

への工業的生産技術の開発等があげられているが、これらを克服することにより、窯業建材としては内外装材、屋根材、瓦、吸(遮)音板、耐火被覆材等、土木用としてはよう壁、側溝、道路の表面

舗装等が見込まれ、窯業土石業界の新種製品の開発がはかられる。当部としてもこれらの事に関し、今後も基礎的な実験を進めて行く予定である。

1. 2 シラスを長石の代替とした釉薬に関する基礎研究

寺尾 剛 肥後盛英

1 まえがき

シラスは低融点火山ガラスを主とし、斜長石などが混在しているので、長石の代替として使用できる。⁽¹⁾ 今回はシラスが鉄分を2~5%含むことを考慮して、黒薩摩釉薬としての利用を考え、その基礎的な試験を行ない、実用化へのメドを得たので報告する。

2 原 料

本試験に用いたシラスは吉田産二次シラスであり、合成土灰、朝鮮カオリン、蛙目粘土、石灰石紅柄、珪石は市販のものを用いた。

表1に原料の化学組成を示す。

表1 原料の化学組成

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
シラス	70.54	13.10	2.32	1.53	0.48	3.60	2.95
合成土灰	15.94	5.53	0.77	39.10	5.56	1.10	0.46
朝鮮カオリン	45.57	38.96	0.55	0.74	0.33	0.26	0.46
蛙目粘土	46.98	37.13	0.96	0.35	0.22	0.26	0.21

3 焼成試験

表2に示すような釉調合(I)により、ガス窯、酸化焰、SK 8で焼成試験を行った。

表2 釉 調 合 (I)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9
シラス	50	50	50	50	50	50	50	50	50
石灰石	20	20	20	20	20	20	20	20	20
紅柄	10	10	10	10	10	10	10	10	10
珪石	30	25	20	15	10	5	—	—	—
朝鮮カオリン	—	5	10	15	20	25	30	35	40

これらのゼーゲル式を算出すると次のようである。

No.1	0.08 K ₂ O	$\left. \begin{array}{l} 0.23 \text{ Al}_2 \text{ O}_3 \\ 0.27 \text{ Fe}_2 \text{ O}_3 \end{array} \right\}$	4.26 SiO ₂
	0.08 Na ₂ O		
	0.82 CaO		
	0.02 MgO		
No.2	0.16 KNaO	$\left. \begin{array}{l} 0.31 \text{ Al}_2 \text{ O}_3 \\ 0.27 \text{ Fe}_2 \text{ O}_3 \end{array} \right\}$	4.26 SiO ₂
	0.82 CaO		
	0.02 MgO		
No. 3	"	0.40 Al ₂ O ₃	3.89 Si O ₂
No. 4	"	0.47 "	3.72 "
No. 5	"	0.55 "	3.54 "
No. 6	"	0.62 "	3.36 "
No. 7	"	0.70 "	3.19 "
No. 8	"	0.77 "	3.33 "
No. 9	"	0.85 "	3.48 "

これは塩基組成と鉄分を一定にして、珪石と朝鮮カオリンを変化させることにより、珪酸とアルミナを変化させたものである。

その結果、釉の性状図は図1のようになった。

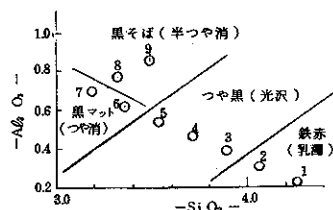


図1 釉調合(I)のAl₂O₃-SiO₂性状図

この性状図から、釉調合(I)は珪酸が増すと釉調は黒から茶へ移り、アルミナが増すとマットに移

行する。鉄の添加量を減すと巾広く飴釉系からそば釉として利用可能である。

次に、石灰石を合成土灰におきかえて、シラス合成土灰、紅柄で釉調合の簡素化と釉の安定化をはかった。表3に釉調合Ⅲを示す。

表3 釉 調 合 (Ⅲ)

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
シラス	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50
合成土灰	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
紅 柄	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

この釉調合Ⅲでは、石灰を除いた塩基成分と鉄分をほぼ一定にして、 $\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$ 組成を変化させたものである。図2に状態図を示す。

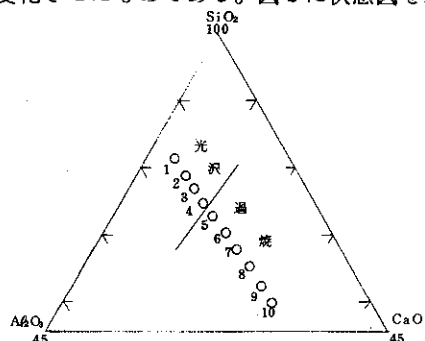


図2 釉調合Ⅲの $\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$ 状態図

釉組成としては、共融点組成、 SiO_2 62.2%、 Al_2O_3 14.7%、 CaO 23.3%、(1170℃)と SiO_2 70.4%、 Al_2O_3 19.8%、 CaO 9.8%、(1345℃)を結ぶ線より、トリジマイトの析出区域にあり、この区域は磁器釉の組成区域として知られている。

黒釉としては、№1～№4が良好であり、№5～№10にいくにしたがって石灰分が増し、 $\text{CaO}-\text{SiO}_2-\text{Al}_2\text{O}_3$ 系の共融点(1170℃)に近づくために溶けやすくなり、飴釉から徐々に釉の安定がなくなる。

また、シラスは火山ガラスを主成分としているために、施釉時に釉が沈殿凝固して解膠しにくかったり、窯詰の際に釉はげをおこすなどの作業性の悪さがある。そこで釉に蛙目粘土と珪石を用い

て稠度調整を行い、釉の粘着力を向上させ、施釉時の作業性の改善をはかった。表4にその釉調合を示す。

表4 釉 調 合 (Ⅲ)

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
シラス	90	90	90	90	90	90	90	90	90
合成土灰	10	10	10	10	10	10	10	10	10
蛙目粘土	5	10	15	20	5	10	15	10	10
珪 石	—	—	—	—	5	5	5	10	15
紅 柄	5	5	5	5	5	5	5	5	5

図3に釉調合Ⅲの $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 性状図を示す。

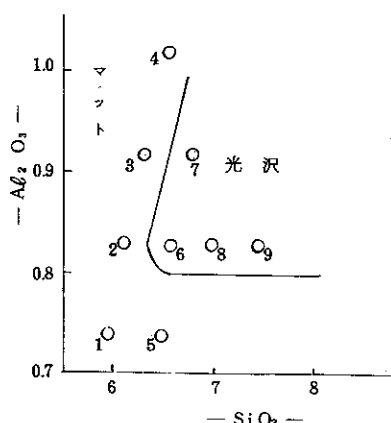


図3 釉調合Ⅲの $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ 性状図

釉の稠度調整に蛙目粘土を使った結果、アルミナ分の増加につれて黒釉の発色が悪くなるので、珪石を併用して珪酸を増すことで解決できた。

黒釉としては№6～№9が良好な範囲である。

4. ま と め

シラスを長石の代用とした釉薬の基礎試験を行った結果、シラスは十分に長石の代用として釉薬原料に適することを確認し、次のような代表的な釉調合例を得た。

シラス 90 合成土灰 10 紅柄 5

蛙目粘土 10～15 珪石 5～15 今後はさらに組成範囲の広い釉薬への利用を検討し、黒薩摩釉として業界へ普及をはかる予定である。

引用文献 (1) 鹿工試業務報告 №16 (1969) 11～15