

アスファルト混合物報告書

2024年2月29日

鳥取県国土整備部技術企画課長 様

製造会社

所在地 鳥取県米子市和田町2141

工場名 カネックス株

配合の設計条件				
混合物の種類	骨材の最大寸法	基準密度	混合温度	
再生密粒度アスファルト混合物(20)	20 mm	2.358 g/cm ³	160 °C	
空隙率	飽和度	安定度	フローアーチ	
4.0 %	76.2 %	9.72 kN	29	1/100cm
D S 値				
— 回/mm				
使用材料及び配合表				
使用材料名	产地名	生産者名	配合率	備考
再生ストアス 60-80	ストアス150-200	ENEOS(株)	2.62 %	
	旧アスファルト	-	2.98 %	
		小計	5.60 %	
石粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	1.0 %	
碎石 5号	山口県周南市大字金峰	(株)鹿野興産	19.0 %	
碎石 6号	山口県山口市宮野上入野東	石田碎石(株)	6.0 %	
碎石 7号	岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	0.0 %	
砂粗目	島根県仁多郡奥出雲町	(株)サンテック	9.0 %	
砂細目	鳥取県東伯郡北栄町東園	(有)永田商事	5.0 %	
砂目	-	-	- %	
スクリーニングス	-	-	- %	
再生骨材 13-0mm mm	鳥取県米子市和田町	カネックス(株)	60.0 %	
	-	-	- %	
添加剤() 配合率 %	-	-	- %	

アスファルト混合物配合設計報告書

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

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
5号碎石	(株)鹿野興産	山口県周南市大字金峰	硬質砂岩
6号碎石	石田採石(株)	山口県山口市宮野上入野東	硬質砂岩
粗砂	(株)サンテック	島根県仁多郡奥出雲町下阿井	加工砂
細砂	(有)永田商事	鳥取県東伯郡北栄町東園	天然砂
石灰石粉	足立石灰工業(株)	岡山県新見市足立	石灰石
再生骨材13-0	カネックス(株)	鳥取県米子市和田町	アスファルト廃材
ストレートアスファルト150-200	E N E O S 株式会社	岡山県倉敷市水島	アスファルト

2. 配合割合

材 料	5号碎石	6号碎石	粗砂	細砂	石灰石粉	再生骨材13-0				計
配 合 割 合 %	19.0	6.0	9.0	5.0	1.0	60.0				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	600 μm	300	150	75	
通過質量百分率%				100.0	97.6	82.2		58.3	43.8		26.6	17.4	11.7	5.9
目標粒度				100	95~100	75~90		45~65	35~50		18~30	10~21	6~16	4~8

4. 室内配合アスファルト量

アスファルト量 (%)	密 度 (g/cm ³)	空 隙 率 (%)	飽 和 度 (%)	安 定 度 (kN)	フ ロ 一 値 (1/100cm)	理 論 密 度 (g/cm ³)	突 固 め 回 数 (回)
5.6	2.358	4.0	76.2	9.72	29	2.456	50
5.0~7.0		3~6	70~85	4.90以上	20~40		

骨材試験成績表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越川
K. Okawa

試験項目		5号碎石	6号碎石	粗砂	細砂	石灰石粉	再生骨材1 3-0		
密 度	表乾	2.711	2.725	2.585	2.550	—	—		
	かさ	2.699	2.709	2.553	2.480	—	—		
	見掛け	2.730	2.754	2.637	2.650	2.700	—		
吸水率 / 水分量 %	0.42	0.60	1.25	2.64	0.01	—	—		
すりへり減量 %	11.4	11.2	—	—	—	—	—		
安定性 %	3.8	3.6	1.9	—	—	—	—		
微粒分量試験 %	1.1	0.9	1.7	—	—	—	1.7		
軟石含有量 %	2.9	3.3	—	—	—	—	—		
偏平細長石片 %	—	7.2	—	—	—	—	—		
単位容積質量	—	—	—	1.560	—	—	—		
粘土塊量 %	0.09	0.05	0.14	—	—	—	—		

	ふるい目の開き	5号碎石	6号碎石	粗砂	細砂	石灰石粉	再生骨材1 3-0		
通過質量百分率 %	53 mm	—	—	—	—	—	—		
	37.5	—	—	—	—	—	—		
	31.5	—	—	—	—	—	—		
	26.5	100.0	—	—	—	—	—		
	19	87.3	100.0	—	—	—	100.0		
	13.2	16.0	98.2	100.0	—	—	97.2		
	9.5	—	—	—	—	—	—		
	4.75	—	12.0	99.4	—	—	71.2		
	2.36	—	—	91.5	100.0	—	49.3		
	1.18	—	—	—	—	—	—		
	600 μm	—	—	42.0	77.0	—	29.9		
	300	—	—	21.6	35.0	100.0	21.2		
	150	—	—	7.4	3.0	98.0	16.3		
	75	—	—	1.4	—	88.2	8.2		

設計圧裂係数への調整 (再生混入率)

目的 配合 設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

試験項目	材料名	再生骨材1 3-0				規格値
通過質量百分率%	53 mm					
	37.5					
	31.5					
	26.5					
	19	100.0				
	13.2	97.2				
	9.5					
	4.75	71.2				
	2.36	49.3				
	1.18					
	600 μm	29.9				
	300	21.2				
	150	16.3				
	75	8.2				
旧アスファルト含有率 %	5.01					3.8以上
圧裂係数 MPa / mm	1.28					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	2.463					

再生アスファルトの性状

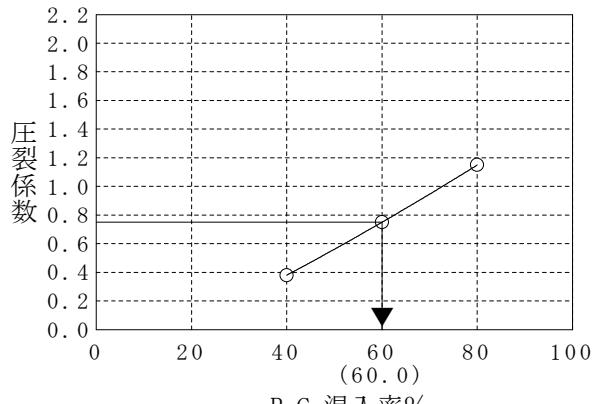
項目	試験値	規格値
軟化点 °C	48.0	44.0~52.0
伸度 (15°C) cm	150+	100以上
トルエン可溶分 %	99.95	99.00以上
引火点 °C	345.0+	260.0以上
薄膜加熱質量変化率 %	-0.01	0.60以下
薄膜加熱針入度残留率 %	70.2	55.0以上
蒸発後の針入度比 %	96.2	110.0以下
密度 (15°C) g/cm³	1.034	1.000以上
動粘度	(120°C)	1958
	(150°C)	298
	(180°C)	71.0

<再生骨材混入率と圧裂係数の関係>

再生骨材混入率	40.0	60.0	80.0
圧裂係数	0.38	0.75	1.15

設計圧裂係数 0.75 (規格値 0.60 ~ 0.90)

設計圧裂係数への調整



<設計圧裂係数への調整結果>

設計再生骨材混入率	60.0
設計再生骨材混入率 (決定)	60.0

骨材粒度設計（修正後）

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越
川

3. 使用予定骨材の合成粒度 修正後

骨 材		5 号碎石	6 号碎石	粗砂	细砂	石灰石粉	再生骨材1 3 - 0		
配 合 率 A %		19.0	6.0	9.0	5.0	1.0	60.0		
通 過 質 量 百 分 率 B %	5 3 m m								
	3 7 . 5								
	3 1 . 5								
	2 6 . 5	1 0 0 . 0							
	1 9	87.3	1 0 0 . 0				1 0 0 . 0		
	1 3 . 2	1 6 . 0	98.2	1 0 0 . 0			97.2		
	9 . 5								
	4 . 7 5		1 2 . 0	99.4			71.2		
	2 . 3 6			91.5	1 0 0 . 0		49.3		
	1 . 1 8								
	6 0 0 μm			42.0	77.0		29.9		

各骨材のふるい目の大きさ別配合率 (A) × (B)								合成	目標
53 mm									
37.5									
31.5									
26.5	19.0							100.0	100.0
19	16.6	6.0			60.0			97.6	97.5
13.2	3.0	5.9	9.0		58.3			82.2	82.5
9.5									
4.75		0.7	8.9		42.7			58.3	55.0
2.36			8.2	5.0	29.6			43.8	42.5
1.18									
600 μm			3.8	3.9	17.9			26.6	24.0
300			1.9	1.8	1.0	12.7		17.4	15.5
150			0.7	0.2	1.0	9.8		11.7	11.0
75			0.1		0.9	4.9		5.9	6.0

4. 骨材の密度による配合率の補正

※再生骨材は補正を行わない

骨材の粒径加積曲線図

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

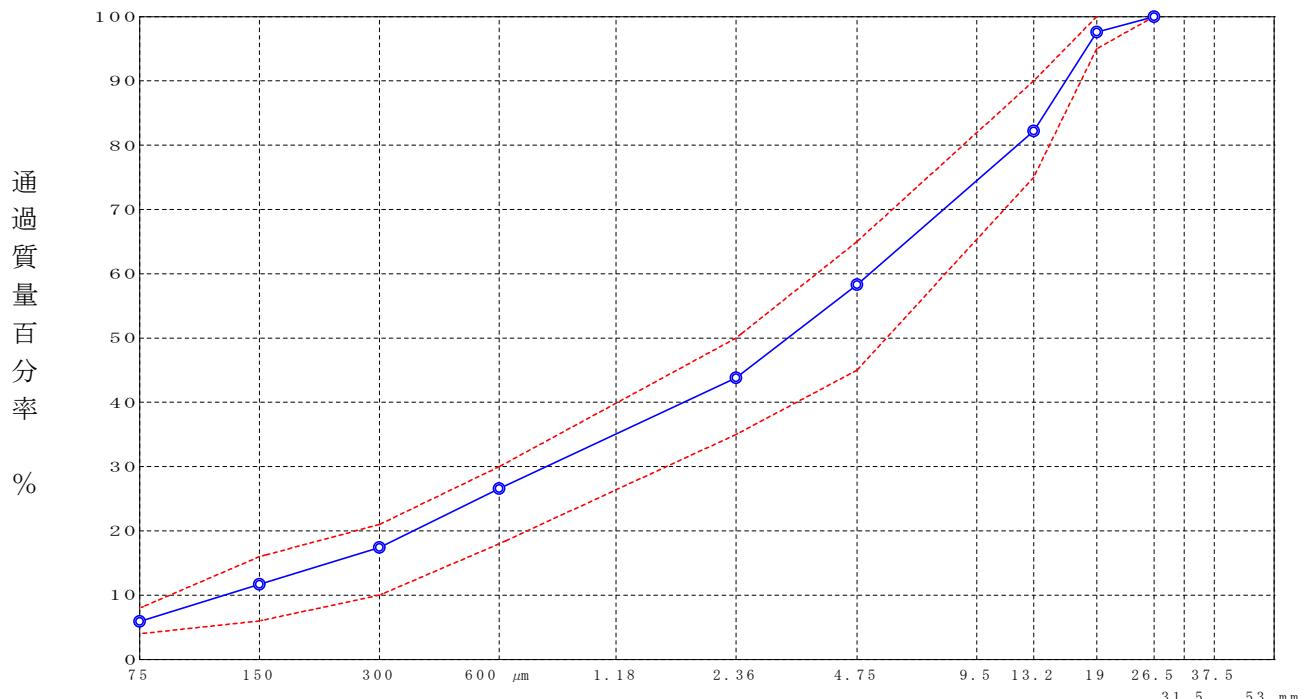
越
川

5. 合成粒度

ふるい目	合成粒度		粒度範囲
	作図法	修正後	
53 mm			
37.5			
31.5			
26.5	100.0	100.0	100
19	97.5	97.6	95 ~ 100
13.2	82.1	82.2	75 ~ 90
9.5			
4.75	53.9	58.3	45 ~ 65
2.36	44.7	43.8	35 ~ 50
1.18			
600 μm	29.2	26.6	18 ~ 30
300	18.9	17.4	10 ~ 21
150	11.5	11.7	6 ~ 16
75	7.5	5.9	4 ~ 8

6. 粒径加積曲線図

----- 粒度範囲
—— 修正後



ふるい目

混合物の理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越
川

骨材の種類	A 骨材のみ	B(旧アスファルト含む)
5号碎石	19.0	19.00
6号碎石	6.0	6.00
粗砂	9.0	9.00
細砂	5.0	5.00
石灰石粉	1.0	1.00
再生骨材13-0	60.0	63.16
計	100.0	103.16
設 計 針 入 度 1/10mm		
旧 アス フアルト 量 (外割%)		3.16
新 アス フアルト 量 (外割%)		

OAC

再生アスファルト量 (%)	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	5.6
再生アスファルト量 (外割%)	4.71	5.26	5.82	6.38	6.95	5.93
旧アスファルト量 (外割%)	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16
新アスファルト量 (外割%)	1.55	2.10	2.66	3.22	3.79	2.77
旧アスファルト/新アスファルト 比	67/33	60/40	54/46	50/50	45/55	53/47

①	②	③	④
骨材の種類	配合率 (%)	計算に用いる密度(密度)	②/③
5号碎石	19.00	2.730	6.960
6号碎石	6.00	2.754	2.179
粗砂	9.00	2.637	3.413
細砂	5.00	2.650	1.887
石灰石粉	1.00	2.700	0.370
再生骨材13-0	63.16	2.463	25.644
$\Sigma ② =$	103.16	$\Sigma ④ =$	40.453

⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
新アスファルト量 (%)	新アスファルトの密度	⑤/⑥	$\Sigma ④$	$\Sigma ④ + ⑧$	理論最大密度 ($\Sigma ② + ⑤$) / ⑨
1.55	1.033	1.500	40.453	41.953	2.496
2.10		2.033		42.486	2.478
2.66		2.575		43.028	2.459
3.22		3.117		43.570	2.442
3.79		3.669		44.122	2.424
OAC 2.77		2.682		43.135	2.456

マーシャル安定度試験

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越
川

アスファルトの種類 再生アスファルト60-80 アスファルトの密度(A) 1.034 アスファルトの温度 154 °C

骨材の温度 185 °C 突固め温度 150±2 °C 突固め回数 50 回

試験条件	供試体番号	① アスファルト量 (%)	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 さ 論 (g/cm³) (g/cm³)	空 隙 率 (%)	骨 材 間 隙 率 (%)	飽 和 度 (%)	安 定 度		備 考 1/100 cm
								⑦ か ら ト 積 (g/cm³)	⑧ 理 論 ト 積 (g/cm³)				⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯			
								⑤-④	③/⑥		①×⑦ (A)		⑨+⑩	⑨/⑩×100		
1	4.5		1196.8	685.5	1198.5	513.0	2.333								9.08	24
2			1193.2	678.0	1194.1	516.1	2.312								8.63	25
3			1194.3	681.9	1195.6	513.7	2.325								8.93	23
平均								2.323	2.496	10.1	6.9	17.0	59.4		8.88	24
4	5.0		1198.5	689.6	1199.6	510.0	2.350								9.45	24
5			1198.9	685.2	1199.8	514.6	2.330								9.24	27
6			1199.3	688.7	1200.3	511.6	2.344								9.63	28
平均								2.341	2.478	11.3	5.5	16.8	67.3		9.44	26
7	5.5		1201.0	690.0	1202.4	512.4	2.344								9.54	27
8			1200.9	693.8	1201.0	507.2	2.368								9.85	27
9			1199.3	690.8	1200.1	509.3	2.355								9.77	30
平均								2.356	2.459	12.5	4.2	16.7	74.9		9.72	28
10	6.0		1202.3	695.8	1203.3	507.5	2.369								9.48	30
11			1203.9	695.7	1204.5	508.8	2.366								9.87	33
12			1202.8	694.9	1203.9	509.0	2.363								9.52	29
平均								2.366	2.442	13.7	3.1	16.8	81.5		9.62	31
13	6.5		1204.8	699.2	1205.6	506.4	2.379								9.15	33
14			1204.4	699.2	1205.3	506.1	2.380								9.36	32
15			1206.2	697.3	1206.9	509.6	2.367								9.16	33
平均								2.375	2.424	14.9	2.0	16.9	88.2		9.22	33

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

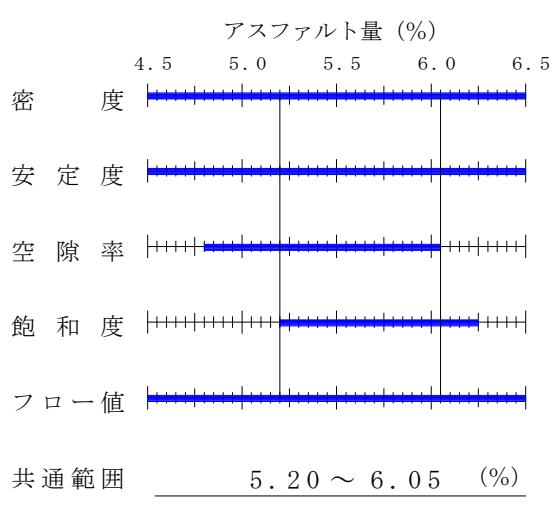
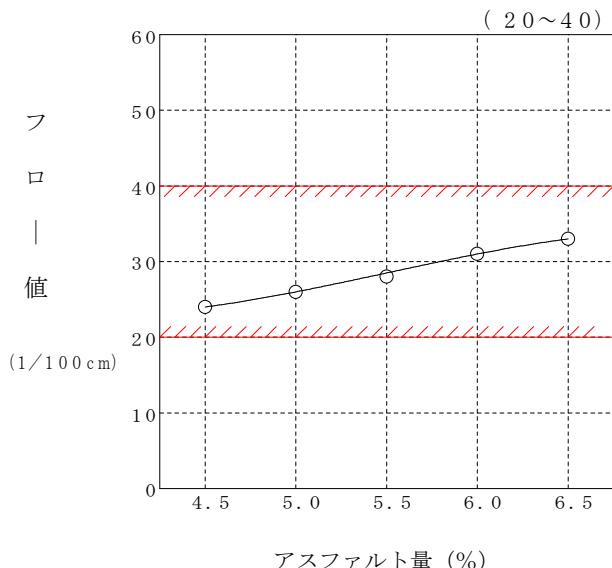
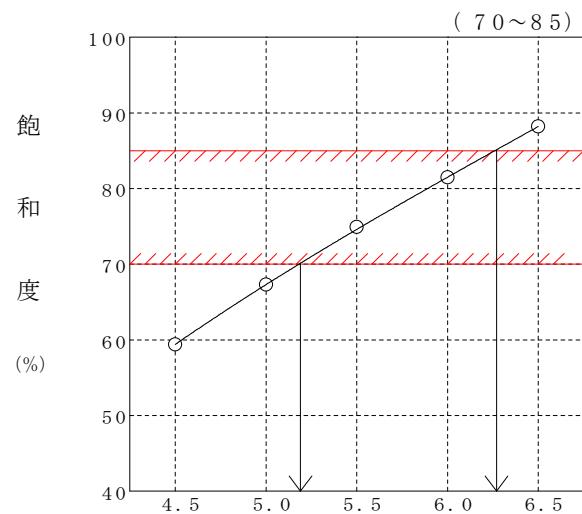
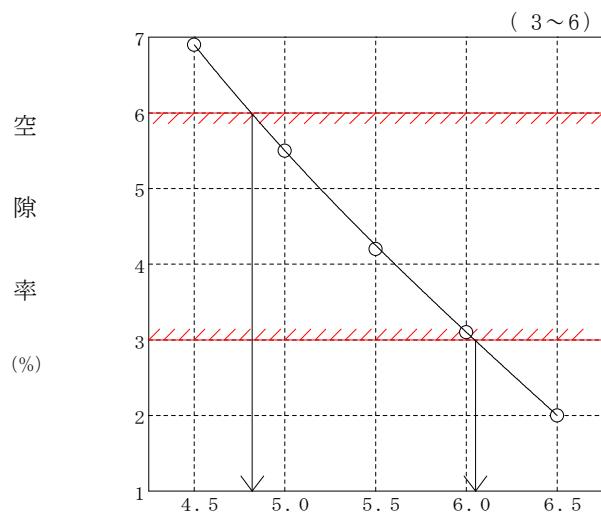
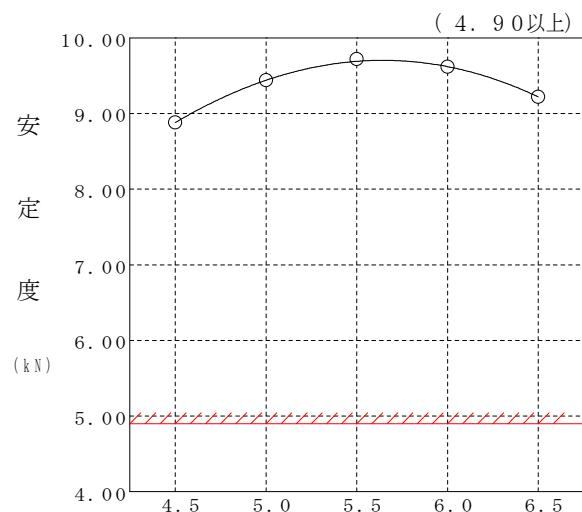
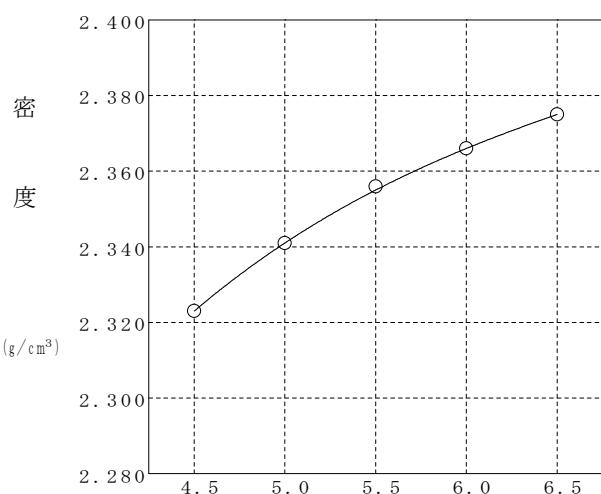
マーシャル安定度試験

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘



共通範囲 5.20 ~ 6.05 (%)

設計アスファルト量 5.6 (%)

水浸マーシャル安定度試験

目的 配合 設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越川
K. Horiguchi

アスファルトの種類 再生アスファルト60-80 アスファルトの密度(A) 1.034 アスファルトの温度 154 °C

骨材の温度 185 °C 突固め温度 150±2 °C 突固め回数 50 回

試験条件	供試体番号	① アスファルト量 (%)	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 さ 論 (g/cm³) ト 積 (g/cm³)	空 隙 率 (%)	骨 材 間 隙 率 (%)	飽 和 度 (%)	安 定 度		1/100 cm	残 留 安 定 度 (%)
								⑦ か ら 論 (g/cm³)	⑧ 理 論 (g/cm³)				⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯				
標準	1	5.6		1202.0	694.8	1203.9	509.1	2.361								9.52	28
	2			1198.4	690.6	1200.1	509.5	2.352								9.97	31
	3			1199.6	692.0	1200.3	508.3	2.360								9.68	27
			平均						2.358	2.456	12.8	4.0	16.8	76.2		9.72	29
																9.34	31
水浸	1	5.6		1198.8	694.3	1200.3	506.0	2.369								9.51	34
	2			1198.3	689.1	1199.9	510.8	2.346								9.21	32
	3			1200.5	692.0	1201.1	509.1	2.358									
			平均						2.358	2.456	12.8	4.0	16.8	76.2		9.35	32
																96.2	
			平均														
			平均														
			平均														
			平均														

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

水浸マーシャル安定度試験

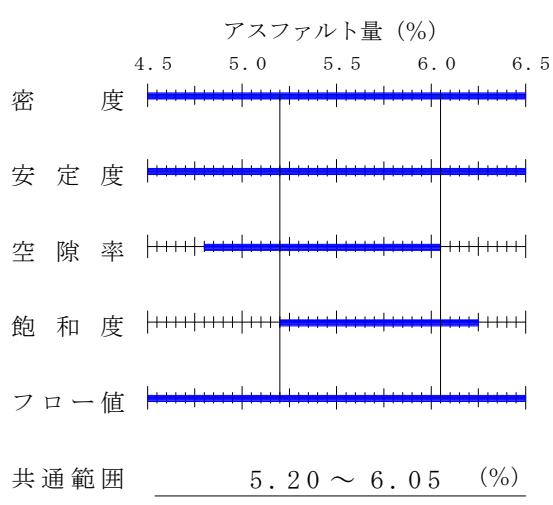
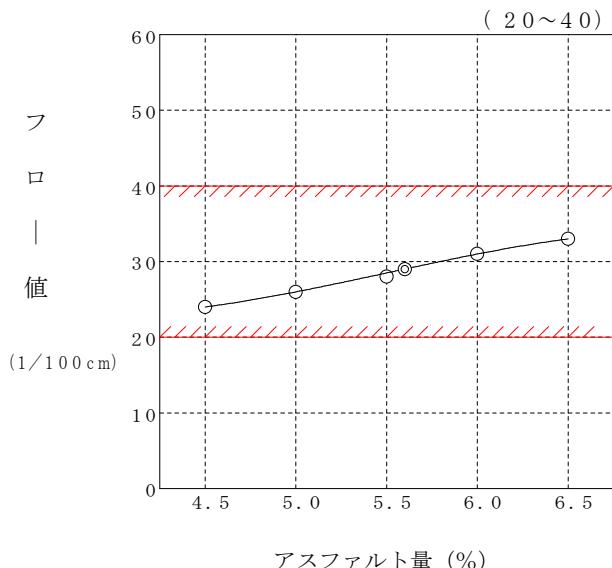
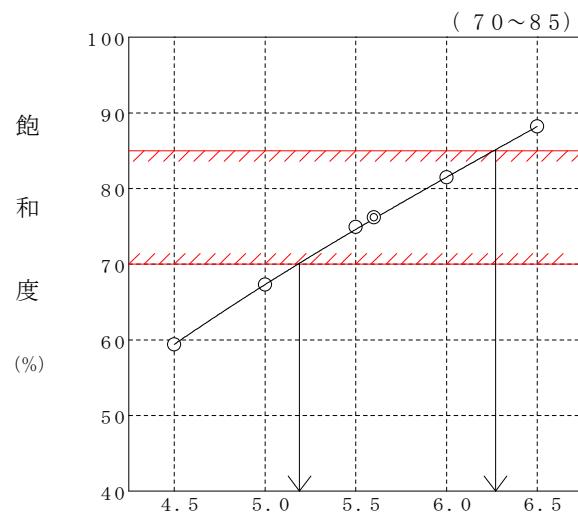
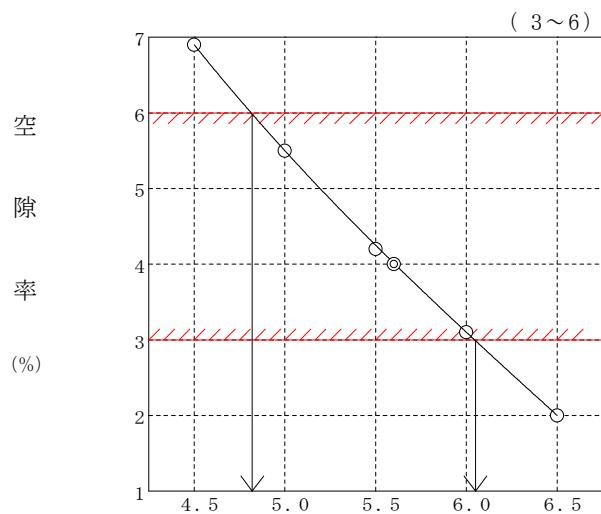
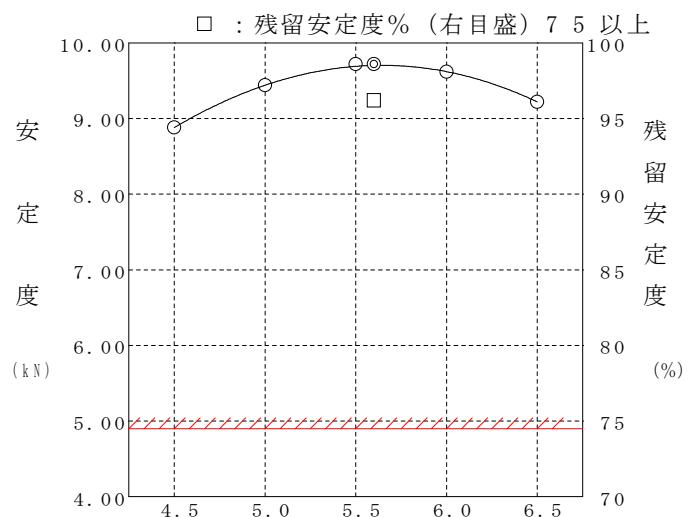
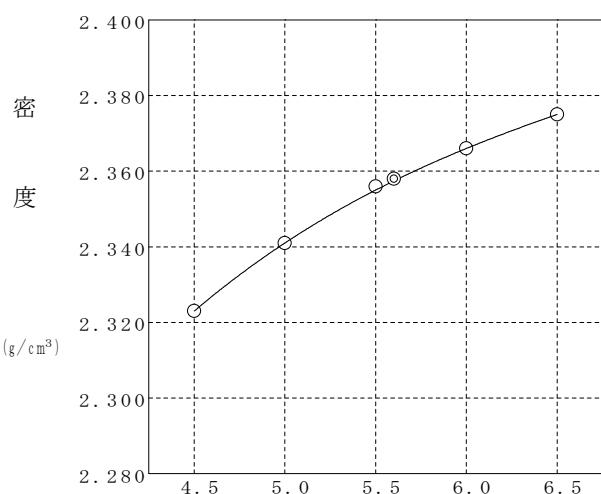
目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越川
康弘



共通範囲 5.20 ~ 6.05 (%)

設計アスファルト量 5.6 (%)

骨材粒度設計（修正後）

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越川弘

3. 使用予定骨材の合成粒度 修正後

骨材		4ビン	3ビン	1ビン	再生骨材	回収ダスト	石粉		
配合率A%		15.0	11.0	12.5	60.0	0.5	1.0		
通過質量百分率B%	53mm								
	37.5								
	31.5								
	26.5	100.0							
	19	87.5	100.0		100.0				
	13.2	2.1	86.8		97.2				
	9.5								
	4.75		2.6	100.0	71.2				
	2.36			97.8	49.3				
	1.18								
	600μm			55.1	29.9				
	300			31.8	21.2		100.0		
	150			9.5	16.3		98.0		
	75			3.1	8.2	100.0	88.2		

各骨材のふるい目の大きさ別配合率 (A) × (B)								合成	目標
53 mm									
37.5									
31.5									
26.5	15.0							100.0	100.0
19	13.1	11.0		60.0				98.1	97.6
13.2	0.3	9.5		58.3				82.1	82.2
9.5									
4.75		0.3	12.5	42.7				57.0	58.3
2.36			12.2	29.6				43.3	43.8
1.18									
600 μm			6.9	17.9				26.3	26.6
300			4.0	12.7		1.0		18.2	17.4
150			1.2	9.8		1.0		12.5	11.7
75			0.4	4.9	0.5	0.9		6.7	5.9

4. 骨材の密度による配合率の補正

※再生骨材は補正を行わない

骨材の粒径加積曲線図

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

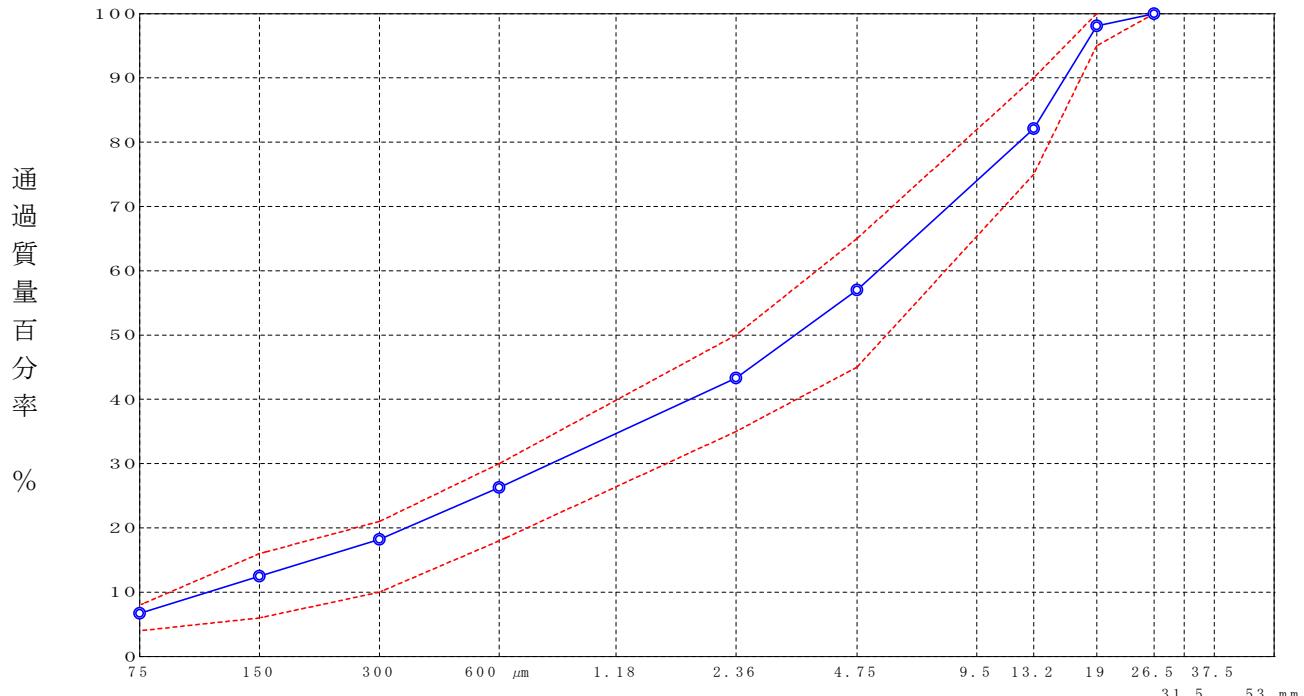
越川
K. Haga

5. 合成粒度

ふるい目	合成粒度		粒度範囲
	作図法	修正後	
53 mm			
37.5			
31.5			
26.5	100.0	100.0	100
19	98.0	98.1	95 ~ 100
13.2	80.7	82.1	75 ~ 90
9.5			
4.75	54.5	57.0	45 ~ 65
2.36	46.3	43.3	35 ~ 50
1.18			
600 μm	29.4	26.3	18 ~ 30
300	20.8	18.2	10 ~ 21
150	13.6	12.5	6 ~ 16
75	8.8	6.7	4 ~ 8

6. 粒径加積曲線図

----- 粒度範囲
—— 修正後



ふるい目

混合物の理論最大密度計算表

目的 配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越川
K. Kawai

骨材の種類	A 骨材のみ	B(旧アスファルト含む)
5号碎石	19.0	19.00
6号碎石	6.0	6.00
粗砂	9.0	9.00
細砂	5.0	5.00
石灰石粉	1.0	1.00
再生骨材13-0	60.0	63.16
計	100.0	103.16
設計針入度 1/10mm		
旧アスファルト量(外割%)		3.16
新アスファルト量(外割%)		

再生アスファルト量 (%)	5.6				
再生アスファルト量(外割%)	5.93				
旧アスファルト量(外割%)	3.16				
新アスファルト量(外割%)	2.77				
旧アスファルト/新アスファルト比	53/47				

①	②	③	④
骨材の種類	配合率(%)	計算に用いる密度(密度)	②/③
5号碎石	19.00	2.730	6.960
6号碎石	6.00	2.754	2.179
粗砂	9.00	2.637	3.413
細砂	5.00	2.650	1.887
石灰石粉	1.00	2.700	0.370
再生骨材13-0	63.16	2.463	25.644
$\Sigma ② =$	103.16	$\Sigma ④ =$	40.453

⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
新アスファルト量(%)	新アスファルトの密度	⑤/⑥	$\Sigma ④$	$\Sigma ④ + ⑧$	理論最大密度($\Sigma ② + ⑤$) / ⑨
2.77	1.033	2.682	40.453	43.135	2.456

マーシャル安定度試験

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘(起出)

アスファルトの種類 再生アスファルト60-80

アスファルトの密度 (A) 1.034 アスファルトの温度 154 °C

骨材の温度 185 °C 突固め温度150±2 °C 突固め回数 50 回

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

マーシャル安定度試験

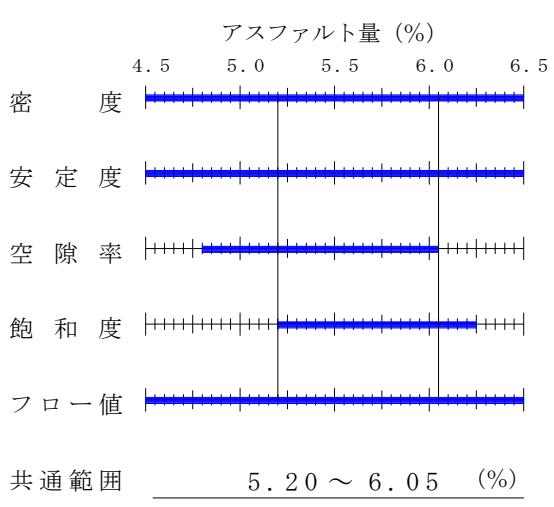
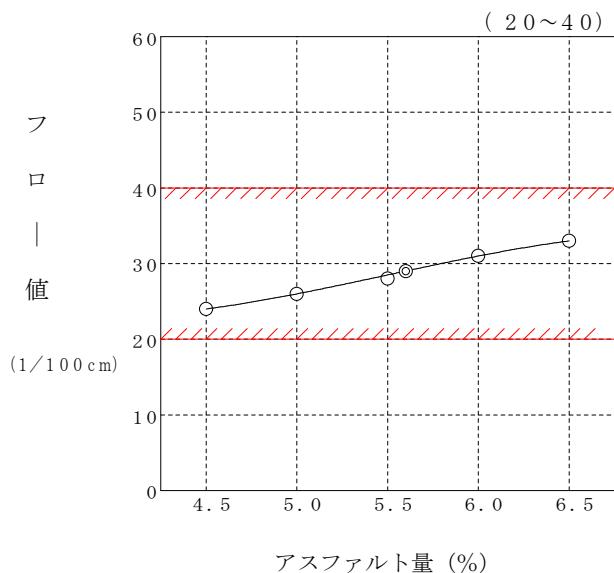
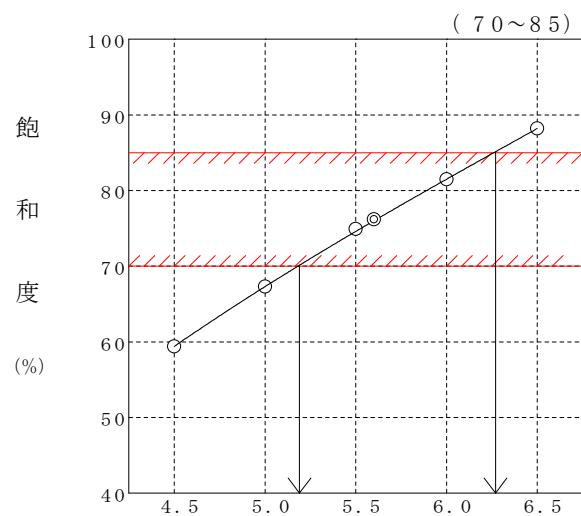
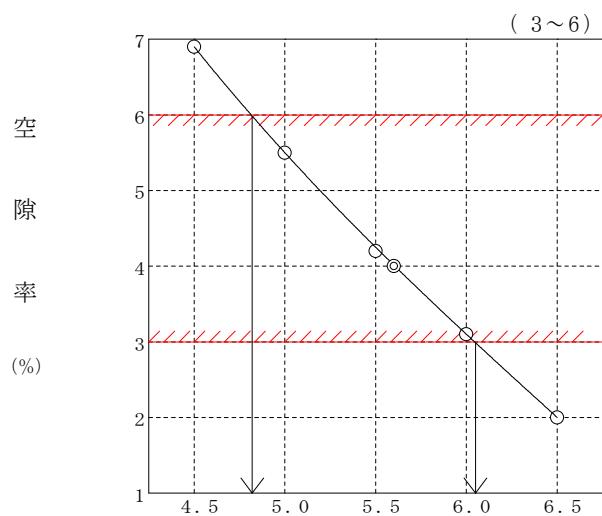
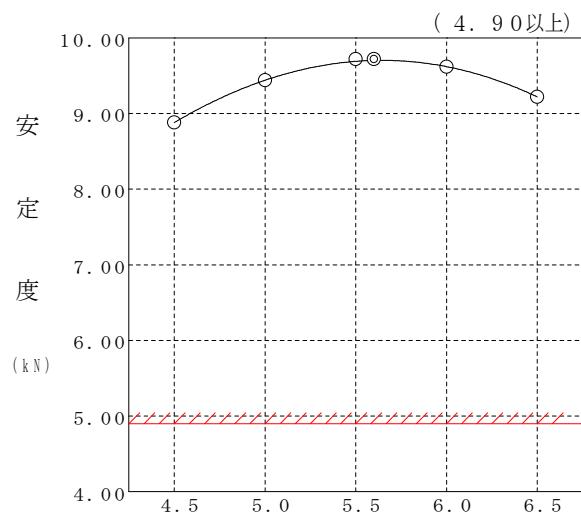
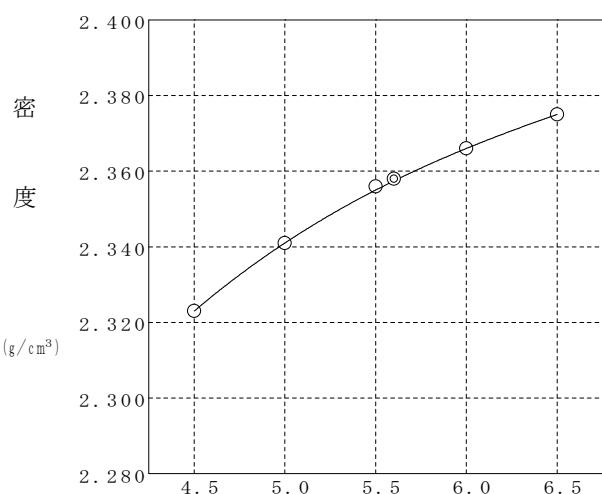
目的配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘

越
川



設計アスファルト量 5.6 (%)

現場配合の決定

目的配合設計

試験年月日 2024年 2月

混合物の種類 再生密粒度アスファルト混合物(20)

試験者 越川康弘



1バッチ 2500 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ビン	15.0	15.00	14.17	354	910
3ビン	11.0	11.00	10.38	260	556
1ビン	12.5	12.50	11.80	296	296
再生骨材	60.0	63.16	59.62	1490	1490
回収ダスト	0.5	0.50	0.47	11.5	11.5
石粉	1.0	1.00	0.94	23.5	35.0
旧アスファルト		(3.16)	(2.98)		
新アスファルト		2.77	2.62	65.5	65.5
合計	100.0	105.93	100.00	2500.5	2500.5