

表面性状の均一性を考慮した ギャップタイプアスファルト混合物に関する検討

鶴窪 廣洋¹・丸山 暉彦²

¹正会員 福岡道路エンジニア(株) 調査設計第二部 (〒810 福岡市中央区渡辺通2丁目4番8号小学館ビル)

²正会員 工博 長岡技術科学大学教授 建設系道路工学・交通工学 (〒940-21 新潟県長岡市上富岡1603-1)

本検討は、耐流動性、耐摩耗性および耐候性に優れるほか、表面に粗骨材による均一な凹凸を形成することですべり抵抗性の向上を期待する「ギャップタイプのアスファルト混合物」の開発を目的に6号砕石に着目し、実施した。開発に当たっては、主として粗骨材量の面から検討を行うとともに、バインダーの検討も併せて実施した。また、寒冷地などの補修工事への適用を考慮して、下層に耐流動性の小さな混合物が存在した場合にひびわれが生じないように、曲げ強度・曲げひずみの向上の検討も実施した。

Key Words : gap, surface, asphalt mixture, aggregate, texture, binder

1. はじめに

一般地域を対象としたギャップ粒度の表層用アスファルト混合物としては、通常、「密粒度ギャップアスファルト混合物(13)¹⁾」および日本道路公団「タイプG²⁾」が用いられている。なお、本混合物は、すべり抵抗性や耐流動性に優れると言われていたが、粗骨材の分布に偏りが生じ表面性状にムラができやすい傾向にある。このため、本混合物の施工に当たっては、通常密粒度アスファルト混合物の施工に比べ、均一な面性状が得られるよう、より細心の注意を払う必要がある。

本検討では、密粒度ギャップアスファルト混合物(13)と同等級以上の混合物性状が得られ、かつ、容易に舗装表面に粗骨材による均一な凹凸を形成できる混合物に関し、主として粗骨材量の面から検討を行った。

2. 本検討の概要

本検討では、耐流動性、耐摩耗性および耐候性に優れるほか、表面に粗骨材による均一な凹凸を形成することですべり抵抗性の向上を期待する「ギャップタイプのアスファルト混合物」の開発を目的に、特に、6号砕石量に着目し、実施した。6号砕石の占める割合が増加するにつれて、締固めたアスファ

ルト混合物中の6号砕石の配列が変化すると考えられることから、適切な6号砕石量の検討を実施した。

検討は、6号砕石量を変化させた混合物について、骨材粒度と表面性状、骨材粒度と路面粗さの確認を実施するとともに、バインダーについても検討を加え、混合物性状の確認を行った。

この結果、以下のことが明らかになった。

- ①粗骨材(6号砕石相当)による均一な凹凸を形成するには、4.75mmふるい通過百分率が43%以下・2.36mmふるい通過百分率が35%以下が適当と考えられる。
- ②4.75mmふるい通過百分率が36~46%の範囲では、当通過百分率が減少するに従い、曲げ強度および曲げひずみが増加する傾向を示すことから、ひびわれ抑制が期待できる。
- ③改質アスファルトを使用しアスファルト量を増加し緻密とすることで、耐流動性を確保しながら耐摩耗性および耐候性の向上が期待できる。

また、試験施工も実施したが、

実路(東北自動車道および常磐自動車道)での試験施工により、粗骨材による均一な凹凸を形成されすべり抵抗性の向上が期待でき、さらには、耐流動性、耐摩耗性およびひびわれ抵抗性に優れる等が、確認できた。

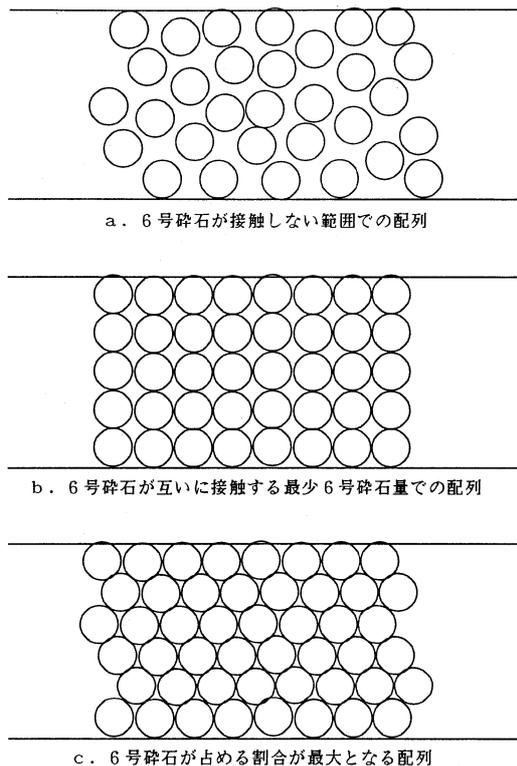


図-1 6号砕石の分布状態の概念

3. 骨材による均一な凹凸を形成するために必要な粗骨材量の試算

ここでは、舗装表面に6号砕石による表面にムラなく、均一な凹凸を形成するために必要な6号砕石量の検討を行った。

締固めたアスファルト混合物中の6号砕石量と6号砕石の分布状態の概念を図-1および以下のa～cに示す。

これらに示すように、6号砕石の占める割合が増加するにつれて、締固めたアスファルト混合物中の6号砕石の配列がa→b→cと変化すると考えられる。

- a : 6号砕石が均等に分散した場合には、6号砕石が互いに接触しない状態（言い換えると、6号砕石の配列が偏り、表面性状にムラが生じる恐れがある状態）
- b : 6号砕石が均等に分散した状態において、6号砕石が互いに接触する最小6号砕石量
- c : 6号砕石が占める容積が最大となる状態

6号砕石を直径9mm（6号砕石の粒径範囲を13mm～5mmとした場合の中央値）の真球と仮定して試算

表-1 骨材粒度と表面性状の検討に用いた骨材粒度およびアスファルト量

種類	13.2mm	4.75	2.36	75 μ m	アスファルト量 %*
粒度-1	100	36	28	8.5	5.6
粒度-2	100	38	30	8.5	5.7
粒度-3	100	40	32	8.5	5.5
粒度-4	100	42	34	8.5	5.5
粒度-5	100	44	36	8.5	5.6
粒度-6	100	46	38	8.5	5.7
粒度-7	100	48	40	8.5	5.6
粒度-8	100	50	42	8.5	5.6

*両面各50回突固めのマニッパル供試体の空隙率が3%となるアスファルト量

すると、bの状態では、6号砕石の占める容積率が52.36%、残りの47.64%を7号砕石、細骨材、フィラーおよび空隙が占めることになる。

以下のように試算³⁾して、bの状態での4.75mmふるいの通過質量百分率を求めた。

試算：

アスファルト量：5.5質量%

空隙率：3容積%

骨材（6号砕石～フィラー）の密度：2.72g/cm³

アスファルトの密度：1.00g/cm³

①骨材：アスファルト＝重量比で94.5：5.5

②これを容積比にすると86.3：13.7

③空隙率を含めて容積を100とすると、骨材：アスファルト：空隙＝83.71：13.29：3.00

④骨材を6号砕石とその他の骨材に分けると、

6号砕石：その他の骨材：アスファルト：空隙＝52.36：31.35：13.29：3.00

⑤骨材の容積を100で表すと、6号砕石：その他の骨材＝62.55：37.45

⑥6号砕石が互いに接触する最少の6号砕石量、言い換えると6号砕石が全面に分布してムラが生じない4.75mmふるい通過百分率の最大量は＝37.45＝37.5%となる。

4. 実験内容

(1) 混合物の粒度範囲の検討

粒度範囲の検討では、13.2～4.75mm、4.75～2.36mmに分級した粗骨材、2.36mm～75 μ mに水洗い分級した砂および75 μ m通過量が100%の石粉を用いた。

なお、13.2～4.75mmは骨材分布の表面性状をみるためカラー骨材を使用した。

供試体の作製にあたっては、実施工でのタイヤローラでの締固めを想定し、ローラコンパクタと供試体間に、20℃でのJIS硬度約60・厚さ5mmのゴム板を介し締固めを行った。

また、検討の対象とする骨材粒度は、3章の検討結果を参考とするほか、既存の密粒度ギャップアスファルト混合物（13）および密粒度ギャップアス

表-2 粗骨材の分布状況の確認方法

手順	方法
1	600×300×50(mm)の版の表面を50×50(mm)のメッシュにきる。
2	メッシュ内に含まれる、6号砕石量を数え、試料毎に、各メッシュの標準偏差を求める。

表-3 曲げ試験条件

項目	条件
供試体寸法	40mm×40mm×300mm
支点間距離	200mm
載荷速度	50mm/min
試験温度	-10, -5, 0, 5, 10, 15, 20℃

表-4 使用バインダー性状一覧

	針入度(25℃) 1/10mm	軟化点 ℃	伸度(15℃) cm	タフネス kgf・cm	テナシティ kgf・cm
ストレートアスファルト	6.7	49.0	100+	-	-
Ⅱ型アスファルト-A	5.5	61.0	34	149	8.9
Ⅱ型アスファルト-B	5.2	64.0	100+	176	10.7
Ⅱ型アスファルト-C	5.9	60.0	7.2	22.4	18.1
AC-100	4.7	57.0	-	-	-

アスファルト混合物(13F)の粒度範囲を参考に、以下の要領で表-1に示す8粒度を設定した。

- ① 4.75mmふるい通過百分率を2%ピッチで変化させる。
- ② 4.75mmふるい通過百分率と連動させて、2.36mmふるい通過百分率を変化させる。
- ③ 75μmふるい通過百分率は、必要に応じ別途詳細に検討することとし、密粒度ギャップアスファルト混合物(13)と密粒度ギャップアスファルト混合物(13F)の75μm粒度範囲の下限および上限各々の平均値(6~11%)の中央値である8.5%とする。

a) 骨材粒度と表面性状

縦600mm×横300mm×厚さ50mmの版を作製し、表-2に示す方法で表面における粗骨材の分布状況を観察した。

b) 骨材粒度と路面の粗さ

粗骨材の分布状況の観察が終了した供試体を用いて、砂拡大器(舗装試験法便覧6-6)にて表面の粗さを測定した。なお、参考として、同一条件で作成した密粒度アスファルト混合物の供試体表面の粗さも測定した。

c) 骨材粒度と曲げ性状

a)の「骨材粒度と表面性状」の検討結果を参考に、4.75mm通過率を変化させた6骨材粒度を設定し、表-3に示す条件で曲げ試験を実施した。

(2) バインダーの検討

(1)の結果から、舗装表面に6号砕石による適度な凹凸が均一に形成できると考えられる粒度範囲

表-5 バインダーの検討における混合物性状試験項目・方法

試験項目	試験方法
ホイールトラッキング試験	舗装試験法便覧 3-7-3
曲げ試験	表-3と同条件

表-6 選定バインダーでの混合物性状に関する試験項目・方法

試験項目	試験方法	
マッシュ安定度試験	舗装試験法便覧 3-7-1	
ホイールトラッキング試験	同上 3-7-3	
テラリング試験	往復チェーン式テラリング試験	同上 3-7-2 クロスフィン使用
	回転テラリング試験	同上 3-7-2 フィン巻きタイプ、 回転速度=20km/h、散水
曲げ試験	その-1	本州四国連絡橋橋面舗装基準(案)
	その-2	表-3と同条件

を設定し、その中央粒度にてバインダーの種類を変えてホイールトラッキング試験および曲げ試験を行った。なお、ここでは(1)で使用した分級骨材ではなく、JIS規格等に適合した通常の骨材を使用した。比較のために、密粒度アスファルト混合物(13)での試験も実施した。

なお、今回の検討では、ストレートアスファルトのほか、伸度およびタフネス・テナシティの異なる3種類の改質Ⅱ型アスファルトおよびセミブローンアスファルトの計5種類のバインダーを取り上げた。検討の対象としたバインダーの性状を表-4に示し、混合物性状に関する試験方法を表-5に示す。

また、曲げ試験結果は、試験温度と曲げ強度、試験温度と曲げひずみおよび破壊包絡線(試験温度を無視しての曲げひずみと曲げ強度の関係)で整理し、バインダーによる違いを比較・検討した。

(3) 選定バインダーでの混合物性状の確認

(2)の検討で選定したバインダーを用い、(1)に示した設定粒度範囲の混合物の性状を把握するために、粒度範囲のほぼ中央粒度(4.75mmふるい通過百分率42%)で、表-6に示す混合物性状試験を実施した。

5. 実験結果

(1) 粒度範囲の検討結果

a) 骨材粒度と表面性状の関係

検討に用いた混合物の骨材粒度とアスファルト量を表-1に示す。

骨材粒度と表面性状の関係は、表-7に示すとおりで、4.75mmふるい通過百分率が43%以下、2.36mmふるい通過百分率が35%以下になると、舗装表面に6号砕石による適度な凹凸が均一にムラなく形成できる結果が得られた。

表-7 骨材粒度と表面性状の関係

種類	表面性状*	キメ深さ (mm)
粒度-1	○	2.29
粒度-2	○	2.25
粒度-3	○	2.14
粒度-4	○	2.02
粒度-5	△	1.91
粒度-6	×	1.79
粒度-7	×	1.74
粒度-8	×	1.62
密粒度アスファルト混合物	-	1.72

*標準偏差が ○: 10未満, △: 10~15 ×: 15以上

表-8 骨材粒度と曲げ性状の検討に用いた骨材粒度およびアスファルト量

種類	13.2mm	4.75	2.36	75μm	アスファルト量 %*
粒度-A (1)	100	36	28	8.5	5.7 (5.6)
粒度-B (2)	100	38	30	8.5	5.6 (5.7)
粒度-C (3)	100	40	32	8.5	5.5 (5.5)
粒度-D (4)	100	42	34	8.5	5.6 (5.5)
粒度-E (5)	100	44	36	8.5	5.7 (5.6)
粒度-F (6)	100	46	38	8.5	5.6 (5.7)

*マーシャル供試体の空隙率が3%となるアスファルト量
()は、表面性状の検討時の粒度, アスファルト量

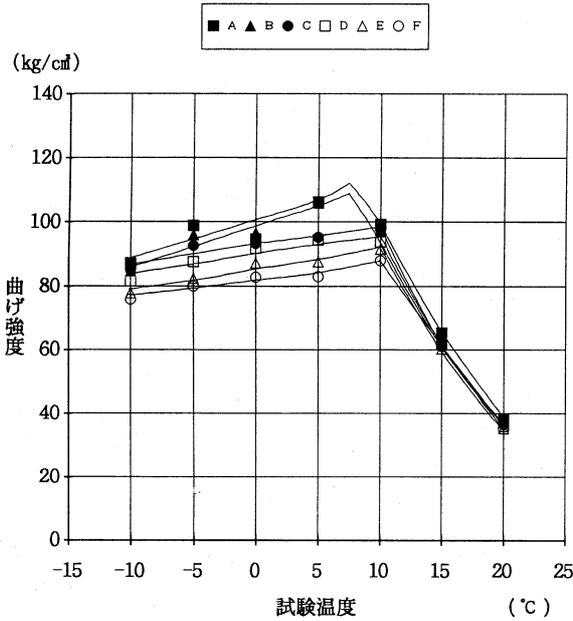


図-2 骨材粒度と曲げ強度

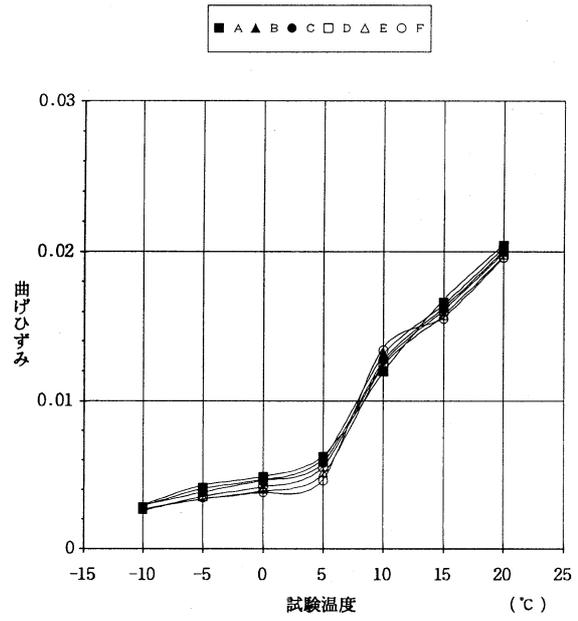


図-3 骨材粒度と曲げひずみ

表-9 骨材粒度と曲げ性状の検討に用いた骨材粒度およびアスファルト量

ふるい目	13.2mm	4.75	2.36	600μm	300	150	75	アスファルト量 %*
選定粒度	100	41.2	31.9	24.7	19.4	12.7	8.7	5.0
目標粒度	100	42	32	-	-	-	8.5	-
密粒度	100	62.6	42.6	24.1	16.7	9.6	5.9	5.2

*両面各50回突固めマーシャル締固め

表-10 バインダー別ホイールトラッキング試験結果

バインダー種類	動的安定度 (回/mm)*	
	選定粒度	密粒度アスファルト混合物(13)
ストレートアスファルト	870	800
改質II型アスファルト-A	4,750	4,500
” -B	4,200	4,200
” -C	3,750	3,900
AC-100(軽アスファルト)	4,900	4,750

*両面各50回突固めマーシャル相当の締固め

b) 骨材粒度と路面の粗さ

骨材粒度別の路面の粗さ測定結果を、表-7に示す。この表に示すように、4.75mmふるい通過百分率が少なくなるに従い、きめ深さが大きくなる傾向を示している。また、4.75mmふるい通過百分率が42%におけるきめ深さ(2.02mm)は、密粒度アスファルト混合物(1.72mm)に比べ17%程度大きくなっている。

c) 骨材粒度と曲げ性状の関係

混合物の骨材粒度とアスファルト量を表-8に示す。

試験結果は図-2および図-3に示すとおりで、データのバラツキはあるが、4.75mmふるい通過百分率が減少するに従い、曲げ強度および曲げひずみが増加する傾向を示している。

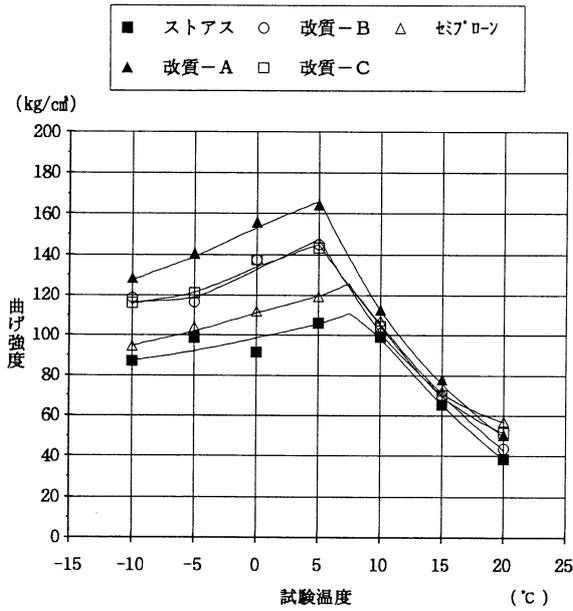


図-4 試験温度と曲げ強度の関係 (選定粒度)

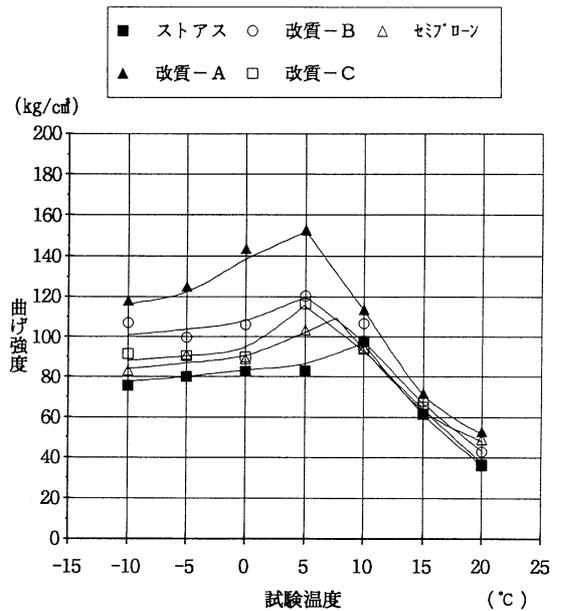


図-5 試験温度と曲げ強度の関係 (密粒度)

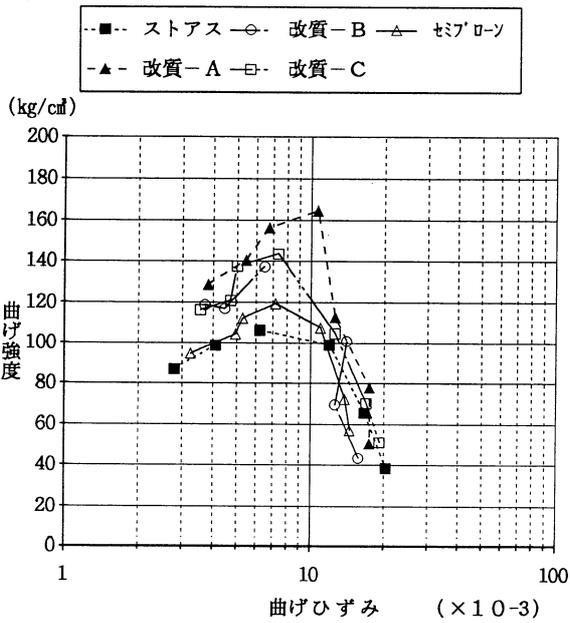


図-6 破壊包絡線 (選定粒度)

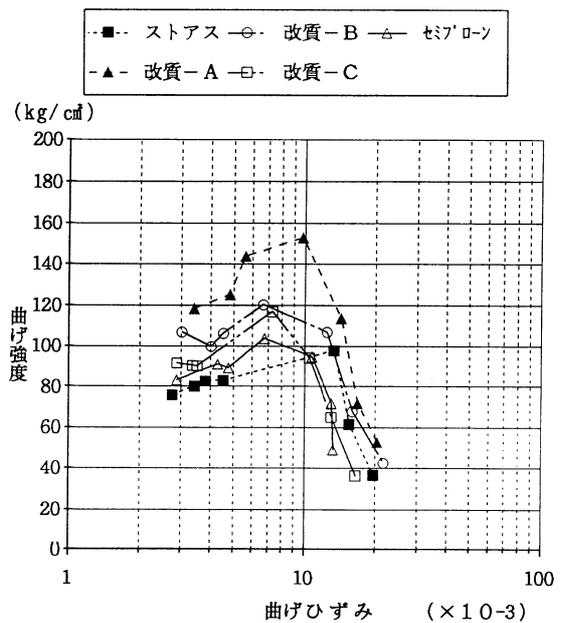


図-7 破壊包絡線 (密粒度)

d) 骨材粒度の選定

以上の結果を考慮すると、4.75mmふるい通過百分率が42%以下が適当と考えられ、表-9に示す目標粒度を「選定粒度(ギャップ粒度)」とした。なお、4.75mmふるい通過百分率が試算による37.5%に比べ4.5%大きな値となったが、骨材の形状の違いによ

るものと考えられる。

また、表-9に密粒度アスファルト混合物の粒度を併記する。

(2) バインダーの検討

前述の混合物のアスファルト量を表-9に示し、

表-1.1 改質アスファルト-Aを用いた混合物の混合物性状一覧

試験項目	選定粒度・選定バインダー	密粒度アスファルト混合物・選定バインダー
マーシャル安定度 kg	1,120	1,310
フロー値 1/100cm	4.2	3.1
動的安定度 回/mm	4,720	5,200
往復チェーン式試験摩耗量 cm ²	0.84	1.32
本四基準(案)曲げひずみ %	0.73	0.65

表-1.2 回転ラベリング試験結果

走行回数: 30,000回

供試体の種類	平均すり減り深さ (mm)
選定粒度・選定バインダー	4.8
普通コンクリート	6.7
SFRC	5.9
密粒度アスファルト混合物(13F)	8.2

各試験結果を以下に示す。

a) 耐流動性

ホイールトラッキング試験結果を表-1.0に示すが、今回対象としたバインダーでは、選定粒度および密粒度アスファルト混合物(13)の両方で、ストレートアスファルトを除き、全てで3,500回/mm以上の動的安定度(以下、DSと略す)が得られている。

両者のDSは密粒度に比べ選定粒度が若干高めにしているが、表-9に示した選定粒度のアスファルト量では、0.2%低いだけで、通常のギャップより高めのアスファルト量となっている。

b) 曲げ性状

試験温度と曲げ強度の関係を図-4、図-5、また破壊包絡線を図-6、図-7に示す。

これらの結果を整理して以下に示す。

- ①改質アスファルト混合物の脆化点は、ストレートアスファルト(ストアス)混合物の脆化点に比べ2.5~5℃低温側にある。
- ②改質アスファルト混合物の曲げ強度はその種類により差はあるが、ストアス混合物の曲げ強度に比べ、脆化点で30~60kg/cm²大きい。改質アスファルトの中では、改質アスファルト-Aの曲げ強度が最も大きい。
- ③脆化点より低温域ではアスファルトの種類による曲げ強度の差が大きいが、高温域ではその差は小さい。なお、脆化点より低温域で最も曲げひずみが大きいバインダーは、改質アスファルト-Aである。
- ④選定粒度について、ストアス混合物は、改質アスファルト混合物に比べ温度変化に伴う曲げひずみの変化が大きい。
- ⑤曲げひずみが 10×10^{-3} より小さい領域では、ストアス混合物の包絡線が最も内側に位置している。

なお、破壊包絡線が最も外側に位置しているバインダーは、改質アスファルト-Aである。

⑥針入度、軟化点、伸度およびタフネス・テナシティと曲げ性状(脆化点の高低、脆化点での曲げ強度の大小、曲げひずみの大小)には関係が認められない。

(3) 選定バインダーでの混合物性状の確認

a) バインダーの選定

前述したように、今回対象としたバインダーの性状と耐流動性および曲げ性状には関係が認められなかった。これらのことから、バインダーの選定基準をバインダーの性状で定めることは不適と判断し、今回対象としたバインダーの中で最大のDS、最大の曲げ強度および曲げひずみを示した改質アスファルト-Aを選定バインダーとした。

選定した改質アスファルト-Aを用いた混合物の基本的な性状一覧を表-1.1に、回転ラベリング試験結果を表-1.2に示す。なお比較として、改質アスファルト-Aを用いた密粒度アスファルト混合物(13)の性状を表-1.1に、密粒度アスファルト混合物(13F)、普通コンクリートおよびSFRC(鋼繊維補強コンクリート)の値を表-1.2に併記した。

これらの結果を整理して以下に示す。

b) マーシャル性状

表-1.1より、選定粒度の混合物は、密粒度アスファルト混合物(13)に比べて、同程度のマーシャル安定度を示しながら、フロー値が10(1/100cm)程度大きな値を示している。

c) 耐流動性

選定粒度の混合物は密粒度アスファルト混合物(13)に比べ、やや小さな動的安定度を示しているものの、概ね同程度の結果を示した。

d) 耐摩耗性

①往復チェーン式ラベリング試験

選定粒度の混合物は、密粒度アスファルト混合物(13)に比べて、すり減り量が64%程度となっている。

②回転ラベリング試験

選定粒度の混合物のすり減り深さは、密粒度アスファルト混合物(13F)の59%、普通コンクリートの72%、SFRCの81%程度となっている。

e) 曲げ性状

①温度~曲げひずみ

本四基準(案)による曲げひずみを比較すると、選定粒度の混合物が、密粒度アスファルト混合物(13)に比べ、12%程度大きな値を示している。

6. まとめ

(1) 骨材粒度の検討

- ①試算では、6号砕石が全面に分布してムラが生じない4.75mmふるい通過百分率の最大量は、37.5%となった。
- ②骨材粒度と表面性状に関する室内実験では、4.75mmふるい通過百分率が42%以下であれば、ほぼ均一な凹凸を有する表面性状が得られる結果となった。
- ③試算と実験で4.5%の差が生じた一因としては、試算では6号砕石を全て粒径9mmの真球と仮定したのに対し、実際の砕石が球形でない上に、粒径も13~5mmに分布していることが考えられる。
- ④これらの結果から判断すると、従来の密粒度ギャップアスファルト混合物(13)の4.75mmふるい通過百分率の中央値45%では、表面性状にムラが生じる恐れがあると言える。
- ⑤4.75mmふるい通過百分率が減少するに従い、砂拡散器によるキメ深さが大きくなる傾向を示す。
- ⑥密粒度アスファルト混合物(13)に比べ、4.75mmふるい通過百分率がおおよそ48%以下になると、キメ深さが大きくなる。
- ⑦4.75mmふるい通過百分率が42%でのキメ深さは、密粒度アスファルト混合物(13)に比べ17%程度大きな値を示している。
- ⑧4.75mmふるい通過百分率が減少するに従い、曲げ強度および曲げひずみが増加する傾向を示している。

(2) バインダーの検討

- ①改質アスファルトを使用することで、3,500回/mm以上のDSが得られる。
- ②今回対象とした改質アスファルト混合物の脆化点は、ストレートアスファルト混合物の脆化点に比べ2.5~5°C低温側にある。
- ③改質アスファルト混合物の曲げ強度は、その種類により差はあるが、ストレートアスファルト混合物の曲げ強度に比べ、脆化点で30~60kg/cm²大きい。
- ④脆化点より低温域では、アスファルトの種類による曲げ強度の差が大きい、高温域ではその差は小さい。
- ⑤選定粒度において、ストレートアスファルト混合物は、改質アスファルト混合物に比べ温度変化に伴う曲げひずみの変化が大きい。
- ⑥曲げひずみが 10×10^{-3} より小さい領域では、ストレートアスファルト混合物の包絡線が最も内側に位置している。
- ⑦針入度、軟化点、伸度およびタフネス・テナシテ

ィと曲げ性状には関係が認められなかった。

(3) 選定骨材粒度・バインダーでの混合物性状

- ①密粒度アスファルト混合物(13)と同程度のマーシャル安定度を示しながら、フロー値が10(1/100cm)程度大きい。
- ②往復チェーン式ラベリング試験では、密粒度アスファルト混合物(13F)に比べて、すり減り量が64%程度となっている。
- ③回転ラベリング試験では、すり減り深さが密粒度アスファルト混合物(13F)の59%程度、普通コンクリートの72%程度、SFRCの81%程度となっている。
- ④本四基準(案)による曲げひずみは、密粒度アスファルト混合物(13)に比べ、12%程度大きな値を示している。

7. 実路での試験施工

東北自動車道および常磐自動車道において当該混合物の試験施工を実施した。ここで、得られた知見を紹介する。^{4)~6)}

(1) 東北自動車道での試験施工

- ①4.75mmふるい通過百分率を42.4%以下、2.36mmふるい通過百分率を34.5%以下にすることで、全面にほぼ均一な粗骨材による凹凸が形成されることが確認できた。
- ②4.75mmふるい通過百分率を40%程度以下、2.36mmふるい通過百分率を32%程度以下とすることで、全面により均一な粗骨材による凹凸が形成されることが確認できた。
- ③密粒度アスファルト混合物(13)では、1年半弱で14mmの最大わち掘れが発生しているのに対し、選定粒度混合物では2~3年で7~8mmの最大わち掘れ量である。
- ④施工厚さが3cmで、下層にDS=200~300回/mm程度と考えられる密粒度アスファルト混合物(13F)層が残存しているにもかかわらず、2~3年経過時点ではひびわれの発生は認められない。

(2) 常磐自動車道での試験施工

- ①施工直後の選定粒度アスファルト混合物は、密粒タイプ混合物に比べ、ミニテクスチャメータ(MTM)によるキメ深さが1.6~3.7倍の値を示している。

8. おわりに

今回の検討により、ギャップタイプアスファルト混合物に適度な凹凸が均一にムラなく形成できる粒度分布が得られた。

また、当該混合物は、密粒度アスファルト混合物(13)と比較して、空隙率が小さくなるアスファルト量で同等以上の耐流動性、耐摩耗性、曲げ性状およびすべり抵抗性に優れたものとなった。

なお、曲げ強度・曲げひずみが大きいことから、リフレクションクラックの抑制効果が期待され、耐流動・耐ひびわれ兼用の混合物としての適用が考えられる。

また、積極的に路面に凹凸を形成することで、タイヤと路面間に生じる薄い水膜に起因するハイドロプレーニングなどの抑制効果が期待できるものと考ええる。

当該混合物は密粒度と同程度のアスファルト量が入るため空気中の酸素の影響や雨水等の影響を受けにくく、耐老化性にも優れると予測される。なお、現在屋外暴露試験等により耐老化性の評価を実施中である。

混合物性状およびこれまでの供用性から判断して、今回検討した骨材粒度と改質アスファルトを組み合わせ

ることで、密粒度アスファルト混合物に比べより優れた耐久性が期待できるものと考えられ、試験施工箇所の追跡調査等を継続を予定している。

75 μ m通過量に関しては、混合物性状、施工性およびこれまでの供用性から判断して、仮に設定した8.5%で特に問題がないと判断されるが、今後、75 μ m通過量に関する検討を実施する予定である。

参考文献

- 1) 日本道路協会：アスファルト舗装要綱，1993.4
- 2) 日本道路公団：設計要領第一集 第2編舗装，1994.9一部改定
- 3) 最上武雄編著：土質力学，第8章「粒状体の力学」，技報堂，1969
- 4) 久間木，宮本，本間：東北道における改質材使用のギャップ型表層工試験，第19回日本道路会議論文集，1991,10
- 5) 中村，庄司，野村：東北自動車道における特殊ギャップ型表層の追跡調査，第20回日本道路会議論文集，1993,10
- 6) 山口，野村，庄司：東北自動車道における特殊ギャップ型表層の追跡調査，道路建設，1995.4

STUDY OF GAP-TYPE ASPHALT MIXTURES CONSIDERING THE SURFACE PROPERTIES

H i r o m i T S U R U K U B O, T e r u h i k o M A R U Y A M A

In this study an excellent non-plastic, wear and weather resistant gap-type mixture has been developed in creating a skid resistant rugged surface. Mainly the coarse aggregate quantities, as well as the binder were examined in this study considering road revision construction work in cold regions. When small non-plastic elements are contained in the lower layer, cracks will hardly form. The increase of the asphalt layer bending was also examined.