

技術名称：走行型高精細画像計測システム(トンネルレーサー) 申請者名：中外テクノス株式会社

技術部門（主）：高度化 部門

登録
区分

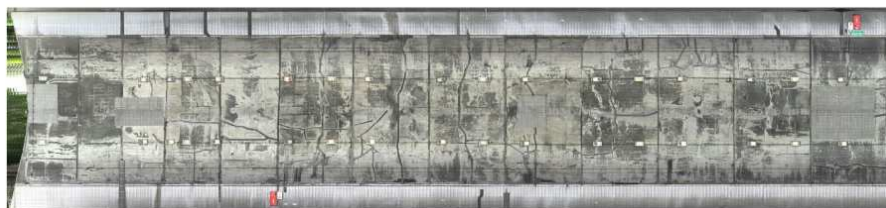
区分3：活用促進技術

区分2：試行段階技術

区分1：開発・改良支援技術

■技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

■トンネル覆工面に対し、民生用4Kビデオカメラもしくはラインセンサカメラを搭載した車両（台車）で、走行しながら高精細画像を撮影する「走行型画像計測システム」である。時速40km～60kmの撮影速度で、0.2mm以上のひび割れの検出が可能。



トンネル覆工展開画像

■取得したトンネルの展開画像からひび割れをAIで自動検出し、CAD図（dxf）に変換することが可能であり、変状展開図作成作業の省力化が図れる。ひび割れ以外の変状は、ソフト上で追記する。

■公共事業における施工・活用方法

従来は道路を規制し、高所作業車などを使用し点検を行っていたが、本技術を用いることで交通規制を伴わずに外観変状情報の取得が可能となる。現場の点検作業が省力化でき、点検結果の精度が向上する。個人の技術に左右されないため、追跡調査や経過観察にも有用である。

■適用条件等（自然条件・現場条件等の活用上の留意点）

適用事業

- 1.道路 2.河川 3.ダム 4.砂防 5.港湾 6.海岸 7.下水道 8.公園 9.その他（水路、鉄道） 10.全般

■適用条件

- ・トラックに架装して走行しながら撮影する場合、幅員3m以上必要
- ・1回の走行で撮影する範囲は1車線程度
- ・トンネル断面が変化している場合は、現地での設定変更が必要
- ・雨天時および路面の凹凸が大きい場合は撮影不可

■トンネル以外への適用

撮影システムは自由に組み替えることが可能なため、水路や鉄道トンネルなどにも適用できる。



鉄道トンネル



水路トンネル

■技術の成り立ち

- ・40km/hの走行において、0.5mm/pixel以下となるように設定し、走行速度および撮影面との距離は一定に保つ。また、撮影面の明るさは300ルクス以上保てるようにLED照明を配置する。
- ・トラック架装のため、走行しながら撮影が可能。（道路規制不要）
- ・成果品はトンネルの展開画像と併せ、道路トンネル点検要領（国交省）などに沿った変状展開図も作成可能。

開発
体制等

- 1.単独 2.共同研究(民民) 3.共同研究(官民) 4.共同研究(民学)

開発会社：中外テクノス（株）

販売会社：

協会：

技術部門（副）（副次的効果）

部門

技術名称：走行型高精細画像計測システム(トンネルレーザ) 申請者名：中外テクノス株式会社

■活用の効果（技術部門（主部門）のアピールポイント）

※従来技術名（近接目視点検）

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (%)	同程度	低下 (-9%)	現地作業が省力化できるので、点検時の規制日数の削減に繋がる。しかし、画像合成処理が増える分、点検調書の作成までを含めると、従来技術に比べてやや高くなる。	近接点検員に加え、現地で点検記録をスケッチするための人員が必要となる。
工程	短縮 (8%)	同程度	増加 (%)	現地スケッチが不要となるため、点検作業が減り、点検に伴う道路規制日数が削減される。	単一の作業体制で実施可能であり、作業工程管理はシンプルである。しかし、申請技術に比べて現地作業期間は長い。
品質・出来形	向上	同程度	低下	同じ条件での撮影であれば、同じ画像の取得ができる。AIを活用し人の作業が減ることで、技術者による品質のバラつきが減る。また、展開図(CAD)だけでなく、画像も併せて保存することで、定期的な維持管理にも活用できる。	技術員の技量によって、作業スピードや作図の精度が異なる。定期点検において、前回記録との比較もし難い。
安全性	向上	同程度	低下	道路規制日数を削減することで、交通災害リスクの低減につながる。	安全管理自体は申請技術と同様であるが、規制日数が長くなると、交通災害リスクが高まる。
施工性	向上	同程度	低下	撮影には道路規制を伴わないうえ、現地作業が短縮される。	点検員の技量により進捗が左右される。
環境	向上	同程度	低下	道路規制期間が短縮されることで、交通渋滞による時間損失の減少と排ガス抑制に繋がる。	交通量が多い場合、交通渋滞による時間損失が生じる恐れがある。
維持管理性	向上	同程度	低下	高精細画像を取得できるため、進行性の有無など、前回記録との比較精度が高くなる。また、図面の精度が向上することで、補修工事の数量増減が少なくなる。	従事する人員によって記録方法や作図の精度が大きく相違するため、再現性が低い。
その他	向上	同程度	低下	該当なし	該当なし

技術名称：走行型高精細画像計測システム(トンネルレーサー) 申請者名：中外テクノス株式会社

■活用実績

発注者	県内件数	県外件数
広島県	0 件	—
その他公共機関	0 件	46 件
民間等	0 件	15 件

発注者	年度	公共工事名(事業名)
富山県企業局	R3	令和3年度 庄東第一発電所和田川共同水路劣化状況調査
山梨県 中北建設事務所	R3	(主)甲府昇仙峡線外 トンネル定期点検業務委託
静岡市	R3	令和3年度 駿県道第10号(一)静岡焼津線 (石部隧道東側洞門外1)洞門補修工事
国交省鳥取河川 国道事務所	R3	鳥取河川国道事務所管内トンネル点検業務
大阪市高速電気 軌道株式会社	R3	北大阪急行延伸事業
JR西日本	R2	NEXCO西日本トンネル建設工事に伴う相坂トンネル変状把握
NEXCO中日本	R2	東名高速道路都夫良野トンネル他1トンネル 覆工補修工事
国土交通省 北海道開発局	R2	点検支援技術やモニタリング技術の性能検証
静岡市	R1	令和元年度駿県道委第10号(一)静岡焼津線 (石部隧道東側洞門外1)ロックシェッド補修設 計業務委託
国交省山形河川 国道事務所	R1	令和元年度山形管内トンネル点検業務

■国土交通省(NETIS)への登録状況

申請地方 整備局名	登録年月日	登録番号	評価 (事前・事後)
中部地方整備局	2018年12月14日	CB-180027-A	—

■建設技術審査証明の発行状況

発注機関名	証明書発行年月日	証明書番号
—	—	—
—	—	—

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

点検支援技術性能カタログ(国交省R3.10)に掲載
TN010003-V0221走行型高精細画像計測システム(トンネルレーサー)

■知的財産等

特許・実用新案		番号
特許	1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	
実用新案	1. あり 2. 出願中 3. 出願予定 4. なし	

■当該技術の課題と今後の改良予定

- ・操作性の向上および撮影作業の標準化
- ・撮影画像合成のシステム化
- ・AIを活用した損傷検出技術開発(ひび割れ以外の変状)
- ・撮影車両の増産
- ・走行しながらの3Dデータの取得