

遮熱性舗装の遮熱材に関するはがれ率の経年変化について

(株)オリエンタルコンサルタンツ正会員 ○田中 志和

(株)オリエンタルコンサルタンツ正会員 植田 知孝

国土交通省 関東地方整備局 関東技術事務所 非会員 沼澤 俊伸

国土交通省 関東地方整備局 関東技術事務所 非会員 河村 功

1. 調査目的

遮熱性舗装の遮熱材は、走行車両による車線変更や路肩での駐停車時の据え切りの影響や冬期のタイヤチェーンを装着した走行車両によってはがれてしまうことが確認されている。この遮熱材のはがれに関する定量的な評価は、目視による方法や路面性状測定車を用いた方法により進められている。本稿では、路面性状測定車を用いて撮影された路面画像を用いて遮熱材のはがれ率に関する経年的な変化を把握することを目的とした。また、遮熱性舗装の路面温度低減効果とはがれ率との関係性の検証も併せて実施した。

2. 調査数量、調査箇所の諸元

本調査では、表 1 に示す 4 路線にて遮熱材のはがれ率を算出した。国連大学前、日比谷公園前、四谷地区の 3 箇所では、継続的に算出しており 3 年分の経年変化を確認することが出来る。これらの 3 路線では、遮熱性舗装の母体舗装が新設舗装と既設舗装の違いがある。また、各路線の路面温度測定も実施しており、遮熱性舗装の路面温度低減効果も算出している。熊谷地区では、母体アスコンの舗装区分が他の 3 箇所と異なり、密粒度舗装の上に塗布された遮熱性舗装であり 2020 年度のみ測定を実施した。はがれ率の算出延長は平均的なはがれ率を確認するため 100m 毎とした。

3. はがれ率の定義

本検討では、図 1 に示すように「遮熱材領域」、「はがれ領域」、「空隙領域」の 3 領域に着目し、式 (1) に示す計算式にて「はがれ率」を算出した。式 1) での画像領域は「画像領域＝遮熱材領域＋はがれ領域＋空隙領域」にて定義した。はがれ率の算出方法は、に示すように 50cm×50cm のメッシュ単位にてはがれ率を算出し、その区間での平均値を算出してはがれ率としている。

遮熱材はがれ率 (%) = はがれ領域 / (画像領域 - 空隙領域) × 100 . . . 式1

表 1 調査数量及び調査箇所の諸元

撮影箇所	延長	施工年	母体アスコン	
			新設既設	舗装区分
国道 246 号国連大学前	70m	2015 年	新設	排水性舗装
国道 1 号日比谷公園前	300m	2017 年	新設	排水性舗装
国道 20 号四谷地区	60m	2017 年	既設	排水性舗装
国道 17 号熊谷地区	867m	2019 年	新設	密粒度舗装

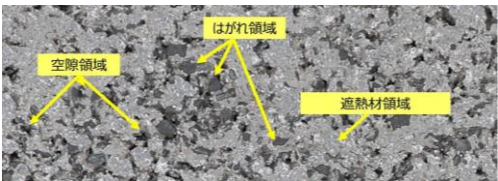


図 1 本解析での対象領域について

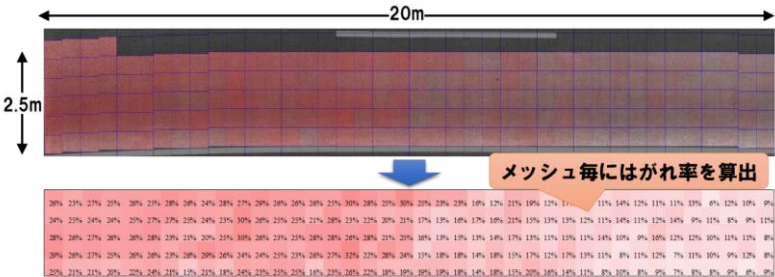


図2 はがれ率の算出方法

キーワード 遮熱性舗装、遮熱材、はがれ率、密粒度舗装、排水性舗装

連絡先〒151-0071 東京都渋谷区本町 3-12-1 (株)オリエンタルコンサルタンツ アセットマネジメント推進部 TEL03-6311-7862

4. 3路線でははがれ率算出結果

国連大学前では、測定初年度である2018年では約10%とはがれ率が高い傾向にある。ただし、これは2018年が施工4年目であることから、既に経年変化によりはがれが進行していたものと考えられる。同じ施工から4年目である日比谷公園前の2020年での測定結果と比較すると、0~100m以外の区間ではほぼ同一のはがれ率である。このことから、新設舗装であれば、同じようなはがれ率の傾向を示すと推測される。一方、既設舗装が母体舗装である四谷地区では、施工2年目である2018年から既に10%を超えるはがれ率となっていることがわかる。このことから、既設舗装は新設舗装よりも遮熱材が剥がれやすいことが想定される。

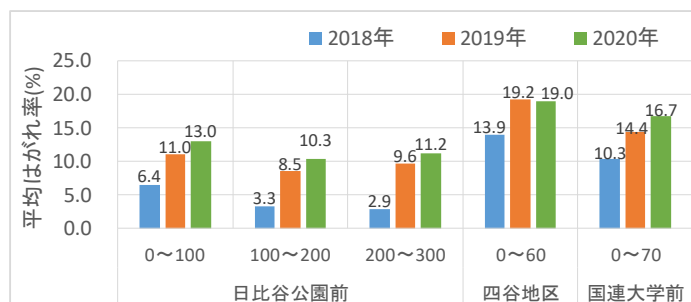


図3 平均はがれ率の推移

5. はがれ率と路面温度低減効果の比較結果

遮熱材のはがれ率と路面温度低減効果との関係性を把握するために、調査箇所毎の遮熱材のはがれ率と最大路面温度低減効果及び路面温度低減効果の中央値を用いて、図4に示す散布図を作成した。この図より、はがれ率の上に伴い路面温度低減効果が低下する傾向にあることがわかる。この傾向は今後も続くものと考えられるが、遮熱材が全てはがれることはないこと、経年劣化により舗装表面の骨材が自体の色味が灰色～白色に近づくことから、はがれ率が進行するにつれ、路面温度低減効果は低減するが、0℃とはならず、概ね2~3℃程度となるものと推測される。

6. 熊谷地区でははがれ率算出結果

熊谷地区では一部区間を除き母体舗装が密粒度舗装であり、3路線とは母体舗装が異なる（3路線：母体舗装が排水性舗装）。そこで、この母体舗装の違いによる遮熱材のはがれの傾向の違いを検証した。

図5に示す400m~500m区間では、はがれが疑われる箇所7箇所中5箇所にてはがれであると判定した。この5箇所は全てわだち部（OWP、IWP）であることがわかる。はがれ面積に着目すると、数センチ程度の大きさの小さな塊ではがれが多数確認できる。即ち、全体的に連続してはがれているわけではなく、このような局所的なはがれが点在している。この理由として、密粒度舗装が母体舗装であることで母体舗装が排水性舗装の場合と比べて空隙がなくタイヤとの接着面積が多いことで、3路線よりはがれやすい状況にあると想定される。

今後は、このような点在したはがれ箇所が増加するのか、または点在したはがれ面積が広がりを見せるのかを把握するためにも、継続してこのはがれの進行状況を確認することが必要である。

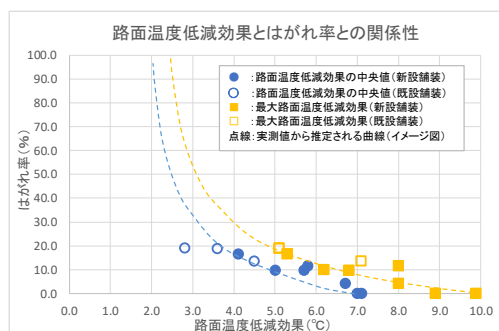


図4 はがれ率と路面温度低減効果の関係

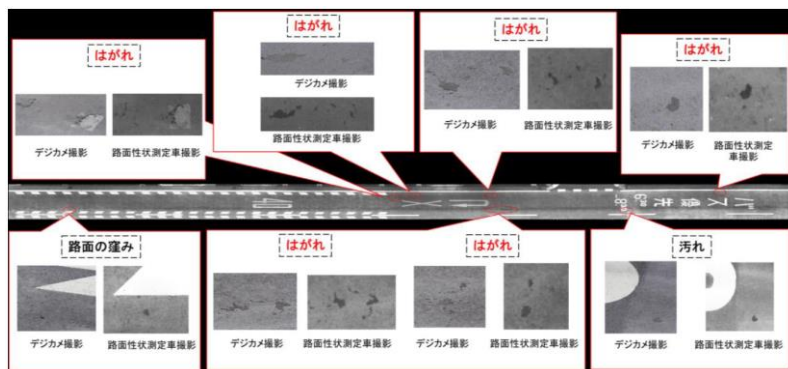


図5 熊谷地区_400m~500mわだち部ではがれ状況