

三重県窯業試験場年報

昭和52年度 (Vol.12)

三重県窯業試験場

目 次

ま え が き	2
1. 概 要	3
2. 試 験 研 究	6
(1) 県内産窯業原料の試験結果について	6
(2) 割ぼう和食器用酸化磁器素地の研究（続）	19
(3) マット釉と市販顔料の関係	22
(4) 低膨脹色釉の研究（第1報）	24
(5) 炆器粘土の焼成性状と乳濁釉について	30
(6) ゼーゲル錐の生産と品質管理試験	36
(7) 試 作 研 究	37
(8) 伊賀焼のデザインと試作研究（第2報）	41
3. 依頼試験，設備利用	45
4. 技術相談指導	45
5. 講習会，研究報告会，審査	46
6. 研修生の指導	46

ま え が き

県内窯業産業は、低成長への移行にもかかわらず、量的に増大の一途をたどりましたが、原土の確保、労働力対策、品質の向上と従来からの諸問題に、不況や円通貨高騰の中で売り上げ不振が大きな問題となってきました。

特に発展途上国の追い上げ、欧米諸国の保護貿易の風潮は、輸出比率の高い四日市地区陶磁器産地にはきびしいものがあり、高付加価値や新趣製品の開発等業界、試験場ともこれらの対応に多くの課題が課せられております。

的を陶磁器産業にしぼった場合、人類が手がけた初期の化学工業とというものの、生産技術におけるプロセスエンジニアリングは、他の工業に比してその進歩はかなりの遅れが感じとられます。これは技術の根幹である製造工程が、一般に解折のむつかしい不均質系固体、粉体が主体で、粘弾性等物質特性に関する情報量も乏しく、質において粗雑になることを免がれがたい高温での熱処理を中心とするため、科学的な工程管理が困難であることに原因すると思われれます。

工芸の分野についてはいうまでもなく、工業としての技術水準を更に高めることにより、県下窯業技術の向上発展に場の総力を結集したい所存であります。

昭和 52 年度の年報刊行に当り、各位のご批判と一層のごべんたつをお願いいたします。

昭和 53 年 7 月

三重県窯業試験場長

中 崎 慧

1. 概 要

(1) 沿 革

明治42年 4月	津市に三重県工業試験場窯業部として設置
昭和元年 12月	三重県工業試験場四日市分場として、四日市市東阿倉川224番地に開設
昭和9年 4月	三重県窯業試験場として独立
昭和14年 1月	阿山郡阿山村丸柱に伊賀分場開設
昭和20年 6月	戦災により本場建物、設備の全部を焼失
昭和22年 9月	仮庁舎により業務一部開始
昭和35年 3月	旧庁舎完備
昭和37年 3月	国庫補助（技術指導施設費補助金）をうけ機器類設置（第1回）完了
昭和43年 3月	四日市市東阿倉川町788番地に新庁舎建設着工
昭和44年 2月	新庁舎落成
昭和44年 3月	国庫補助（技術指導施設費補助金）をうけ機器類設置（第2回）完了
昭和45年 3月	国庫補助（技術指導施設費補助金）をうけ開放試験室設置（第3回）完了
昭和50年 3月	国庫補助（技術指導施設費補助金）をうけ機器類設置（第4回）完了

(2) 敷地と建物

A 本 場

敷 地	11,307 m ²
建 物	2,810 m ²

〔内 訳〕

本 館	鉄筋コンクリート造2階建	1,433 m ²
試 作 棟	鉄 骨 平 屋 建	413 m ²
調 土 棟	鉄 骨 平 屋 建	455 m ²
窯 場	鉄 骨 平 屋 建	196 m ²
原料置場	鉄 骨 平 屋 建	103 m ²
変 電 室	鉄 骨 平 屋 建	59 m ²
車 庫	鉄 骨 平 屋 建	29 m ²
そ の 他	（ボイラー室、プロパン倉庫、渡廊下等）	122 m ²

B 分 場

敷 地	423 m ²
-----	--------------------

建 物 281 m²

〔内 訳〕

本 館 木造平屋建 269 m²

そ の 他 (倉庫, 便所) 12 m²

(3) 組織と業務分担

昭和53年7月1日現在

所 属	職 名	氏 名	業 務 分 担
	場 長	中 崎 慧	総 括
庶 務 課	庶務課長 主任主事 用 務 員	加 藤 幸 男 山 田 満寿子 古 市 美智子	1. 予算経理, 庶務一般 (ゼーゲル錐の販売を含む)
試 験 課	試 験 課 長 主任技師 技 師 " "	林 君 也 平 賀 豊 青 島 忠 義 服 部 正 明 伊 藤 隆	1. 依頼試験(化学的試験, 物理的試験) 2. 窯業公害対策の研究指導 3. 原材料の応用研究
研 究 室	研究室長 主任技師 技 師 " " " " " 臨時労務員	熊 野 義 雄 水 谷 了 介 三 宅 清 路 佐 波 平三郎 国 枝 勝 利 熊 谷 哉 小 林 康 夫 伊 浜 啓 一 水 谷 麗 子	1. 素地釉薬の試験研究 2. 新製品の開発研究 3. 製造技術に関する研究指導 4. デザインの研究指導 5. ゼーゲル錐の管理と生産 6. 研修生の指導 7. 依頼試験(物理的試験)
伊 賀 分 場	分 場 長 主任技師 技 師	岡 森 良 次 谷 本 藤四郎 北 川 幸 治	1. 伊賀焼のデザイン, 素地釉薬の研究指導 2. 依頼試験(試作, 加工, 物理的試験)
そ の 他	講 師	植 田 哲 哉	デザイン指導 (非常勤)

(4) 予 算

歳 入

(単位：円)

科 目	金 額
使用料および手数料	1,734,000
財 産 収 入	752,000
諸 収 入	165,000
計	2,651,000

歳 出

(単位：円)

科 目	商 工 費	総 務 費	計
賃 金	787,000		787,000
報 償 費	298,000		298,000
旅 費	760,000		760,000
需 要 費	5,785,000	312,000	6,097,000
役 務 費	401,000		401,000
委 託 料	724,000		724,000
使用料および賃借料	71,000		71,000
原 材 料 費	263,000		263,000
公 課 費	9,000		9,000
計	9,098,000	312,000	9,410,000

(注) 人件費を除く

2. 試 験 研 究

(1) 県内産窯業原料の試験結果について

平伊林青服
賀藤島部
君忠正
豊隆也義明

最近の県内産窯業原料について試験をおこなったので、その結果を報告する。

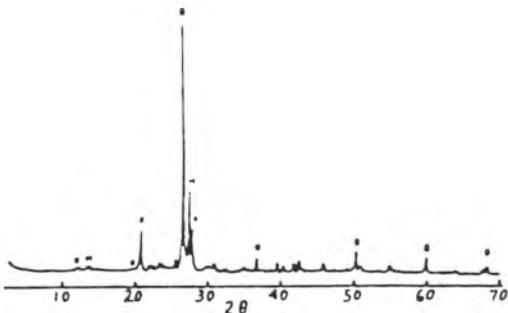
1. 鉱物組成

X線回折による鉱物成分の同定をおこなった結果は、次のとおりである。

試験条件は、Cu K α 35kV 15 mA、図中の略号は、Q： α -石英，K：カオリナイト，A：曹長石，M：微斜長石，Mu：白雲母であるが、煩雑にならないよう著明なピークだけ表示した。なお文中、量に関する表現はあまり厳密なものではないことをお断りしておく。

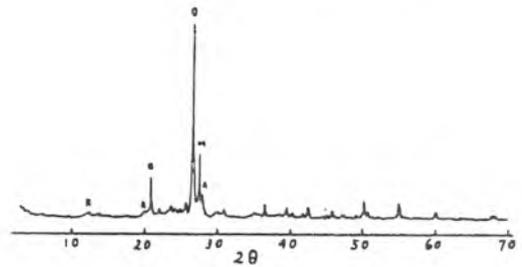
① 珪砂原土（槇山鉱山）

主成分は石英で、それに微斜長石、曹長石、カオリン鉱物を含む。微斜長石の含有量は比較的多い。



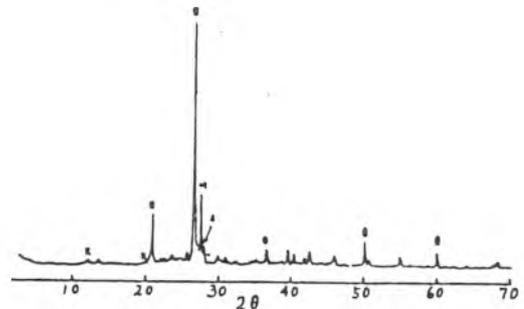
② 蛙目原土（槇山鉱山）

主成分は石英、微斜長石、カオリン鉱物である。曹長石を少し含む。



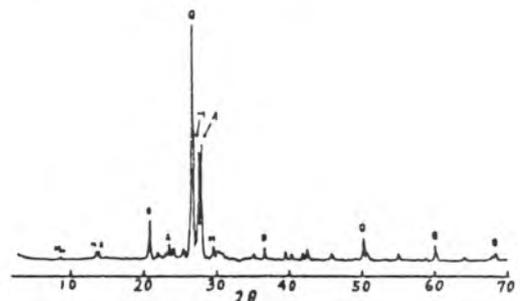
③ 蛙目原土（根組原鉱山）

主成分は石英、微斜長石である。カオリン鉱物、曹長石を少し含む。



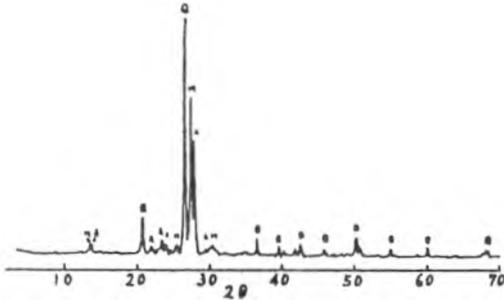
④ アプライト特塊（阿山アプライト鉱山）

主成分は石英、曹長石、微斜長石である。カオリン鉱物、白雲母を少し含む。



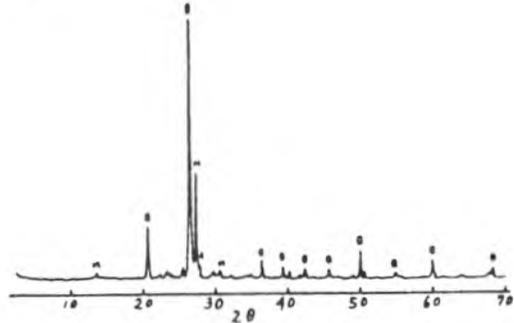
⑤ アプライト特粗砕(阿山アプライト鉱山)

主成分は石英, 曹長石, 微斜長石からなる。
白雲母, カオリン鉱物を含む。



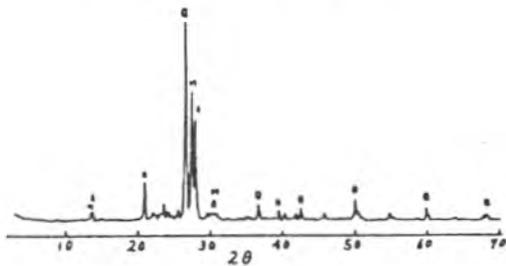
⑨ 東邦珪砂(東邦鉱山)

主成分は石英と微斜長石である。曹長石を少し含む。



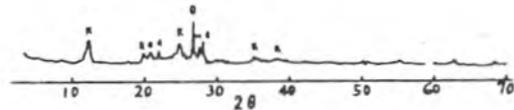
⑥ アプライト新2級(阿山アプライト鉱山)

主成分は石英, 曹長石, 微斜長石からなる。
カオリン鉱物, 白雲母を少し含む。



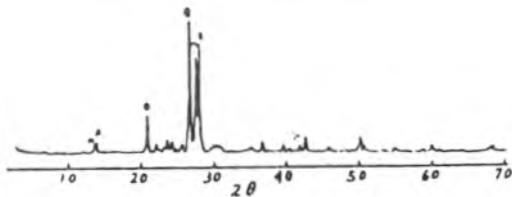
⑩ 水ヒ蛙目(東邦鉱山)

主成分はカオリナイトである。石英, 曹長石,
微斜長石を少し含む。



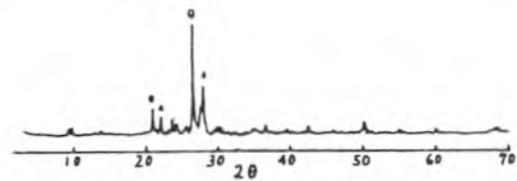
⑦ アプライト2級(阿山アプライト鉱山)

石英, 曹長石, 微斜長石からなる。



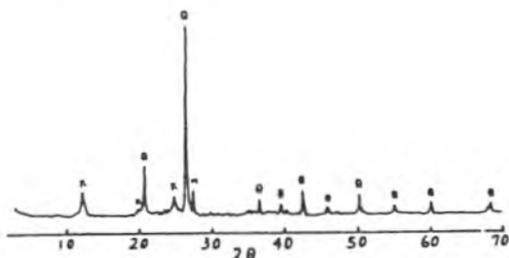
⑪ 岡本長石(岡本鉱山)

主成分は石英, 曹長石, 微斜長石である。



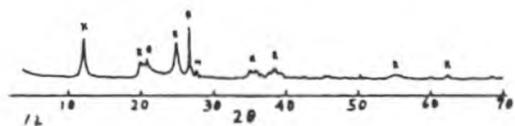
⑧ 青岳蛙目(伊賀焼第2鉱山)

主成分は石英とカオリン鉱物である。微斜長
石を少し含む



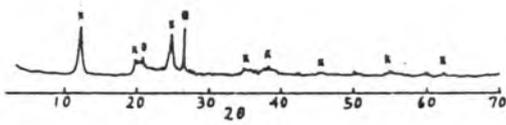
⑫ 木節原土(鹵朶谷鉱山)

主成分はカオリナイトと石英である。微斜長
石を少し含む。



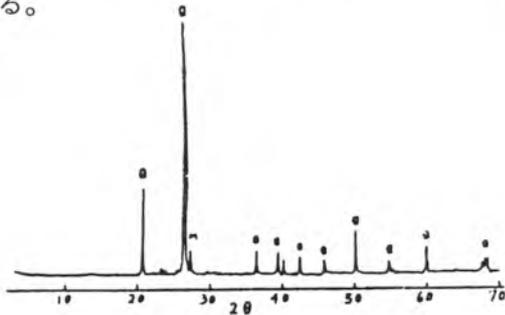
⑬ 水ヒ蛙目（歯朶谷鉦山）

主成分はカオリナイトと石英である。微斜長石のピークがわずかに認められる。



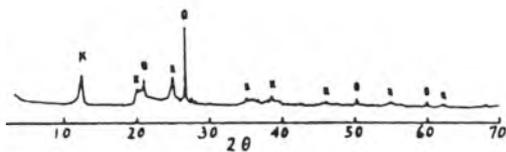
⑭ 珪砂（歯朶谷鉦山）

主成分は石英である。微斜長石を少し含む。曹長石は、わずかなピークが認められる程度である。



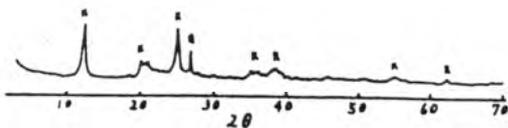
⑮ 木節（川本鉦山）

主成分はカオリナイトと石英である。微斜長石の存在がわずかに認められる。



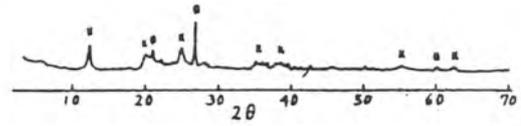
⑯ 水ヒ蛙目（川本鉦山）

カオリナイトが主成分で、石英を少し含む。



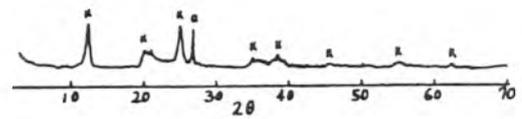
⑰ 木節原土（嵩鉦山）

カオリナイトと石英が主成分である。曹長石と白雲母がわずかに認められる。



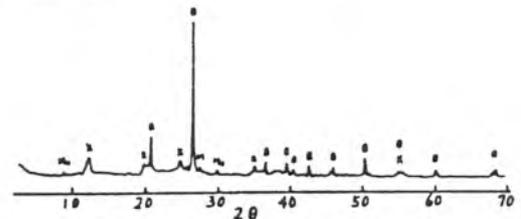
⑱ 水ヒ蛙目（嵩鉦山）

カオリナイトを主成分とし、石英を含む。



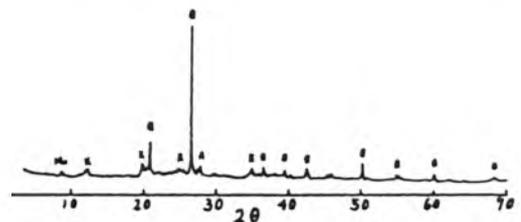
⑲ 三光木節 特級（三光鉦山）

主成分は石英とカオリナイトである。石英の量は多いようである。白雲母、微斜長石、曹長石を少し含む。



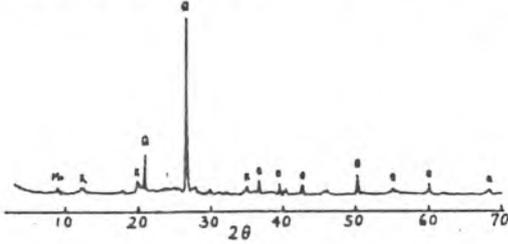
⑳ 三光木節 1級（三光鉦山）

主成分は石英とカオリナイトからなるが、石英の量は多いようである。白雲母、曹長石、微斜長石を少し含む。



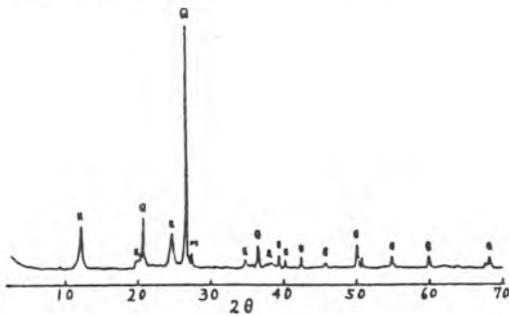
⑳ 三光木節 2級（三光鉱山）

主成分は石英で、それにカオリナイトを含む。
他に白雲母、曹長石、微斜長石を少し含んでいる。



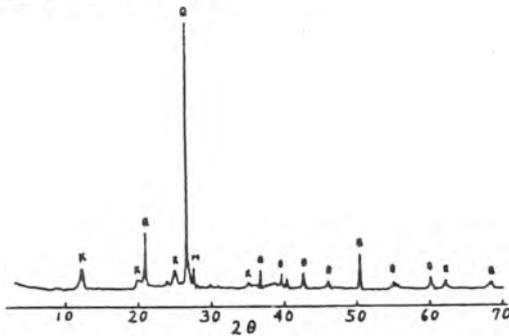
㉑ 白蛙目（三光鉱山）

主成分は石英とカオリナイトである。微斜長石を少し含む。



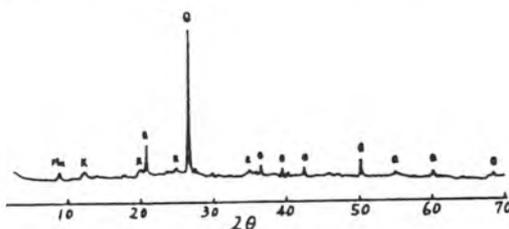
㉒ 蛙目原土 黒（三光鉱山）

主成分は石英とカオリナイトである。微斜長石と白雲母を少し含む。



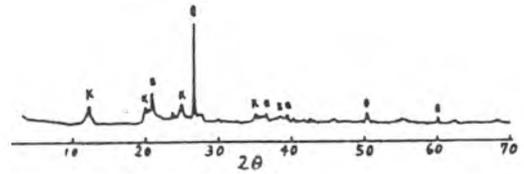
㉓ 赤土（三光鉱山）

主成分は石英である。カオリン鉱物、白雲母、微斜長石を少し含む。



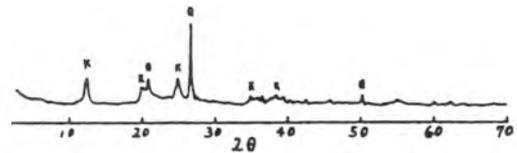
㉔ 蔵持木節（亀山鉱業所）

主成分は石英とカオリナイトである。白雲母と微斜長石を少し含む。



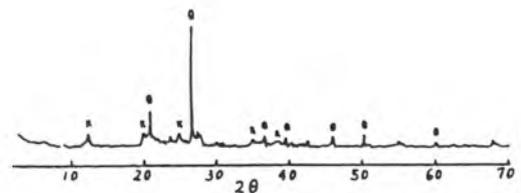
㉕ 蔵持木節（高島鉱業所）

カオリナイトと石英が主成分である。長石、白雲母のピークは認められない。



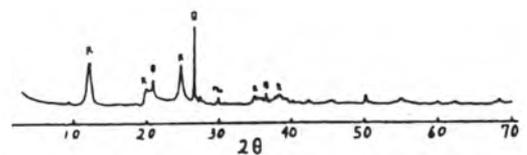
㉖ 西田原木節 白（水越鉱業所）

主成分は石英とカオリナイトである。微斜長石と白雲母を少し含む。



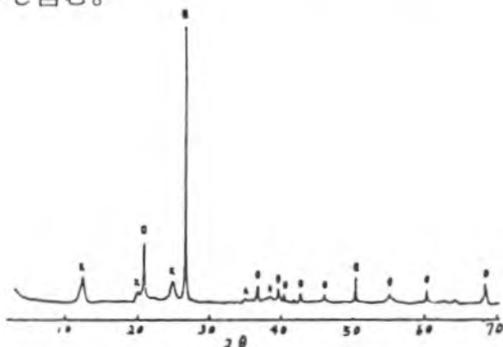
㉗ 花垣木節（日炉工業）

主成分はカオリナイトと石英である。微斜長石と白雲母を少し含む。



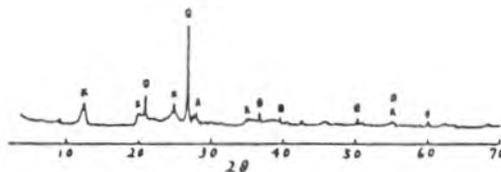
⑳ 花垣蛙目（日炉工業）

主成分は石英とカオリナイトである。微斜長石を少し含む。



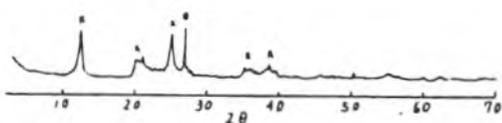
㉓ 西山木節（西山鉱山）

主成分は石英とカオリナイトである。白雲母、曹長石、微斜長石を少し含む。



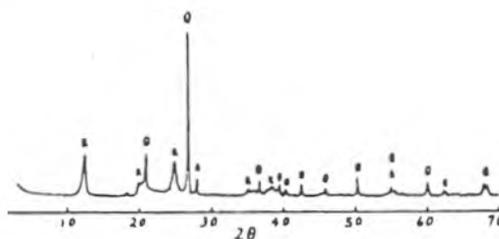
㉔ 木節 特級（播磨鉱山）

カオリナイトが主成分で、それに石英を含む。微斜長石が少し認められる。



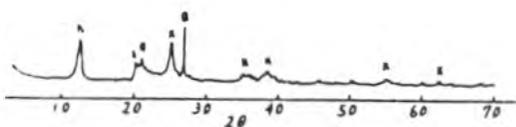
㉖ 西山蛙目（西山鉱山）

主成分は石英とカオリナイトで、曹長石を少し含む。白雲母と微斜長石がわずかに認められる。



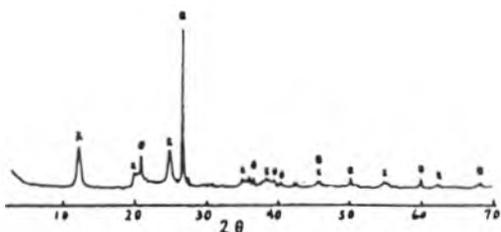
㉗ 木節 1級（播磨鉱山）

主成分はカオリナイトと石英である。微斜長石がわずかに認められる。



㉘ 木節 白（播磨鉱山）

主成分は石英とカオリナイトである。微斜長石を少し含む。



2. 化学組成

化学分析の結果は表1に示すとおりである。

表1 化学分析値

原料名	成分名 鉱山名	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	TiO ₂	K ₂ O	Na ₂ O	Igloss	Totat
		蛙目原土	横山鉱山	70.98	16.44	1.52	0.36	0.37	tr	0.25	4.70	1.90
〃	根組原鉱山	78.89	11.83	1.43	0.43	0.40	tr	0.37	2.55	1.75	2.11	99.76
アプライト 特粗砕	阿山アプライト 鉱山	76.07	12.46	1.44	0.67	tr	tr	0.13	4.90	3.50	0.87	100.04
青岳蛙目	伊賀焼 第2鉱山	72.89	15.59	1.76	0.34	0.19	tr	0.33	1.74	0.20	6.80	99.84
東邦珪砂	東邦鉱山	92.30	4.31	0.23	0.11	tr	tr	tr	2.88	0.58	0.02	100.43
水ヒ蛙目	〃	55.27	26.82	3.03	0.39	0.60	tr	0.17	4.40	1.10	8.42	100.20
岡本長石	岡本鉱山	69.42	16.25	1.49	0.48	1.51	0.04	0.21	3.10	4.35	3.41	100.26
水ヒ蛙目	齒朶谷鉱山	49.10	30.69	2.40	0.39	0.32	tr	0.79	0.78	0.18	15.58	100.23
〃	川本鉱山	47.33	33.14	3.35	0.39	0.44	tr	0.75	0.55	0.16	13.54	99.65
〃	嵩鉱山	48.36	32.42	1.75	0.56	0.56	tr	0.92	0.86	0.18	14.39	100.00
木節1級	三光鉱山	63.65	19.88	2.87	0.33	0.97	tr	0.67	2.24	0.74	8.59	99.94
蛙目原土 (黒)	〃	72.90	16.73	1.36	0.24	0.26	tr	0.46	1.74	0.23	6.09	100.01
蔵持木節	亀山鉱業所	61.46	22.76	2.24	0.56	0.66	tr	0.79	1.69	0.63	9.86	100.65
〃	高島鉱業所	52.44	25.90	3.19	0.34	0.64	tr	0.71	0.63	0.20	16.53	100.58
西田原木節 (白)	水越鉱業所	63.35	22.39	2.87	0.34	0.55	0.03	0.71	1.74	0.70	7.35	100.03
花垣木節	日炉工業	52.37	29.47	2.56	0.33	0.24	tr	0.75	0.82	0.17	13.47	100.18
花垣蛙目	日炉工業	72.13	17.32	1.44	0.24	0.23	0.01	0.42	0.39	0.10	7.51	99.79
木節1級	播磨鉱山	50.48	30.49	1.28	0.34	0.73	tr	0.95	1.02	0.15	14.31	99.75
西山木節	西山鉱山	59.42	23.88	1.84	0.67	0.56	tr	0.79	1.78	1.02	9.78	99.74
西山蛙目	〃	64.14	23.35	1.19	0.22	0.48	tr	0.71	0.42	0.16	9.64	100.31

3. ノルム計算

X線回折の結果を参考にして、化学組成から 鉱物組成が算出した結果は次に示すとおりである。

表2 ノルム計算値

原料名	鉱物組成% 鉱山名	黒雲母	微斜長石	曹長石	灰長石	カオリナイト	チタン鉄鉱	褐鉄鉱	ルチル	石英	不純物
		蛙目原土	榎山鉱山	1.55	26.71	16.26	1.78	18.33	0.74	1.37	-
"	根組原鉱山	1.76	13.91	14.69	2.14	12.91	1.10	0.86	-	52.28	0.35
アプライト特粗砕	阿山アプライト鉱山	-	28.93	29.37	3.34	0.52	0.38	1.45	-	35.45	0.56
青岳蛙目	伊賀焼第2鉱山	0.81	9.46	1.68	1.70	32.00	0.98	1.37	-	49.69	2.31
東邦珪砂	東邦鉱山	-	17.16	4.90	0.56	-	-	0.25	-	77.13	-
水ヒ蛙目	"	2.59	24.49	9.44	1.95	48.01	0.52	3.33	-	8.83	0.86
岡本長石	岡本鉱山	6.41	15.03	36.72	2.39	9.03	0.62	1.31	-	26.98	1.51
水ヒ蛙目	齒朶谷鉱山	1.34	3.90	1.52	1.95	72.27	2.38	0.98	-	10.58	5.08
"	川本鉱山	1.86	2.23	1.36	1.95	78.99	2.26	2.25	-	6.67	2.43
"	高 鉱山	1.55	4.23	1.52	2.78	75.37	2.64	-	0.08	7.75	4.08
木節1級	三光鉱山	4.14	11.13	6.29	1.64	37.42	2.02	1.96	-	32.51	2.89
蛙目原土(黒)	"	1.14	9.46	1.94	1.20	35.10	1.39	0.53	-	48.13	1.11
蔵持木節	亀山鉱業所	2.79	8.35	5.25	2.78	46.20	2.40	0.78	-	28.54	2.91
"	高島鉱業所	2.79	2.23	1.68	1.70	60.14	2.14	2.15	-	20.19	6.98
西田原木節(白)	水越鉱業所	2.38	8.90	5.77	1.70	46.46	2.14	1.76	-	30.41	0.48
花垣木節	日炉工業	1.03	4.29	1.42	1.64	69.43	2.26	1.37	-	15.26	3.30
花垣蛙目	"	0.98	1.73	0.84	1.20	40.78	1.27	0.72	-	50.54	1.94
木節1級	播磨鉱山	3.10	4.45	1.26	1.70	70.72	1.92	-	0.32	12.02	4.51
西山木節	西山鉱山	2.38	9.46	8.39	3.34	47.23	2.40	0.39	-	23.25	3.16
西山蛙目	"	2.07	1.39	1.36	1.08	54.98	1.80	-	0.11	35.45	1.76

表3 鉱物の化学式および物性一般

鉱物名	英名	化学式	結晶系	比重	硬度
黒雲母	Biotite	$K_2O \cdot 3Al_2O_3 \cdot 6MgO \cdot 6SiO_2 \cdot 2H_2O$	単斜	2.8 ~ 3.2	2.5 ~ 3
微斜長石	Microcline	$K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$	三斜	2.6	6
曹長石	Albite	$Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$	三斜	2.62	6
灰長石	Anorthite	$CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$	三斜	2.76	6
カオリナイト	Kaolinite	$Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$	三斜	2.61 ~ 2.65	2 ~ 2.5
チタン鉄鉱	Ilmonite	$Fe_2O_3 \cdot TiO_2$	六方	4.3	5.5 ~ 6
褐鉄鉱	Limonite	$Fe_2O_3 \cdot nH_2O$		2.7 ~ 4.3	4 ~ 5.5
ルチル	Rutile	TiO_2	正方	4.26	6 ~ 6.5
石英	Quartz	SiO_2	六方	2.65	7

注 1) MgOを含む鉱物としてはドロマイト、蛇紋石、滑石、黒雲母などがあるが、ここでは一応、黒雲母として計算した。

2) 長石族中でK₂Oを含有するものは一般的には正長石とするが、ここではX線回折の結果から、いずれの試料に於いても正長石の存在は認められず、正長石と同質異像の微斜長石として存在したので、微斜長石とした。

3) X線回折の結果、多くの試料について白雲母 (K₂O・3Al₂O₃・6SiO₂・2H₂O) の存在が認められるが、カオリナイトと微斜長石とが共存しているために、白雲母の量を算出することは不可能である。しかし、実際問題として、K₂Oが長石からきたものであっても白雲母からきたものであっても、窯業原料としての性質には大きく影響しない。

4) 褐鉄鉱は表3に示したように、一般にFe₂O₃・nH₂Oの式で表わされるが、nの値を決定するのは困難であるので、ここではFe₂O₃・2H₂Oとして計算した。

5) 不純物の中には有機物等も含まれるものと考えられる。

4. 耐火度

耐火度試験を行なった結果は表4に示すとおりである。

表4 耐火度

原料名	鉱山名	SK	原料名	鉱山名	SK
珪砂原土	榎山鉱山	16	水ヒ珪目	嵩鉱山	34
蛙目原土	"	18	木節特級	三光鉱山	30-
"	根組原鉱山	18-	木節1級	"	26
アプライト特塊	阿山アプライト鉱山	11	木節2級	"	19
アプライト特粗砕	"	9+	白蛙目	"	33+
アプライト新2級	"	9	蛙目原土(黒)	"	31
アプライト2級	"	9	赤土	"	16+
青岳蛙目	伊賀焼第2鉱山	30	蔵持木節	亀山鉱業所	31-
東邦珪砂	東邦鉱山	27	"	高島鉱業所	33
水ヒ珪目	"	30+	西田原木節(白)	水越鉱業所	30
岡本長石	岡本鉱山	7+	花垣木節	日炉工業	34
木節原土	齒朶谷鉱山	34+	花垣蛙目	"	33'
水ヒ珪目	"	34-	木節特級	播磨鉱山	34+
珪砂	"	33	木節1級	"	34
木節	川本鉱山	34-	木節白	"	34-
水ヒ珪目	"	34	西山木節	西山鉱山	31
木節原土	嵩鉱山	31+	西山蛙目	"	33+

5. 熱膨張およびX線回折

生の試料と。1,200℃で1時間焼成した試料について熱膨張の測定をおこなった。焼成試料についてはX線回折もおこなった。

生の試料の熱膨張収縮曲線を図1,2に、また1,200℃焼成試料の熱膨張曲線は図3,4にそれぞれまとめて示した。

以下。試料別の所見をX線回折の結果も混じえて簡単に述べる。

① 珪砂原土(榎山鉱山)

生試料では、約570～590℃で石英の転移による膨張が大きい。約1,050℃以上では、長石の溶融による収縮がある。1,200℃焼成試料は固く焼結している。X線回折によると主成分の石英はほとんどそのままであるが、ガラス質物、ムライト、白榴石、灰長石の生成がわずかに認められる。

② 蛙目原土(榎山鉱山)

生試料の熱膨張収縮曲線は①とほぼ同様であるが、1,050℃以上での収縮がやや大きい。焼成試料は主成分石英の他に、ガラス質物、ムライトが少量生成している。白榴石、灰長石もわずかに認められる。

③ 蛙目原土(根組原鉱山)

熱膨張曲線は①とほぼ同様である。焼成収縮は①より少し低く、強度も少し低い。焼成試料は主成分石英の他に、少量のガラス質物が生成している。白榴石、灰長石の痕跡が認められる。

④ アプライト特塊(阿山アプライト鉱山)

生の試料は石英の転移による膨張が大きい。950℃くらいから収縮しはじめる。1,200℃焼成物では、長石分は溶けて石英とガラス質物と

になっている。このガラス質物は950℃くらいから再加熱で軟化するので、焼成試料の熱膨張曲線に現われている。X線回折では、その他にムライト、白榴石、灰長石の痕跡が認められる。

⑤ アプライト特粗砕(阿山アプライト鉱山)

⑥ " 新2級(")

⑦ " 2級(")

いずれも、④とほぼ同様である。

⑧ 青岳蛙目(伊賀焼第2鉱山)

生試料、焼成試料とも石英の転移による膨張が大きい。焼成物は主として石英であるが、ムライトが少し生じている。

⑨ 東邦珪砂(東邦鉱山)

生試料の熱膨張収縮曲線は①とほぼ同様である。焼成試料の熱膨張率は①よりもかなり高い値である。焼成試料は当然石英からなっているが、ガラス質物と白榴石を少し生じている。

⑩ 水ヒ蛙目(東邦鉱山)

焼成物は主としてムライトとガラス質物で、石英は少ない。そのため焼成物の熱膨張曲線は直線に近い。

⑪ 岡本長石(岡本鉱山)

生試料は約900℃から収縮しはじめる。焼成試料は約940℃から軟化のため収縮する。焼成物の鉱物組成は主としてガラス質物と石英で、灰長石が少し生成している。

⑫ 木節原土(齒朶谷鉱山)

生試料はカオリナイトを多く含むため、約500～650℃、900～980℃、1,050～1,200℃の温度範囲で大きく収縮する。焼成物は主としてムライトからなり、それに石英とガラス質物が含まれる。クリストバライトが少し生じている。

⑬ 水ヒ蛙目(齒朶谷鉱山)

生試料、焼成試料とも熱膨張曲線は⑫とほぼ同様である。焼成物は主としてムライト、石英、クリストバライトからなるが、クリストバライトは⑫より多くなっている。

⑭ 珪砂（歯朶谷鉦山）

生試料は約 1,050℃ 以上で収縮する。これは長石が溶けるためである。焼成試料の熱膨張率は⑨よりも更に高い値である。焼成試料は殆んど石英からなっているが、ガラス質物と白榴石を少し生じている。

⑮ 木節（川本鉦山）

生試料の熱膨張収縮曲線は、⑫と似ているが石英の影響がやや大きい。焼成物は主として石英、クリストバライト、ムライトからなる。焼成物の熱膨張曲線にも、石英とクリストバライトの存在がはっきり現われている。

⑯ 水ヒ蛙目（川本鉦山）

生試料の熱膨張収縮曲線は⑫とよく似ている。焼成物は非常によく焼締まっている。鉦物組成は、主としてクリストバライトとムライトからなり石英は少ない。このことは熱膨張曲線にもよく現われている。

⑰ 木節原土（嵩鉦山）

熱膨張収縮曲線は⑯とほぼ同様である。焼成物は主としてクリストバライト、ムライト、石英からなっているが、クリストバライトは⑯より少ない。

⑱ 水ヒ蛙目（嵩鉦山）

熱膨張曲線は生試料、焼成試料とも⑯によく似ている。焼成試料は⑯と同様非常によく焼締まっており、鉦物組成もほぼ同様である。

⑲ 三光木節特級（三光鉦山）

石英が比較的多いため、生試料の熱膨張収縮

曲線には、500～600℃で脱水による収縮と石英の転移による膨張とが現われている。焼成物は、主として石英とムライトからなり、クリストバライトは認められる。

⑳ 三光木節 1 級（三光鉦山）

上とほぼ同様である。焼成物は非常によく焼締まっている。

㉑ 三光木節 2 級（三光鉦山）

⑲とほぼ同様である。

㉒ 白蛙目（三光鉦山）

⑲よりも石英が多いので熱膨張曲線にも現われている。その他は⑲とほぼ同様である。

㉓ 蛙目原土黒（三光鉦山）

上とほぼ同様である。

㉔ 赤土（三光鉦山）

生試料を加熱すると約 800℃ から収縮に移る。1,050℃ 以上では収縮は一層大きくなる。焼成試料は、主としてガラス質物、石英、ムライトからなっている。

㉕ 蔵持木節（亀山鉦業所）

生試料の熱膨張収縮曲線は、⑫とよく似ているが石英の影響がやや大きい。焼成物は、主としてクリストバライト、石英、ムライト、ガラス質物からなっている。

㉖ 蔵持木節（高島鉦業所）

生試料の熱膨張収縮曲線は⑫とよく似ているが、石英はやや少ないようである。そのため収縮率が高くなっている。焼成物は、主としてクリストバライト、石英、ムライトからなっている。

㉗ 西田原木節 白（水越鉦業所）

生試料の熱膨張収縮曲線は⑫とよく似ているが、石英が比較的多いので収縮率が低い。焼成物は主としてクリストバライト、石英、ムライ

トからなる。

㊸ 花垣木節（日炉工業）

生試料の熱膨張収縮曲線は㊸と似ている。焼成物は、主として石英、ムライト、クリストバライトからなっている。

㊹ 花垣蛙目（日炉工業）

生試料の熱膨張収縮曲線には、石英の影響が比較的大きく現われている。焼成物の熱膨張曲線にも、石英の転移による異常膨張が大きく現われている。焼成物は、主として石英とムライトからなっている。クリストバライトは少ない。

㊺ 木節特級（播磨鉱山）

生試料の熱膨張収縮曲線は㊸とよく似ている。焼成物は、主としてムライト、石英、クリストバライトからなるが、クリストバライトは比較少ない。

㊻ 木節1級（播磨鉱山）

生試料、焼成試料とも、熱膨張曲線は㊺とほぼ同様である。焼成物は、主としてムライト、

石英、ガラス質物からなっている。クリストバライトと白榴石が少し認められる。

㊼ 木節白（播磨鉱山）

石英の含有量が㊺、㊻よりも多いので、熱膨張曲線にも現われている。焼成物の主要成分は、石英とムライトである。クリストバライトの生成は認められない。

㊽ 西山木節（西山鉱山）

生試料の熱膨張収縮曲線は㊹に似ているが、焼成試料の熱膨張曲線は㊹とほぼ同様である。焼成試料は、主として石英、ムライト、ガラス質物からなる。クリストバライト、白榴石がわずかに認められる。

㊾ 西山蛙目（西山鉱山）

生試料、焼成試料とも、熱膨張曲線は㊹とほぼ同様である。焼成試料は、主として石英とムライトからなるが、石英の量は多い。クリストバライトが少し生成している。

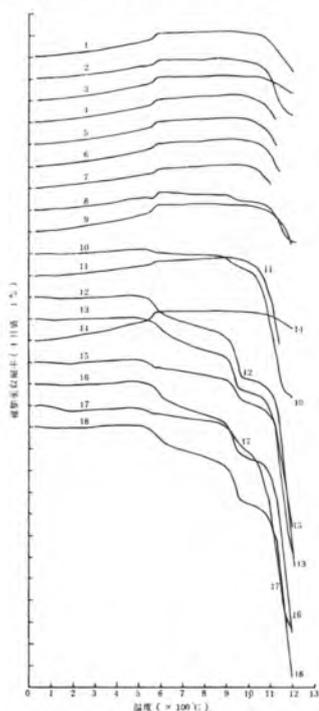


図1 生試料の熱膨張収縮曲線

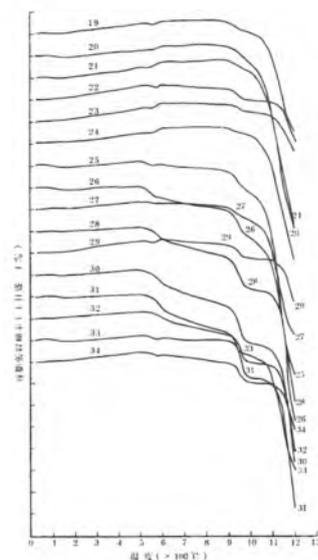


図2 生試料の熱膨張収縮曲線

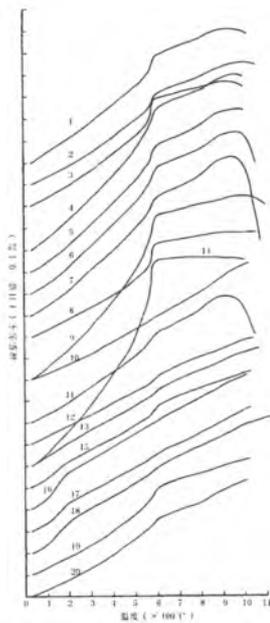


図3 1200℃焼成試料の熱膨張曲線

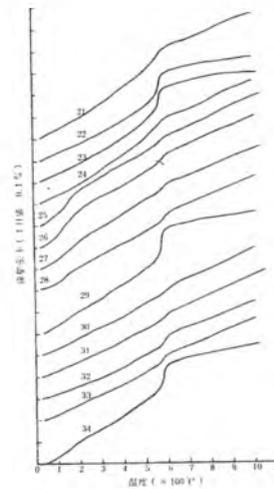


図4 1200℃焼成試料の熱膨張曲線

6. 吸水率

1200℃で1時間焼成した試料について吸水率を測定した結果は表5のとおりである。

表5 吸水率

原料名および鉱山名	吸水率(%)	原料名および鉱山名	吸水率(%)
① 珪砂原土(横山鉱山)	11.1	⑩ 水ヒ蛙目(東邦鉱山)	0.2
② 蛙目原土(横山鉱山)	11.6	⑪ 岡本長石(岡本鉱山)	0.4
③ 蛙目原土(根組原鉱山)	18.6	⑫ 木節原土(齒朶谷鉱山)	4.5
④ アプライト特塊(阿山アプライト鉱山)	0.3	⑬ 水ヒ蛙目(齒朶谷鉱山)	4.8
⑤ アプライト特粗砕(阿山アプライト鉱山)	0.5	⑭ 珪砂(齒朶谷鉱山)	18.2
⑥ アプライト新2級(阿山アプライト鉱山)	0.4	⑮ 木節(川本鉱山)	11.3
⑦ アプライト2級(阿山アプライト鉱山)	0.2	⑯ 水ヒ蛙目(川本鉱山)	0.4
⑧ 青岳蛙目(伊賀焼第2鉱山)	17.7	⑰ 木節原土(嵩鉱山)	8.7
⑨ 東邦珪砂(東邦鉱山)	6.1	⑱ 水ヒ蛙目(嵩鉱山)	0.3
		⑲ 三光木節 特級(三光鉱山)	7.5
		⑳ 三光木節 1級(三光鉱山)	0.3
		㉑ 三光木節 2級(三光鉱山)	2.7
		㉒ 白蛙目(三光鉱山)	15.9
		㉓ 蛙目原土 黒(三光鉱山)	12.7
		㉔ 赤土(三光鉱山)	0.1
		㉕ 蔵持木節(亀山鉱業所)	10.3
		㉖ 蔵持木節(高島鉱業所)	15.6
		㉗ 西田原木節 白(水越鉱業所)	2.8
		㉘ 花垣木節(日炉工業)	7.1
		㉙ 花垣蛙目(日炉工業)	18.8
		㉚ 木節 特級(播磨鉱山)	1.9
		㉛ 木節 1級(播磨鉱山)	4.1
		㉜ 木節 白(播磨鉱山)	6.4
		㉝ 西山木節(西山鉱山)	10.6
		㉞ 西山蛙目(西山鉱山)	16.5

7. 示差熱分析

生の試料について示差熱分析をおこなった結果は図5～8に示すとおりである。

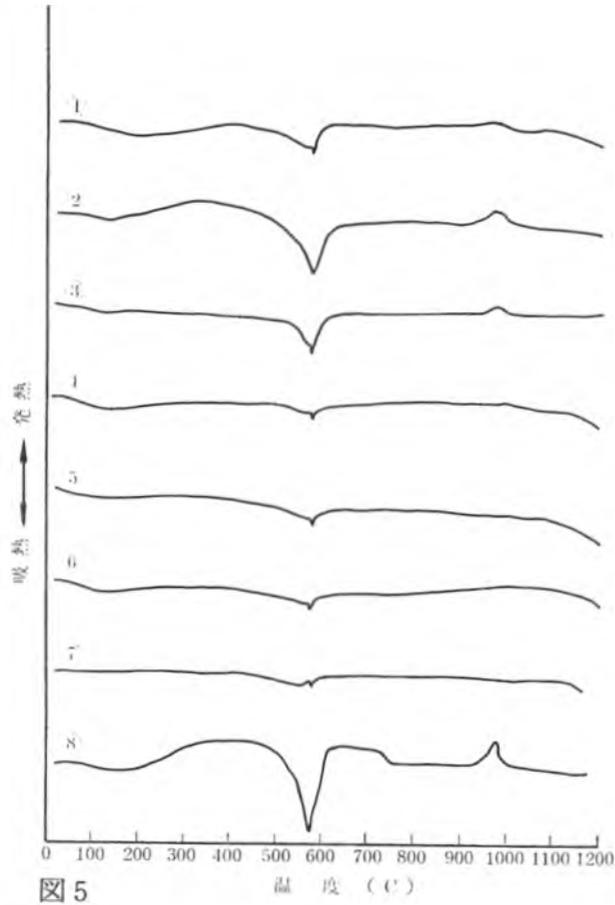


图 5

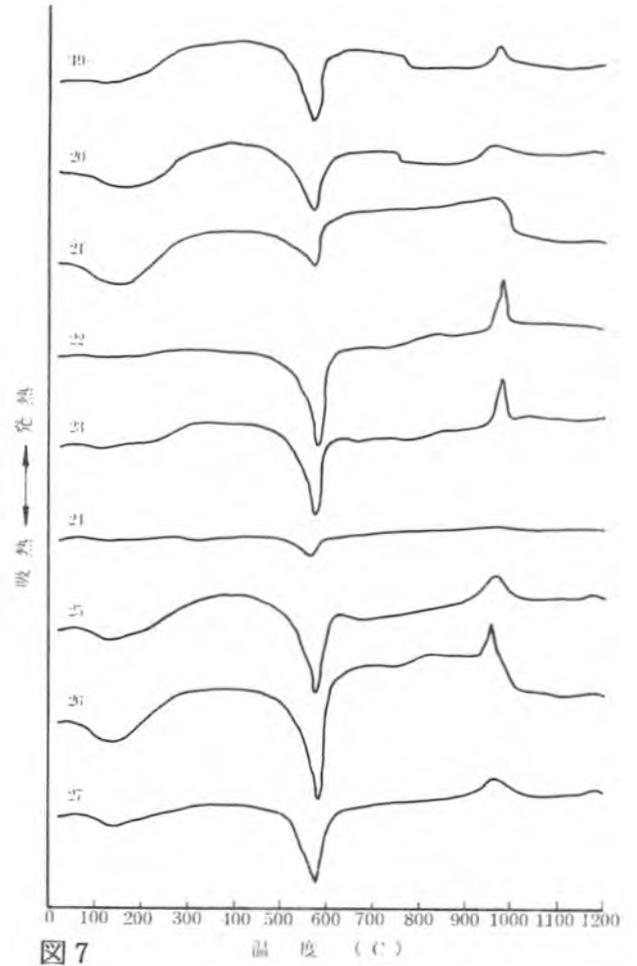


图 7

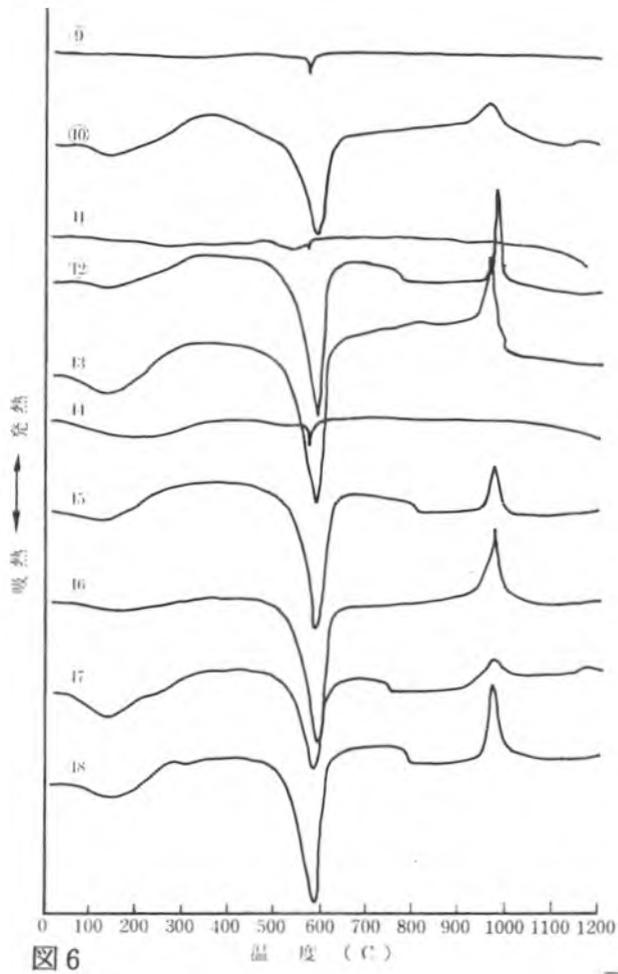


图 6

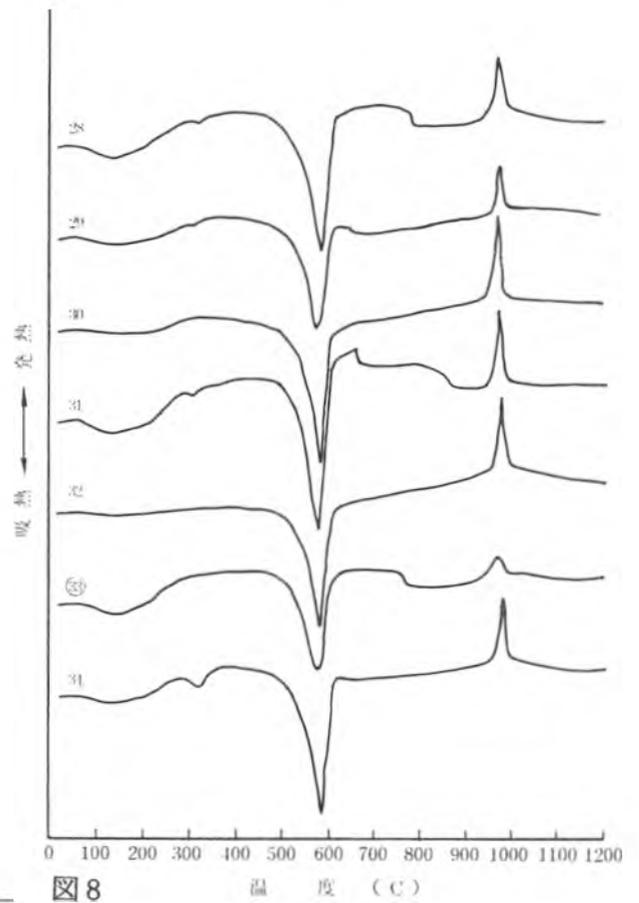


图 8

(2) 割ほう和食器用酸化磁器素地の研究(続)

小林 康 夫

1. まえがき

前年度に引き続き酸化磁器素地の研究を行なったが、今年度は廉価原料を使用し十分な透光性を得る事を主に研究を行なった。

2. 試験及び結果

2.1 単味試験

下記に示す各原料を小型のトロンメルで24時間湿式細磨し72×25×6mmの木型にて手おこしで成形した。焼成はSK6a及びSK7で電気炉焼成した。

陶石類…清見(特), 滝川, 河合(1級), 河合(B), 天草(特), 天草(粉末), 滑, 伊西, 群馬

ろう石類…勝光山, 青, 三石

長石類…畑, 北鮮, 福島, 平津, 釜戸(1級)

粘土類…本山(B), 藤岡, 加英, 丸仙, 加仙, 土岐口, 村上

カオリン類…島根, 朝鮮, ニュージーランド, E PK, NK

2.2 調合試験

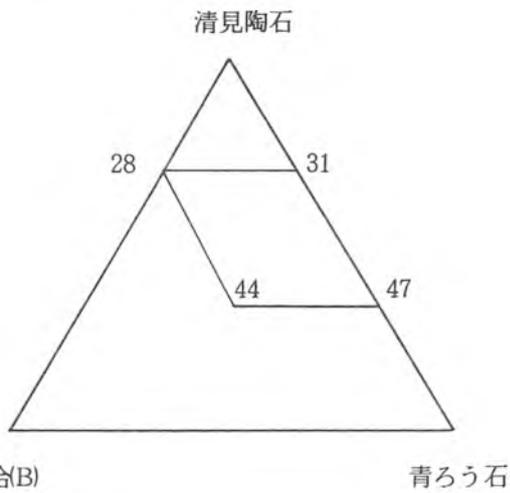
原料は2.1の細磨物を用い, 調合の方法としては, 三角座標で行なったもの及び予備試験の結果から陶石50%, 長石35~40%, 粘土5~15%の範囲がもっとも良好であったので, この割合を基準にいろいろ原料を組合せて調合を行なった。成形方法は72×25×6mmの木型にて手おこしで成形し, SK6a及びSK7で電気炉焼成を行なった。次にその調合割合を示す。

原料名	No.	1	2	3	4	5	6	7
福島長石	30	35	35	35	35	35	35	35
天草陶石(粉)	20	滑石 50	50	50	50	50	50	50
三石ろう石	15	—	—	—	—	—	—	—
福島珪石	20	—	—	—	—	—	—	—
土岐口蛙目	15	—	15	—	15	—	—	—
朝鮮カオリン	—	15	—	15	—	15	15	15
仮焼タルク	—	—	—	2	2	—	2	2
ベントナイト	—	—	—	—	—	5	5	5
焼成収縮率(%)	17.5	15.1	15.6	13.8	15.0	16.5	17.2	17.2

原料名	No.	8	9	10	11	12
清見陶石	50	50	50	50	50	50
福島長石	35	35	35	35	35	35
朝鮮カオリン	15	—	15	—	15	15
土岐口蛙目	—	15	—	15	—	—
仮焼タルク	—	—	2	2	2	2
ベントナイト	—	—	—	—	3	3
焼成収縮率(%)	13.5	15.0	13.7	12.7	14.0	14.0

原料名	No.	13	14	15	16	17	18
滑陶石	50	—	50	—	25	—	—
清見陶石	—	50	—	50	25	46	—
平津長石	35	35	—	—	—	—	—
北鮮長石	—	—	35	35	—	—	—
土岐口蛙目	15	15	15	15	15	15	15
仮焼タルク	2	2	2	2	2	—	—
福島珪石	—	—	—	—	35	30	—
焼成収縮率(%)	15.0	11.7	14.2	13.5	14.3	10.9	—

三角座標による調合 (No. 28 ~ 47)



河合(B)

青ろう石

原料名	No.	48	49	50	51	52	53	54	55
青ろう石		30	—	30	—	30	—	—	—
勝光山ろう石		—	30	—	30	—	30	—	—
清見陶石		13	13	—	—	—	—	15	45
滑陶石		—	—	13	13	—	—	30	—
河合陶石		—	—	—	—	13	13	—	—
福島長石		30	30	30	30	30	30	40	40
朝鮮カオリン		27	27	27	27	27	27	—	—
仮焼タルク		2	2	2	2	2	2	2	2
土岐口蛙目		—	—	—	—	—	—	15	15
焼成収縮率(%)		15.5	15.4	15.2	15.5	15.5	15.5	14.1	13.7

原料名	No.	56	57	58	59	60
清見陶石		50	50	50	50	50
丸仙蛙目		15	—	—	15	T.G 15
加仙蛙目		—	15	—	—	—
組合木節		—	—	15	—	—
北鮮長石		35	35	35	35	35
仮焼タルク		2	2	2	4	2
焼成収縮率(%)		12.8	12.8	13.6	13.4	12.6

原料名	No.	61			
天草陶石(粉)		55			
加仙蛙目		15			
福島長石		30			
焼成収縮率(%)		14.8			

原料名	No.	62	63	64	65
天草陶石(粉)		60	50	70	60
村上粘土		30	30	20	20
福島長石		10	20	10	20
焼成収縮率(%)		14.5	15.9	14.3	14.7

原料名	No.	66	67	68	69
天草陶石(特)		70	60	50	50
村上粘土		20	20	20	15
福島長石		10	20	30	35
焼成収縮率(%)		13.4	13.0	11.8	12.2

原料名	No.	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
河合陶石		50	40	30	20	10	—	—	—	—	—
群馬陶石		—	10	20	30	40	—	10	20	30	40
伊西陶石		—	—	—	—	—	50	40	30	20	10
福島長石		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
土岐口蛙目		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
仮焼タルク		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
焼成収縮率(%)		14.5	13.7	13.2	12.9	11.3	12.7	12.8	12.9	12.5	13.1

原料名	No.	80	81	82
磁器坯土		100	100	100
仮焼タルク		2	4	6
焼成収縮率(%)		13.3	13.1	13.8

原料名	No	83	84
福島長石		23.8	35
土岐口蛙目		18.9	15
リン酸カルシウム		8.0	—
天草陶石(特)		49.3	50
仮焼タルク		—	3
焼成収縮率(%)		13.1	12.3

原料名	No	85	86	87
磁器坯土		100	100	100
海碧		4/1000	5/1000	6/1000
焼成収縮率(%)		13.0	12.1	12.4

上記の試験結果から清見陶石(50%)を用いたものがSK6aで十分に磁化し透光性も得られるが、白さと言う点に於いて問題があり、以後はこの点も考慮して試験を続行した。

次に調合割合を示す。なお焼成は電気炉でSK7焼成である。

原料名	No	88	89	90	91	92	93	94
河合陶石		10	—	—	—	—	10	—
平木陶石		15	27	30	33	30	30	15
勝光山ろう石		15	27	25	25	30	20	15
天草陶石(特)		18	—	—	—	—	—	28
福島長石		35	35	35	35	35	35	35
村上粘土		7	13	10	7	5	5	7
仮焼タルク		3	3	3	3	3	3	3
焼成収縮率(%)		—	—	13.7	13.2	13.9	13.4	14.4

原料名	No	95	96
天草陶石		45	50
ニュージーランドカオリン		20	15
福島長石		35	35
焼成収縮率(%)		14.0	13.5

原料名	No	97	98	99	100	100'
河合陶石		10	10	10	—	—
平木陶石		15	15	15	—	—
勝光山ろう石		15	15	15	—	—
天草陶石(特)		23	25	25	57	57
福島長石		30	28	28	28	23
村上粘土		7	7	—	—	—
ニュージーランドカオリン		—	—	7	15	20
仮焼タルク		3	3	3	—	—
SK7 焼成収縮率(%)		13.9	13.9	13.9	13.2	

試験方法等は同じであるが、原料に不純物の少ないものや高価な輸入原料を用い試験した結果、トン当りの原料費は必然的に高くなるが、それなりの効果は得られるようである。

なお今回の試験の結果、ミル調合を行なったものについてトン当りの原料費を次に示す。

3万円台…清見陶石、北鮮長石、タルク、蛙目を使用、試験番号No.16

5万円台…河合陶石、平木、勝光山、天草(特)、福島、長石、村上、タルクなど使用、試験番号No.88, 99

7万円台…天草陶石(特)、福島長石、ニュージーランドカオリン使用、試験番号No.100, 100'

3. あとがき

これまでの試験の結果トン当りの原料費が3万円台及び5万円台でも透光性のあるものを得る事は出来るが、白色度に於いては廉価原料をそのまま使用する限り容易に得る事は難しくこの点をいかに補うかは、原料そのものを何らかの方法で処置するかあるいは形状、釉薬等デザイン的な面を十分に検討する以外にないようと思われる。

(3) マット釉と市販顔料の関係

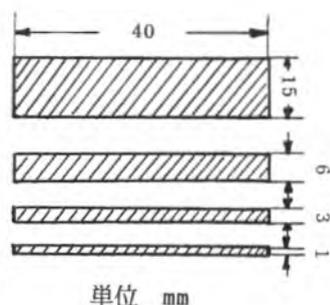
水谷了介

まえがき

マット釉（白マット）を用いて微細な文様や鮮明な色彩を装飾するには、釉の性質上釉上加飾するのが適している。これにはイングレースや釉上転写、手書き等で行われているが、マット釉にも各種類があり、また組成性状も異り、これによって顔料の発色が変化するものも認められている。釉上加飾の安定した色調を求め確認し巾広い範囲の色調で更に装飾が多様化出来るよう、この関係について、市販の各種顔料（酸化焰用1,000℃～1,250℃）をマット釉上にスクリーン転写で彩色して調べた。

1. スクリーン印刷

前任者等から受け継いだ資料を参考にして顔料65%、三号釉35%の調合で別表に示す色別24種類をらいかい機で湿式で細磨し、これに対しザラメ15%白笈8%に水を加え、煮沸後混合攪拌し糊状に調整して印刷用「えのぐ」とし次いで90目シルクスクリーンで図に示す形状を和紙に印刷した。



スクリーン印刷形状図

2. 試験体

工業組合並土で板状に成形（70 mm × 50 mm × 7 mm）した素焼素地に、次の4種類のマット釉

亜鉛マット

0.20	KNa	}	0.25Al ₂ O ₃ ・2.00SiO ₂
0.20	CaO		
0.55	ZnO		
0.05	MgO		

バリウムマット

0.25	KNa	}	0.35Al ₂ O ₃ ・2.50SiO ₂
0.25	CaO		
0.50	BaO		

タルクマット（マグネシヤ質）

0.20	KNaO	}	0.35Al ₂ O ₃ ・2.50SiO ₂
0.20	CaO		
0.45	MgO		
0.10	ZnO		
0.05	BaO		

カオリンマット

0.20	KNaO	}	0.50Al ₂ O ₃ ・2.70SiO ₂
0.40	CaO		
0.40	ZnO		

（1,200℃焼成用）を作成しポーメ55度に調整後釉を固化するため、プライマルAC-55を5%混合して施釉し乾燥後先のスクリーン印刷物を転写し電気炉で1,200℃に焼成した。

3. 結果

これらの結果について別表に示す。

商社営業案内より転載

色名(品名)	主成分	転写のにじみ	転写状態	色調焼成結果
黄 ①	Pr-Zr	○	○	Z, B, T, K, 大差なし
" ②	V-Zr	○	○	"
" ③	Cr-Sb-Ti	○	○	"
赤 茶	Fe-Cr-Zn	△	○	"
栗 茶	"	△	○	T, やや暗くなる
チョコレート	Fe-Cr-Mn-Zn	△	△	T, B, やや暗くなる
陶 試 紅	Mn-Al	○	○	Z, B, T, K, 大差なし
* 桃	Cr-Sn	○	○	Z全体だ色, T, K, 大部分たい色
*濃 ピンク	Cr-Sn	△	○	"
*サーモピンク	Fe-Zr	△	○	"
*マ ロ ン	Cr-Sn	△	○	"
*ライラック	Co-Sn-Cr	○	○	Z, K でやや青味がかかる
トルコ青	V-Zr-Si	○	○	Z, B, T, K, 大差なし
海 碧	Co-Al	○	×	T, 発色薄くなる
コバルトブルー	"	×	×	Z, B, 暗くなる
ピーコック	Cr-Co-Al-Zn	×	△	Z, B, T, K, 大差なし
*グリーン	Cr-Al	×	△	Z, やや翌色
*ウグイス	Cr-Al-Si	×	△	B, 発泡
*ヒワ	Cr-Ca-Si	○	○	Z, K, だ色 T, やや暗くなる
グ レ ー ①	Ni-Zr	○	○	T, 発色薄くなる
" ②	Ni-Sn	△	○	T, 発色薄くなる Z, K 黒茶味でる
黒 ①	Co-Fe-Mn-Cr	×	△	Z, B, T, K, 大差なし
" ②	"	×	△	"
唐 土 黒		×	△	Z, K, 茶色系に変色
注 * = ZnO で変色		○ = にじみ小 △ = にじみ中 × = にじみ多	○ = 転写良 △ = 転写やや不良 × = 転写不良	Z = 亜鉛マット B = バリウムマット T = タルクマット K = カオリンマット

4. ま と め

4.1 スクリーン転写

黄色系が比較的「にじみ」がなく「うつり」も良好で、黒色系、ブルー系、グリーン系はこれらが、不良であった。

4.2 焼成結果

亜鉛マット ピンク系, ヒワ色系, 全体にたい色
バリウムマット 4種類の釉中, 最も色調安定
タルクマット 茶色系の色調をやや暗くし,

えのぐの厚みが薄いとたい色し, また色調が薄くなるものもある。

カオリンマット ほぼ亜鉛マットと同様傾向になる。

5. あとがき

転写, 焼成を通じて一部良好なものもあったが各顔料について, えのぐの調整や糊剤を検討することによって更に改善されると思われる。

(4) 低膨張色釉の研究 (第1報)

国 枝 勝 利

1. まえがき

耐熱食器の洋風化, デザインの多様化に対応するため, 耐熱素地用白マット釉に, 各種着色氧化物・補助剤及び顔料を添加し色釉を作成した。

従来, 土鍋用の色釉は鉄釉が大部分で, 普通の土鍋用白マット釉上に一般素地用の鉛釉や鉄砂釉を上掛けする方法が多く, その部分は焼成後当然貫入が発生する。今回の研究は, それを低膨張の色釉に代える事により貫入を防ぐと同時に, 鉄釉以外でも実用に耐えうる色釉の開発を目的としたものである。

色釉の基礎となる白マット釉としては, 以前に報告したベタライト主体の釉¹⁾²⁾の他に, 新たに炭酸リチウム-ベタライト-長石系の釉について試験を行ない, 各種の基礎釉を作成した。なお前者の釉についての物理性状等は詳細に調べ報告してある²⁾が, 後者については第2報で行なう予定で, 今回は釉調と貫入の有無の記載のみにとどめた。

2. 基礎釉の実験と考察

2.1 実験の方針

低膨張釉の主要原料となるベタライトは, 単味では溶融点はかなり高い(1356℃で分解溶融)ので, これに融剤を添加して溶融温度を下げる必要がある。融材としては前報ではアルカリ土類化合物を使用したのであるが, 長石もベタライトに対し強力な融材となる³⁾。しかしベタライト-長石系の釉では炭酸リチウムを添加しないと低膨張の釉は得られにくく¹⁾, さらにこれら3成分だけでも普通の陶磁器の焼成方法では困難で, 他にZnO, BaCO₃, MgCO₃及びCaCO₃等のアルカリ土類化合物を加える必要がある。またLi₂CO₃はかなり水溶性(1.31g/100gの水20℃)のため, 多量に使用すると釉に欠点を生ずるので, 添加量には限界がある。これらの点, 及び現業の焼成温度を考慮し実験範囲を定めた。

2.2 実験方法

Li₂CO₃の添加量を5%一定とし, 次のよう

		ベタライト	福島長石	河東カオリン	アルカリ土類	炭酸リチウム	ジルコン
Aシリーズ	A I	35	40	5	15	5	5
	A II	45	30	5	15	5	5
	A III	55	20	5	15	5	5
	A IV	65	10	5	15	5	5
Bシリーズ	B I	35	40	10	10	5	5
	B II	45	30	10	10	5	5
	B III	55	20	10	10	5	5

に他成分を変化させた。

アルカリ土類源にはマグネサイト, 酸化亜鉛

(仮焼物), 石灰石及び炭酸バリウムを選び, 含量でAシリーズ15%, Bシリーズ10%とし,

それぞれ図 1 A, 1 B に従って添加した。

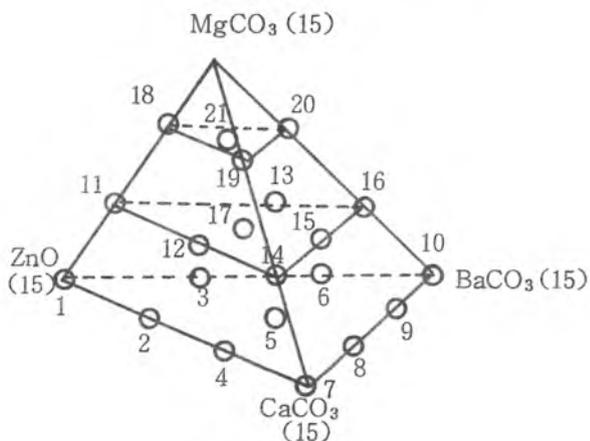


図 1 A (たとえばNo. 12 では $MgCO_3$ 5, ZnO 5, $CaCO_3$ 5である)

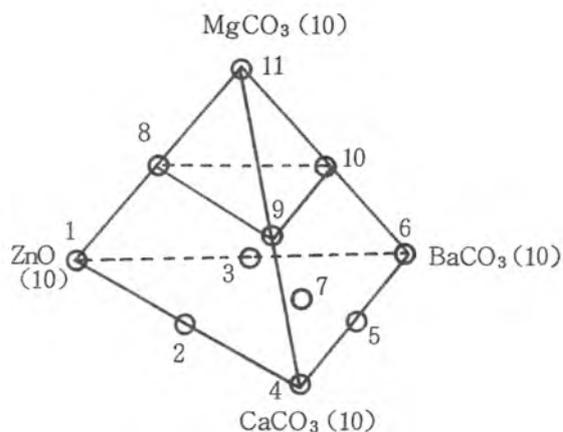


図 1 B

これらの釉を土鍋素地焼試験片上に施釉し、 $1,150 \sim 1,225^\circ C$ で $25^\circ C$ おきに焼成した。最高温度保持時間は30分で、その後は放冷とした。なお土鍋素地の調合は前報²⁾と同じである。

2.3 実験結果

A, B両シリーズの焼成結果を図2と図3に

示す。表中○印で示した釉は、釉の一部のみ結晶化して不均質となったり、表面の凹凸が著しかったりして、無貫入の釉ではあるが実用できないと思われるものである。

凡例 ◎ 良好な白マット無貫入 ○ 無貫入だが釉面悪い // 不溶 × 貫入 A I 系 A II 系 A III 系 A IV 系

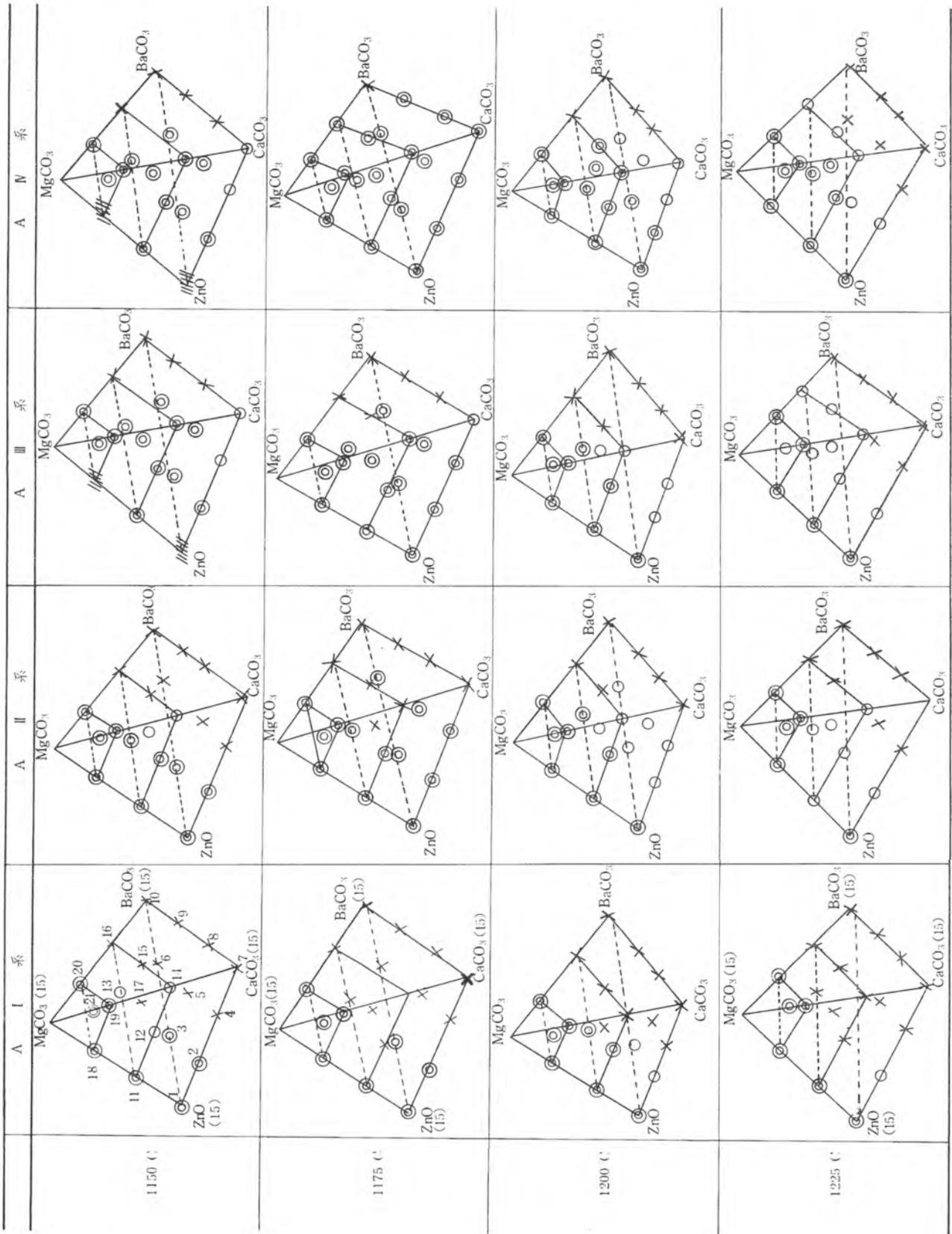


図2 A シリーズの釉性状

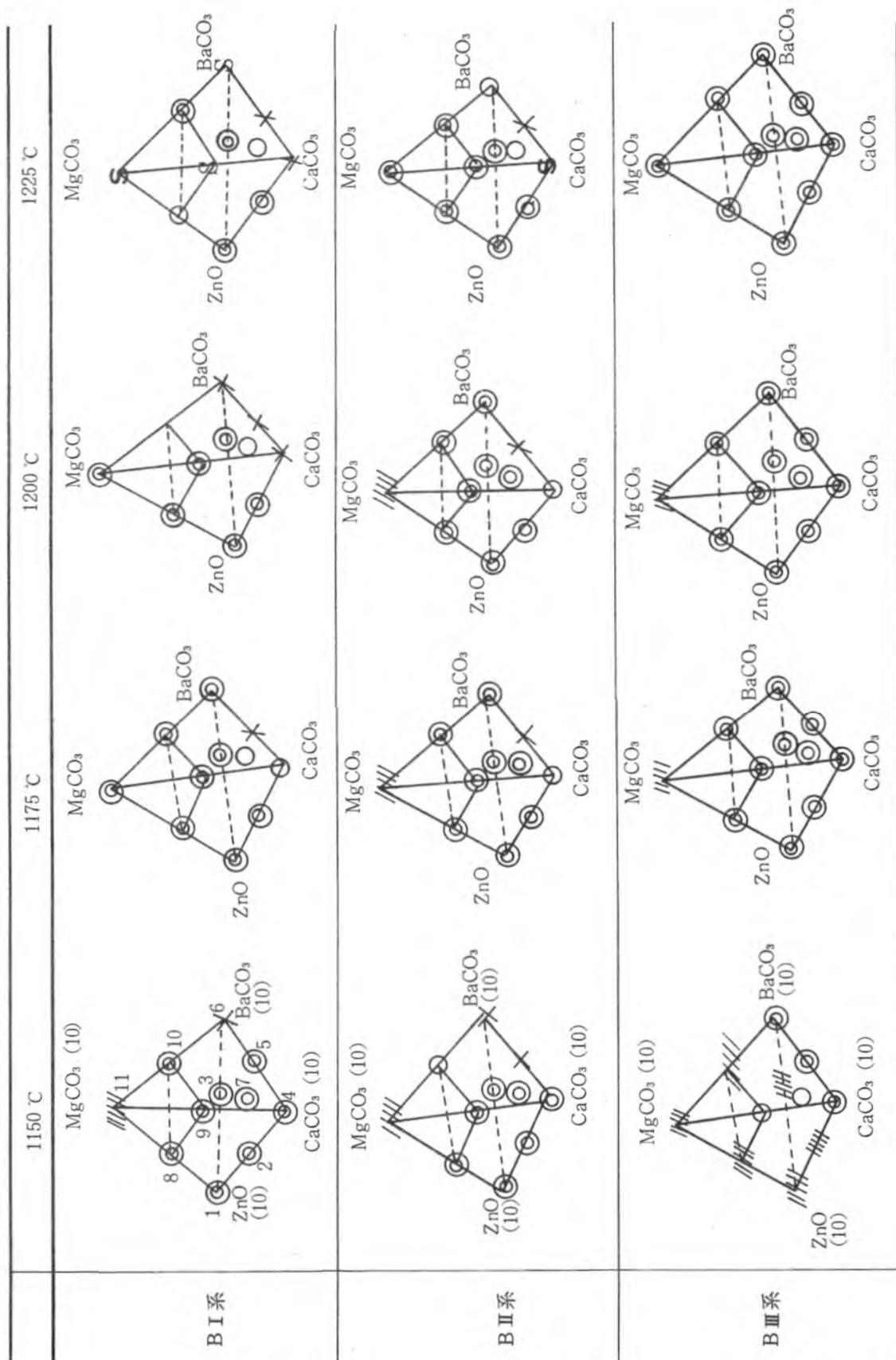


図3 Bシリーズの軸性状

これらの図から次の事が言える。①アルカリ土類添加物のうちZnOとMgCO₃は融材としての効果は少ないが、これらを多量に添加した場合は良好な釉が得られることが多い。また、BaCO₃とCaCO₃は強力な融材であるが、多量に添加すると釉は透明となり貫入を生ずる。②ペタライトと長石の量変化ではペタライトの多いほど、またカオリンの量は5%より10%の方(従ってアルカリ土類が少ないとき)が良好な釉が多くなるが、熔融温度は高くなる。

またこれらの釉は焼成温度が1,200℃を越えると、釉のうすい部分では素地の“こげ”た褐色の色が釉面を汚してきたなくなるが多い。さらにこれらの釉を土鍋生素地に施釉した場合、釉に貫入が発生しているものでも、素地の凸部で釉が剥離することがある。この現象は素焼素地に施釉した場合及びLi₂CO₃を入れていない釉を生及び素焼素地に施釉した場合は発生しない。従ってこの剥離の現象は、Li₂CO₃が水に溶解し、生素地の場合は水分が素地の表面部まで、素地の深くまで入らないためLi⁺が素地表面特に凸部に濃集して素地に何らかの変化を

及ぼし発生するのに対し、素焼の場合は水分がよく内部まで浸透しLi⁺が分散するために発生しないものと推測される。

また素地の調合を変えるとMgCO₃の多い釉では貫入の発生することがあり、MgCO₃を多量に添加した釉では熱膨張が高くなっているらしいことを示す。

この様に、これらA、B両シリーズの釉は、図2・3で◎印のものでも、現業に使用すると色々な欠点を生ずることも考えられる。さらに適正焼成巾も前報のものに比較すると狭い。よって実用に供する場合は、焼成スケジュール、焼成温度、素地の組成等を詳しく検討し、それに合った釉を選定しなければならない。

3. 色釉の試験及び結果

基礎釉試験から、ZnOを主たるアルカリ土類成分としたものが良好な釉となりやすい事がわかったが、色釉試験としては、アルカリ土類成分が色々異ったものを基礎釉として選ぶことが望ましいので、次の10種の釉及び前報の3種の釉を選んで色釉を作成した。

色釉試験用の基礎釉

原料 \ 釉名	AI-1	AI-18	AII-2	AII-11	AIII-3	AIII-12	BI-9	BI-10	BII-4	BIII-6	4A-14	4A-15	6A-4
ペタライト	35	35	45	45	55	55	35	35	45	55	75	75	80
福島長石	40	40	30	30	20	20	40	40	30	20	0	0	0
Li ₂ CO ₃	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0
カオリン	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10	6	6	6
マグネサイト	0	10	0	5	0	5	5	5	0	0	6	6	5
亜鉛華	15	5	10	10	10	5	0	0	0	0	0	0	0
石灰石	0	0	5	0	0	5	5	0	10	0	0	13	4
BaCO ₃	0	0	0	0	5	0	0	5	0	10	13	0	5

3.1 金属酸化物による着色

着色剤として酸化第2鉄(5.10%), 酸化銅(2.5%), 酸化コバルト(1%), 酸化ニッケル(2.5%), 酸化マンガン(2.5%), クロマイト(5%), 黒浜(5.10%), 酸化クロム(1.3%)と、これらに酸化チタン(5%)を加えたものを試験した。焼成温度は1,150℃と1,200℃で行なった。その結果は多量のため個々に記載はできないが、まとめるとおよそ次のようになる。

①全般的に Fe_2O_3 , CoO , NiO , クロマイト, 黒浜, Cr_2O_3 及びこれらに TiO_2 を加えたものが良好な色を示すが, CuO と MnO_2 は釉を発泡させたり, 色が汚なく使用できない。

②アルカリ土類組成の変化による色の影響は, ふつうの中火度釉と同じ傾向を示す。例えば Cr_2O_3 では ZnO や $MgCO_3$ のある釉では茶灰色, 入っていないものでは緑色となる。

③ TiO_2 を加えると色はやや明るくなり, 焼成温度差による色の変化も小さく釉は安定する。 CoO は TiO_2 を加えると黄緑色になるものが多い。

④ペタライト-長石の量変化に伴う色調への影響はほとんど見られない。

3.2 顔料による着色

顔料にはトルコ青, すず・バナジウム黄, クロム・すずピンク, ピーコック, ひわ, クロム・アルミナピンク, 赤茶, チョコレート及び黒の9種を選び各8%添加した。その結果は3.1と同様, ふつうの中火度釉と同じ傾向を示した。まとめるとおよそ次のようになる。

①“ひわ”はBⅡ-4以外は変色又は発泡し,

クロム・すずピンクは全部の釉で変色した。ふつう ZnO や MgO が入っていない釉では良好の発色を示すのであるが, Li_2O が多いためであろうか, 不安定となる。

②“黒”は ZnO を多く含む釉で良好で, それ以外では不安定となるが, Li_2CO_3 を含まない釉では安定である。また“チョコレート”はほとんどの釉で不安定で発泡する。

③クロム・アルミナピンクは ZnO の多い釉で良く, 他では変色する。

④トルコ青, すず・バナジウム黄, ピーコック及び赤茶は多少の変色はあっても良好な発色と釉調を示す。

4. おわりに

本実験では主として Li_2CO_3 -長石-ペタライト-アルカリ土類化合物系の低膨張色釉の試験を行ない, 発色の傾向及び安定性に関し, 種々の知見を得た。しかし, 基礎釉とした釉もまだ完全に安定なものでなく, 色々の欠点を生ずることは文中にも示した通りである。本研究では, Li_2CO_3 を5%と一定としたが, もう少し少量の部分の方が良かったかも知れないので, 第2報では釉の物理性状等の他に, もう少し範囲を拡げた部分の釉試験を行ない報告する予定である。

文 献

- 1) 国枝勝利, 三窯試年報 8 34 ~ 41 (1973)
- 2) 同上, 同上 10 10 ~ 19 (1975) 又は
同上, セラミックス 12 526 ~ 530 (1977)
- 3) 栗田慶郎, 同上 3 1009 (1968)

(5) 炔器粘土の焼成性状と乳濁釉について

伊濱啓一 佐波平三郎 水谷了介

当四日市地方の萬古炔器（紫泥）は、“しぶさ”を特徴とし古くから愛好されてきているが、その色調のため“お茶”の色が目立たないことが市場性拡大のための大きな短所とされている。以前は乳濁釉（いわゆるナカジロ）を施釉する技法がなされていたが、各種の原因により現在では一部の業者で“ハケメ”程度の施釉がなされているぐらいであり、該業界からの要望が高まっている現状である。

そこで、本研究では現在の萬古炔器のよさ、つまり色調、光沢、成形性等を考慮しながら、現在当地区で使用している原料の焼成性状を調

べることにより、“ナカジロ”が出来なくなった原因（さめわれ）の究明と、“ナカジロ”製品の可能性を調べることを目的とした。

1. 実験方法

使用した原料は、当地区で萬古炔器用坯土を製土している4工場（A. B. C. D社とし、以降各社の坯土をNo. A～No. Dとする）で、現在使用されている原土と、それらを水ヒしたもの（篩 JIS149 μ 通過、記号〔 〕で示す）。酸化磁器土、平津長石を調合表（表2）に従ってポットミルで24時間湿式粉碎し、篩（JIS149 μ ）通過後、石膏型で脱水し坯土とした。

表1 使用した原土

木節粘土（下石）	灰白色 微粒質の軟い塊状	青岩（四日市 鷗）	緑味灰色 微粒質のやや硬い塊状
青木節粘土（瀬戸、勝野）	緑味白色	青岩（四日市 日野）	”
黄粘土（常滑）	にぶ黄だいだい色	赤木節粘土（瀬戸）	灰味茶色
黄粘土（四日市垂坂）	にぶだいだい色	平津長石	”

表2 各坯土の調合〔 〕は原土を水ヒしたことを示す

	木節粘土	青木節粘土	黄粘土（常滑）	黄粘土（四日市）	青岩（鷗）	青岩（日野）	赤木節粘土	酸化磁器土	平津長石	着色補助剤
No. A	62		16		22					
No. B		33	47		20					
No. C	14	26	9	18	36					
No. D	25	6	38			25	6			
〔No. A〕										
〔No. B〕	〔62〕		〔16〕		〔22〕					
〔No. C〕		〔33〕	〔47〕		〔20〕					
〔No. D〕	〔25〕	〔6〕	〔38〕			〔25〕	〔6〕			
No. 1	〔20〕	〔20〕		〔30〕	〔30〕					
No. 2	〔20〕	〔20〕		30	〔30〕					
No. 3	〔20〕	〔20〕	〔30〕		30					

	木節 粘土	青木節 粘土	黄粘土 (常滑)	黄粘度 (四日市)	青岩 (鷗)	青岩 (日野)	赤木節 粘土	酸化 磁器土	平津 長石	着色補助剤
No. 4	20	20		30	30					
No. FO-1	20	20			30			30		酸化第一鉄 1
No. FO-2	20	20			30			30		酸化第一鉄 2
No. FO-3	20	20			30			30		酸化第一鉄 3
No. FS-1	20	20			30			30		珪酸鉄 1
No. FS-2	20	20			30			30		珪酸鉄 2
No. FS-3	20	20			30			30		珪酸鉄 3
No. FC-1	20	20			30			30		クロマイト 1
No. FC-2	20	20			30			30		クロマイト 2
No. FC-3	20	20			30			30		クロマイト 3
No. FF-1	20	20			30			30		弁柄 1
No. FF-2	20	20			30			30		弁柄 2
No. FF-3	20	20			30			30		弁柄 3
No. 5	15	15	25		25				20	弁柄 1
No. 6	15	15	30		30				10	
No. 7	20	20	20		30				10	酸化第一鉄 1
No. 8	20	20	20		30				10	オニイタ 1
No. 9	20	20	20		30				10	N A T 鉄 1

1.1 試験体の成形

各調合試料は練り土の状態、石膏型を用い65×65×80 (mm) の試験体各4個を手おこし成形した。成形体は室温で乾燥し、さらに100～110℃で乾燥後、乾燥収縮を測定して焼成用試験体とした。

1.2 試験品の成形

“さめわれ”試験用の試験体として、各坏土を使って機械ロクロにより湯呑茶碗を成形、仕上げし、800℃で素焼して“カナジロ”施釉後“さめわれ”試験用試験品とした。

1.3 乳濁釉

本研究の目的に適すると思われる釉の研究は、従来ともきわめて多く発表されている。また、当試でも数多くの研究がなされている。そこで

乳濁性、釉調、“すすまき”などの安定性の観点から、本研究では下記のような調合の釉をポットミルで20時間湿式粉碎し、篩 (JIS149 μ) 通過後、ボーメ度、施釉時間を一定としてほぼ一定の厚さに施釉できるようにした。

M-803釉	平津長石	48
	タルク	3
	亜鉛華	3
	崩石灰石	5
	M-803フリット	30
	土岐口蛙目	6
	珪石	5
	ジルコン	10
亜鉛釉	平津長石	55
	タルク	3

亜鉛華	10
朝鮮カオリン	5
三石クレー	10
崩石灰石	12
BaCO ₃	5
ジルコン	10

1.4 焼成

従来から 0.1 m³程度のLPガス試験窯での焼

成では、色調、光沢等の点で業者の窯とはかなり異なってくるのがわかっているのので、焼成条件や焼成回数の点を考慮して、P社の4 m³LPガス窯をモデル窯として選び、SK6aRF焼成で一連の試験を行なった。焼成条件は図1である。また比較試験として、0.1 m³LPガス試験窯でのRF焼成、電気炉によるOF焼成を行なった。

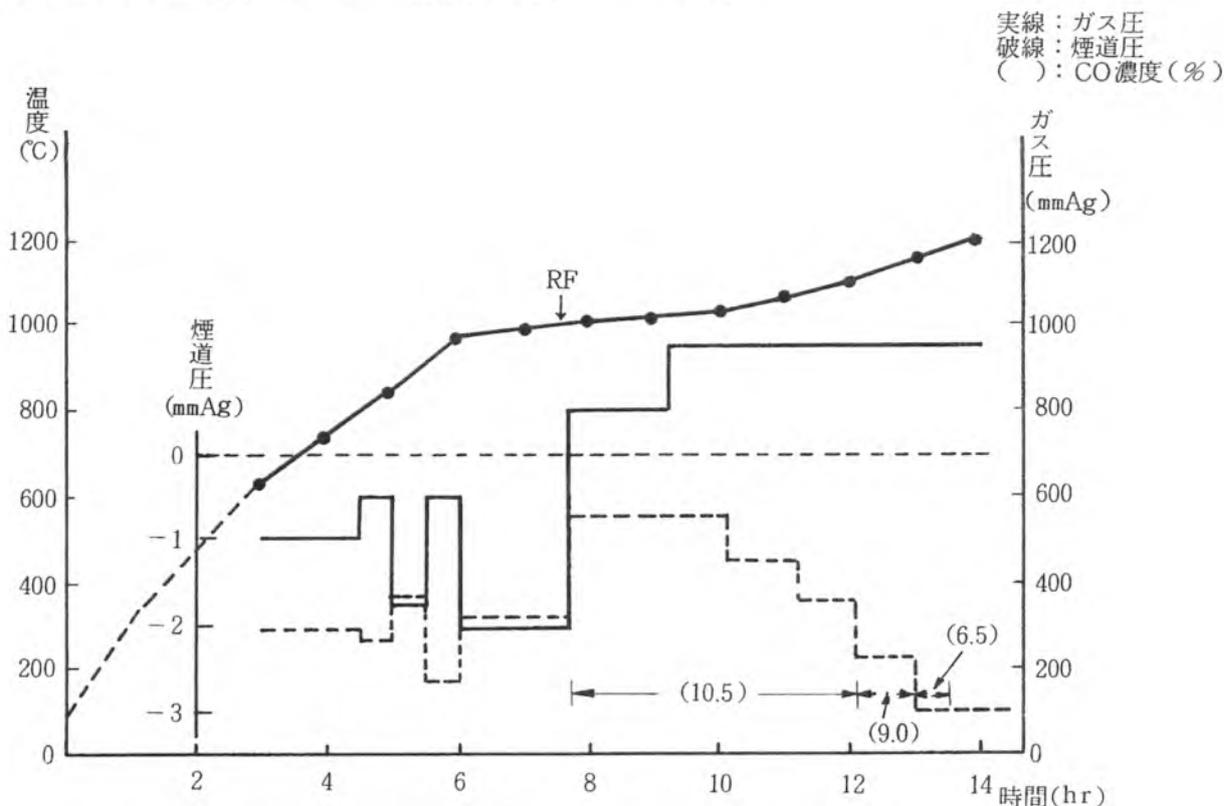


図1 P社4 m³LPガス窯SK6aRF焼成

1.5 X線回折と熱膨張率の測定

各焼成試料について自記X線回折装置を用い、電圧35kV、電流15mA、スリット1° 0.15 mm 1° 走査速度2°/minの条件でX線分析を行なった。クリストバライトに関しては定量は行なわず、ピークの高さをもって大体の比較とした。また、熱膨張率の測定は英弘精機製全自動熱膨脹計を

使用し、昇温速度は5°C/minとした。

2. 実験結果と考察

2.1 各調合試料の焼成性状

各坯土をSK6aRF、SK6aOFで焼成した試験体の焼成性状を表3に示した。色調については、日本色彩研究所発行の「色の標準」を参考にした。

表3 各坏土の焼成性状、()はOF焼成の結果を示す

	焼成 収縮%	全収縮 %	色調, 光沢等		焼成 収縮%	全収縮 %	色調, 光沢等
No. A	11.6	20.5	赤褐色 少し光沢あり	[No. A]	(12.0)	(20.9)	(明るい茶)
No. B	12.1	19.5	" "	[No. B]	(10.1)	(18.9)	(茶色)
No. C	10.1	17.9	" "	[No. C]	(8.7)	(16.1)	(明るい茶)
No. D	7.9	15.2	" "	[No. D]	(9.2)	(17.2)	(明るい茶)
[No. A]	9.0	18.3	"	[No. A]	(8.8)	(16.8)	(うす茶)
[No. B]	8.8	18.2	チョコレート 少し光沢あり	[No. B]	(10.1)	(19.7)	(赤茶)
[No. C]	8.4	18.4	" "	[No. C]	(9.5)	(16.9)	(明るい茶)
[No. D]	8.9	18.1	" "	[No. D]	(9.4)	(18.2)	(明るい茶)
No. 1	9.2	16.4	栗色 かなり光沢あり	No. 2	9.5	18.1	栗色 かなり光沢あり
No. 3	9.5	17.9	" かなり光沢あり	No. 4	8.9	17.6	栗色 かなり光沢あり
No. FO-1	9.0	15.7	灰味赤茶	No. FC-1	8.6	14.5	灰味赤茶
No. FO-2	9.0	15.6	暗い赤茶 少し光沢あり	No. FC-2	8.8	15.6	灰味赤茶
No. FO-3	8.5	14.2	チョコレート かなり光沢あり	No. FC-3	9.0	16.3	灰味赤茶
No. FS-1	9.6	17.4	灰味赤茶	No. FF-1	9.4	15.9	暗い赤茶 少し光沢あり
No. FS-2	9.3	17.5	赤茶 少し光沢あり	No. FF-2	9.0	17.0	暗い赤茶 少し光沢あり
No. FS-3	9.2	15.6	赤茶 少し光沢あり	No. FF-3	9.1	16.0	暗い赤茶 かなり光沢あり
No. 5	9.6	16.4	赤茶 かなり光沢あり	No. 8	8.3	17.8	赤紫 少し光沢あり
No. 6	8.5	17.5	灰味赤茶 少し光沢あり	No. 9	8.5	17.0	赤紫 かなり光沢あり
No. 7	8.2	16.5	赤茶 少し光沢あり				

この結果から萬古柘器の色調と光沢には、黄粘土と青岩、特に青岩が関連があると思われる。また2.2で述べるように、クリストバライト生成の抑制ということで黄粘土の代替物として酸化磁器土、平津長石、それに着色補助剤として酸化第一鉄、弁柄、NAT鉄等を使った試験結果として表3にみられるように、色調、光沢の点から弁柄、酸化第一鉄を外割で3%程度、NAT鉄を1%程度添加したものに良好な結果が

得られた。近年色調としては黒っぽい傾向のものが好まれているようであるが、色調については着色補助剤により対応できることがこの試験結果からわかった。

2.2 X線分析

坏土及びSK6aRF, SK6aOF, 焼成した試料について、X線回折した結果の代表的なものを次に示す。

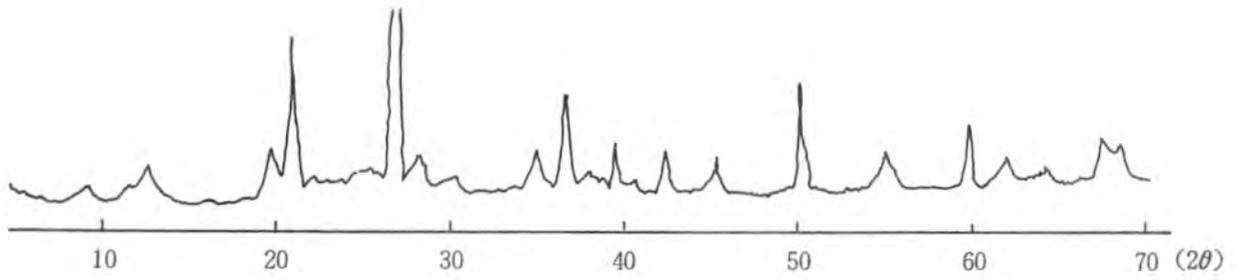


図2 No. D 坏土の X線回折図

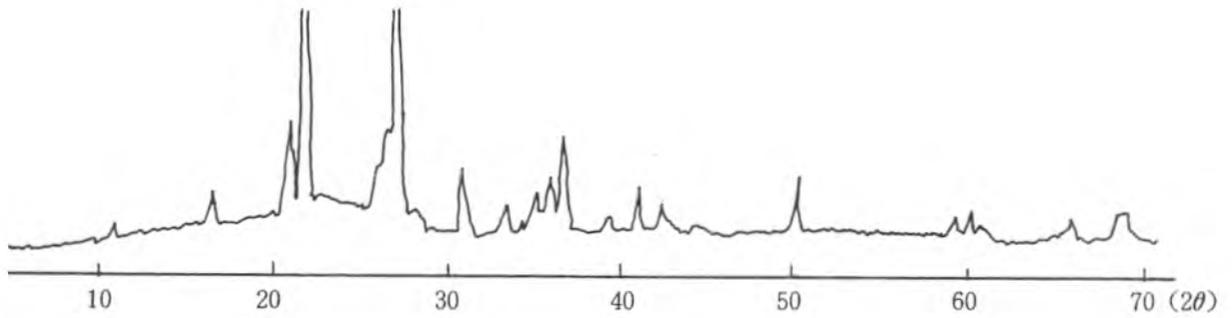


図3 No. D SK6aRF 焼成試料の X線回折図

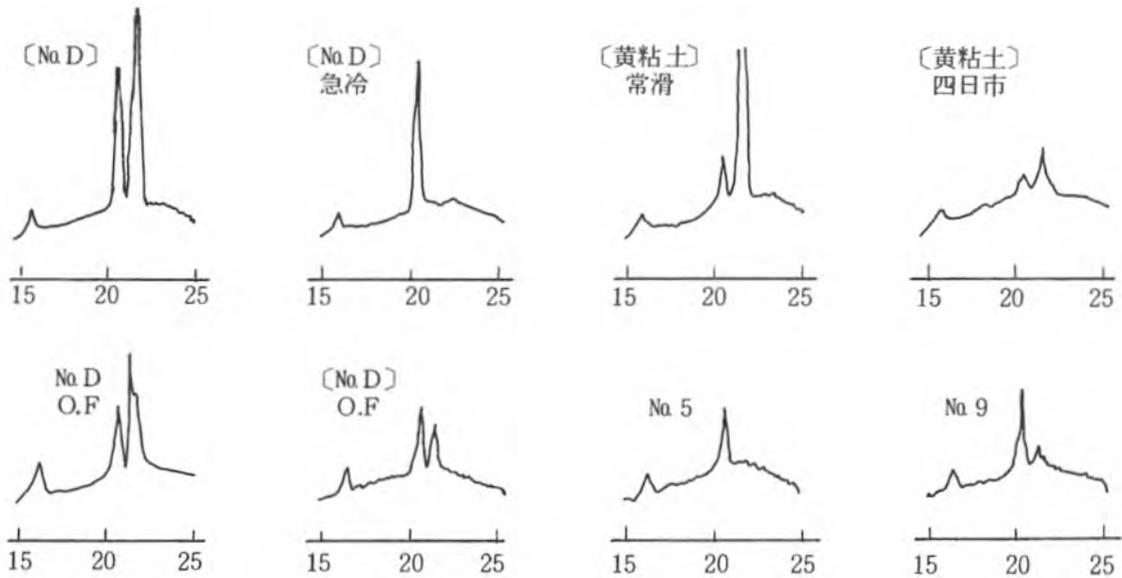


図4 SK6a 焼成試料の X線回折図

Na DをはじめとしてNa A～Na Dについて、かなりの量のクリストバライトが生成している。そして図3,4 みられるようにあらかじめ水ひを行なったものについては、はっきりその効果があらわれている。これは2.3の熱膨脹の結果とも一致する。

次に〔Na A〕～〔Na D〕の中で〔Na C〕のクリストバライト量が最も少なく、又、“ナカジロ”施釉後の試験でも“さめわれ”“熱衝撃によるわれ（これは製品に熱湯を注ぐ試験）”の危険度が最も小さいことがわかり、そのちがいとして黄粘土の相異に着目した。事実図4のX線回折結果にみられるように、単味の焼成ではクリストバライトの生成量に大きな差がみられた。そこでクリストバライトの生成量に差がつくと思われるNo.1～No.4の坏土を調合、成形して“ナカジロ”をかけ比較試験をしたが、意図したような結果は得られなかった。このことから原料単味の焼成結果だけでクリストバライト生成量を判断することは無理であり、もう一度

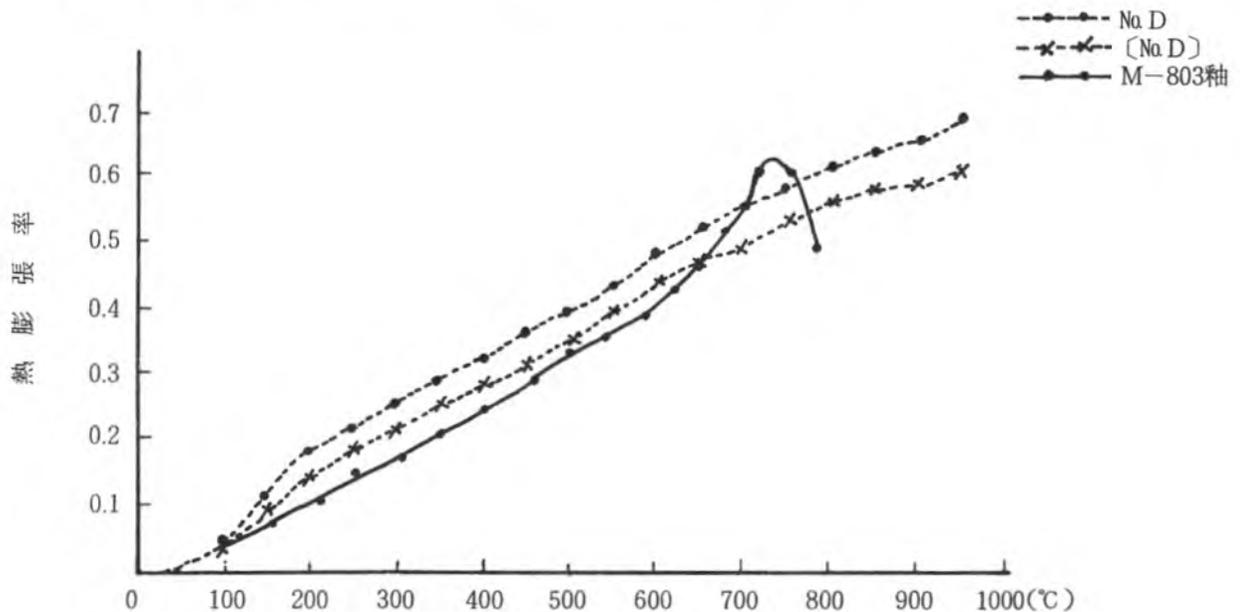
熔化素地中のシリカ鉱物の挙動について、RF焼成試験を詳しくする必要が出てきた。というのは各焼成試料ともα-石英、ムライト、クリストバライト及び相当量のガラスよりなっていることがわかっており、しかも同様の坏土をOF焼成した結果とその相対量においてかなりの相異があるからである。

また、図4には素地組成に平津長石を加え、焼成温度を下げるためと、ガラス成分を長石質ガラスにする目的で行なったNa 5とNa 9の焼成素地のX線回折図を示してある。Na 5においては、クリストバライト生成の抑制という点では、その目的を達している。

2.3 熱膨脹率

熱膨脹率を測定した結果を図6に示す。

素地と釉との適合安定性を検討するため、前記の二種類の釉と各素地の熱膨脹率を測定し、図6にその代表的なものを示したのであるが、“さめわれ”に対する結論を下すことはできないと思われる。



3. ま と め

かって“さめわれ”“熱衝撃によるわれ”が起こらなかった頃の素地及び釉の性状データは全くわかっていないので、現在との差異はわからないが、酸化雰囲気で焼成される“朱泥”では現在でも“ナカジロ”製品が生産されていることと、今回の試験結果とを考慮すると、釉と素地との適合性というよりも、クリストバライト生成に起因するものだと思われる。萬古坩堝の場合、還元雰囲気であるためクリストバライトが酸化雰囲気にくらべて非常に生成しやすく、しかも焼成温度がSK6a前後であり、しかも熔化素地中の非晶質シリカがクリストバライトへ変わる際の酸化剤となる Fe_2O_3 が素地中にかなり含まれている現在の諸条件では、これを防止することは不可能であろうと思われる。そこで

素地に長石を加えることによりクリストバライト生成を抑制し、同時に焼成温度を下げることもよっても抑制する方向を考え、2.3の試験を行なってみた。その結果、ガラス化の度合いによる光沢の問題、焼成条件の差による色調の問題があり、今後の課題としたい。

また、素地の表面のかなりの厚みの層は冷却過程において酸化されるので、それが“さめわれ”“熱衝撃によるわれ”に何らかの影響を与えているのではないかと思われるので、同時に今後の課題としたい。

色調については、着色剤として酸化第一鉄、弁柄、NAT鉄に関して良好な結果が得られたので、補助的な利用もできると思われる。

最後に、この研究を行なうにあたり積極的に御協力下さいました業界の方々に深謝します。

(6) ゼーゲル錐の生産と品質管理試験

岡森良次、水谷麗子

ゼーゲル錐の生産温度範囲はSK11~SK03aであり、30,000本生産した。各製品の精度保

持のため、原料の粉碎方法と各ロット毎の検定試験を行った。

(7) 試作研究

三宅清路

1. まえがき

研究テーマは前年度とほぼ同様であるが、酸化磁器は材質の変更により新しく試作計画を始めた。また当試開発による炆器を加え、食器を主にした試作を行った。

以下にそのおもな試作品の内容をしるす。

2 内 容

2.1 テーマ 酸化磁器による和食器の試作(写真1~7)

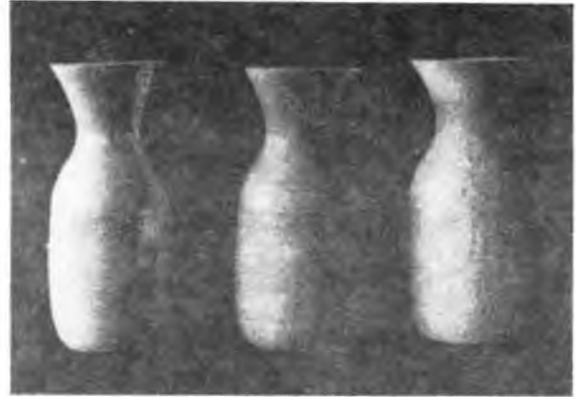
2.1.1 目的 ばんこ焼業界の製造環境に適應する和食器の試作

2.1.2 経過 昨年度からの継続研究(年報VOL11参照)であるが、素地の白色度、透明感に改良の必要があると判断しマイナーチェンジを行った。それにともない、新しくこの材質に適する成形法、装飾技法を探るためあらためて各種の技法試験を開始した。

試験の内容は

1. 素地によるもの a. 泥うち, b. 網目, c. 線彫り, d. 浮彫, e. イッチン盛り, f. 印花
2. 顔彩によるもの a. 染付, b. 吹付け, c. 鉄絵
3. 釉によるもの a. 白マット釉, b. ラスター釉, c. 鉄赤釉, d. 上絵付, e. 掻き落とし

などの酸化磁器に可能と考えられる各種の技法を試験した。これらのうち比較的良好と思



No. 1



No. 2



No. 3

われるものは1. 白マット釉上顔彩, 2. 影青風酸化青磁, 3. 豆彩風上絵, 4. 磁州窯風搔き落し, 5. 泥うち釉彩などであった。本年度は技法試験の段階で2~3種の小品の試作を行うにとどまった。

素地・酸化磁器

成形・鑄込成形

装飾技法・白マット釉, 色化粧, 染付など

焼成・SK6a OF 電気炉

2.1.3 構成 酒器, 注器など

2.2 テーマ 耐熱食器(写真8~14)

2.2.1 目的 耐熱食器の試作

2.2.2 経過 テーマは数年来の継続である(年報VOL10, 11参照)。本年度は対象をごく小規模の工場にしぼり, 手づくり少量生産に適する耐熱食器を計画した。

1. 材質性・耐熱性に優れ成形の容易なもの
2. 機能性・あらゆる使用段階に機能するもの

3. 技術性・未熟練者にも可能な技術

以上の制約を設定し試作を行った。これらの制約から, 石膏型を使ったタタラ作りが自然に発想された。そのほか, 胴の形状は一定で, ハンドル類は手づくりによる変化, 上絵付によるパターンの変化から多様性の生じる製品の試作も行った。

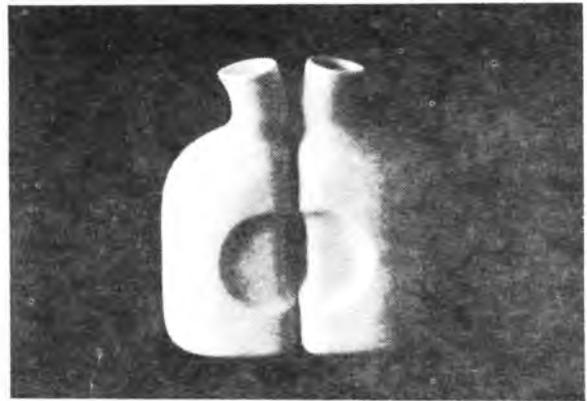
素地・ペタライト系耐熱陶器

成形・タタラ作り, 手ロクロ

装飾法・鉄吹黄マット釉, 鉄下絵SP転写上絵付

焼成・SK6a OF電気炉

2.2.3 構成 キャセロール, パイププレート, ベーカー, シチュー鍋



No. 4



No. 5



No. 6



No. 7

2.3 テーマ 赤ばんこ土による食器類の試作(写真15~17)

2.3.1 目的 赤ばんこ土による一般食器の試作

2.3.2 経過 従来急須に使用されている炆器, 通称赤ばんこ土はその肌の色調, きめの細かさなどから造形的な興味のある材質である。しかし器の内面へ施釉すると焼成時に割れを生じたり困難な問題があるので食器への進出はみられなかった。しかし研-5により材質的な解決をみたので, この材質による一般食器への応用を計画した。材質性, 技術性, 経済性などの観点から卓上小品的な品種を選定し試作を行った。

素地・炆器

成形・手ロクロ

装飾法・乳濁釉による線引き, 線彫, 無文
焼成・SK5~6a RF ガス炉

2.3.3 構成 蓋付小鉢, キャニスター, しょう油差し

2.4 テーマ えと(写真18)

2.4.1 目的 昭和53年のえとであるうまの置物の試作

2.4.2 経過 毎年置物を試作しているが, 本年度は趣向を変えて壁かけのレリーフにした。

素地・半磁器

成形・鋳込成形

装飾法・鉄吹き青緑釉

焼成・SK6a OF 電気炉

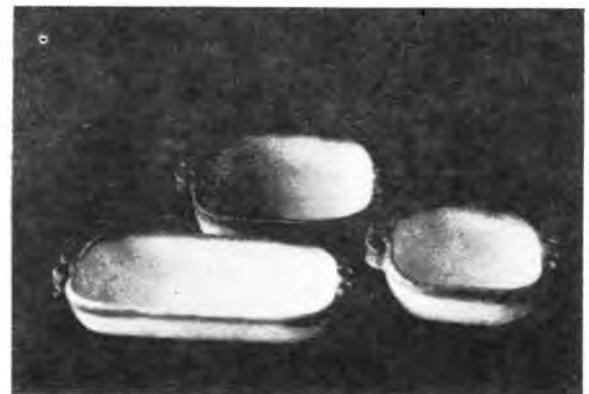
2.4.3 構成 壁かけ単品

3. あとがき

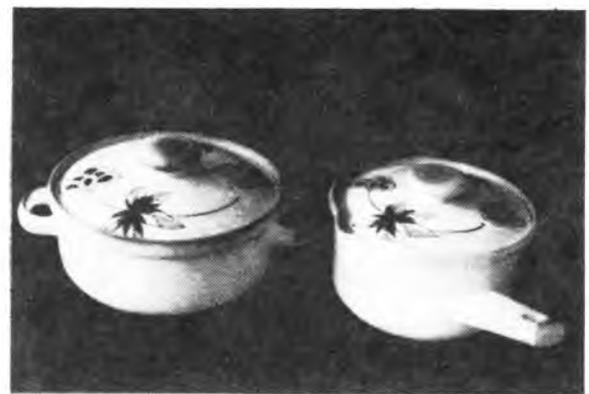
以上が本年度の試作研究の概要である。53



No. 8



No. 9



No.10



No.11

年度も同様のテーマを継続する予定であるが、試験研究機関としての性格を確認しうる試作研究を推進したい。なお以上の試作品は昭和53年3月16日当試において展示発表した。これらのうちの一部は第14回陶磁器試験研究機関作品展にも出品した。



No.15



No.12



No.16



No.13



No.17



No.14



No.18

(8) 伊賀焼のデザインと試作研究(第2報)

谷本藤四郎, 北川幸治, 熊野義雄

1. まえがき

前年度に引続き近代的な伊賀焼新製品の開発を目標に試作研究を行なった。

前報¹⁾では新素材を主体としたが, 今回は伊賀焼の伝統手法を中心に生活容器を考えることにした。

次にそれら試作品のうち, おもなものをまとめて報告する。

2. 内 容

2.1 テーマ 土鍋A(写真1)

2.1.1 目的 オープン料理用耐熱食器の試作。

2.1.2 経過 並素地を利用した浅形鍋とペタライト系耐熱素地を利用した深形鍋とを作った。装飾は石灰釉に飴釉を吹付けた釉調物と伝統の唐草模様とを試みた。

素地・耐熱陶器

成形・手ロクロ

装飾法・石灰釉に飴釉の吹き付け(浅形鍋)

マット釉, 手描き鉄絵, 石灰釉(深形鍋)

焼成・SK7, OF, 灯油窯



No. 1

2.2 テーマ 土鍋B(写真2)

2.2.1 目的 民芸調耐熱食器の試作

2.2.2 経過 素地に伝統を生かしたケズリ目, 鉄絵具の線画などの文様と灰釉との調和を試みた。

素地・耐熱陶器

成形・手ロクロ

装飾法・手描き鉄線画, 土灰釉

焼成・SK7, OFとSK8, RF, 灯油窯



No. 2

2.3 テーマ 雑炊鍋(写真3)

2.3.1 目的 2.2.1と同じ。

2.3.2 経過 深形鍋に飴釉を掛け落着きのある釉調の雑炊鍋を作った。

素地・耐熱陶器

成形・手ロクロ

装飾法・石灰釉, 飴釉

焼成・SK7, OF, 灯油窯



No. 3

2.4 テーマ 雑炊鍋セット(写真4)

2.4.1 目的 新趣耐熱食器の試作

2.4.2 経過 手仕事を強調した把手と鉄絵文様の新しい鍋セットを作った。

素地・耐熱陶器, 陶器

成形・手ロクロ

装飾法・手描き鉄絵, 石灰釉

焼成・SK7, OF, 灯油窯

2.4.3 構成 雑炊鍋(23cm)1点, 茶碗(13cm)5点。



No. 4

2.5 テーマ 焼肉鍋(写真5)

2.5.1 目的 2.4.1と同じ。

2.5.2 経過 蓋をやや高くした手描き絵の蓋付鍋(OF焼成)と蓋なしの民芸調鍋(RF焼成)を作った。

素地・耐熱陶器

成形・手ロクロ

装飾法・ごす, 鉄絵具の手描き絵, 石灰釉, マット釉(OF焼成)鉄絵具の手描き絵, 石灰釉(RF焼成)

焼成・SK7, OF, SK8RF, 灯油窯



No. 5

2.6 テーマ 釜形よせ鍋(写真6)

2.6.1 目的 2.4.1と同じ。

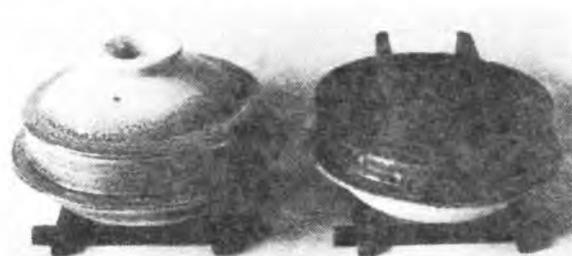
2.6.2 経過 材質を生かし釜形の形状を取り入れた手作りのよせ鍋を作り他材質と合わせてみた。

素地・耐熱陶器

成形・手ロクロ

装飾法・石灰釉, 鉛釉

焼成・SK7, OF, 灯油窯



No. 6

2.7 テーマ 片口(写真7)

2.7.1 目的 蓋付片口の試作

2.7.2 経過 蓋をつけ保存用容器にも利用できるような用途を広げてみた。

素地・陶器

成形・手ロクロ

装飾法・手描き鉄絵, 石灰釉, 土灰釉濃淡掛け分け

焼成・SK8, RF, 灯油窯



No. 7

2.8 テーマ 豆腐田楽セット(写真8)

2.8.1 目的 コンロに取皿等を組合せた1人用セット。

2.8.2 経過 耐熱性のある炆器土を用いてコンロを作り、伝統の伊賀ビードロ釉を流した豆腐田楽コンロをセットした。

素地・炆器

成形・型おこし, 手ロクロ

装飾法・手描き鉄絵, 土灰釉(濃淡)

焼成・SK8, RF, 灯油窯

2.8.3 構成 コンロ1点, 取皿(16cm)1点, 盛皿(24cm)1点。



No.8

2.9 テーマ 豆腐田楽コンロ(写真9)

2.9.1 目的 サナをつけた炭火用コンロ

2.9.2 経過 耐熱性のある炆器土で伊賀ビードロ釉を流したコンロを作った。

素地・炆器

成形・型おこし

装飾法・手描き鉄絵, 土灰釉(濃淡)

焼成・SK8, RF, 灯油窯



No.9

2.10 テーマ 酒器セット(写真10)

2.10.1 目的 細摩土を利用した和食器の試作。

2.10.2 経過 簡単なる彩画をし、細摩土の美しさを強調した。

素地・陶器

成形・手ロクロ

装飾法・手描き鉄, ごす絵, 石灰釉

焼成・SK8, RF, 灯油窯

2.10.3 構成 徳利(360cc以下)1点, 鉢(15.5cm)1点, 盃(5cm)1点。



No.10

2.11 テーマ 和食器(写真11)

2.11.1 目的 土味を生かした和食器の試作

2.11.2 経過 それぞれの土味を生かし, 鉢碗などの食器を作り組合せてみた。

素地・陶器

成形・手ロクロ

装飾法・手描き鉄, ごす絵, 石灰釉

焼成・SK8, RF, 灯油窯

2.11.3 構成 鉢 大(15.5cm)1点, 小(11cm)1点, 飯碗(13cm)1点, 皿(20cm)1点。



No.11

3. あとがき

以上が試作研究の概要である。これら試作品は、昭和 53 年 1 月 27 日伊賀分場において開催した試作展示会で発表し、指導に移した。又一部の試作品を第14回陶磁器試験研究機関作品展

に出品した。

〔文献〕

1) 谷本藤四郎外，三重県窯業試験場報告 11，
34 ～ 38 (1977)

3. 依頼試験，設備利用

項 目	件 数	項 目	件 数
X 線 分 析	326	耐 寒 試 験	13
化 学 分 析	749	焼 成 試 験	67
比 重 測 定	3	加 工 試 験	63
引 張 り 等 測 定	18	副 本	34
き 裂 等 試 験	43	試 料 調 整	164
粒 度 測 定	73	設 備 利 用	58
耐 火 度 試 験	144	そ の 他 の 試 験	21
熱 膨 張 等 試 験	60	計	1,836

4. 技術相談指導

(1) 技術相談指導

項 目	内 容	件 数
原 料	窯業原材料（陶石，長石，粘土，金属酸化物，顔料等）の選定，適正利用法，処理法	34
釉薬および素地	釉，素地の調整法，配合比の調整	240
製 造 技 術	成形，乾燥，窯，炉材，熱量，焼成	85
公 害 対 策	排水処理	47
デ ザ イ ン	デザイン（パターン，形状，着彩法）および装飾技法	27
製 品 開 発	試作	6
そ の 他		29
計		468

(2) 巡回技術相談指導

対 象	巡回企業数	指 導 内 容
万 古 陶 磁 器 製 造 業 者	265	製造工程における欠点防止等について企業を巡回し指導した。
伊 賀 焼 陶 磁 器 製 造 業 者	80	〃
瓦 製 造 業 者	30	〃

5. 講習会，研究報告会，審査

(1) 講習会

名 称	年 月	場 所	人 員 (人)	内 容
デザイン研究会	7回	当 場	毎回7～10	陶磁器デザインについて 講師 日根野 作三
絵付講習会	53. 3	”	20	陶磁器の下絵技法の実修 京都府立陶工専修職業訓練校 田中一之

(2) 展示会，研究報告会，講演会

名 称	年 月	場 所	内 容
三重県発明工夫展	52. 11	津 市	漬物セット，葉皿を出品
伊賀分場試作品展示会	53. 1	伊賀分場	伊賀焼新趣製品を32点展示し，懇談会を開催
第14回陶磁器試験 研究機関作品展	53. 2	名古屋市	オープンウェア・蓋物・デンガクセット，土鍋を 出品
研 究 報 告 会	53. 3	当 場	昭和52年度の業務について報告
講 演 会	53. 3	当 場	食器の最近の売れ行き状況について 講師 名鉄百貨店 大竹洋次郎

(3) 審 査

名 称	年 月	場 所	委 員 名
赤万古急須品評会	52. 9	四日市市	中 崎 慧
意匠登録審査会	52. 6	”	三 宅 清 路
”	7	”	”
”	8	”	”
”	9	”	”
三重県発明工夫展	53. 2	津 市	岡 森 良 次

6. 研修生の指導

名 称	期 間	人 員 (人)	内 容
講 習 生	52. 4～52. 9	4	釉薬の講習
研 究 生	52. 10～53. 3	4	釉薬の研究