

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	
再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型	13 mm	2.387 g/cm ³	175 °C	
空隙率	飽和度	安定度	フロー値	
3.6 %	77.4 %	9.67 kN	34 1/100cm	
D S 値				
2250 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
改質アスファルトI型	岡山県玉野市玉原	日進化成(株)	2.61	OAC5.3
石粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	1.4	
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			29.8	
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			2.8	
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)きのえ	11.4	
再生骨材	鳥取県西伯郡大山町	(有)きのえ	49.9	
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=2.50% 再生用添加剤=0.19% 新As=2.61%				
最適As量(OAC)時の再生アスファルト配合率= 2.50 + 0.19 + 2.61 = 5.3%				

アスファルト混合物配合設計報告書

混合物：再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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
改質アスファルトI型	日進化成株式会社	岡山県玉野市玉原	改質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%	31.5	2.0	3.0	12.0	50.0	1.5							100.0

3. 合成粒度

ふるい目	53mm	37.5	31.5	26.5	19	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	600μm	300	150	75
通過質量百分率%					100.0	99.1		52.0	38.0		26.6	15.2	8.6	6.3
粒度範囲	上限				100	100		55	45		40	30	15	10
	下限				100	95		35	30		20	15	5	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(1/100cm)
試験値	5.3	2.387	2.476	3.6	77.4	9.67	34
基準値	上限	—	—	7	85	—	40
	下限	—	—	3	65	4.90以上	20

※ 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12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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)	石粉			
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)	石粉			
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 A s 含有量 %		—	—	—	—	5.01	—			
旧 A s 針入度		—	—	—	—	28	—			
圧裂係数		—	—	—	—	—	—			

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12日

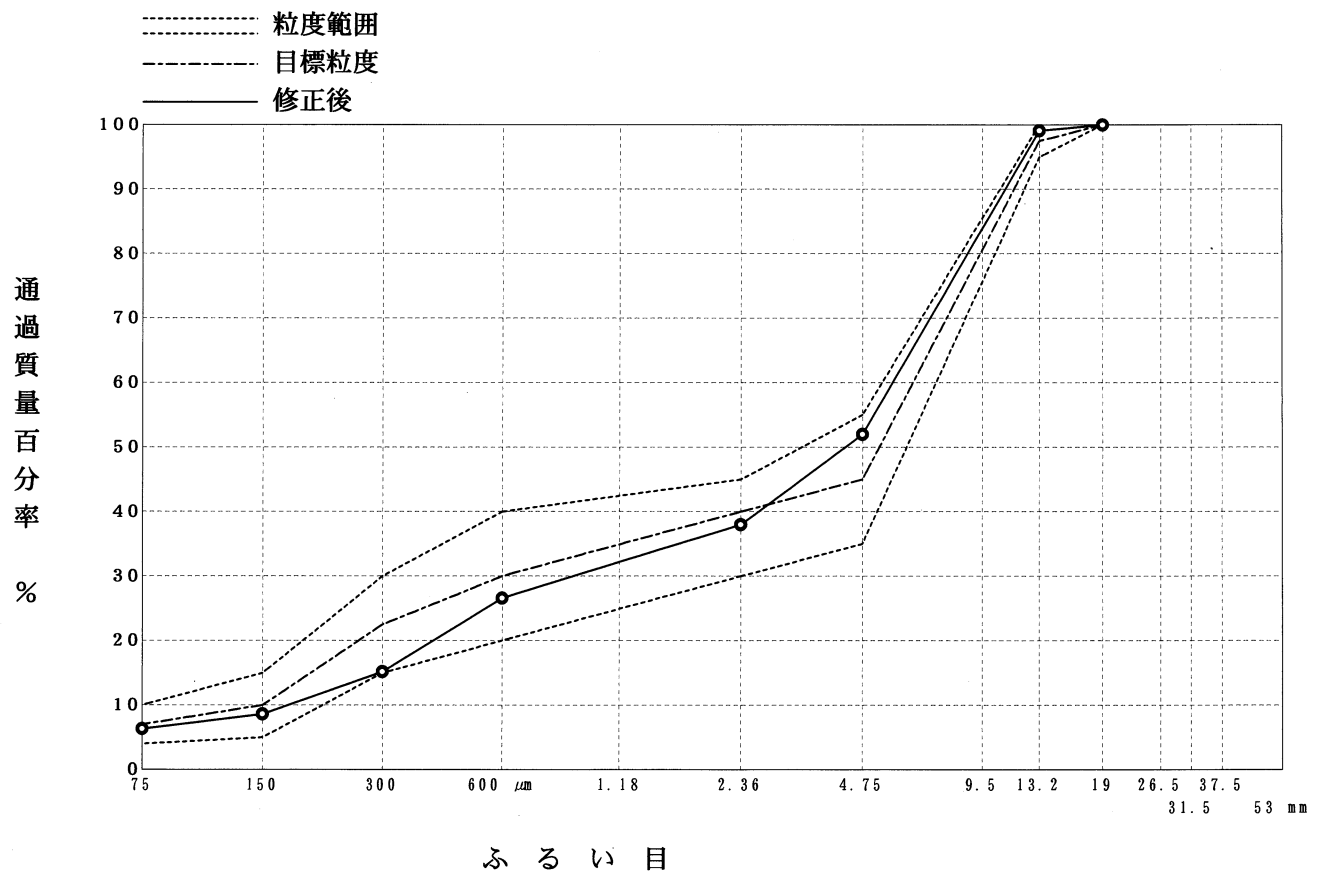
混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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	99.3	99.1	97.5	95 ~ 100
9.5				
4.75	57.2	52.0	45.0	35 ~ 55
2.36	38.5	38.0	40.0	30 ~ 45
1.18				
600 μm	27.4	26.6	30.0	20 ~ 40
300	17.3	15.2	22.5	15 ~ 30
150	10.6	8.6	10.0	5 ~ 15
75	7.7	6.3	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12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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

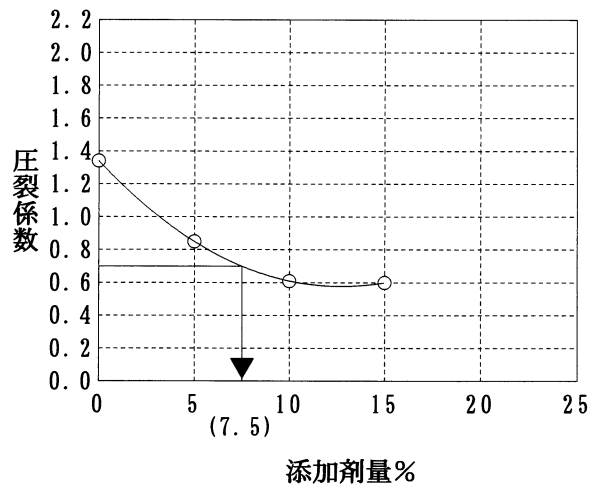
項目	試験値	標準的性状
動粘度 (60℃) mm ² /s	82.1	80~1000
引火点 ℃	268	250以上
薄膜加熱後の粘度比 (60℃)	1.07	2以下
薄膜加熱質量変化率 %	-0.68	±3%以内
密度 (15℃) g/cm ³	0.925	

<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	0.85	0.61	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	7.5
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12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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	31.5	31.50
7号碎石	2.0	2.00
砕 砂	3.0	3.00
細 砂	12.0	12.00
再生骨材 (13~0)	50.0	52.64
石 粉	1.5	1.50
計	100.0	102.64
設 計 針 入 度 1/10mm		
旧 ア ス フ ェ ル ト 量 (外割%)		2.64
再生用添加剤量 (対アスファルト量) %		7.50
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	5.3
再生アスファルト量 (外割%)	4.17	5.60
旧アスファルト量 (外割%)	2.64	2.64
再生用添加剤量 (外割%)	0.20	0.20
新アスファルト量 (外割%)	1.33	2.76

マ ー シ ャ ル ヤ ル 安 定 度 試 験

目 的 配 合 設 計 (室 内)

試験年月日 2024年 6月12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13) 改質I型

試験者 村島 誠治

アスファルトの種類 再生改質7スファルトI型 アスファルトの温度 175 ℃ 骨材の温度 200 ℃

1.026 アスファルトの温度 175 ℃

突固め温度 165 ℃ 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 厚さ (cm)				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) ⑨ - ⑧ / ⑦ × C	⑪ 密 度 (g/cm ³) ⑩ / ⑨ × C	⑫ 理 論 密 度 (g/cm ³)	⑬ ポ ー ザ ン (A) ⑩ × ⑫ / ⑭ × 100	⑭ 空 隙 率 (%) (1 - ⑫ / ⑬) × 100	⑮ 骨 材 間 隙 率 (%) ⑬ + ⑭ × 100	⑯ 飽 和 度 (%) ⑮ × 100	⑰ 力 計 の 係 数		⑱ フ ロ ー 値 1/100 cm	差 違 係 数 (kN/m)	
		安定度	安定度																		
		1	2	3	4								(A)	(B) × ⑰	(B) × ⑰						
1	4.0						1211.8	694.8	1213.4	518.6	2.335							71	8.52	25	
2							1207.2	692.0	1208.6	516.6	2.335							64	7.68	34	
3							1206.5	695.3	1207.9	512.6	2.352							79	9.48	28	
平均													9.1	7.3	16.4	55.5			8.56	29	2952
4	4.5						1202.7	697.8	1204.2	506.4	2.373							77	9.24	29	
5							1205.5	700.4	1206.9	506.5	2.378							72	8.64	35	
6							1204.2	696.6	1205.6	509.0	2.364							81	9.72	26	
平均													10.4	5.4	15.8	65.8			9.20	30	3067
7	5.0						1209.9	706.3	1211.1	504.8	2.395							75	9.00	34	
8							1212.9	704.5	1214.1	509.6	2.378							77	9.24	33	
9							1210.7	704.6	1212.0	507.4	2.384							88	10.56	30	
平均													11.6	4.1	15.7	73.9			9.60	32	3000
10	5.5						1214.7	707.2	1215.9	508.7	2.386							88	10.56	34	
11							1214.1	704.7	1215.3	510.6	2.376							72	8.64	32	
12							1205.5	703.2	1206.6	503.4	2.393							80	9.60	39	
平均													12.8	3.4	16.2	79.0			9.60	35	2743
13	6.0						1210.6	702.7	1211.6	508.9	2.377							75	9.00	41	
14							1212.8	700.0	1213.9	513.9	2.358							69	8.28	35	
15							1207.5	700.6	1208.6	508.0	2.375							79	9.48	44	
平均													13.9	3.3	17.2	80.8			8.92	40	2230

C: 水温 14.0℃での水の密度 = 0.9992

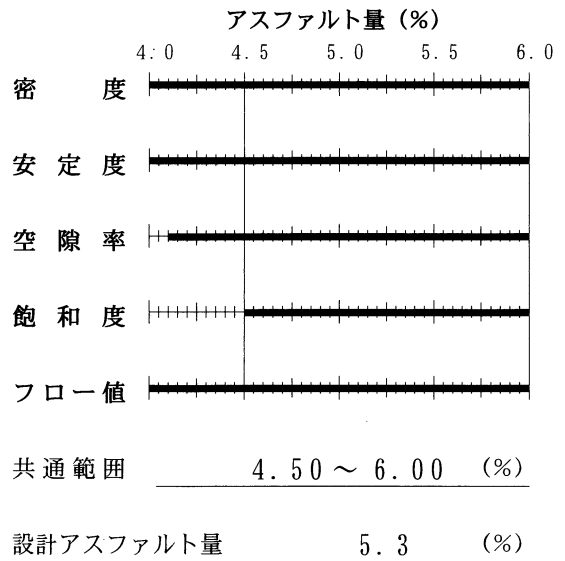
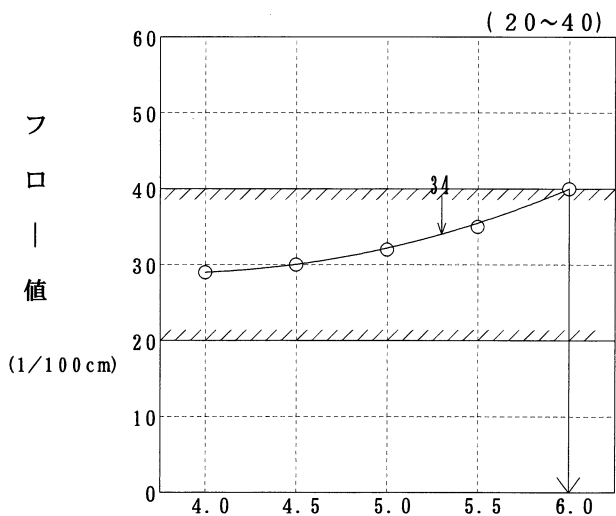
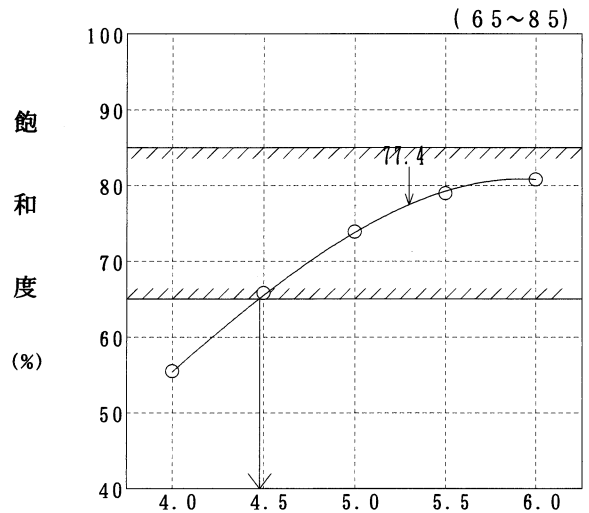
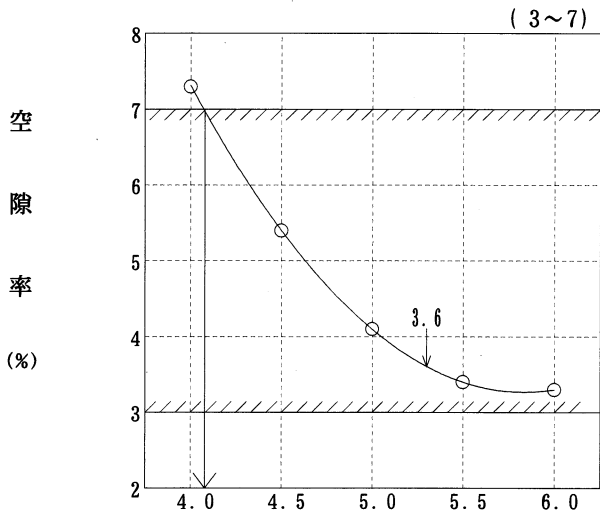
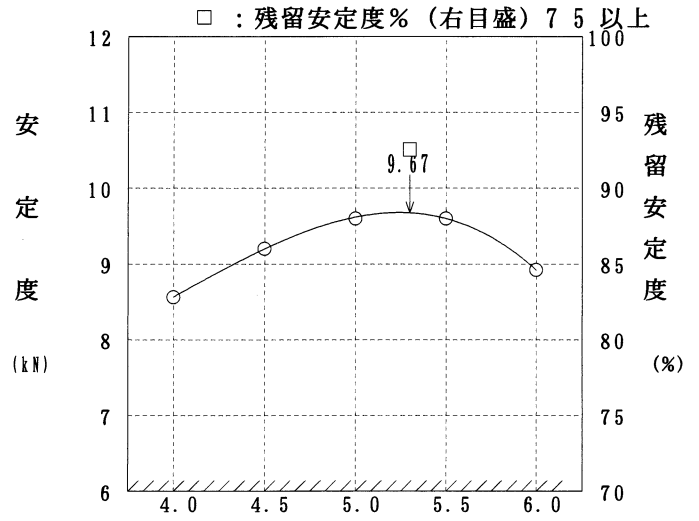
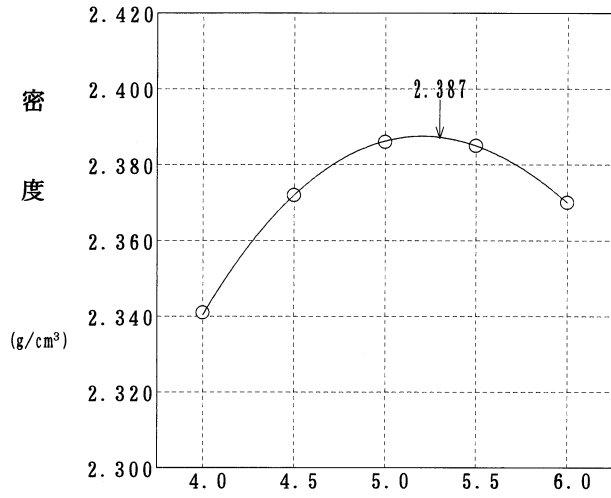
設計アスファルト量の決定

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 6月12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

試験者 村島 誠治



残 留 安 定 度 試 験

目 的 配 合 設 計 (残 留)

試験年月日 2024年 6月12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13) 改質I型

試験者 村島 誠治

アスファルトの種類 再生改質7スファルトI型 アスファルトの密度(A) 1.026 アスファルトの温度 175 °C 骨材の温度 200 °C

突 固 め 温 度 165 °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	⑥ 供試体寸法				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 容 積 (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 力 計 の 値 (kN)	⑱ 安 定 度 係 数 (B) × ⑰	⑲ フ ロ ー 値 1/100 cm	残 留 安 定 度 (%)	
		1	2	3	4															平均
標 準	1					1207.3	704.6	1208.7	504.1	2.393						85	10.20	32		
	2					1211.0	703.6	1212.2	508.6	2.379						72	8.64	38		
	3					1215.2	708.1	1216.6	508.5	2.388						84	10.08	34		
平均																				
水 浸	1					1214.8	707.7	1216.2	508.5	2.387						80	9.60	47		
	2					1206.8	702.8	1208.1	505.3	2.386						66	7.92	46		
	3					1205.6	702.9	1206.9	504.0	2.390						77	9.24	45		
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12日

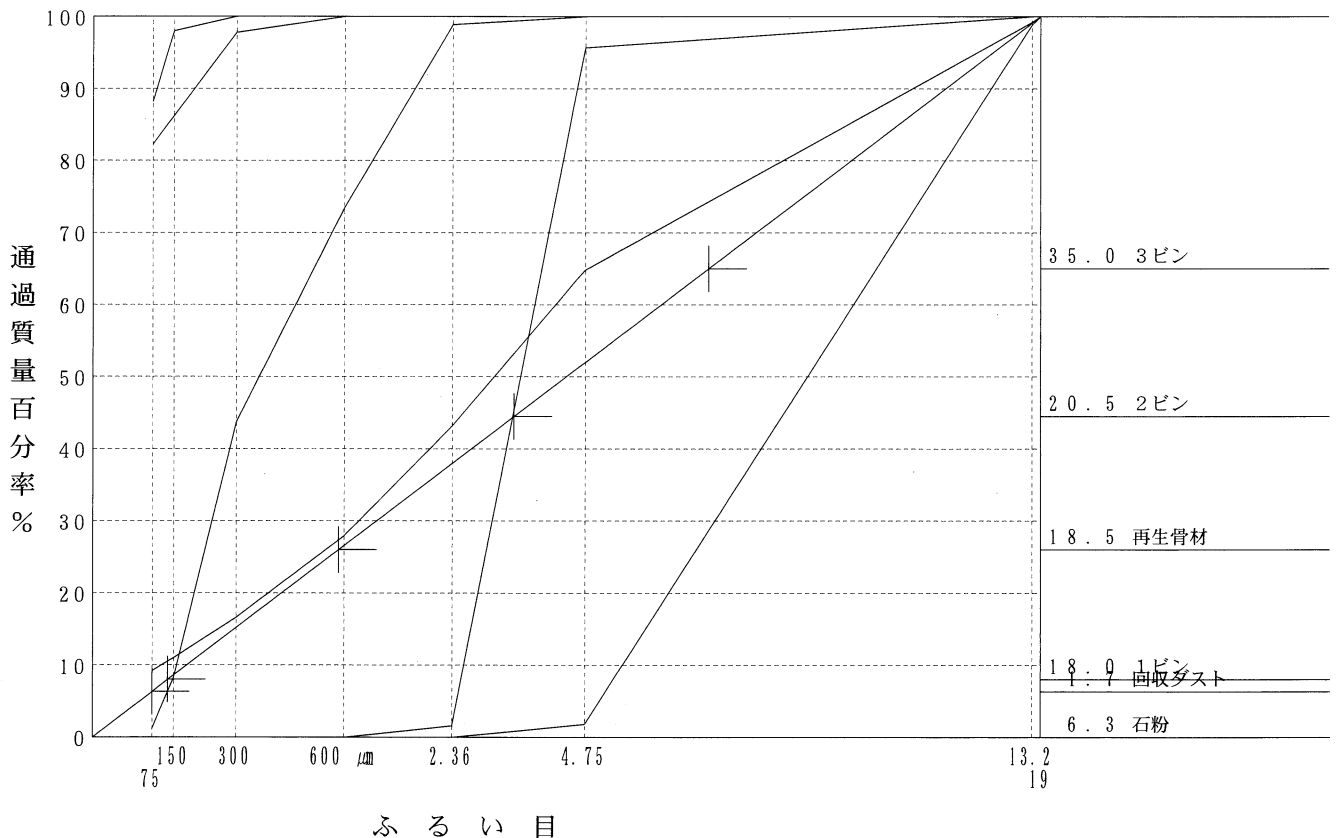
混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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			98.8	100.0		99.2			99.1
9.5									
4.75			1.8	95.7	100.0	64.8			52.0
2.36				1.6	98.9	43.2			38.0
1.18									
600 μm					73.4	27.9	100.0		26.6
300					43.7	16.6	97.8	100.0	15.2
150					8.2	11.0	86.2	98.0	8.6
75					1.2	9.2	82.3	88.2	6.3

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12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

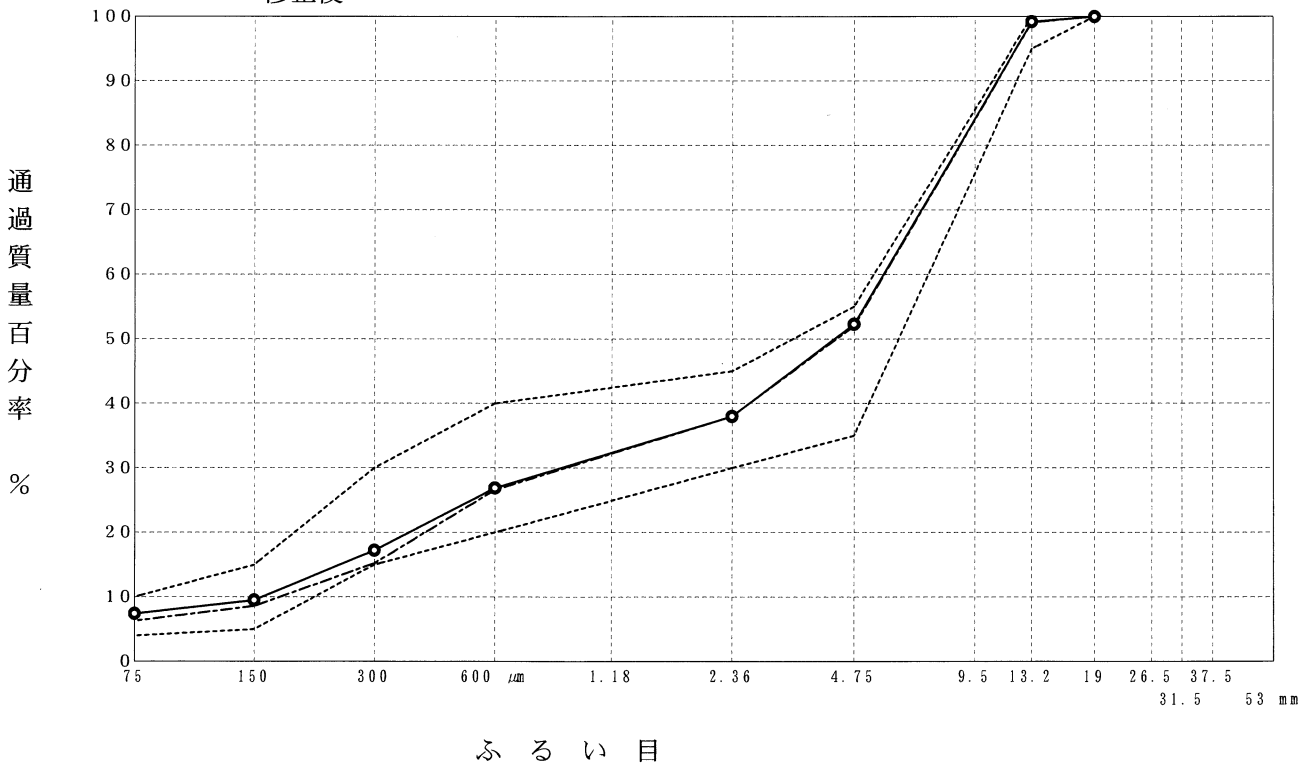
試験者 村島 誠治

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	99.2	99.1	95 ~ 100
9.5				
4.75	58.2	52.3	52.0	35 ~ 55
2.36	34.1	38.0	38.0	30 ~ 45
1.18				
600 μm	26.4	26.9	26.6	20 ~ 40
300	19.0	17.2	15.2	15 ~ 30
150	11.2	9.5	8.6	5 ~ 15
75	8.9	7.4	6.3	4 ~ 10

6. 粒径加積曲線図

- 粒度範囲
- 目標粒度
- 修正後



理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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	31.5	31.50
7号碎石	2.0	2.00
砕砂	3.0	3.00
細砂	12.0	12.00
再生骨材(13~0)	50.0	52.64
石粉	1.5	1.50
計	100.0	102.64
設計針入度 1/10mm		
旧アスファルト量 (外割%)		2.64
再生用添加剤量 (対アスファルト量) %		7.50
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 (%)	5.3	
再生アスファルト量 (外割%)	5.60	
旧アスファルト量 (外割%)	2.64	
再生用添加剤量 (外割%)	0.20	
新アスファルト量 (外割%)	2.76	

マ ー シ ャ ル ヤ ル 安 定 度 試 験

目 的 配 合 設 計 (現 場)

試験年月日 2024年 6月12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13) 改質I型

試験者 村島 誠治

アスファルトの種類 再生改質7スファルトI型 アスファルトの密度(A) 1.026 アスファルトの温度 175 骨材の温度 200 °C

突 固 め 温 度 165 °C 突 固 め 回 数 50 回 力 計 の 係 数 (B) 0.120

供 試 体 番 号	①	②	③ ④ ⑤			⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪		⑫	⑬	⑭	⑮	⑯		⑰	⑱	⑲	
			1	2	3						4	容 積 (cm ³)					密 度 (g/cm ³)	容 積 (cm ³)				理 論 (g/cm ³)
1																						
2							1213.5	705.9	1214.9	509.0	2.382								87	10.44		39
3							1213.8	707.4	1215.1	507.7	2.389								72	8.64		32
							1208.5	704.6	1209.8	505.2	2.390								80	9.60		34
平均																						
平均																						
平均																						

C: 水温14.0°Cでの水の密度=0.9992

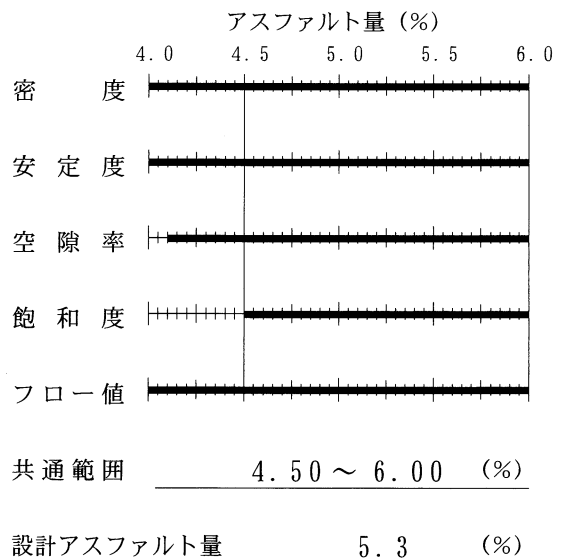
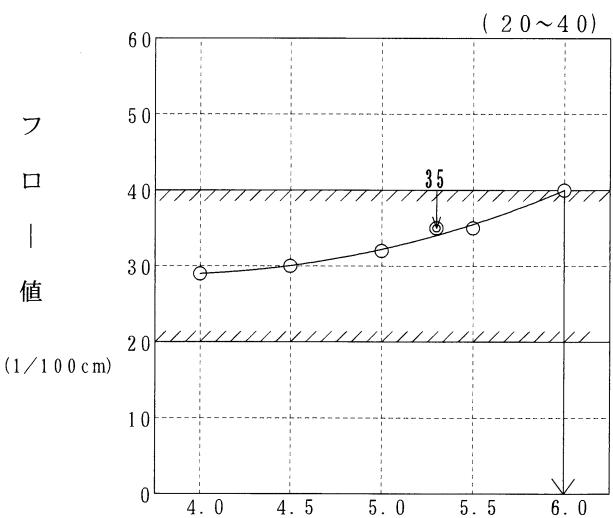
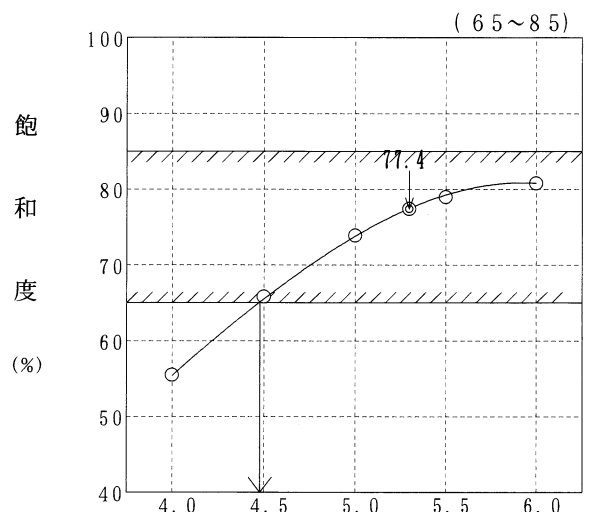
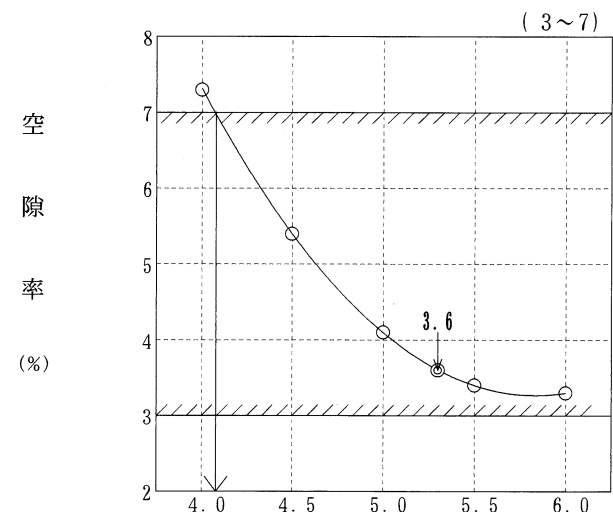
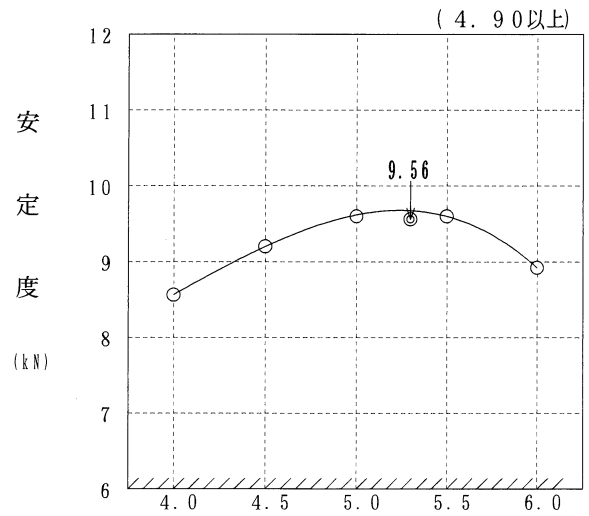
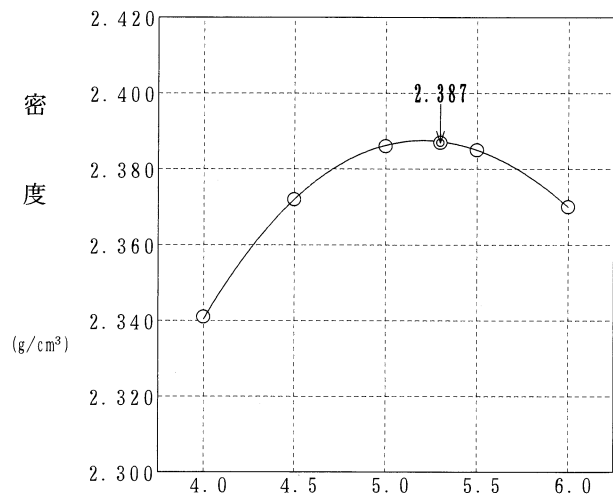
マーシャル安定度試験

目的 配合設計 (現場)

試験年月日 2024年 6月12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

試験者 村島 誠治



アスファルト量 (%)

ホイールトラッキング試験

調査名・目的 配合設計

試験年月日 2024年 6月12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13) 改質I型

試験者 村島 誠治

走行方式 クランク式 タイヤゴム硬度 78±2

載荷荷重 70kgf(接地圧 6.4kgf/cm²) 載荷方法 垂直

供試体の種類 室内作製 室内養生 12時間

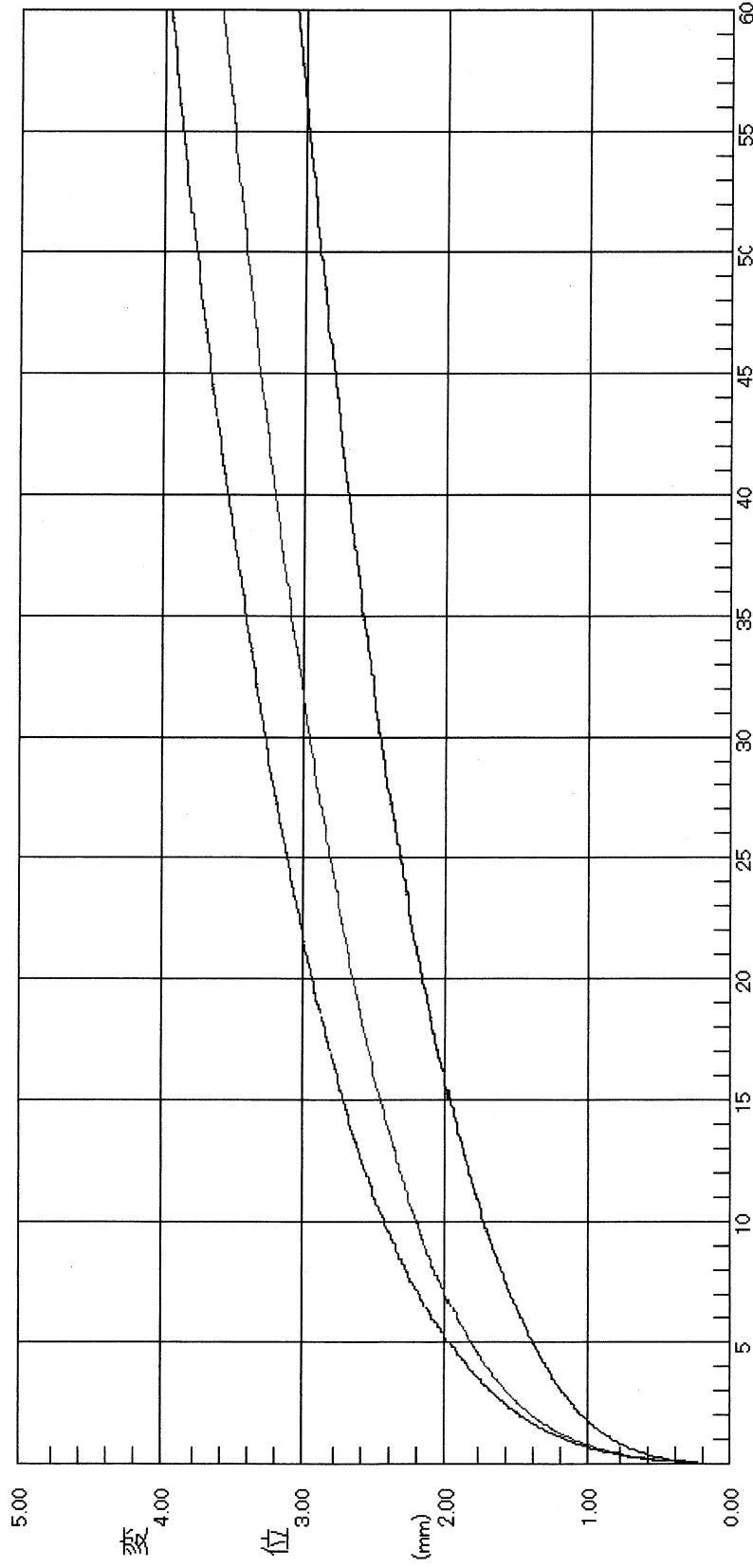
供試体の寸法 長さ300 幅300 厚さ50 (mm) 走行回数 (A) 42 回/分

試験温度 60℃ 養生時間 6時間 試験時間 60分 基準密度 (B) 2.387 g/cm³

供試体作製時水温 14℃ 密度 (C) 0.9992 g/cm³

供試体番号			①	②	③	平均	
供試体作製	①供試体質量 (g)		12270	12287	12256		
	②水中質量 (g)		7136	7148	7122		
	③供試体体積 (cm ³)		(①-②) × 1	5134	5139	5134	
	④供試体密度 (g/cm ³)		①/③×(C)	2.388	2.389	2.385	2.387
	⑤縮固め度 (%)		④/(B) × 100	100.0	100.1	99.9	100.0
ホイールトラッキング	時間 (分)	変形量 (mm)	⑥ d 0				
			⑦ d 5	1.38	1.96	1.81	
			⑧ d 10	1.72	2.41	2.19	
			⑨ d 15	1.96	2.70	2.44	
			⑩ d 30	2.44	3.26	2.95	
			⑪ d 45	2.78	3.65	3.31	
			⑫ d 60	3.06	3.95	3.58	⑫-⑪の平均 =0.28
			⑬圧密変形量 (mm)		⑩×4-⑫×3	1.94	2.75
試験	⑮動的安定度 (回/mm)		$\frac{(A) \times 15}{⑫-⑪}$	X 1 2250	X 2 2100	X 3 2333	⑯ = $\frac{(A) \times 15}{⑫-⑪}$ の平均 2250
	⑰平均値との差の平方		(⑯ - X i) ²	0	22500	6889	29389
	⑱標準偏差		$s = \sqrt{\Sigma ⑰ / (n-1)}$	121.2	変動係数 (%)	$c_v = ⑱ / ⑯ \times 100$	5.4
時間-変形量曲線の形状			1 上凸型	2 直線型	3 変曲型		

ホイル1: ———— ホイル2: ———— ホイル3: ————



時間 (分)

1.94	2250
2.75	2100
2.50	2333

0.81	1.38	1.72	1.96	2.15	2.31	2.44	2.56	2.68	2.78	2.89	2.97	3.06
1.14	1.96	2.41	2.70	2.93	3.11	3.26	3.40	3.53	3.65	3.76	3.86	3.95
1.08	1.81	2.19	2.44	2.63	2.80	2.95	3.08	3.20	3.31	3.41	3.50	3.58

現場配合の決定

目的配合設計

試験年月日 2024年 6月12日

混合物の種類 再生密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

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	13.5	13.50	12.78	128	128
2 ビン	3.0	3.00	2.84	28	156
3 ビン	30.5	30.50	28.89	289	445
再生骨材	50.0	52.64	49.85	499	944
回収ダスト	1.0	1.00	0.95	10	954
石粉	2.0	2.00	1.89	18.9	18.9
旧アスファルト		(2.64)	(2.50)		
再生用添加剤		0.20	0.19	1.9	1.9
新アスファルト		2.76	2.61	26.1	26.1
合計	100.0	105.60	100.00	1000.9	1000.9

(1) 混合温度・・・・・・・・・・ アスファルト製造業者の掲示する範囲 170 °C ~ 185 °C
 の中から選び混合温度(指定温度)を 175 °C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 °Cとする。

(3) 骨材加熱温度・・・・・・・・・・ 混合温度より 30 °C高くして 205 °Cとする。

(4) アスファルト加熱温度・・・・・・・・・・ 混合温度と同じ 175 °Cとする。

(5) 初期転圧温度・・・・・・・・・・ 転圧温度は、アスファルト製造業者の掲示する条件の
 範囲より選び 165 °Cとする。

混合時間・・・・・・・・・・ ドライタイム 30秒 ウェットタイム 20秒