

1. まえがき

空隙率の大きいアスコン(ベースアスコン)にポリマー等を混入したセメントグラウト材を浸透させた混合物(半剛性アスコン)を表層とした舗装は半剛性舗装と称され、半浸透させた場合は、明色性や耐油性の附与等を要す箇所に広汎に使用されてきた¹⁾。最近、グラウト材を全空隙に浸透させ、耐流動用舗装として適用する例がみられるようになった。本報告は全空隙にグラウト材を浸透させた半剛性アスコンを適切に適用する為の基礎データとしてベースアスコンのタイプとグラウト材の質を変えて静的な力学特性を検討し、破壊強度はアスコンと同様、温度と載荷速度に依存する特性を示すが、破壊時のひずみはこれらに殆んど依存しないコンクリートと同様の特性を示すようで、この特性から半剛性とも言えることと基層以下に安定性の高いものが必要だろうことを示した。

2. 使用材料と試験方法の概要

2-1. ベースアスコン：骨材粒度とアスファルト量を変えて空隙率が20%となる様、配合設計したA, Bタイプ及び混合性や施工性から求めたC, Dタイプの計4種とし、骨材粒度と使用アスファルト量(使用Asの種類はDのst 40の外のst 60)を図-1に示す。

2-2. グラウト材：普通ポルトランドセメント、7号珪砂、石粉の量を一定とし、ゴム系ラテックスポリマーの量をセメント量に対し12.5~50%に変えて、コンシステンシーがフロー15秒程度となる様、水量を調整したもの4種を使用(φ5×h10cm供試体の材令7日圧縮試験(1mm/min)での変形係数は(0.9~1.4)×10⁻⁴(mm/m)の範囲にある)。

2-3. 半剛性アスコン：30×30×5cmの型枠にベースアスコンを所定の密度に締固めた後、常温となった時点でグラウト材を全空隙に浸透させ、7日間温度20±1℃、相対湿度60±5%で養生後、カッターで5×30×5cmに切り出したものを供試体とした。尚、比較の為、通常の密粒度アスコンも同様の供試体を作製した。

2-4. 力学特性：2-3の供試体について径間20cmの中央集中載荷の曲げ試験を、温度5、20及び60℃と、載荷ひずみ速度2.5×10⁻²、2.5×10⁻³及び2.5×10⁻⁴(1/sec)とを組合せて試験した。載荷面はグラウト材の浸透面とした。

3. 試験結果と考察

曲げ試験の破壊時の最大荷重と撓み量から弾性体の梁として、破壊時の曲げ強度、破壊時のひずみ及び変形係数とを求めた。試験結果は、ポリマー量に対し曲げ強度は低下するが、破壊時のひずみは殆んど同じである。試験結果を、グラウト材のポリマー量がセメント

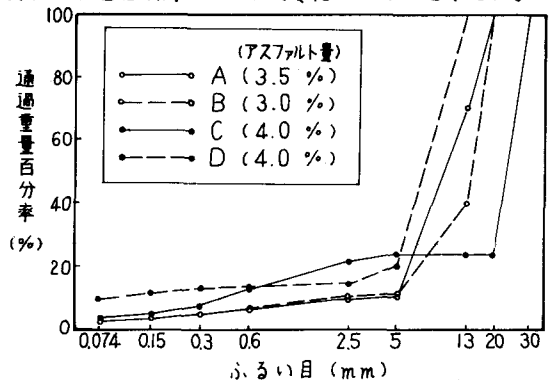


図-1 ベースアスコンの骨材粒度

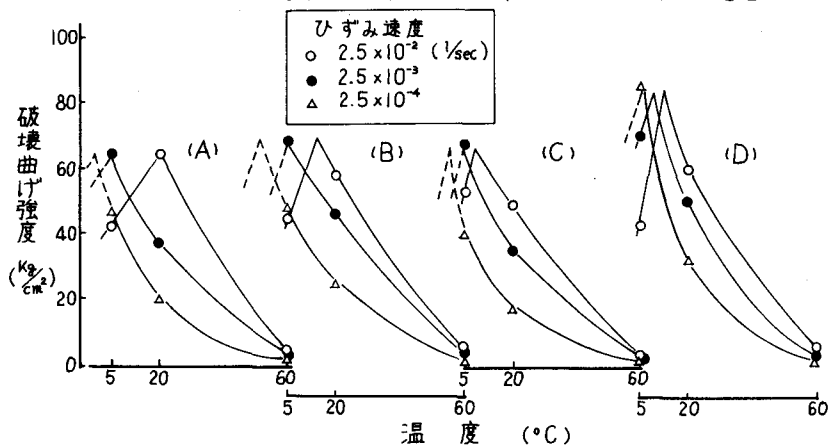


図-2 半剛性アスコンの破壊時の曲げ強度

量に対し25%の場合について、図-2に破壊時の曲げ強度、図-3に破壊時のひずみ、図-4に変形係数を示した(3個の平均値)。図-2は森吉等の結果に倣い整理した。図-4より、半剛性アスコンは通常のアスコンと同様の傾向にあり、常温以上の破壊は流動破壊するタイプとなるが、その破壊時のひずみは $(5\sim 12)\times 10^{-3}$ で、通常のアスコンの脆性破壊に近い値となっている。実際の破壊もひびわれとグラウト材の破壊と一部圧密沈下もみられる例もあるので、高温で撓み性を損う懸念もある特性の材料と言える。

破壊時のひずみは、ベースアスコンDタイプ(底部は厚さ20%程度、マスチックで充填されている)を除くと、温度と載荷ひずみ速度に殆んど依存しない様である。従って、変形係数はBrown等の結果と同様、載荷速度に殆んど影響を受けず、これが寄因して見掛は高温でも大きくなっている。強度と併せてアスコンとグラウト材の中間的特性から半剛性との評価もあるが、ここでは強度と破壊時のひずみの温度と載荷ひずみ速度への依存性から、強度はアスコンと、破壊時のひずみはコンクリートと同様の特性を示すとして半剛性とも言えると考えた。尚、一部実施した材令3日と28日の場合も、グラウト材の材令による強度変化に対応した曲げ強度の変化はみられるが、破壊時のひずみはほぼ同じであった。

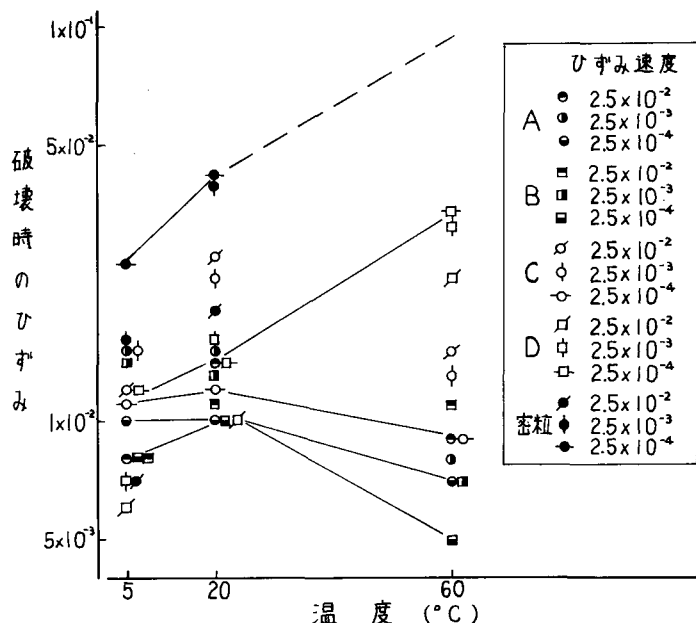


図-3 半剛性アスコンの破壊時のひずみ

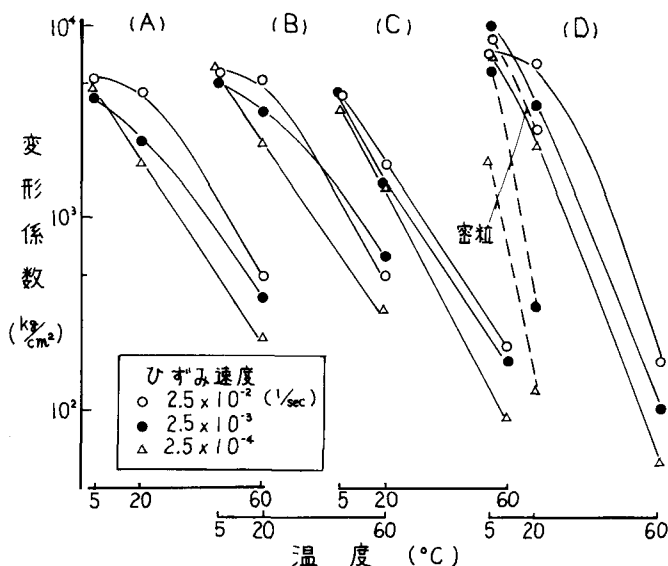


図-4 半剛性アスコンの変形係数

4. あとがき
今回は、ベースアスコンの全空隙にグラウト材を浸透した半剛性アスコンの静的力学特性だけを検討したが、この結果だけからみても基層以下に安定性が必要なタイプの混合物といえる。この点は疲労破壊と併せて今後検討したい。尚、ベースアスコンのDタイプ⁶⁾は、通常のアスコンに近い特性で、しかもホイールトラッキング試験の変形率は0であるので、ある意味では望ましい半剛性アスコンと言えるが、骨材粒径、混合物の製造、運搬及び舗設が既往と異なり適用は難しいので、この点も今後の課題としたい。

(参考文献) 1) 佐島悦久, 第13回日本道路会議論文集, PP.355~356. 2) 森吉昭博ほか, 土木学会論文報告集, 第210号, PP.57~64. 3) 上島庄ほか, 土木学会論文報告集, 第221号, PP.73~80. 4) S.F. Brownほか, Highway & Public works, May '78, PP.10~16. 5) 河野暢夫ほか, 舗装, 6/1978, PP.19~23. 6) ARBIT Heft 35, SS.18~20.