

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II型（ECPオームト[®]）

2025年 2月

鳥取アスコン 株式会社

アスファルト混合物配合設計総括表

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン (13) 改質II型 (ECOフォームト[®])

試験者 大西 康夫

1. 使用材料の種類及び产地

材料の種類		製造会社名		産地		材質	
碎石6号		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	
碎石7号		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	
碎砂		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	
粗砂		住若海運株式会社		佐賀県唐津市		天然砂	
細砂		有限会社仁徳砂利		鳥取市伏野		天然砂	
石粉		足立石灰工業株式会社		岡山県新見市足立		石灰岩粉末	
ポリマー改質アスファルトII型		日進化成株式会社		岡山県玉野市玉原		改質II型	

骨材試験成績表

目的 配合設計

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームトム)

試験者 大西 康夫

ふるい分け試験

	ふるい目の開き	碎石6号	碎石7号	碎砂	粗砂	細砂	石粉			
通過質量百分率%	53mm									
	37.5									
	31.5									
	26.5									
	19	100.0								
	13.2	98.9	100.0		100.0					
	9.5									
	4.75	5.2	95.1	100.0	99.4					
	2.36		12.0	92.2	88.1	100.0				
	1.18									
	600μm			35.5	35.2	99.0				
	300			20.2	12.3	71.6	100.0			
	150			11.1	2.8	4.1	98.1			
	75			9.1	1.0	1.1	88.4			

性状試験

試験項目	碎石6号	碎石7号	碎砂	粗砂	細砂	石粉			
密度	表乾	2.682	2.674	2.646	2.592	2.589	—		
	かさ	2.662	2.648	2.602	2.556	2.545	—		
	見掛け	2.717	2.718	2.722	2.651	2.661	2.710		
吸水率 / 水分量 %	0.76	0.98	1.70	1.41	1.72	0.02			
すりへり減量 %	11.1	—	—	—	—	—			
安定性 %	0.9	1.5	1.5	5.3	1.3	—			
微粒分量試験 %	—	—	—	—	—	—			
軟石含有量 %	0.6	—	—	—	—	—			
偏平細長石片 %	1.0	—	—	—	—	—			
単位容積質量	1.554	1.501	1.742	1.654	1.547	—			
粘土塊量 %	0.03	—	—	—	—	—			
	—	—	—	—	—	—			
	—	—	—	—	—	—			
	—	—	—	—	—	—			

骨材粒度設計（修正後）

目 的 配 合 設 計 (室 内)

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームト[®])

試験者 大西 康夫

3. 使用予定骨材の合成粒度 修正後

骨 材		碎石6号	碎石7号	碎砂	粗砂	細砂	石粉		
配 合 率 A %		34.0	19.0	20.0	10.0	12.0	5.0		
通 過 質 量 百 分 率 B %	53 mm								
	37.5								
	31.5								
	26.5								
	19	100.0							
	13.2	98.9	100.0		100.0				
	9.5								
	4.75	5.2	95.1	100.0	99.4				
	2.36		12.0	92.2	88.1	100.0			
	1.18								
	600 μm			35.5	35.2	99.0			
	300			20.2	12.3	71.6	100.0		
	150			11.1	2.8	4.1	98.1		
	75			9.1	1.0	1.1	88.4		

各骨材のふるい目の大きさ別配合率 (A) ×(B)								合成	目標
5 3 mm									
3 7 . 5									
3 1 . 5									
2 6 . 5									
1 9	34.0							100.0	100.0
1 3 . 2	33.6	19.0		10.0				99.6	97.5
9 . 5									
4 . 7 5	1.8	18.1	20.0	9.9				66.8	62.5
2 . 3 6		2.3	18.4	8.8	12.0			46.5	42.5
1 . 1 8									
6 0 0 μm			7 . 1	3 . 5	11 . 9			27 . 5	24 . 0
3 0 0			4 . 0	1 . 2	8 . 6	5 . 0		18 . 8	15 . 5
1 5 0			2 . 2	0 . 3	0 . 5	4 . 9		7 . 9	11 . 0
7 5			1 . 8	0 . 1	0 . 1	4 . 4		6 . 4	6 . 0

4. 骨材の密度による配合率の補正

骨材の粒径加積曲線図

目的 配合設計（室内）

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン（13）改質II型（ECOフォームト^ム）

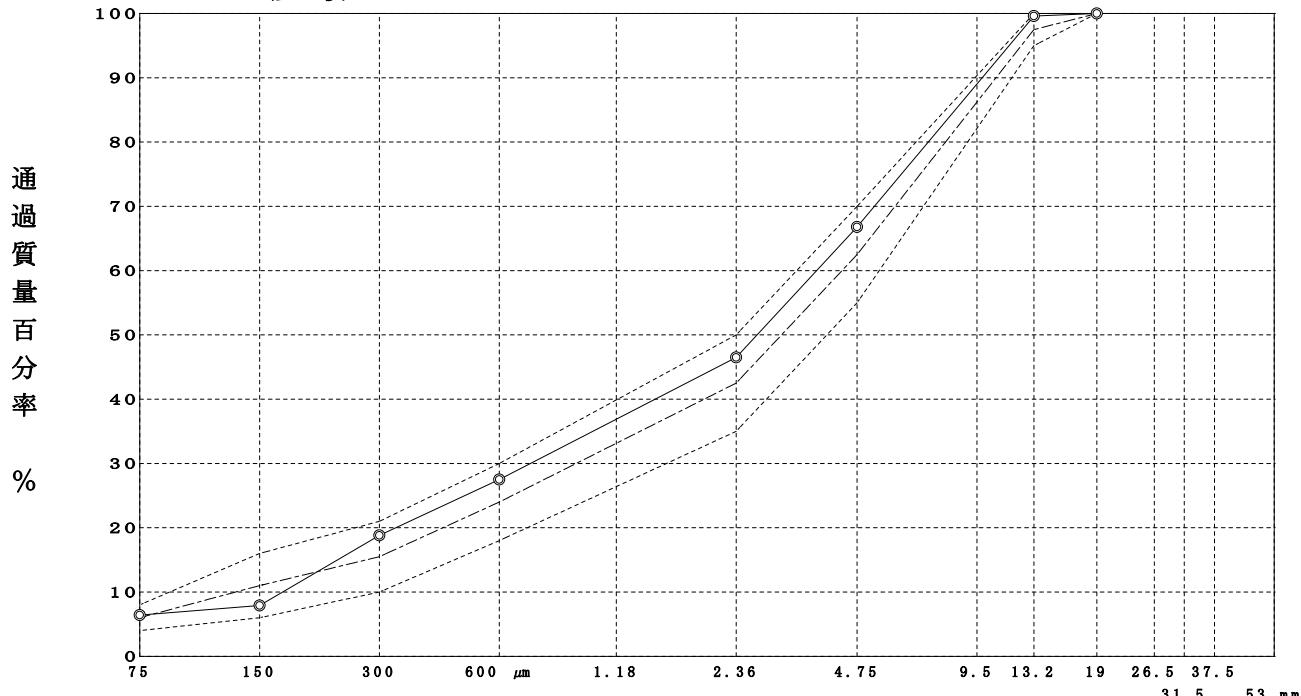
試験者 大西 康夫

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	99.6	99.6	97.5	95 ~ 100
9.5				
4.75	63.5	66.8	62.5	55 ~ 70
2.36	42.9	46.5	42.5	35 ~ 50
1.18				
600 μm	25.0	27.5	24.0	18 ~ 30
300	16.9	18.8	15.5	10 ~ 21
150	8.2	7.9	11.0	6 ~ 16
75	6.8	6.4	6.0	4 ~ 8

6. 粒径加積曲線図

----- 粒度範囲
----- 目標粒度
—— 修正後



ふるい目

理 論 最 大 密 度 計 算 表

目 的 配 合 設 計

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームトム)

試験者 大西 康夫

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	見掛け		
碎石6号	34.0	2.682	2.662	2.717	2.717	12.514
碎石7号	19.0	2.674	2.648	2.718	2.718	6.990
碎砂	20.0	2.646	2.602	2.722	2.722	7.348
粗砂	10.0	2.592	2.556	2.651	2.651	3.772
細砂	12.0	2.589	2.545	2.661	2.661	4.510
石粉	5.0			2.710	2.710	1.845
$\Sigma ② =$	100.0				$\Sigma ⑤ =$	36.979

⑥ アスファルト量 (%)	⑦ アスファルトの 密 度	⑧ $⑥/⑦$	⑨ $\Sigma ⑤(100 - ⑥)$ 100	⑩ $⑧ + ⑨$	⑪ 理論最大密度 100 / ⑩
4.5	1.034	4.352	35.315	39.667	2.521
5.0		4.836	35.130	39.966	2.502
5.5		5.319	34.945	40.264	2.484
6.0		5.803	34.760	40.563	2.465
6.5		6.286	34.575	40.861	2.447
5.6		5.416	34.908	40.324	2.480

マーシャル安定度試験

目的 配合設計（室内）

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン（13）改質II型（ECOフォームト）

試験者 大西 康夫

アスファルトの種類 ポリマー改質アスファルトII型 アスファルトの密度（A） 1.034 アスファルトの温度 180 ℃ 骨材の温度 200 ℃

突固め温度 160 ℃ 突固め回数 50 回 力計の係数（B） 0.1187

供 試 体 条件 番 号	供 試 体 ア ス フ アル ト 量 %	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲		
		供試体寸法					空 中 質 量 (g)	水 中 質 量 (g)	表 乾 質 量 (g)	密 度		ア ス フ アル ト 積 (cm ³)	空 隙 率 (%)	骨 材 間 隙 率 (%)	飽 和 度 (%)	安 定 度		フ ロ ー 値 1/100 cm	窓 フ ロ ー 値 (kN/m)			
		厚さ (cm)								か さ (cm)	理 論 (g/cm ³)	積 (g/cm ³)				力 計 のみ	安 定 度 (kN)					
標準 1	4.5	1	2	3	4	平均				⑨ - ⑧	⑦ / ⑩							(B) × ⑯				
							6.31	1220.0	701.9	1221.0	519.1	2.350						89	10.56	28		
							6.26	1222.6	705.8	1223.6	517.8	2.361						88	10.45	26		
							6.32	1222.7	702.5	1223.7	521.2	2.346						86	10.21	30		
平均												2.352	2.521	10.2	6.7	16.9	60.4		10.41	28	3718	
標準 2	5.0	4	5	6	7	平均												95	11.28	30		
							6.34	1228.4	708.6	1229.1	520.5	2.360						88	10.45	31		
							6.42	1229.5	710.7	1230.1	519.4	2.367						92	10.92	28		
平均							6.40	1229.2	713.6	1229.9	516.3	2.381						10.88	30	3627		
標準 3	5.5	7	8	9	10	平均							2.369	2.502	11.5	5.3	16.8	68.5		93	11.04	33
							6.36	1235.0	717.9	1235.3	517.4	2.387						97	11.51	36		
							6.34	1232.4	715.4	1232.8	517.4	2.382						92	10.92	31		
							6.26	1234.7	714.0	1235.0	521.0	2.370						11.16	33	3382		
標準 4	6.0	11	12	13	14	平均							2.380	2.484	12.7	4.2	16.9	75.1		10.96	39	2810
							6.35	1241.0	717.6	1241.2	523.6	2.370						93	11.04	39		
							6.27	1239.3	721.0	1239.5	518.5	2.390						88	10.45	39		
							6.30	1240.7	720.2	1240.8	520.6	2.383						96	11.40	39		
平均												2.381	2.465	13.8	3.4	17.2	80.2		85	10.09	43	
標準 5	6.5	15	16	17	18	平均							6.26	1247.8	721.0	1247.9	526.9	2.368		82	9.73	45
							6.34	1247.2	725.6	1247.3	521.7	2.391						87	10.33	45		
							6.45	1246.9	722.7	1247.0	524.3	2.378						10.05	44	2284		

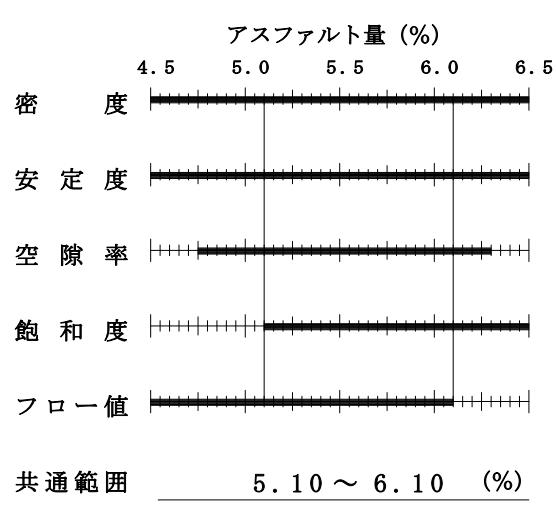
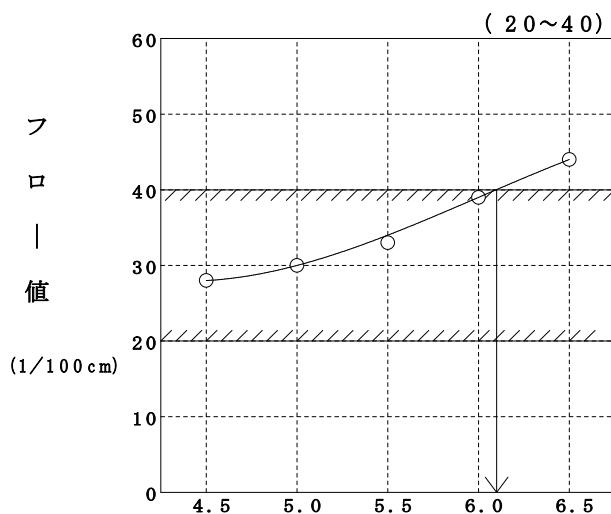
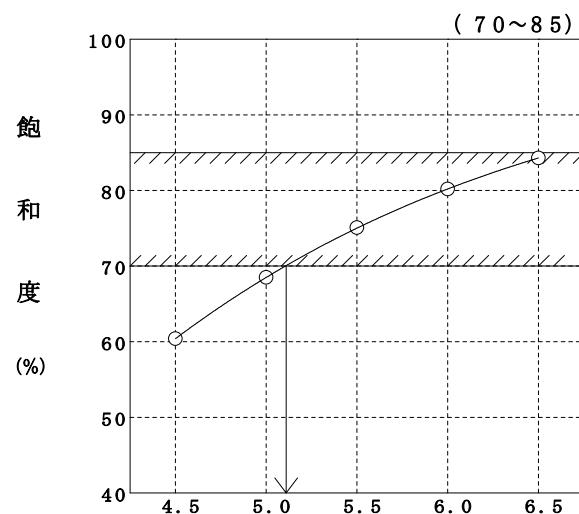
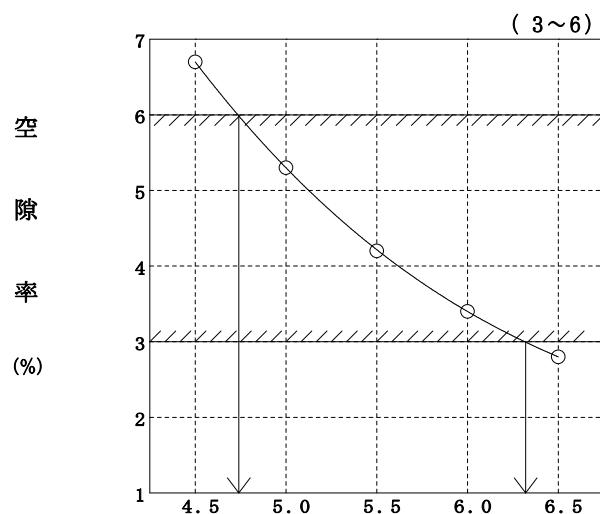
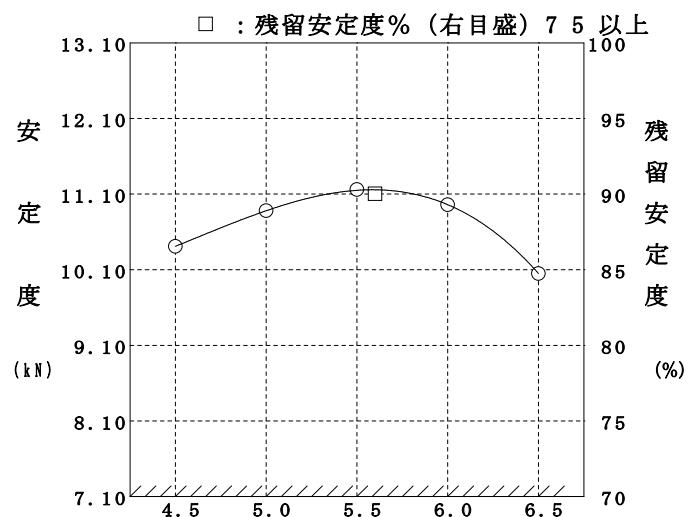
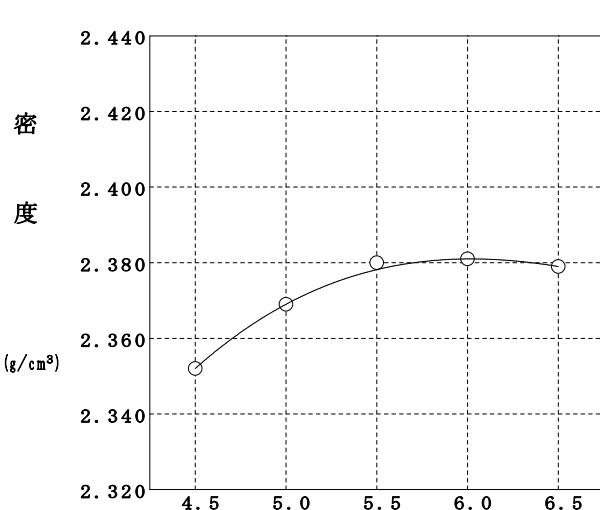
設計アスファルト量の決定

目的 配合設計（室内）

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン（13）改質II型（ECOフォームトム）

試験者 大西 康夫



殘留安定度試驗

目 的 配 合 設 計 (殘留)

試験年月日 2025年 2月 14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームト[®])

試験者 大西 康夫

アスファルトの種類 ポリマー改質アスファルトII型 アスファルトの密度(A) 1.034 アスファルトの温度 180 ℃ 骨材の温度 200 ℃

突 固 め 温 度 160 ℃ 突 固 め 回 数 50 回 力計の係数 (B) 0.1187

ホットビン粒度設計（修正後）

目的 配合設計（現場）

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン（13）改質II型（ECOフォームトム）

試験者 大西 康夫

3. 使用予定骨材の合成粒度 修正後

骨材	1ビン	2ビン	3ビン	回収ダスト	石粉			
配合率 A %	41.0	22.0	30.0	2.0	5.0			
通過質量百分率 B %	53 mm							
37.5								
31.5								
26.5								
19			100.0					
13.2		100.0	99.2					
9.5								
4.75	100.0	85.1	0.2					
2.36	96.0	0.5						
1.18								
600 μm	47.1		100.0					
300	26.5			98.9	100.0			
150	3.8			87.5	98.1			
75	1.5			70.8	88.4			

各骨材のふるい目の大きさ別配合率（A）×（B）

合成 設計

53 mm								
37.5								
31.5								
26.5								
19			30.0					
13.2		22.0	29.8					
9.5								
4.75	41.0	18.7	0.1					
2.36	39.4	0.1						
1.18								
600 μm	19.3		2.0					
300	10.9		2.0	5.0				
150	1.6		1.8	4.9				
75	0.6		1.4	4.4				

4. 骨材の密度による配合率の補正

骨材								計	
① 配合率									
② 密度									
③ = ① × ②									
補正配合率 ③ / 計 × 100									

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 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン（13）改質II型（ECOフォームト[®]）

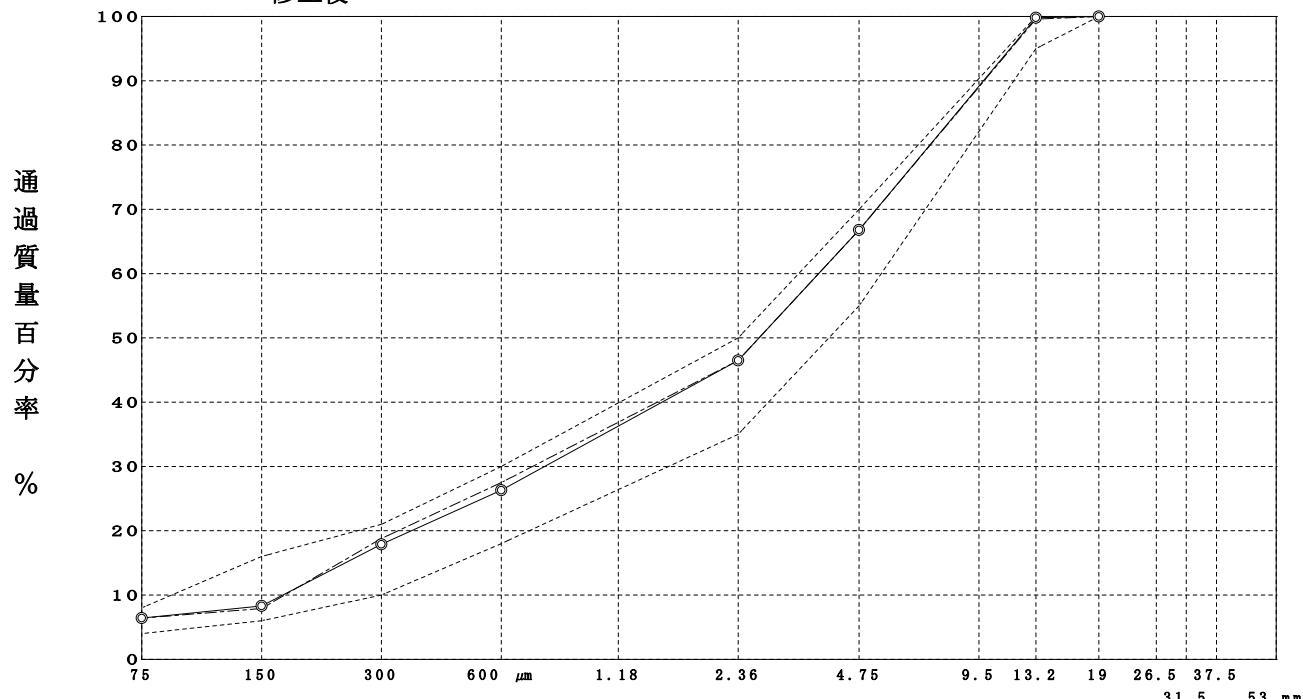
試験者 大西 康夫

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	99.8	99.8	99.6	95 ~ 100
9.5				
4.75	67.5	66.8	66.8	55 ~ 70
2.36	45.7	46.5	46.5	35 ~ 50
1.18				
600 μm	28.0	26.3	27.5	18 ~ 30
300	20.4	17.9	18.8	10 ~ 21
150	11.7	8.3	7.9	6 ~ 16
75	9.5	6.4	6.4	4 ~ 8

6. 粒径加積曲線図

----- 粒度範囲
----- 目標粒度
——— 修正後



ふるい目

理 論 最 大 密 度 計 算 表

目的配合設計

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームト[®])

試験者 大西 康夫

①	②	③			④	⑤
骨材の種類	配合率(%)	骨材の密度(g/cm ³)			計算に用いる密度	②/④
		表乾	かさ	見掛け		
碎石6号	34.0	2.682	2.662	2.717	2.717	12.514
碎石7号	19.0	2.674	2.648	2.718	2.718	6.990
碎砂	20.0	2.646	2.602	2.722	2.722	7.348
粗砂	10.0	2.592	2.556	2.651	2.651	3.772
細砂	12.0	2.589	2.545	2.661	2.661	4.510
石粉	5.0			2.710	2.710	1.845
Σ ②=	100.0				Σ ⑤=	36.979

マ 一 シ ャ ル 安 定 度 試 験

目 的 配 合 設 計 (現 場)

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームト^ム)

試験者 大西 康夫

アスファルトの種類 ポリマー改質アスファルトII型 アスファルトの密度(A) 1.034 アスファルトの温度 180 ℃ 骨材の温度 200 ℃

突 固 め 温 度 160 °C 突 固 め 回 数 50 回 力計の係数 (B) 0.1187

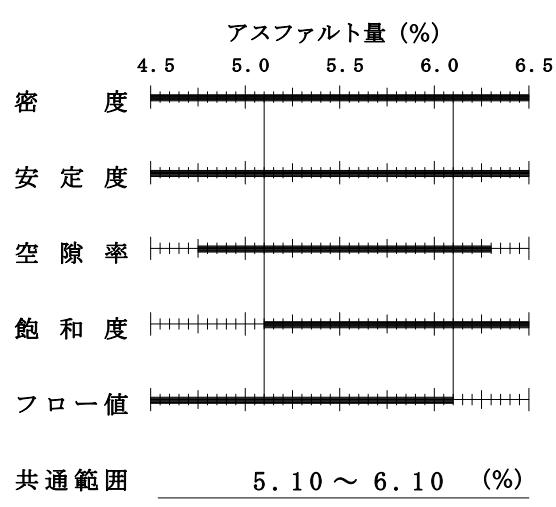
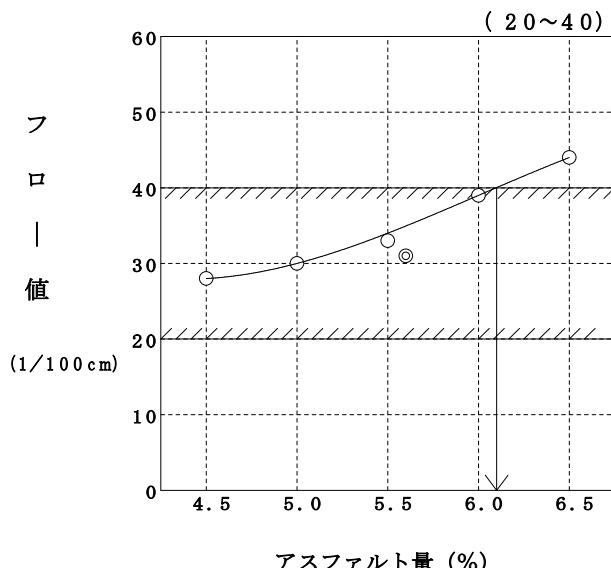
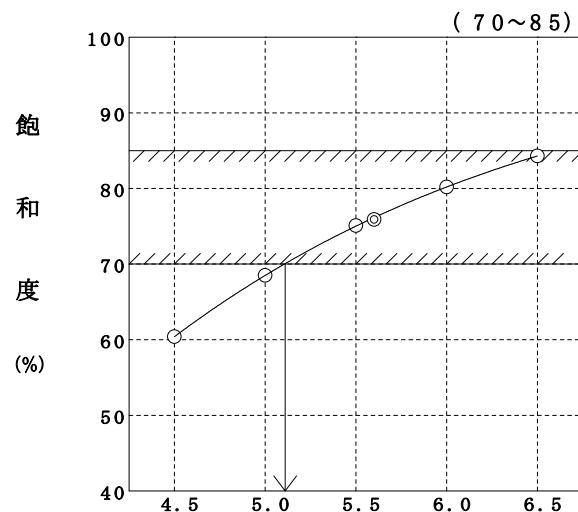
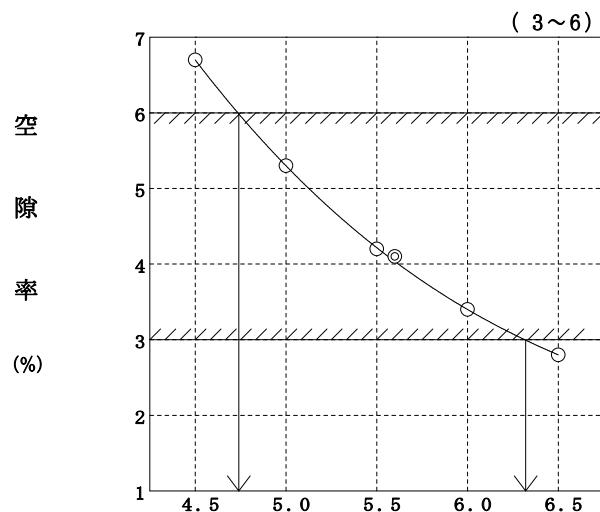
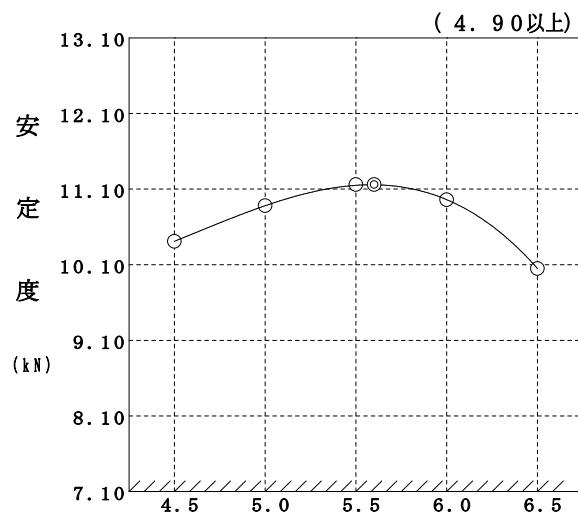
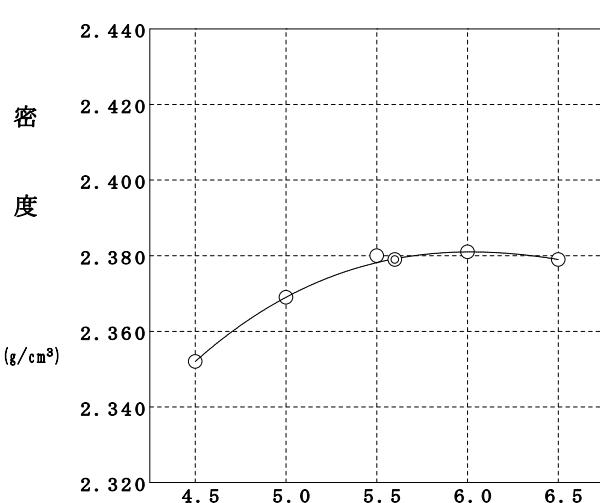
マーシャル安定度試験

目的配合設計(現場)

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームトム)

試験者 大西 康夫



設計アスファルト量 5.6 (%)

現場 マーシャル安定度試験 (中温化)

目的 配合 設計 (現場 中温化)

試験年月日 2025年 2月 14日

混合物の種類 密粒度アスコン (13) 改質II型 (ECOフォームト')

試験者 大西 康夫

アスファルトの種類 ポリマー改質アスファルトII型 アスファルトの密度 (A) 1.034 アスファルトの温度 180 °C

骨材の温度 200 °C 突固め温度 - °C 突固め回数 50 回 力計の係数 (B) 0.1187 kN

試験 条件 番号	供試 体 番 号	① 突 固 め 温 度 (°C)	② 供 試 体 平 均 厚 (cm)	③ 空 中 質 量 (g)	④ 水 中 質 量 (g)	⑤ 表 乾 質 量 (g)	⑥ 容 積 (cc)	密 度		ア容 ス フ アル ト 積 (g/cm³)	空 隙 率 (%)	骨 材 間 隙 率 (%)	飽 和 度 (%)	安 定 度		フ ロ ー 力 計 の 読 み	1/100 cm	安定度 度 /フ ロ ー 1/100 cm		
								か	理					⑦ ア ス フ アル ト 積 (%)	⑧ 空 隙 率 (%)	⑨ 骨 材 間 隙 率 (%)	⑩ 安 定 度 (kN)			
								⑤-④	③/⑥				⑪×⑦ (A)		⑨+⑩	⑩/⑪×100		(B) × ⑩		
	1		6.38	1233.4	719.1	1233.9	514.8	2.396									99	11.75	33	
	2		6.33	1233.3	715.3	1233.8	518.5	2.379									99	11.75	32	
	3		6.31	1233.7	719.4	1234.1	514.7	2.397									97	11.51	31	
		A s 量																		
		5.6																		
		平均								2.391	2.480	12.9	3.6	16.5	78.2			11.67	32	3647
																	98	11.63	32	
	4		6.34	1232.4	713.1	1232.9	519.8	2.371												
	5		6.37	1232.0	717.0	1232.5	515.5	2.390									94	11.16	31	
	6		6.30	1234.0	718.2	1234.5	516.3	2.390									99	11.75	29	
		A s 量																		
		5.6																		
		平均								2.384	2.480	12.9	3.9	16.8	76.8			11.51	31	3713
																	94	11.16	32	
	7		6.36	1232.6	715.2	1233.1	517.9	2.380												
	8		6.33	1231.1	715.0	1231.6	516.6	2.383									98	11.63	30	
	9		6.36	1233.8	714.1	1234.3	520.2	2.372									92	10.92	30	
		A s 量																		
		5.6																		
		平均								2.378	2.480	12.9	4.1	17.0	75.9			11.24	31	3626
																	91	10.80	32	
	10		6.34	1232.0	713.2	1232.6	519.4	2.372												
	11		6.36	1231.1	708.5	1231.5	523.0	2.354									87	10.33	29	
	12		6.39	1234.0	714.1	1234.6	520.5	2.371									93	11.04	29	
		A s 量																		
		5.6																		
		平均								2.366	2.480	12.8	4.6	17.4	73.6			10.72	30	3573
		平均																		

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

現場 混合物の突固め温度下限値の確認

目的 配合設計(現場 中温化)

試験年月日 2025年 2月14日

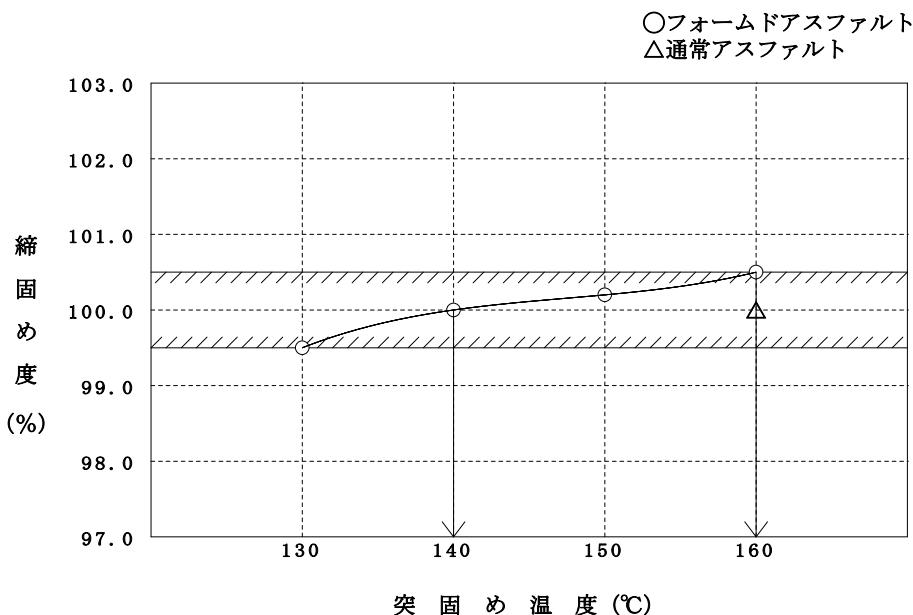
混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームト[®])

試験者 大西 康夫

フォームドアスファルト使用時の混合物にて、突固め温度を変化させた供試体密度を測定し、締固め度から突固め温度下限値を決定するとともに、混合物性状確認を行う。

締固め度は、フォームドアスファルト未使用の通常アスファルト時に決定した突固め温度で作製した供試体の密度を基準密度とする。

項目				理論密度 (g/cm ³)	密度 (g/cm ³)	空隙率 (%)	飽和度 (%)	安定度 (kN)	フロー値 (1/100cm)	締固め度 (%)
中温化	突固め温度	As量	規格	—	—	3~6	70~85	4.90以上	20~40	—
未使用	160°C	5.6%	—	2.480	2.379	4.1	75.9	11.16	31	100.0
	160°C		—	2.480	2.391	3.6	78.2	11.67	32	100.5
	150°C		—	2.480	2.384	3.9	76.8	11.51	31	100.2
	140°C		—	2.480	2.378	4.1	75.9	11.24	31	100.0
	130°C		—	2.480	2.366	4.6	73.6	10.72	30	99.5



グラフより、

締固め度100.0%が得られる突固め温度は140°Cとなった。

締固め度99.5%~100.5%が得られる突固め温度は130°C~160°Cとなった。

現場 突固め下限温度でのマーシャル安定度試験

目 的 配 合 設 計 (現場 突固め下限温度)

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームト[®])

試験者 大西 康夫

アスファルトの種類 ポリマー改質アスファルトII型 アスファルトの密度(A) 1.034 アスファルトの温度 160℃

骨材の温度 180 °C 突固め温度 140 °C 突固め回数 50 回 力計の係数 (B) 0.1187 kN

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

現 場 配 合 の 決 定

目 的 配 合 設 計

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 密粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームト[®])

試験者 大西 康夫

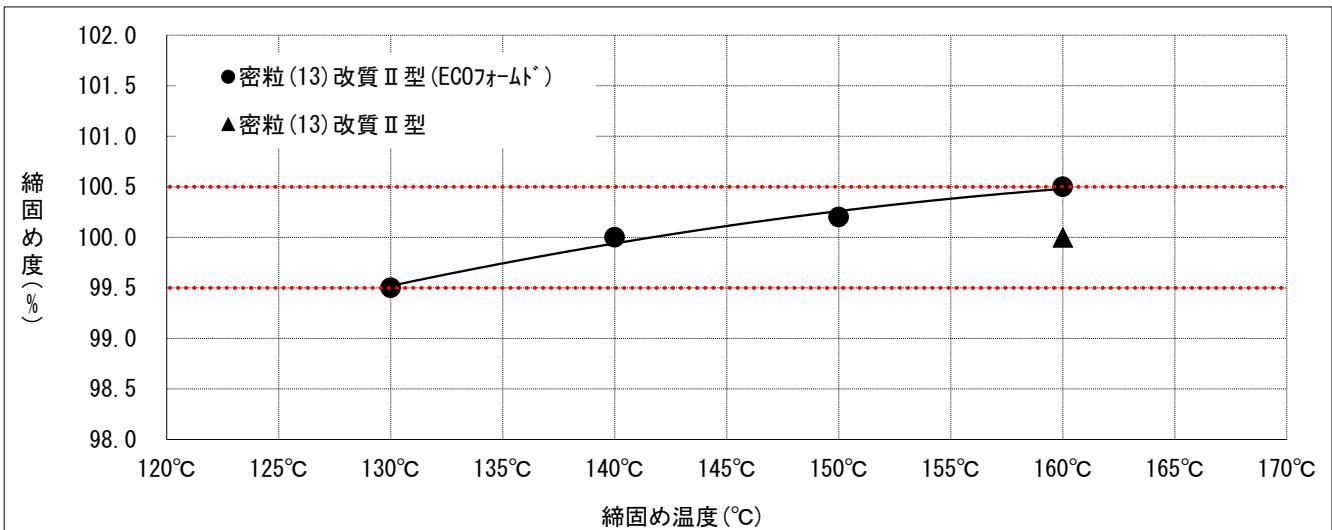
1バッチ 1000 kg

	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)
1 ビン	41.0		38.7	387	387
2 ビン	22.0		20.8	208	595
3 ビン	30.0		28.3	283	878
回収ダスト	2.0		1.9	19	19
石粉	5.0		4.7	47	47
アスファルト		5.6	5.6	56	56
合計	100.0		100.0	1000	1000

フォームド混合物の温度管理目標値一覧

混合物の締固め特性

項目	規格値	混合物の種類					
		密粒(13)改質Ⅱ型	密粒(13)改質Ⅱ型(ECOフォームド)				
締固め温度	°C	-	160°C	160°C	150°C	140°C	130°C
密度	g/cm³	-	2.379	2.391	2.384	2.378	2.366
締固め度	%	-	100.0	100.5	100.2	100.0	99.5
空隙	%	3~6	4.1	3.6	3.9	4.1	4.6
安定度	kN	4.90以上	11.16	11.67	11.51	11.24	10.72
フロー	1/100cm	20~40	31	32	31	31	30



温度管理目標値

	低 減 温 度 °C	0	10	20	30
夏季	出 荷 温 度 °C	180±10	170±10	160±10	150±10
	敷 均 温 度 °C	160以上	150以上	140以上	130以上
	初 期 転 壓 温 度 °C	160±10	150±10	140±10	130±10
冬季	出 荷 温 度 °C	180±10	170±10	160±10	150±10
	敷 均 温 度 °C	160以上	150以上	140以上	130以上
	初 期 転 壓 温 度 °C	160±10	150±10	140±10	130±10

※上記の温度管理目標値につきましては、当プラントの推奨する温度であり、規格値ではありませんのでご注意して下さい。

※現場条件（現場までの距離・施工方法・気象条件）等が異なるため、温度範囲につきましては、所定の締固め度が得られる範囲内で、各現場毎に検討して下さい。

舗装試験法便覧	ホイールトラッキング試験			報告用紙			
調査名・目的 密粒度アスコン(13)改質II型 混合物の種類 (ECOフォーム)		測定年月日 2025年2月14日					
バインダー量 改質As II型: 5.6%		試験者 尾田 崇馬					
走行方式 クランク式・ チャーン 式		タイヤゴム硬度 78±2					
載荷荷重 686N		載荷方法 垂直式・空気圧式・その他					
供試体の種類 現場切取・現場作製・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°C 養生時間 6時間		試験時間 60分 (B) 基準密度 2.379 g/cm³					
供試体番号			1	2	3	平均	
供試体作製	① 供試体質量 (g)		10821	10714	10818		
	② 水中質量 (g)		—	—	—		
	③ 供試体体積 (cm³)		4500	4500	4500		
	④ 供試体密度 (g/cm³)	①/③	2.405	2.381	2.404	2.397	
	⑤ 締固め度 (%)	④/(B)*100	101.1	100.1	101.1	100.8	
ホイールトラッキング試験	走行時間 (分)	0	⑥ d 0				
		5	⑦ d 5				
		10	⑧ d 10				
		15	⑨ d 15				
		30	⑩ d 30				
		45	⑪ d 45	1.71	1.34	1.35	
		60	⑫ d 60	1.85	1.48	1.50	
	⑬ 変形量の差(mm)		⑫-⑪	0.14	0.14	0.15	⑭ 0.14
	⑮ D S (回/mm)		(A)*15/⑬	4500	4500	4200	
	⑯ 平均D S (回/mm)		(A)*15/⑭				⑯ 4500
	⑰ 平均値との差の平方		(⑯-⑮)²	0	0	90000	Σ⑰ 90000
	⑲ 標準偏差		$\sqrt{(\sum \text{⑰})/(n-1)}$	—	—	—	212
	変動係数 (%)		⑲/⑯*100	—	—	—	⑳ 4.7
圧密変形量 d o (mm)		⑪*4-⑫*3	1.29	0.92	0.90	1.04	
時間-変形量曲線の形状			1 上凸型	2 直線型	3 変曲型		
備考							