

ブロック舗装における基層コンクリート版の温度差低減効果の検証実験

大成ロテック（株） 技術研究所 正会員 ○青木 政樹
 大成ロテック（株） 技術研究所 正会員 湯川誠二郎
 東京農業大学 地域創成科学科 正会員 竹内 康

1. はじめに

コンクリート平板舗装などの「ブロック系舗装」は、図-1 に示すようにブロック下にある基層コンクリート版との一体性を確保し、荷重を分散させる構造を有するものが一般的である。その構造設計法はコンクリート舗装に準じており、敷モルタルと平板による輪荷重応力の低減効果は明確ではないことから、ブロック層は舗装厚に含まれておらず、基層コンクリート版の厚さは経験的に定められているのが実状である。その一方でブロック系舗装のブロック層は基層コンクリート版に発生する輪荷重応力および版上下面の温度差低減効果による温度応力の軽減が期待できるが、この温度差低減効果に関する報告はあまり見受けられない。そこで、ブロック舗装における基層コンクリート版の温度差低減効果を検証するため、厚さの異なる基層コンクリート版にブロック層を施工した実寸大モデルを構築し、ブロック層および基層コンクリート版の温度を測定した。本報では、その測定結果とブロック層の有無による基層コンクリート版の温度挙動について得られた知見を報告する。

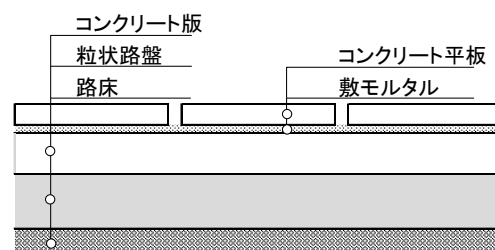


図-1 ブロック系舗装

2. 実寸大モデルの概要

実寸大モデルは3m×2mのコンクリート版上にブロック層を設置した構造となっており、ブロック層の有無と3種類の基層コンクリート版（以下、Con版）の厚さ（10cm, 15cm, 20cm）をもつ6断面を検証対象とした。

ブロック層には寸法20×30×8cmの自然石ブロック、モルタル層はセメント：水＝1：1で混合したセメントペーストを厚さ3cmで施工した。温度センサーは各断面中心部の上面、基層Con版の上下面、中央部に設置した。構築した実寸大モデルの概要を図-2 および写真-1 に示す。

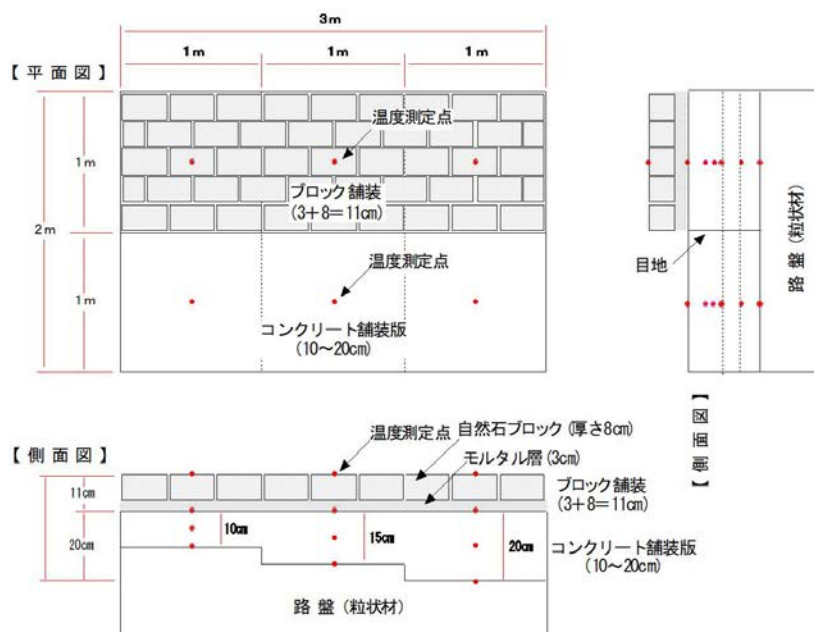


図-2 実寸大モデル概要図



写真-1 実寸大モデルの設置状況

キーワード 剛性ブロック舗装, コンクリート版, 温度差, 温度応力

連絡先 〒365-0027 埼玉県鴻巣市上谷 1456 大成ロテック(株)技術研究所 TEL 048-651-6511

3. 温度測定結果

(1) ブロックの有無による Con 版上面と下面の温度挙動

ブロックの有無による基層用 Con 版の上面および下面の温度の挙動の違いを測定した。図-3、図-4 に Con 版厚さ 15cm の冬季および夏季における温度測定例を示す。図-3 より、冬季の Con 版上面の最高、最低温度はブロック無し 13.0、-1.8℃に対し、有り 8.9、0.7℃、図-4 から夏季はブロック無し 47.0、23.4℃に対し、有り 39.0、25.0℃となっており、いずれにおいてもブロック有りの方が Con 版の上面温度の挙動は緩やかで、温度の変動幅も小さい。Con 版の下面の温度に関しても同様な傾向を示しており、この傾向はいずれの版厚でも確認された。

(2) ブロックの有無による Con 版上面と下面の温度差

冬季 3 か月間および夏季 1 か月間のブロックの有無によるコンクリート版上下面の温度差（上面温度-下面温度）の最大値と最小値の分布を図-5、図-6 に示す。図中の赤●は Con 版上下面の温度差の最大値を、青▲は最小値を示しており、この温度勾配が $y=x$ の時、Con 版上下面の温度差はブロックの有無に関わらず同一であり、1 より小さければブロック有りの方が Con 版上下面の温度差が小さいことを示している。図-5 は Con 版厚 10cm、図-6 は Con 版厚 20cm の結果を示しており、冬季・夏季の温度勾配は 0.42~0.56 となり、ブロック層が存在することで Con 版上下面の温度差が半分程度に緩和されている。また、基層 Con 版厚が厚いほど温度勾配が小さくなる傾向が確認できた。

4. 結論

実寸大モデルを用いてブロック層による Con 版への温度差低減効果を検証し、以下の結果を得た。

- (1) 冬季・夏季のいずれにおいてもブロック層により基層 Con 版の温度挙動を緩和することができる。
- (2) ブロック層により、Con 版上下の温度勾配の緩和効果があり、それは Con 版が厚いほど大きい。

5. まとめ

ブロック系舗装におけるブロック層には基層 Con 版上下面の温度差低減効果があることを実寸大モデルにより確認した。今後は得られた基礎データを元に温度応力への影響等も解明し、ブロック系舗装の普及に貢献していきたい。

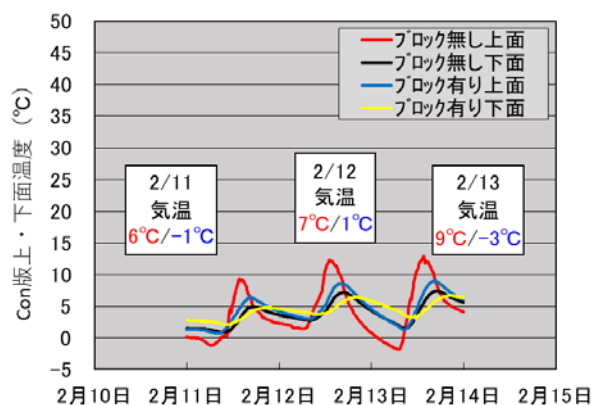


図-3 冬季の温度測定例 (Con 版厚 15cm)

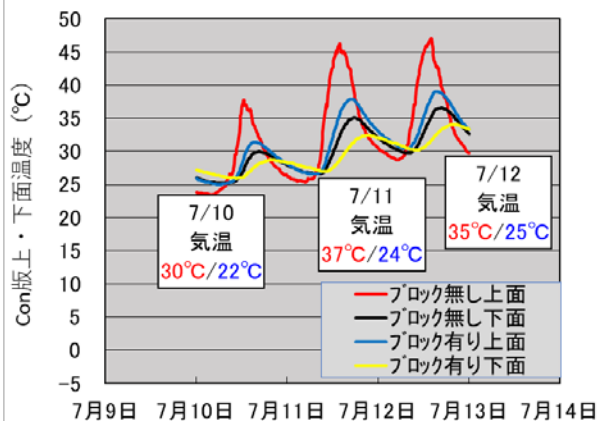


図-4 夏季の温度測定例 (Con 版厚 15cm)

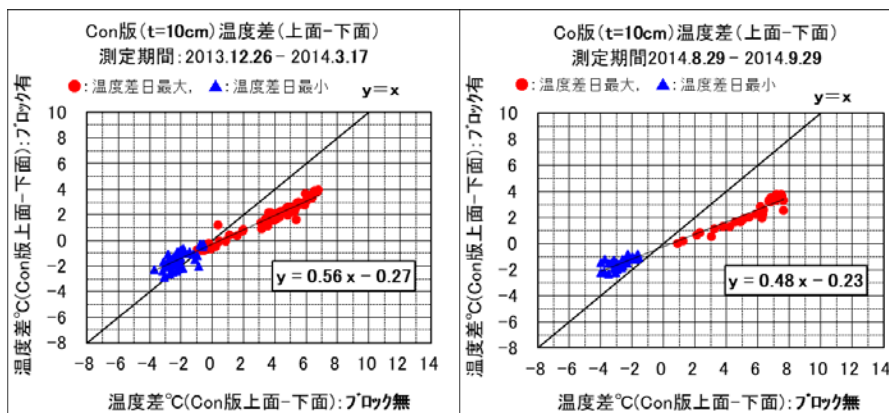


図-5 Con 版上下面の温度差 (版厚 $t=10\text{cm}$, 左: 冬季, 右: 夏季)

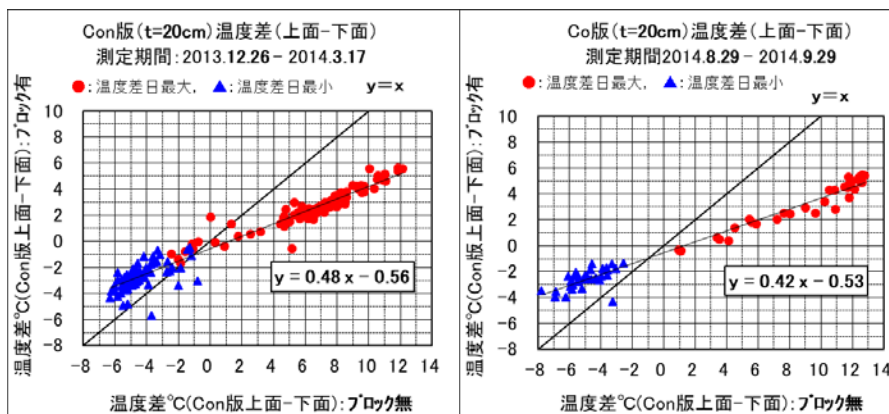


図-6 Con 版上下面の温度差 (版厚 $t=20\text{cm}$, 左: 冬季, 右: 夏季)