

鋼管矢板継手内処理「二重管工法」

技 術 提 案 資 料

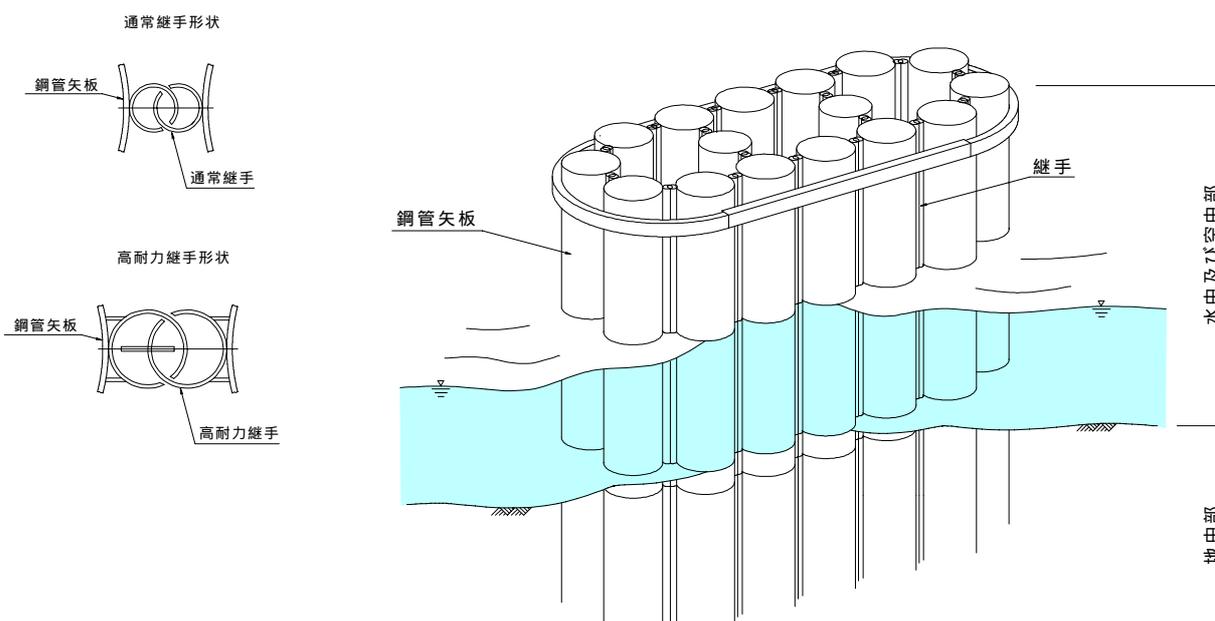
株式会社 水明グラウト

## 1. 現状と新工法の適用性

鋼管矢板を井筒形式に連結させた「鋼管矢板基礎」を構築する際、基礎としての剛性を確保するために、連結部である継手内の土砂を排出し、良質なモルタルと置き換えることで、継手のせん断強度を高めることができる。

その「井筒基礎の生命線」とも言える継手部を、いかに完全確実に施工できるかが、基礎本体の品質に大きく影響するものである。

井筒基礎モデル



継手処理を確実なものにするためには、継手内の土砂を確実に排土洗浄することが最も重要となる。従来の施工方法は、ウォータージェットノズルと高圧ホースを用いて、土砂掘削と排土を水の力だけで行うものであり、この場合、ジェット水流の切削能力（圧力）を高めると噴射ノズル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ることで、切削能力が低下するという互いに反比例することが大きな問題であった。

従って、継手内の土砂が砂質土や砂礫土など比較的締まった土質の場合や、継手長が30m以上と長くなる場合など、ジェット水の吐出量に限界があり、先端の噴射ノズル位置などを工夫しても、絶対的な吐出量不足により十分な排土洗浄ができないものであった。

今回提案する「二重管工法」とは、従来のウォータージェットノズルと高圧ホースによる工法では不可能であった地盤や、大深度に適用できるものである。

二重管工法では、水と空気を別々にかつ同時に噴射し、水は切削に適した圧力とノズル孔径を確保しながら、圧縮空気の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となっている。

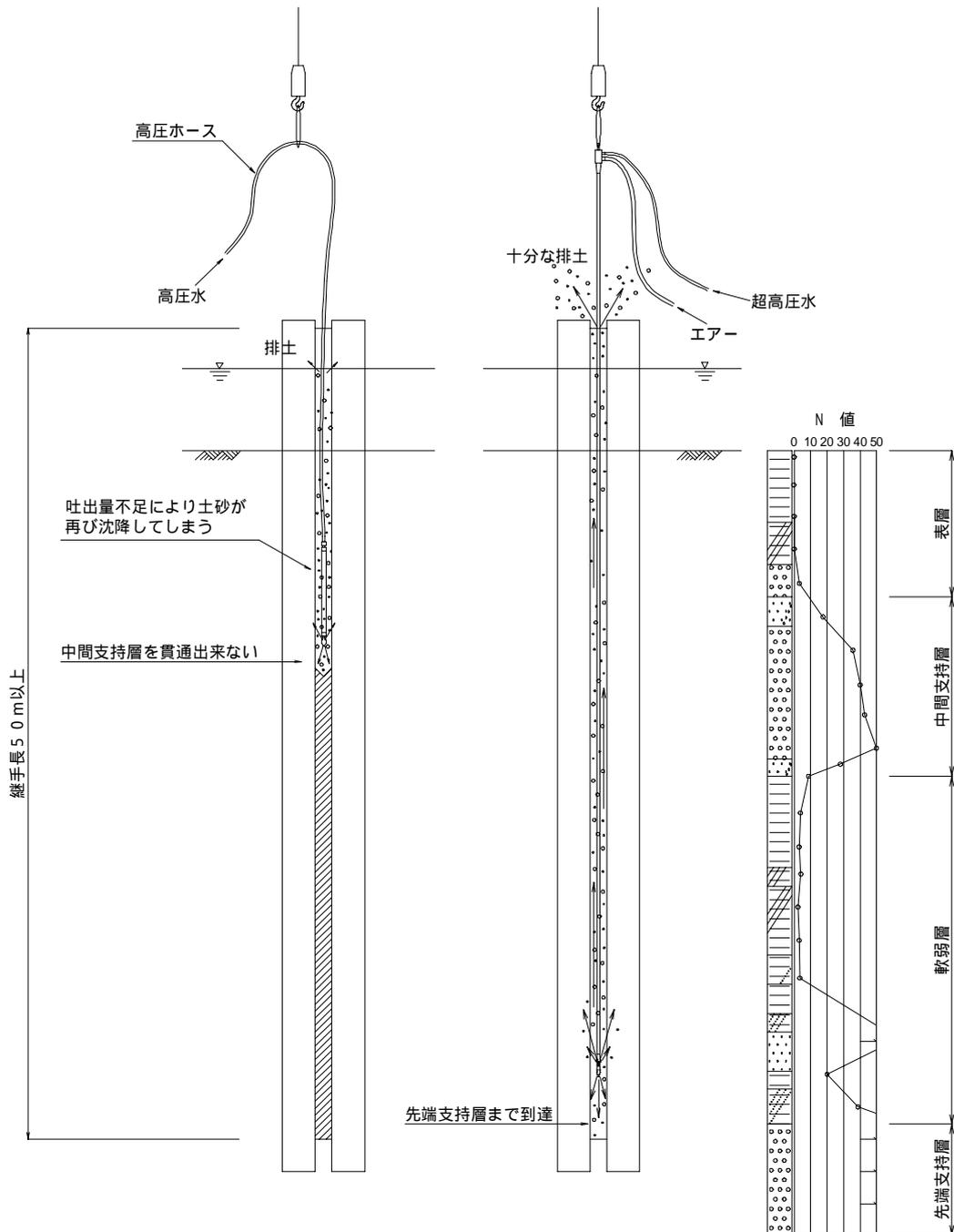
最近では耐震化がより注目され、新たに採用されつつある「高耐力や高剛性継手」のように、継手部のせん断強度を著しく向上させた新型の構造形式にも、従来工法より施工品質を高く期待できる二重管工法の採用実績が増えている。

## 2. 従来工法との比較

下図は、従来工法との比較図である。

この図にあるように、ジェットホース施工では吐出量不足により土砂が沈降してしまうことや中間に支持層がある場合など、施工困難になることがある。

従来工法との比較（右が二重管工法）

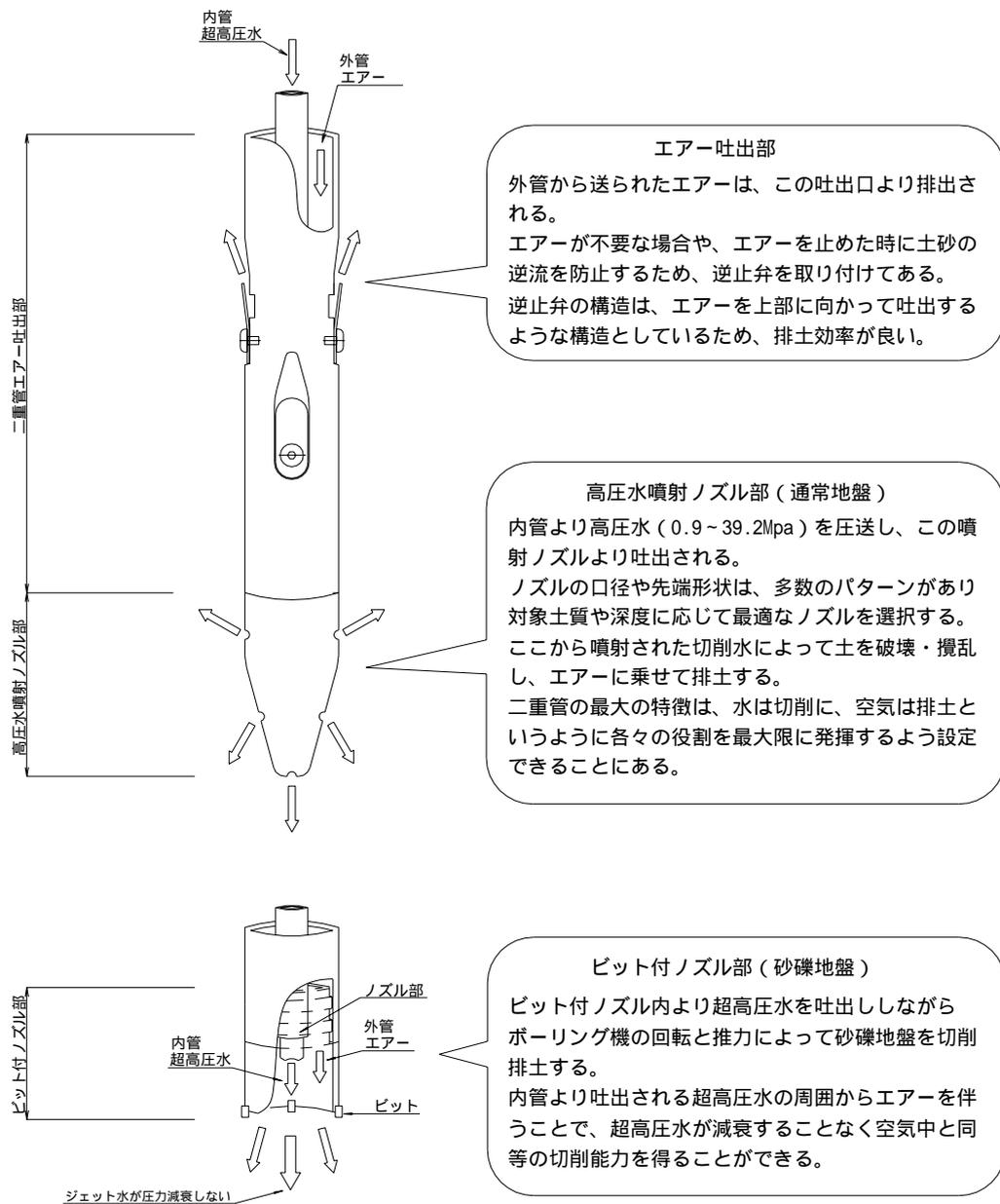


### 3. 二重管工法の構造

二重管工法の基本システムは、洗浄管と充填管に分けられ、洗浄管が二重管構造になっていることが大きな特徴である。

内管の高圧水（0.9～39.2Mpa）と、外管の圧縮空気（0.7～1.1Mpa）は別々に吐出し、高圧水のノズルは土質に合わせて任意に選択でき、圧縮空気ノズルは上方向に吐出され、開閉する逆止弁機能により排土量をコントロールすることによって、継手外周囲の軟弱な土質などを必要以上に乱さずに施工できる。

#### 二重管工法・概要図



## 5 . コスト縮減

このように、二重管工法を採用することで今まで不可能であった施工条件を克服できるとともに、施工効率の向上と品質確保によって、同一品質を確保した場合の従来工法に比べ、工程を大幅に短縮することが可能である。結果、工期短縮によるコストダウンが期待できるものである。

従来工法では不可能であった土質・深度に対応

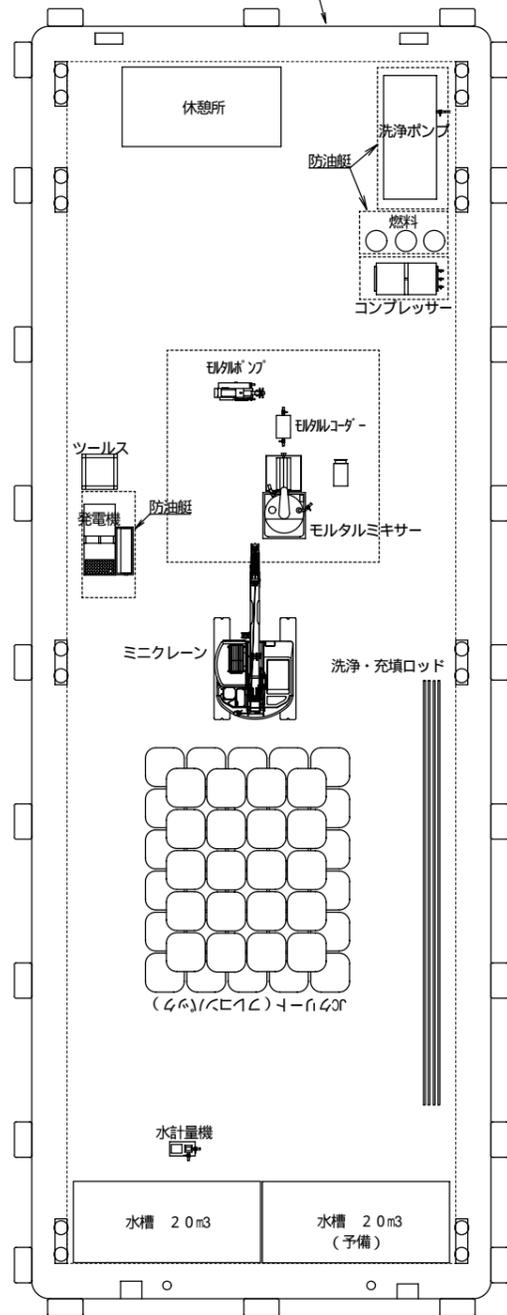
従来工法に比べ高品質な施工が可能

従来工法に比べ施工効率が良いため工期が短縮できる

# 水上（台船）施工 標準配置図

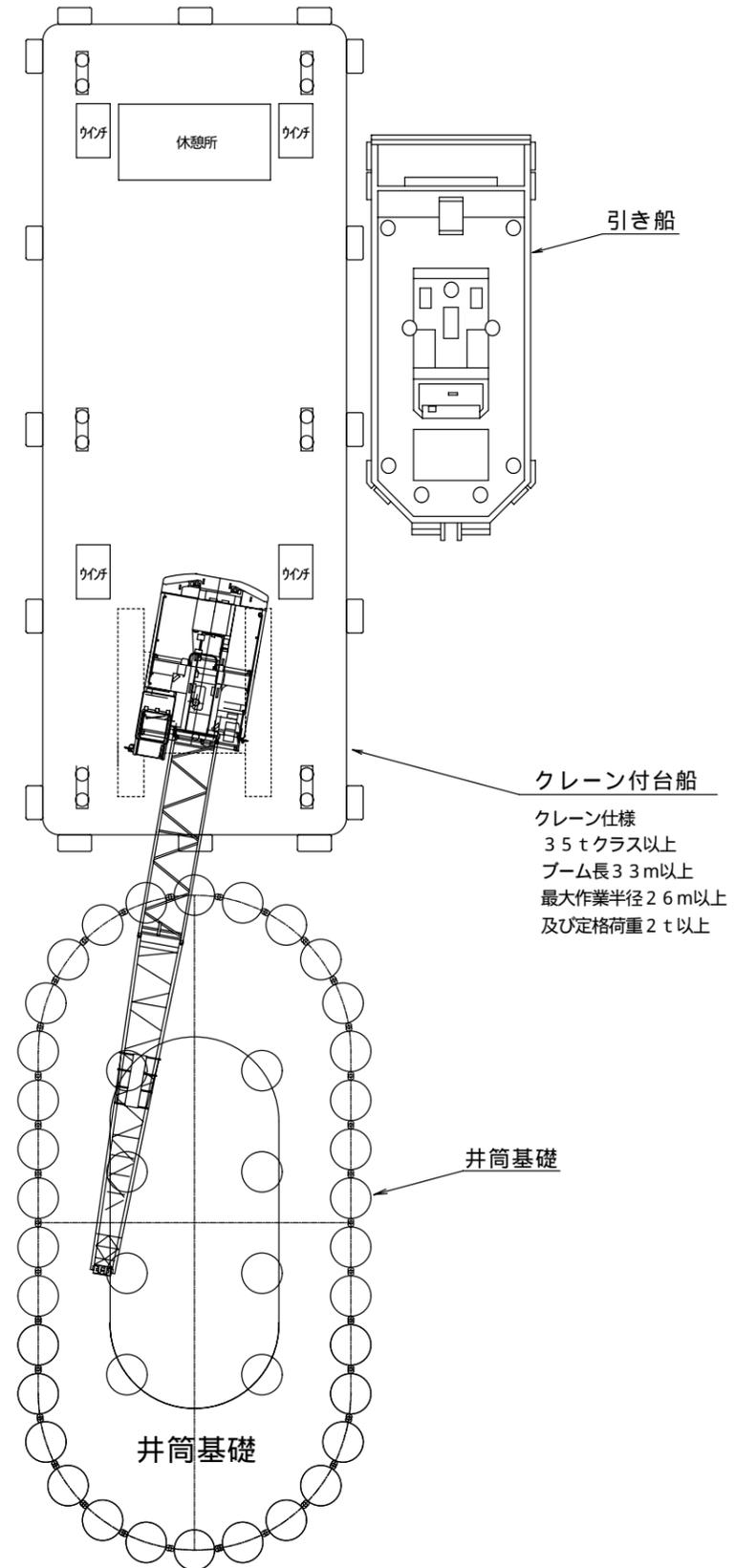
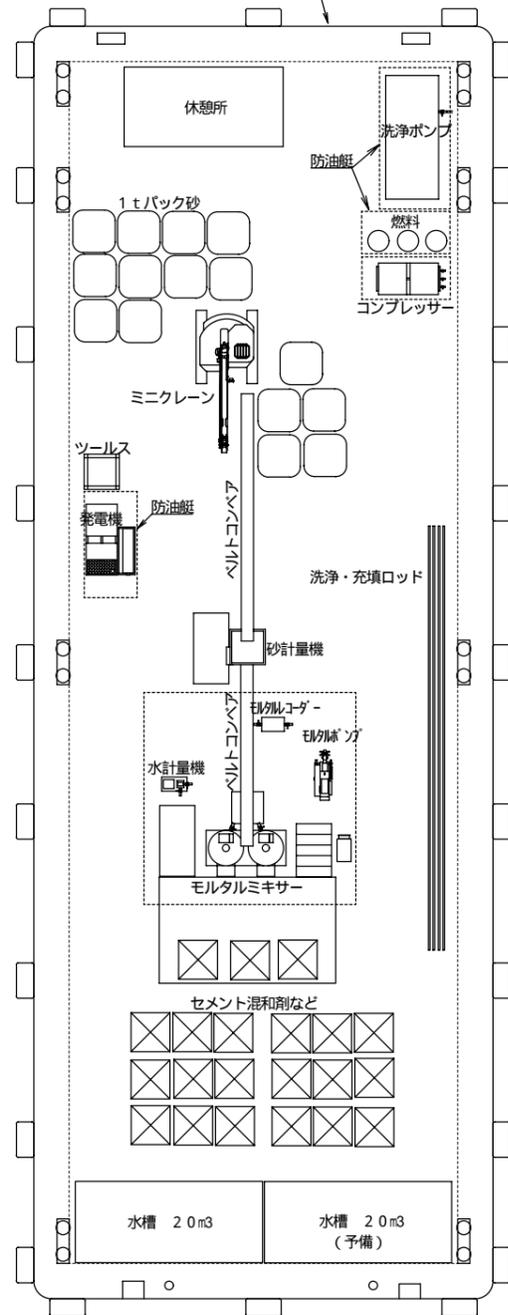
JCクリーン仕様  
プラント台船

台船仕様  
500t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  
500tクラス  
L3.6m×W1.2m



クレーン付台船

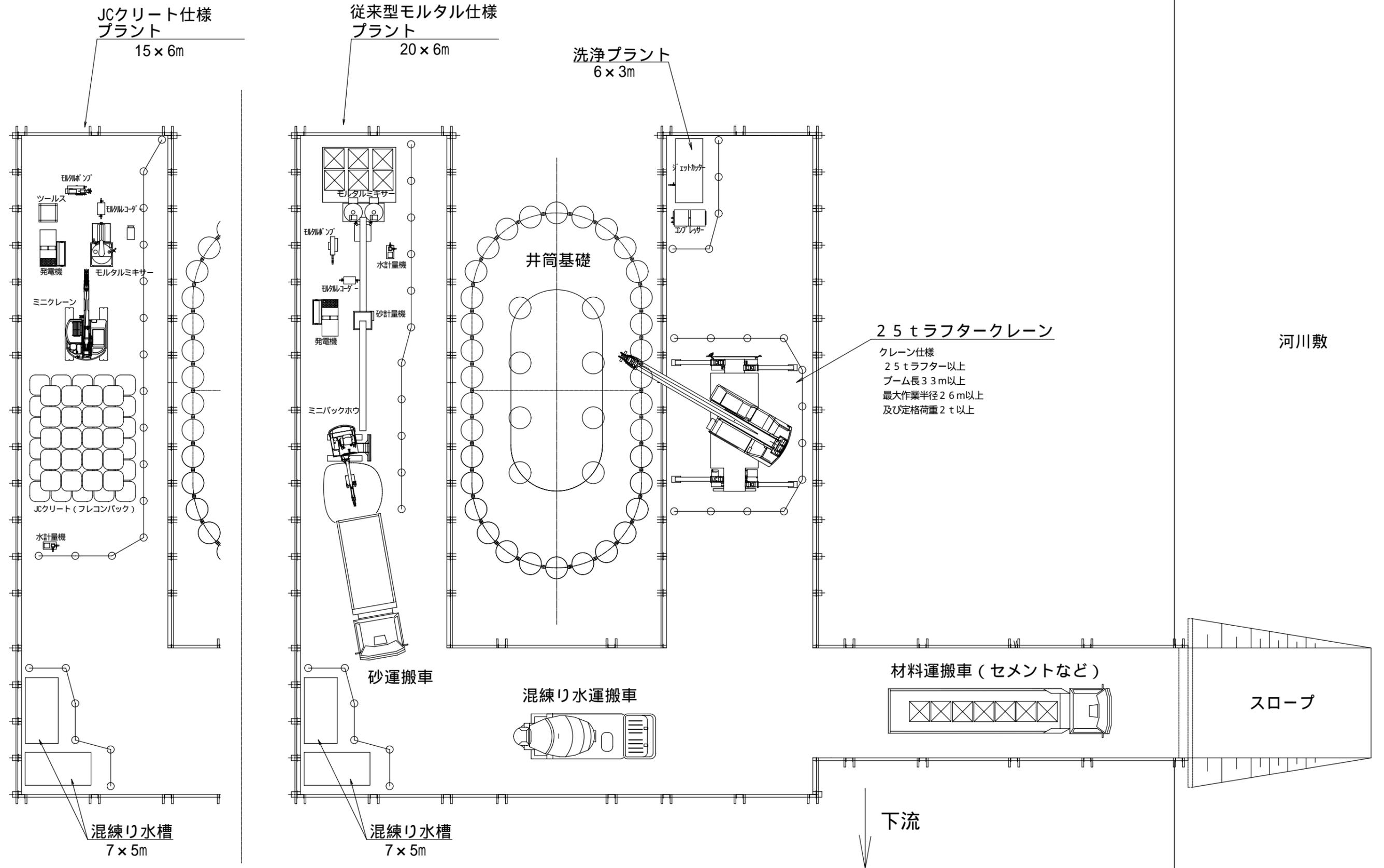
クレーン仕様  
3.5tクラス以上  
ブーム長3.3m以上  
最大作業半径2.6m以上  
及び定格荷重2t以上

井筒基礎

警戒船

下流

陸上（棧橋）施工 標準配置図



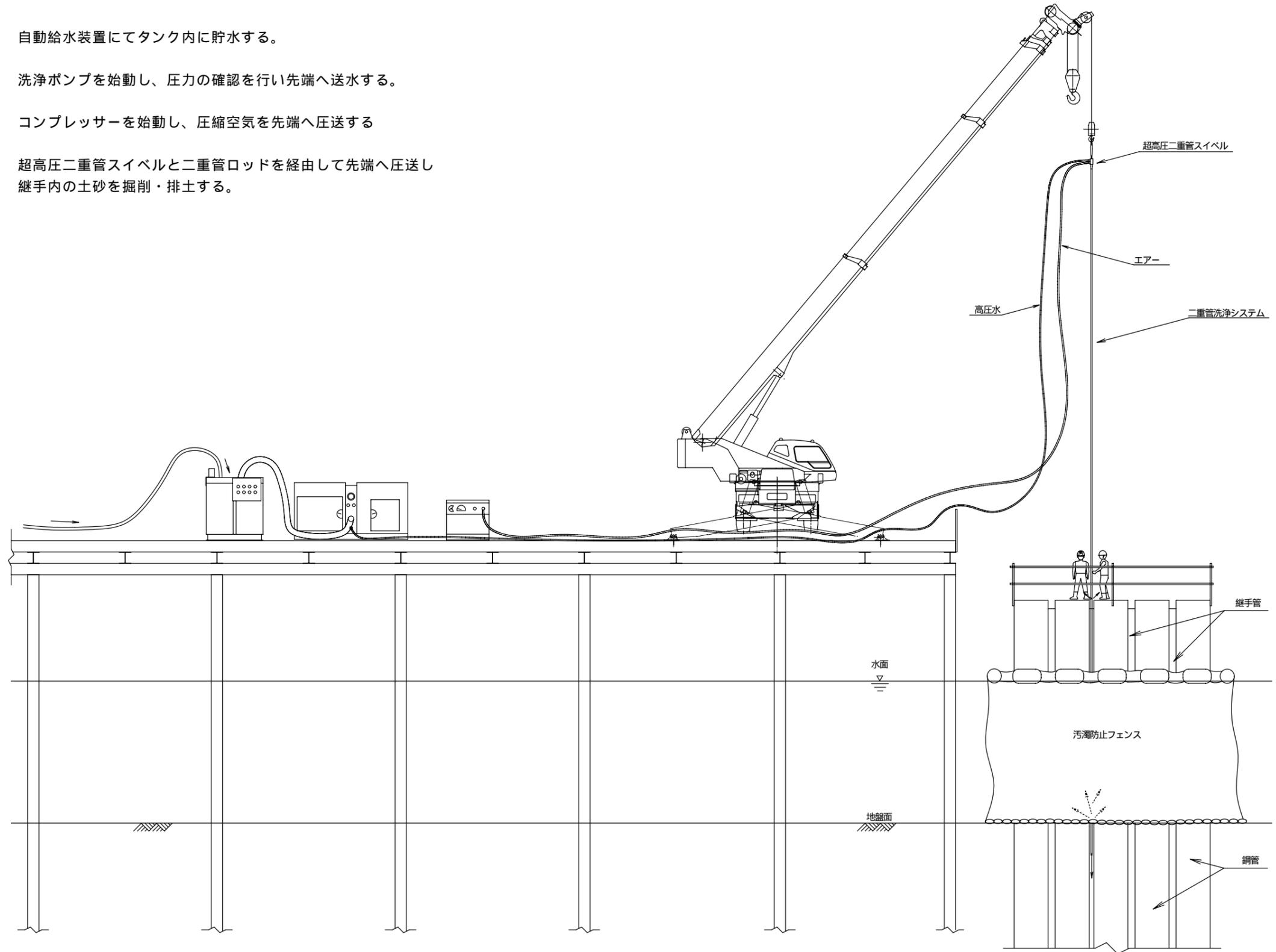
# 排土洗浄 概要図

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。

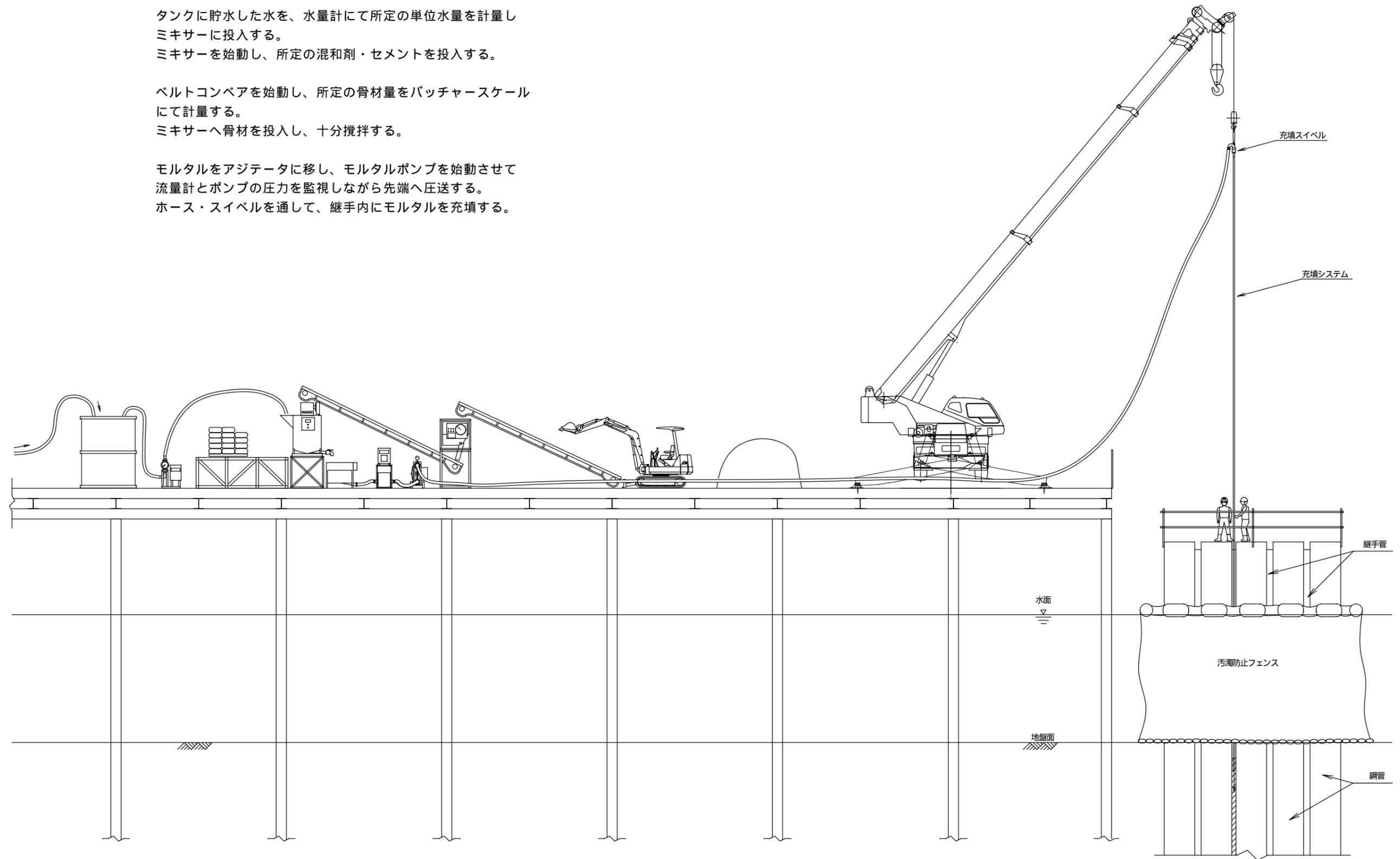


# モルタル充填 概要図 (従来モルタル仕様)

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。



## 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、プレミックスマルタルを投入し、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・スイベルを通して、継手内にモルタルを充填する。

