

車載式トンネル 3D スキャニングシステムの開発

Development of Automotive Tunnel 3D Scanning System

▶キーワード：山岳トンネル，内空変位計測，3D レーザースキャナ，車載式

山本 悟*
三井善孝*

*技術研究所土木技術グループ

概要

山岳トンネルにおける現状の内空変位計測（A 計測）では，通常 20 m 間隔程度の決められた測点においてトータルステーションを用いて変形挙動が局所的に把握されている．一方，近年ではトータルステーションの代わりに 3D レーザースキャナ（以下，スキャナ）を用いてトンネル坑壁の内空変位を面的に把握する手法が提案されているが，計測毎にスキャナを三脚で設置する際の手間や，ノンプリズム計測による精度の確保，点群データの解析に多大な時間を要することといった課題が指摘されている．以上のような背景から，車両に搭載されたスキャナにより，トンネル内空変位を迅速かつ面的に計測可能な，車載式トンネル 3D スキャニングシステムを開発した．

本文では，システムの概要および精度検証について述べるとともに，現場適用事例を紹介する．

成果

- 3D レーザースキャナによりトンネル内空変位を迅速かつ面的に計測可能である．
- A 計測を補完する形で，トンネルの変形を 3 次元的に把握することが可能である．
- 1 回の計測時間が 6 分程度である（従来の三脚方式の 1/6 以下）．
- 有効な計測範囲は，計測車を中心とした 15 m 程度である（許容最大誤差 5 mm とした場合）．
- 切羽面の押し出し変位を面的に捉えることが可能である．

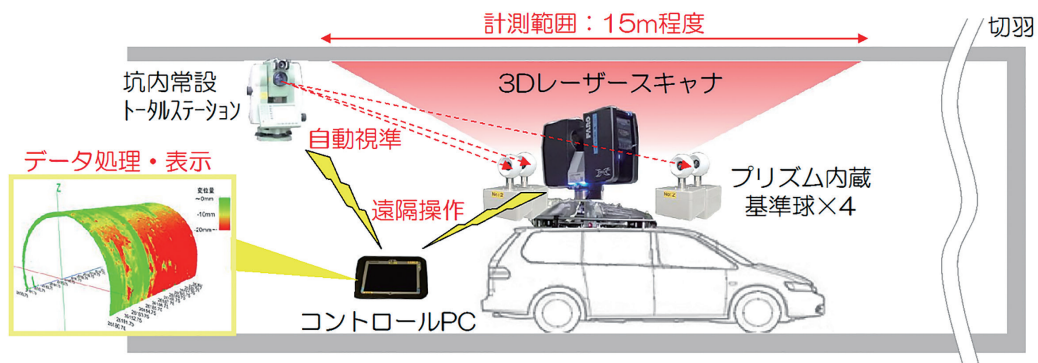


図-1 システム概要図



写真-1 システムの構成

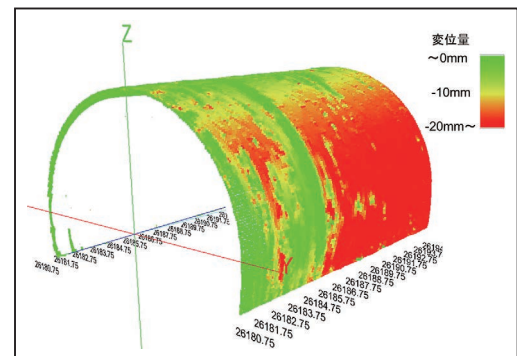


図-2 内空変位の計測結果（例）