

V-68

# 表面処理工法による低騒音舗装に関する一検討

名古屋市土木局維持課 正会員 加藤 作次<sup>※1</sup>、名古屋高速道路公社 正会員 虫賀 恭一<sup>※2</sup>  
 大有建設（株） 正会員 中西 弘光<sup>※3</sup>、 大有建設（株） 武井 真一<sup>※3</sup>

## 1. まえがき

平成8年に環境庁が実施した自動車交通騒音の実態調査結果から、騒音レベルが環境基準に達成している地点は全国でわずか13%に過ぎず、交通騒音問題は、道路関係者が取り組む重要な課題となっている。現在では、各研究機関において低騒音舗装の開発検討が行われ、排水性舗装が低騒音舗装として実用化されているものの、排水性舗装の騒音低減レベルは通常舗装に比べ3～5dB(A)程度であり、沿道の騒音基準をクリアするためには、より騒音低減効果の高い舗装の開発が望まれている。

本報告は、騒音低減効果の向上を目的として、排水性舗装の表面処理工法について検討したものである。

## 2. 表面処理工法の概要

排水性舗装は、骨材粒径を小さくすることにより、騒音低減効果が上がることが報告されている。これは、粒径が小さくなるとタイヤ／路面の接触間隔が小さくなることから、タイヤ振動音が低減し、また空隙径が小さいことから入射音の減衰効率が向上するためと考えられる。そこで、図-1に示す様に、通常の排水性舗装の表面空隙部分を多孔質モルタルで表面処理することで、路面のミクロテクスチャーを改善によるタイヤ振動音の減少、小空隙群による吸音効果を期待し、本研究を実施することとした。

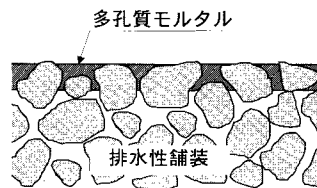


図-1 表面処理の概念図

表-1 表面処理材の物性

| No.  |                           | A                   | B                  |
|------|---------------------------|---------------------|--------------------|
| 配合   | 骨材                        | シリカサンド <sup>*</sup> | ゴムチップ <sup>*</sup> |
|      | バインダ <sup>*</sup>         | エポキシ樹脂              | ウレタン樹脂             |
|      | バインダ <sup>*</sup> 量 重量%   | 10                  | 25                 |
| 物性   | 密度 g/cm <sup>3</sup>      | 1.649               | 0.799              |
|      | 空隙率 %                     | 27.4                | 29.8               |
| 強度特性 | せん断強度 kgf/cm <sup>2</sup> | 50.4                | 24.6               |
|      | 変位 mm                     | 1.6                 | 37.6               |

※ 試験条件：供試体 φ5cm×10cm、載荷速度 25cm/min

## 3. 構成材料および物性

排水性舗装の表面空隙部分に充填する多孔質モルタルとしては、施工性、供用性などを考慮したA配合（シリカサンド+エポキシ樹脂）及びタイヤ接触衝撃音のより高い低減を目的としたB配合（ゴムチップ+ウレタン樹脂）の2配合を選定した。実験に使用した多孔質モルタルの配合および物性を、表-1に示す。

## 4. 騒音低減メカニズムについて

### （1）吸音効果

表面処理した排水性舗装の吸音効果を確認するために、管内法による垂直入射吸音率の測定を行った。この結果からは、表面処理を施すことにより吸音率のピークは排水性舗装に比べ高周波側に移行し、そのレベルは10%以上上回るものであった。また表面処理材の種類については、シリカサンドを用いた配合Aは、吸音率ピークが更に高周波側に移行する結果となった。

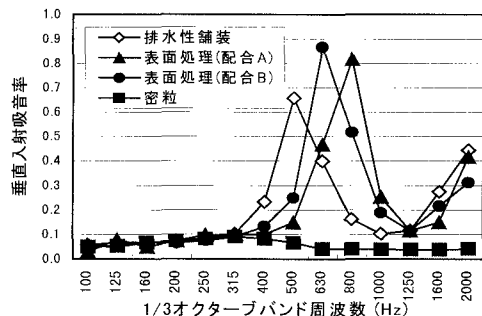


図-2 吸音率測定結果

キーワード：低騒音舗装、排水性舗装、表面処理工法、多孔質弾性材料

※1 〒460-0001 名古屋市中区三の丸 3-1-1

※2 〒460-0055 名古屋市中区丸の内 2-1-36 フジサワ丸の内ビル

※3 〒454-0055 名古屋市中川区十番町 6-12

Tel 052-972-2856 Fax 052-972-4184

Tel 052-223-1445 Fax 052-223-3574

Tel 052-653-4665 Fax 052-653-4666

## （２）消音効果

消音効果を評価するため、供試体面上にタイヤを落下させ、タイヤ／路面間の衝撃音の測定を行った。

この結果、ゴムチップを用いた配合 B の多孔質弾性モルタルにより表面処理を行ったものが、通常の排水性舗装に比べ、高周波領域において衝撃エネルギーを吸収・消音することが認められた。また、シリカサンドを用いた配合 A に関しては、消音効果はほとんど認められず、表面処理材の弾性（路面の硬さ）が消音に大きく影響することが確認された。

## ５．試験施工

名古屋市内において表面処理工法の騒音低減効果また施工性、供用性を評価するために、配合 B（ゴムチップ＋ウレタン樹脂）による多孔質弾性モルタルを用い、平成10年2月に試験施工を実施した。尚、基盤となる排水性舗装は、多孔質モルタルの充填有効空隙部を確保するため、設定空隙率を23%とした。

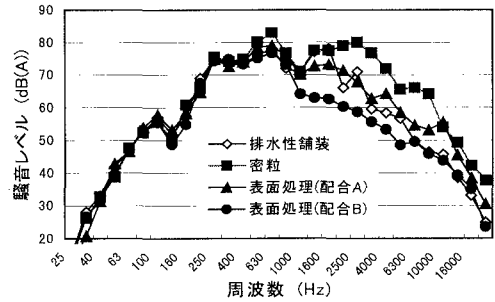
## ６．騒音測定調査結果

騒音調査は、環境騒音を出来る限り除外するためにタイヤ近傍に騒音計を固定し、定速惰性走行時のタイヤ／路面騒音のみを測定する方法で行った。図－４に、走行速度と騒音レベルの関係を示す。

これによると、表面処理工区は何れの走行速度においても、排水性舗装より5 dB(A)、密粒舗装からは8 dB(A)の騒音低減効果が得られることが確認された。また50km/h 走行時の騒音レベルの周波数分析結果から、密粒舗装との差を騒音低減量として示した図－５によると、人が不快と感じる1000Hz以上の高周波数領域において密粒舗装に比べ10 dB(A)以上の騒音低減効果を発揮することが認められた。この結果、排水性舗装に多孔質弾性モルタルによる表面処理を施すことで、路面テクスチャーの改善によるタイヤ振動音の減少、また吸音効果の向上、弾性体による衝撃エネルギーの吸収・消音効果の相乗作用により、タイヤ／路面騒音の低減効果が向上することが確認された。

## ７．おわりに

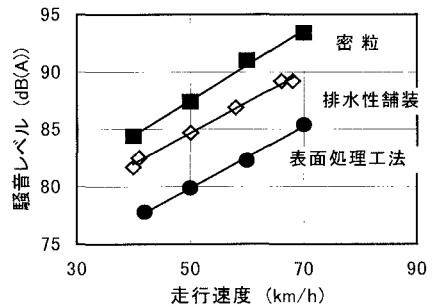
今回の検討により、多孔質弾性モルタルを用い排水性舗装の表面処理を行うことで、騒音低減効果が向上することが認められた。今後は、試験舗装の追跡調査等によりその供用性、耐久性などについての評価を行い、実用化に向けての検討を実施していく予定である。



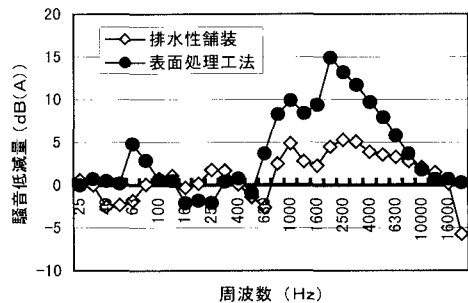
図－３ タイヤ衝撃音測定結果



写真－１ 試験舗装状況



図－４ 走行速度と騒音レベル



図－５ 周波数分析結果（50km/h）