

17. 建設工事における泥水の処理

—日立P4C排水浄化装置の実例—

日立建機 久保寺 敏三

1. まえがき

無騒音、無振動基礎工法の一環として、現場打ち杭工法が広く普及したが、掘削に伴って発生する大量の廃泥水の処理が問題となって来た。従来、廃泥水は適当な投棄場所へ、バキューム車又は特殊ダンプトラックで運搬投棄していたが、この投棄場所も少なくなり、海洋、河川への投棄は全く不可能である。

廃泥水を固形物と水に分離処理し、公害を発生させることなく処分することが必要になる。

本稿では、リバース工法を中心に、場所打ち杭基礎、および泥水シールド工法などより発生する廃泥水の処理について、日立P4C排水浄化装置の実例をもとに報告する。

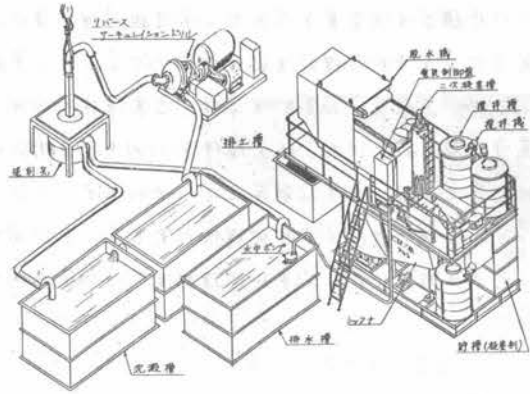


図-2 施工説明図

2. 泥水の状況

循環水を使用し掘削するうちに、地山中の微細粒子（粘土、シルトなど）が浮遊蓄積し、高濃度（高比重）、高粘度の泥水となり、掘削に不適な性状となるものが廃泥水であり、自然沈降分離は不可能である。粒度分布は図-1のごとくであり、場所打ち杭工法の場合は打設するコンクリートの接触によりアルカリ性（PH10~13）である。

粒子径と沈殿槽の大きさ（滞留時間）によって沈殿する粒子が決る。建設工事現場の場合、現場の状況より50μmの粒子を自然沈降させることは不可能と考えるべき。

各工法の循環システムの差により、廃泥水の濃度が異なる。リバース工法 10~25%

概略は右 連続壁工法 15~30%

表のごとく アースドリル工法 25~50%

くである。泥水シールド工法 15~30%

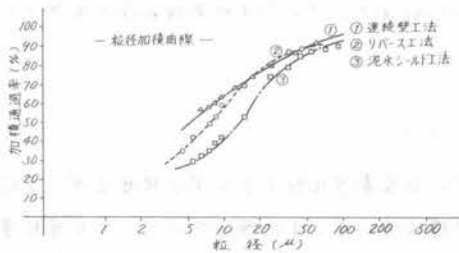


図-1 泥水の粒度分布

3. 現場処理システムの条件

① 現場移動が多いので、掘削、輸送が容易でコンパクトであること。

② 操作が簡単で、半間のかさねごと。

③ 屋外設置のため、風雨、塵埃に耐える装置

④ 処理水量、濃度変動に対し許容量が大きい。

4. 処理システム

図-2はリバー工法の施工説明図である。リバー工法の排出される土砂を含んだ泥水は、沈殿槽に流入し、砂石及び粘土、シルトの塊は沈殿分離される。浮遊した粘土、シルトの粒子はそのまゝ循環する。したがって、掘削当初比重1.03(濃度5%)、循環水量60m³であるものが、例えは1.5m²×3.5mの掘削(67.5m³)を行って、掘削土粒子の20%が浮遊すると考えると、掘削完了時には1.2.5%と比重1.1)となり、次の掘削の循環水として使用するには不向き

あり、コンクリート打設時に孔より排出して処理する。又沈殿槽中の泥水を一部処理して比重を下げる必要がある。ポンプアップ式のため高濃度では揚水不可能なためである。一方

連続壁の場合は8%ベントナイト液を使用する。前と同様20%が浮遊すると考えると、濃度1.9.2%(比重1.13)となる。コンクリート打設により流れた水は排水受槽に受け再度使用可能で、再使用後2.9.0%(比重1.22)となり、これは処理して放流する。

図-3は泥水シールドの場合である。コンクリート打設によって発生する排水を処理するだけでなく、常にバランスして処理する。送水の比重は1.1前後が掘削面の崩落防止上の最適とされている。

5. 日立P4C 排水浄化装置の事例

図-4, 図-5はその現場写真である。リバー工法を中心に約7万m³の処理実績がある。日本勤労者住宅協会、堀江町団地ではリバー工6台に対し、共通沈殿池(3000m³)、排水池(800m³)を使い、P4Cで一日200~300m³の処理した。(濃度15~20%)凝集剤使用量は排水当り、蒸機 0.7kg/m³(4kg/sol)

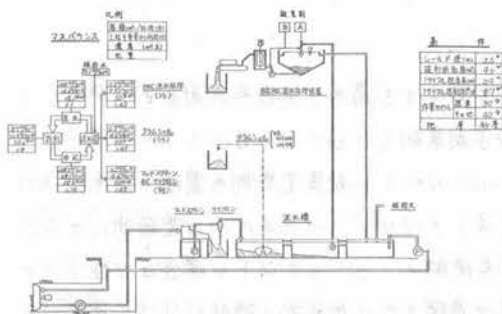


図-3 泥水シールド用 処理システム



図-4 リバー工法の泥水処理 施工状況

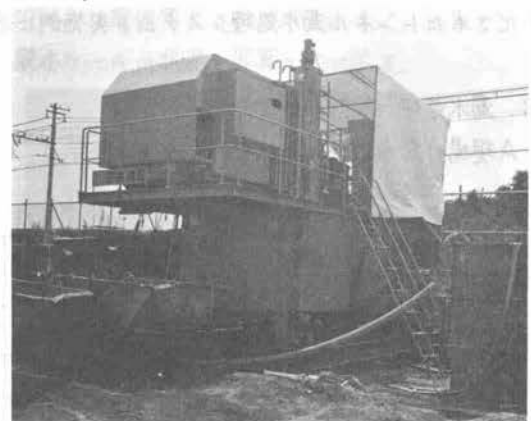


図-5 P4C 排水浄化装置

高分子 0.1kg/m³(0.7kg/sol)である。放流水はSS90ppm以下、PH6~7で良好。排土の含水率は50~60%である。

6. まとめ
一般建設機械車みに使える汎用の泥水処理装置を開発して来たが、含水率の高い建設捨土、一般堆積物の排水処理にも取組みたいと思う。