

2020年1月28日

報道関係者 各位

株式会社フジタ

代表取締役社長 奥村洋治

「ロックボルト」を搭載した国内初の多機能機械を共同開発 ～ロックボルト打設と発破用の穿孔作業を同時施工で効率化～

大和ハウスグループの株式会社フジタ（本社：東京都渋谷区、社長：奥村洋治）は、古河ロックドリル株式会社（本社：東京都中央区、社長：阿部裕之）と共同で、ロックボルト遠隔打設装置「ロックボルト」を搭載した国内初の多機能機械を開発しました。本機械はブームが3本あるドリルジャンボの中央ブームにロックボルトを搭載することにより、トンネル支保部材であるロックボルトを遠隔打設しながら、左右のブームで火薬を詰めるための装薬孔を穿孔（せんこう）することが可能となるものです。作業の効率化とともに、ロックボルト打設時の切羽近傍での人力作業も回避することができ、安全性の向上が可能となります。

本機械は新三国トンネル工事※1（発注・国土交通省関東地方整備局）の現場で実用化し、ロックボルト打設の円滑な施工性を確認するとともに、ロックボルト打設作業の効率化・安全性向上を図ることに成功しました。



写真1 施工状況

(左右：穿孔ブーム, 中央：ロックボルト)

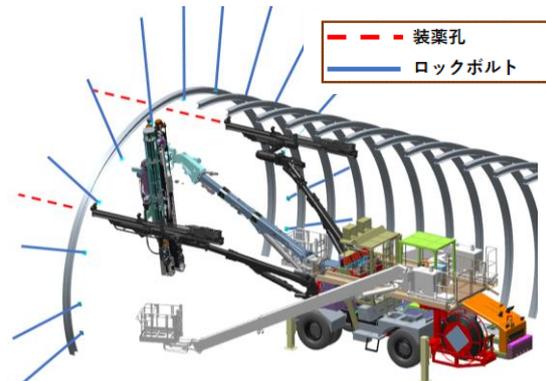


図1 施工イメージ

<開発の背景>

山岳トンネルの施工は、①発破（装薬孔穿孔、装薬、発破）、②ズリだし、③支保工（鋼製支保工建て込み、吹付けコンクリート、ロックボルト打設）の繰り返しが基本作業となります。これらの作業の中で、ロックボルト打設の次工程が装薬孔穿孔となり、ドリルジャンボを使用した連続作業となります。このため、ドリルジャンボの3ブームを有効活用し、これらの作業の効率化を図るために、両社でロックボルト打設と装薬孔穿孔を同時に行える多機能機械の開発に取り組んできました。

また、一般的にロックボルト打設は、ロックボルト挿入孔の穿孔をドリルジャンボによる機械作業で行いますが、定着モルタル充填やロックボルト挿入は切羽近くでの人力作業となります。切羽近傍の作業では、掘削面から岩石が落下して作業者を傷付けるリスクがあり、切羽作業時の安全性の確保の更なる対策が求められてきました。

<ロックボルトを搭載した多機能機械の特長>

- ① ロックボルトの収納マガジン（ターレット）にロックボルトを最大 8 本装填し、遠隔でロックボルト打設を可能とする多機能機械
- ② 穿孔、モルタル充填、ロックボルト挿入の一連動作を作業者が切羽近傍に入ることなく施工が可能になり、安全性が向上
- ③ 3 ブームドリルジャンボの左右のブームを使用し、次工程の発破孔の同時削孔が可能になり、生産性が向上

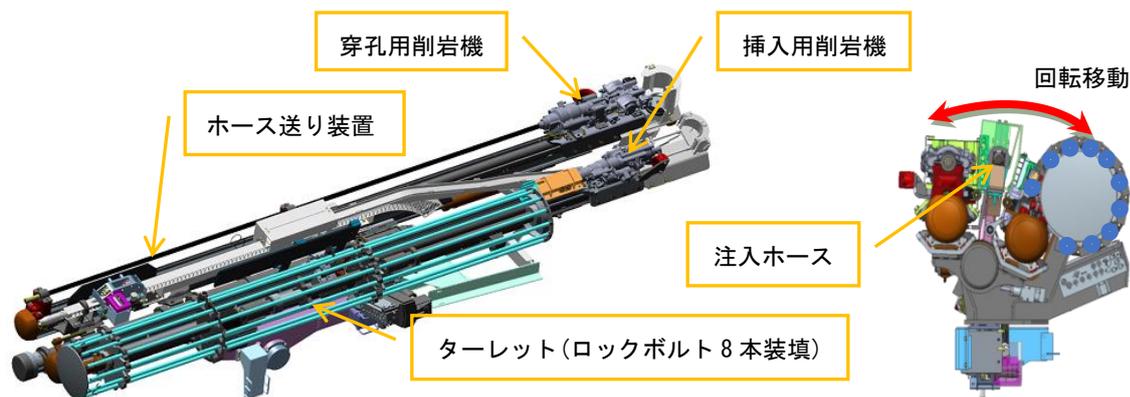


図2 ロックボルト全景(左:俯瞰図 右:正面図)

	1.発破作業			2.ずり出し作業		3.吹付・支保工建込作業		
従来	穿孔	装薬	発破	ずり出し(連続ベルコン)		支保工建込	吹付コンクリート	ロックボルト
ロックボルト多機能機械	穿孔 ロックボルト	装薬	発破	ずり出し(連続ベルコン)		支保工建込	吹付コンクリート	10%削減

図3 1サイクル当たりの作業時間比較

<検証結果>

ロックボルトは、新三国トンネル工事に導入し、実証試験および実用化を行いました。この結果、トンネル掘削(支保パターン:D I)で1回の掘削当たり、13本のロックボルト(L=4.0m)を安全で正確に打設できることを確認しました。また、ロックボルト打設と装薬孔穿孔を同時穿孔で行うことにより、20%の省人化(5→4人編成に変更)と10%の作業時間削減を実現し、生産性の向上につながりました。本機械は、さまざまなトンネル工事への展開が可能のため、今後、更なる生産性向上と安全性向上に向けて導入を進めていく予定です。

※1 新三国トンネル工事の概要

工事名称：新三国トンネル工事

工事場所：群馬県利根郡みなかみ町永井～新潟県南魚沼郡湯沢町三国

発注者：国土交通省関東地方整備局

施工者：株式会社フジタ

工事概要：トンネル延長L=1,283.8m、トンネル仕上がり内空断面積 約 58.5 m²

工期：2016年2月19日～2020年3月31日

【お問い合わせ先】

株式会社フジタ

〒151-8570 東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-25-2

広報室

TEL 03-3402-1911