

V-63

大粒径骨材を使用した排水性混合物に関する基礎的研究

正和設計株式会社 正会員○河合 哲
 近畿地方建設局 正会員 藤井 義之
 大阪産業大学工学部 正会員 大前 達彦
 大阪産業大学工学部 正会員 荻野 正嗣

1. はじめに

現在、排水性舗装は、吸音機能や排水機能に着目され、施工量が著しく増加している。しかし、供用後の重交通荷重による目潰れや砂や埃などの目詰まりによる機能低下が大きな問題となっている。本研究では、特に重交通荷重による目潰れ防止策の一つとして大粒径骨材に着目し、大粒径骨材を使用した排水性混合物（以後、大粒径排水性混合物とする）に関する基礎的な研究を実施した。

2. 骨材粒度の決定

本実験で使用した大粒径排水性混合物の骨材粒度は、フロー式を参考に決定し、図-1 と図-2 に示すとおりであり、細骨材を使用しない配合と細骨材を使用する配合に分けることができる。また、それぞれについて粗骨材の最大粒径を 37.5 mm、31.5 mm および 26.5 mm とし、合計 6 種類の骨材粒度を決定した。各骨材配合の呼び名は、細骨材を使用しない配合を N、細骨材を使用する配合を S、最大粒径 37.5mm、31.5mm、26.5mm を 38、32 および 27 とし、N38、N32、N27、S38、S32、S27 と表す。フィラー量は 6 % とし、バインダーは昭和シェル石油(株)のキャリメックス HD(改質 II 型)を使用した。

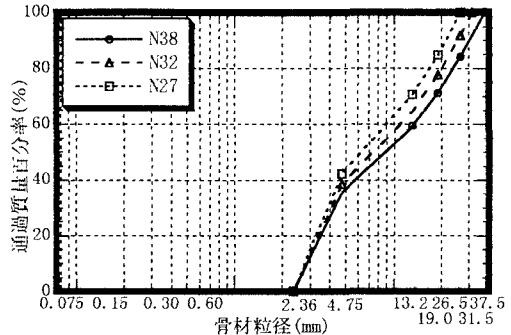


図-1 細骨材を使用しない配合の粒度曲線

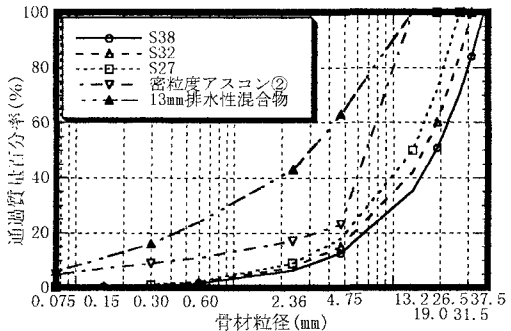


図-2 細骨材を使用する配合の粒度曲線

3. 最適アスファルト量の推定

先に決定した各骨材配合に対して付着試験、カンタブロ試験およびマーシャル安定度試験を実施し、最適と思われるアスファルト量（以後、最適アスファルト量とする）を推定した¹⁾。各配合の最適アスファルト量と

表-1 各骨材配合の最適アスファルト量と各試験結果

配合名	最適 アスファルト量 %	付着 損失率 %	カンタブロ 損失率 %	マーシャル 安定度 kgf(kN)	フロー値 1/100mm	密度 g/cm ³	空隙率 %
N38	3.0	1.55	19.6	1325.4(12.49)	33.7	1.961	24.2
N32	3.0	0.83	21.3	1103.1(10.81)	26.7	1.980	23.6
N27	3.0	0.82	28.3	1069.6(10.49)	25.3	1.904	26.5
S38	3.0	1.65	36.4	1343.6(13.17)	34.1	2.009	21.9
S32	3.0	0.93	23.2	1307.1(12.81)	39.0	2.001	22.2
S27	3.0	0.42	15.5	1140.2(11.17)	29.7	1.987	23.3

キーワード：排水性舗装用混合物、大粒径混合物、細骨材を使用しない

連絡先：〒574-8530 大阪府大東市中垣内 3 丁目 1-1 TEL0720-75-3001(代) FAX0720-75-5044

その時の各試験の値を表-1に示す。その結果、各配合ともアスファルト量は3.0%であり、また、空隙率、マーシャル安定度、フロー値などの性状値は排水性混合物の目標値を満足する結果が得られた。

4. 耐久性に関する試験

耐久性に関する検討をホイールトラッキング試験（以後、WT試験とする）とラベリング試験より実施した。両試験は、先に実施したカンタブロ試験において非常に損失率（25%以上）の大きかったN27とS38を除く4種類の大粒径排水性混合物の他に、図-2に示す密粒度アスコン②（最大粒径13mm）と最大粒径13mmの排水性混合物に対して試験を実施し比較検討を行った。

図-3は、WT試験における経過時間と変形量の関係を示したものである。図-3より、大粒径排水性混合物は、密粒度アスコン②や13mm排水性混合物と比較して非常に変形量が小さいことがわかる。本試験結果から求めた大粒径排水性混合物の動的安定度（DS）は、いずれも8000回/mm以上であり、流動抵抗性に非常に優れていることが明らかとなった。

図-4は、ラベリング試験における各混合物の摩耗量を示したものである。大粒径排水性混合物の耐摩耗性は、密粒度アスコン②よりも劣るが、13mm排水性混合物と同等あるいはそれ以上を示している。

5. 透水性に関する試験

大粒径排水性混合物の透水機能を評価するために、変水位透水試験を実施した。試験方法は、マーシャル供試体作成後、モールドから取り出さず、カラーを取り付ける。カラー内に水を入れ、供試体表面から水位が5cmから0cmになるまでの時間を測定し、透水係数を算出する。本試験は、4種類の大粒径排水性混合物と13mm排水性混合物（アスファルト量4.0%、4.5%、5.0%）に対して実施した。各混合物の透水係数は、図-5に示すとおりである。図より、大粒径排水性混合物の透水係数は、排水性混合物の目標値である $1.0 \times 10^{-2} \text{ cm/sec}$ 以上であり、13mm排水性混合物と比較しても非常に透水機能に優れている。

6. まとめ

以上の結果から、大粒径骨材を使用し、細骨材を使用しなくても、排水性舗装用混合物として十分な機能性と耐久性が期待できる。特に、流動抵抗性に非常に優れており、重交通荷重による空隙潰れ抑制に効果があると考えられる。騒音低減効果については、若干懸念されるところであるが、今後の課題と考えている。

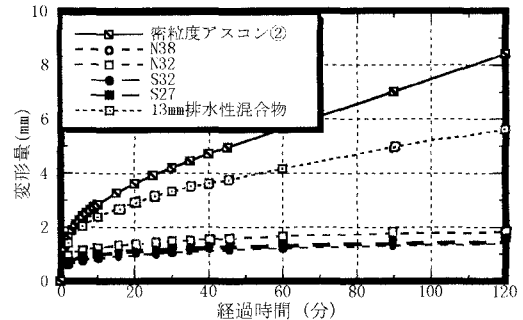


図-3 ホイールトラッキング試験における経過時間と変形量の関係

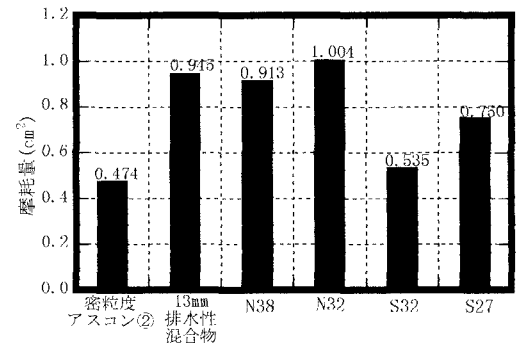


図-4 ラベリング試験による摩耗量

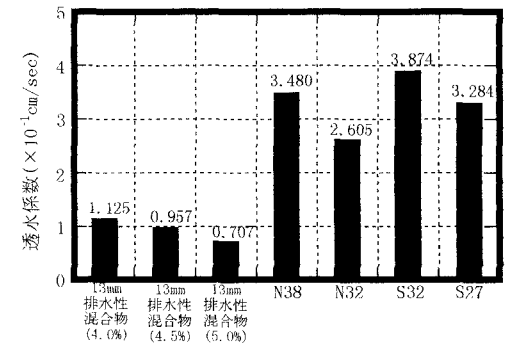


図-5 変水位透水試験による透水係数

参考文献：1) 河合哲、藤井義之、大前達彦：「大粒径骨材を使用した排水性混合物に関する一実験」、第22回日本道路会議一般論文集（B）pp442～443、平成9年（1997年）12月、（社）日本道路協会