

「浚渫土リサイクル技術 水路式連続分級システム」

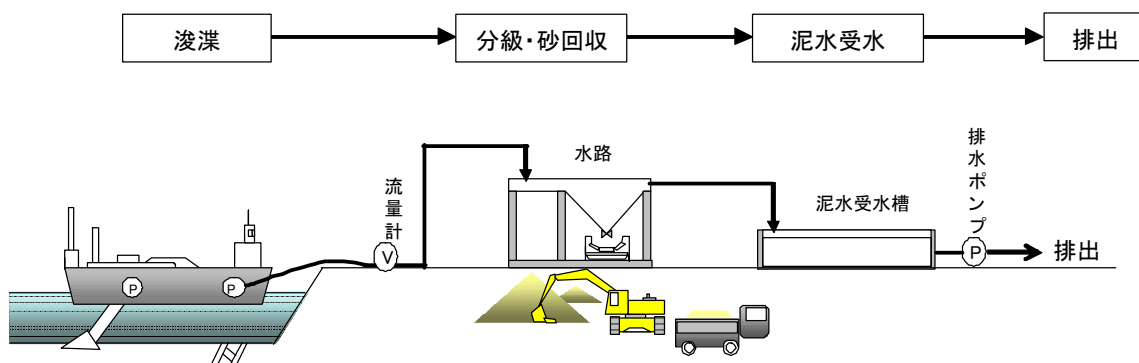
1. はじめに

港湾、河川、湖沼等などの浚渫工事で発生する浚渫土砂の大部分は、埋立地造成材料として利用されていますが、近年埋立地需要の減少に伴い、浚渫土砂の処分先の確保が難しくなっており、このような現状を打開するため、浚渫土砂の減容化技術やリサイクル技術の開発が望まれています。

このような背景のなか、当社では、浚渫土砂のリサイクル技術の一つである浚渫土砂に含まれる砂分を分級する技術に着目し自然原理を利用した「水路式連続分級システム」を開発しました。回収した砂は、養浜、干潟造成、覆砂等に活用できます。また、地盤改良などの建設資材としても有効利用が可能です。

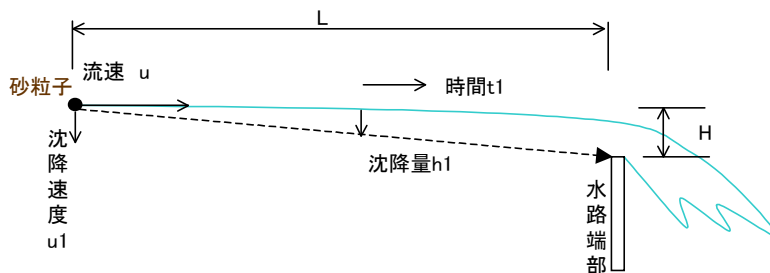
2. 工法概要

本システムは、ポンプ浚渫船等で浚渫された土砂が排砂管にて水搬送される途中に「水路式連続分級システム」を設け、泥水が分級システム内の水路を通過するとき、浚渫土砂の中から粒子の大きい砂分を沈降分離させます。水路内で回収した砂は、水路下部から排出させて連続的に分級処理を行います。また、シルト分は水路をオーバーフローさせて排出し土砂処分します。



3. 原理

ポンプ浚渫等により排砂管内を泥水が搬送される際、浚渫土の土粒子は攪乱されて単粒子状態に近くなるため単粒子自由沈降の原理が適用できます。単粒子の自由沈降は、粒径の違いで沈降速度が異なるためこの原理を利用して水路内に粒径の大きい砂分を沈降させて回収し、シルト分はそのままオーバーフローさせて砂分とシルト分を分離します。



粒子の沈降速度と流速の関係

4. 技術の特徴

○自然原理を用いた分級システム

ポンプ浚渫船から送られる泥水を水路に導き、一定流速の流れに変え、土粒子の沈降速度の違いを利用して粒径の大きい砂分のみ水路内で沈降させ砂分の分級回収を行います。

○連続で効率のよい分級処理が可能

水路内で沈降させた砂分は、分級工程と並行して連続排出できるため、水路内の流速変動が少なく、砂分の品質や回収率を向上させ、効率の良い分級ができます。

模型実験では、土砂に含まれる砂分が25%以上の場合で、砂の回収率が90%程度、砂に含まれる細粒分含有率は2%程度であり効率の良い分級処理が出来ることを確認しました。



模型実験写真

○簡易な設備で砂の回収ができる

従来の水路式分級では、水路内に砂を堆積させ、水路内が満杯状態になった時点で他の水路に切り替え、水を切って砂を回収します。このため、大きな水路が数本必要となり大掛かりな設備となりますが、本システムでは回収する砂分の対象を限定して、水路長を最小に抑さえ、連続排出できるようにしたため、砂を溜めるポケット部分も小さくなり、コンパクトなシステムになります。

○低コストでの分級処理が可能

自然の原理を用いているため、本システムを運転するための動力はバルブやベルコン等の付属設備のみですみ、設備も簡易化しているため500~1,300円/m³の低コストで分級ができます。

5. 今後の展開

世界的な沿岸域自然再生気運の急速な高まりや、ロンドン条約議定書発行に伴う海洋投棄処分の規制強化への動き等を契機として、我が国においても浚渫土砂の有効利用が今まで以上に促進されるものと考えています。

当社においては、今回開発しました分級システムを浚渫土砂リサイクル時の様々な土砂品質ニーズに対応する技術の一つと位置付け、港湾、漁港、河口部等の土砂による埋没対策事業およびそれから発生する浚渫土砂を有効利用した自然再生事業への参入を加速していきます。