

アスファルト混合物の水浸ホイールトラッキング試験に関する一考察

大阪市立大学工学部 正員 三橋 貞 正員 山田 優
 “ 正員 O根本 日永 正員 桜井 良守

1. まえがき

アスファルト舗装の破壊要因に関する調査結果などから、アスファルト混合物のはく離現象が夏期のわだちぬれ、冬期のひび割れなどの破壊現象と密接な関係があり、アスファルト混合物の供用時の耐久性、耐水性に大きな影響を及ぼしていることが明らかになっている。アスファルト混合物の耐はく離性状、耐久性を室内で評価する方法として、最近よく用いられるものに水浸ホイールトラッキング試験（以下、水浸W.T試験と略称する）がある。この水浸W.T試験については、まだ標準試験方法が確立されておらず、基礎的なデータも数少ない。本研究では、通常の水浸式ホイールトラッキング試験機を用いて図-1に示すような状態で水浸W.T試験を行い、試験温度、荷重（接地圧）およびタイヤ幅が混合物の耐はく離に及ぼす影響を調べた。さらに、水浸W.T試験における供試体の変形量とはく離率の関係を示明かにした。

2. 実験概要

2-1 供試体 対象とした混合物は最大粒径が13mmの密粒度アスコンであり、アスファルト量は5%、骨材粒度は舗装要綱の標準配合の中央粒度とした。なお、アスファルトは針入度60/80のストレートアスファルトを使用し、供試体の作製は舗装要綱のホイールトラッキング試験法に準じて行った。

2-2 試験条件 水浸W.T試験の試験条件を表-1に示す。この中で、試験温度、荷重（接地圧）、タイヤ幅を変化させた。また、はく離率は図-2に示すように、水浸走行後の供試体の断面を視察評価して求めた。

3. 実験結果と考察

3-1 はく離率と温度の関係 図-3より、水浸W.T試験温度が高くなるにつれてはく離率が大きくなる傾向がみられる。特に温度が高くなるほどはく離の進行が著しい。このことより、アスファルトの粘度の大小すなわち混合物のスティフネスがはく離の進行に大きく関与することがわかる。

3-2 はく離率と荷重（接地圧）、タイヤ幅の関係

図-4より、温度によるはく離率の差は明白である

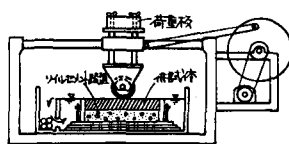


図-1. 試験機の概略

表-1 水浸W.T試験条件

タイヤ幅	35, 50, 65 (mm)
トラッキング速度	70 pass/min.
トラッキング距離	30 cm
トラバース速度	10 cm/min.
トラバース幅	供試体全幅
荷重段階	0.5(51.5~53.1kg), 1.6(60.5~62.1kg) 2.7(70.5~72.1kg), 3.7(76.5~77.6kg)
試験前水浸	48 hour
試験温度	45, 53, 60, 70 (°C)
トラッキング時間	6 hour

$$\text{はく離率 } S = \frac{S_b}{S_a + S_b} \times 100 (\%)$$

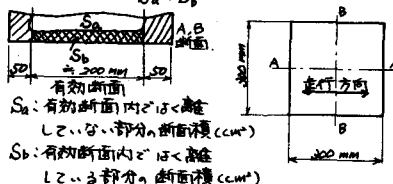


図-2. はく離の評価方法

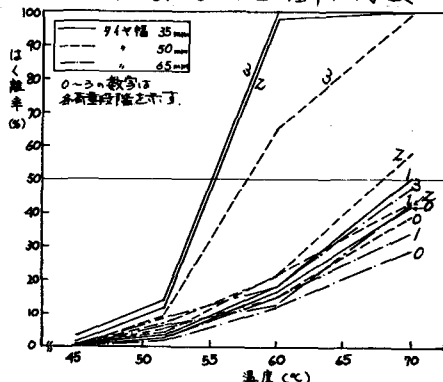


図-3. はく離率と温度の関係

が、それぞれ荷重が大きくなるほどはく離率が増加する傾向がみられる。また、タイヤ幅の相違による差が顕著にみられ、これを図示すると、図-5のようになり、タイヤ幅が小さいほどはく離率が大きいことがわかる。また、

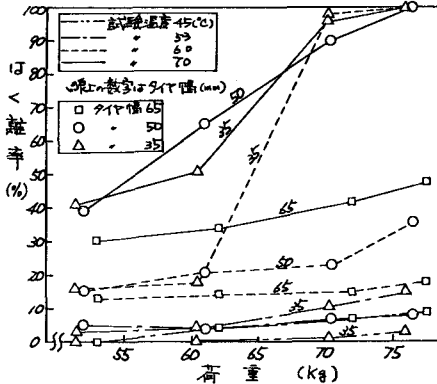


図-4. はく離率と荷重の関係

各荷重段階におけるタイヤの接地圧 (P/b) は、50mm が最も大きいにもかかわらず、はく離率と接地圧の関係(図6)においてもタイヤ幅が35mmの場合の接地圧の増加にともなうはく離率の増加が最も顕著である。これには、各タイヤの接地面の形状の違い、主にタイヤ走行方向の接地面の長さ(a)が関与するものと考えられる。そこで、 P/b すなわち単位タイヤ幅当りの荷重の大きさとはく離率の関係を示すと図-7のようになり、ここではタイヤ幅50mmのはく離の進行が著しい。したがって、このようなタイヤの接地面形状もはく離の進行に大きな影響を及ぼすことがわかる。

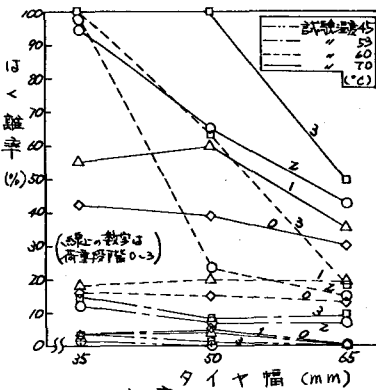


図-5. はく離率とタイヤ幅の関係

3-3 はく離率と変形量の関係 前述の各試験条件はいずれも混合物の永久変形量に大きく関係するものであることより、水浸W.T試験における供試体の変形量とはく離率の関係をプロットすると、図-8のようになる。この図より、はく離率が40%、変形量が8~10mm程度までの範囲内では両者に良好な正の相関関係がみられ、前述の試験条件が変化してもその混合物の変形量からはく離率を予測しうることがわかる。なお、はく離率が40%以上になるものは、供試体の寸法上の問題から供試体下面からのはく離に加えて上面からのはく離が進行し、変形量が急激に増加することが観察された。したがって、今回の実験に用いたような密粒度タイプの混合物であれば、はく離の評価は、実在舗装との対応を考慮して40%程度までで十分であると考えられる。

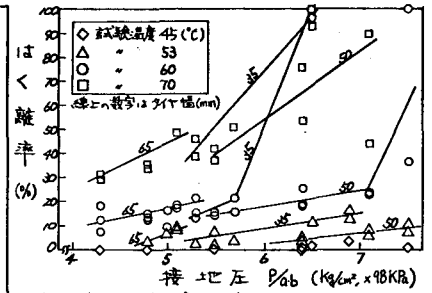


図-6. はく離率と接地圧の関係

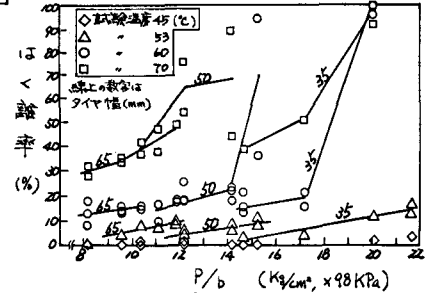


図-7. はく離率と P/b の関係

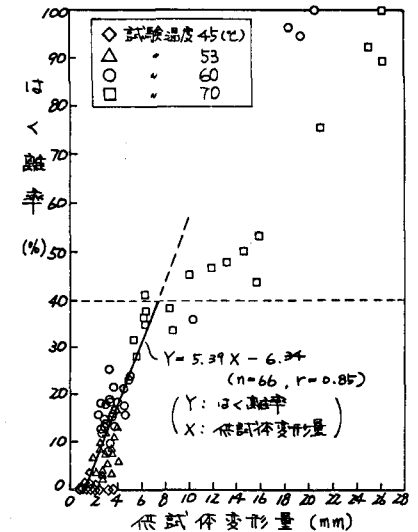


図-8. はく離率と変形量の関係