

V-8 アスファルト舗装路面材の輝度に関する研究

名城大学 正 ○藤田晃弘  
 " 小川宏隆  
 美濃窯業 林 繁  
 長岡技術科学大学 正 丸山暉彦

1. はじめに

夜間の道路を自動車で安全に走行するためには、運転者が十分な視覚情報を得ることが必要である。しかし、アスファルト舗装は元来が暗色もしくは黒色である為、夜間や降雨時に問題があり、この克服は、自動車交通の安全面上極めて重要である。

本研究では、一般に最も広く使用されている密粒度アスコンと、人工明色骨材を用いた開粒度アスコンを作成し、乾燥路面と湿潤路面の明色化について検討を行った。更に輝度に及ぼす水膜の厚さの影響についても検討を加えたので報告する。

2. 実験方法

本研究に用いたアスファルト混合物は、密粒度アスコンと開粒度アスコンの2種類である。密粒度アスコンは、6、7号砕石に硬質砂岩を用いた配合(以下0%と呼ぶ)を基準とし、6号砕石の一部または全部を人工明色骨材であるシノパールを容積割合で24.5%, 35.9%, 46.8%置き換えた4配合および6,7号砕石の全量を石灰石(同69.1%)と寒水石(同73.1%)に置き換えた配合の6種類である。一方、開粒度アスコンは、粗骨材の一部または全部を人工明色骨材を容積割合で20%, 30%, 40%, 85%置き換えた配合の5種類である。

輝度測定に用いた供試体(300×300×50mm)は、道路供用時を想定し、電動ワイヤーブラシでアスファルトを除去されたものと残留アスファルトの影響を調べるため、開粒度アスコン供試体をダイヤモンドカッターで転圧面と平行に切断後、更に研磨処理されたものである。

光源および輝度計の位置は供試体中央から1mとし、照明入射角および輝度測定角は、それぞれ90°と45°である。光源は500wのレフランプである。なお、本研究では、測定値を反射率に換算した値を使用した。

3. 結果および考察

3-1 乾燥状態における反射率

図-1に人工明色骨材の配合割合と反射率の関係を示す。密粒度アスコンは、人工明色骨材の配合割合が24.5%で反射率は14.0%となり0%の約1.5倍に上昇が認められる。一方、開粒度アスコンの場合、ブラシ仕上げ供試体の反射率は密粒度アスコンのブラシ仕上げ供試体に比べて低い値となっているが、人工明色骨材の配合割合の増加に伴って、ほぼ直線的に上昇しており、85%配合では17.1%で0%配合の約2.4倍である。密粒度に比べて開粒度の供試体の反射率が低値となっているのは、密粒度のバインダーがストレートアスファルトを使用しているのに対して、開粒度では高粘度の改質アスファルトを使用しているために、ブラシ仕上げではアスファルトの除去が不完全となり、明色骨材の露出面積が少なくなっていることに起因するものと推察される。そこで研磨した供試体について同様に反射率の測定を行なった。研磨仕上げ供試体の反射率は、ブラシ仕上げ供試体と類似した傾向を示し、明色骨材の配合割合の増加につれて、反射率

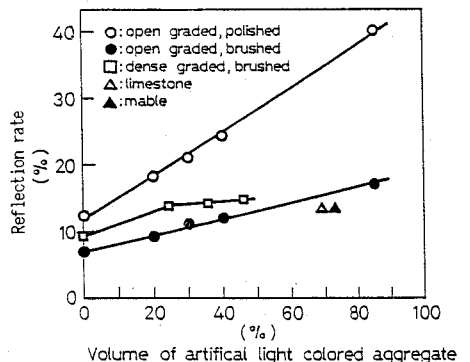


図-1 乾燥状態における人工明色骨材の配合量と反射率の関係

はほぼ直線的に増加する。85% 配合では、ブラシ仕上げの約2.4 倍、研磨仕上げ0%の約3 倍の高い輝度を示す。以上の仕上げ条件の違いをさらに明確にするため画像解析による検討を行った。その1 例を図-2 に示す。いずれも85% 配合の供試体で、人工明色骨材の露出した白色部の面積は、研磨仕上げでは57.7%、ブラシ仕上げで20.7% と研磨された供試体に比べて64% の面積低下を示した。一方、同じ供試体の反射率は研磨仕上げで40.4% およびブラシ仕上げで17.1% であり、研磨された供試体に比べて58% の低下を示した。ブラシ仕上げの場合の有効面積の減少割合と輝度の減少割合とが近似しているため、この場合も上記同様有効面積の減少は、主として輝度の減少を誘起するものと考えられる。しかし、6%の差については光学的特性および混合物表面形状の相違と密接な関係を持つものと推察される。

### 3-2 湿潤状態における反射率

上記と同じ供試体を湿潤状態で反射率を求めた結果を図-2 に示す。各供試体とも乾燥状態の結果と同様の傾向を示しているが、0%の場合、乾燥状態の30~40%程度まで反射率が減少している。これに対して人工明色骨材を配合した供試体では反射率の減少が抑制され、密粒度アスコン46.8% 配合では70%、開粒度アスコンでは両仕上げとも40% 配合で60~70%、85% 配合では80% 以上の高い反射率を示している。なお、石灰石、寒水石では0%配合よりも反射率の減少は抑えられるが50% 程度まで減少しており、人工明色骨材よりは劣る結果となる。以上のようにアスファルト混合物の反射率は湿潤状態により大きく影響されることが明らかにされた。そこで、さらに詳細に検討するために研磨した供試体の表面を均一に水で濡らした状態と2, 4, 6 mm水を張った状態の反射率の測定結果を図-4 に示す。図より湿潤状態から水膜の形成される状態へと進行するにつれて反射率の急激な低下が認められるが人工明色骨材の各混入割合とも水膜の厚みが2mm 以上になると、それ以上に厚みが増しても反射率が一定の値を持つことは明かである。従って、反射率に及ぼす水膜厚さの影響には臨界値が存在するものと考えられる。

### 4. まとめ

- 1) 混合物に使用する人工明色骨材の混入率と反射率の間には、直線的な相関関係がある。
- 2) 混合物表面の水膜厚さによる反射率は、水膜厚さが2mm 以上で一定の値となる。

最後に本研究をまとめるにあたり、名城大学 判野秋義氏にご協力をいただき、深く感謝します。

参考文献 藤田 他：人工明色骨材を用いたアスコン舗装体表面の明色性に関する基礎的研究，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，平成3年3月

丸山 他：排水舗装表面の輝度に関する研究，北陸道路舗装会議技術報文集，平成3年6月

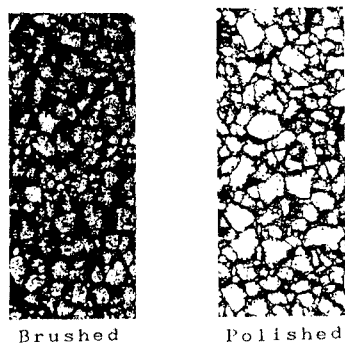


図-2 人工明色骨材の画像処理 (85%)

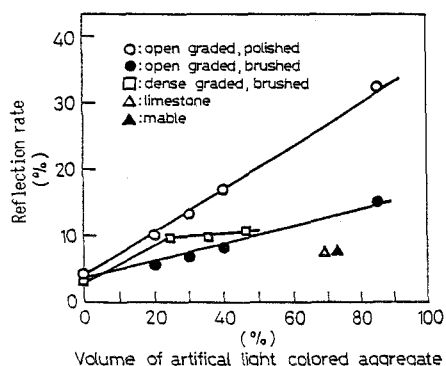


図-3 湿潤状態における人工明色骨材の配合量と反射率の関係

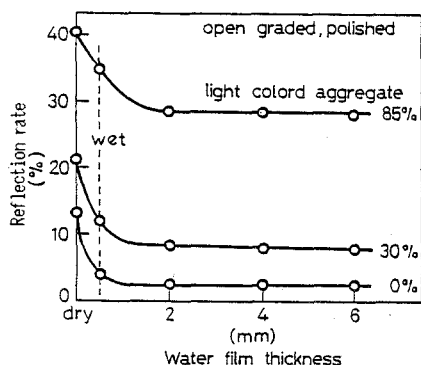


図-4 反射率に及ぼす水膜厚さの影響