

小粒径骨材露出工法用コンクリートの配合の1考察

大成ロテック(株) 技術研究所 正会員 越川喜孝
同 正会員 辻井 豪
同 小栗直幸

1. はじめに

近年の舗装には、排水効果や騒音低減効果などの機能を有する舗装が積極的に適用されてきている。コンクリート舗装においては、低騒音化を目的とした舗装工法として骨材露出工法を挙げることができる。骨材露出工法は、コンクリート舗装の表面仕上げ方法の一つで、コンクリート版の打設時にコンクリート表面に凝結遅延剤を散布し、表面モルタル部の硬化を遅延させ、ブラシにより表面モルタル部を削り取り、粗骨材の頭部を露出させる工法である。当該工法は、粗骨材をできるだけ多く、均一に表面に露出させることが望ましく、通常のコンクリート舗装とはコンクリートの配合設計方法や施工方法が異なる。

本文は、小粒径骨材を用いた骨材露出工法のコンクリート配合を選定するために、各種試験方法について検討した結果を報告するものである。

2. 骨材露出工法の低騒音化の概念

コンクリート舗装を低騒音化するための表面性状と路面騒音の概念を図 - 1¹⁾に示す。タイヤ路面騒音は、タイヤ振動音とエアポンピング音から構成され、路面が大きい波長（数 cm 以上）の凹凸を有する場合はタイヤ振動音が大きくなる（a）。一方、路面が平坦な場合はタイヤのトレッドによる空気のエアポンピング音が増加する（b）。数 cm 以上の波長の凹凸が無く、10mm 以下の波長の凹凸が有る場合に、タイヤ振動音、エアポンピング音とも小さくなり、結果として最小の路面騒音となると考えられている（c）。

3. 室内試験項目および方法

試験項目および試験方法を表 - 1 に示す。

なお、タイヤ落下音は、図 - 2 に示す方法²⁾を用いて測定を行った。

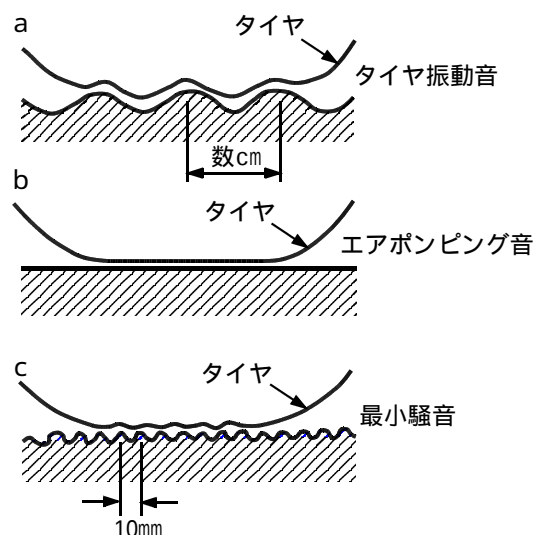


図 - 1 表面性状と路面騒音の概念

表 - 1 試験項目

試験項目	試験方法
スランプ試験	JIS A 1101
空気量試験	JIS A 1128
曲げ強度試験	JIS A 1106
骨材ピーク数	JHS 236「ピーク数」
平均キメ深さ	JHS 224「サト・ハッチング法(平均厚さ)」
タイヤ落下音	タイヤ落下法(図 - 2 参照)

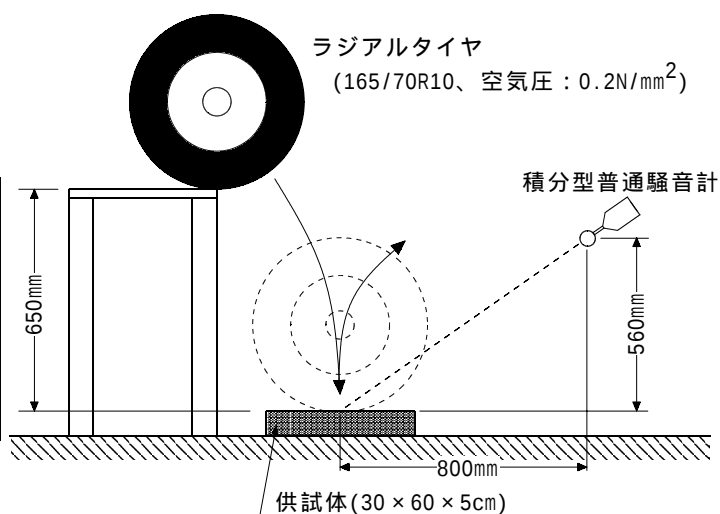


図 - 2 タイヤ落下音測定概要

キーワード：低騒音、骨材露出工法、タイヤ落下音、骨材ピーク数、平均キメ深さ

連絡先：〒 365-0027 埼玉県鴻巣市大字上谷 1456 TEL 048-541-6511 FAX 048-541-6500

4．配合および供試体作製方法

コンクリートの配合は、粗骨材を2種類（最大寸法 10 および 13mm）、単位水量および単位セメント量を一定 (160kg/m^3 、 400kg/m^3) とし、細骨材率を 30 ~ 40 % の範囲で変化させた。なお、セメント、細骨材、減水剤および AE 剤は共通とした。

練り上がりコンクリートは、スランプが 1.0 ~ 5.0cm、空気量が 2.5 ~ 4.0 % の範囲であり、材令 7 日の曲げ強度はすべて 7.5N/mm^2 程度であった。

供試体の作製方法は、振動テーブルに設置した $30 \times 60 \times 5\text{cm}$ の鋼製型枠に振動を加えながらコンクリートを打設・整形した後、凝結遅延剤(3倍液)を 200cc/m^3 散布して、養生室(20℃, 95%)にて養生を行い、翌日金属製のブラシを用いて表面のモルタル分を除去・清掃後、再度養生を行った。

5．室内試験結果

単位粗骨材容積と骨材ピーク数の関係を図 - 3 に、細骨材率と平均キメ深さの関係を図 - 4 に、平均キメ深さとタイヤ落下音の関係を図 - 5 に示す。なお、タイヤ落下音は、比較として市販コンクリート平板、密粒度混合物、排水性混合物(供試体寸法： $30 \times 60 \times 5\text{cm}$)についても測定した。

図から、以下に示すことが確認された。

骨材ピーク数には、最大となる単位粗骨材容積が存在すると考えられる。(図 - 3)

平均キメ深さは、細骨材率が大きくなると若干小さくなる傾向を示した。(図 - 4)

タイヤ落下音は、平均厚さが大きくなるに従い、小さくなる傾向を示した。(図 - 5)

露出工法用供試体は、密粒度混合物や市販コンクリート平板よりもタイヤ落下音が小さく、排水性混合物と同程度の落下音を示した。(図 - 5)

6．おわりに

室内試験結果から、低騒音化を目的とした最大寸法 10 ~ 13mm の骨材露出工法用コンクリートの配合は、骨材ピーク数が最大となる単位粗骨材容積とし、平均キメ深さを大きくすることで選定が可能であると考えられる。ただし、骨材飛散抵抗性を考慮した場合、粗骨材の最大寸法が 10 ~ 13mm 程度であれば、平均キメ深さは 1.5 ~ 2.0mm 程度が適当であると考えられる。

【参考文献】

- 1) 野田 悦郎：「欧米の低騒音コンクリート舗装 - 小粒径骨材露出工法 - 」，セメント・コンクリート，No.590，pp39-53，1996.4.
- 2) 坂本 他：「簡易な騒音測定装置による低騒音舗装の評価法」，舗装，Vol.35 No.5，pp13-18，2000.5.

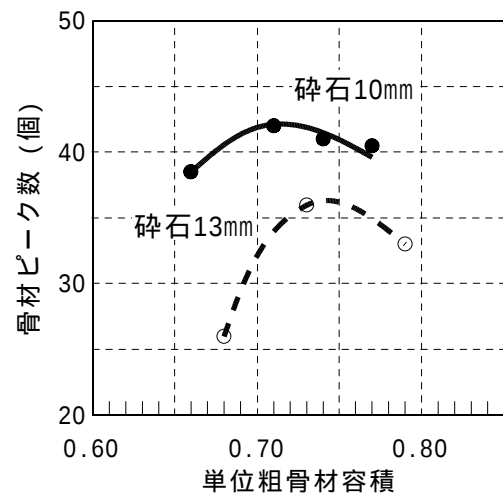


図 - 3 単位粗骨材容積と骨材ピーク数の関係

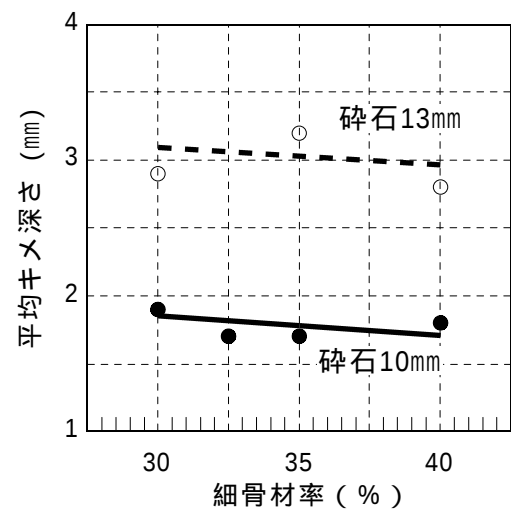


図 - 4 細骨材率と平均キメ深さの関係

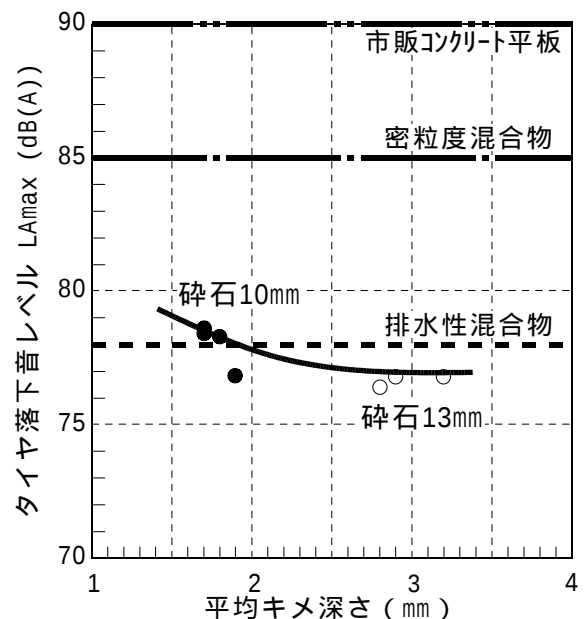


図 - 5 平均キメ深さとタイヤ落下音の関係