

# NISHIMATSU TECHNICAL REPORT

Civil Engineering Technology

## 削孔角度誘導支援システム

山岳トンネル施工に必要なあらゆる角度の削孔を高い精度で誘導

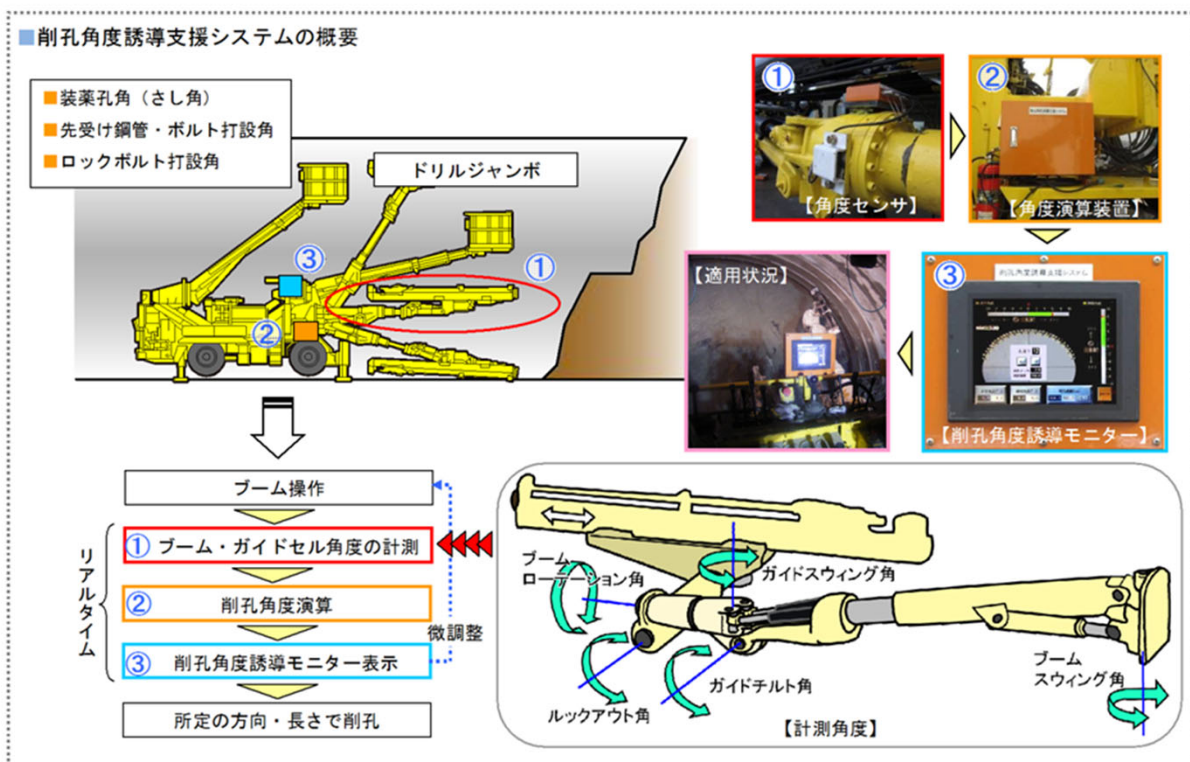
### 技術概要

山岳トンネルの施工では、最外周発破孔や先受け工、ロックボルト孔や長孔発破時の心抜き孔等、トンネルの品質を確保する上で削孔作業の精度が必要とされる機会が少なくありません。そこで、トンネル工事で行われるすべての削孔作業に対応した「削孔角度誘導支援システム」を開発・実用化しました。

本技術を導入することにより、余掘り量の低減だけでなく、先受け工の改良範囲や長孔発破の確実性、ロックボルトの打設精度等を確保してトンネルの品質向上につなげます。また削孔角度データが記録・保存されるため、維持管理を図る上で有効なトレーサビリティの確保も可能となります。

- さし角の管理：余掘り量の低減（コストダウン）、掘削面の平滑化（品質向上）
- ロックボルト打設角度の管理：支保の確実性確保（品質確保）
- 補助工法（長尺先受け等）の打設角度管理：地山改良範囲の確実性確保（品質向上）

### 削孔角度誘導支援システムの概要



# 技術の特長

## ■汎用性

- ・あらゆる機種のドリルジャンボに容易に設置可能となるよう、装置は外付け方式を採用しています。
- ・削孔を行う始点の位置出しは既存の切羽マーキングシステムを採用し、本システムの機能は削孔角と穿孔長の検出・誘導に特化しているため、システムを安価に導入することができます。

## ■適用性

- ・山岳トンネルの施工に必要なすべての削孔作業の角度誘導をリアルタイムで行うことができます。また、システム使用による削孔作業時間への影響はほとんどありません。

## ■角度管理の精度

- ・システムおよび操作上の誤差を合わせても1°以下であり、高い精度の削孔を誘導することができます。

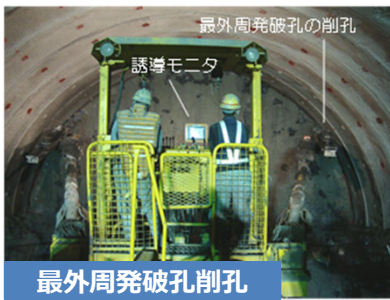
## ■トレーサビリティの確保

- ・角度データはシステムに削孔実績として記録・保存することができるため、維持管理を図る上で有効なトレーサビリティの確保が可能となります。

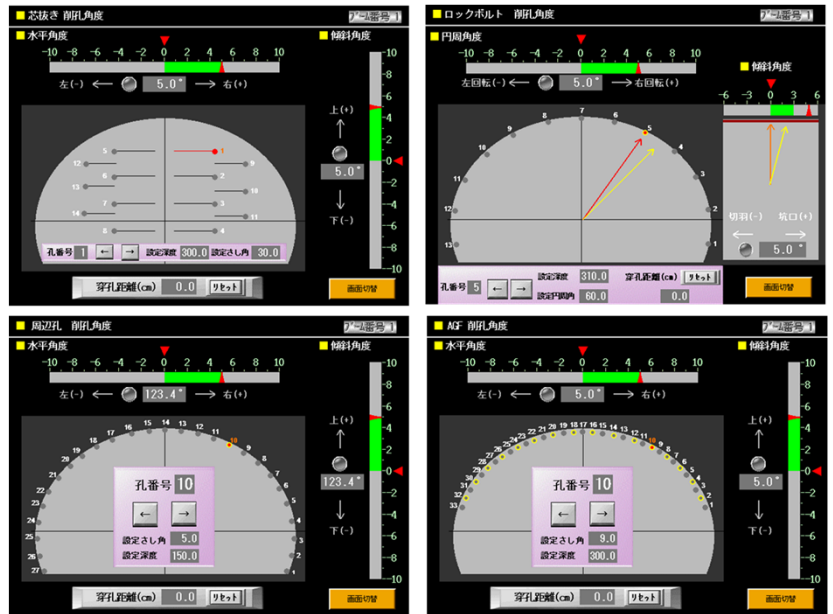
## ■DRISS-3Dとの連携による3次元地山評価

- ・本システム使用時に得られた角度データを3次元地山評価システム（DRISS-3D）と連携させることにより、削孔切羽の地山性状を3次元で把握することもできます。

### 現場適用状況



### 削孔ガイダンスモニタ例



### 3次元地山評価例

