

表面研削アスファルト舗装の騒音低減及び骨材飛散抵抗に関する一検討

国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研究所 正会員 ○佐藤 圭洋
同上 田中 俊輔
同上 丸山 記美雄

1. はじめに

ダイヤモンドカッタによりコンクリート舗装表面を薄層で研削し、すべり抵抗性等を改善する工法がある¹⁾。本工法のアスファルト舗装への応用を試みた。

これまで、研削アスファルト舗装のすべり抵抗値の初期性能やその持続性、凍結路面時の性能について室内試験を行っている²⁾。これらの試験結果によると、研削形状によりその性能に多少の違いはあるものの、舗装表面のすべり抵抗性を向上させることができること、凍結路面時のすべり抵抗性の向上に効果があることが示されている。一方、表面研削処理による舗装路面への機能性の付与については、すべり抵抗値の向上のほか、騒音の低減などの機能の付与が考えられる。

また、研削舗装の耐久性については、性能の持続性の比較試験を行い、浅めの溝を組み合わせた形状のきめ深さ及びすべり抵抗値の持続性が比較的高いことを確認している²⁾。しかし、舗装表面の耐久性の観点では、タイヤのねじり作用や摩耗による骨材の飛散が考えられ、表面研削によりどの程度の影響が及ぼされるのかについて、明らかになっていない。

そこで、本稿では、表面研削路面が有する路面騒音の低減効果や、表面研削による骨材飛散抵抗性などの耐久性について把握するため、苫小牧寒地試験道路において騒音低減や骨材飛散抵抗に関する試験を行ったので、その結果について報告する。

2. 研削舗装試験箇所及び研削形状

寒地土木研究所苫小牧寒地試験道路において、研削舗装試験箇所を作成した。図-1 に研削舗装試験箇所の概略図、写真-1 に研削舗装区間の外観を示す。研削舗装試験箇所は、バックストレート側外回りの密粒度ギャップアスコン（改質Ⅰ・13F）区間 100m とし、その内、研削舗装試験箇所は延長 50m とした。図-2 に試験走路の研削表面形状を示す。表面研削処理の形状は、タイプ A（アスファルト用浅溝）と、タイプ B（タイプ A に排水機能用深溝入り、深溝間隔小）、タイプ C（タイプ A に排水機能用深溝入り、深溝間隔大）とした。タイプ別に溝幅、溝間隔、溝深さ、凸部本数、深溝幅、深溝間隔、深溝深さ、深溝本数を測定した結果を表-1 に示す。

キーワード 表面研削、アスファルト舗装、騒音低減、骨材飛散抵抗

連絡先 〒062-8602 北海道札幌市豊平区平岸 1 条 3 丁目 国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所 TEL011-841-1747

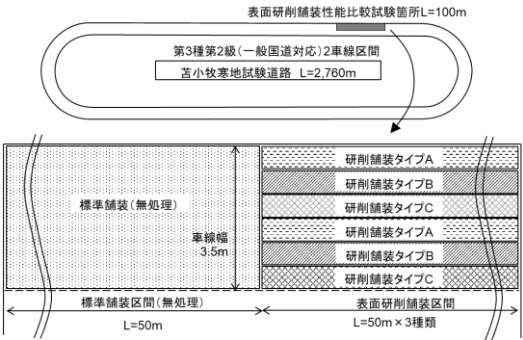


図-1 苫小牧寒地試験道路の試験箇所平面図



写真-1 苫小牧寒地試験道路表面研削舗装区間

	タイプA	タイプB	タイプC
研削形状			
研削表面			

図-2 試験走路の研削表面形状

表-1 タイプ別の研削形状測定結果

	タイプA	タイプB	タイプC
溝幅(mm)	2.2	1.2	2.4
溝間隔(上面幅)(mm)	1.2	1.1	1.2
溝深さ(mm)	0.5	0.6	0.5
凸部本数(本/m)	287	324	286
深溝幅(mm)	—	3.6	3.8
深溝間隔(mm)	—	12.3	48.3
深溝深さ(mm)	—	6.4	6.4
深溝本数(本/m)	0	83	21

3. 騒音低減に関する比較試験

タイプ A、タイプ B、タイプ C、無処理の各延長約 50m のタイヤ／路面騒音及び沿道騒音を測定した。タイヤ／路面騒音の測定は、普通タイヤによるタイヤ路面騒音測定方法（舗装調査・試験法便覧 S027-1T）に準じて行った。

図-3 に騒音測定結果を示す。タイヤ／路面騒音及び沿道騒音の騒音レベルは、無処理>タイプ B>タイプ C≒タイプ A の順で小さくなる結果となった。研削タイプ A、B、C の路面タイヤ騒音及び沿道騒音は、標準路面と比べ全てのタイプで騒音レベルが低くなっていた。これは、縦溝の効果と考えられ、車両進行方向の凹凸が平坦になっていること、及び、タイヤの回転による空気の圧縮を溝が逃がすことより、空気の圧縮音が軽減されている可能性が考えられる。また、3 種類のタイプの中ではタイプ A 及びタイプ C が低い傾向があった。浅めの溝は、騒音の低減に寄与している可能性が高く、騒音低減に資する形状と考えられる。

4. 骨材飛散抵抗に関する比較試験

苫小牧寒地試験道路の 4 種類の舗装（タイプ A、タイプ B、タイプ C、無処理）に対し、表-2 に示す試験条件にてタイヤ据え切り試験を行った。旋回数 60 回までのすえ切り作業を行い、一定のすえ切り回数ごとに舗装表面の剥離状況を確認し、剥奪した深さをノギスで測定した。すえ切り回数と剥奪深さの関係について、図-4 に試験結果を示す。60 回旋回後の剥奪深さについて比較すると、タイプ B の剥奪深さが最も大きく、次いで、タイプ C、タイプ A、無処理の順となった。

また、4 種類の舗装供試体に対し、室内でねじり骨材飛散試験を行った。試験はねじり骨材飛散試験方法（舗装調査・試験法便覧 B021 供試体旋回タイプ）により、試験温度 50±2℃の条件にて行った。経過時間とねじり骨材飛散率の関係について、図-5 に試験結果を示す。60 分経過後のねじり骨材飛散率について比較すると、タイプ B のねじり骨材飛散率が最も大きく、次いで、タイプ C の順となり、最後にタイプ A、無処理が同程度となった。タイプ A は、無処理とほとんど変わりなく、溝形状による飛散への影響がほとんどなかったことから、骨材飛散抵抗性が高いと考えられる。

5. おわりに

今回の試験結果より、アスファルト舗装路面に表面研削処理を施すことにより、騒音低減の機能を付与できることがわかった。また、研削形状により骨材飛散抵抗に違いがあることがわかった。今後は、表面研削路面の耐磨耗性や排水機能などの検討を行い、アスファルト舗装に適した研削方法について検討を進めたい。

参考文献

1) 既設コンクリート舗装路面へのダイヤモンドカッタによる表面研削マニュアル(案), 国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所, 令和元年 9 月

2) 佐藤圭洋, 上野千草, 田中俊輔, 丸山記美雄: アスファルト舗装の表面研削形状に関する一検討, 第 74 回土木学会年次学術講演会, 2019.

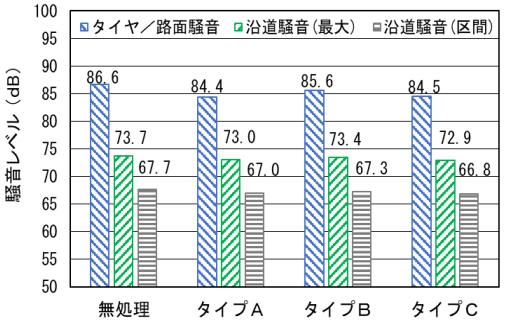
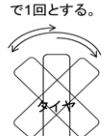


図-3 騒音測定結果

表-2 タイヤ据え切り試験条件

タイヤ荷重・温度条件			タイヤ旋回方法
タイヤ荷重条件	タイヤ幅	200 mm	左右各角度45℃程度まで旋回。1往復で1回とする。 
	接地長さ	300 mm	
	接地面積	60,000 mm ²	
	前軸の荷重	27,175 N	
	前輪1輪の荷重	13,587.5 N	
路面温度条件	1回目 (全平均)	36.2 ℃	
	2回目 (全平均)	28.8 ℃	

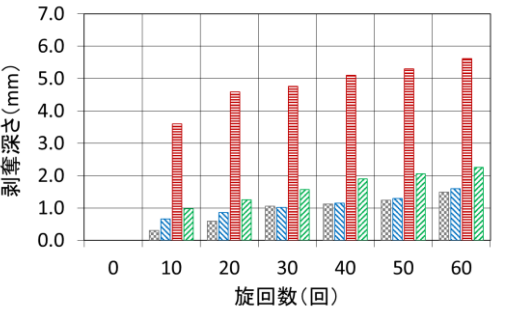


図-4 すえ切り回数と剥奪深さ



図-5 経過時間とねじり骨材飛散率