

V-9

橋面に適用する排水性舗装に関する一検討

日本舗道技術研究所 正会員 井原 務
同 上 荒井 孝雄

1. まえがき

交通騒音の低減対策の一つとして排水性舗装が適用されてきており、その対象が橋面舗装にも向けられてきている。本報告はそれに対応するため、排水性舗装を橋面に適用する場合に懸念される特性について検討した結果を報告するものである。

2. 橋面舗装としての適用に関する検討

排水性舗装を橋面に適用する場合、特に問題となるのは耐久性（疲労によるひびわれ、飛散など）と耐水性（水によるはくりなど）であり、ここでは前者は排水性舗装混合物の曲げ特性（単純曲げおよび繰返し曲げ）による評価を既往の上層混合物との比較で、後者は他の橋面舗装下層混合物との組み合わせによる舗装構成として作製した舗装体について水浸ホイールトラッキング試験（以下、水浸WT）を行うことで検討した。なお、この場合、橋梁の死荷重軽減目的等で排水性舗装舗装としては2.5cm厚の薄層型を用いた。また、組み合わせ構成では、鋼床版とRC床版を想定したものとし、橋面舗装のグースアスファルト（以下、グースという）および改質アスコンの代替工法として期待されている砕石マスチックアスファルト混合物（以下、SMAという）を適用した場合についても検討した。

表-1 曲げ試験結果

混合物 種 類	TSP(%)	アス量 %	単純曲げ試験		繰返し曲げ試験		
			空隙率 %	曲げ応力 kgf/cm ²	空隙率 %	破壊回数	
排水性 舗 装	高粘度1	4.8	21.7	61	8.5	20.2	18,900
	高粘度2	4.8	20.2	51	6.6	19.2	6,880
	高粘度3	4.8	20.0	74	8.5	19.7	100,000+
層 状	本四I型	6.1	4.1	108	6.3	3.9	5,810
SMA	改質I型	7.0	2.3	130	7.1	2.3	22,300
グース	改質アス	8.5	—	109	9.6	—	110,000

2-1 耐ひびわれ性の検討

(1) 試験条件

- ①単純曲げ試験：試験法便覧による（試験温度 -10℃）。
②繰返し曲げ試験：供試体寸法 5x5x40cm、スパン 30cm
（荷重位置は3等分）、歪制御方式、両端固定、2点
荷重方式、正弦波 5Hz、歪み 400μ、試験温度 5℃。

(2) 試料供試体

- ①排水性舗装混合物：粒度は排水性舗装指針(案)に従い、高粘度バインダ3種類の比較を実施。
②比較混合物：改質アスコン（密粒；本四公団仕様I型バインダを使用）、SMAおよびグース。

(3) 試験結果

試験結果を表-1に示す。これによると排水性舗装混合物は、使用バインダによって破壊回数が大きく異なり、橋面に用いる場合はバインダを吟味し選定する必要があることがわかった。適正な高粘度アスファルトを用いれば他の混合物と遜色なく、橋面用として適用可能である。

2-2 耐水性の検討

(1) 舗装構成

図-1に示す組み合わせ断面の供試体を30x30x10cmの型枠

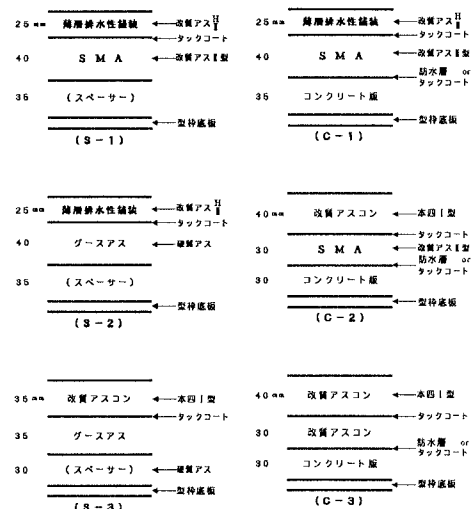


図-1 水浸WT試験に供した橋面舗装の構成

キーワード：排水性舗装、橋面舗装、高粘度バインダ、砕石マスチックアスファルト混合物（SMA）

連絡先（東京都品川区東品川3-32-34 日本舗道技術研究所 TEL. 03-3471/8541 FAX. 03-3450-8806）

内に作製し、一つは耐流動性の評価のため通常のWT試験を行い、もう一つは耐水性の評価のため、図-2のような装置で水浸WT試験を実施した。このうち鋼床版断面は合計厚が6.5~7.5cmであり、模擬路盤の代りにスペーサーの鋼版を下に入れて総厚を10cmとし、またRC床版断面では、総厚が10cmとなるようにコンクリート版を型枠内に打ち、その上に供試体を作製した。

（2）試験条件および方法

試験条件は舗装試験法便覧の簡易式水浸WT試験に準じたが、水浸水位を供試体上面より1cm下までとした点異なる。

試験は6時間までとし、中央における平均変形量（沈下量）を計測するとともに、断面をカットし、はくり状態や混合物の動きを観察評価した。なお変形量が約20mmの時点で試験を打切った。

（3）試験結果

標準WTおよび水浸WT試験結果を表-2に示す。

1) 標準WTによるDS

標準WTによる動的安定度(DS)は、S-1（下層：SMA+上層：薄層排水性混合物）で高粘度バインダを用いたものが最も大きく、次いでSMA+密粒、密粒+密粒であった。グースが下に来るものはDSが小さく、耐流動性に劣っている。

2) 水浸WT結果について

- ① 鋼床版とRC床版では、鋼床版の方が水の影響を大きく受けた（例、S-1とC-1断面の比較でSの変形が大きい）。
- ② 鋼床版上では、改質Ⅱを用いた薄層排水性混合物は2~3時間で崩壊し適用が難しいことがわかったが、高粘度バインダを用いれば、耐水性は十分改善される。
- ③ SMAとグース（S-1および2）では、高粘度バインダを用いた場合、SMAの方がグースより好結果を示した。

そこで、SMAの耐流動性を考慮すると、鋼床版下層用としてグースの代替適用が可能と思われる。

- ④ RC床版上では、SMA上の薄層型排水性舗装が改質アスコンより良い結果を示し、RC床版下層への適用も可能であることが確認された。

- ⑤ RC床版上の防水層とタックコート（接着層）との差は防水シート有りの方が若干良い成績を示した。

なお、供試体切断時の状態として写真-1に代表的な断面の例を示すが、バインダの低粘結力で崩壊が見られた2、3以外は、はくりを起したものは見当らなかった。

3. あとがき

橋面への排水性舗装の適用は、薄層型であっても可能であることが把握されたが、とくに鋼床版への適用は、繰返し疲労や水の影響が大きいため、高粘度バインダを厳選して適用する必要があることが指摘された。なお、グース代替工法として検討したSMAは、耐流動性でグースより優れており、適切に適用すれば耐水性でも問題ないことから、橋面用として十分適用が可能であると言え、今後の発展を期待したい。

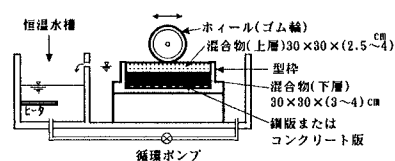
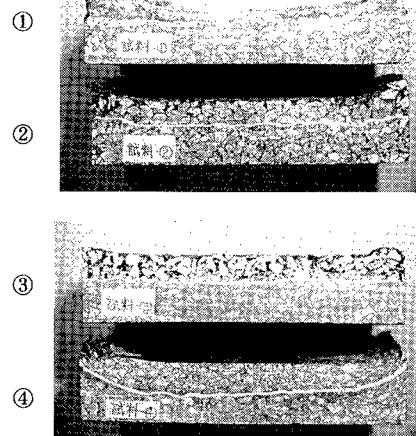


図-2 水浸WT試験装置



- 試料① S-1、上層は改質Ⅱ型使用
- ② S-2、上層は高粘度アス使用
- ③ S-2、上層は高粘度アス使用
- ④ S-3、鋼床版舗装標準断面

写真-1 水浸WT後の切断面

表-2 水浸WT試験結果

床版	試料番号	簡 要	WT試験 (DS) mm/h	水浸ホイールラッキング試験		
				試験時間 h	平均変形量 mm	変形速度 mm/h
鋼床版	S-1	高粘度Ⅱ	12,700	6.00	7.5	1.25
		改質Ⅱ	2,100	2:50	20.1	7.10
	S-2	高粘度Ⅱ	580	6.00	9.5	1.58
		改質Ⅱ	420	3.00	12.5	4.17
	S-3	本型Ⅱ面	530	5.00	17.9	3.58
		防水シート	8,940	6.00	5.2	0.87
RC床版	C-1	防水シート	3,230	6.00	7.4	1.23
		本型	1,680	6.00	9.0	1.50
	C-2	防水シート	1,200	6.00	10.5	1.82
		本型	6,270	6.00	5.6	0.93
	C-3	タックコート	1,500	6.00	8.2	1.37
		本型	1,450	6.00	9.4	1.57
			1,100	6.00	12.0	2.00