

橋面舗装の温度測定に関する一検討

(株)高速道路総合技術研究所 正会員 稲葉尚文
 (株)高速道路総合技術研究所 正会員 ○和田圭仙
 ニチレキ(株)研究開発センター 正会員 森端洋行
 ニチレキ(株) 技術部 正会員 羽入昭吉

1. はじめに

コンクリート床版上の舗装体内の温度測定を行う場合、その内部に温度センサーを埋設して測定するのが一般的な手法である。しかし、供用中の橋面舗装の温度を測定する場合には、温度センサーの埋設が困難となる。そこで、温度測定用の供試体を作製し、これを現場の路面やコンクリート床版上に設置し、供試体の各層の温度を計測することで、実際の舗装体内の温度を推定することができれば、供用中の橋面舗装の温度データを得ることができ、今後の舗装および防水層の設計や性能評価などに利用できるといえる。

そこで、このような温度推定用の供試体を作製し温度測定を試みたので、その結果について報告する。

2. 検討概要

(1) 温度測定用供試体

温度測定用供試体(以下、供試体)は図-1に示すとおりであり、 $30 \times 30 \times 6\text{cm}$ の大きさの模擬床版(JIS 平板)上にアスファルトシート系の防水層を施工し、この上にレベリング層としてSMA混合物($t = 4\text{cm}$)を舗設し、さらに表層としてポラスアスファルト混合物(空隙率20%、 $t = 4\text{cm}$)を施工した。温度センサーは防水層の上、レベリング層上およびポラスアスファルト混合物表面に設置し、供試体の周囲を5cm厚さの発泡スチロールで覆った。

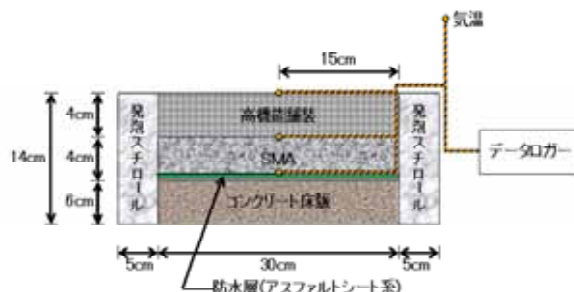


図-1 温度測定用供試体の概要

(2) 現場における温度測定方法

測定は、気温が高く快晴が続いた平成18年8月7日に山陰道武部橋において、実際の舗装体内および供試体の温度を計測した。この結果から供試体による舗装体内部の温度推定の可能性について検討した。

3. 測定結果

(1) 測定結果の概要

測定結果を図-2および図-3に示す。なお、図中の路面温度が急に低下する箇所は、雲が発生し日射が遮

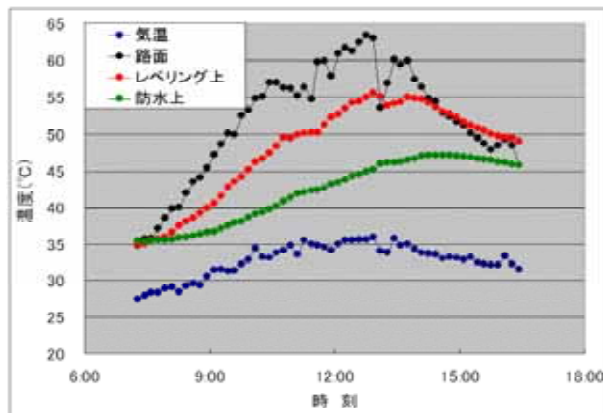


図-2 現場における温度測定結果(実舗装体)

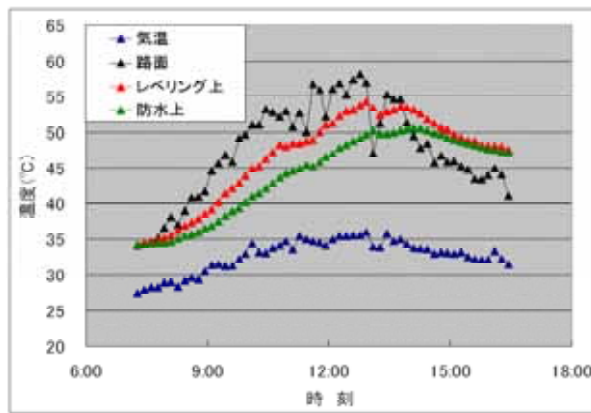


図-3 温度測定結果(供試体)

キーワード：舗装体温度，防水層温度，コンクリート床版，橋面舗装

連絡先：〒194-8508 東京都町田市忠生1-4-1 (株)高速道路総合技術研究所 Tel0427-791-1621 Fax042-791-2380
 〒329-0412 栃木県下野市柴272 ニチレキ(株)研究開発センター Tel0285-44-7111 Fax0285-44-7115

断された時の計測値である。

(2) 実舗装体と供試体の比較

実舗装体および供試体の各位置の温度を比較したものを図-4～図-6に示す。この結果から以下のことがいえる。

供試体の最高路面温度は、実舗装体に比べ7程度低い測定値が得られたが、最高温度到達時刻はほぼ同じであった。

供試体のレベリング層上の最高温度は実舗装体に比べ約1低く計測されたが、到達時刻はほぼ同じであり差異はなかった。

供試体の防水層上の最高温度は実舗装体に比べ、約3高い結果となった。また、最高温度を記録した時刻は実舗装体よりも約70分速い結果となった。

この結果から、以下のことが明らかとなった。

- ・ 温度の測定値は、供試体と実舗装体で異なる。
- ・ 供試体内に発生する温度勾配は実舗装体と異なる。
- ・ ポーラスアスファルト舗装を表層に使用した場合、路面と表層直下の最高温度到達時刻は、供試体と実舗装体とほぼ同時刻となる。また、レベリング層にSMAを使用した場合の防水層上の最高温度到達時刻は、実舗装体に比べ供試体の方が速くなる。

(3) 実舗装体内の温度推定

以上の測定結果から夏期のコンクリート床版上の橋面舗装内の各位置の最高温度は図-7に示すとおりであり、供試体および実舗装体ともに深さ方向に直線的に変化するものとして扱える。また、その温度勾配は実舗装体で2/cm、供試体で1/cmの割合で深さ方向に減少し、5cm下で実舗装体と供試体の温度が一致する結果となった。

よって、使用する供試体を限定し、両者の関係を把握しておけば、供試体の温度測定結果に単純に補正値を加える方法で実舗装体の各位置の温度を推定できる。本供試体を使用した場合の補正式は次のようになる。

$$\text{推定最高路面温度()} = \text{供試体の最高路面温度} + 5.2 \quad (1)$$

$$\text{推定最高レベリング層上温度()} = \text{供試体最高レベリング層上温度} + 1.2 \quad (2)$$

$$\text{推定最高防水層上温度()} = \text{供試体の最高防水層上温度} - 3.1 \quad (3)$$

4. まとめ

現場と同じ舗装構成の供試体を現場に設置し、供試体の温度を測定することで、実際の舗装体内温度および防水層の最高温度を推定することができる。

舗装表面から8cm下に位置する防水層の夏期最高温度は、路面温度が60を超えた場合でも50を超えないものと推察される。

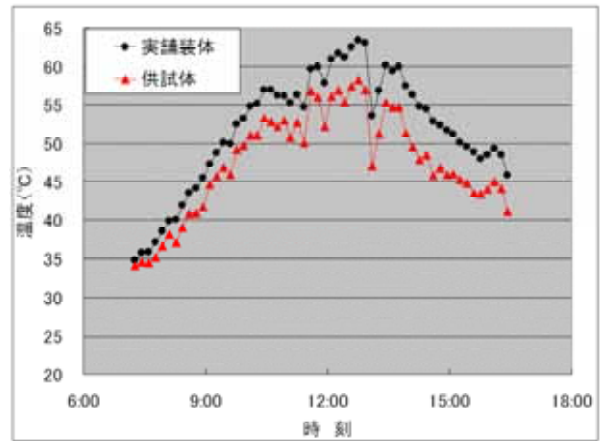


図-4 路面温度

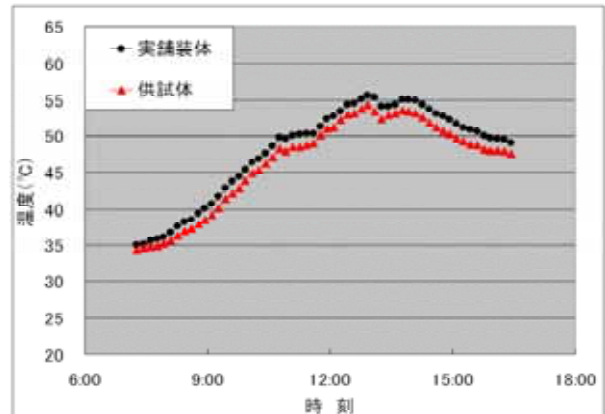


図-5 レベリング層上の温度

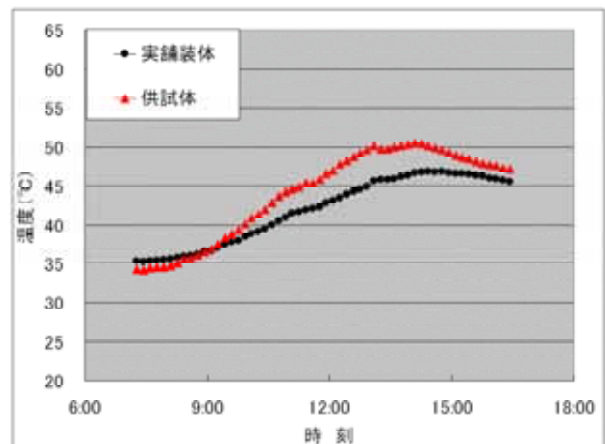


図-6 防水層上の温度

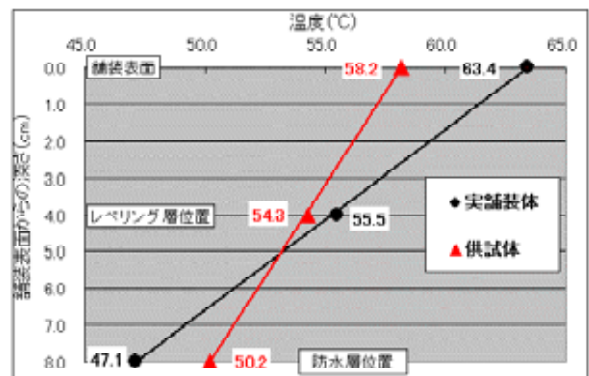


図-7 舗装体内の温度分布(最高値)