

NISHIMATSU TECHNICAL REPORT

Civil Engineering Technology

車載式トンネル3Dスキャニングシステム

3Dレーザースキャナを車載することで計測時間を大幅に短縮

技術概要

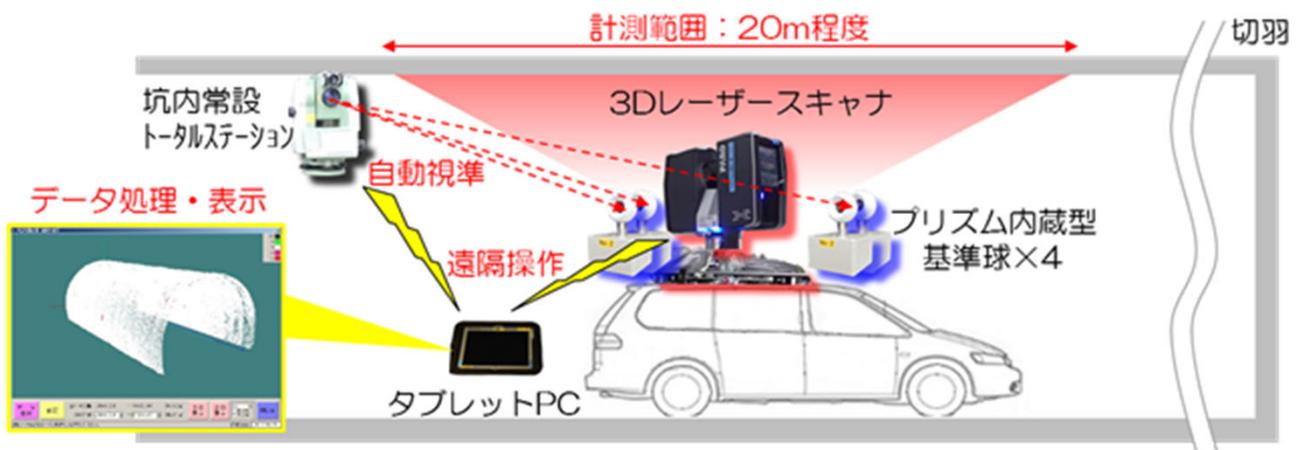
『車載式トンネル3Dスキャニングシステム』では、3Dレーザースキャナや基準球等の機器一式を車載しており、計測車を移動・停止した直後にトンネル内空変位を計測することができます。計測機器を三脚に設置して行う従来手法では40分程度だった計測時間を、6分程度にまで短縮します。

- トンネル内空変位を面的に計測が可能
- 計測時間を大幅に短縮します
- 迅速に計測結果の確認が可能

技術の特徴

- トンネル内空変位を面的に計測が可能
3Dレーザースキャナでトンネル壁面全体の形状を繰り返し計測し、その差分から変位量を算出します。これにより、ターゲットが設置されない箇所の変位を補完的に把握することが可能です。
- 計測時間を大幅に短縮
機器一式を車載するとともにタブレットPCにて遠隔自動操作することで、従来手法と同等の計測精度を確保しつつ、準備や片付けを含む計測時間を1/6程度に短縮できます。掘削作業に影響を与えることなく計測を行うことが可能となり、生産性向上に繋がります。
- 迅速に計測結果を確認
タブレットPCを用いて計測データの処理や確認をその場で行うことで、トンネル内空変位を早期に把握して、適切な対策を迅速に行うことが可能です。

計測イメージ



構成機器



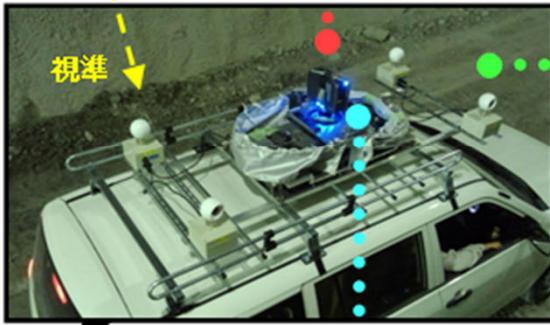
坑内常設トータルステーション
プリズム内蔵型基準球の座標を計測します



3D レーザースキャナ
トンネル壁面の形状を数万個のデータ点群として計測します
スキャン範囲の目安：20m



プリズム内蔵型基準球（4つ）
坑内におけるスキャナの位置を特定するために用います



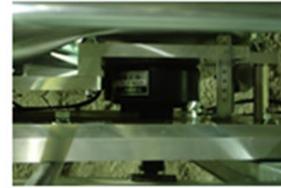
タブレット PC
遠隔操作により自動で計測作業を行います



計測車
ルーフキャリアを用いて普通自動車



自動水平保持架台
スキャナの水平を保ちます
適用傾斜：15°まで



空気ばね
送気や重機の稼働による計測機器の振動を軽減します

計測時間の比較

計測作業手順	所要時間	
	【本システム】車載式	【従来手法】三脚式
1 準備（スキャナ、基準球の設置）	20秒	1,200秒
2 スキャナ位置計測（TSによる基準球測量）	50秒	360秒
3 スキャナによる壁面形状の計測	130秒	130秒
4 データ転送	50秒	50秒
5 データ処理	90秒	90秒
6 片づけ	20秒	480秒
合計	360秒 （約6分）	2,310秒 （約40分）

計測時間を
1/6 に短縮

2022年3月1日発行

