

解説 礫・玉石に挑む

1000mmの礫を含む地盤に φ1000のユニコーンが挑む



ほんだ しんいち
本田 新一
ユニコーン協会
事務局長

1 はじめに

今年は特に九州地区では梅雨明けの宣言も無く、6月下旬から7月中旬にかけて九州・四国・本州と激しい豪雨となり、特に九州地区では土砂崩れによる家屋の倒壊、河川の氾濫、道路の冠水、床下・床上の浸水災害等をもたらしています。

地球の温暖化に起因すると言われている集中豪雨ゲリラ豪雨の浸水対策としての貯留槽・雨水幹線敷設が、人命と財産を守るための喫緊の課題とされています。この様な課題に対処すべき工法が近年下水道で活躍している非開削工法です。

この非開削工法は下水道の管渠推進のみならず上水道、農業用水路、工業水・ガス・電力・共同溝の敷設と幅広くその技術が活用されています。昨今は超長距離推進、曲線推進と施工が厳しい条件の中、かつ地中の中は目視できないため、様々な障害物に遭遇する場面もあります。

地下における超長距離推進工事で、巨礫等で掘進機の面盤のビットが磨耗した場合、掘進機内から磨耗ビットを交換ができるユニコーンロング工法と

礫・玉石地盤に対応したユニコーン工法の概要とその施工例について報告いたします。

2 ユニコーンロング工法の概要

【概要】

ユニコーンロング工法は、長距離推進を対象に開発された推進工法です。本工法に使用する掘進機は、岩盤・巨礫・玉石を含む互層等幅広い地盤に適応できる掘進機です。

ローラカッタを前面に配置したカッタディスクで剥離破碎し、取り込

まれたズリはチャンバ内のクラッシャで破碎され、排泥ポンプにより地上へ流体輸送します。

推進中カッタビットが摩耗した場合、機内隔壁ハッチを開き、機内より交換しながら長距離の推進や曲線推進に対応します。

【特長】

- ①岩盤、巨礫、玉石、泥岩、またこれらを含む互層地盤の掘削が可能
- ②ビットの摩耗が生じても機内から繰り返し交換し、推進管の耐荷力の許す限り長距離推進が可能
- ③高トルクを備えたカッタディスクと

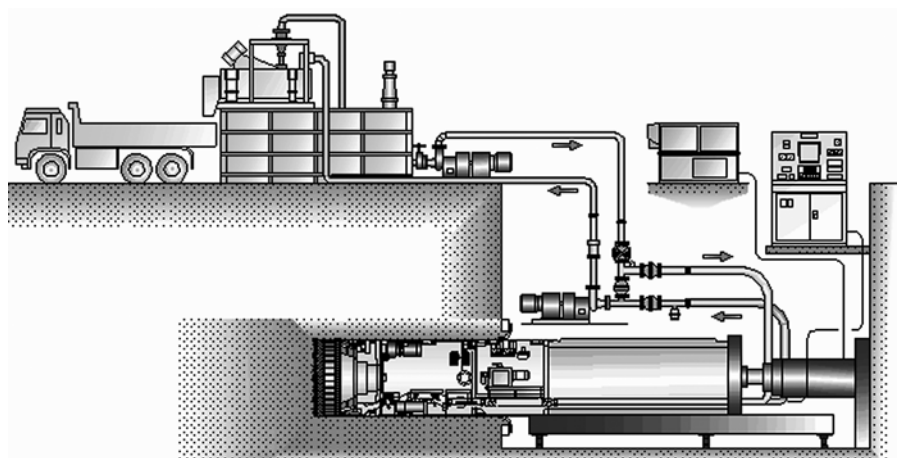


図-1 ユニコーンロングの概要

チャンバ内のブレードクラッシャにより、巨礫、200MPa程度の岩盤層にも適用可能

④長距離推進には互層地盤が混在しますが、相応のビット交換により長距離を推進が可能

⑤中折れ方式のステアリング機構と姿勢センサ・光学機器監視により、直線だけでなく曲線推進にも高精度を実現

3 ユニコーン工法の概要

【概要】

泥水加圧方式の推進工法で、掘進機、推進装置、還流ポンプ、処理装置等より構成されています。

地上で予め調整された泥水を掘進機先端の切削部に加圧送水して切羽の安

定を計るとともに、カッタで回転掘削した土砂を攪拌混合し、かつ、礫や岩はクラッシャで排泥管を通過できるサイズに破碎した後、流体輸送にて排出します。

本工法に用いる掘進機は、高トルクと土質に適したカッタを選定する事により、広範囲の地層への適用が可能です。特にローラビットによる面盤破碎と、コーンクラッシャを内蔵させた破碎機構の採用により、岩盤や巨礫層に対して威力を発揮します。

また、本工法には全機種修正ジャッキを装備しており、これを操作する事によって曲線施工も可能としています。

【特長】

・ハイパワー

高トルクによる、一次、二次の破碎機構を内蔵

・広範囲の土質に対応

各種カッタディスクを取り替えることにより、広い範囲の土質（普通土・砂礫・玉石混り・軟岩・硬質土・巨礫・中硬岩・硬岩）に対応可能

・経済性

シンプルな構造と、各種機能の遠隔省力操作により低ランニングコストを実現

4 施工事例

ユニコーンロング工法の施工事例は、本誌32ページ（船橋透氏、泉恵介氏：機動建設工業㈱）に譲り、本稿では平成22年4月にユニコーン工法で施工した長野県上田市上田駅付近の電力供給用管路の施工事例を紹介致します。

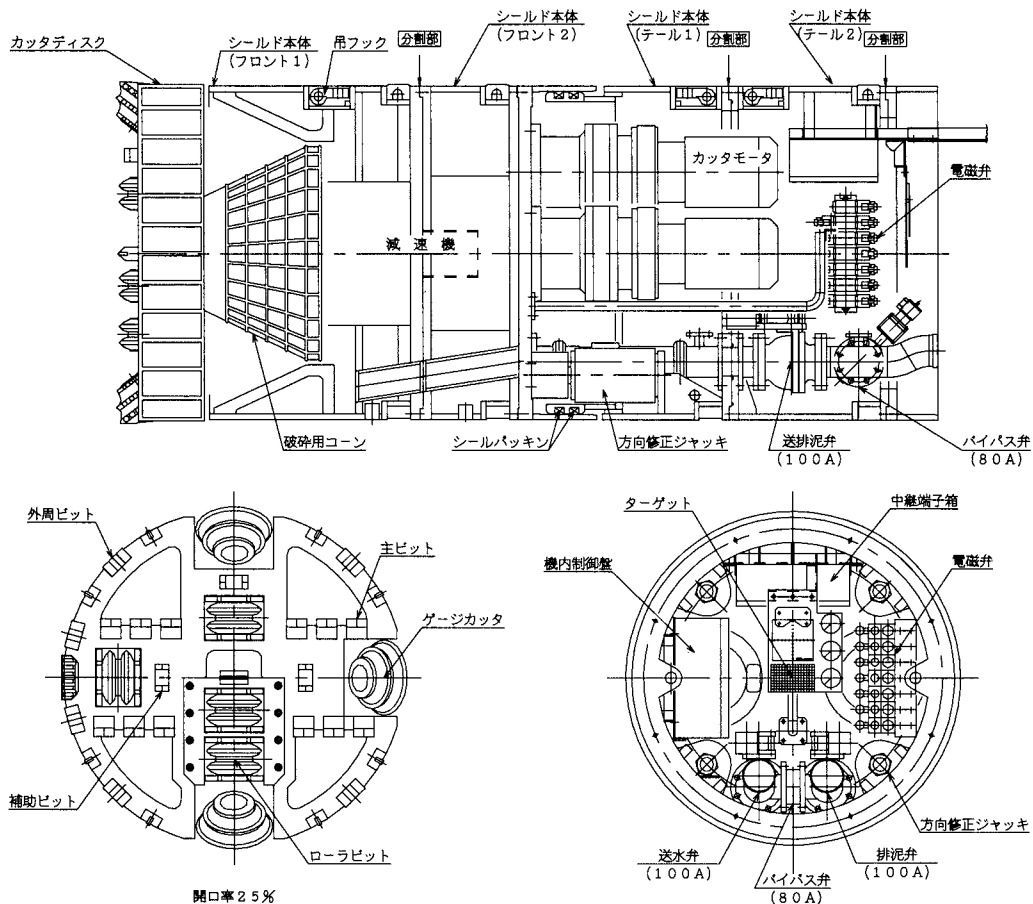


図-2 φ1000mmユニコーン掘進機分割型（巨礫用面盤仕様）