



切羽作業を機械化する山岳トンネル施工ロボット

大成建設株式会社 / 前田建設工業株式会社 / 古河ロックドリル株式会社 / マック株式会社

6m継ぎボルト打設装置を搭載した ロックボルト専用ロボット「BOLTINGER」

(大成建設 / 古河ロックドリル)



ロックボルト施工状況

■BOLTINGER概要

このロボットはロックボルトの施工サイクルである削孔、モルタル充填、ロックボルト打設の一連作業を行うものであり、従来人力で行われていたロックボルト作業を完全に機械化するものです。本技術を用いることで、危険な切羽近傍での作業を機械化し、重量物を取り扱う高所作業を排除でき、安全で効率的なロックボルト作業が可能になります。

■技術の特徴

(1) 3, 4, 6m全てのロックボルト打設を完全機械化

継ぎ仕様の打設装置を用いることで、短尺(3m、4m)から長尺(6m)までの一般的なロックボルト全てを施工できます。

(2) 役割を分けた3ブーム構成

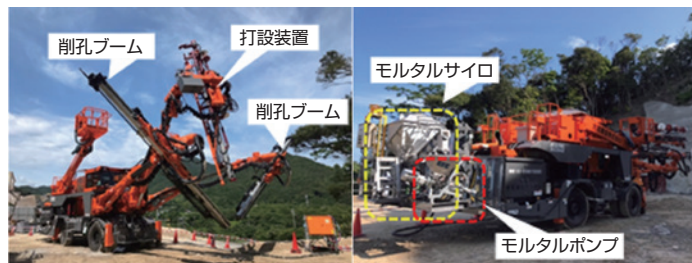
左右のブーム2本で削孔を、中央のブームでモルタル充填・ロックボルト打設を追いかけて施工することで効率的に施工できます。

(3) モルタル供給装置を機体に一体化

機体後方にモルタル供給装置、モルタルポンプを一体化し、モルタル充填操作をキャビン内から可能としています。

(4) コンピュータによる削孔ガイダンスシステムを搭載

削孔位置をガイダンス、削孔実績を記録することで、打設装置をスムーズに誘導し、正確かつスピーディーな施工を実現します。



3ブーム構成

モルタル供給一体化

■導入により得られる効果

従来5人で行っていた作業が2名で可能になり、生産性を2.5倍向上できます。また、切羽近傍での高所かつ重労働であるロックボルト作業を完全に機械化することで、安全性を飛躍的に向上します。

お問い合わせ先

大成建設株式会社
 住所: 東京都新宿区西新宿 1-25-1
 担当: 土木本部土木技術部 トンネル技術室 宮本 真吾
 Tel: 03-3348-1111 E-mail: mymsng00@pub.taisei.co.jp

安全性・生産性・品質向上技術 鋼製支保工建込みロボット

(前田建設工業 / 古河ロックドリル / マック)



鋼製支保工建込みロボット全景

■鋼製支保工建込みロボットの概要

切羽肌落ち災害は山岳トンネル特有の労働災害であり、統計上、鋼製支保工建込み作業中の被災事例が最も多い。そもそも切羽に作業員が立入ることがなければ被災することはありません。そこで我々は作業員の切羽立入り作業を必要としない「鋼製支保工建込みロボット」を開発しました。

■技術の特徴

本技術は、鋼製支保工にマグネット装着した測量用プリズムや自動追尾型トータルステーションなどで構成された「支保工位置ナビゲーションシステム」と、鋼製支保工位置を微調整可能な「高性能レクター」、支保工を保持した状態でコンクリートの吹付けを可能とした「吹付アーム」により、運転席からの操作のみで高精度な支保工建込みを可能としました。

また、クイックジョイントやアンカーを備えた「自動建込用鋼製支保工」による天端継手締結や支保工を保持しながらコンクリートを吹付けることにより、作業員の切羽立入を不要にします。

■導入により得られる効果

支保工建込み作業における標準的な施工では、少なくともオペレーター1名と切羽に立ち入る作業員4名必要となりますが、本技術の導入により、切羽直下に作業員が立ち入ることなく、オペレーター1名による機械作業での対応が可能となるため、省人化と施工サイクル短縮による生産性向上を実現するとともに、切羽肌落ち災害撲滅ができます。



鋼製支保工建込みロボット概念図

お問い合わせ先

前田建設工業株式会社
 住所: 東京都千代田区富士見2-10-2
 担当: 土木事業本部 土木技術部 水谷 和彦
 Tel: 080-1694-7369 E-mail: mizutani.k@city.maeda.co.jp