

V-4

セメントアスファルト含浸開粒度アスコンによる耐流動舗装に関する研究

大阪市立大学工学部 正員 山田 優
 大同工業大学 正員 三瀬 貞
 大阪市土木局 美馬 定男

1. まえがき

混合物の変形に対する抵抗はアスファルトの粘性と骨材のかみ合わせ効果により形成される。従って、アスファルトの高粘度化と骨材の十分な締固めが変形抵抗の増加をもたらす。しかし、混合物はまた変形時にひび割れが生じないように、十分なたわみ性を有さねばならない。そのためには、アスファルト量を多くすることが有効である。そこで、たわみ性にも富む耐流動混合物として、セメントアスファルト(CA)含浸開粒度アスコンの使用を考えた。これは、よく締固めた開粒度アスコンの空げきにセメントとアスファルト乳剤の混合物を浸透させて作られる。開粒度アスコンは密粒度アスコンに比べ骨材のかみ合わせ効果の変形抵抗に寄与する割合が大きく、アスファルトの粘性による寄与は小さい。それゆえ、図-1に示すように、小さな荷重では密粒度アスコンより変形率が小さいが、大きな荷重下では非常に大きな変形率を示す。これにセメントアスファルト(CA)を含浸することにより、図中に示すようなRD~P関係を期待できる。開粒度アスコンのアスファルト量は密粒度アスコンに比べて小さいが、CA中のアスファルトを加算すれば密粒度アスコンより大きくすることが可能となり、たわみ性も期待できるのではないかと考えられる。

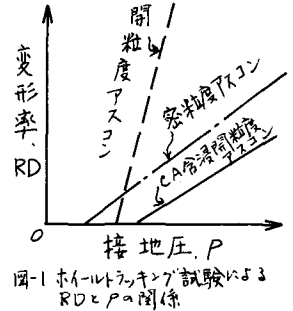


図-1 ホールトラッキング試験によるRDとPの関係

以下、実際に混合物を配合、作製し、力学試験を行い、耐流動舗装の表層材料としての適用性について検討した。なお、そのために、この混合物と同様な施工法をとる半剛性舗装混合物についても試験を比較した。

2. 実験材料

開粒度アスコンのアスファルトには60%ストアス[®]を、またセメントアスファルトの材料として、大阪セメント製超速硬性セメント(商品名)ライオンハイセツトSと日産化学工業製セメント混合用ニオン系アスファルト乳剤(商品名)アスゾルH₂を用いた。

3. 開粒度アスコンの配合

13種の骨材粒度分布を選定し、両面75回突固めでマーシャル供試体を作製し配合を検討した。その結果、骨材を表-1に示す粒度分布、アスファルト量を3%とした。この配合で300%以上の安定度と20%以上の有効空げき率を得ることができた。

表-1 開粒度アスコンの骨材粒度分布

ふるい目(mm)	13	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	0.075
通過率(%)	100	55	25	14	9	7	6	4	3

4. セメントアスファルトの配合と曲げ試験及びホールトラッキング試験結果

セメントアスファルト(CA)の配合を検討するために、セメントとアスファルト乳剤の重量比C/Aを0.2~0.6の範囲で5段階に変えて供試体を作製し、曲げ試験とホールトラッキング試験を行った。その結果を図-2と図-3に示す。なお、CAペーストを浸透させる際、テーブル振動機を使用した。また浸透後60℃の恒温室で14日間養生して試験した。

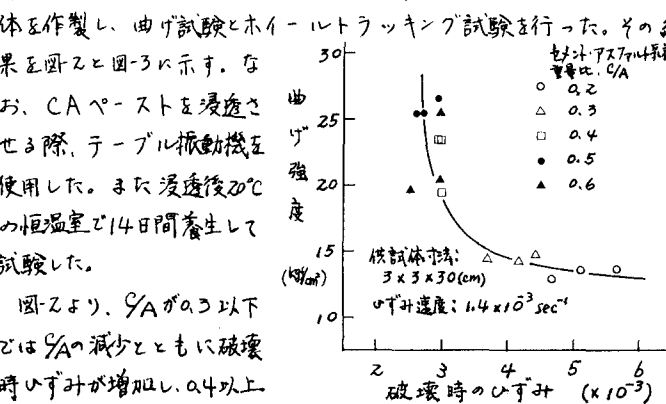


図-2. 5種のC/A比で作製したCA含浸開粒度アスコンの定ひずみ速度曲げ試験結果

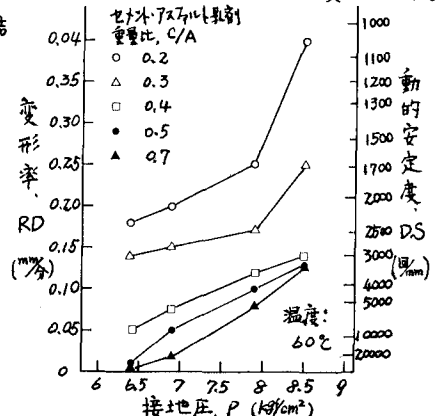


図-3. 5種のC/A比で作製したCA含浸開粒度アスコンのホールトラッキング試験結果

図-2より、C/Aが0.3以下ではC/Aの減少とともに破壊時のひずみが増加し、0.4以上では強度が増加すること、

また図-3より、 $\sigma_A = 0.22$ も十分な安定度が得られることが知れる。

5. 他の混合物との力学的性質の比較

図-4はホイールトラッキング試験の結果である。既述のように、開粒度アスコンがCAを含浸すると変形率が密粒度アスコンよりも

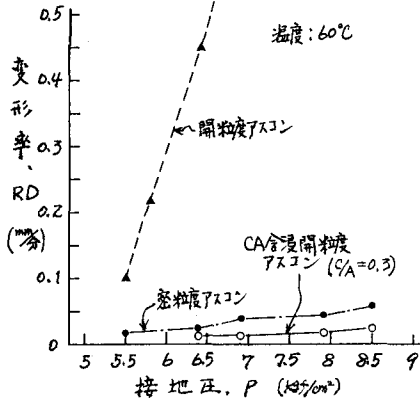


図-4 各種混合物のホイールトラッキング試験結果の比較

小さくなること分かる。半剛性舗装混合物ではさらに小さい。

図-5は定いずみ速度曲げ試験の結果である。破壊時のいずみ、スチフネスとも、密粒度と半剛性の中間になる。

図-6は変位制御の繰返し曲げ試験の結果である。この温度では、弾性率は密粒度と同様に小さいが、位相差はむしろ半剛性の方に近く、密粒度より弾性的な性質をもつ。破壊回数は密粒度より小さいが半剛性より大きい。

図-7は水浸ホイールトラッキング試験の結果である。試験法は、実際の道路で表層に用い、水浸状態で車輪が繰返し走行してストリップングが起こるとすれば、上面から進行すると仮定し、供試体の上面にまで水を浸して試験するTRRL方式²⁾とした。これより、水分の蒸発が不十分な間は水浸抵抗性に問題があるが、乾燥につれ改善されることが分かる。

6. むすび 以上、室内実験の結果からみると、耐流動舗装用混合物として適用可能と考えられるので、今後、現場での供用性を検討するとともに、力学特性についてさらに詳しい研究を進めたい。最後に、材料の提供並びに供試体作製に協力いただいた関係各位及び実験を担当した大阪市立大学卒研生柳本辰雄君に感謝する。

【参考文献】 1) 山田, 柳本: セメントアスファルトを浸透させた開粒度アスコンの力学的性質, 土木学会関西支部年次講演概要, V-28, 1986.
2) 松野, 高橋, 三浦, 山ノ口: アスファルト舗装の閉鎖試験, 建設図書, PP. 243-256, 1971.

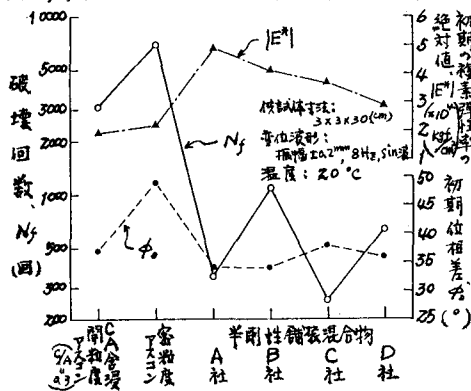


図-6 各種混合物の変位制御繰返し曲げ試験結果の比較

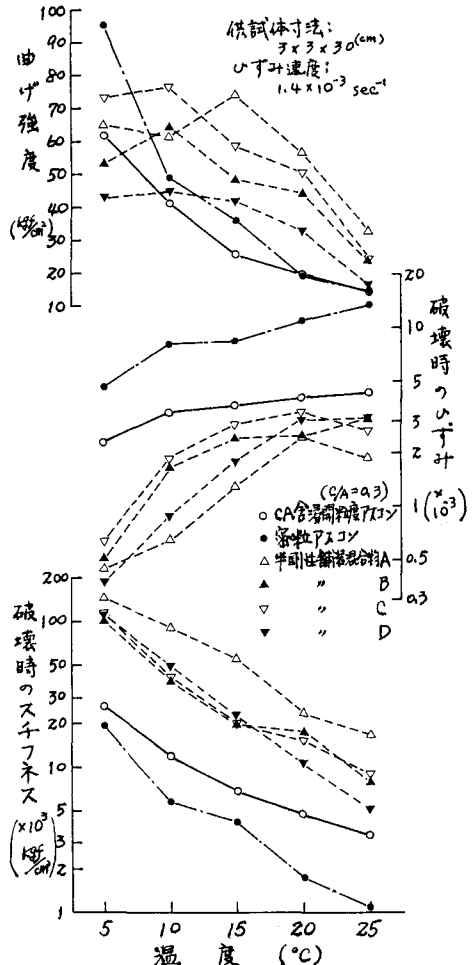


図-5 各種混合物の定いずみ速度曲げ試験結果の比較

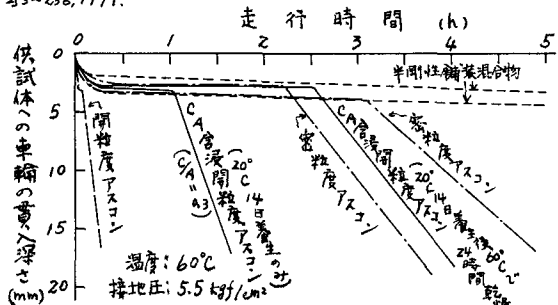


図-7 各種混合物の水浸ホイールトラッキング試験結果の比較 (試験条件) 供試体寸法: $30 \times 30 \times 5$ (cm), 温度: 60°C , 水位: 供試体面上 1 cm, タイヤ接地圧: 5.5 kgf/cm^2 , 走行速度: 21 往復/min, トラバース速度: 10 cm/min