土木学会第 67 回年次学術講演回（平成 24 年 9 月）

供用時の流出に配慮した平板舗装用目地材の検討

日本大学　学生会員　横尾　拓　　日本大学　正会員　秋葉　正一
日本大学　正会員　加納　陽輔　　日本大学　正会員　菊池　祥一
(株)寒風　正会員　近藤　雅人

1. はじめに

2004 年に景観の整備と保全を目的とした景観法が施行され，国土政策における景観整備の重要性が明示された．このため，「景観」をキーワードとした社会資本整備が新たな課題となっており，道路整備事業は，景観整備の重要な担い手として，平板舗装などの景観配慮型舗装の需要が増加傾向にある．しかし現状では，平板舗装は主に歩道部に用いられており，耐久性や経済性の問題から車道部への適用実績は景勝地や観光地などの比較的軽交通路の一画に留まっている．

本研究室では，目地部にアルミナボールを挿入し，砂を充填する新たな工法を開発し，既報の研究において，耐久性と経済性に優れ石板の再利用が可能なことを室内・現場試験より確認している．なお現在，実施工から実路における長期供用性を調査中であり，供用開始から１年半経過後では，石板の移動や沈下は見られないものの，歩道乗り入れ部などの勾配が急な箇所で，目地材の流出などが見られた．

そこで，本研究では供用時の流出に配慮した平板舗装用目地材の開発を目的として，粗砂にアスファルトを混合した目地材（以下，アス砂）の改良を試みた．

2. 研究概要

現在，アス砂の品質管理手法は確立しておらず，簡便な品質管理方法と品質管理指標について検討を要する．また本研究では粗砂に加え，資源の利活用と経済性の向上を期待して，都市ゴミなどより生成される溶融固化物（以下，エコスラグ）を使用し，アス砂としての適用性をあわせて検討した．ここで，平板舗装用目地材としての性能を耐流出性と透水性から評価し，品質管理手法については施工性や定着性等に留意した評価試験を検討した．

各材料の物性を**表 - 1**，**図 - 1** に，模擬路面の概略図を**図 - 1** に示す．また，アスファルトはストレートアスファルト 60 - 80 使用し，アスファルト量が 0～3.0%

表 - 1　密度及び吸水率

	粗砂	エコスラグ
密度(g/cm^3)	2.448	2.837
吸水率(%)	3.328	0.124

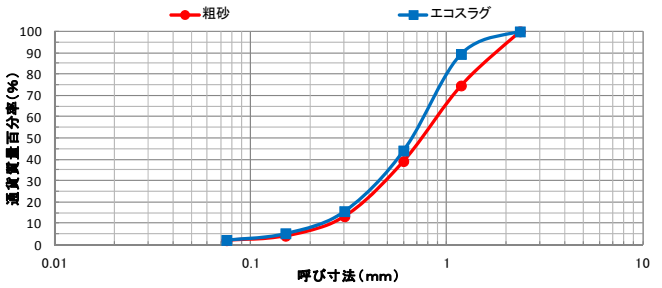

図 - 1　粒度分布

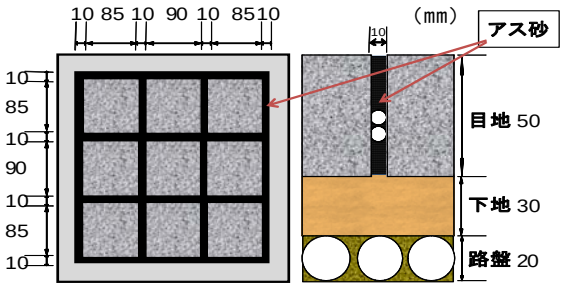

図 - 2　模擬路面

の配合でアス砂の品質を評価した．

3. アス砂の性能

3. 1. 耐流出性に関する評価

アス砂単体での耐流出性を評価するため，30×10×6cm の箱にアス砂を無転圧で投入し，一定量を流水した際の試料全体に対する流出量を流砂率として評価した．また，実際の路面を想定して**図 - 1** の模擬路面に歩道乗り入れ部と同等の 15%勾配を設け，15 分間で約 100mm の雨量を散水し，目地部からのアス砂の流出量を測定した．流砂率，流出量を**図 - 3** に示す．

粗砂，エコスラグともにアスファルトを一定量被膜させることで流砂率，流出量が大きく減少し，目地材としてのアス砂の耐流水性が向上する．なお，エコスラグは流砂率，流出量が粗砂に比べ少ないアスファル

キーワード　平板舗装，景観舗装，維持修繕，リサイクル
連絡先　日本大学　生産工学部　土木工学科　〒275 - 8575　千葉県習志野市泉町 1 - 2 - 1　TEL047-474- 2434

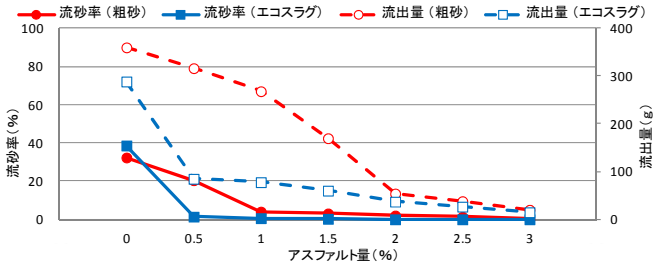

図 - 3　流砂率および流出量

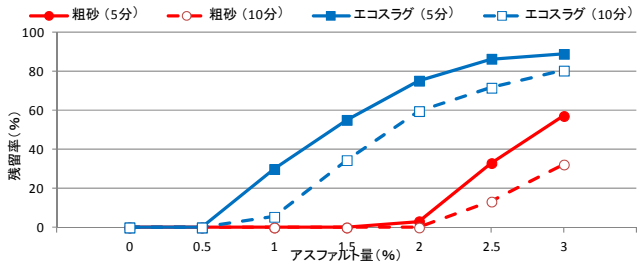

図 - 5　残留率

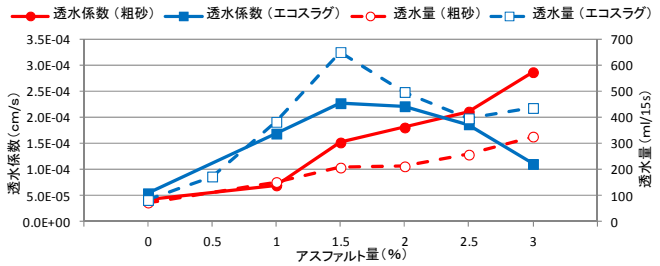

図 - 4　透水係数および透水量

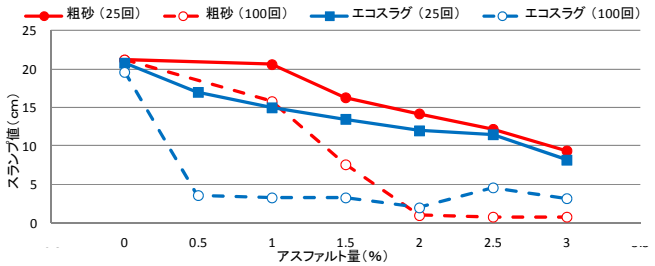

図 - 6　スランプ値

ト量で減少する傾向にある．これは**表 - 1** よりエコスラグの吸水率が起因していると考えられる．

3. 2. 透水性に関する評価

アス砂単体の透水性を評価するために室内透水試験（JIS A1218），路面を想定し目地部での透水性を評価するために**図 - 1** の模擬路面を用いて現場透水試験を行った．実験結果を**図 - 4** に示す．

粗砂は両試験ともアスファルト量の増加に伴い透水性が向上している．一方，エコスラグは両試験とも上に凸な線となり，アスファルト量が 1.5%で最大の透水性が得られている．**図 - 1** より粗砂とエコスラグとで粒度分布の差異は少ないことから，アスファルト量が締固めや団粒構造の形成などに影響したためと考える．

4. アス砂の品質管理手法

4. 1. 施工性に関する評価

アス砂の団粒化による施工時の作業効率を考慮し，アスファルト量の上限値を判定するための品質管理方法を検討した．φ10cm のモールドで加熱混合直後のアス砂 500g を締固め（ランマー重量 4.5kg，1 層 5 回），放冷後に 9.5mm でふるい分けた際の残留率を算出した．残留率を**図 - 5** に示す．

粗砂，エコスラグともにアスファルト量が一定量を上回ると残留率が増加する傾向が見られ，粗砂は 2.5%，エコスラグは 1.0%のアスファルト量で団粒化が生じはじめる．このことは，これまでの試験結果と同様に，特に吸水率が影響したものと考える．

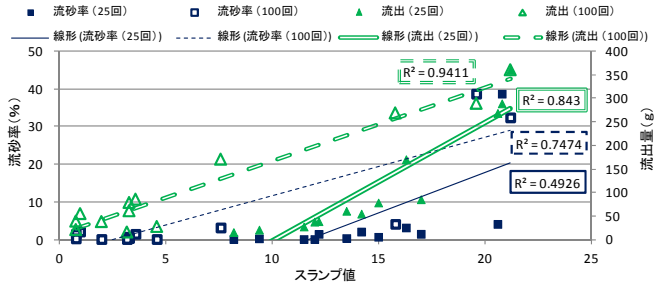

図 - 7　相関図

4. 2. 定着性に関する評価

アス砂の流出に対する定着性からアスファルト量の下限値を判定した．試験は定着性を簡便に把握するため，スランプ試験（JIS A1101）を参考に，突固め回数を 25，100 回で実施した．スランプ値を**図 - 6** に，流砂率，流出量との相関を**図 - 7** に示す．

粗砂，エコスラグともに，突固め回数が 100 回のスランプ値にはアスファルト量の変化に伴う変曲点が見られる．また，3. 2. で得られた流出量と，突固め回数 100 回の結果に高い相関が得られた．

5. まとめ

1）アスファルト量が同様の場合，材料の吸水率より，耐流出性や透水性などアス砂の性能が変化する．

2）アス砂の評価試験として施工性を残留率，定着性をスランプ値より検討することで，アス砂の簡便な品質管理手法としての利用の可能性を確認した．

以上の結果より，アス砂の平板舗装用目地材としての性能と，品質管理手法の可能性を確認するとともに，エコスラグのアス砂としての有意性を示唆した．