

アスファルト混合物報告書

令和7年 2月 18日

鳥取県県土整備部
技術企画課長 様

製造工場 永瀬産業株式会社
所在地 日野郡日野町本郷1692
工場名 日野工場

配合の設計条件				
配合物の種類	骨材の最大寸法	基準密度	混合温度	
改質Ⅱ型密粒度ギャップアスコン	13 mm	2.393 g/cm ³	175 ℃	
空隙率	飽和度	安定度	フロー値	
4.8 %	71.1 %	10.73 kN	27 l/100cm	
D S 値				
6300 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
改質Ⅱ型アスファルト		ニチレキ(株)	5.1 %	
石粉	岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	6.8 %	
砕石	5号 岡山県真庭市神代	(株)マルケイ		
	6号 岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	56.0 %	
	7号 岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	6.3 %	
砂	粗砂 日野郡日南町花口	生山礪業(株)	8.0 %	
	細砂 東伯郡北栄町(北条砂丘)地内	(有)永田商事	18.3 %	
スクリーニングス	岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	4.6 %	
再生骨材 13mm	鳥取県米子市大篠津町	永瀬産業(株)		
添加剤() 配合率 %				

※出荷温度目標値		推奨温度範囲
合材混合温度	175 (℃)	±20℃
敷きならし温度	160 (℃)	±20℃
初転圧温度	150 (℃)	±20℃

※到着温度はプラントからの距離、運搬状況、
気象状況により異なるが敷き均し温度より
+10℃を目標温度とし、範囲的には
目標温度の-10℃以上であることが好ましい。

試験結果一覧表

工種：改質Ⅱ型密粒度ギャップアスコン

【骨材配合率】

骨材名		5号碎石	6号碎石	7号碎石	粗砂	細砂	SC	F			
配合率(%)			56.0	6.3	8.0	18.3	4.6	6.8			

【現場配合率】

ビンNO.	4ビン	3ビン	2ビン	1ビン	F						
配合率(%)		55.9	5.9	31.4	6.8						

【合成粒度】

ふるい目	37.5 mm	31.5 mm	26.5 mm	19.0 mm	13.2 mm	4.75 mm	2.36 μm	600 μm	300 μm	150 μm	75 μm
粒度範囲	~	~	~	100 ~ 100	95 ~ 100	35 ~ 55	30 ~ 45	20 ~ 40	15 ~ 30	5 ~ 15	4 ~ 10
予定粒度				100.0	98.4	45.0	37.5	30.5	19.7	10.1	7.0
合成粒度				100.0	98.7	45.0	37.5	27.5	19.0	10.5	7.0

【マーシャル試験結果】

・アスファルト量

項目	単位	試験値	共通範囲
O A C	%	5.1	4.6 ~ 5.65

・試験結果

項目	単位	試験値	基準値
密度	g/cm ³	2.393	
理論最大密度	g/cm ³	2.513	
空隙率	%	4.8	3 ~ 7
骨材空隙率	%	16.6	—
飽和度	%	71.1	65 ~ 85
安定度	kN	10.73	4.90 以上
フロー値	1/100cm	27	20 ~ 40
残留安定度	%	88.9	75.0% 以上

備考

【プラント温度管理】

	目標温度	温度管理	備考
骨材加熱温度	185 °C	—	
アスファルト加熱温度	175 °C	± 15 °C	
合材混合温度	175 °C	± 25 °C	

使用材料の物理性状表

		5号碎石	6号碎石	7号碎石	粗砂	細砂	SC						摘 要
ふるい通過重量%	37.5 mm												
	31.5 mm												
	26.5 mm												
	19 mm		100.0										
	13.2 mm		97.2	100.0									
	4.75 mm		2.3	95.2	100.0		100.0						
	2.36 mm			1.8	97.1	100.0	97.1						
	600 μm				42.1	97.2	53.8						
	300 μm				9.8	58.5	31.5						
	150 μm				3.8	12.6	16.6						
	75 μm				0.9	3.0	7.7						
比重	表 乾		2.718	2.696	2.581	2.594	2.648						
	見かけ		2.744	2.726	2.627	2.711	2.708						
吸水 量 %			0.553	0.653	1.102	2.701	1.358						
すりへり減量 %			12.8	13.0									
安 定 性 %			1.5	0.5									
軟 石 量 %			4.1	0.0									
粘 土 塊 量 %			0.03	0.04									
単位体積重量 kg/1			1.61	1.55	1.68	1.56	1.74						
剥 離 抵 抗 性 %			3										

材 料 の 生 産 地

材 料 名		生 産 地	業 者 名	材 質
砕石				
	5号碎石			
	6号碎石	岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	硬質砂岩
	7号碎石	岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	硬質砂岩
砂	粗砂	鳥取県日野郡日南町花口	生山礦業(株)	加工砂
	細砂	鳥取県東伯郡北栄町(北条砂丘)地内	(有)永田商事	天然砂
	SC	岡山県真庭市神代	(株)マルケイ	硬質砂岩
石 粉		岡山県新見市足立	足立石灰工業(株)	石灰岩
アスファルト		-	ニチレキ(株)	-

予定配合

	ふるい目	所要骨材粒度範囲	予定粒度
骨 過 重 材 量 百 粒 分 率 度 (%)	37.5 mm	~	
	31.5 mm	~	
	26.5 mm	~	
	19 mm	100 ~ 100	100.0
	13.2 mm	95 ~ 100	97.5
	4.75 mm	35 ~ 55	45.0
	2.36 mm	30 ~ 45	37.5
	600 μ m	20 ~ 40	30.0
	300 μ m	15 ~ 30	22.5
	150 μ m	5 ~ 15	10.0
	75 μ m	4 ~ 10	7.0

アスファルト量(%)	4.5 ~ 6.5
アスファルト針入度	40 以上
備 考	

骨材ふるい分け及び比重吸水試験

試験年月日: 令和 6 年 12 月 6 日

担当者： 田川 文男

[illegible]

使用予定骨材の合成粒度

		5号碎石	6号碎石	7号碎石	粗砂	細砂	SC	F			
修正配合率（％）			56.0	6.3	8.0	18.3	4.6	6.8			
37.5 mm											
31.5 mm											
26.5 mm											
19 mm			100.0								
13.2 mm			97.2	100.0							
4.75 mm			2.3	95.2	100.0		100.0				
2.36 mm			0.0	1.8	97.1	100.0	97.1				
600 μm				0.0	42.1	97.2	53.8	100.0			
300 μm					9.8	58.5	31.5	100.0			
150 μm					3.8	12.6	16.6	98.1			
75 μm					0.9	3.0	7.7	88.4			

各 骨 材 別 配 合 比												合 成 粒 度	予 定 粒 度
		5号碎石	6号碎石	7号碎石	粗砂	細砂	SC	F					
37.5 mm													
31.5 mm													
26.5 mm													
19 mm			56.0									100.0	100.0
13.2 mm			54.4	6.3								98.4	97.5
4.75 mm			1.3	6.0	8.0		4.6					45.0	45.0
2.36 mm			0.0	0.1	7.8	18.3	4.5					37.5	37.5
600 μm				0.0	3.4	17.8	2.5	6.8				30.5	30.0
300 μm					0.8	10.7	1.4	6.8				19.7	22.5
150 μm					0.3	2.3	0.8	6.7				10.1	10.0
75 μm					0.1	0.5	0.4	6.0				7.0	7.0

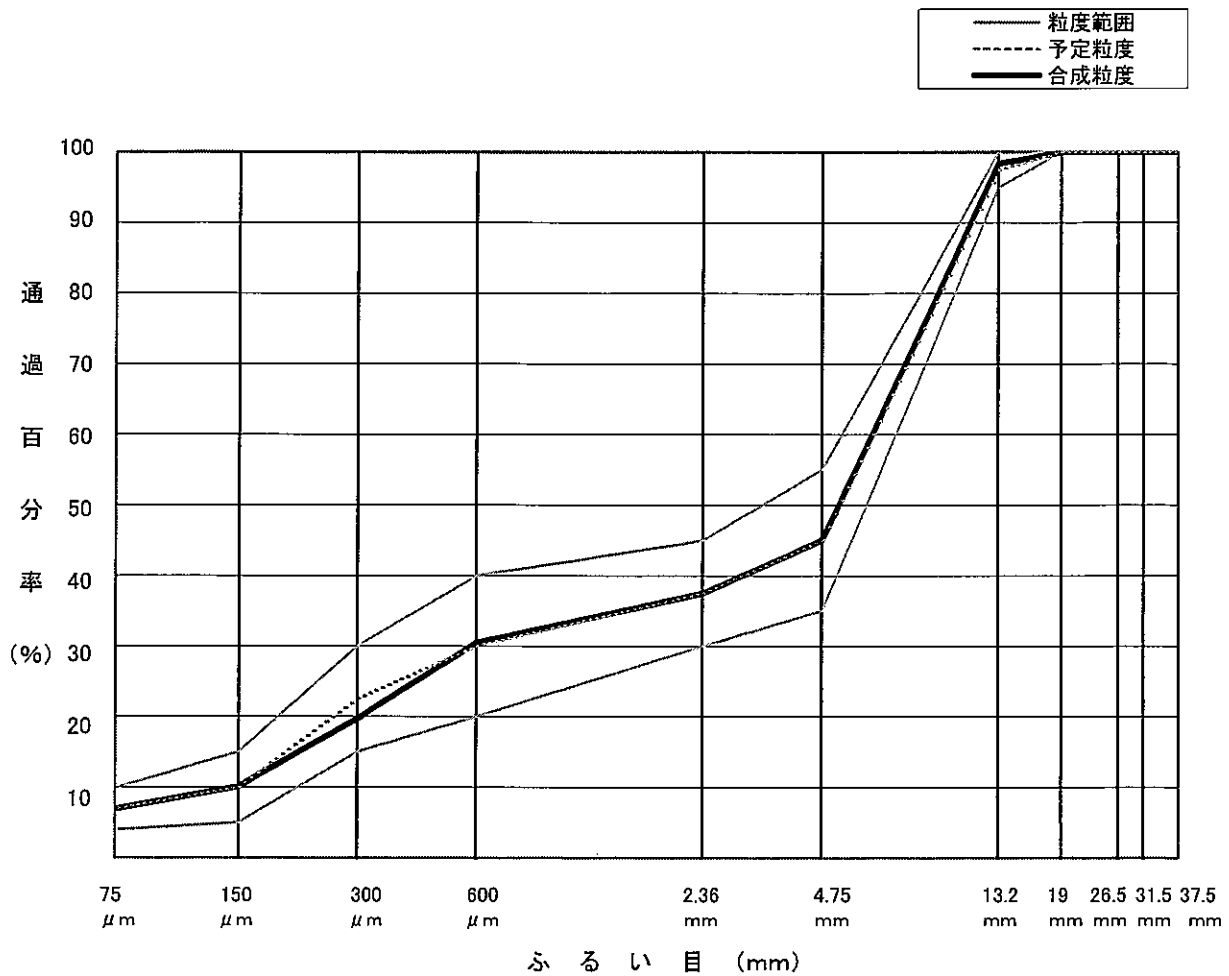
比重補正骨材配合比

												計
骨 材 配 合 (1)												
比 重 (2)												
(1)×(2)												(3)
比重補正骨材 配合比 ※1												

※1 (1)×(2)／(3)×100

粒度加積曲線図

工 種： 改質Ⅱ型密粒度ギャップアスコン



理論最大密度の計算表

骨材の種類	配合比 %	骨材の比重	係 数
A	B	C	D=B/C
5号碎石			
6号碎石	56.0	2.744	20.408
7号碎石	6.3	2.726	2.311
粗砂	8.0	2.627	3.045
細砂	18.3	2.711	6.750
SC	4.6	2.708	1.699
F	6.8	2.71	2.509
係数の和	K = 36.722		
乾燥骨材の比重	$\frac{100}{K} = 2.723$		

AS混合率%	AS密度				理論最大密度
E	F	$G = \frac{E}{F}$	$H = \frac{K(100-E)}{100}$	$I = G + H$	$J = \frac{100}{I}$
4.5	1.032	4.360	35.070	39.430	2.536
5.0		4.845	34.886	39.731	2.517
5.5		5.329	34.702	40.031	2.498
6.0		5.814	34.519	40.333	2.479
6.5		6.298	34.335	40.633	2.461

備 考

マーシャル安定度試験

成型日: 令和 6 年 12 月 9 日

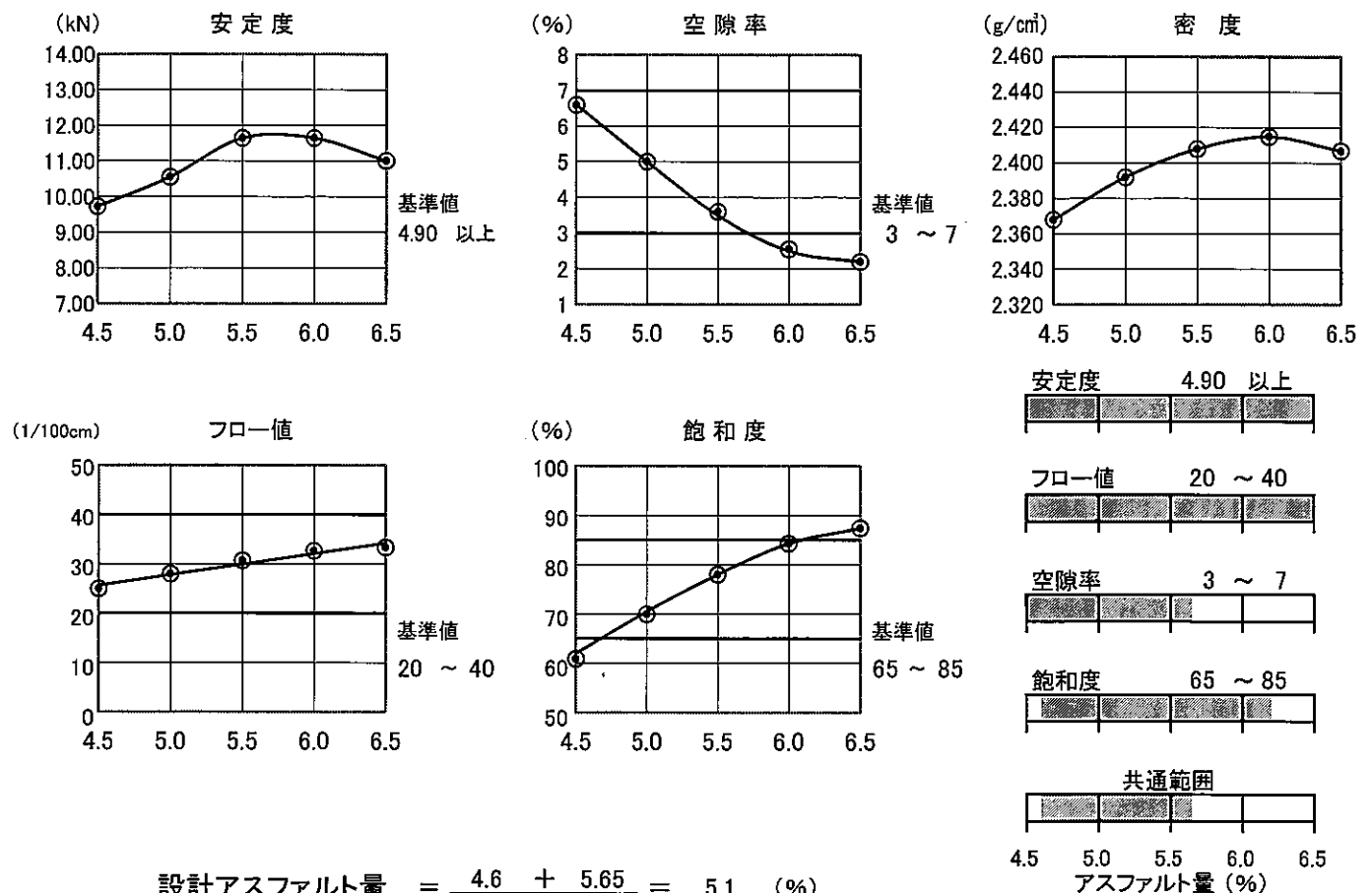
試験日: 令和 6 年 12 月 10 日 測定者: 田川 文男

工種: 改質Ⅱ型密粒度ギャップアスコン

供試体 NO	AS %	厚さ	重 量			密度 (g/cm ³)	理論 最大 密度	AS 容積率 (%)	空隙率 (%)	骨材 空隙率 (%)	飽和度 (%)	安 定 度		フロー値 1/100cm
			空 中	水 中	表 乾							目盛	kN	
			C	D	E							L	M	
	A	B				F	G	H	I	J	K			N
		平均				C/(E-D)		A×F /AS密度	100× (1-F/G)	H + I	100×H/J		L× 0.137	
1		634	1210.2	701.6	1211.8	2.372						74	10.14	28
2	4.5	637	1213.7	702.9	1215.9	2.366						69	9.45	23
3		636	1212.1	702.0	1214.3	2.366						70	9.59	24
平均						2.368	2.536	10.3	6.6	16.9	60.9		9.73	25
4		630	1213.1	707.6	1214.3	2.394						78	10.69	29
5	5.0	631	1213.2	707.1	1214.3	2.392						77	10.55	28
6		644	1236.7	720.9	1238.1	2.391						76	10.41	27
平均						2.392	2.517	11.6	5.0	16.6	69.9		10.55	28
7		640	1236.4	723.5	1237.0	2.408						87	11.92	32
8	5.5	633	1222.0	714.7	1222.6	2.406						83	11.37	30
9		638	1234.5	722.7	1235.2	2.409						85	11.65	31
平均						2.408	2.498	12.8	3.6	16.4	78.0		11.65	31
10		626	1214.8	712.7	1215.5	2.416						86	11.78	34
11	6.0	642	1246.3	730.4	1246.7	2.414						84	11.51	32
12		638	1239.3	726.5	1239.9	2.414						85	11.65	33
平均						2.415	2.479	14.0	2.6	16.6	84.3		11.65	33
13		627	1213.7	709.3	1214.2	2.404						78	10.69	32
14	6.5	641	1243.1	727.2	1243.4	2.408						81	11.10	34
15		629	1219.6	713.6	1219.9	2.409						82	11.23	34
平均						2.407	2.461	15.2	2.2	17.4	87.4		11.01	33

標準マーシャル試験	混合温度	178 °C	締固め回数両面各	75 回	供試体の浸漬時間	30 分
	締固め温度	163 °C	試験時の水温	60 °C	AS密度	1.032 g/cm ³

設計アスファルト量の設定図



骨材ふるい分け及び比重吸水試験（現場配合）

試験年月日： 令和 6 年 12 月 12 日 担当者： 田川 文男

工 種： 改質Ⅱ型密粒度ギャップアスコン

（ビンNO. についての詳細は、後頁『配合表』を参照のこと）

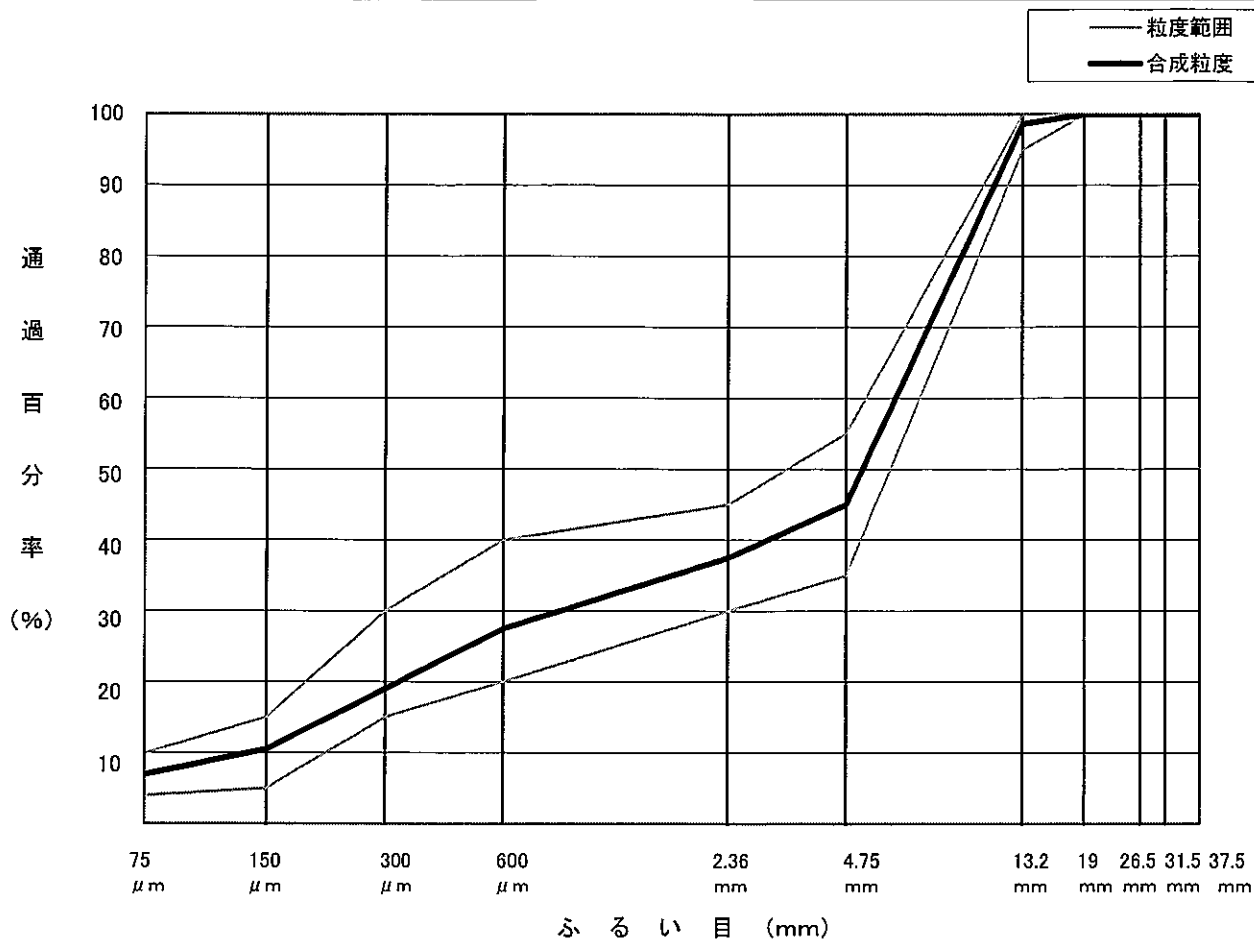
ふるい目	4ビン		3ビン		2ビン		1ビン		F													
	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %	残留 重量	通過 %
37.5 mm																						
31.5 mm																						
26.5 mm																						
19 mm			0	100.0																		
13.2 mm			93	97.7	0	100.0																
4.75 mm			3821	2.2	111	94.4	0	100.0														
2.36 mm			86	0.0	1824	3.2	30	97.0														
600 μm					65	0.0	311	65.9	-	100.0												
300 μm							269	39.0	-	100.0												
150 μm							269	12.1	-	98.1												
75 μm							89	3.2	-	88.4												
受 皿							32	-	-	-												
合 計			4000		2000		1000		-													
表乾 比重				-		-		-		-												
見かけ 比重			2.744		2.726		2.689		2.71													
吸水率				-		-		-		-												

備 考

	4ビン	3ビン	2ビン	1ビン	F						
修正配合率 (%)		55.9	5.9	31.4	6.8						
37.5 mm											
31.5 mm											
26.5 mm											
19 mm		100.0									
13.2 mm		97.7	100.0								
4.75 mm		2.2	94.4	100.0							
2.36 mm		0.0	3.2	97.0							
600 μ m			0.0	65.9	100.0						
300 μ m				39.0	100.0						
150 μ m				12.1	98.1						
75 μ m				3.2	88.4						

	各 骨 材 別 配 合 比											
	4ビン	3ビン	2ビン	1ビン	F						合 成 粒 度	予 定 粒 度
37.5 mm												
31.5 mm												
26.5 mm												
19 mm		55.9									100.0	100.0
13.2 mm		54.6	5.9								98.7	98.4
4.75 mm		1.2	5.6	31.4							45.0	45.0
2.36 mm		0.0	0.2	30.5							37.5	37.5
600 μ m			0.0	20.7	6.8						27.5	30.5
300 μ m				12.2	6.8						19.0	19.7
150 μ m				3.8	6.7						10.5	10.1
75 μ m				1.0	6.0						7.0	7.0

備 考



理論最大密度の計算表（現場配合）

骨材の種類 配合比 %		骨材の比重	係 数
A	B	C	D=B/C
4ピン			
3ピン	55.9	2.744	20.372
2ピン	5.9	2.726	2.164
1ピン	31.4	2.689	11.677
F	6.8	2.71	2.509
係数の和	K = 36.722		
乾燥骨材の比重	$\frac{100}{K} = 2.723$		

AS混合率%	AS密度				理論最大密度
E	F	$G = \frac{E}{F}$	$H = \frac{K(100-E)}{100}$	I=G+H	$J = \frac{100}{I}$
5.1	1.032	4.942	34.849	39.791	2.513

備 考

マーシャル安定度試験（現場配合）

工種：改質Ⅱ型密粒度ギャップアスコン

成型日：令和 6 年 12 月 13 日

測定者：田川 文男

試験日：令和 6 年 12 月 16 日

供試体 NO	AS %	厚さ	重 量			密 度 (g/cm ³)	理 論 最大 密度	AS 容積率 (%)	空隙率 (%)	骨材 空隙率 (%)	飽和度 (%)	安 定 度		フロー値 1/100cm
			空 中	水 中	表 乾							目盛	kN	
			C	D	E							L	M	
		平均				C/(E-D)		A×F /AS密度	100× (1-F/G)	H + I	100×H/J		L× 0.137	
1	5.1	640	1234.9	719.0	1235.5	2.391						76	10.41	26
2		634	1221.3	711.9	1222.1	2.394						79	10.82	28
3		627	1208.1	704.3	1208.7	2.395						80	10.96	28
平 均						2.393	2.513	11.8	4.8	16.6	71.1	a	10.73	27
標準マーシャル試験 混合温度 178 ℃ 締固め回数両面各 75 回 供試体の浸漬時間 30 分														
締固め温度 163 ℃ 試験時の水温 60 ℃ AS密度 1.032 g/cm ³														

試験日：令和 6 年 12 月 17 日

供試体 NO	AS %	厚さ	重 量			密 度 (g/cm ³)	理 論 最大 密度	AS 容積率 (%)	空隙率 (%)	骨材 空隙率 (%)	飽和度 (%)	安 定 度		フロー値 1/100cm
			空 中	水 中	表 乾							目盛	kN	
			C	D	E							L	M	
		平均				C/(E-D)		A×F /AS密度	100× (1-F/G)	H + I	100×H/J		L× 0.137	
1	5.1	628	1210.3	705.6	1211.2	2.394						67	9.18	25
2		636	1226.8	716.0	1227.6	2.398						73	10.00	30
3		635	1221.7	712.1	1222.4	2.394						69	9.45	28
平 均						2.395	2.513	11.8	4.7	16.5	71.5	b	9.54	28
水浸マーシャル試験 混合温度 178 ℃ 締固め回数両面各 75 回 供試体の浸漬時間 48 時間														
締固め温度 163 ℃ 試験時の水温 60 ℃ AS密度 1.032 g/cm ³														
残留安定度 b/a×100 88.9 %														

配合表（現場配合）

令和 6 年 12 月 17 日

使用材料 (mm)	配合率 (%)	現場指示配合率 (%)	1バッチ重量 (kg)	累計重量 (kg)	備 考
4ピン (碎石 19 ～ 13.2)					
3ピン (碎石 13.2 ～ 4.75)	55.9	53.05	530.5	530.5	
2ピン (碎石 4.75 ～ 2.36)	5.9	5.60	56.0	586.5	
1ピン (碎石 2.36 ～ 0)	31.4	29.80	298.0	884.5	
石 粉	6.8	6.45	64.5	64.5	
アスファルト	-	5.10	51.0	51.0	
合 計	100.0	100.00	1000		

ホイールトラッキング試験 結果報告書

工 事 名 :
工 事 場 所 :
混 合 物 種 類 : 改質II型ギャップアスコン
使用アスファルト : 改質アスファルトII型

令和7年1月

永瀬産業(株) 日野工場
ニチレキ(株) 中国支店



ホイールトラッキング試験結果報告書

1. 工事概要

工 事 名 :
工 事 場 所 :
混 合 物 種 類 : 改質II型ギャップアスコン
使用アスファルト : 改質アスファルトII型
試 験 日 : 令和7 年 1 月 16 日

2. ホイールトラッキング試験結果

ホイールトラッキング試験結果は、表－1に示すとおりである。

表－1 ホイールトラッキング試験結果

アスファルト量 5.1% 基準密度 2.393 g/cm ³				
No.	密度 (g/cm ³)	締固め度 (%)	圧密変形量 (mm)	動的安定度 (回/mm)
1	2.393	100.0	0.93	7000
2	2.387	99.7	1.28	5250
3	2.392	100.0	0.81	7000
平均	2.391	99.9	1.01	6300

ホイールトラッキング試験

試験年月日 令和7年 1月 16日

試験者 ニチレキ(株) 中国支店

調査名・目的 : ホイールトラッキング試験

混合物の種類 : 改質II型ギャップアスコン

混合物の基準密度 : 2.393 (g/cm³)

バインダの種類 : 改質アスファルトII型

アスファルト量 : 5.1 (%)

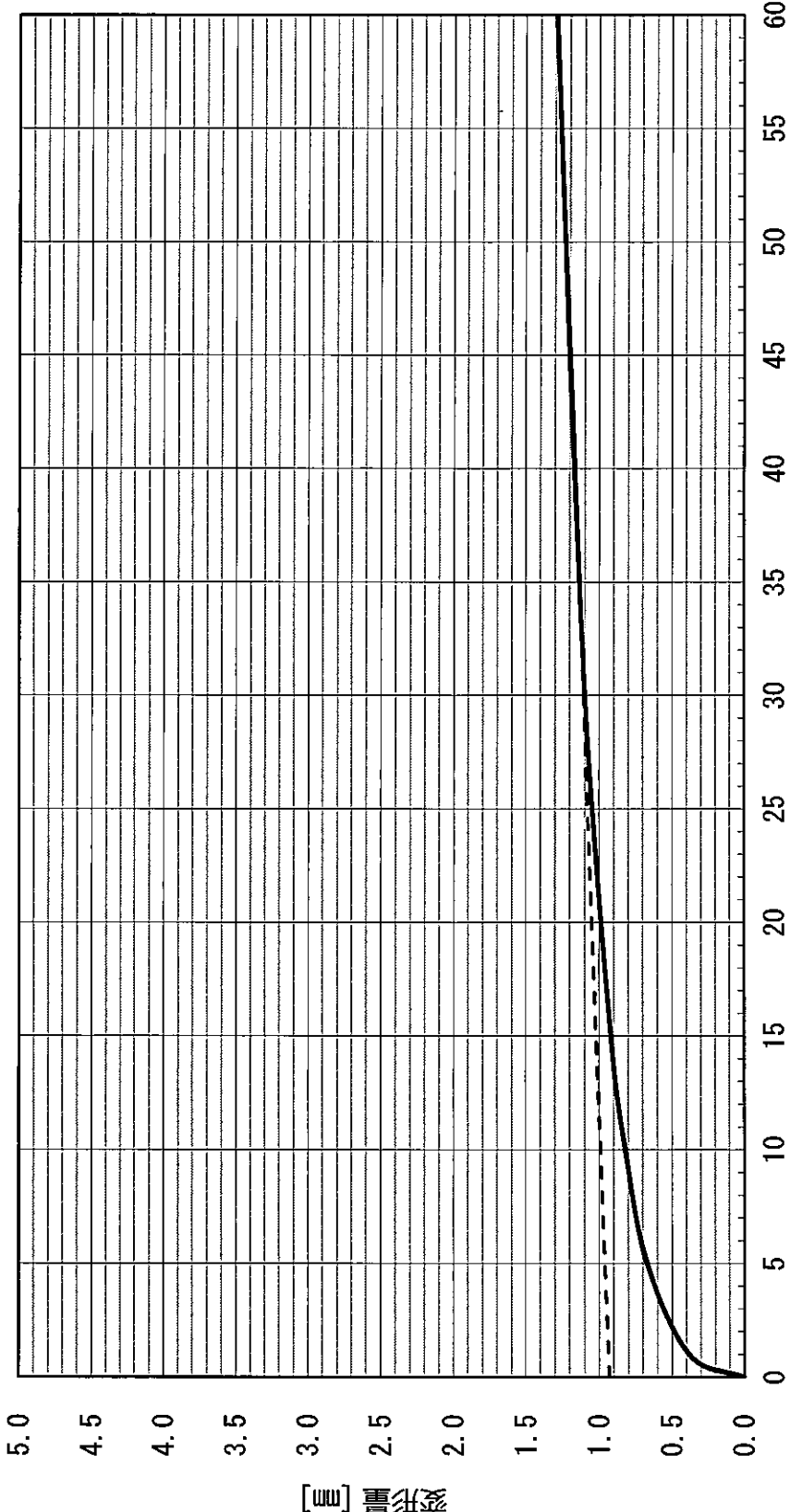
供試体の作製場所 ①. 室内 2. 現場 3. 現場切取 換算係数 C₂=1.0

試験条件	上載荷重 686 N	接地圧 0.63 MPa	
	試験温度 60 °C	走行回数 2520 回	
	走行方式 ①. クランク式	2. チェーン式	換算係数 C ₁ =1.0

供試体のNo.		1	2	3	平均
①供試体の密度	(g/cm ³)	2.393	2.387	2.392	2.391
②供試体の締め固め度	(%)	100.0	99.7	100.0	99.9
変形量(mm)	③ d ₃₀	1.10	1.48	0.98	
	④ d ₄₅	1.20	1.64	1.08	
	⑤ d ₆₀	1.29	1.76	1.17	
永瀬産業(株) 日野工場	⑤-④	0.09	0.12	0.09	⑦ 0.10
⑧動的安定度(DS)	DS=15*42*C ₁ *C ₂ /⑥	7000	5250	7000	
⑨平均動的安定度(DS)	DS=15*42*C ₁ *C ₂ /⑦				⑨ 6300
⑩平均値との差の平方	(⑨-⑧) ²	490000	1102500	490000	
⑪標準偏差	S=(Σ⑩/n-1) ^(1/2)				⑪ 1020
⑫変動係数 (%)	⑪/⑨				16.2
圧密変形量 (%)	d ₀	0.93	1.28	0.81	1.01
時間-変形量曲線の形状		直線型	直線型	直線型	

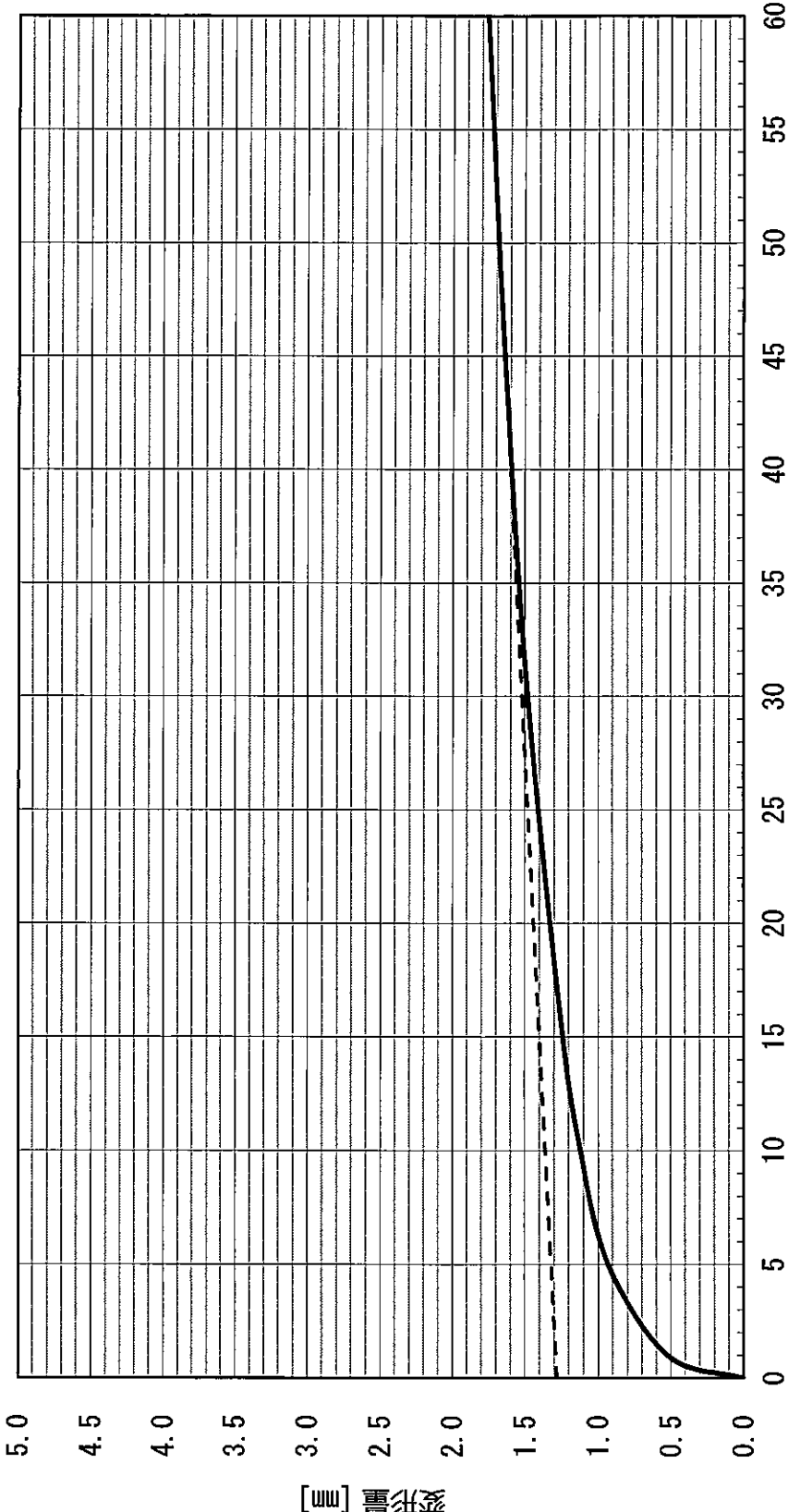
備考

供試体No.	試験時間[分]										D0			DS			RD		
	0	1	5	10	15	30	45	60			[mm]	[回/mm]	[mm/分]						
No. 1	0.00	0.38	0.67	0.82	0.92	1.10	1.20	1.29			0.93	7000.0	0.0060						



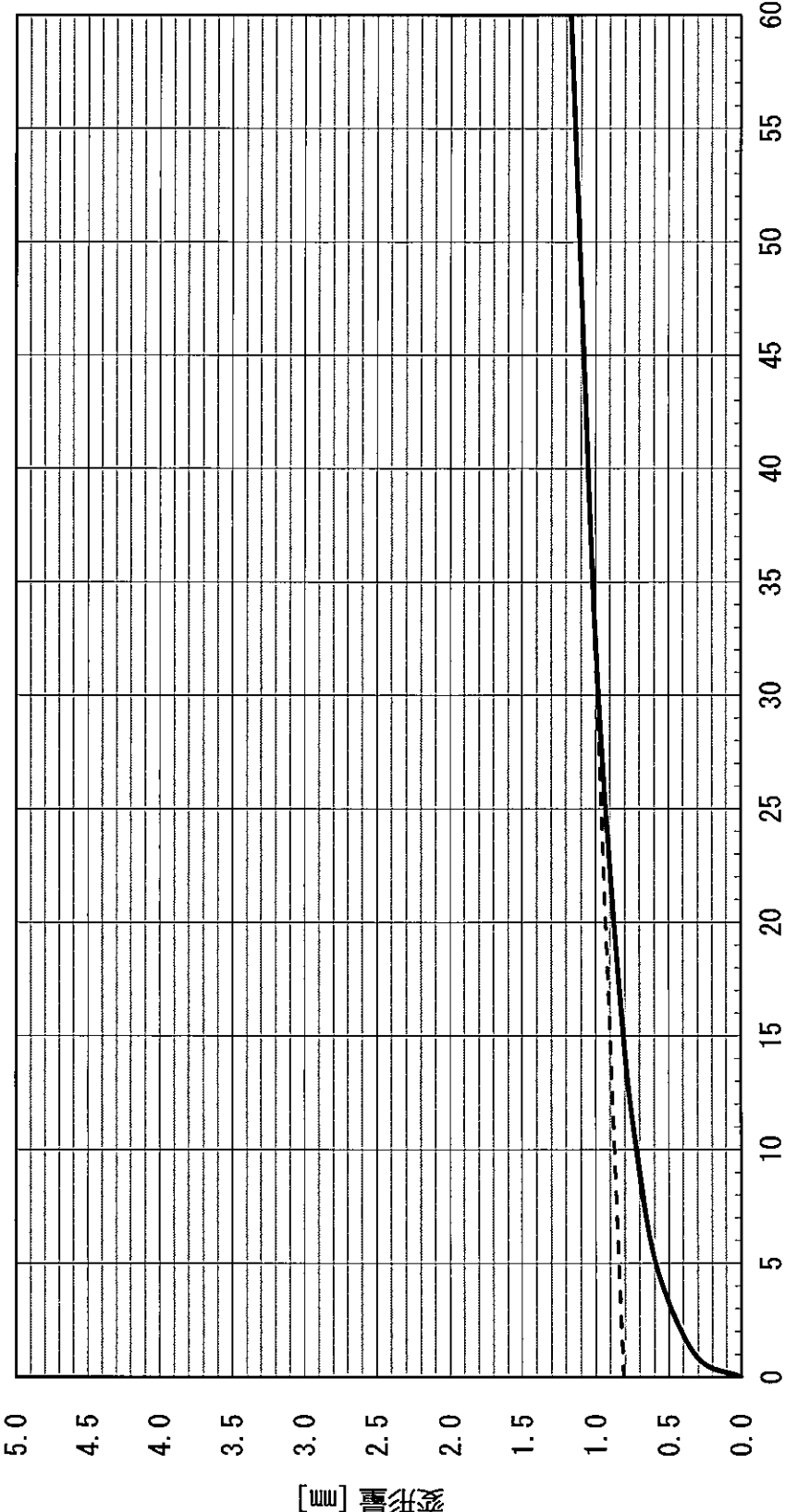
試験時間 [分]

供試体No.	試験時間[分]								D0 [mm]	DS [回/mm]	RD [mm/分]
	0	1	5	10	15	30	45	60			
No. 2	0.00	0.52	0.93	1.12	1.24	1.48	1.64	1.76	1.28	5250.0	0.0080



試験時間 [分]

供試体No.	試験時間[分]										D0	DS	RD
	0	1	5	10	15	30	45	60			[mm]	[回/mm]	[mm/分]
No. 3	0.00	0.32	0.59	0.72	0.81	0.98	1.08	1.17			0.81	7000.0	0.0060



試験時間 [分]

温度管理目標値

工 種：改質Ⅱ型密粒度ギャップアスコン

令和 6 年 12 月 17 日

改質Ⅱ型 アスファルトについて	温 度 範 囲	目 標 温 度
1. 混合温度	使用アスファルトの動粘度 150 ～ 300 センチストークス (セイボルトフロール秒 75 ～ 150 秒)時の温度範囲の 中から選ぶものとし、運搬距離等を考慮して混合温度を設定する。	175 ℃
2. アスファルト加熱温度	上記動粘度範囲より設定する。	175 ℃
3. 骨材加熱温度	混合温度より 10 ℃高くする。	185 ℃
4. 敷きならし温度		160 ℃
5. 一次転圧温度		150 ℃
備 考		

プラント基準値

● アスファルト量

アスファルト量 (%)	5.1 %	
-------------	-------	--

● 骨材粒度

ふるい目の開き	通過重量百分率 (%)
37.5 mm	
31.5 mm	
26.5 mm	
19 mm	100.0
13.2 mm	98.7
4.75 mm	45.0
2.36 mm	37.5
600 μm	27.5
300 μm	19.0
150 μm	10.5
75 μm	7.0

備 考

試験成績表

2024年 12月 2日

御中

ニチレキ株式会社 姫路工場
兵庫県姫路市飾磨区 寺前町 1-1-1
TEL 079-235-0511
FAX 079-235-5753

品名 ポリファルトSS

試験項目	標準的性状	試験値
針入度 (25℃) 1/10mm	40以上	47
軟化点 ℃	56.0以上	63.5
伸度 (15℃) cm	30以上	85
引火点 ℃	260以上	320
薄膜加熱質量変化率 %	0.6以下	-0.08
薄膜加熱後の針入度残留率 %	65以上	78.7
タフネス (25℃) N・m	8.0以上	20.0
テナシティ (25℃) N・m	4.0以上	13.4
密度 (15℃) g/cm ³	報告	1.032

備考

- ・舗装設計施工指針（平成18年版）の「ポリマー改質アスファルトⅡ型の標準的性状」に適合する
- ・試験方法：舗装調査・試験法便覧（平成31年度版）に準ずる
- ・配合設計温度条件
最適混合温度範囲 : 178± 3℃
最適締固め温度範囲 : 163± 3℃

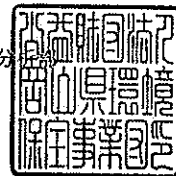
V24D6R12

B0303

試驗報告書

啟

事業者 公益財団法人岡山県環境保全事業団
事業所 公益財団法人岡山県環境保全事業団環境調査分
千701-0212 岡山県岡山市南区内尾665-1
TEL: 086-298-2616 FAX: 086-298-2617
登録番号 岡山県知事登録 第6-1号、第7-1号
及び第8-1号



試験管理者 環境計量士 藤原 由緒



試験の項目	試験の単位	試験の結果	試験の方法
密度	-	2.71	比重瓶法
水分含有率	%	0.01	JIS A5008 3.3.1
熱耐久性	-	変化なし	目視(200℃、1時間加熱による変化)
粒度(通過率 600 μm)	%	100	JIS A5008 3.3.2
粒度(通過率 300 μm)	%	100	JIS Z8815 6
粒度(通過率 150 μm)	%	98.1	JIS A5008 3.3.2
粒度(通過率 75 μm)	%	88.4	JIS A5008 3.3.2
以下余白			

備考

結果については、現物あたり。

注記

- (1) 当団の許可なく、本報告書記載事項の一部のみ複製（変更）することを禁じます。
- (2) 試料採取者が公益財団法人岡山県環境保全事業団職員でない場合は、試料採取について当団は一切関わりっておりません。
- (3) 試験の結果が「・・・未満」又は「く」とある場合は、それぞれ定下限値未満又は検出下限値未満であることを示します。

粗骨材の剥離抵抗性試験報告書

試料名 : S-13(6号碎石)

試験日 : 令和 6 年 12 月 6 日

試験場所 : 永瀬産業(株)

試験者 : 田川文男

◇ 骨 材

岩 種 : 硬質砂岩

産 地 : 岡山県真庭市神代

生産会社 : (株)マルケイ

◇ アスファルト

種 類 : ストアス(60-80)

製造会社 : ENEOS株式会社

針入度 : 66

軟化点(℃) : 48.0

180cSt時の温度(℃) : 153

◇ 結 果

評価者名	A	B	C	D	E	平均
剥離面積率 (%)	3	3	3	3	4	3.2

報告値 3 %

粗骨材の比重及び吸水率試験		試験報告用紙	
試料名 <u>S-13 (6号)</u> 試験年月日 <u>令和6年12月6日</u> 資料採取場所 <u>岡山県真庭市神代</u> 試験者 <u>田川 文男</u>			
骨材の最大寸法 <u>13</u> mm 試験時の水温 <u>20</u> °C			
試料番号		1	2
① 表乾重量 (g)		4018.7	4025.9
② 水中重量 (g)		2540.6	2543.7
③ 試量容積 (cm³)	①-②	1478.1	1482.2
④ 表乾比重	①÷③	2.719	2.716
1 平均		2.718	
⑤ 乾燥後の試料重量 (g)		3997.1	4003.3
⑥ 見掛比重	⑤÷(⑤-②)	2.744	2.743
2 平均		2.744	
⑦ 吸水量 (g)	①-⑤	21.6	22.6
⑧ 吸水率 (%)	⑦÷⑤×100	0.540	0.565
3 平均 (%)		0.553	
備考			

粗骨材の比重及び吸水率試験		試験報告用紙	
試料名 <u>S-5 (7号)</u> 試験年月日 <u>令和6年12月6日</u> 資料採取場所 <u>岡山県真庭市神代</u> 試験者 <u>田川 文男</u>			
骨材の最大寸法 <u>5</u> mm 試験時の水温 <u>20</u> °C			
試料番号		1	2
① 表 乾 重 量 (g)		2033.4	2021.6
② 水 中 重 量 (g)		1279.4	1271.2
③ 試 量 容 積 (cm ³)	①－②	754.0	750.4
④ 表 乾 比 重	①÷③	2.697	2.694
1 平 均		2.696	
⑤ 乾 燥 後 の 試 料 重 量 (g)		2020.6	2008.1
⑥ 見 掛 比 重	⑤÷(⑤－②)	2.726	2.725
2 平 均		2.726	
⑦ 吸 水 量 (g)	①－⑤	12.8	13.5
⑧ 吸 水 率 (%)	⑦÷⑤×100	0.633	0.672
3 平 均 (%)		0.653	
備 考			

細骨材の比重及び吸水率試験			試験報告用紙	
試料名 <u>粗砂</u> 試験年月日 <u>令和6年12月6日</u> 資料採取場所 <u>日南町花口</u> 試験者 <u>田川文男</u>				
試験時の水温 <u>20</u> °C フラスコの容積 <u>A 500</u> CC				
試料番号		1	2	
① 試料重量 (g)		500.0	500.0	
② フラスコ重量 (g)		152.3	151.1	
③ 試料+フラスコ+水重量 (g)		958.9	957.1	
④ 水の重量 (g)	③-①-②	306.6	306.0	
⑤ 試量容積 (cm³)	A-④	193.4	194.0	
⑥ 表乾比重	①÷⑤	2.585	2.577	
1 平均		2.581		
⑦ 乾燥後の試料重量 (g)		494.3	494.8	
⑧ 見掛比重	⑦÷(A-④-⑨)	2.633	2.621	
2 平均		2.627		
⑨ 吸水量 (g)	①-⑦	5.7	5.2	
⑩ 吸水率 (%)	⑨÷⑦×100	1.153	1.051	
3 平均 (%)		1.102		
備 考				

細骨材の比重及び吸水率試験			試験報告用紙	
試料名 <u>細砂</u> 試験年月日 <u>令和6年12月6日</u> 資料採取場所 <u>北栄町(北条砂丘)地</u> 試験者 <u>田川文男</u>				
試験時の水温 <u>20</u> °C フラスコの容積 <u>A 500</u> CC				
試料番号		1	2	
① 試料重量 (g)		500.0	500.0	
② フラスコ重量 (g)		150.9	152.5	
③ 試料+フラスコ+水重量 (g)		958.3	959.6	
④ 水の重量 (g)	③-①-②	307.4	307.1	
⑤ 試量容積 (cm ³)	A-④	192.6	192.9	
⑥ 表乾比重	①÷⑤	2.596	2.592	
1 平均		2.594		
⑦ 乾燥後の試料重量 (g)		486.9	486.8	
⑧ 見掛比重	⑦÷(A-④-⑨)	2.713	2.709	
2 平均		2.711		
⑨ 吸水量 (g)	①-⑦	13.1	13.2	
⑩ 吸水率 (%)	⑨÷⑦×100	2.690	2.712	
3 平均 (%)		2.701		
備 考				

細骨材の比重及び吸水率試験			試験 報告 用紙	
試料名 <u>スクリーニングス(SC)</u> 試験年月日 <u>令和6年12月6日</u> 資料採取場所 <u>岡山県真庭市神代</u> 試験者 <u>田川文男</u>				
試験時の水温 <u>20</u> °C フラスコの容積 <u>A 500</u> CC				
試料番号		1	2	
① 試料重量 (g)		500.0	500.0	
② フラスコ重量 (g)		152.1	150.9	
③ 試料+フラスコ+水重量 (g)		963.1	962.2	
④ 水の重量 (g)	③-①-②	311.0	311.3	
⑤ 試量容積 (cm³)	A-④	189.0	188.7	
⑥ 表乾比重	①÷⑤	2.646	2.650	
1 平均		2.648		
⑦ 乾燥後の試料重量 (g)		493.5	493.1	
⑧ 見掛比重	⑦÷(A-④-⑨)	2.704	2.712	
2 平均		2.708		
⑨ 吸水量 (g)	①-⑦	6.5	6.9	
⑩ 吸水率 (%)	⑨÷⑦×100	1.317	1.399	
3 平均 (%)		1.358		
備 考				



(1/2)
鳥建技第 351104号

骨材試験成績書

郵便番号 717-0023
依頼者 所在地 岡山県真庭市江川846番地
会社名 (株)マルケイ 様
(依頼者コード= 08070)

令和6年11月1日 に御依頼のあった試験の結果は以下のとおりであることを証明します。

令和6年12月2日 鳥取県倉吉市福庭町2丁目23番地
公益財団法人鳥取県建設技術センター
代表理事 河田 英明
署名者 材料試験課長 長谷 善幸



1. 試験種別	A08-1 A09-1 A10-1 A11-1 A13-1 A14-1 A18-1
2. 受付番号	241101001
3. 工事名	販売用
4. 工事場所	*
5. 名称等	S-13(6号)

1. 試験サンプルは依頼者提出のものである。
2. 試験サンプルの内容等については、試験依頼者提出の試験依頼書に基づき表記したものである。
3. 代表理事の文書による承認なしでは、完全な複製を除き、一部のみを複製してはならない。

試験結果

道路用骨材

受付番号	241101001	生産地・採取地	岡山県真庭市神代
名称等	S-13(6号)	生産者・採取者	(株)マルケイ
試験年月日	令和6年12月2日	試験責任者	大西 慶祐
備考	*		

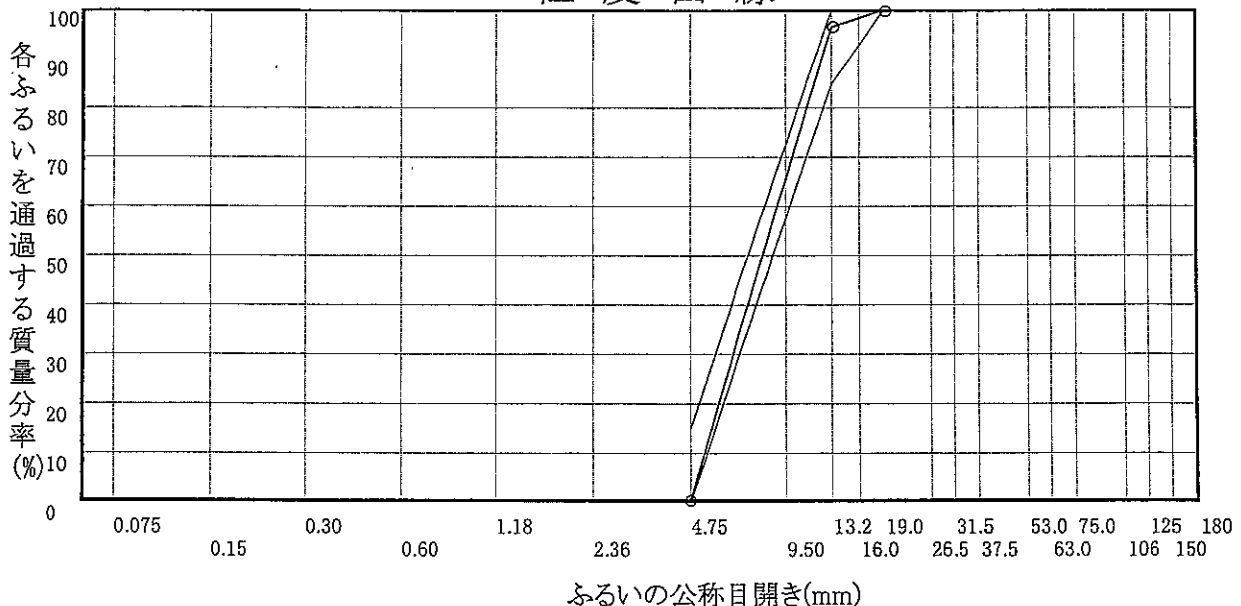
試験結果

密度及び 吸水率 JISA1110: 2006	表乾密度	2.712 g/cm ³
	かさ密度	2.45 以上 2.697 g/cm ³
	見掛密度	2.738 g/cm ³
	吸水率	3.0 % 以下 0.552 %
単位容積質量 JISA1104:2006		1.61 kg/L
実積率 JISA1104:2006		59.7 %
微粒分量 JISA1103:2014		* %
すりへり減量 JISA1121:2022		粒度区分 30 % 以下 (*) 12.8 %
安定性 JISA1122:2014		1.5 %
有機不純物 JISA1105:2015		*
塩化物 JISA5002:2003		* %
粗骨材の軟石質量分率 旧 JISA1126:2007		4.1 %
軽い粒子の質量分率 旧 JISA1141:2007		* %
粘土塊量 JISA1137:2014		0.03 %

ふるい分け試験結果 JISA1102:2014

種別 ふるいの 公称目開き(mm)	連続する 各ふるいの 間にとどまる 質量分率 (%)	各ふるいに とどまる 質量分率 (%)	各ふるいを 通過する 質量分率 (%)
19.0	*	*	100.0
13.2	*	*	96.6
4.75	*	*	0.7
粗粒率	*		
摘要			

粒度曲線





(1/2)
鳥建技第 351105号

骨材試験成績書

郵便番号 717-0023
依頼者 所在地 岡山県真庭市江川846番地
会社名 (株)マルケイ 様
(依頼者コード = 08070)

令和6年11月1日 に御依頼のあった試験の結果は以下のとおりであることを証明します。

令和6年12月2日 鳥取県倉吉市福庭町2丁目23番地
公益財団法人鳥取県建設技術センター
代表理事 河田 英明
署名者 材料試験課長 長谷 善幸



1. 試験種別	A08-1 A09-1 A10-1 A11-1 A13-1 A14-1 A18-1
2. 受付番号	241101001
3. 工事名	販売用
4. 工事場所	*
5. 名称等	S-5(7号)

1. 試験サンプルは依頼者提出のものである。
2. 試験サンプルの内容等については、試験依頼者提出の試験依頼書に基づき表記したものである。
3. 代表理事の文書による承認なしでは、完全な複製を除き、一部のみを複製してはならない。

試験結果

道路用骨材

受付番号	241101001	生産地・採取地	岡山県真庭市神代
名称等	S-5(7号)	生産者・採取者	(株)マルケイ
試験年月日	令和6年12月2日	試験責任者	大西 慶祐
備考	*		

試験結果

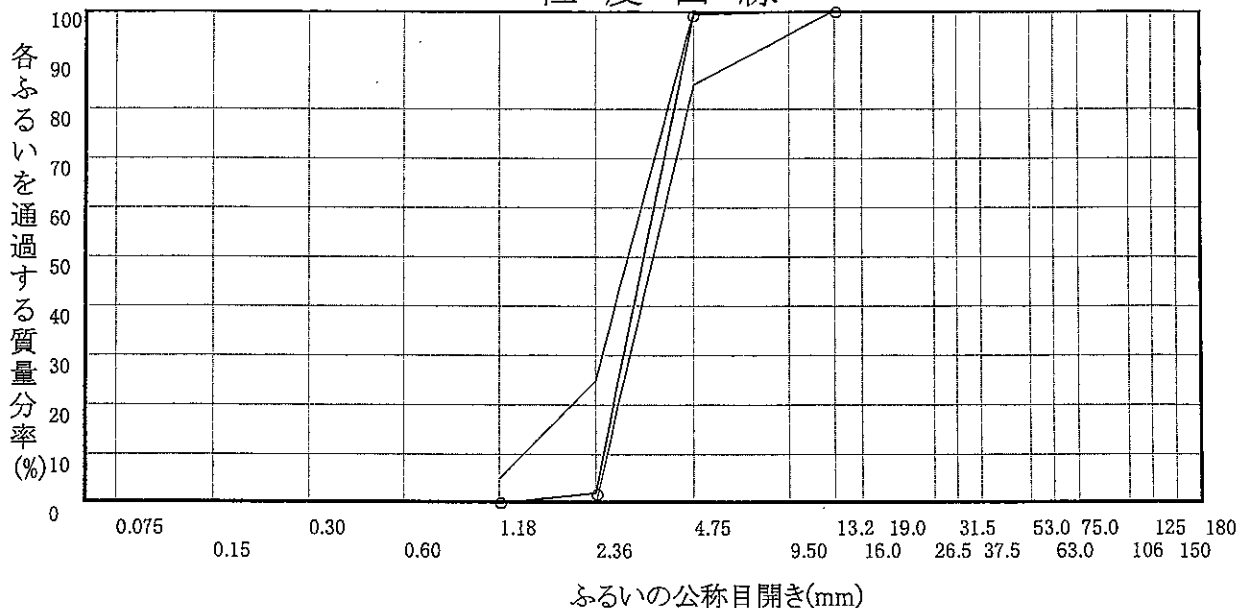
密度及び 吸水率 JISA1110: 2006	表乾密度	2.698 g/cm ³
	かさ密度	2.681 g/cm ³
	見掛密度	2.729 g/cm ³
	吸水率	0.657 %
単位容積質量 JISA1104:2006		1.55 kg/L
実積率 JISA1104:2006		57.8 %
微粒分量 JISA1103:2014		* %
すりへり減量 JISA1121:2022		30 % 以下 13.0 %
安定性 JISA1122:2014		0.5 %
有機不純物 JISA1105:2015		*
塩化物 JISA5002:2003		* %
粗骨材の軟石質量分率 旧 JISA1126:2007		0.0 %
軽い粒子の質量分率 旧 JISA1141:2007		* %
粘土塊量 JISA1137:2014		0.04 %

ふるい分け試験結果

JISA1102:2014

種別 ふるいの 公称目開き(mm)	連続する 各ふるいの 間にとどまる 質量分率 (%)	各ふるい にとどまる 質量分率 (%)	各ふるい を通過する 質量分率 (%)
13.2	*	*	100.0
4.75	*	*	99.3
2.36	*	*	2.1
1.18	*	*	0.1
粗粒率	*		
摘要			

粒度曲線





骨材試験成績書

郵便番号 683-0101
依頼者 所在地 米子市大篠津町3280番地
会社名 永瀬産業(株) 様
(依頼者コード= 00411)

令和6年11月1日 に御依頼のあった試験の結果は以下のとおりであることを証明します。

令和6年12月2日

鳥取県倉吉市福庭町2丁目23番地
公益財団法人鳥取県建設技術センター
代表理事 河田 英明
署名者 材料試験課長 長谷 善幸



1. 試験種別	A01-1 A02-1 A03-1
2. 受付番号	241101002
3. 工事名	販売用
4. 工事場所	*
5. 名称等	加工砂

1. 試験サンプルは依頼者提出のものである。
2. 試験サンプルの内容等については、試験依頼者提出の試験依頼書に基づき表記したものである。
3. 代表理事の文書による承認なしでは、完全な複製を除き、一部のみを複製してはならない。

試験結果

道路用骨材

受付番号	241101002	生産地・採取地	日野郡日南町花口
名称等	加工砂	生産者・採取者	生山産業(株)
試験年月日	令和6年12月2日	試験責任者	大西 慶祐
備考	粗砂		

試験結果

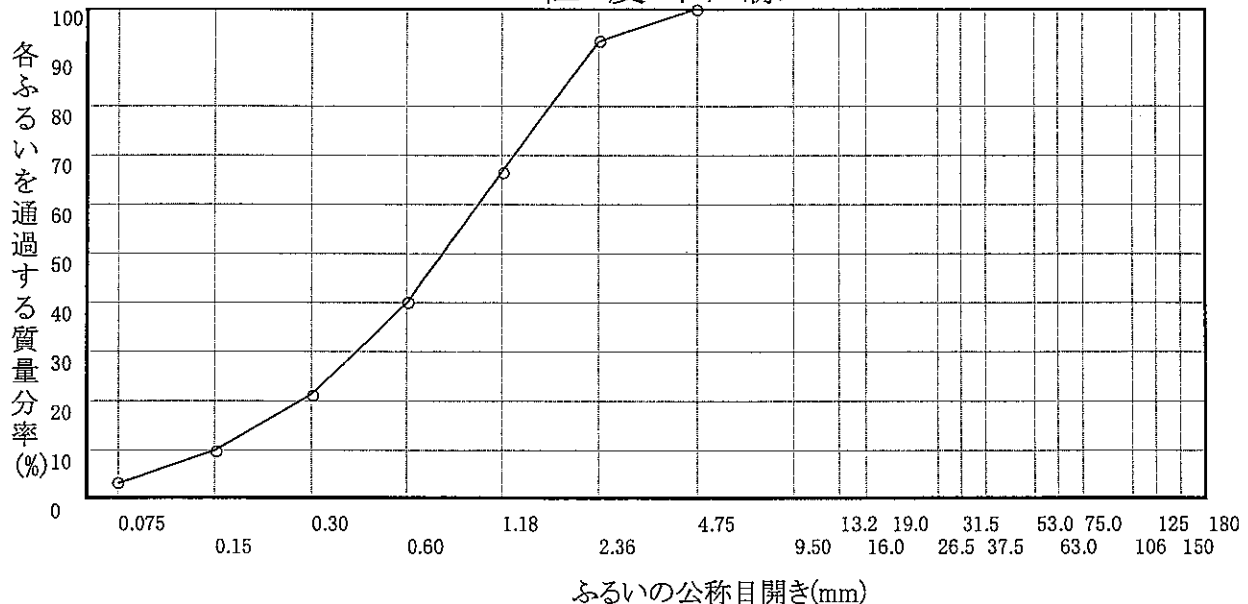
密度及び 吸水率 JISA1109: 2006	表乾密度	2.581 g/cm ³
	かさ密度	2.552 g/cm ³
	見掛密度	2.628 g/cm ³
	吸水率	1.131 %
単位容積質量 JISA1104:2006		1.68 kg/L
実積率 JISA1104:2006		65.8 %
微粒分量 JISA1103:2014		* %
すりへり減量 JISA1121:2022		粒度区分 (*) * %
安定性 JISA1122:2014		* %
有機不純物 JISA1105:2015		*
塩化物 JISA5002:2003		* %
粗骨材の軟石質量分率 旧 JISA1126:2007		* %
軽い粒子の質量分率 旧 JISA1141:2007		* %
粘土塊量 JISA1137:2014		* %

ふるい分け試験結果

JISA1102:2014

種別 ふるいの 公称目開き(mm)	連続する 各ふるいの 間にとどまる 質量分率 (%)	各ふるい にとどまる 質量分率 (%)	各ふるい を通過する 質量分率 (%)
13.2	*	*	*
4.75	*	*	100.0
2.36	*	*	93.3
1.18	*	*	66.7
0.60	*	*	40.1
0.30	*	*	21.5
0.15	*	*	9.9
0.075	*	*	3.4
受皿	*	*	*
粗粒率	*		
摘要			

粒度曲線





骨材試験成績書

郵便番号 683-0101
依頼者 所在地 米子市大篠津町3280番地
会社名 永瀬産業(株) 様
(依頼者コード= 00411)

令和6年11月1日 に御依頼のあった試験の結果は以下のとおりであることを証明します。

令和6年12月2日

鳥取県倉吉市福庭町2丁目23番地
公益財団法人鳥取県建設技術センター
代表理事 河田 英明
署名者 材料試験課長 長谷 善幸



1. 試験種別	A01-1 A02-1 A03-1
2. 受付番号	241101002
3. 工事名	販売用
4. 工事場所	*
5. 名称等	天然砂

1. 試験サンプルは依頼者提出のものである。
2. 試験サンプルの内容等については、試験依頼者提出の試験依頼書に基づき表記したものである。
3. 代表理事の文書による承認なしでは、完全な複製を除き、一部のみを複製してはならない。

試験結果

道路用骨材

受付番号	241101002	生産地・採取地	東伯郡北栄町(北条砂丘)地内
名称等	天然砂	生産者・採取者	(有)永田商事
試験年月日	令和6年12月2日	試験責任者	大西 慶祐
備考	細砂		

試験結果

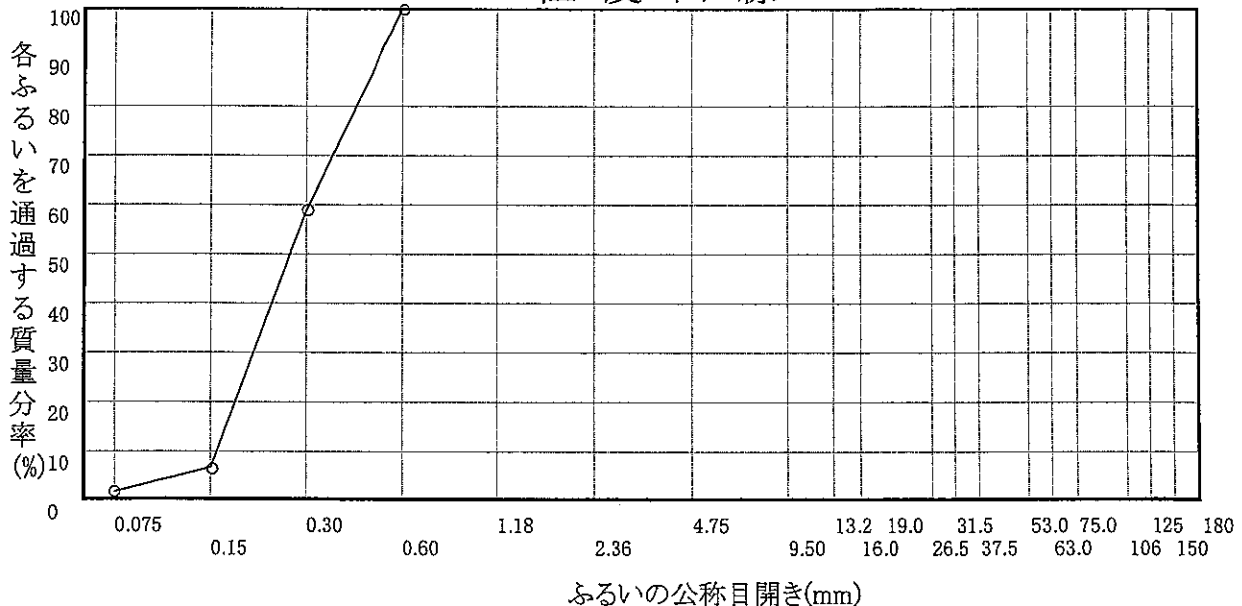
密度及び 吸水率 JISA1109: 2006	表乾密度	2.592 g/cm ³
	かさ密度	2.519 g/cm ³
	見掛密度	2.717 g/cm ³
	吸水率	2.892 %
単位容積質量 JISA1104:2006		1.56 kg/L
実積率 JISA1104:2006		61.9 %
微粒分量 JISA1103:2014		* %
すりへり減量 JISA1121:2022		粒度区分 (*) * %
安定性 JISA1122:2014		* %
有機不純物 JISA1105:2015		* %
塩化物 JISA5002:2003		* %
粗骨材の軟石質量分率 旧 JISA1126:2007		* %
軽い粒子の質量分率 旧 JISA1141:2007		* %
粘土塊量 JISA1137:2014		* %

ふるい分け試験結果

JISA1102:2014

種別 ふるいの 公称目開き(mm)	連続する 各ふるいの 間にとどまる 質量分率 (%)	各ふるい にとどまる 質量分率 (%)	各ふるい を通過する 質量分率 (%)
13.2	*	*	*
4.75	*	*	*
2.36	*	*	*
1.18	*	*	*
0.60	*	*	100.0
0.30	*	*	59.1
0.15	*	*	6.7
0.075	*	*	1.9
受皿	*	*	*
粗粒率	*		
摘要			

粒度曲線





(1/2)
鳥建技第 351106号

骨材試験成績書

郵便番号 717-0023
依頼者 所在地 岡山県真庭市江川846番地
会社名 (株)マルケイ 様
(依頼者コード= 08070)

令和6年11月1日 に御依頼のあった試験の結果は以下のとおりであることを証明します。

令和6年12月2日 鳥取県倉吉市福庭町2丁目23番地
公益財団法人鳥取県建設技術センター
代表理事 河田 英明
署名者 材料試験課長 長谷 善幸



1. 試験種別	A02-1 A03-1 A15-1
2. 受付番号	241101001
3. 工事名	販売用
4. 工事場所	*
5. 名称等	スクリーニングス

1. 試験サンプルは依頼者提出のものである。
2. 試験サンプルの内容等については、試験依頼者提出の試験依頼書に基づき表記したものである。
3. 代表理事の文書による承認なしでは、完全な複製を除き、一部のみを複製してはならない。

試験結果

道路用骨材

受付番号	241101001	生産地・採取地	岡山県真庭市神代
名称等	スクリーニングス	生産者・採取者	(株)マルケイ
試験年月日	令和6年12月2日	試験責任者	大西 慶祐
備考	*		

試験結果

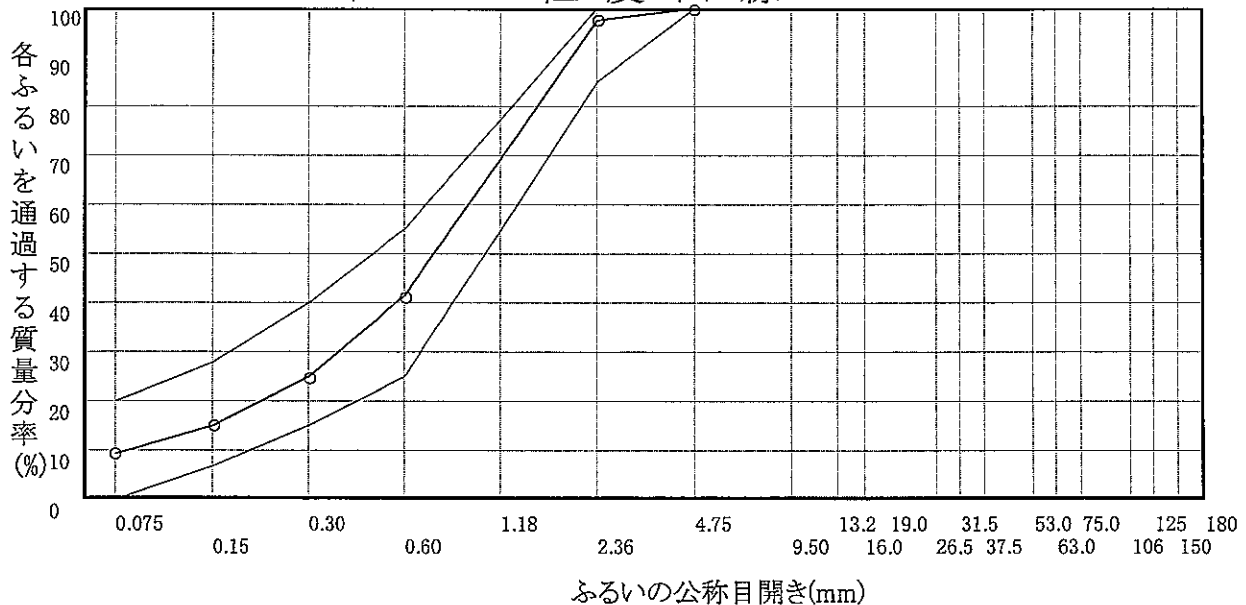
密度及び吸水率 JISA1109:2006	表乾密度	2.644 g/cm ³
	かさ密度	2.45 以上 2.609 g/cm ³
	見掛密度	2.704 g/cm ³
	吸水率	3.0 % 以下 1.336 %
単位容積質量 JISA1104:2006		1.74 kg/L
実積率 JISA1104:2006		66.7 %
微粒分量 JISA1103:2014		* %
すりへり減量 JISA1121:2022		粒度区分 (*) * %
安定性 JISA1122:2014		* %
有機不純物 JISA1105:2015		* %
塩化物 JISA5002:2003		* %
粗骨材の軟石質量分率 旧 JISA1126:2007		* %
軽い粒子の質量分率 旧 JISA1141:2007		* %
粘土塊量 JISA1137:2014		* %

ふるい分け試験結果

JISA1102:2014

種別 ふるいの 公称目開き(mm)	連続する 各ふるいの 間にとどまる 質量分率 (%)	各ふるいにとどまる 質量分率 (%)	各ふるいを 通過する 質量分率 (%)
13.2	*	*	*
4.75	*	*	100.0
2.36	*	*	97.6
1.18	*	*	67.9
0.60	*	*	41.4
0.30	*	*	24.9
0.15	*	*	15.2
0.075	*	*	9.5
受皿	*	*	*
粗粒率	*		
摘要	JIS A 5001: 2008 に準拠		

粒度曲線



力 計 検 査 成 績 書

2024年9月5日

永瀬産業株式会社

御中

最 大 能 力	3 0 k N	検 定 実 施 日	2024年9月5日
器 物 N o .	6 4 0	室 内 温 度	2 2 ℃
ダイヤルゲージ N o .	AVAF86	検 定 担 当	榎本 

検定器 1 0 0 k N	N o . A H E 1 8 0 0 1 7
---------------	-------------------------

平 均 係 数	0.13730
---------	---------

対 数 表

荷 重 (k N)	ダイヤルゲージの読み
0	0
3	2 1 . 6
5	3 5 . 8
8	5 7 . 5
1 0	7 2 . 1
1 5	1 0 8 . 6
2 0	1 4 5 . 6
2 5	1 8 2 . 9
3 0	2 2 0 . 3
—	—

〒536-0011 大阪府大阪市城東区放出西2丁目5番3号

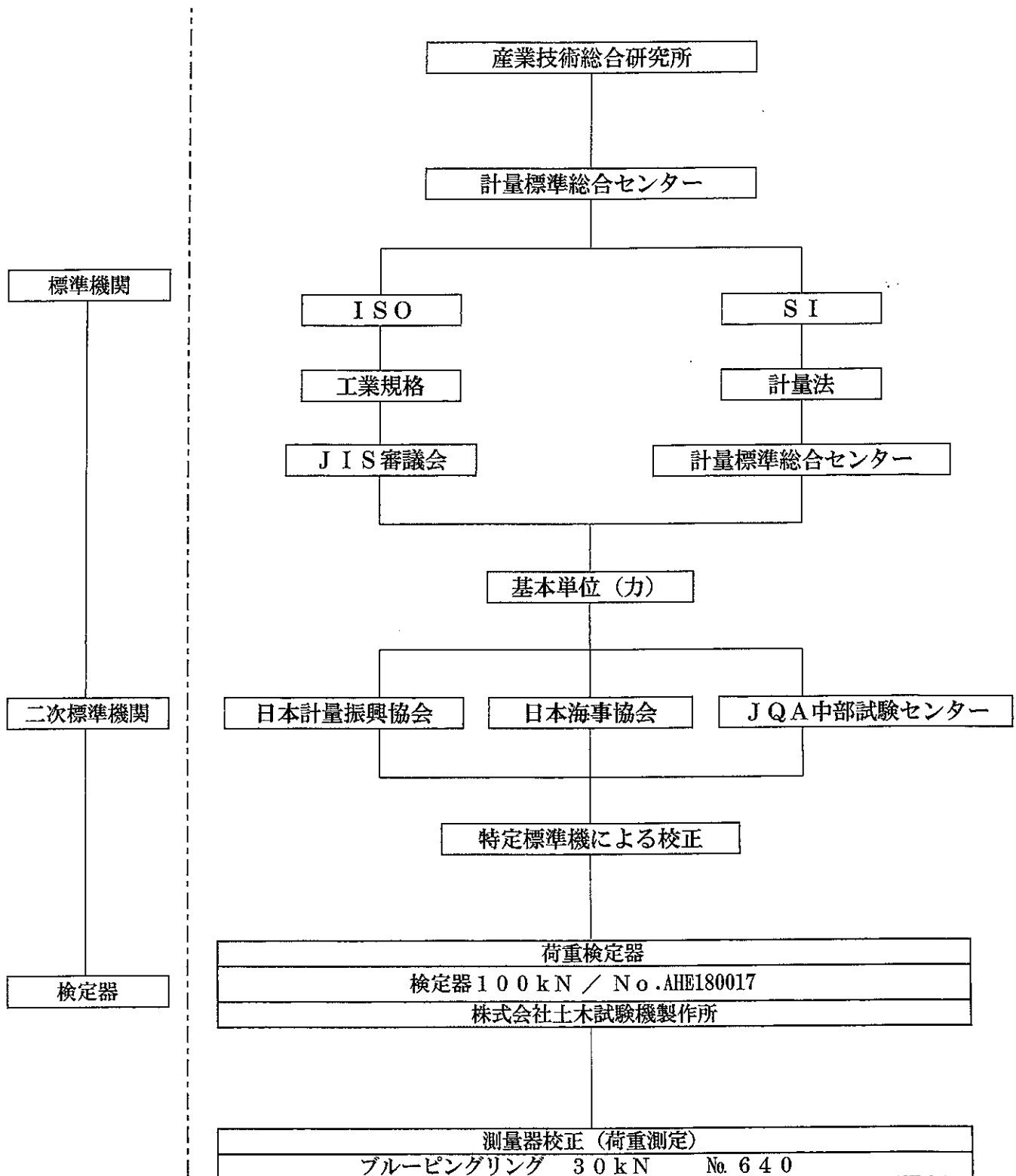
株式会社 土木試験機製作所

TEL: 06-6167-4167 FAX: 06-6167-4168

本成績書有効期限: 2026年 9月迄

※要部修理・交換・改造が成された場合、本書は無効となります。

『力』関係トレーサビリティ体系図



2024年9月5日

〒536-0011 大阪市城東区放出西2丁目5-3
株式会社 土木試験機製作所
TEL: 06-6167-4167 FAX: 06-6167-4168

JCSS
JCSS 0064総数3頁の1頁
証明書番号 53-2371153-2

校正証明書

依頼者名	株式会社 土木試験機製作所
依頼者住所	大阪府大阪市城東区放出西2-5-3
計量器の名称	ロードセル (圧縮型高精度荷重計)
型式及び器物番号	CLJ-100KNB (圧縮 100 kN) No.AHE180017
管理番号	DSR-100KN
製造者名	株式会社 東京測器研究所
指示装置及び器物番号	デジタル指示計 PSD-NB No.17340996
管理番号	DSR-100KN-D
製造者名	Mantracourt
校正方法	JQA校正要領書による (文書番号 E534619) - JIS B 7721:2018に準じる
校正実施条件	2頁のとおり
校正結果	3頁のとおり
校正実施年月日	2023年6月12日
校正実施場所	愛知県北名古屋市沖村五反22番地 一般財団法人 日本品質保証機構 中部試験センター 計量計測課校正室

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

2023年6月13日

愛知県北名古屋市沖村五反22番地

一般財団法人 日本品質保証機構

中部試験センター

所長 田中 好



この証明書は、計量法第144条第1項に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。

書面による承認なしに、この証明書のカラーコピー及び一部分のみを複製して使用することを禁じます。

当センターは、ISO/IEC 17025:2017に基づく校正機関として認定されています。

校正実施条件

- 1) 校正に使用した参照標準は以下のとおりである。

名 称	油圧式力基準機
校正証明書番号	No.215353
校正年月日	2021年9月21日
型式及び能力	油圧式; 300 kN
器物番号	AKN-01202-1
力の方向	圧縮力
力基準機が発生する校正力の相対拡張不確かさ	
力の範囲	相対拡張不確かさ($k=2$)
3 kN ~ 300 kN	0.023 %
5 kN ~ 300 kN	0.020 %

- 2) 校正は、校正器物に圧縮力を作用させて実施した。
- 3) 予備負荷は校正サイクルの前に3回実施した。
- 4) 第一の校正サイクルでは力を増加および減少させて測定した。第二および第三の校正サイクルでは力を増加させて測定した。
- 5) 予備負荷および各校正サイクル間の待機時間は3分である。
- 6) 指示装置の分解能は、0.1である。
- 7) 力変換器と指示装置の接続ケーブルは、5.2 mの長さである。
- 8) 校正に用いる機器等は、校正を始める0.5時間以上前からすべての校正が終了するまで連続して通電した。
- 9) 校正実施場所の温度、相対湿度、気圧は以下のとおりであった。

温度:	22.8 °C ~ 22.9 °C
相対湿度:	58 % ± 10 %
気圧:	1005 hPa ± 1 hPa

以下余白

校正結果

力の方向：圧縮

力 kN	出力値 (内挿校正式 による値)	相対拡張 不確かさ (%)	相対誤差 (参考) (%)			相対分解能 (参考) (%)
			繰返し性	零	往復	
		U	b	f_0	v	a
3	2.9	2.9	0.00	0.00	0.00	3.45
5	4.9	1.7	0.00	0.00	0.00	2.04
10	9.9	0.83	0.00	0.00	0.00	1.01
15	14.9	0.56	0.00	0.00	0.00	0.67
20	19.9	0.44	0.00	0.00	0.00	0.50
25	24.9	0.44	0.40	0.00	0.00	0.40
30	29.9	0.37	0.33	0.00	0.00	0.33
40	39.8	0.27	0.00	0.00	0.00	0.25
50	49.8	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20
60	59.8	0.20	0.17	0.00	0.00	0.17
80	79.7	0.13	0.00	0.00	0.00	0.13
100	99.7	0.11	0.00	0.00	—	0.10

内挿校正式

力F(kN)から出力値Xを算出：

$$X = A_0 + A_1 \cdot F + A_2 \cdot F^2 + A_3 \cdot F^3$$

$$A_0 = -9.9070 \times 10^{-2}$$

$$A_1 = 1.0008$$

$$A_2 = -9.0726 \times 10^{-5}$$

$$A_3 = 6.2817 \times 10^{-7}$$

出力値Xから力F(kN)を算出：

$$F = B_0 + B_1 \cdot X + B_2 \cdot X^2 + B_3 \cdot X^3$$

$$B_0 = 9.9025 \times 10^{-2}$$

$$B_1 = 9.9924 \times 10^{-1}$$

$$B_2 = 9.1119 \times 10^{-5}$$

$$B_3 = -6.3342 \times 10^{-7}$$

相対誤差の決定は、JIS B 7721：2018の6.4.5項、6.4.8項及び6.5項、相対分解能の決定は同6.2項及び6.3項による。

相対拡張不確かさは、信頼の水準約95 %に相当し、包含係数 k は2である。

特記事項：校正品の受領後、ゼロ調整を除き修理及び調整を行わず校正を実施した。

以上