

V-49

排水性舗装の音響特性のタイヤ近接音による簡易評価法について

(株) プリヂェストン

正会員 島 広志

長岡技術科学大学建設系

正会員 丸山 暉彦

日本道路公団東京第三管理局交通技術課

正会員 升方 充

1. はじめに

排水性舗装は、排水機能による安全性と低騒音性の二つの長所から近年施工面積が急速に拡大している。特に最近では後者の低騒音性に注目が集まっているようである。しかし、その一方で、時間の経過とともに、目詰まり目つぶれ等が進行して、排水機能・騒音低減機能ともに減少することが指摘されている。経時変化の把握のためにも、排水性舗装の騒音低減機能の簡易な評価方法が求められている。これまでの方法としては、道路端での騒音レベル測定・トレーラー法によるタイヤ単体音の測定・路面から採取したコアを用いての管内法吸音率測定などが行われているが、工数が極めて大きい・交通の規制が必要などの問題がある。そこで、車両単独走行時のタイヤ近接音の測定による排水性舗装の簡易評価法について検討を加えたので報告する。

2. タイヤ近接音測定位置の検討

はじめに、乗用車の左後輪の後方及び側方にマイクロホンを設置し、速度40km/hの定常走行におけるタイヤ蹴り出し音とサイド近傍音の密粒度アスコン舗装と排水性舗装における変化を測定した。騒音のスペクトルを図1に示す。サイド近傍音では低い周波数での騒音レベルの増加が目立つのに対して、蹴り出し音では高い周波数での排水性舗装特有の騒音低減がよく判る。タイヤ蹴り出し音の測定が、排水性舗装の騒音低減機能の評価に適していると言える。これは以下のように説明される。

タイヤ騒音は、(1)路面の凹凸とタイヤのパターンによる入力がタイヤのサイドウォールを振動させ発生する音と(2)タイヤと路面の接触面で発生しリブ（縦方向の溝）内で共鳴して放射される音に大別できる。前者はタイヤサイド近傍に強く現れ、排水性舗装では路面からの入力が大きいため強められるのに対して、後者はタイヤの前後方向に強く放射され、排水性舗装では空隙によるエアポンピングの抑制、路面の吸音によるホーン効果の減少などにより大きく低減される。

3. 測定例

つぎに、タイヤ蹴り出し音により排水性舗装の違いがどの程度現れるか、ある高速道路で測定した例を紹介する。図2に測定したタイヤ蹴り出し部の騒音レベルを示す。このグラフは、横軸に時間を取り縦軸に5秒ごとの等価騒音レベルを示したものである。測定の間、乗用車は速度100km/hで定常走行していたため横軸は距離に置き換えられる。マイクロホン取り付け位置は、タイヤ中心から後方50cm地上から15cmである。この路面では排水性舗装と密粒度アスコン舗装が繰り返されており、排水性舗装でも工区により騒音レベルが変化する。例えば、図中A地点では、密粒度舗装対比5dB低い、B地点は密粒度舗装対比2dB低いだけである。以上は、すべての周波数を足

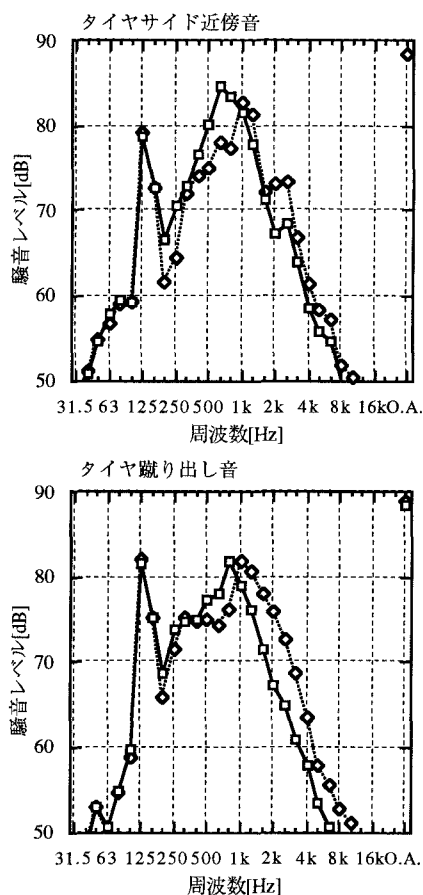


図1. タイヤ近傍音の位置による排水性舗装の影響の違い
(実線：排水性、点線：密粒度アスコン)

しあわせた騒音レベルにおける違いであるが、周波数ごとにみると更に違いがはっきりする。800Hz、1.6kHzの各1/3オクターブバンドの音圧レベルの時間変化を図3に示す。800Hzでは、A地点では密粒度舗装対比5dB低い、B地点では逆に密粒度舗装よりも3dB程度高くなっている。これとは逆に、1.6kHzではB地点における値は、A地点よりも4dB程度低くなっている。路面の違いがはっきりとタイヤ近接音に現れており、本方法が評価手段となり得ると考えられる。また、離れた地点における騒音低減効果とタイヤ近接音との相関は今後の検討課題の一つである。なお、この周波数特性の違いは、路面の音響的な厚さに関係すると考えられる。

4. まとめ

- ・車両単独走行において、タイヤ蹴り出し部の騒音レベルにより、排水性舗装の騒音低減機能を簡易に評価することができる。特にどの周波数で低減されるかに着目することにより、よりはっきりとした評価が可能となる。
- ・本評価法は、固定点における騒音レベル測定と異なり、路面の連続的な評価を可能とするものである。

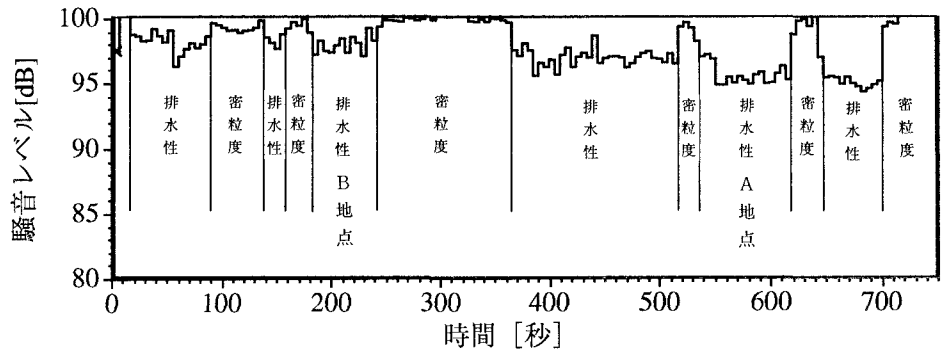


図2. タイヤ蹴り出し音の路面による変化（オーバーオール値）

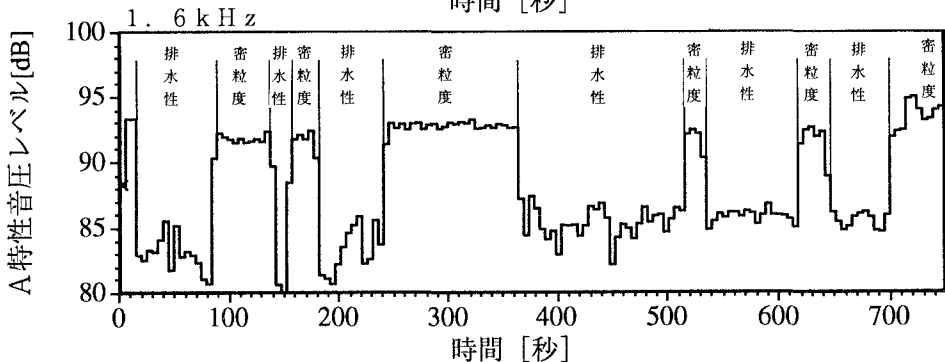
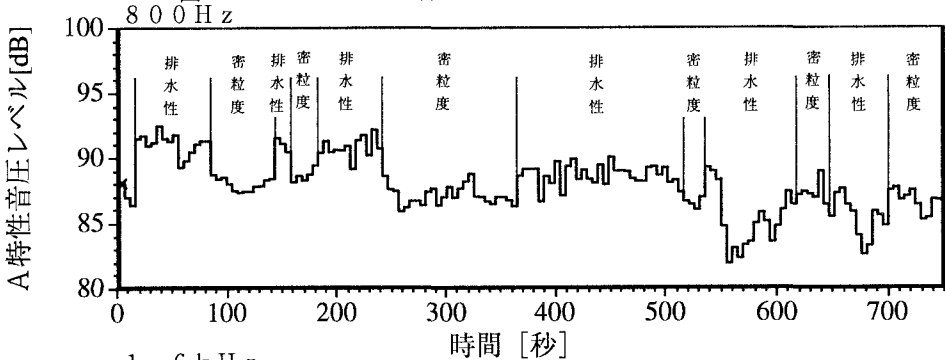


図3. タイヤ蹴り出し音の路面による変化の周波数による違い