

照明による陰影と色空間を利用した変状抽出手法

塩崎 正人 掛橋 孝夫

キーワード：デジタル画像, LED ライト, 変状抽出, 色空間

研究の目的

近年、既設建造物の劣化度調査が行われる際、従来の近接目視点検・接触式計測と並行して、デジタルカメラ・ビデオカメラを利用した画像計測手法が普及しつつある。画像計測を用いたコンクリート表面の変状調査では投光器を用いることが一般的であり、筆者らは、この照明による陰影を利用した段差・ひび割れといった変状抽出手法の

実用化に向けた研究を進めている。

一方で、画像計測では汚れと変状の区別が困難であり、変状抽出には経験者による確認が必要である。この選別に関して照明と色空間を用いた判別手法を提案し、維持管理分野での計測技術向上を図ることを目的としている。

研究の概要

本手法は、変状箇所を撮影する際の照明によって生じる陰影から、二値化処理した画像の差分を算出することで変状を抽出するものである。特に段差箇所については陰影に顕著な差が生じるため、容易に変状を抽出することができる。

また、画像計測では変状（段差・ひび割れ等）と汚れを区別することが困難である。このため、HSL色空間を利用した判別方法を考案し、スス等で汚れた箇所についても、変状を数値的に捉える研究を進めている。

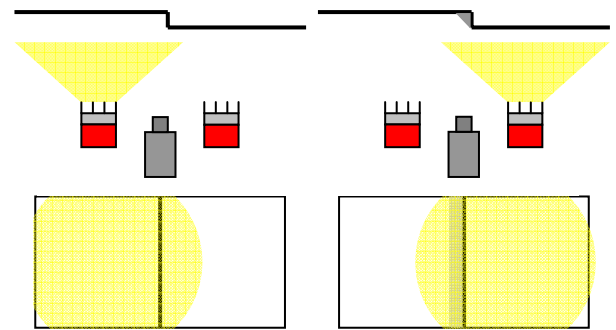


図-1 投光方法の違いによる段差部の陰影の変化

研究の成果

左右別々に投光した画像を二値化処理し、その画像の差分処理を行うと、段差による影の部分だけが抽出されることが判る。照明によって生じる陰影はコンクリート表面の変状であり、本手法は一般的な計測機材、簡単な解析手法を用いることで変状抽出が可能である。暗所における簡便な変状抽出手法として活用を期待している。

また、コンクリート表面の汚れや文字といった誤認識箇所については、デジタルビデオカメラを用いた移動計測、単色光とHSL色空間を利用した変状抽出手法により、自動抽出の可能性を見いだしている。

これらの手法を組み合わせることで、簡便な変状抽出が可能となり、トンネルにおける竣工検査や既設トンネルの調査へと活用できると考えている。

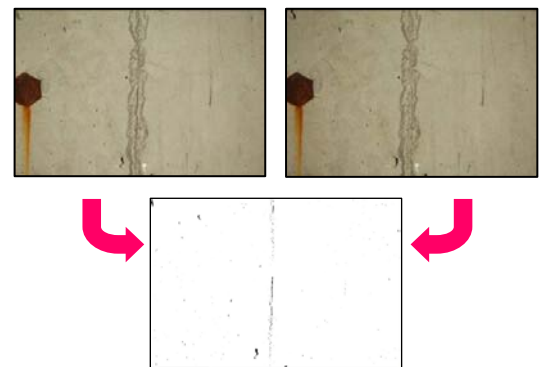


図-2 二値化・差分処理による段差抽出



写真-1 トンネル画像計測車両（試作版）

Crack Detection using Shade or Color Space by Floodlight

MASANDO SHIOZAKI TAKAO KAKEHASHI

Key Words : Digital Image, LED Light, Crack Detection, Color Space