

V-442

透水性セメントコンクリート版の版内温度特性について

大成ロテック(株) 正会員 中丸 貢
大成ロテック(株) 越川 喜孝

1. はじめに

透水性セメントコンクリート（以下透水性コンクリートと記す）版の厚さ設計方法として、セメントコンクリート舗装要綱¹⁾に示されている設計公式の適用が考えられる。当該設計公式の適用に当たっては、透水性コンクリート版の輪荷重応力や温度応力などが通常のコンクリート版と同様に取り扱えるかを検討しておく必要があるが、現時点では透水性コンクリート版の輪荷重応力や温度応力に関する研究報告等はあまり見受けられない。

筆者らは、透水性コンクリート版の温度応力に関する検討資料を得る目的で、普通コンクリート、透水性コンクリートおよび透水性コンクリートの上に透水性アスファルト混合物（以下透水性アスコンと記す）をのせた3種類の模型版を作製し版内温度の測定を行ってきた。

本報告は、これらの結果から、透水性コンクリート版の版内温度特性について取りまとめたものである。

2. 版内温度の測定方法

2-1 模型版の作製方法

模型版は、大きさが幅1m、長さ1m、厚さ30cmで、当社（埼玉県鴻巣市）構内の日当たりの良い場所に作製した。模型版に用いた普通および透水性コンクリートの配合を表-1に示す。また、透水性アスコンの配合は、最大粒径13mmでアスファルト舗装要綱²⁾に準じて定めた。

模型版の作製は、地盤を深さ30cmまで掘り下げ、周囲に木製型枠を設置し、版の中心上で図-1に示した深さ方向の位置に熱電対を埋設しながら、普通および透水性コンクリートを打設することにより行った。透水性アスコンは、透水性コンクリート版作製の1週間後に、表面にタックコート処理をし、空隙率15%を目標に厚さ5cmで作製した。

なお、透水性コンクリートおよび透水性アスコンの熱電対の埋設方法は、あらかじめ20～13mmの骨材中心にドリルで穴を開け、その中に熱電対を挿入、固定した骨材を所定の深さの位置に埋設する方法とした。

2-2 温度測定方法

版内温度および外気温の測定は、多点温度データ収録装置（江藤電気社製、サーモダックE）を用いて模型版作製の2週間後から、6月、9月、12月および2月の各月にて20～30日間連続的に行った。

3. 版内温度の測定結果

各測定月（6月、9月、12月、2月）について気温の高い日を選定し、

3種類の版の深さ方向の温度変化を整理した結果から、ここでは表面と底面の温度差が最も大きくなった6月2日の温度変化の測定例を示した。

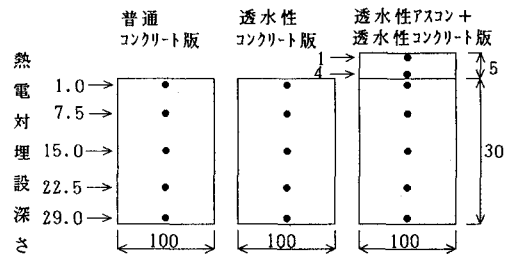


図-1 版内温度測定位置（単位：cm）

表-1 普通および透水性コンクリートの配合

種類	骨材 最大 粒径	W/C (%)	空気 量 (%)	単位量 (kg/m ³)					曲げ強度 σ_{b28} kgf/cm ²
				水	普通 セメント	細骨材	粗骨材 20～5	混和剤	
普通	20mm	45	4	165	367	643	1168	3.67	64.4
透水性	20mm	33	16	81	272	181	1633	5.5	47.7

（注）混和剤の種類：普通（リコン系AE減水剤）、透水性（マキシ系減水剤）

3-1 深さ方向の温度変化

図-2に3種類の版の深さ方向の温度変化の例を示した。これから、普通コンクリート版と透水性コンクリート版の深さ方向の温度変化を比べると、各時刻とも深さ方向に温度が変化する傾向は同様であるが、日中（特に12時）の表面温度（深さ1cm）は普通より透水性の方が高いことがわかる。

次に、透水性コンクリート版と表層に透水性アスコンをのせた版の温度変化を比べると、各時刻における深さ方向の温度変化の傾向は似ているが、透水性コンクリート版表面の温度は表層に透水性アスコンをのせた版の方が低い傾向を示した。

3-2 表面温度の日変化

図-3は、透水性アスコン、普通コンクリート版、透水性コンクリート版および表層に透水性アスコンをのせた版の表面温度の日変化を1時間毎に示した例である。

図から、表面温度は、日中に最高温度となり、透水性アスコンが最も高く、次いで透水性コンクリート版、普通コンクリート版、表層に透水性アスコンをのせた透水性コンクリート版の順になっている。なお、表面温度が最高になる時刻は、透水性アスコン、透水性コンクリート版および普通コンクリート版が13時であるのに対して表層に透水性アスコンをのせた版は15時と前者に比べて2時間ほど遅れる。

前述したとおり、透水性コンクリート版の表面温度は、普通コンクリート版に比べて約9℃高くなっているが、この原因については今後の課題と考える。

4. まとめ

測定結果の範囲から、透水性コンクリート版の版内温度特性として以下のことがいえる。

- ①透水性コンクリート版の日中における表面温度は、透水性アスコンに比べると低いが、普通コンクリート版よりは高い。
- ②表層に透水性アスコン（厚さ5cm）をのせた透水性コンクリート版表面の温度は、透水性コンクリート版のみの表面温度より低くなる。

5. おわりに

透水性コンクリート版の版内温度について測定した結果、普通コンクリート版に比べて表面温度が高い結果であったが、測定した温度が骨材の中心温度であるため、これが空隙を含めた透水性コンクリート版の温度として代表させてよいかの検討が残されていると考える。いずれにしても、普通コンクリート版に比べて表面温度が高い（底面温度は同程度）ことから、表面と底面の温度差は大きくなり、これが透水性コンクリート版の温度応力にどう影響するかさらに検討を加えていく予定である。

《参考文献》

- 1)（社）日本道路協会：セメントコンクリート舗装要綱、P.221～P.230、昭和59年2月
- 2)（社）日本道路協会：アスファルト舗装要綱（昭和63年版）、P.148～P.151、平成元年7月

（平成3年6月2日）

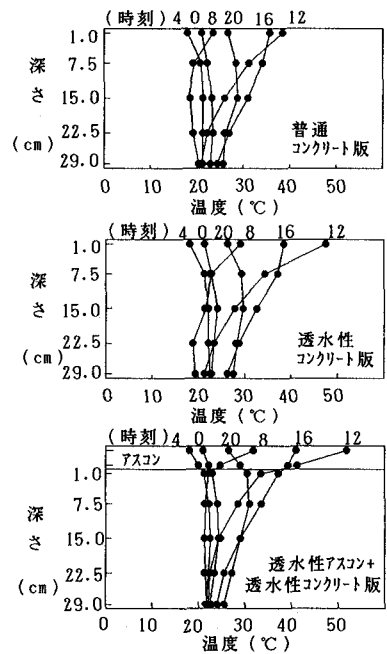


図-2 版の深さ方向の温度変化の例

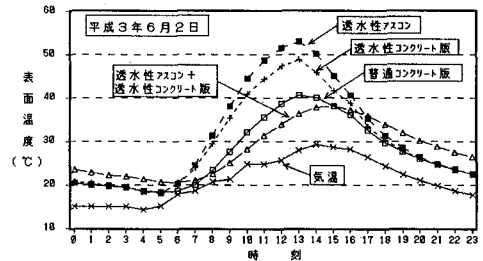


図-3 表面温度の日変化の例