

サンライズビット工法

※本技術は、株式会社熊谷組、JIMテクノロジー株式会社との共同開発によるものです。【特許取得済】

シールド工事において、超長距離の掘削や岩盤が出現する複合地盤、巨礫が連続する地盤、地盤改良が困難な地盤などでカッタービットを交換する際、遠隔操作で安全かつ効率的に交換を行う技術です。

開発の背景

近年のシールド工事は、掘削距離が長距離化する傾向にあり、これに伴い複合地盤に対応した施工技術のニーズも高まっています。シールドトンネルの掘削工事の途中で、シールド機のカッタービットを交換する場合、これまでは地盤改良を行い、作業員がシールド機のカッター前面に出て作業をしていました。これは事故のリスクを伴うと同時に、膨大な日数と工事費を要する作業でした。そこで当社は、カッタービットの交換作業における安全性の確保と、工期の短縮を目的として、本工法を開発しました。

● 開発の目的

シールド長距離化に伴いビット交換回数が増加

一般的にビット交換には地盤改良が必要であり、1回交換するのにかなりの日数と費用を要す

大断面：2ヶ月/回必要

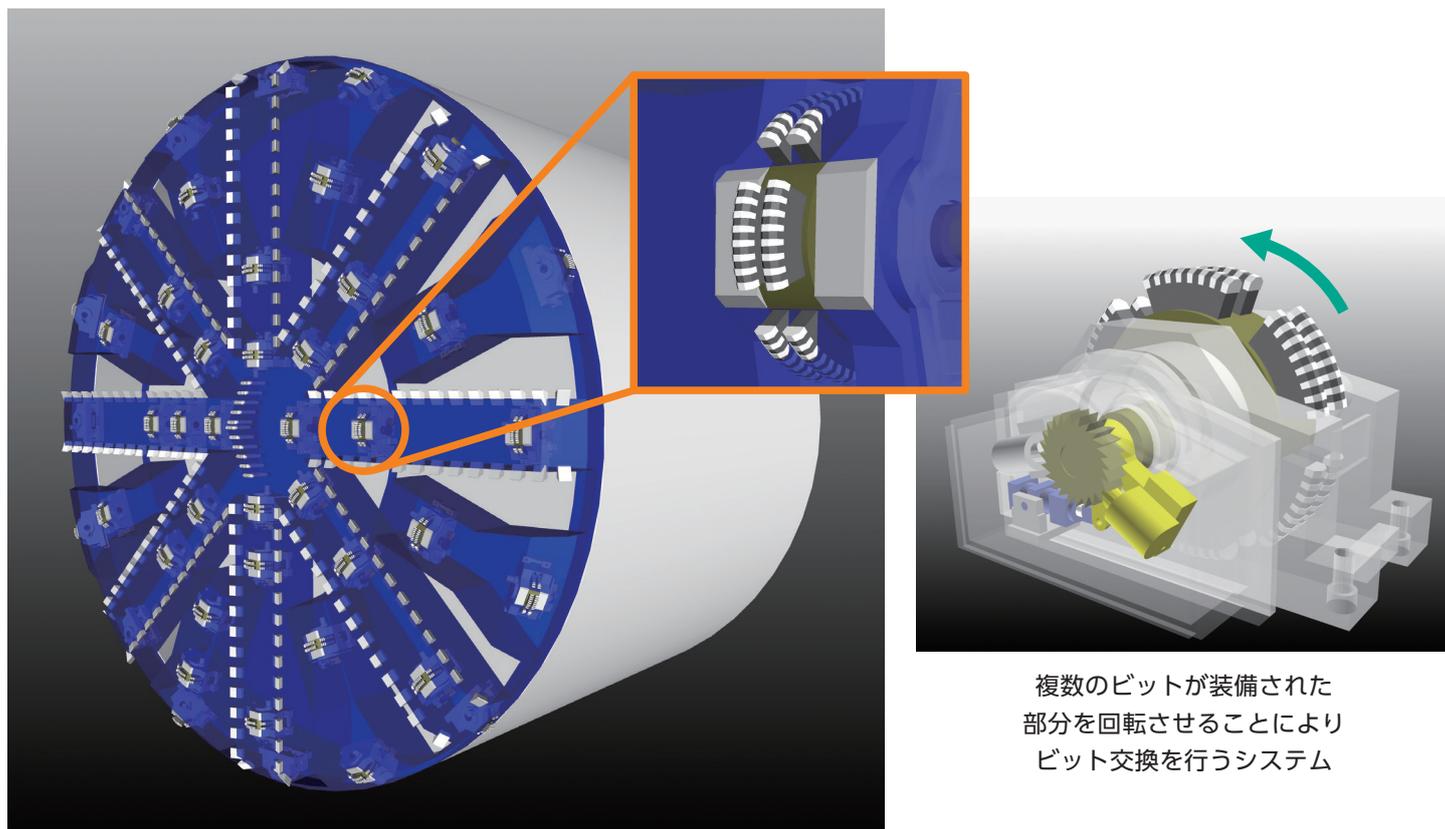
地盤改良等を必要としない、機械式ビット交換システムの開発が急務

工期短縮・工費低減

概要

サンライズビット工法は、シールド機のスポーク内に複数のカッタービットを有する回転体を装備しておき、油圧ジャッキで回転させることにより交換を行います。カッタービットの交換が必要とされる回数に応じて、1つの回転体で強化型先行ビットを最大8個まで装備することが可能です。また、カッターフェイス内の任意の位置に配置することが可能です。回転は油圧ジャッキとラチェットギヤを用いて行うため、交換箇所に作業員が入ることなく、安全な場所から遠隔操作で、かつ短期間で交換作業を行うことができます。

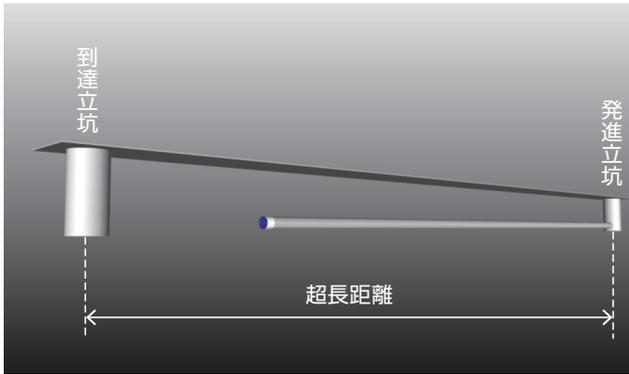
● サンライズビット工法イメージ図



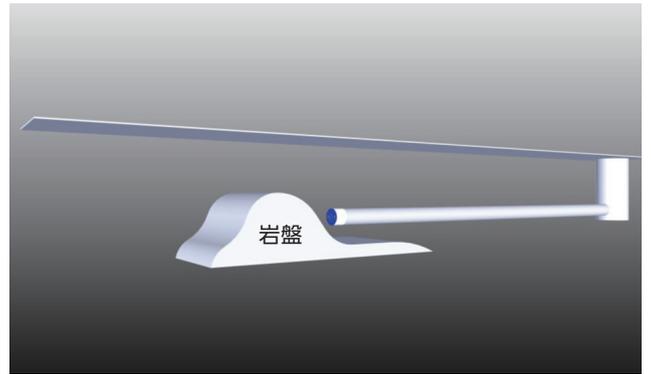
適用対象

本工法は、以下の条件に適用が可能です。

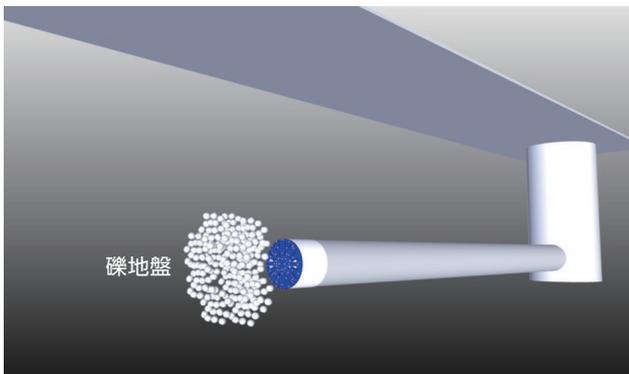
1 延長10km程度の超長距離掘進



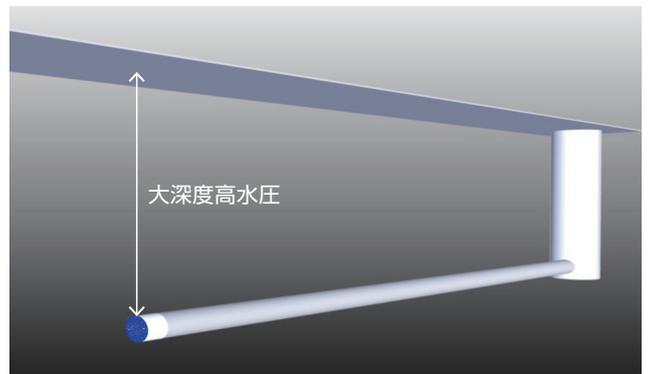
2 土砂地盤から岩盤までの複合地盤



3 巨礫地盤などカッタービットの摩耗が激しい地盤



4 大深度や高水圧など地盤改良が困難な条件



導入効果

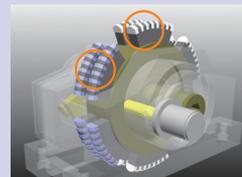
作業の安全性

安全かつ工程に悪影響をおよぼすことなく、カッタービットの交換が可能

施工環境に左右されない

地盤改良が出来ない場合や高水圧下など、人が立ち入れない環境での交換が可能

専用ビットの使い分け



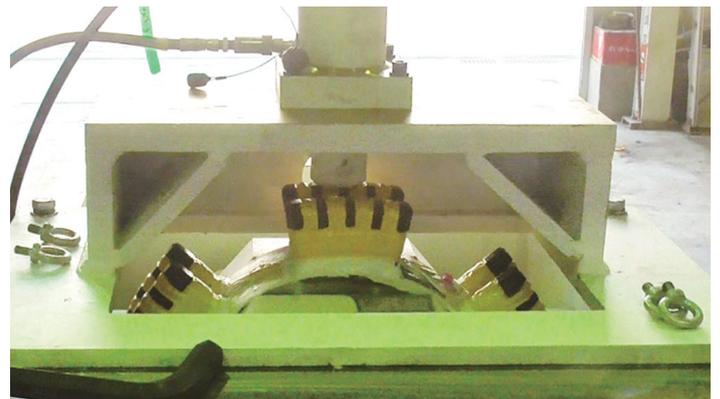
異なる種類のビットを仕込んでおき、掘削対象別（地山 or 土留め壁）に切り替える使用方法も可能

実証試験

実寸大のモデルを作成して載荷試験を行い、耐久性を確認。



実寸大モデル



載荷試験状況