

トンネル維持管理のための車載撮影装置の開発

塩崎 正人 千葉 史隆 三上 博

キーワード：トンネル, 維持管理, 車載撮影システム, デジタルビデオカメラ, ひび割れ

研究の目的

老朽化したトンネルの維持管理が問題となっている。従来はトンネルを通行止めにして高所作業車等を用いる「近接目視点検」が一般的であったが、近年ではデジタル画像機器の発達から、専用車両で高速走行しながら撮影・計測を行う「走行型計測」も

実用化されている。一方で、計測費用が高額となる場合もあり、地方自治体において継続的な運用を難しくしている。筆者らは全ての道路管理者が運用出来る「走行型計測」を目指し、低コストの車載撮影装置を開発した。

研究の概要

低コストの装置を開発するため、以下のとおり仕様を決定した。

- ① 一般車両の屋根上に搭載可能
- ② 分解可搬型で脱着可能
- ③ 0.2 mm 以上のひび割れを抽出可能
- ④ 発電機を使用せずバッテリー駆動
- ⑤ 運用は一般道に限り低速撮影のみ

ビデオカメラは、入手が容易な民生品を使用し、照明は、省電力の高輝度LED投光器を使用している。装置にはスライド機構を設け、最低限の撮影機材でトンネル撮影を可能とするシステム開発を行った。また、撮影した画像を結合する場合、画像の濃淡が結合精度に影響を及ぼす(図-1)。この点を低減するため、照明の配置方法の検討を行った(図-2)。

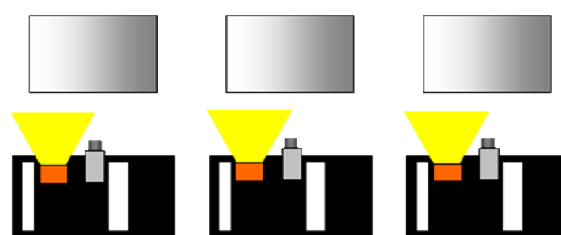


図-1 照射位置による走行時の画像濃淡

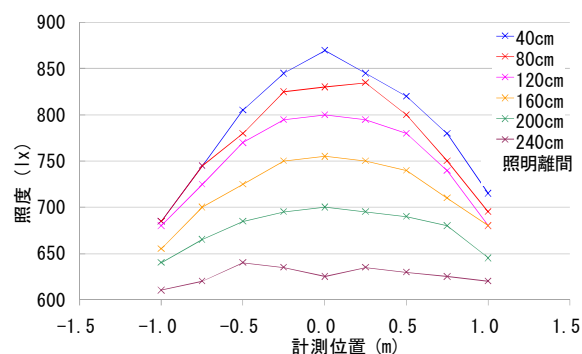


図-2 照明離間と照度の関係

研究の成果

写真-1は、今回開発した車載撮影装置である。スライド部・円弧部およびベースの3分割が可能である。スライド部にデジタルビデオカメラ(6台)と高輝度LED投光器(3台)を設置しており、スライド機構を可動させることでトンネル全周の撮影が可能である。撮影装置は全てバッテリー駆動であり、30 km/hでの撮影が可能である。

専用車両を必要としない「走行型計測システム」は、全ての点検者に対して、効率的な維持管理に寄与できるものと考えている。また、地方自治体での運用を考慮して、最終的には、既存機器の70%程度にコストダウンする計画である。



写真-1 分解可搬型車載撮影装置

Development of Mobile Imaging System for Tunnel Maintenance

MASANDO SHIOZAKI FUMITAKA CHIBA HIROSHI MIKAMI

Key Words : Tunnel, Maintenance, Mobile Imaging System, Digital Video Camera, Crack ey