

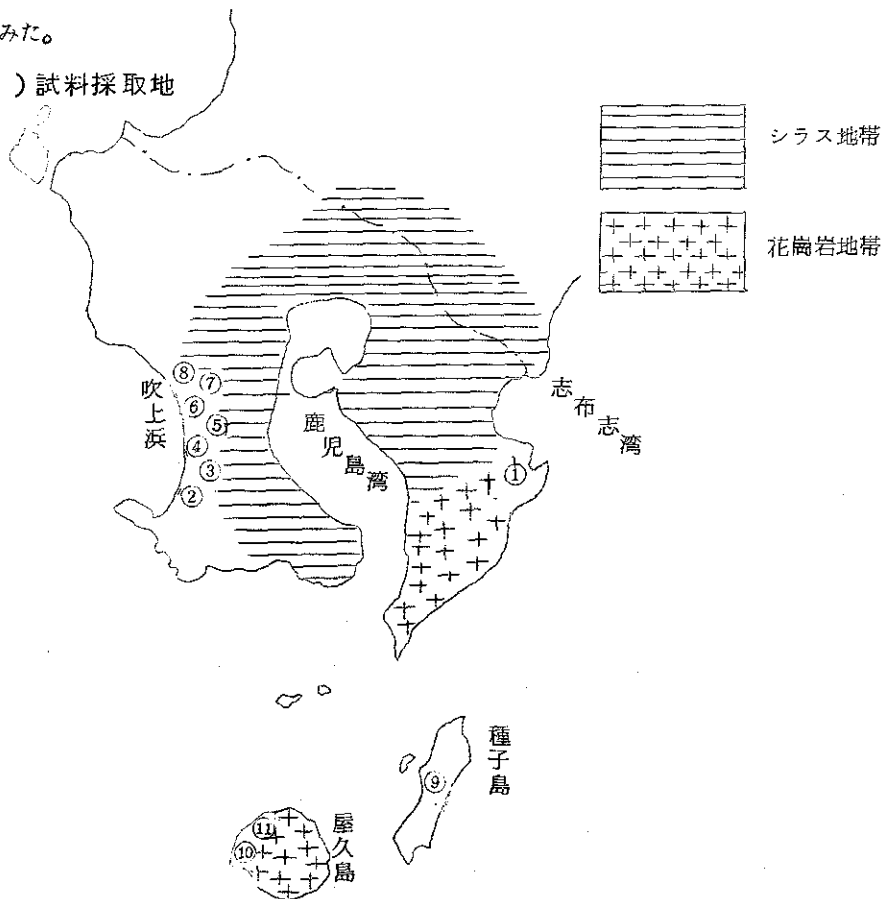
3. 4 県内産浜砂の調査 (第1報)

浜 石 和 人
国 生 保
森 田 春 美

1) はじめに

本県に於ける鋳物業界の現況をみると、鉄鋳物業6社、非鉄金属物業10社である。それらの使用する鋳物用珪砂は殆んど県外から移入(4,000円/t)されている。このため古砂の使用を多くする傾向にあり、これができる鋳物製品の欠陥の原因となっている場合が多い。また一部の企業では県内産人造珪砂、浜砂を鋳型用として使っているが、この浜砂の使用量が多くなると鋳物欠陥も増加していることが調査の結果明らかになっている。これらのことがらを重視し各企業で使用している珪砂および本県の浜砂、人造珪砂の粒度分布、耐火度、化学成分、強熱減量を調べ鋳物欠陥の原因究明に役立てるとともに、本県産浜砂の鋳物砂への利用の是非を検討してみた。

2) 試料採取地



3) 実験方法

3-1 化学成分

四分法により一定量の試料を分取し微粉碎した試料を105~110°Cで乾燥恒量としたものより一定量秤取して、JIS R-2212に準じて分析を行った。

3-2 強熱減量

試料1gを秤取し1000°Cで30分間強熱し、その減量を求めつぎの式によって算出した。

$$\text{強熱減量 (\%)} = \text{減量(g)} / \text{試料(g)} \times 100$$

3-3 粒度分布

100 ± 10°Cで乾燥した砂50gを水洗し、粘土分を除去後、鑄物砂標準フルイにて測定した細目はJIS Z 8801に準じた。

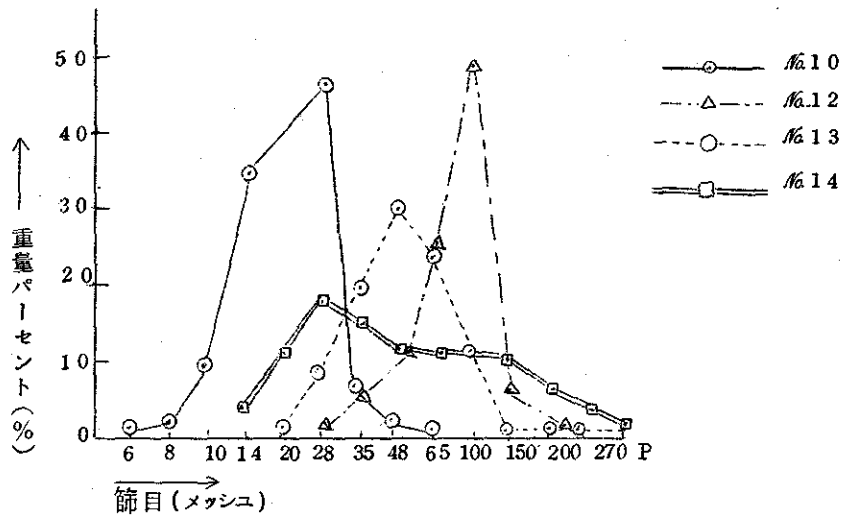
3-4 耐火度

微粉碎された試料で規定の三角堆コーンを作り、東工試式耐火度試験器により測定した、細目はJIS, M, 8512 (耐火物原料の耐火度試験法) に準じた。

4) 結果および考察

表1	資料	項目	SiO ₂ (%)	Fe ₂ O ₃ (%)	Al ₂ O ₃ (%)	CaO(%)	ig・Loss(%)	耐火度°C
	№1	(岸 良)	77.9	2.06	12.8	0.48	0.73	1290
	№2	(万世内陸)	64.0	4.72	18.5	1.36	1.30	1180
	№3	(万世河口)	61.0	9.35	17.7	3.59	0.95	1160
	№4	(大 浦)	68.9	3.73	12.5	0.18	5.80	1170
	№5	(吹上荘)	64.3	4.43	18.2	3.65	1.00	1230
	№6	(小野浜A)	62.9	6.63	17.7	4.06	0.57	1200
	№7	(小野浜B)	66.7	2.51	18.5	3.59	1.25	1240
	№8	(小野浜C)	65.3	3.45	17.9	3.29	1.85	1200
	№9	(種子島A)	43.6	16.21	0.8	14.96	9.76	1100
	№10	(屋久島・永田A)	83.6	2.61	6.7	0.31	0.38	1440
	№11	(屋久島・永田B)	84.9	3.06	6.0	0.37	0.28	1430
	№12	(A工場)	86.3	2.03	4.4	0.24	1.45	1460
	№13	(B工場)	84.4	2.62	5.8	0.30	1.00	1260
	№14	(C工場a)	84.7	2.05	13.0	3.62	3.65	1540
	№15	(C工場b)	69.8	4.98	12.2	0.43	1.49	1200
		シラスの	65.0	2.0	10.0	2.0	1.0	
		平均組成	75.0	3.0	20.0	3.0	5.0	

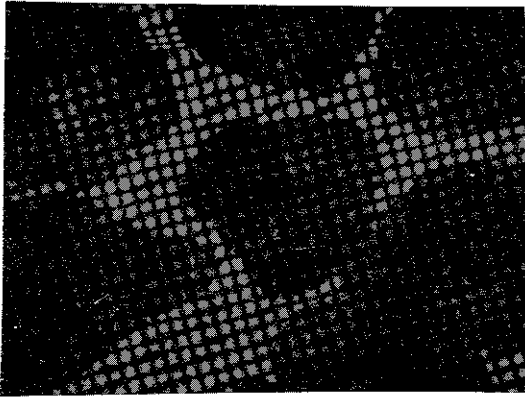
〔図2〕粒度分布図



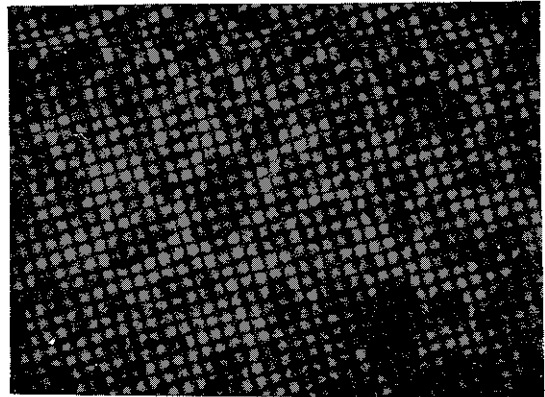
〔表2〕 粒度分布表

篩目	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10	No. 11	No. 12	No. 13	No. 14	No. 15
6									0.1					
8									1.6	0				
10	0.8						0.7		9.3	9.2				4.4
14	11.0					0.2	5.1		34.6	34.2			0.2	10.9
20	46.8	0.3	0.4	0.4	0.1	2.1	16.1	0.2	46.3	47.2	1.6		0.2	17.3
28	36.4	2.0	3.0	1.9	3.9	11.4	20.1	2.4	6.8	6.8	8.7	1.6	0.3	14.4
35	4.4	6.3	9.0	4.7	14.6	23.4	16.6	8.8	0.6	0.4	19.7	5.0	1.2	10.2
48	0.4	19.0	23.2	16.0	27.6	30.2	15.8	21.4	0.1		30.4	10.5	6.8	10.6
65		36.2	33.8	31.2	32.1	22.0	14.6	28.1			24.3	25.2	21.1	10.9
100		27.1	23.2	26.4	16.0	7.8	7.5	30.0			11.2	49.0	30.5	9.4
150		6.2	5.8	11.0	3.1	1.2	0.8	8.0			1.7	6.8	23.3	5.6
200		11.0	0.6	2.3	0.5	0.2		0.7			0.6	0.4	13.0	3.8
270				0.3							0.3		2.3	1.5
Pa7				0.4							0.4		0.2	0.4

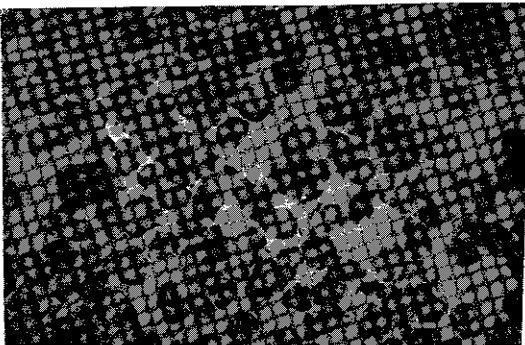
No10 (屋久島・浜砂) × 30



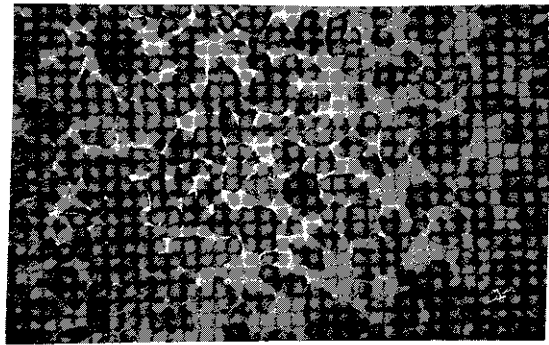
No13 (県外移入珪砂) × 30



No14 (県外移入珪砂) × 30



No15 (県内産人造珪砂) × 30



№1～№9の試料は県本土より採取したものである、化学成分よりみると火山噴出物であるシラスの組成と非常に類似しており、耐火度もシラスのそれと同程度で $1100 \sim 1200^{\circ}\text{C}$ と低い、従って鑄型用砂としての利用には難点がある。№15は№2～№8と産地を同じくする砂であり実際に某工場で使用されている、この工場では鑄物製品に焼付きなどの表面欠陥が報告されていたが、その原因を成分分析の結果が裏付けている。№10、№11は $83.6, 84.9\% \text{SiO}_2$ であり、県外移入砂(№12, 13)と耐火度、化学成分共に大差なく、鑄物用砂としての利用が有望である。№14は県内産人造珪砂であり、シリカ分 84.7% 耐火度 1460°C とかなり高い値を示している。これは化学成分はA、B工場の使用している県外移入珪砂と同程度であり、耐火度も高いので鑄物砂に利用できると思われるが粒度分布が広く不安定であり人造珪砂特有の多角形を示しているので鑄型として使用した場合問題が残される。№10、№11については花崗岩が母岩となっているため雲母が多く含まれている。粒度分布は図2に示すように 46.2% にピークがあり、かなり安定した分布をなしている。しかし粒度が粗いこともあり小物、中物を主体に生産している県内企業に提供することは問題が残される。

5) おわりに

今回の調査の結果現在C社で使用中の県内産人造珪砂の化学成分および耐火度については県外移入珪砂と同等またはそれ以上に良好であるが、粒度分布、粒形に問題点があることがわかった。又屋久島の砂については、雲母が含まれていることや、粒度の分布に難点があるなど二三の問題を残している。今後はこれらのことがらを解決していくとともに今回調査出来なかった北薩地区および離島の調査を進める予定である。なお今回の調査に際して、工業試験場室業部、藺田主任研究員にお世話になったことを付記して感謝の意を表します。

- (参考文献)
- シラスの地質学的分類
 - S42年3月県企画部発行
 - 鑄物便覧
 - 鑄物砂とその処理