

## 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2141

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		
再生粗粒度アスファルト 混合物改質I型	20 mm	2.398 g/cm <sup>3</sup>	170 °C		
空隙率	飽和度	安定度	フロー値		
4.1 %	73.5 %	9.98 kN	28 1/100cm		
D S 値					
4,500 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	
再生改質I型	改質I型アスファルト	ニチレキ(株)	3.90 %		
	旧アスファルト	-	1.00 %		
		小計	4.90 %		
石粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	2.0 %		
砕石	5号	山口県周南市大字金峰	(株)鹿野興産	23.0 %	
	6号	山口県山口市宮野上入野東	石田砕石(株)	22.0 %	
	7号	岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	14.0 %	
砂	粗目	島根県仁多郡奥出雲町	(株)サンテック	13.0 %	
	細目	鳥取県東伯郡北栄町東園	(有)永田商事	6.0 %	
	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)	20.0 %	
	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 再生粗粒度アスファルト混合物(20) ポリマー改質I型

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
7号砕石	(株)マルケイ	岡山県真庭市神代	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
ポリマー改質I型アスファルト	ニチレキ株式会社	兵庫県姫路市飾磨区	ポリマー改質I型

## 2. 配合割合

材料	5号砕石	6号砕石	7号砕石	粗砂	細砂	石灰石粉	再生骨材13-0		計
配合割合%	23.0	22.0	14.0	13.0	6.0	2.0	20.0		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	97.1	79.7		49.9	30.7		18.1	11.1	6.5	3.6
目標粒度				100	95~100	70~90		35~55	20~35		11~23	5~16	4~12	2~7

## 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)
4.9	2.398	4.1	73.5	9.98	28	2.500	75
4.5~6.0		3~7	65~85	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 再生粗粒度アスファルト混合物(20) ポリマー改質I型

試験者 越川康弘



試験項目		5号碎石	6号碎石	7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	2.675	2.585	2.550	—	—
	かさ	2.699	2.709	2.661	2.553	2.480	—	—
	見掛	2.730	2.754	2.697	2.637	2.650	2.700	—
吸水率 / 水分量 %		0.42	0.60	0.49	1.25	2.64	0.01	—
すりへり減量 %		11.4	11.2	18.8	—	—	—	—
安定性 %		3.8	3.6	1.3	1.9	—	—	—
微粒分量試験 %		1.1	0.9	0.9	1.7	—	—	1.7
軟石含有量 %		2.9	3.3	0.0	—	—	—	—
扁平細長石片 %		—	7.2	—	—	—	—	—
単位容積質量		—	—	—	—	1.560	—	—
粘土塊量 %		0.09	0.05	0.11	0.14	—	—	—

ふるい目の開き		5号碎石	6号碎石	7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	100.0			97.2
	9.5							
	4.75		12.0	87.1	99.4			71.2
	2.36			6.1	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

# 再生骨材の性状試験結果

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生粗粒度アスファルト混合物(20) ポリマー改質I型

試験者 越川康弘

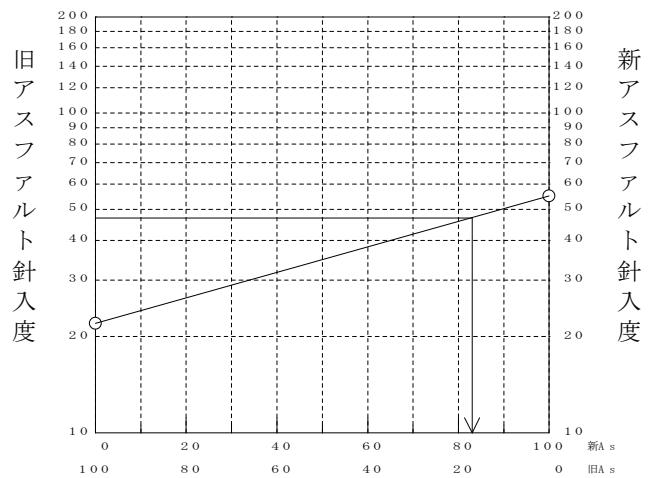


試験項目	材料名	再生骨材1 3-0			規格値
通過質量百分率 %	53 mm				
	37.5				
	31.5				
	26.5				
	19	100.0			
	13.2	97.2			
	9.5				
	4.75	71.2			
	2.36	49.3			
	1.18				
	600 μm	29.9			
	300	21.2			
	150	16.3			
	75	8.2			
旧アスファルト含有率 %		5.01			3.8 以上
旧アスファルト針入度 (25℃) 1/10mm		22.0			20 以上
微粒分量試験による損失量 %		1.7			5 以下
最大密度		2.463			

## 再生改質アスファルトの性状

項目	試験値	規格値
針入度 (25℃) 1/10mm	58	---
軟化点 ℃	52.5	---
伸度 (7℃) cm	77.0	---
タフネス (N・m)	16.4	---
テナシティ (N・m)	11.9	---
薄膜加熱質量変化率 %	-0.05	---
薄膜加熱針入度残留率 %	79.3	---
蒸発後の針入度比 %		---
密度 (15℃) g/cm <sup>3</sup>	1.032	---
動粘度	(120℃)	---
	(150℃)	---
	(180℃)	---

## 新・旧アスファルト配合比率





# 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 再生粗粒度アスファルト混合物(20)ポリマー改質I型

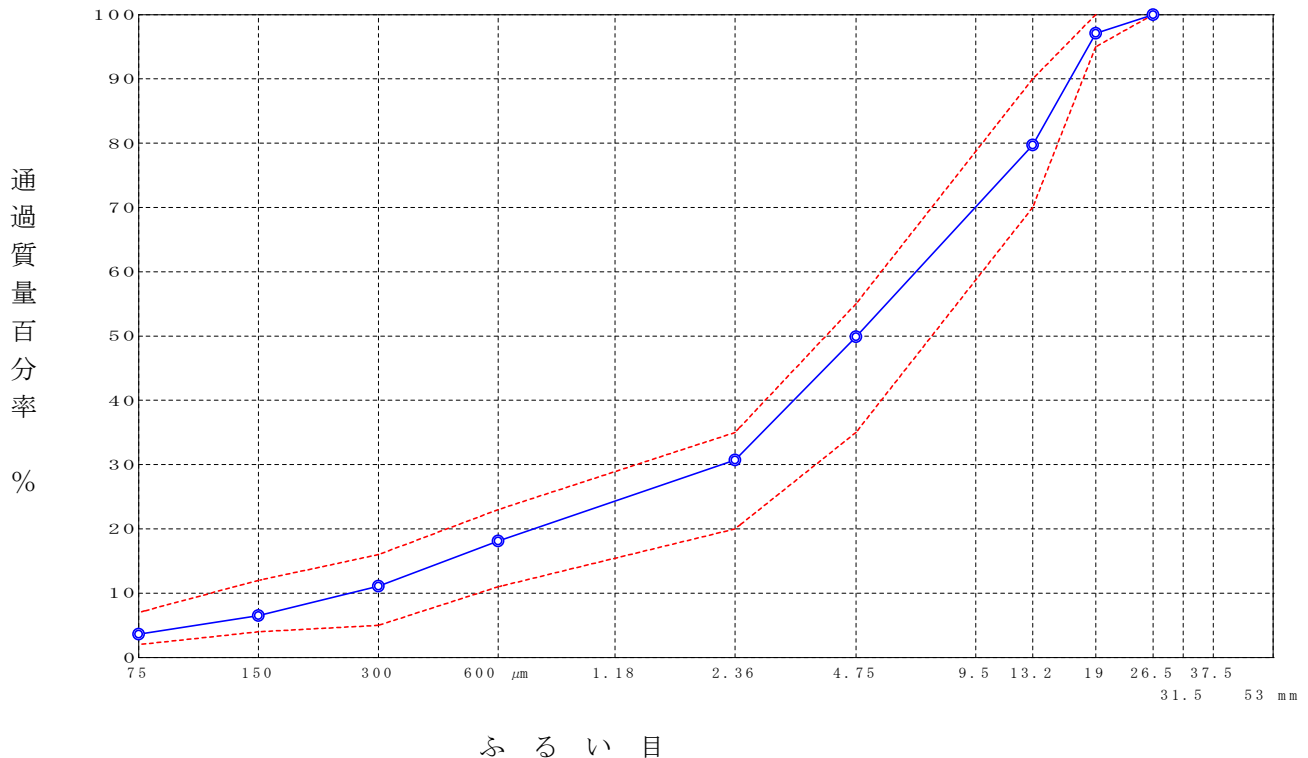
試験者 越川康弘 越川

## 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	97.1	97.1	95 ~ 100
13.2	79.9	79.7	70 ~ 90
9.5			
4.75	49.0	49.9	35 ~ 55
2.36	28.6	30.7	20 ~ 35
1.18			
600 μm	18.6	18.1	11 ~ 23
300	12.2	11.1	5 ~ 16
150	7.4	6.5	4 ~ 12
75	5.2	3.6	2 ~ 7

## 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 再生粗粒度アスファルト混合物(20)ポリマー改質I型

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	23.0	23.00
6号砕石	22.0	22.00
7号砕石	14.0	14.00
粗砂	13.0	13.00
細砂	6.0	6.00
石灰石粉	2.0	2.00
再生骨材13-0	20.0	21.05
計	100.0	101.05
設計針入度 1/10mm		47
旧アスファルト量 (外割%)		1.05
新アスファルト量 (外割%)		4.32

OAC

再生アスファルト量 (%)	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	4.9
再生アスファルト量 (外割%)	4.17	4.71	5.26	5.82	6.38	5.15
旧アスファルト量 (外割%)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
新アスファルト量 (外割%)	3.12	3.66	4.21	4.77	5.33	4.10
旧アスファルト/新アスファルト 比	25/75	22/78	20/80	18/82	16/84	20/80

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	23.00	2.730	8.425
6号砕石	22.00	2.754	7.988
7号砕石	14.00	2.697	5.191
粗砂	13.00	2.637	4.930
細砂	6.00	2.650	2.264
石灰石粉	2.00	2.700	0.741
再生骨材13-0	21.05	2.463	8.546
Σ②=	101.05		Σ④= 38.085


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
3.12	1.032	3.023	38.085	41.108	2.534
3.66		3.547		41.632	2.515
4.21		4.079		42.164	2.496
4.77		4.622		42.707	2.478
5.33		5.165		43.250	2.460
OAC 4.10		3.973		42.058	2.500

# 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 再生粗粒度アスファルト混合物(20)ポリマー改質I型

試験者 越川康 

アスファルトの種類 再生ポリマー改質I型アスファルト      アスファルトの密度(A) 1.032      アスファルトの温度 170℃

骨材の温度 185℃      突固め温度 155±3℃      突固め回数 75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/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)	備考
							⑤-④	③/⑥		①×⑦ (A)		⑨+⑩	⑫/⑬×100				
標準	1	4.0	1195.0	695.5	1197.0	501.5	2.383								9.20	20	
	2		1196.7	693.2	1198.8	505.6	2.367								9.22	24	
	3		1193.8	692.2	1195.3	503.1	2.373								9.26	23	
	平均							2.374	2.534	9.2	6.3	15.5	59.4		9.23	22	
	標準	4	4.5	1196.2	697.3	1197.8	500.5	2.390								9.57	25
5		1199.7		695.8	1201.0	505.2	2.375								9.80	22	
6		1198.2		700.3	1200.6	500.3	2.395								9.49	24	
平均								2.387	2.515	10.4	5.1	15.5	67.1		9.62	24	
標準		7	5.0	1201.6	704.4	1203.0	498.6	2.410								10.23	25
	8	1198.5		698.5	1200.7	502.2	2.386								9.74	24	
	9	1201.2		702.2	1202.7	500.5	2.400								10.00	28	
	平均							2.399	2.496	11.6	3.9	15.5	74.8		9.99	26	
	標準	10	5.5	1202.6	704.5	1203.7	499.2	2.409								10.19	30
11		1201.5		700.5	1202.2	501.7	2.395								9.92	27	
12		1201.7		703.9	1202.9	499.0	2.408								9.93	29	
平均								2.404	2.478	12.8	3.0	15.8	81.0		10.01	29	
標準		13	6.0	1206.1	707.7	1207.3	499.6	2.414								9.81	32
	14	1207.0		703.7	1208.4	504.7	2.392								9.78	32	
	15	1206.6		705.9	1207.4	501.5	2.406								9.45	32	
	平均							2.404	2.460	14.0	2.3	16.3	85.9		9.68	32	

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



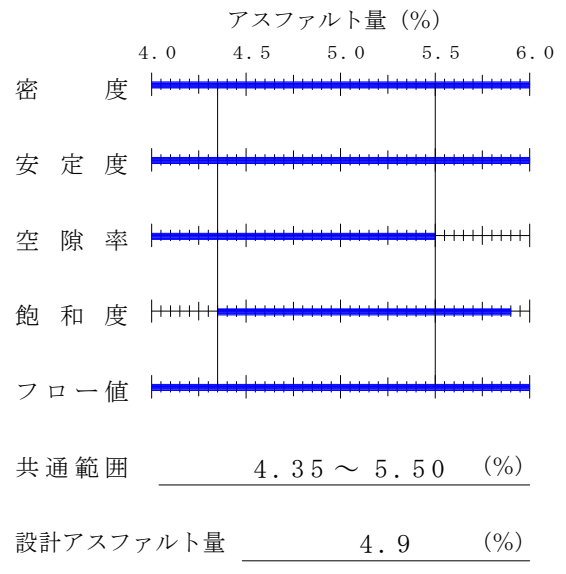
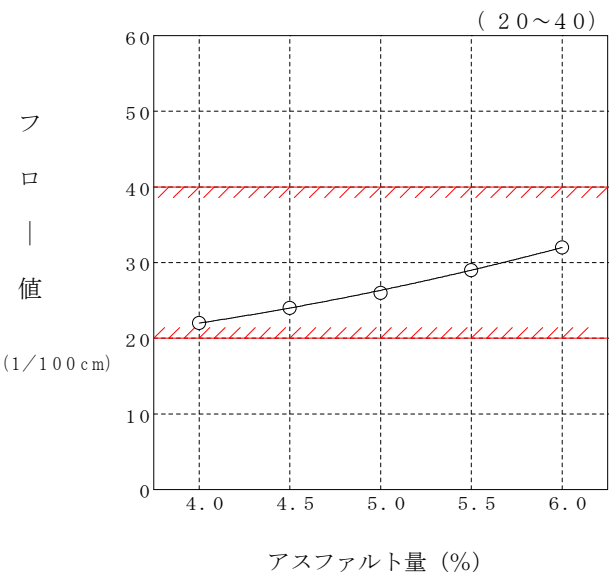
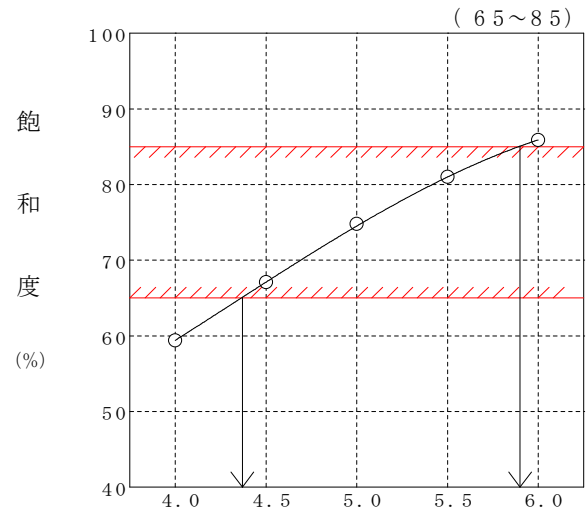
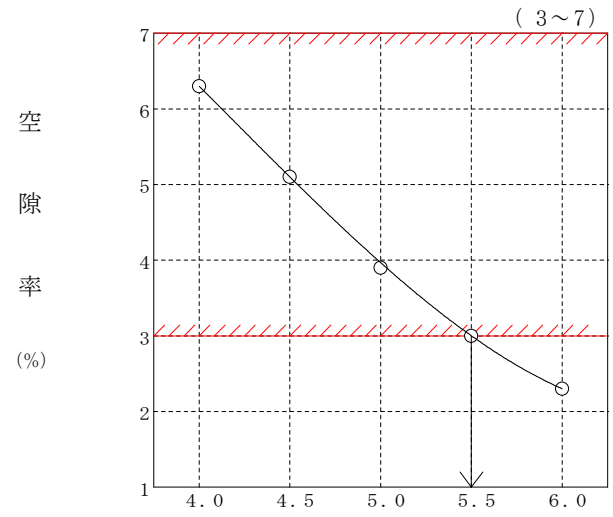
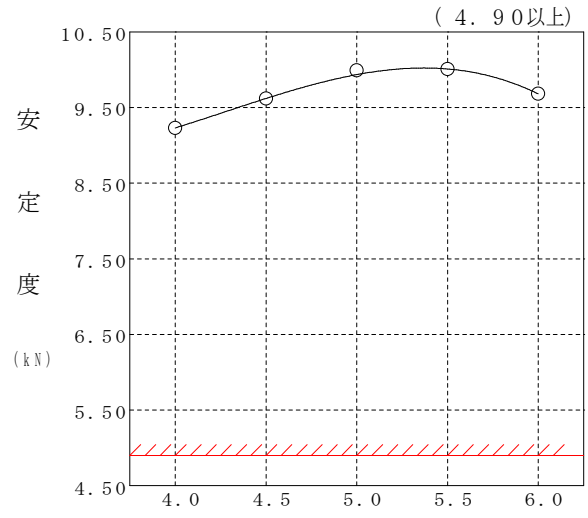
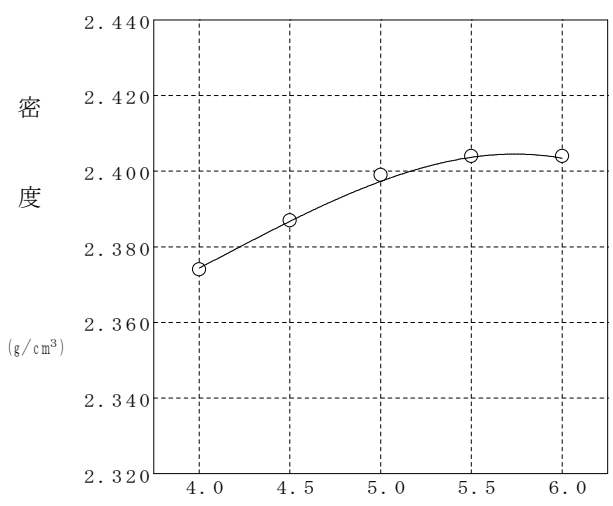
# マーシャル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生粗粒度アスファルト混合物(20) ポリマー改質I型

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 再生粗粒度アスファルト混合物(20)ポリマー改質I型

試験者 越川康弘

アスファルトの種類 再生ポリマー改質I型アスファルト      アスファルトの密度(A) 1.032      アスファルトの温度 168℃

骨材の温度 185℃      突固め温度 155±3℃      突固め回数 75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)	かさ論 (g/cm <sup>3</sup> )	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	ア容アスファルト積 (%)	空隙率 (%)	骨材間隙率 (%)	飽和度 (%)	安定度 (kN)	安定度 (kN)	フロー値 1/100 cm	残留安定度 (%)
							⑤-④	③/⑥		①×⑦ (A)		⑨+⑩	⑨/⑩×100				
標準	1			1201.8	701.5	1203.3	501.8	2.395							9.81	30	
	2	4.9		1200.9	703.3	1202.8	499.5	2.404							10.06	28	
	3			1199.2	700.6	1201.5	500.9	2.394							10.06	27	
	平均								2.398	2.500	11.4	4.1	15.5	73.5	9.98	28	
	水浸	1			1199.4	700.4	1201.4	501.0	2.394								32
2	4.9			1200.3	703.3	1201.5	498.2	2.409								35	
3				1199.4	698.0	1200.1	502.1	2.389								33	
平均									2.397	2.500	11.4	4.1	15.5	73.5		33	
平均																	
平均																	
平均																	

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

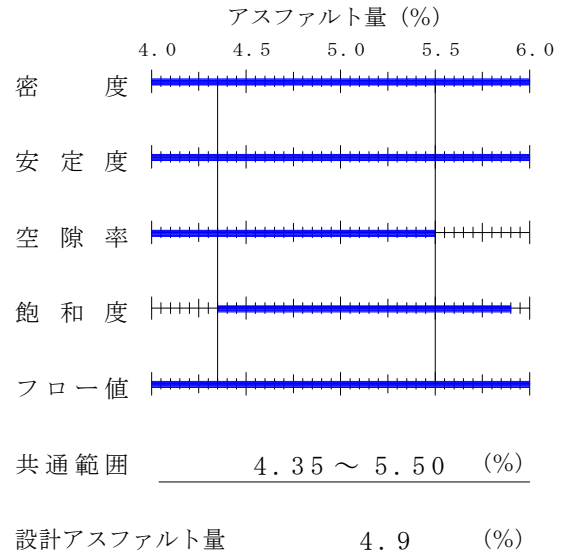
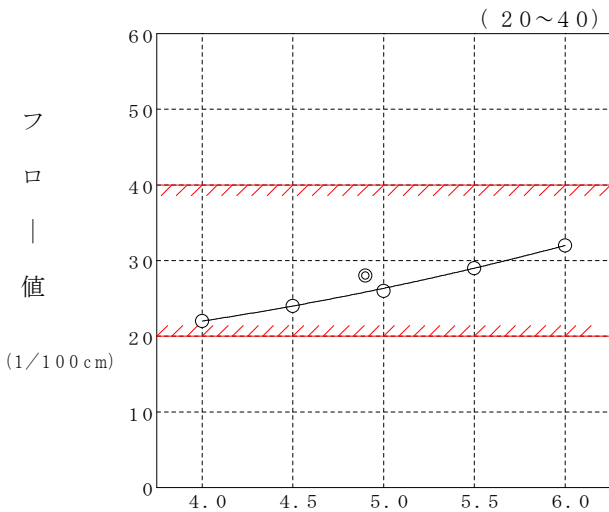
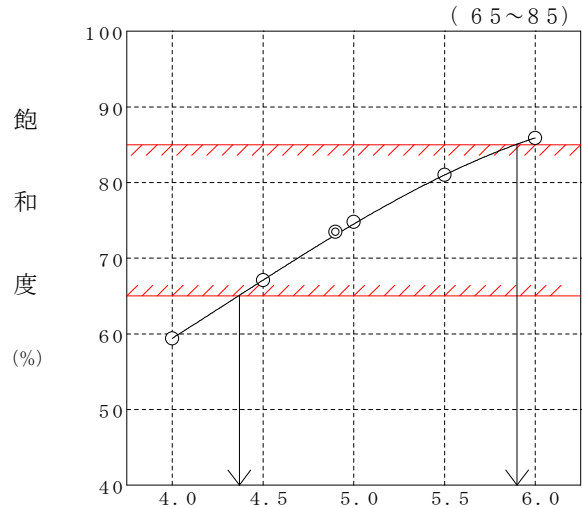
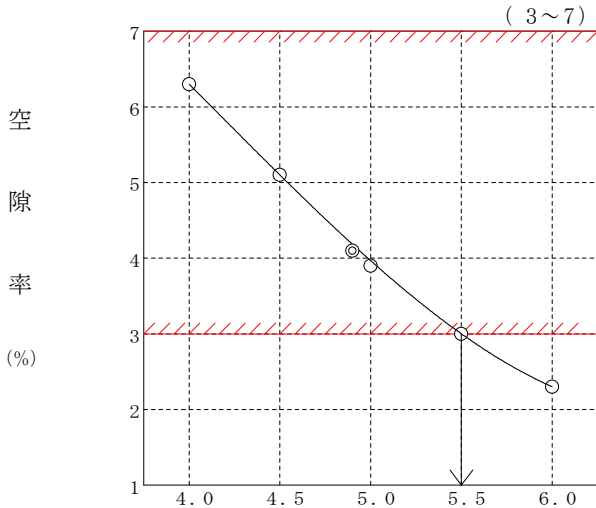
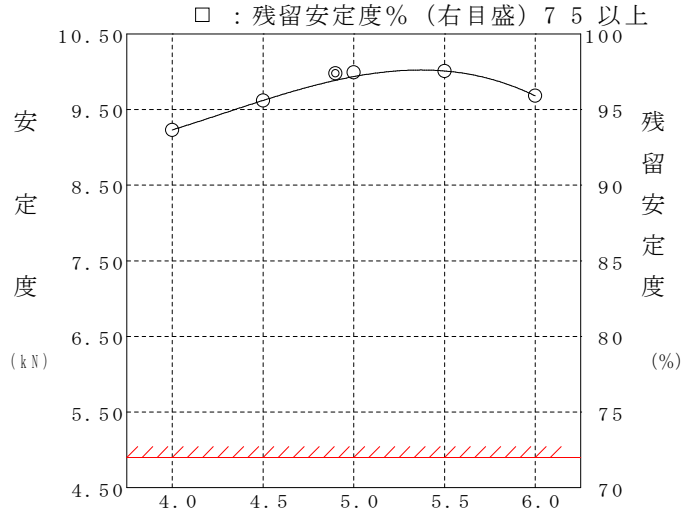
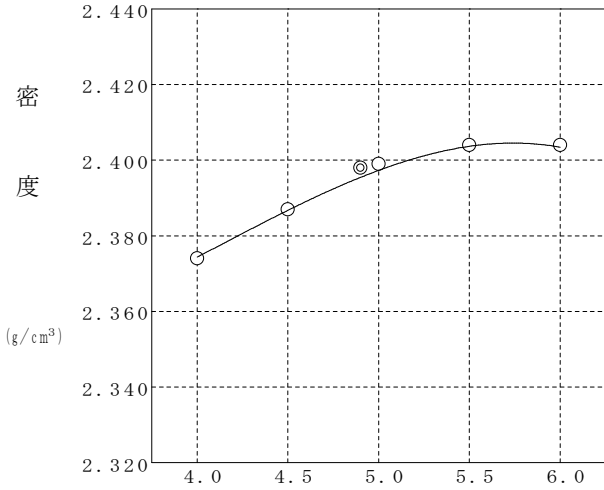
# 水浸マーシヤル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生粗粒度アスファルト混合物(20) ポリマー改質I型

試験者 越川康弘





# 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 再生粗粒度アスファルト混合物(20) ポリマー改質I型

試験者 越川康弘

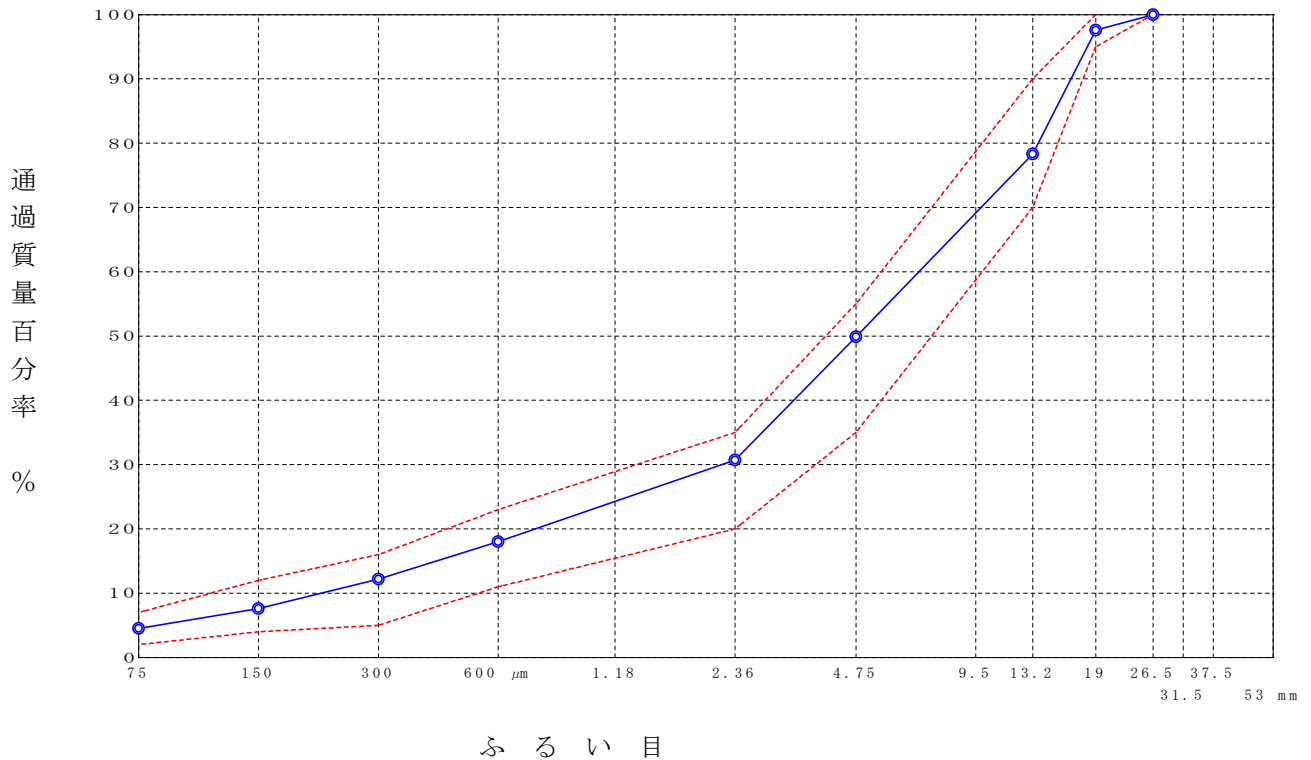


## 5. 合成粒度

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	97.6	97.6	95 ~ 100
13.2	78.7	78.3	70 ~ 90
9.5			
4.75	51.5	49.9	35 ~ 55
2.36	30.3	30.7	20 ~ 35
1.18			
600 μm	18.1	18.0	11 ~ 23
300	12.6	12.2	5 ~ 16
150	8.1	7.6	4 ~ 12
75	5.2	4.5	2 ~ 7

## 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 再生粗粒度アスファルト混合物(20)ポリマー改質I型

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	23.0	23.00
6号砕石	22.0	22.00
7号砕石	14.0	14.00
粗砂	13.0	13.00
細砂	6.0	6.00
石灰石粉	2.0	2.00
再生骨材13-0	20.0	21.05
計	100.0	101.05
設計針入度 1/10mm		47
旧アスファルト量 (外割%)		1.05
新アスファルト量 (外割%)		4.32

再生アスファルト量 (%)	4.9				
再生アスファルト量 (外割%)	5.15				
旧アスファルト量 (外割%)	1.05				
新アスファルト量 (外割%)	4.10				
旧アスファルト/新アスファルト 比	20/80				

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	23.00	2.730	8.425
6号砕石	22.00	2.754	7.988
7号砕石	14.00	2.697	5.191
粗砂	13.00	2.637	4.930
細砂	6.00	2.650	2.264
石灰石粉	2.00	2.700	0.741
再生骨材13-0	21.05	2.463	8.546
Σ②=	101.05	Σ④=	38.085

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
4.10	1.032	3.973	38.085	42.058	2.500



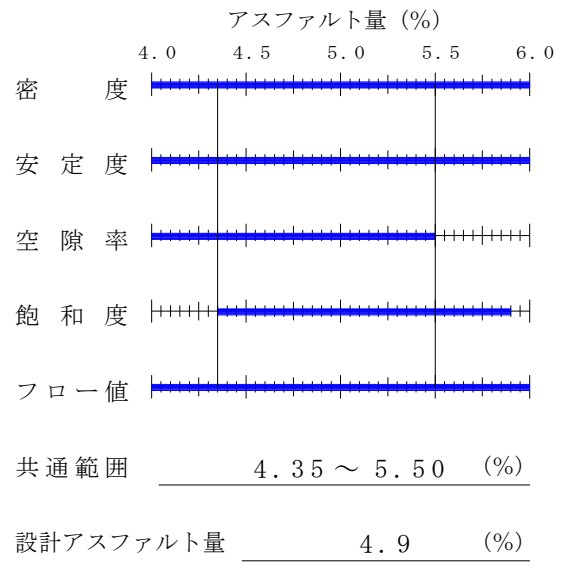
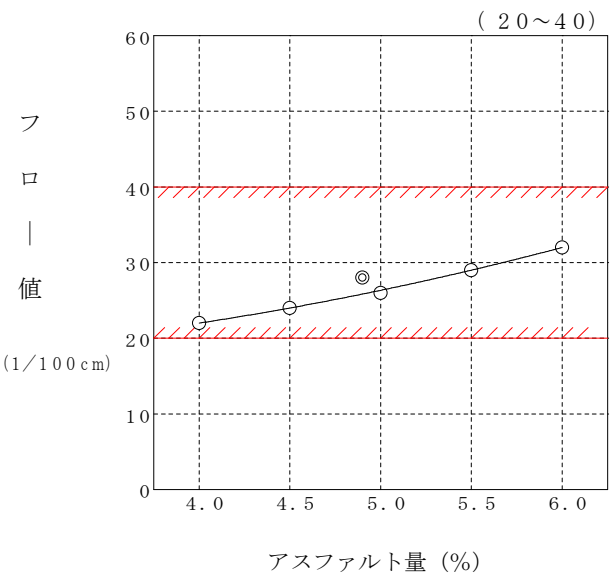
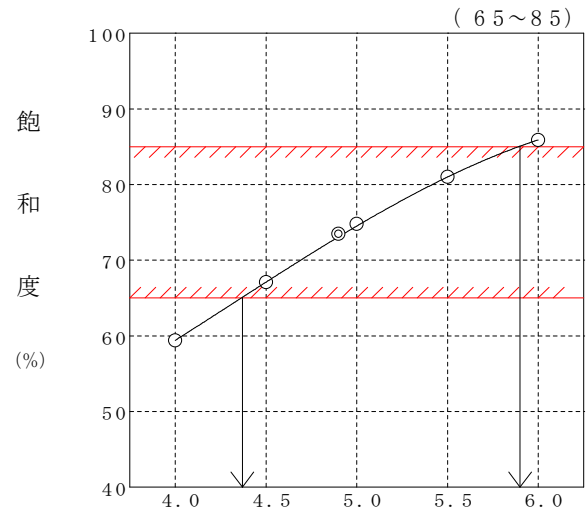
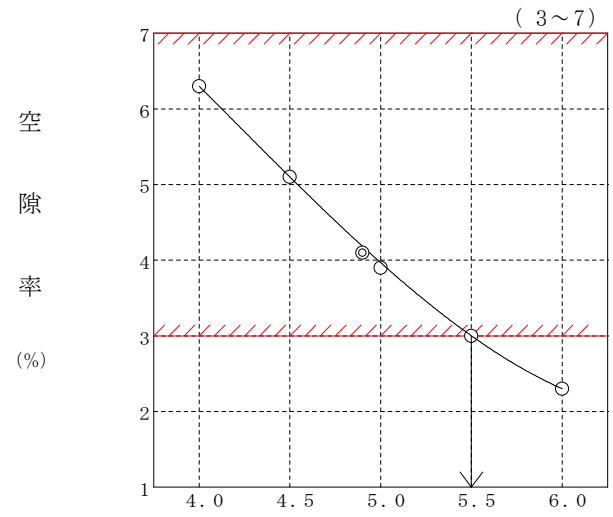
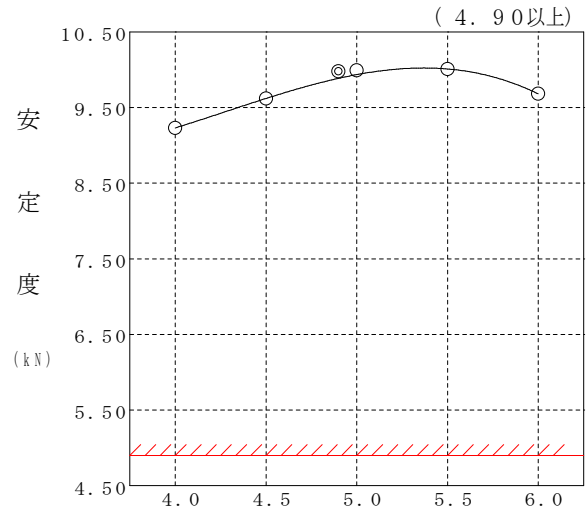
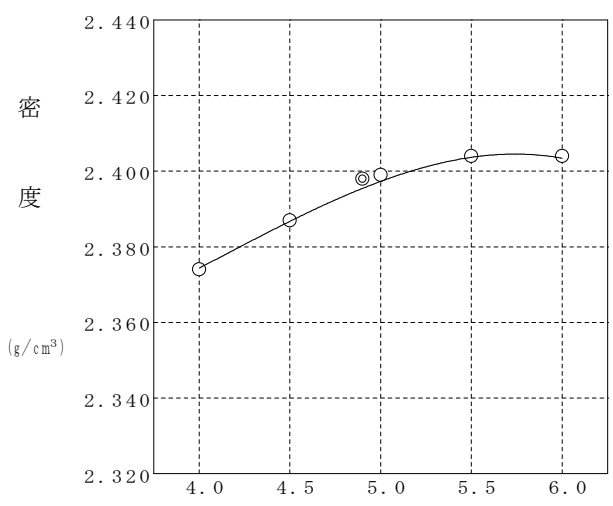
# マーシャル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生粗粒度アスファルト混合物(20) ポリマー改質I型

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 再生粗粒度アスファルト混合物(20)ポリマー改質I型

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	18.0	18.00	17.12	428	1842
3 ビン	24.0	24.00	22.82	570	1414
2 ビン	17.0	17.00	16.17	404	844
1 ビン	18.5	18.50	17.59	440	440
再生骨材	20.0	21.05	20.02	502	502
回収ダスト	0.5	0.50	0.48	12.0	12.0
石粉	2.0	2.00	1.90	47.5	59.5
旧アスファルト		( 1.05 )	( 1.00 )		
新アスファルト		4.10	3.90	97.5	97.5
合計	100.0	105.15	100.00	2501.0	2501.0