

新工法紹介 広報部会

04-276	スライドカッター工法	奥村組
--------	------------	-----

概要

シールド工事ではビット交換を必要とする長距離施工や、粘性土層・砂礫層・玉石層など路線中で地質が大きく変化する地盤での施工が近年増加している。これらのシールド工事に対応するためにビット交換が不要な「スライドカッター工法」を開発した。

本工法を採用することで、従来のように中間立坑を設けてビット交換を行う方法やシールド機の切羽部分を地盤改良して機内からビット交換する方法に比べて、大幅な工期短縮とコスト低減が可能になる。

本工法に用いるスライドカッターシールド機はカッタースポークの構造が、固定構造のカッタースポーク（固定スポーク）と掘進方向に前後にスライド可能なカッタースポーク（スライドスポーク）の二重構造になっており、施工距離および土質に応じて最適なカッターヘッドを選定して掘進を行う。

長距離対応型のシールド機では両スポークに土砂用ビットを取り付ける。固定スポークの土砂用ビットが磨耗すると、スライドスポークを切羽地山までスライドし、このスポークの土砂用ビットで地山を掘削し、カッター寿命の延命を図る（図-1、2）。

地盤変化対応型のシールド機では、固定側に岩盤用ビット（ローラビット等）を、可動側に土砂用ビット（スクレーパービット等）を取り付け、土質に適したカッターヘッド

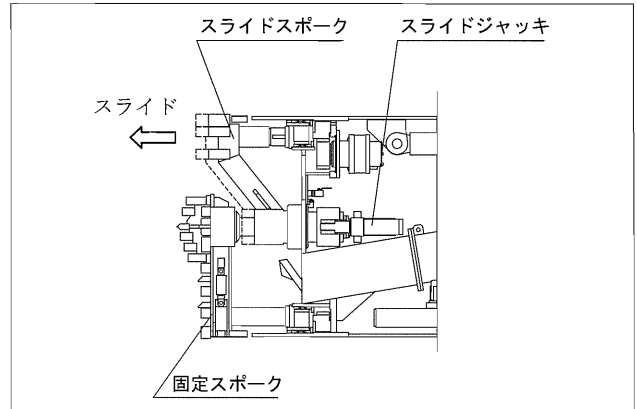


図-2 カッタースポークの構造

を選定して掘削する。

特長

- ① 地盤の変化に対して短時間で、最適なカッタースポークに変更することができる。
- ② ビット交換に伴う地盤改良や立坑築造が不要となり、大幅な工期短縮とコストダウンが可能になる。
- ③ ビット交換のための切羽作業が不要になるので安全性が向上する。
- ④ 対象地盤および施工距離に適合した合理的なシールド機的设计ができる。

適用範囲

従来方式による機械的なカッタービット交換が難しい小口径シールドへの適用が可能である。

適用範囲を以下に示す。

- ・土質：軟弱粘性土層から巨石混じり礫層
- ・シールド外径：2,130 mm～6,000 mm

適用場面

- ・掘進地盤が変化するシールド施工
- ・長距離シールド施工

実績

- ・滋賀県内のシールド工事 $\phi 2,270$ mm $L=2,374$ m

工業所有権

- ・特許出願 3件

問合せ先

(株)奥村組 技術本部土木部

〒108-8381 東京都港区芝5-6-1

Tel : 03(5427)2316 ; Fax : 03(5427)8104

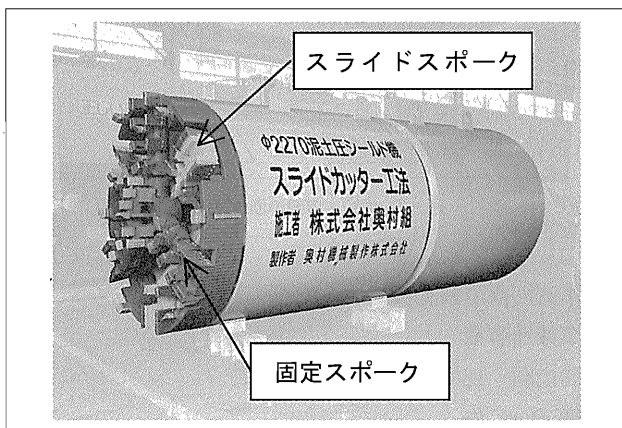


図-1 長距離対応型のスライドカッターシールド機

新工法紹介

04-277	泥水式回収型掘進機 「やどかり君」	奥村組
--------	----------------------	-----

▶概要

奥村組は簡易解体できる泥水式の回収型掘進機「やどかり君」を開発した。すでに泥土圧式の回収型掘進機を開発しており（建設の施工企画，'04.7参照），今回新たに開発した泥水式の回収型掘進機をメニューに加えることで，推進工法・シールド工法への適用範囲の拡大が可能になる。

回収型掘進機は，トンネルの到達立坑や既設人孔，地中接合箇所等における掘進機解体時の作業環境改善，および掘進機の主要部分の回収，再利用によるコストダウンを目的に開発したものである。

開発した泥水式シールド工法用の回収型掘進機「やどかり君」は，シールドジャッキやエレクタ等を装備した外殻，カッター駆動機能を装備した内殻，外殻と内殻の調整部材である中殻の3重殻で構成される。中殻，および内殻と一体化したカッターヘッドのサイズを変えることで，1台の内殻で3～4種類の掘削外径（外殻）に適用できる（写真一1，図一1，図一2）。

カッターヘッドは従来の泥水式シールド機と同じ面盤型で，中央部と外周部を分離できる構造になっており，到達時には図一2に示すように外周部を分離し，カッターヘッド中央部と中殻を一体で発進立坑側へ回収する。

内殻の固定やジャッキ類のブラケット等の取付けは基本的にボルトで接合する方式であり，また，エレクタを分割可能な構造にすることで組立・解体時の作業性向上に配慮している。

▶特長

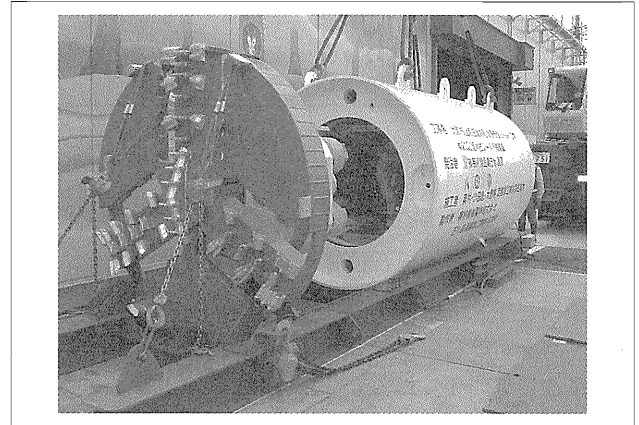
- ① 掘進機の主要構造部（中殻，内殻，エレクタ等）を簡易解体し，再利用できる。
- ② 中殻を設けることで，1台の内殻で数種類のシールド機の掘削外径に対応できる。
- ③ ボルト接合を主体とした簡易解体構造であり，解体時の坑内熔断作業がなくなり，作業環境が改善される。

▶適用場面

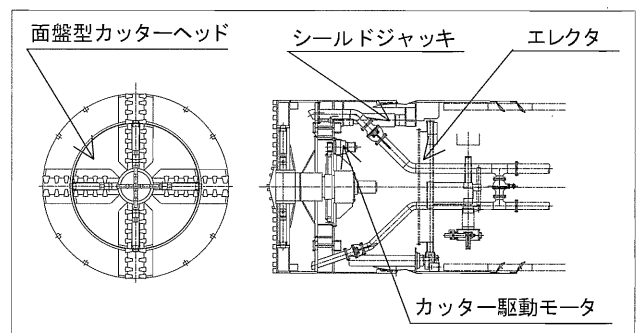
- ・同径または類似径での多スパン施工
- ・人孔または既設管との地中接合
- ・一体輸送が難しい大口径掘進機

▶実績

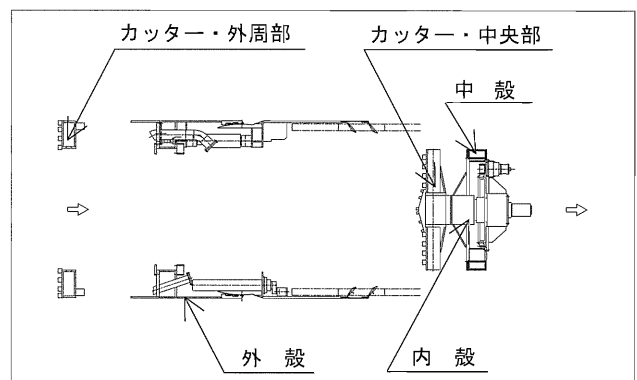
- ・土圧式回収型掘進機による施工 5件（予定含む）



写真一1 泥水式回収型掘進機



図一1 泥水式回収型掘進機



図一2 中殻・内殻の回収状況

・泥水式回収型掘進機による施工 2件（予定含む）

▶工業所有権

・特許出願 18件

▶問合せ先

(株)奥村組技術本部土木部

〒108-8381 東京都港区芝 5-6-1

Tel : 03(5427)2316 ; Fax : 03(5427)8104

新工法紹介

08-39	浚渫土砂分級システム	五洋建設
-------	------------	------

▶概要

港湾整備事業等で発生する浚渫土砂は年間約 3,000 万 m³ にも上っており、その大半は埋立地へ投入されている。しかしながら、近年埋立地における残余年数の減少により、将来的な浚渫土砂処分が大きな課題となっている。こうした背景から、五洋建設では浚渫土砂分級システムを開発し、浚渫土砂から良質な砂分と細粒分の選別回収を行い、リサイクルを可能とした。

浚渫土砂分級システムは、浚渫土砂の分級処理（＝管路分級処理工法）と分級後の細粒分を含んだ濁水の処理（＝クレイフィルタ工法）の二つの新工法で構成されており、砂分の回収と従来方式では困難であった濁水に含まれる細粒分の大量処理までを、連続して行うことができる。

本システムの全体フローを図-1 に示す。

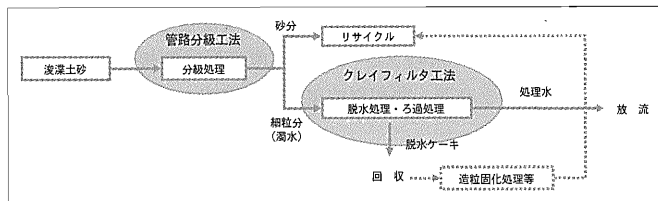


図-1 分級システム全体フロー

▶施工

ポンプ浚渫船等から排砂管の中をスラリー圧送される浚渫土砂は、まず図-2 のような排送ライン中に設置された管路分級装置により、砂分の約 90% が回収される。分級回収した砂は、そのままリサイクル材として干潟の造成や水質浄化目的の覆砂などに利用可能である。

次に、分級装置通過後の細粒分を含んだ濁水は、クレイ

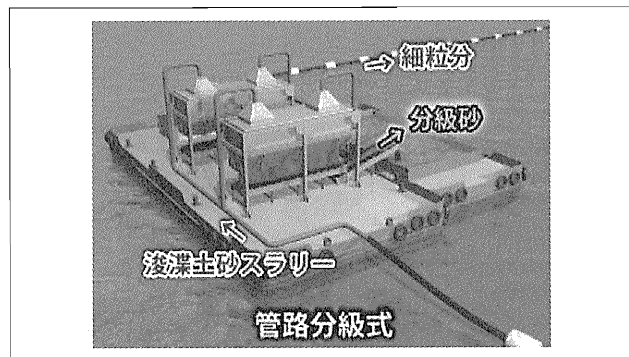


図-2 管路分級工法（海上施工）

フィルタ工法の処理過程に移る。図-3 のように、特殊ドレーン材に真空吸引装置により負圧をかけることで、ドレーン材のフィルタ効果を利用して濁水を脱水もしくは濾過する。脱水（濾過）された処理水は、水域への放流可能な排水基準まで低減でき、直接放流が可能である。濁水中の細粒分は、ドレーン材の表面に吸着後、剥離させ回収する。回収した細粒分は減容化されており、さらに固化処理等の事後処理を行うことにより、リサイクル利用も可能である。

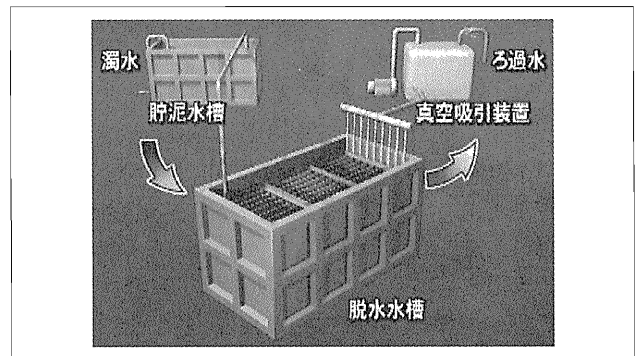


図-3 クレイフィルタ工法

▶特長

(a) 管路分級工法

- ① 浚渫土砂内の砂分を約 90% 以上回収できる。
- ② 土砂スラリー圧送中の管路途中で分級するため、連続性を損なうことなく処理できる。
- ③ 既存のポンプ浚渫船との組合せで大規模施工が可能である。
- ④ 設備自体がシンプルである。

(b) クレイフィルタ工法

- ① 特殊ドレーン材の枚数や面積を調整でき、シンプルな設備で大量濁水処理が可能である。
- ② 脱水、濾過された処理水は直接放流が可能な排水基準以下まで低減できる。
- ③ 大掛かりな機械設備が不要なため、シンプルかつコンパクトなシステムである。

▶実績

- ・河川浚渫土砂分級処理施工

▶工業所有権

- ・特許申請中

▶問合せ先

五洋建設(株)技術研究所

〒329-2746 栃木県那須塩原市四区町 1534-1

Tel : 0287(39)2113 ; Fax : 0287(39)2132