

V-400

排水性舗装の騒音低減要因について

建土研 石田 稔、○明嵐政司
日本道路公団 吉田幸信、新美秀哉

1. はじめに

排水性舗装の騒音低減要因を明らかにするために、自動車の走行騒音測定を行った。測定データを分析し、排水性舗装の騒音低減効果、騒音発生要因別の低減効果に対する寄与及び騒音低減を期待する場合に確保されるべき空隙率等に関する知見が得られた。

2. 騒音測定方法及び結果の概要

土木研究所試験走路に密粒舗装及び空隙率15、20、25%の排水性舗装の試験施工を行った。それを利用して、定常走行（JIS D 1024）及び惰性走行騒音測定（JASO C 606）を行った。測定対象の車両としては、乗用車（排気量2000cc）・小型貨物車（積載重量2t）・大型貨物車（積載重量10t）を用い、装着タイヤはいずれも7J 16Rタイヤとした。それらの試験車両が走行した時の騒音レベルのオートメーションから、二乗積分法によって $L_{w-1/1}$ を推定した。定常走行騒音測定から得られた $L_{w-1/1}$ を図-1に示す。 $L_{w-1/1}$ の低減量は乗用車では0～5dB、小型貨物車（定積載）では2～4dB、大型貨物車（定積載）では2～5dBとなった。また、小型貨物車あるいは大型貨物車では、空隙率の違いによる騒音低減量の差は小さいが、乗用車では空隙率15%の排水性舗装の騒音低減が他の排水性舗装に比べると小さい。したがって、任意の車種に対して騒音低減効果を期待する場合には、空隙率は20%程度以上必要であることが推察された。

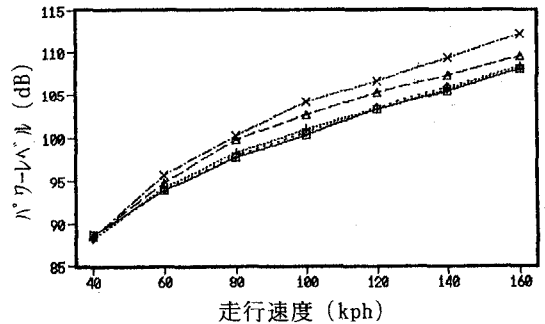
3. 騒音低減要因の分析結果の一例

自動車騒音の発生要因とその変化を分析し、排水性舗装の騒音低減要因を明らかにすることを試みた。はじめに、自動車の発生部位別騒音を以下のように定義する。

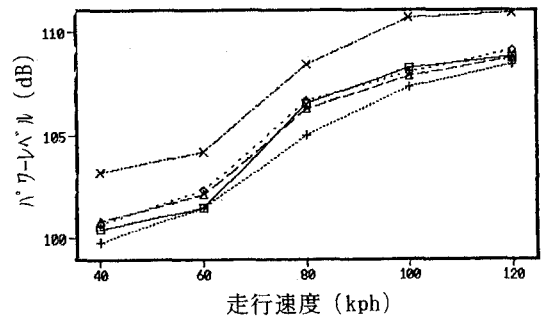
- (1) エンジン音：定常走行と惰性走行時の $L_{w-1/1}$ 差。
- (2) タイヤ音：惰性走行の $L_{w-1/1}$ 。

さらに、タイヤ音を次の二つに分ける。

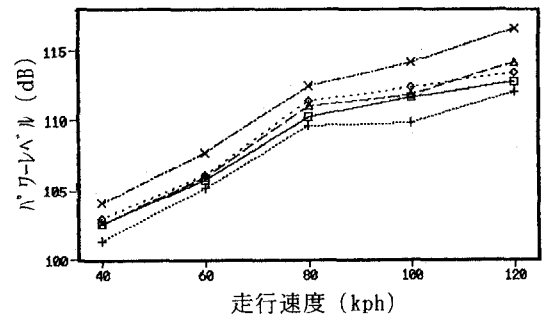
- 1) エアードレッシング音：ノーマルタイヤを装着した惰性走行時とタイヤトレッドの溝をワリワリで埋めたタイヤを装着して惰性走行させた時の $L_{w-1/1}$ 差。



(a) 乗用車



(b) 小型貨物車（定積載）



(c) 大型貨物車（定積載）

図-1 舗装種別定常走行 $L_{w-1/1}$

×：密粒アスファルト舗装

△：排水性舗装（空隙率15%、厚さ5cm）

□：排水性舗装（空隙率20%、厚さ5cm）

＋：排水性舗装（空隙率20%、厚さ10cm）

◇：排水性舗装（空隙率25%、厚さ5cm）

2) リタ：タイヤトレッドの溝をウレタンで埋めたタイヤを装着して惰性走行させた時のハワ-バ-ル（主にハ-ターソ加振音も含めたタイヤの振動により発生している音）。

分析結果の一例として、大型貨物車（定積載）の騒音発生要因別寄与を基準音圧レベル比によって図-2（密粒舗装及び排水性舗装（空隙率20%厚さ5cm））に示す。密粒舗装の場合には、エンジン音の寄与は、50～80%であった。また、走行速度が高くなるにつれてタイヤ音の寄与が大きくなる傾向が見られた。走行速度が、100kph以上になるとタイヤ音に占めるエンジン音の割合が大きくなっている。

排水性舗装上でのエンジン音は、密粒舗装の場合の40～60%になる。タイヤ音のうちのエンジン音は、高速度域でかなりの低減が見られる。

排水性舗装の吸音効果のみによる騒音低減量を反射音の反射回数を1回とする仮定のもとで試算し、1dB以下という結果¹⁾を昨年度に報告している。しかし、今回のデータでは排水性舗装の吸音効果のみの影響による低減しか見込めないはずのエンジン音に対して、2.3～4.0dB程度の低減が見られた。このような差が生じた原因としては、車両床面と路面の間の多重反射等が考えられる。

4. 結論

- (1) 排水性舗装の騒音低減量は、乗用車では0～5dB、小型貨物車では2～4dB（定積載）、大型貨物車（定積載）では2～5dBであった。
- (2) 騒音低減効果を任意の車種に対して期待するには、空隙率20%程度以上を確保する必要がある。
- (3) 吸音効果によりエンジン音は、レベル-バ-ズで密粒舗装の場合の40～60%に低減する。
- (4) 高速度域では、タイヤ音に占めるエンジン音の発生量が密粒舗装に比べてかなり小さく、エンジン音の低減が大きな騒音低減要因となっている。

5. あとがき

排水性舗装は、現在のところ施工後初期においては騒音低減効果が見られるが、道路の供用後半年～1年程度で目詰まり・目潰れ等の原因によって、騒音低減機能の低下が生じており、解決しなければならない課題となっている。そこで、今後は、騒音低減効果の向上とともに騒音低減機能の維持の向上のための調査研究を実施してゆく予定である。

（参考文献）

- 1) 石田、明嵐、宮川、排水性舗装の吸音効果による騒音低減量の試算について、第47回土木学会年次講演会 V, 1992.9

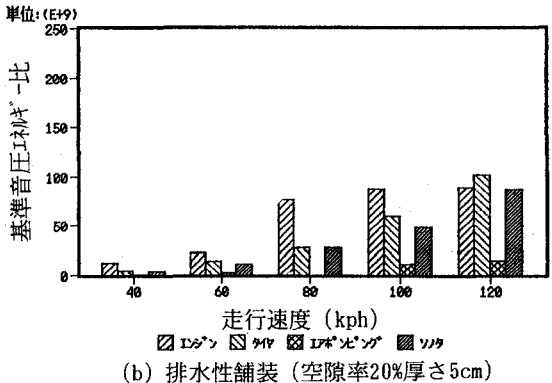
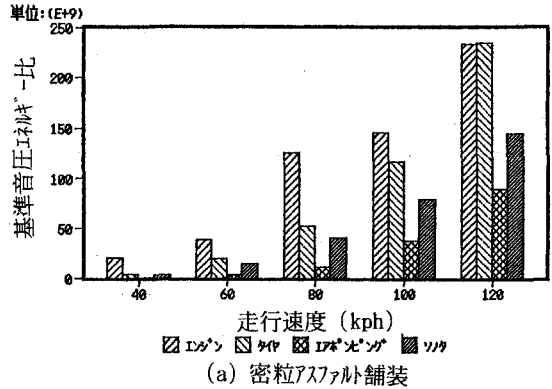


図-2 大型貨物車（定積載）の騒音発生要因別レベル寄与