

TBM工法（斜坑用）－全断面掘削型－

■ 概要

全断面斜坑TBM工法は、急勾配トンネルの施工における安全性の向上と工程短縮を目的に開発したものです。

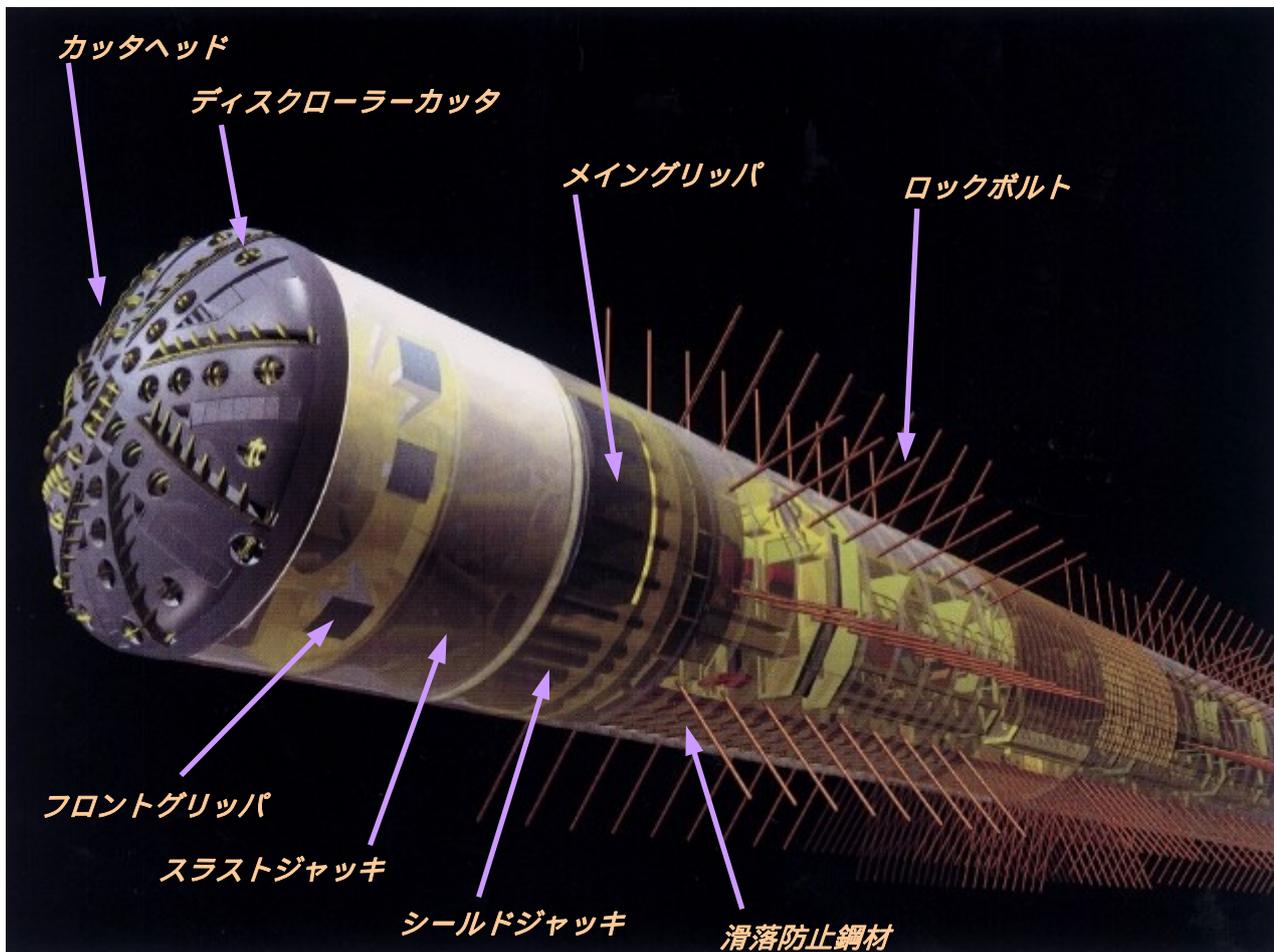
従来の水圧管路の斜坑掘削は、最初に小断面の導坑を下方から上向きに掘削した後、その導坑をずり出し坑として使いながら、上方から下向きに切り拓げを行う2工程掘削でした。この2工程掘削では、導坑掘削から拡幅掘削への段取り替えが必要で安全面や工程面に課題がありました。

本工法は、下方から上向きに掘削する1工程だけで斜坑掘削(全断面掘削)を行う工法です。

本TBMは、斜坑掘削工事における作業の安全確保、シールド掘進の必要性、滑落防止機構への適用性から全周を円筒外殻で覆ったフルシールド型を採用し、万一崩落が発生した場合にも対応できる十分なトルクと推力を装備しています。

カッタヘッド形状は、地山の安定確保に有利なドーム型形状とすると共に、開口率調整機構による地山性状に応じたずり取り込み量の制御を行うことにより崩落を抑制することが可能です。

TBM本体は、カッタヘッドおよびフロントグリッパを装備した前胴部とメイングリッパを装備した後胴部とから成り、前胴と後胴を連結するスラストジャッキにラチスタップを採用することにより機体内空間の確保および方向制御機能の向上を図っています。また、後胴テール内全周にシールドジャッキを装備し、滑落防止のための反力を得ると共に、地質不良部でメイングリッパによる反力確保が困難な場合に、セグメントを反力として掘進できる構造としています。





全断面斜坑TBM傾胴(勾配 48 度)



全断面斜坑TBM 発進状況



水圧管路斜坑(勾配 48 度) 坑内状況



全断面斜坑TBM 到達状況

■用途

- ・各種斜坑
- ・発電所水圧管路斜坑
- ・各種地下空洞のアクセストンネル

■特長

1. 下部から全断面で切り上がる1工程での斜坑掘削です。
2. 従来の2工程方式の約 1.5 倍の急速施工により大幅な工期短縮が図れます。
3. フルシールド型の機械掘削のため、地山の崩壊や落石に対して安全に作業が行えます。
4. 発破工法に比べ、地山を緩めることなく、正確で効率的な掘削ができます。
5. 中間の作業坑が省略でき、経済的です。
6. 上記の理由によりトータルコストを低減できます。

■実績

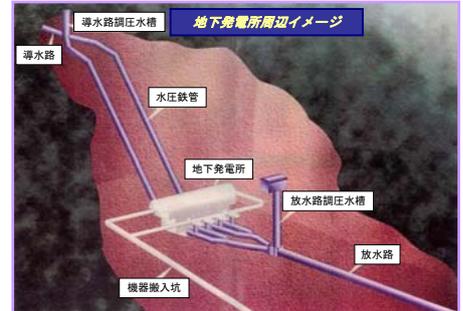
- ・東京電力(株)神流川発電所(水圧管路工区)

延長 961m(1,2 号)、φ6.6m、勾配 48.0 度(H13.5 掘削完了)

延長 966m(3,4 号)、φ6.6m、勾配 48.0 度(H19.2 掘削完了)

■関連資料

- ・日経コンストラクション, 1999.11-12
- ・トンネルと地下, Vol.32, No.9,2001
- ・電力土木, 2002.
- ・奥村組技術研究年報, No.30, 2004 年



地下発電所鳥瞰図