

2 層型アスファルト混合物のわだち掘れ性状について

苫小牧高専 学生会員 ○喜多 俊平
 苫小牧高専 正会員 近藤 崇
 苫小牧高専 高橋 正一

1. はじめに

供用路面の維持修繕要因はわだち掘れ、ひび割れ、段差など様々なものがあるが、近年では構造的な破損は極めて少なく、舗装表面の機能的な破損が主体となっている。その中でも、近年の車両の重量化により、流動によるわだち掘れは特に問題視されている。わだち掘れの修繕方法としてオーバーレイ工法が行われているが、オーバーレイ後に早期に再びわだち掘れが生じることが報告されている¹⁾。そのため、ホイールトラッキング試験を2層型あるいは多層型で行うなど様々な実験がされている²⁾。しかし、2層型や多層型でのアスファルト混合物内部の挙動に関する研究はあまり行われていない³⁾。そこで、本研究ではわだち掘れが生じたアスファルト混合物にオーバーレイを行った時のわだち掘れの性状について調べることや再びわだち掘れを生じさせた場合の流動特性を調べることにした。

2. 実験概要

使用材料は粗骨材、細骨材、粗砂、細砂、フィラー、ストレートアスファルト 80-100(密度 1.035g/cm^3 , Pen. 89, $T_{R\&B}$, 46.0°C)、アスファルト混合物の種類は密粒度アスファルト混合物(以下 DG13F)、細粒度ギャップアスファルト混合物(以下 FGG13F)の2種類で、アスファルト量はそれぞれ 6.4%、6.8%である。供試体寸法は $300 \times 150 \times 30\text{mm}$ である。供試体作製手順を図-1に示す。供試体は締固め温度を 160°C とし、振動締固め装置により締固める。今回の実験では、Asphalt Pavement Analyzer(以下 APA 試験機)を使用しわだち掘れを作った。実験方法は、樹脂製の型枠に供試体を入れ、試験温度 $60 \pm 1^\circ\text{C}$ で十分に養生する。次に、供試体の上に内圧 0.69MPa のホースを載せ、その上から試験輪で往復走行させる。その後、オーバーレイを行い再びわだち掘れをつくる。

キーワード：わだち掘れ、2層型アスファルト混合物、APA 試験機

連絡先：北海道苫小牧市宇錦岡 443 番地 TEL0144-67-8059

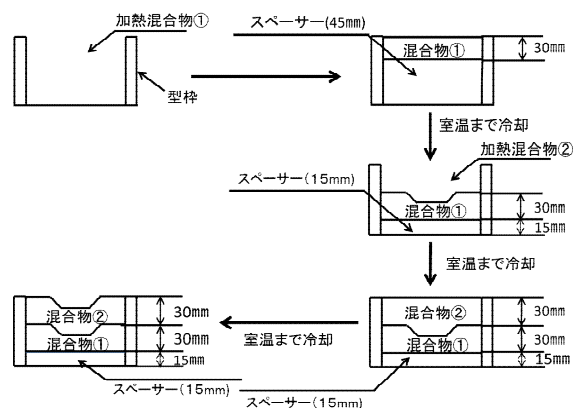


図-1 供試体作製手順

わだち掘れが 10mm に達した時点で試験を終了し、走行回数とわだち掘れ量を計測した。また、各工程で供試体内部の変形を知るため、断面を半分に切断し写真撮影を行った。

3. 試験結果および考察

写真-1~4 に各行程において供試体中央部をカッターで切断し写真撮影を行った画像を示す。本考察において、供試体内部の骨材の側方方向への移動を流動、鉛直下方向への移動を圧密と定義し、オーバーレイ前の供試体を1層型、オーバーレイ後の供試体を2層型と記す。また、2層型の場合、はじめに作製したアスファルト混合物を下層、オーバーレイ時に上に載せたアスファルト混合物を上層と称する。

写真-2 より、骨材は放射状に広がるように移動し、わだち掘れが生じている。わだち掘れの影響を最も受けているのは、わだち掘れ部分の底面付近の鉛直下方向であり、 $2 \sim 3\text{mm}$ 程度の骨材の移動が見られ、大きく圧密が進行していることがわかる。一方、オーバーレイ後の断面である**写真-3**と**写真-2**を比較すると、これは、オーバーレイをする際に上に載るアスファルト混合物と供試体型枠の温度を 160°C とし、締固めたのに対し、1層型は室温であったためだと考えられる。2層型となった後の下層表面には形状の変化が見られないためオーバーレイによる影響を受けていない。次に**写真-4**より、上層の骨材は、放射

状に広がるように移動しているが、下層のわだち掘れの形状が1層型時での円形から、2層型にした後のAPA試験により形状が、鉛直下方向には1mm程度の圧密が生じ、左右に3mm程度流動しており、横に広がるように変形している。これは、1層型で生じたわだち掘れで圧密は終了してため、2層型のAPA試験では既存のわだち掘れの部分の圧密は進行せず、わだち掘れの両側が大きく流動したためではないかと考えられる。

図-2に、1層型と2層型のわだち掘れ量が10mmに達するまでの走行回数の関係を示す。図-2より、2層型の方が、走行回数が少ない結果となっている。次に図-3にわだち掘れ量と走行回数の関係を示す。図-3より、2層型の方が1層型より圧密変形量が大いことがわかる。つまり、2層型の場合、下層では、わだち掘れ下部分の圧密がほぼ終了しているためAPA試験による変形は、左右への流動が主となると考えられる。このため、上層は、わだち掘れ部分の圧密による鉛直下方向への移動と下層でのわだち掘れ両脇が左右へ流動した部分へ入り込むことによる鉛直下左右方向への移動が、合わさることにより圧密変形が大きく生じていると考えられる。

以上より、2層型にAPA試験を行った場合、下層のわだち掘れの形状は1層型でのわだち掘れの形状と比較して左右に広がる傾向を示し、1層型より2層型の方が早期にわだち掘れ量が10mmに達することが明らかとなった。

4. まとめ

- ・2層型にAPA試験を行った場合、下層のわだち掘れ性状は1層型でのわだち掘れの形状と比較して左右に広がる傾向がある。
- ・2層型は1層型と比較して早期にわだち掘れが出来る傾向にある。

[参考文献]

- 1) 森ら:舗装の層構成と流動わだち掘れ, 舗装, pp. 23~32, 1990. 2
- 2) EL-Sayed Mohamed ABD-ALLA., et al.:New Wheel Tracking Test to Analyze Movements of Aggregates in Multi-layered Asphalt Specimens, J. Jpn. Perol. Inst., 49, (5) pp. 274~279 (2006).
- 2) 木村清和ら:画像処理によるアスファルト舗装の骨材移動解析, 土木学会第61回年次学術講演会, 2006. 9



写真-1 供試体作製時



写真-2 APA試験後



写真-3 オーバーレイ後

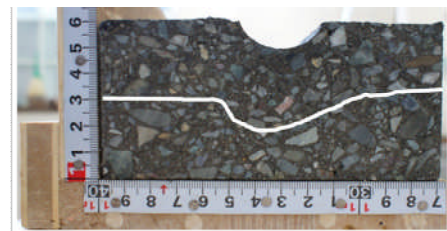


写真-4 オーバーレイ後のAPA試験後

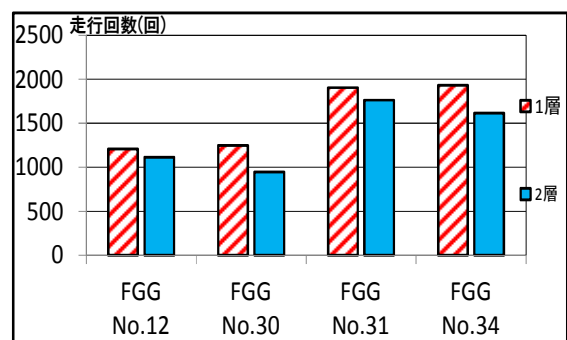


図-2 わだち掘れ量 10 mm時の走行回数の比較

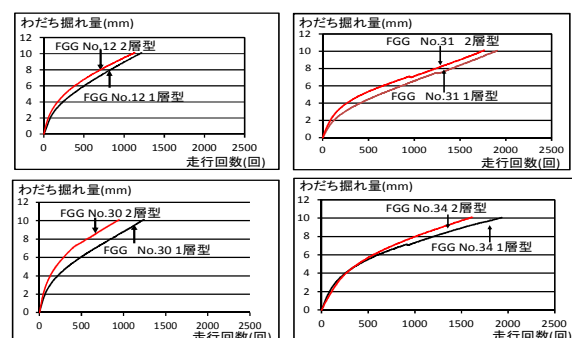


図-3 わだち掘れ量と走行回数の比較