

PS 3

泥水処理・再利用システムの開発

佐藤工業(株) 正員 佐藤 潔、吉成寿男、谷口和之
佐藤工業(株) 広田正和、伊藤睦夫

1. はじめに

地球環境への関心が高まる中、建設副産物の処理問題は、最終処分地の絶対的不足という状況ともあいまって、大きな社会問題となっている。特に建設副産物のうち、シールド工事や基礎工事などから発生する建設汚泥は再利用もされずに最終処分されるケースが多い。今後、建設投資の増大に伴って、他の建設副産物と同様、建設汚泥も増大することが予想される。これまで、シールド工事や基礎工事から発生する汚泥の処理は、フィルタープレス等で強制脱水し、埋立て処分していた。そのため、機械の処理能力ばかりでなく、最終処分地の確保や、環境保全の面から多くの問題があり、新たな処理技術や再利用技術が求められていた。

このような現状を踏まえ、問題解決の手段として本システムを開発したので、ここではその概要や適用性・用途などについて述べる。図-1に泥水処理・再利用システムによる埋戻し施工イメージ図を示す。

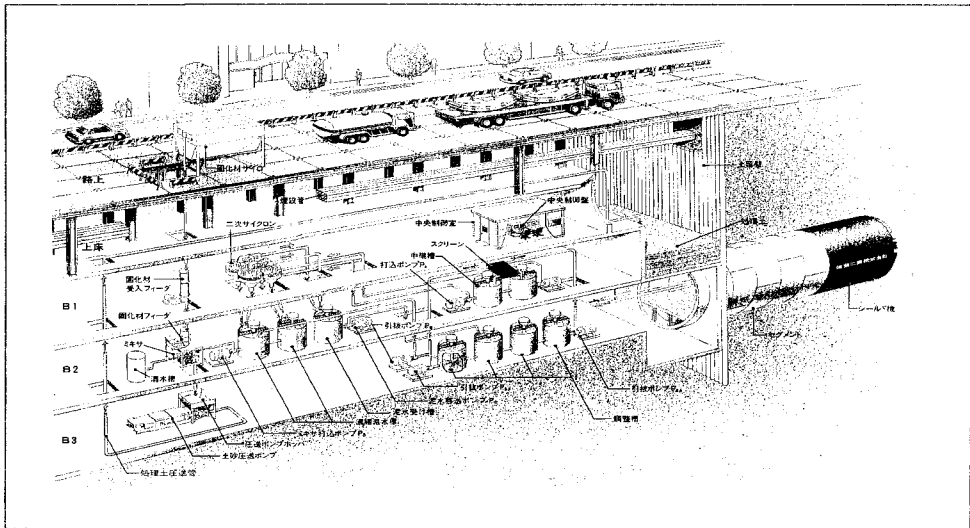


図-1 泥水処理・再利用システムによる埋戻し施工イメージ図

2. システムの概要

(1) システムの構成と機能

本システムは図-2のように3つのシステムから構成され、その主な機能は次の通りである。

①泥水制御システム

- ・処理プラント調整槽の泥水比重と、液面レベルを調整するために余剰となった泥水を引き抜き、中継槽に移送する。
- ・中継槽から泥水を引き抜き、二次サイクロンで濃縮泥水を作成する。
- ・二次サイクロンの適正運転を行うために、打ち込み泥水圧を制御する。
- ・二次サイクロンのオーバ泥水は、受槽を経由して調整槽に戻る。
- ・比重調整後の泥水量を調節する。

②処理土施工システム

- ・濃縮泥水槽から泥水を引き抜き、固化材と混練し、処理土を連続して作成する。

- ・濃縮泥水の比重と流量を検出し、適正量の固化材を添加する。
- ・処理土を埋戻し場所まで圧送する。

③品質管理システム

- ・処理土の品質データを収集分析して、その結果を固化材配合にフィードバックし、処理土の品質を安定させる。

以上のシステムを効率良く機能させるため、パソコン2台を用いて各機器を制御する。1台は機器の制御専用とし、他の1台はデータ蓄積と品質管理専用の機能を備えている。それぞれのパソコンは通信回線で結び、データの共用がはかれるようになっている。各機器の運転状況、ポンプ回転数、流量など主要なデータはCRT画面に常時表示し、又、プラントの異常時は自動的に停止処理するソフトを搭載し、操作は全てキーボードにより行うシステムとした。

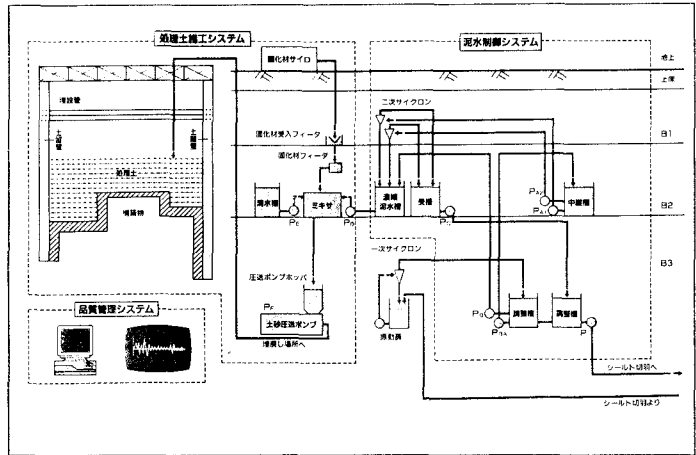


図-2 システムフロー図

(2) システムの特長

本システムは、安全性、経済性、品質管理、建設副産物の有効利用という観点から、次のような特長を持っている。

- ①泥水の濃縮、固化材の配合、処理土の作成など一連の作業はパソコンによって自動運転制御される。
- ②一連の作業は連続処理を行うので、高い処理能力を持っている。
- ③自動運転制御されるので、省力化が図れ、維持管理も容易である。
- ④固化材添加量は自動的に設定・制御が可能で、処理土の強度を自由に制御できる。
- ⑤余剰泥水を再利用するため、廃棄物の処理量を低減でき、処理コストが安い。

3. システムの適用・用途

本システムは、平成4年9月に建設省の技術評価制度で評価を得た技術「建設汚泥の高効率・低含水比型機械・工法」に基づいて、泥水式シールド工法の余剰泥水を発生現場内で流動性と自硬性をもった処理土に改良し、埋戻し材として実施工で用いるために開発したものである。

これまで、処理土の強度、混練性、圧送性、充填性、掘削性、施工方法などについて基礎的実験検討を重ねた結果、品質の面からも施工性の面からも十分に効率的な施工が行えるとの結論を得た。

また本システムは、掘削場所からの排泥水を処理したのち送泥水として再び循環させる工法において発生現場内で泥水を処理する場合に利用できるので、泥水式シールド工法のみならず連続地中壁工法、場所打ち杭工法等の泥水処理での用途が考えられる。

4. おわりに

建設副産物の発生抑制・再利用化の技術ニーズは、これから更に大きくなってくると考えられる。本システムは、こうした技術の一つとして、現在最も再利用化が遅れている建設汚泥に注目して開発したものである。今後、試験導入の結果を踏まえシールド工事はもとより、基礎工事のような小規模な分野にも適用できるよう汎用性の高いシステムにしていきたいと考えている。