

HWT 試験による半たわみ性舗装および高耐久型アスファルト混合物の評価

大林道路（株）技術研究所 正会員 ○小林 靖明

同上 正会員 滝井 陵太

同上 正會員 東本 崇

1. はじめに

半たわみ性舗装は、開粒度アスファルト混合物（以下、開粒度アスコン）の空隙中に、特殊セメントミルクを浸透させた舗装である。塑性変形抵抗性に優れ、わだち掘れの発生を抑制することから交差点付近やバスターミナルなどで適用されている。この半たわみ性舗装のバインダの違いによる耐流動性を比較しようとした場合、ホイールトラッキング試験(以下、WT 試験)による動的安定度では、6,000 回/mm 以上で全て同程度とみなされるため、適確に評価できない。そこで、欧米でアスファルト混合物の耐流動性と耐水性の評価に実績がある Hamburg Wheel Tracking (以下、HWT)試験¹⁾に着目した。HWT 試験は、高耐久型アスファルト混合物（以下、高耐久アスコン）のよう²⁾に耐流動性の高いアスファルト混合物の評価に有用であることがわかっている²⁾。本報では、HWT 試験により、バインダ種の異なる半たわみ性舗装の耐流動性および耐水性を評価可能か検証するとともに、高耐久アスコンをはじめとするアスファルト系混合物の耐流動性の序列を明らかにした結果を報告する。

2. 試験概要

2.1 HWT 試験概要

HWT 試験の概要を表-1 に示す。HWT 試験は、WT 試験と比較し、載荷荷重が若干大きく、水浸 60℃で長時間試験を実施する。供試体はジャイレトリー試験機を使用し、混合物の密度は供用中の舗装の耐久性を評価するため、基準密度となるよう作製した。

2.2 混合物種

本試験で使用する混合物種を表-2に示す。HWT 試験による半たわみ性舗装の評価の有効性を確認するため、母体である開粒度アスコンに一般的に適用される3種のバインダを使用した。比較するアスファルト混合物は、2種のバインダの密粒度アスファルト混合物(13)(以下、密粒度アスコン)と高耐久アスコンとした。高耐久アスコンは、ポリマー改質Ⅱ型をベースとし、熱可塑性樹脂である特殊添加材をアスファルト量の15%(外割)添加し製造した。

表-1 試驗概要

評価項目		WT試験	HWT試験
試験法		舗装調査・試験法便覧B003	AASHTO T324
供試体 条件	供試体	長さ300mm×幅300mm	GTM(直径150mm,2個)
	厚さ	50mm	60mm
試験条件	試験温度	気中60℃	水浸60℃※1
	載荷荷重	686±10N	705±4.5N
	走行車輪	ソリッドタイヤ	スチールタイヤ
	走行サイクル	1,260回	10,000回
評価指標	試験結果	動的安定度DS (回/mm) d0(mm)	SIPあり:その載荷回数(回) SIPなし:試験後の変形量(mm)

※1試験温度は、混合物種の差を明確にするため従来よりも温度の高い60℃とした

表-2 混合物種

No.	混合物種	バインダ種	添加材種
1	半たわみ性舗装	StAs60-80	-
2		ポリマー改質Ⅱ型	-
3		ポリマー改質H型	-
4	密粒度アスコン	ポリマー改質Ⅱ型	-
5		ポリマー改質Ⅲ型	-
6	高耐久アスコン	ポリマー改質Ⅱ型	特殊添加材

3. 試驗結果

3.1 半たわみ性舗装の HWT 試験結果

半たわみ性舗装の HWT 試験結果を図-1 に、供試体縦断方向の変形量の推移を図-2 に、試験後供試体状況を写真-1 に示す。走行サイクルごとの変形量を測定し、急激に進行する点を剥離変曲点(以下、SIP)と評価している。SIP は、開粒度アスコンに StAs60-80 を使用した場合 1,935 回、ポリマー改質Ⅱ型で 7,046 回に発生し、試験後供試体についてはアスファルトの剥離を確認した。

キーワード 半たわみ性舗装, HWT 試験, 高耐久型アスファルト混合物

連絡先 〒204-0011 東京都清瀬市下清戸 4-640 大林道路㈱技術研究所 TEL042-495-6800 FAX042-495-6801

一方で、ポリマー改質H型を使用した場合にはSIPは発生せず、アスファルトの剥離は僅かにみられる程度であった。HWTの試験条件は水浸60℃であるため剥離の影響を受けやすい環境である。このため、ポリマー改質アスファルトの骨材への剥離抵抗性の効果が、試験結果の差に表れたと推察される。この結果からHWT試験により、バインダ種の異なる半たわみ性舗装の耐流動性および耐水性を評価できる可能性があることが示唆された。

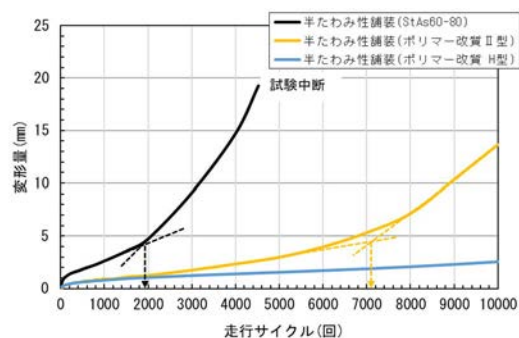


図-1 半たわみ性舗装のHWT試験結果

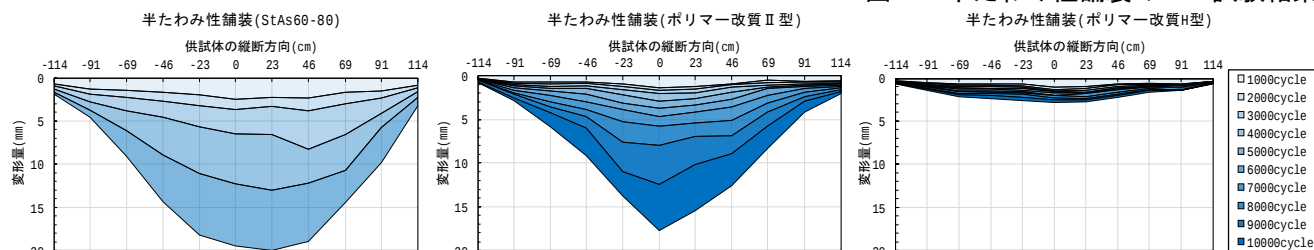


図-2 供試体縦断方向の変形量の推移

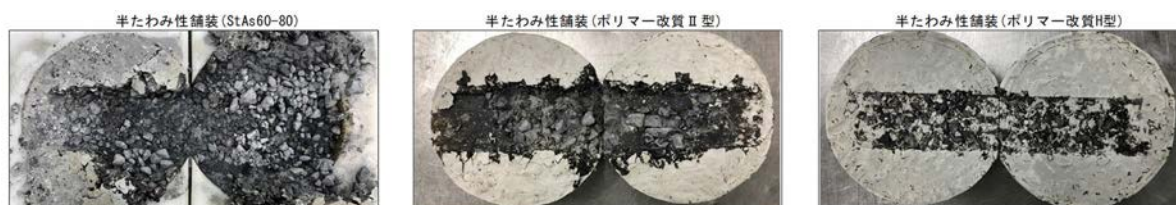


写真-1 試験後供試体状況(半たわみ性舗装)

3.2 アスファルト混合物とのHWT試験結果比較

各アスファルト混合物のHWT試験結果を図-3に、試験後供試体状況を写真-2に示す。SIPは、改質Ⅱ型密粒度アスコン3,205回、改質Ⅲ型密粒度アスコン5,695回にそれぞれ発生し、試験後供試体を確認すると、アスファルトの剥離が見受けられた。一方で、高耐久アスコンにはSIPは発生せず、アスファルトの剥離も見られなかった。最終変形量は、高耐久アスコンで1.5mm、半たわみ性舗装(ポリマー改質H型)で2.3mmとなり、高耐久アスコンが最も耐流動性および耐水性に優れた混合物であることを確認した。

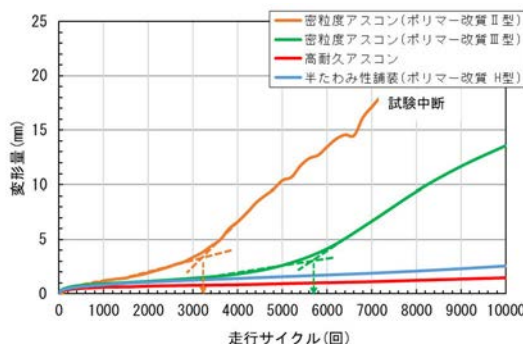


図-3 各アスファルト混合物のHWT試験結果



写真-2 試験後供試体状況(各アスファルト混合物)

4. まとめ

HWT試験により、バインダ種の異なる半たわみ性舗装の耐流動性および耐水性を評価できる可能性があることを確認した。また、アスファルト系混合物との比較を行うと、高耐久アスコンが最も耐流動性および耐水性に優れた混合物であることを確認した。今後も継続的にHWT試験の実用性の向上に向けて取り組んでいく所存である。

参考文献

- 1) AASHTO Designation: T324-11: Standard Method of Test for Hamburg Wheel-Track Testing of Compacted Hot Mix Asphalt (HMA).
- 2) 朴希眞, 藤井洋志, 遠藤桂: HWT試験によるアスファルト混合物の評価と適用性, 第32回日本道路会議