

V-3

混合物の組合わせによるアスファルト舗装の耐流動性の相違

岩手大学 学生員 ○尾崎 祐輔

岩手大学 青木 克憲

岩手大学 正会員 帷子 國成

1. まえがき

アスファルト舗装の流動による変形は、場合により、表層表面のみならず、かなりの深さまで達する。そのため、耐流動性の評価にあたっては、表層のみならず、基層さらには路盤までを含めた検討が必要であると考えられる。

本研究では、層構造全体としての耐流動性を実験的に検討するため、表層と基層に用いるアスファルト混合物を幾種類か選択し、その組合わせによる層構造全体の耐流動性を比較・検討してみた。

2. 実験概要

アスファルト混合物の耐流動性は、一般にホイールトラッキング試験で評価される。この際、通常用いる供試体は、厚さ50mmの単層とするが、本実験では、この供試体を重ねることで、各層の厚さが50mmの3層とした。剛性の高い型枠に、供試

体を直接載せたのでは、実際の舗装の状況と異なるため、最下層を砂の層としており、路盤を模しているともいえる。型枠に詰める砂の質量は、常に一定となるようにした。最上層

表-1 使用混合物

使用箇所	混合物	バインダー	記号
表層	②密粒度アスコン(20)	ストレートアスファルト60/80	②-20
		高粘度改質アスファルト	②-20改
	⑤密粒度アスコン(13F)	ストレートアスファルト60/80	⑤-13F
		高粘度改質アスファルト	⑤-13F改
基層	①粗粒度アスコン(20)	ストレートアスファルト60/80	①-20
		高粘度改質アスファルト	①-20改

および中間層は、

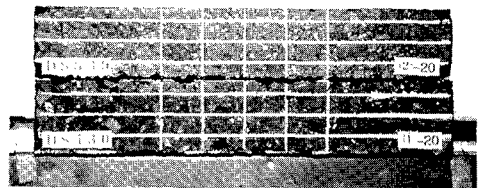
表-2 混合物の組合わせ

それぞれ表層および基層とみなし、各層に表-1に示すようなアスファ

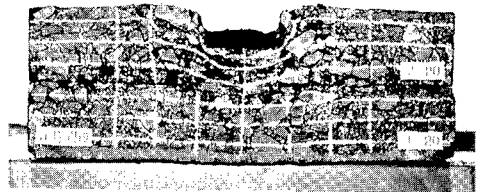
記号	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8
表層	⑤-13F	⑤-13F	②-20	②-20	⑤-13F改	⑤-13F改	②-20改	②-20改
DS(回/mm)	240	240	330	330	2800	2800	3500	3500
基層	①-20	①-20改	①-20	①-20改	①-20	①-20改	①-20	①-20改
DS(回/mm)	430	3700	430	3700	430	3700	430	3700

ルト混合物を用いた。これらを表-2のように組み合わせ、試験に供した。

3層にした供試体について、ホイールトラッキング試験を行ったが、この試験によって求まるのは、供試体表面における変形量であり、これから動的安定度(DS)などが算出される。本実験では、このほかに、供試体内部における流動の状況を知るため、写真-1のように供試体をあらかじめ切断し、白線を引いた上で、組み立て、試験に供した。また、通常では試験時間を60分に設定して試験を行うが、今回は、試験時間を300分まで延長した。この際、1時間毎に、あらかじめ切断しておいた供試体を分解し、供試体断面中央部の白線位置の変化を測定して、深さ方向の各位置における変形量を求めた。試験条件は、養生温度および試験温度ともに60℃、養生時間4時間、タイヤ接地圧6.4kgf/cm²とした。



走行前



走行後

写真-1

3. 実験結果および考察

図-1は、それぞれの組合せにおけるDSを示している。基層の混合物にストレートアスファルトを用いたNo.1に対し、改質アスファルトを用いたNo.2のDSの増加はわずかであり、他の比較においても同様である。これに対し、No.1とNo.5の比較などから明らかなように、表層混合物に改質アスファルトを用いることの効果は格段に大きく、表層に用いる混合物の耐流動性が、全体の耐流動性に大きく影響を与えたとの結果となっている。

図-2は、試験時間300分までの表層表面部分の変形量を示している。No.1とNo.3とでは、基層が同じ混合物で、表層が異なる。DSでも、両者に差が見られるが、試験時間を延ばせば、表層の変形量の差が拡大し、両者の特性が明瞭に表れる。60分の試験時間では、このような傾向を掴みにくい。DSの比較では、基層に改質アスファルトを用いることの効果は薄いと判断がなされたが、図-2の結果によればNo.3とNo.4の関係は例外であり、両者の変形量の差は時間とともに拡大する。このことから、混合物の組合せによっては、基層を強化することの効果も期待できるといえる。

供試体断面中央の深さ方向の各位置で、鉛直方向の変形量を求めた結果の例が図-3である。流動による内部の変形が一目瞭然であり、本実験で用いた方法は、有用であると評価できる。変形は、比較的短時間で、基層の最深部まで及んでおり、層構造としての検討が必要であることをうかがわせている。例示したのは、いずれも、ストレートアスファルトを用いた⑤-13Fを表層にした場合であり、基層に改質アスファルトを用いれば、基層自体の変形量は小さくなるものの、表層での変形量は、基層にストレートアスファルトを用いた場合と大差ない。これは、表層の耐流動性が劣っており、基層を強化することで、下方への変形がある程度拘束されても、その分側方流動が増加したためだと思われる。実際にも、側方流動が観察された。これに対し、表層を②-13とした場合には、側方流動が少なく、基層強化の効果が現れ、上述の図-2のような結果になったと思われる。

このように、基層強化の効果は、表層混合物との組合せによって異なるようであり、耐流動対策を施す場合にはこの点に注意を要すると指摘できる。

終わりに、本研究は岩手県土木部、岩手県土木技術振興協会、岩手県舗装協同組合および岩手大学の共同で行われたことを付記し、関係各位に謝意を表します。

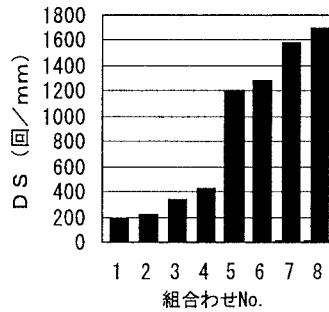


図-1 動的安定度

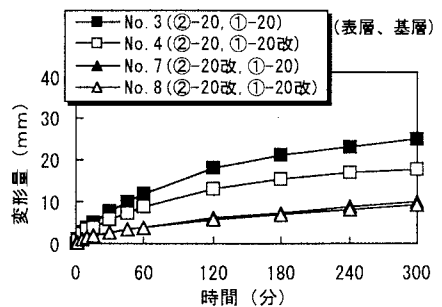
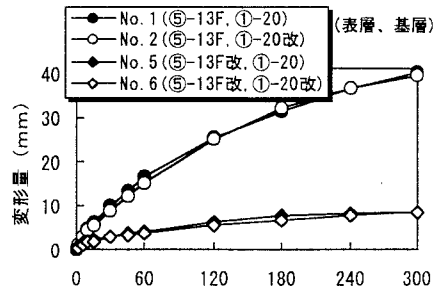


図-2 表層表面における変形量の経時変化

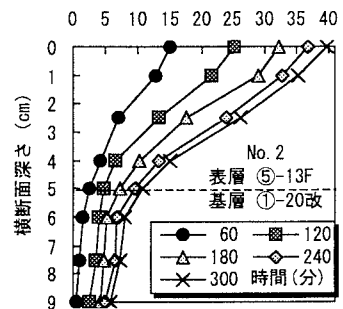
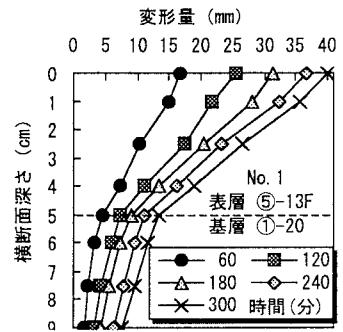


図-3 断面の各位置における変形量