



**発破装薬作業の高精度化を実現！！
安全性を大幅に向上！！**

To-RIGGER（トリガー：TODA Robotic Insertion & Georeferenced Groundhole Explosive-charging Robot）は、山岳トンネル施工の発破作業における爆薬の装填を行うロボットです。本ロボットは、切羽（トンネル掘削の最先端部）に開けた装薬孔の位置を正確に検知し、爆薬を装填するホースを高精度に自動挿入して、爆薬を装填できます。これにより、爆薬装填作業の遠隔化や将来的な自動化が可能となり、作業員の切羽への立ち入り作業がなくなるため、安全性が大幅に向上します。

概要

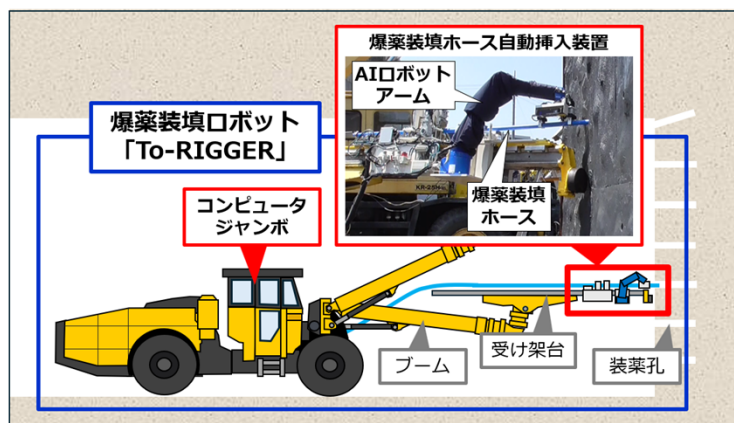


図-1 切羽におけるTo-RIGGERによる爆薬装填イメージ

本ロボットは、コンピュータジャンボと当社開発の爆薬装填ホース自動挿入装置で構成されます（図-1）。削孔時に得た装薬孔の孔口と孔尻の座標データに基づき、コンピュータジャンボの制御によりブーム（機体の腕部）が自動で移動し、先端の受け架台を、装薬孔の軸方向に対して平行となるよう角度を調整しつつ、孔口の位置に合わせます。そして、受け架台の先端に搭載した爆薬装填ホース自動挿入装置が、AIロボットアームを用いて装薬孔の位置を正確に検知し、ホースを高精度に自動挿入し、爆薬を装填します。

検証実験

切羽を想定した模擬岩盤に開けた、①岩盤面に対して90°（通常孔）、②岩盤面に対して60°（芯抜きを想定）、③斜め上向き（外周孔を想定）の3種類の装薬孔を対象に、ブームの自動移動から爆薬装填ホースの自動挿入に至る本ロボットの一連の動作について、検証実験を実施しました。その結果、いずれの装薬孔においても、ホースを高精度に自動挿入できることを確認しました（写真-1）。

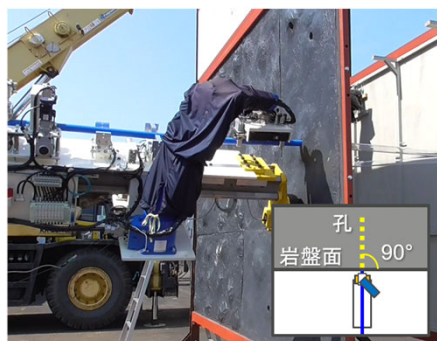


写真-1 検証実験の様子（左：①の装薬孔／中：②の装薬孔／右：③の装薬孔）

リーフレット ver.7.1