

TBM 自動掘削システム

■ 概要

本システムは、掘削中のマシンの挙動、岩盤の状態を常に把握しながら、ファジィ制御技術を用い、TBMの掘削・方向制御作業を自動化し、硬岩部・軟弱層を問わず高精度で効率の高い掘進を可能にします。

■ 特長



本システムを適用したTBM(第二東名金谷トンネル東工事)

1.自動方向制御システム

自動測量装置によって検出したマシンの位置・姿勢のデータをもとに、ファジィ制御により自動的に最適なステアリングを行います。

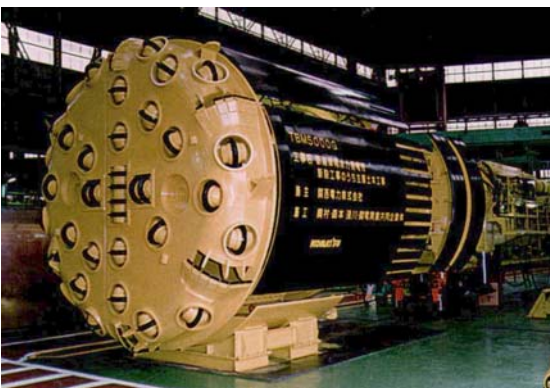
2.自動掘進制御システム

掘進中のカッタートルク、スラスト力のデータからカッターやマシンの負荷が最適になるように掘進速度を制御します。

3.掘削ずり高さ判定システム

掘削ずりの大きさを判定装置から定量的な情報として取り込んで地山の状態(亀裂の多少や、崩壊性の有無)の判定を行い、掘進速度を自動制御します。

■ システムの効果



新高津尾TBM

1.掘削岩盤の条件に合わせて、掘進速度を最適値に制御するため、マシンの最大能力を引き出す掘進が可能となり、掘進効率が向上します。さらに、カッターにかかる荷重を適正に保持することによって、カッターの長寿命化が図れます。

2.常に的確なステアリング操作が行えるため、施工精度が向上します。

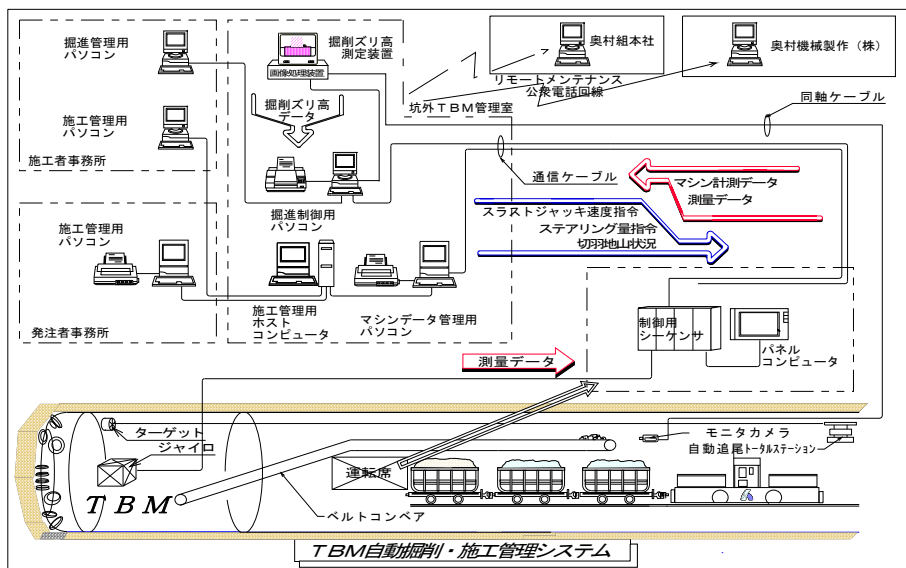
3.掘削ずりの判定を定量的に行うため、地山条件の変化(亀裂の多少・崩壊性の有無)に迅速な対応が可能になります。



鈴蘭台TBM



自動掘削システム稼働状況



TBM自動掘削・施工管理システム

■実績

工事名	掘削径(m)	延長(m)	施工時期
広長浜幹線(2工区)築造工事	2.13	873	H 7.2~H 7.9
阿南紀北直流幹線(地中線)新設工事	3.30	1,716	H 8.4~H 9.2
新高津尾水力発電所導水路トンネル工事	5.00	2,081	H 9.9~H10.4
鈴蘭台污水幹線移設工事	3.10	2,105	H 9.11~H10.12
第二東名金谷トンネル東工事	5.00	4,337	H11.1~H12.7

■関連資料

- ・第 13 回国際建設ロボットシンポジウム概要集, 1996 ・建設機械, Vol.34, No.7, 1998
- ・電力土木, No.268, 1997 ・トンネルと地下, Vol.30, No.2, 1999