

技術概要書（様式）

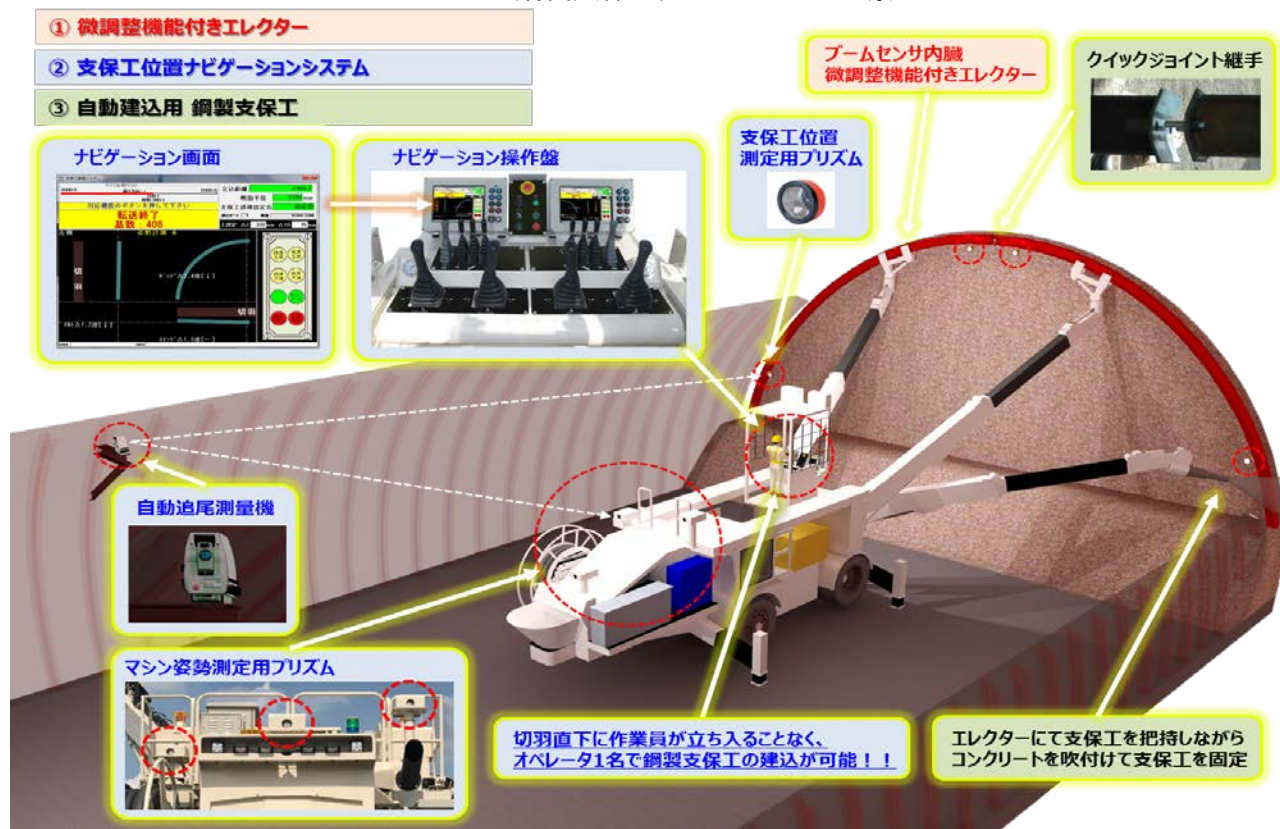
※別紙2

技術分類	安全・防災 維持管理 環境 コスト <u>ICT</u> 品質 (該当分類に○を付記)																							
技術名称	山岳トンネル用鋼製支保工の自動建込み技術	担当部署	土木事業本部 土木技術部																					
NETIS登録番号	—	担当者	水谷 和彦																					
社名等	前田建設工業株式会社	電話番号	03-5246-5166																					
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機 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のが現状。災害防止対策として、地山の緩み抑制（鏡吹付けや鏡ボルトなど）や岩石落下の予測（切羽監視人の配置や切羽押出計測など）、防護対策（肌落ち防護マットなど）を複合的に実施し、災害発生確率を可能な限り下げる努力をしているが、抜本的な対策とは言い難いのが現状である。平成28年12月に厚生労働省より通達された「山岳トンネル工事の切羽における肌落ち災害防止対策に係るガイドライン」においては、機械化による事故防止対策が要望されており、そもそも切羽に作業員が立ち入ることがなければ被災することはない。そこで我々は、切羽に作業員が立ち入ること無く、山岳トンネル用鋼製支保工を設置可能な『鋼製支保工建込みロボット』を開発した。 2. 技術の内容 自動追尾型トータルステーションなどで構成する「支保工位置ナビゲーションシステム」、支保工位置の微調整が可能な「高性能エレクターマシン」、ボルトナットの締付を必要としない「自動建込用支保工」により、測量や支保工の位置合わせなど、従来は人が切羽で行っていた作業を機械化し、運転席からの操作のみで高精度な支保工の建て込みを実現する。トンネル切羽直下に人が立ち入ることなく、オペレーター1人で支保工の建て込みが可能となるので生産性と安全性が格段に向上する。 3. 技術の効果 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2～3名必要となるが、本技術の導入により、オペレーター1名のみでの機械作業となるため、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期待できる。 4. 技術の適用範囲 山岳トンネル 5. 活用実績 <table border="0"> <tr> <td>国の機関</td> <td>1 件</td> <td>（九州</td> <td>1件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件</td> <td>）</td> </tr> <tr> <td>自治体</td> <td>0 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件</td> <td>）</td> </tr> <tr> <td>民間</td> <td>0 件</td> <td>（九州</td> <td>0件</td> <td>、九州以外</td> <td>0件</td> <td>）</td> </tr> </table>			国の機関	1 件	（九州	1件	、九州以外	0件	）	自治体	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）	民間	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）
国の機関	1 件	（九州	1件	、九州以外	0件	）																		
自治体	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）																		
民間	0 件	（九州	0件	、九州以外	0件	）																		

6. 写真・図・表



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技術概念図