

輪荷重繰返し载荷による合理化鋼床版舗装の耐久性試験

日本道路公団 正員 水口 和之 横河ブリッジ 正員 永田 考
 日本道路公団 古川 正巳 横河ブリッジ 正員 井口 進

1. はじめに

鋼床版の舗装は、コンクリート系床版と比べて劣化が早いと言われている。その理由として、床版がたわみやすいことが挙げられる。そのため、鋼床版舗装の基層としてたわみ追従性の高いグースAsphalt（以下、グースAsという）舗装が施工されることが多い。しかし、グースAsは施工時において専用の舗設車両を要するほか、プリスタリングの発生防止など高い施工管理が要求される。また、流動性が高いので、わだち掘れが出やすいなどの欠点もある。この舗装に代わる材料として砕石マスチック（以下、SMAという）舗装が注目されている。SMA舗装は、粗骨材とサンドマスチック（砂+フィラー+繊維+アスファルト）の充填効果により、優れた耐流動性および水密性、たわみ追従性を持つことが特徴である。

今回、SMA舗装の鋼床版舗装への適用の可能性を調べるため、施工性、耐流動性、防水性、鋼板との接着性に着目した実験を行った。本報では、耐流動性に着目した輪荷重繰返し载荷試験によるわだち測定、舗装とデッキプレートとの付着力に着目した接着強度試験結果について報告する。

2. 供試体構造と舗装構成

供試体は、現在建設中である合理化鋼床版の寸法諸元を有する1パネル試験体モデルの模型を3体用意し、そこへ6種類の舗装を施した。供試体は図-1に示すとおりである。デッキプレート厚は18mm、縦リブ形状はU-450×330×9mm、縦リブ支間は4,000mmである。

舗装構成は、表-1に示す6種類の舗装である。供試体の左右に異なる種類の舗装を施工した。舗装タイプNは、現在最も多く施工されているものであり、舗装タイプGは、近年施工され始めたものである。頭文字がSのものはSMA舗装であり、()内の数値は骨材の最大粒径を示す。SMA舗装については、グースAs舗装に比べて防水性に課題があるため、2種類の防水層を設けたも

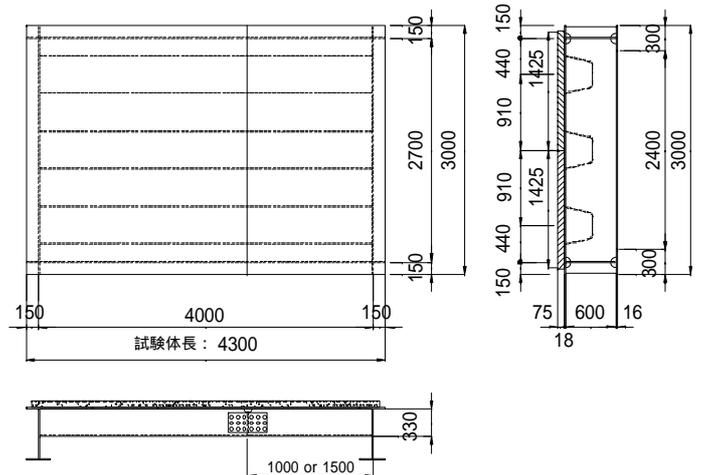


図-1 供試体の寸法（全3体）

表-1 供試体の舗装構成

舗装タイプ		S5	S5k	S13u	S13m	S13	N	G	
施工位置	供試体	No.1			No.3			No.2	
	横断方向	R1リブ側1/2	R3リブ側1/2	R1リブ側1/2	R1リブ側1/2	R3リブ側1/2	R1リブ側1/2	R3リブ側1/2	
舗装構成	表層	高機能舗装, 35mm厚					密粒度As, 40mm厚	高機能舗装, 40mm厚	
	基層	SMA(5), 40mm厚		SMA(13) 40mm厚			グースAs, 35mm厚		
	防水層	無し(SMAで対応)		B ウレタン系	A MMA系	無し(SMAで対応)	無し(グースで対応)		
	接着層	カチコート		専用タックコート, 補助骨材散布	珪砂, 補助骨材散布	カチコート			
	橋面研掃	3種ケレン(無機ジンク)	1種ケレン	3種ケレン(無機ジンク)	1種ケレン				

()内は、骨材最大粒径を示す

キーワード：合理化鋼床版、砕石マスチック、舗装耐久性、輪荷重載荷試験

連絡先：(株)横河ブリッジ 研究所 〒273-0026 船橋市山野町27番地 TEL 047-435-6161, FAX 047-435-6242

のも用意した。防水層Aは路面の補修等で実績のあるものである。防水層Bは吹付け施工が可能な、シームレスな塗膜である。いずれも付着力を増すために、珪砂などを散布する処置を施した。

3. 試験方法

(1) 輪荷重繰返し載荷試験：載荷試験は、トラック後輪の複輪が2 mの範囲で移動する繰返し載荷試験機を用いて行った。図-2に載荷試験要領を示す。載荷位置は、舗装表面に引張りひずみが生じ、かつデッキプレートのたわみが大きくなるよう、縦リブのウェブ上を複輪が跨ぐ位置に配置した。載荷荷重は、タイヤの性能を考慮して、78kN（8 tonf）とした。また、舗装の劣化を促進させるために、ヒーターにより舗装表面温度を30℃に保持した。

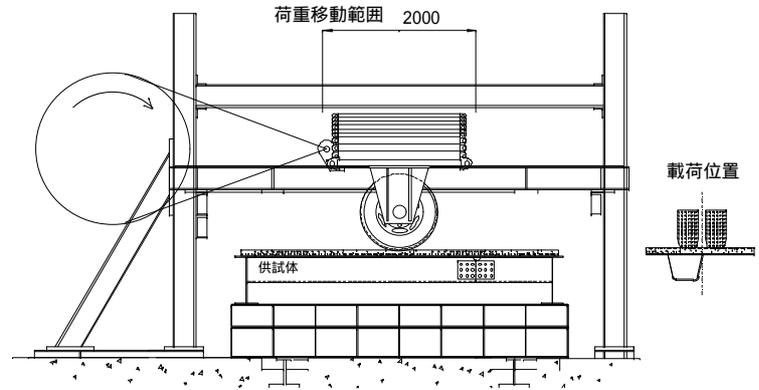


図-2 輪荷重載荷試験要領

(2) 接着強度試験：輪荷重繰返し載荷試験の終了後、舗装とデッキプレートとの付着性を確認するため、建研式接着強度試験を実施した。また、抜き取ったコアの破面を観察した。なお、試験時の舗装表面温度は約10℃である。

4. 試験結果

(1) 輪荷重繰返し載荷試験

図-3に、わだち掘れ量と輪荷重載荷回数との関係を示す。「わだち掘れ量」は、図中に示すとおりである。表層種類別にみると密粒度Asより高機能舗装が、基層種類別でみるとグースAsよりもSMAのわだち掘れ量は減じている。SMAの骨材最大粒径、防水層の有無、橋面研掃の差は見られなかった。

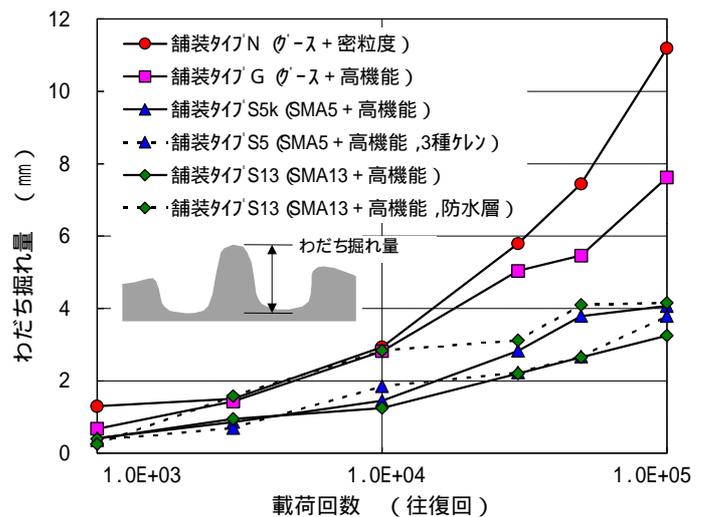


図-3 わだち掘れ量と載荷回数との関係

(2) 接着強度試験

図-4に、接着強度試験結果を示す。基層種類別でみるとグースAsがSMAの2倍以上の接着強度であった。SMAの骨材最大粒径別でみると5mmトップが13mmトップの2.5倍程度の接着強度であった。防水層の種類別でみるとウレタン系防水層の接着強度が最も高い強度であった。

5. まとめ

輪荷重繰返し載荷試験結果より、SMA舗装は、グースAsに比べて耐流動性に優れているものの、接着強度に難があることがわかった。今後は、さらに実橋レベルでの試験により、SMAの接着強度の向上方策について検討を行う予定である。

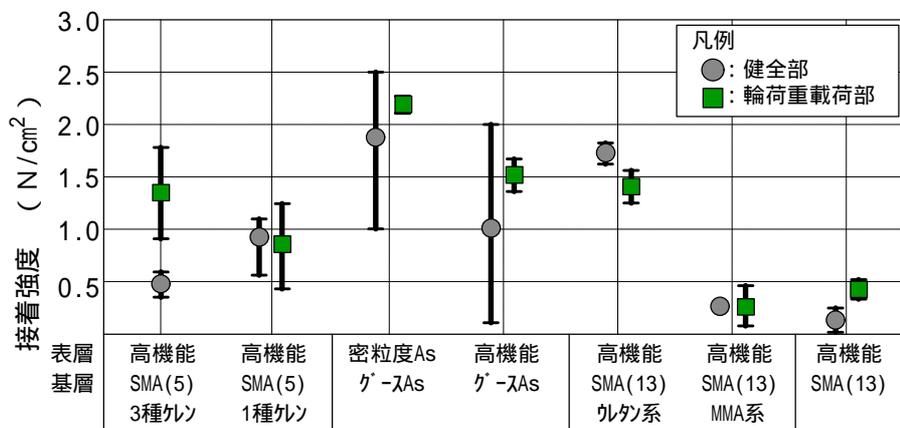


図-4 接着強度試験結果