

画像計測を利用した変状抽出の自動化に関する研究

塩崎 正人

キーワード：デジタル画像、変状抽出、照明、二値化処理、度数分布、輝度値

研究の目的

既設建造物の劣化度調査が行われる際に、デジタルカメラ・デジタルビデオカメラを利用した非破壊計測手法が、従来の目視・接触式計測と併せて用いられている。また、劣化度調査では投光器を用いる

ケースが多く、コンクリート表面を照射することで段差・ひび割れの抽出を容易にしている。今回、投光器の照射による陰影に着目し、この撮影画像を二値化処理し、変状を自動抽出する手法を提案する。

研究の概要

画像計測においては、計測（撮影）より変状を抽出する作業に時間を要している。この変状抽出を省力化するための手法として陰影に着目した。

図-1 のように段差がある部分では、段差箇所では陰影が現れる。左図のように、段差の低い側から照射した画像では段差による陰影はほとんど現れない。一方、右図のように、段差の高い側から照射した画像では、陰影の幅が広く現れることとなる。

左右照明時に撮影した画像を二値化処理し、2枚の画像を差分処理した場合、変状箇所は陰影に差が生じるため、変状箇所のみが差分値として残る結果となる。

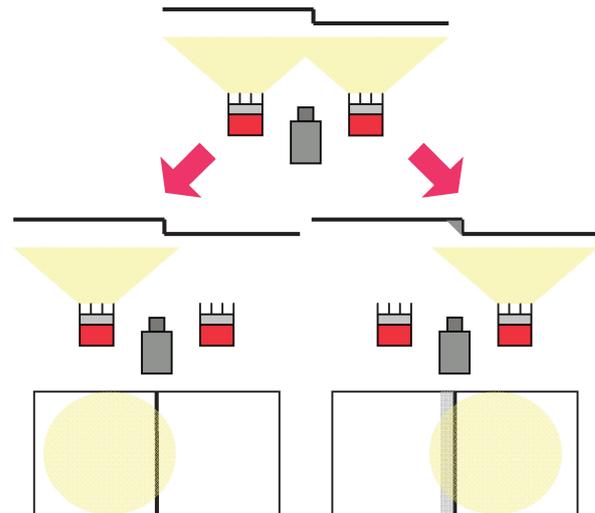


図-1 陰影による段差の抽出

研究の成果

図-2 は、片方から照射した際の撮影画像と、その二値化処理結果である。左側から照射した場合、段差箇所において、縦の陰影を差分値として抽出することに成功した。また、特異点として気泡痕の陰影を捉えることができた。段差・ひび割れ以外の変状についても抽出できることを証明した。

加えて、変状の自動抽出手法として累積度数百分率を提案した。膨大な画像から変状抽出を行うためには自動処理が欠かせない。二値化処理の閾値を求める自動処理方法として有効であると考えている。

本手法の特徴は、計測にはカメラと投光器、変状抽出処理に関してもパソコンが1台あれば実行可能であるため、簡便な変状抽出手法であるといえる。

施工品質に対する関心は年々高くなっており、解析処理が容易な本手法は有効なツールといえる。現場適用に向けてシステム化を進める。

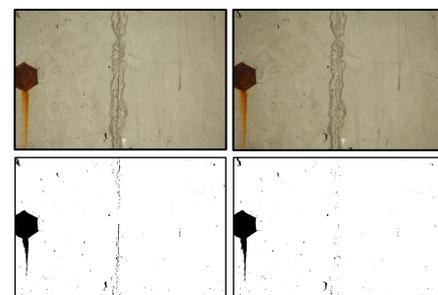


図-2 左右からの照射画像と二値化

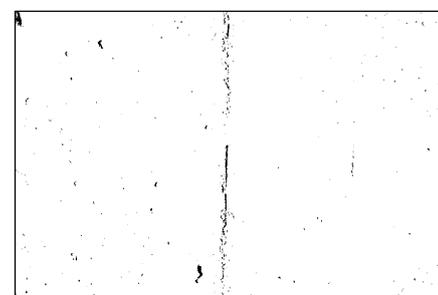


図-3 差分処理による段差抽出

Study on Automatic Detection of Deterioration by Processing Shade
due to Floodlights

MASANDO SHIOZAKI

Key Words : Digitized Image, Detect Deterioration, Floodlight, Binarization, Frequency Distribution, Luminance