

排水性舗装の路面標示材に関する研究 —諸条件の検討—

名城大学 正会員 藤田 晃弘

" 学生員 石井 卓也

" " ○村瀬輝巳江

1. まえがき

路面標示材の視認性の確保は、交通安全上必要不可欠である。特に夜間および雨天時では、道路情報が極端に少なく路面標示のみを頼りに走行することが少なくない。しかし、車の供用により経時的に塗膜が摩耗しその効果は低減してゆく。一方、交通事故死者数は昼間より夜間の方が多く、早急に高視認性と耐久性のある路面標示材の開発が望まれている。

そこで、本研究では、降雨時の視認性がよいといわれる排水性舗装^{1, 2)}を用いて、視認性の維持に影響を及ぼすと考えられる塗料温度および摩耗による輝度等の諸条件について検討を行ない、2、3の知見を得たので報告する。

2. 試料および実験方法

実験に使用した供試体の配合割合および空隙率を表-1に示す。本研究では、空隙率の異なる(目標空隙率: 15, 20, 25%) 開粒度アスコンおよび密粒度アスコン供試体(300×300×50mm)表面上に、160℃～240℃の範囲で熔融された塗料(JIS K 5665 3種1号白色)をアプリケーターにより幅150mm、厚さ1.5mmで塗膜を塗装した。塗料の使用量は塗装前後の重量差より測定した。一方、塗膜の圧縮強度は、塗料を上記温度に熔融した試験片(20×20×20mm)を圧縮試験機(JIS B 7733)で30mm/minの加圧により求めた。経年塗膜を想定した表面ブラスト処理は、ホーニングマシンによるスチールグリット(0.3mm)で圧力6Kg/cm²、速度0.8m/minである。なお、輝度測定条件は、照明角度90°、輝度測定角度45°、照明角度5°、輝度測定角度5°(以下90°-45°、5°-5°という)である。

表-1 供試体の配合割合(Wt%) および空隙率

	空隙率 (%)	密度 (g/cm ³)	6号 砕石	7号 砕石	粗砂	細砂	石粉	As量
開	15.0	2.071	75.0		21.0		4.0	4.5
粒	20.0	1.978	80.0		16.0		4.0	4.3
度	25.0	1.845	85.0		11.0		4.0	4.1
密	4.0	2.359	42.0	17.0	24.0	12.0	5.0	6.0

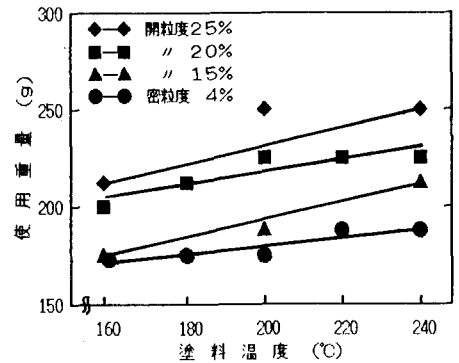


図-1 塗料温度と使用重量の関係

3. 結果および考察

3-1 塗料の温度特性について

塗料温度と使用重量の関係の一例を図-1に示す。図より、いずれの供試体においても温度の上昇に伴い、一定面積中への塗料の使用量は増加傾向を示す。したがって温度の増加に伴う密度と粘度変化は、密接な関係を有するものと考えられる。さらに、供試体の空隙率が大きくなるにしたがい、使用量は増大する。密粒度アスコン

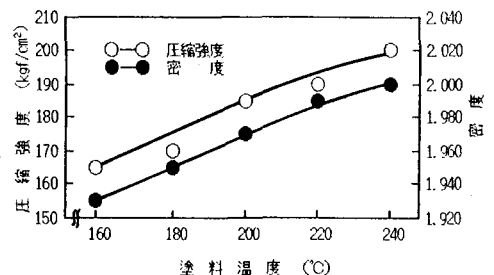


図-2 塗料温度と圧縮強度および密度の関係

を1とすれば、空隙率15、20、25%の供試体（200℃）で、それぞれ、1.1、1.3、1.5倍となった。このことより、塗料温度と試料の空隙率は、塗料の侵入量に大きな影響を及ぼすものと考えられる。そこで、塗膜自身の特性を調べるために、圧縮強度試験および見掛けの密度の測定をおこなった。その結果を図-2に示す。図より、塗料温度の増加は、圧縮強度の増加を示し、密度変化も同様の傾向が認められる。すなわち塗料の強度面から見た場合、密度の増加が塗料自身の強度の増加に結び付くことを示す。さらに、塗料の経験温度に対する保持時間も以上の因子と密接な関係を有するものと考えられる。

3-2 輝度に及ぼす諸条件の検討

供試体の空隙率25%、ブラスト処理5パス後の塗料温度と輝度の関係を表-2に示す。この条件は、密粒度アスコンを基準として予備実験により決定された。

輝度は、測定条件90°-45°、5°-5°いずれの場合も塗料温度の増加に伴い増加傾向を示す。さらに、この傾向は供試体が乾燥状態と湿潤状態においても同様である。すなわち、いずれの結果においても、前述の傾向と一致しており、主として塗膜自身の強度が大きく影響を及ぼすものと考えられる。

塗料温度200℃で作成した供試体の空隙率と反射率の関係を図-3、図-4に示す。90°-45°における空隙率と反射率の関係は、ブラスト処理1パスでは、反射率はほとんど差がみられないが、5パスでは、空隙率が増加するにしたがい、反射率は増加する。これは排水性舗装の空隙率が大きくなると塗料の侵入量が多くなり、開粒度アスコンの残存塗膜が輝度の増加につながるものと考えられる。5°-5°についても同様の傾向が認められるがその値は低い。

4. まとめ

以上の結果をまとめると次の様である。

- 1) 供試体の空隙率および塗料温度の増加により、供試体中への塗料の侵入は顕著となる。
- 2) 塗膜の圧縮強度は、温度の増加に伴い増加し、塗膜の見掛けの密度と対応する。
- 3) 排水性舗装は、塗料の侵入により、輝度の維持に有効である。

最後に、この研究をまとめるに当たり、終始ご指導頂いた長岡技術科学大学 丸山暉彦氏、名城大学小川宏隆氏、伴野秋義氏および供試体作成等でご協力いただいた鶴キクテック、福田道路㈱、伊藤機工㈱の各社に対し、深く感謝の意を表します。

参考文献 1) 藤田他、アスファルト舗装路面材の輝度に関する研究、'91.9、土木学会年次学術講演会集

2) 藤田他、排水性舗装の路面標示材に関する研究、'91.10、日本道路会議論文集

表-2 塗料温度と反射率の関係

測定条件	乾・湿	160℃	200℃	240℃
90°-45°	DRY	44.4	48.9	52.5
	WET	24.5	32.0	35.8
5°-5°	DRY	10.6	12.6	13.4
	WET	6.8	9.3	8.7

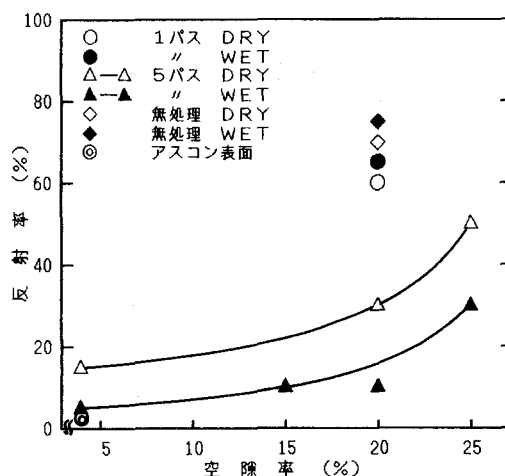


図-3 空隙率と反射率の関係 (90°-45°)

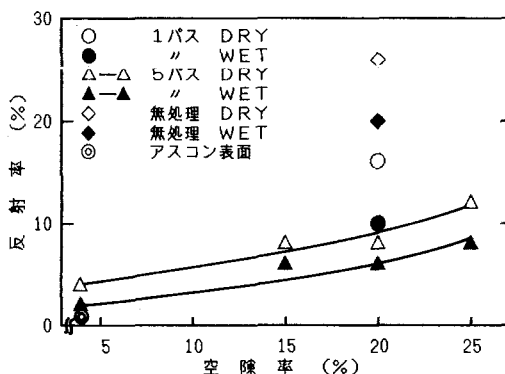


図-4 空隙率と反射率の関係 (5°-5°)