

## アスファルト混合物報告書

2024年2月27日

様

製造会社

所在地 鳥取県米子市古豊千372

工場名 米子舗材株式会社

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(20) 改質II型	20 mm	2.392 g/cm <sup>3</sup>	175 °C	
空隙率	飽和度	安定度	フロア値	
3.5 %	77.7 %	10.44 kN	29 1/100cm	
D S 値				
5250 回/mm				
使用材料及び配合表				
使用材料名	産地名	生産者名	配合率(%)	備考
改質アスファルトII型	岡山県玉野市玉原	日進化成(株)	3.69	OAC5.3
石粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	2.8	
砕石 5号	岡山県久米郡久米南町	坂田砕石工業(株)	15.1	
砕石 6号			16.6	
砕石 7号			5.7	
砕砂			9.5	
粗砂	島根県安来市広瀬町	(有)越野組	7.6	
細砂	鳥取県東伯郡北栄町	(有)きのえ		
再生骨材	鳥取県倉吉市馬場町		1.5	
再生用添加剤	—	三徳アスリード(株)	—	
※再生アスファルト配合率の計算 旧As=1.50% 再生用添加剤=0.11% 新As=3.69% 最適As量(OAC)時の再生アスファルト配合率= 1.50 + 0.11 + 3.69 = 5.60%				

# 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(20)改質Ⅱ型

2024年 2月

米子舗材 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20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質II型

報告者 村島 誠治

## 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
5号碎石	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
6号碎石	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
7号碎石	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	有限会社越野組	島根県安来市広瀬町	丘砂
細砂	有限会社きのえ	鳥取県東伯郡北栄町	丘砂
再生骨材(13~0)	有限会社きのえ	西伯郡大山町羽田井	再生骨材
石粉	足立石灰工業株式会社	岡山県新見市足立	炭酸カルシウム
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	ポリマー改質As
RJ-1	三徳アスリード株式会社	大阪府大阪市淀川区	再生用添加剤

## 2. 使用骨材の配合割合

材料	5号碎石	6号碎石	7号碎石	砕砂	粗砂	細砂	再生骨材(13~0)	石粉			計
配合割合%	16.0	17.5	6.0	10.0	8.0	9.5	30.0	3.0			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	99.6	84.6		56.4	42.7		25.5	14.4	8.4	6.2
粒度範囲	上限			100	100	90		65	50		30	21	16	8
	下限			100	95	75		45	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 <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	5.3	2.392	2.478	3.5	77.7	10.44	29	93.9
基準値	上限	—	—	6.0	85.0	—	40	—
	下限	—	—	3.0	70.0	7.35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



# 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20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20) 改質Ⅱ型

試験者 村島 誠治

## <使用する改質アスファルトの性状>

種類・品名		改質アスファルトⅡ型	
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)	54	40以上
軟化点	(℃)	59.5	56.0以上
伸度(7℃)	(cm)	---	---
伸度(15℃)	(cm)	100+	30以上
引火点	(℃)	362	260以上
薄膜加熱質量変化率	(%)	0.04	0.60以下
薄膜加熱針入度残留率	(%)	83.3	65.0以上
タフネス(25℃)	(N・m)	25.0	8.0以上
テナシティ(25℃)	(N・m)	17.8	4.0以上
密度(15℃)	(g/cm <sup>3</sup> )	1.036	---
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	---

# アスファルト混合物の配合設計

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 2月20日

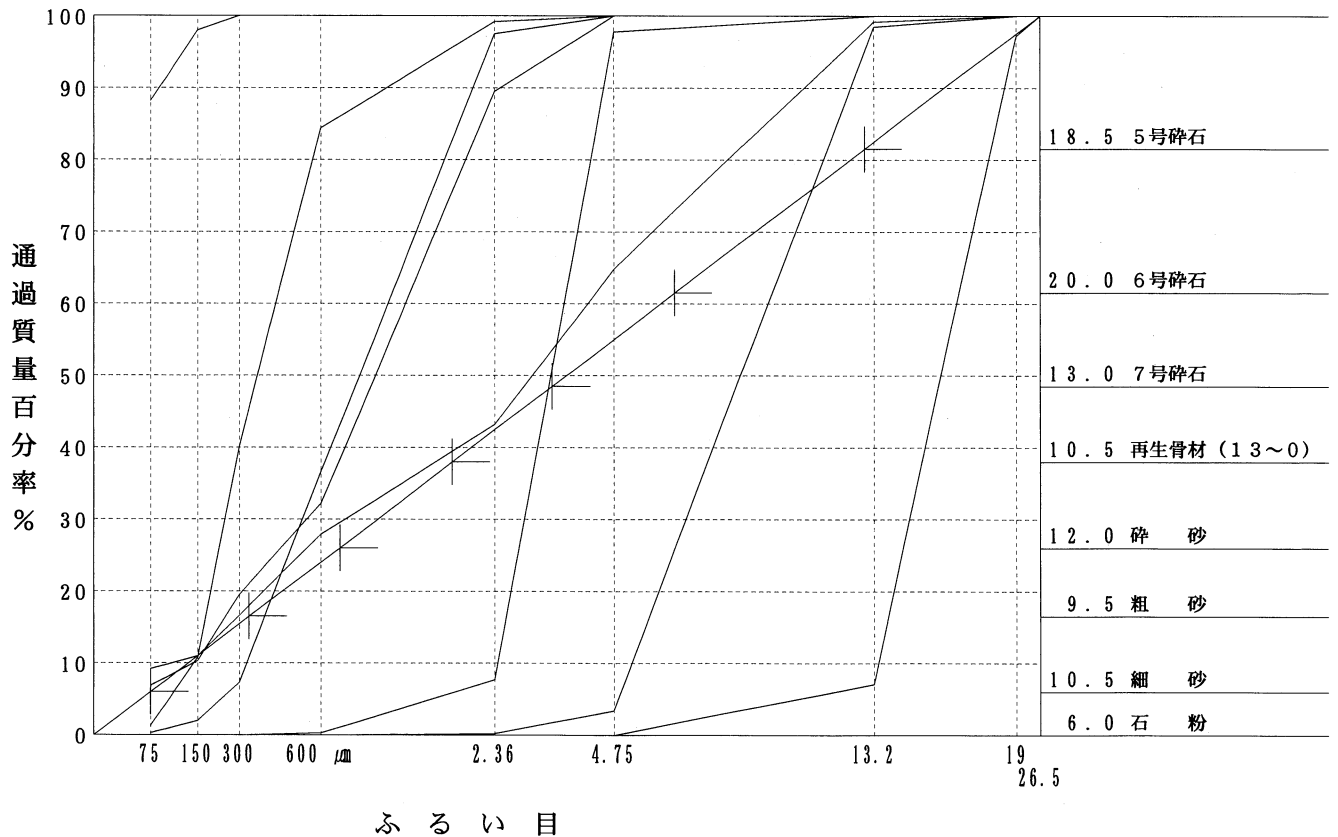
混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質II型

試験者 村島 誠治

## 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
	5号碎石	6号碎石	7号碎石	砕砂	粗砂	細砂	再生骨材(石粉 13~0)	
53 mm								
37.5								
31.5								
26.5	100.0							100.0
19	97.2	100.0					100.0	97.5
13.2	7.1	98.5	100.0				99.2	82.5
9.5								
4.75		3.4	97.8	100.0	100.0	100.0	64.8	55.0
2.36		0.2	7.7	89.5	97.5	99.2	43.2	42.5
1.18								
600 μm			0.3	32.2	36.6	84.4	27.9	24.0
300				19.5	7.3	40.1	16.6	15.5
150				10.3	2.0	10.8	11.0	11.0
75				6.9	0.3	1.3	9.2	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20日

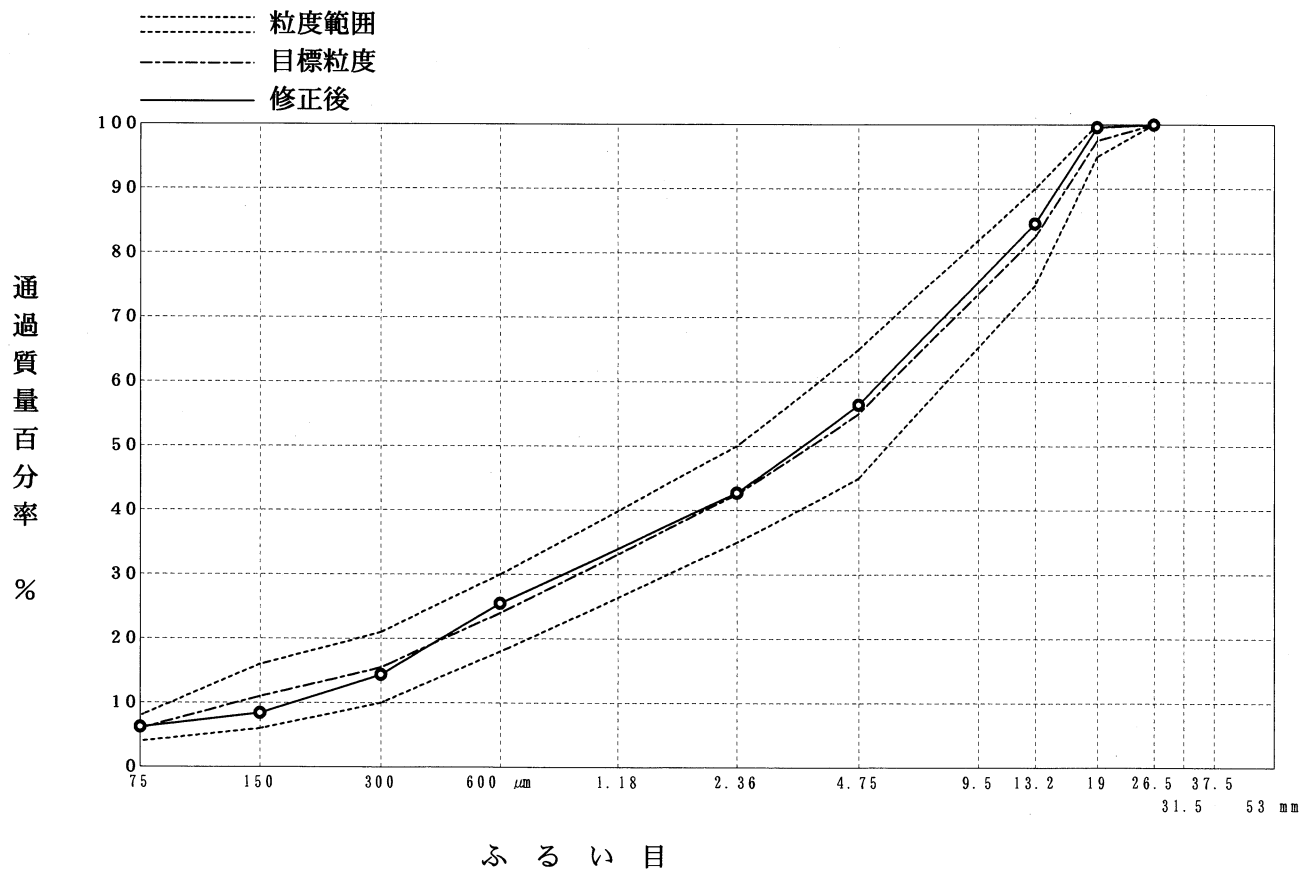
混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質Ⅱ型

試験者 村島 誠治

## 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	100.0	100.0	100.0	100
19	99.5	99.6	97.5	95 ~ 100
13.2	82.4	84.6	82.5	75 ~ 90
9.5				
4.75	58.2	56.4	55.0	45 ~ 65
2.36	41.9	42.7	42.5	35 ~ 50
1.18				
600 μm	25.2	25.5	24.0	18 ~ 30
300	14.9	14.4	15.5	10 ~ 21
150	9.6	8.4	11.0	6 ~ 16
75	7.2	6.2	6.0	4 ~ 8

## 6. 粒径加積曲線図



# 理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質II型

試験者 村島 誠治

骨材の種類	A 骨材のみ	B (旧アスファルト含む)				
5号碎石	16.0	16.00				
6号碎石	17.5	17.50				
7号碎石	6.0	6.00				
砕砂	10.0	10.00				
粗砂	8.0	8.00				
細砂	9.5	9.50				
再生骨材(13~0)	30.0	31.58				
石粉	3.0	3.00				
計	100.0	101.58				
設計針入度 1/10mm		56				
旧As + 添加剤針入度 1/10mm		60				
旧アスファルト量 (外割%)		1.58				
再生用添加剤量 (対アスファルト量) %		7.50				
再生用添加剤量 (対再生混合物) (外割%)		0.12				
再生アスファルト量 (%)	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	5.3
再生アスファルト量 (外割%)	4.71	5.26	5.82	6.38	6.95	5.60
旧アスファルト量 (外割%)	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58	1.58
再生用添加剤量 (外割%)	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
新アスファルト量 (外割%)	3.01	3.56	4.12	4.68	5.25	3.90

# 理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質Ⅱ型

試験者 村島 誠治

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		
5号碎石	16.00	2.697	2.683	2.721	2.721	5.880
6号碎石	17.50	2.690	2.676	2.716	2.716	6.443
7号碎石	6.00	2.674	2.652	2.711	2.711	2.213
碎 砂	10.00	2.650	2.611	2.716	2.716	3.682
粗 砂	8.00	2.549	2.502	2.624	2.624	3.049
細 砂	9.50	2.497	2.451	2.567	2.567	3.701
再生骨材(13~0)	31.58				2.498	12.642
石 粉	3.00			2.700	2.700	1.111
RJ-1	0.12				0.927	0.129
Σ②=	101.70				Σ⑤=	38.850

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	
3.01	1.036	2.905	38.850	41.755	2.508	
3.56		3.436	38.850	42.286	2.489	
4.12		3.977	38.850	42.827	2.471	
4.68		4.517	38.850	43.367	2.453	
5.25		5.068	38.850	43.918	2.435	
3.90		3.764	38.850	42.614	2.478	

# 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 20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20) 改質Ⅱ型

試験者 村島 誠治

アスファルトの種類 再生改質Ⅱ型 アスファルトの密度 (A) 1.036 アスファルトの温度 175 ℃ 骨材の温度 205 ℃

突固め温度 165 ℃ 突固め回数 75 回 力計の係数 (B) 0.120

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	室定値 (kN/m)						
		アスファルト量%	厚さ (cm)	1	2		3	4	かさ (g/cm <sup>3</sup> )	密度理論 (g/cm <sup>3</sup> )								容積 (cm <sup>3</sup> )	容積 - ⑧ / ⑩						空隙率 (%)	空隙率 (1 - ⑭ / ⑮) × 100			骨材間隙率 (%)	飽和度 (%)	力計の読み	安定度 (kN)	室定値 1/100 cm	
標準	1						1206.6	699.3	1207.8	508.5	2.373									75	9.00							29						
	2	4.5					1205.2	701.6	1206.5	504.9	2.387									86	10.32							30						
	3				平均		1210.0	704.3	1211.2	506.9	2.387									72	8.64							22						
	平均																		2.382	2.508	10.3	5.0	15.3	67.3			93	11.16	28	3452				
標準	4						1213.7	709.0	1214.7	505.7	2.400																							
	5	5.0					1211.9	707.0	1213.0	506.0	2.395																							
	6						1216.4	706.3	1217.4	511.1	2.380																							
	平均																		2.392	2.489	11.5	3.9	15.4	74.7			84	10.16	28	3629				
標準	7						1216.9	707.7	1217.9	510.2	2.385																							
	8	5.5					1210.9	704.5	1211.8	507.3	2.387																							
	9						1215.0	709.5	1216.0	506.5	2.399																							
	平均																		2.390	2.471	12.7	3.3	16.0	79.4			84	10.52	31	3394				
標準	10						1225.0	711.5	1226.0	514.5	2.381																							
	11	6.0					1219.9	706.7	1220.8	514.1	2.373																							
	12						1223.8	711.3	1224.6	513.3	2.384																							
	平均																		2.379	2.453	13.8	3.0	16.8	82.1			87	10.44	39					
標準	13						1226.3	710.5	1227.1	516.6	2.374																							
	14	6.5					1227.8	707.8	1228.5	520.7	2.358																							
	15						1224.1	706.3	1224.8	518.5	2.361																							
	平均																		2.364	2.435	14.8	2.9	17.7	83.6			90	10.80	48					
	平均																		2.364	2.435	14.8	2.9	17.7	83.6			90	10.80	48					

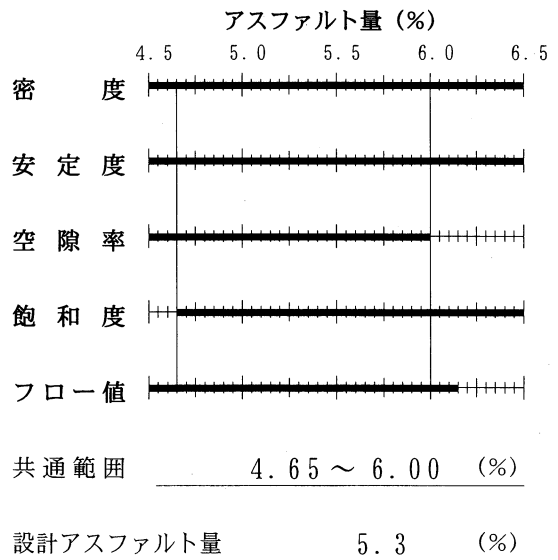
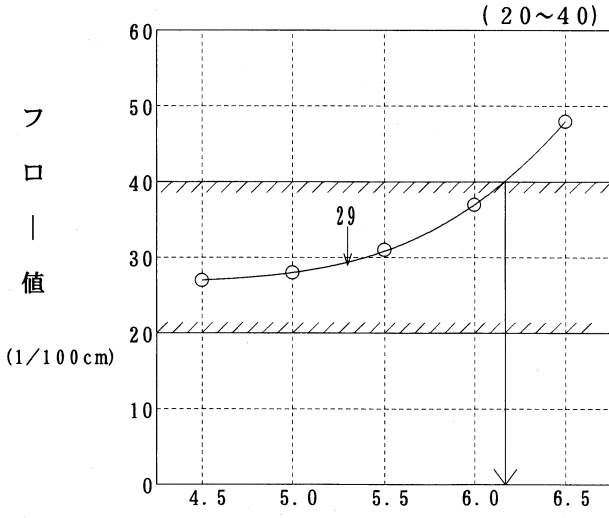
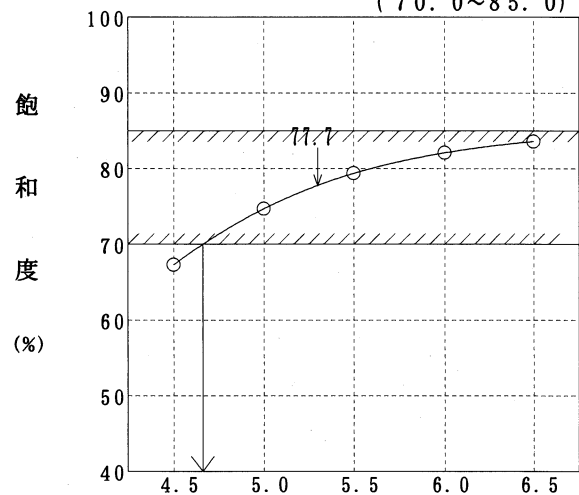
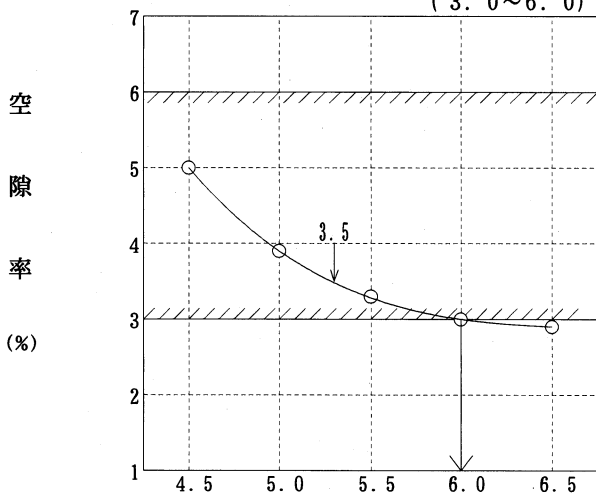
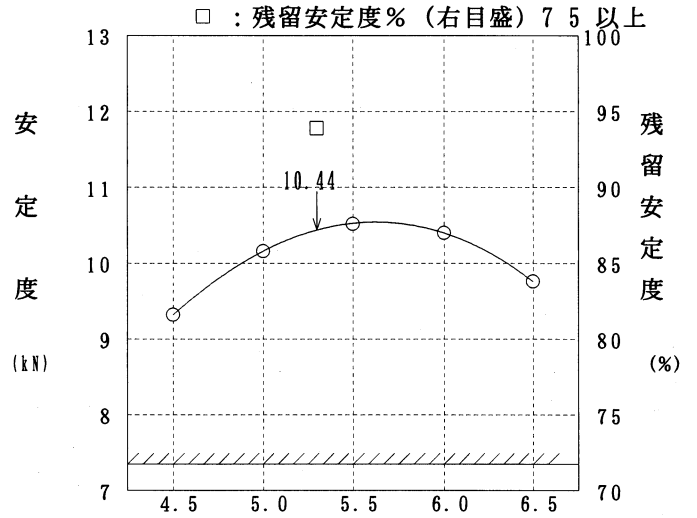
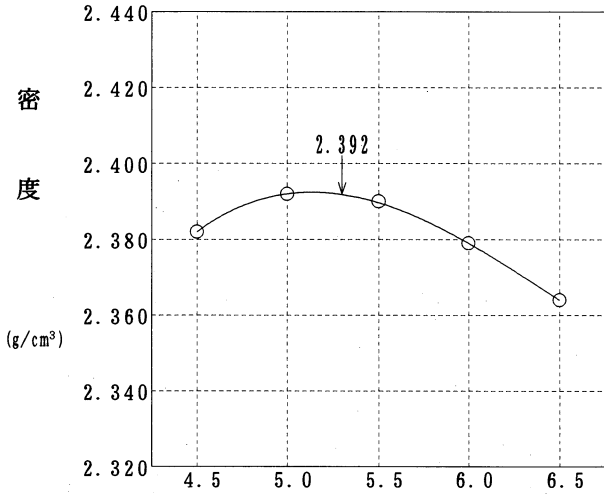
# 設計アスファルト量の決定

目的 配合設計 (室内)

試験年月日 2024年 2月20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質II型

試験者 村島 誠治



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20日

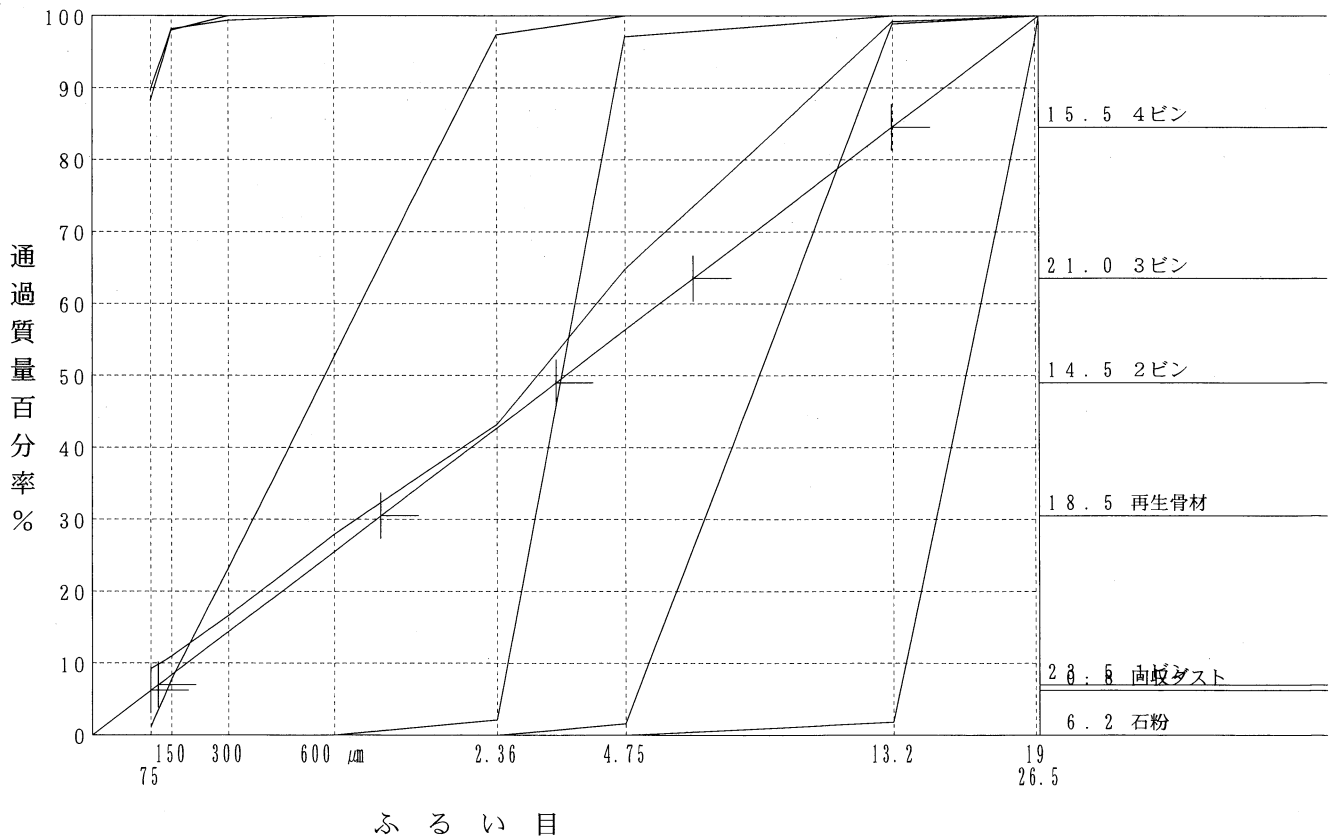
混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質II型

試験者 村島 誠治

## 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	
	5ピン	4ピン	3ピン	2ピン	1ピン	再生骨材	回収ダスト		石粉
53 mm									
37.5									
31.5									
26.5		100.0							100.0
19		96.6	100.0			100.0			99.6
13.2		1.8	98.9	100.0		99.2			84.6
9.5									
4.75			1.6	97.1	100.0	64.8			56.4
2.36				2.1	97.4	43.2			42.7
1.18									
600 μm					52.6	27.9	100.0		25.5
300					23.2	16.6	99.4	100.0	14.4
150					7.8	11.0	98.2	98.0	8.4
75					1.1	9.2	89.7	88.2	6.2

## 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20日

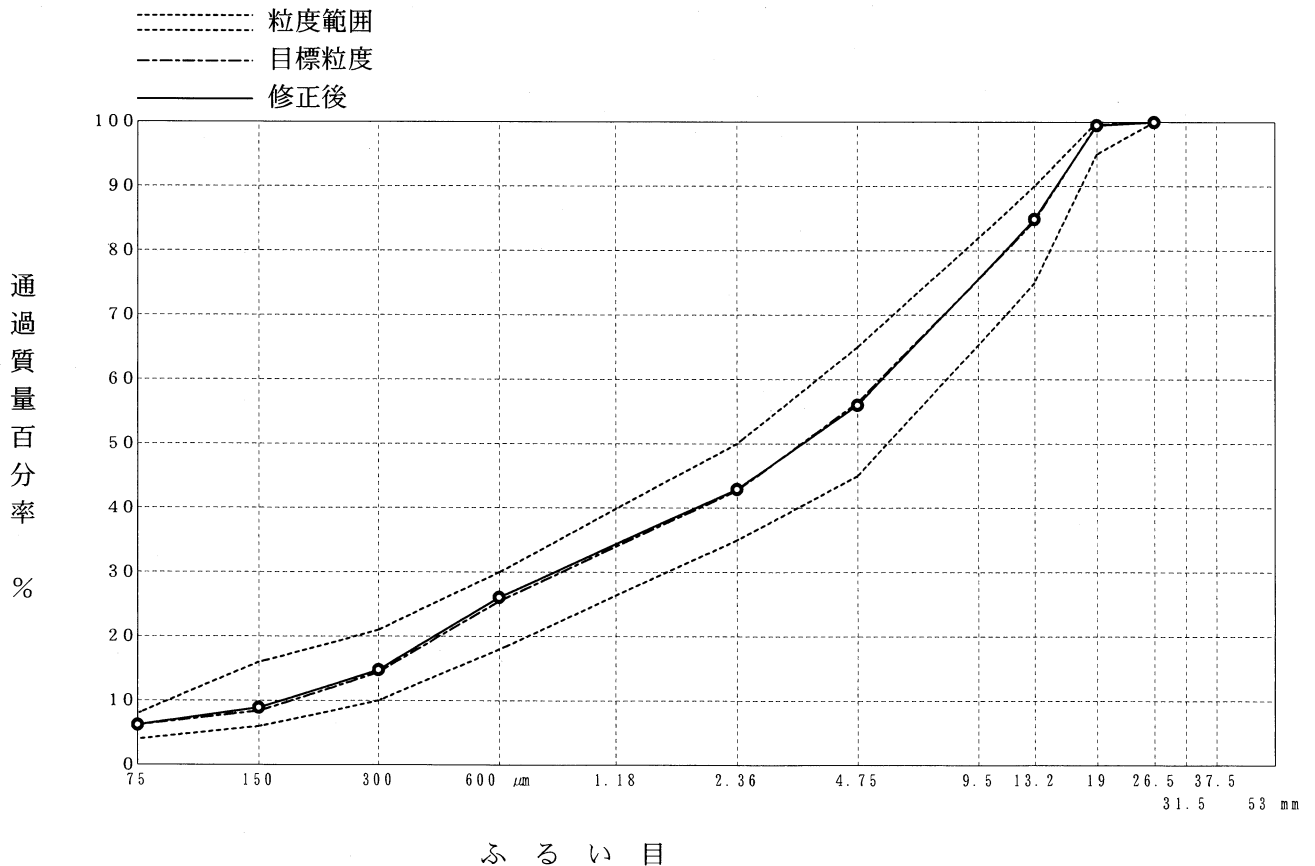
混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質II型

試験者 村島 誠治

## 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	100.0	100.0	100.0	100
19	99.5	99.5	99.6	95 ~ 100
13.2	84.5	84.9	84.6	75 ~ 90
9.5				
4.75	56.9	56.0	56.4	45 ~ 65
2.36	38.2	42.9	42.7	35 ~ 50
1.18				
600 μm	24.6	26.1	25.5	18 ~ 30
300	15.6	14.8	14.4	10 ~ 21
150	10.7	8.9	8.4	6 ~ 16
75	8.2	6.2	6.2	4 ~ 8

## 6. 粒径加積曲線図



# 理論最大密度計算表

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質Ⅱ型

試験者 村島 誠治

骨材の種類	A 骨材のみ	B (旧アスファルト含む)
5号碎石	16.0	16.00
6号碎石	17.5	17.50
7号碎石	6.0	6.00
砕砂	10.0	10.00
粗砂	8.0	8.00
細砂	9.5	9.50
再生骨材(13~0)	30.0	31.58
石粉	3.0	3.00
計	100.0	101.58
設計針入度 1/10mm		60
旧アスファルト量 (外割%)		1.58
再生用添加剤量 (対アスファルト量) %		7.50
再生用添加剤量 (対再生混合物) (外割%)		0.12
再生アスファルト量 (%)	5.3	
再生アスファルト量 (外割%)	5.60	
旧アスファルト量 (外割%)	1.58	
再生用添加剤量 (外割%)	0.12	
新アスファルト量 (外割%)	3.90	





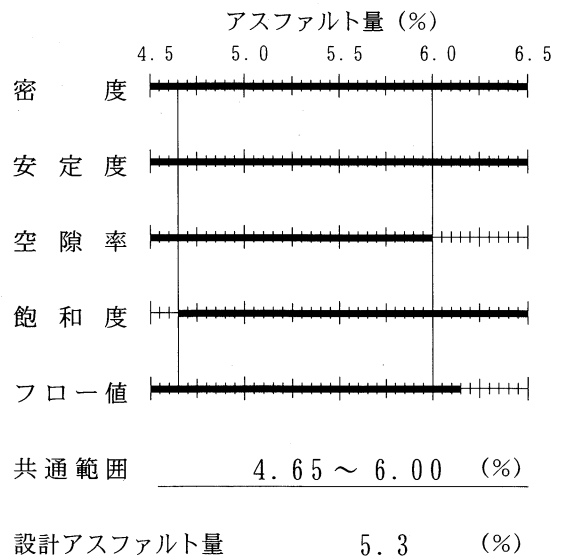
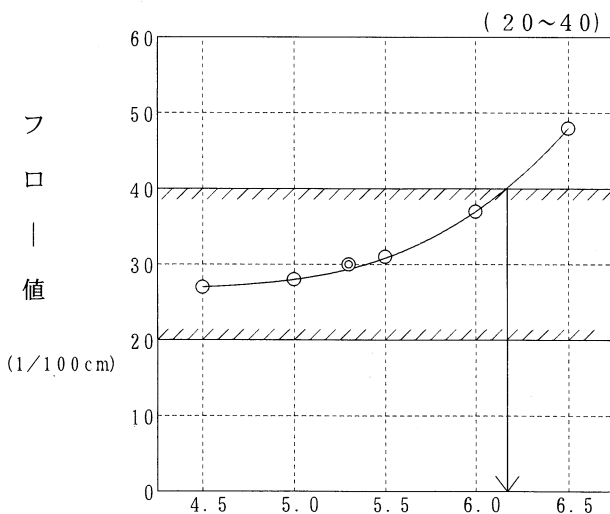
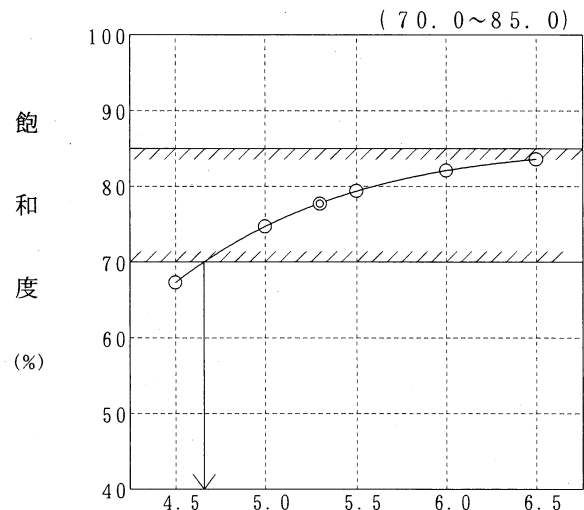
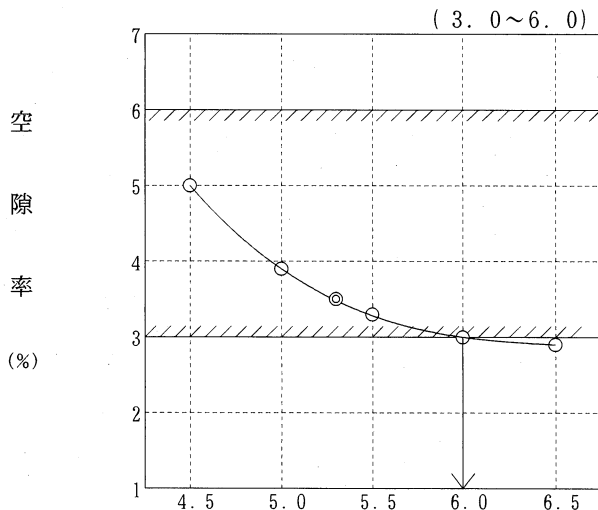
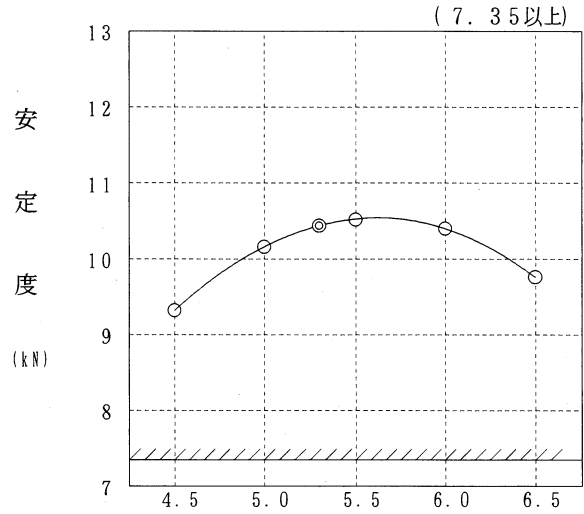
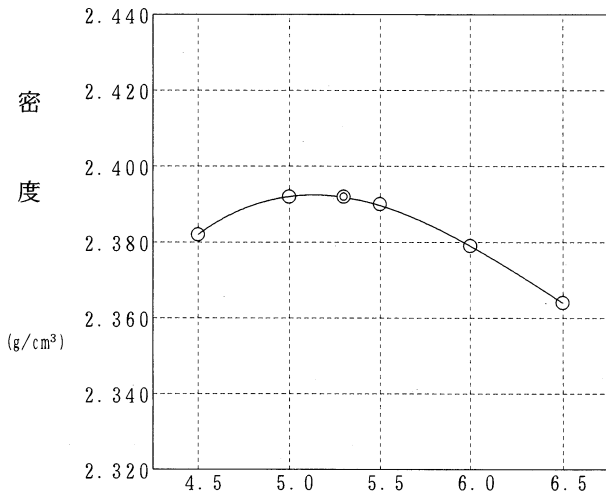
# マーシャル安定度試験

目的 配合設計 (現場)

試験年月日 2024年 2月20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質II型

試験者 村島 誠治



アスファルト量 (%)

# 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20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20) 改質Ⅱ型

試験者 村島 誠治

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

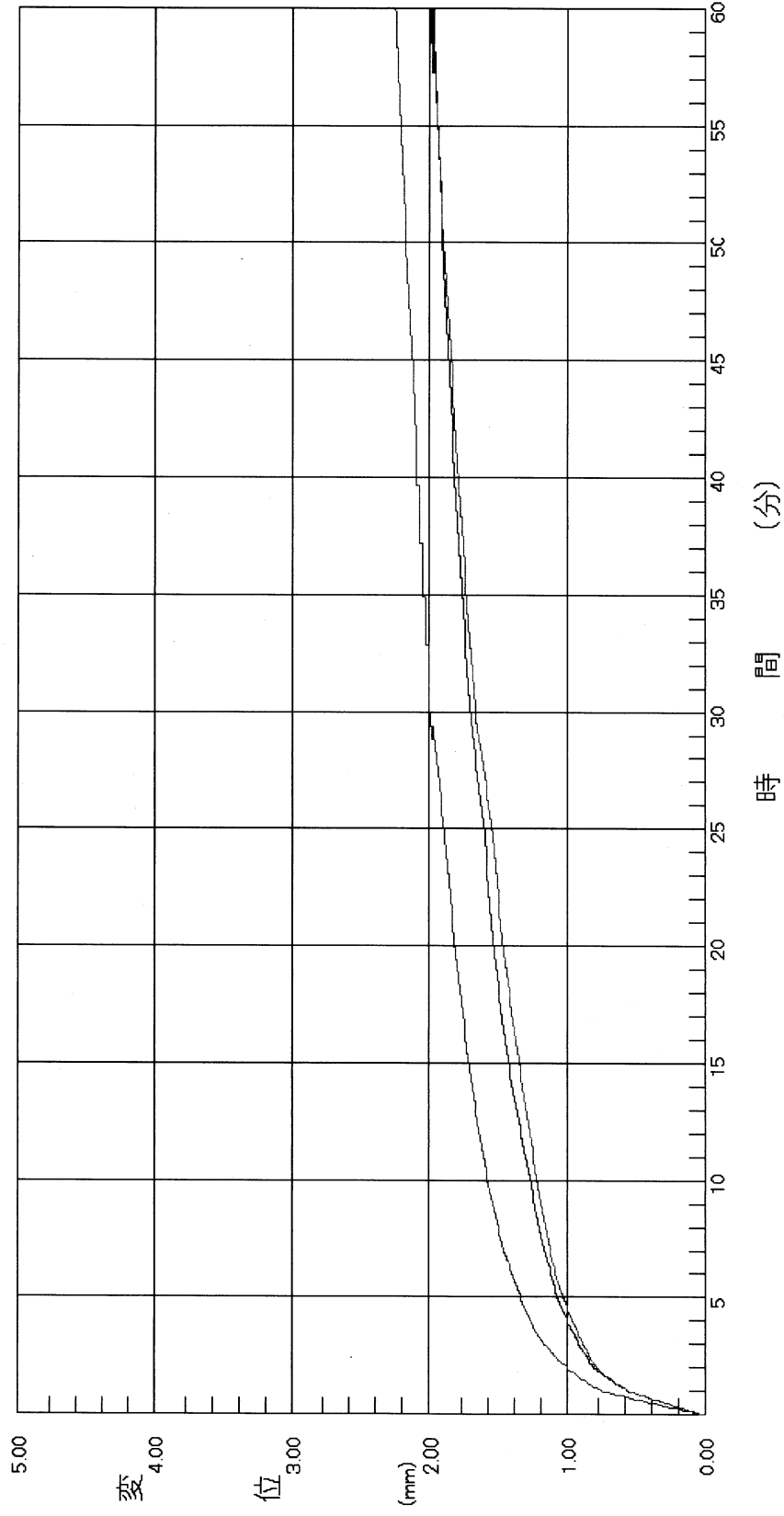
供試体の種類 室内作製      室内養生 12時間

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) 2.392 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)		10653	10657	10645		
	②水中質量 (g)		6222	6228	6217		
	③表乾質量 (g)		10677	10678	10668		
	④供試体体積 (cm <sup>3</sup> ) (③-②) × 1		4455	4450	4451		
	⑤供試体密度 (g/cm <sup>3</sup> ) ①/④		2.391	2.395	2.392		2.393
	⑥締固め度 (%) ⑤/(B) × 100		100.0	100.1	100.0		100.0
ホイールトラッキング	走行時間 (分)	変形量 (mm)	⑦ d 0				
			⑧ d 5	1.03	1.07		1.34
			⑨ d 10	1.22	1.26		1.58
			⑩ d 15	1.35	1.42		1.71
			⑪ d 30	1.67	1.70		1.98
			⑫ d 45	1.85	1.86		2.11
			⑬ d 60	1.98	1.97		2.24
⑬-⑫の平均 = 0.12							
試験	⑭圧密変形量 (mm) ⑫×4-⑬×3		1.46	1.53	1.72	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	
			4846	5727	4846	5250	
	⑱平均値との差の平方 (⑰ - X <sub>i</sub> ) <sup>2</sup>		163216	227529	163216	553961	
⑲標準偏差 $s = \sqrt{\sum ⑱ / (n-1)}$		526.3	変動係数 (%) $c_v = ⑲ / ⑰ \times 100$		10.0		
時間-変形量曲線の形状			1 上凸型	2 直線型	3 変曲型		

ホイール1: \_\_\_\_\_ ホイール2: \_\_\_\_\_ ホイール3: \_\_\_\_\_



0.54	1.03	1.22	1.35	1.46	1.55	1.67	1.73	1.79	1.85	1.90	1.95	1.98
0.55	1.07	1.26	1.42	1.53	1.60	1.70	1.77	1.82	1.86	1.91	1.94	1.97
0.73	1.34	1.58	1.71	1.82	1.89	1.98	2.04	2.08	2.11	2.16	2.20	2.24

1.46	4846
1.53	5727
1.72	4846

1.46	1.53	1.72
4846	5727	4846



# 現場配合の決定

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月20日

混合物の種類 再生密粒度アスコン(20)改質Ⅱ型

試験者 村島 誠治

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)
4	ピ ン	15.0	15.00	14.20	142	630
3	ピ ン	18.5	18.50	17.52	175	488
2	ピ ン	6.0	6.00	5.68	57	313
1	ピ ン	27.0	27.00	25.57	256	256
	再生骨材	30.0	31.58	29.91	299	929
	回収ダスト	1.0	1.00	0.95	10	939
	石 粉	2.5	2.50	2.37	23.7	23.7
	旧アスファルト		( 1.58)	( 1.50)		
	再生用添加剤		0.12	0.11	1.1	1.1
	新アスファルト		3.90	3.69	36.9	36.9
	合計	100.0	105.60	100.00	1000.7	1000.7

- (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 150 ℃ とする。
  
- (3) 骨材加熱温度・・・・・・・・・・・・ 混合温度より 30 ℃ 高くして 205 ℃ 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 160 ℃ とする。