

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	
再生細粒度アスコン(13)	13 mm	2.333 g/cm ³	160 °C	
空隙率	飽和度	安定度	フロー値	
3.6 %	80.7 %	8.48 kN	34 1/100cm	
D S 値				
—				
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)	3.07	OAC6.7
石粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	1.9	
砕石5号	岡山県久米郡久米南町	坂田砕石工業(株)	—	
砕石6号			1.9	
砕石6号	鳥取県日野郡日野町	(株)ケイナン	—	
砕石7号	岡山県久米郡久米南町	坂田砕石工業(株)	1.9	
砕砂			7.5	
粗砂	島根県安来市広瀬町	(有)越野組	—	
細砂	鳥取県東伯郡北栄町	(有)永田商事	14.9	
再生骨材	鳥取県大山町羽田井	(有)きのえ	68.8	
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=3.44% 再生用添加剤=0.19% 新As=3.07%				
最適As量(OAC)時の再生アスファルト配合率= 3.44 + 0.19 + 3.07 = 6.7%				

アスファルト混合物配合設計報告書

混合物： 再生細粒度アスコン(13)

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11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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
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
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
砕 砂	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
細 砂	有限会社きのえ	鳥取県東伯郡北栄町	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
石 粉	足立石灰工業株式会社	岡山県新見市足立	炭酸カルシウム
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	6号碎石	7号碎石	砕 砂	細 砂	再生骨材 (13~0)	石 粉								計
配合割合%	2.0	2.0	8.0	16.0	70.0	2.0								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	99.4		73.5	55.5		37.6	21.6	12.2	9.0
粒度範囲	上限				100	100		80	65		40	27	20	10
	下限				100	95		65	50		25	12	8	4

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 ³)	理論密度 (g/cm ³)	空隙率 (%)	飽和度 (%)	安定度 (kN)	フロー (1/100 cm)	残留安定度 (%)
試験値	6.7	2.333	2.421	3.6	80.7	8.48	34	90.1
基準値	上限			6	85		40	
	下限			3	70	4.90以上	20	75.0以上

※ マーシャル試験の結果はグラフより求めた値である

骨材試験成績表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

試験者 村島 誠治

ふるい分け試験

	ふるい目の開き	6号碎石	7号碎石	砕砂	細砂	再生骨材(石粉 13~0)				
通過質量百分率%	53 mm									
	37.5									
	31.5									
	26.5									
	19	100.0				100.0				
	13.2	98.5	100.0			99.2				
	9.5									
	4.75	3.4	97.8	100.0	100.0	64.8				
	2.36	0.2	7.7	89.5	99.2	43.2				
	1.18									
	600 μm		0.3	32.2	84.4	27.9				
	300			19.5	40.1	16.6	100.0			
	150			10.3	10.8	11.0	98.0			
	75			6.9	1.3	9.2	88.2			

性状試験

試験項目		6号碎石	7号碎石	砕砂	細砂	再生骨材(石粉 13~0)				
密度	表乾	2.690	2.674	2.650	2.497	—	—			
	かさ	2.676	2.652	2.611	2.452	—	—			
	見掛	2.716	2.711	2.716	2.567	—	2.740			
吸水率 / 水分量 %		0.55	0.83	1.49	1.84	—	0.02			
すりへり減量 %		11.8	11.8	—	—	—	—			
安定性 %		2.8	1.4	2.6	1.9	—	—			
微粒分量試験 %		—	—	—	—	1.6	—			
軟石含有量 %		1.9	1.8	—	—	—	—			
扁平細長石片 %		3.8	—	—	—	—	—			
単位容積質量		1.555	1.558	1.769	1.516	—	—			
粘土塊量 %		0.03	0.04	—	—	—	—			
最大密度		—	—	—	—	2.498	—			
旧As含有量 %		—	—	—	—	5.01	—			
旧As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11日

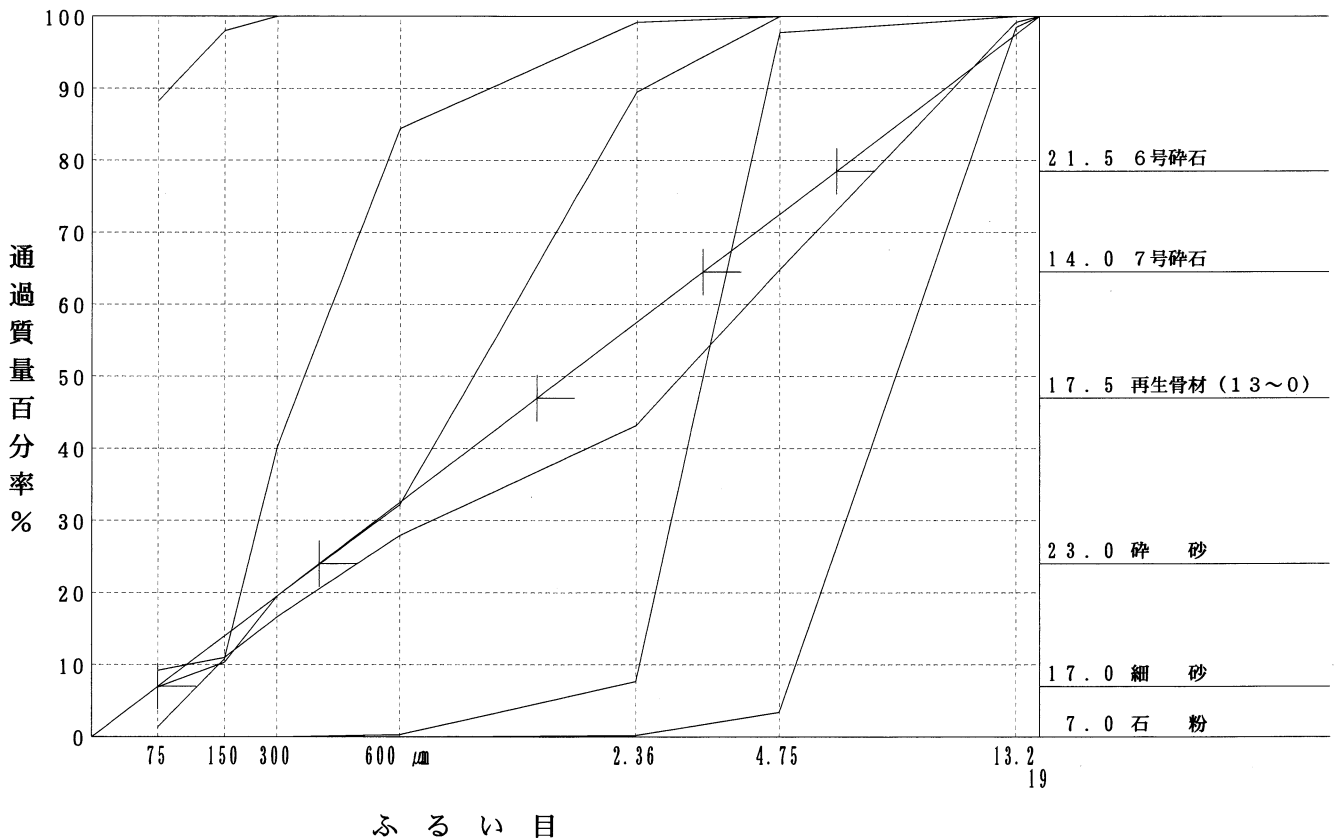
混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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
	6号碎石	7号碎石	砕砂	細砂	再生骨材 (石粉 13~0)	石粉	
53 mm							
37.5							
31.5							
26.5							
19	100.0				100.0		100.0
13.2	98.5	100.0			99.2		97.5
9.5							
4.75	3.4	97.8	100.0	100.0	64.8		72.5
2.36	0.2	7.7	89.5	99.2	43.2		57.5
1.18							
600 μm		0.3	32.2	84.4	27.9		32.5
300			19.5	40.1	16.6	100.0	19.5
150			10.3	10.8	11.0	98.0	14.0
75			6.9	1.3	9.2	88.2	7.0

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11日

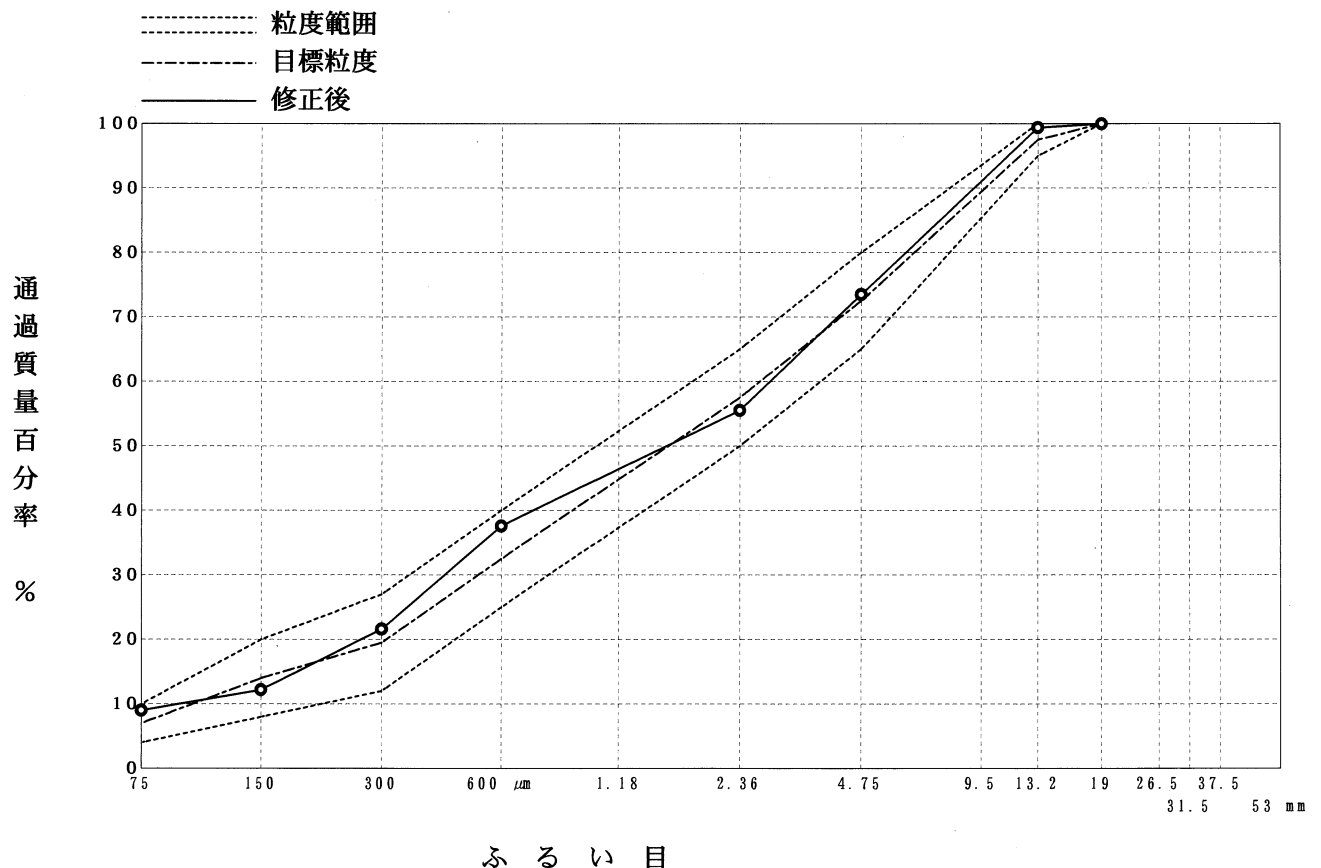
混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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				
19	100.0	100.0	100.0	100
13.2	99.6	99.4	97.5	95 ~ 100
9.5				
4.75	72.7	73.5	72.5	65 ~ 80
2.36	53.2	55.5	57.5	50 ~ 65
1.18				
600 μm	33.6	37.6	32.5	25 ~ 40
300	21.2	21.6	19.5	12 ~ 27
150	13.0	12.2	14.0	8 ~ 20
75	9.6	9.0	7.0	4 ~ 10

6. 粒径加積曲線図



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11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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
微粒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

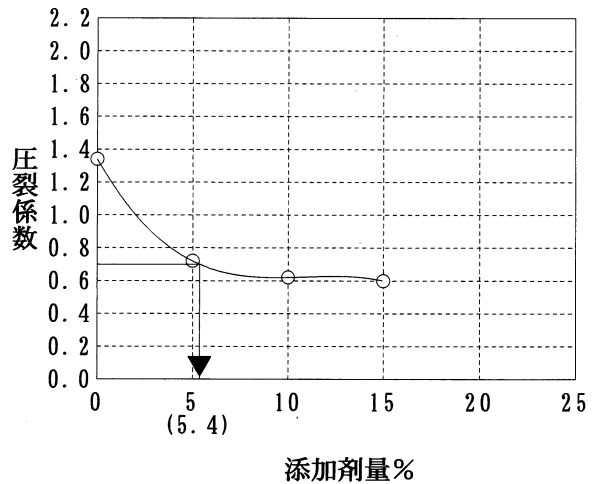
項目	試験値	標準的性状
動粘度 (60℃) mm ² /s	82.1	80~1000
引火点 ℃	268	250以上
薄膜加熱後の粘度比 (60℃)	1.07	2以下
薄膜加熱質量変化率 %	-0.68	±3%以内
密度 (15℃) g/cm ³	0.925	

＜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	1.34	0.72	0.62	0.60

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	5.4
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11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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)
6号碎石	2.0	2.00
7号碎石	2.0	2.00
砕砂	8.0	8.00
細砂	16.0	16.00
再生骨材(13~0)	70.0	73.69
石粉	2.0	2.00
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) %		5.40
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 (%)	6.0	6.5
再生アスファルト量 (外割%)	6.38	6.95
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%)	2.49	3.06
	3.64	4.22
	4.81	3.29

マ ー シ ャ ル 安 定 度 試 験

目 的 配 合 設 計 (室 内)
 混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

試験年月日 2024年 6月11日
 試験者 村島 誠治

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

供試体番号	① アスファルト量%	② 供試体寸法				③	④	⑤	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 ³)	⑪ 密度		⑫ 理論 (g/cm ³)	⑬ アスファルト積 (%)	⑭ 空隙率 (%)	⑮ 骨材間隙率 (%)	⑯ 飽和度 (%)	⑰ 安定度		⑱ フロー値 1/100 cm	定着 コロ (kN/m)		
		1	2	3	4									かさ (g/cm ³)	実 (g/cm ³)						力計の 読み	安定度 (kN)				
標準																										
1	6.0								1156.3	658.7	1158.0	499.3	2.314									64	7.68		30	
2									1164.7	663.8	1166.5	502.7	2.315									53	6.36		34	
3									1161.7	663.9	1163.4	499.5	2.324									66	7.92		27	
平均																										
4	6.5								1160.8	666.2	1162.5	496.3	2.337									68	8.16		35	
5									1164.5	666.5	1166.1	499.6	2.329									63	7.56		33	
6									1165.1	667.9	1166.7	498.8	2.334									77	9.24		28	
平均																										
7	7.0								1157.7	662.9	1159.2	496.3	2.331									70	8.40		40	
8									1167.2	667.1	1168.7	501.6	2.325									75	9.00		31	
9									1165.5	668.3	1167.0	498.7	2.335									68	8.16		36	
平均																										
10	7.5								1159.2	659.4	1160.6	501.2	2.311									66	7.92		43	
11									1158.4	660.5	1159.8	499.3	2.318									77	9.24		36	
12									1165.7	666.3	1167.1	500.8	2.326									63	7.56		44	
平均																										
13	8.0								1167.8	662.6	1169.1	506.5	2.304									64	7.68		46	
14									1159.3	660.3	1160.7	500.4	2.315									71	8.52		44	
15									1160.6	657.9	1161.9	504.0	2.301									58	6.96		48	
平均																										
									2.307	2.376	2.376	17.8	2.9	20.7	86.0	7.72	1678									

C: 水温14.0°Cでの水の密度=0.9992

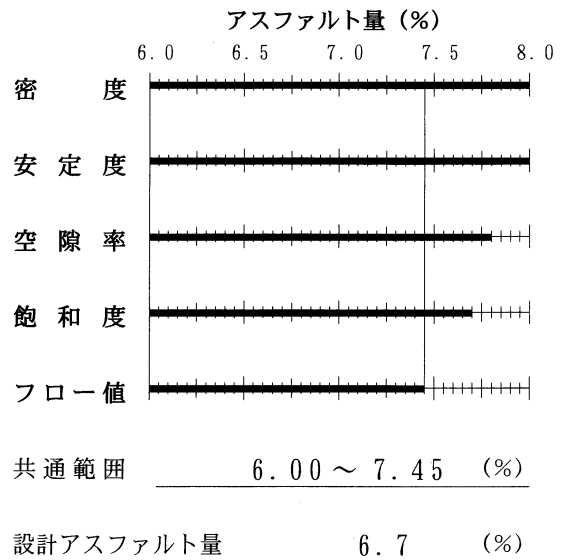
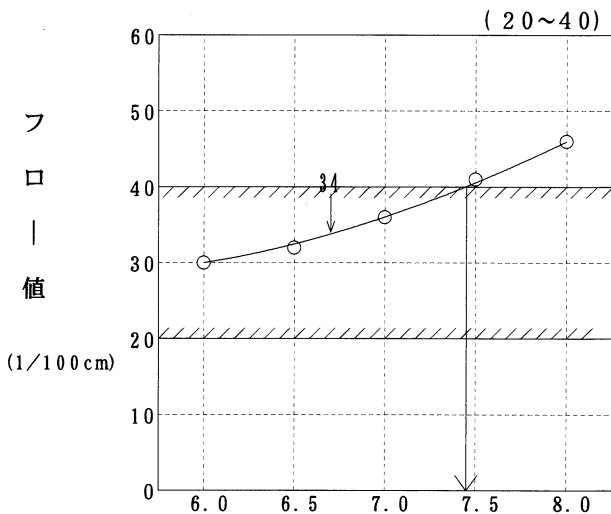
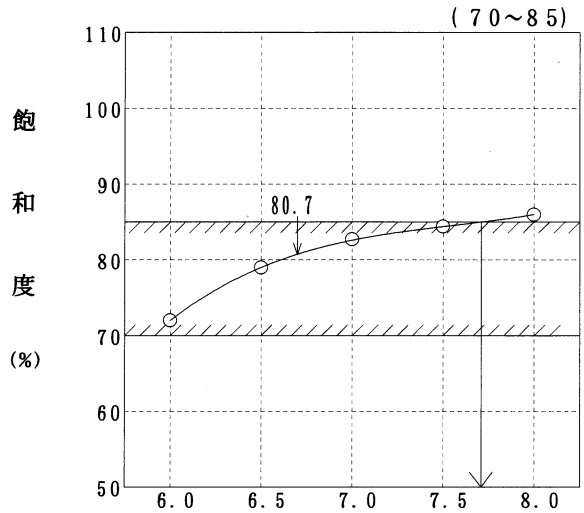
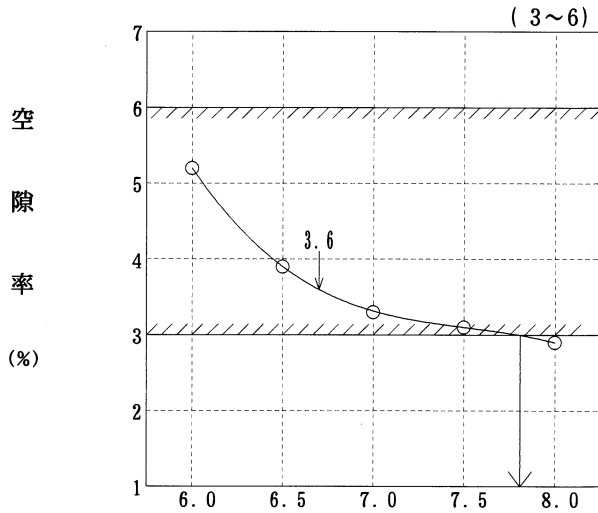
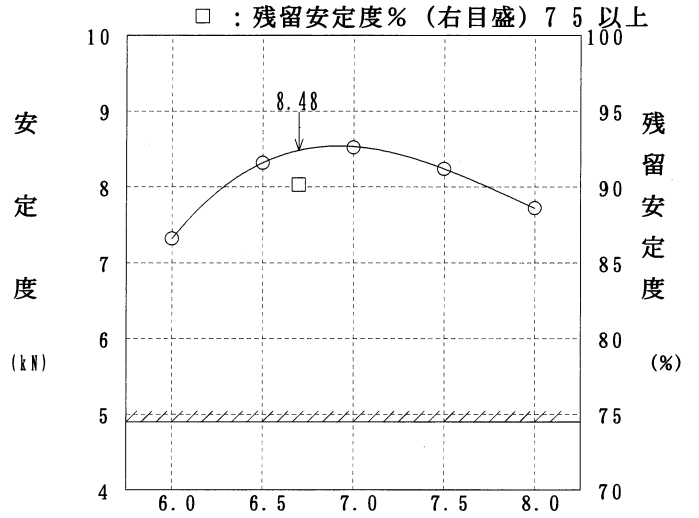
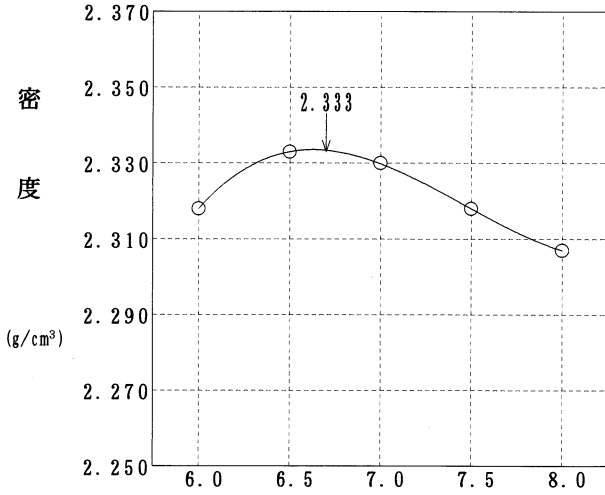
設計アスファルト量の決定

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 6月11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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 11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

試験者 村島 誠治

アスファルトの種類 再生S T A 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

供試体番号	供試体条件	① アスファルト量%	②			③	④	⑤	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 ³)	⑪ 密度		⑫ 理論 (g/cm ³)	⑬ ポルトランド (A) $\frac{⑩ \times ⑪}{(A)}$	⑭ 空隙率 (%) $\frac{⑩ - ⑬}{⑩} \times 100$	⑮ 骨材間隙率 (%) $\frac{⑬ - ⑭}{⑬} \times 100$	⑯ 飽和度 (%) $\frac{⑮}{⑬} \times 100$	⑰ 安定度		⑱ フリット値 1/100 cm	残留安定度 (%)				
			かさ (g/cm ³)	かさ (g/cm ³)	力計のみ (kN)									安定度 (kN)														
1							4		1165.7	665.8	1167.2	501.4	2.323															
2									1164.4	669.9	1166.0	496.1	2.345										71	8.52	29			
3		6.7							1161.1	665.6	1162.7	497.1	2.334										70	8.40	38			
																						72	8.64	31				
		平均												2.334	2.421	15.1	3.6	18.7	80.7					8.52	33			
1									1162.6	666.1	1164.3	498.2	2.332										67	8.04	45			
2									1162.3	665.0	1163.9	498.9	2.328										63	7.56	44			
3		6.7							1162.1	667.5	1163.7	496.2	2.340										62	7.44	46			
		平均												2.333	2.421	15.1	3.6	18.7	80.7					7.68	45	90.1		
		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11日

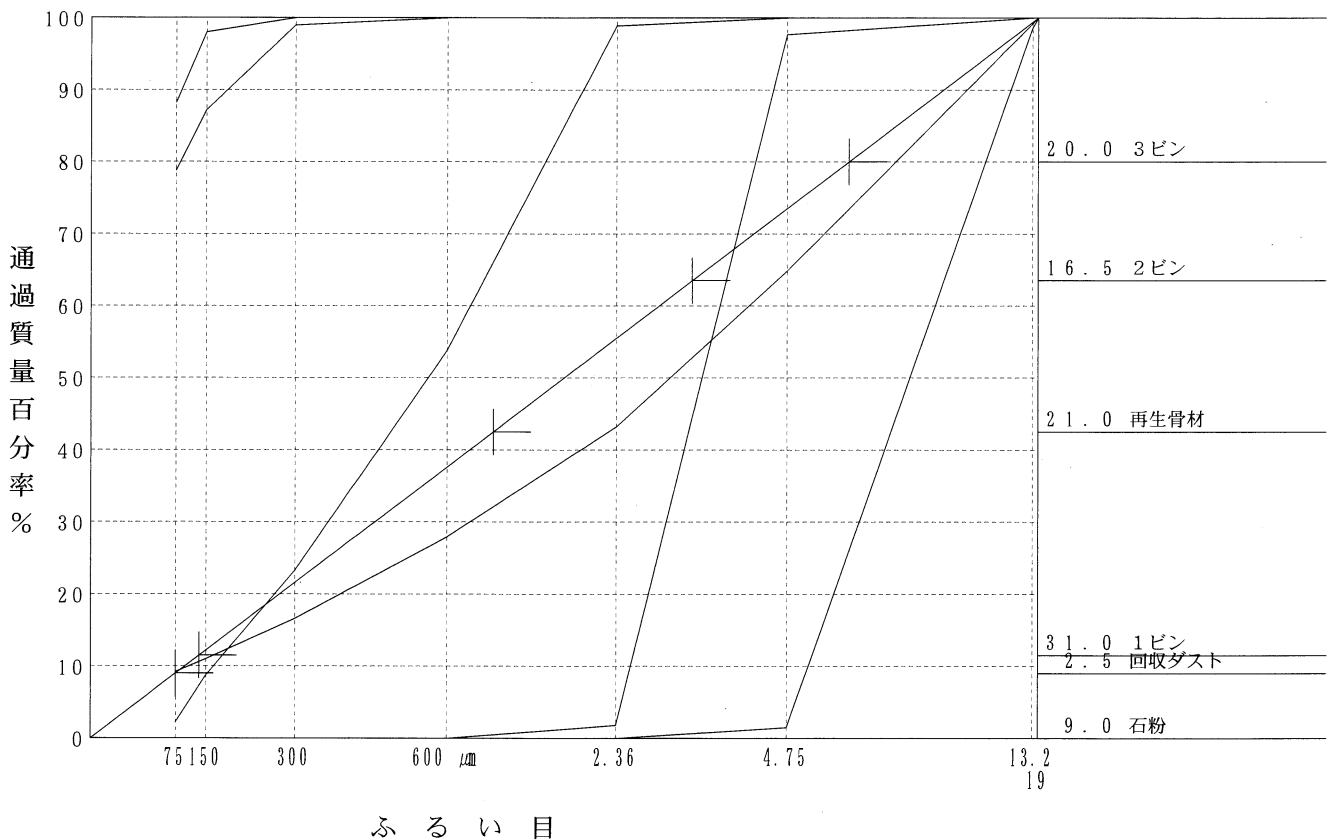
混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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									
19			100.0			100.0			100.0
13.2			98.6	100.0		99.2			99.4
9.5									
4.75			1.5	97.7	100.0	64.8			73.5
2.36				1.8	98.9	43.2			55.5
1.18									
600 μm					53.8	27.9	100.0		37.6
300					23.3	16.6	99.0	100.0	21.6
150					8.7	11.0	87.2	98.0	12.2
75					2.2	9.2	78.8	88.2	9.0

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11日

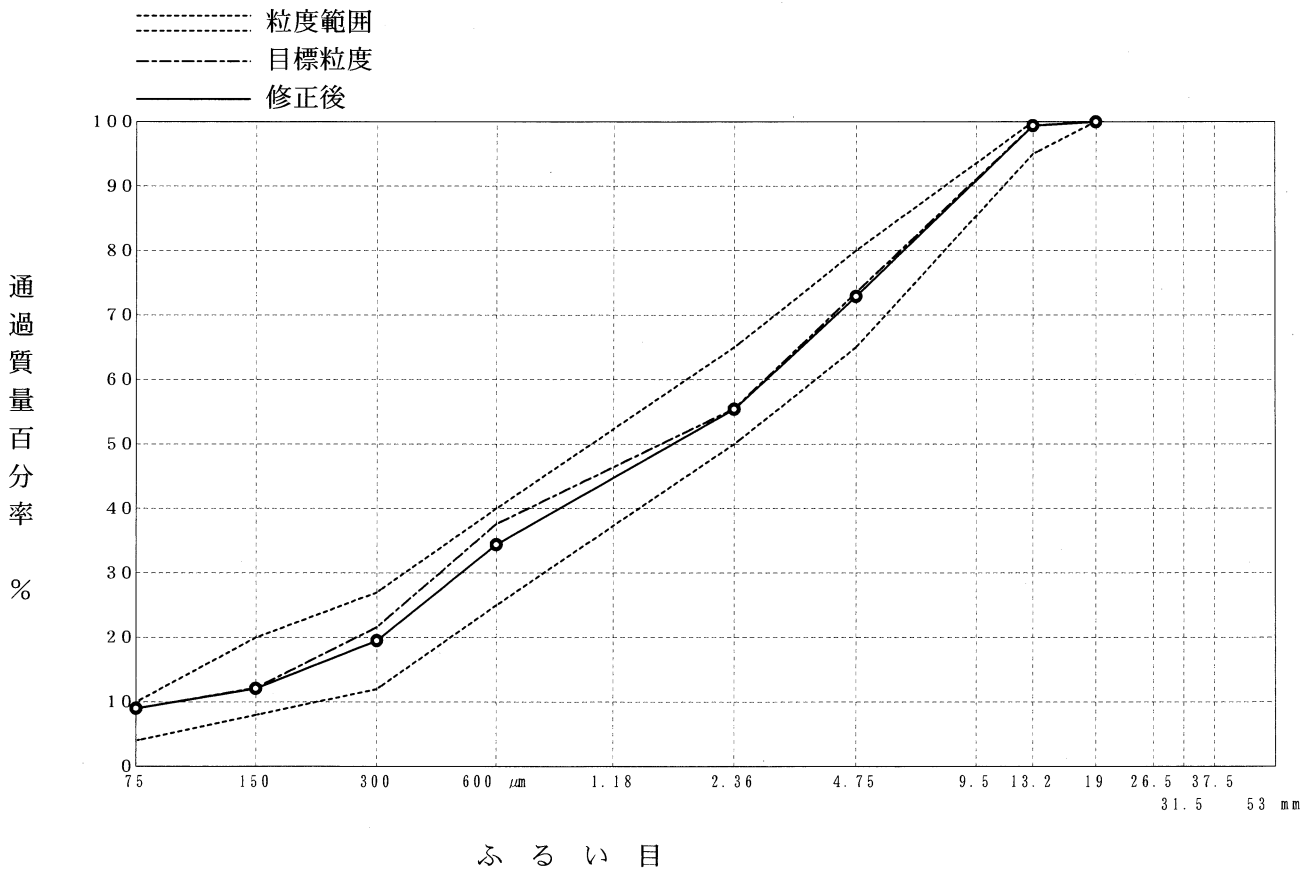
混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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				
19	100.0	100.0	100.0	100
13.2	99.5	99.4	99.4	95 ~ 100
9.5				
4.75	72.5	72.9	73.5	65 ~ 80
2.36	51.6	55.4	55.5	50 ~ 65
1.18				
600 μm	34.1	34.4	37.6	25 ~ 40
300	22.2	19.5	21.6	12 ~ 27
150	16.0	12.1	12.2	8 ~ 20
75	12.5	9.0	9.0	4 ~ 10

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11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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)
6号碎石	2.0	2.00
7号碎石	2.0	2.00
砕 砂	8.0	8.00
細 砂	16.0	16.00
再生骨材 (13~0)	70.0	73.69
石 粉	2.0	2.00
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) %		5.40
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 (%)	6.7	
再生アスファルト量 (外割%)	7.18	
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%)	3.29	

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11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

試験者 村島 誠治

アスファルトの種類 再生STAS80-100 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	⑤ 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 ³)	⑪ 密 度 (g/cm ³)	⑫ 理 論 積 密度 (g/cm ³)	⑬ アスファルト積 (%)	⑭ 空 隙 率 (%)	⑮ 骨 材 間 隙 率 (%)	⑯ 飽 和 度 (%)	⑰ 力 計 の 読 み 安 定 度 (kN)	⑱ フロート値 /100cm	⑳ 変 形 係 数 (kN/m)	
		1	2	3															4
標 準	1					1159.8	663.4	1161.4	498.0	2.327						67	8.04	31	
	2					1160.4	665.5	1162.0	496.5	2.335						70	8.40	35	
	3					1168.2	670.6	1169.9	499.3	2.338						74	8.88	36	
	平均									2.333	2.421	15.1	3.6	18.7	80.7		8.44	34	2482
	平均																		
	平均																		

C:水温14.0°Cでの水の密度=0.9992

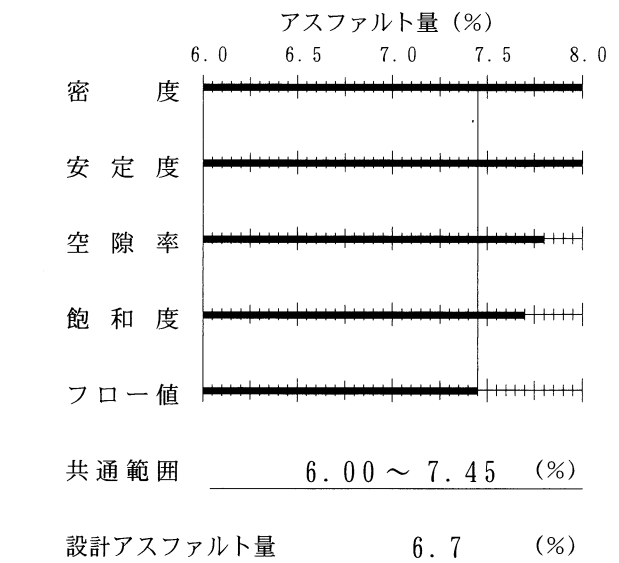
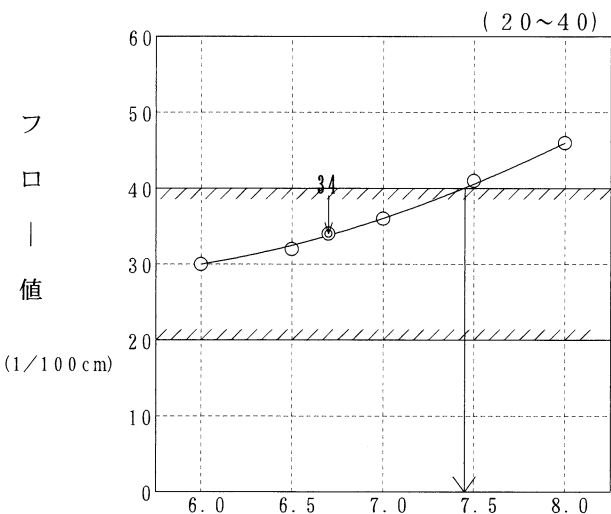
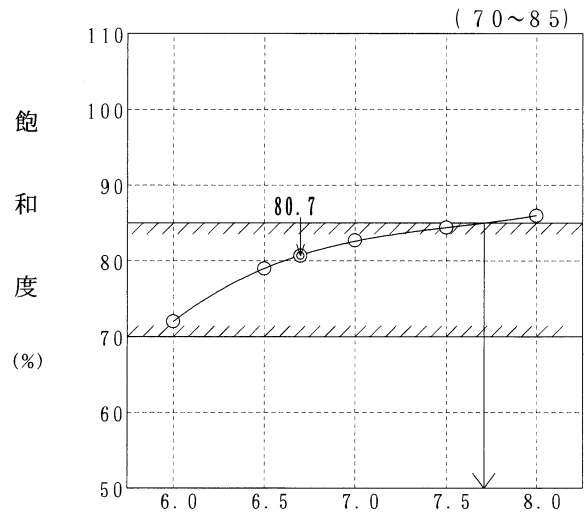
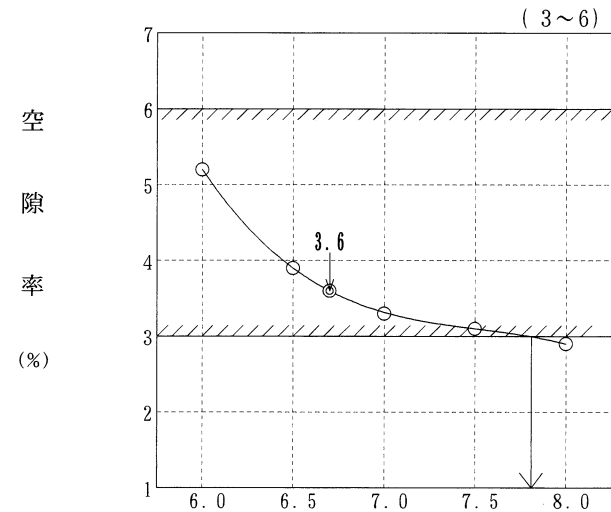
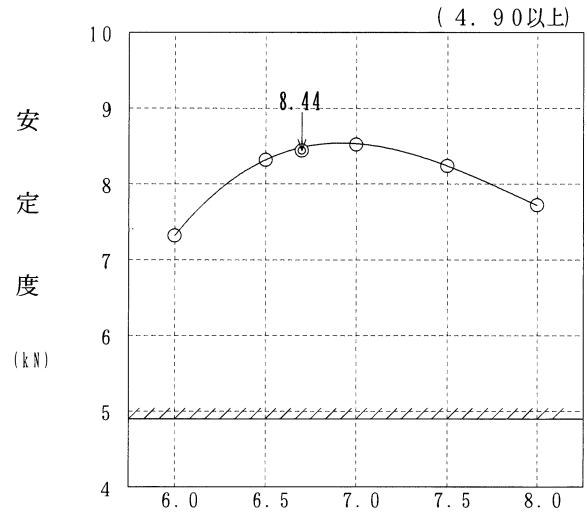
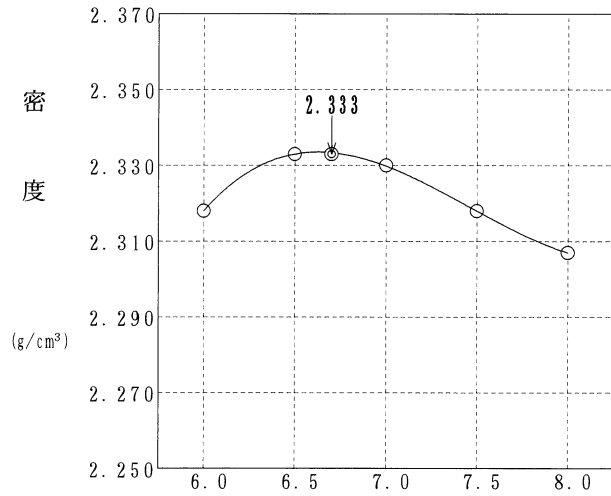
マーシャル安定度試験

目的 配合設計 (現場)

試験年月日 2024年 6月11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

試験者 村島 誠治



アスファルト量 (%)

現場配合の決定

目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月11日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)

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	23.0	23.00	21.46	215	215
2 ビン	2.0	2.00	1.87	19	234
3 ビン	2.5	2.50	2.33	23	257
再生骨材	70.0	73.69	68.75	688	945
回収ダスト	1.0	1.00	0.93	9	954
石粉	1.5	1.50	1.40	14.0	14.0
旧アスファルト		(3.69)	(3.44)		
再生用添加剤		0.20	0.19	1.9	1.9
新アスファルト		3.29	3.07	30.7	30.7
合計	100.0	107.18	100.00	1000.6	1000.6

- (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 150℃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 30秒 ウェットタイム 20秒