

V-1

回転式舗装試験機によるアスファルト混合物の耐流動性試験について

日本道路公団 試験研究所 正会員 竹田 豪文
 同 上 正会員 七五三野 茂
 同 上 正会員 神谷 恵三
 高速道路技術センター 浅野 勝巳

1. はじめに

日本道路公団で所有する回転式舗装試験機（写真-1）は、高速道路の交通・気象条件を再現し、舗装の材料及構造に関する促進試験を行うことにより、舗装の耐久性を短期間で評価することが可能な試験機である。

本文では、試験機による耐流動性を評価するための適切な試験条件の設定と、その条件に基づく試験結果を報告するものである。

2. 回転式舗装試験機の概要

回転式舗装試験機では、 $(1.3+2.2) \times 2.1\text{m}$ の台形の供試体を16枚円形状に並べ、その上部を一定载荷した走行タイヤが軸を中心に回転し、走行回数から舗装の耐久性を把握するものである。

なお、主な性能は表-1のとおりであり、各地域の交通環境に合わせて条件が設定でき、また、同一の供試体にて軌道を変える（外・内）ことで、耐流動、耐摩耗等の異なった評価試験ができる。

気象条件としては、冷房（ -20°C まで）及び日射装置（試験路面を加熱するための赤外線装置で最高 60°C まで加熱することができる）で温度制御を行い、散水装置により降雨の条件を設定することが可能である。

3. 試験条件の設定

回転式舗装試験機では、より現実に近い交通・気象条件を再現させるため、試験条件の設定が非常に重要なものとなってくる。耐流動性の評価を行う試験では、特に温度条件が重要である。

図-1は、高速道路における密粒度混合物（タイプA）と密粒度ギャップ混合物（タイプG）のわだち掘れ進行量と経過日数の関係を示したものである。この図から、わだち掘れは主に流動期間（5月～11月）に発生していることがわかる。冷夏であった平成5年は、他の年の流動期間と比べわだち掘れの発生量は非常に小さかった。

また、図-2は、路面温度とわだち掘れ進行量との関係を示したものであるが、路面温度 $40^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ 以上

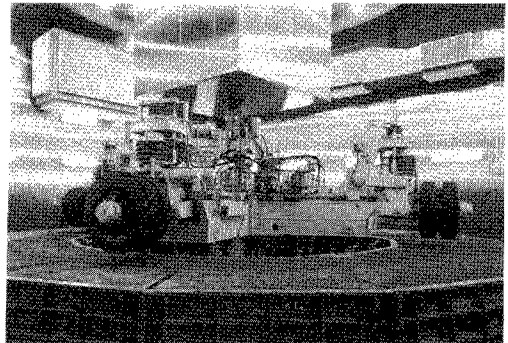


写真-1

表-1 回転式舗装試験機の上な性能

項目	内 軌 道			外 軌 道
使用タイヤ	大型車シングル 20インチ	大型車ダブル 20インチ	普通車シングル 14インチ	大型車シングル 20インチ
軌道直径	8m			10m
走行速度	0～100Km/h			0～80Km/h
タイヤシフト	標準軌道に対して $\pm 200\text{mm}$			$\pm 100\text{mm}$
タイヤ荷重	最大3.0t/輪	最大7.0t/輪	最大0.4t/輪	最大2.5t/輪
タイヤ 角 調 整	トーイン ± 5 度 キャンバー ± 15 度		トーイン ± 5 度 キャンバー ± 15 度	

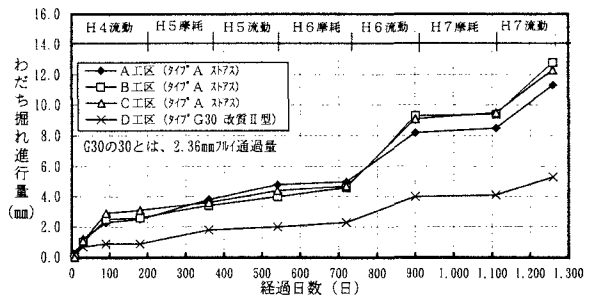


図-1 わだち掘れ進行量の経年変化

の発現時間数とわだち掘れ進行量には相関があるものと思われる。

このため、耐流動性にあたっては、気温が高い夏季の温度を設定することにより、概ね妥当な評価ができるものと判断した。

図-3は、高速道路における実際の深さ方向の温度分布を示したものである。試験機の供試体の舗装体では路床がないため、深さ方向の温度差が小さくなる傾向にある。そのため、試験開始直前の温度や走行タイヤとの摩擦熱などを制御することにより、現実の夏季における舗装体の温度分布を再現した。

なお、試験走行タイヤの設定としては、現地の舗装の損傷実態から、重交通地域においてはダブルわだちが、中軽交通地域においてはシングルわだちが卓越している。よって試験目的によってタイヤを選定することとした。また、荷重及び速度の設定は、実勢による軸重配置から、ダブルタイヤ5t、シングルタイヤ2.5t、走行速度は80k/hmとした。

4. 耐流動性試験（条件確認試験）

タイプA及びタイプGを用いて、粒度・アスファルト種別を変え、シングルタイヤにて試験条件の確認を行うとともに、耐流動性の比較試験を実施した一例である。試験日1日当りの経過時間毎の温度は、図-4のとおりであり、現地における夏季の舗装体温度分布をほぼ再現することができた。図-5はわだち掘れ量と走行回数の関係を示したものである。タイプGの場合、同じ粒度では、改質Ⅰ型に比べ改質Ⅱ型の方が、同じ改質材では、粒度の粗い（粗骨材量が多い）混合物が耐流動性に優れていたが、要因としては、粒度の影響よりも改質材の違いによる影響の方が大きいことがわかった。

また、この結果を現地でのわだち掘れ量（図-1）と比べると、猛暑であった平成6年のわだち掘れ進行量は、タイプAが平均で4.1mm、タイプG30が1.7mmで2.4倍の開きがあった。今回試験機で行った結果では、タイプAがわだち掘れの修繕基準に達した時（23.7mm）のタイプG30（改質Ⅱ型）のわだち掘れ量は9.1mmと2.6倍であった。このことから、現地とほぼ同程度の状況が再現できたため、今回設定した試験条件は妥当と判断される。

5. おわりに

耐流動性試験では、舗装温度の制御が大変重要であり、検討の結果、より現実に近い温度条件を設定することができた。今後は、各種の舗装について耐流動性試験を実施して、現地でのわだち掘れとの相関を把握し、より適切に評価及び予測を行っていく予定である。

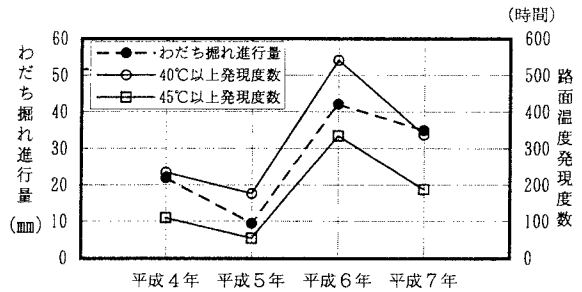


図-2 路面温度とわだち掘れ進行量の関係

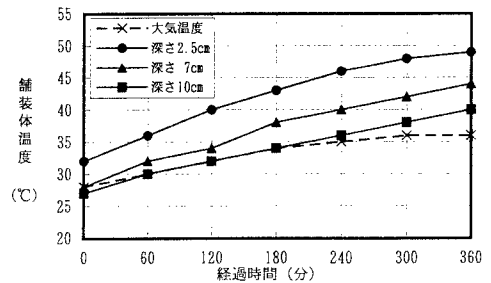


図-3 舗装体温度と経過時間との関係

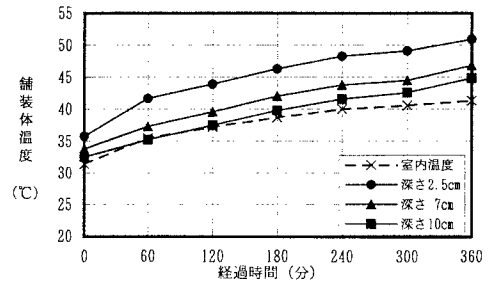


図-4 供試体温度と経過時間との関係

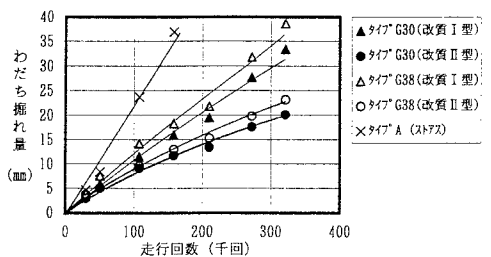


図-5 わだち掘れ量と走行回数との関係