

○新東工業(株) 正会員 松本 光泰
千葉工業大学 学生員 山本 武彦
千葉工業大学 正会員 足立 一郎

1. はじめに

交通量の増加に伴うコンクリート舗装面の損傷、わだち掘れなどの短期的補修を目的とする薄層舗装が注目されつつある。著者らは、薄層舗装の施工性、より適切な材料とその配合を見出すための現場実験ならびに室内実験を実施した。本報告は6種類の薄層舗装材料を施工した場合の付着強度、凍結融解、および舗装面の摩耗量について検討した結果である。

2. 実験概要

表-1に示した配合のベースコンクリートを打設し、4週間散水養生した後通常の交通に供与し、2ヶ月経過後ショットブラストによって表面処理を施し、3日置いて薄層舗装を行った。

セメントは普通ポルトランドセメント(比重3.16)を用いた。骨材は豊橋市石巻産の砕石(比重3.01、吸水率0.45%)、天竜川産の砂(比重2.61、吸水率1.34%)を用いた。

薄層舗装材料は表-1に示した4種類他シリカフューム混入モルタル(1)およびポリマー使用のコンクリートを用いた。

コンクリート舗装の表面処理に際してはショットブラスティングの投射密度を50、100、150、200および300(kg/m^2)と変えて施工した。表面処理度については凹凸の平均深さを測定することとしレーザー光線、ノギス、標準砂をそれぞれ用いた。

表面処理度の測定後、先に述べた6種類の薄層舗装を施工し、それぞれ7日間養生を行い、続いて実用に供与して4週の付着強度を建設省建築研究所提案の引張試験によって評価した。

また、薄層舗装打設後4週間過時にコアを採取して凍結融解試験、供試体の回転摩耗試験を実施した。

3. 実験結果と考察

図-1は投射密度と付着強度との関係である。この結果は、投射密度200(kg/m^2)までは付着強度が漸増する傾向を示している。しかし、200~300(kg/m^2)では大差なかった。

表-1 薄層舗装材料の配合

材料名	配合	粗粒入寸の法 (mm)	スランピング (cm)	空気量 (%)	W/C (%)	S/A (%)	単位量 (kg/m^3)				
							W	C	S	G	混和材
ベース コンクリート		20	90	41	48	43.4	165	344	777	1168	0.344 (A.E.標準)
シリカフューム 混入モルタル (2)		15	230	12	38		256	673	1144	135	67 (シリカフューム) 90 (標準砂)
モルタル		15	205	46	33	450	161	494	754	1063	59 (A.E.標準)
スチール ファイバー 混入モルタル		15	120	65	33	506	170	521	812	915	70 (SF) 63 (A.E.標準)
プラスチック ファイバー 混入モルタル		15	45	66	35		185	543	1659		4.07(標準) 5.43(標準) 0.027(A.E.)

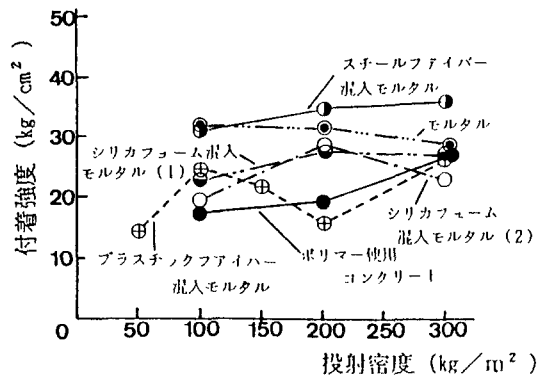


図-1 投射密度と付着強度との関係

それぞれの材料については、極細のプラスチックファイバーあるいはポリマーを使用した場合の付着強度が比較的小さく表れた。前者については極細の繊維をモルタル内に混入するため10分程度の練り混ぜ時間を必要として、コンクリートにとって有害な多数の気泡が生じ、付着強度を損なったと推察した。後者については処理面の湿潤、微細なほこりによって影響を受けたものと考えた。いずれの材料も優れた性能をはき出すことが予想されるので施工方法を工夫し、特性を活用する考えである。

図-2は凍結融解サイクルと相対動弾性係数との関係を示した。このなかで特に早期の劣下を示したものは極細のプラスチックファイバーを混入した場合であった。この理由は、先に述べた如くモルタル内に多くの気泡を生じたためであると考えた。シリカフェーム混入モルタル(1)およびポリマー使用コンクリートのいずれも空気量1.0%以内であったため凍結融解の影響が大きく表れた。これらの材料については適切な空気量を設定して耐凍結融解性を高めることが可能である。

図-3は回転摩耗試験の結果である。ポリマー使用のコンクリートが特に大きい耐摩耗性を示したが、その他の薄層舗装材料では差がなかった。

4. まとめ

高強度、大きな付着強度、耐摩耗性、耐凍結融解性を考慮して6種類の薄層舗装材料の検討を行った。その結果についてまとめると、次のごとくである。

1. 付着強度に関しては、特別な性質を有する材料を混入しないモルタルが大きな値を示した。
2. シリカフェーム、ポリマーあるいは極細のプラスチックファイバーの利用では、それらの特性を活かす施工上の工夫が必要である。

なお、今回の試験結果のみでは使用材料の優劣はつけがたい。薄層舗装材料としての適性を検討するに当たっては速硬性、収縮性、すべり抵抗性さらには付着面のせん断強度について検討する必要がある。これらについては続けて資料の整理に当たっている。

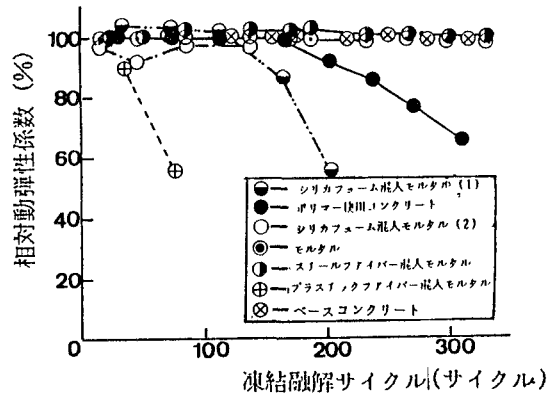


図-2 舗装材料の凍結融解試験結果

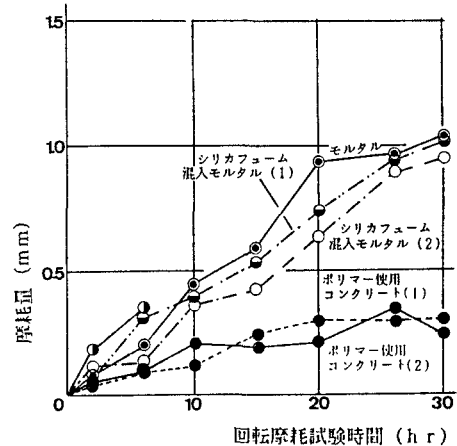


図-3 回転摩耗時間と摩耗量との関係