

報 告 書

件 名 : 材 料 試 験

砕 石 4020

令 和 6 年 2 月

合 同 砕 石 株 式 会 社

材 料 試 験

砕石 4020

試 験 報 告 書

令和 6年 2月

有限会社 コロワプランニング



§ 1. まえがき

本報告書は、京都府福知山市大江町千原地内の合同砕石株式会社における砕石場で生産する骨材（4020）の試験結果を報告するものである。

§ 2. 試験概要

工事名称：

工事場所：

試験期間： 令和 6年 1月15日～令和 6年 2月 9日

生産地： 京都府福知山市大江町千原地内

生産会社： 合同砕石株式会社
TEL 0773-56-0465

生産材料： 砕石 4020

試験会社： { (一社)三重県建設資材試験センター 伊賀試験場
(安定性・すりへり試験)
(一社)三重県建設資材試験センター 四日市試験場
(骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法))
有限会社 コーワプランニング

報告書作成： 有限会社 コーワプランニング

§ 3. 試験方法

日本産業規格（JIS）及び土木学会等の試験方法に基づき試験を行う。

尚、それぞれの試験規格値を一覧表に記載する。

・文献・・・JISハンドブック，土木工事施工管理基準他

試 験 結 果 一 覧 表

試験材：碎石 4020

試 験 項 目	試 験 結 果	規 格 値
フルイ分け試験 (JIS A 1102)	別 紙 参 照 粗粒率 8.01	JIS A 5005 に基づく
微粒分量試験 (JIS A 1103)	0.3 %	3.0% 以下
単位容積質量試験 (JIS A 1104)	1.57 kg/ℓ 実積率 56.2 %	—
密 度 試 験 (JIS A 1110)	表乾密度：2.81 g/cm ³	コンクリート用碎石 絶乾密度 2.50 以上
	見掛け密度：2.84 g/cm ³	
	絶乾密度：2.79 g/cm ³	
吸水率試験 (JIS A 1110)	0.55 %	3.0% 以下
すりへり試験 (JIS A 1121)	20.4 %	35% 以下
安定性試験 (JIS A 1122)	9.3 %	12% 以下
アルカリシリカ反応性試験 化学法 (JIS A 1145)	無 害	コンクリート用碎石 無 害 (区分 A)

採取場所： 京都府福知山市大江町千原小字江口地内

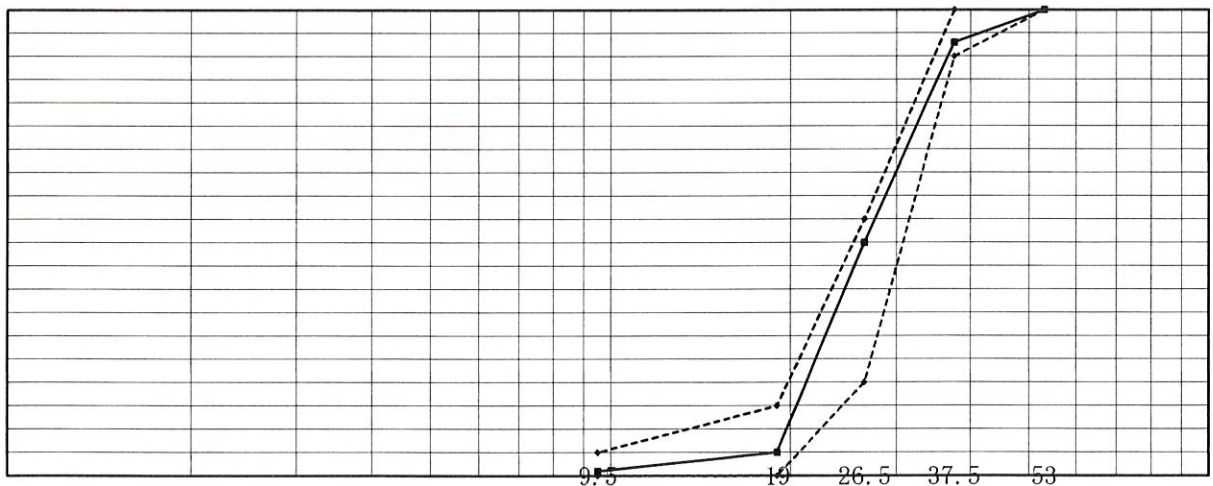
合 同 碎 石 株 式 会 社

骨材試験結果報告書

依頼業者名 : 合同砕石 株式会社			
材 料 : 砕石4020			
採取場所 : 京都府福知山市大江町千原小字江口地内			
産 地 : 京都府福知山市大江町南有路地内			
試験期間 : 令和6年1月15日 ~ 令和6年2月9日			
試 験 項 目	試 験 方 法	試 験 結 果	
ふるい分け 粗粒率	JIS A 1102	8.01	
微粒分量試験 %	JIS A 1103	0.3	
単位容積質量	JIS A 1104	kg/ℓ	1.57
		実積率 %	56.2
密 度	JIS A 1110	表乾 g/cm^3	2.81
		見掛け g/cm^3	2.84
		絶乾 g/cm^3	2.79
吸水率 %	JIS A 1110	0.55	
すりへり減量 %	JIS A 1121	20.4	
安 定 性 %	JIS A 1122	9.3	
骨材のアルカリシリカ 反応性試験 (化学法)	JIS A 1145	無害	

ふるい分け

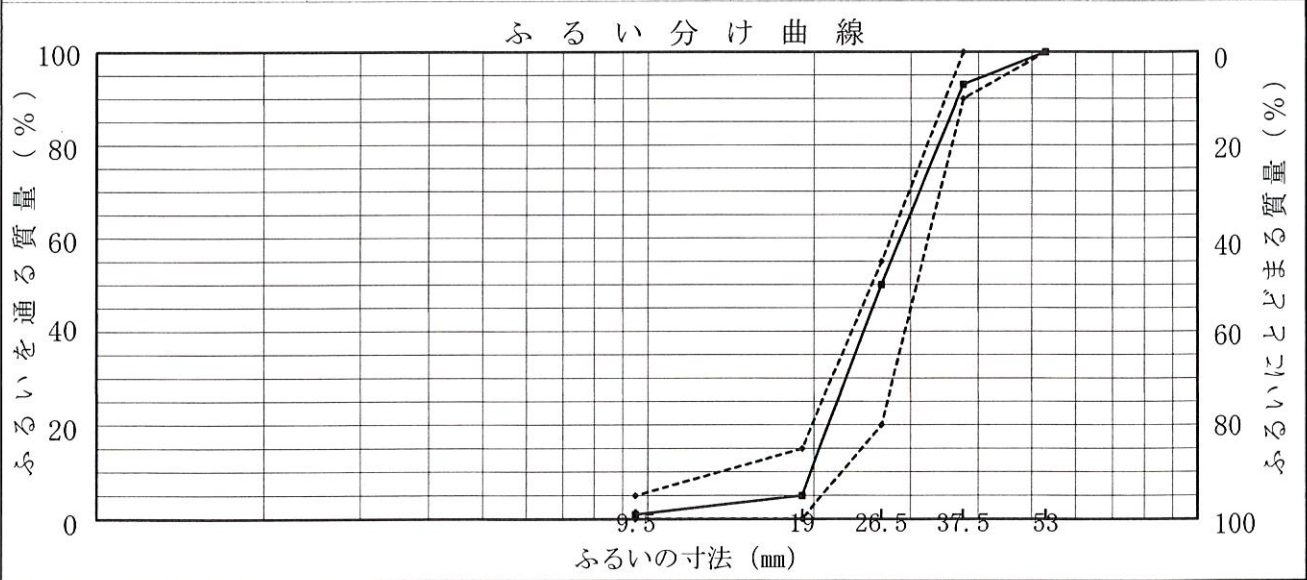
ふるいの寸法	53	37.5	26.5	19	16	9.5													
通過量(%)	100	93	50	5	2	1													




京都府綾部市湊垣町郷久9-2
 有限会社 コーワプランニング
 TEL : 0773 (40) 1805
 FAX : 0773 (40) 1804


実験名	骨材のふるい分け試験						JIS A 1102
試験日	令和6年1月17日						水曜日 天候 晴れ
試験日の状態	室温 (°C)			湿度 (%)			
	17			64			
試料	碎石4020						


公称目開き	呼び寸法	各ふるいにとどまる量の累計		各ふるいにとどまる量		ふるいを通る量 (%)	4020の粒径範囲
		(g)	(%)	(g)	(%)		
53	50	0.0	0	0.0	0	100	100
37.5	40	614.8	7	614.8	7	93	90 ~ 100
26.5	25	4,325.2	50	3,710.4	43	50	20 ~ 55
19	20	8,179.0	95	3,853.8	45	5	0 ~ 15
16	15	8,448.3	98	269.3	3	2	
9.5	10	8,512.8	99	64.5	1	1	0 ~ 5
全質量		8,603.0					
最大寸法 (mm)		37.5		粗粒率		8.01	



考 察

実験者	所 属	有限会社 コーワプランニング
	氏 名	田中 邦明 

実 験 名		骨材の単位容積質量および実積率試験		JIS A 1104	
試 験 日		令和 6 年 1 月 22 日 月曜日		天候 晴れ	
試 験 日 の 状 態		室温 (°C)		湿度 (%)	
		16		60	
試 料		砕石4020			
試料の詰め方		棒突き試験 (30回3層突き固め)		容器容積 10ℓ容器	
測 定 番 号		細 骨 材		粗 骨 材	
		1		2	
① 容 器 の 容 積 (ℓ)				10 10	
② 試料と容積との質量 (kg)				19.773 19.690	
③ 容 器 質 量 (kg)				4.072 4.072	
④ 試料重量 ②-③ (kg)				15.701 15.618	
⑥ 含水量測定のための 試料の乾燥前の質量 (g)					
⑦ 含水量測定のための 試料の乾燥後の質量 (g)					
⑧ 単位容量質量 $\frac{④}{①}$ または $\frac{④}{①} \times \frac{⑦}{⑥}$ (kg/ℓ)				1.57 1.56	
⑨ 平均値からの差 (kg/ℓ)				0.01	
⑩ 平 均 値 (kg/ℓ)				1.57	
⑪ 表 乾 密 度 (g/cm ³)				2.81	
⑫ 吸 水 率 (%)				0.55	
⑬ 実積率 $⑩ \times \frac{100 + ⑫}{⑪}$ (%)				56.2	
考 察					
平均値からの差は 0.01kg/ℓ 以下でなければならない。					
実 験 者		所 属		有限会社 コーワプランニング	
		氏 名		田中 邦明 	

実験名		粗骨材の密度および吸水率試験		JIS A 1110	
試験日	令和6年1月18日 木曜日			天候	雨時々曇り
試験日の状態	室温(°C)	乾燥温度(°C)	試験水温(°C)	水の密度 ρ_w (g/cm ³)	
	17	110	17	0.9988	
試料	砕石4020				
測定番号		1	2	3	4
①	表面乾燥状態における試料の質量 (g)	3854.1	3916.7		
②	水中のかごと試料の見掛けの質量 (g)	2858.0	2900.2		
③	水中のかごの見掛けの質量 (g)	376.4			
④	水中の試料の見掛けの質量 (g)	2481.6	2523.8		
⑤	表乾密度 $\text{①} \times \rho_w \div (\text{①} - \text{④})$ (g/cm ³)	2.80	2.81		
	平均値 (g/cm ³)	2.81			
	平均値からの差	0.01			
⑥	乾燥後の試料の質量 (g)	3832.2	3896.2		
⑦	見掛密度 $\text{⑥} \times \rho_w \div (\text{⑥} - \text{④})$ (g/cm ³)	2.83	2.84		
	平均値 (g/cm ³)	2.84			
	平均値からの差	0.01			
⑧	絶乾密度 $\text{⑥} \times \rho_w \div (\text{①} - \text{④})$ (g/cm ³)	2.79	2.79		
	平均値 (g/cm ³)	2.79			
	平均値からの差	0.00			
⑨	吸水率 $(\text{①} - \text{⑥}) \div \text{⑥} \times 100$ (%)	0.57	0.53		
	平均値 (%)	0.55			
	平均値からの差	0.02			
考 察					
平均値からの差は、密度が 0.01 以下、吸水率が 0.03 以下でなければならない。					
実験者		所 属	有限会社 コーワプランニング		
		氏 名	田中 邦明 		

骨材試験報告書

B第002944-1-10号
2024年 2月 9日

〒518-0824

三重県伊賀市守田町守田197

TEL 0595-26-3306

一般社団法人 三重県建設資材試験センター

伊賀試験場

合同砕石 株式会社 殿

承認署名者 技術管理者代理 中村 圭介

2024年 1月17日付けで持込依頼のあった試験結果は下記のとおりでした。

1. 試験項目	すりへり減量
2. 試験方法	JIS A 1121 (ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験方法) : 2022
3. 種類 *	4020
4. 最大寸法 *	40mm
5. 産地 *	京都府福知山市大江町南有路地内
6. 採取場所 *	合同砕石(株) 砕石工場内ストックヤード
7. 採取日 *	2024年 1月15日
8. 試験実施期間	2024年 1月30日 ~ 2024年 2月 1日
9. 試験結果	<p style="text-align: center;">粒度区分 : G</p> <hr/> <p style="text-align: center;">すりへり減量 : 20.4%</p> <hr/>
備考	<p style="text-align: right;">試験実施場所: 一般社団法人 三重県建設資材試験センター 伊賀試験場 試験室</p>

骨材試験報告書

B第002944-1-7号
2024年 2月 9日

〒518-0824

三重県伊賀市守田町守田197

TEL 0595-26-3306

合同砕石 株式会社 殿

一般社団法人 三重県建設資材試験センター

伊賀試験場

承認署名者 技術管理者代理 中村 圭介

2024年 1月17日付けで持込依頼のあった試験結果は下記のとおりでした。

1. 試験項目	安定性
2. 試験方法	JIS A 1122 (硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法) : 2014
3. 種類 *	4020
4. 最大寸法 *	40mm
5. 産地 *	京都府福知山市大江町南有路地内
6. 採取場所 *	合同砕石(株) 砕石工場内ストックヤード
7. 採取日 *	2024年 1月15日
8. 試験実施期間	2024年 1月30日 ~ 2024年 2月 9日

9. 試験結果							
通るふるい	とどまるふるい	①	②	③	④	⑤	⑥
		各群の質量 (g)	各群の質量分率 (%)	試験前の各群の質量 (g)	試験後の各群の質量 (g)	各群の損失質量分率 ((1-(④/③)) × 100 (%))	骨材の損失質量分率 (②×⑤) / 100(%)
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
10mm	5mm	—	—	—	—	—	—
15mm	10mm	65	1	—	—	8.0	0.1
20mm	15mm	269	3	—	—	8.0	0.2
25mm	20mm	3854	49	1001.0	921.2	8.0	3.9
40mm	25mm	3710	47	1504.0	1340.2	10.9	5.1
合計		7898	100	—	—	—	9.3
骨材の損失質量分率		9.3 %					

備考

試験実施場所: 一般社団法人 三重県建設資材試験センター 伊賀試験場 試験室

*印は依頼者申請事項

1/1

全国生コンクリート工業組合連合会認定試験項目

三重建資RC四試 4898 号
受付 2024年01月17日
報告 2024年02月09日

合同砕石 株式会社 殿

国土交通省中部地方整備局 認知

〒510-0834

三重県四日市市幸和町南2番40号

TEL (059)354-3706

FAX (059)354-3736

一般社団法人 三重県建設資材試験センター

四日市試験場

承認署名者 主任 中村 尚子



試験報告書

2024年01月17日付けで依頼のあった骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法)の持ち込み試料の試験結果は下記の通りでした。

1, 試料名 ※	砕石 2005
2, 産地 ※	京都府福知山市大江町南有路地内
3, 採取場所 ※	合同砕石株式会社 砕石工場内ストックヤード
4, 採取日 ※	2024年01月15日
5, 試験項目	骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法)
6, 試験実施期間	2024年02月08日 ~ 2024年02月09日
7, 判定結果	無害

(注)※印は依頼者申請事項

試験実施場所: 一般社団法人 三重県建設資材試験センター 四日市試験場 分析室

全国生コンクリート工業組合連合会認定試験項目

1, 試験結果

試料	繰り返し	アルカリ濃度減少量 Rc (mmol/L)	溶解シリカ量 Sc (mmol/L)	
			吸光光度法	質量法
砕石 2005	1	138	35	----
	2	137	35	----
	3	137	36	----
	平均値	137	35	----

2, 試験方法

JIS A 1145 : 2022 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)による

備考 ; 吸光光度法で使用した測定機器 日立U-3900形分光光度計

3, 骨材のアルカリシリカ反応性の判定

骨材のアルカリシリカ反応性の判定は、測定項目における定量値の平均値を用いて行うものとし、次による。

a) 溶解シリカ量(Sc)が10mmol/L以上で、アルカリ濃度減少量(Rc)が700mmol/L未満の範囲では、溶解シリカ量(Sc)がアルカリ濃度減少量(Rc)未満となる場合、その骨材を”無害”と判定し、溶解シリカ量(Sc)がアルカリ濃度減少量(Rc)以上となる場合、その骨材を”無害でない”と判定する。

b) 溶解シリカ量(Sc)が10mmol/L未満で、アルカリ濃度減少量(Rc)が700mmol/L未満の場合、その骨材を”無害”と判定する。

c) アルカリ濃度減少量(Rc)が700mmol/L以上の場合は判定しない。

以上

骨材のアルカリシリカ反応性試験

一般社団法人 三重県建設資材試験センター
四日市試験場

試験実施期間		2024年02月08日 ~ 2024年02月09日		1mol/L-NaOHのフアクター： 1.000		0.05mol/L-HClのフアクター： 1.000		判定					
骨材の名称	繰り返し	試験料量 (g)	反応時間 (hr)	アルカリ濃度減少量【Rc】 (mmol/L)			溶解シリカ量【Sc】 (mmol/L)			平均値	平均値		
				V1 (ml)	V2 (ml)	Rc	W (g)	Sc	吸光度 (mg/L)			Sc	
砕石 2005	1	25	24	20	17.11	138			0.286	4.985	35	35	無害
	2	25	24	20	17.14	137			0.285	4.968	35		
	3	25	24	20	17.13	137			0.289	5.038	36		
	BLK		24	V3 =	19.87				n =	10			
	1												
	2												
	3												
	BLK			V3 =					n =				
	1												
	2												
	3												
	BLK			V3 =					n =				

(注)

$$Rc = \frac{20 \times 0.05 \times F}{V1} (V3 - V2) \times 1000$$

Rc = アルカリ濃度減少量 (mmol/L)

F = 0.05mol/L塩酸標準液のフアクター

V1 = JIS A 1145の8.2.1a)で希釈試験料溶液からの分取量 (ml)

V2 = 希釈試験料溶液の滴定に要した0.05mol/L塩酸標準液の量 (ml)

V3 = 希釈した空試験溶液の滴定に要した0.05mol/L塩酸標準液量 (ml)

吸光度法

$$Sc = 20 \times n \times A \times \frac{1}{28.09}$$

Sc = 溶解シリカ量 (mmol/L)

n = 希釈倍率

A = 検量線から求めたシリカ量 (Si mg/L)

使用した検量線

$$Si = y = 17.574x - 0.0407$$

質量法

$$Sc = 3330 \times W$$

Sc = 溶解シリカ量 (mmol/L)

W = 空試験による補正を行った

試験原液5ml中のシリカの質量 (g)

三重建資RC四試 4898 号
受付 2024年01月17日
報告 2024年02月09日

合同砕石 株式会社 殿

国土交通省中部地方整備局 認知

〒510-0834

三重県四日市市幸徳町2番40号

TEL (059)334-3706

FAX (059)334-3736

一般社団法人 三重県建設資材試験センター

四日市試験場

承認署名者 主任 中村 尚子



試験報告書

2024年01月17日付けで依頼のあった骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法)の持ち込み試料の試験結果は下記の通りでした。

1, 試料名 ※	砕石 2005
2, 産地 ※	京都府福知山市大江町南有路地内
3, 採取場所 ※	合同砕石株式会社 砕石工場内ストックヤード
4, 採取日 ※	2024年01月15日
5, 試験項目	骨材のアルカリシリカ反応性試験(化学法)
6, 試験実施期間	2024年02月08日 ~ 2024年02月09日
7, 判定結果	無害

(注)※印は依頼者申請事項

試験実施場所: 一般社団法人 三重県建設資材試験センター 四日市試験場 分析室

全国生コンクリート工業組合連合会認定試験項目

1, 試験結果

試料	繰り返し	アルカリ濃度減少量 Rc (mmol/L)	溶解シリカ量 Sc (mmol/L)	
			吸光光度法	質量法
砕石 2005	1	138	35	----
	2	137	35	----
	3	137	36	----
	平均値	137	35	----

2, 試験方法

JIS A 1145 : 2022 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)による

備考 ; 吸光光度法で使用した測定機器 日立U-3900形分光光度計

3, 骨材のアルカリシリカ反応性の判定

骨材のアルカリシリカ反応性の判定は、測定項目における定量値の平均値を用いて行うものとし、次による。

a) 溶解シリカ量(Sc)が10mmol/L以上で、アルカリ濃度減少量(Rc)が700mmol/L未満の範囲では、溶解シリカ量(Sc)がアルカリ濃度減少量(Rc)未満となる場合、その骨材を”無害”と判定し、溶解シリカ量(Sc)がアルカリ濃度減少量(Rc)以上となる場合、その骨材を”無害でない”と判定する。

b) 溶解シリカ量(Sc)が10mmol/L未満で、アルカリ濃度減少量(Rc)が700mmol/L未満の場合、その骨材を”無害”と判定する。

c) アルカリ濃度減少量(Rc)が700mmol/L以上の場合は判定しない。

以上

骨材のアルカリシリカ反応性試験

一般社団法人 三重県建設資材試験センター
四日市試験場

試験実施期間		2024年02月08日 ~ 2024年02月09日		1mol/L-NaOHのフアクター： 1.000		0.05mol/L-HClのフアクター： 1.000		判定										
試験実施者		橋川 茉奈		アルカリ濃度減少量【Rc】(mmol/L)		溶解シリカ量【Sc】(mmol/L)		吸光度法										
骨材の名称	繰り返し	試料量(g)	反応時間(hr)	V1 (ml)		V2 (ml)		Rc		平均値		W (g)	Sc	平均値	吸光度 (mg/L)	Sc	平均値	
				V1	V2	V1	V2	Rc	Rc	吸光度	Sc							
砕石 2005	1	25	24	20	17.11	138									0.286	4.985	35	無害
	2	25	24	20	17.14	137									0.285	4.968	35	
	3	25	24	20	17.13	137									0.289	5.038	36	
	BLK		24	V3 =	19.87										n =	10		
	1																	
	2																	
	3																	
	BLK			V3 =											n =			
	1																	
	2																	
	3																	
	BLK			V3 =											n =			

(注)

$$Rc = \frac{20 \times 0.05 \times F}{V1} (V3 - V2) \times 1000$$

Rc = アルカリ濃度減少量(mmol/L)

F = 0.05mol/L塩酸標準液のフアクター

V1 = JIS A 1145の8.2.1a)で希釈試料溶液からの分取量(ml)

V2 = 希釈試料溶液の滴定に要した0.05mol/L塩酸標準液の量(ml)

V3 = 希釈した空試験溶液の滴定に要した0.05mol/L塩酸標準液量(ml)

吸光度法

$$Sc = 20 \times n \times A \times \frac{1}{28.09}$$

Sc = 溶解シリカ量(mmol/L)

n = 希釈倍率

A = 検量線から求めたシリカ量(Si mg/L)

使用した検量線

$$Si = y = 17.574x - 0.0407$$

質量法

$$Sc = 3330 \times W$$

Sc = 溶解シリカ量(mmol/L)

W = 空試験による補正を行った

試料原液5ml中のシリカの質量(g)