

北大工学部 学生員 ○神 崎 靖
 “ “ “ 松 浦 精 一
 三井建設 “ “ 田 中 勤 也
 北大工学部 正 員 “ “ 菅 原 照 雄

1. 概 説

アスファルト舗装合材の力学性状の評価法については、数多くの試験方法が用いられている。本研究は、高温時の塑性流動に起因して生ずるところのいわゆる“わだち掘れ”現象(Rutting)に関して、道路上での荷重条件にシミュレートさせたホイールトラッキング試験による実験結果について、解析を試みたものである。一般にアスファルト舗装合材の流動に対する抵抗性は、主に骨材のかみ合せ、バインダー或いはマトリックスの粘度に依存する。またアスファルト舗装合材のレオロジ的挙動は特に温度・載荷時間(載荷速度)・荷重強度(接地圧)に多く支配される。従って骨材粒度及びバインダーの粘度などを固定要素とすれば、交通荷重の下での舗装合材のレオロジ的挙動は、温度・載荷時間・接地圧によって表現が可能なるはずである。

2. ホイールトラッキング試験概要

- (1) 実験合材 ロールドアスファルト：碎石量 40%， $C_v=0.83$ ， $P_{en. 60/80}$ ，アスファルト量 7.2%
 アスファルトモルタル： $C_v=0.74$ ， $P_{en. 60/80}$ ，アスファルト量 12.0%
 (2) 実験条件 (a)温度：30, 40, 45, 50, 55, 60(°C) (b)載荷速度：55, 42, 32, 21, 11(パス/分)
 (c)総輪荷重：21.8, 38.8, 55.1, 69.9, 83.0 (Kg)
 (接地圧)：2.80, 4.33, 5.47, 6.30, 6.92 (Kg/cm²) □ は標準条件

(3) 実験項目

(I) 温度—走行速度(載荷時間)—接地圧変化による影響について：

アスファルト合材の Rutting の温度依存性、及び Rutting と載荷時間、接地圧との関係を明らかにし、アスファルト舗装合材の Rutting に対する抵抗性、即ちアスファルト合材の粘度に対する概念を確立する。

(II) トラバースによる Kneading-Action (こねかえし作用)効果について：

舗装用アスファルト合材の舗設後、交通による“こねかえし”作用が Rutting に関する力学性状に対し、いかなる影響を与えるか、また実際の舗装道路と実験との相関性、及び本実験方法の再現性などについて、トラバース前(Before T.)と、トラバース後(After T.-1,2)でホイールトラッキング試験を行って調べる。トラバースは温度 45°C、総輪荷重 55.1 kg で車輪走行方向(42パス/分)と、走行と直角方向(20パス/時間)に2時間移動走行する。

3. 実験結果

(I) 温度—走行速度(載荷時間)—接地圧変化による影響について：

単位沈下量(mm)に対する輪荷重の通過回数を動的安定度(D.S.)として表現する。

実験結果を図1-図3に示す。走行速度変化(図-1)による $\log D.S - \log t$ (載荷時間) はび接地圧変化(図-2)による $\log D.S - P$ (接地圧) の両方には直線的な関係があり、動的安定度は各々次式で表わされる。

$$\log D.S = A \log t + C \quad \text{--- (1)}$$

$$\log D.S = B P + D \quad \text{--- (2)}$$

係数A・Bは温度に関する変数、C、Dは定数
接地圧変化ではソリッドゴムタイヤの車輪と供試体との接地長変化により、(2)式は載荷時間の変化についての補正が必要となる。従って動的安定度は一般に次式で表わされる。

$$\log D.S = A \log t + B P + K \quad \text{--- (3)}$$

図-3は接地圧変化に關する $\log D.S$ -温度曲線を示す。

(II) トラバースによる Kneading-Action 効果について実験結果を図-4に示す。結果として Rutting に対する抵抗性は、骨材粒度・粗骨材の分布状態に大きく依存しているが、各種の

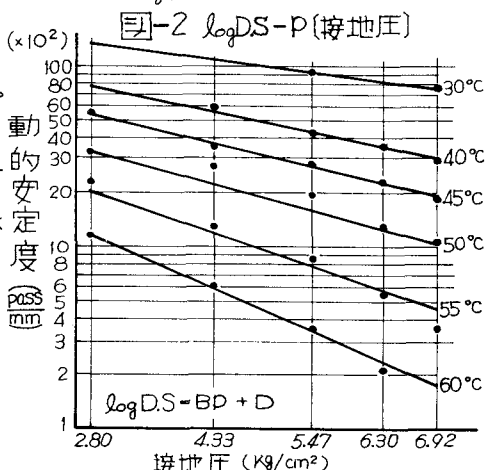
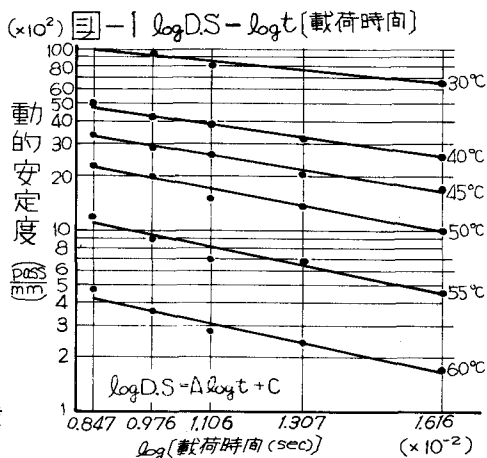
合材のレオロジー的な挙動については、各々の合材固有の係数A、B、C、D、Kを求めれば(1)、(2)、(3)式の適用が可能である。

4 結論

実験を行なった温度領域では明らかにアス

ファルトの粘度が大きな要素であると考えられる。従って動的安定度そのものが合材としての粘度を表わす1つの尺度となり、この動的安定度は本研究で扱った実験条件の範囲内では、(3)式をもって表わされる。

今後種々の粘度及び骨材粒度を有する異種合材間にも共通して適用可能な合材のレオロジー的表現方法、即ちアスファルト合材の粘度と動的安定度の関係などについての、詳細な検討が必要である。



各実験値

温度(°C)	30	40	45	50	55	60
A	-0.042	-0.073	-0.095	-0.124	-0.162	-0.212
B	-0.264	-0.382	-0.441	-0.500	-0.559	-0.618
C	3.677	3.213	2.947	2.643	2.291	1.876
D	4.195	4.028	3.944	3.860	3.776	3.692
K	3.900	3.600	3.450	3.300	3.150	3.000

