

切羽水圧安定制御方式「スクラムチャンバー」

■ 概要

近年、都市部におけるシールド工事は、地下構造物の過密化や工事用地の確保の課題から、長距離化および大深度化が進んでいます。また、長距離・大深度シールドでは、切羽の切削ビットの耐久性や土砂搬出の観点から、土圧式シールドに比べて泥水式シールドが有利となる場合も多くなっています。一方で、複雑な地盤や高水圧下のシールド掘進では、切羽泥水圧の制御が難しいという問題があります。

本技術は、切羽のチャンバー（カッターチャンバー）と連通管で接続した「補助チャンバー」をシールドマシンの後続台車に配置し、空気圧併用方式で泥水式シールドの切羽水圧を安定化する制御方法です。

- ・ 送排泥配管の閉塞および逸泥現象に対して、自動的に切羽水圧を安定させることができます
- ・ 掘進開始直後の圧力変動やセグメント組立時のジャッキ操作による減圧現象に対して、変動を最小限に押さえることができます

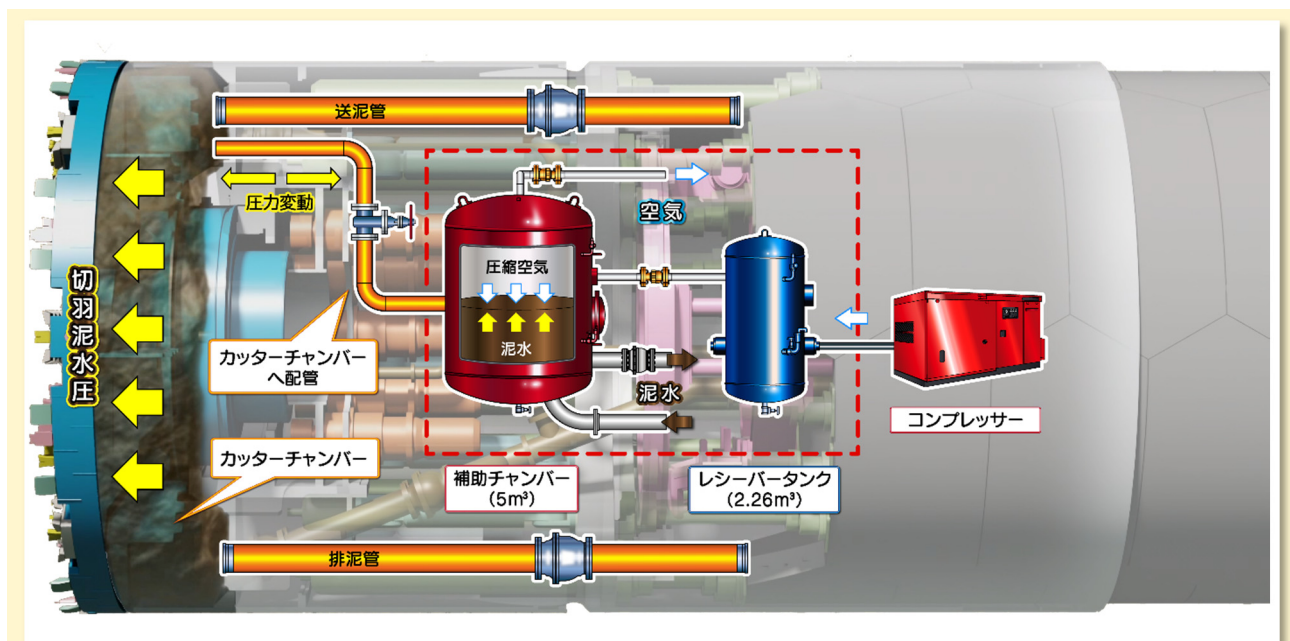


図-1 システム概念図

■ 用途

- ・ 高度な切羽水圧管理が求められる泥水式シールド工事

■ 効果

- ・ 泥水式シールドにおける「切羽水圧の安定化」および「高度な切羽水圧の制御」
- ・ 切羽水圧の急激な低下の抑制（地山崩壊時など）
- ・ 切羽水圧の急激な上昇の抑制（排泥管閉塞時など）
- ・ セグメント組立時の切羽水圧変動の抑制

■ 技術の特徴

1. カッターチャンバーと補助チャンバーを連通管で接続し、圧縮空気の流出入を調整して加減圧をアクティブに調整します
2. 切羽設定水圧に応じて、自動的に圧力変動させ、泥水圧を制御します
3. 圧力制御状況を画面出力し、掘進管理室で確認します
4. シールド掘進で起こる様々な事象に対して、切羽水圧を安定化します

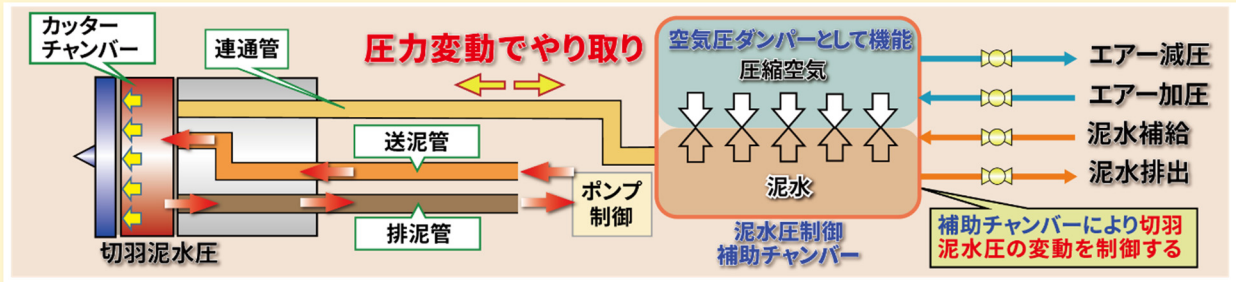


図-2 システム概要

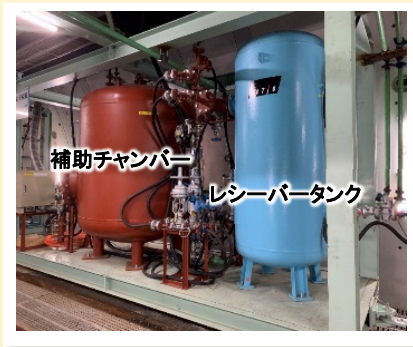


図-3 搭載例

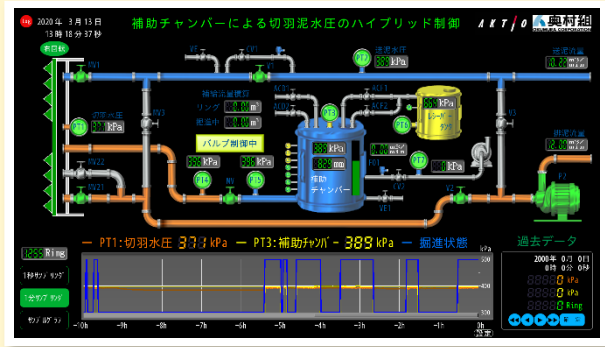


図-4 制御画面

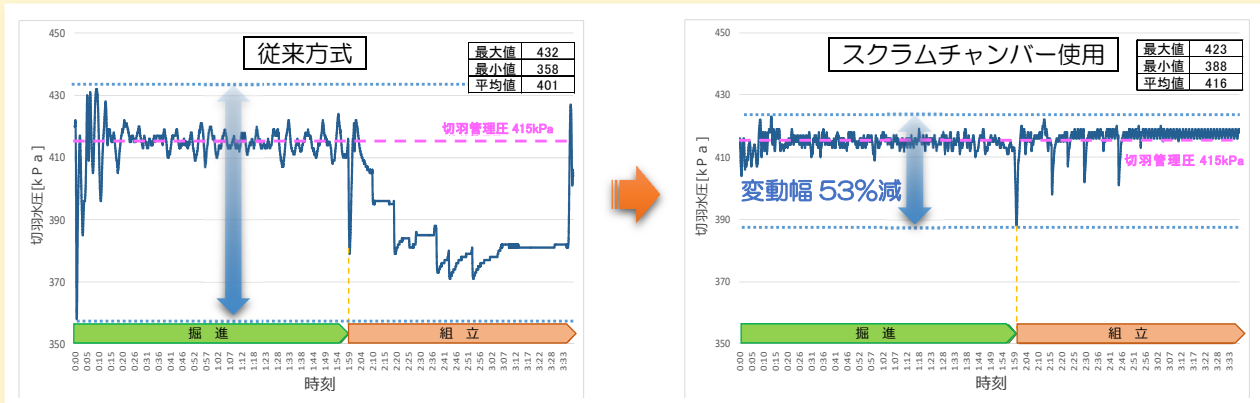


図-5 適用効果

■ 実績

- ・ 相鉄・東急直通線、新横浜トンネル 泥水式シールド 外径φ9.70m、掘進延長 L=3,304m
- ・ 千代田幹線工事、千代田幹線その2工事 泥水式シールド 外径φ5.69m、掘進延長 L=8,701m

■ 関連資料

- ・ 第73回土木学会年次学術講演会第VI-137,2018.8

■ 技術登録・表彰等

- ・ 特願 2020-050165「泥水式シールド掘進機」他10件



お問い合わせ先(土木本部)

<http://www.okumuragumi.co.jp>

〒545-8555 大阪市阿倍野区松崎町 2-2-2

TEL. 06-6625-3893