

多孔質ポリマーモルタルを下地材に用いた保水性ブロック舗装の研究

(株)竹中道路	正会員	若林 伸介	(株)竹中工務店	池尾 陽作
(株)竹中工務店		小島 倫直	コニシ(株)	野村 幸弘
コニシ(株)		熊谷 慎祐	コニシ(株)	藤本 啓之

1. はじめに

近年，都市部の熱環境を改善する手段として，路面の温度上昇を抑制しうる保水性舗装や遮熱性舗装などが注目されている．保水性舗装の中で，保水性を向上させる目的で，路盤層上にサンドクッション層を設け保水性ブロックを布設する工法がある．しかし，降雨や散水でサンドクッションが流出して，不陸の発生や保水性の低下を招く場合がある．また，サンドクッション層に替えてセメント系モルタル層を設ける場合もあるが，セメント系モルタルを起因として発生するエフロレッセンスによるブロックの汚れや空隙の目詰まりが懸念される．

本研究は，サンドクッション層の砂の流出防止，およびセメント系モルタルで発生するエフロレッセンスの防止を目的として多孔質ポリマーモルタルを下地材とした保水性ブロック舗装に関する検討を行った．

2. 多孔質ポリマーモルタル層を有する保水性ブロック舗装の概要

図1に，多孔質ポリマーモルタル層を有する保水性ブロック舗装の概要を示す．路盤上に，従来のサンドクッションに替えて，砂と有機系結合材からなる多孔質ポリマーモルタル層を設け，その上に保水性ブロック（セラミックス製）を布設した構成とした．多孔質ポリマーモルタル層は高い保水性能と砂の流出防止性能が必要である．さらに今回の研究では，大型車両の乗り入れを可能とするため，高い圧縮強度を有する多孔質ポリマーモルタルの検討を行った．

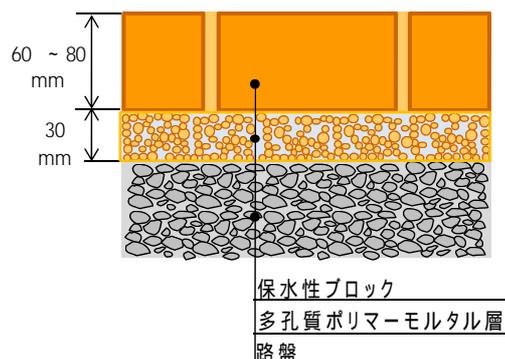


図1 多孔質ポリマーモルタル層を有する保水性ブロック舗装の概要

3. 多孔質ポリマーモルタルの検討

(1) 有機系結合材の比較

有機系結合材としてポリブタジエン系結合材，エポキシ樹脂，ビニルエステル樹脂の3種類を用いて多孔質ポリマーモルタルを作製し，圧縮強度を比較した．モルタルの調合は，砂に対して結合材 2.0%とした．砂は6号けい砂を用いた．保水性ブロック舗装の施工完了直後に降雨があった場合も想定して，モルタル成形後に散水した場合の強度試験も行った．強度試験は，JIS R 5201 に準じて行い，養生条件は20 7日とした．

図2に多孔質ポリマーモルタルの圧縮強度を示す．散水なしの場合は，ポリブタジエン系結合材とエポキシ樹脂は同等の強度を示したが，散水ありの場合は，ポリブタジエンでは散水なしに比べて強度がほとんど変わらないのに対して，エポキシは強度が大きく低下した．エポキシ樹脂では硬化前の水分の影響が非常に大きいことがわかった．

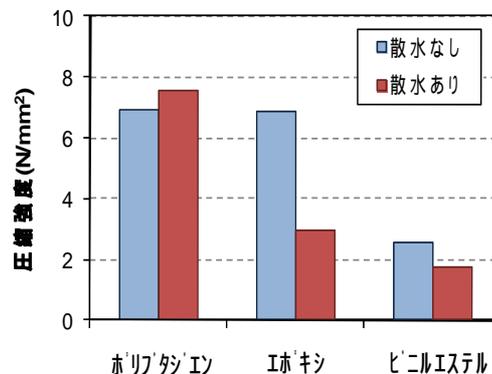


図2 多孔質ポリマーモルタルの圧縮強度

キーワード 保水性舗装，ポリマーモルタル，有機系結合材

連絡先 〒135-0042 東京都江東区木場 2-14-16 株式会社 竹中道路 本社 技術部 03-5646-1051

(2) ポリブタジエン系結合材を用いた多孔質ポリマーモルタルの強度と吸水率

強度発現性能が高く、硬化時に水分の影響をほとんど受けないポリブタジエン系結合材を用いた多孔質ポリマーモルタルについて、圧縮強度と最大吸水率を調べた。結合材の添加率を、けい砂に対して0.2%、0.5%、1.0%、2.0%、5.0%、7.0%、10.0%と変化させて多孔質ポリマーモルタルを作製した。圧縮強度試験は、JIS R 5201 に準じて行い、養生条件は 20℃ 7 日とした。最大吸水率試験は、舗装調査・試験法便覧(社)日本道路協会に準じて行った。

写真 1 に、多孔質ポリマーモルタルの水浸状況を示す。ポリブタジエン系結合材を使用した多孔質ポリマーモルタルの色は、結合材の添加率が高くなるほど褐色が濃くなった。

図 3 に結合材添加率を変えた多孔質ポリマーモルタルの圧縮強度と最大吸水率を示す。圧縮強度は添加率 5%までは増加する傾向を示したが、5%を超えるとやや低下した。また、結合材添加率 0.5%以上で硬化体を形成したことから、0.5%以上の添加で砂の流出を防ぐことができると考えられる。さらに、図 1 の構成でブロック下地として用いた場合、大型車両を乗り入れるためには、圧縮強度 1.4 N/mm² 以上が必要とされる。この強度に関しても結合材添加率 0.5%以上で満足した。最大吸水率は結合材の添加率が増加するほど低下する傾向を示したが、最大強度を示した結合材添加率 5%においても約 40%を維持しており、ポリブタジエン系結合材を用いた多孔質ポリマーモルタルは高い保水性能を有することが確認できた。



写真 1 多孔質ポリマーモルタルの水浸状況

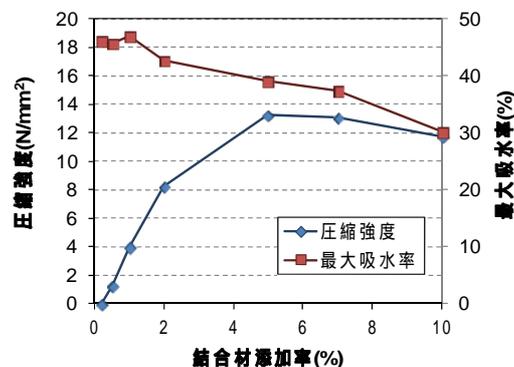


図 3 圧縮強度と最大吸水率

4. 多孔質ポリマーモルタル層を有する保水性ブロック舗装の試作

ポリブタジエン系結合材を用いた多孔質ポリマーモルタル層を有する保水性ブロック舗装を作製し、アスファルト標準舗装と路面温度を比較した。多孔質ポリマーモルタルの結合材添加率は 2%とし、図 1 の構成の保水性ブロック舗装とした。散水は早朝に一度、十分に湿潤状態になるまで行った。

図 4 に路面の 1 日の温度変化を示す。保水性ブロック舗装、アスファルト標準舗装とも日中にかけて温度が上昇したが、試作した保水性ブロック舗装は、アスファルト標準舗装と比較して最大で約 20℃ の温度低減が認められた。また、1 年以上経過した後も多孔質ポリマーモルタル層の水による砂の流出がないことが確認された。

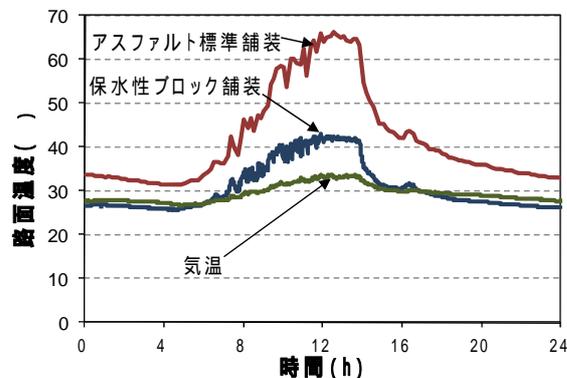


図 4 路面の温度変化

5. まとめ

ポリブタジエン系結合材を用いた多孔質ポリマーモルタルを保水性ブロック舗装の下地材に用いることは、砂の流出防止やエフロレッセンスの防止に有効であることがわかった。また、アスファルト標準舗装と比較して路面温度が低減し、保水性ブロック舗装としての性能を有することが確認された。今後は、ポリマーモルタルの性能をさらに評価するとともに、実用化に向けて施工方法、評価法の検討を行っていきたい。



アスファルト標準舗装 保水性ブロック舗装

写真 2 舗装状況