

I-46

古タイヤ再生ゴム舗装の騒音低減に関する一実験

開発土木研究所 正 員 佐 藤 昌 志
 同 上 正 員 ○逢 坂 秀 俊
 同 上 正 員 三 田 村 浩
 (株)タイテック 正 員 大 久 保 吉 雄

はじめに

自動車の騒音は、エンジン回転による機械と排気の騒音、タイヤと路面の接触面から発生するタイヤの騒音に大別される¹⁾。最近、路面排水（走行の安全性を重視）を主目的に開発された排水性舗装が、一方で舗装面の空隙から都市内向けの低騒音舗装（騒音低減量 0～5 dB程度²⁾）として着目されている。

今回、寒冷地における冬期道路のトンネルや覆道の出入り口、交差点などの水結問題の解消と排水性を考慮して開発された古タイヤ再生ゴム舗装の騒音低減効果について、簡単な実験を行ったので述べる。

ただし、一般的に道路交通騒音の測定は、日本工業規格の「騒音レベル測定方法」（JIS Z 8731）や「自動車の加速時車外騒音試験方法」（JIS D 1024）に定められているが、実験場所及び実施時期の関係から制約を受けたため忠実に従っていない。

表-1 自動車騒音測定条件

項 目	内 容
走行速度	S=30km/h, 40km/h, 50km/h
測定回数	各速度で5回
測 定 箇 所	再生ゴム舗装部（道路のほぼ中央） アスファルト舗装部（ゴム舗装部から15m手前）
車 種	乗用車（排気量 1,800 cc） ワゴン車（排気量 2,400 cc） 4トントラック（排気量 6,500 cc）
測定高さ	地上から1.2m
測 定 機 器	JIS C 1502 準拠 積分型普通騒音計 NL-02A（リオン社）

1 騒音の測定方法

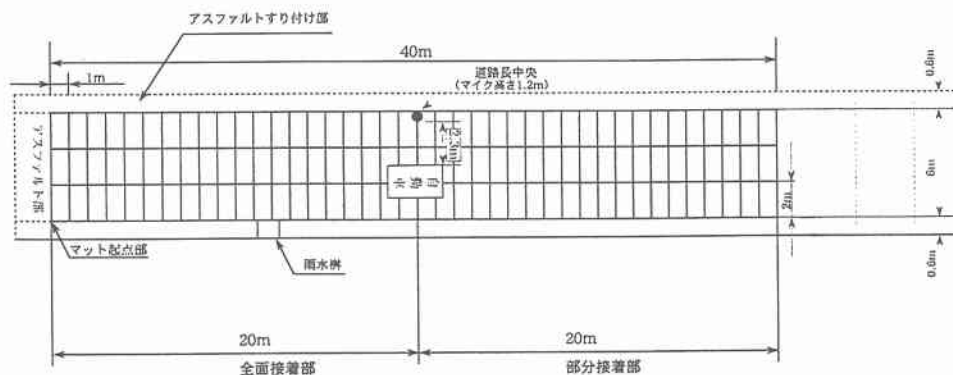
実験は、古タイヤ試験舗装を行った江別市角山にある角山実験場構内で行った。

騒音測定は、表-1の測定条件に従い自動車走行速度を変化させ、各速度で各々5回行った。測定は、地上から1.2m高さで、走行車両間距離2.3mの路面上にマイクロフォンを設置し積分型普通騒音計にて行い、測定値の収集は特定の間欠騒音と考え騒音レベルの最大値を読みとる方法を用いた。車種別によるタイヤの違いはなく、いずれもスノータイヤを装着している。

試験舗装を行った構内道路は、アスファルト舗装区間が約 L=180mで幅員2車線で舗装部分の幅は約7mで重車両が走行できるようになっており、舗装構成はA交通並の12cmである。そのうちの、延長40m、幅員6mに再生ゴム舗装を行った。再生ゴム舗装は、密度が0.9g/cm³、形状寸法がW1000×L2000×t40mmの再生ゴムマット（廃タイヤを冷凍粉碎したゴムチップをバインダーと混合後、板状にホットプレス成型している）を接着剤により、部分接着60枚、全面接着60枚を敷設した。（図-1）

実験に使った車両は、乗用車（排気量 1,800 cc）、ワゴン車（排気量 2,400 cc）、4トントラック（排気

An Experiment for Noise Reduction on Pavement Made Recycled Rubber Chips of Waste Tires.
 by Masashi SATO, Hidetoshi Osaka, Hiroshi MITAMURA, Yoshio OKUBO



図ー１ 再生ゴム舗装の騒音測定

量 6,500 cc)の３車種で、いずれも国産車である。

角山実験場は、約18,000㎡の広さを持っているが写真ー１（古タイヤ舗装上でのワゴン車による測定状況）に見られるように、市街地道路から離れており影響を受ける要因は無い。積雪の状況が写真で認められるように、時期的には極めて厳しい状況であったが、路面状態にも問題はなかった。



写ー１ ワゴン車での測定状況

２ 騒音の測定結果

表ー２にアスファルト舗装上、表ー３に再生ゴム舗装上での車種別騒音測定結果を示す。測定は、各速度で５回測定した値を算術平均している。

ワゴン車及びレッカ車の走行速度 $S=50$ km/hの値が、いずれも測定不能となっているのは、構内道路延長が短いために加速できなかったことによる。

アスファルト舗装は、各車両とも各速度毎に1～2 dB上がっている。

また、車種別の差異は、排気量及び車両の年式、タイヤのトレッドパターンの違いや、磨り減り具合で微妙に変わると考えられるが、当然ながら総じて排気量が大きいほど騒音も大きく、乗用車とレッカ車では約4 dB違う結果が得られた。

表ー２ アスファルト舗装の騒音測定結果

車 種	$S=30\text{km/h}$	$S=40\text{km/h}$	$S=50\text{km/h}$
	騒音平均値, dB	騒音平均値, dB	騒音平均値, dB
乗 用 車	78.9	79.6	81.0
ワゴン車	77.7	80.3	—
レッカ車	82.4	84.1	—

再生ゴム舗装も、同様な傾向にあり乗用車及びワゴン車で各速度毎約2～3 d B程度、レッカ車で約6 d B平均値が大きい。

車種別では、乗用車とレッカ車で約5～8 d B違い、アスファルト舗装より大きな傾向を示す。

図一2～4は、アスファルト舗装及び再生舗装を、車種毎に速度別で比較している。乗用車で約3～6 d B、レッカ車で約0～4 d B、ワゴン車で約4～5 d B程、再生ゴム舗装の測定値が低くなっている。その傾向を、図一5に舗装の違いによる速度別騒音レベルとして示した。アスファルト舗装の場合は、定常走行の騒音は同一車種であれば車速に関係するため、車速が2倍になると騒音レベルは約12 d B増加する傾向にあると考えられており（これは自動車騒音のエネルギーが、車速の4乗に比例することを示す）同図から数値に多少のバラツキはあるが、速度10km/hの差で約2～3 d Bの増加値を示し、多少小さめの傾向となった。

まとめ

1) アスファルト舗装の定常走行騒音は、車種別で乗用車に比較しレッカ車は約4～5 d B大きな値を示す。

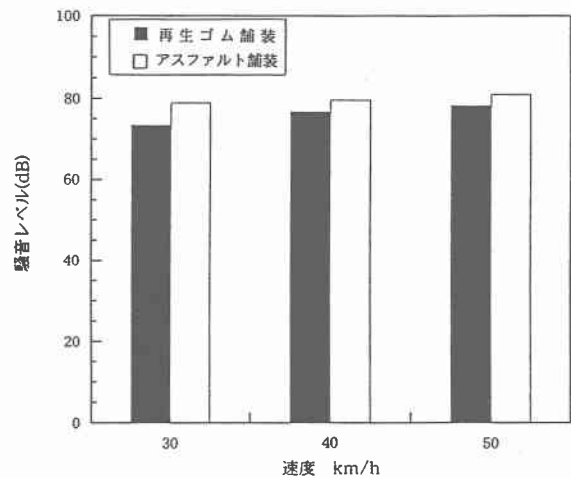
走行速度別の騒音は乗用車のS=30～50 km/hで1～2 d B、ワゴン車、レッカ車のS=30～40km/hで約2 d B、速度が増すほど大きな値を示す。

再生ゴム舗装の定常走行騒音は、車種別で乗用車に比較しレッカ車は約5～8 d Bの大きな値を示す。

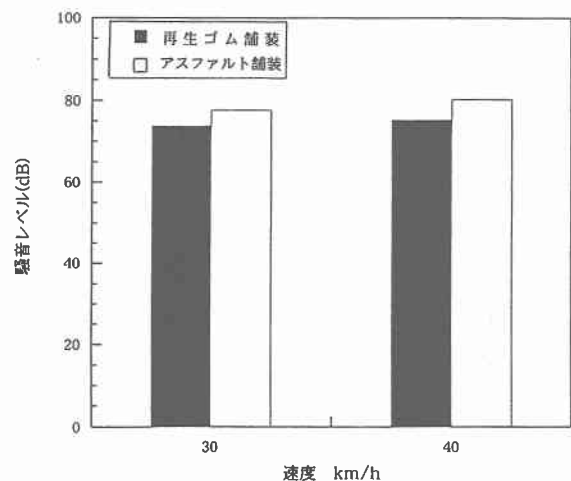
走行速度別の騒音は乗用車のS=30～50 km/hで約2～3 d B、S=30～40km/hのワゴン車で約2 d B、レッカ車で約6 d B、速度が増すほど大きな値を示す。

表一3 再生ゴム舗装の騒音測定結果

車 種	S=30km/h	S=40km/h	S=50km/h
	騒音平均値,dB	騒音平均値,dB	騒音平均値,dB
乗 用 車	73.4	76.7	78.2
ワゴン車	73.8	75.3	—
レッカ車	78.6	84.2	—



図一2 乗用車での騒音測定結果



図一3 ワゴン車での騒音測定結果

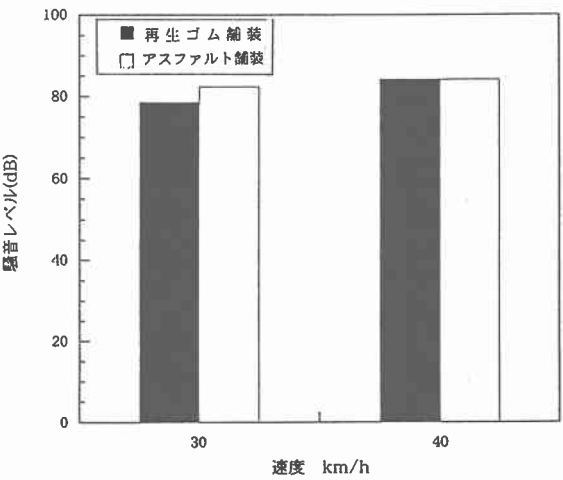
2) 再生ゴム舗装の騒音低減量は、アスファルト舗装と比較して乗用車で約3～6 dB、ワゴン車で約4～5 dB、レッカー車で約0～4 dBとなっており、アスファルト系の排水性舗装の騒音低減量0～5 dBと同程度の結果が得られた。

今後においては、再生ゴム舗装の経過年数に伴う騒音低減の低下（ゴミ詰まりや空隙の潰れ）や吸音効果などについて検討を考えている。

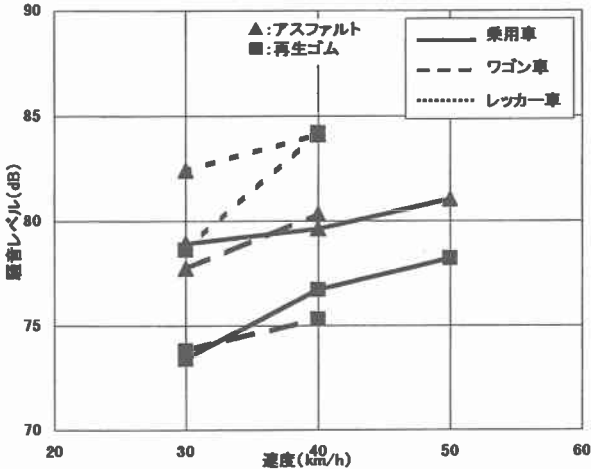
なお、本実験の実施にあたり㈱日本製鋼所の岩本氏に、ご協力をいただきましたことに深謝致します。

参 考 文 献

1) 交通工学研究会：交通環境の諸問題、ppⅦ-1～Ⅶ-9（1971.11）
2) 明嵐政司, 仲柴二三夫, 長谷部正基：排水性舗装の騒音低減要因に関する研究, 交通工学Vol29, pp31～40(1994.6)
3) 小野信市, 大久保吉雄, 熱海明彦, 中井健司, 小林将：古タイヤを用いた弾性舗装のラベリング試験と実用化に関する研究, 土木学会北海道支部論文報告集 第54号, pp362～367



図一4 レッカー車での騒音測定結果



図一5 舗装の違いによる速度別騒音レベル