

アスファルト混合物配合設計報告書

混合物：再生細粒度アスコン(13)改質Ⅱ型(ECOフォームト)

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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

試験者 大西 康夫

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
砕石6号	坂田砕石工業株式会社	岡山県久米郡久米南町	硬質粘板岩
再生骨材	鳥取アスコン株式会社	鳥取県鳥取市古海	再生骨材
砕石7号	坂田砕石工業株式会社	岡山県久米郡久米南町	硬質粘板岩
砕砂	坂田砕石工業株式会社	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
CB バインダーK	日進化成株式会社	岡山県玉野市玉原	再生改質As
RJ-T	竹中産業株式会社	東京都千代田区鍛冶町	大西 康夫

2. 使用骨材の配合割合

材料	砕石6号	再生骨材	砕石7号	砕砂	粗砂	細砂	石粉					計
配合割合%	6.0	50.0	3.5	19.0	6.0	14.5	1.0					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	99.9		77.5	61.0		39.3	26.1	9.9	7.5
粒度範囲	上限				100	100		80	65		40	27	20	10
	下限				100	95		65	50		25	12	8	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	6.8	2.321	2.416	3.9	79.8	7.89	33	90.4
基準値	上限	8.0		6	85		40	
	下限	6.0		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

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)改質Ⅱ型(ECOフォームト)

試験者 大西 康夫

ふるい分け試験

	ふるい目の開き	砕石6号	再生骨材	砕石7号	砕砂	粗砂	細砂	石粉		
通過質量百分率%	53 mm									
	37.5									
	31.5									
	26.5									
	19	100.0								
	13.2	98.9	100.0	100.0		100.0				
	9.5									
	4.75	5.2	66.8	95.1	100.0	99.4				
	2.36		44.5	12.0	92.2	88.1	100.0			
	1.18									
	600 μm		30.2		35.5	35.2	99.0			
	300		20.3		20.2	12.3	71.6	100.0		
	150		12.0		11.1	2.8	4.1	98.1		
	75		9.1		9.1	1.0	1.1	88.4		

性状試験

試験項目		砕石6号	再生骨材	砕石7号	砕砂	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	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 %		—	1.7	—	—	—	—	—		
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	—	—	—	—	—	—		
最大密度		—	2.491	—	—	—	—	—		
旧As含有量 %		—	4.50	—	—	—	—	—		
旧As針入度		—	22	—	—	—	—	—		
圧裂係数		—	1.34	—	—	—	—	—		

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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

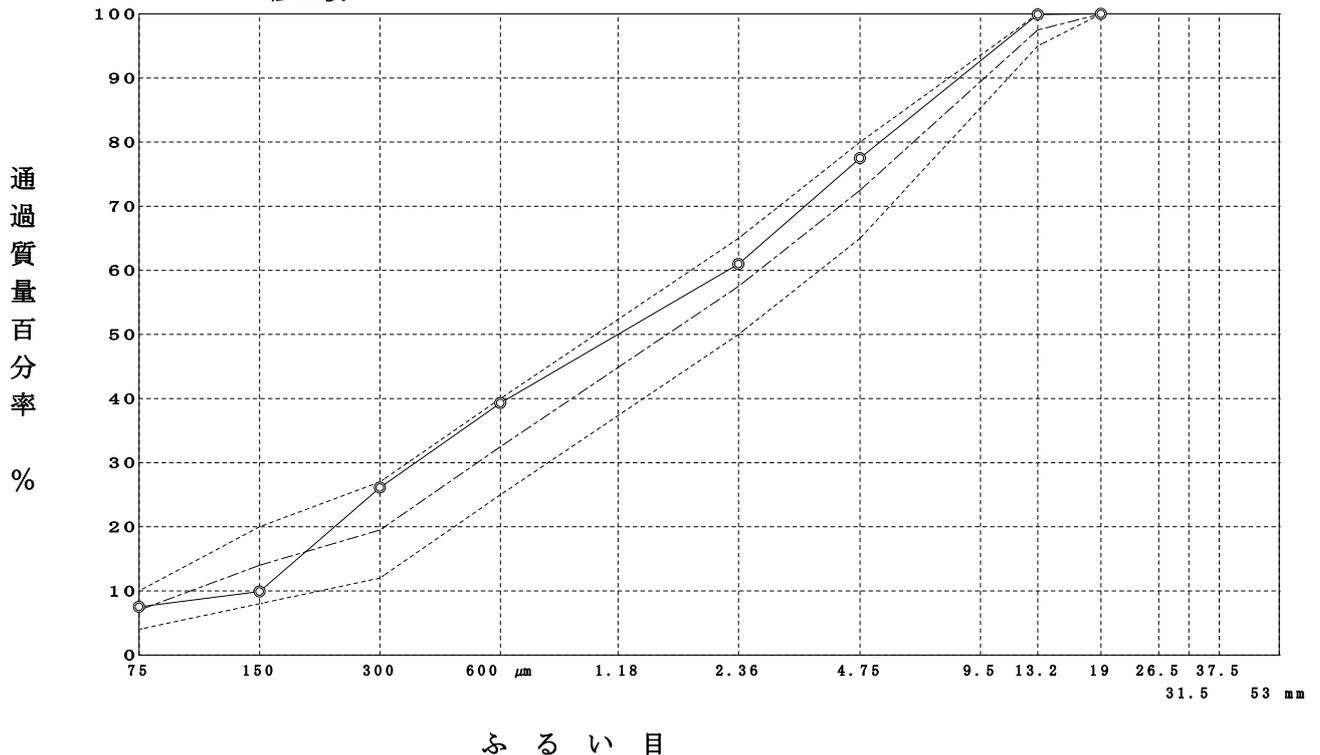
試験者 大西 康夫

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	99.9	97.5	95 ~ 100
9.5				
4.75	74.2	77.5	72.5	65 ~ 80
2.36	55.2	61.0	57.5	50 ~ 65
1.18				
600 μm	33.5	39.3	32.5	25 ~ 40
300	22.8	26.1	19.5	12 ~ 27
150	11.2	9.9	14.0	8 ~ 20
75	9.1	7.5	7.0	4 ~ 10

6. 粒径加積曲線図

..... 粒度範囲
 - - - - - 目標粒度
 ———— 修正後



設計圧裂係数への調整 (添加剤量)

目的 配合設計

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

試験者 大西 康夫

試験項目	材料名	再生骨材			規格値
通過質量百分率 %	53 mm				
	37.5				
	31.5				
	26.5				
	19				
	13.2	100.0			
	9.5				
	4.75	66.8			
	2.36	44.5			
	1.18				
	600 μm	30.2			
	300	20.3			
	150	12.0			
75	9.1				
旧アスファルト含有率 %		4.50			3.8 以上
圧裂係数 MPa/mm		1.34			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		2.491			

再生添加剤の性状

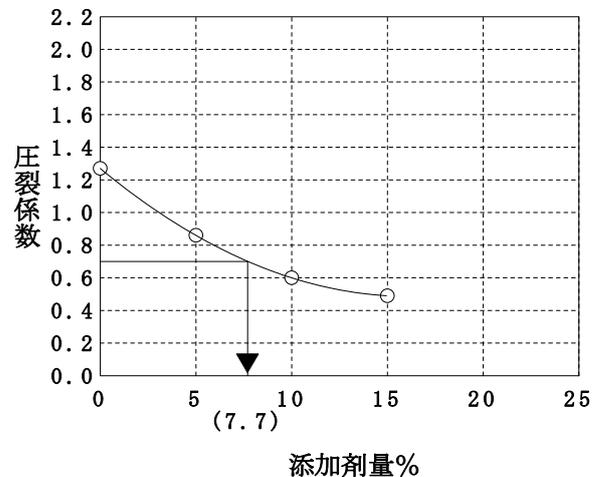
項 目	試験値	標準的性状
動 粘 度 (60℃) mm ² /s	88.01	80~1000
引 火 点 ℃	306	250以上
薄膜加熱後の粘度比 (60℃)	1.09	2以下
薄膜加熱質量変化率 %	-0.25	±3%以内
密 度 (15℃) g/cm ³	0.941	

<添加剤量と圧裂係数の関係>

添加剤量	0.0	5.0	10.0	15.0
圧裂係数	1.27	0.86	0.60	0.49

設計圧裂係数	0.70	(規格値 0.60 ~ 0.80)
--------	------	-------------------

設計圧裂係数への調整



<設計圧裂係数への調整結果>

設計添加剤量	7.7
設計添加剤量 (対混合物)	0.18

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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

試験者 大西 康夫

骨材の種類	A 骨材のみ	B(旧アスファルト含む)					
砕石6号	6.0	6.00					
再生骨材	50.0	52.36					
砕石7号	3.5	3.50					
砕砂	19.0	19.00					
粗砂	6.0	6.00					
細砂	14.5	14.50					
石粉	1.0	1.00					
計	100.0	102.36					
設計針入度 1/10mm							
旧アスファルト量 (外割%)	2.36						
再生用添加剤量 (対アスファルト量) %	7.70						
再生用添加剤量 (対再生混合物) (外割%)	0.18						
再生アスファルト量 (%)	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0		6.8
再生アスファルト量 (外割%)	6.38	6.95	7.53	8.11	8.70		7.30
旧アスファルト量 (外割%)	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36		2.36
再生用添加剤量 (外割%)	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18		0.18
新アスファルト量 (外割%)	3.84	4.41	4.99	5.57	6.16		4.76

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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

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		
碎石6号	6.00	2.682	2.662	2.717	2.717	2.208
再生骨材	52.36				2.491	21.020
碎石7号	3.50	2.674	2.648	2.718	2.718	1.288
砕砂	19.00	2.646	2.602	2.722	2.722	6.980
粗砂	6.00	2.592	2.556	2.651	2.651	2.263
細砂	14.50	2.589	2.545	2.661	2.661	5.449
石粉	1.00			2.710	2.710	0.369
RJ-T	0.18				0.941	0.191
Σ②=	102.54				Σ⑤=	39.768

⑥ アスファルト量 (%)	⑦ アスファルトの密度	⑧ ⑥/⑦	⑨ Σ⑤	⑩ ⑧+⑨	⑪ 理論最大密度 (Σ②+⑥)/⑩	
3.84	1.025	3.746	39.768	43.514	2.445	
4.41		4.302	39.768	44.070	2.427	
4.99		4.868	39.768	44.636	2.409	
5.57		5.434	39.768	45.202	2.392	
6.16		6.010	39.768	45.778	2.375	
4.76		4.644	39.768	44.412	2.416	

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 再生細粒度アスコン(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 再生改質アスファルトII型 アスファルトの密度 (A) 1.024 アスファルトの温度 180 °C 骨材の温度 230 °C

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

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					読み	安定度		
			1	2	3	4	平均														
									⑨ - ⑧		⑦ / ⑩		⑬ × ⑭ / (A)		(1 - ⑭ / ⑮) × 100		⑰ + ⑱ / ⑯ × 100		(B) × ⑱		
標準	1	6.0					6.41	1192.2	676.4	1193.2	516.8	2.307							58	6.88	27
	2						6.40	1192.4	672.6	1193.5	520.9	2.289							61	7.24	33
	3						6.41	1192.0	676.3	1193.0	516.7	2.307							57	6.77	28
	平均											2.301	2.445	13.5	5.9	19.4	69.6		6.96	29	2400
標準	4	6.5					6.26	1199.0	683.7	1199.4	515.7	2.325							64	7.60	30
	5						6.30	1198.1	680.5	1198.5	518.0	2.313							65	7.72	32
	6						6.36	1196.8	680.1	1197.3	517.2	2.314							65	7.72	31
	平均											2.317	2.427	14.7	4.5	19.2	76.6		7.68	31	2477
標準	7	7.0					6.38	1204.9	687.2	1205.2	518.0	2.326							67	7.95	32
	8						6.32	1206.0	687.1	1206.3	519.2	2.323							70	8.31	35
	9						6.37	1205.2	687.1	1205.5	518.4	2.325							64	7.60	35
	平均											2.325	2.409	15.9	3.5	19.4	82.0		7.95	34	2338
標準	10	7.5					6.34	1213.4	689.3	1213.7	524.4	2.314							63	7.48	37
	11						6.33	1209.8	689.6	1209.9	520.3	2.325							60	7.12	39
	12						6.28	1213.1	690.7	1213.4	522.7	2.321							66	7.83	37
	平均											2.320	2.392	17.0	3.0	20.0	85.0		7.48	38	1968
標準	13	8.0					6.33	1218.9	691.9	1218.9	527.0	2.313							50	5.94	44
	14						6.42	1218.0	692.5	1218.2	525.7	2.317							55	6.53	44
	15						6.32	1218.2	690.8	1218.2	527.4	2.310							51	6.05	44
	平均											2.313	2.375	18.1	2.6	20.7	87.4		6.17	44	1402

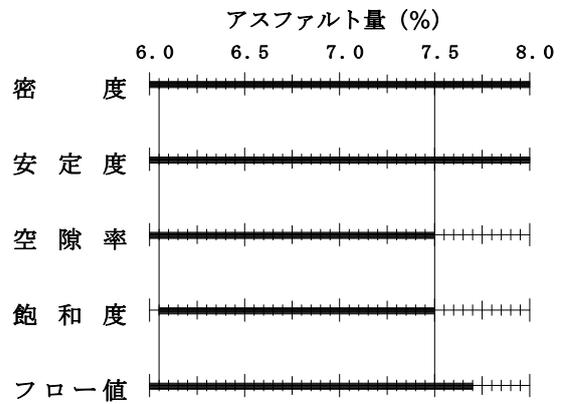
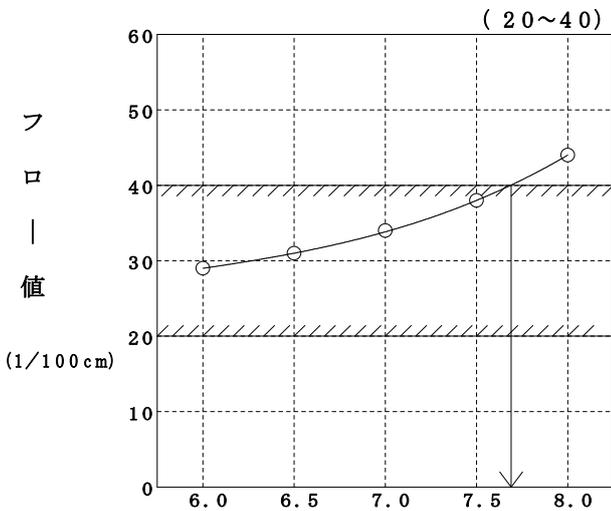
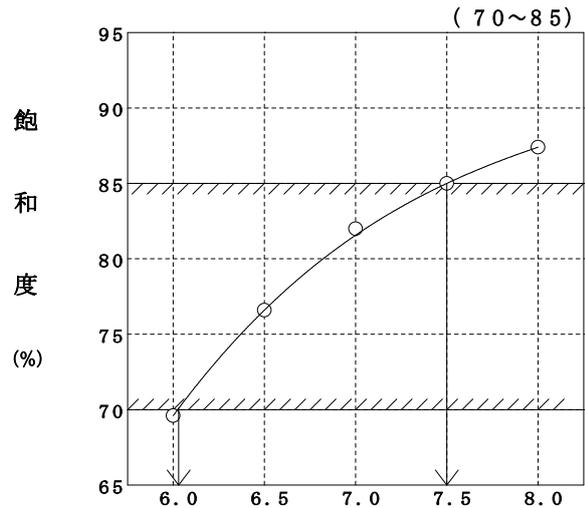
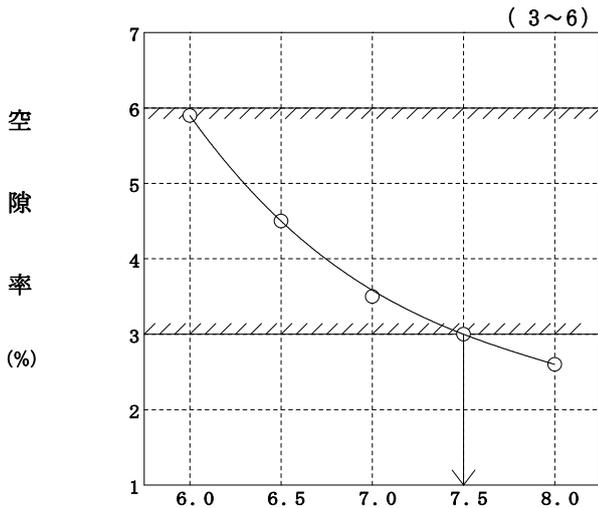
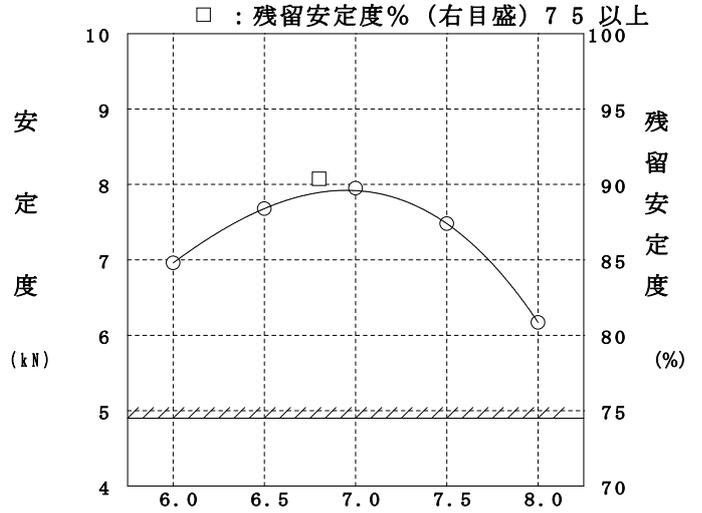
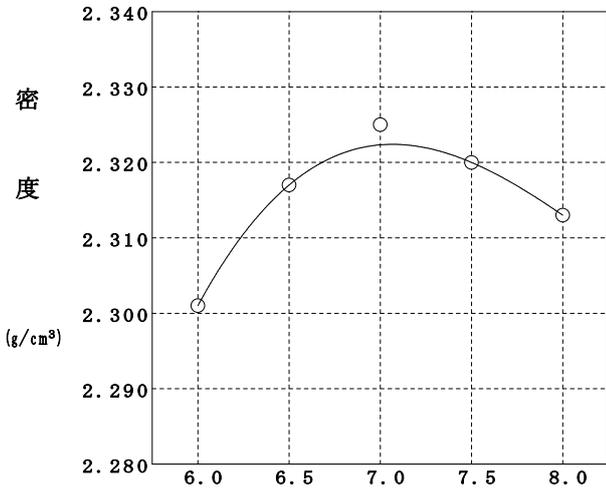
設計アスファルト量の決定

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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

試験者 大西 康夫



共通範囲 6.05 ~ 7.50 (%)

設計アスファルト量 6.8 (%)

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 (現場)

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

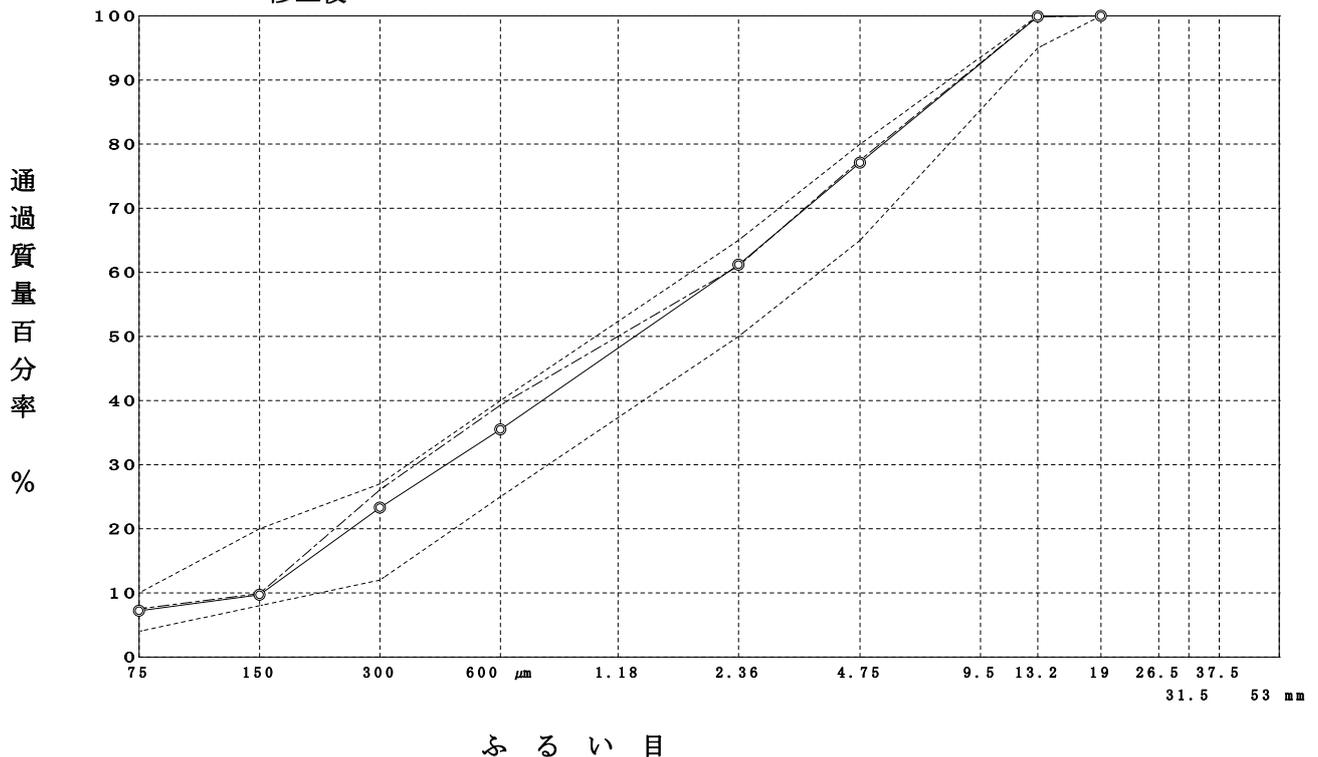
試験者 大西 康夫

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	99.9	99.9	95 ~ 100
9.5				
4.75	74.4	77.1	77.5	65 ~ 80
2.36	56.0	61.2	61.0	50 ~ 65
1.18				
600 μm	34.3	35.5	39.3	25 ~ 40
300	24.8	23.3	26.1	12 ~ 27
150	13.2	9.7	9.9	8 ~ 20
75	10.6	7.2	7.5	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

試験年月日 2025年 2月14日

混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

試験者 大西 康夫

骨材の種類	A 骨材のみ	B (旧アスファルト含む)
砕石6号	6.0	6.00
再生骨材	50.0	52.36
砕石7号	3.5	3.50
砕砂	19.0	19.00
粗砂	6.0	6.00
細砂	14.5	14.50
石粉	1.0	1.00
計	100.0	102.36
設計針入度 1/10mm		
旧アスファルト量 (外割%)		2.36
再生用添加剤量 (対アスファルト量) %		7.70
再生用添加剤量 (対再生混合物) (外割%)		0.18
再生アスファルト量 (%)	6.8	
再生アスファルト量 (外割%)	7.30	
旧アスファルト量 (外割%)	2.36	
再生用添加剤量 (外割%)	0.18	
新アスファルト量 (外割%)	4.76	

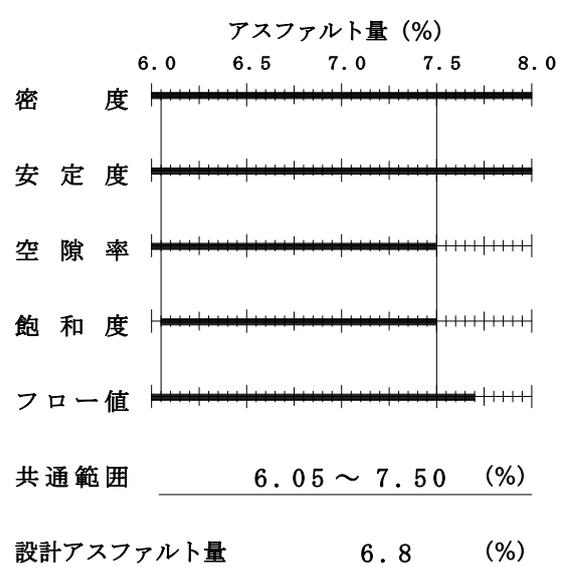
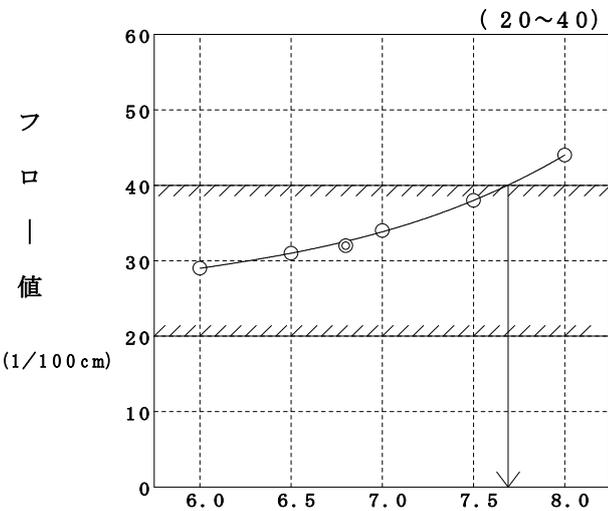
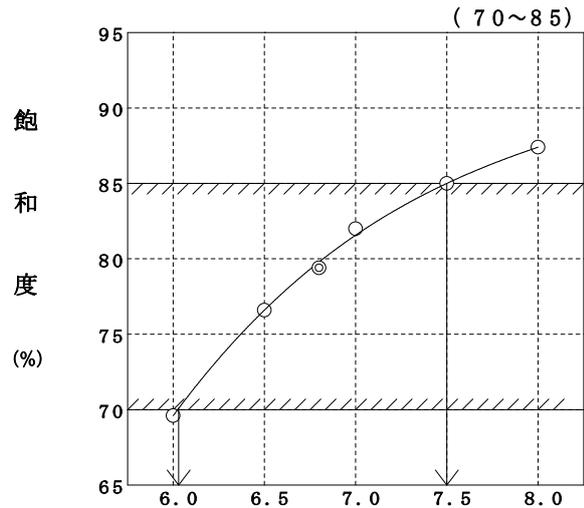
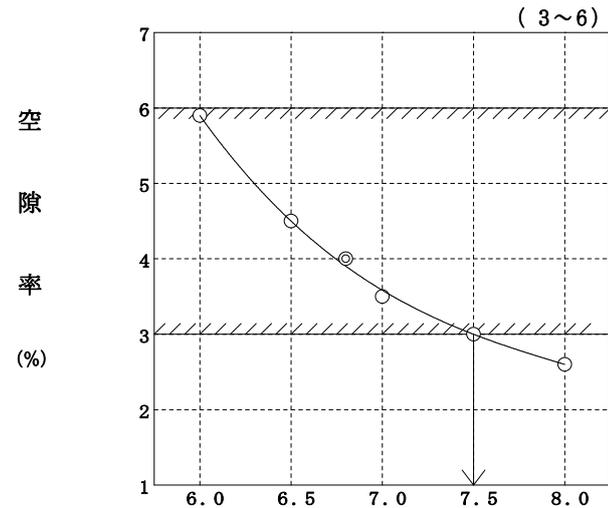
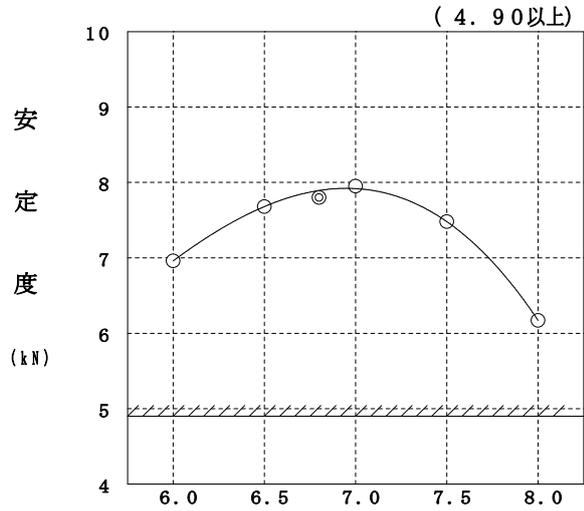
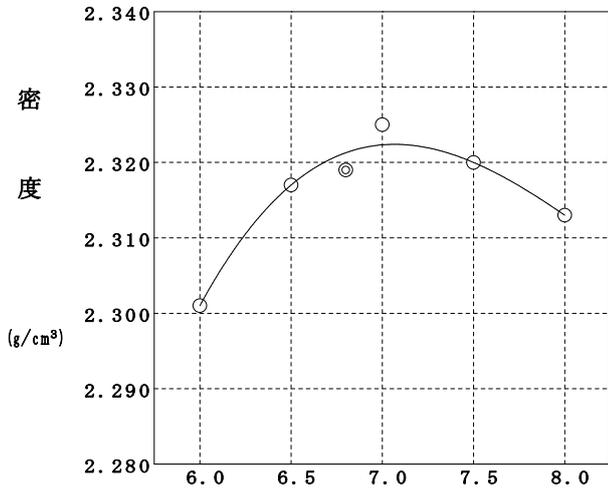
マーシャル安定度試験

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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

試験者 大西 康夫



アスファルト量 (%)

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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーム)
試験者 大西 康夫

アスファルトの種類 再生改質アスファルトII型
アスファルトの密度 (A) 1.024
アスファルトの温度 180℃
骨材の温度 230℃
突固め温度 -℃
突固め回数 50回
力計の係数 (B) 0.1187kN

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
		突固め温度 (℃)	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)	密度 (g/cm³)	理論 (g/cm³)	アラスファルト積 (%)	空隙率 (%)	骨材空隙率 (%)	飽和度 (%)	安定度力計の読み (kN)	安定度 (kN)	フロー値 (1/100 cm)	安定度/フロー (kN/m)
						⑤-④	③/⑥	①×⑦ (A)		⑨+⑩		⑫/⑬×100	⑭×⑮				
標準	1		6.26	1200.6	682.9	1201.1	518.2	2.317						71	8.43	33	
	2	160	6.28	1201.8	688.9	1202.3	513.4	2.341						64	7.60	32	
	3		6.40	1200.8	685.9	1201.3	515.4	2.330						68	8.07	30	
	As量	6.8															
	平均							2.329	2.416	15.5	3.6	19.1	81.2		8.03	32	2509
標準	4		6.43	1202.4	686.3	1203.0	516.7	2.327						67	7.95	33	
	5	150	6.38	1202.9	685.0	1203.3	518.3	2.321						62	7.36	31	
	6		6.37	1203.1	686.0	1203.7	517.7	2.324						68	8.07	31	
	As量	6.8															
	平均							2.324	2.416	15.4	3.8	19.2	80.2		7.79	32	2434
標準	7		6.29	1203.6	685.9	1204.2	518.3	2.322						62	7.36	30	
	8	140	6.32	1203.0	684.4	1203.4	519.0	2.318						68	8.07	30	
	9		6.40	1202.2	684.3	1202.7	518.4	2.319						64	7.60	32	
	As量	6.8															
	平均							2.320	2.416	15.4	4.0	19.4	79.4		7.68	31	2477
標準	10		6.35	1200.3	682.4	1200.9	518.5	2.315						63	7.48	28	
	11	130	6.36	1201.2	678.5	1201.8	523.3	2.295						57	6.77	30	
	12		6.42	1201.2	682.4	1201.7	519.3	2.313						60	7.12	32	
	As量	6.8															
	平均							2.308	2.416	15.3	4.5	19.8	77.3		7.12	30	2373
	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

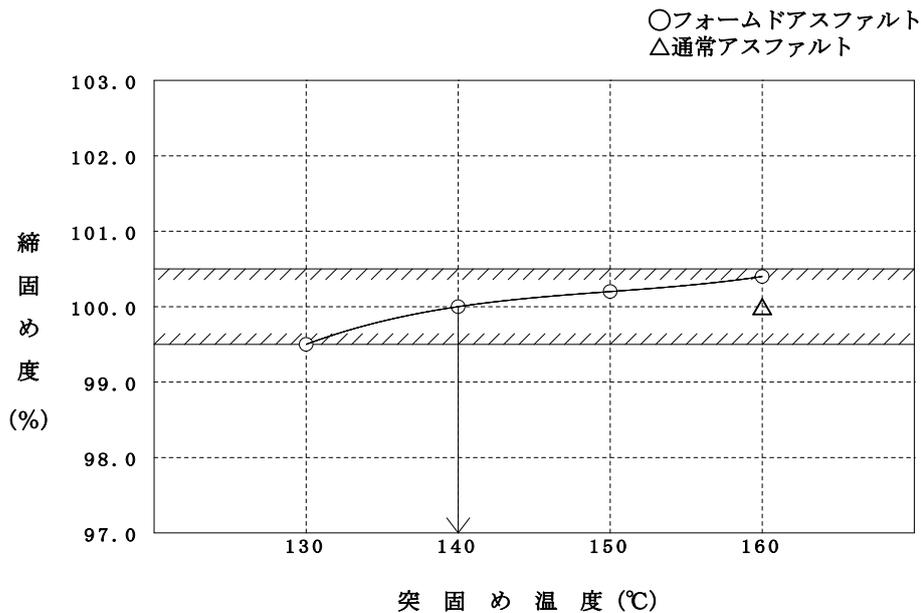
混合物の種類 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーマット)

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、縮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。

縮固め度は、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 (1/100 cm)	縮固め度 (%)
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℃	6.8%		2.416	2.319	4.0	79.4	7.80	32	100.0
使用	160℃			2.416	2.329	3.6	81.2	8.03	32	100.4
使用	150℃			2.416	2.324	3.8	80.2	7.79	32	100.2
使用	140℃			2.416	2.320	4.0	79.4	7.68	31	100.0
使用	130℃			2.416	2.308	4.5	77.3	7.12	30	99.5



グラフより、

縮固め度100.0%が得られる突固め温度は140℃となった。

縮固め度99.5%~100.5%が得られる突固め温度は130℃~160℃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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォーム[®]) 試験者 大西 康夫

アスファルトの種類 再生改質アスファルトII型 アスファルトの密度 (A) 1.024 アスファルトの温度 160℃
 骨材の温度 210℃ 突固め温度 140℃ 突固め回数 50回 力計の係数 (B) 0.1187kN

試験条件	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	
	供試体番号	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)	密度 (g/cm ³)	理論 (g/cm ³)	アスファルト積 (%)	空隙率 (%)	骨材間隙率 (%)	飽和度 (%)	安定度力計の読み	安定度 (kN)	フロー値 (1/100 cm)	安定度/フロー (kN/m)	
						⑤-④	③/⑥		①×⑦ (A)		⑨+⑩	⑫/⑬×100		(B)×⑬			
標準	1	6.29	1202.2	683.8	1202.7	518.9	2.317						67	7.95	31		
	2	6.42	1202.0	683.1	1202.5	519.4	2.314						64	7.60	34		
	3	6.30	1203.2	686.8	1203.6	516.8	2.328						66	7.83	32		
	平均							2.320	2.416	15.4	4.0	19.4	79.4		7.79	32	2434
	平均																
	平均																
	平均																
	平均																

⑯ = (1 - ⑦/⑧) × 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 再生細粒度アスコン(13)改質II型(ECOフォームト)

試験者 大西 康夫

1バッチ 1000 kg

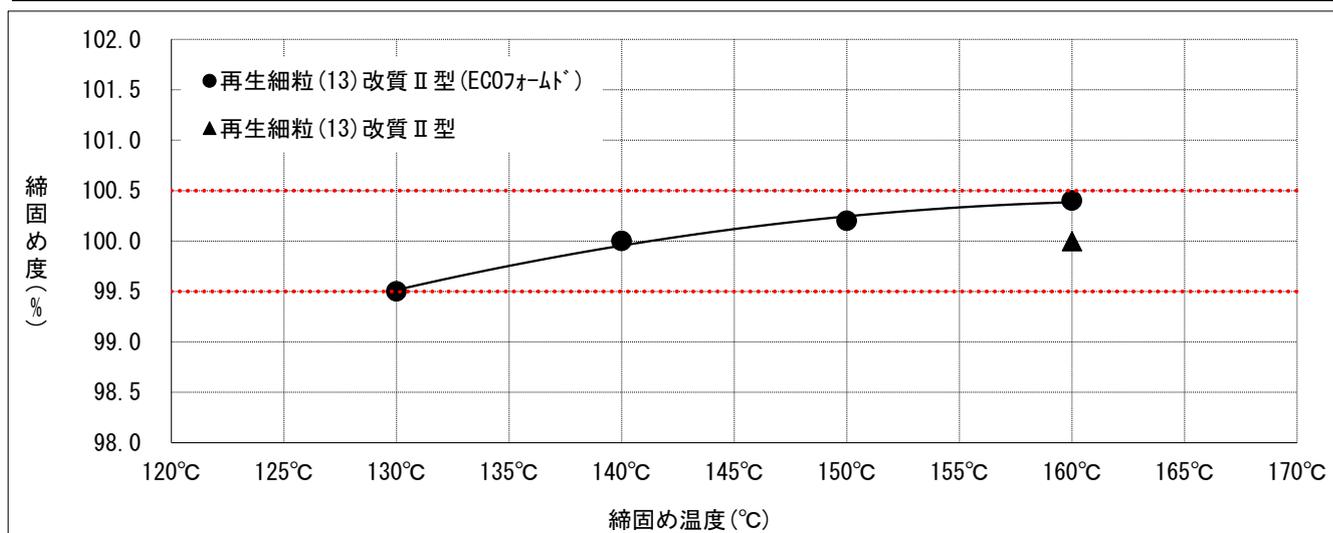
	骨材配合比(%)	外割配合比(%)	内割配合比(%)	1バッチ質量(kg)	骨材累加質量(kg)
1 ビン	37.0	37.00	34.48	345	345
2 ビン	5.0	5.00	4.66	47	392
3 ビン	5.5	5.50	5.13	51	443
回収ダスト	1.0	1.00	0.93	9	9
石粉	1.5	1.50	1.40	14	14
再生骨材	50.0	52.36	48.80	490	490
旧アスファルト		(2.36)	(2.20)		
再生用添加剤		0.18	0.17		
新アスファルト		4.76	4.43	44	44
合計	100.0	107.30	100.00	1000	1000

※添加剤はドライヤ内添加のため
再生材の計量値に含まれます。

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					
		再生細粒(13) 改質Ⅱ型	再生細粒(13)改質Ⅱ型(ECOフォームド)				
締固め温度	℃	-	160℃	160℃	150℃	140℃	130℃
密度	g/cm ³	-	2.319	2.329	2.324	2.320	2.308
締固め度	%	-	100.0	100.4	100.2	100.0	99.5
空隙	%	3~6	4.0	3.6	3.8	4.0	4.5
安定度	kN	4.90以上	7.80	8.03	7.79	7.68	7.12
フロー	1/100cm	20~40	32	32	32	31	30



温度管理目標値

	低減温度	℃	0	10	20	30
			夏季	出荷温度	℃	180±10
夏季	敷均温度	℃	160以上	150以上	140以上	130以上
	初期転圧温度	℃	160±10	150±10	140±10	130±10
	冬季	出荷温度	℃	180±10	170±10	160±10
冬季	敷均温度	℃	160以上	150以上	140以上	130以上
	初期転圧温度	℃	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ください。
 ※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。