

アスファルト混合物配合設計報告書

混合物： 密粒度アスコン（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
7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	7号碎石	砕砂	細砂	石粉							計
配合割合%	36.5	19.0	19.5	20.0	5.0							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	98.5		64.9	45.2		28.6	17.2	8.0	5.7
粒度範囲	上限				100	100		70	50		30	21	16	8
	下限				100	95		55	35		18	10	6	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)	残留安定度 (%)
試験値	5.6	2.370	2.470	4.0	76.1	11.09	33	92.3
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

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度アスコン(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	7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		100.0					
	9.5									
	4.75	6.3	95.3	100.0	99.8					
	2.36	0.9	10.6	92.6	99.2					
	1.18									
	600 μm		1.0	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	7号碎石	砕砂	細砂	石粉				
密度	表乾	2.674	2.654	2.662	2.503	—				
	かさ	2.649	2.615	2.628	2.453	—				
	見掛	2.718	2.721	2.723	2.582	2.700				
吸水率 / 水分量 %		0.95	1.48	1.30	2.04	0.01				
すりへり減量 %		12.3	—	—	—	—				
安定性 %		1.5	1.6	2.6	2.3	—				
微粒分量試験 %		—	—	—	—	—				
軟石含有量 %		0.5	—	—	—	—				
偏平細長石片 %		2.4	—	—	—	—				
単位容積質量		1.558	1.496	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

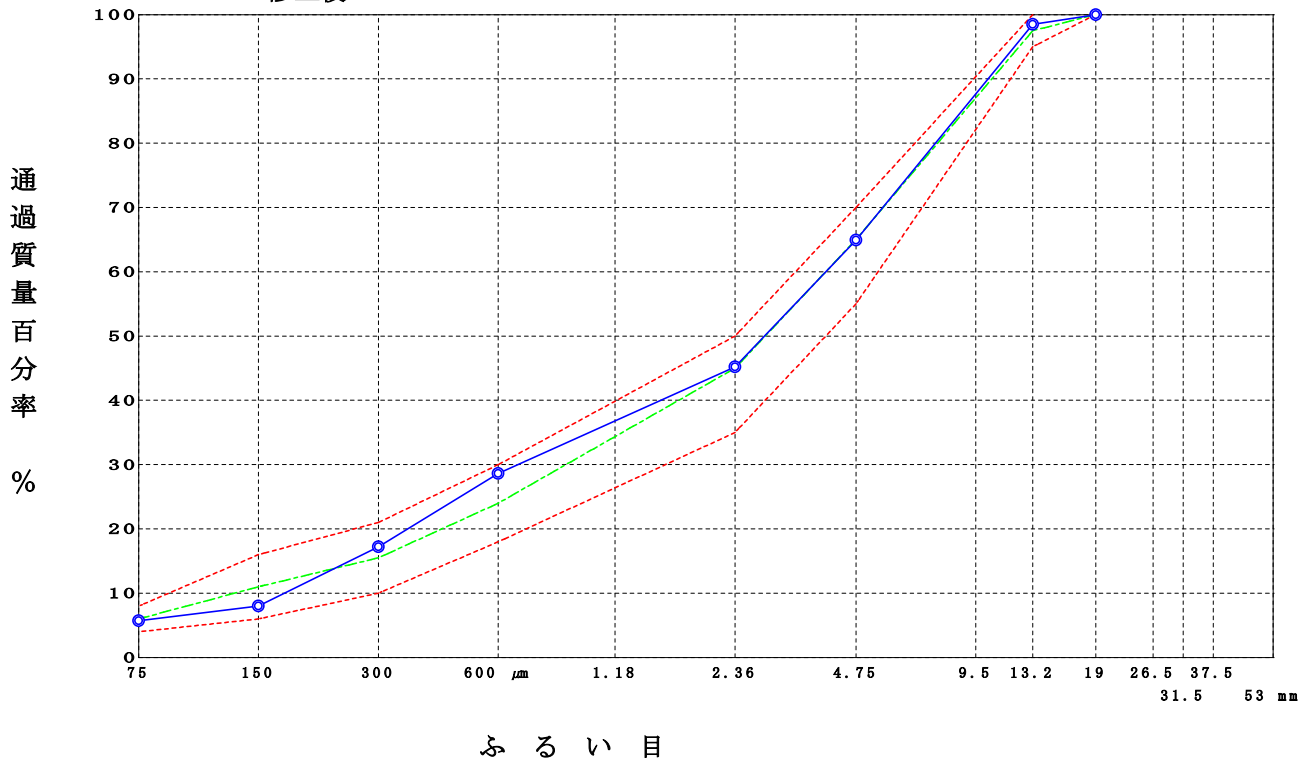
試験者 田子三由生

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	98.5	98.5	97.5	95 ~ 100
9.5				
4.75	65.7	64.9	65.0	55 ~ 70
2.36	44.7	45.2	45.0	35 ~ 50
1.18				
600 μm	26.7	28.6	24.0	18 ~ 30
300	17.3	17.2	15.5	10 ~ 21
150	9.9	8.0	11.0	6 ~ 16
75	7.6	5.7	6.0	4 ~ 8

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

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質I型

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 ³)			④ 計算に用いる密度	⑤ ②/④
		表	乾	かさ 見掛		
6号碎石	36.5	2.674	2.649	2.718	2.718	13.429
7号碎石	19.0	2.654	2.615	2.721	2.721	6.983
碎砂	19.5	2.662	2.628	2.723	2.723	7.161
細砂	20.0	2.503	2.453	2.582	2.582	7.746
石粉	5.0			2.700	2.700	1.852
Σ②=	100.0				Σ⑤=	37.171

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	35.498	39.842	2.510	
5.0		4.826	35.312	40.138	2.491	
5.5		5.309	35.127	40.436	2.473	
6.0		5.792	34.941	40.733	2.455	
6.5		6.274	34.755	41.029	2.437	
5.6		5.405	35.089	40.494	2.470	

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 ³)	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	理論					力計の読み	安定度 (kN)		
			1	2	3	4	平均					(g/cm ³)	(g/cm ³)								
							⑨ - ⑧		⑦ / ⑩	⑬ × ⑭ / (A)		(1 - ⑭ / ⑮) × 100	⑬ + ⑭	⑯ / ⑮ × 100							
標準	1	4.5	6.36	6.35	6.36	6.37	6.36	1192.4	675.5	1194.4	518.9	2.298							65	9.23	25
	2		6.43	6.42	6.44	6.43	6.43	1184.1	668.6	1186.1	517.5	2.288							56	7.95	31
	3		6.31	6.32	6.33	6.33	6.32	1184.0	669.9	1185.6	515.7	2.296							69	9.80	23
	平均												2.294	2.510	10.0	8.6	18.6	53.8		8.99	26
標準	4	5.0	6.34	6.33	6.33	6.35	6.34	1205.4	688.9	1206.9	518.0	2.327							77	10.93	28
	5		6.33	6.34	6.35	6.35	6.34	1216.3	697.9	1217.8	519.9	2.339							69	9.80	27
	6		6.26	6.26	6.25	6.26	6.26	1206.9	690.1	1208.5	518.4	2.328							65	9.23	26
	平均												2.331	2.491	11.3	6.4	17.7	63.8		9.99	27
標準	7	5.5	6.43	6.43	6.42	6.42	6.43	1222.0	708.9	1223.0	514.1	2.377							79	11.22	31
	8		6.27	6.26	6.26	6.27	6.27	1227.9	708.6	1228.7	520.1	2.361							67	9.51	29
	9		6.38	6.38	6.37	6.38	6.38	1225.9	709.5	1227.0	517.5	2.369							76	10.79	33
	平均												2.369	2.473	12.6	4.2	16.8	75.0		10.51	31
標準	10	6.0	6.27	6.28	6.29	6.29	6.28	1236.4	718.8	1237.2	518.4	2.385							81	11.50	41
	11		6.38	6.39	6.37	6.38	6.38	1224.6	713.4	1225.1	511.7	2.393							70	9.94	37
	12		6.30	6.31	6.32	6.30	6.31	1236.3	717.5	1237.0	519.5	2.380							81	11.50	34
	平均												2.386	2.455	13.8	2.8	16.6	83.1		10.98	37
標準	13	6.5	6.37	6.35	6.35	6.37	6.36	1221.8	709.7	1222.2	512.5	2.384							68	9.66	36
	14		6.37	6.37	6.36	6.36	6.37	1226.8	715.4	1227.2	511.8	2.397							61	8.66	45
	15		6.38	6.38	6.37	6.38	6.38	1220.9	710.7	1221.3	510.6	2.391							61	8.66	39
	平均												2.391	2.437	15.0	1.9	16.9	88.8		8.99	40

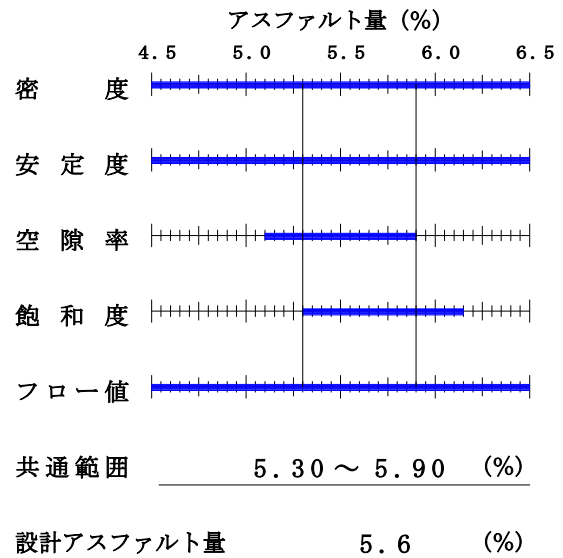
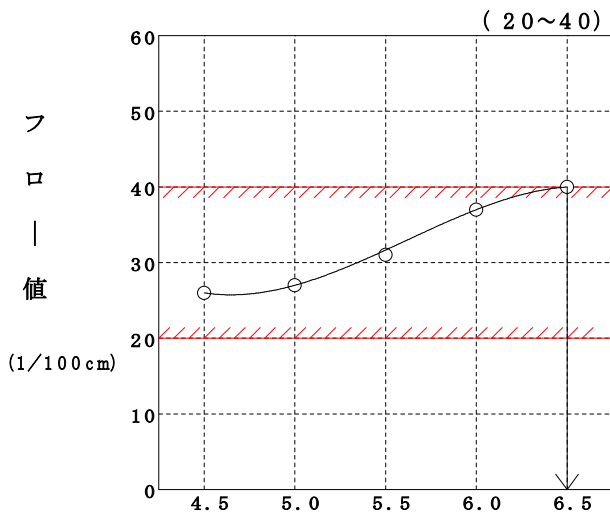
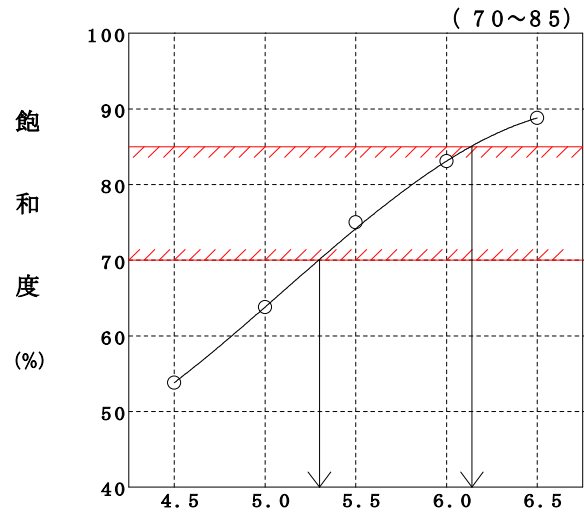
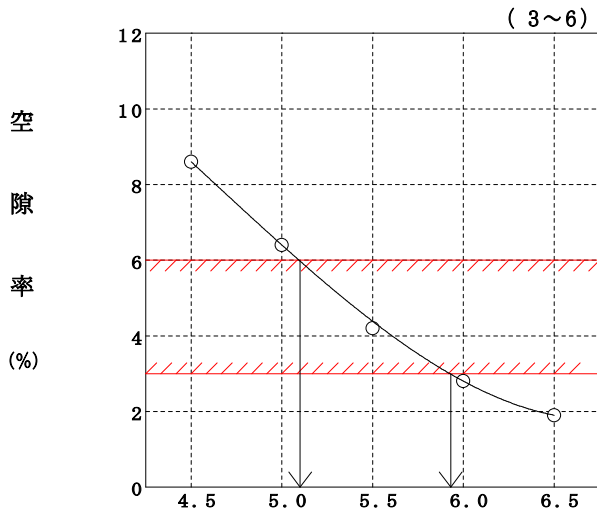
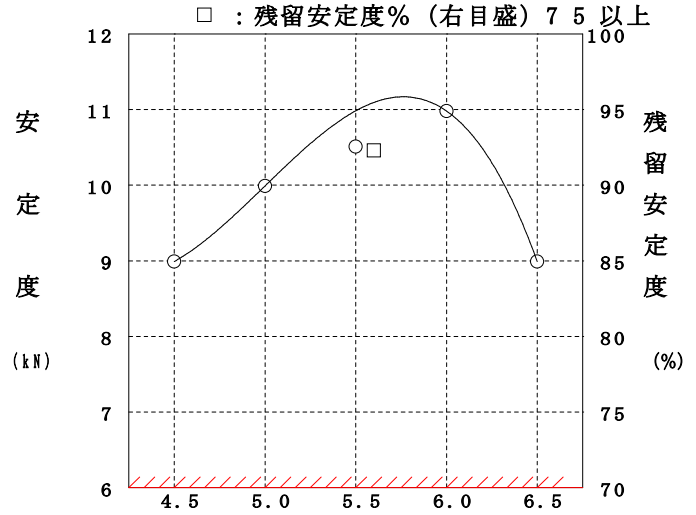
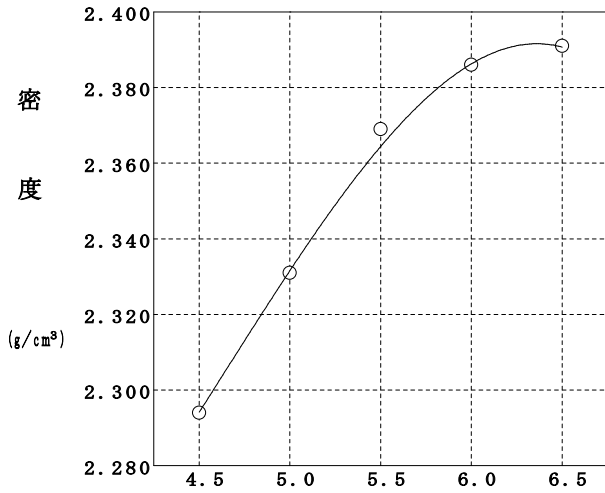
設計アスファルト量の決定

目的 配合設計

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質I型

試験者 田子三由生



アスファルト量 (%)

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

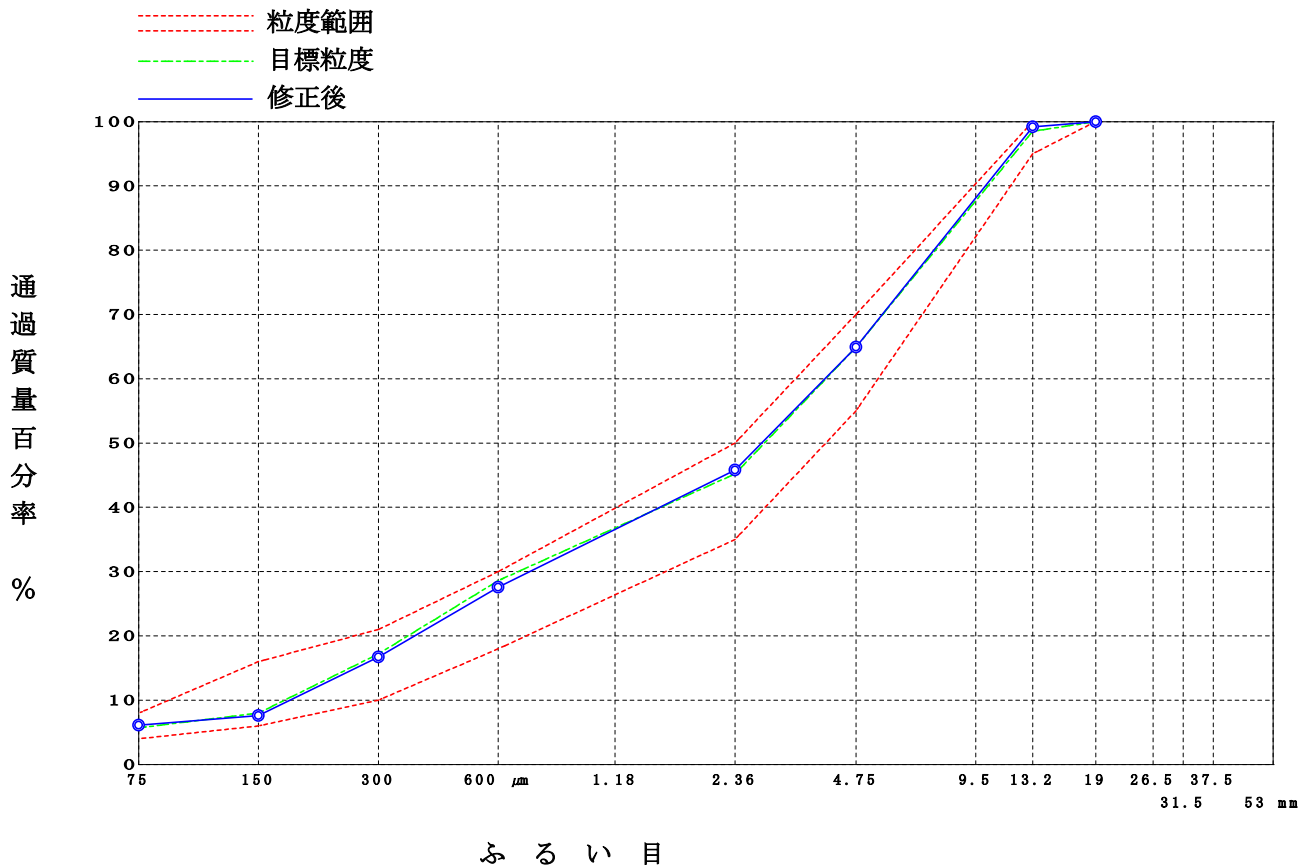
混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質I型

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	99.2	99.2	98.5	95 ~ 100
9.5				
4.75	65.6	64.9	64.9	55 ~ 70
2.36	44.6	45.8	45.2	35 ~ 50
1.18				
600 μm	29.4	27.6	28.6	18 ~ 30
300	20.1	16.7	17.2	10 ~ 21
150	12.0	7.6	8.0	6 ~ 16
75	9.9	6.1	5.7	4 ~ 8

6. 粒径加積曲線図



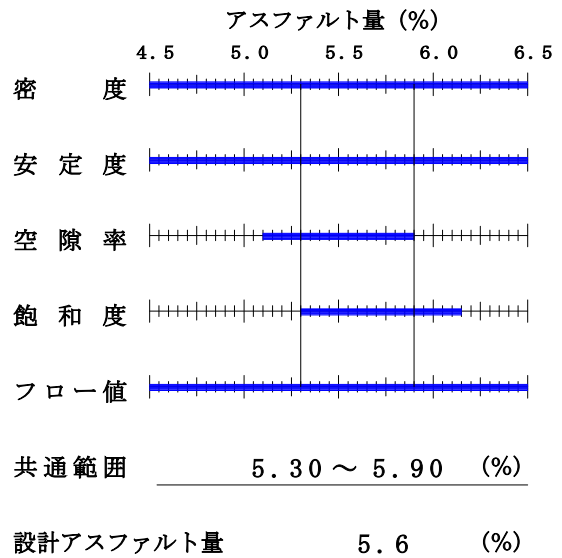
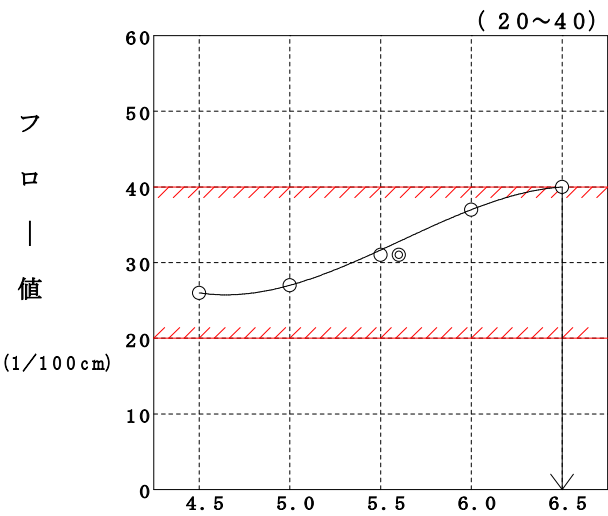
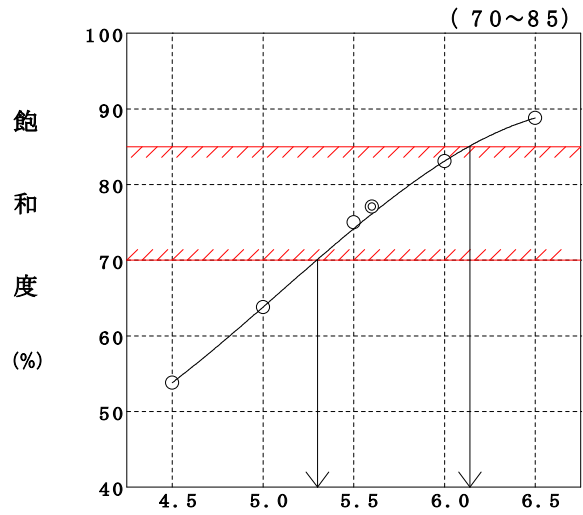
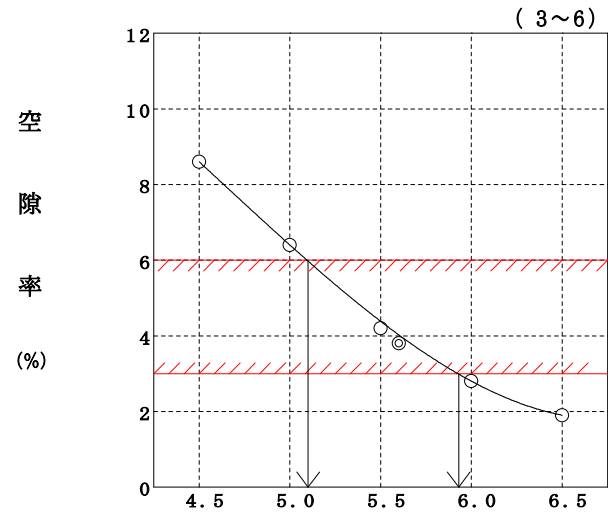
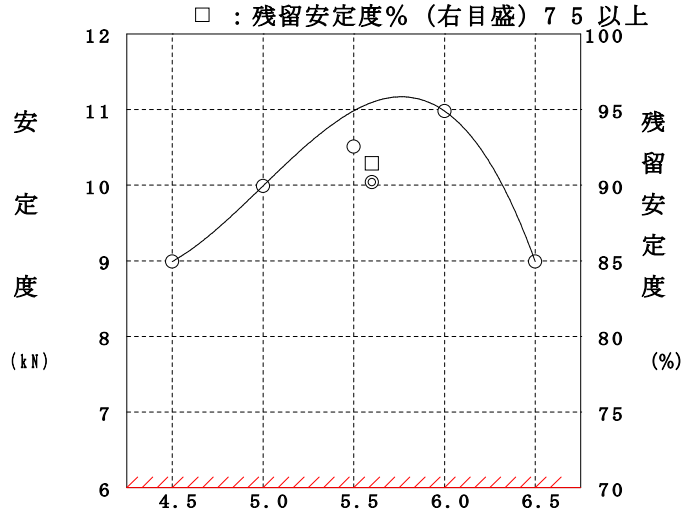
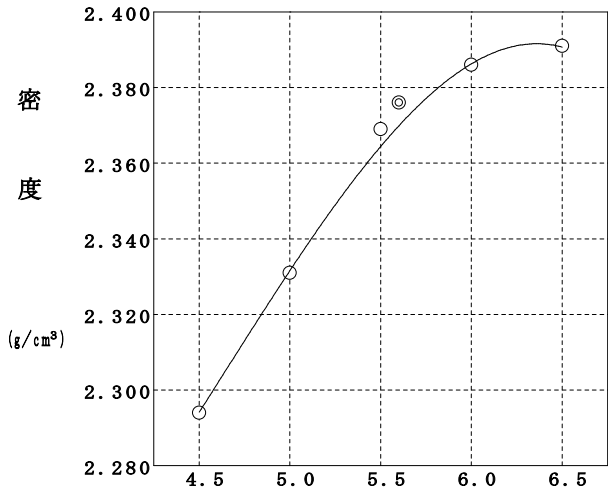
マーシャル安定度試験

目的 配合設計

報告年月日 2024年 2月27日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質I型

試験者 田子三由生



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	34.5		32.6	326	892
2 ビン	20.0		18.9	189	566
1 ビン	40.0		37.7	377	377
回収ダスト	1.5		1.4	14.0	14.0
石粉	4.0		3.8	38.0	52.0
アスファルト		5.6	5.6	56.0	56.0
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。

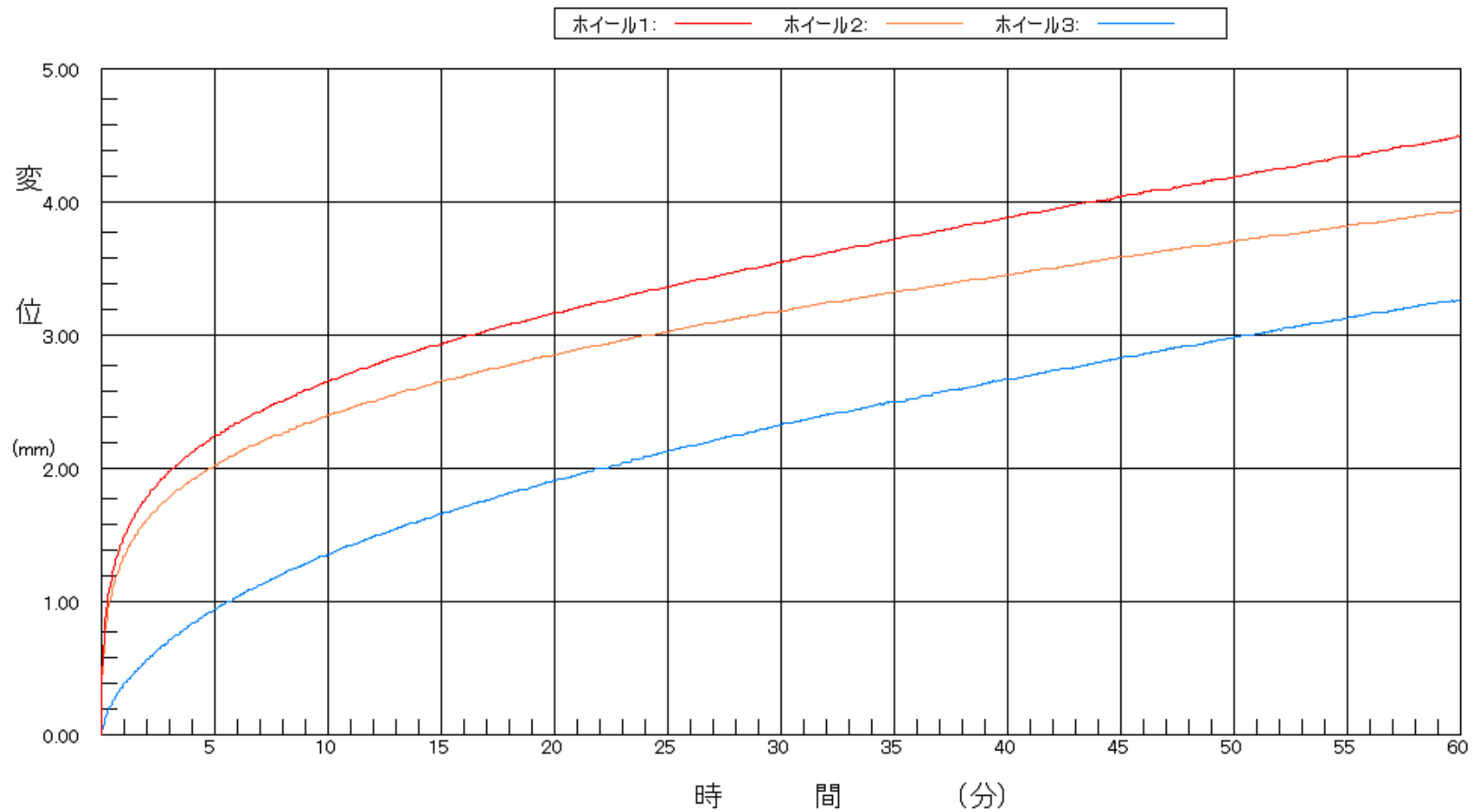
ホイールトラッキング試験

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) 2.370 g/cm³

供試体番号			①	②	③	平均
供試体 製作	①供試体質量 (g)		10562	10559	10569	
	②水中質量 (g)		6156	6154	6167	
	③表乾質量 (g)		10629	10631	10638	
	④供試体体積 (cm³) (③-②) × 1		4473	4477	4471	
	⑤供試体密度 (g/cm³) ①/④		2.361	2.358	2.364	2.361
	⑥締固め度 (%) ⑤/(B) × 100		99.6	99.5	99.7	99.6
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	2.23	2.01	0.93
			⑨ d 10	2.64	2.39	1.35
			⑩ d 15	2.93	2.64	1.65
			⑪ d 30	3.54	3.18	2.32
			⑫ d 45	4.03	3.58	2.82
			⑬ d 60	4.48	3.93	3.26
						⑬-⑫の平均 =0.41
⑭圧密変形量 (mm) ⑫×4-⑬×3		2.68	2.53	1.50	⑮ 2.24	
⑯動的安定度 (回/mm) (A) × 15 / (⑬-⑫)		X 1 1400	X 2 1800	X 3 1432	⑰ = (A) × 15 / (⑬-⑫)の平均 1537	
⑱平均値との差の平方 (⑰-X i)²		18769	69169	11025	98963	
⑲標準偏差 $s = \sqrt{\Sigma ⑱ / (n-1)}$		222.4	変動係数 (%) $c_v = ⑲ / ⑰ \times 100$		14.5	
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
ホイール1	1.47	2.23	2.64	2.93	3.16	3.36	3.54	3.71	3.88	4.03	4.18	4.33	4.48
ホイール2	1.33	2.01	2.39	2.64	2.85	3.02	3.18	3.31	3.45	3.58	3.70	3.81	3.93
ホイール3	0.37	0.93	1.35	1.65	1.90	2.12	2.32	2.50	2.66	2.82	2.97	3.12	3.26

圧密変形量	動的安定度
2.68	1400
2.53	1800
1.50	1432