

TBM工法 — 既設トンネル改修用 —

■ 概要

トンネルの中には、長年月を経て老朽化し改修の必要性に迫られているものが多くあります。これらの多くは、現在も供用中であり、短期間に改修することが要求されています。これらのトンネル改修に対して、一般的には発破工法が採用されていますが、急速施工、周辺環境、地山の安定性、施工の安全性等の面で課題が残されています。

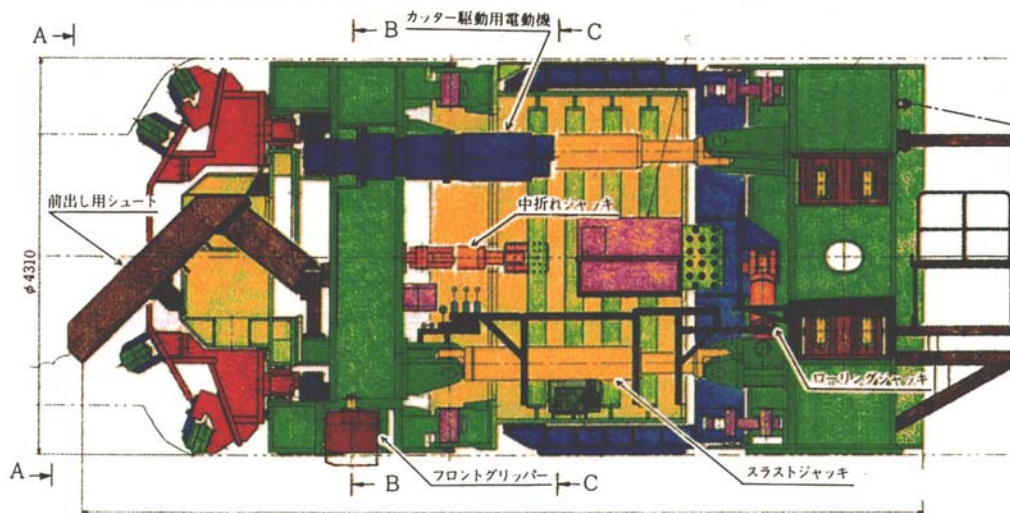
今回開発した工法は、掘削ずりの前出し、後出しや全断面掘削ができる改修用TBM、既設トンネルの事前調査法、さらに覆工や地山の補強方法とからなる総合技術を目指した工法であり、従来方式に比較して既設トンネルを安全で効率的に改修できます。

■ 用途

- ・水路トンネルなどの改修工事

■ 特長

- 1.TBMのカッタヘッドは中空構造のため、掘削ずりを前方、後方のどちらからでも排出することができ、急速施工への対応が可能です。九州電力新五木川発電所導水路トンネルの改修では最大月進732mを達成しました。
- 2.カッタヘッドの中空部にセンターローラを装着することにより、全断面掘削が可能で、途中でのルート変更にも対応が可能です。
- 3.TBMは、前・中・後胴の3部分からなる中折れ構造のため、急曲線施工にも対応が可能です。
- 4.グリッパジャッキの接地圧が小さく、ストローク長が大きいため、既設トンネル周辺地山の緩みや余掘にも対応が可能です。



改修用TBMの構造
(ずり前出し方式)

発破工法と改修用TBM工法との比較

項 目	発破工法(切掘げ)	改修用TBM工法
急速施工への対応	月進100～300m程度	月進200～700m程度
環境への対応	騒音・振動が大きい	騒音・振動はほとんど発生しない
地山の安定性	発破によるゆるみが坑壁に生じる	坑壁のゆるみがほとんど発生しない
施工の安全性	すでに緩んでいる地山を掘削するため危険性を伴う	切羽に人が入らないので安全性が高い

■実績

・九州電力新五木川発電所 延長 5,700m(1,500m+4,200m)

直径約3mの導水路トンネルを 4.3m に拡幅。最大月進 517.9m、最大日進 61.4m

φ4.3m改修用TBM機
(ずり後出し方式)



φ4.3m改修用TBM機
(ずり前出し方式)



■関連資料

電力土木, 1994

建設の機械化, 1994

トンネルと地下, Vol.25 No.6,1994