

APAによるアスファルト混合物の流動特性

苦小牧工業高等専門学校 正会員 ○吉田 隆輝
 苦小牧工業高等専門学校 正会員 近藤 崇
 苦小牧工業高等専門学校 高橋 正一
 北海道大学大学院工学研究科 フェロー 森吉 昭博
 東亜道路工業(株)北海道技術センター 神田 一成

1. 序論

アスファルト混合物の流動特性は、混合物の種類、使用するバインダー、締固め密度、締固め方法などにより異なる。アスファルト混合物の耐流動性は、ホイールトラッキング試験(以下 WT と称する)により評価しているのが日本では一般的であるが、試験条件や精度について多くの問題が指摘もされ、標準試験方法改定案¹⁾を経て、現在にいたっている。

本研究は、載荷方法、側面の拘束状態などに工夫している Asphalt Pavement Analyzer (以下 APA と称する)を用いて、現場から切り出した供試体のわだち掘れ試験を行い、アスファルト混合物の流動特性の評価方法を検討した。

2. アスファルト混合物の種類と使用材料

本研究に用いたアスファルト混合物は密粒度アスファルト混合物(13F) (アスファルト

表-1 各混合物の骨材配合率

	砕石6号	砕石7号	粗目砂	細目砂	石粉	合計
アスファルト混合物						(%)
密粒度アスファルト混合物	39.0	11.4	17.3	21.4	10.9	100.0
排水性混合物	82.3	—	12.8	—	4.9	100.0

量：6%)(以下密粒度と称する)

と排水性混合物(アスファルト量：5%)(以下排水性と称する)

の2種類である。使用骨材の配合率を表-1に示す。密粒度に用いた

表-2 各バインダーの性状

バインダー	密度 (g/cm ³)	針入度 (pen)	軟化点 (R&B)	混合温度	締固め温度
舗装用石油アスファルト	1.032	90	47	151±3	140±2
高粘度改質アスファルト	1.023	51	96.5	170±5	160±5

バインダーは舗装用石油アスファルト、排水性に用いたバインダーは高粘度改質アスファルトである。その性状を表-2に示す。

3. 試験方法

2種類のアスファルト混合物ごとに、3種類の空隙率(締固め密度)の供試体が得られるように舗設した。すなわちアスファルトフィニッシャーで敷きならしたまま(一種)、フィニッシャー、マカダムローラで転圧(一種)、フィニッシャー、マカダムローラ、タイヤローラで転圧(一種)、このようにして3種類の空隙率の供試体が得られるように舗設し、その後300×12.5mmの寸法に切り出し、APAを用いて試験を行った。作製した供試体は順にAF、MR、TRと称する。

APAによるわだち掘れ試験は、供試体の上に内圧100psi(0.690MPa)を加えたゴムホースを置き、その上を445Nの載荷車輪を往復させ、8000サイクルの載荷で終了する。接地圧は0.690MPa、試験温度は60℃、車輪1往復を1サイクルとし、1分間に50サイクルの速さで載荷する。

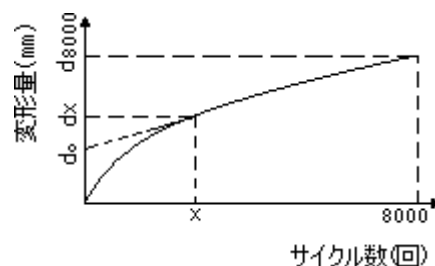


図-1 変形量—サイクル曲線

試験は8000サイクルの載荷で終了するが、変形量(d)が大きい供

キーワード Asphalt Pavement Analyzer, わだち掘れ試験, 変形量, 動的安定度, 排水性混合物

連絡先 〒059-1275 北海道苫小牧市錦岡 443 番地 苫小牧工業高等専門学校環境都市工学科 TEL: 0144-67-8057

試体についてはdが10mmに到達した時点で終了する。図-1に示すように、流動特性は5000, 8000サイクルのdを用い、1サイクル当たりの変形量を変形率(mm/サイクル) 単位変形量当たりの車輪走行サイクル数を動的安定度(サイクル/mm) ,それぞれのサイクルのdを結んだ直線が縦軸と交わる変形量を初期変形量として評価した。

供試体はφ150mm円柱供試体と300×12.5mmビーム供試体の試験ができるが、本研究では後者を用いた。

4. 試験結果および考察

密粒度の変形量—サイクル曲線を図-2に示す。密粒度AF, MR, TRの空隙率はそれぞれ12%, 8%, 7%である。どの締固め方法でも2000サイクルまでに10mmの変形量に達してしまい、耐流動性に乏しい。密粒AFがおおよそ400サイクル、密粒度MRがおおよそ700サイクル、密粒度TRがおおよそ1300サイクルの载荷で10mmに達して試験を終了した。軟化点が47のバインダーを用いたアスファルト混合物でも、締固めを充分に行うことにより耐流動性が向上することをAPAで評価することができた。

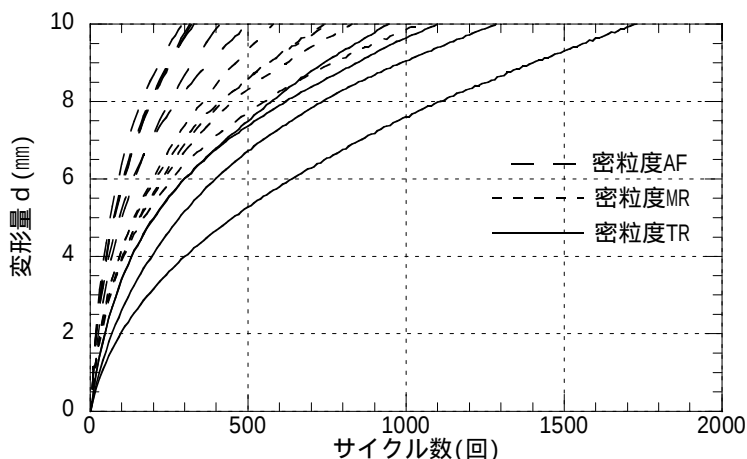


図-2 密粒度アスファルト混合物の変形量—サイクル曲線

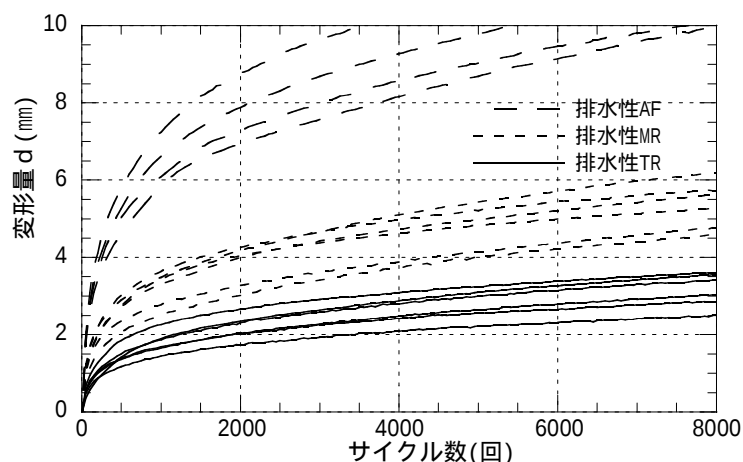


図-3 排水性混合物の変形量—サイクル曲線

排水性の変形量—サイクル曲線を図-3に示す。排水性AF, MR, TRの空隙率はそれぞれ29%, 22%, 18%である。排水性AFは8000サイクルまでに10mmのdに達してしまうが、排水性MRの8000サイクルのdはおおよそ5mm前後、排水性TRの8000サイクルでdはおおよそ3mm前後の値を得た。密粒度と同様に、排水性混合物でも締固めを行うにつれ、耐流動性が大きくなることをAPAで評価することができた。

本研究で定義したAPAの動的安定度は、排水性AF, MR, TRの順に、2850, 4610, 7760(サイクル/mm)の値を、WTのDSは順に1970, 5250, 7000(回/mm)の値を得た。良く締固めるにつれその値は増加しており、APAの値がやや大きい、ほぼ似たような値が得られた。

図-2と図-3より排水性の変形量と変形率は密粒度に比べ小さく、耐流動性に優れているといえる。

5. まとめ

本研究をまとめると次のようになる。

- 1) 排水性混合物の耐流動性は密粒度アスファルト混合物に比べ良好である。
- 2) 空隙率（締固め密度）の違いにより、同一の混合物であっても動的安定度や変形量に差が生じる。
- 3) 良く締固める程アスファルト混合物の耐流動性が増すことをAPAにより評価することができる。

謝辞：本研究を進めるにあたり、本校卒業生柳原祥伸氏に多大なるご協力を得た。記して深甚なる謝意を表する。

参考文献

- 1) 安崎裕・池田卓也：ホイールトラッキング試験の標準試験方法改定案，土木技術資料 29-5，pp.51～56，1985