

高炉スラグ保水材を充填した透水性兼備型保水性舗装

JFE スチール 正会員 高木 正人 JFE スチール 正会員 長谷川和宏
 JFE スチール 高橋 克則
 鹿島道路 正会員 坂田 廣介 鹿島道路 佐藤 喜久

1. 目的

近年、社会的な問題となっているヒートアイランド現象の解決策の一つとして保水性舗装が注目を集めている。筆者らは鉄鋼副産物である高炉スラグを原料に保水材を開発し、これを排水性舗装内に部分的に充填した複合舗装体の路面冷却性能について検討してきた。本報告では本舗装体の路面冷却効果、透水効果、および騒音低減効果について実路における測定結果を中心に述べる。

2. 鉄鋼スラグを用いた保水材

保水材は高炉スラグ微粉末を主原料に早強型セメントなどを組み合わせたものである。水を加えて混練しスラリー化させ舗装体に充填後、放置すると硬化し多数の気孔

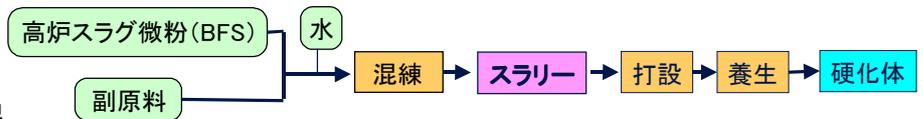


図1 高炉スラグ保水硬化体の製造プロセス

を持つ硬化体に変化する。スラグを用いた保水材の特徴を下記に示す：

水を加えて得られるスラリーは流動性が良好で、暑中においても施工性に優れる。

硬化後の固化体は、多孔質で均一な気孔径分布を持ち、路面冷却性および冷却効果の持続性に優れる。

気孔率：0.6～0.65 ml/g 1 μm付近にシャープな気孔径分布を持つ。

鉄鋼副産物を用いたエコ製品であり、かつ有害成分の溶出もない。

3. 透水性を兼備した複合保水性舗装

本保水材スラリーを開粒度アスファルト混合物に充填し、複合舗装とした。この際、保水材をアスファルト混合物の空隙全体に充填する全充填型保水舗装の他に、透水性（排水性）の発現を期待した部分充填法についても検討した。本部分充填法では舗装体内に多数の水みちが存在しており、ここを通過して透水性が発現する。また、空隙が残存しているため、吸音性能も発現する。保水材充填率と舗装体温度、透水性および吸音性との関係を図3、4に示す。充填量が減少しても、路面冷却性能は変わらないが、透水性や吸音性能が向上する。

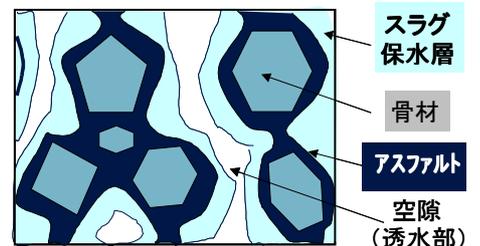


図2 開発舗装体の構造の断面模式図

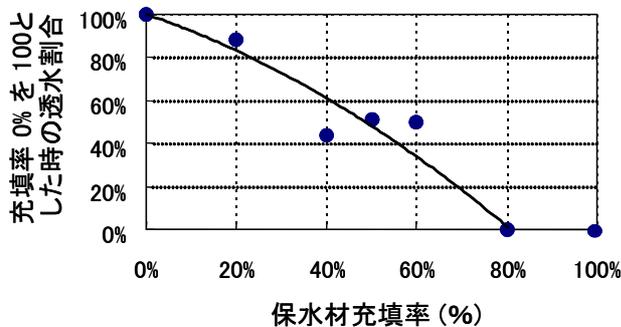


図3 保水材充填率と透水性

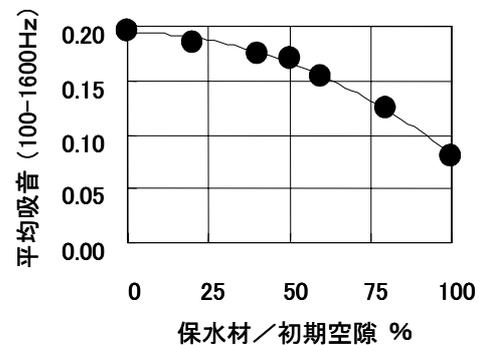


図4 保水材充填量と吸音性

キーワード ヒートアイランド、保水性舗装、保水材、高炉スラグ、路面冷却
 連絡先 〒260-0835 千葉市中央区川崎町1 JFEスチール株式会社スチール研究所 TEL 043-262-2495

4. 実路での性能確認

本複合舗装を実路に舗装し、路面冷却性能、透水性能、および吸音性能を比較した。実路での施工例は次の通りである。

保水材を充填する不透水タイプの施工 施工厚：5cm

《開粒度アスファルト混合物の空隙をほぼ 100% 充填》

- ・車道部にて実施（平成 13 年 8 月）

保水材を充填し、排水・透水機能を兼ね備えたタイプの施工 施工厚：5cm

《開粒度アスファルト混合物の空隙を 60%程度 充填》

- ・透水性保水性歩道舗装（平成 13 年 8 月）
- ・排水型保水性車道舗装（平成 13 年 8、10 月）

JR 千葉駅前 東口広場道路環境整備工事 の施工

施工厚：5cm

《開粒度アスファルト混合物の空隙を 60%程度 充填》

- ・排水型保水性車道舗装（平成 14 年 2～3 月）

<路面冷却効果の確認>

降雨の翌日、あるいは散水後で 15～17 の温度低下を確認した（図 5）。現場透水性試験では 900～1200cc/15sec の透水性が確認された（図 6）。また、吸音性では、空隙に保水材を全充填した場合の音圧レベルは密粒舗装と大差ないが、部分充填では音圧レベルが下がり、排水性舗装に近い結果であった（図 7）。

平成 14 年 3 月に JR 千葉駅前 東口広場道路環境整備工事において、本保水材の充填施工を行った。保水材の施工性は良好で、施工 2 時間 30 分後に交通開放を行った。保水材は 60%部分充填とし、排水性舗装部および比較の密粒舗装部に熱電対を設置して、路面温度の測定を実施した。施工 3 ヶ月以上の 7 月 11 日の測定結果を図 8 に示す。11 時ごろに最大温度差 13 を記録し、15 時すぎまで 10 以上の温度差であった。

5. まとめ

高炉スラグを用いた保水材を部分的に充填することによって、ヒートアイランド現象抑制の他に、透水性・吸音性を併せ持った舗装ができることを確認した。本保水性舗装は最大 17 路面温度を低減でき、降雨から 4 日目でも 5 程度の冷却効果を示す。さらに冷却効果を維持するためには、現状では散水など水の供給が必要である。現在、散水なしで冷却効果の持続性を向上させるべく、検討を実施中である。

参考文献

- 1)高橋、高木、佐藤、第 24 回日本道路会議一般論文集 C 274(2001)

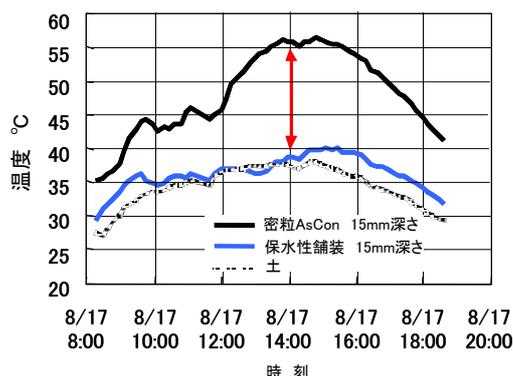


図 5 路面冷却効果（歩道、3cm 厚）

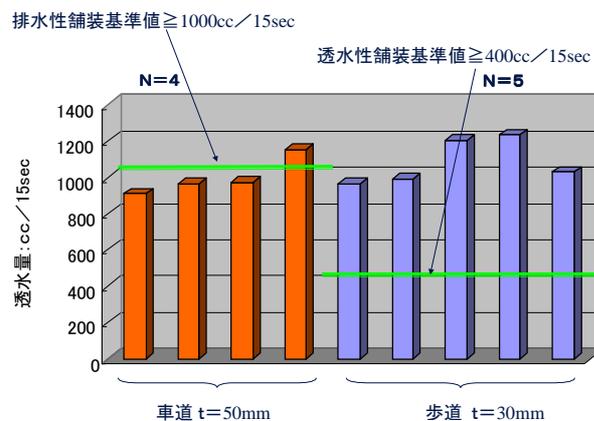


図 6 現場透水性試験

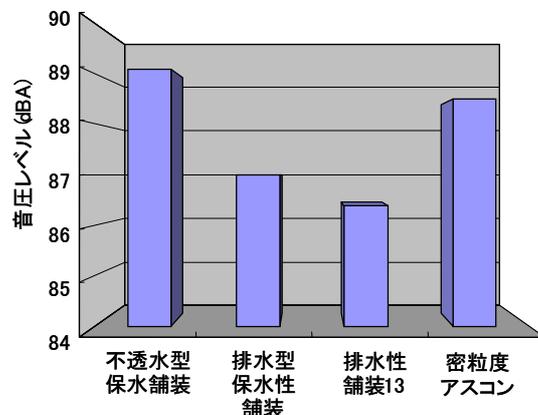


図 7 吸音性測定（走行速度 40km/h）

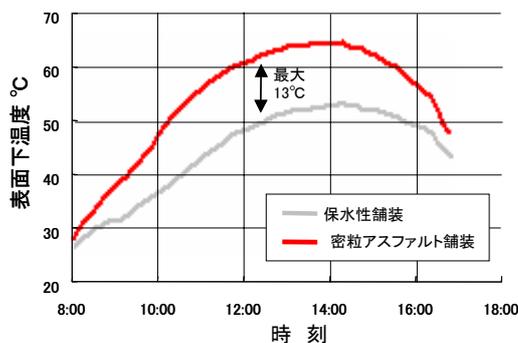


図 8 千葉駅前での路面温度測定結果（H14 年 7 月 11 日）