

コンクリート表面処理の簡易測定手法に関する研究

(株) 高速道路総合技術研究所 道路研究部 橋梁研究室 正会員 松井 隆行 正会員 林 秀和
(社) 日本建設機械化協会 施工技術総合研究所 正会員 ○三浦 康治 日向 正

1. はじめに

道路橋のコンクリート床版には防水層を施工することが道路橋示方書で規定されているが、下地コンクリートの表面強度や表面粗さによって床版防水層の付着性能やプライマーの使用量などに影響を及ぼすことが現地で課題となっている。このことから、本研究は防水層施工前の下地コンクリートの表面性状を簡易に測定・評価する手法について各種試験を行い、適用性を検討したものである。

2. 試験方法

下地コンクリートの表面強度の評価については、コンクリート強度の推定に用いられているリバウンドハンマーによる反発度法(JIS A 1155)と建築学会等で用いられている引っかかり試験の相関性について、コンクリート圧縮強度の異なる要素試験体を用いて検証した。なお、引っかかり試験とは、日本塗床工業会「塗り床ハンドブック, H18」に収録されているコンクリート表面強度評価手法である。また、表面粗さの測定については、一般的にCTメータ計測(日本道路協会規格 S022-3T、レーザー測定範囲 30mm、測定円半径 142mm)やサンドパッチング法(日本道路協会規格 S022-1)などが用いられているが、スチールショットなどで一様に表面処理を施した面においては、写真1に示すような型取りゲージによる簡易計測も可能と考え、それら手法の相関性を検証した。主な仕様は表1に示すとおりである。

表1 主な仕様

種類	主な仕様
型取りゲージ	・寸法; 約148 × 49mm ・使用針; 約185本 ・針サイズ; 84 × φ0.8mm
引っかかり試験器	・加圧力; 1.0kgf ・加圧力; 0.5kgf
CTメータ	・レーザーの測定範囲; 30mm ・レーザーのスポット径; φ70 μm ・分解能; 3 μm ・測定円半径; 142mm ・1回転のサンプリング数; 1024



写真1 型取りゲージ

寸法 300 × 300 × 60(mm)



写真2 引っかかり試験

3. 試験結果

3.1 引っかかり試験方法の適用性

引っかかり試験は、コンクリート表面の脆弱層の確認を行う試験である(写真2)。試験では、バネで調整される加圧力 0.5kg および 1.0kg に応じて、引っかかり傷は「線」あるいは、「ハゼ」が生じた状態となる(写真3)。線およびハゼの状態に応じて得られた測定結果とリバウンドハンマーによる反発度とを比較した結果、一様な相関性があることが判った(図2)。この結果、コンクリートの表面性状(表面強度)を引っかかり試験で評価することが可能と考えられる。

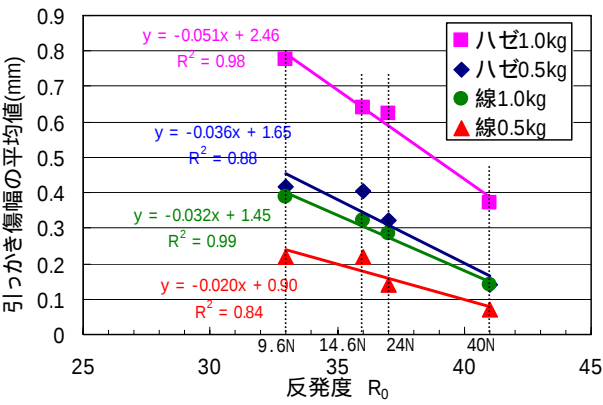


図2 反発度と引っかかり傷幅の関係

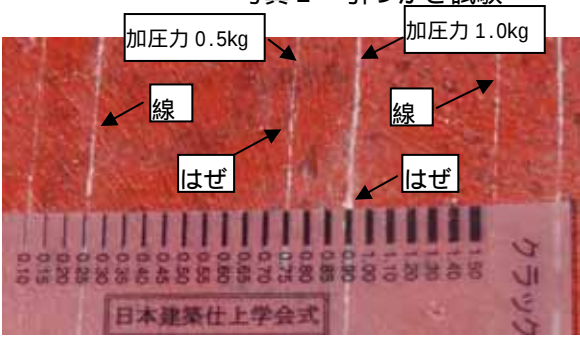


写真3 引っかかり傷

キーワード コンクリート強度, 引っかかり試験, CTメータ, サンドパッチング法, 反発度法
連絡先 〒417-0801 静岡県富士市大淵 3154 TEL0545-35-0212 FAX0545-35-3719

3.2 型取りゲージ計測の適用性

スチールショットによりコンクリート強度の異なる要素試験を用いて、CTメータ、サンドパッチング法、型取りゲージで測定した表面粗さを図2～図4に示す。さらに、CTメータとサンドパッチングの関係を示したのが図5である。また、それぞれについて、簡易な測定器である型取りゲージで測定した凹凸の最大値との関係を図6、図7に示す。

これらの調査により、以下のような成果が得られた。

CTメータおよびサンドパッチング法によるコンクリート表面粗さ測定結果には高い相関($R^2=0.93$)が見られる。

CTメータおよび型取りゲージによる表面粗さ測定結果には、相関($R^2=0.73$)が見られる。

サンドパッチングおよび型取りゲージによる表面粗さ測定結果には、強い相関($R^2=0.78$)が見られる。

以上のことから、コンクリートの表面性状(テクスチャー)を型取りゲージ計測により評価することが可能であると考えられる。

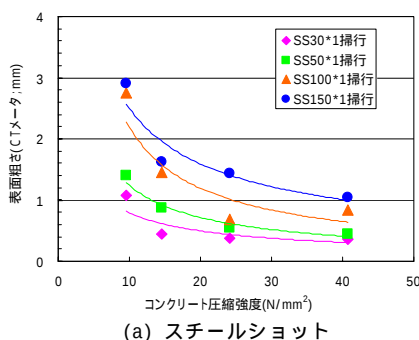


図2 CTメータによる
表面粗さ測定結果

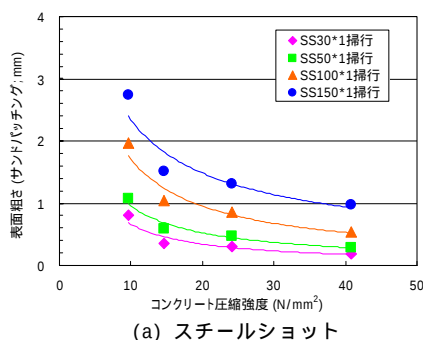


図3 サンドパッチング法による
表面粗さ測定結果

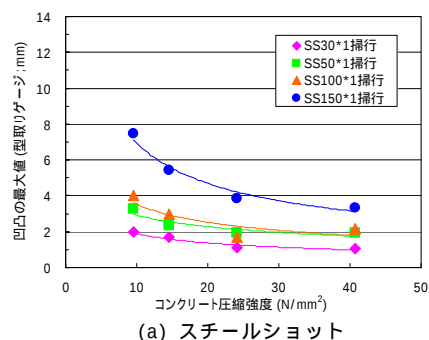


図4 型取りゲージによる
凹凸の最大値測定結果

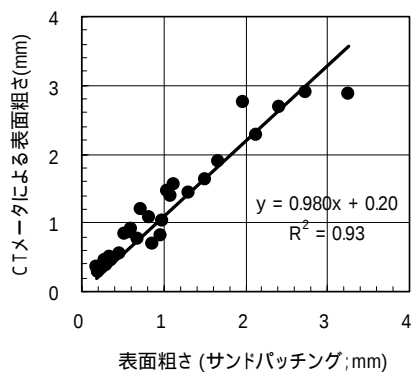


図5 サンドパッチング法とCTメータ
による表面粗さの関係

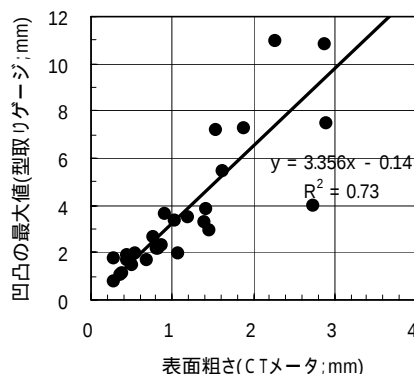


図6 CTメータと型取りゲージ
による表面粗さの関係

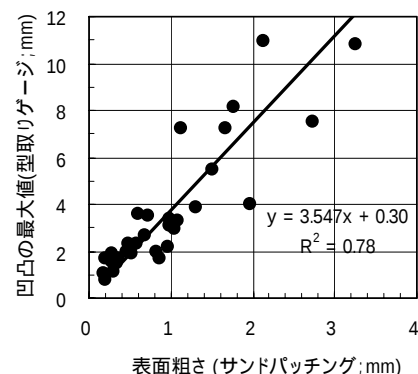


図7 サンドパッチング法と型取りゲージ
による表面粗さの関係

4. おわりに

本研究では、下地コンクリートの表面性状を簡易に評価する一手法として、新たに引っかき試験、型取りゲージの適用を試みた結果、従来の手法と相関が高いことが確認されたことから、適用の可能性が見出せたと考える。今後においては、これらの手法を用いた具体的な計測方法を示すと共に、評価基準値について更なるデータ蓄積と評価試験を行い検証していきたい。また、下地コンクリートの表面性状により、プライマーの使用量が変化することも懸念されるため、併せて検討していきたい。