

排水性舗装の騒音低減機能の回復に関する一考察

独立行政法人土木研究所 正会員 ○新田弘之
独立行政法人土木研究所 吉田 武

1. はじめに

排水性舗装は、走行安全や交通騒音の低減効果が期待され施工量を年々延ばしているが、これらの効果は空隙によるものであるため、供用により空隙の状態の変化した場合、機能も変化してしまう。空隙詰まりが発生した場合には、高圧水+吸引などの方法により機能回復を図ることもできるが、透水機能は回復するものの騒音低減機能が必ずしも回復していない場合もある¹⁾。

そこで、筆者らはこの現象を洗浄により路面のテクスチャが変化することにより発生するものと考え、洗浄前後のテクスチャの変化、タイヤ/路面騒音などの測定を行い、これらの関係について考察した。その結果、テクスチャの変化との関係からある程度説明ができることが分かったので、以下に報告する。

2. 試験方法

実験に用いた舗装路面は、土木研究所構内にある最大粒径13mm空隙率20%の排水性舗装である。供用していない舗装のため、空隙詰まりを人工的に起こした。今回3パターンの空隙詰まりを試みたが、どの工区も空隙詰まり前の舗装の状態はほぼ同じである。空隙詰まり物質としては、A工区：関東ローム、B工区：スクリーニングス、C工区：砂+アスファルト（2mmアンダー砂とストレートアスファルト4%を予め混合したもの）の3種類として、水とともに散布を繰り返し十分に空隙に詰まらせた。

洗浄による機能回復は、高圧水を吹き付けながら吸引をする排水性舗装機能回復機を用いて行った。作業は、幅員4mの舗装上を2mに分けて行った。

路面性能は、テクスチャ、タイヤ/路面騒音、現場透水量などを測定した。路面テクスチャの測定は、回転式テクスチャメータ（CTメータ）によって行った。路面テクスチャの評価方法は接触部分比とし、文献²⁾に示す方法で算出した。タイヤ/路面騒音は、乗用車のタイヤ近傍にマイクロフォンを取り付け、50km/hで走行したときの音をサンプリングした。現場透水量は現場透水量試験器による方法で行った。

3. 結果

3.1 洗浄による機能回復

洗浄による機能回復作業の前後で、各種の路面性能を調査した。まず、現場透水量について、図-1に示す。関東ローム、スクリーニングスで空隙詰まりを行ったものは大きく回復をしている。砂+アスファルトで空隙詰まりを行った工区では回復の程度が小さかった。

次に、タイヤ/路面騒音の測定結果を図-2に示す。洗浄によって透水機能の回復があまり見られなかった砂+アスファルトの工区では、タイヤ/路面騒音の変化も小さかった。関東ロームの工区では、透水機能の回復と

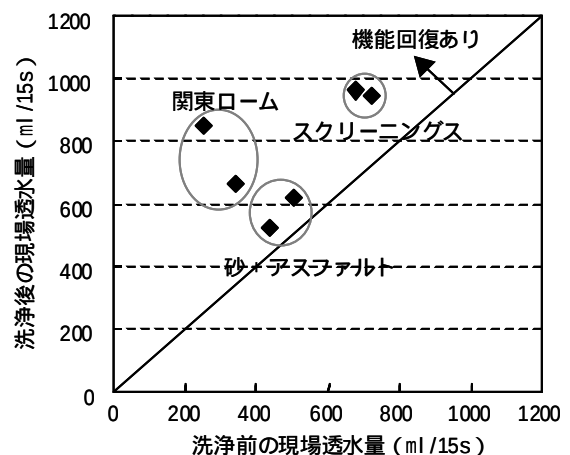


図-1 現場透水量の回復効果

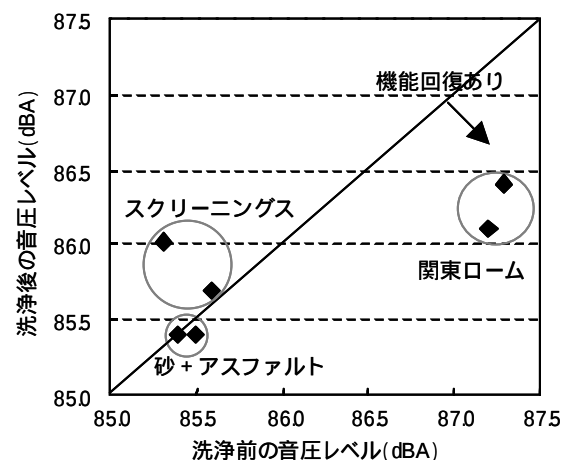


図-2 タイヤ/路面騒音の回復効果

Key words: 排水性舗装、機能回復、タイヤ/路面騒音、テクスチャ、接触部分比

Address: 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 Tel: 0298-79-6789 Fax: 0298-79-6738

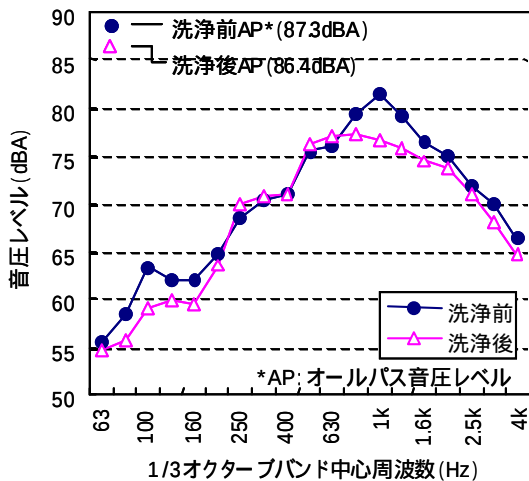


図 - 3 洗浄による周波数特性の変化
(関東ローム)

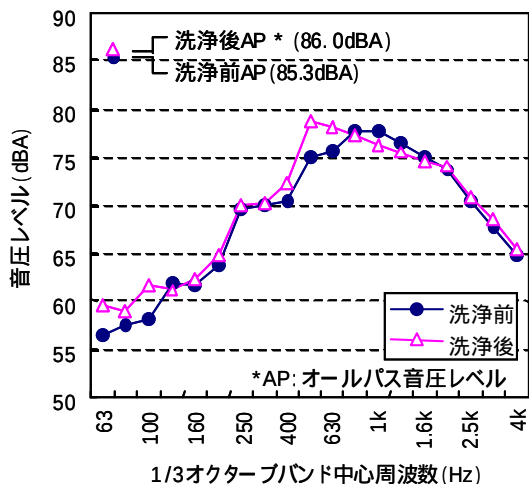


図 - 4 洗浄による周波数特性の変化
(スクリーニングス)

同じようにタイヤ近接音の機能も回復した。しかし、スクリーニングスの工区は、若干であるがタイヤ近接音の値が大きくなった。

関東ローム工区とスクリーニングス工区では、回復作業後の現場透水量やタイヤ/路面騒音は近い値を示しており、これらの工区の洗浄後の諸性状はあまり変わらないと考えられる。大きな違いはスクリーニングスで空隙が詰まっているにも係わらずタイヤ/路面騒音が低いことであり、以下この点について考察を行うことにした。

3.2 周波数分析

図 - 3, 4 に関東ローム、スクリーニングス工区の周波数分析の結果を示す。まず、洗浄後のスペクトルに注目すると、若干の違いがあるが、両工区ともエアポンピング音の影響と考えられる 800 ~ 1000Hz 付近は小さく、タイヤ加振音の影響と考えられる 500 ~ 630Hz 付近で大きくなっている。エアが抜けるのでエアポンピング音は抑えられたがテクスチャの影響でタイヤ加振音は大きくなるという排水性舗装特有な形状をしている。

洗浄前についてみると、関東ローム工区では 1000Hz 付近で大きくなっており、密粒度アスファルト舗装に近

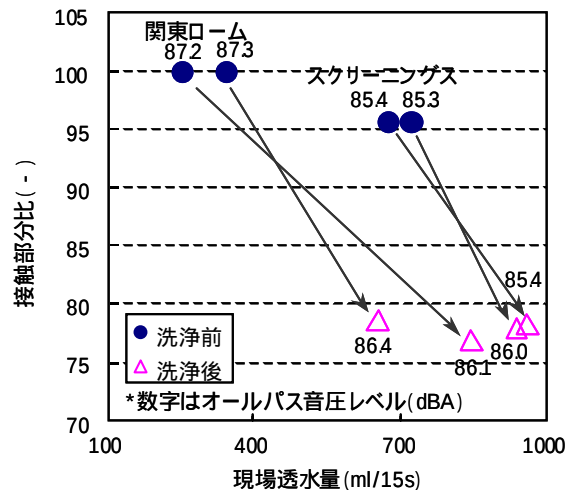


図 - 5 洗浄による現場透水量と接触部分比の変化

い状態になっているものと考えられた。これは空隙が詰まりテクスチャが滑らなくなったため、タイヤ加振音が減ったが、エアが抜けにくくなりエアポンピング音が大きくなったものと考えられる。一方、スクリーニングス工区では、500 ~ 630Hz 付近が小さく、800 ~ 1000Hz 付近もあまり大きくない。従って、タイヤ加振音も発生しにくく、エアポンピング音もあまり発生していないと考えられた。これらの違いはエアの抜けやすさの違いと考えられた。

3.3 テクスチャと透水量の変化

エアの抜けやすさは、透水量に関係が深いと考え、テクスチャと透水量の変化について考察した。図 - 5 に透水量とテクスチャの評価値である接触部分比の変化を示す。参考のために音圧レベルも付記した。洗浄後はテクスチャも透水量も近い状態であり、音圧レベルも近い値を示した。また洗浄前は、両工区ともテクスチャが近いレベルであるが、透水量が大きく違うことがわかる。これらの結果から、スクリーニングス工区では空隙詰まりによりテクスチャが改善される一方で、エアの抜けやすさが確保されたので、タイヤ/路面騒音が小さくなったことが分かった。

4. おわりに

今回、人工的に空隙詰まりを起こしているため、現道でも同じような結果が得られるとは明言できないが、テクスチャを考慮することにより排水性舗装の騒音低減機能の回復をある程度説明できることは分かった。

今後は、エアの抜けやすさの指標として透水量ではなくもっと直接的な指標の検討を行うなどにより、さらに機能回復のメカニズムが明確になるものと考えられる。

<参考文献>

- 1) 戸倉、酒井：低騒音舗装の維持清掃方法について、第 24 回日本道路会議一般論文集、2001.10
- 2) 橋本、新田、吉田：タイヤ/路面騒音に考慮した路面評価法の検討、第 57 回土木学会年次講演会論文集、2002.9