

シールド発進立坑用地の省面積化システムに関する共同研究

全体期間

1993.10～1999.3

本文93P～98P

(目的)

密集した市街地でのシールド工事において、発進立坑用地の確保が困難になってきており、また確保できたとしても面積が小さかったり、形状が様々であったり従来の標準的な設備配置が困難なケースが増えてきている。本研究ではこういった状況に鑑み、シールド発進立坑用地の必要面積を小さくし（省面積化）、様々な用地形状に対応できるシステムを開発することを目的としている。本システムは、主要な4つの要素技術と多数の関連技術で構成され、現場の状況や目的に応じて、これらの技術を組み合わせ、省面積化を図るシステム技術である。従来の省面積化技術が、ただ単に設備配置を重層化したり、無理に詰めて配置するのに対し、本システムは、安全性、施工性を損なうことなくシールド発進立坑用地の必要面積を縮小し、用地の確保と周辺環境の向上を可能にする画期的技術である。

平成9年度は、「濃縮サイクロン」について更に様々な土質に対する性能確認のための要素実験を行った他、スパイラルリフトコンベアの土砂搬送能力の性能確認試験を行った。

また、千葉県柏市大堀川右岸第8号雨水幹線の泥水式シールドの現場において「リアルタイム切羽安定管理システム」と「濃縮サイクロン」、そして「スラリー連続改質システム」の3つの要素技術を採用し、実施における課題と改善策について研究した。

(結果)

1. 要素実験

(1) 濃縮サイクロン

濃縮泥水の比重は供給泥水の比重約1.2に対してほとんどが1.5以上となっており、スラリー連続改質システムに必要な比重1.5がほぼ確保されることが確認された。

(2) スパイラルリフトコンベア

実際に計測された搬送量から、カタログ仕様の断面効率 $\phi = 0.62$ はほぼ妥当な値であることが確認できた。

2. 実証施工

(1) リアルタイム切羽安定管理システム

本システムの採用によって地上の泥水処理設備から作泥槽、CMC溶解槽を無くし、本システムの設備はシールド内の後方台車上に設置された。

(2) 濃縮サイクロン

本実証施工の一例では、供給泥水（比重1.24）に対して、アベックスバルブの絞り径を6mmに設定し、濃縮サイクロンで処理した結果、濃縮スラリー（比重1.64 含水比約85%）でSS処理量2.96t/hとなっている。

(3) スラリー連続改質システム

濃縮サイクロンにより処理された濃縮スラリーを普通ダンプトラックで直積み搬出できるよう改質するシステムである。全ての工程はオンライン上で行われるため、設備の設置面積は極めて小さい。

以上の要素技術を使用することで、発進立坑用地の面積は、当初計画の1326㎡から737.5㎡と約56%の省面積化が図られ、周辺環境の悪化は極力抑えられた。

共同研究者：財団法人下水道新技術推進機構

戸田建設株式会社

研究担当者：前田 正博、佐伯 守久、森岡 真一、小林 卓矢

キーワード

省面積、リアルタイム切羽安定管理システム、濃縮サイクロン