

### 赤外線検査法（その2）－大型実験供試体を用いた舗装内部損傷の評価検討

(株)パスコ	正会員	○前田	近邦
(株)パスコ	正会員	内間	満明
(株)パスコ	正会員	黒須	秀明
阪神高速技術(株)	正会員	山上	哲示
阪神高速技術(株)	正会員	塚本	成昭

#### 1. はじめに

近年、道路構造物への予防保全の機運の高まりから、損傷の早期発見・早期補修の重要性が増している。そのためには精度良い調査・点検・診断が重要であり、合理的及び経済的点検の実現が求められている。赤外線サーモグラフィカメラを用いた走行観測に基づく赤外線検査法は、法定速度での走行観測を通じて舗装内部の損傷を把握することが可能であり、舗装内部の一次サーベランス手段として確立されつつある<sup>1), 2)</sup>。本研究では、舗装内部の合理的な検査手法として期待の高い赤外線検査法について、大型実験供試体を用いて床版と舗装面の付着不良について検証した。

#### 2. 大型実験供試体による赤外線検査の概要

付着不良箇所における熱（温度）変状の基礎データの取得を目的に、大型実験供試体による定点観測を実施した。

定点観測には、鋼床版（12mm厚の鋼板）と舗装（40mm厚のセラミックコンクリート板）を模擬した、載荷実験供試体を用意した（図1）。供試体Aでは載荷実験に伴うひび割れが表面に発生しており、内部から表面まで損傷が進行している。供試体AとBはともに、床版と舗装の付着強度を確認するための孔が開けられている。

観測では、調査専用車に設置した赤外線サーモグラフィカメラ及び可視画像カメラにより赤外線熱画像と可視画像を撮影した（図2）。平成22年11月27～29日の計3日間において、9:00～17:00の時間帯を10秒間隔で撮影した。なお、観測時に実験供試体全体に散水し、その後放置して自然排水させた状態で、舗装が乾燥状態に至るまでの過程において、①付着不良箇所での滞水による熱変状、②付着不良箇所の空洞部分の熱変状について連続観測した。

#### 3. 赤外線画像解析結果

撮影した赤外線熱画像から、2種類の大型実験供試体について時間帯に応じた温度幅で熱変状を抽出した。

ここでは、大型実験供試体Aにおいて連続観測した結果について主に記述する。

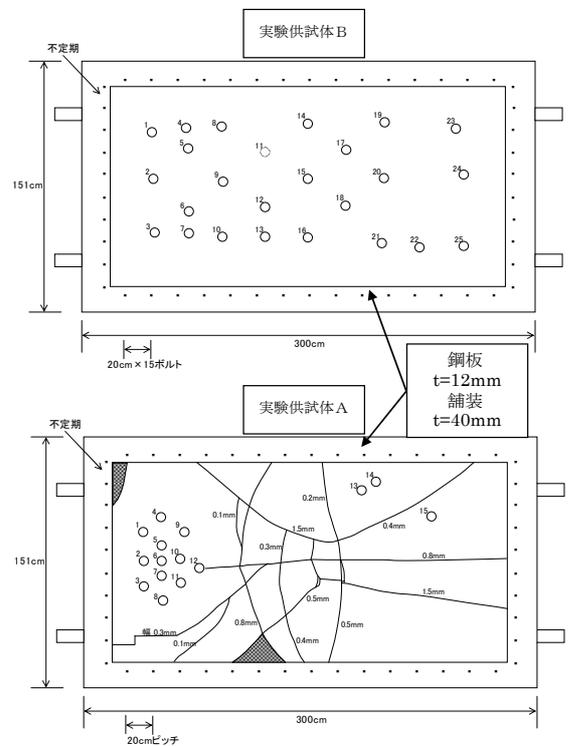


図1. 大型実験供試体の概要



図2. 撮影風景

キーワード 赤外線検査法, 舗装内部の損傷, 検査精度

連絡先 〒227-0062 横浜市青葉区青葉台 2-6-17 (株)パスコ インフラマネジメント事業部 TEL 045-985-1741

大型実験供試体Aの舗装面への散水を早朝に行った。散水によって大型実験供試体Aの舗装面のひび割れに入った水の温度は、周囲のセラミックコンクリート舗装材よりも高く（図3と図4）、1時間後に平衡状態に達した。その後2時間で、ひび割れ部は低温になった（図5）。ひび割れ部の水分は2日目の17:00まで存在し、滞水が確認された。3日目の朝には、滞水を示す熱変状は確認されなかった。水分の乾燥後には、日照による内部空洞の温度変化の影響を受けた広範面的損傷と判定される、熱まだら模様の温度分布状況が確認された（図6）。

また大型実験供試体Bにおいても、日照後に熱まだら模様の温度分布状況が確認された。

大型実験供試体A、Bの観測結果から、舗装と床版の付着不良箇所では次のような熱変状が検出されると推察される。

- ・ 付着不良箇所で滞水した場合、周囲よりも低温に熱変状が発生する。また、空洞部分の滞水は11月の気象条件では2日間程度続く。
- ・ 付着不良箇所の空洞部分では、日照の影響により、まだら模様で高温の熱変状が発生する。

4. おわりに

大型実験供試体による定点観測により、舗装と床版での付着不良箇所での熱変状について確認することができた。今後は、実際の道路で同様の損傷の抽出・検証の蓄積により、本手法の検出範囲の拡充を進めていく。これによって、舗装や床版の広範面的損傷のスクリーニング調査が可能になり、合理的及び経済的点検の実現が期待できるものとする。

参考文献

- 1) 内間ら，熱赤外線計測法による鋼床版のUリブ滞水診断，土木学会第64回年次学術講演会概要集，2009.9
- 2) 塚本ら，鋼床版デッキ貫通亀裂発見を目的とする複合的検査手法の開発，土木学会第64回年次学術講演会概要集，2009.9

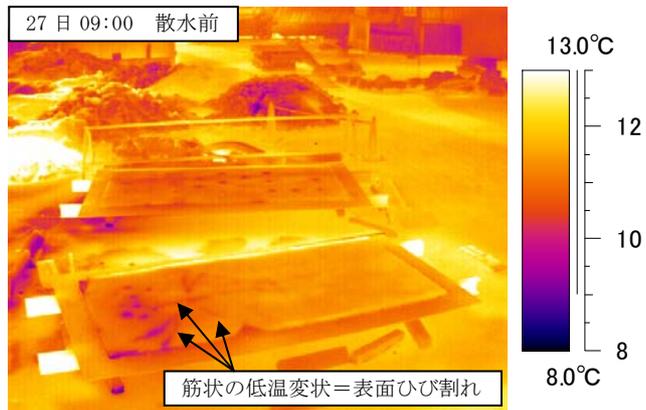


図3. 供試体Aの温度分布状況（散水前）

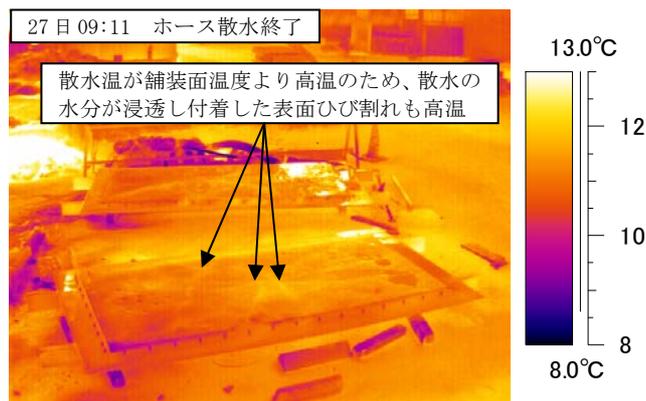


図4. 供試体Aの温度分布状況（散水後）

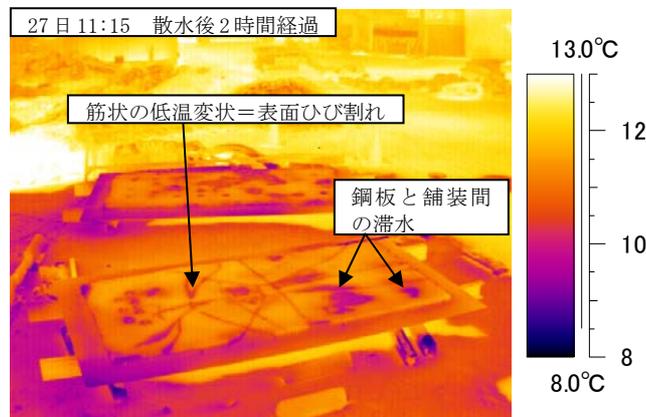


図5. 供試体Aの温度分布状況（2時間後）

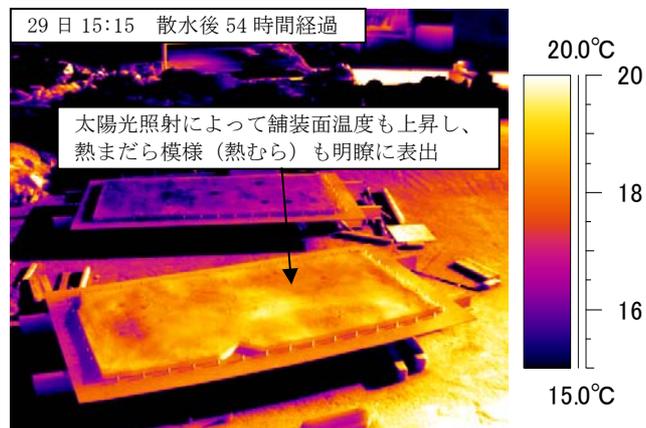


図6. 供試体Aの温度分布状況（54時間後）