

カッタービット固着物を超高压水を直接噴射して除去

合理化技術 高速・長距離施工技術 岩盤・高水圧対応技術 自動化・省力化技術 拡幅/地中分岐・合流技術 防災技術 セグメント関連技術 その他関連技術

お客様のメリット

- 外径3mの小口径シールド機でも機内からの作業が可能で、地上作業は不要です。
- カッター回転と半径方向への移動を組み合わせることで、カッター全面を効率よく洗浄できます。
- 半径1.5m範囲を洗浄できるので、シールド機隔壁に数箇所の貫通孔を配置しておくだけで対応できます。

技術の特徴

粘性土地盤やセメント系材料による地盤改良区間をシールド掘進した場合、粘土やセメント分でカッタービットに固着して掘進速度が著しく低下する場合や、スリット開口の閉塞により、ジャッキ推力が装備能力を超えて掘進不能となることがあります。

従来は、ボーリングマシンで地上から鉛直下方に削孔し、地盤改良で使用する高压ポンプ（吐出圧力30MPa程度）でビットに高压水を噴射することや、切羽に分散剤を添加してカッターを長時間回転するなどの対策が行われてきましたが、大きな効果は期待できないのが現状です。

このような現状から、構造物の補修・補強工事でコンクリートはつりに使用する「ウォータージェット工法」の仕組みを活用し、カッター洗浄に特化した特殊装置を開発した。

装置は、①洗浄用ノズルヘッド、②洗浄用ロッド、③削孔・洗浄ユニットから成り、各装置の特徴は以下の通りです。

① 洗浄用ノズル

広範囲に水を噴射するために、洗浄用ノズルは、地山を削孔してカッター先端より前方にある必要があります。このため、ノズルで削孔できるように、高压水（噴射圧50MPa以下）を前方に噴射でき、洗浄時は後方に超高压水（噴射圧240MPa）を噴射を切り替えられるようにしています。

② 洗浄用ロッド

シールド機の隔壁に設けた2Bバルブから挿入できるように、ロッド径はΦ48mmで、内部に地山削孔時の高压ラインと洗浄時の超高压ラインの二重管構造としています。また、外径3m程度の小口径シールドでも使用できるように、ロッド長を50cmとしています。

③ 削孔・洗浄ユニット

ノズルヘッド用の回転モーター、ロッド挿入時の送りモーターとガイドロッド、高压と超高压ラインを繋ぎ換え無しで選択できる2ポート仕様のジェイントブロックからなります。これらをブロック化して、トンネル搬入時には最大質量が20kg以下となるように4分割に分解可能にしています。

実績・事例

環状七号線地下広域調節池（石神井川区間）工事

発注者：東京都建設局

東京外かく環状道路本線トンネル（北行）大泉南工事

発注者：中日本高速道路株式会社

