石炭灰固化物（Ｈｉビーズ）の保水機能を活用した路面温度上昇抑制効果

(株) エネルギア・エコ・マテリア　正会員　○宮國　幸介
中国電力株式会社　正会員　入江　功四郎
(株) エネルギア・エコ・マテリア　正会員　樋野　和俊
日本道路（株）　正会員　青木　博敏

１．はじめに

中国地方では，石炭火力発電所から発生する石炭灰の土工材分野への有効利用が定着しつつある。著者らは中国電力新小野田発電所から産出される石炭灰を造粒した石炭灰固化物（商品名：Ｈｉビーズ）の高い吸水率に着目して，ヒートアイランド現象の一因とされる路面アスファルトの高温化抑制策のひとつとして気化熱を利用した温度上昇抑制となる保水性路盤の設置について取り組んできた。

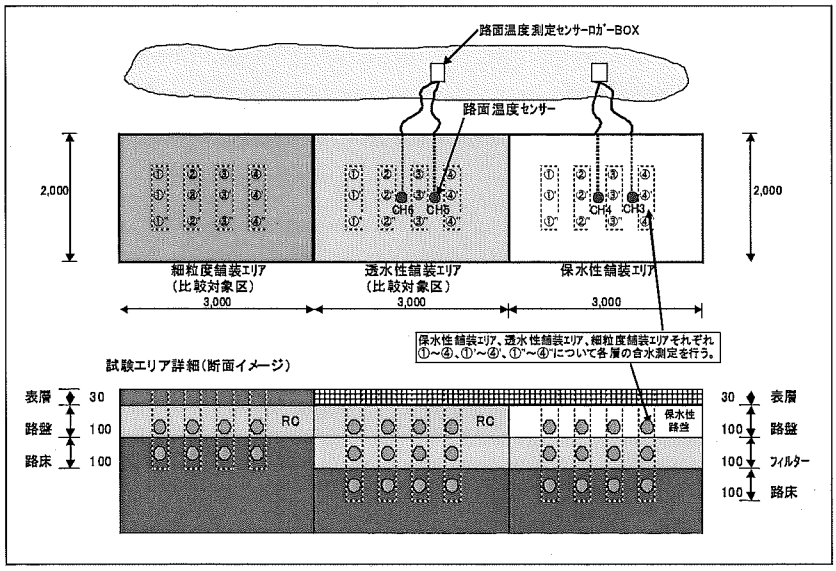
本報告は，山口県維新百年記念公園内の山口県児童センター入口部分の路面温度抑制対策として歩道路盤材としてＨｉビーズを採用し，その適用性を実証するとともに，実施した調査結果について報告するものである。

２．調査内容

調査は，保水性路盤（Ｈｉビーズ＋コンクリート再生骨材（以下ＲＣ））による路面温度上昇抑制効果の検証と透水性舗装により浸透する雨水が路床に与える影響（路床影響）について行った。比較検証として３種類の舗装を施工した。試験区分を表-1，検証イメージを図-1 に示す。温度測定は舗装表面にセンサーを埋設して，２ヶ月間連続観測を行い，含水比測定は，降雨後１日経過・３日経過・６日経過時および２ヵ月後に舗装部分を掘削し各層において実施した。

表－１　試験区分

区　分		舗装構成			
		路床 (t=1000mm)	ﾌｨﾙﾀｰ層 (t=100mm)	路盤 (t=100mm)	表層 (t=30mm)
保水性舗装		既存路床	海砂	保水性路盤 (Hiﾋﾞｰｽﾞ+RC=1:1)	開粒度 (透水性)
比較対象	透水性舗装		海砂	RC	開粒度 (透水性)
	細粒度舗装		無し	RC	細粒度 (不透水)



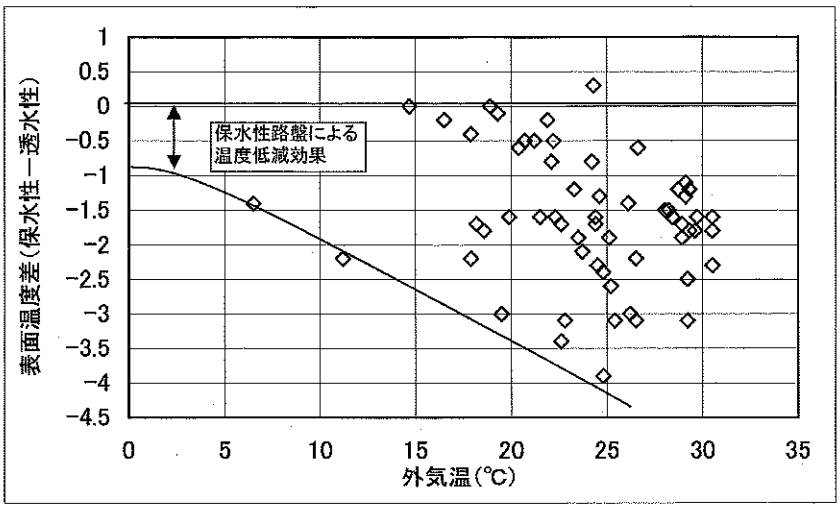
図－１　比較検証エリアでの試験概要図

３．舗装表面温度測定結果

保水性舗装の路面温度上昇抑制機能確認のため H20.9.8～H20.11.21 の期間において，温度測定を実施した。前記測定期間中のデータを図-2 に示す。図中の横軸は外気温，縦軸に比較対象エリア日表面最大温度差（保水性舗装－透水性舗装）である。

結果は，保水性舗装が透水性舗装に比べ，舗装表面温度の低下が確認された。測定期間中の温度差は，最大４℃の差が生じており，外気温が高いほど舗装表面温度抑制に対して効果があった。これは，Ｈｉビーズの持つ保水性（吸水率２０％）で，気化熱による温度低下が発生したものと考えられる。

キーワード：Ｈｉビーズ，保水性，温度抑制
連　絡　先：㈱ｴﾈﾙｷﾞｱ･ｴｺ･ﾏﾃﾘｱ（〒730-0042　広島市中区国泰寺町１丁目３番 32 号　TEL082-523-3510）



図－２　舗装表面日最大温度差

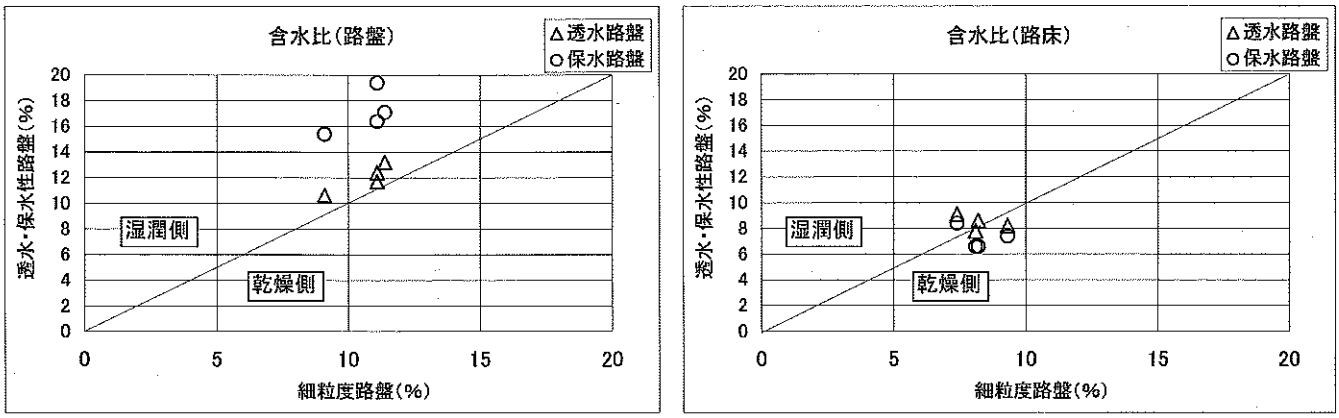
４．含水比測定結果

保水性舗装においては，路盤が湿潤状態となるため，路床部分の品質低下（泥濘化）が懸念されるため路盤および路床の含水比を直接サンプリングにより実施した。

図-3 に細粒度舗装の含水比を横軸に，保水性舗装・透水性舗装の含水比を縦軸にプロットした図を示す。含水比は，材料の特性により保水性舗装がもっとも高い値を示し，他の舗装に比べ５～６.４％と高い状態であった。この状態は保水性路盤が１ｍ^{3}あたりに換算で１３０Ｌの水を保水していることになる【路盤１ｍ^2 (t=100mm) 換算では 1/10】この要因は，Ｈｉビーズの吸水率によるもので保水性路盤はＨｉビーズ５０％とＲＣを５０％で配合していることから他の舗装に比べ含水比は高くなったものである。

路床の含水比は保水性舗装が他の舗装に比べ１％程度低く，この傾向は調査期間中にわたって確認されている。この要因は，保水性舗装と透水性舗装では，表層は同様に雨水が浸透する開粒であるが，保水性舗装の路盤材が雨水をトラップしたため，路床含水比が低い傾向であったと考えられる。

結果は，保水性路盤の湿潤状態が路床に悪影響を与えず逆に路床の含水比が１％程度低い結果であり，路床の健全性も確認された。



図－３　路盤および路床含水比

５．まとめ

保水性舗装による温度低減効果は外気温が高いほど十分な効果が発揮されており，今回の結果では，最大４℃程度であった。温度低減の持続効果については，降雨直後において４日程度確認された。各試験工区の路盤の含水比を測定した結果，Ｈｉビーズを使用した保水性舗装路盤の含水比は他の舗装に比べ 5～6%程度高く，保水効果が確認された。

路床の含水比は，保水性路盤のものが最も低く，他の舗装(透水性・細粒度舗装)に比べ優位であることが確認され，路床の健全性も確認された。

最後に本調査にフィールド提供していただいた山口県生活環境部および土木建築部（都市計画課）の関係者各位に謝意を表します。