

# アスファルト混合物報告書

年 月 日

様

製造会社

所在地

鳥取市古海1008-2

工場名

鳥取アスコン株式会社

配合の設計条件				
混合物の種別	骨材の最大寸法	基準密度	混合温度	
再生密粒度アスコン(13) 改質アスファルト I 型	13(mm)	2.381(g/cm <sup>3</sup> )	175(°C)	
空隙率	飽和度	安定度	フロー値	
4.0(%)	76.7(%)	9.62(kN)	31(1/100cm)	
D S 値				
2423(回/mm)				
使用材料および配合表				
使用材料名	産地名	生産者名	配合率(%)	備考
再生改質アスファルト I 型	岡山県玉野市玉原	日進化成(株)	※ 5.7	
石粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	2.7	
砕石 5 号	岡山県久米郡久米南町	坂田砕石工業(株)		
砕石 6 号			27.3	
砕石 7 号			11.8	
砕砂			10.8	
粗砂	佐賀県唐津市	住若海運(株)	7.2	
細砂	鳥取市伏野	(有)仁徳砂利	6.0	
再生骨材		鳥取アスコン(株)	30.0	
再生用添加剤				
※再生アスファルト量の計算 旧As : 1.5(%) 再生改質As(CB <sup>△</sup> インダ <sup>△</sup> -K) : 4.2(%) 再生改質アスファルト I 型配合率=1.5+4.2=5.7(%)				

# アスファルト混合物配合設計報告書

混合物：再生密粒度アスコン（13）改質アスファルト I 型

2024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 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

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
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
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
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
砕砂	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
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

## 2. 使用骨材の配合割合

材料	碎石6号	再生骨材	碎石7号	砕砂	粗砂	細砂	石粉				計
配合割合%	29.0	30.2	12.5	11.4	7.6	6.4	2.9				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	99.7		64.0	44.0		25.7	17.3	8.5	6.5
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/cm³)	理論密度 (g/cm³)	空隙率 (%)	飽和度 (%)	安定度 (kN)	フロー (1/100cm)	残留安定度 (%)
試験値	5.7	2.381	2.480	4.0	76.7	9.62	31	90.6
基準値	上限	7.0	—	6	85	—	40	—
	下限	5.0	—	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 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

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	98.8	100.0	100.0		100.0				
	9.5									
	4.75	6.5	73.2	94.3	100.0	99.2				
	2.36		53.1	12.1	92.1	87.6	100.0			
	1.18									
	600 μm		32.4		37.5	31.5	98.9			
	300		22.3		20.4	12.2	70.4	100.0		
	150		12.1		12.0	3.5	4.1	98.0		
	75		9.1		8.8	1.0	1.1	88.2		

## 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	2.688	—	2.676	2.647	2.592	2.585	—		
	かさ	2.669	—	2.651	2.602	2.556	2.535	—		
	見掛	2.721	—	2.718	2.724	2.652	2.668	2.700		
吸水率 / 水分量 %		0.71	—	0.93	1.72	1.43	1.96	0.01		
すりへり減量 %		11.9	—	—	—	—	—	—		
安定性 %		0.8	—	1.4	1.5	5.3	1.5	—		
微粒分量試験 %		—	1.8	—	—	—	—	—		
軟石含有量 %		0.6	—	—	—	—	—	—		
扁平細長石片 %		1.0	—	—	—	—	—	—		
単位容積質量		1.562	—	1.502	1.752	1.665	1.547	—		
粘土塊量 %		0.03	—	—	—	—	—	—		
最大密度		—	2.514	—	—	—	—	—		
旧As含有量 %		—	4.96	—	—	—	—	—		
旧As針入度		—	27	—	—	—	—	—		

# 改質アスファルト性状表

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

試験者 大西 康夫

<使用する改質アスファルトの性状>

種類・品名		CB バインダーK	
プラントミックス タイプの場合	使用アスファルトの種類	---	
	使用改質剤名	---	
	WETでの改質材添加率 (%)	---	
	DRYでの改質材添加率 (%)	---	
項目		試験値	規格値
針入度 (25℃)	(1/10mm)	60	40以上
軟化点	(℃)	88.0	50.0以上
伸度 (7℃)	(cm)	---	---
伸度 (15℃)	(cm)	100+	30以上
引火点	(℃)	352.0	---
薄膜加熱質量変化率	(%)	---	---
薄膜加熱針入度残留率	(%)	88.3	65.0以上
タフネス (25℃)	(N・m)	28.6	5.0以上
テナシティ (25℃)	(N・m)	19.0	2.5以上
密度 (15℃)	(g/cm <sup>3</sup> )	1.028	---
マーシャル最適混合温度範囲	(℃)	170~185	---
マーシャル最適締固め温度範囲	(℃)	160~170	---

# アスファルト針入度の調整

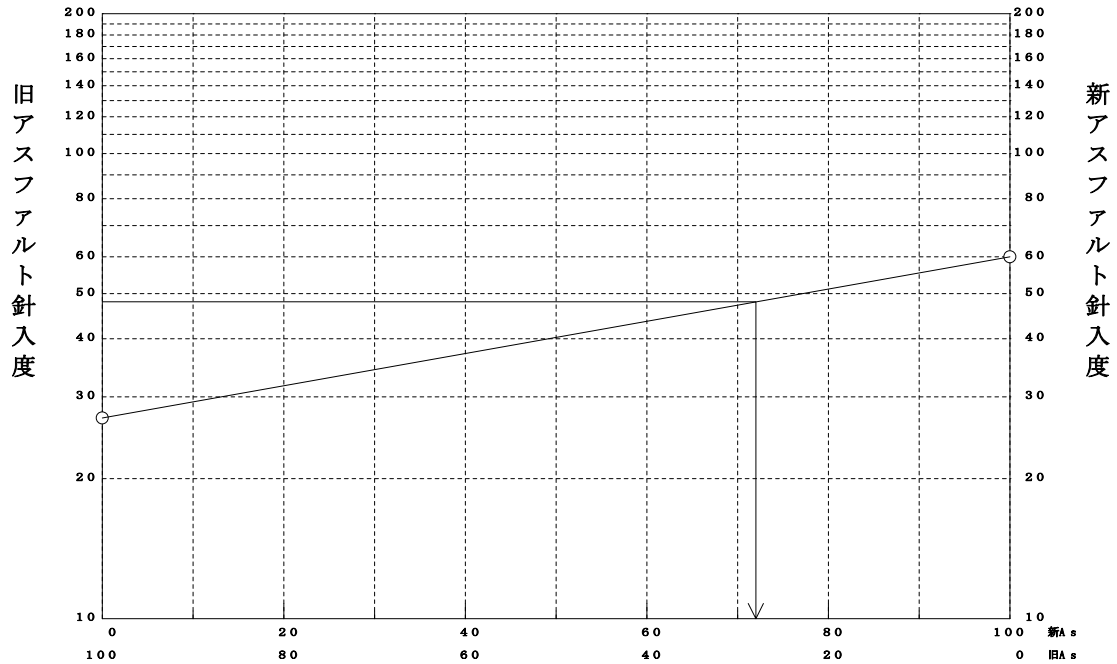
目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

試験者 大西 康夫

新・旧アスファルト配合比率



調整針入度			
	新アスファルト	旧アスファルト	高針入度アスファルト
針入度 (1/10mm)	60	27	
配合比率 (%)	72.0	28.0	
調整針入度 (1/10mm)	48		

# アスファルト混合物の配合設計

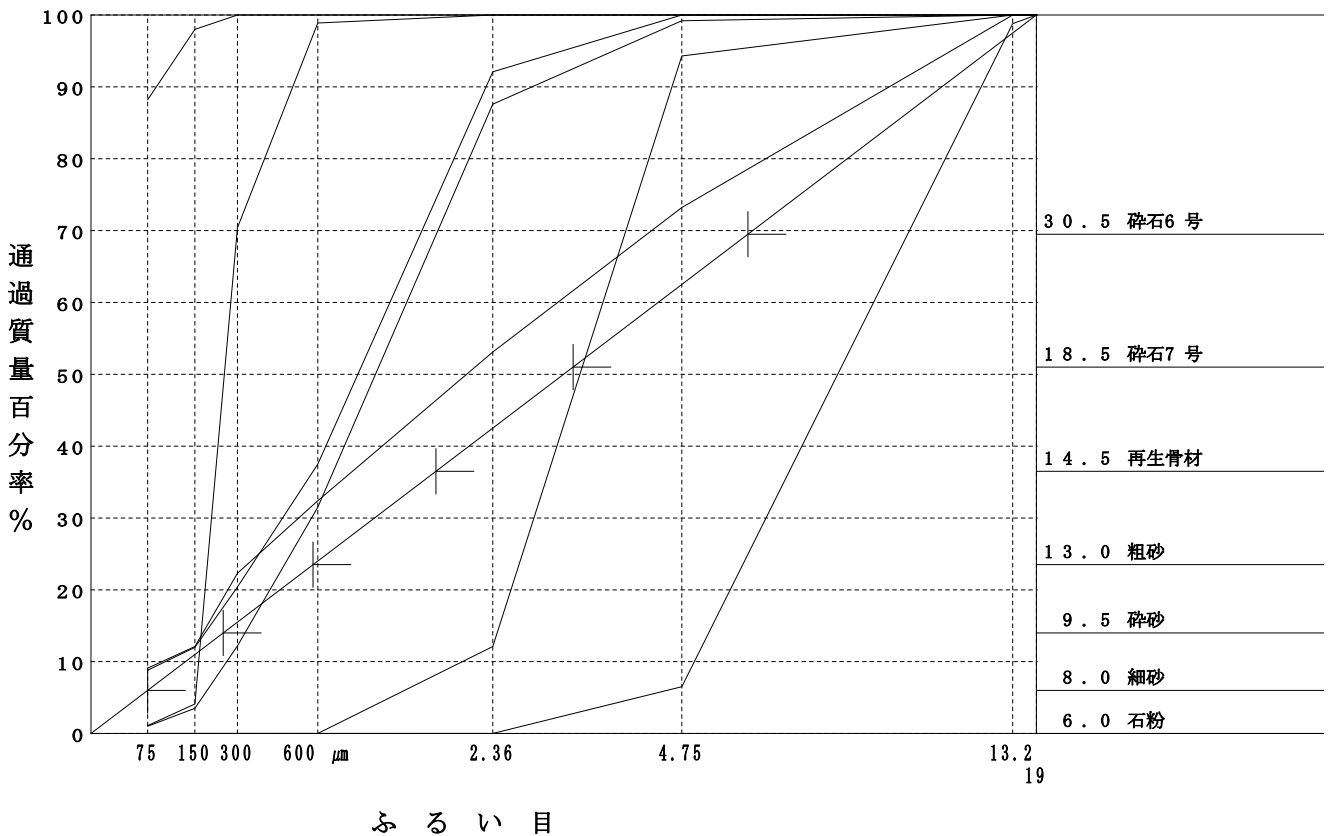
目的 配合設計 (室内)  
 混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

試験年月日 2024年 2月14日  
 試験者 大西 康夫

## 1. 使用予定骨材のふるい分け試験結果

フルイ目	使用予定骨材の通過質量百分率 (%)							目標粒度
	砕石6号	再生骨材	砕石7号	砕砂	粗砂	細砂	石粉	
53 mm								
37.5								
31.5								
26.5								
19	100.0							100.0
13.2	98.8	100.0	100.0		100.0			97.5
9.5								
4.75	6.5	73.2	94.3	100.0	99.2			62.5
2.36		53.1	12.1	92.1	87.6	100.0		42.5
1.18								
600 μm		32.4		37.5	31.5	98.9		24.0
300		22.3		20.4	12.2	70.4	100.0	15.5
150		12.1		12.0	3.5	4.1	98.0	11.0
75		9.1		8.8	1.0	1.1	88.2	6.0

## 2. 使用予定骨材の配合比決定図









# 骨材の粒径加積曲線図

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

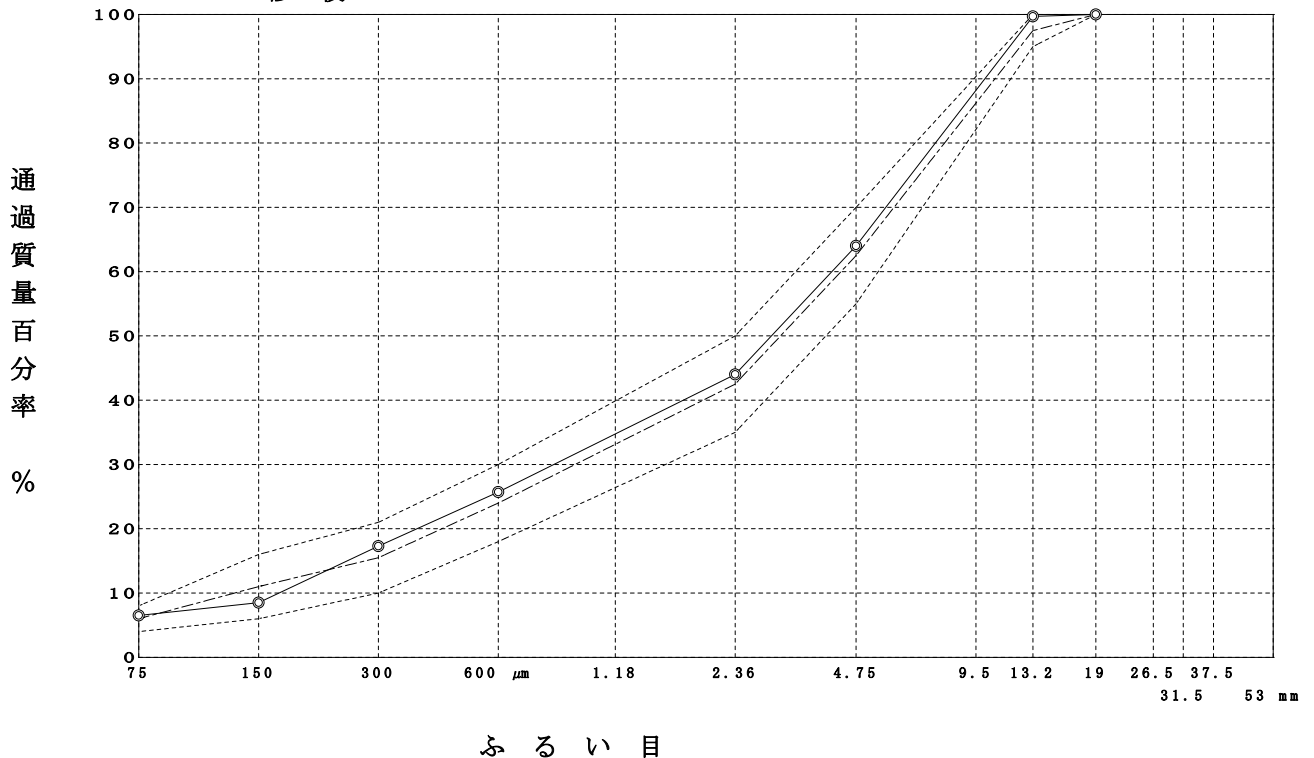
試験者 大西 康夫

## 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	99.7	97.5	95 ~ 100
9.5				
4.75	66.4	64.0	62.5	55 ~ 70
2.36	44.0	44.0	42.5	35 ~ 50
1.18				
600 μm	26.3	25.7	24.0	18 ~ 30
300	18.3	17.3	15.5	10 ~ 21
150	9.6	8.5	11.0	6 ~ 16
75	7.6	6.5	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

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

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)						
碎石6号	29.0	29.00						
再生骨材	30.2	31.78						
碎石7号	12.5	12.50						
砕砂	11.4	11.40						
粗砂	7.6	7.60						
細砂	6.4	6.40						
石粉	2.9	2.90						
計	100.0	101.58						
設計針入度 1/10mm		48						
旧アスファルト量 (外割%)		1.58						
新アスファルト量 (外割%)		4.46						
再生アスファルト量 (%)	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	5.7		
再生アスファルト量 (外割%)	5.26	5.82	6.38	6.95	7.53	6.04		
旧アスファルト量 (外割%)	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58		
新アスファルト量 (外割%)	3.68	4.24	4.80	5.37	5.95	4.46		
旧アスファルト/新アスファルト 比	30/70	27/73	25/75	23/77	21/79	26/74		

# 理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

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 <sup>3</sup> )			④ 計算に用いる密度	⑤ ②/④
		表	乾	かさ 見掛		
碎石6号	29.00	2.688	2.669	2.721	2.721	10.658
再生骨材	31.78				2.514	12.641
碎石7号	12.50	2.676	2.651	2.718	2.718	4.599
砕砂	11.40	2.647	2.602	2.724	2.724	4.185
粗砂	7.60	2.592	2.556	2.652	2.652	2.866
細砂	6.40	2.585	2.535	2.668	2.668	2.399
石粉	2.90			2.700	2.700	1.074
Σ②=	101.58				Σ⑤=	38.422

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	
3.68	1.028	3.580	38.422	42.002	2.506	
4.24		4.125	38.422	42.547	2.487	
4.80		4.669	38.422	43.091	2.469	
5.37		5.224	38.422	43.646	2.450	
5.95		5.788	38.422	44.210	2.432	
4.46		4.339	38.422	42.761	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 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

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I型    アスファルトの密度(A) 1.025    アスファルトの温度 175    °C    骨材の温度 210    °C  
 突固め温度 165    °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 <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 (kN)
			厚さ (cm)									かさ (g/cm <sup>3</sup> )	理論 (g/cm <sup>3</sup> )					読み	安定度		
			1	2	3	4	平均														
											⑨ - ⑧	⑦ / ⑩	① × ⑩ / (A)	(1 - ⑭ / ⑫) × 100	⑬ + ⑭	⑯ / ⑮ × 100					
標準	1	5.0						1215.2	701.8	1216.1	514.3	2.363							71	8.43	29
	2							1213.5	702.8	1214.4	511.6	2.372							72	8.55	24
	3							1215.5	702.0	1216.6	514.6	2.362							72	8.55	27
	平均												2.366	2.506	11.5	5.6	17.1	67.3		8.51	27
標準	4	5.5						1222.2	710.4	1222.9	512.5	2.385							78	9.26	29
	5							1222.4	708.6	1223.1	514.5	2.376							83	9.85	29
	6							1220.6	706.7	1221.3	514.6	2.372							79	9.38	32
	平均												2.378	2.487	12.8	4.4	17.2	74.4		9.50	30
標準	7	6.0						1228.5	715.9	1228.8	512.9	2.395							79	9.38	34
	8							1229.1	713.3	1229.5	516.2	2.381							80	9.50	33
	9							1227.1	711.6	1227.4	515.8	2.379							79	9.38	35
	平均												2.385	2.469	14.0	3.4	17.4	80.5		9.42	34
標準	10	6.5						1234.7	717.5	1235.0	517.5	2.386							74	8.78	37
	11							1233.7	717.5	1233.9	516.4	2.389							72	8.55	38
	12							1234.2	716.9	1234.6	517.7	2.384							71	8.43	42
	平均												2.386	2.450	15.1	2.6	17.7	85.3		8.59	39
標準	13	7.0						1236.8	716.5	1237.3	520.8	2.375							58	6.88	43
	14							1238.4	719.7	1238.7	519.0	2.386							54	6.41	44
	15							1240.9	719.9	1240.8	520.9	2.382							60	7.12	47
	平均												2.381	2.432	16.3	2.1	18.4	88.6		6.80	45

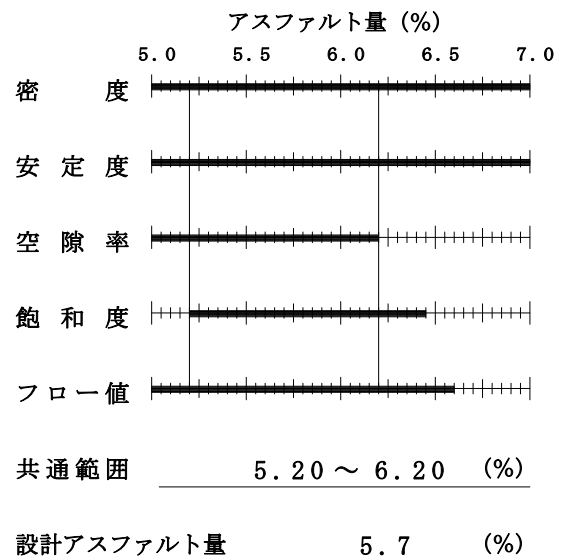
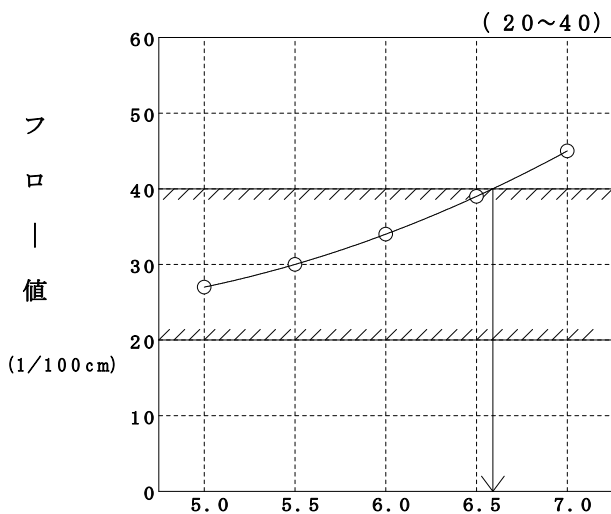
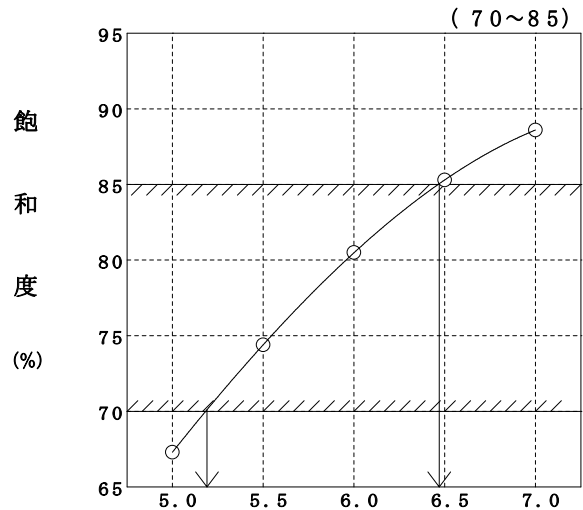
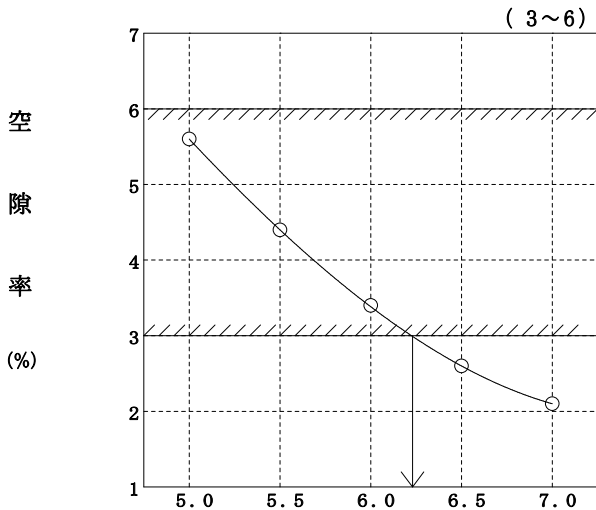
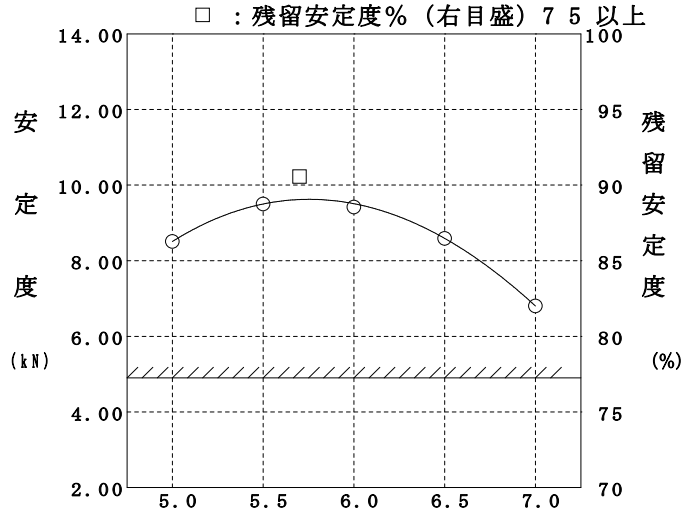
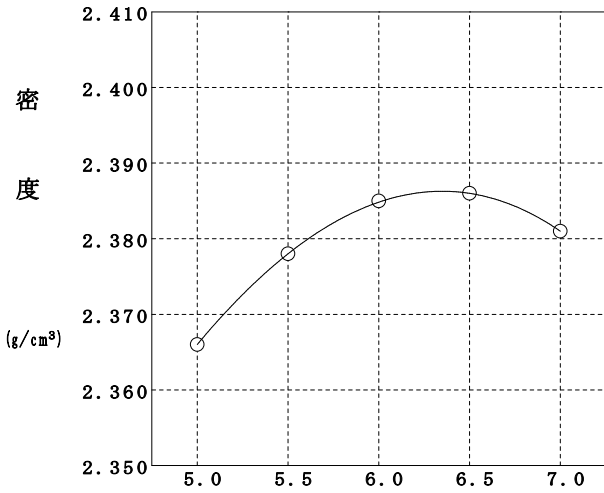
# 設計アスファルト量の決定

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

試験者 大西 康夫



アスファルト量 (%)



# ホットビンの合成粒度

目的 配合設計 (現場)

試験年月日 2024年 2月14日

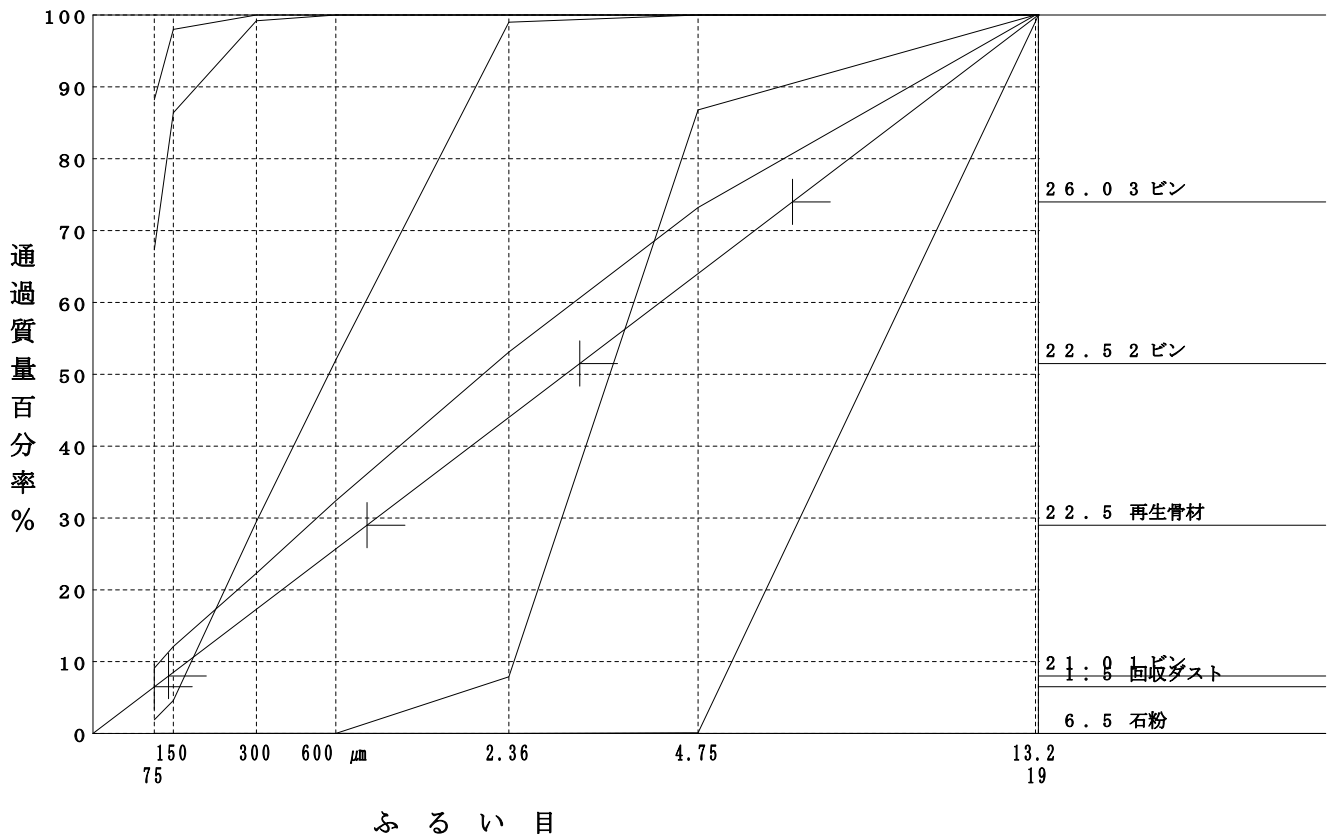
混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

試験者 大西 康夫

## 1. 使用予定骨材のふるい分け試験結果

フルイ目	使用予定骨材の通過質量百分率 (%)								設計粒度
	1ピン	2ピン	3ピン	4ピン	再生骨材	回収ダスト	石粉		
53 mm									
37.5									
31.5									
26.5									
19			100.0						100.0
13.2		100.0	99.1		100.0				99.7
9.5									
4.75	100.0	86.8	0.1		73.2				64.0
2.36	99.0	7.9			53.1				44.0
1.18									
600 μm	52.0				32.4	100.0			25.7
300	29.5				22.3	99.2	100.0		17.3
150	4.6				12.1	86.4	98.0		8.5
75	1.9				9.1	67.3	88.2		6.5

## 2. 使用予定骨材の配合比決定図









# 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 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

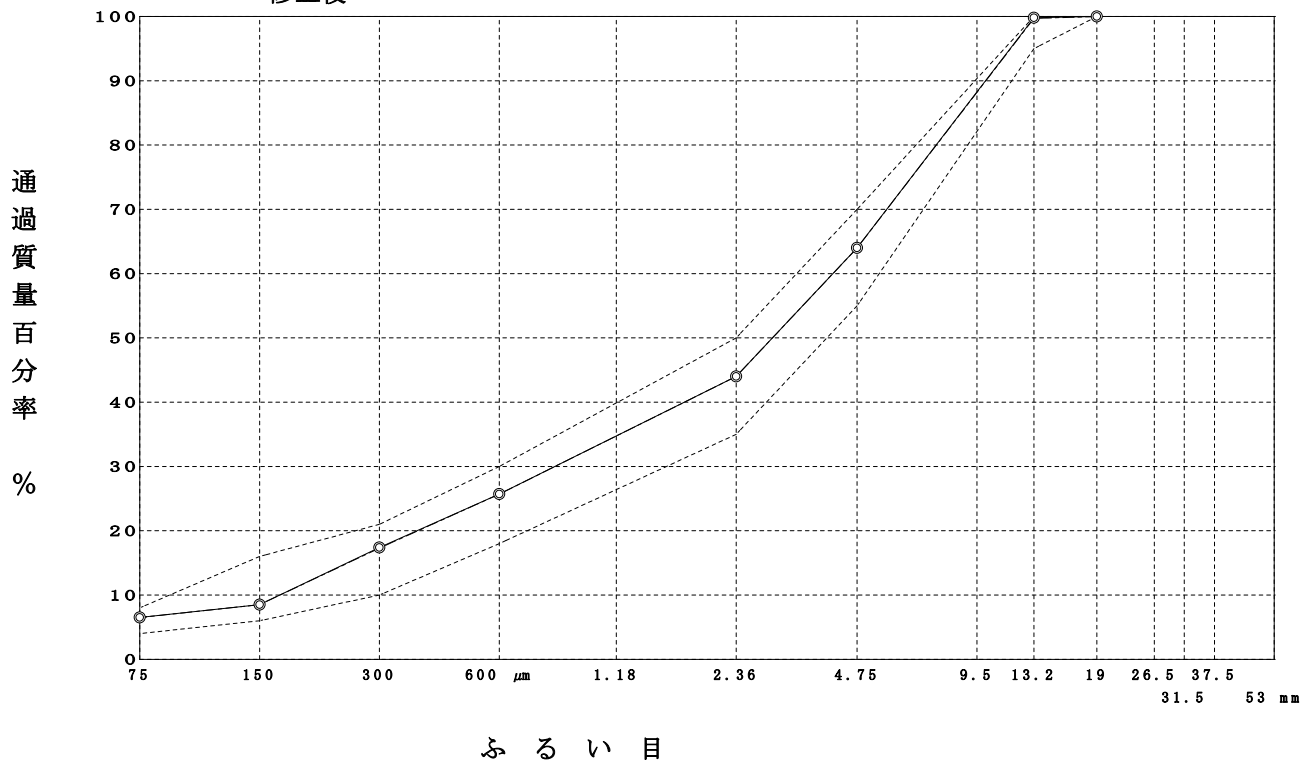
試験者 大西 康夫

## 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	99.7	95 ~ 100
9.5				
4.75	65.0	64.0	64.0	55 ~ 70
2.36	42.5	44.0	44.0	35 ~ 50
1.18				
600 μm	26.2	25.7	25.7	18 ~ 30
300	19.2	17.4	17.3	10 ~ 21
150	11.4	8.5	8.5	6 ~ 16
75	9.1	6.5	6.5	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

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

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	29.0	29.00
再生骨材	30.2	31.78
砕石7号	12.5	12.50
砕砂	11.4	11.40
粗砂	7.6	7.60
細砂	6.4	6.40
石粉	2.9	2.90
計	100.0	101.58
設計針入度 1/10mm		48
旧アスファルト量 (外割%)		1.58
新アスファルト量 (外割%)		4.46
再生アスファルト量 (%)	5.7	
再生アスファルト量 (外割%)	6.04	
旧アスファルト量 (外割%)	1.58	
新アスファルト量 (外割%)	4.46	
旧アスファルト/新アスファルト 比	26/74	





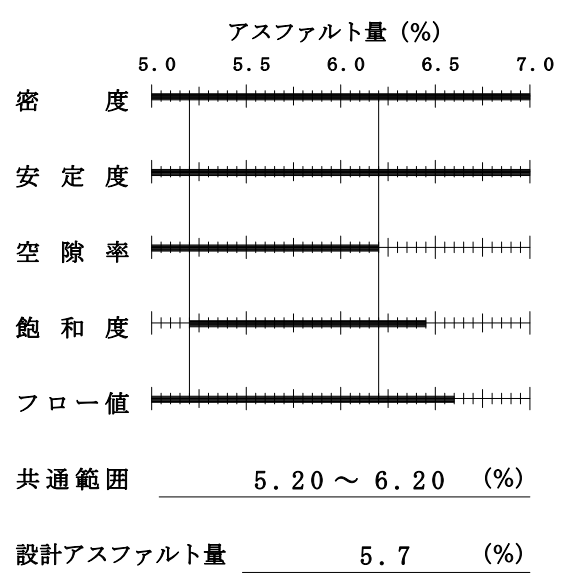
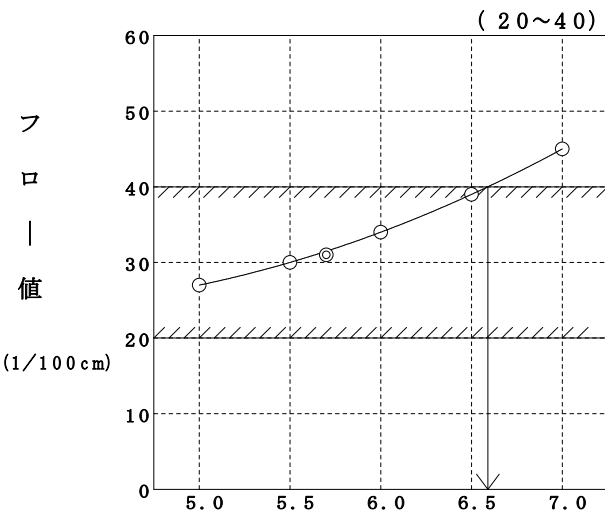
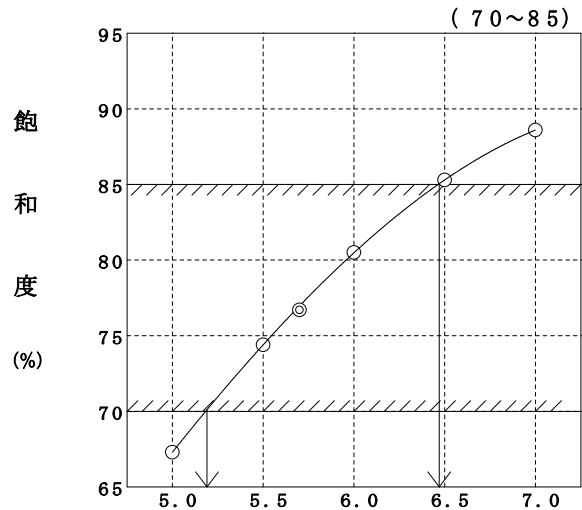
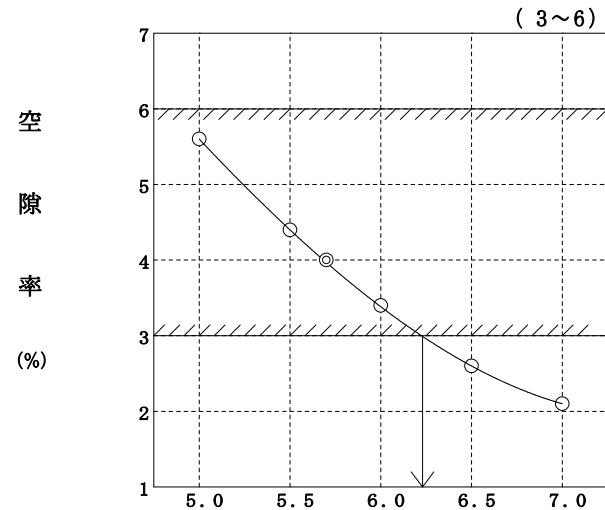
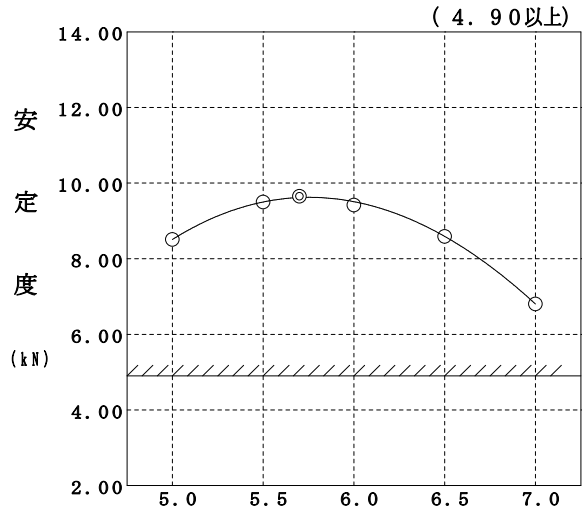
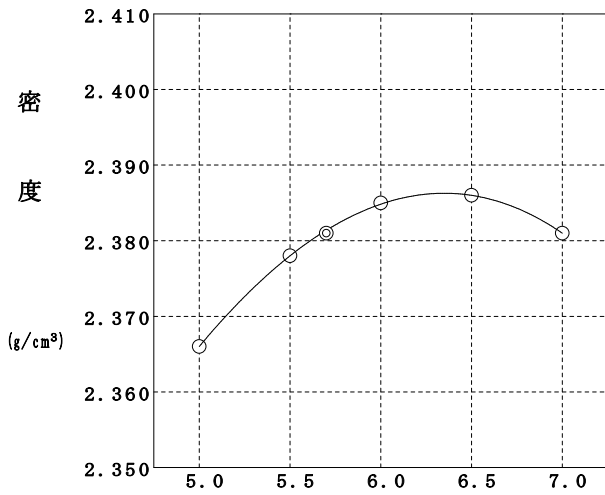
# マーシャル安定度試験

目的 配合設計 (現場)

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

試験者 大西 康夫



アスファルト量 (%)

# 現場配合の決定

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月14日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

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	22.8	22.80	21.50	215	215
2 ビン	17.4	17.40	16.41	164	379
3 ビン	25.6	25.60	24.13	241	620
回収ダスト	0.6	0.60	0.57	6	6
石粉	3.4	3.40	3.21	32	32
再生骨材	30.2	31.78	29.97	300	300
旧アスファルト		( 1.58 )	( 1.49 )		
新アスファルト		4.46	4.21	42	42
合計	100.0	106.04	100.00	1000	1000

- (1) 混合温度・・・・・・・・・・ アスファルト製造業者の掲示する範囲 170 ℃ ～ 185 ℃ の中から選び混合温度(指定温度)を 175 ℃とする。
  
- (2) 再生骨材加熱温度・・・・・・・・・・ 加熱温度による旧アスファルトの劣化を防ぐ目的により 140 ℃とする。
  
- (3) 骨材加熱温度・・・・・・・・・・ 混合温度より 35 ℃高くして 210 ℃とする。
  
- (4) アスファルト加熱温度・・・・・・・・・・ 混合温度と同じ 175 ℃とする。
  
- (5) 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び 140 ± 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

試験年月日 2024年 2月19日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(13)改質アスファルトI型

試験者 海老原 大輔

走行方式 クランク式      タイヤゴム硬度 78±2

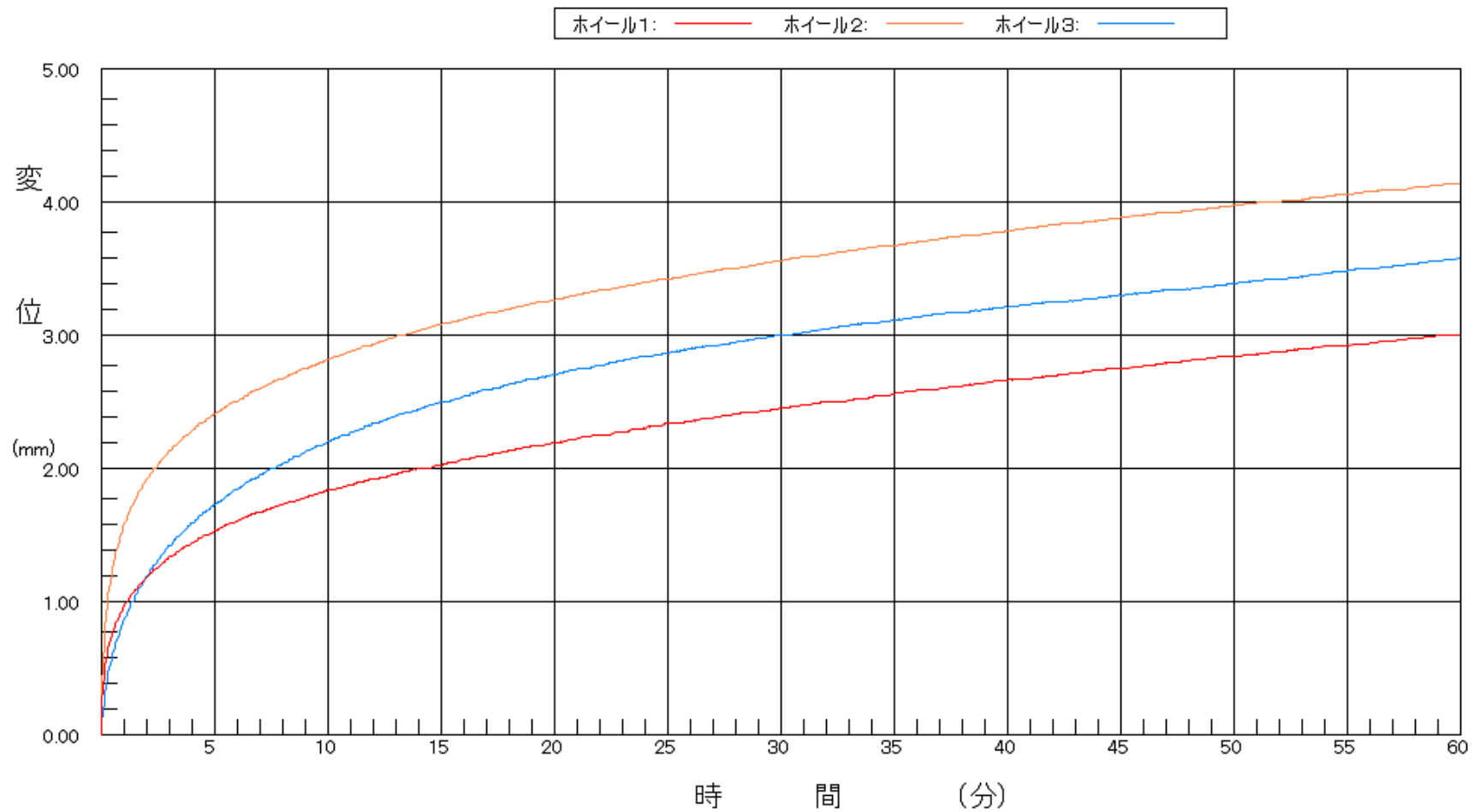
載荷荷重 70kgf(接地圧 6.4kgf/cm<sup>2</sup>)      載荷方法 垂直

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) 2.381 g/cm<sup>3</sup>

供試体番号				①	②	③	平均
供試体作製	①供試体質量 (g)			10626	10630	10636	
	②水中質量 (g)			6184	6179	6179	
	③表乾質量 (g)			10643	10645	10650	
	④供試体体積 (cm <sup>3</sup> ) (③-②) × 1			4459	4466	4471	
	⑤供試体密度 (g/cm <sup>3</sup> ) ①/④			2.383	2.380	2.379	2.381
	⑥締固め度 (%) ⑥/(B) × 100			100.1	100.0	99.9	100.0
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	1.52	2.40	1.72	
			⑨ d 10	1.83	2.81	2.19	
			⑩ d 15	2.03	3.07	2.49	
			⑪ d 30	2.45	3.55	2.99	
			⑫ d 45	2.75	3.87	3.30	
			⑬ d 60	3.00	4.13	3.57	⑬-⑫の平均 = 0.26
⑭圧密変形量 (mm) ⑩×4-⑬×3			2.00	3.09	2.49	⑮ 2.53	
⑯動的安定度 (回/mm) $\frac{(A) \times 15}{⑬-⑫}$			X 1	X 2	X 3	⑰ = $\frac{(A) \times 15}{⑬-⑫}$ の平均	
			2520	2423	2333	2423	
⑱平均値との差の平方 (⑰ - X <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>			9409	0	8100	17509	
⑲標準偏差 $s = \sqrt{\frac{\sum ⑱}{n-1}}$			93.6	変動係数 (%) $c_v = ⑲/⑰ \times 100$		3.9	
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	0.95	1.52	1.83	2.03	2.19	2.33	2.45	2.55	2.65	2.75	2.84	2.92	3.00
ホイール2	1.56	2.40	2.81	3.07	3.26	3.42	3.55	3.67	3.78	3.87	3.97	4.05	4.13
ホイール3	0.84	1.72	2.19	2.49	2.70	2.86	2.99	3.11	3.21	3.30	3.38	3.47	3.57

圧密変形量	動的安定度
2.00	2520
3.09	2423
2.49	2333