

遮熱性舗装を適用する既設舗装の評価について

東日本高速道路(株)

広瀬 大吾

大有建設(株)

正会員 ○ 前田 英和

大有建設(株)

堀口 悟

1. はじめに

遮熱性舗装はヒートアイランド現象の緩和が期待できる舗装として、都市部を中心に広く普及しており、車道をはじめ歩道や駐車場など幅広い箇所での適用が見られるようになった。施工にあたっては、新設舗装上に遮熱性舗装を適用される場合や、既設舗装上に施工される場合があり、また、遮熱塗料を塗布する対象舗装も排水性舗装や密粒舗装など様々である。新設舗装上の遮熱性舗装については、表面研掃後、施工を行うことで供用性の高い遮熱性舗装が得られるが、既設舗装については、舗装の劣化度や環境条件、汚染履歴が不明確で、それらが起因すると推測される剥離等の損傷が発生するケースもしばしばみられる。

そこで、遮熱性舗装の既設密粒舗装への適用後発生した剥離事例を基に、既設舗装への遮熱性舗装適用性評価について検討した結果について報告する。

2. 遮熱性舗装の施工

通常、遮熱性舗装で用いられているMMA樹脂は、母体舗装が新設の場合のようにアスファルト分が境界面に介在すると接着強度が低下すると言われており、それを解消するため、前処理として、一般的に路面の研掃処理が行われている。既設舗装についても、既設の定義が明確でないことから、研掃処理を施す場合が大半である。今回、施工を実施した既設舗装は、施工後27年経過しており、表面のアスファルト皮膜がほとんどない状態であったが、路面の清掃も兼ねて研掃処理を実施し、その後、遮熱塗料を塗布し供用を開始した。

3. 剥離発生状況

供用4ヶ月後に施工エリアの一部に剥離が確認された。発生した塗膜剥離状況を写真-1に塗膜剥離面を写真-2に示す。写真-2より、塗膜にアスファルトモルタル等の付着が少なく、明らかに接着不良による剥離と考えられる。

当該箇所の施工では、アスファルト皮膜が完全に磨滅した既設舗装面上への遮熱性舗装の適用であったが、より確実な接着性を確保するため研掃処理を実施した。この工程は、路面の汚れ除去だけでなく、路面に微細な凹凸をつける効果も得られることから、くさび効果により接着性に有利に働くことが考えられたが、十分な接着状態を得ることができなかった。

4. 評価方法

接着性の低下が要因であることが明白であることから、遮熱性舗装の塗膜と既設路面の界面の接着強度による評価を実施した。

接着試験は建研式接着力試験器を用いて行い、接着強度の目標値は、樹脂系すべり止め舗装の社内目標値である $0.8\text{N}/\text{mm}^2$ 以上(20℃)とした。



写真-1 剥離状況



写真-2 剥離面

キーワード 遮熱性舗装, 接着性, 接着強度, 既設舗装,

連絡先 〒545-0055 名古屋市中川区十番町6-12 大有建設(株) 中央研究所 TEL 052-653-4665

5. 現場接着試験結果

接着試験は、健全部及び剥離部付近で実施した。健全部においては、破断箇所が境界面ではなく、既設アスコン層内部となっており良好な接着性を有していた。そのため、接着強度の低下から剥離が発生した剥離部付近について重点的に接着試験を行った。

剥離部付近での接着試験結果を図-1に示す。結果より、すえぎり部の接着強度は平均で 0.9N/mm^2 と通常走行部に比べ平均で 0.3N/mm^2 の低下が見られた。また、測定値が社内目標値を下回るもの8箇所のうち7箇所がすえぎり部となっており、すえぎり作用を受ける箇所での接着性低下が顕著であった。全データに着目すると、接着強度は $0.41\sim 1.9\text{N/mm}^2$ と大きくばらつきが見られた。今回の遮熱性舗装が、材料や施工法が同じであることを考慮すると、特に供用期間が長い既設舗装の場合、路面は供用によりスポット的に様々なダメージを受けているため、それらが接着力に大きく影響を与える可能性があるものと考えられる。

6. 室内接着試験結果

接着性の低下は、既設路面の劣化等様々な要因が推測されるが、既設舗装の劣化をシミュレートすることは困難であった。そこで、現場での路面汚染を想定し、付着面に粉じん・オイル・凍結防止剤を塗布した接着試験を行った。十分な接着性を確保できない路面への対応として、エポキシ系プライマーの効果についても同時に確認した。

結果を図-2に示す。これより、オイル・凍結防止剤が塗膜境界面に介在すると、接着強度は著しく低下することがわかる。粉じんに関しては、その量的な問題はあるものの、今回の検討では低下は僅かであった。

また、プライマーの有無については、既設舗装が良好な場合、特にプライマーの効果は認められなかった。言い換えれば、既設舗装がダメージを受けていなければ特にプライマーを施す必要はないものといえる。しかし、付着を阻害するような介在物が境界面に存在する場合は、プライマーにより良好な効果が得られることが確認された。

7. まとめ

遮熱性舗装を既設舗装の適用するに際して、これまでは目視による事前調査で適用性を判断していた。しかし、目視上では異常が見られない既設舗装の状態であっても、何らかの要因（層間の介在物、極端なアスファルトモルタルの欠如、表面の圧密状態、舗装表面のポリッシング作用等）により遮熱性舗装の塗膜との接着性を阻害する場合があります。適切な既設舗装の評価が必要と考えられる。既設舗装の評価方法の一つとして、今回、接着強度について検討したが、この方法は現場の既設舗装のダメージを直接的に評価することができるため有効な方法といえる。今後、遮熱性舗装の既設舗装への適用にあたっては、既設舗装の状態を適切に評価することが重要であり、状況によってはプライマーを施すなどの対策を講ずる必要がある。

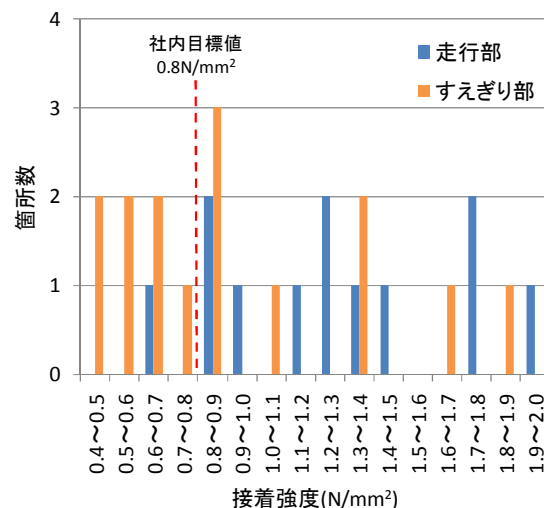


図-1 現場接着試験結果

表-1 供試体の種類

通常	粉じん	オイル	凍結防止剤
表面研磨	散布量 50g/m²	散布量 100g/m²	散布量 300g/m² + 散水
-	グラインダーにより発生したアスコン研削くず	2サイクル用エンジンオイル FCグレード	塩化カルシウム(粒状)

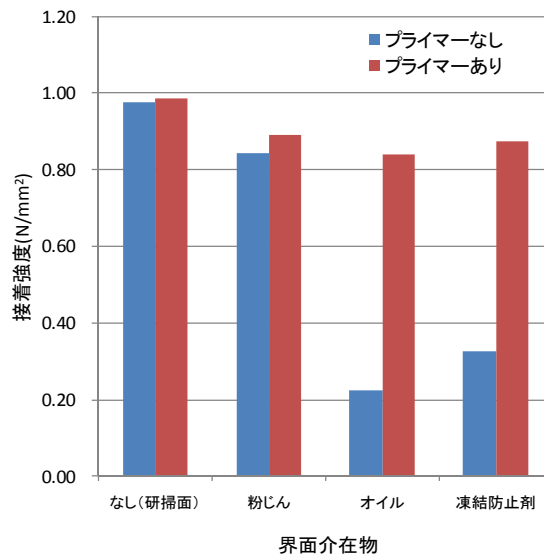


図-2 室内接着試験結果