

チャンバー内土砂採取装置の開発（その1）

(株)大林組 正会員 ○今井 哲也 正会員 東野 弘幸
正会員 近藤 由也 正会員 内橋 修一

1. はじめに

泥土圧シールドにおいて、切羽の安定を保持するためには、チャンバー内に充満された掘削土砂（以下、チャンバー内土砂）の塑性流動性を確保することが重要である。一般にチャンバー内土砂の塑性流動性は、カッタートルクやスクリーコンベヤトルク等の掘進データや、スクリーコンベヤからトンネル坑内へ排出された掘削土砂の性状から総合的に判断される。しかし、土砂の搬出にポンプ圧送方式を採用する場合など、掘削土砂の採取が切羽近傍で実施できないケースがある。このようなケースでは、土砂圧送時の圧密や注水による土砂の性状変化が生じるため、圧送後に採取した土砂の性状からチャンバー内土砂の塑性流動性を適切に評価することは困難である。

このような現状を踏まえ、チャンバー内土砂の塑性流動性をより正確に確認するため、チャンバー内土砂を直接採取できるチャンバー内土砂採取装置（以下、土砂採取装置）を開発した。本稿では、今回開発した土砂採取装置の特徴と機構ならびに土砂採取方法について報告する。

2. チャンバー内土砂採取装置の特徴と機構

土砂採取装置の構造概要を図-1に示す。

（1）固定翼先端に設けた土砂採取口により、チャンバー中央付近の土砂を採取可能

隔壁から切羽方向へ所定量突出した固定翼の先端にφ130mmの土砂採取口を設置することで、チャンバー内の中央部付近にある土砂を採取することができる。

（2）チャンバー内土砂の性状確認が可能な土砂量を採取可能

チャンバー内の圧力により土砂採取管内に土砂を引込み、回収タンクに掘削土砂を充満させ回収する。回収タンクの容量は手触・目視・性状確認試験（ミニスランプ試験等）の実施に必要な土量として、5リットルを確保する。

（3）密度計によりチャンバー内土砂と同様の加圧状態にある掘削土砂の密度を計測可能

土砂採取時に、土砂採取管に設置したγ線密度計により、チャンバー内と同様の加圧状態にある掘削土砂の単位体積重量を計測することができる。また、回収タンクに設置した土圧計により土砂採取管内がチャンバー内と同様の加圧状態であることを確認できる。

（4）管内洗浄装置により土砂採取管内の残留土砂を確実に除去することが可能

採取後に土砂採取管内の残留土砂を確実に除去するため、玉送りと高圧洗浄が可能な機構を備える。

（5）ナイフゲート弁と土砂回収ジャッキにより掘進中の止水性能を確保

掘進中はナイフゲート弁（A、B、C）と土砂採取ジャッキにより、シールド機内へのチャンバー内土砂の流入を完全に遮断可能な機構を備える。

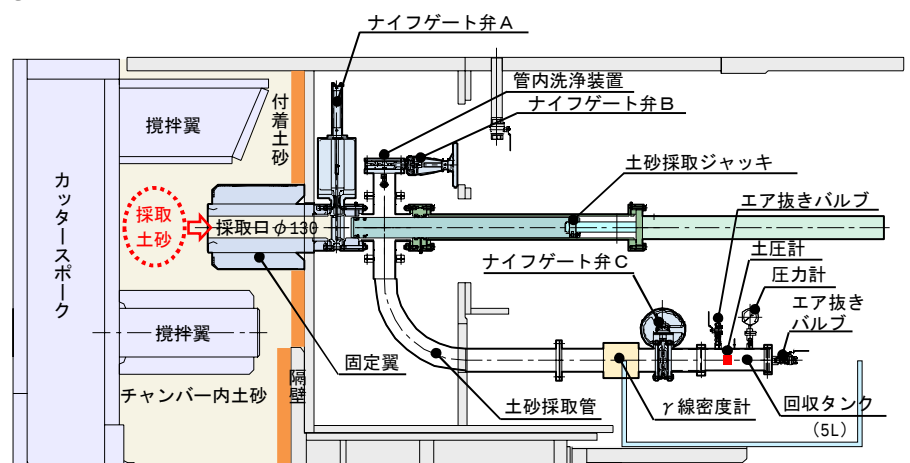


図-1 チャンバー内土砂採取装置の構造概要

キーワード チャンバー内土砂，塑性流動性，土砂採取方法

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 品川インターシティ B 棟 (株)大林組 TEL：03-5769-1318

4. チャンバー土砂の採取方法

土砂採取装置によるチャンバー内土砂の採取の方法を図-2 に示す。

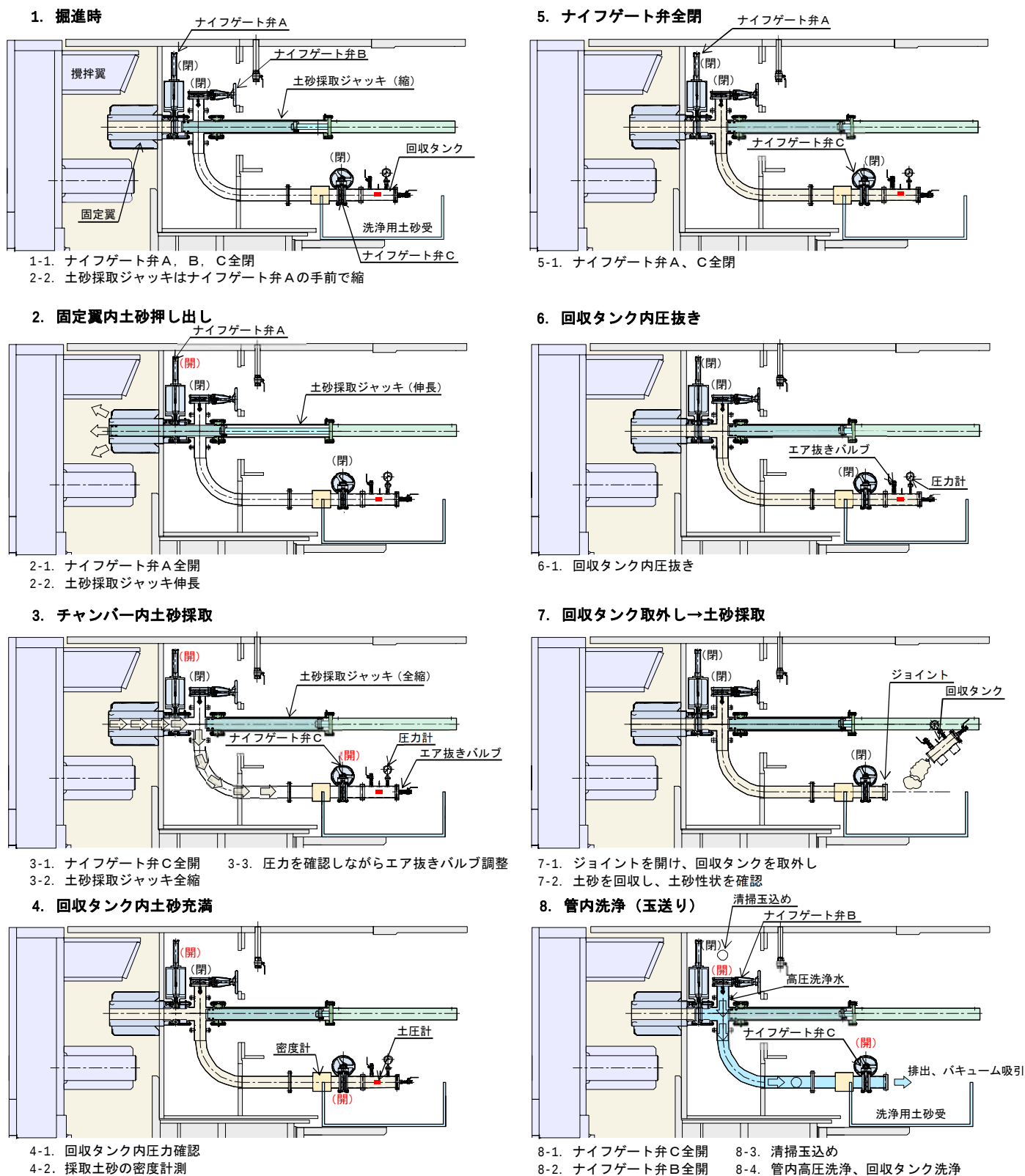


図-2 チャンバー内土砂の採取方法

5. 今後の展開

土砂採取装置の実機を用いた土砂採取試験により、圧力下にある気泡土の性状を変化させることなく採取可能であることを検証した。検証結果については別稿（チャンバー内土砂採取装置の開発（その2））にて報告する。今後、実施工において土砂採取装置を活用した掘進管理を実施する計画である。