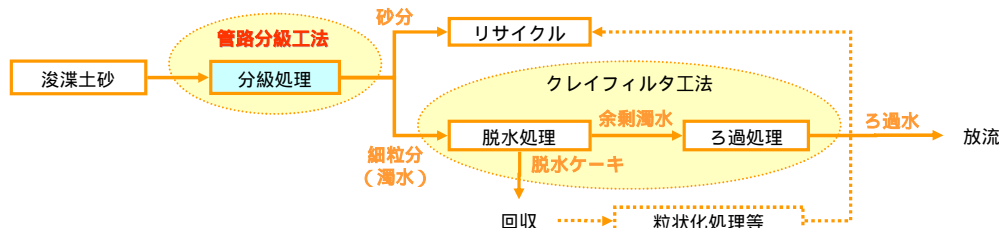


管路分級工法（浚渫土砂分級システム）

対象土砂
 海域・河川・湖沼浚渫土砂など

港湾整備事業などにより発生する浚渫土砂は、従来、埋立地にそのまま投入処分されていましたが、最近では埋立地の受入容量が減少しており、浚渫土砂の減容化（分級処理、脱水処理）が埋立地の延命化に有効な技術と考えられています。

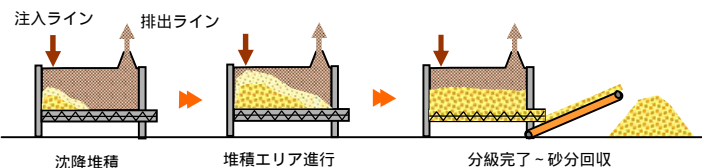


【浚渫土砂分級システム全体フロー】

工法概要

管路分級工法は、砂分の多い浚渫土砂を対象に、土砂圧送中の管路途中で連続性を損なわずに浚渫土砂を砂分とシルト以下に分離し、砂分のみを回収するシステムです。

排砂管の中をスラリー状態で輸送される浚渫土砂を、拡幅された分級装置内にて流速を低下させ、砂分のみが浮遊限界流速以下になることで沈降・堆積することを利用した分級技術です。装置内は砂分の堆積限界流速に維持されるため連続的に分級され、分級完了後にラインを別の分級装置に切り替え、堆積した砂分を回収します。



特長

砂分回収率が高い
 大量な浚渫土砂から回収率約90%で砂分を回収できるため、効率よく施工できます。
 また、回収した砂分には細粒分が5%程度しか含まれていないので、海砂と同様に有効利用できます。

分級後の細粒分も連続圧送
 土砂圧送中の管路途中で分級するため、分級処理後の細粒分は連続性を損なうことなくそのままのラインで圧送されます。

大規模施工が可能
 既存のポンプ浚渫船との組み合わせが可能であるため、大規模施工が可能です。

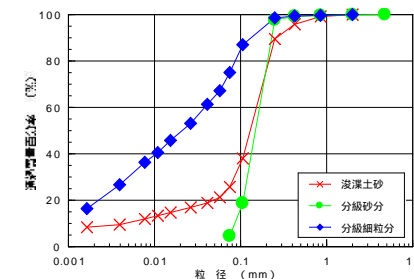
処理設備がシンプル
 大がかりな機械設備が不要なため、設備自体がシンプルです。

試験施工

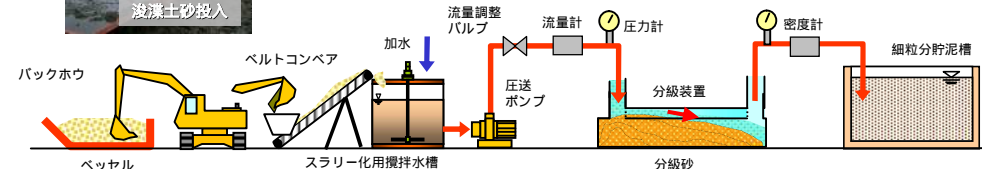
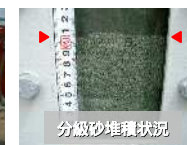
施工概要
 概要 : 河川浚渫土砂を対象とした分級処理
 処理量 : 200m³ (土砂スラリー)
 処理能力 : 100~125m³/hr
 土砂スラリー濃度 : 5~15% (真体積)
 土質特性 : 土粒子密度 2.67g/cm³
 含水比 40%
 砂分 70~80%

分級砂の特性
 土質特性 : 土粒子密度 2.68g/cm³
 砂分 95~97%

回収率 : 約90% (乾燥重量比)



【分級前後の粒度分布】



【施工フロー】

施工例（大規模施工）

施工条件
 対象土質 : 含水比40%、砂分75%
 土砂スラリー濃度 : 10% (真体積)

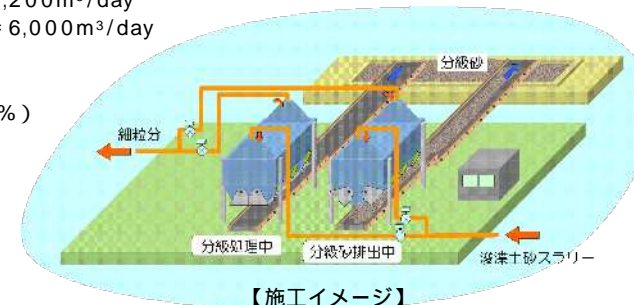
1時間あたり処理量
 浚渫土砂 : 200m³/hr (内、砂分200dry-t/hr)
 土砂スラリー : 1,000m³/hr

1日あたり処理量 (6hr運転/day)
 浚渫土砂 : 200m³/hr × 6 = 1,200m³/day
 土砂スラリー : 1,000m³/hr × 6 = 6,000m³/day

1日あたりの砂分回収量
 砂分 : 1,100dry-t/day (回収率90%)
 740m³/day (間隙比0.8)

【使用機材一覧】

項目	仕様	数量
分級装置	6.0m ³	2
脱水ベルコン		2
計量ベルコン		2
施工管理装置		1
鋼製水槽(スラリー化水槽)	3.0m ³	2
発電機	200KVA	1
バックホウ		1

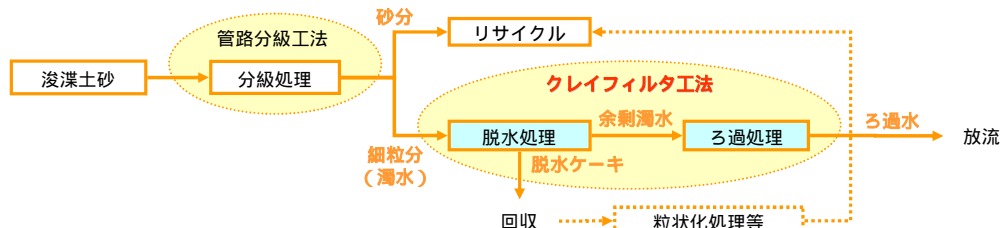


【施工イメージ】

クレイフィルタ工法（浚渫土砂分級システム）

対象土砂
 海域・河川・湖沼浚渫土砂など

港湾整備事業などにより発生する浚渫土砂は、従来、埋立地にそのまま投入処分されていましたが、最近では埋立地の受入容量が減少しており、浚渫土砂の減容化（分級処理、脱水処理）が埋立地の延命化に有効な技術と考えられています。

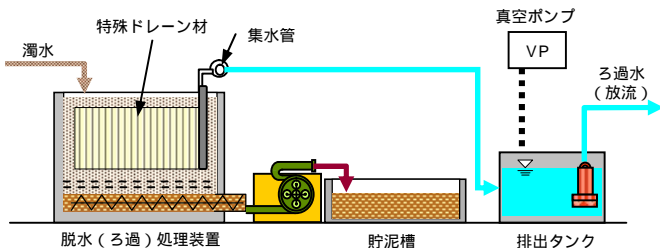


【浚渫土砂分級システム全体フロー】

工法概要

クレイフィルタ工法は、特殊なドレーン材を用いてシンプルな設備で効率よく濁水を脱水ろ過し、放流できるようにする濁水処理技術です。

脱水（あるいは、ろ過）水槽へ濁水を注入し、あらかじめ設置しておいた特殊ドレーン材の一端から真空ポンプを用いてドレーン材に負圧を作用させると、濁水はドレーン材から吸い上げられ、ドレーン材のフィルタ効果等により濁水が脱水（ろ過）処理されます。



特長

シンプルな設備で大量濁水処理が可能

特殊ドレーン材の枚数や面積を容易に調整できるので、シンプルな設備で大量な濁水を効率よく処理できます。（最大処理能力約500m³/hr）

また、ドレーン材に付着した細粒分は、その付着厚さの増加に伴い簡単にドレーン材からはく離できるため、真空脱水（真空ろ過）とはく離を繰り返すことにより効率的な処理ができます。

ろ過水は直接放流が可能

ドレーン材のフィルタ効果やドレーン材に付着した細粒分のろ過機能により、ろ過水は直接放流が可能な排水基準以下に処理できます。

処理設備がコンパクト

従来型の処理設備に比べて大がかりな機械設備が不要なため、システムはコンパクトです。また、運転操作の自動化が可能です。

施工事例

【脱水処理結果】

・特殊ドレーン材表面積：100m²

土質	初期含水比 (%)	濁水処理量 (m ³ /hr)	付着細粒分		備考
			付着量 (m ³ /hr)	含水比 (%)	
浚渫土砂	500	3~10	1~3	200	室内実験
トンネル濁水	470	50	20	150	現場実験
分級後濁水	5,200	24	0.2	110	試験施工

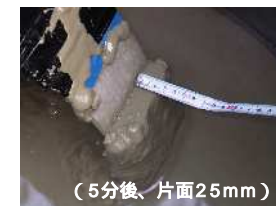
河川浚渫土砂分級後の細粒分（濁水）



【脱水水槽】



【細粒分付着状況】



【細粒分付着状況】



【細粒分含水比】

【ろ過処理結果】

・特殊ドレーン材表面積：100m²

土質	初期SS (mg/L)	排水処理量 (m ³ /hr)	排水SS (mg/L)	凝集剤添加	備考
工場排水	30,000	13	10以下	あり	室内実験
分級後濁水	1,000	35	10以下	あり	現場実験
掘削土砂濁水	1,000	60	10以下	あり	現場施工
脱水後濁水	27,000	9	10以下	なし	試験施工

河川浚渫土砂分級後の細粒分（濁水）を脱水処理した濁水

SS = 1,000mg/L



原水

30 ~ 50mg/L



ろ過水（PACのみ）

3mg/L



ろ過水（PAC+高分子）

【濁度測定】



【ろ過水】



【ろ過水濁度測定】