

VI-69 泥水加圧式シールドにおける洪積粘土用泥水処理設備の開発について

NTT関西支社 金弦 良昭

NTT関西支社 正会員 大谷 堅也

協和エクシオ㈱ 河原崎敏夫

1. はじめに

NTTにおいては、情報通信ネットワークを支える基礎設備として、多条数の重要ケーブルを収容する通信用トンネル(とう道)の構築を積極的に進めている。

本工事は、全長1896mの長距離推進で、かつ、高深度・高水圧(最大土被り46m、水圧3.8 kgf/cm²)のため信頼性の高い泥水加圧式シールド工法を採用した。推進区間のうち約2/3が洪積粘土層の推進であることから、洪積粘土用の泥水処理設備(0次処理用ネットコンベア)を開発・導入した結果優れた効果が得られたため、その成果について報告するものである。

2. 開発の着眼点

泥水加圧式シールド工法は、泥水に所定の圧力を加えて循環させることにより切羽の安定を図るとともに掘削土の流体輸送を行うもので、地山を掘削する掘削機構、掘削土を攪拌する攪拌機構、循環泥水のための送排泥機構、泥水に一定の圧力を与える制御機構、掘削輸送された泥水を分離する泥水処理機構、切羽に所定性状の泥水を送るための調泥機構から成っている。

(1) 一次処理機構の概要

泥水中に含まれる固形物を、本体に取りつけた網上に泥水を流して残留せしめるとともに網を振動させ、固形物に付着している泥水を振り切って分離する振動ふるい機が用いられる。

(2) 従来の分離機の弱点

砂や礫のような固形物に対しては有効な働きをするが、固結粘土のように水に溶解したり、外力により変形したりする固形物に対しては有効に働かない。

- ・分離機の網の振動や礫等との衝突により変形して編目を詰まらせる。

- ・細分化されて編目を抜け出すために、固結粘土を効率良く分離できない。

などの弱点を解消するためにケーシング内にネットコンベアを組み込み、その上部に固結粘土の付着水分を除去する送風設備、及び、シャワー設備を設けた。

このことにより

- ① 固結粘土分を分離することのできる新たな固結粘土分離機構とすることができる。

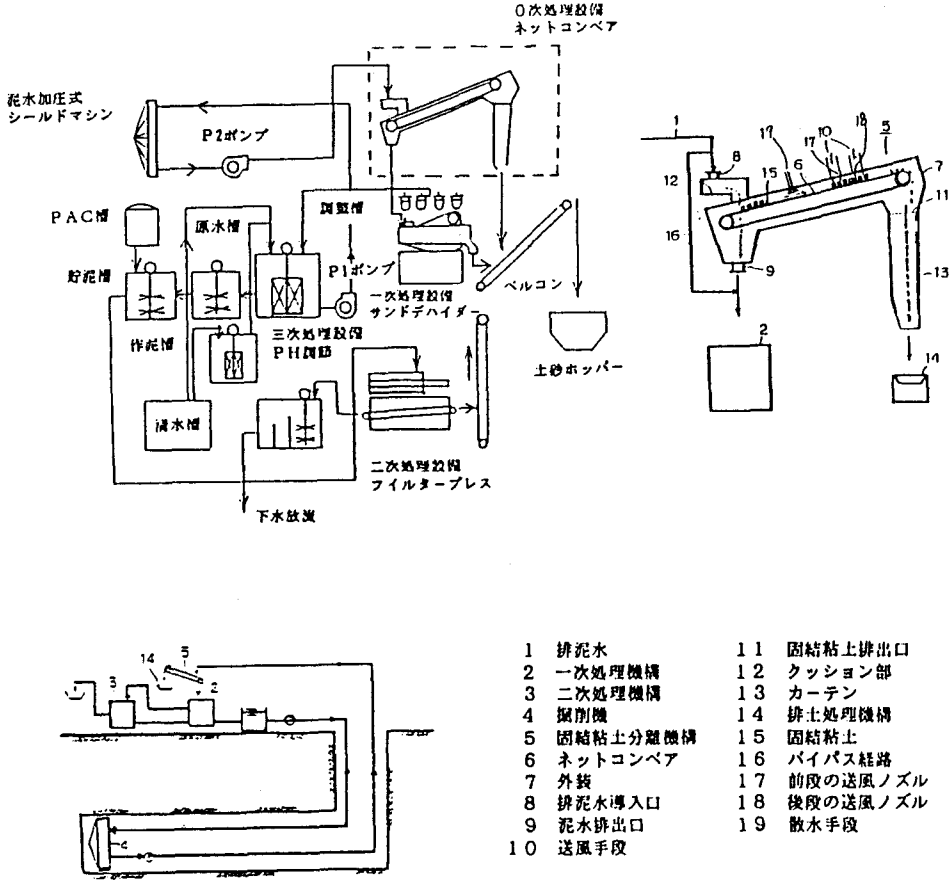
- ② 従来の泥水処理システムの一次処理機構の前段に配置することにより、固結粘土を除去し泥水を一次処理機構に配送することができる。

3. 0次処理用ネットコンベアの機構

- ① ステンレス製特殊ネットとチェーンで構成したネットコンベアを駆動し、ローラドラムで回転輸送させる。

- ② コンベア上の固結土砂は上下から強力なエアールとシャワーで水分を飛ばし、風圧と風量で表面乾燥を促進しながら、ベルトコンベアへ搬送する。

- ③ ネットコンベアを通過するアンダー泥水は、一次処理機構の土砂脱水ふるい装置へ供給する。



4. ネットコンベアの効果

- ① 固結粘土分が一次処理の前段階で約80%回収ができる。
- ② 一次処理を通過する溶解粘土、シルト分が減少するため、脱水機網の損傷や磨耗が軽微となり、保守管理が容易になる。
- ③ 泥水中の溶解粘土が減少できるので、比重・粘性の調整が容易にできる。
- ④ 二次処理の負荷が軽減し、処理設備がコンパクトになる。また、施工能率の向上にもつながる。

5. おわりに

都市の過密化、及び、地下占用空間の輻輳に伴い、通信用トンネルの築造位置は年々大深度化するとともに、重要構造物との近接施工の増加等ますます困難化する傾向にある。このことから今後泥水加圧式シールド工法の適用が増大するものと予想されるため、さらに技術開発・改良、並びに設計・施工技術の向上を図り、経済的且つ安全・良品質の設備を構築していきたいと考えている。