

1人でできるセグメント測量「ワンマン測量システム」の実施報告

Implementation Report of "One-Man Survey System",
A Segment Survey that can be Performed by One Person小野 晃生^{※1} 栗原 満雄^{※1} 島村 健司^{※2} 早川 英一^{※3} 荒川 康広^{※3} 佐藤 琢磨^{※3} 西 明良^{※4}
Akio Ono Mitsuo Kurihara Kenji Shimamura Eiichi Hayakawa Yasuhiro Arakawa Takuma Satou Akira Nishi

1.土木本部 [九州] JS 蔵王シールド作業所 2.土木本部 土木技術部 3.土木本部 土木FSC 機電G 4.有限会社イング

キーワード シールド坑内測量 1人でできる 省人化 時間短縮 遠隔操作

概要

シールド工事において日々行う坑内測量は、トンネルの施工精度を管理するため不可欠な業務である。一方で、坑内測量は掘進作業が終了した後に行われるため、必然的に時間外労働になりやすい。働き方改革関連法の施行に伴い労働時間の短縮が求められる中、シールド工事の測量においても作業時間を短縮する技術が求められている。

そこで筆者らは、内径 $\Phi 3000\text{mm}$ のRCセグメントを1,800m分、一次覆工する福山市蔵王雨水幹線建設工事にて、従来、視準員と手元員の2人で行っていた坑内測量を、測量者がタブレット端末に表示された手順案内に従い、任意の測点に設置した特殊スタッフのターゲットプリズムを自動追尾式トータルステーションで自動測量させることで、1人での測量を行えるワンマン測量システムを用いて、測量作業の省力化に取り組んだ。

本稿では、その適用事例と省人、時間短縮効果や有用性についての検証結果を報告する。

成果

- 従来人為測量とワンマン測量との省人効果、時間短縮効果は、人数▲1人、時間▲35分である。
- 測量機を任意の場所に水平設置し、測量点を自動で見つけ出し測量するため、測量の作業効率が向上した。
- タブレット端末下部に操作ごとの手順案内が表示されるので、経験の浅い測量者でも測量作業ができた。
- 測量結果がその場で自動算出されるため、測量した値が適正かどうかの判断がつき、手戻り作業が軽減された。
- 自動計測した値は、中央管理室のデータベースへすぐに送信されるので、測量成果簿の入力作業が軽減された。
- 人為測量とワンマン測量との水平偏差は概ね $\pm 5\text{mm}$ であり、トンネルの施工精度を管理するために十分な精度であった。
- 遠隔測量が可能のため、場所を選ばない多様な働き方に対応できるシステムであることを確認した。

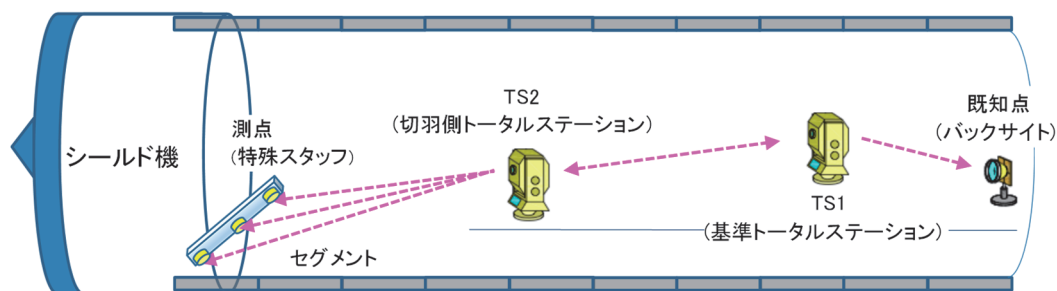


図-1 ワンマン測量システム機器構成



写真-1 ワンマン測量実施状況

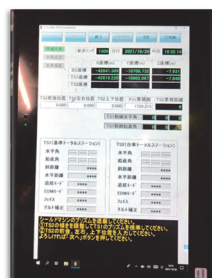


写真-2 タブレット端末



写真-3 基準トータルステーション TS1