

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

名城大学 正会員 藤田晃弘
美州興産 勝股育夫
美濃窯業 ○林 繁

1. はじめに

一般に、アスファルト舗装の表面はアスファルトの色調である黒色を呈するものと思われている。しかし実際には車両の通過によるアスファルト被膜の飛散や、太陽光線、降雨等による自然暴露のためにアスファルト被膜がはく離して粗骨材の地肌があらわれており、その色調は粗骨材の色調に近い印象を与える。このことから、粗骨材に白色もしくは明色の骨材を使用することによってアスファルト舗装を明色化することが可能である。一方、路面の明色性を確保することは、トンネル内や夜間における視認性の向上ばかりでなく運転手に与える疲労や不安感を軽減して自動車交通の安全性向上に寄与するものであると言われており、元来が黒色もしくは暗色であるアスファルト舗装の明色化は安全性にとって重要な問題である。

本報告は人工明色骨材を用いたアスファルト舗装体表面の明色性に関する基礎的な知見を得るために、輝度計を用いた室内試験による検討を行ったものである。

2. 実験方法

2-1 使用した骨材および配合

本研究に使用した骨材は、粗骨材として一般に広く用いられている硬質砂岩（岐阜県産）、人工明色骨材としてシノパール、天然明色骨材である石灰石（三重県産）および寒水石（岡山県産）の各6号、7号碎石を使用し砂および石粉は共通とした。また、骨材の配合は一般の道路舗装に多く用いられている13mmトップの密粒度アスコンとした。配合を表-1に示す。

2-2 供試体の作製方法

供試体は30cm×30cm×5cmとしローラーコンパクターによる締め固めを行なった後、表面のアスファルトを電動のワイヤブラシによって除去して使用した。

2-3 輝度測定の方法

光源および輝度計を供試体中央から1mの位置に保ち照明入射角を5~90°、輝度測定角度を5~175°にそれぞれ変化させて輝度の測定を行なった。また反射率は標準反射と輝度との比より算出した。

3. 結果および考察

3-1 舗装体表面の反射率

道路照明の設計等に用いられている平均照度換算係数を求めるのと同じ条件である照明入射角度90°、輝度測定角度45°における各供試体表面の反射率を図-1に示す。

表-1 骨材配合表

配合 %	硬質砂岩	明色骨材	明色骨材	明色骨材	石灰石	寒水石
種 類	54.4	20.0	30.0	40.0	63.8	72.8
硬質砂岩	6号	37.0	17.0	7.0		
	7号	17.4	17.4	14.4		
人工明色骨材	6号		20.0	30.0	37.0	
	7号				3.0	
石灰石	6号				45.2	
	7号				23.1	
寒水石	6号					38.8
	7号					34.0
山 砂	36.6	36.6	36.6	36.6	22.0	15.7
石 粉	9.0	9.0	9.0	9.0	9.7	11.5

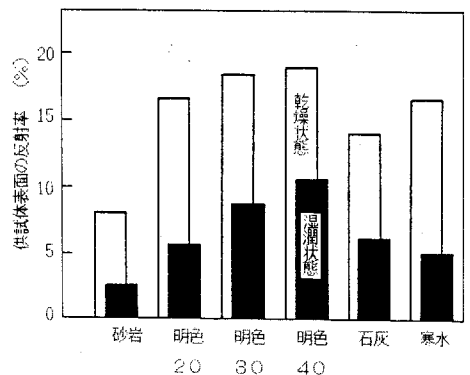


図-1 照明入射角90°、輝度測定角度45°における各供試体の反射率

乾燥状態での反射率は硬質砂岩、石灰石、人工明色骨材20%、寒水石、人工明色骨材30%、40%の順で高くなっている。人工明色骨材を30~40%使用した場合、石灰石や寒水石よりも少ない使用量で硬質砂岩の2倍以上の反射率を示す明るい路面が得られる結果となった。一方、湿潤状態での反射率は天然骨材を用いた場合硬質砂岩と寒水石では乾燥状態の1/3以下、石灰石でも1/2以下と反射率が大きく減少しているのに対して人工明色骨材を使用した場合、配合量30~40%では湿潤状態での反射率の減少は少なく、乾燥状態の1/2以上であった。この結果、人工明色骨材を30~40%使用した場合、湿潤状態での反射率は硬質砂岩の3~4倍と明るい路面が得られた。

3-2 運転者から見た路面の明るさに関する測定結果

運転者の目の高さを1m程度と仮定すると輝度測定角度5°において約15m先の路面を測定する状態となる

3-2-1 照明直下の路面の明るさ

照明入射角度90°、輝度測定角度5°における各供試体の反射率を図-2に示す。結果は3-1とほぼ同様であるが、寒水石の湿潤状態を除いて全体に輝度測定角度45°の時と同等ないし高い値を示している。これは図-3に示す様に観測者の視線が下がると突き出した粗骨材の頭部が重なって見え、視野全体に占める粗骨材の割合が増加するためである。人工明色骨材を30~40%使用した場合は特に明色性が向上しているが、これは天然の骨材に比べて入射光に対する光の拡散性が高いことを示す結果となっている。

3-2-2 自車の前照灯の明るさ

照明入射角5°、輝度測定角度5°における各供試体の同一照明下での輝度を図-4に示す。なお、測定結果を輝度で示したのは標準反射板の輝度測定値が不安定であったことと、測定時のグレアの発生を抑えられなかったためである。結果は運転手から見た照明直下の路面の明るさと同様の傾向を示しているが人工明色骨材を30~40%使用した場合の明色性の向上傾向は更に顕著となり、特に湿潤状態での明色性の向上には著しいものが認められる。これは測定の条件が光源と同一の方向に戻ってくる反射光の量を測定することとなるために、粗骨材の光の拡散性の優劣による差量が明確に表われたためであると考えられる。

最後に実験に協力頂いた名城大学理工学部土木工学科の下市幸平、柴田正浩両君に深く感謝します。

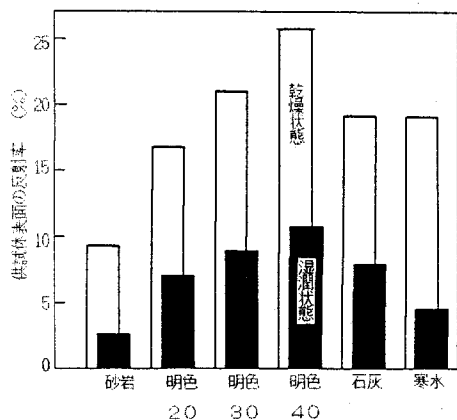


図-2 照明入射角度 90°、輝度測定角度 5°における各供試体の反射率

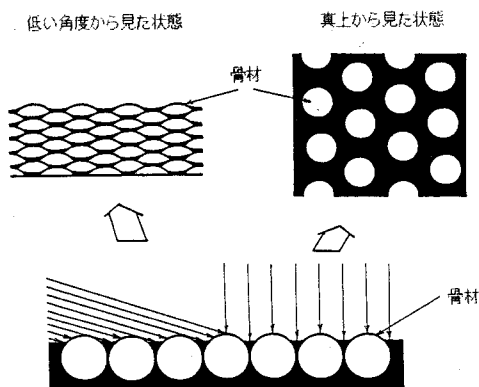


図-3 アスファルト舗装表面の粗骨材の見え方模式図

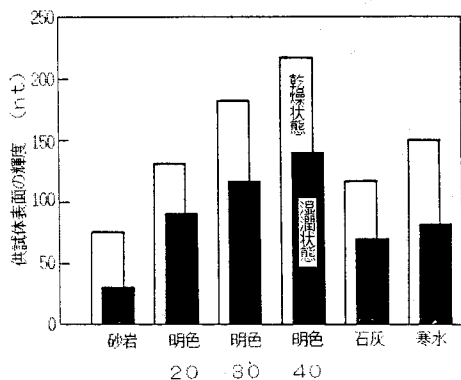


図-4 照明入射角度 5°、輝度測定角度 5°における各供試体の輝度