

## アスファルト混合物報告書

2024年6月21日

様

製造会社

所在地 鳥取県米子市古豊千372

工場名 米子舗材株式会社

配合の設計条件				
混合物の種別	骨材の最大寸法	基準密度	混合温度	
再生粗粒度アスコン(20)	20 mm	2.393 g/cm <sup>3</sup>	160 °C	
空隙率	飽和度	安定度	フロー値	
4.3 %	73.0 %	9.12 kN	33 1/100cm	
D S 値				
—				
回/mm				
使用材料及び配合表				
使用材料名	産地名	生産者名	配合率(%)	備考
ストレートアスファルト(80~100)	岡山県倉敷市水島	ENEOS(株)	1.30	OAC5.0
石粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	—	
砕石 5号	岡山県久米郡久米南町	坂田砕石工業(株)	14.3	
砕石 6号			5.7	
砕石 6号	鳥取県日野郡日野町	(株)ケイナン	3.8	
砕石 7号	岡山県久米郡久米南町	坂田砕石工業(株)	3.8	
砕砂			—	
粗砂	島根県安来市広瀬町	(有)越野組	1.0	
細砂	鳥取県東伯郡北栄町	(有)きのえ	—	
再生骨材	鳥取県東伯郡北栄町	(有)きのえ	70.0	
再生用添加剤	—	三徳アスリード(株)	0.19	
※再生アスファルト配合率の計算				
旧As=3.51% 再生用添加剤=0.19% 新As=1.30%				
最適As量(OAC)時の再生アスファルト配合率= 3.51 + 0.19 + 1.30 = 5.0%				

# アスファルト混合物配合設計報告書

混合物： 再生粗粒度アスコン(20)

2024年 6月

米子舗材 株式会社

# アスファルト混合物配合設計総括表

報告年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

報告者 村島 誠治

## 1. 使用材料の種類及び産地

材料の種類	製造会社名	産地	材質
5号碎石	坂田碎石工業株式会社	岡山県久米郡久米南町	硬質粘板岩
6号碎石	坂田碎石工業株式会社	岡山県久米郡久米南町	硬質粘板岩
6号碎石 (ケイナン)	株式会社ケイナン	鳥取県日野郡日野町	硬質粘板岩
7号碎石	坂田碎石工業株式会社	岡山県久米郡久米南町	硬質粘板岩
粗 砂	有限会社越野組	島根県安来市広瀬町	丘 砂
再生骨材 (13~0)	有限会社きのえ	西伯郡大山町羽田井	再生骨材
ストレートAs80-100	ENEOS株式会社	岡山県倉敷市水島	舗装用石油As
RJ-1	三徳アスリード株式会社	大阪府大阪市淀川区	再生用添加剤

## 2. 使用骨材の配合割合

材 料	5号碎石	6号碎石	6号碎石 (ケイナン)	7号碎石	粗 砂	再生骨材 (13~0)						計
配合割合%	15.0	6.0	4.0	4.0	1.0	70.0						100.0

## 3. 合成粒度

ふるい目	53 mm	37.5	31.5	26.5	19	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	600 μm	300	150	75
通過質量百分率%				100.0	99.6	85.4		50.7	31.5		19.9	11.7	7.7	6.4
粒度範囲	上限			100	100	90		55	35		23	16	12	7
	下限			100	95	70		35	20		11	5	4	2

## 4. 設計アスファルト量の決定

試験項目	最適AS量 (%)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	理論密度 (g/cm <sup>3</sup> )	空隙率 (%)	飽和度 (%)	安定度 (kN)	フロー (1/100 cm)	残留安定度 (%)
試験値	5.0	2.393	2.500	4.3	73.0	9.12	33	90.4
基準値	上限	—	—	7	85	—	40	—
	下限	—	—	3	65	4.90以上	20	75.0以上

# 骨材試験成績表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

## ふるい分け試験

	ふるい目の開き	5号碎石	6号碎石	6号碎石 (ケイナン)	7号碎石	粗 砂	再生骨材 (13~0)			
通過質量百分率%	53 mm									
	37.5									
	31.5									
	26.5	100.0								
	19	97.2	100.0	100.0			100.0			
	13.2	7.1	98.5	98.8	100.0		99.2			
	9.5									
	4.75		3.4	4.3	97.8	100.0	64.8			
	2.36		0.2	0.4	7.7	97.5	43.2			
	1.18									
	600 μm				0.3	36.6	27.9			
	300					7.3	16.6			
	150					2.0	11.0			
	75					0.3	9.2			

## 性状試験

試験項目		5号碎石	6号碎石	6号碎石 (ケイナン)	7号碎石	粗 砂	再生骨材 (13~0)			
密度	表 乾	2.697	2.690	2.658	2.674	2.549	—			
	か さ	2.683	2.676	2.632	2.652	2.503	—			
	見 掛	2.721	2.716	2.702	2.711	2.624	—			
吸水率 / 水分量 %		0.53	0.55	0.98	0.83	1.84	—			
すりへり減量 %		11.6	11.8	16.6	11.8	—	—			
安定性 %		2.7	2.8	3.8	1.4	1.9	—			
微粒分量試験 %		—	—	—	—	—	1.6			
軟石含有量 %		1.9	1.9	4.0	1.8	—	—			
扁平細長石片 %		2.3	3.8	2.8	—	—	—			
単位容積質量		1.588	1.555	1.448	1.558	1.505	—			
粘土塊量 %		0.04	0.03	0.05	0.04	—	—			
最大密度		—	—	—	—	—	2.498			
旧 A s 含有量 %		—	—	—	—	—	5.01			
旧 A s 針入度		—	—	—	—	—	28			
圧裂係数		—	—	—	—	—	—			

# アスファルト混合物の配合設計

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 6月10日

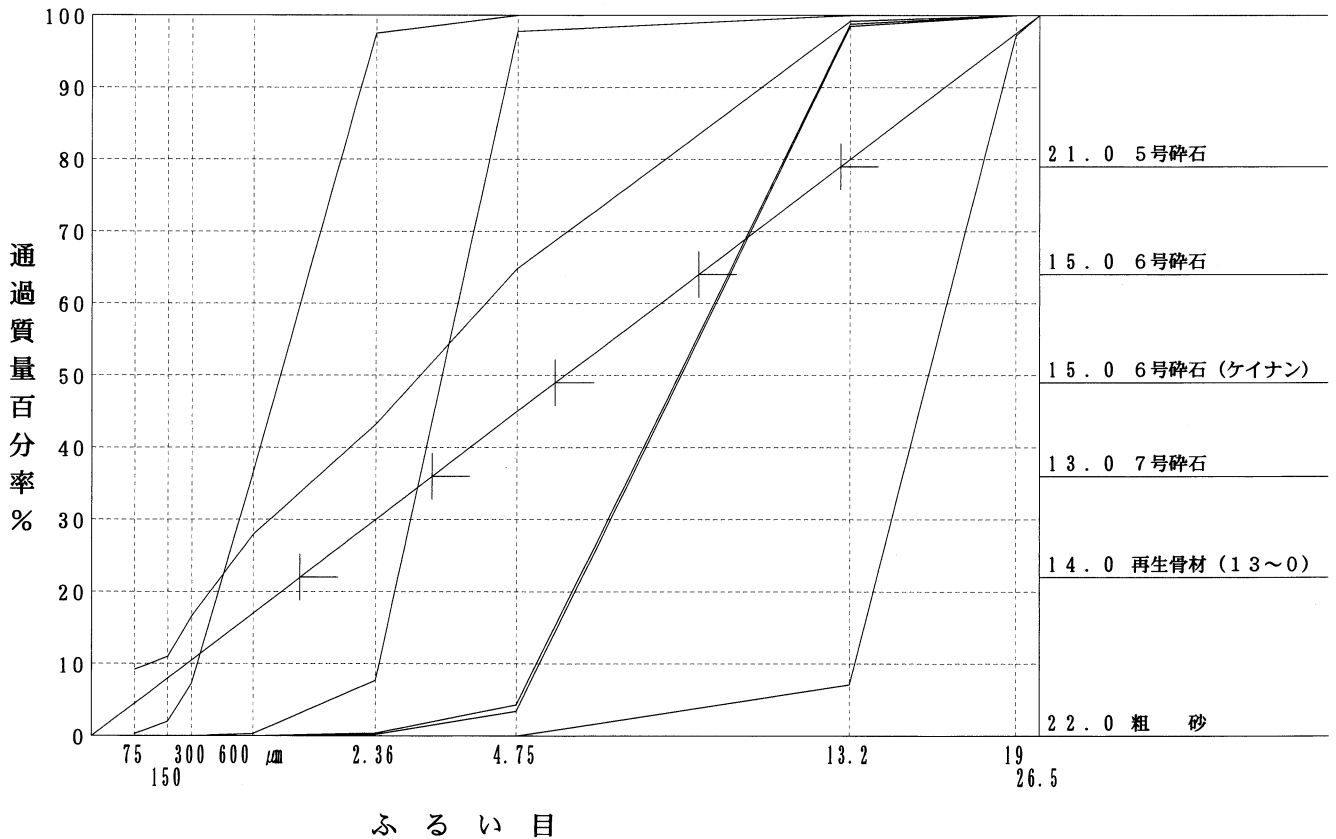
混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

## 1. 使用予定骨材のふるい分け試験結果

フルイ目	使用予定骨材の通過質量百分率 (%)						目標粒度
	5号碎石	6号碎石	6号碎石 (ケイナン)	7号碎石	粗砂	再生骨材 (13~0)	
53 mm							
37.5							
31.5							
26.5	100.0						100.0
19	97.2	100.0	100.0			100.0	97.5
13.2	7.1	98.5	98.8	100.0		99.2	80.0
9.5							
4.75		3.4	4.3	97.8	100.0	64.8	45.0
2.36		0.2	0.4	7.7	97.5	43.2	30.0
1.18							
600 μm				0.3	36.6	27.9	17.0
300					7.3	16.6	10.5
150					2.0	11.0	8.0
75					0.3	9.2	4.5

## 2. 使用予定骨材の配合比決定図







# 骨材の粒径加積曲線図

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

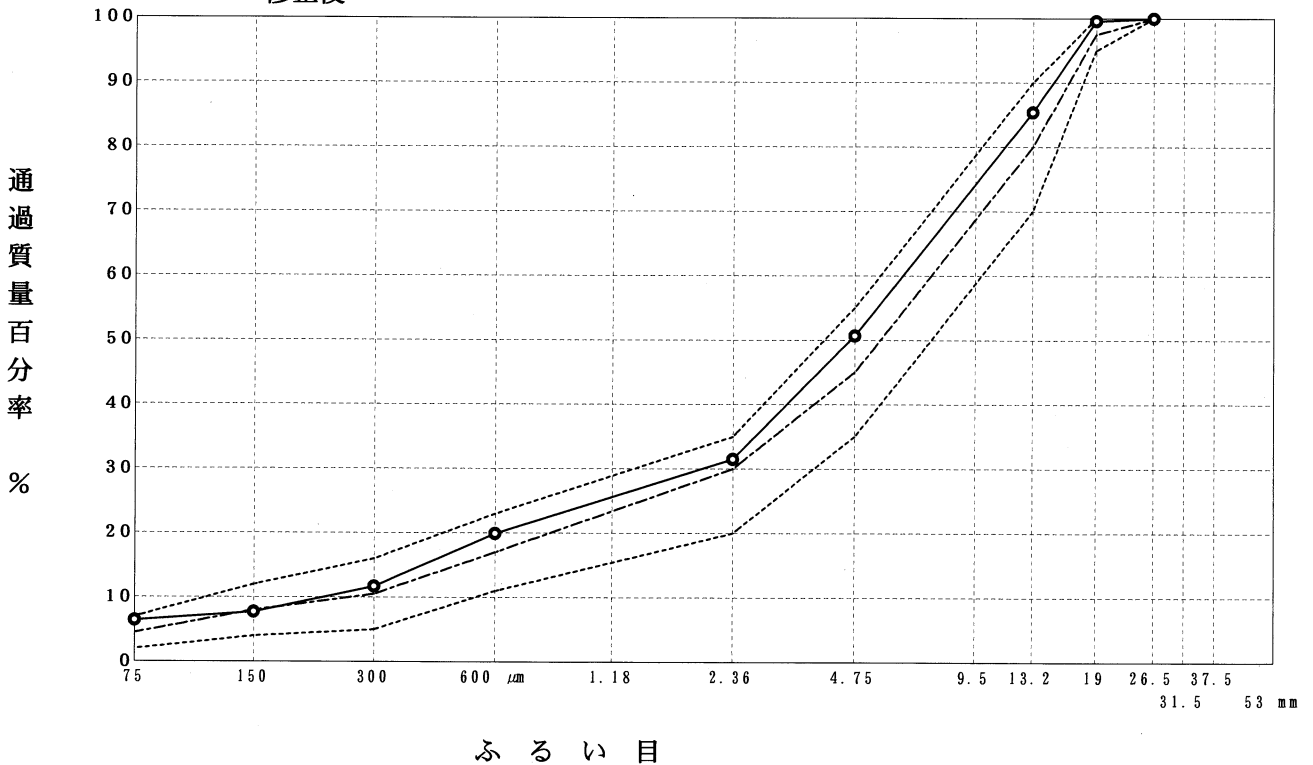
試験者 村島 誠治

## 5. 合成粒度

ふるい目	合成粒度		目標粒度	粒度範囲
	作図法	修正後		
53 mm				
37.5				
31.5				
26.5	100.0	100.0	100.0	100
19	99.4	99.6	97.5	95 ~ 100
13.2	80.0	85.4	80.0	70 ~ 90
9.5				
4.75	44.9	50.7	45.0	35 ~ 55
2.36	28.6	31.5	30.0	20 ~ 35
1.18				
600 μm	12.0	19.9	17.0	11 ~ 23
300	3.9	11.7	10.5	5 ~ 16
150	1.9	7.7	8.0	4 ~ 12
75	1.4	6.4	4.5	2 ~ 7

## 6. 粒径加積曲線図

..... 粒度範囲  
 - - - - 目標粒度  
 ———— 修正後





# 設計圧裂係数への調整 (添加剤量)

目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

試験項目	材料名	再生骨材 (13~0)			規格値
通過質量百分率 %	53 mm				
	37.5				
	31.5				
	26.5				
	19	100.0			
	13.2	99.2			
	9.5				
	4.75	64.8			
	2.36	43.2			
	1.18				
	600 μm	27.9			
	300	16.6			
	150	11.0			
75	9.2				
旧アスファルト含有率 %		5.01			3.8 以上
圧裂係数 MPa/mm					1.70 以下
微分量試験による損失量 %		1.6			5 以下
最大密度		2.498			

## 再生添加剤の性状

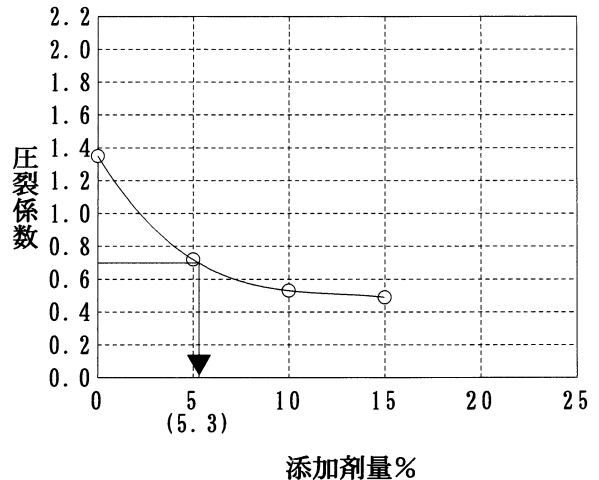
項目	試験値	標準的性状
動粘度 (60℃) mm <sup>2</sup> /s	82.1	80~1000
引火点 ℃	268	250以上
薄膜加熱後の粘度比 (60℃)	1.07	2以下
薄膜加熱質量変化率 %	-0.68	±3%以内
密度 (15℃) g/cm <sup>3</sup>	0.925	

## <添加剤量と圧裂係数の関係>

添加剤量	0.0	5.0	10.0	15.0
圧裂係数	1.35	0.72	0.53	0.49

設計圧裂係数 0.70 (規格値 0.60 ~ 0.80)

## 設計圧裂係数への調整



## <設計圧裂係数への調整結果>

設計添加剤量	5.3
設計添加剤量 (対混合物)	0.20

マーシャル試験最適混合温度℃

マーシャル試験最適締固温度℃

# 理論最大密度計算表

目的配合設計

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

骨材の種類	A 骨材のみ	B (旧アスファルト含む)
5号碎石	15.0	15.00
6号碎石	6.0	6.00
6号碎石 (ケイナン)	4.0	4.00
7号碎石	4.0	4.00
粗 砂	1.0	1.00
再生骨材 (13~0)	70.0	73.69
計	100.0	103.69
設計 針 入 度 1/10mm		
旧 ア ス フ ァ ル ト 量 (外割%)		3.69
再生用添加剤量 (対アスファルト量) %		5.30
再生用添加剤量 (対再生混合物) (外割%)		0.20
再生アスファルト量 (%)	4.0	4.5
再生アスファルト量 (外割%)	4.17	4.71
旧アスファルト量 (外割%)	3.69	3.69
再生用添加剤量 (外割%)	0.20	0.20
新アスファルト量 (外割%)	0.28	0.82
	1.37	1.93
	2.49	1.37

# 理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

① 骨材の種類	② 配合率(%)	③ 骨材の密度 (g/cm <sup>3</sup> )			④ 計算に用いる密度	⑤ ②/④
		表 乾	か さ	見 掛		
5号碎石	15.00	2.697	2.683	2.721	2.721	5.513
6号碎石	6.00	2.690	2.676	2.716	2.716	2.209
6号碎石(ケイナン)	4.00	2.658	2.632	2.702	2.702	1.480
7号碎石	4.00	2.674	2.652	2.711	2.711	1.475
粗 砂	1.00	2.549	2.503	2.624	2.624	0.381
再生骨材(13~0)	73.69				2.498	29.500
RJ-1	0.20				0.925	0.216
Σ②=	103.89				Σ⑤=	40.774

⑥ アスファルト量 (%)	⑦ アスファルトの密度	⑧ ⑥/⑦	⑨ Σ⑤	⑩ ⑧+⑨	⑪ 理論最大密度 (Σ②+⑥)/⑩	
0.28	1.035	0.271	40.774	41.045	2.538	
0.82		0.792	40.774	41.566	2.519	
1.37		1.324	40.774	42.098	2.500	
1.93		1.865	40.774	42.639	2.482	
2.49		2.406	40.774	43.180	2.464	
1.37		1.324	40.774	42.098	2.500	



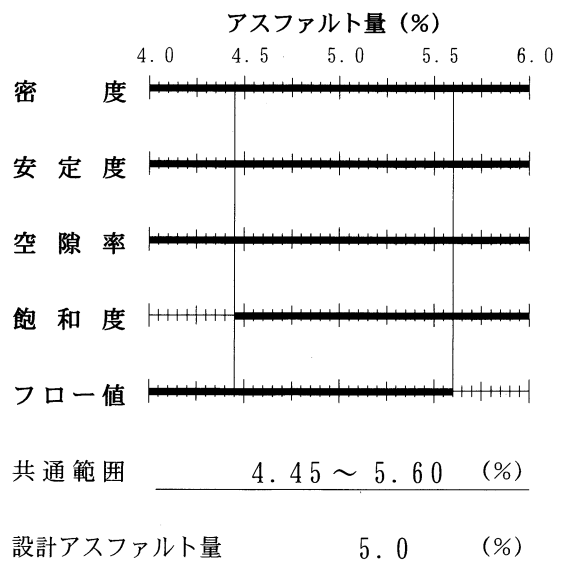
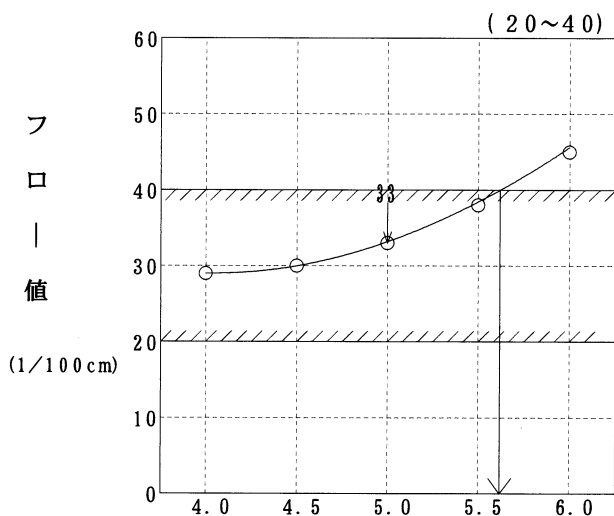
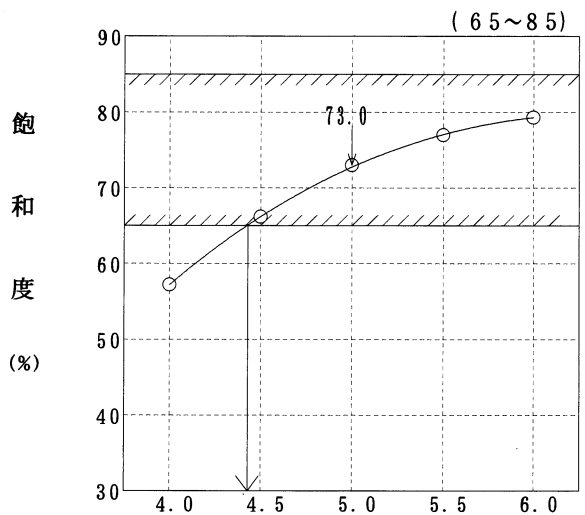
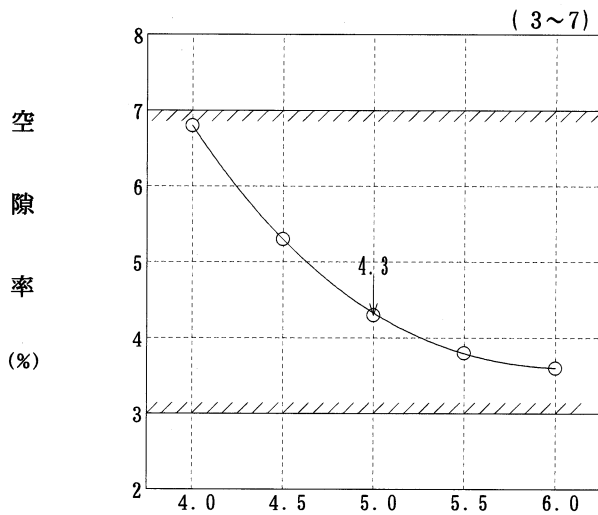
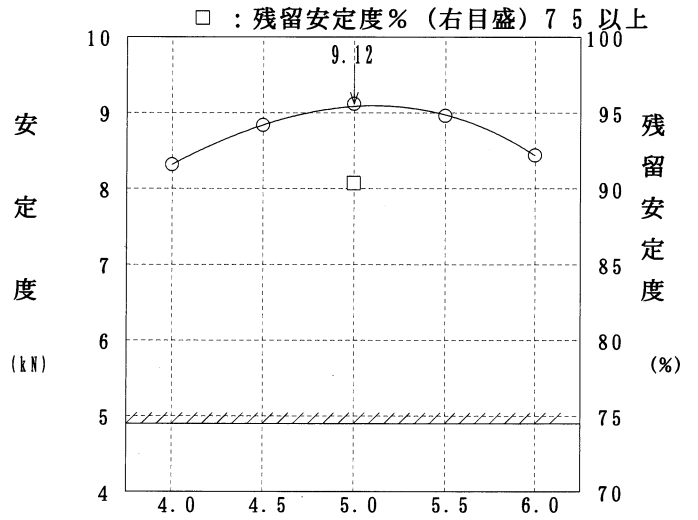
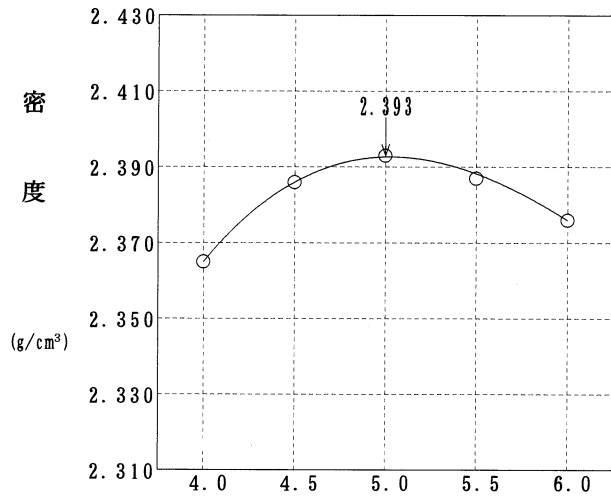
# 設計アスファルト量の決定

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治



アスファルト量 (%)

# 残 留 安 定 度 試 験

目 的 配 合 設 計 ( 残 留 )

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

アスファルトの種類 再生STA s 80-100      アスファルトの密度 (A) 1.035      アスファルトの温度 160      骨材の温度 190      °C

突 固 め 温 度 145      °C      突 固 め 回 数 50      回      力 計 の 係 数 (B) 0.120

供 試 体 条 件	供 試 体 番 号	④ 供試体寸法				⑥ 平均	⑦ 空 中 質 量 (g)	⑧ 水 中 質 量 (g)	⑨ 表 乾 質 量 (g)	⑩ 容 積 (cm <sup>3</sup> )	⑪ 密 度		⑫ 理 論 密 度 (g/cm <sup>3</sup> )	⑬ アスファルト積 (%) $\frac{⑩ \times ⑪}{(A)}$	⑭ 空 隙 率 (%) $(1 - \frac{⑩ \times ⑫}{X100})$	⑮ 骨 材 間 隙 率 (%) $(⑬) + (⑭) \times 100$	⑯ 飽 和 度 (%) $(B) \times ⑮$	⑰ 力 計 の 値 (kN)	⑱ 安 定 度 (kN)	⑲ フロート値 l/100 cm	残 留 安 定 度 (%)			
		1	2	3	4						⑰	⑱												
水 浸	1					1210.0	705.0	1211.3	506.3	2.388								77	9.24	45				
	2					1204.9	705.2	1206.2	501.0	2.403								61	7.32	52				
	3					1206.2	702.2	1207.3	505.1	2.386								68	8.16	44				
	平均																							
	平均																							
	平均																							

C: 水温14.0°Cでの水の密度=0.9992

# ホットビンの合成粒度

目的 配合設計 (現場)

試験年月日 2024年 6月10日

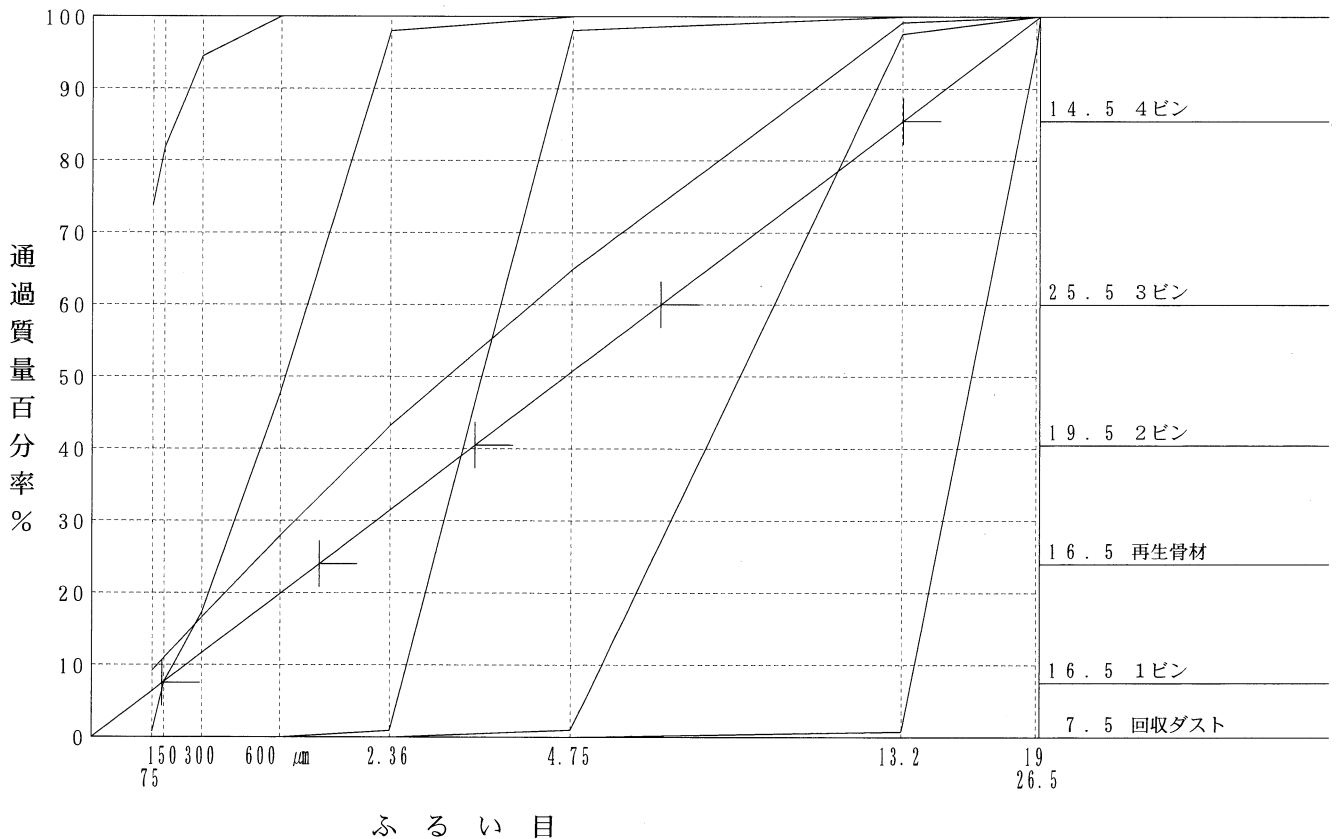
混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

## 1. 使用予定骨材のふるい分け試験結果

フルイ目	使用予定骨材の通過質量百分率 (%)							設計粒度	
	5ピン	4ピン	3ピン	2ピン	1ピン	再生骨材	回収ダスト		石粉
53 mm									
37.5									
31.5									
26.5		100.0							100.0
19		95.4	100.0			100.0			99.6
13.2		0.8	97.6	100.0		99.2			85.4
9.5									
4.75			1.0	98.1	100.0	64.8			50.7
2.36				0.9	98.0	43.2			31.5
1.18									
600 μm					47.8	27.9	100.0		19.9
300					17.3	16.6	94.5		11.7
150					7.6	11.0	81.8		7.7
75					0.8	9.2	73.8		6.4

## 2. 使用予定骨材の配合比決定図









# ホットビンの粒径加積曲線図

目的 配合設計 (現場)

試験年月日 2024年 6月10日

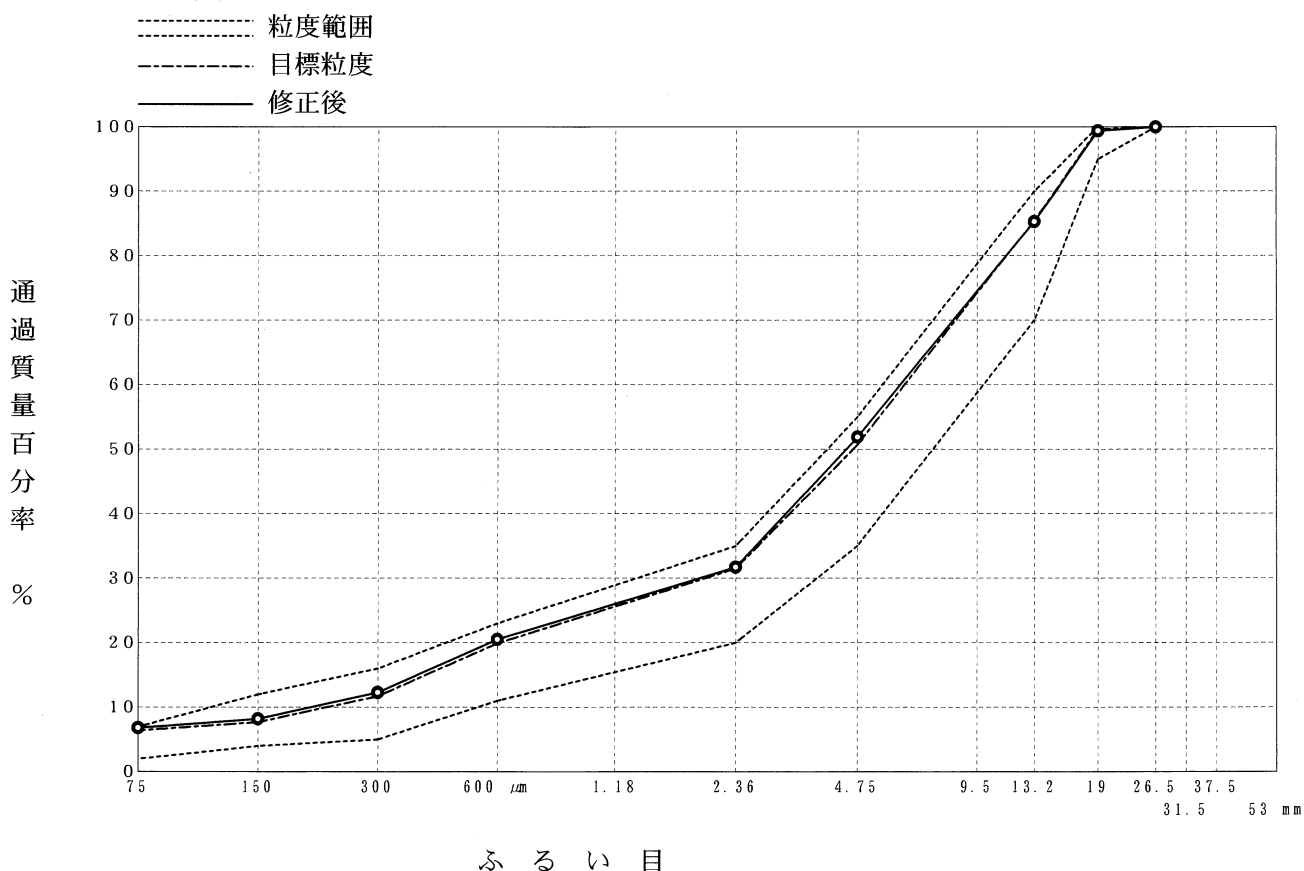
混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

## 5. 合成粒度

ふるい目	合成粒度		目標粒度	粒度範囲
	作図法	修正後		
53 mm				
37.5				
31.5				
26.5	100.0	100.0	100.0	100
19	99.3	99.4	99.6	95 ~ 100
13.2	84.9	85.3	85.4	70 ~ 90
9.5				
4.75	54.1	51.9	50.7	35 ~ 55
2.36	31.0	31.7	31.5	20 ~ 35
1.18				
600 μm	20.0	20.5	19.9	11 ~ 23
300	12.7	12.3	11.7	5 ~ 16
150	9.2	8.2	7.7	4 ~ 12
75	7.1	6.8	6.4	2 ~ 7

## 6. 粒径加積曲線図



# 理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

骨材の種類	A 骨材のみ	B (旧アスファルト含む)
5号碎石	15.0	15.00
6号碎石	6.0	6.00
6号碎石 (ケイナン)	4.0	4.00
7号碎石	4.0	4.00
粗 砂	1.0	1.00
再生骨材 (13~0)	70.0	73.69
計	100.0	103.69
設計 針 入 度 1/10mm		
旧 ア ス フ ァ ル ト 量 (外割%)		3.69
再生用添加剤量 (対アスファルト量) %		5.30
再生用添加剤量 (対再生混合物) (外割%)		0.20
再生アスファルト量 (%)	5.0	
再生アスファルト量 (外割%)	5.26	
旧アスファルト量 (外割%)	3.69	
再生用添加剤量 (外割%)	0.20	
新アスファルト量 (外割%)	1.37	



# マ ー シ ャ ル 安 定 度 試 験

目 的 配 合 設 計 ( 現 場 )

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

アスファルトの種類 再生S T A s 8 0 - 1 0 0      アスファルトの密度 (A) 1.035      アスファルトの温度 160      骨材の温度 190      °C

突 固 め 温 度 145      °C      突 固 め 回 数 50      回      力 計 の 係 数 (B) 0.120

供 試 体 条 件	供 試 体 番 号	①			②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		⑫	⑬	⑭	⑮	⑯		⑰	⑱	⑲	
		アスファルト量%	厚さ (cm)	平均										容 積 (cm <sup>3</sup> )	密 度 (g/cm <sup>3</sup> )					理 論 密 度 (g/cm <sup>3</sup> )	アスファルト積 (%)				空 隙 率 (%)
標 準	1									1211.9	709.5	1213.2	503.7	2.404	2.404							82	9.84	31	
	2									1210.7	705.0	1211.8	506.8	2.387	2.387							68	8.16	33	
	3	5.0								1206.3	702.3	1207.5	505.2	2.386	2.386							79	9.48	38	
	平均													2.392	2.500		11.6	4.3	15.9	73.0		9.16	34	2694	
	平均																								
	平均																								

C: 水温 14.0°Cでの水の密度 = 0.9992

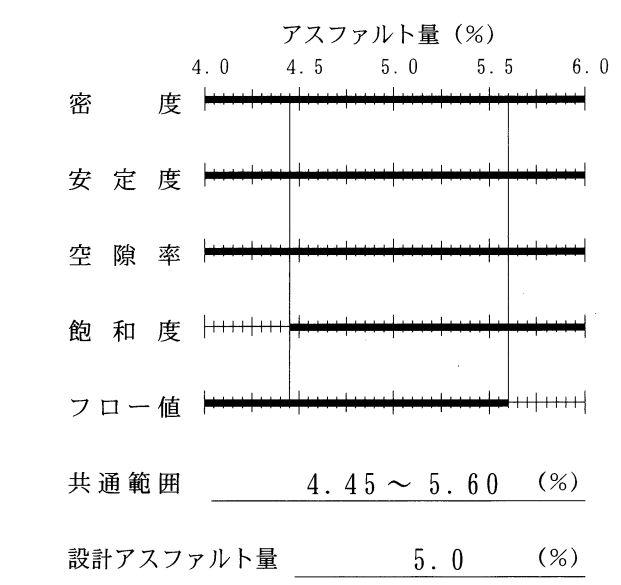
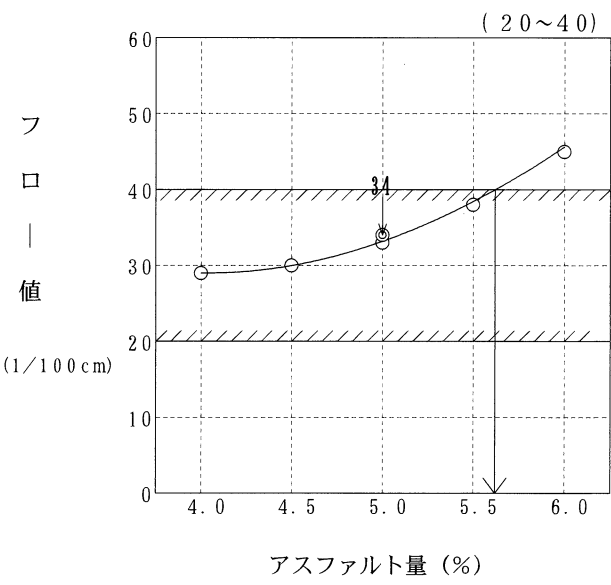
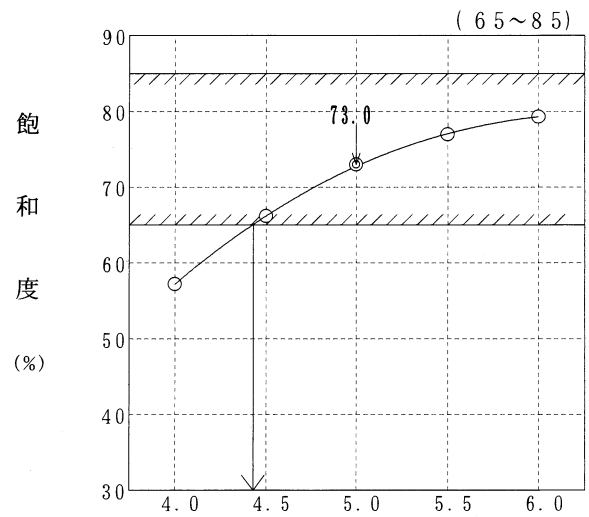
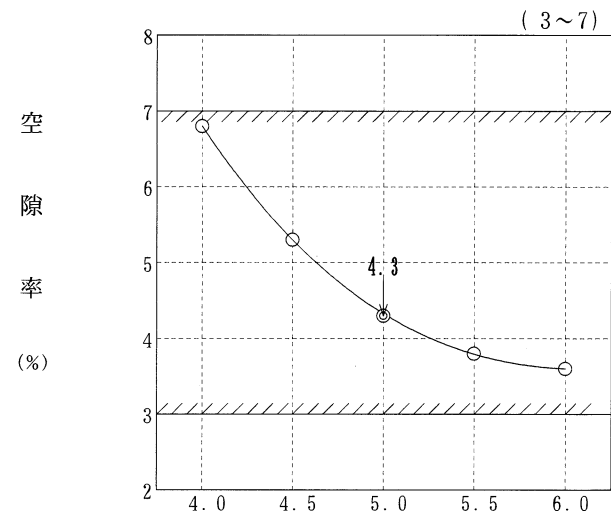
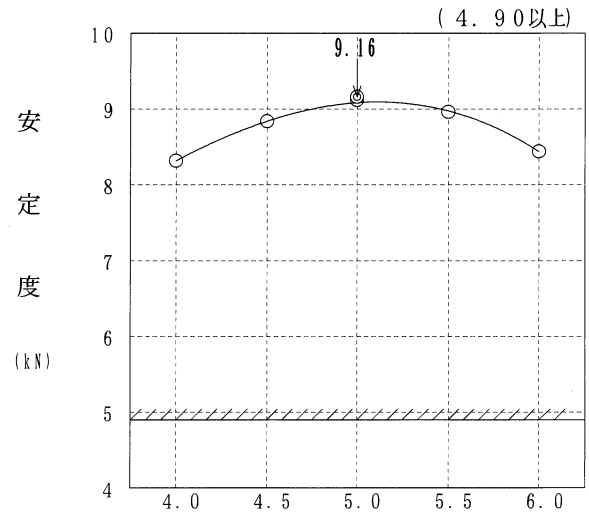
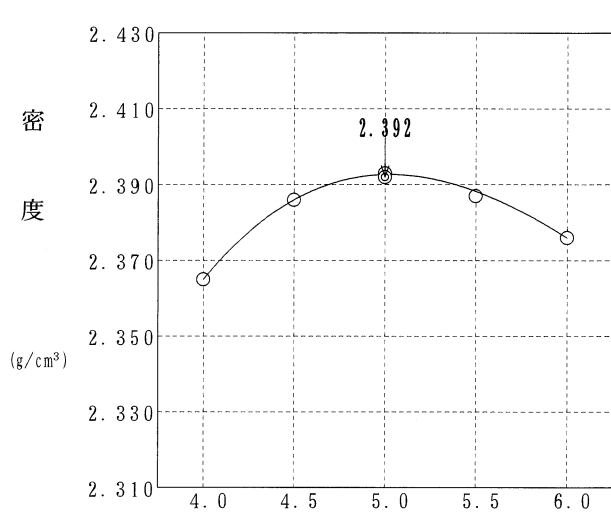
# マーシャル安定度試験

目的 配合設計 (現場)

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治



# 現場配合の決定

目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月10日

混合物の種類 再生粗粒度アスコン(20)

試験者 村島 誠治

1バッチ 1000 kg

		骨材配合比(%)	外割配合比(%)	内割配合比(%)	1バッチ質量 (kg)	骨材累加質量 (kg)			
1	ビ	ン	1.0	1.00	0.95	10	10		
2	ビ	ン	5.0	5.00	4.75	48	58		
3	ビ	ン	9.5	9.50	9.03	90	148		
4	ビ	ン	14.0	14.00	13.29	133	281		
再	生	骨	材	70.0	73.69	70.01	700	981	
回	収	ダ	ス	ト	0.5	0.50	0.48	5	986
旧	ア		ス		ファ		ルト		
			( 3.69)	( 3.51)					
再	生		用		添		加		
			0.20	0.19	1.9	1.9			
新	ア		ス		ファ		ルト		
			1.37	1.30	13.0	13.0			
合		計		100.0	105.26	100.00	1000.9	1000.9	

(1) 混合温度・・・・・・・・混合温度は185℃を超えない範囲でアスファルトの動粘度  
160～200cSt (セイボルトフロー秒75-95)  
のときの温度範囲から選び 160 ℃とする。

(2) 再生骨材加熱温度・・・・・・・・加熱温度による旧アスファルトの劣化を防ぐ目的に  
より 140 ℃とする。

(3) 骨材加熱温度・・・・・・・・混合温度より 30 ℃高くして 190 ℃とする。

(4) アスファルト加熱温度・・・・・・・・混合温度と同じ 160 ℃とする。

(5) 初期転圧温度・・・・・・・・転圧温度は再生アスファルトの性状により 145 ℃とする。

混合時間・・・・・・・・ドライタイム 20秒      ウェットタイム 30秒