

## — 概要・特徴・性能確認試験 —

## 1. はじめに

本報告では、技術の概要と特長、および性能確認試験について述べる。

掘削は、ヒンジ式ブーム先端のクロスヘッド型（横軸型）カッティングドラムによって行われ、掘削反力は機械の自重とアウトリガによって得る。ヒンジ式ブームは2つのヒンジを持つことにより、柔軟な動きを可能とした。

圖—1 掘削機全体圖

連 絡 先：佐藤工業（株）東京都中央区日本橋本町4 - 1 2 - 2 0 tel 03-3661-3004 fax 03-3661-6877

軸型）で、2つのカッティングドラムを備えており、強力な掘削力と有効な掘削反力機構によって、硬岩の掘削を可能としている。すなわち、インライン型（縦軸型）と異なり、カッタの回転方向が切羽面に対して上から下であるため、機体重量が軽くても下向きに大きな掘削力が得られる。さらに、カッタ出力は200 kW、300 kWの切り替えが可能で、岩種、岩質、硬さの変化に対応した幅広い機械掘削が可能である。

（2）ヒンジ式ブームは支点位置が高いため、補助ベンチ付全断面掘削が容易にでき、掘削範囲は機体定位置で、約80m<sup>2</sup>（2車線の道路トンネル等）の大断面まで掘削対応できる。又、ヒンジ式ブームとカッティングドラムを活用してベンチ部分に溜まった掘削ズリを容易にかき寄せることができるので、ズリ出しとの併行作業による効率的なズリ処理ができ掘削効率が向上する。

（3）ケーブルリールとケーブルガイドを装備したことにより、ズリ出し機械が掘削機電源ケーブルの下を通過できるようになり、掘削作業と併行して、ズリ出し作業を行うことができる。又、ケーブルの取り扱いおよび移動が短時間でできるため、作業効率が向上することは基より、整然とした作業環境下での掘削とズリ出しの施工が可能であり安全性が向上する。

#### 4. 性能確認試験

掘削性能確認試験のため、図-2に示すような、一軸圧縮強度（花崗岩A：150 MPa、高強度コンクリートB：100 MPa、C：50 MPa）が明らかな3種類の強度の試験体を作成した。

試験手順は、カッティングドラムを回転させながらヒンジ式ブームを一定の高さに保ったまま右に回転させて供試体の強度別にそれぞれ3回切削し、掘削量、掘削時間、ビット消費量、騒音、地盤振動、粉じん量の測定・記録を行った。測定データを用いて、本機による純掘削能力とビット消費量、サイクルタイムと日進量、経済性等について評価した結果、技術審査証明書を平成9年11月取得した。一軸圧縮強度と純掘削能力およびビット消費量について図-3に示す。

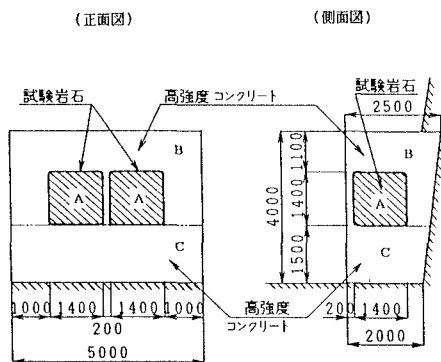


図-2 試験体形状図

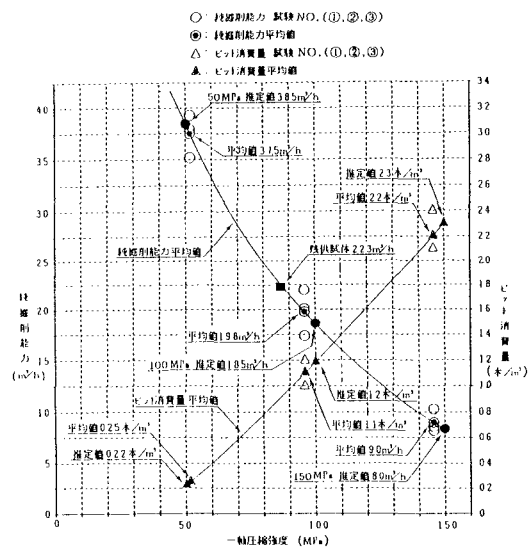


図-3 一軸圧縮強度と純掘削能力およびビット消費量

#### 5. おわりに

性能確認試験の結果より、本自由断面掘削機は、中硬岩はもちろん、硬岩にまで対応できることが実証・確認することができた。今後、都市部周辺で増加すると予想されるトンネル工事において、本機は周辺環境への対応と高い施工性、経済性、安全性を実現させることが可能と考えられる。

#### 【参考文献】

- 1) 社団法人 日本建設機械化協会 建設機械化技術・技術審査証明報告書

大型自由断面掘削機「WAV300H型パワーカッタ」による掘削技術