

# アスファルト混合物配合設計報告書

混合物：密粒度ギャップアスコン（13）改質I型

2024年 2月

倉吉アスコン株式会社

# アスファルト混合物配合設計総括表

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

報告者 田子三由生

## 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㈱	岡山県久米郡久米南町	硬質粘板岩
砕砂	坂田碎石工業㈱	岡山県久米郡久米南町	硬質粘板岩
細砂	㈲永田商事	鳥取県東伯郡北栄町	天然砂
石粉	足立石灰工業㈱	岡山県新見市足立	石灰岩粉末
ニッシールGS	日進化成㈱	岡山県玉野市玉原	ホリマー改質I型

## 2. 使用骨材の配合割合

材料	6号碎石	砕砂	細砂	石粉											計
配合割合%	63.5	15.0	15.0	6.5											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	97.3		40.5	35.9		24.1	15.7	8.8	6.7
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 <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 (1/100cm)	残留安定度 (%)
試験値	5.2	2.385	2.489	4.2	74.0	9.22	31	92.7
基準値	上限			7	85		40	
	下限			3	65	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

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

試験者 田子三由生

## ふるい分け試験

	ふるい目の開き	6号碎石	砕砂	細砂	石粉					
通過質量百分率%	53 mm									
	37.5									
	31.5									
	26.5									
	19	100.0								
	13.2	95.8		100.0						
	9.5									
	4.75	6.3	100.0	99.8						
	2.36	0.9	92.6	99.2						
	1.18									
	600 μm		33.3	84.3						
	300		18.6	42.8	100.0					
	150		9.3	6.6	98.0					
	75		5.8	0.8	88.2					

## 性状試験

試験項目		6号碎石	砕砂	細砂	石粉					
密度	表乾	2.674	2.662	2.503	—					
	かさ	2.649	2.628	2.453	—					
	見掛	2.718	2.723	2.582	2.700					
吸水率 / 水分量 %		0.95	1.30	2.04	0.01					
すりへり減量 %		12.3	—	—	—					
安定性 %		1.5	2.6	2.3	—					
微粒分量試験 %		—	—	—	—					
軟石含有量 %		0.5	—	—	—					
扁平細長石片 %		2.4	—	—	—					
単位容積質量		1.558	1.688	1.611	—					
粘土塊量 %		0.01	—	—	—					
		—	—	—	—					
		—	—	—	—					
		—	—	—	—					



# 骨材の粒径加積曲線図

目的 配合設計

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

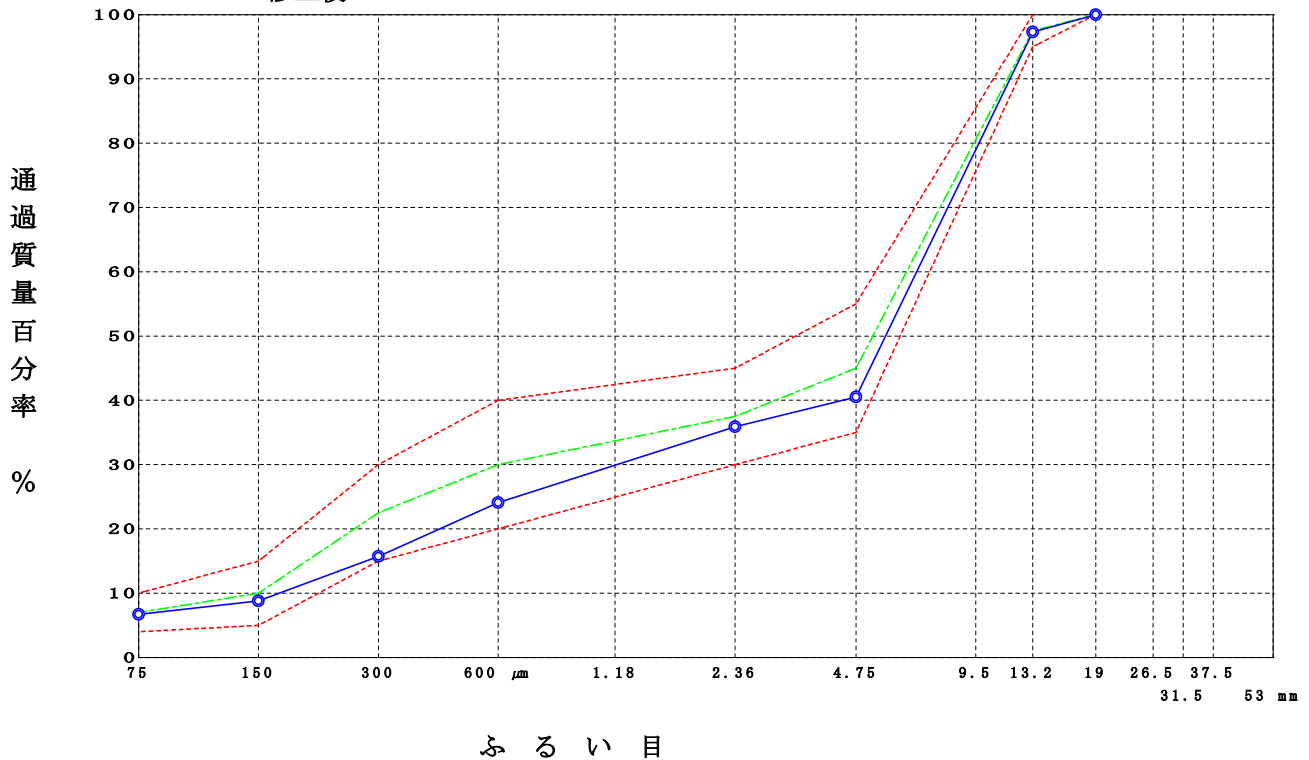
試験者 田子三由生

## 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	97.5	97.3	97.5	95 ~ 100
9.5				
4.75	45.2	40.5	45.0	35 ~ 55
2.36	40.8	35.9	37.5	30 ~ 45
1.18				
600 μm	29.1	24.1	30.0	20 ~ 40
300	18.7	15.7	22.5	15 ~ 30
150	10.0	8.8	10.0	5 ~ 15
75	7.6	6.7	7.0	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  
混合物の種類 密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

報告年月日 2024年 2月27日  
試験者 田子三由生

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		
6号碎石	63.5	2.674	2.649	2.718	2.718	23.363
碎砂	15.0	2.662	2.628	2.723	2.723	5.509
細砂	15.0	2.503	2.453	2.582	2.582	5.809
石粉	6.5			2.700	2.700	2.407
Σ②=	100.0				Σ⑤=	37.088

⑥ アスファルト量 (%)	⑦ アスファルトの密度	⑧ ⑥/⑦	⑨ $\frac{\Sigma⑤(100-⑥)}{100}$	⑩ ⑧+⑨	⑪ 理論最大密度 100/⑩	
4.5	1.036	4.344	35.419	39.763	2.515	
5.0		4.826	35.234	40.060	2.496	
5.5		5.309	35.048	40.357	2.478	
6.0		5.792	34.863	40.655	2.460	
6.5		6.274	34.677	40.951	2.442	
5.2		5.019	35.159	40.178	2.489	

# マ ー シ ャ ル 安 定 度 試 験

目 的 配 合 設 計

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度ギャップアスコン (13) 改質 I 型

試 験 者 田子三由生

アスファルトの種類 ニッシールGS      アスファルトの密度 (A) 1.036      アスファルトの温度 175      °C      骨材の温度 195      °C  
 突固め温度 160      °C      突固め回数 50      回      力計の係数 (B) 0.142

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	安定フロー値 (kN/m)	
		アスファルト量 %	供試体寸法					空中質量 (g)	水中質量 (g)	表乾質量 (g)	容積 (cm <sup>3</sup> )	密度		アスファルト積 (%)	空隙率 (%)	骨材間隙率 (%)	飽和度 (%)	安定度			フロー値 1/100 cm
			厚さ (cm)									かさ (g/cm <sup>3</sup> )	理論 (g/cm <sup>3</sup> )					力計の読み	安定度 (kN)		
			1	2	3	4	平均														
											⑬ × ⑭ / (A)	(1 - ⑭ / ⑮) × 100	⑬ + ⑭	⑯ / ⑮ × 100							
標準	1	4.5	6.28	6.26	6.28	6.27	6.27	1216.9	705.5	1219.2	513.7	2.369							54	7.67	20
	2		6.26	6.26	6.25	6.26	6.26	1224.1	710.5	1226.8	516.3	2.371							58	8.24	30
	3		6.31	6.33	6.32	6.33	6.32	1224.9	713.4	1227.6	514.2	2.382							60	8.52	25
	平均												2.374	2.515	10.3	5.6	15.9	64.8		8.14	25
標準	4	5.0	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	1224.4	711.9	1226.4	514.5	2.380							65	9.23	26
	5		6.30	6.30	6.31	6.30	6.30	1232.0	716.6	1234.0	517.4	2.381							67	9.51	35
	6		6.40	6.38	6.38	6.39	6.39	1221.0	710.4	1223.0	512.6	2.382							60	8.52	29
	平均												2.381	2.496	11.5	4.6	16.1	71.4		9.09	30
標準	7	5.5	6.33	6.33	6.34	6.32	6.33	1223.7	713.1	1224.9	511.8	2.391							71	10.08	36
	8		6.29	6.27	6.28	6.28	6.28	1236.6	720.8	1237.8	517.0	2.392							58	8.24	28
	9		6.32	6.31	6.33	6.32	6.32	1234.0	717.3	1235.4	518.1	2.382							65	9.23	34
	平均												2.388	2.478	12.7	3.6	16.3	77.9		9.18	33
標準	10	6.0	6.28	6.27	6.29	6.29	6.28	1231.3	717.8	1232.3	514.5	2.393							55	7.81	38
	11		6.29	6.29	6.28	6.29	6.29	1233.2	716.1	1233.8	517.7	2.382							65	9.23	32
	12		6.34	6.33	6.32	6.32	6.33	1226.1	712.3	1226.8	514.5	2.383							57	8.09	40
	平均												2.386	2.460	13.8	3.0	16.8	82.1		8.38	37
標準	13	6.5	6.43	6.42	6.42	6.43	6.43	1223.3	710.0	1223.8	513.8	2.381							51	7.24	41
	14		6.43	6.42	6.42	6.43	6.43	1222.1	707.9	1222.7	514.8	2.374							48	6.82	45
	15		6.29	6.29	6.31	6.31	6.30	1222.7	711.2	1223.2	512.0	2.388							45	6.39	42
	平均												2.381	2.442	14.9	2.5	17.4	85.6		6.82	43

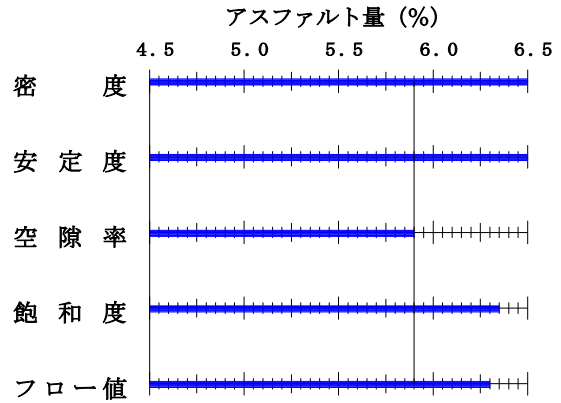
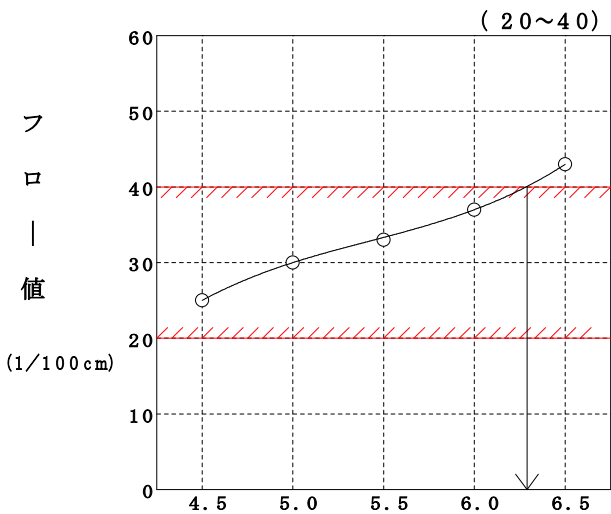
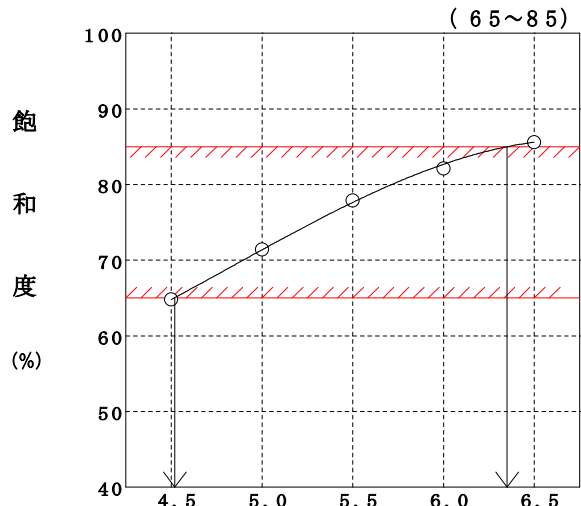
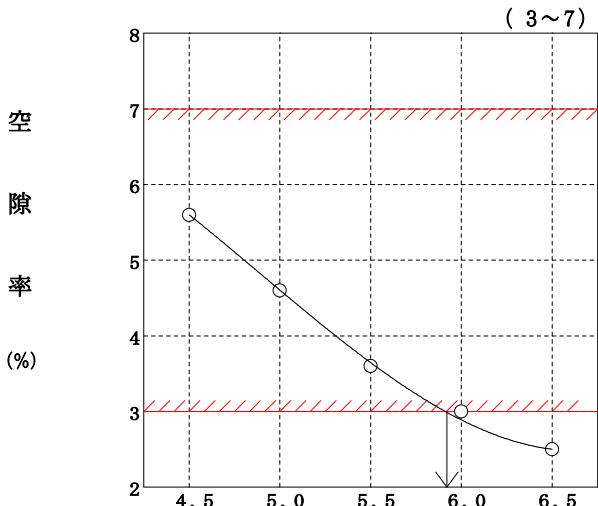
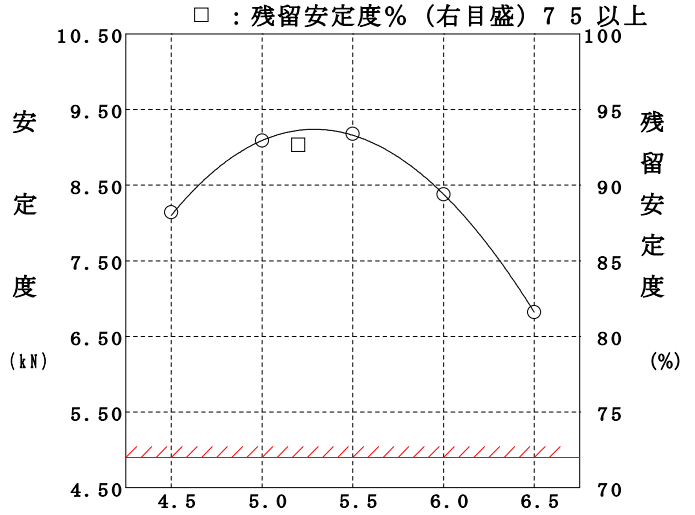
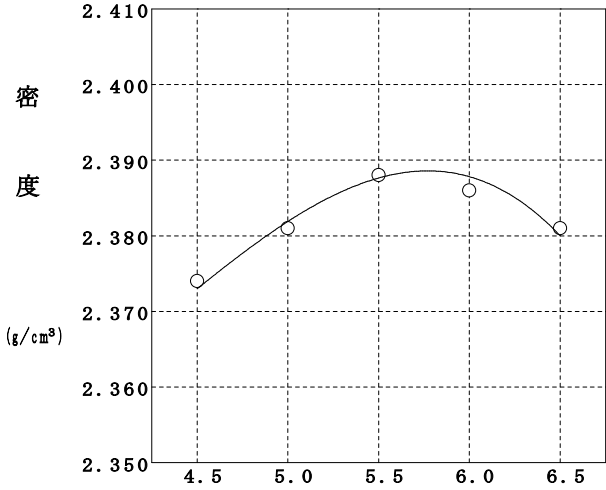
# 設計アスファルト量の決定

目的 配合設計

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度ギャップアスコン (13) 改質I型

試験者 田子三由生



共通範囲 4.50 ~ 5.90 (%)

設計アスファルト量 5.2 (%)







# ホットビンの粒径加積曲線図

目的 配合設計

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

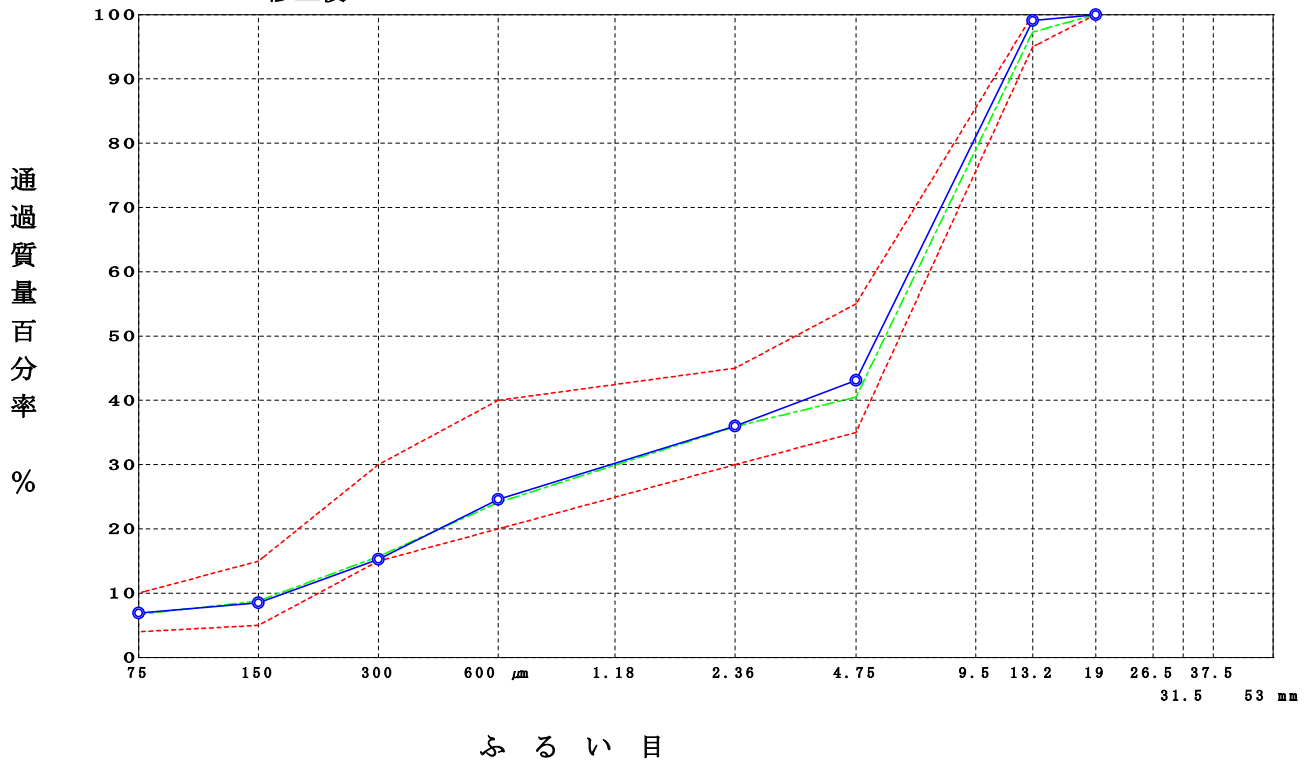
試験者 田子三由生

## 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	99.1	99.1	97.3	95 ~ 100
9.5				
4.75	42.5	43.1	40.5	35 ~ 55
2.36	34.7	36.0	35.9	30 ~ 45
1.18				
600 μm	25.0	24.6	24.1	20 ~ 40
300	17.1	15.3	15.7	15 ~ 30
150	10.9	8.5	8.8	5 ~ 15
75	9.0	6.9	6.7	4 ~ 10

## 6. 粒径加積曲線図

- - - 粒度範囲  
- - - 目標粒度  
—●— 修正後







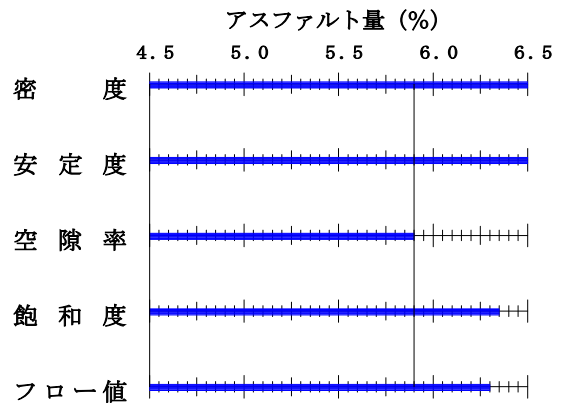
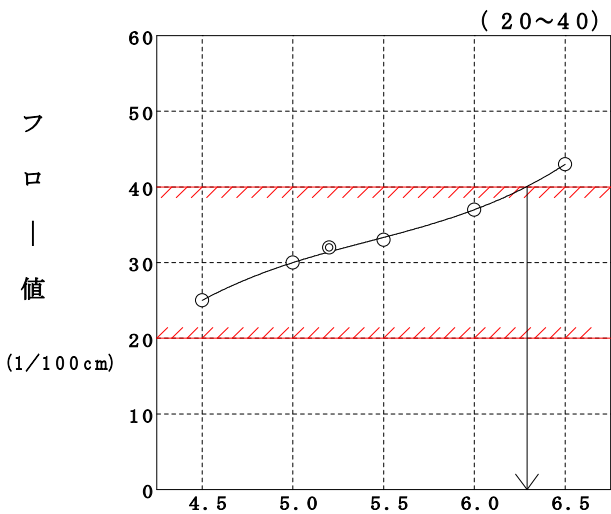
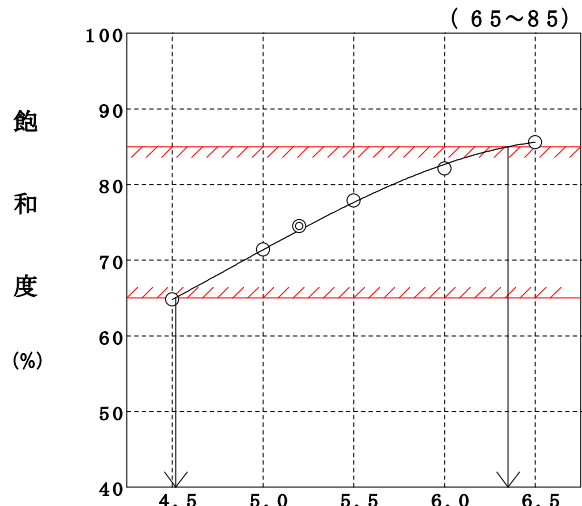
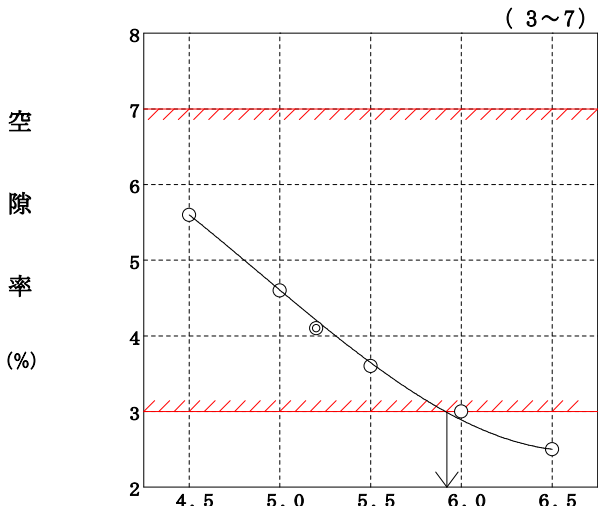
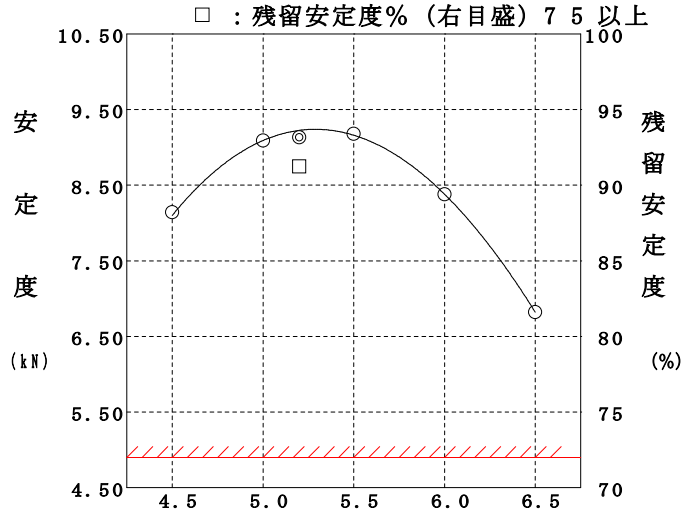
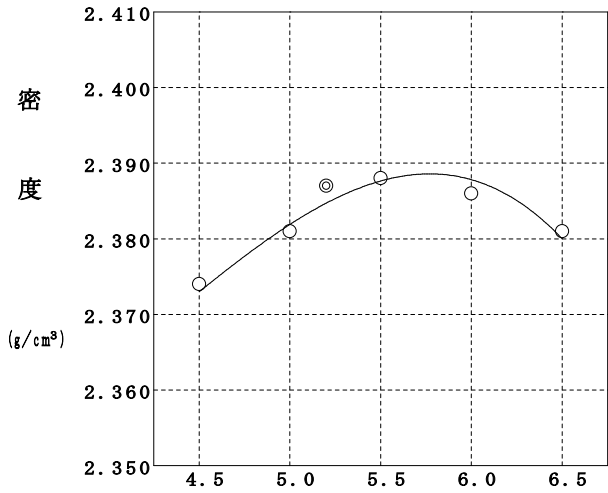
# マーシャル安定度試験

目的 配合設計

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度ギャップアスコン(13)改質I型

試験者 田子三由生



共通範囲 4.50 ~ 5.90 (%)

設計アスファルト量 5.2 (%)

アスファルト量 (%)

# 現場配合の決定

目的配合設計
報告年月日 2024年 2月27日  
混合物の種類 密粒度ギャップアスコン(13)改質I型
試験者 田子三由生

1バッチ 1000 kg

	骨材配合比(%)	設計アスファルト量(%)	プラント配合比(%)	1バッチ質量(kg)	骨材累加質量(kg)
3 ビン	58.0		55.0	550	877
2 ビン	5.0		4.7	47	327
1 ビン	29.5		28.0	280	280
回収ダスト	3.5		3.3	33.0	33.0
石粉	4.0		3.8	38.0	71.0
アスファルト		5.2	5.2	52.0	52.0
合計	100.0		100.0	1000.0	1000.0

- (1) 混合温度・・・・・・・・・・ アスファルト製造業者の掲示する範囲 165 ℃ ~ 185 ℃  
 の中から選り混合温度(指定温度)を 175 ±10 ℃とする。
  
- (2) 骨材加熱温度・・・・・・・・・・ 混合温度より 20 ℃高くして 195 ±10 ℃とする。
  
- (3) アスファルト加熱温度・・・・・・・・・・ 混合温度と同じ 175 ±10 ℃とする。
  
- (4) 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  
 範囲より選り 160 ±10 ℃とする。

# ホイールトラッキング試験

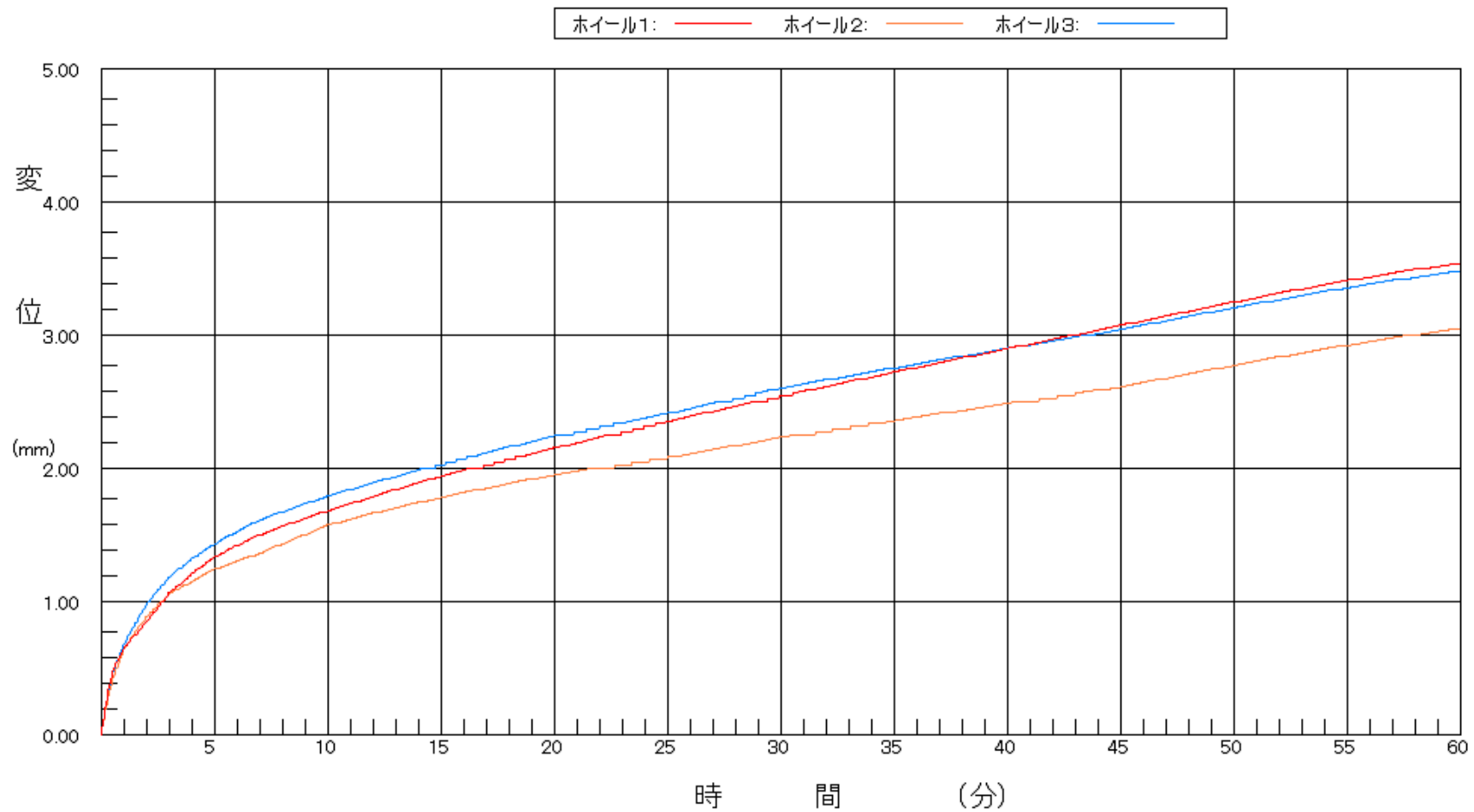
調査名・目的 配合設計  
 混合物の種類 密粒度ギャップアスコン (13) 改質 I 型

報告年月日 2024年 2月 日  
 試験者 田子三由生

走行方式 クランク式      タイヤゴム硬度 78±2  
 載荷荷重 686N (接地圧 0.63MPa)      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) 2.385 g/cm³

供試体番号			①	②	③	平均
供試体 製作	①供試体質量 (g)		10631	10628	10624	
	②水中質量 (g)		6216	6218	6224	
	③表乾質量 (g)		10699	10697	10694	
	④供試体体積 (cm³) (③-②) × 1		4483	4479	4470	
	⑤供試体密度 (g/cm³) ①/④		2.371	2.373	2.377	2.374
	⑥締固め度 (%) ⑤/(B) × 100		99.4	99.5	99.7	99.5
ホイール トラッ キング 試験	走行時間 (分)	変形量 (mm)	⑦ d 0			
			⑧ d 5	1.32	1.23	1.42
			⑨ d 10	1.67	1.57	1.79
			⑩ d 15	1.93	1.77	2.03
			⑪ d 30	2.54	2.23	2.60
			⑫ d 45	3.07	2.60	3.04
			⑬ d 60	3.53	3.04	3.47
	⑬-⑫の平均 = 0.44					
⑭圧密変形量 (mm) ⑫×4-⑬×3		1.69	1.28	1.75	⑮ 1.57	
⑯動的安定度 (回/mm) (A) × 15 / (⑬-⑫)		X 1	X 2	X 3	⑰ = (A) × 15 / (⑬-⑫)の平均	
		1370	1432	1465	1432	
⑱平均値との差の平方 (⑰-X i)²		3844	0	1089	4933	
⑲標準偏差 $s = \sqrt{\Sigma ⑱ / (n-1)}$		49.7	変動係数 (%) $c_v = ⑲ / ⑰ \times 100$		3.5	
時間-変形量曲線の形状			1 上凸型	2 直線型	3 変曲型	





	1分	5分	10分	15分	20分	25分	30分	35分	40分	45分	50分	55分	60分	圧密変形量	動的安定度
ホイール1	0.63	1.32	1.67	1.93	2.15	2.35	2.54	2.72	2.89	3.07	3.24	3.40	3.53	1.69	1370
ホイール2	0.63	1.23	1.57	1.77	1.94	2.07	2.23	2.35	2.48	2.60	2.77	2.92	3.04	1.28	1432
ホイール3	0.66	1.42	1.79	2.03	2.23	2.40	2.60	2.75	2.89	3.04	3.20	3.35	3.47	1.75	1465