

4. 中温化混合物の適用性に関する調査報告

Applicability Report on Warm Mix Asphalt

技術支援課 橋本喜正、○関根 淳

1. はじめに

この報告は、平成 22 年度から平成 30 年度にわたっておこなった添加剤型中温化混合物を中心とした物理特性および熱劣化や老化度合いに関する室内試験結果をまとめ、その性状特性を再確認するとともに、都道への適用の可能性を検討したものである。

中温化アスファルト混合物とは、一般的に、中温化技術を用いて新規・再生加熱アスファルト混合物の標準的な製造温度（およそ 155～175℃）よりも 30℃程度低減しつつ、かつ必要とする舗装の品質が確保できる混合物と定義されている。

中温化アスファルト混合物は、欧州で開発され 2000 年頃米国へ導入されている。その後急速に普及し、2010 年時点で全米の生産量は 4,600～4,700 万 t（全製造比 13%）であり、全世界で最大の生産国となっている¹⁾。イエローストーン国立公園内の舗装が中温化混合物で敷設された点を取りあげ、環境保護、CO₂削減の有力技術のひとつとして読者へ論考喚起する雑誌もある²⁾。

いっぽう、日本では 2009 年時点において中温化混合物の全製造比は 0.1%程度であった。相対的に低温度でも目標締固め度が確保できる特徴から、近年は寒冷地において採用される事例が徐々に増えつつある（敷均し温度の制約も緩和できる）が、積極的または“通常”混合物で採用するまでには一般化していない。

中温化混合物舗装の適用上の利点は、表-1 にしめすように、CO₂ 排出削減をはじめとして多様である。日本国内においては製造段階における CO₂ 削減効果を強調することが多い。いっぽう米国においては、通常

アスファルト混合物よりも高い締固め度が確保できることから、アスファルト舗装表面の平坦性向上や舗装路面のころがり抵抗性の抑制による走行車両の燃費改善効果を強調すべきという議論もある。製造時の一時の CO₂ 排出削減効果よりも舗装のライフサイクル期間内においてトータルで自動車輸送関連、インフラ整備分野からの CO₂ 削減効果が期待できるのではないかとこの視点で議論されている。

いずれにしても、中温化アスファルト混合物は将来的にグローバルスタンダードになるものと考えられる。この報告は、中温化アスファルト混合物の都道への導入を図る過程で、その是非を判断する基礎資料とするため、基礎的性状に関する室内試験結果を総括する。

2. 室内試験

室内試験は、中温化（剤）混合物と通常型混合物との比較、および中温化（剤）混合物の種類別比較を主眼に実施した。中温化（剤）混合物の目標混合（製造）

表-1 中温化混合物舗装の適用上の利点¹⁾

項目	社会的効果	工事条件別効果		
		新設	補修	
混合物製造	CO ₂ 排出削減	地球温暖化防止	○	○
	化石燃料消費量削減	資源枯渇抑制	○	○
舗設	環境改善	作業員の衛生環境改善	○	○
	舗設時間短縮	工期短縮、工事事故低減	-	○
交通（早期開放）	沿道環境改善	工事騒音暴露時間短縮	-	○
	走行環境改善	工事渋滞時間短縮	-	○
	初期わだち発生抑制	初期走行安全性の向上	-	○

表-2 検討対象混合物と試験項目一覧

年度		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30
対 象	室内混合	◎	◎				◎			
	プラント混合			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	対象工場数			1	5	2	7	2	3	
	試験施工箇所採取コア				◎					◎
混合物(新規)(種類数)		3	4	1	0	0	3	2	1	1
新 規	密粒度AS(60/80)						◎			
	密粒度AS(40/60)		◎				◎	◎		
	密粒度AS(改質II型)	◎	◎				◎	◎		
	粗粒度AS(40/60)		◎							
	粗粒度AS(改質II型)	◎	◎	◎						◎
	ポーラスAS(改質H型)	◎								◎
混合物(再生)(種類数)		1	2	1	2	1	0	0	0	1
再 生	再生粗粒度AS(40/60)	◎	◎	◎	◎	◎				◎
	再生粗粒度AS(40/80)		◎							
	再生粗粒度AS(80/100)				◎					
再生添加剤(種類数)		1	1	1	4	2	0	0	0	1
事前審査試験値		◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
中温化材(プラントミックス)(種類数)		4	8	1	4	2	4	3	4	1
種 類	A社e品	◎	◎		◎		◎			
	B社e品	◎	◎							
	C社e品	◎	◎						◎	
	D社w品	◎	◎							
	E社m品		◎							
	F社b品		◎	◎	◎	◎	◎	◎		◎
	G社s品		◎		◎		◎		◎	
	H社f品		◎							
	I社r品				◎					
	D社a品					◎				◎
	G社f品(発泡添加剤型)						◎			
	D社f品(機械式フォームド)								◎	
	J社a品								◎	◎
中温化材(プレミックス)(種類数)		1	6	0	1	0	4	1	0	0
種 類	K社c1品	◎	◎				◎			
	L社a品		◎							
	C社h品		◎							
	M社e品		◎							
	D社s品		◎							
	C社1品		◎							
	C社12品				◎					
	N社b品						◎			
	N社品						◎	◎		
	K社c2品						◎			
室内混合と試験										
マーシャル	密度	◎	◎				◎			
安定度	◎	◎					◎			
圧裂0℃	◎	◎					◎			
圧裂20℃(再生)		◎								
圧裂60℃		◎					◎			
ホイールトラックング	◎									
カンタプロ試験(20℃)損失率	◎									
プラント混合と試験										
マーシャル	密度			◎	◎	◎		◎	◎	
安定度				◎	◎	◎		◎	◎	
圧裂0℃				◎	◎	◎		◎	◎	
圧裂20℃(再生)				◎	◎	◎		◎	◎	
圧裂60℃				◎	◎	◎		◎	◎	
ホイールトラックング				◎	◎	◎		◎	◎	
採取コアの試験(試験施工)										
探 取 供 試 体	密度					◎				◎
	締固め度					◎				
	安定度									◎
	圧裂0℃									◎
	圧裂60℃									◎
回収アスファルト試験										
アスファルト量										
回 収 ア ス フ ア ル ト の 性 状 試 験	粒度					◎				
	針入度					◎		◎	◎	◎
	軟化点							◎	◎	◎
	伸び							◎	◎	
	引火点							◎	◎	
	加熱質量変化率							◎	◎	
	針入度残留率							◎	◎	
	密度						◎	◎	◎	
	60℃粘度							◎	◎	
	加熱後60℃粘度							◎	◎	
	粘度比							◎	◎	
	高温粘度120~180							◎	◎	
	タフネス							◎	◎	
	テナシティ							◎	◎	

温度と目標締固め温度は、比較対象の通常型混合物に対し平均マイナス 30℃を目途として実施した。

なお、対象混合物と室内試験項目を表-2 のとおりである。

(1) 密粒度アスファルト混合物

1) 密度試験結果 (図-2)

中温化(剤)の種類によるバラツキはみられるが、通常混合物(中温化(剤)無し)と同等以上の密度を示している。また、針入度による顕著な差もみられない。

なお、各混合物とも都基準値である 2.33g/cm³ 以上を満足している。

2) 空隙率試験結果 (図-2)

空隙率は密度と関連があるため、密度が低い一部の 中温化混合物で高い値となるものの、通常混合物と同等の空隙率である。

なお、各混合物とも都基準値である 3~6%を満足している。

3) マーシャル安定度試験結果 (図-3)

中温化混合物のマーシャル安定度は、通常混合物に較べ若干低い、中温化(剤)の種類や混合方法に関わらず、すべての製品で東京都の基準値である 8.0kN 以上を満足している。

なお、平成 27 年度に試験したプレミックス製品の一部がプラントミックス製品に対し相対的に低い値をしめた。

4) 圧裂強度試験結果 (図-4)

中温化混合物の圧裂強度は、0℃および 60℃のときそれぞれで通常混合物と比較して若干低い値をしめているものの、その差は僅かである。

一般的に、アスファルト混合物の路面性状は、0℃と 60℃の圧裂強度の比(0℃/60℃)と高い相間がある。圧裂強度比が大きい(感温性大)混合物は、わだち掘れが大きく、圧裂強度比が小さい(感温性小)混合物はひび割れが発生しやすいといわれている。圧裂強度比の望ましい範囲は 20~40%と考えられている³⁾。

平成 27 年度に試験したプレミックス製品の一部で望ましい範囲を超えているものの、その程度は僅かであり、概ね試験対象のすべての製品において中温化(剤)の種類や混合方法に関わらず、通常混合物と同程度である。

5) 総合評価

密度(空隙率)やマーシャル安定度、圧裂強度の点からみて、密粒度アスファルト中温化混合物は、中温化(剤)の種類や添加方法などに関わらず、通常混合物と同等以上の性状である。

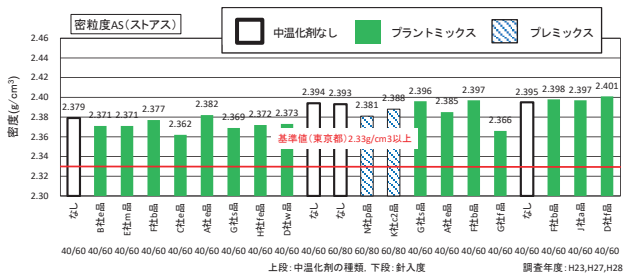


図-1 密粒度 As 混合物の密度比較

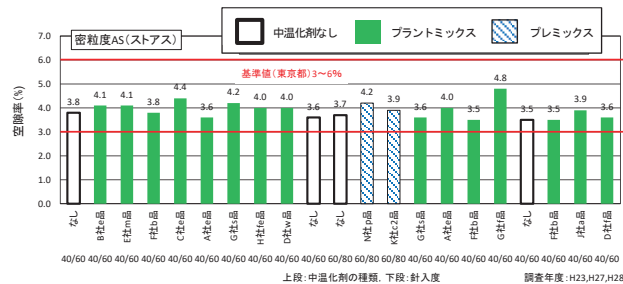


図-2 密粒度 As 混合物の空隙率比較

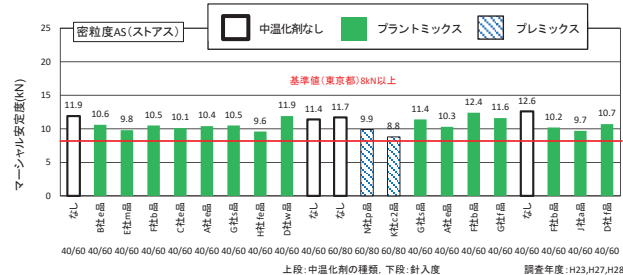


図-3 密粒度 As 混合物の安定度比較

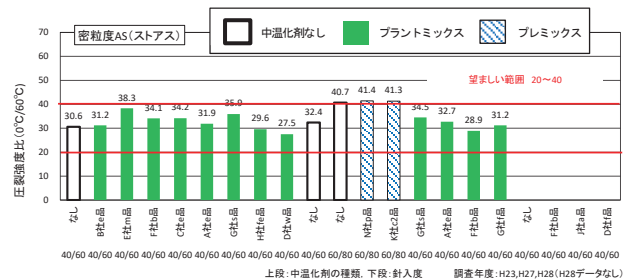


図-4 密粒度 As 混合物の圧裂強度比比較

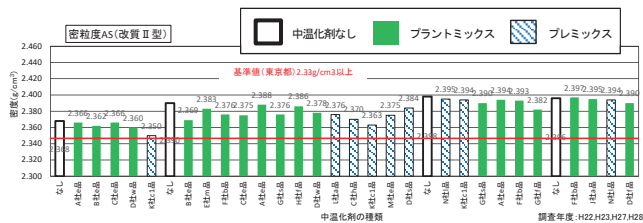


図-5 改質 II 型 As 混合物の密度比較

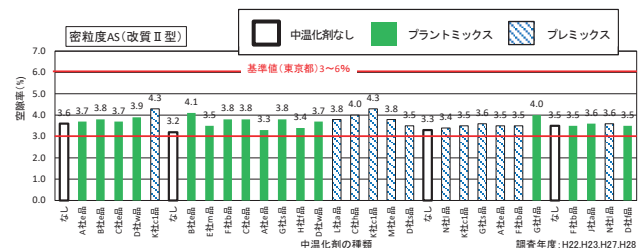


図-6 改質 II 型 As 混合物の空隙率比較

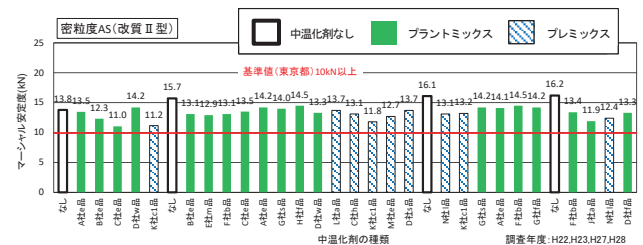


図-7 改質 II 型 As 混合物の安定度比較

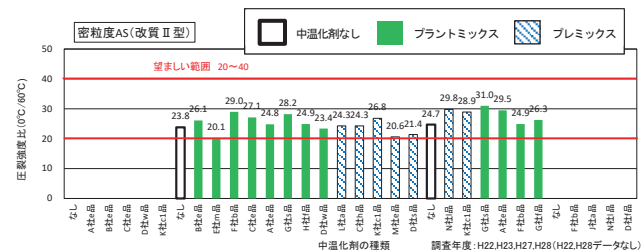


図-8 改質 II 型 As 混合物の圧裂強度比比較

以上を満足している。

2) 空隙率試験結果 (図-6)

空隙率は一般的に密度と相反する傾向にある。中温化混合物は、通常型と比較して密度が低いぶん、空隙率は若干高いが、各混合物とも都の基準値の 3~6% を満足している。

3) マーシャル安定度試験結果 (図-7)

中温化混合物の安定度は、通常型と比較して若干低いですが、中温化(剤)の種類や混合方法などに関わらず、すべての製品で東京都の基準値である 8.0kN 以上を満足している。

4) 圧裂強度試験結果 (図-8)

(2) 改質 II 型 As 混合物

1) 密度試験結果 (図-5)

通常の密粒度改質 II 型混合物と較べ若干低く、中温化(剤)の種類によるバラツキもあるが、僅かな差であり、通常型と同程度であると判断される。

なお、各混合物とも東京都基準値である 2.33g/cm³

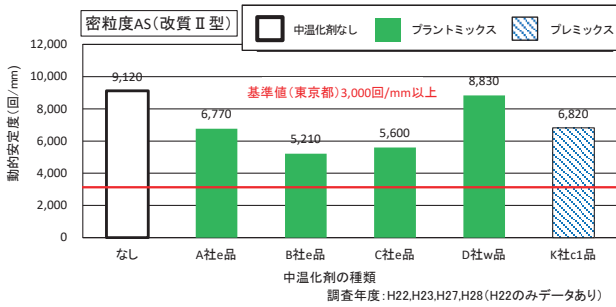


図-9 改質Ⅱ型As混合物の動的安定度比較

中温化混合物の圧裂強度は、0℃と60℃ともに通常混合物に較べ若干小さい傾向をしめすが、その差は僅かである。

圧裂強度比 (0℃/60℃) は、すべての中温化混合物で20~40%の望ましい範囲内に収まっている。

5) ホイールトラッキング試験結果 (図-9)

平成22年度のみ実施した改質Ⅱ型アスファルト混合物の動的安定度試験によると、中温化混合物はDS5,000回/mm以上であり、通常型混合物と同程度の性状である。東京都基準値の3,000回/mm以上を満足している。

6) 総合評価

改質Ⅱ型密粒度アスファルトの中温化混合物は、密度 (空隙率) やマーシャル安定度、圧裂強度、動的安定度の点から評価すると、中温化 (剤) の種類や添加方法などに関わらず、通常型と同程度の性状であると判断される。

(3) 再生粗粒度アスファルト混合物

1) 密度試験結果 (図-10)

通常型 (再生粗粒度アスファルト混合物) と比較し低い製品が多く、また、中温化 (剤) の種類によるバラツキも大きい。とくに平成22年度は密度基準を満たさない製品が多かった。しかし、近年は品質が向上してきているようで、平成22年度以降は同製品も基準値以上となっている。再生混合物の配合割合や中温化 (剤) の種類、混合方法の相違はあるものの、東京都基準値以上を担保できており、通常型と遜色ない。

2) 空隙率試験結果 (図-11)

一般的に、空隙率は密度と相反する傾向にあり、密度が高いものは空隙率が低い傾向にある。中温化混合

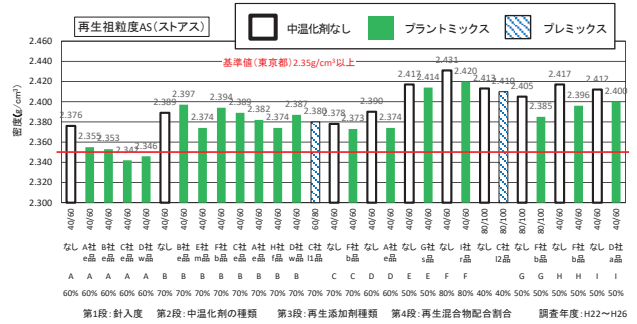


図-10 再生粗粒度As混合物の密度比較

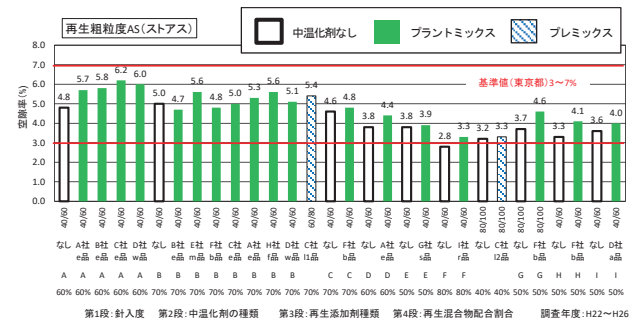


図-11 再生粗粒度As混合物の空隙率比較

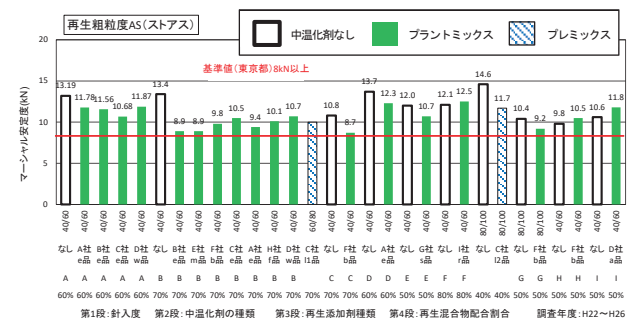


図-12 再生粗粒度As混合物の安定度比較

物は通常型と較べ密度が低い分、空隙率は若干高い。再生粗粒度混合物の配合割合や中温化 (剤) の種類、混合方法の相違に関わらず、各混合物とも東京都基準値である3~6%を満足している。

3) マーシャル安定度試験結果 (図-12)

中温化混合物のマーシャル安定度は、通常混合物と比較し若干低い傾向にあるが、再生混合物の配合割合や中温化 (剤) の種類、混合方法に相違があっても、すべての製品で東京都の基準値である8.0kN以上を満足している。

4) 圧裂強度試験結果 (図-13)

中温化混合物の圧裂強度は、0℃と60℃ともに若干

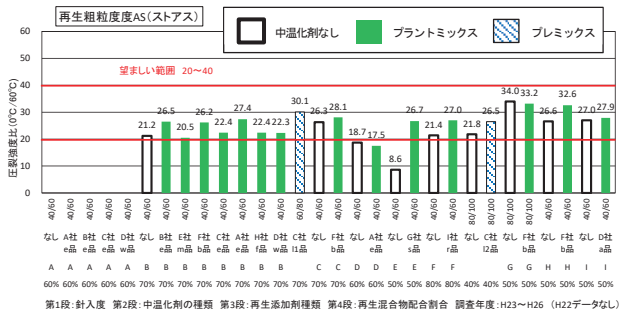


図-13 再生粗粒度As 混合物の安定度比較

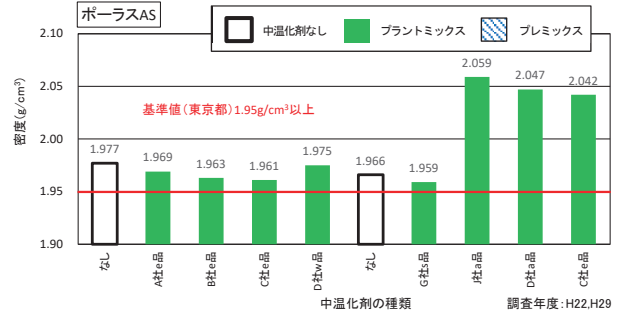


図-14 ポーラスAs 混合物の密度比較

低い傾向である。

しかし、すべての中温化混合物が、圧裂強度比(0°C/60°C)の望ましい範囲である20~40%の範囲内にあり、問題はないと判断される。

5) 総合評価

再生粗粒度アスファルト中温化混合物は、密度(空隙率)やマーシャル安定度、圧裂強度の点から、中温化(剤)の種類や添加方法、再生材配合割合が異なっても、通常型と同等の性状であり問題ない。

(4) ポーラスアスファルト混合物

1) 密度試験結果(図-14)

通常型ポーラスアスファルト混合物と比較し若干低いが僅かな差である。品質向上努力により近年の製品は密度が高い傾向がみられる。中温化剤の種類や混合方法の相違による差異はあるが、基準値を満足しており、通常型混合物と比較しても遜色ない。

2) 空隙率試験結果(図-15)

空隙率は、一般的に密度と相反する傾向にある。中温化剤の種類や混合方法の相違に関わらず、各混合物とも都の基準値である16~22%を満足している。

3) マーシャル安定度試験結果(図-16)

通常型混合物と比較して同程度であると考えられる。中温化剤の種類や混合方法の違いによる差異は生じるが、すべての混合物で都基準値の4.0kN以上を満足している。

4) 圧裂強度試験結果(図-17)

中温化混合物の圧裂強度比は、0°Cと60°Cともに、通常型と比較して若干低い傾向にあるが、概ね圧裂強度比(0°C/60°C)の望ましい範囲内にあり、通常型と

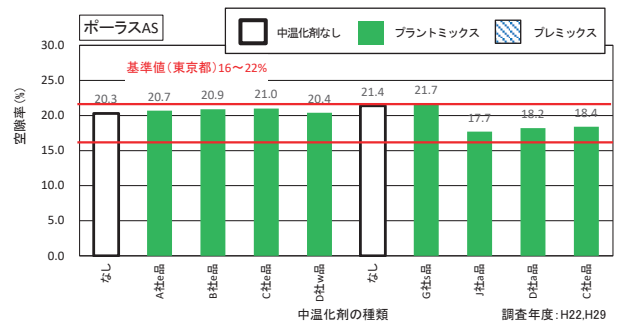


図-15 ポーラスAs 混合物の空隙率比較

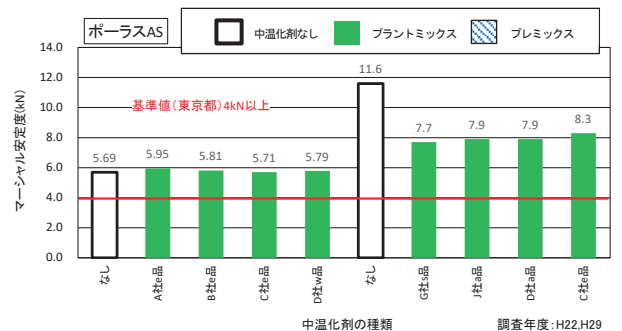


図-16 ポーラスAs 混合物の安定度比較

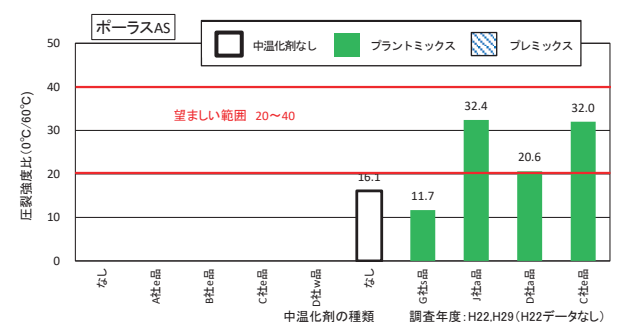


図-17 ポーラスAs 混合物の圧裂強度比比較

同等の性状である。

5) ホイールトラッキング試験結果(図-18)

動的安定度は、通常型混合物と同程度である。都の

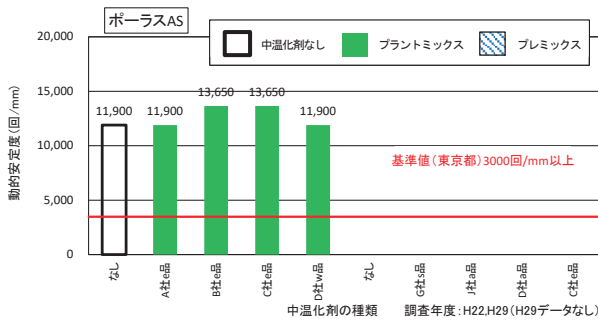


図-18 ポーラスAs 混合物の動的安定度比較

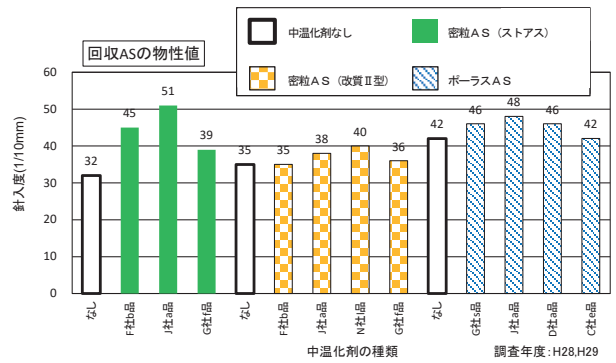


図-19 回収Asの針入度比較

基準値 DS3,000 回/mm 以上もすべての混合物で満足している。

6) 総合評価

密度（空隙率）やマーシャル安定度、圧裂強度、動的安定度の点から評価すると、ポーラスアスファルト混合物は中温化剤の種類や添加方法などの違いに関わらず、概ね通常型混合物と同程度の性状である。

(5) 回収アスファルト

1) 針入度試験結果（図-19）

混合物の製造・締固め温度を 30℃低減させた中温化混合物から回収したアスファルトは、各混合物とも通常混合物と比較し高い針入度を示している。混合時の温度低減により、アスファルトの加熱劣化が抑制されたことから、通常のアスファルトと比較して劣化度合いの低いアスファルトであると判断される。

2) 軟化点試験結果（図-20）

軟化点は針入度と相反する関係にあり、一般的に、針入度が高いものは軟化点が低く、逆に針入度が低ければ軟化点が高い傾向にある。

中温化混合物から回収したアスファルトは、各混合物とも通常混合物と比較して軟化点が低い。軟化点試験からも、アスファルトの加熱劣化が抑制され、劣化度合いの低いアスファルトであると判断できる。

3) 60℃粘度試験結果（図-21）

60℃粘度は、アスファルト舗装の供用温度上限付近（夏季の舗装温度）におけるアスファルトのコンシステンシーを評価するものであり、アスファルトの劣化を評価する一指標である。

中温化混合物から回収したアスファルトは、各混合

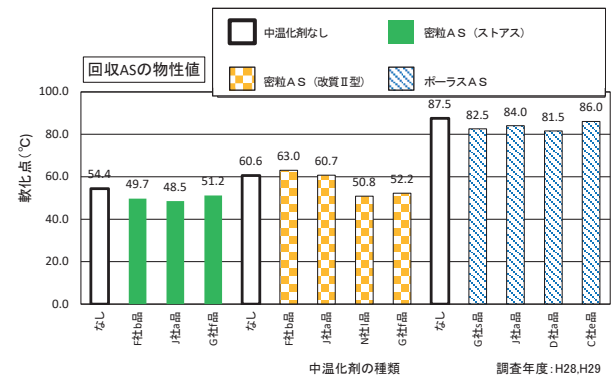


図-20 回収Asの軟化点比較

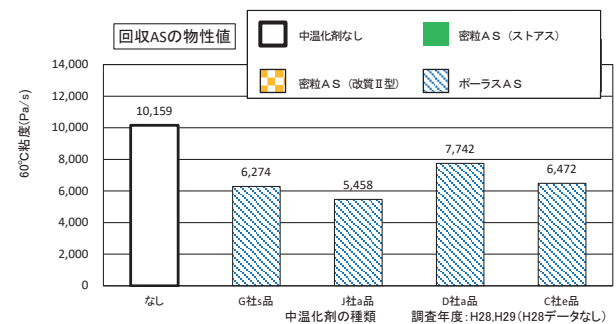


図-21 回収Asの60℃粘度比較

物とも通常混合物と比較して低い60℃粘度を示している。したがって、通常混合物と比較して劣化度合いが低いアスファルトであるといえる。

4) 伸度試験結果（図-22）

中温化混合物から回収したアスファルトは、いずれの混合物とも通常混合物と比較して高い伸度を示す。特に、密粒度アスファルト（ストアス）混合物の伸度は、ゴムや樹脂を添加させた改質II型や改質H型（ポーラス）の中温化混合物に対して大きい。したがって、中温化（剤）は、ゴムや樹脂を添加した改質アスファルトに比べ、ストアスに対して粘性度を大きくする効

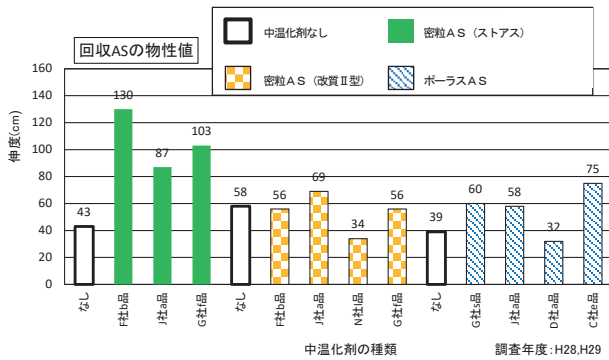


図-22 回収Asの伸度比較

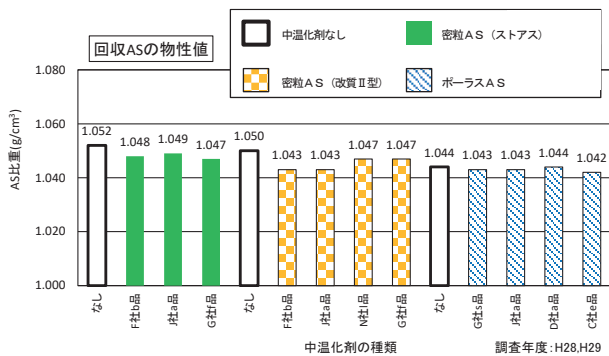


図-23 回収AsのAS比重比較

果があるものと考えられる。

5) アスファルト比重試験結果 (図-23)

各中温化 (剤) 混合物ともに通常混合物に比較して比重は小さな値をしめすがその差は僅かである。したがって、中温化剤を添加しても比重 (密度) への影響は少ないと考えられる。

6) 総合評価

劣化度合いの程度などを比較検討した結果、中温化混合物から回収したアスファルトは、各混合物とも通常混合物と比較して劣化度合いの低下が小さいこと確認できた。

(6) 試験施工箇所コア供試体

第六建設事務所補修課の協力と指導のもと、平成 24 年度に足立区島根一丁目地内の主要地方道第 318 号環状七号線 (環七通り) と国道 4 号線 (日光街道) との立体交差部側道 (外回り) において、添加剤型中温化アスファルト混合物を試験施工している。

図-24 に試験施工区間の舗装構造をしめす。試験施工では、表層は通常の改質 II 型密粒度アスファルト混



図-24 試験施工区間舗装断面図

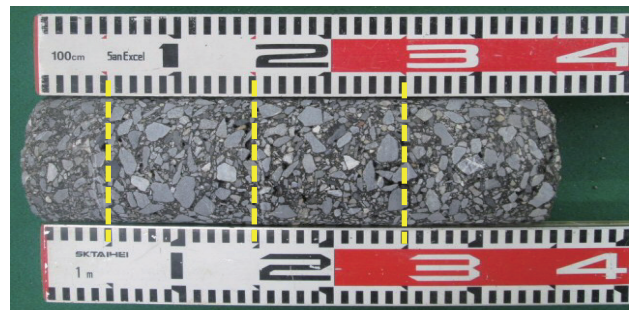


写真-1 採取コアの一例 (第一車線OWP)

合物とし、基層上層は粗粒度アスファルト (改質 II 型) 混合物を、基層中層と基層下層は再生粗粒度アスファルト (40/60 ストレート) 混合物をそれぞれ施工している。施工区間延長 L:136m×施工幅員 W:5.6m (2 車線) の施工区間から、それぞれの車線の OWP と BWP において円形コアを採取し試験供試体とした。

写真-1 に代表的な採取ポイントのコア供試体をしめすが、試験施工区間内から採取した中温化混合物の円形コアに層間剥離や、アスファルトの劣化による骨材分離など、舗装のサービス性能に影響をおよぼす異常はまったく見られない。MN I は区間平均で 2.3 である (第一、第二車線ともに)。

1) 密度試験結果 (図-24~図-26)

中温化混合物は通常混合物に比較してより高い密度を有している。試験施工が冬季 (H25 年 2 月) に実施されており、転圧時の温度低下を考慮すると、中温化混合物の施工は通常型混合物の施工と比較し遜色ないものと考えられる。

なお、中温化混合物の密度は都の基準値を満足して

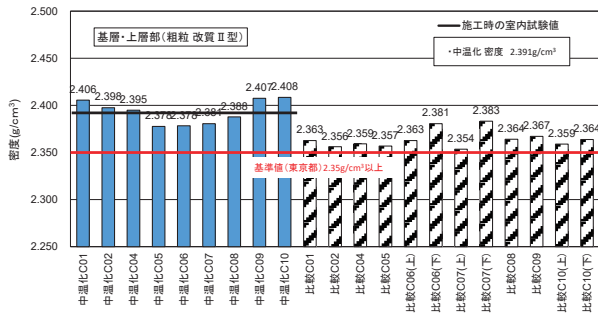


図-24 基層上層の密度比較

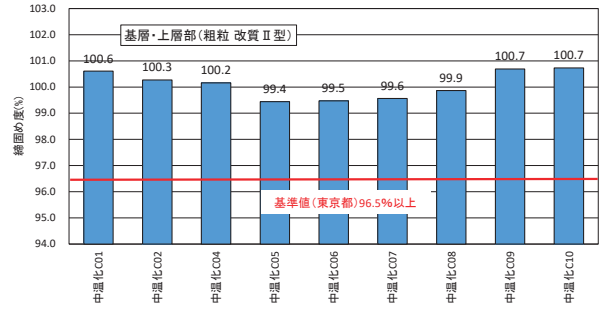


図-27 コア採取ポイント別基層上層の締固め度

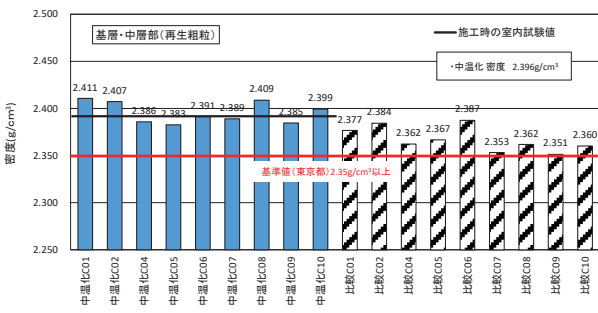


図-25 基層中層の密度比較

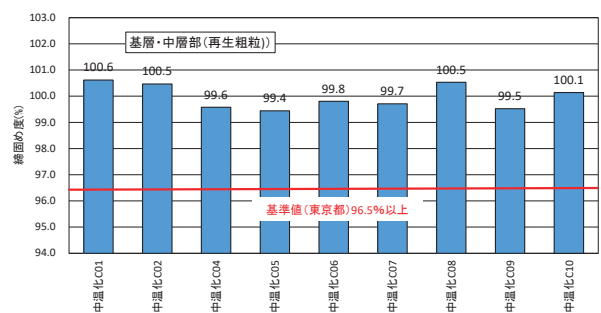


図-28 コア採取ポイント別基層中層の締固め度

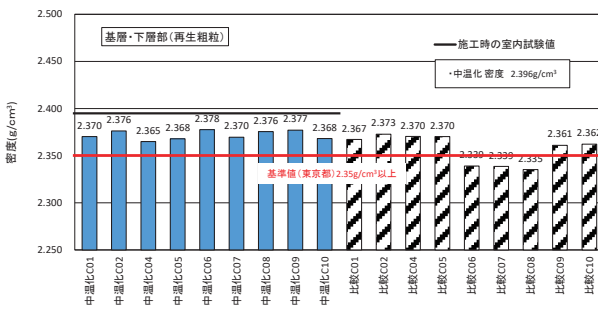


図-26 基層下層の密度比較

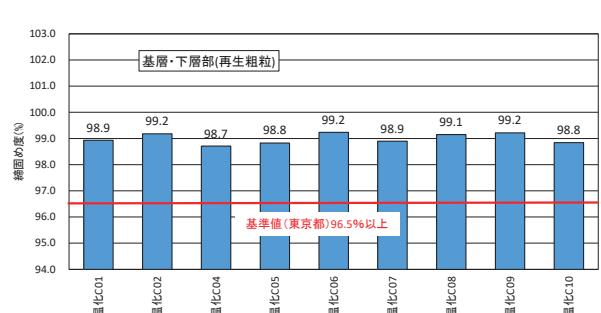


図-29 コア採取ポイント別基層下層の締固め度

いる。

2) 締固め度試験結果 (図-27～図-29)

締固め度は、施工区間内すべてのポイントにおいて、基層いずれの層で東京都基準値を満足している。密度試験結果も考慮すると、中温化混合物の高い施工性が確認できる。

3) マーシャル安定度試験結果 (図-30)

中温化混合物は、通常型と比べ全般的に耐変形性が高い。中温化混合物の基層上層部(粗粒度改質Ⅱ型)の供試体はわずかに基準に達していないものの、問題視するほどではなく、結果のばらつきの範囲内であると考えられる。また、基層中・下層の再生粗粒度は基準値を満たしており、(都基準;粗粒改質Ⅱ型:10kN

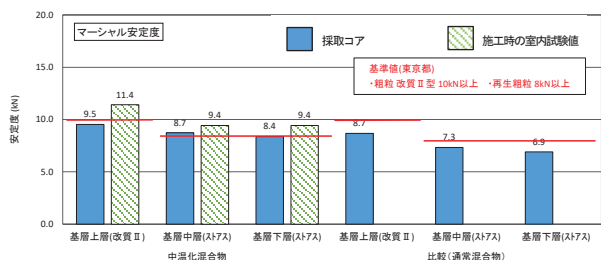


図-30 基層各層の安定度比較

以上、再生粗粒:8kN以上)耐流動性や耐変形は通常混合物よりも高い。

4) 圧裂試験結果 (図-31)

中温化各層の混合物はいずれも圧裂強度比の望ましい範囲内(20～40%)にあり、耐わだち掘れ、耐ひび

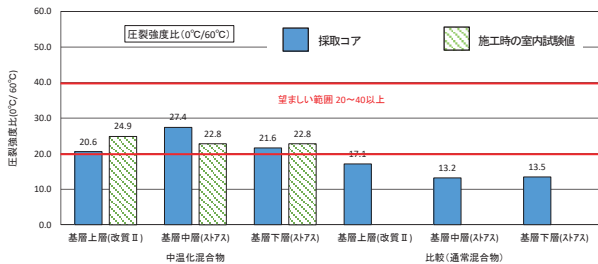


図-31 基層各層の圧裂強度比比較

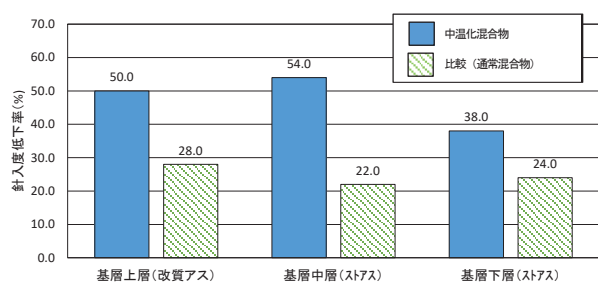


図-32 回収Asの針入度低下率比較

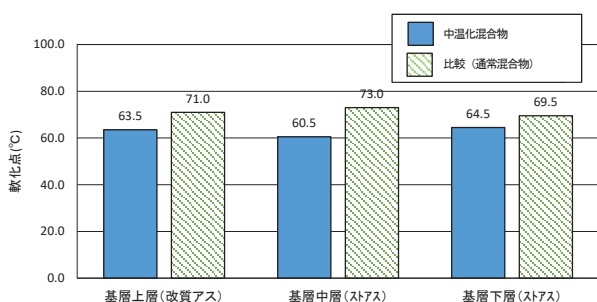


図-33 回収Asの軟化点比較

割れに対しても通常混合物に対し有効であることが確認できる。

5) 針入度試験結果 (図-32)

中温化各層は、いずれも通常型と較べ針入度は高く、劣化度の低下傾向が低いことが確認できる。

6) 軟化点試験結果 (図-33)

一般に軟化点は針入度と相反する傾向を示す。中温化各層ともに通常型と較べ軟化点は低く加熱劣化が抑えられていることが明らかである。

7) 伸度試験結果

試験施工各層の伸度試験の結果、いずれの層も通常型と比較し伸度も高いことが判明している。

8) 総合評価

中温化混合物の施工が冬季であること、基層各層と

もに高い密度を有していること、高い強度を有していることなどを総合的に考慮すると、中温化混合物の施工性や性状は、通常型混合物と比較して遜色ないと判断できる。

(7) 発泡系アスファルト混合物

ところで、中温化技術は、アスファルトへ特殊添加剤(粘弾性調整系や滑材系、発砲系)を添加する方法と、機械式発泡の二つの方法に分類できる。表-2 にしめしたG社f品とD社f品が発泡系アスファルトである。

G社f品は微細な泡を生じさせることができる添加剤を加えるタイプであり、特殊添加剤型中温化技術の一部である。D社f品は加圧水蒸気をもちいて機械的にアスファルトを発泡させる技術を応用したものであり、一般的に機械式フォームドアスファルトとよばれる。特殊添加剤型中温化混合物は、添加剤の追加費用が嵩むため、工事へ適用するうえでは機械式フォームによる中温化混合物が若干有利であると考えられる。

発泡系中温化混合物の試験結果を簡潔にまとめるおとつぎのとおりである。

1) 密度試験結果 (図-1、図-5)

G社f品のストレートおよび改質Ⅱ型アスファルト混合物は、ほかの中温化剤添加タイプの混合物と比較して相対的に少し低い密度をしめしている。これは室内混合という実験の方法で供試体を製作したことが影響していると考えられる。

いっぽうD社f品は、ストレートと改質Ⅱ型アスファルト混合物どちらも通常混合物と同等である。

なお、いずれの発泡系混合物ともに都の密度基準は満足している。

2) 空隙率試験結果 (図-2、図-6)

空隙率は密度と相反するため、G社f品の空隙率は相対的に若干高いが、東京都の基準値は満足している。

3) マーシャル安定度試験結果 (図-3、図-7)

マーシャル安定度は、添加剤型、機械式いずれの発泡系中温化混合物ともに通常型と同等の耐変形性能を有しており、都基準値以上である。

4) 圧裂強度試験結果 (図-4、図-8)

G社 f 品の圧裂強度比は望ましい範囲にあり、耐わ
だち掘れと耐ひび割れ性能も通常型と遜色ない。

5) 回収 As 試験結果 (図-19、図-20)

発泡系中温化混合物の回収アスファルト試験は、特
殊添加剤型のG社 f 品のみ実施している。回収アスフ
ファルトの針入度と軟化点は、どちらも通常型混合物と
同等の性状である。改質Ⅱ型アスファルトの添加剤型
中温化混合物とも同等の性状をしめすことが確認でき
る。

3. まとめ

1) 室内試験

検証対象とした中温化アスファルト混合物は、密度
(または空隙率)やマーシャル安定度、動的安定度、
圧裂強度比などの点から中温化(剤)の種類や添加方
法などに関わらず、概ね通常混合物と同等以上の性状
であることを確認した。

2) 試験施工追跡調査

試験施工区間の路面性状に異常はみられないこと、
基層各層ともに高密度であったこと、高い耐変形性を
しめしたことなどを総合的に勘案すると、中温化混合
物の施工性や性状は通常混合物と同等以上と判断され
る。

3) 回収アスファルト試験

中温化混合物の回収アスファルトは、試験対象すべ
てにおいて通常型に比べ劣化度合いが低いことを確認
した。

4. おわりに

中温化混合物をもちいた舗装は、現時点までの整理
では、現道への適用性は十分にあり、都道への導入に
障害は少ないと判断される。今後は表層混合物へ適用
した試験施工の継続調査と、現道への導入にむけた環
境整備に取り組む。

参 考 文 献

- 1) (一社) 日本道路建設業協会 (2012) : 中温化(低炭素)アスファルト舗装の手引き.
- 2) Marianne Lavelle (2011) : Better Road Building Paves Way for Energy Savings, National Geographic Society.
(<https://news.nationalgeographic.com/news/energy/2011/10/111017-asphalt-concrete-road-building-energy.html>)
- 3) (公社) 日本道路協会 (2007) : 舗装調査・試験法便覧第3分冊、第Ⅲ章試験編、B006 圧裂試験法、[3]-75.