

NISHIMATSU TECHNICAL REPORT

Successfully Building a Better Future.
NISHIMATSU CONSTRUCTION CO., LTD.

Civil Engineering Technology

山岳トンネル自動化セントル 覆工コンクリート施工の機械制御化による省人・省力化技術

技術概要

自動化セントルは、山岳トンネルの覆工コンクリート施工において、セントルを用いた主要な作業をすべて機械制御で実施でき、①セントル自動セットシステム、②コンクリート打設自動化システム、③セントル脱型移動システム、を搭載した最新のセントルです。大幅な作業の省人・省力化、生産性の向上を実現します。

- 通常5～6人編成の覆工作業を2～4人編成で実施可能
- セントルセット作業は最小2人、作業時間も短縮して据付誤差は3mm以内（従来同等）
- コンクリート打込み作業は最小2人（高流動配合の時）



システム概要

自動化セントルの主要なシステムは、①セントル自動セットシステム、②コンクリート打設自動化システム、③脱型・移動システム、の3技術で構成されている。

① セントル自動セットシステム

セット作業は専用制御盤を用いて集中管理でき、セントル搭載の自走装置や位置調整装置（走行・横行・高さ）、フォーム調整装置、鋼製妻板装置などを用いる。

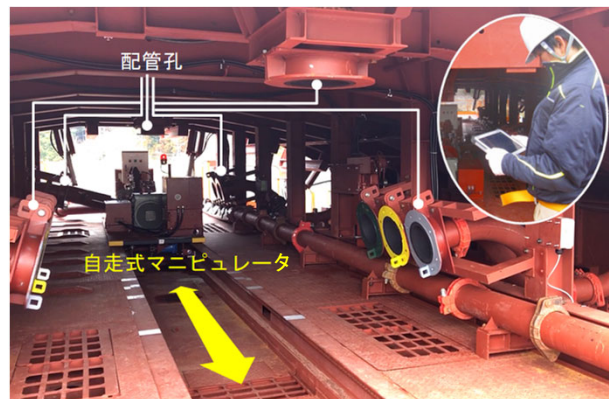
- ①自動追尾TSでセントルのプリズムを視準して現在位置を測定
- ②設計位置との差分値をタブレット端末から制御盤へ自動転送
- ③差分値に基いて制御盤からの指令で設計位置に自動誘導
- ④油圧伸縮式鋼製妻板を所定位置まで張り出してセット完了



② コンクリート打設自動化システム

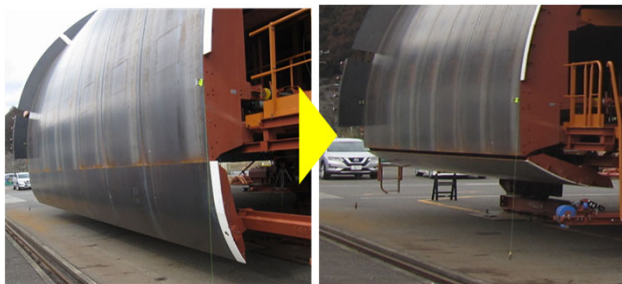
コンクリートの打込み作業は、自走式マニピュレータを用いた自動化システムを用いる。各種センサーで打込み状況を常時監視し、施工進捗に合わせて配管を自動で切替えて進む。

- ①自走式マニピュレータが所定の配管孔前で停止後、配管を自動接続し、直ちにコンクリートの圧送開始
- ②所定の打込み高さでセンサーが反応して打込みを自動停止
- ③打設口を自動で閉じてから次の配管孔へ移動



③ 脱型・移動システム

フォームの収納およびセントルのダウン作業は、フォーム調整装置およびセントル位置調整装置を使用する。油圧アクチュエータ操作でフォームの収納が自動化されている。剥離剤の塗布およびケレン作業には既存システムを採用した。次のスパンまでの移動は、制御盤からの指令もしくは手動操作の併用が可能である。



施工実績

- 工事名 : 第17-41330-0033号 道路橋りょう整備(再復)工事(トンネル) (仮称)五郎窪トンネル
発注者 : 福島県 県南建設事務所
施工者 : 西松・壁巢特定建設工事共同企業体
工事場所 : 福島県白河市五郎窪地内
工期 : 2018年3月23日～2021年8月31日
トンネル工 : 掘削(NATM) L=461.7m, 覆工L=472.0m

2022年3月1日発行

