタルの配合例

継手内に充填するモルタルは、工事における設計基準強度によって変化するため、目的に合わせた配合を選定することが必要であるが、ここでは従来から普及している代表的な配合と、継手処理専用が開発され、近年使用が増えているプレミックスモルタル（JCクリート）を一例として記載する。ただし、ここに記載する従来型の配合と同一の配合を行った場合でも、材料の産地・メーカーなどによって品質が変化することがあるため、事前に試験練を行って物性を確認することを原則とする。

【プレミックス】

表-2.1 JCクリートL・低強度 配合 (0.5m³当) 強度0.5~2.5N/mm²

W/JC (%)	JCクリートN JC (kg)	水 W (kg)
23	555	

表-2.2 JCクリートN・通常強度 配合 (0.5m³当) 強度21N/mm²以上

W/JC (%)	JCクリートN JC (kg)	水 W (kg)
23	829	192

表-2.3 JCクリートS・高強度 配合 (0.5m³当) 強度40N/mm²以上

W/JC (%)	JCクリート JC (kg)	水 W (kg)
23	860	200

【従来型】

表-2.2 本体部モルタル配合 (1.0m³当) 強度21N/mm²以上

W/C (%)	セメント C (kg)	フライアッシュ F (kg)	水 W (kg)	細骨材 S (kg)	混和剤 Ad (kg)
64	600	200	384	850	7

表-2.3 仮設部モルタル配合 (1.0m³当) 強度0.5~2.5N/mm²

W/C (%)	セメント C (kg)	フライアッシュ F (kg)	ボントナト B (kg)	水 W (kg)	細骨材 S (kg)	混和剤 Ad (kg)
284	200	200	100	568	605	4

従来型のモルタルでは、モルタルの品質が使用する骨材の物性に大きく左右され、特に現場で配合する際は骨材の表面水管理が重要となり、施工環境によっては一定の品質を確保することが難しいことがある。

JCクリートは、継手処理工事専用が開発されたプレミックスタイプのモルタルで、現場で水を加えるだけで所定の品質を得られ、安定したモルタルを製造することができる。

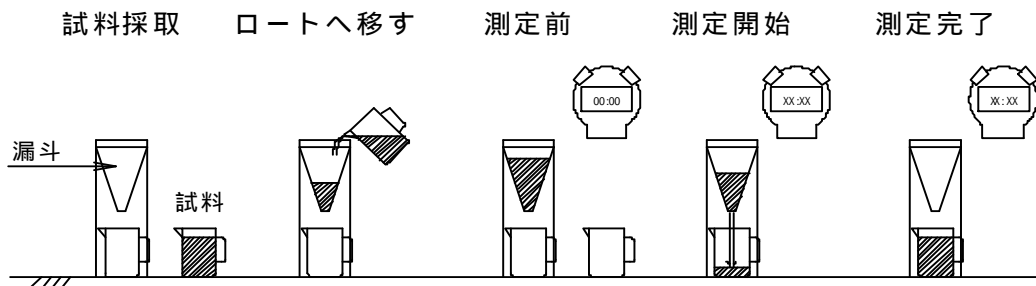
2-4-2 充填モルタルの物性

充填モルタルの物性確認は、施工時のコンシステンシーの値（フロー試験）と、施工後の圧縮強度試験により行い、各モルタルの物性と試験要領は以下の通りとする。

表-2.7 フロー試験の使用器具と基準値

モルタル種別	試験器具	基準値
JCクリートL	P漏斗	10～16秒
JCクリートN	P漏斗	16～22秒
JCクリートS・S2	P漏斗	25～50秒
	J14漏斗	6～10秒

図-2.2 漏斗を用いたフロー試験要領図



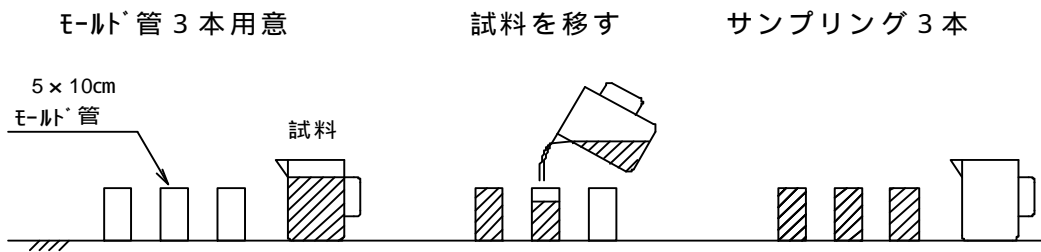
試料を漏斗内に充填する際は、所定量に達するまで少量を数回流下させ、空気が混入しないよう留意する。高強度モルタルをP漏斗で測定する際は、流下時間が非常に長くなることもあるため、J14漏斗を用いることが望ましい。

試験は連続して2回行い、その平均値を記録する。

表-2.8 圧縮強度試験基準値

モルタル種別	基準値 (σ_{28})
JCクリートL	0.5~2.5N/mm ²
JCクリートN	21N/mm ² 以上
JCクリートS/S2	40~60N/mm ² 以上

図-2.3 圧縮強度試験サンプリング要領図



サンプリングは、モールド管内に不要な空気が混入しないよう少量ずつ詰める。
 特に高強度モルタルの場合は、粘性が高く不要な空気が混入しやすいため、モールド管の側面をたたいて空気を除去する。
 充填の高さはテストピース上面一杯までとするが、後の端面処理の方法により調節する。

2-5 主要機械器具

工事に使用する機械器具は、表-2.9の通り。

表-2.9 使用機械一覧

名 称	規 格	従来型モルタル仕様		JCクリート仕様	
		(台)	(kw)	(台)	(kw)
エンジン式洗浄ポンプ	継手処理専用ジェットカッター 39.2Mpa 0.2m ³ /min	1	-	1	-
コンプレッサー	55ps 8.7~9.0m ³ /min 0.7Mpa	1	-	1	-
自動給水装置	7ポートスリッチAs	1	2.2	1	2.2
(注1) ボーリングマシン	油圧式 200m級 スピンドル径 48mm	1	5.8	1	5.8
充填ポンプ	無段階インバーター仕様 スクイズ式 6m ³ /h	1	5.5	1	5.5
(注2) モルタルミキサー	高速型 600L×2槽式	1	24.0	1	24.0
(注2) モルタルオートプラント	混練り200L アジテータ500L仕様	-	-		(8.0)
モルタル流量計	1.0m ³ /min 口径50mm	1	0.2	1	0.2
水量計 (モルタルミキサー使用時)	口径50mm プリセットタイプ	1	2.2	1	2.2
バッチャースケール	骨材計量 1.0t タイプ	1	2.2	-	-
骨材用コンベアー	砂計量機連動型 7.0m リブ付き 中寄	2	4.4	-	-
水中ポンプ	50mm 1.5kw	2	3.0	1	3.0
(注3) ミニクレーン	クローラ型 4.9t吊り	1	-	1	-
(注3) ミニバックホウ	山積 0.13m ³ 平積 0.11m ³		-	-	
高圧洗浄機	4.9Mpa	1	3.7	1	3.7
発動発電機	100kva	1	-	1	-
必要電力合計			53.2		46.6 (30.6)

(注1) ボーリングマシンは、砂礫層など現場の土質条件によって選定。

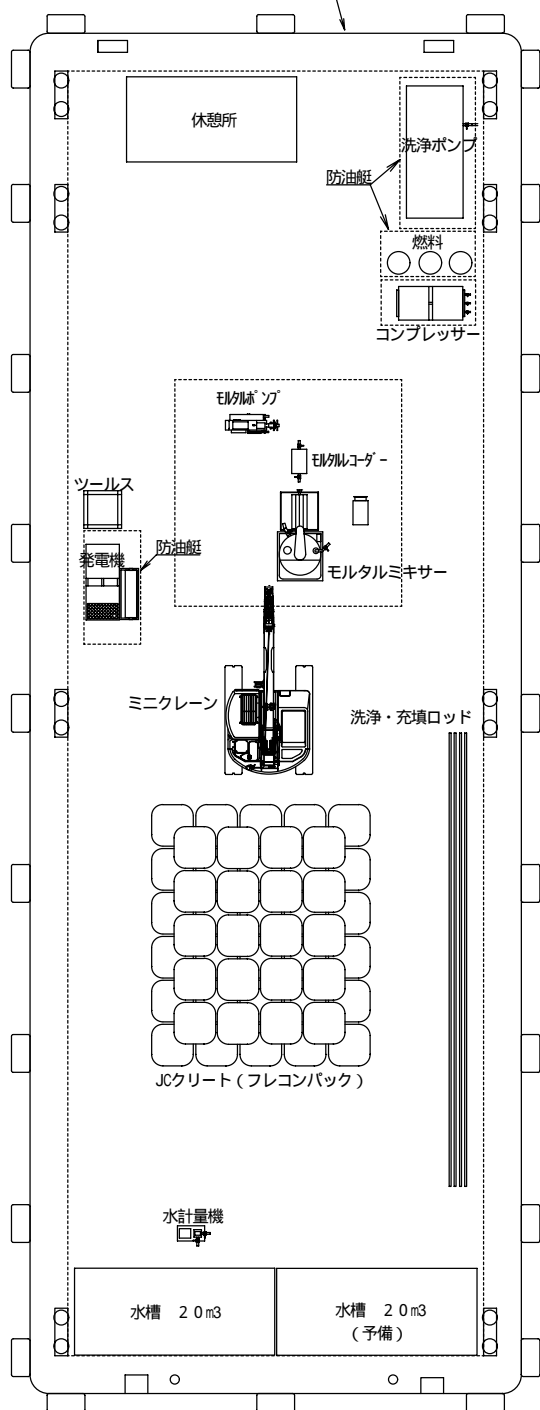
(注2) オートプラントは、JCクリートを使用するケースで自動化する場合に選定。

(注3) ミニクレーンとミニバックホウは、骨材の供給条件や使用モルタルに応じて選定。

2-6 水上（台船）施工 標準配置図

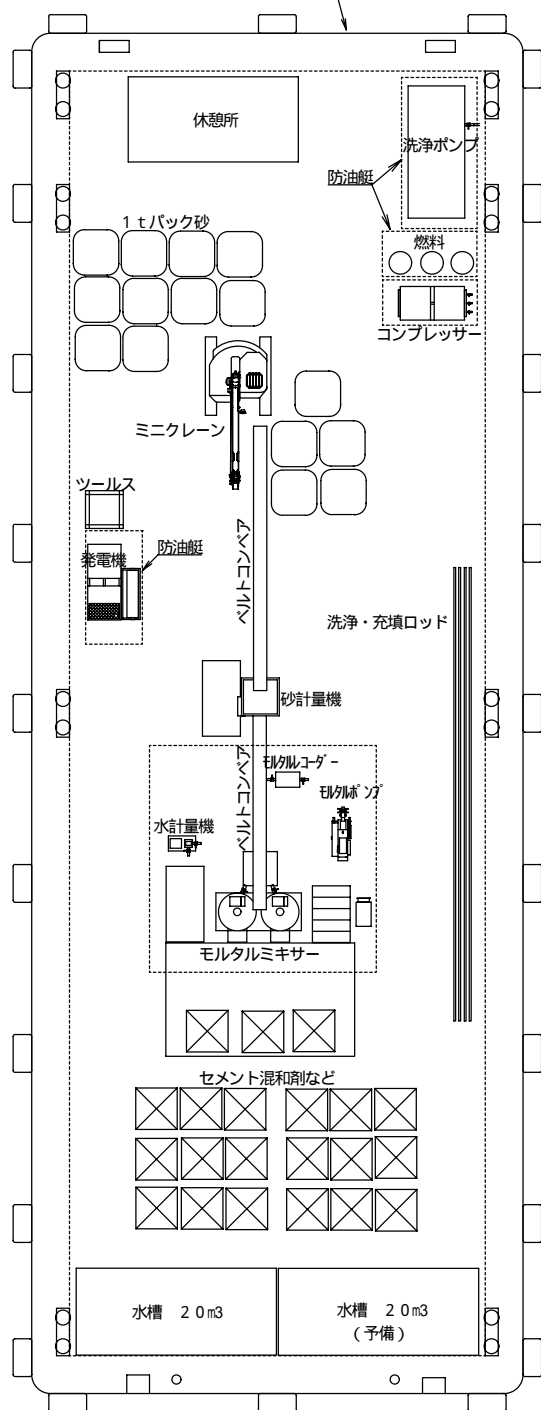
JCクリーン仕様 プラント台船

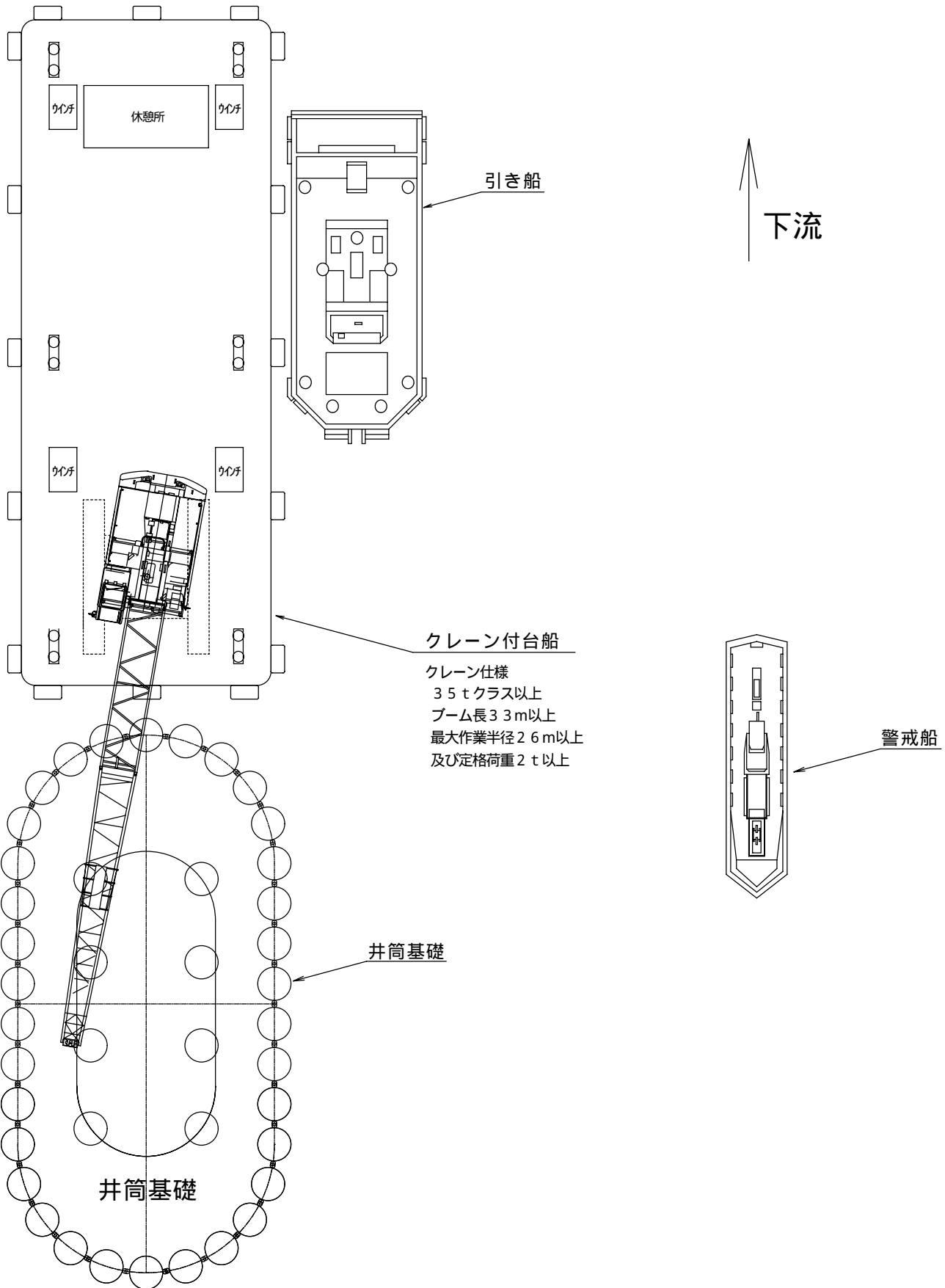
台船仕様
500 tクラス
L3.6m×W1.2m



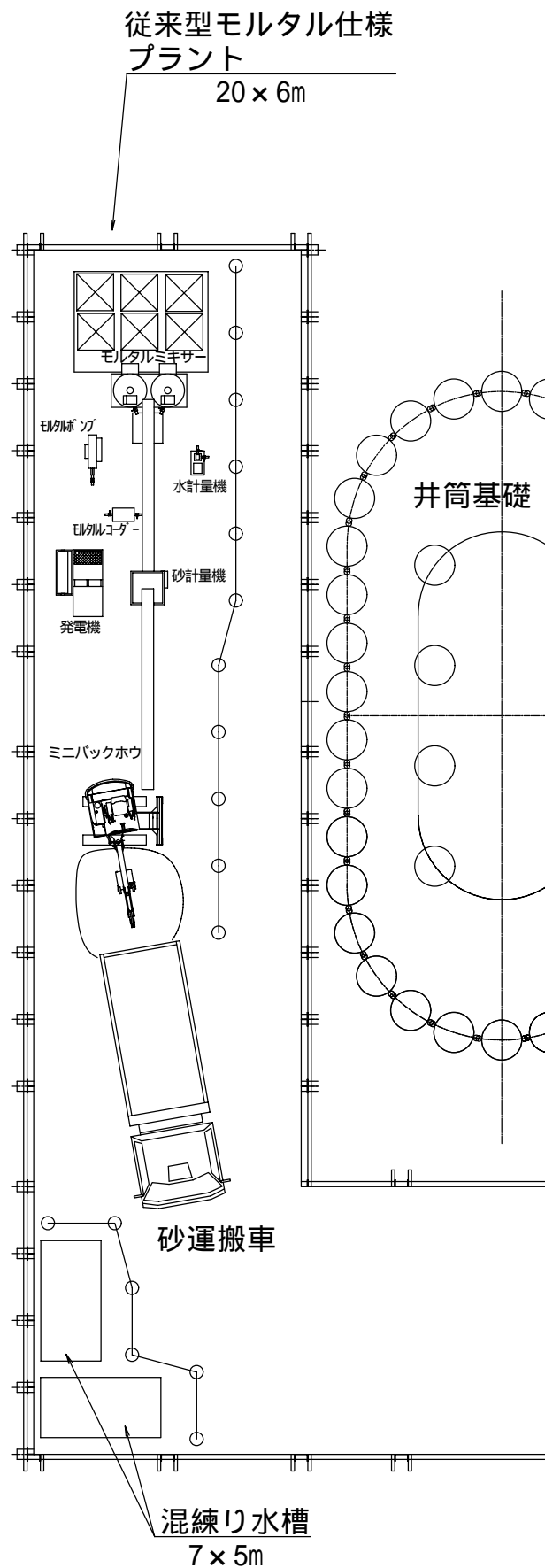
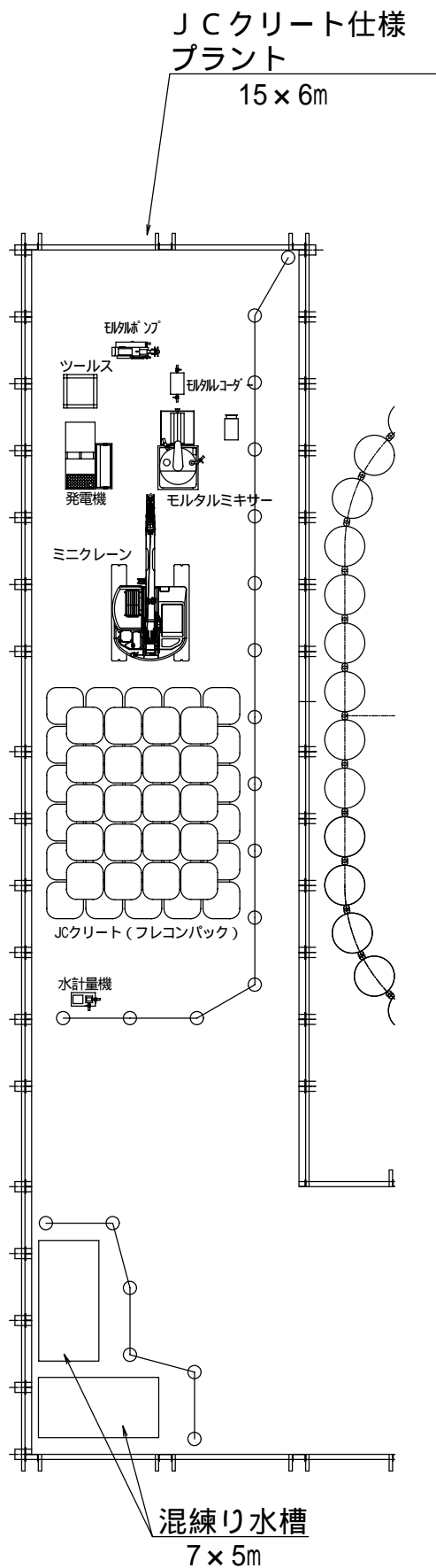
従来モルタル仕様 プラント台船

台船仕様
500 tクラス
L3.6m×W1.2m

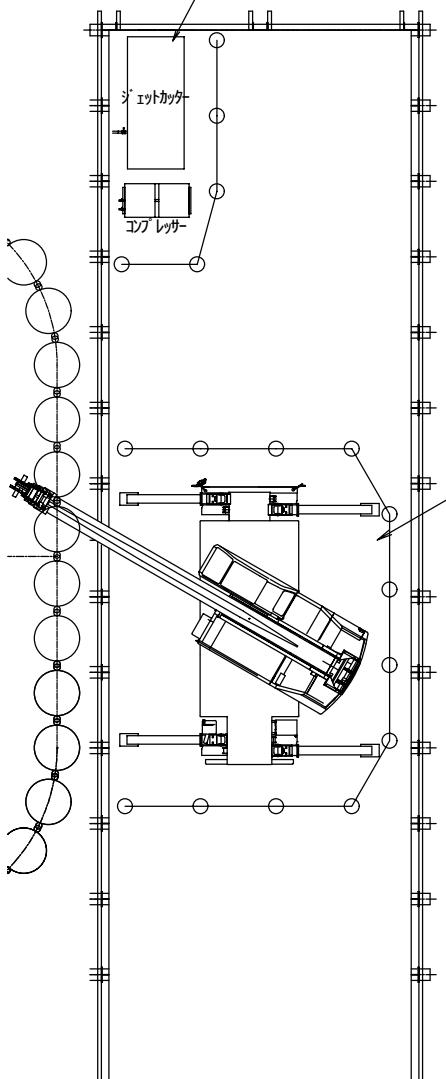




2-7 陸上（栈橋）施工 標準配置図



洗淨プラント
6 × 3m

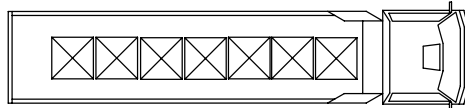


25 t ラフタークレーン

クレーン仕様
25 t ラフター以上
ブーム長 3.3 m 以上
最大作業半径 2.6 m 以上
及び定格荷重 2 t 以上

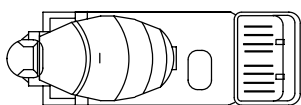
河川敷

材料運搬車 (セメントなど)

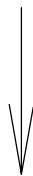


スロープ

混練り水運搬車



下流



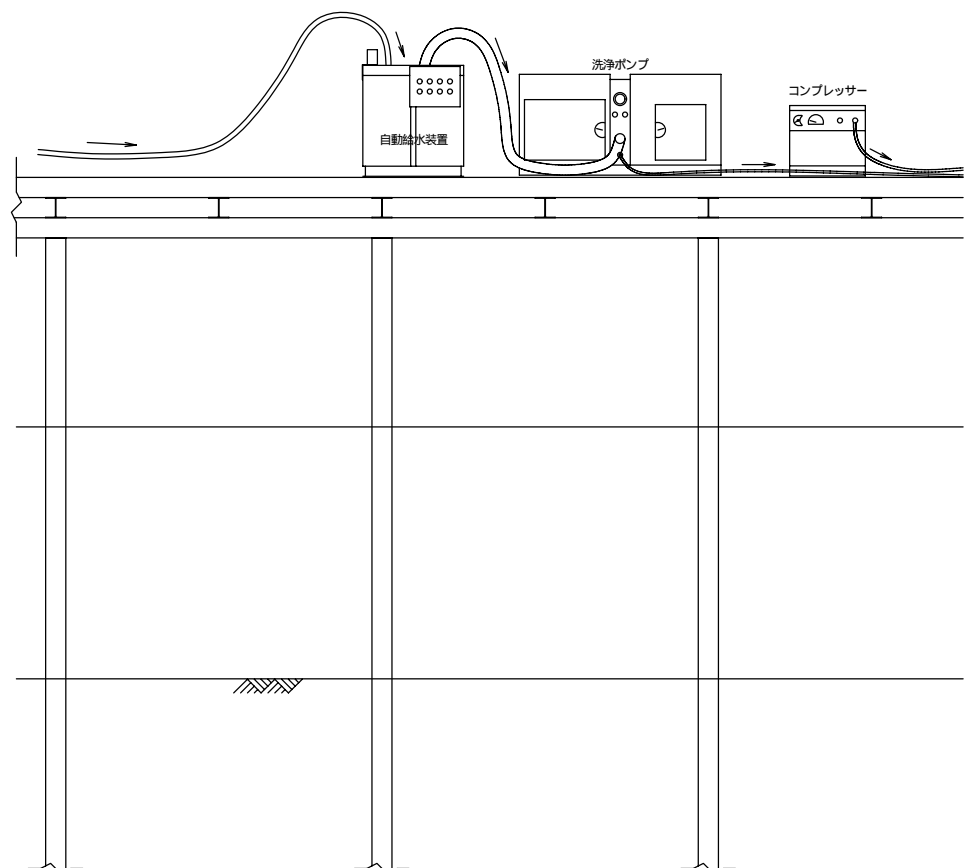
2-8 排土洗浄 概要図

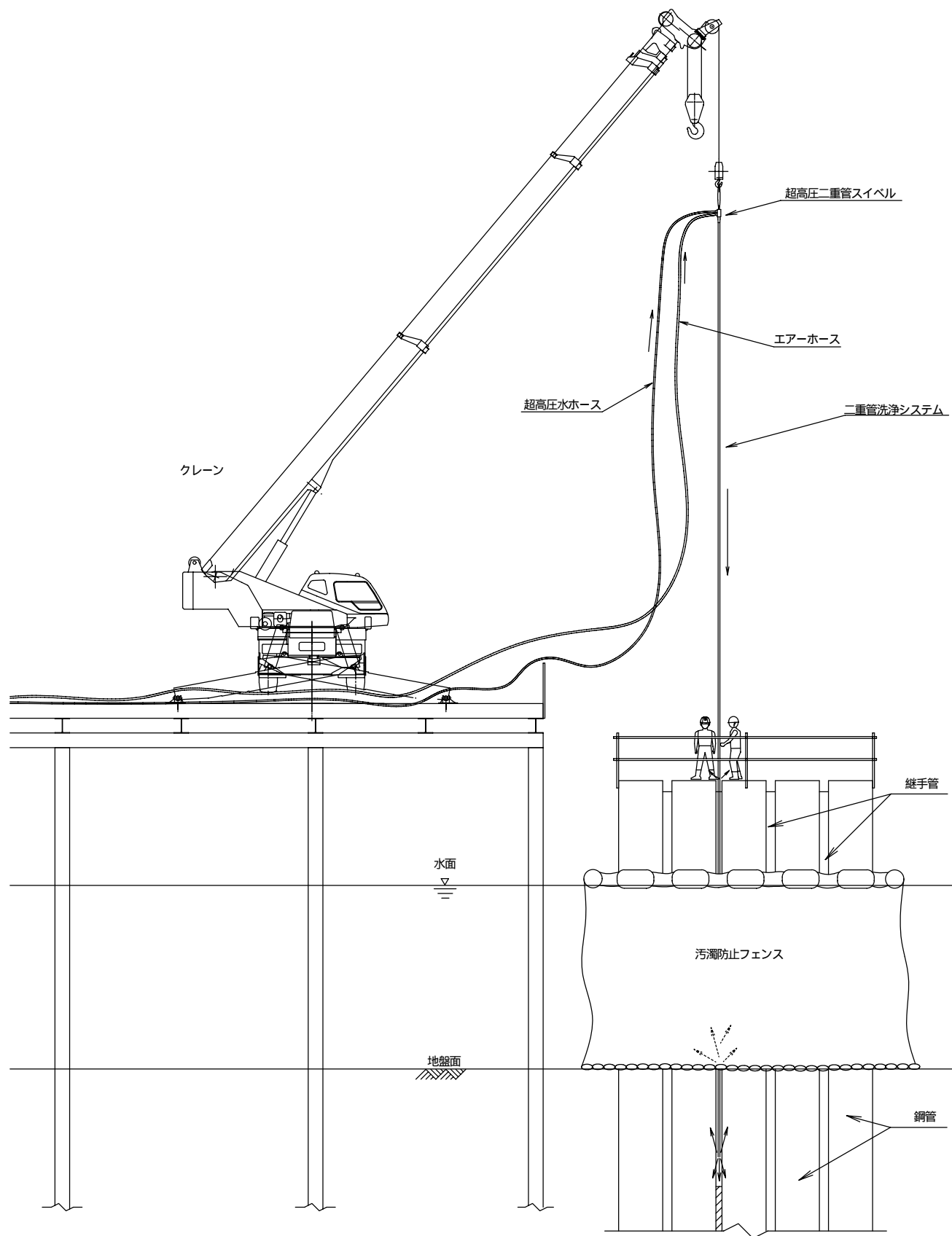
自動給水装置にてタンク内に貯水する。

洗浄ポンプを始動し、圧力の確認を行い先端へ送水する。

コンプレッサーを始動し、圧縮空気を先端へ圧送する

超高圧二重管スイベルと二重管ロッドを經由して先端へ圧送し
継手内の土砂を掘削・排土する。



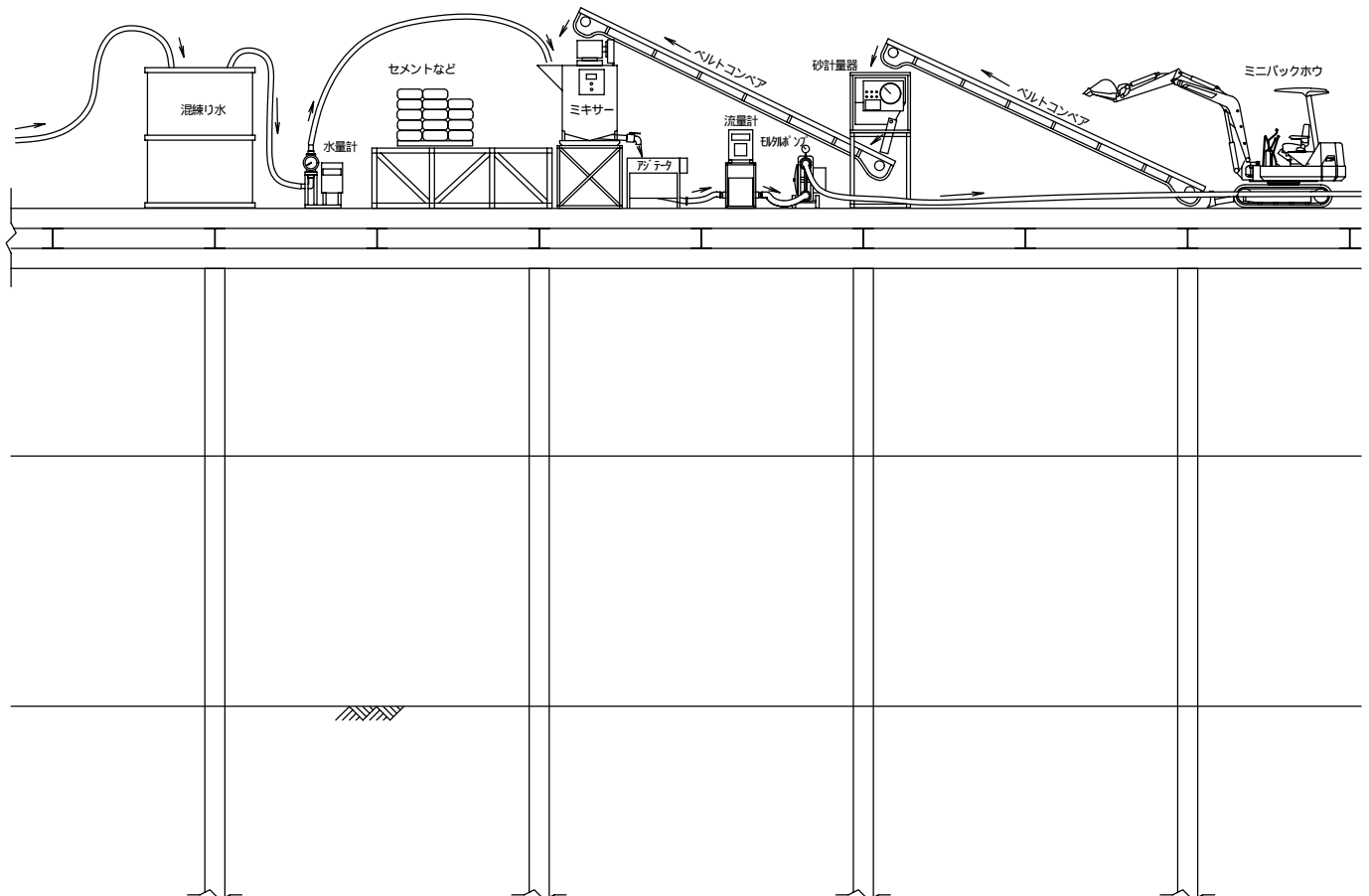


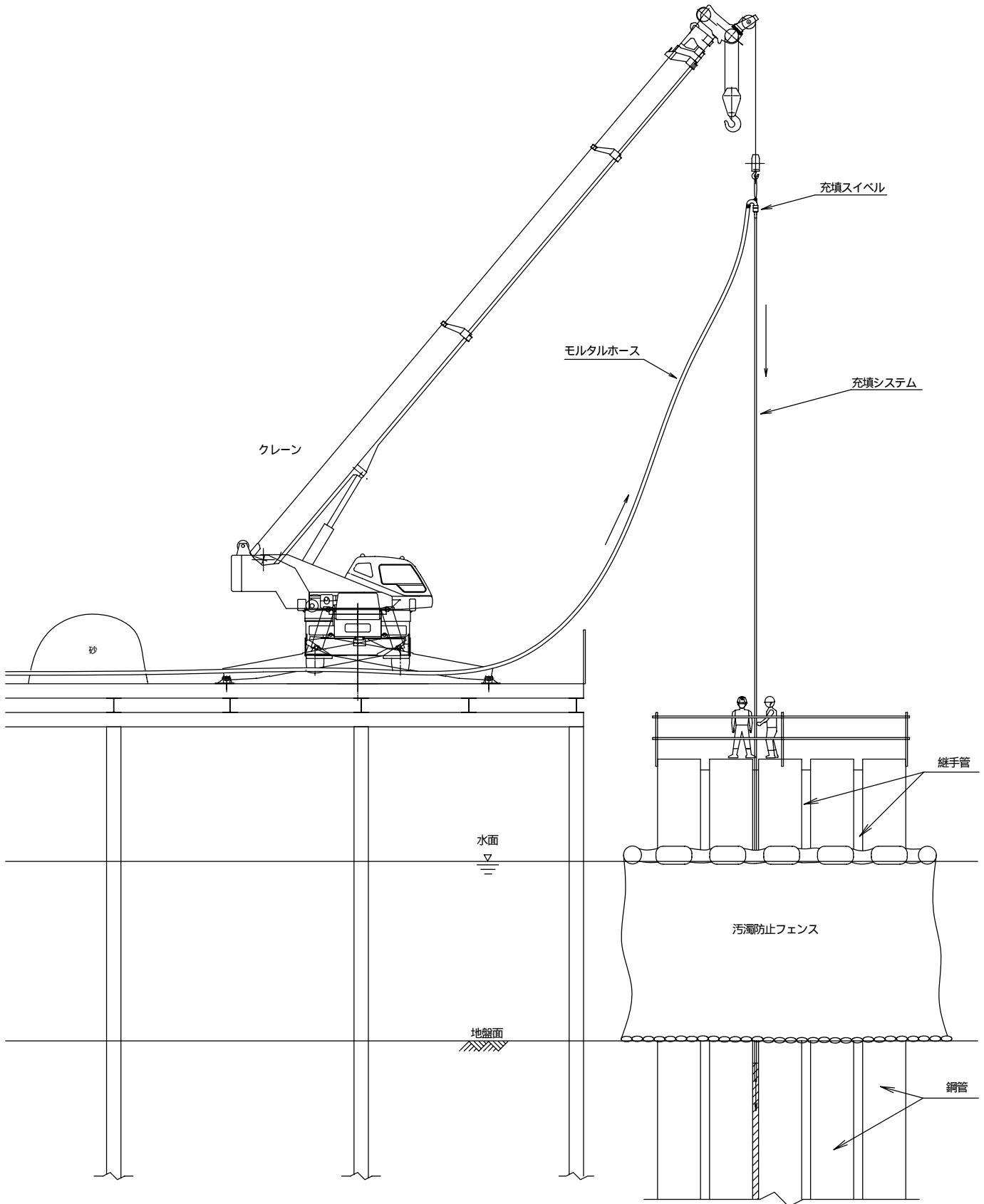
2-9 モルタル充填 概要図（従来モルタル仕様）

タンクに貯水した水を、水量計にて所定の単位水量を計量し
ミキサーに投入する。
ミキサーを始動し、所定の混和剤・セメントを投入する。

ベルトコンベアを始動し、所定の骨材量をパッチャースケール
にて計量する。
ミキサーへ骨材を投入し、十分攪拌する。

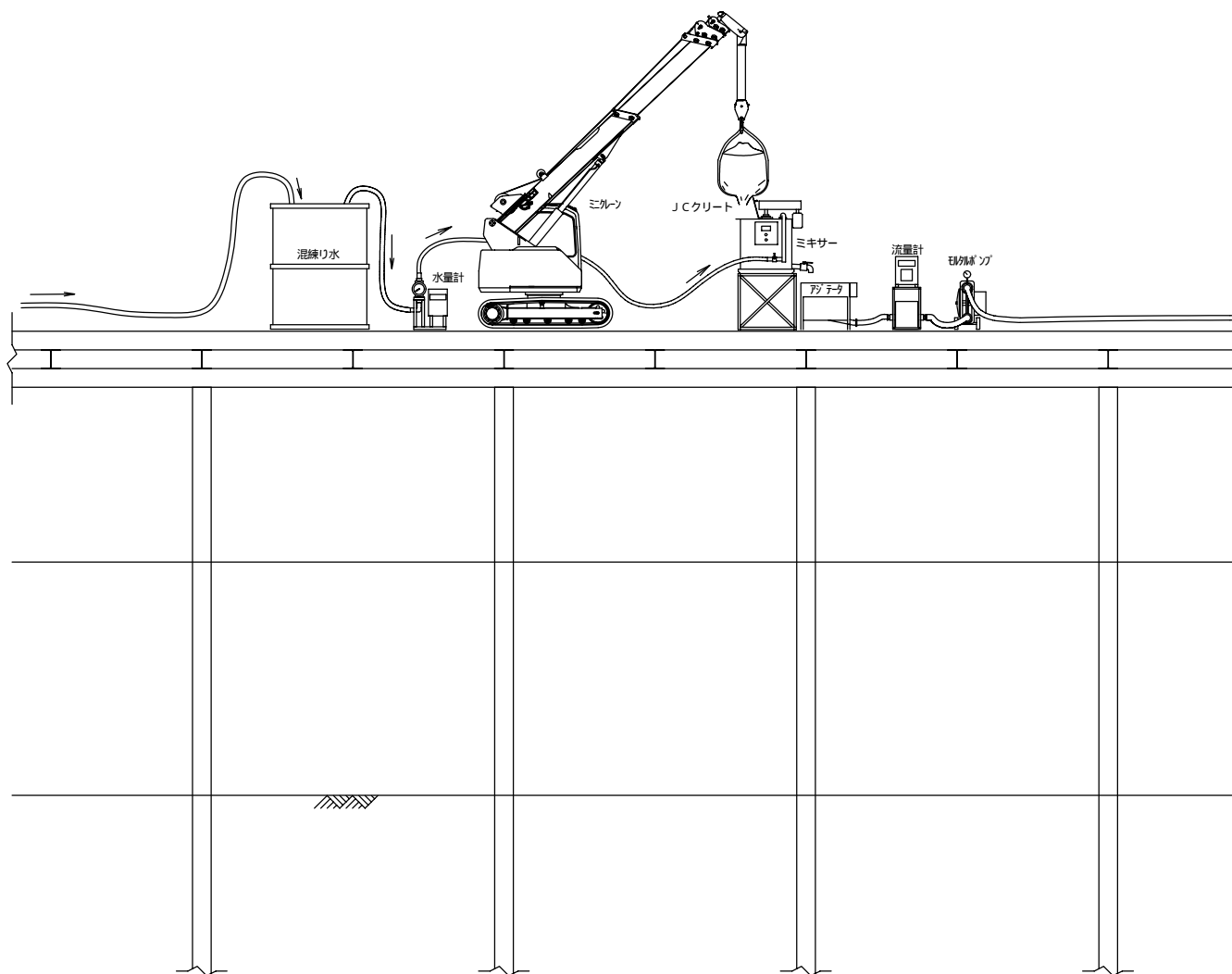
モルタルをアジテータに移し、モルタルポンプを始動させて
流量計とポンプの圧力を監視しながら先端へ圧送する。
ホース・スィベルを通して、継手内にモルタルを充填する。

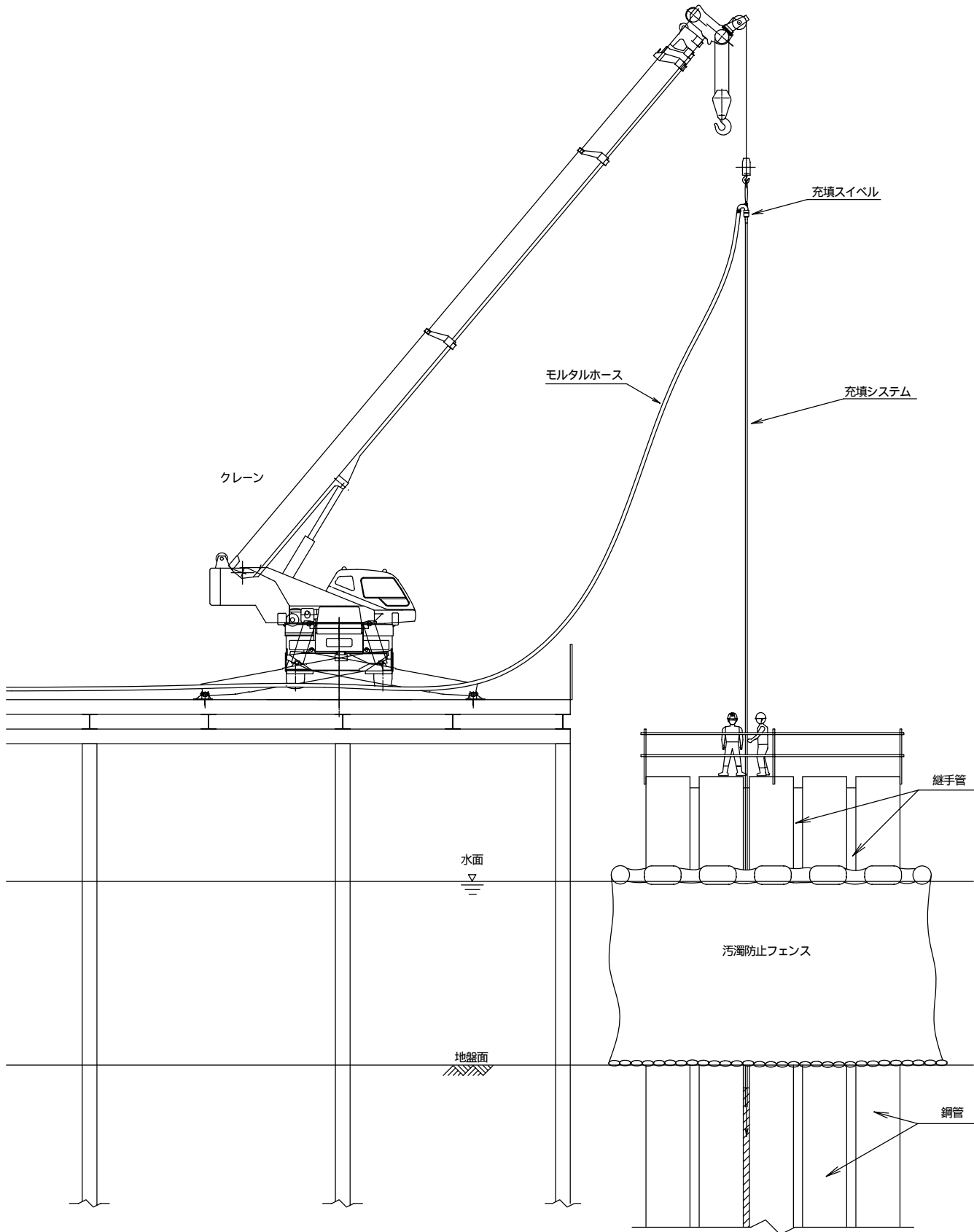




2-10 モルタル充填 概要図 (JCクリート仕様)

タンクに貯水した水を水量計にて所定の単位水量を計量し、ミキサーに投入する。
ミキサーを始動し、プレミックスモルタルを投入し、十分に攪拌する。
モルタルをアジテータに移し、モルタルポンプを始動させて流量計とポンプ圧を
確認しながら先端へ圧送する。
ホース・スィベルを通して、継手内にモルタルを充填する。





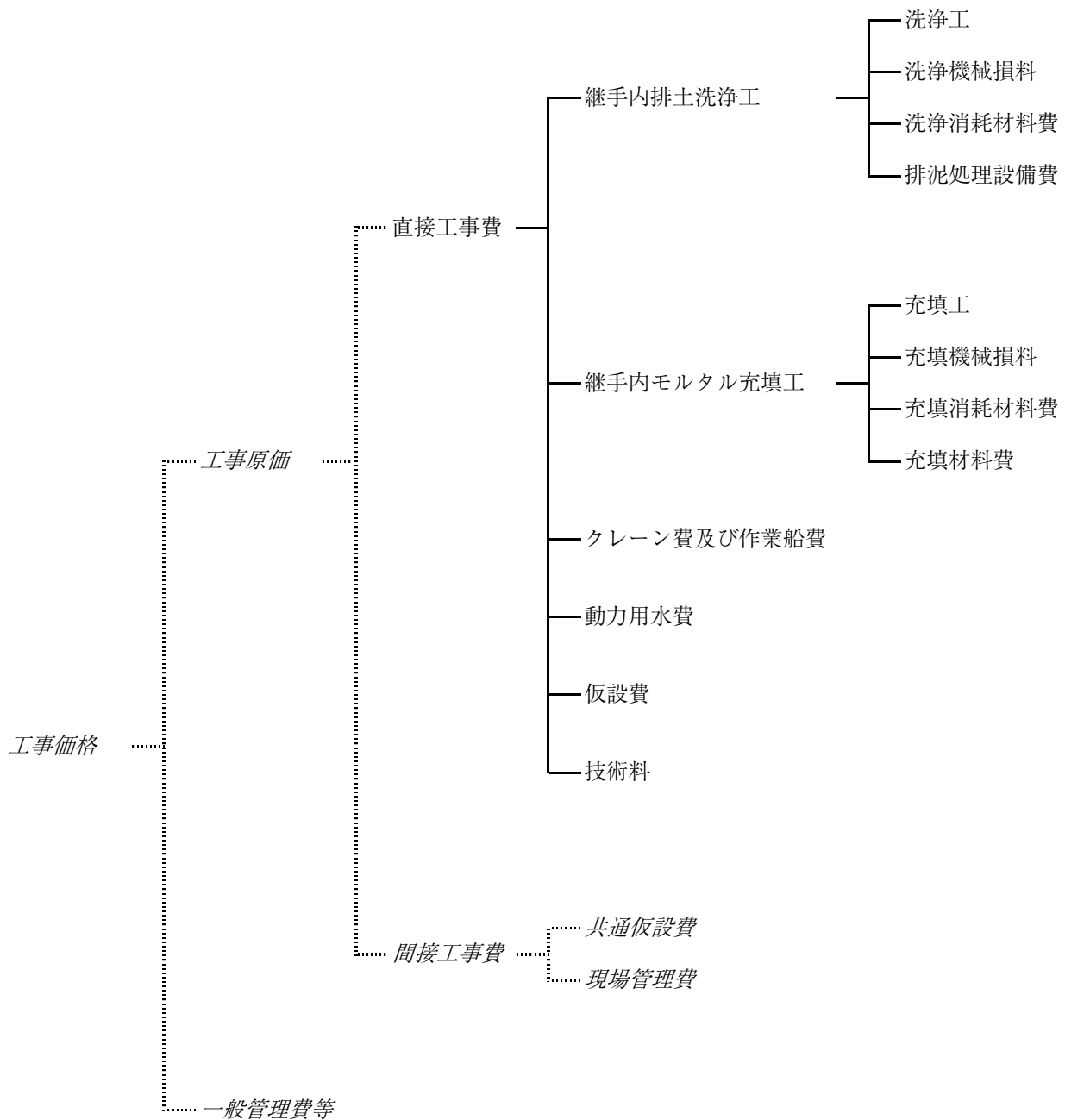
第Ⅱ章 積算編

第Ⅱ章 積算編

1. 工事費の構成

継手内処理（二重管工法）の工事費構成は以下の通りである。

下記の内、実線で構成される「直接工事費」に関わる部分が本書の積算対象範囲である。



※間接工事費の参考記述を、P46の「3 - 2 間接工事費」に掲載。

2. 工事における設計諸数値

継手処理工（二重管工法）を積算するために必要となる各部の名称及び設計諸数値を算出する。

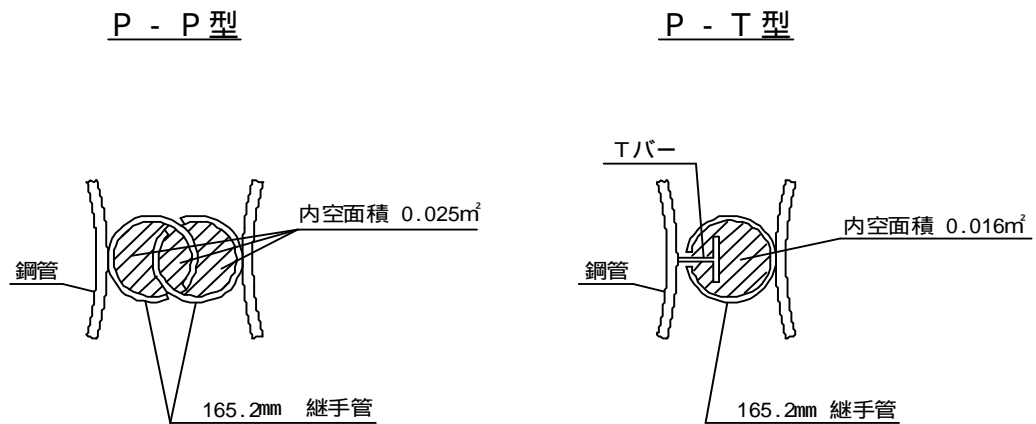
2-1 継手の仕様

継手の形状及び延長は設計条件によって様々であり、実情に合わせた積算をすることが重要である。

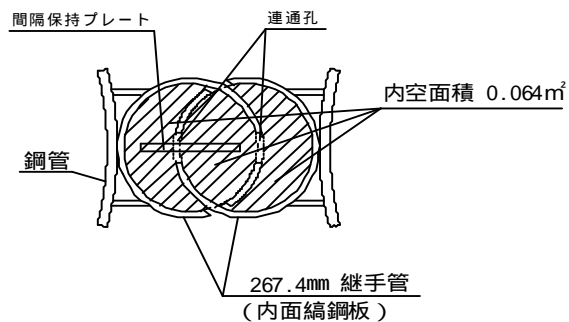
ここでは継手形状として一般的なP-P型継手とP-T型継手、「ハイパーウェルSP工法」の高耐力継手として実績のあるハイパージャンクションを積算対象とする。

この他の継手形状に適用する場合は、対象土質に応じた排土洗浄時間と、実際の内空面積による充填量を検討し適用させる。

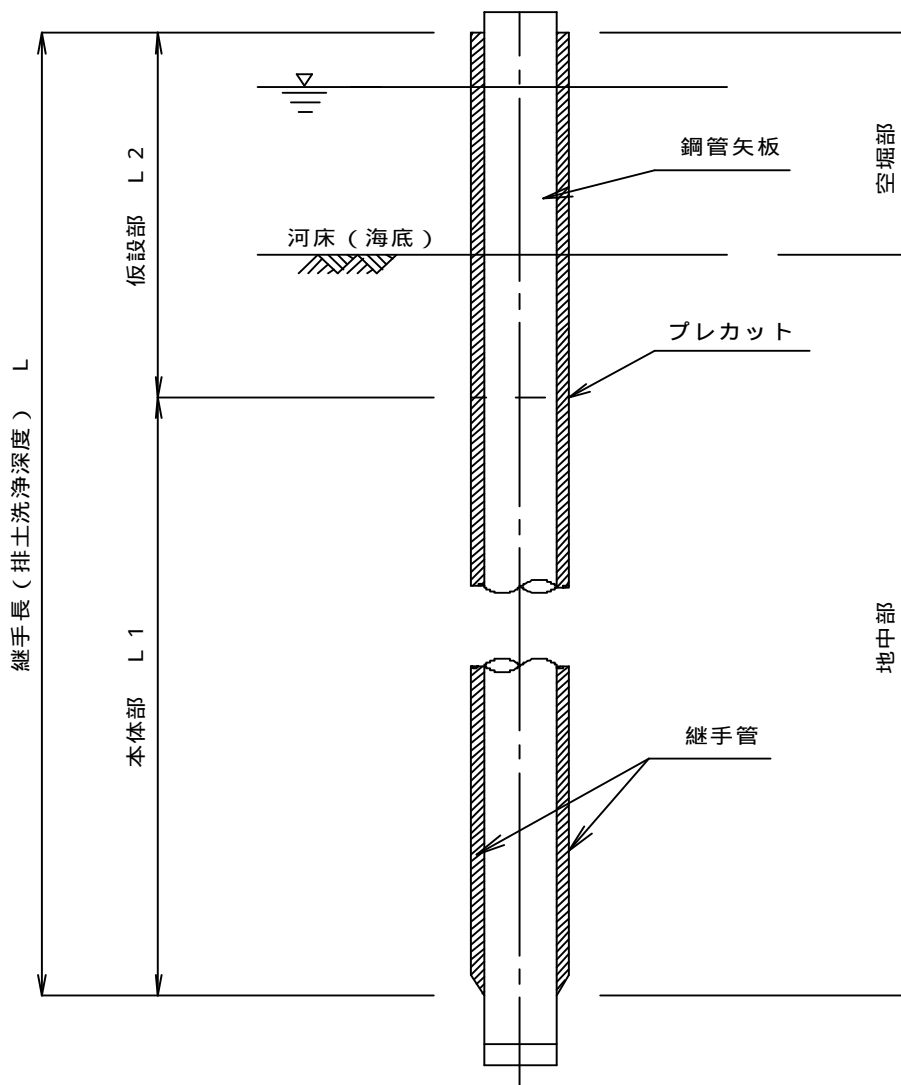
2-1-1 継手形状と内空面積



ハイパージャンクション



2-1-2 継手断面と名称



(注1)

井筒基礎の構造によっては、仮設部の設定がなく全てを本体部としたケースもあり、そのようなケースでは、継手全長を本体部として積算する。

また、井筒基礎ではなく締め切り矢板として設計されている場合など、全てを仮設部として扱うこともあるため、工事の目的に合わせて積算することが重要である。

2-2 排土洗浄長と時間の算定

排土洗浄長は、継手管先端より現地盤高までの地中部と、空掘部を合わせた長さとする。

その理由として、水中及び空中部においても排土洗浄管を挿入する必要がある、それに伴う継ぎ足しジョイントなどの手間と、継手延長分以上の管材を用意しなくてはならないことによる。

2-2-1 排土洗浄長と土質別洗浄時間の算定

1) 排土洗浄長 L

継手1組当たりの排土洗浄長は

$$L = \text{継手長} = L \text{ m/本}$$

1基礎当たりの排土洗浄延長は

$$\Sigma L = L \times \text{1基礎当たり本数 (n)} = \Sigma L \text{ m/基礎}$$

2) 土質別洗浄時間 T₂

1本当たりの排土洗浄時間は、継手形状及び土質によって能率が違うことから、表-2.1に従って算出する。算出した時間(分)は、少数2桁で四捨五入し丸める。

表-2.1 排土洗浄時間算定表

対象土質	N値	1m当り洗浄時間(分)				土質別延長(m)	土質別洗浄時間(分)
		P-T型	P-P型	ハハ°-型	回転圧入杭間		
空掘部	-	0.10	0.30	0.30	0.15		
粘性土	0 ~ 4	0.20	0.60	1.20	1.00		
	4 ~ 8	0.25	0.75	1.50	1.25		
	8 ~ 15	0.40	1.20	2.40	2.00		
砂質土	0 ~ 10	0.20	0.60	1.20	1.00		
	10 ~ 30	0.50	1.50	3.00	2.50		
	30 以上	0.75	2.25	4.50	3.75		
礫質土	10 ~ 30	-	-	-	-		
	30 ~ 50	-	-	-	-		
	50 以上	-	-	-	-		
1本当り合計						(L)	(T ₂)

(注1) 礫質土については、掘削排土洗浄が困難となることがあるため十分検討する必要がある。

(注2) 腐植土やヘドロ層は、「粘性土 N値0~4」として算出する。

表-2.1から土質別排土洗浄時間をもとに、1本当たりの排土洗浄時間は

$$T_2 = \text{土質別洗浄時間合計} = T_2 \text{ 分/本}$$

2-3 モルタル充填量の算定

継手内モルタル充填量は、継手管の内空面積×延長にて求められ、その充填量に充填ロス係数を考慮したものとする。

2-3-1 ロス率の算定 F

1) 土質別充填ロス F_1

モルタルの充填ロス係数は、継手スリットからの流出ロスと、現場練りプラントの製造ロスを合わせたものとし、流出ロスについては、対象土質によって違いがあり、その値は表-2.2により算出する。算出したロス率は、少数2桁で四捨五入し丸める。

表-2.2 充填ロス率算定表

対象土質	N値	土質別ロス率 (f)	土質別延長 (m)	土質別ロス率 合計
粘性土	0 ~ 4	0.25		
	4 ~ 8	0.20		
	8 ~ 15	0.15		
砂質土	0 ~ 10	0.20		
	10 ~ 30	0.15		
	30 以上	0.10		
礫質土	10 ~ 30	0.20		
	30 ~ 50	0.15		
	50 以上	-	-	-
腐食土ヘドロ	-	-		
合 計			(L)	
土質別平均ロス率 (ロス率合計÷土質延長) F_1				(F_1)

(注1) 砂礫土のN値50以上は、排土洗浄が非常に困難であるため、十分検討する必要がある。

(注2) 腐植土やヘドロ層は、著しいロスが生じることがあるため、十分検討する必要がある。

2) 現場練りプラント製造ロス F_2

現場練りによるロス率は一律 $F_2 = 0.05$ とする。

3) 1本当たりの充填ロス係数 F

$$F = 1.0 + (F_1 + F_2)$$

ただし、仮設部においては製造ロス F_2 のみ計上する。

2-3-2 1本及び1基礎当たり充填量の算定 Q

前項2-3-1から、ロス率を考慮した1本及び1基礎当りに必要なモルタル充填量を算出する。
算出した充填量 (m³) は、少数3桁で四捨五入し丸める。

1) 1本当たりの充填量 Q

Q₁ : 本体部1本当たり充填量

Q₂ : 仮設部1本当たり充填量

$$Q_1 = \text{内空面積} \times \text{本体部延長 (L}_1) \times (1 + F_1 + F_2) = Q_1 \text{ m}^3/\text{本}$$

$$Q_2 = \text{内空面積} \times \text{仮設部延長 (L}_2) \times (1 + F_2) = Q_2 \text{ m}^3/\text{本}$$

(注1) 仮設部は、グラウト袋を用いた袋詰め充填であるため、プラント製造ロス (F₂)のみ計上。

2) 1基礎当たりの充填量 ΣQ

ΣQ₁ : 本体部1基礎当たり充填量

ΣQ₂ : 仮設部1基礎当たり充填量

$$\Sigma Q_1 = Q_1 \times 1 \text{ 基礎当たり施工本数 (N)} = \Sigma Q_1 \text{ m}^3/\text{基礎}$$

$$\Sigma Q_2 = Q_2 \times 1 \text{ 基礎当たり施工本数 (N)} = \Sigma Q_2 \text{ m}^3/\text{基礎}$$

2-4 工期の算出

1) 1本当たりの施工時間 ΣT (分/本)

1本当たりの施工時間は、下記 $T_1 \sim T_{12}$ の合計(T)と、施工条件による割増係数を加算した時間である。

$$\Sigma T = T \times (1 + \Sigma e)$$

表-2.3 施工条件による割増係数

要素		割増係数	適用係数
プラント形態	陸上及び構台プラント	0.00	
	船上プラント(クレーン)	0.05	
施工形態	干満又は波風の影響なし	0.00	
	干満又は波風の影響あり	0.05	
施工深度	～30m	0.00	
	30～50m	0.05	
	50m～	0.10	
合計(Σe)		-	

各段階における施工時間 T は

A. 準備その他の時間	T_1 分
B. 排土洗浄時間	T_2 分
C. 洗浄ロッド継ぎ足し時間	T_3 分
D. 洗浄ロッド引き抜き時間	T_4 分
E. 本体部モルタル充填準備時間	T_5 分
F. 本体部モルタル充填管挿入時間	T_6 分
G. 本体部モルタル充填時間	T_7 分
H. 本体部モルタル充填完了	T_8 分
I. 仮設部モルタル充填準備時間	T_9 分
J. 仮設部モルタル充填管挿入時間	T_{10} 分
K. 仮設部モルタル充填時間	T_{11} 分
L. 清掃・片付け時間	T_{12} 分
合計	T 分

A.準備その他の時間 T_1

準備その他の時間は、各種配管の準備と、各機械の作動テスト時間である。

$$T_1 = 5 \text{ 分/本}$$

B.排土洗浄時間 T_2

「2-2-1 排土洗浄長と土質別洗浄時間の算定」により算出した T_2 は

$$T_2 = \text{土質別洗浄時間合計 } T_2 \text{ 分}$$

C.洗浄ロッド継ぎ足し時間 T_3

ロッドの継ぎ足し時間は、1箇所当たり3.0分とし

$$T_3 = 3.0 \text{ 分/箇所} \times L \div \text{使用ロッド長} = T_3 \text{ 分/本}$$

(注1) P-T型、回転圧入杭間の場合は、1.0分/箇所とする。

(注2) ロッド長は、施工環境に応じて設定するが、20m程度を標準とする。

D.洗浄ロッド引き抜き時間 T_4

ロッドの引き抜き時間は

$$T_4 = 0.15 \text{ 分/m} \times L$$

(注1) P-T型、回転圧入杭間の場合は、0.05分/mとする。

E.本体部モルタル充填準備時間 T_5

本体部モルタルをミキサーで混練りする準備時間は

$$T_5 = 10 \text{ 分/本}$$

F.本体部モルタル充填管挿入時間 T_6

$$T_6 = 1.0 \text{ 分} \times L \div \text{使用ロッド長} + 0.05 \text{ 分/m} \times L$$

(注2) ロッド長は施工環境に応じて設定するが、20m程度を標準とする。

G.本体部モルタル充填時間 T_7

本体部モルタル充填時間は、ポンプ能力により

$$T_7 = Q_1 \div 0.05 \text{ m}^3/\text{min} \text{ (ポンプ能力)}$$

(注) モルタルの物性や圧送距離によって、0.03m³/min～とする。

H.本体部モルタル充填完了 T_8

本体部の充填が完了したら、ミキサー及び配管類の洗浄を行う。
また、ここまでの作業を数本繰り返して、一定時間経過後にモルタル高さをレッドなどで計測する。

$$T_8 = 3 \text{ 分 / 本}$$

I.仮設部モルタル充填準備時間 T_9

仮設部モルタルを混練りし、袋詰め充填に備えてグラウト袋を所定の長さに切断し
本体部モルタル上端面のレイタンス処理を行う。

$$T_9 = 15 \text{ 分 / 本}$$

J.仮設部モルタル充填管挿入時間 T_{10}

充填ロッドにグラウト袋をソックス状に被せ、継手内にゆっくり挿入する。

$$T_{10} = 0.15 \text{ 分 / m} \times L_2$$

(注) P-T型、回転圧入杭間の場合は、0.05分/mとする。

K.仮設部モルタル充填時間 T_{11}

仮設部モルタル充填時間は、ポンプ能力により

$$T_{11} = Q_2 \div 0.05 \text{ m}^3/\text{min}$$

(注) モルタルの物性や圧送距離によって、0.03 m³/min～とする。

L.清掃・片付け時間 T_{12}

仮設部の充填が完了したら、ミキサー及び配管類の洗浄と、継手上端面の処理を行う。

$$T_{12} = 10 \text{ 分 / 本}$$

2) 1日当たりの施工本数 N_1 (本/日)

1日の拘束時間 8.0 hr
 標準実運転時間* 6.5 hr ※施工環境に応じて設定

$$N_1 = \frac{60 \times 6.5}{\Sigma T} = \frac{390 \text{ (分)}}{\Sigma T} = N_1 \text{ 本/日}$$

※算出した1日当たりの施工本数は、小数1桁で四捨五入し丸める。

3) 継手処理工 施工日数 n (日)

$$n = \frac{N}{N_1}$$

N : 1基礎当たりの施工本数

ただし、施工仕様が異なる継手が同一基礎に混在している場合は、その仕様ごとに1本当たりの施工時間 (ΣT) を求め、必要日数を計上する。

※算出した施工日数は、小数1桁で四捨五入し丸める。

4) 工期の算出 Σn (日)

	陸上(栈橋)施工	水上(台船)施工
A. プラント仮設	2.0 日	2.5 日
B. 試運転	1.0 日	1.0 日
C. 継手内処理工(運転日)	n 日	n 日
D. プラント設備移設	1.5 日	1.0 日
E. プラント設備解体撤去	1.0 日	2.0 日
<hr/>		
工事日数 計	Σn 日	Σn 日
F. 予備日(雨天・休日)	$0.3\Sigma n$ 日	$0.3\Sigma n$ 日
<hr/>		
供用日数 計	$1.3\Sigma n$ 日	$1.3\Sigma n$ 日

(注1) 予備日係数は、A~Eまでの合計日×0.3を標準とするが、工事地域や季節条件などに応じて適切な日数を設定することが望ましい。

3. 工事費

3-1 直接工事費

3-1-1 継手内排土洗淨工

継手内排土洗淨工に関わる積算構成は、表-3.1の通り。

表-3.1 継手内排土洗淨工積算構成 (1現場当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
排土洗淨工労務費			日		
洗淨機械損料	運転日当たり	n	日		
(注1)	供用日当たり	1.3Σn	日		
洗淨消耗材料費	粘性土		m		
	砂質土		m		
	砂礫土		m		
(注2)					
排泥処理設備費	汚濁防止フェンス		式		
	濁水処理設備など		式		
諸雑費	上記合計金額×10%	1.0	式		
単位当たり					

(注1) 供用日数は、施工環境に応じた運転率により変化するため、現場条件に合わせて設定する。

(注2) 排泥処理設備は、上記項目以外についても現場の立地条件に合わせて計上する。

1) 洗浄工

A.洗浄工

排土洗浄工に関わる1日当たり労務編成は、表-3.2による。

表-3.2 排土洗浄工労務編成 (1日当たり)

職 種	人数	単価	備 考
世話役	0.5		工事の品質と安全について 統括的に管理する者
特殊作業員 (洗浄工)	2		排土洗浄機器運転者
電工	0.5		電気設備の維持管理者
普通作業員	2		洗浄作業助手

(注1) 世話役及び電工は、排土洗浄とモルタル充填を兼務する。

B.労務費補正係数

作業環境が特殊な場合など、状況に応じて下記表により割増計数を計上する。

表-3.3 労務費補正係数

作業条件	割増係数	備 考
夜間作業	0.5	
寒冷地	0.20	
その他特殊な環境	実情に応じて補正	特に波浪による場合は補正

(注) 二つ以上の条件に該当する場合は、各条件ごとの係数を加算する。

2) 洗浄機械損料

機械器具の損料算定にあたっては、国土交通省監修「建設機械等損料表」に準拠する。

掲載のない継手処理に限定した機器類については、各機械メーカーなどから収集した見積りを参考に算定する。

また、河川及び海水などを洗浄水として利用することを前提にしているが、集水できる場所から機械までの距離が100m以上の場合は、ポンプ・水槽を追加計上する。

表-3.4 洗浄機械編成表 (1日当たり)

名 称	規 格	数 量 (台)	損 料 (円)	
			運転日当たり	供用日当たり
洗浄ポンプ	ウォータージェット 14.7Mpa 0.325m ³ /min	1		
コンプレッサー	50ps 0.7Mpa 8.7~9.0m ³ /min	1		
自動給水装置	7ポートスイッチAs	1		
ボーリングマシン	油圧式 200m級 スピンドル径 48mm	1		
油流出防止トレイ	エンジン式機械養生用	2	-	
単位当たり				

3) 洗浄消耗材料費

主に二重管洗浄システムと、ホース・ロッド・配管類などで構成された洗浄消耗材料費は表-3.5の通りである。

専用のボーリングビットは、硬質地盤などでボーリング併用施工を行う場合に計上する。

表-3.5 洗浄消耗材料編成 (1m当たり)

種 別	材料単価	粘性土		砂質土		砂礫土	
		消耗率	金額	消耗率	金額	消耗率	金額
超高圧 二重管スイベル	370,000	0.0005	185	0.0006	222	0.001	370
二重管ロッド	15,000	0.005	75	0.007	105	0.01	150
二重管システム 先端装置	280,000	0.001	280	0.0015	420	0.004	1,120
噴射ノズル	35,000	0.005	175	0.007	245	0.01	350
ボーリングビット	2,900	0.005	15	0.007	20	0.01	29
超高圧ホース	500,000	0.0002	100	0.0003	150	0.0005	250
エアホース	150,000	0.0002	30	0.0003	45	0.0005	75
単位当たり			860		1,207		2,344

4) 排泥処理設備費

排泥処理設備費とは、排土洗浄作業に伴う泥水流出防止と、現場練りプラントの清掃水の排出に関する設備費である。

設備には

A.汚濁防止フェンス

B.井筒内の濁水処理設備

などが挙げられるが、汚濁防止フェンスは継手処理を行う前に設置されている場合が多く、濁水処理設備については、後の井筒内掘削を行う際に設備するケースもあるため、ここでは特に積算は行わないが、工事全体の積算に計上するなど、事前に検討する必要がある。

3-1-2 継手内モルタル充填工

継手内モルタル充填工に関わる積算構成は、表-3.6の通り。

表-3.6 継手内モルタル充填工積算構成 (1現場当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
モルタル充填工労務費			日		
充填機械損料費	運転日当たり	n	日		
(注1)	供用日当たり	1.3Σn	日		
(注2)					
充填消耗材料費			m ³		
(注3)					
充填材料費	0.5~2.5N/mm ² 低強度モルタル JC-L		m ³		
	21.0N/mm ² 本体部モルタル JC-N		m ³		
	40N/mm ² 高強度モルタル JC-S		m ³		
	60N/mm ² 超高強度モルタル JC-S2		m ³		
グラウト袋費			m		
諸雑費	上記合計金額×10%	1.0	式		
単位当たり					

(注1) 充填消耗材料費は、使用モルタルの合計量に対して計上。

(注2) 供用日数は、施工環境に応じた運転率により変化するため、現場条件に合わせて設定する。

(注3) 充填材料費は、目的と用途に合わせて必要数を計上。

1) 充填工

A. 充填工

モルタル充填工に関わる1日当たり労務編成は、表-3.7による。

表-3.7 モルタル充填工労務編成 (1日当たり)

職 種	人数	単価	備 考
世話役	0.5		工事の品質と安全について統括的に管理する者
特殊作業員（充填工）	2		モルタルプラント機器の運転者
電工	0.5		電気設備の維持管理者
普通作業員	2		充填作業助手

(注1) 世話役及び電工は、排土洗浄とモルタル充填を兼務する。

B. 労務費補正係数

作業環境が特殊な場合など、状況に応じて割増計数を計上する。

表-3.8 労務費補正係数

作業条件	割増係数	備 考
夜間作業	0.5	
寒冷地	0.2	
その他特殊な環境	実情に応じて補正	特に波浪による場合は補正

(注) 二つ以上の条件に該当する場合は、各条件ごとの係数を加算する。

2) 充填機械損料

機械器具の損料算定にあたっては、国土交通省監修「建設機械等損料表」に準拠する。

掲載のない継手処理に限定した機器類については、各機械メーカーなどから収集した見積りを参考に算定する。

表-3.9 充填機械編成表

(1日当たり)

名 称	規 格	JCクリート仕様			従来モルタル仕様		
		数量 (台)	運転日当り 損料 (円)	供用日当り 損料 (円)	数量 (台)	運転日当り 損料 (円)	供用日当り 損料 (円)
充填ポンプ	無段階インバーター仕様 スクイズ式 6m ³ /h	1			1		
JCクリート用 オートプラント	混練り単位1000L タンク容量1000L	1			-	-	-
モルタル流量計	0.3m ³ /min 口径50mm	1			1		
従来モルタル用 手動モルタルミキサー	高速型 600L×2槽式	(1)			1		
従来モルタル用 水量計	プリセットタイプ 口径50mm	-	-	-	1		
バッチャースケール	骨材計量 1.0tタイプ	-	-	-	1		
(注1) 骨材用コンベアー	砂軽量機連動型 7.0m リブ付き中寄	-	-	-	2		
水中ポンプ	50mm 1.5kw	1			2		
水槽	20m ³	1	-		1	-	
発電機	100kva	1			1		
足場架台	混練ステージ	-	-	-	1	-	
分電盤	集中分電盤	1	-		1	-	
(注2) ミニクレーン	クローラ型 4.9t吊り	1			-	-	-
(注2) ミニバックホウ	山積 0.10m ³ 平積 0.08m ³	-	-	-	1		
高压洗浄機	4.9Mpa	1	-		1	-	
油流出防止トレイ	エンジン式機械用	1	-		1	-	
単位当たり							

(注1) 従来モルタルの骨材用コンベアーと水中ポンプは、2台分の単価を1日として計上。

(注2) 従来モルタルの砂をフレコン供給する場合は、ミニクレーンを計上。

3) 充填消耗材料費

主にホース・ロッド・配管類などで構成された充填消耗材料費は、表-3.10による。

表-3.10 充填消耗材料編成

(1 m³当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
充填ホース	耐圧 4 Mpa 1.5吋 カムロック付 L=100m	0.002	組	350,000	700
充填ロッド	単管 φ40.5mm L=3.0m	0.01	本	8,500	85
スイベル	2吋充填専用スイベル	0.002	組	260,000	520
サクシオン類	2吋エア-ホースタイプ エルケル・給水共	0.002	組	65,000	130
バルブ類	2吋分水・エルケル切替共	1.00	式	300	300
単位当たり					1,735

4) 充填材料費

継手内に充填するモルタルは、施工箇所や現場立地条件などによって下記の配合より選択。
 混練り水の単価は、供給方法により異なるため、工事の実情に合わせた単価とする。

表-3.11 充填材料編成-1 プレミックス低強度モルタル (1 m³当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
JCクリートL (低強度)	1.0m ³ 当たり 555kgフレコンパック×2袋	1,110	kg		
混練り水	清水	568	kg		
単位当たり	強度 0.5~2.5N/mm ²				

表-3.12 充填材料編成-2 プレミックス普通強度モルタル (1 m³当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
JCクリートN (通常強度)	1.0m ³ 当たり 829kgフレコンパック×2袋	1,657	kg		
混練り水	清水	384	kg		
単位当たり	強度 21N/mm ² 以上				

表-3.13 充填材料編成-3 プレミックス高強度モルタル (1 m³当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
JCクリートS (高強度)	1.0m ³ 当たり 860kgフレコンパック×2袋	1,720	kg		
混練り水	清水	400	kg		
単位当たり	強度 40N/mm ² 以上				

表-3.14 充填材料編成-4 プレミックス超高強度モルタル (1 m³当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
JCクリートS2 (超高強度)	1.0m ³ 当たり 938kgフレコンパック×2袋	1,876	kg		
混練り水	清水	400	kg		
単位当たり	強度 60N/mm ² 以上				

表-3.15 充填材料編成-5 従来型本体部モルタル (1 m³当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
セメント	ポルトランドセメント 2.5kg袋物	600	kg		
フライアッシュ		200	kg		
混和剤	膨張性混和剤	7	kg		
細骨材	細目洗い砂 1t ^パ ック入り FM値2.0程度	850	kg		
混練り水	清水	384	kg		
単位当たり	呼び強度21N/mm ²				

表-3.16 充填材料編成-6 従来型低強度モルタル (1 m³当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
セメント	ポルトランドセメント 2.5kg袋物	200	kg		
フライアッシュ		200	kg		
ベントナイト		100	kg		
混和剤	膨張性混和剤	4	kg		
細骨材	細目洗い砂 1t ^パ ック入り FM値2.0程度	605	kg		
混練り水	清水	568	kg		
単位当たり	呼び強度0.5~3.0N/mm ²				

表-3.17 グラウト袋費 (1 m 当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)
グラウト袋	B190型、B250型、特注	1	m	
単位当たり				

グラウト袋は、「仮設部 (L₂)」での袋詰め充填に使用する。

グラウト袋長は、次式によって算出する。

$$\text{グラウト袋長} = (L_2 + \text{予備長 } 1.0 \text{ m}) \times \text{室数} \times 1 \text{ 基礎当たり本数 (N)}$$

(注1) P-P型及びハイパージャンクションは2室、P-T型は1室分を計上する。

(注2) P-P型及びP-T型はB190型を、ハイパージャンクションはB250型を使用。

(注3) 回転圧入杭間の場合は杭径と杭間隔に応じて特注する。

3-1-3 クレーン費及び作業船費

1) クレーン費

クレーン費は、プラント組立・解体に関するものと、施工機として使用するものの合計であり、全工期に渡って常駐することを原則とする。

陸上（棧橋）施工の場合25 t ラフター、水上（台船）施工の場合は50 t～80tクレーン付台船を標準とし、構成は表-3.18及び表-3.19、表-3.20の通りである。

$$\text{クレーン台数} = \Sigma n \times 1 \text{台/日}$$

A.陸上（棧橋）施工構成

表-3.18 クレーン費構成 (1日当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)
運転手（特殊）		1	人	
燃料費	軽油	165	L	
機械損料	25tラフター	1	台	
諸雑費		1	式	
単位当たり				

B.水上（台船）施工構成

表-3.19 クレーン付台船（50～80t吊 就業8 h、運転6 h）構成 (運転1日当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)
船団長		$1 \times \beta$	人	
普通船員		$5 \times \beta$	人	
燃料費	運転 6 h 免税軽油		L	
損料	運転	1	日	
	供用	a	日	
単位当たり				

(注1) 船舶供用係数 (a) と船員供用係数 (β) は、工事海域などによって変化するため当該海域に適した係数を計上する。

表-3.20 クレーン付台船（50～80t吊）構成 （供用1日当たり）

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価（円）
船団長		1	人	
普通船員		5	人	
損料	供用	1	日	
単位当たり				

水上施工の際は、クレーン付台船の他にプラントヤードとしての台船を、表-3.21及び表-3.22の通り計上する。

表-3.21 台船（500t 就業8h）構成 （運転1日当たり）

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価（円）
普通船員		$2 \times \beta$	人	
損料	供用	a	日	
単位当たり				

（注1）船舶供用係数（ a ）と船員供用係数（ β ）は、工事海域などによって変化するため当該海域に適した係数を計上する。

（注2）プラント船の大きさは、500tを標準とする。
500tクラス以下になる場合は、別途材料用台船を検討するなど、実情に合わせて積算する。

表-3.22 台船（500t 就業8h）構成 （供用1日当たり）

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価（円）
普通船員		2	人	
損料	供用	1	日	
単位当たり				

この他に、引き船や通船が必要であるが、他工種と兼用になる場合が殆どであるため、ここでは積算を省略する。

3-1-4動力用水費

動力用水費は、継手処理施工に要する燃料費（軽油）とモルタル混練りに必要な水道料金である。

A.燃料費

発動発電機を使用することを前提として、1日当たりの使用量を求める。
基本的な燃料使用量は下記によって算出する。

$$0.170\text{L/hr} \times \Sigma E \text{ kw} \times \text{実運転時間 h}$$

ただし ΣE : 1日当たりの機械設備動力 (kw)

表-3.23 機械設備動力量

(1日当たり)

名 称	規 格	JCクリート仕様		従来型モルタル仕様	
		(台)	(kw)	(台)	(kw)
エンジン式洗浄ポンプ	継手処理専用ジェットカッター 39.2Mpa 0.2m ³ /min	1	-	1	-
コンプレッサー	55ps 8.7~9.0m ³ /min 0.7Mpa	1	-	1	-
自動給水装置	7ポートスリッチAs	1	2.2	1	2.2
(注1) ボーリングマシン	油圧式 200m級 スピンドル径 48mm	1	5.8	1	5.8
充填ポンプ	無段階インパクター仕様 スクイズ式 6m ³ /h	1	5.5	1	5.5
モルタルミキサー	高速型 600L×2槽式	-	-	1	24.0
(注2) モルタルオートプラント	混練り1000L アジテータ1000L仕様	1	24.0	-	-
モルタル流量計	1.0m ³ /min 口径50mm	1	0.2	1	0.2
水量計	口径50mm プリセットタイプ	-	-	1	2.2
バッチャースケール	骨材計量 1.0tタイプ	-	-	1	2.2
骨材用コンベアー	砂計量機連動型 7.0m リブ付き 中寄	-	-	2	4.4
水中ポンプ	50mm 1.5kw	1	3.0	2	3.0
(注3) ミニクレーン	クローラ型 4.9t吊り	1	15.0	-	-
ミニバックホウ	山積 0.13m ³ 平積 0.10m ³	-	-	1	15.0
高圧洗浄機	4.9Mpa	1	3.7	1	3.7
必要電力合計			59.4		68.2

(注1) ボーリングマシンは、砂礫層など現場の土質条件によって選定。

(注2) オートプラントは、JCクリートを使用するケースで自動化する場合に選定。

(注3) 従来モルタルの砂をフレコン供給する場合は、ミニクレーンを計上。

B.用水費 (W)

工事に使用する用水は、主にモルタル混練りとミキサー類の清掃水である。

混練り水と清掃水の算出

$$W = W_1 + W_2$$

$$W_1 = \Sigma Q \times \text{単位当たり水量}$$

$$W_2 = n \times 2.0\text{m}^3$$

ただし、 W_1 ：混練り水 W_2 ：日々のプラント清掃水

ΣQ ：1基礎当たりの充填量 n ：モルタル充填工の日数

※混練り水の単価は、供給方法により異なるため、工事の実情に合わせた単価とする。

3-1-5仮設費

1) プラント組立解体費

プラント組立・解体に関わる構成は、表-3.24を標準とする。
数量には、試運転（キャリブレーション）日も含む。

表-3.24 プラント組立・解体の構成 (1組立当たり)

名 称	単 価 (円)	陸上（棧橋）施工		水上（台船）施工	
		数量（人）	金額（円）	数量（人）	金額（円）
世話役		4		5.5	
特殊作業員		16		22	
電工		4		5.5	
普通作業員		8		11	
仮設材料費	上記合計 ×10%				
単位当たり					

2) プラント移設費

プラント移設に関わる構成は、表-3.25を標準とする。

表-3.25 プラント移設の構成 (1移設当たり)

名 称	単 価 (円)	陸上（棧橋）施工		水上（台船）施工	
		数量（人）	金額（円）	数量（人）	金額（円）
世話役		1.5		1	
特殊作業員		6		4	
電工		1.5		1	
普通作業員		3		2	
仮設材料費	上記合計 ×10%				
単位当たり					

3-2 間接工事費

間接工事費は、継手内処理工だけでなく工事全体に関わる費用として計上するものであるが、ここでは継手内処理工に必要となる運搬費について参考例を記載する。

3-2-1 共通仮設費

1) 機械器具運搬費

運搬費は、機械器具の運搬・積み込み・積み降し・施工期間中の小口運搬及び移設に関するものである。

A.組立・解体運搬費

表-3.26 組立解体用運搬費構成 (1組立当たり)

名 称	単 価 (円)	陸上(棧橋)施工		水上(台船)施工	
		台数	金額(円)	台数	金額(円)
大型トラック車		6		6	
中型トラック車		4		4	
単位当たり					

B.移設運搬費

表-3.27 移設用運搬費構成 (1移設当たり)

名 称	単 価 (円)	陸上(棧橋)施工		水上(台船)施工	
		台数	金額(円)	台数	金額(円)
大型トラック車		2		必要に応じて	
中型トラック車		2		必要に応じて	
単位当たり					

(注1) トラック単価は、距離や地域によって変動するため、積算の際は、実情に合わせた単価を設定する。

C.材料運搬

充填材料の運搬費は、原則として購入材料に含まれるものであるが、地域的条件などにより追加運賃が発生する場合は、計上する。

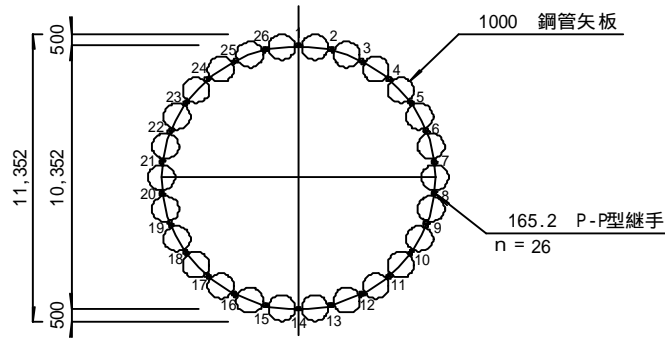
D.補充運搬

機材類の補充運搬として、実働10日毎に4t車1台を計上する。

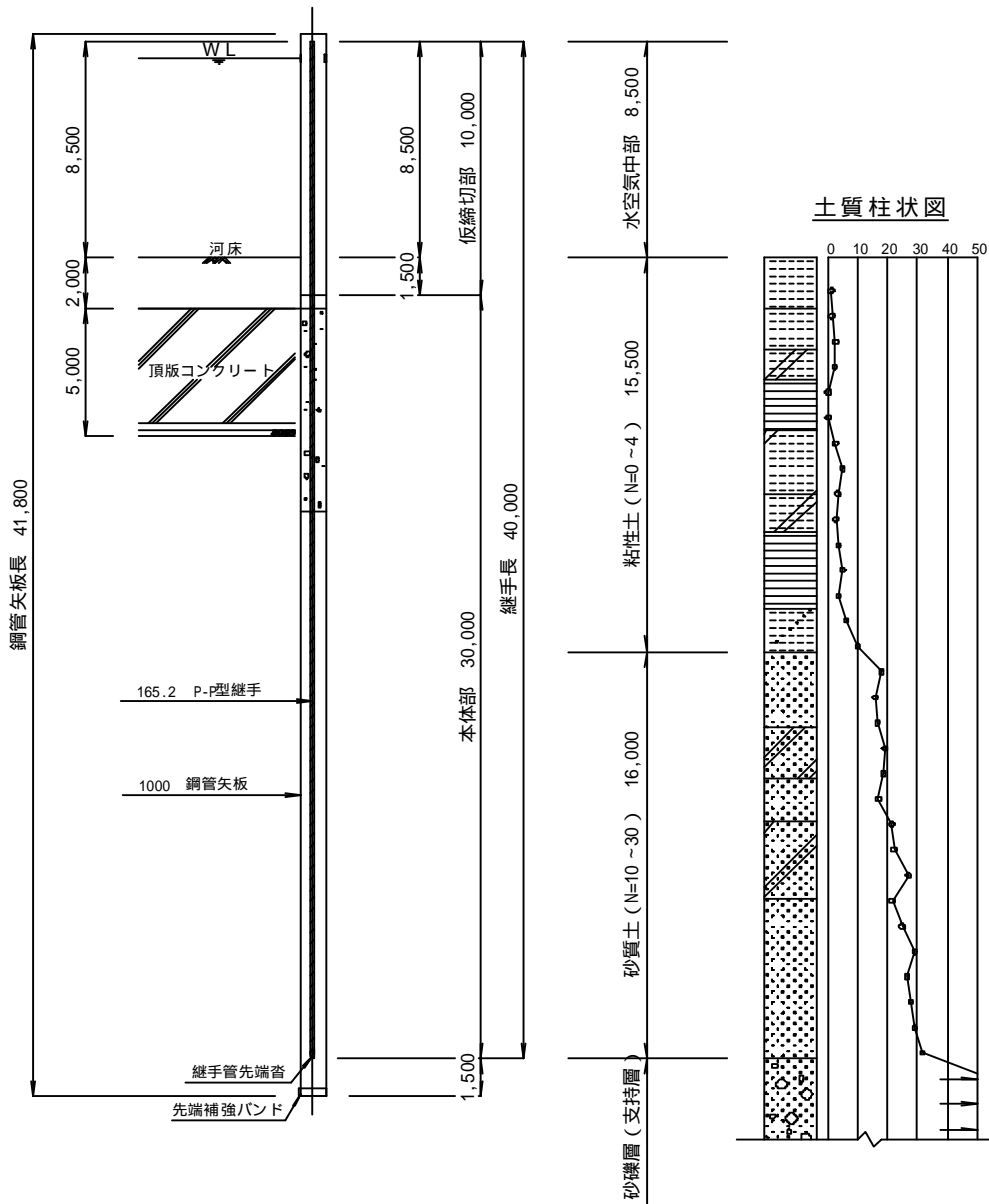
4. 積算例

4-1 P-P型仮締切り方式井筒基礎の積算

平面図



断面図



4-2 工事仕様

項目	仕様
施工環境	構台上（陸上）プラント、潮位等の影響なし 施工深度による割増あり（係数=0.05）
鋼管矢板	φ1000mm鋼管、φ165.2mm P-P型継手 n = 26本
継手仕様	本体部 30.0 m、仮設部 10.0 m 仮設部の内、土中部 1.5 m、水空中部 8.5 m
土質仕様	砂質土 N値10~30 16.0 m 粘性土 N値0~4 15.5 m 水空中 8.5 m 合計 40.0 m

4-3 施工数量の算定

1) 排土洗浄長

砂質土 N値10~30	16.0 m × 26本 = 416 m
粘性土 N値0~4	15.5 m × 26本 = 403 m
	(14.0 m × 26本 = 364 m) ※本体部
水空中部	8.5 m × 26本 = 221 m

2) モルタル量

本体部モルタル

砂質土 N値10~30	416 m × 0.025 m ² × (1+0.15+0.05) = 12.480 m ³
粘性土 N値0~4	364 m × 0.025 m ² × (1+0.25+0.05) = 11.830 m ³

合計 = 24.310 m³
(0.935 m³/本)

仮設部モルタル

水空中部+粘性土1.0m	260 m × 0.025 m ² × (1+0.05) = 6.825 m ³
	(0.263 m ³ /本)

3) モルタルジャケット長

仮設部P-P型	(10.0 m + 1.0 m) × 2室 × 26本 = 572 m
---------	---------------------------------------

※モルタルジャケットは、100m/巻単位で計上 ≡ 600 m

4-4 工事日数の算出

1) 1本当たり施工時間

T1	準備その他の時間				5分
T2	排土洗浄時間				
	砂質土N値10~30	1.5分 × 16.0 m	24分		
	粘性土N値 0~4	0.6分 × 15.5 m	9分	計	36分
	水空中部	0.3分 × 8.5 m	3分		
T3	洗浄ロッド継ぎ足し時間				
		3.0分 × 40.0 m ÷ 18.0 m =			7分
T4	洗浄ロッド引き抜き時間				
		0.15分 × 40.0 m =			6分
T5	本体部モルタル充填準備時間				10分
T6	本体部モルタル充填管挿入時間				
		3.0分 × 40.0 m ÷ 18.0 m + 0.05分 × 40.0 m =			9分
T7	本体部モルタル充填時間				
		0.935 m ³ ÷ 0.05 m ³ /分 =			19分
T8	本体部モルタル充填完了				3分
T9	仮設部モルタル充填準備時間				
		0.15分/m × 8.0m =			15分
T10	仮設部モルタル充填管挿入時間				
		0.15分/m × 10.0 m =			2分
T11	仮設部モルタル充填時間				
		0.263 m ³ ÷ 0.05 m ³ /分 =			5分
T12	清掃・片付け時間				10分
<hr/>					
	1本当たり施工時間合計				127分/本

2) 1日当たり施工本数

$$60 \text{ 分} \times 6.5 \text{ hr} = 390 \text{ 分/日} \quad 390 \text{ 分} \div 127 = 3.1 \text{ 本/日}$$

3) 継手処理施工日数

$$26 \text{ 本} \div 3.1 \text{ 本/日} = 9 \text{ 日間}$$

4) 工期の算出

プラント仮設	2 日
試運転	1 日
継手処理工 (n)	9 日
プラント設備移設	0 日
プラント設備解体撤去	1 日
<hr/>	
工事日数計 (Σn)	13 日
予備日	4 日
<hr/>	
供用日数計 ($1.3\Sigma n$)	17 日

5) 積算内訳

工事費 (1 現場当たり)

名 称	規 格	数 量	単 位	単 価 (円)	金 額 (円)
排土洗浄工労務費		9	日		
洗浄機械損料	運転日当たり	9	日		
	供用日当たり	17	日		
洗浄消耗材料費	粘性土	403	m		
	砂質土	416	m		
	砂礫土		m		
排泥処理設備費	汚濁防止フェンス	1	式		別途
	濁水処理設備など	1	式		別途
モルタル充填工労務費		9	日		
充填機械損料費	運転日当たり	9	日		
	供用日当たり	17	日		
充填消耗材料費		145	m ³		
充填材料費	0.5~2.5N/mm ² 低強度モルタル	7	m ³		
	21.0N/mm ² 本体部モルタル	25	m ³		
グラウト袋費		600	m		
諸雑費	上記合計金額×10%	1.0	式		
工事費 計					

その他費用

動力用水費	動力用燃料費 208kw×0.17L×6.5h×9日	2,069	L		
	混練用水 (清水)	1	式		別途
プラント組立・解体	陸上 移設なし	1	回		
クレーン	25tクラス以上 陸上	17	台		
運搬費	陸上 移設運搬なし	1	組		
補充運搬	4 t 34÷10日/台	3	台		
その他費用 計					

工事原価 計					
--------	--	--	--	--	--

※上記の他に、共通仮設費、現場管理費、一般管理費を別途計上

機械損料算定表 (平成22年度版)

機 械 名	規 格	基礎価格 (千円)	標準 使用 年数 (年)	年 間 標 準		維持 修理 費率 (%)	年間 管理 費率 (%)	残 存 率 (%)	運転 1 日当たり		供用 1 日当たり		参 考			
				運 転 日 数 (日)	供 用 日 数 (日)				損料率 ($\times 10^{-6}$)	損 料 (円)	損料率 ($\times 10^{-6}$)	損 料 (円)	運 転 1 日 当 たり 換 算 値		供 用 1 日 当 たり 換 算 値	
													損料率 ($\times 10^{-6}$)	損 料 (円)	損料率 ($\times 10^{-6}$)	損 料 (円)
洗浄ポンプ 0504-022-100-001	継手処理専用ジェットカッター 39.2Mpa 0.2m ³ /min		10.5	70	90	30	9	7	1,041		1,492		2,959		2,302	
コンプレッサー 1201-058-090-001	55ps 0.7Mpa 8.7~9.0m ³ /min		12	150	190	30	7	4	433		579		1,167		921	
自動給水装置	70-トリススイッチAs		10	100	140	120	7	8	1,660		829		2,820		2,014	
ボーリングマシン 0601-015-055-001	油圧式 200m級 スピンドル径 48mm		12.5	110	130	70	9	9	840		972		1,989		1,683	
充填ポンプ	無段階バルブ仕様 スクイズ式 6m ³ /h		7	90	180	60	7	10	1,667		746		3,159		1,579	
モルタルミキサー 手動タイプ	高速型 600L×2槽式		7	90	180	60	7	10	1,667		746		3,159		1,579	
モルタルミキサー オートプラント	混練り200L~ アジテータ容量500L		7	90	180	60	7	10	1,667		746		3,159		1,579	
モルタル流量計 1706-017-040-060	0.3m ³ /min 口径50mm		10	80	120	65	7	7	1,394		971		2,850		1,900	
水量計	プリセットタイプ 口径50mm		9	80	120	60	7	7	1,479		1,014		3,000		2,000	
パッチャースケール	骨材計量 電動 1.0tタイプ		6	120	180	70	5	10	1,597		694		2,639		1,759	
骨材用コンベアー 2017-027-007-001	砂軽量機連動型 7.0m リブ付き中寄		3.5	110	160	60	7	7	2,766		1,268		4,610		3,170	
水中ポンプ 1305-017-050-015	50mm 1.5kw		10.5	100	140	120	7	8	1,581		813		2,719		1,942	
水槽 2025-018-020-001	20m ³		9	-	160	45	7	7	-	-	1,396		-	-	1,396	
発電機 1505-038-100-001	100kva		9.5	110	120	45	7	6	880		996		1,967		1,803	
足場架台	混練ステージ	リース														
分電盤	集中分電盤	リース														
ミニクレーン 0401-053-005-001	クローラ型 4.9t吊り		12	130	170	45	9	13	567		743		1,538		1,176	
ミニバックホウ 0201-013-008-001	山積0.11m ³ 平積0.08m ³		8.5	100	180	40	9	14	976		781		2,382		1,324	
高圧洗浄機	4.9Mpa	リース														
油流出防止トレー	エンジン式機械用															

鋼管矢板継手処理工法研究会・会員名簿

【会員】

会 社 名	連 絡 先 住 所	電 話 番 号
(株) 水明グラウト	埼玉県越谷市川柳町1-15-1	048-940-0043
ケミカルグラウト (株)	東京都港区虎ノ門2-2-5	03-5575-0476
小野田ケミコ (株)	東京都千代田区神田錦町3丁目21番地	03-6386-7030
(株) エス・ジー	北海道札幌市白石区川北1条1丁目	011-875-0838
(株) トクヤマエムテック	東京都中央区日本橋人形町1-2-5	03-5643-3601

【賛助会員】

会 社 名	連 絡 先 住 所	電 話 番 号
東陽商事 (株)	東京都北区王子本町2丁目25番3号	03-3906-8601
大都機械 (株)	埼玉県戸田市美女木字向田1141-34	048-421-0461
日建商事 (株)	東京都新宿区四谷本塩町14番1号-9階	03-3226-3571
(株) キナン アイキ事業部	埼玉県三郷市半田345	048-958-7910

鋼管矢板継手内処理工

二重管工法 技術・積算資料

令和 元年 10月 第3版

発行者 **鋼管矢板継手処理工法研究会**

〒343-0827 埼玉県越谷市川柳町5-15-1

株式会社 水明グラウト 内

tel 048-940-0042 fax 048-940-0043