

鋼床版上舗装仮補修におけるアスファルトシートの適用

(株)ハイテクノ 正会員 塚本 成昭
 阪神高速道路公団 高地 淳也
 武相化学工業(株) 菅野 裕之

1. はじめに

阪神高速道路湾岸線は平成6年の関西国際空港開港時に合わせた全線供用開始以来、関西国際空港より大阪市内および神戸市内方面への交通の大動脈として、大きな役割を担っている。しかし、大規模補修工事（リフレッシュ工事）は実施されていなく、供用開始10年を越え、特に夏期及び冬期に鋼床版上において舗装の損傷（ポットホール・流動）が数多く発生しその都度、数径間1車線毎の本補修の実施までの仮補修（小規模舗装工：概ね15m²以下）が行われている。この仮補修は、本補修まで（概ね6ヶ月～1年間）の耐用を目的としたものであり正規の舗装断面を有していないため、先述の耐用を満たさず、再度損傷する事例がかつてはしばしば発生していた。

そこで、費用対効果の向上および工事による一般交通への影響の減少を目的として、この仮補修の寿命及び性能を向上すべく、従来使用していたゴム入りアスファルト乳剤（以下ゴム系乳剤）に替え、アスファルトシートを用いた補修を行った結果、再度損傷する事例が発生しなくなり寿命も非常に向上した。これらについて室内実験により検証を試みた。

2. 舗装の損傷事例と補修方法

舗装の損傷の多くは鋼床版上、特に鋼床版添接部に多く発生している。また、雨天直後および冬期に凍結防止剤を散布した直後に発生することを経験的に把握している。発生した損傷の本補修は費用・工事規模および一般交通への影響が大きいことから、損傷の密度が高い径間毎に実施され、損傷発生から概ね6ヶ月～1年後の補修となっている。また、本補修及び仮補修の舗装断面を図-1に示す。従来の仮補修では、図-2に示す仮補修部が流動を起こして再度損傷する事例が数多く発生した。これは、ゴム系乳剤の仮舗装部の鋼床版との接着力が弱く、車両走行時のせん断力に抵抗できないためであると考えた。そこで、鋼床版上に防水及び接着層としてアスファルトシートを設置し補修を行った結果、既設舗装面が流動する場合を除いては発生しなくなった。これは、仮補修部の鋼床版への接着力が非常に大きくなったため、車両走行時のせん断力に抵抗しているためであると考えられる。このアスファルトシートはブローン系アスファルトを主成分としたものであり、1枚あたりの形状は400mm×400mm×3mmであるため、現場にてカッターナイフ等で容易に切断および加工が可能である。この物性を表-1に示す。このアスファルトシートを鋼床版上に敷詰めバーナーにて加熱することにより、防水及び接着層の形成が可能である。（図-3）その後、アスファルト舗装を仮補修の規定通りの厚みにて基層・表層と施工する。

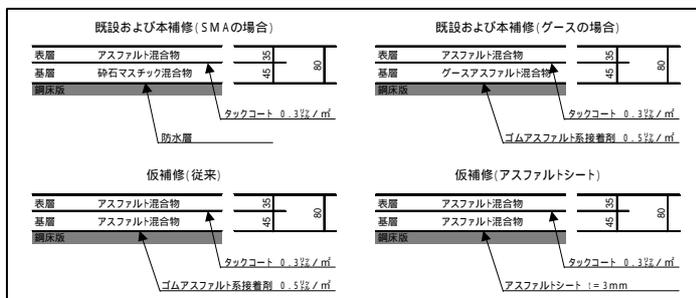


図-1 舗装標準断面図



図-2 舗装損傷状況

キーワード 舗装補修 流動 ポットホール アスファルトシート せん断強度
 連絡先 〒552-0023 大阪市港区港晴 5-6-21 TEL06-6572-4812 FAX06-6572-4828

	測定結果	試験方法
針入度(25) 1/10mm	37	JIS K 2207
軟化点	84.5	JIS K 2207
P.I.	4.1	JIS K 2207
伸度 (15) cm	25	JIS K 2207
密度 (15) g/cm ³	1.176	JIS K 2207
フラス脆化点	-24	JIS K 2207
引火点	304	JIS K 2265

表 - 1 アスファルトシート物性表



図 - 3 アスファルトシート設置

3. 対流動性の向上の検証

前章で述べた施工により、対流動性は非常に向上していることが確認されているが、これについて室内試験を行い、検証を試みた。この検証では、アスファルトシートの防水及び接着層としての性能を、ゴム系乳剤を使用した従来の舗装と比較するため、日本道路公団「防水システム 設計・施工マニュアル(案)」に準じてせん断試験を行った。この試験では、実際の高速道路上の環境を想定して、異なる温度によりせん断試験を行った。また、雨天時および凍結防止剤散布を想定し、水中および塩水に14日間浸漬した後、試験を行った。この試験結果を図-4に示す。この結果、アスファルトシート、ゴム系乳剤ともに温度・浸漬条件が強度に与える影響は同じ傾向を示す結果となった。しかし、今回の温度範囲ではゴム系乳剤のせん断接着強度は大きい、60 を越えた場合ではこの強度が逆転する兆候が見られた。また、塩水または水中浸漬後の強度が大きく低下する傾向は見られなかった。

更に、鋼床版への接着力のみを比較するため、2つの鋼板をアスファルトシートおよびゴム系乳剤にて接着し、10 から -5 その後20 と温度履歴を与え、せん断試験を行った。この試験結果を図-5に示す。この結果、ゴム系乳剤は -5 の温度履歴を持つと強度が大きく低下する結果となった。

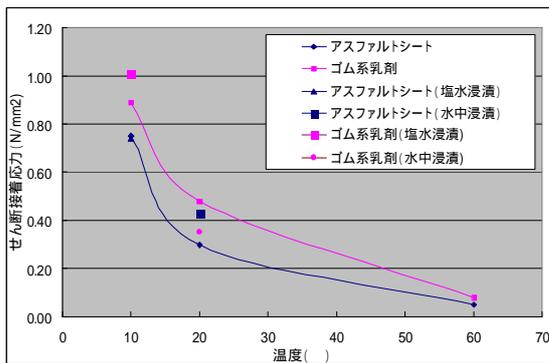


図 - 4 せん断試験結果（温度・養生条件別）

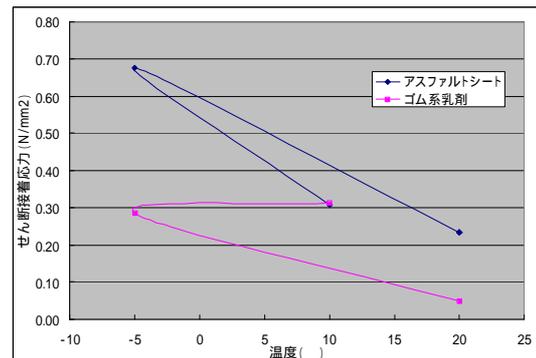


図 - 5 せん断試験結果（温度履歴）

4. まとめ

今回の室内試験結果より、以下のことが得られた。

1. ゴム系乳剤は温度別せん断試験の温度範囲である10 ~ 60 においてはアスファルトシートに比べせん断・接着ともに優れているが、60 を越えた場合では強度が逆転する兆候がある。
2. ゴム系乳剤は -5 の温度履歴を持つ場合せん断強度が大きく低下し、回復しない傾向を示している。このことは、冬期においてポットホール・流動が多発する原因となっている可能性がある。
3. 雨天および凍結防止剤散布が強度に与える影響は、今回の試験では大きくは認められなかった。
4. 鋼床版への接着力は、ゴム系乳剤では高温または低温の温度履歴に大きく影響を受けることが推測できる。

5. 最後に

今回の検証は室内試験での結果による検証であり、実際と一致しない部分があった。さらに、梅雨期および凍結防止剤散布におけるポットホール・流動の原因についての解明が必要である。しかし、夏期の高温時および冬期の低温の温度履歴がせん断強度に大きく関わっていることが推測できた。今後、鋼床版の温度変化及び、せん断強度に与える温度履歴の影響を踏まえ総合的に評価する必要がある。