

大阪市立大学工学部 正員 〇山田 優
(株)根来組 正員 根来日出晴
大阪市立大学工学部 正員 三瀬 貞

1. まえがき.

最近、重交通道路の特に交差点部の舗装には、耐流動混合物と称される混合物を使うことが多い。それらの評価に、ホールトラッキング試験がよく利用されるが、アスファルトがかなり低いスチフネスを示す状態での混合物の変形抵抗が検討されねばならない。その場合、混合物の変形は、タイヤ接地圧に比例しないことを、前回¹⁾指摘した。このことは、他の研究結果²⁾でも知ることができ、一般に認められている。そこで、以下、ホールトラッキング試験による変形率と接地圧の関係を基本にして、数種の耐流動混合物と比較検討してみた。

2. 変形率RDと接地圧Pの関係について.

例えば、菅原³⁾は、30~60℃の温度範囲において、 $DS (= \frac{4Z}{RD})$ の対数とPが線形関係にあるとしている。しかし、密粒度アスコンについての菅原³⁾の実験では、図-1に示すように、RDとPの関係を実験条件の範囲で直線で近似できる。

すなわち、 $RD = A(P - B)$ 、A, B: 定数 (1) となる。

Aは、温度により大きく変化するが、Bは、60℃以上のRDの大きい温度範囲では、温度による影響が小さい。ただし、混合物の種類や配合が異なると、Bに有意な変化が見られる。(図-2, 3 参照) Aは、

アスファルトの粘度に、Bは、骨材のガミ合わせの程度に、それぞれ支配されると予想される。

なお、これらの実験の方法、材料については、前回¹⁾報告した通りだが、RDの値は、荷重、温度の違いによるタイヤ接地面積の変動の影響を補正すべく、次式を用いて、標準条件 ($P=0.64 \text{ MN/m}^2$, タイヤ硬度80°, 接地面積 $= 50 \text{ mm} \times 19 \text{ mm}$) での値に換算してある。

$$RD = \frac{d_2 - d_1}{t_2 - t_1} \times \frac{\text{標準条件での接地面積}(=951 \text{ mm}^2)}{\text{各試験条件での接地面積}}$$

すなわち、 $d_1: t_1$ (45分) における変形量(mm) (2)
 $d_2: t_2$ (60分) " "

3. 耐流動混合物の試験結果と考察.

混合物は表-1に示す5種類である。No. 1~4は、最近、大阪府下で用いられている代表的な耐流動混合物である。No. 5は、通常の混合物と比較のために採用した。いずれも、現場と同じ、材料、配合及び基準密度で供試体を作製した。

表-1. 使用した混合物の種類名とアスファルト及び添加剤の種類と配合率

番号	混合物の種類名	アスファルトの種類と率	添加剤の種類と率
No. 1	13mm密粒度セグロコンアスファルトコンクリート	セグロコンアスファルト(AC-100) 5.6%	
No. 2	樹脂入り13mm密粒度アスファルトコンクリート	5%ストレートアスファルト, 5.7%	親和性樹脂, アスファルト量の6% (混合時添加)
No. 3	吸油材入り13mm密粒度アスファルトコンクリート	" 5.7%	吸油材, 全重量の6% (混合終了前添加)
No. 4	ゴム入り13mm密粒度ギャップアスファルトコンクリート	" 5.0%	ゴムラテックス(固形分50%), アスファルト量の8% (混合時添加)
No. 5	13mm密粒度アスファルトコンクリート	" 5.5%	

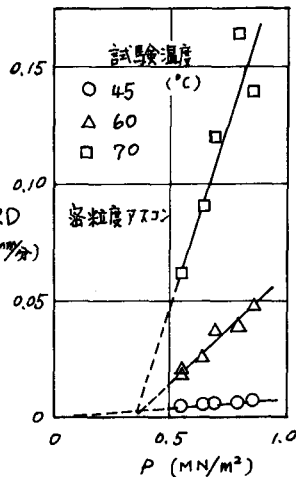


図-1

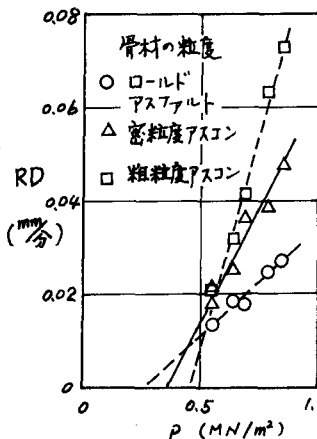


図-2

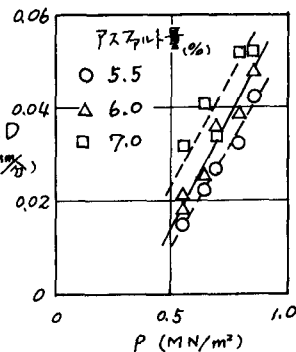


図-3

試験結果から式(2)を用いて求めたRDと接地圧Pの関係は、混合物ごと
にプロットすると図4~8のようになる。各温度について、式(1)で、
近似させ、Bの値を各混合物について一定とすると、勾配Aの値は、
混合物によりかなり異なるが、P軸の接点Bの値は、全混合物について、
ほぼ0.3~0.4 MN/m²の範囲にあり、大きな違いがない。これは、全と同じ
密粒配合となつてゐるためであらう。従つて、これらの混合物の比較は、
Aだけで行うことになる。

Aの値と、回収アスファルトの各試験温度での粘度 η (Ns/m²)の関
係を図9に示す。ただし、 η はShellのノモグラフから求めた。ま
た、混合物No.3,4については、ストレートアスファルトのみの η
を用いてゐる。log Aとlog η は、各混合物についてほぼ直線関係
にある。これは、すでに菅原⁴⁾により見出されてゐるlog DSとlog η
が直線関係にあるということと同様な意味をもつ。これらの直線の
勾配は、0.6~0.8の範囲にある。これはHofstra⁵⁾の実験にお
ける永久変形量 δ_p とバインダーのスクラフネス S_{bit} の関係における値に近い。

図9から、No.1については、アスファルトの粘度が大きいため
Aが小さくなるが、さらに、 η 以外の要因でAが通常混合物(No.5)
に比べて若干小さくなる傾向も見られる。樹脂の添加効果は明らか
である。(No.2) ゴムの添加効果も見られる。(No.4) No.3は、No.5と
ほとんど変わらない。これは、吸油材の効果は、高温での養生により

発現すると
されてい
が、今回
の試験で
は、それ
を行つて
いないた
めであら
う。
4. あとが
き、
今後さら
に、現場
での追跡
調査

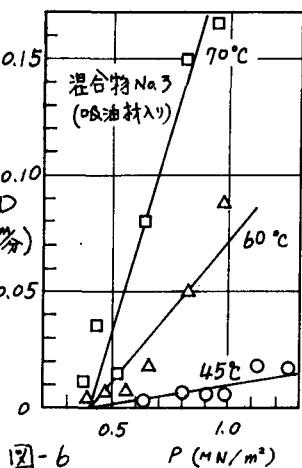


図-6

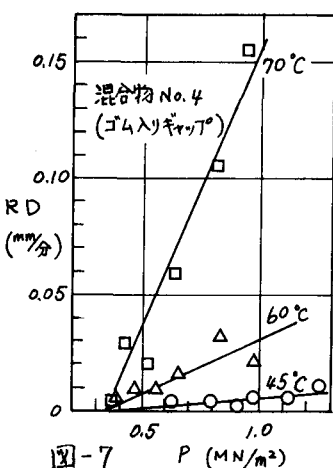


図-7

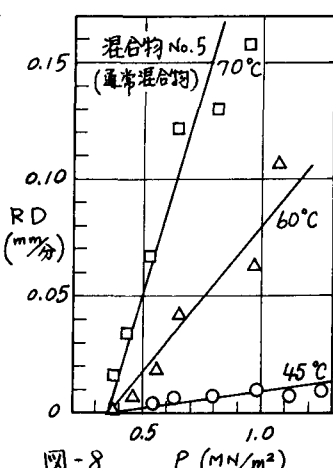


図-8

を含めて、研究を続けたい。最後に、試験舗装を実施されている関係官
公庁、並びに、施工会社、材料メーカーの方々に協力いただいたことを
深く謝す。また、室内実験を実施した4回生加藤隆二(現、川鉄エンジニア
守屋洋一(現、大林組)の両君の労に感謝する。

(参考文献)

- 1) 招来；第37回年次講演、V-241, 1982.
- 2) 例えは；菅原；第24回年次講演、V-134, 1968.
- 3) 2)及び、菅原；第25回年次講演、V-79, 1970.
- 4) 菅原；第31回年次講演、V-128, 1976.
- 5) Hofstra；3rd Int. Conf. of Str. Des. of Asp. Pav. pp 613-621, 1972.
- 6) 畑；舗装、14-9, pp 8-14, 1979.

表-2. アスファルトの試験結果

アスファルトの状態	針入度	軟化係 (°C)	PI
ストレート アスファルト	original 65.5 試験体の平均 40.9	47.7 54.6	-1.16 -0.57
セグロ-ン アスファルト	original 51.5 試験体の平均 40.7	56.0 60.2	0.27 0.57
樹脂入りアスファルト(70%)	36.4	56.8	-0.35
ゴム入りアスファルト(70%)	56.7	55.0	0.29

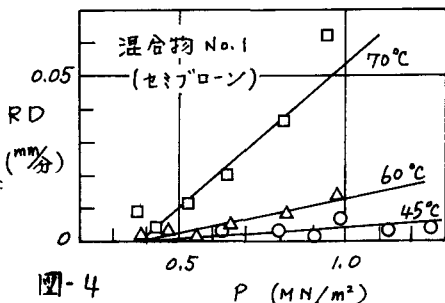


図-4

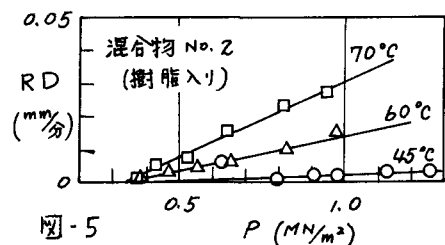


図-5

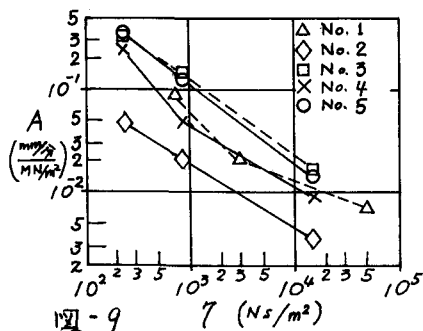


図-9