

V-36

高速道路におけるアスファルト混合物の配合とテクスチャーの関係について

日本道路公団試験研究所 正会員 小川 澄
 同 上 正会員 七五三野 茂
 同 上 正会員 小松原 昭則

1. はじめに

路面のテクスチャーは、すべりや騒音と関係があると言われており、適切なテクスチャーを確保することは、安全性や環境の改善に対して重要である。日本道路公団試験研究所では、これまでレーザーセンサーやサンドパッチングなどにより、高速道路上でのテクスチャーの測定を数多く実施している。

本文は、現在高速道路で使用されているアスファルト混合物について、レーザーを使用したテクスチャー測定器（Mini Texture Meter以下、「MTM」という）による、テクスチャーの測定結果を基に、テクスチャーと配合の関係に着目し検討を行ったものである。

2. MTMによるテクスチャー測定の概要

舗装路面のキメ深さを連続的に自動測定する事が可能であり、従来の砂などを用いる方法に比べて迅速かつ広範囲に測定できるとされている。測定機構は、図-1のように本体に組み込まれたレーザーセンサーから光線を投射し、路面に反射した光が受光レンズを通して、ダイオード列に照射されて路面の凹凸を測定する。測定された凹凸は、30cm毎に算出され、10m区間毎の標準偏差を路面のテクスチャーとして出力するものである。

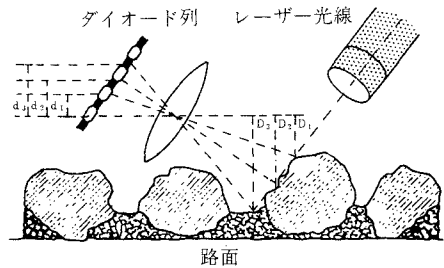


図-1 MTMの測定機構

図-2は、従来の測定法である標準砂（0.15～0.30mm）を用いたサンドパッチング法との相関を示したもので、MTMによる標準偏差とサンドパッチングによる平均キメ深さの相関が高いことがわかる。

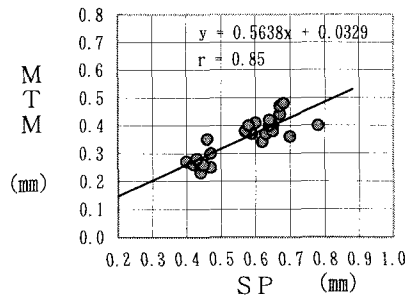


図-2 サンドパッチングとMTMの相関

3. 混合物の配合

日本道路公団では、全国の高速道路における密粒混合物の種別を気象条件により、タイプA、B、Cに区分している。これら区分の違いは、2.36mmフルイ通過量の中央を43～50%の間で変化させ、それぞれの気象条件に応じた配合としている。また、線形の厳しい箇所については、密粒度ギャップ混合物としてタイプGを適用している。

表-1は、今回テクスチャー測定を行ったタイプ毎の粒度とアスファルト量の平均値を示す。なお、2.36mmフルイ通過量は、粒度基準の中央と対象とした混合物の粒度範囲であり、各タイプとも耐流動性を考慮し、2.36mmフルイ通過量が中央よりもさらに下限側となっている。

4. 混合物タイプ別のテクスチャー測定結果

表-2及び図-3は、混合物のタイプ毎にテクスチャー

表-1 混合物の配合

項目 種別	測定 箇所数	2.36φ 粒度範囲中央	粒度 (%)		As量 (%)
			2.36	.075	
タイプA	8	42.5	39～43	5.5	5.9
タイプB	10	48.0	42～48	6.0	6.1
タイプC	3	50.0	48～49	8.7	6.4
タイプG	15	37.5	30～38	7.4	5.3
排水性	8	15.5	13～16	4.3	4.9

一の測定結果と分布をまとめたものである。テクスチャーは、それぞれ走行車線の外側わだち部を約1kmの区間で10m毎に測定した約36km分の結果である。耐流動対策に重点を置いたタイプAから摩耗地域用のタイプCへと、テクスチャーの平均が小さくなっていることがわかる。表-1の粒度やアスファルト量との関係が明らかで、混合物種別毎のテクスチャーの傾向をよく示している。

タイプGについては、すべり対策に重点を置いた混合物であり、他の密粒混合物よりも大きな平均値を示していることが確認できる。標準偏差については、2.36mmフルイ通過量が30%～38%と広く分布するため大きな値となっている。

また、排水性舗装は、テクスチャーの平均値が他と比べて著しく大きな傾向を示している。2.36mmフルイ通過量の分布が小さいにもかかわらず、標準偏差が大きい。これは、表面のテクスチャーと同様に空隙まで測定している結果であると推定される。従って、今回の様なレーザーセンサーを使用して得られた排水性舗装のテクスチャーを、他の密粒混合と同一に論じる事は出来ないものと思われる。

図-4は、各混合物の2.36mmフルイ通過量とテクスチャーの平均値を表したもので、2.36mmフルイ通過量が小さくなるにつれてテクスチャーが大きくなり、相関の高いことがわかる。この様に、混合物の種別毎にテクスチャーの傾向が明瞭であり、2.36mmフルイ通過量との相関が高いことから、今後はすべりや騒音などの求められる条件に応じた、適切な路面性状が得られる様に舗装路面をコントロールしていくことが可能である。

表-3は、混合物毎に横断方向に8箇所（70cmピッチ）及び縦断方向に600m（10mピッチ）測定したテクスチャーの標準偏差を示したものである。タイプ別名称に表示された数字は、2.36mmフルイ通過量である。タイプG30を除いて、縦・横断方向の値は同程度を示している。各タイプと標準偏差の関係は、特に見いだせなかった。通常の密粒混合物とギャップ粒度混合物の路面性状については、著しい差はなく、目視観察とも一致した結果となっている。

5. まとめ

今回の結果から、混合物の粒度やアスファルト量とテクスチャーの関係が明らかであり、特に、2.36mmフルイ通過量との相関が高いことがわかった。今後は、測定データ数を多くして、混合物毎のテクスチャーの特徴をより明確にするとともに、テクスチャーとすべりや騒音の関係を明確にしていく予定である。

表-2 テクスチャー測定結果

項目 種別	サンプル 数	平均値 (mm)	標準 偏差	最大 値	最小 値
タイプA	599	0.33	0.06	0.58	0.19
タイプB	898	0.28	0.06	0.60	0.14
タイプC	343	0.23	0.04	0.42	0.14
タイプG	1,173	0.44	0.10	0.80	0.24
排水性	578	0.86	0.08	1.21	0.68

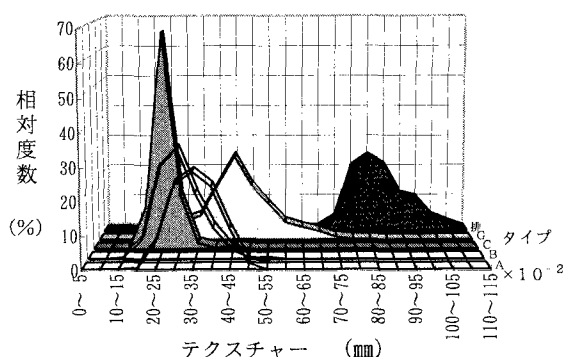


図-3 混合物別のテクスチャー分布

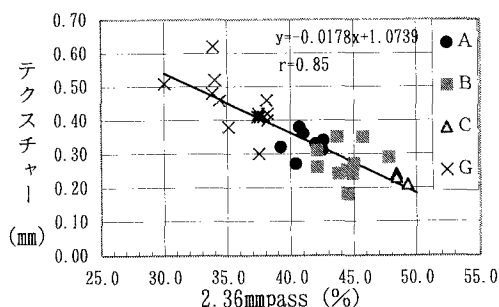


図-4 2.36mmpassとテクスチャー

表-3 テクスチャーの標準偏差

	タイプG30	タイプG34	タイプG38	タイプA39
縦断方向	0.032	0.036	0.047	0.042
横断方向	0.047	0.036	0.042	0.038