

(VI-11) 汚泥浚渫における機械式脱水処理工法

東洋建設㈱ 正会員 ○立石 正
" 松沢 均
" 西面 俊陸

1. はじめに

ポンプ浚渫された底泥は、一般に浚渫場所の近くに設けられた処分ヤードまたは、広大な埋立処分場にて中間及び最終処理されている。

しかし、湖沼や都市河川、城の堀等の堆積汚泥の浚渫工事では、処理地の確保が困難なため、事業化に大きな障害をもたらしている。この問題を解決する方法として、浚渫スラリーを機械力により連続的に強制脱水する機械式脱水処理工法を開発したので報告する。

2. 工法概要

内水域の底泥除去では、汚濁の発生が少なく、薄層浚渫が可能なポンプ浚渫が採用されることが多い。

本工法は浚渫スラリーを搬送可能な固形物（脱水ケーキ）と河川等に放流可能な水分とに機械的に脱水・分離するものである。

3. 装置概要

本工法は、陸上、水上のいずれにも対応できるが、ここでは水上システムについて説明する。水上システムは狭間な都市河川や運河や桁下余裕が少ない橋梁下が通過できるように、8隻台船（12m×6m）に集積し、かつ喫水1.5m、水面高さ2m以内に納めている。図-1にシステムの概要を示す¹⁾。

ポンプ式浚渫船から排砂管を通り送泥されたスラリーは、ゴミ除去、砂分除去後に高分子凝集剤を用いて凝集沈殿させ、遠心脱水機によって脱水ケーキとして排出される。

このシステムにより、浚渫スラリーは1/8～1/10に体積を圧縮され、直接スラリーを運搬していた従来工法に比べ運搬量を大幅に減らすことが可能となった。

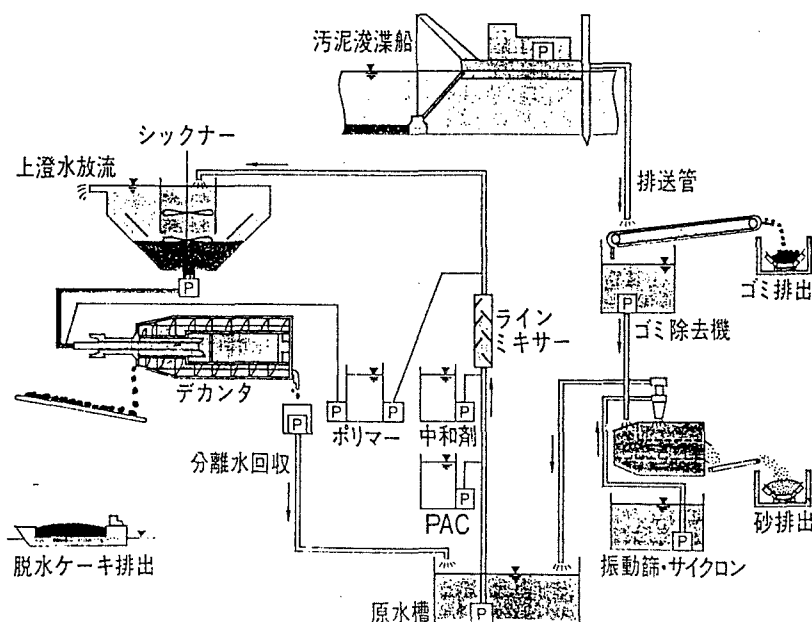


図-1 処理システムのフローチャート

4. 施工管理上の留意点およびその対策

機械式脱水処理工法を適用するに当たっての主な留意点は以下の通りである。

①凝集剤の選定および計画添加量の決定

スラリーの脱水処理効率を向上するためには、スラリーに含まれている土粒子を脱水時の遠心力に耐え得る大きなフロックに凝集させることが重要である。したがって、事前に施工場所の浚渫土に適した凝集剤の種類および計画添加量を決定するために、土質試験、添加材料選定試験および添加量試験を実施している。表-1には施工実績から得られた標準的な凝集剤と計画添加量を示す。

表-1 標準的な添加剤と添加量

添 加 所	添加剤の種類	イオン特性	役 割	平均的添加量 (対乾燥重量)
凝 集 沈 澱 槽	無機凝集剤	陽電化 (+)	泥水の固形物（一電荷）の中和 放流水質浄化	約 1%
	有機系 高分子凝集剤	弱アニオン	急速凝集沈澱効果の促進 吸着作用による集塊進行肥大化	約 0.1~0.15%
	中和剤	生石灰	放流水及び泥水のPH調整	
遠 心 脱 水 機	有機系 高分子凝集剤	弱カチオン	吸着作用による集塊進行肥大化 遠心力に負けない集塊進行肥大化	約 0.2~0.25%

※（平均添加量はスラリーの乾燥重量比に対する比率）

②変動する浚渫スラリー濃度への対処

ポンプ浚渫船から送られる浚渫スラリーは一定の濃度ではなく、計画添加量を一定にしたままでは十分な脱水処理効率を維持できない。そこで、浚渫スラリー濃度の変動をリアルタイムに把握し、最適な添加量の凝集剤を投与できるように自動制御化を図っている。図-2には凝集剤の自動添加システムの概要を示す。この自動添加システムにより、浚渫スラリーの安定した連続脱水処理が可能となった。

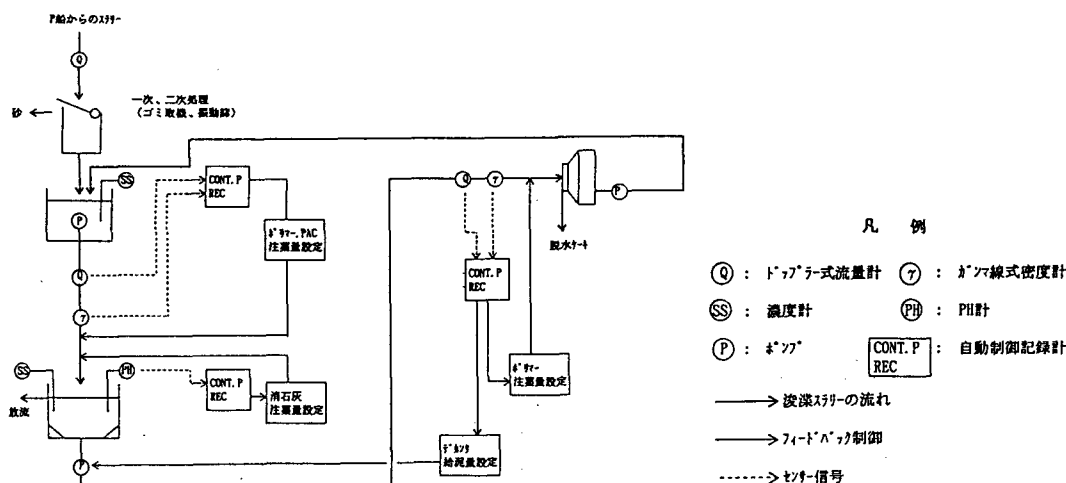


図-2 自動添加システムの概要

5. おわりに

浚渫スラリー中の土粒子を凝集沈澱させることは、機械式脱水処理工法の効率を大きく左右する要素である。先述の対策により、現在では浚渫スラリーを時間当たり200m³連続処理することが可能となった。

参考文献) 埜村、後藤：機械式汚泥脱水処理工法、平成2年度建設機械と施工法シンポジウム論文集(p14~p17)