

アスファルト混合物報告書

2024年2月29日

鳥取県県土整備部技術企画課長 様

製造会社

所在地 鳥取県米子市和田町 2 1 4 1

工場名 カネックス(株)

配合の設計条件				
混合物の種類	骨材の最大寸法	基準密度	混合温度	
再生密粒度アスファルト混合物 (20)	20 mm	2.358 g/cm <sup>3</sup>	160 °C	
空隙率	飽和度	安定度	フロー値	
4.0 %	76.2 %	9.72 kN	29 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
再生ストアス 60-80	ストアス150-200	ENEOS (株)	2.62 %	
	旧アスファルト	-	2.98 %	
	小計		5.60 %	
石 粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	1.0 %	
碎石	5号	山口県周南市大字金峰	(株)鹿野興産	19.0 %
	6号	山口県山口市宮野上入野東	石田碎石(株)	6.0 %
	7号	岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	0.0 %
砂	粗目	島根県仁多郡奥出雲町	(株)サンテック	9.0 %
	細目	鳥取県東伯郡北栄町東園	(有)永田商事	5.0 %
	目	-	-	- %
スクリーニングス	-	-	- %	
再生骨材	13-0mm	鳥取県米子市和田町	カネックス(株)	60.0 %
	mm	-	-	- %
添加剤 ( ) 配合率 %	-	-	- %	

# アスファルト混合物配合設計報告書

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

## 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号砕石	(株)鹿野興産	山口県周南市大字金峰	硬質砂岩
6号砕石	石田採石(株)	山口県山口市宮野上入野東	硬質砂岩
粗砂	(株)サンテック	島根県仁多郡奥出雲町下阿井	加工砂
細砂	(有)永田商事	鳥取県東伯郡北栄町東園	天然砂
石灰石粉	足立石灰工業(株)	岡山県新見市足立	石灰石
再生骨材13-0	カネックス(株)	鳥取県米子市和田町	アスファルト廃材
ストレートアスファルト150-200	ENEOS株式会社	岡山県倉敷市水島	アスファルト

## 2. 配合割合

材料	5号砕石	6号砕石	粗砂	細砂	石灰石粉	再生骨材13-0			計
配合割合%	19.0	6.0	9.0	5.0	1.0	60.0			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	97.6	82.2		58.3	43.8		26.6	17.4	11.7	5.9
目標粒度				100	95~100	75~90		45~65	35~50		18~30	10~21	6~16	4~8

## 4. 室内配合アスファルト量

アスファルト量(%)	密度(g/cm <sup>3</sup> )	空隙率(%)	飽和度(%)	安定度(kN)	フロー値(1/100cm)	理論密度(g/cm <sup>3</sup> )	突固め回数(回)
5.6	2.358	4.0	76.2	9.72	29	2.456	50
5.0~7.0		3~6	70~85	4.90以上	20~40		

# 骨材試験成績表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘



試験項目		5号碎石	6号碎石	粗砂	細砂	石灰石粉	再生骨材13-0		
密度	表乾	2.711	2.725	2.585	2.550	—	—		
	かさ	2.699	2.709	2.553	2.480	—	—		
	見掛	2.730	2.754	2.637	2.650	2.700	—		
吸水率 / 水分量 %		0.42	0.60	1.25	2.64	0.01	—		
すりへり減量 %		11.4	11.2	—	—	—	—		
安定性 %		3.8	3.6	1.9	—	—	—		
微粒分量試験 %		1.1	0.9	1.7	—	—	1.7		
軟石含有量 %		2.9	3.3	—	—	—	—		
扁平細長石片 %		—	7.2	—	—	—	—		
単位容積質量		—	—	—	1.560	—	—		
粘土塊量 %		0.09	0.05	0.14	—	—	—		

ふるい目の開き		5号碎石	6号碎石	粗砂	細砂	石灰石粉	再生骨材13-0		
通過質量百分率 %	53 mm								
	37.5								
	31.5								
	26.5	100.0							
	19	87.3	100.0				100.0		
	13.2	16.0	98.2	100.0			97.2		
	9.5								
	4.75		12.0	99.4			71.2		
	2.36			91.5	100.0		49.3		
	1.18								
	600 μm			42.0	77.0		29.9		
	300			21.6	35.0	100.0	21.2		
	150			7.4	3.0	98.0	16.3		
75			1.4		88.2	8.2			

# 設計圧裂係数への調整（再生混入率）

目的配合設計  
 混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験年月日 2024年 2月  
 試験者 越川康弘

試験項目	材料名	再生骨材1 3-0			規格値
通過質量百分率 %	5.3 mm				
	37.5				
	31.5				
	26.5				
	19	100.0			
	13.2	97.2			
	9.5				
	4.75	71.2			
	2.36	49.3			
	1.18				
	600 μm	29.9			
	300	21.2			
	150	16.3			
	75	8.2			
旧アスファルト含有率 %		5.01			3.8 以上
圧裂係数 MPa/mm		1.28			1.70 以下
微粒分量試験による損失量 %		1.7			5 以下
最大密度		2.463			

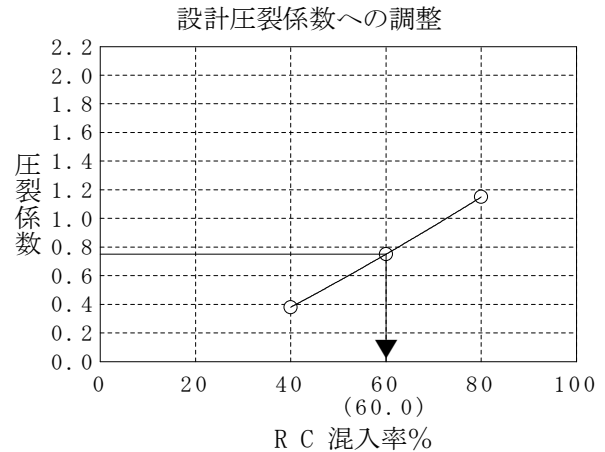
再生アスファルトの性状

項目	試験値	規格値	
軟化点 ℃	48.0	44.0~52.0	
伸度 (15℃) cm	150+	100以上	
トルエン可溶分 %	99.95	99.00以上	
引火点 ℃	345.0+	260.0以上	
薄膜加熱質量変化率 %	-0.01	0.60以下	
薄膜加熱針入度残留率 %	70.2	55.0以上	
蒸発後の針入度比 %	96.2	110.0以下	
密度 (15℃) g/cm <sup>3</sup>	1.034	1.000以上	
動粘度	(120℃)	1958	---
	(150℃)	298	---
	(180℃)	71.0	---

<再生骨材混入率と圧裂係数の関係>

再生骨材混入率	40.0	60.0	80.0
圧裂係数	0.38	0.75	1.15

設計圧裂係数 0.75 (規格値 0.60 ~ 0.90)



<設計圧裂係数への調整結果>

設計再生骨材混入率	60.0
設計再生骨材混入率 (決定)	60.0



# 骨材の粒径加積曲線図

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

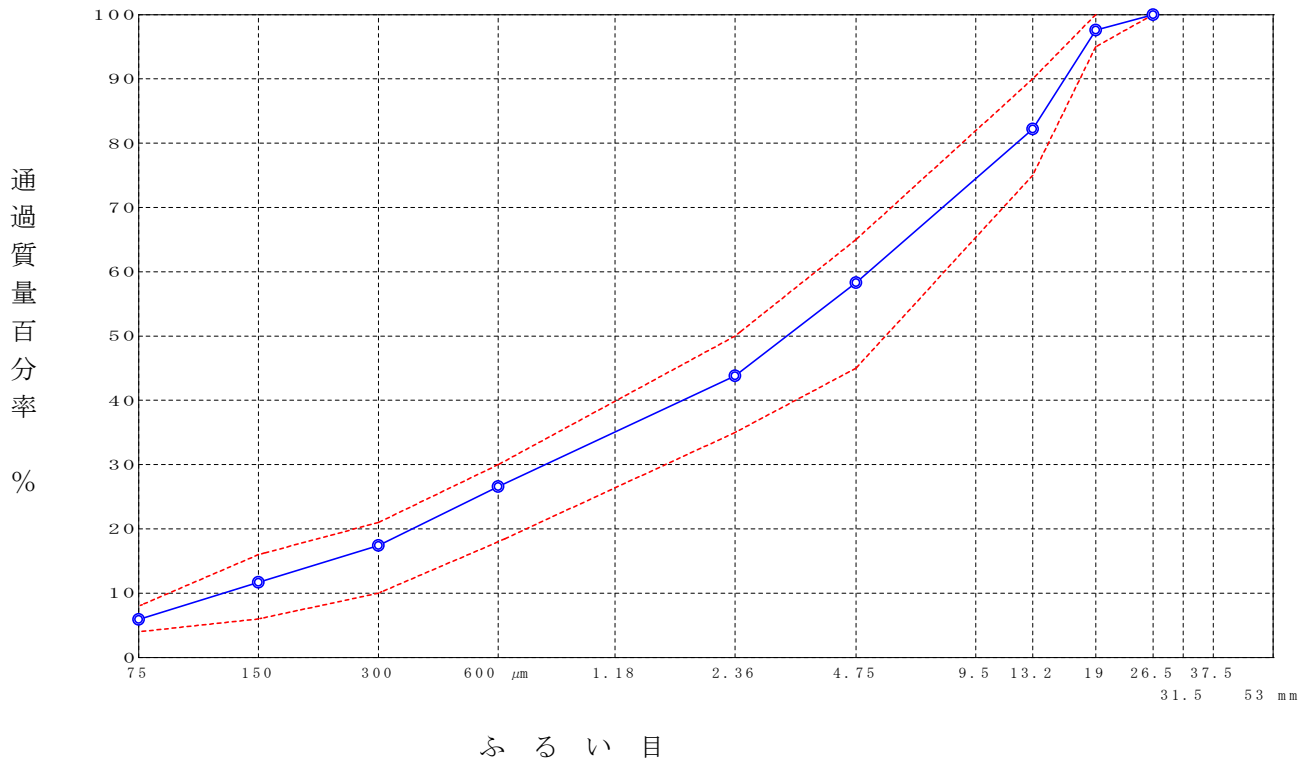
試験者 越川康平

## 5. 合成粒度

ふるい目	合成粒度		粒度範囲
	作図法	修正後	
53 mm			
37.5			
31.5			
26.5	100.0	100.0	100
19	97.5	97.6	95 ~ 100
13.2	82.1	82.2	75 ~ 90
9.5			
4.75	53.9	58.3	45 ~ 65
2.36	44.7	43.8	35 ~ 50
1.18			
600 μm	29.2	26.6	18 ~ 30
300	18.9	17.4	10 ~ 21
150	11.5	11.7	6 ~ 16
75	7.5	5.9	4 ~ 8

## 6. 粒径加積曲線図

- - - 粒度範囲  
—●— 修正後



# 混合物の理論最大密度計算表

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

骨材の種類	A 骨材のみ	B(旧アスファルト含む)
5号砕石	19.0	19.00
6号砕石	6.0	6.00
粗砂	9.0	9.00
細砂	5.0	5.00
石灰石粉	1.0	1.00
再生骨材13-0	60.0	63.16
計	100.0	103.16

設計針入度 1/10mm	OAC
旧アスファルト量 (外割%)	3.16
新アスファルト量 (外割%)	

	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	5.6
再生アスファルト量 (%)	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	5.6
再生アスファルト量 (外割%)	4.71	5.26	5.82	6.38	6.95	5.93
旧アスファルト量 (外割%)	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
新アスファルト量 (外割%)	1.55	2.10	2.66	3.22	3.79	2.77
旧アスファルト/新アスファルト 比	67/33	60/40	54/46	50/50	45/55	53/47

① 骨材の種類	② 配合率 (%)	③ 計算に用いる密度(密度)	④ ②/③
5号砕石	19.00	2.730	6.960
6号砕石	6.00	2.754	2.179
粗砂	9.00	2.637	3.413
細砂	5.00	2.650	1.887
石灰石粉	1.00	2.700	0.370
再生骨材13-0	63.16	2.463	25.644
Σ②=	103.16	Σ④=	40.453

⑤ 新アスファルト量 (%)	⑥ 新アスファルトの密度	⑦ ⑤/⑥	⑧ Σ④	⑨ ⑦+⑧	⑩ 理論最大密度 (Σ②+⑤)/⑨
1.55	1.033	1.500	40.453	41.953	2.496
2.10		2.033		42.486	2.478
2.66		2.575		43.028	2.459
3.22		3.117		43.570	2.442
3.79		3.669		44.122	2.424
OAC 2.77		2.682		43.135	2.456

# マーシャル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

アスファルトの種類 再生アスファルト60-80

アスファルトの密度(A) 1.034

アスファルトの温度 154℃

骨材の温度 185℃

突固め温度 150±2℃

突固め回数 50回

試験条件	供試体番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦ ⑧		⑨	⑩	⑪	⑫	⑬ ⑭		⑮	⑯
		アスファルト量 (%)	供試体平均厚 (cm)	空中質量 (g)	水中質量 (g)	表乾質量 (g)	容積 (cc)	かさ (g/cm <sup>3</sup> )	理論 (g/cm <sup>3</sup> )	アスファルト積 (%)	空隙率 (%)	骨材間隙率 (%)	飽和度 (%)	力計の読み	安定度 (kN)	フロー値 (1/100 cm)	備考
							⑤-④	③/⑥		①×⑦ (A)		⑨+⑩	⑫/⑬×100				
標準	1	4.5	1196.8	685.5	1198.5	513.0	2.333								9.08	24	
	2		1193.2	678.0	1194.1	516.1	2.312								8.63	25	
	3		1194.3	681.9	1195.6	513.7	2.325								8.93	23	
	平均							2.323	2.496	10.1	6.9	17.0	59.4		8.88	24	
	標準	4	5.0	1198.5	689.6	1199.6	510.0	2.350								9.45	24
5		1198.9		685.2	1199.8	514.6	2.330								9.24	27	
6		1199.3		688.7	1200.3	511.6	2.344								9.63	28	
平均								2.341	2.478	11.3	5.5	16.8	67.3		9.44	26	
標準		7	5.5	1201.0	690.0	1202.4	512.4	2.344								9.54	27
	8	1200.9		693.8	1201.0	507.2	2.368								9.85	27	
	9	1199.3		690.8	1200.1	509.3	2.355								9.77	30	
	平均							2.356	2.459	12.5	4.2	16.7	74.9		9.72	28	
	標準	10	6.0	1202.3	695.8	1203.3	507.5	2.369								9.48	30
11		1203.9		695.7	1204.5	508.8	2.366								9.87	33	
12		1202.8		694.9	1203.9	509.0	2.363								9.52	29	
平均								2.366	2.442	13.7	3.1	16.8	81.5		9.62	31	
標準		13	6.5	1204.8	699.2	1205.6	506.4	2.379								9.15	33
	14	1204.4		699.2	1205.3	506.1	2.380								9.36	32	
	15	1206.2		697.3	1206.9	509.6	2.367								9.16	33	
	平均							2.375	2.424	14.9	2.0	16.9	88.2		9.22	33	

$$\textcircled{10} = (1 - \textcircled{7} / \textcircled{8}) \times 100$$



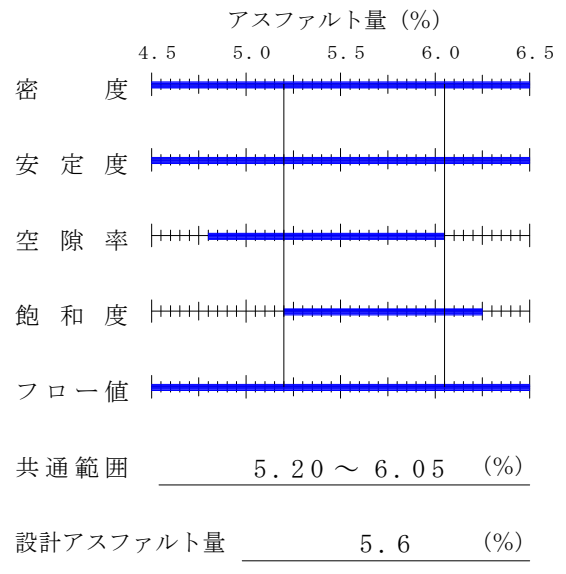
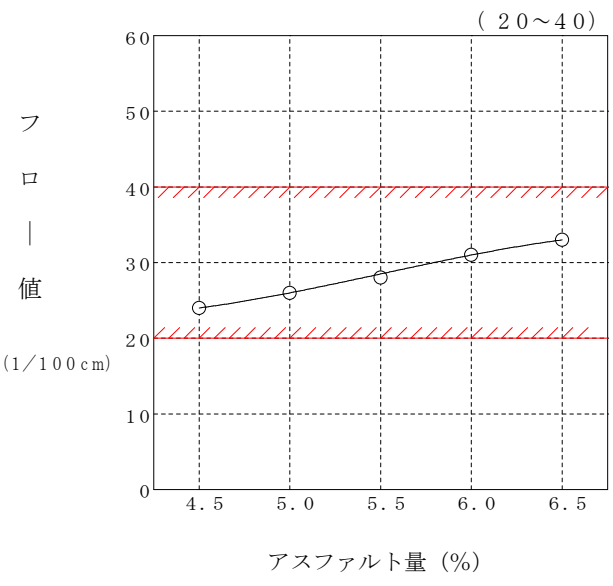
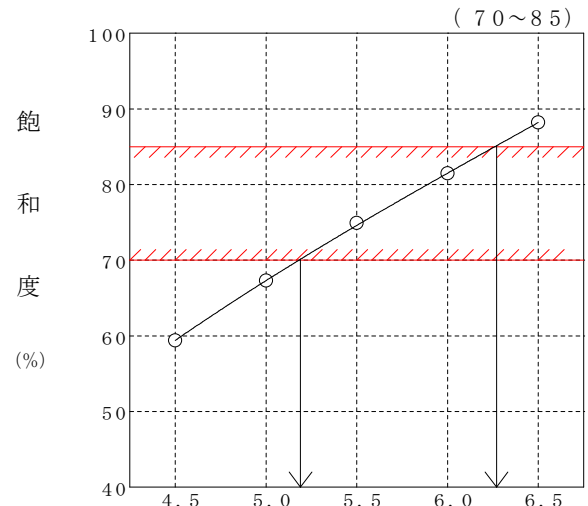
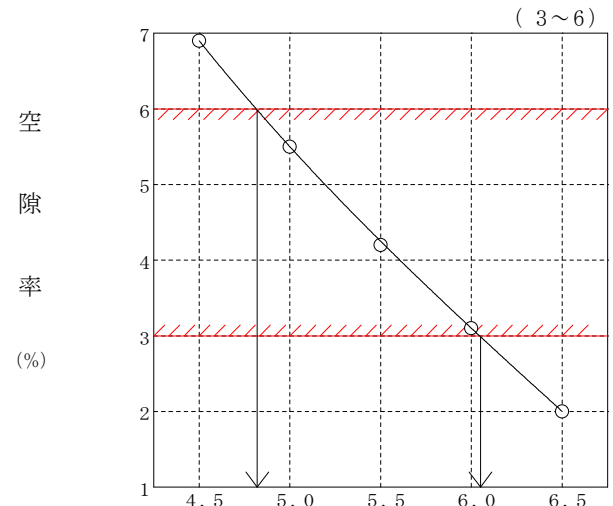
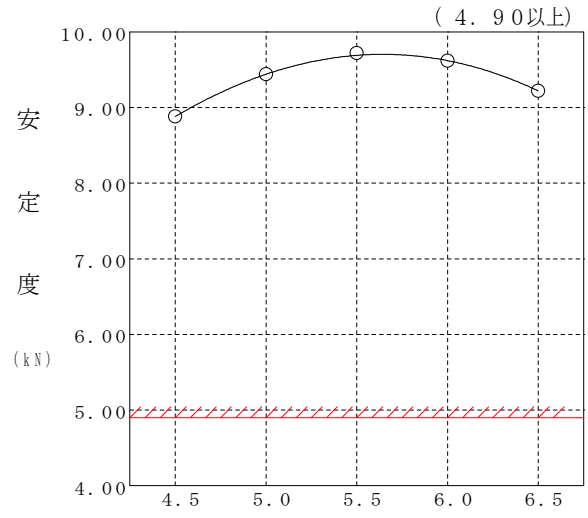
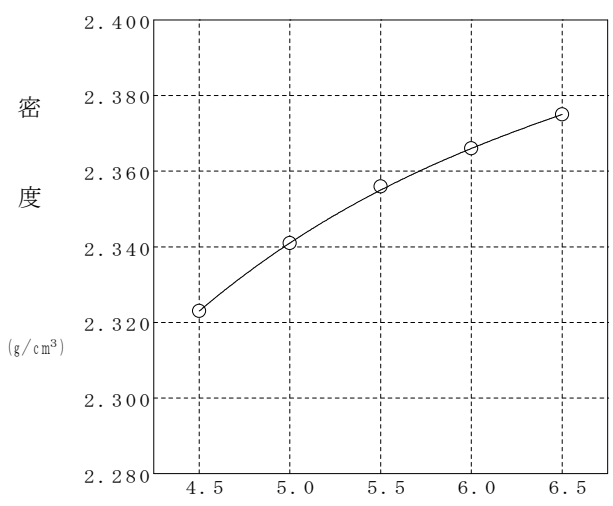
# マーシャル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘





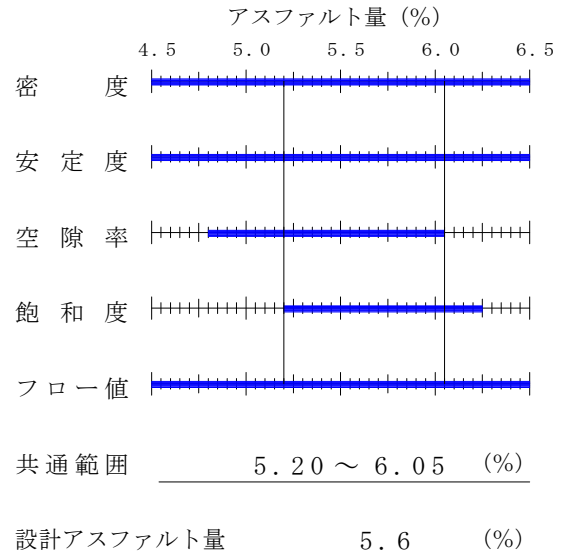
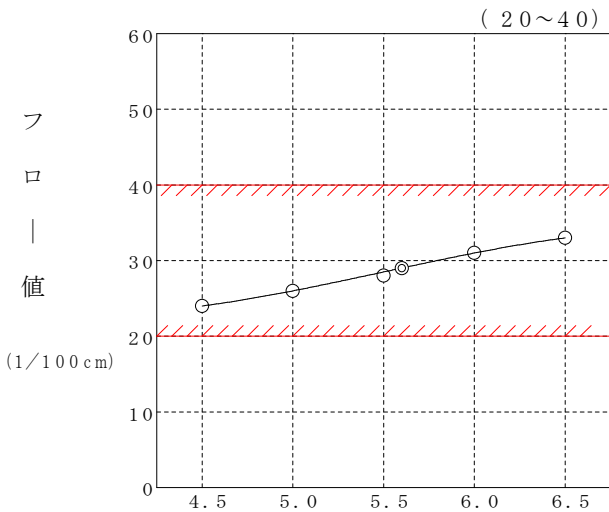
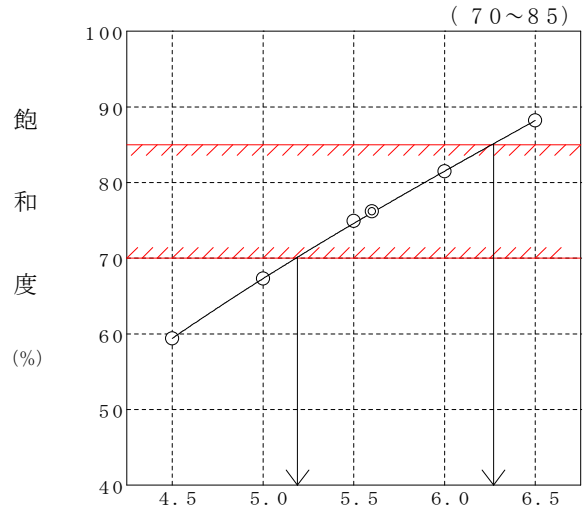
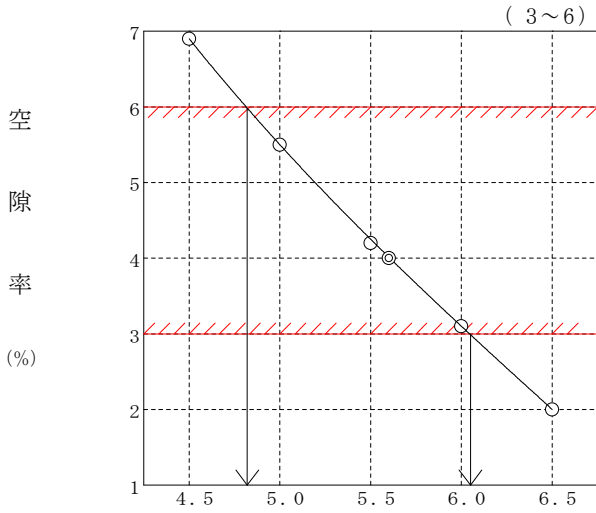
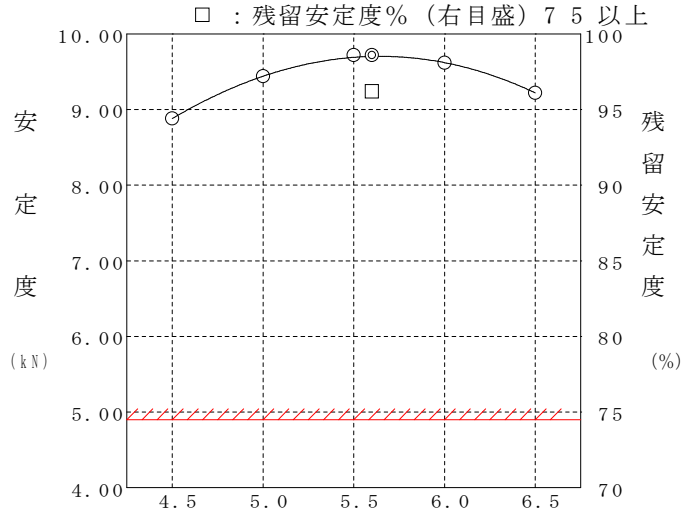
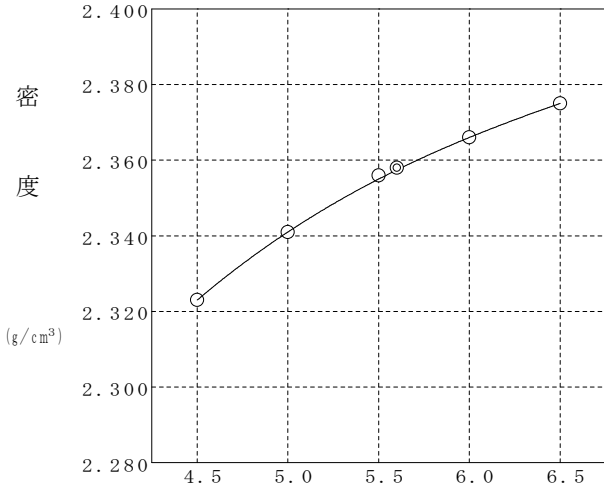
# 水浸マーシャル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘



アスファルト量 (%)



# 骨材の粒径加積曲線図

目的配合設計  
 混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

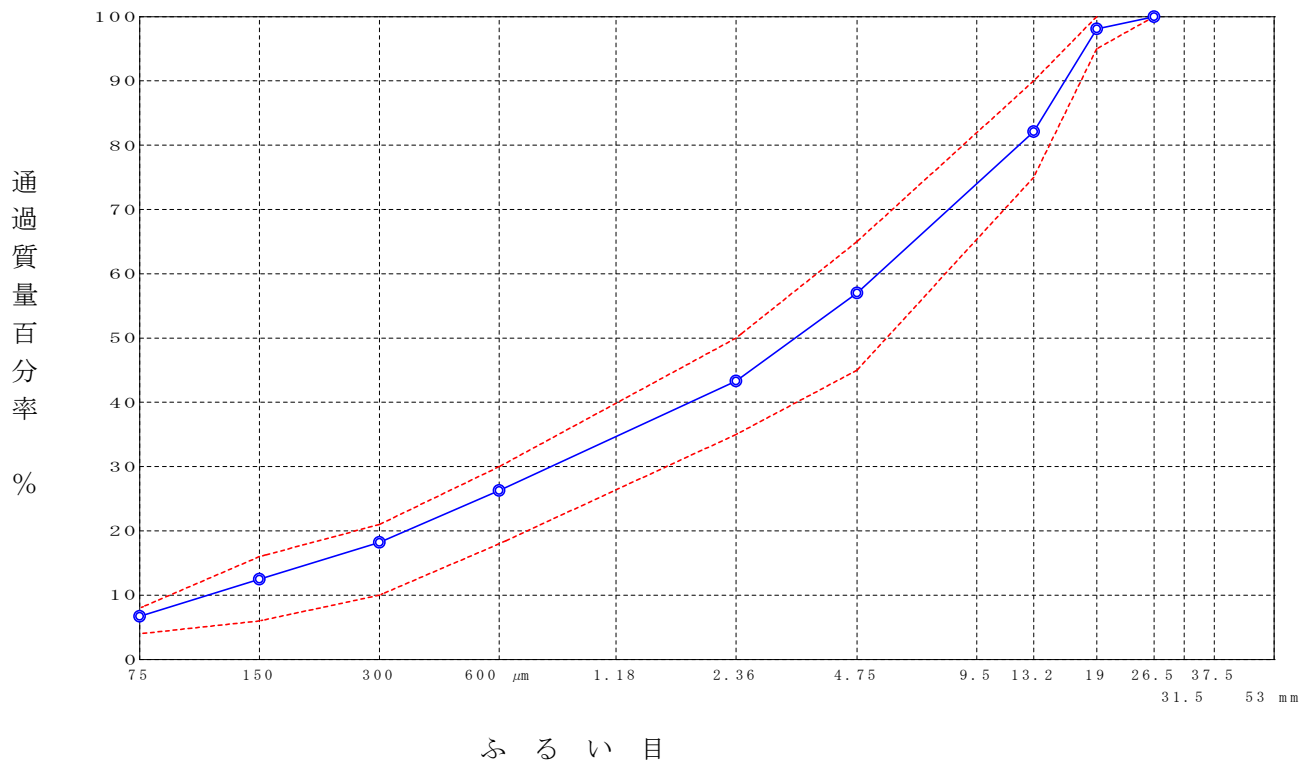
試験年月日 2024年 2月  
 試験者 越川康弘

## 5. 合成粒度

ふるい目	合成粒度		粒度範囲
	作図法	修正後	
53 mm			
37.5			
31.5			
26.5	100.0	100.0	100
19	98.0	98.1	95 ~ 100
13.2	80.7	82.1	75 ~ 90
9.5			
4.75	54.5	57.0	45 ~ 65
2.36	46.3	43.3	35 ~ 50
1.18			
600 μm	29.4	26.3	18 ~ 30
300	20.8	18.2	10 ~ 21
150	13.6	12.5	6 ~ 16
75	8.8	6.7	4 ~ 8

## 6. 粒径加積曲線図

----- 粒度範囲  
 ———— 修正後



# 混合物の理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

骨材の種類	A 骨材のみ	B(旧アスファルト含む)
5号砕石	19.0	19.00
6号砕石	6.0	6.00
粗砂	9.0	9.00
細砂	5.0	5.00
石灰石粉	1.0	1.00
再生骨材13-0	60.0	63.16
計	100.0	103.16
設計 針入度 1/10mm		
旧アスファルト量 (外割%)		3.16
新アスファルト量 (外割%)		

再生アスファルト量 (%)	5.6				
再生アスファルト量 (外割%)	5.93				
旧アスファルト量 (外割%)	3.16				
新アスファルト量 (外割%)	2.77				
旧アスファルト/新アスファルト 比	53/47				

① 骨材の種類	② 配合率 (%)	③ 計算に用いる密度(密度)	④ ②/③
5号砕石	19.00	2.730	6.960
6号砕石	6.00	2.754	2.179
粗砂	9.00	2.637	3.413
細砂	5.00	2.650	1.887
石灰石粉	1.00	2.700	0.370
再生骨材13-0	63.16	2.463	25.644
Σ②=	103.16	Σ④=	40.453

⑤ 新アスファルト量 (%)	⑥ 新アスファルトの密度	⑦ ⑤/⑥	⑧ Σ④	⑨ ⑦+⑧	⑩ 理論最大密度 (Σ②+⑤)/⑨
2.77	1.033	2.682	40.453	43.135	2.456

# マーシャル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

アスファルトの種類 再生アスファルト60-80

アスファルトの密度(A) 1.034

アスファルトの温度 154℃

骨材の温度 185℃

突固め温度 150±2℃

突固め回数 50回

試験条件	供試体番号	①	②	③	④	⑤	⑦ ⑧		⑨	⑩	⑪	⑫	⑬ ⑭		⑮	⑯
		アスファルト量 (%)	供試体平均厚 (cm)	空中質量 (g)	水中質量 (g)	表乾質量 (g)	容積 (cc)	かさ (g/cm³)	理論 (g/cm³)	アスファルト積 (%)	空隙率 (%)	骨材間隙率 (%)	飽和度 (%)	力計の読み	安定度 (kN)	フロー値 (1/100 cm)
						⑤-④	③/⑥		①×⑦ (A)		⑨+⑩	⑫/⑬×100				
標準	1			1200.6	694.4	1202.1	507.7	2.365							9.54	29
	2	5.6		1198.3	692.0	1200.2	508.2	2.358							9.94	27
	3			1201.4	691.8	1203.0	511.2	2.350							9.69	31
	平均															
	平均							2.358	2.456	12.8	4.0	16.8	76.2		9.72	29
	平均															
	平均															
	平均															
	平均															

$$\text{⑩} = (1 - \text{⑦}/\text{⑧}) \times 100$$

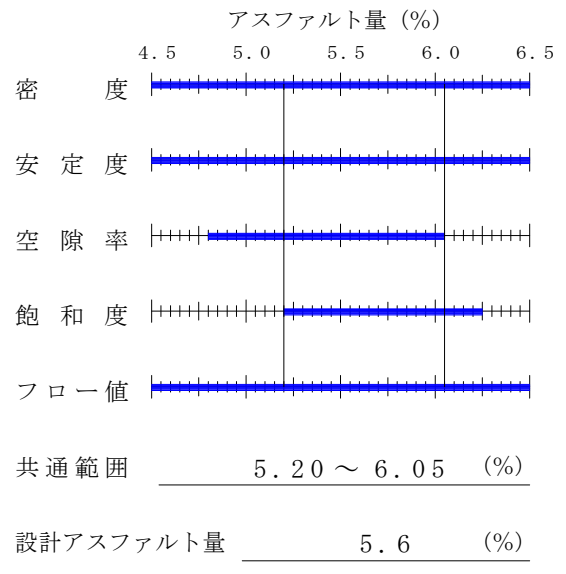
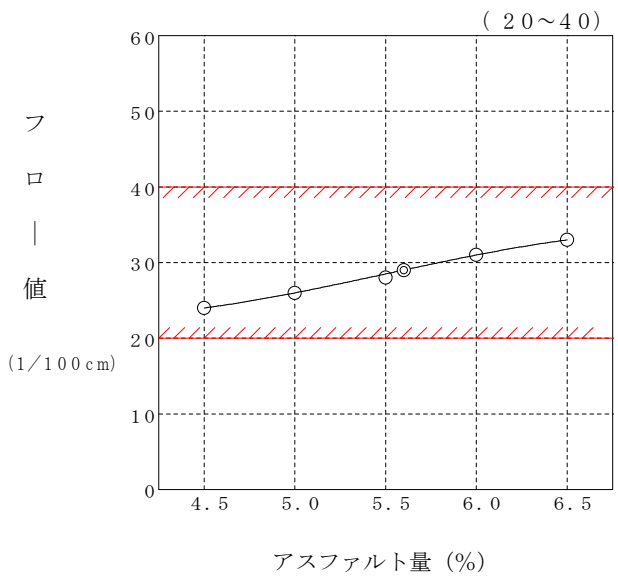
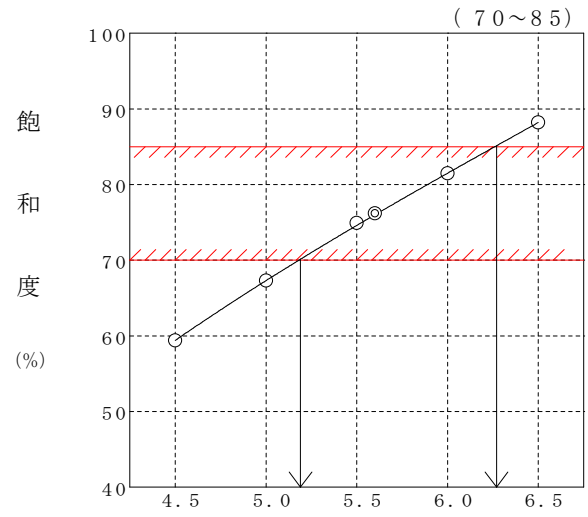
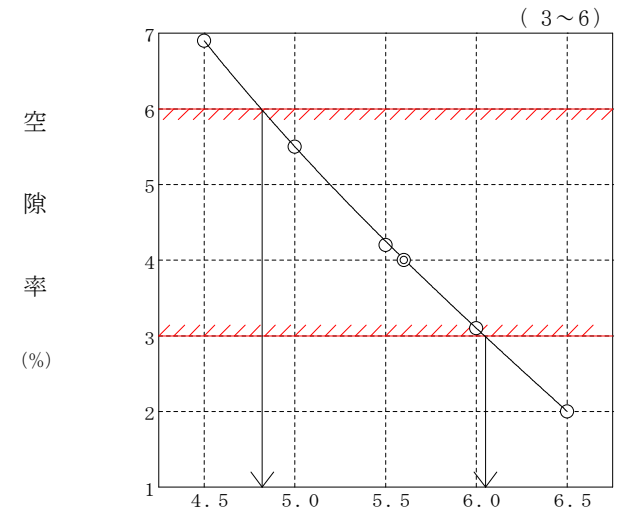
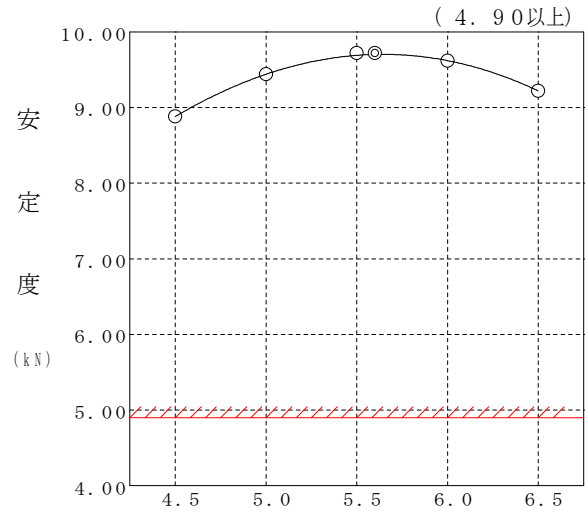
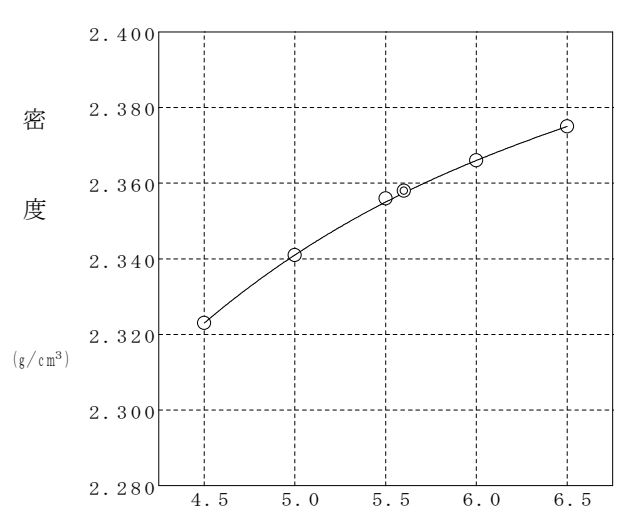
# マーシャル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘





# 現場配合の決定

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

1バッチ 2500 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)
4 ビン	15.0	15.00	14.17	354	910
3 ビン	11.0	11.00	10.38	260	556
1 ビン	12.5	12.50	11.80	296	296
再生骨材	60.0	63.16	59.62	1490	1490
回収ダスト	0.5	0.50	0.47	11.5	11.5
石粉	1.0	1.00	0.94	23.5	35.0
旧アスファルト		( 3.16 )	( 2.98 )		
新アスファルト		2.77	2.62	65.5	65.5
合計	100.0	105.93	100.00	2500.5	2500.5