

透水性舗装のカラー化

大成道路㈱ 九州技術試験所 正員 ○加藤 喜幸

同 九州技術試験所 正員 福田 萬大

同 関東技術試験所 西沢 典夫

1. まえがき

透水性舗装は主に都市部の歩道や生活道路に取り入れられ、地域的には一般工法として位置付けられはじめている。近年、生活水準の向上とともに舗装に対する要求も従来の「白黒舗装」から「カラー舗装」へと変化しているため、いわゆる黒舗装（アスファルト舗装）としてしか考えられていなかった透水性舗装をカラー化し、人間が視覚的にも感覚的にも快適に歩行できるような透水性カラー舗装の開発を行った。

ここでは、透水性カラー舗装の開発経緯およびつくば科学万博に採用された透水性カラー舗装の供用性調査結果について報告する。

2 透水性カラー舗装の開発経緯

2-1 透水性舗装のカラー化手法

透水性舗装をカラー化するための手法は次の3つに大別できる。

① 舗装表面にカラー材（着色塗料）を塗布する方法、② バインダに着色顔料を混合する方法、③ 着色骨材と透明バインダを混合する方法。

また、舗装材料としてはアスファルトコンクリート系、セメントコンクリート系、その他（透水性ブロック、透水性人工芝、透水性ゴムチップマットなど）が考えられる。

ここで、透水性カラー舗装に対する主な要求性能を挙げると基本性能としての透水性のほか、色彩の選択範囲が広いこと、模様が描けること、歩行時の感触が滑らかなこと、構造的にシンプルで容易に施工できること、耐久性・経済性に優れていること、などである。

これ等の要求性能を満足する透水性カラー舗装を検討した結果、既に十分な施工・供用の実績がある透水性アスファルト舗装を改良し、アクリル系カラー材を塗布してカラー化するのが適当であると判断した。

2-2 カラー材を塗布する際の問題点とその対策

透水性アスファルト舗装にカラー材を塗布（吹付）する場合、① カラー材を塗布することにより透水性が損なわれないか、② 透水性アスコンの表面は粗骨材が多く歩行時の接地圧が大きいと考えられることから、カラー材のはげ落ちが早いのではないか、③ 路面温度が高い場合はアスファルトが軟化するためカラー材を汚染しないか、などが問題点として考えられる。これ等の問題に対して、透水性アスコンの粒度およびマーシャル特性値を表-1のように設定し検討した。なお、表-1には参考として一般の透水性アスコンの値¹⁾も示した。

(1) カラー材塗布による透水性

カラー材を塗布することにより透水性アスコンの透水性がどの程度低下するかを測定した結果の一例を図-1に示す。

図から、カラー材塗布量が $0.3 \sim 0.9 \text{ kg/m}^2$ の範囲では透水性に大差ないが、 1.2 kg/m^2 になるとカラー材が透水性アスコンの空隙をふさぎ、透水係数が大きく低下することがわかる。なお、カラー材の塗布量が 0.3 kg/m^2 の場合は塗布量が少ないため、

表-1 透水性アスコンの粒度および特性値

		設定した 透水性アスコン	一般の 透水性アスコン
		粒 度	粒度範囲
合 成 粒 度	ふるい目 (mm)		
	20	100	100
	13	97.2	95~100
	5	23.4	20~36
	2.5	17.2	12~25
	0.3	9.3	5~13
マ ー シ ャ ル 特 性 値	0.075	4.8	3~6
	項 目	実 測 値	基 準 値
	安定度 kg	602	400以上
	フロー値 $1/100\text{cm}$	28	20~40
	空隙率 %	15.7	12以上
	透水係数 cm/sec	4.9×10^{-4}	1×10^{-4} 以上

下地アスコンの着色が不充分であることも合せて観察された。

(2) カラー材の耐摩耗性

カラー材の耐摩耗性を評価する場合はテーパー摩耗試験等が一般的に行われているが、透水性アスコン表面のように特殊な形状をしているものに対しては適当とはいえないため、カラー材を塗布した透水性アスコン供試体をターンテーブル上に設置し、その上をノーマルタイヤで走行させるという方法でカラー材のはげ落ちを目視観察した結果を図-2に示す。

なお、ここでは歩行時の接地圧を減少させるため供試体の表面を研磨したものと同研磨しないものとを比較した。

この結果、表面を研磨することによりカラー材のはげ落ちは約3倍程度向上することがわかった。

(3) カラー材のアスファルトによる耐汚染性

透水性を低下させないためのカラー材塗布量には上限値があり(図-1)、塗布したカラー材の膜厚は薄いため路面温度の上昇時にアスファルトがカラー材を汚染する恐れがある。このため、室温40℃の部屋に供試体を設置し、供試体表面温度が55℃となるよう投光器の高さを調節して表面の観察を続けたところ、ストレートアスファルトのみをバインダとしたものはカラー材が茶色に汚染されたのに対し、ストレートアスファルトにEEA系樹脂を4%添加したものには全くカラー材の変化が認められなかった。(これは、EEA樹脂の添加によりバインダの軟化点が高くなったためと考えられる。)

以上から、透水性カラー舗装としては表-1に示す透水性アスコン(EEA樹脂を添加)を基本とし、表面を研磨した舗装上に0.6~0.9 kg/m²のカラー材を塗布するのが望ましいといえる。

3. 透水性カラー舗装の供用性調査結果

国際科学技術博覧会(EXPO'85)に採用された透水性カラー舗装の供用性調査を博覧会開催中に実施した。調査は会場内に8ヶ所の定点をもうけ、カラー材のはげ落ちおよび汚染状況を目視観察するとともに現場透水試験を行った。

この結果、カラー材のはげ落ちは管理車両通行部分に多少認められるものの、人間の歩行部分ではほとんど無く、またアスファルトのにじみ出しによる汚染は全く認められなかった。現場透水試験の結果も表-2に示すように目標とした透水性を確保していることが確認できた。

4. あとがき

透水性舗装の表面を研磨することでカラー材のはげ落ちが減少するだけでなく、歩行感が滑らかになるという効果も得られた。与えられた舗装の上を無意識に歩いていた時代から、より快適に楽しく歩くという時代へと変化している。生活空間の中で舗装部分が占める割合の大きさを考えるとき、人間のための舗装についての研究は今後ますます必要になるものと思われる。

〔参考文献〕

- 1) 日本道路協会：アスファルト舗装要綱、丸善
- 2) 日本道路建設業協会：透水性舗装ハンドブック、山海堂

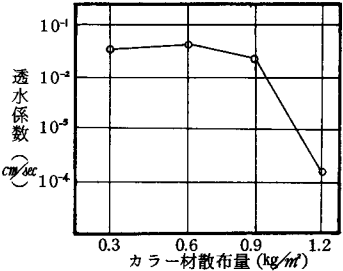


図-1 カラー材散布量～透水係数

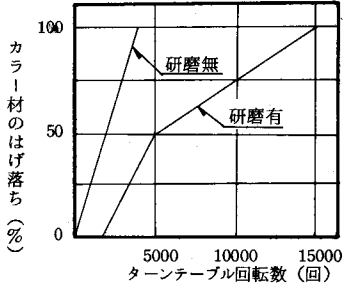


図-2 カラー材摩耗試験結果

表-2 透水性カラー舗装の現場透水試験結果(平均値)

透水性カラー舗装のタイプ		現場透水量 (ml/15秒)		
		6月21日	8月7日	9月6日
A	カラー材塗布後 表面研磨	635	870	780
B	表面研磨後 カラー材塗布	525	905	870
C	カラー材塗布のみ (研磨なし)	1095	1420	1565

(注) 標準的な管理限界 = 400 ml/15秒以上²⁾