

大阪市立大学工学部 正員 山田優, 正員 三瀬貞
近畿日本鉄道KK 正員 野口豊

1. まえがき

ホイールトラッキング試験における混合物の変形速度すなわち変形率(RD)とタイヤ接地圧(P)との関係は、混合物の流動性を最も端的に表している¹⁾と言える。しかし、それを求めるためには、多くの試験体を必要とする。そこで、粘土の圧密試験のように、1つの試験体で、数段階の荷重に対する試験を行うことについて検討した。また、その方法を用いて、密粒度アスファルトコンクリートの流動性について若干の考察を行った。

2. 接地圧を階段式に変化させるホイールトラッキング試験の方法

まず、通常の試験の場合と同様に、接地圧 $P = 0.54 \text{ MN/m}^2$ で45分間予備走行させる。ただし、このとき変形量が大きくなり過ぎると、その後の試験に影響を及ぼすので、時間が45分以前でも変形量が5mmを越えれば、この予備走行を停止する。次に、最も小さい接地圧にし、時間ご20分間又は変形量が0.2mmの増加となるまで走行試験する。これが終ると、また接地圧を次の段階に増加させ、同じように走行試験を行う。このようにして、順次、接地圧を増加させて試験し、各接地圧段階での変形量の増加速度から変形率(RD)を計算する。ただし、接地圧が異なると接地面積も変化するもので、各段階でのRDは、次式に示すように補正して求めた。

$$RD \left(\frac{\text{mm}}{\text{min}} \text{ 又は } \frac{\text{mm}}{42.5} \right) = \frac{d_2 - d_1 (\text{mm})}{t_2 - t_1 (\text{min})} \times \frac{\text{基準接地面積} (= 10 \text{ cm}^2)}{\text{その試験条件での接地面積} (\text{cm}^2)} \quad (1)$$

この接地圧増加を同じ試験体に対し、3度繰り返して試験した結果の例を図-1に示す。試験した混合物は、13mm密粒度アスファルトコンクリート、タイヤのゴム硬度は80°であり、各接地圧段階での全荷重及び接地面積を表-1に示す。

図-1で見られるように、試験を繰り返すことにより、RDは小さくなるが、大きな変化ではない。また、図中の、荷重を変化させずに行う通常の方法により求めたRDもプロットしたが、それらと比べて、大きな違いはない。そこで、1度の接地圧増加だけの試験に(図-1の矢線)より、RD~P関係を求めることにした。

図-2に、同じ混合物について6個の試験体を作製して求めたRD~P関係を示す。これより、この試験方法でのばらつきは、通常の試験方法による場合と比べて、大きいものではないと言える。

3. 数種の温度並びに走行速度での試験結果

図-3に示すように、温度を高くするに従い、また、走行速度を遅くするに従い、RD~P曲線の勾配は大きくなる。さらに、Pの大きい部分では、各条件でのRD~P関係は、直線に近似できる。いま、 $P > 0.5 \text{ MN/m}^2$ の試験値について、AとBを定数として、 $RD = A(P-B)$ と仮定して回帰分析し、各試験条件での

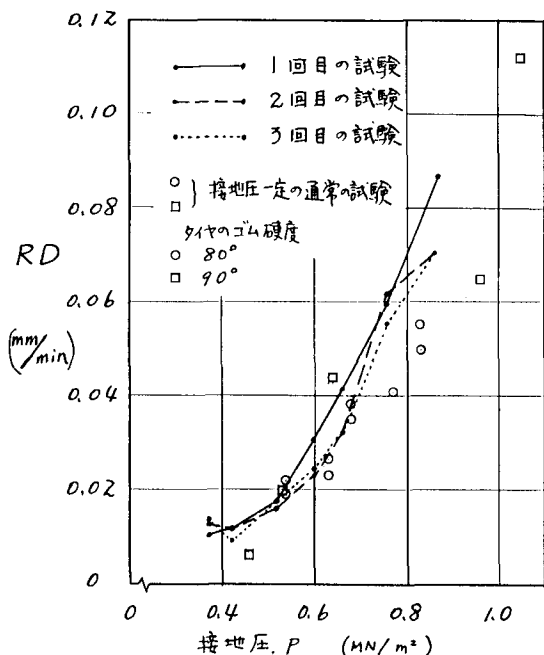


図-1 接地圧の階段式増加による試験の繰り返し、接地一定の通常の試験との結果

表-1 (ゴム硬度:80°の場合)

接地圧 (MN/m²)	0.22	0.29	0.37	0.42	0.52	0.60	0.66	0.76	0.87
全荷重 (N)	98	176	270	390	540	690	780	980	1180
(kg)	10	20	30	40	55	70	80	100	120
接地面積 (cm²)	4.5	6.8	7.9	9.3	10.4	11.5	11.8	12.9	13.5

Aと t/η との関係プロットすると、図-4のようになる。こゝには、試験体中央の点をタイヤが通過するときの載荷時間、 η は、その試験温度でのアスファルトの粘度(回分アスファルトの軟化点と針

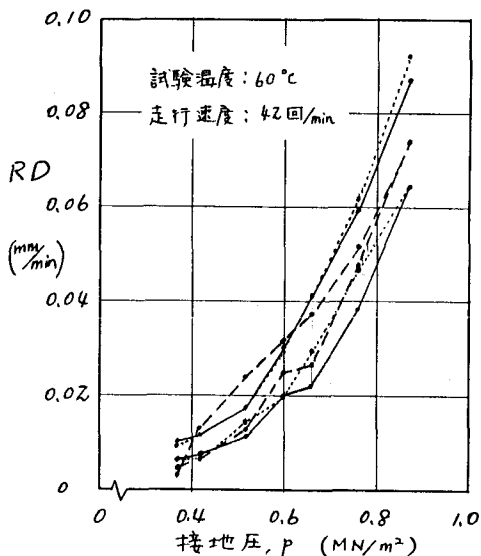


図-2 同一混合物の6つの試験体の試験結果

入度指数からシェルの)モグラフを用いて求めた)である。走行速度が42回/minと異なるときのRDは、mm/minではなくmm/42回を単位として求めた。

図-4で、Aと t/η の関係は、勾配が1に近い直線上に位置し、Aが t/η にほぼ比例することによってよいことがわかる。

4. ニーディング走行後の試験

表-2に示すような条件でニーディングを受けた混合物の試験結果を図-5に示す^{2),3)}。

ニーディング回数とともに、勾配Aも変化するが、横軸の切片Bがかなり変化する。Bの値は、骨材のガミ合わせ効果によってできる混合物の降状値のようなものと考えられるが、ニーディングとともに、最初、増加することがあるが、その後、次第に減少することがわかる。

5. むすび

こゝに示したような方法によって、RD~P関係を容易に求めることができ、混合物の流動性について、多くの検討が可能になると言える。

表-2 ニーディング試験条件

走行速度	70回/min (20回)	トラバース速度	100 mm/min
走行距離	300 mm	トラバース距離	250 mm
タイヤ接地圧	0.60 MN/m²	温度	60°C

(参考文献)

- 1) 山田: 土木学会年次講演, V-232, 1983.
- 2) 新田, 荏原: 土木学会論文報告集, No. 329, P.117, 1983.
- 3) 三浦: 第14回道路会議, 436, 1981.
- 4) 三浦: 土木学会関西支部年次講演, V-13, 1984.

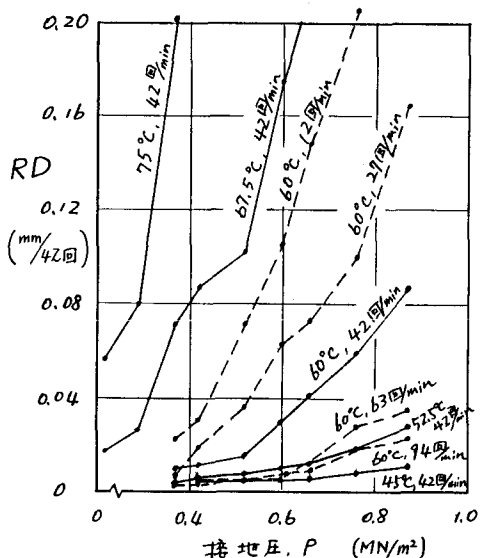


図-3 数種の温度並びに走行速度での試験結果

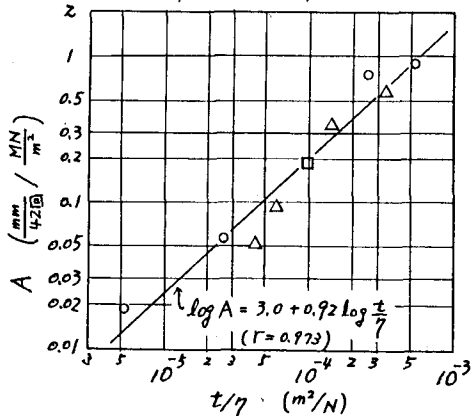


図-4 図-3における各条件でのAと t/η の関係

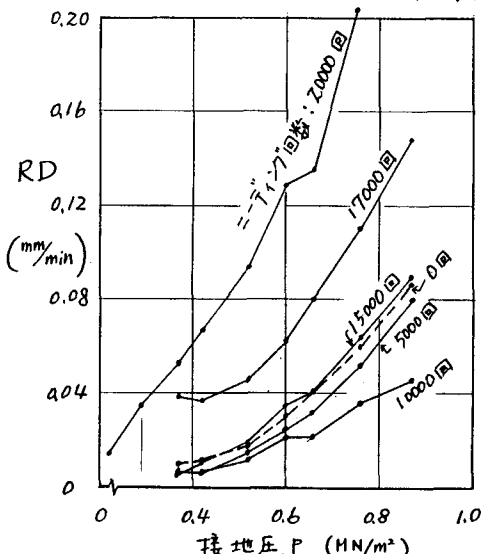


図-5 ニーディング走行後の試験結果