

V-175

低騒音舗装用多孔質弾性混合物の特性

大成ロテック(株)技術研究所 正会員 小林 昭則

同上 藤田 広志

(株)ブリヂストン研究開発本部 正会員 川眞田 智

同上 増田 欽司

1. はじめに

廃タイヤゴムチップ（以下、ゴムチップ）、珪砂、ポリウレタン樹脂（以下、バインダ）からなる低騒音舗装用弾性混合物の吸音率は、排水性舗装に比べ高い垂直入射吸音率が得られることが実験的に確認されている^{1) 2)}。今後、この種の多孔質弾性舗装用混合物（以下、多孔質弾性混合物）を実路に適用していくためには、混合物性状、走行安全性、騒音低減メカニズムなど不明な点を解明していく必要がある。ここでは、ゴムチップ、珪砂およびバインダを混合後固化させた多孔質弾性混合物の密度、空隙率、透水係数、静的バネ定数、吸音率および室内におけるタイヤ転動時の騒音測定結果について報告する。

表-1 実験配合（容積比）

配合名	ゴムチップ (3～1 mm)	珪砂 (5～2 mm)
A	70	30
B	50	50
C	30	70

2. 実験概要

(1) 実験配合

実験配合を表-1に示す。実験配合は、弾性を变化させた混合物の諸性状を把握する目的で、ゴムチップと珪砂の容積配合比率を70:30(配合A)、50:50(配合B)、30:70(配合C)と変化させ、バインダ量は容積比で20%一定とした。

(2) 実験方法

① 供試体作製方法

密度、空隙率、透水係数、静的バネ定数および吸音率測定用の供試体は、多孔質弾性混合物を20℃で練り混ぜてφ10 cmモールドに計量し、60分後にマーシャルハンマで片面5回突き固め後、温度20℃、湿度60%の室内で7日間養生したものを供試体とした。

タイヤ路面騒音測定供試体は、図-1に示す回転式ドラム試験装置表面に、マーシャル供試体と同密度になるよう事前に作製した厚さ3 cmの混合物を、弾性エポキシ樹脂にて接着固定した。また、比較用としてバインダにエポキシ樹脂を用いた密粒度樹脂混合物を作製し、直接型枠内に締め固め7日間養生した。

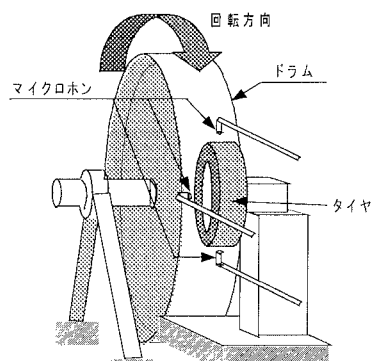


図-1 回転式ドラム試験装置

② 密度、空隙率および透水係数測定方法

密度、空隙率をノギス法により測定後、同供試体について透水性アスファルト混合物の透水試験方法²⁾に準じて透水係数を求めた。

③ 静的バネ定数測定方法

静的バネ定数は、温度20℃、湿度60%の室内で直径50 mmの鋼製貫入棒を用い、供試体の中心部に10 mm/分の速度で載荷し、荷重と変位量の関係から静的バネ定数を求めた。

キーワード：多孔質弾性舗装、吸音率、ゴムチップ、タイヤ騒音

連絡先：大成ロテック(株)技術研究所 埼玉県鴻巣市大字上谷1456 電話 0485-41-6511 FAX0485-41-6500

④ 吸音率測定方法

吸音率は、管内法により厚さ 3 cm の多孔質弾性混合物の垂直入射吸音率を求めた。

⑤ タイヤ路面騒音測定方法

タイヤ路面騒音は、供試体を接着した回転式ドラム試験装置表面に、空気圧 200 kPa の乗用車用ラジアルタイヤ(195 / 65R14) を輪荷重 4 KN で接地し、速度 60km/h 時のタイヤ近接音を測定した。

3. 実験結果

表-2 多孔質弾性混合物の性状

(1) 多孔質弾性混合物の性状

多孔質弾性混合物の性状を表-2 に示す。

多孔質弾性混合物は、ゴムチップ容積比率が 70 % (配合A) → 30 % (配合C) と小さくすると密度と静的バネ定数は大きくなり、硬い混合物となる。透水係数は、空隙率が 30 % 以上あることから、 10^{-1} のオーダーであり高い透水能力を有している。

配合名	密度 (g/cm ³)	空隙率 (%)	透水係数 K15 (cm/sec)	静的バネ定数 (kN/mm)
A	0.935	36.3	1.6×10^{-1}	0.52
B	1.113	34.4	1.3×10^{-1}	1.46
C	1.302	32.4	1.4×10^{-1}	2.21

(2) 垂直入射吸音率

多孔質弾性混合物の垂直入射吸音率測定結果を図-2 に示す。垂直入射吸音率はピーク吸音率 0.9 程度と高いピーク値を示し、通気性が大きい混合物であることがわかる。

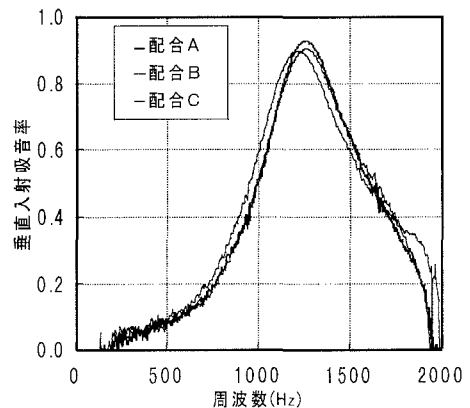


図-2 垂直入射吸音率

(3) タイヤ路面騒音

弾性混合物の回転式ドラム試験装置によるタイヤ踏み込み部およびタイヤ蹴り出し部のタイヤ路面騒音測定結果を図-3 に示す。弾性混合物の騒音低減量〔密粒度アスファルト合物の騒音レベル (dB) - 弾性混合物の騒音レベル (dB)〕は、配合Aで約 8dB、配合Bで約 7dB、配合Cで約 6 dB と、ゴムチップ容積比率が大きほど騒音低減量が多い。

4. まとめ

多孔質弾性混合物の室内試験結果をまとめると以下のとおりである。

- (1) 高い透水性、吸音率ピーク値を示し、通気性が高い。
- (2) 弾性混合物のタイヤ路面騒音は、密粒度アスファルト混合物に比べ 約 5 ～ 8 dB 低い。

<参考文献>

- 1) 小林ほか：弾性骨材を用いた低騒音舗装用混合物の性状 第 22 回日本道路会議 p482
- 2) 川眞田ほか：多孔質弾性舗装の実車による騒音低減効果 第 53 回年次学術講演会 1998 年 (投稿中)

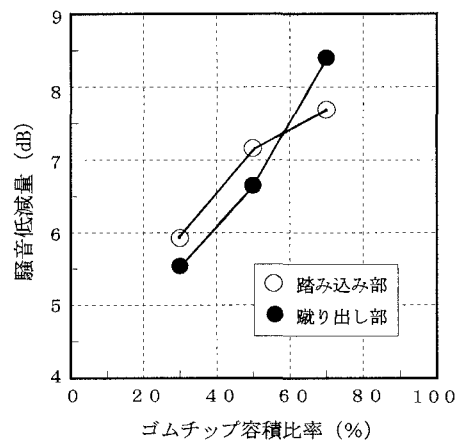


図-3 ゴムチップ容積比率とタイヤ近接音の関係