

RGB単色光を用いた変状抽出手法の研究

塩崎 正人 三上 博

デジタル画像, LED ライト, 変状抽出, 色空間

研究の目的

近年、既設構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・デジタルビデオカメラを利用した画像計測手法が用いられている。画像計測を用いたコンクリート表面の変状調査では照明を用いることが一般的である。この照明を使った変状抽出について、色

空間の適用可能性を昨年度報告したが、筆者らはこの色空間を用いた変状抽出手法について、特に RGB 単色光を用いた手法検討を進めており、その成果を報告する。

研究の概要

本手法は、撮影時に使用する照明を一般的な白色光ではなく、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）の各単色光を用いて撮影を行うものである。

道路トンネルのコンクリート表面は、主に排気ガスから成る煤が付着している場合が多く、これが画像計測でのひび割れ抽出精度を低下させる要因となっている。

抽出手法は、ひび割れを発生させたコンクリート供試体に対して、ロウソク煤を付着させる(写真-1)。

続いて RGB 単色光を用いて撮影を行い(写真-2)、これを HSV 色空間に変換処理を行った場合、明度 V を指標とすると、ひび割れ部と煤部では明度に大きな差があることが判明した。これを二値化処理することで、ひび割れ部を的確に抽出することが可能となる(図-1)。

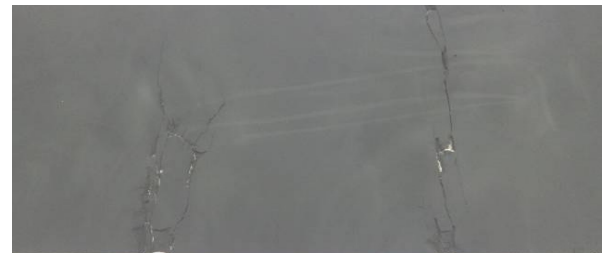


写真-1 ロウソク煤を付着させた供試体



写真-2 撮影状況（赤色光）

研究の成果

今回の実験から、RGB 単色光を使用した撮影手法が煤の付着したコンクリートのひび割れ抽出に有効であることが明らかとなった。

ただし、今回の実験では青色光で一番精度良くひび割れが抽出されたが、昨年の実験では赤色光が一番精度が良かった。このため、RGB 単色光のどの色が精度良くひび割れを抽出できるかについては、照度【lx】をパラメータとして比較するのではなく、放射照度【W/m²】を新たなパラメータとして研究を進める必要があると考えられる。

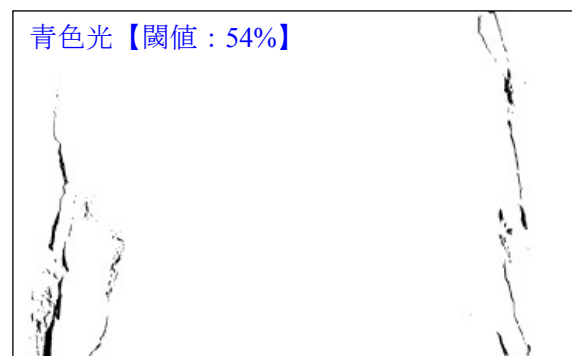


図-1 写真-1 の供試体からひび割れを抽出した二値化画像