

# 低騒音舗装とタイヤ/路面騒音に関する一考察

北海道開発土木研究所 正会員 早坂 保則  
 同上 正会員 高橋 守人  
 同上 正会員 山村 芳久

## 1. はじめに

積雪寒冷地においても道路交通騒音対策として排水性舗装等の低騒音舗装を実施している。低騒音舗装は自動車騒音の一つであるタイヤ/路面騒音を低減する対策として位置付けられる。定常走行時のタイヤ/路面騒音の音源別寄与率は大型車で62.0%、乗用車で80.4%といわれている。<sup>1)</sup>しかし、積雪寒冷地のタイヤ/路面騒音は冬タイヤ(スタッドレスタイヤ)の使用や雪の影響により、一般地域と異なる特性を有すると考えられる。冬タイヤを夏期にも履き続ける車両が増加していることは、交通安全面だけではなく、道路交通騒音に対する影響も懸念される。

本文では、低騒音舗装において冬タイヤを使用した場合の自動車騒音等について試験を行った結果を報告する。

## 2. 試験の概要

試験は北海道苫小牧市にある寒地試験道路の低騒音舗装区間において実施した。低騒音舗装は排水性舗装(空隙率20%)、排水性舗装(空隙率17%)、機能性SMA、機能性SMA(ゴム粒子2%)の4種類と一般舗装(細粒度ギャップアスコン)について単独車両走行時の自動車騒音を測定した。騒音測定を行った舗装の路面性状を表-1に示す。機能性SMAとは表面に粗いきめを持ち、下部は緻密で安定性の高い構造をした砕石マスタックアスファルトで、排水性舗装に代わる低騒音舗装として施工している。全ての混合物の粗骨材最大粒径は13mmであり、各舗装種別の施工規模は幅員

3.5m(路肩2.0m)、延長100mである。騒音測定は車両走行位置からの離れ3.75m、高さ1.2mの条件で実施した。車両走行条件を表-2、車両の諸元等を表-3、騒音測定に用いた機器を表-4に示す。

## 3. 騒音レベル測定結果

表-2に示した車両走行条件で騒音測定を行った。このうち、乾燥路面の騒音レベルを図-1、夏タイヤと冬タイヤの騒音レベルの差を図-2、一般舗装と低騒音舗装との騒音レベルの差(騒音低減量)を図-3に示す。

冬タイヤの影響について、以下のように考察した。

### 1) 冬タイヤの騒音レベル(夏タイヤとの比較)

冬タイヤの騒音レベルは夏タイヤと同様に速度に依存する傾向にあり、特に乗用車ではその傾向が強く、大型車では全舗装で冬タイヤの騒音レベルが高かった。

キーワード：排水性舗装、SMA、低騒音舗装、自動車騒音、積雪寒冷地

連絡先：〒062-8602 札幌市豊平区平岸1-3 TEL 011-841-1747 FAX 011-841-9747

表-1 舗装の路面性状

	厚さ	きめ深さ	平坦性
一般舗装	3cm	0.19	3.25
機能性SMA(ゴム2%)	3cm	0.62	1.20
機能性SMA	3cm	0.56	1.51
排水性舗装 17%	4cm	0.74	2.09
排水性舗装 20%	4cm	0.78	1.65

表-2 車両走行条件

	車両走行条件
走行車両	乗用車、大型車
走行速度(km/h)	40、50、60、70
タイヤ種別	夏タイヤ、冬タイヤ
路面状態	乾燥、湿潤、積雪

表-3 車両の諸元等

	乗用車	大型車
車体形状	ステーションワゴン	ダンプトラック
車両重量	1,320kg	9,770kg
排気量	1,820cc	15,010cc
燃料	ガソリン	軽油
変速機の種別及び試験時の状態	オートマチック ドライブ	マニュアル 5速
夏タイヤ (トレッドパターン)	185/65R14 (リアラック)	10.00R20 14PR (リアラック)
冬タイヤ (トレッドパターン)	185/70R14 (リアラック)	10.00R20 14PR (フロント)

表-4 騒音測定機器

	メーカー	型式
積分型普通騒音計	RION	NL-04
レベルレコーダ	RION	LR-06
周波数分析器	RION	SA-27
データレコーダ	SONY	DIGITAL PC-208

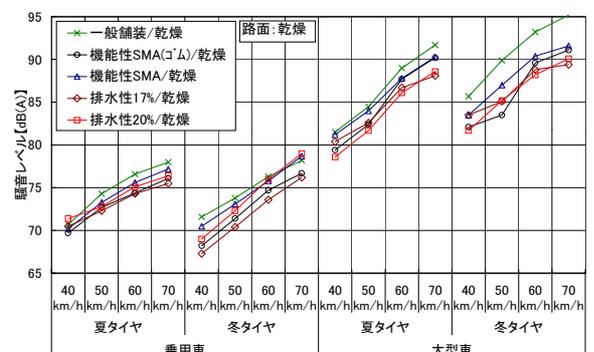


図-1 騒音レベル(乾燥路面)

2) 冬タイヤの騒音レベルへの影響

冬タイヤを使用した場合の影響として、夏タイヤとの騒音レベルの差(図 - 2)を見ると、全体的には増大する傾向にあったが、乗用車の速度 50km/h 以下では排水性 20%、排水性 17%、機能性 SMA (ゴム) の 3 種類の舗装で低減した。また、大型車の速度 60km/h 以上でも排水性 20% で低減した。

3) 冬タイヤの騒音低減効果への影響

冬タイヤの騒音低減効果への影響として、低騒音舗装と一般舗装との差(図 - 3)を見ると、乗用車では乾燥路面の場合、走行速度の増加に伴い騒音低減効果は減少傾向にあった。また、路面状態別では湿潤路面の騒音低減効果が大きかった。大型車では、機能性 SMA (2 種類) が湿潤路面の場合、速度上昇に伴い騒音低減効果が減少した。

4) 周波数分析結果

一般舗装と排水性舗装 20% に対して夏タイヤと冬タイヤを使用した場合と積雪時の騒音の周波数分析結果を図 - 4、図 - 5 に示す。

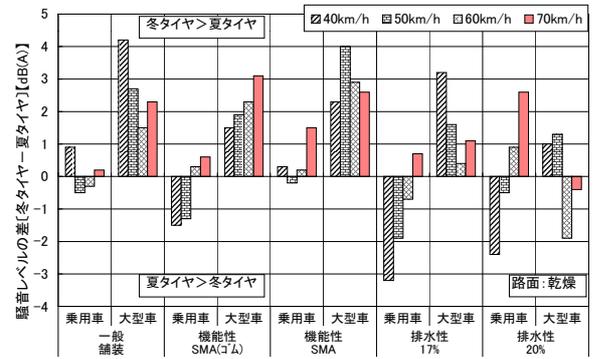


図 - 2 騒音レベルの差 [タイヤ種別の差]

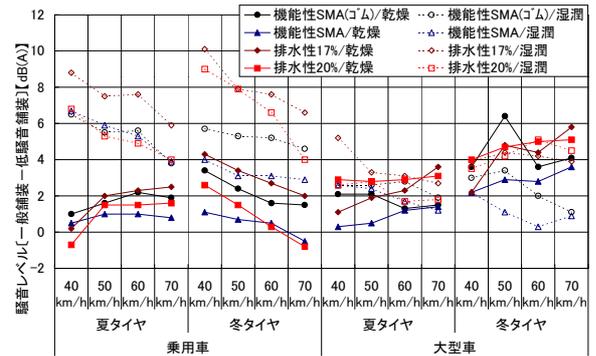


図 - 3 騒音低減量 [一般舗装との差]

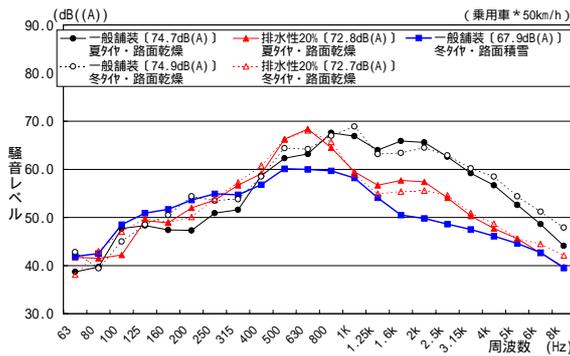


図 - 4 周波数分析(乗用車)

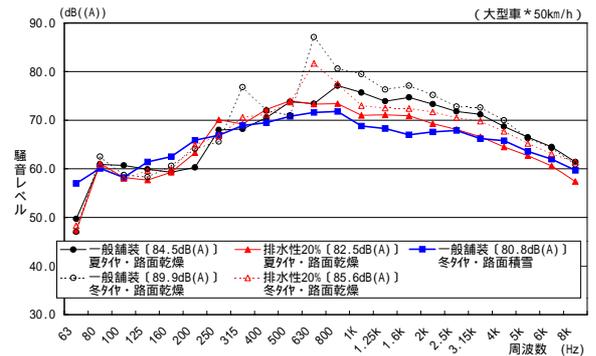


図 - 5 周波数分析(大型車)

乗用車の場合、タイヤ種別による騒音レベルの差が少なく、積雪路面では周波数 400Hz 以上で騒音レベルが低い。大型車の場合、冬タイヤは全周波数において騒音レベルが高く、特に周波数 800Hz 付近で卓越していた。積雪路面の特徴として、乗用車と同様に周波数 400Hz 以上で騒音レベルの低減が見られたが、その差は少なかった。

4. まとめ

- (1) 一般舗装で冬タイヤを使用する場合、乗用車の騒音レベルはほとんど変化しないが、大型車では増大すると考えられる。
- (2) 冬タイヤを使用する乗用車に対して、排水性舗装(空隙率 17%、20%)、機能性 SMA (ゴム粒子 2%) の 3 種類は、速度 50km/h 以下(都市内)で低騒音舗装として有効だと考えられる。
- (3) 冬タイヤを使用する大型車に対して、排水性舗装(空隙率 20%)は速度 60km/h 以上(郊外)で低騒音舗装として有効だと考えられる。

5. あとがき

試験の結果、排水性 20% の冬タイヤに対する騒音低減効果の有効性を確認できたが、耐久性と機能の持続性では排水性 17% や機能性 SMA の方が優れていることから、積雪寒冷地に適した低騒音舗装の開発が必要である。また、タイヤ/路面騒音はタイヤトレッドによる影響が大きいことから、更にデータを収集し検討を行いたい。

【参考文献】大野進一：「講座 音と舗装(第 3 回) 自動車騒音の原因と対策技術」、舗装 35-10、2000