

SMA 混合物の粗骨材間隙率とマスチック配合に関する検討

福田道路株式会社 正会員 ○本間 悟
 福田道路株式会社 正会員 田口 仁
 福田道路株式会社 正会員 伊東憲英

1. まえがき

粗骨材の骨格構造を考慮したアスファルト混合物である、碎石マスチックアスファルト混合物(SMA)は、耐摩耗性、耐流動性にすぐれた混合物として広く利用され、さらに水密性を考慮することにより、防水層としても利用されている。その混合物性状は、粗骨材の骨格構造の間隙に細骨材、フィラー、アスファルト等からなるアスファルトモルタルを充填し骨材骨格を安定させることで得られる。本検討では骨格構造を密にするため間隙率が最小となる粗骨材配合を求め、ホイールトラッキング試験を行い混合物配合の検討を行った。

2. 実験概要

2.1 混合物配合

本実験で検討するSMAの粗骨材配合は、粗骨材同士の間隙率が最も小さくなるように、各粗骨材の混合割合を変化させた単位体積重量試験により間隙率が最小となる配合とした^{1) 2)}。粗骨材配合比率と間隙率の関係を図-1に示す。図-1より5号碎石:7号碎石=60:40のとき間隙率が最小となり、この5号碎石と7号碎石のみを使った粗骨材配合を基本骨格とした混合物配合について検討した。

粗骨材の間隙を充填するマスチック配合において、細骨材には粗目砂、フィラーに石灰石粉、バインダにストレートアスファルト60-80を使用した。本検討においてはフィラーの配合割合は一定とし、合成粒度を2.5mm通過量で25、30、35%の3粒度設定した。図-2に検討したSMAの合成粒度を示す。

2.2 実験方法

図-2に示す骨材配合でアスファルト量を変化させて、ローラーコンパクターによりホイールトラッキング供試体を作製し試験を行った。ローラーコンパクターによる転圧においては、現場施工のタイヤローラによる転圧を近似させるためゴムマットを敷いての転圧を行った。

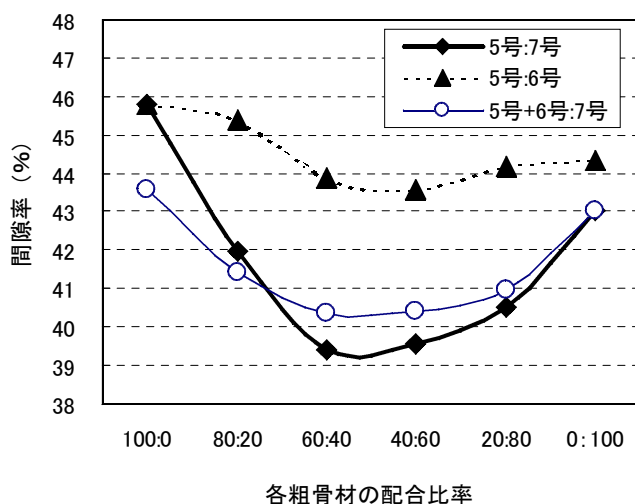


図-1 粗骨材配合比率と間隙率の関係

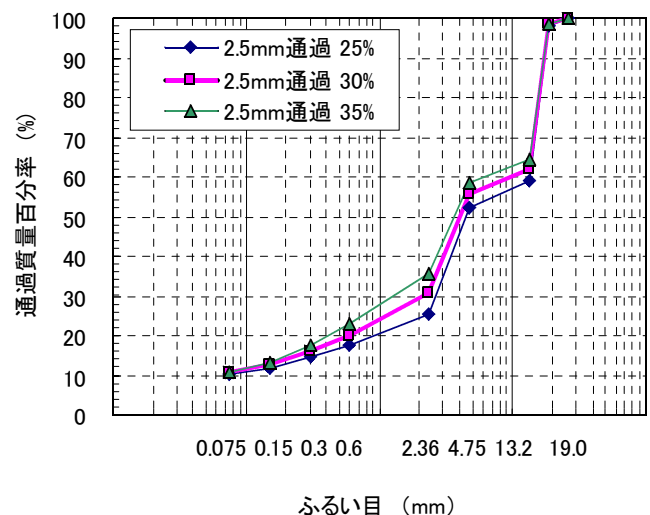


図-2 合成粒度

キーワード: アスファルト混合物、SMA、耐流動性舗装、動的安定度、粗骨材間隙率

連絡先: 〒959-0415 新潟県西蒲原郡西川町大潟字中ノ島2031(西川第一産業センター内)

福田道路(株)技術研究所 Tel.0256-88-5011 Fax.0256-88-5012

3. 実験結果と考察

図－3は各骨材配合を粗骨材間隙率で示し、それぞれ空隙率と動的安定度（以下、DS）の関係を示したものである。なお本検討における空隙率の変化はアスファルト量の変化によるものである。図－3より各配合の空隙率とDSの関係を見るとそれぞれ傾向が異なり、2.5 mm 通過が35%の場合は空隙率が低下するに従ってDSも低下するが、2.5 mm 通過が30%の場合は上に凸の曲線となり、25%となると空隙率が低下してもDSが上昇する傾向が見られる。

図－4には図－3の関係から近似式により求めた、空隙率2、4、6%における粗骨材間隙率とDSの関係を示す。図－4より空隙率の違いにより、DSが最大値を示す粗骨材間隙率は異なるが、値はいずれも3000回/mm程度を示しほとんど差はない。また空隙率が低くなるに従って、DSの最大値を示す粗骨材間隙率は小さくなる傾向にある。防水性を考慮したSMAのように空隙率を低くする場合には、より粗骨材間隙率を小さくしてバインダで空隙を充填した方が耐流動性が得られることが分かる。

図－5は各骨材配合におけるマスチック配合の、バインダ／細骨材とDSの関係を示す。図－5より粗骨材間隙率の違いにより、マスチックの配合におけるバインダ／細骨材とDSの傾向が異なることが分かる。粗骨材間隙率を小さくする配合においては、細骨材に対してバインダの比率を大きくした方が耐流動性に優れていることが分かる。

4. まとめ

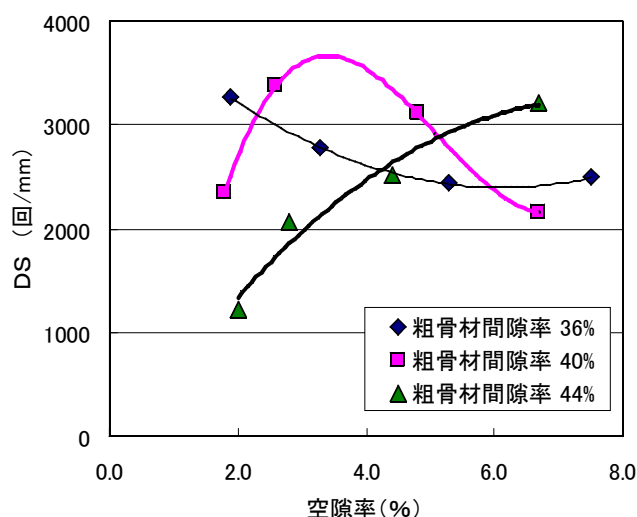
本検討における骨格構造を密にしたSMA混合物の耐流動性についての結果を以下に示す。

- ・SMAの耐流動性は、粗骨材の間隙率、空隙率およびマスチック配合と密接に関係があることが分かった。
- ・防水性等を考慮して空隙率を低くした場合は、粗骨材間隙率を小さくし、マスチック配合におけるバインダ容積の比を大きくすることで耐流動性は向上する。

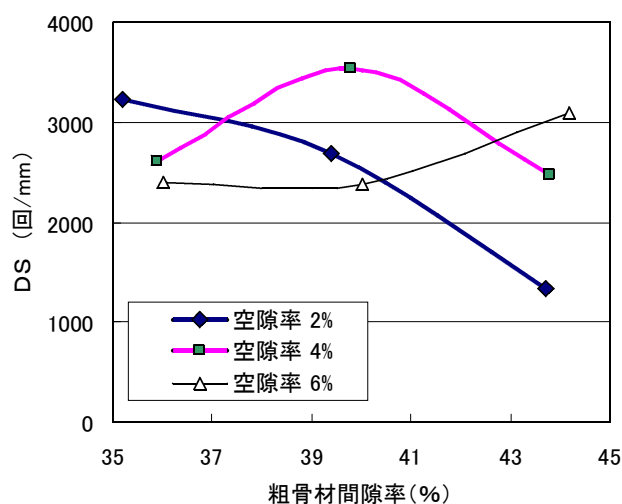
使用する粗骨材の粒径や形状によって、形成する空隙の大きさが変化するので、最適なマスチック配合も異なることが予想される。今後はマスチック配合における細骨材形状やフィラーおよび添加材等の検討を行いたい。

【参考文献】

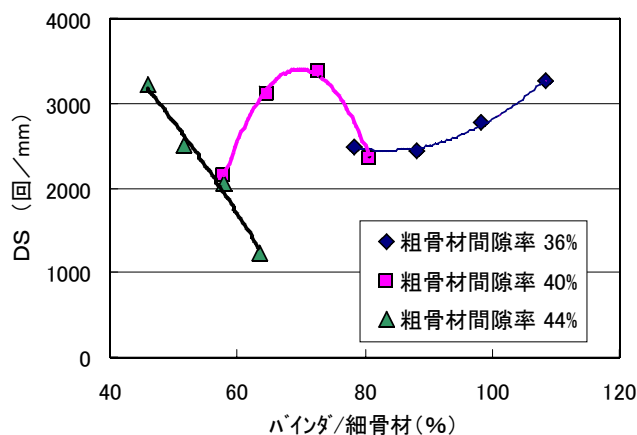
- 1): 本間ほか、「ストーンマスチックアスファルトに関する一検討」、第14回土木学会新潟会研究調査発表会、1996
- 2): 水野ほか、「粗骨材のかみ合わせ効果を考慮した高耐久性混合物の検討」、道路建設、1997.11



図－3 空隙率とDSの関係



図－4 粗骨材間隙率とDSの関係



図－5 バインダ／細骨材比率とDSの関係