

研究
テーマ

トンネル内壁の自動劣化診断装置の研究

◆キーワード

トンネル内壁 劣化診断 列車

◆産業界の相談に対応できる分野

メカトロ 移動体 機構 制御

工学部 知能システム工学科 教授
青島 伸一TEL 0294-38-5196
FAX 0294-38-5196
e-mail aoshima@mx.ibaraki.ac.jp一言
アピール

本研究はトンネル内壁面の画像を列車速度が異なる場合でも再現できることを、提案した補間方法によって示した。

研究概要

本研究では現在のトンネル内壁劣化監視システムを自動化し、効率的かつ安全な図1に示すような新システムの開発を最終目的とする。本研究では、まず、はじめに、列車速度が劣化度推定で重要となる同一ひび割れ画像抽出に与える影響について検討を行った。本システムでは列車上部にラインセンサカメラを搭載しトンネル内壁を撮影するため、列車速度が高速になると、1ラインの走査から次の走査までの間にわずかな走査間距離が生じ、不連続なラインとなる。そのため正確なトンネル内壁面の展開画像を作成することはできない。そこで、任意の列車速度で撮影された不連続なラインから元のひび割れ画像を再現する補間方法を用いた。この補間方法がニアレストネイバー（NN）法であり、撮

影画像を走査間距離に応じてY方向に引き伸ばす方法を検討した。NN法は、輝度を求める最近傍（NN）の輝度値がそのまま輝度値になるというアルゴリズムである。列車速度と、提案した補間方法を用いて再現された図2の同一ひび割れ画像間の相互相関係数との関係を検討した結果、列車速度を60km～140kmと変化させた場合でも、基準列車速度を100kmとした場合の相互相関係数は0.84以上と高い相関を示した。この結果、提案した劣化度推定方法で重要となる、同一ひび割れ画像の抽出を列車速度が異なる場合でも行えることが確認できた。

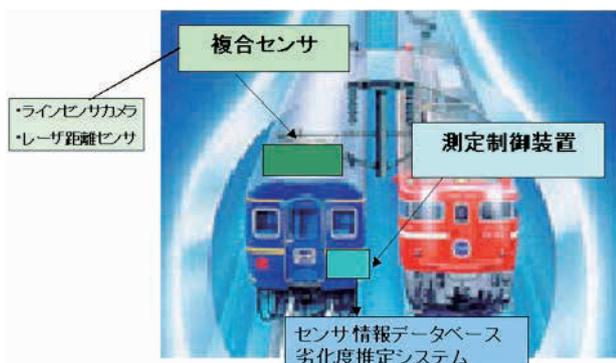


図1 新システム構成図

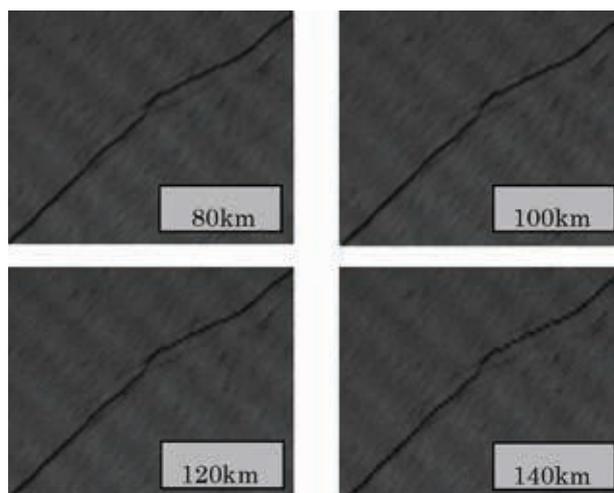


図2 ニアレストネイバーによる補間画像

何に
使える？

任意の速度で撮影された不連続な画像から元の画像を再現する補間方法として利用できます。