

炆 器 用 釉 薬 (第 2 報)

島村 修 鳥居 高夫 浅井 邦雄

Stoneware Glaze (II)

by

Osamu SHIMAMURA, Takao TORII and Kunio ASAI

前報で報告した基礎釉のなかから良好な釉を選定し、乳濁試験及び発色試験を実施した。失透剤として $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ 、 TiO_2 及び SnO_2 を添加し、乳濁試験を行った。 $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ を透明釉に添加した場合は、0.20 モルで、珪酸質失透釉に添加した場合は、0.15 モルで失透した。 TiO_2 を透明釉に添加した場合は、0.25 モルで、同様に SnO_2 を添加した場合は、0.15 モルで失透した。

発色剤として Fe_2O_3 を基礎釉に添加して発色試験を行った。この場合、添加量に応じて色は黄～茶～暗褐色に変化した。

1. まえがき

前報¹⁾に報告した試験に引き続いて常滑地区の炆器質素地に施釉可能で 1100～1200℃ 焼成用の釉薬について、釉組成別及び焼成温度別に整理し、釉組成の標準化を図るために今回は釉の乳濁試験及び発色試験を行った。その結果に基づいて釉見本を作成した。

2. 試験方法

2.1 使用原料

使用原料は前報と同様とし、このほか乳濁試験は失透剤として $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ 、 TiO_2 及び SnO_2 を使用し、発色試験は発色剤として Fe_2O_3 を使用した。なお、 $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ 及び SnO_2 はそれ自身が釉中への溶解速度が遅く結晶を残留させることにより、また、 TiO_2 は分相により失透作用を起す原料である。 Fe_2O_3 は豊富な色調、釉調が得られる特徴がある。

2.2 乳濁試験

乳濁試験は基礎釉として比較的溫度巾の広い C-2 及び C-3 を用い 2.1 で述べた失透剤を添加して行った。

$\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ により失透効果を検討した釉を F-1、F-2 及び F-3 とする。F-1 は C-3 中の透明釉に 0.10～0.50 モル、F-2 は C-2 中のや

や失透性の釉に 0.05～0.30 モル、F-3 は C-2 中の半失透釉に 0.05～0.30 モルそれぞれ $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ を添加し、F-1 については 5 種類、F-2 ～F-3 については 6 種類の調合を行った。

TiO_2 により失透効果を検討した釉を G とする。この釉は C-3 中の透明釉に TiO_2 を 0.10～0.45 モル添加して、8 種類の調合を行った。

SnO_2 により失透効果を検討した釉の名称を H とする。この釉は C-3 中の透明釉に SnO_2 を 0.05～0.15 モル添加して、3 種類の調合を行った。

表 1 に F-1 ～H に用いた基礎釉のモル数を示す。

2.3 発色試験

基礎釉に Fe_2O_3 を添加して発色試験を実施した。A-2、C-2、C-3 及び石灰亜鉛釉を基礎釉とする。次のゼーゲル式で表わされる石灰亜鉛釉を E とする。

$$\left. \begin{array}{l} 0.25 \text{ KNaO} \\ 0.33 \text{ CaO} \\ 0.30 \text{ ZnO} \\ 0.12 \text{ BaO} \end{array} \right\} 0.27 \text{ Al}_2\text{O}_3 \quad 2.80 \text{ SiO}_2$$

A-2 に Fe_2O_3 を添加した釉を I-1 ～I-2 とする。C-2 及び C-3 に Fe_2O_3 を添加した釉を I-3 ～I-4 とする。E に Fe_2O_3 を添加した釉を

表1 基礎釉のモル数

試料	KNaO	CaO	ZnO	BaO	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	B ₂ O ₃	(モル)
F-1	0.30	0.30	0.13	0.13	0.13	0.27	2.70	0.30	
F-2	0.30	0.30	0.13	0.13	0.13	0.30	5.00	0.15	
F-3	0.30	0.30	0.13	0.13	0.13	0.40	5.00	0.15	
G	0.30	0.30	0.13	0.13	0.13	0.27	2.70	0.30	
H	0.30	0.30	0.13	0.13	0.13	0.27	2.70	0.30	

表2 基礎釉のモル数

試料	KNaO	CaO	ZnO	BaO	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	B ₂ O ₃	ZrO ₂ ·SiO ₂	(モル)
I-1	0.30	0.40		0.30		0.35	3.50	0.30		
I-2	0.30	0.40		0.10	0.20	0.35	3.50	0.30		
I-3	0.30	0.40	0.10	0.10	0.10	0.30	5.00	0.15		
I-4	0.30	0.40	0.10	0.10	0.10	0.27	2.70	0.30	0.20	
I-5	0.25	0.33	0.30	0.12		0.27	2.80			

I-5とする。

表2にI-1～I-5に用いた基礎釉のモル数を示す。またFe₂O₃の添加量は1, 3, 5, 7, 9, 11, 13%とし、それぞれ7種類の調合を行った。

3. 試験結果及び考察

3.1 乳濁試験

図1～図3にF-1～F-3の乳濁性状を示す。ZrO₂·SiO₂の添加量が多くなると、失透作用は強まる。基礎釉にZrO₂·SiO₂を添加すると、F-1は、ZrO₂·SiO₂0.20～0.30モルの添加範囲で、F-2及びF-3はZrO₂·SiO₂0.15～0.20モルの

添加範囲で、1100～1200℃で焼成したものが、光沢が良好となり失透効果がみられた。それ以上のZrO₂·SiO₂の添加ではマット釉になった。F-2及

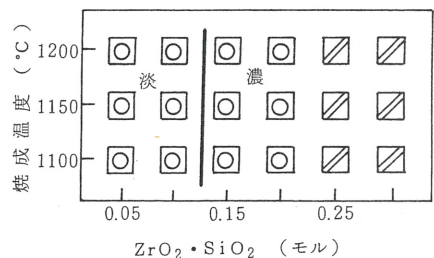


図2 失透釉 (F-2) の性状

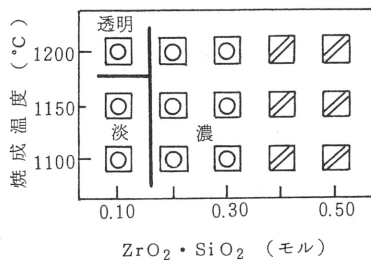


図1 失透釉 (F-1) の性状

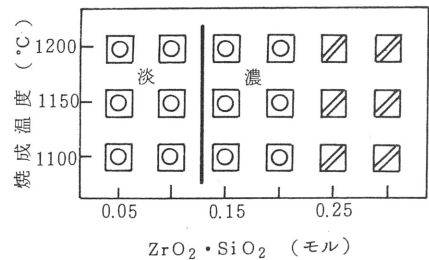


図3 失透釉 (F-3) の性状

淡…失透淡
濃…失透濃
○ 光沢良好
◐ 光沢不良
▨ マット

びF-3がF-1に比べて失透作用が強いのは、釉組成が珪酸質で焼成時の粘性が高いため、 $ZrO_2 \cdot SiO_2$ 粒子が釉中へ融解する速度が遅いためと思われる。

図4にGの性状を示す。失透作用は TiO_2 の添加量が多いほど、また焼成温度が高いほど強くなった。釉性状は TiO_2 0.25~0.30モルの添加範囲で1150~1200℃で焼成したものが、光沢良好な失透釉になり、それ以上の添加量で一部の試験体はマット釉になった。なお、1150℃焼成で TiO_2 0.35モル添加した試験体をX線回折により分析した結果、結晶は認められなかった。また、今回の試験範囲では TiO_2 による失透は分相状態を示した。

図5にHの性状を示す。 SnO_2 の添加量が多いほど失透作用は強く表れた。 SnO_2 を0.15モル添加し1100~1200℃で焼成したものが、光沢良好な失透釉になった。1150℃焼成で SnO_2 0.15モル添加した試験体をX線回折により分析した結果、 SnO_2 の結晶が認められた。

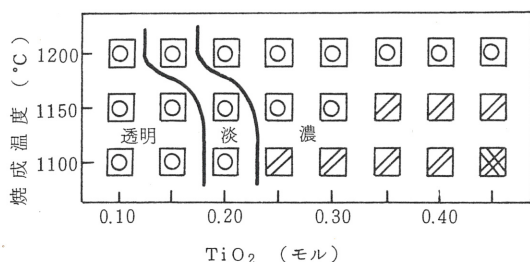


図4 失透釉（G）の性状

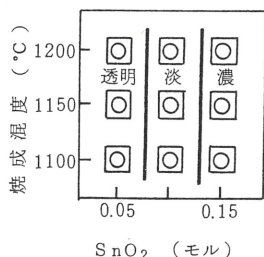


図5 失透釉（H）の性状

淡 … 失透淡
濃 … 失透濃
○ 光沢良好
▨ マット
⊗ 不溶

3.2 発色試験

図6にI-1の性状を示す。 Fe_2O_3 の添加量に応じて色調は、黄～茶～暗褐色に変化し、約7%で飴釉、9~13%で褐色釉が得られ、1100~1200℃で焼成したものが光沢良好であった。

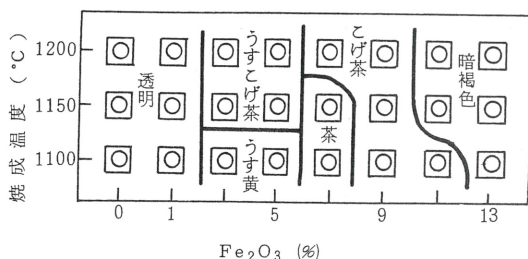


図6 鉄釉（I-1）の性状

○ 光沢良好

図7にI-2の性状を示す。1100℃で黄～茶のマット釉、1150~1200℃で褐色～暗褐色の光沢釉が得られた。なお1150℃で焼成したものは、 Fe_2O_3 3~7%の添加範囲で黄～茶のまだら模様になる。I-1に比べ基礎釉のBaOをMgOに置換することにより、釉の流動性は減少し、色調は全体にやや明るくなる。

図8にI-3の性状を示す。色調は1100℃焼成で黄～茶～赤褐色となり、釉は艶不足になる。1150~1200℃で焼成したものは茶～暗灰色の光沢釉になった。この釉は珪酸が多いため、釉は固く、色調に白味加わる。

図9にI-4の性状を示す。色調は1100℃焼成で黄～赤褐色となり、釉はやや艶不足になる。1150~1200℃で焼成したものは茶～暗赤褐色の光沢釉になった。また Fe_2O_3 を3%以上添加すると $ZrO_2 \cdot SiO_2$ が白の斑点模様になり分離する。

図10にI-5の性状を示す。色調は1100℃焼成で黄～茶のマット釉、1150~1200℃で焼成したものは茶～濃褐色の光沢釉になった。また1200℃焼成で Fe_2O_3 を11~13%添加したものは茶の中にもうす茶の斑点模様を生成する。これは釉の発泡による気泡痕と思われる。

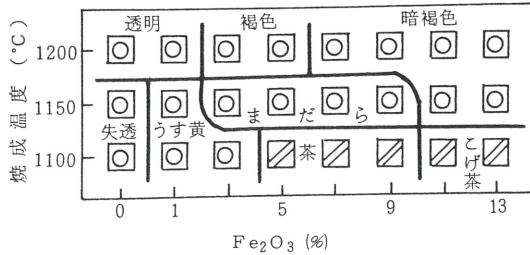


図7 鉄釉 (1-2) の性状

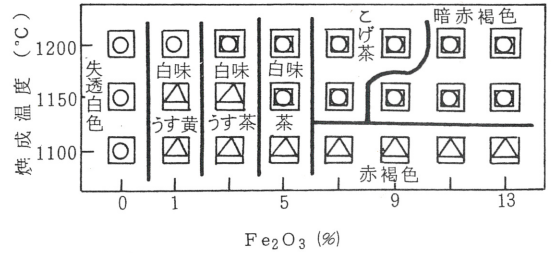


図9 鉄釉 (1-4) の性状

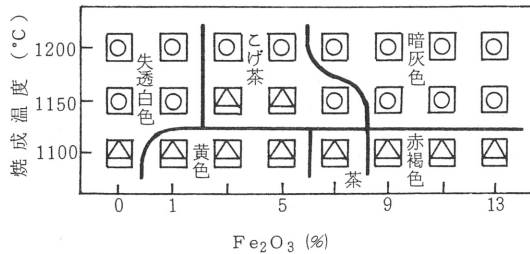


図8 鉄釉 (1-3) の性状

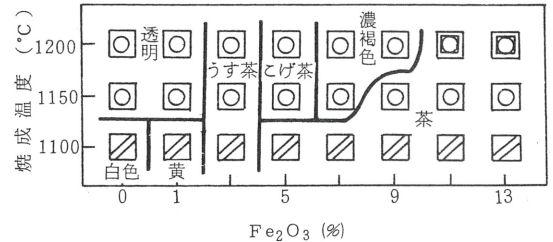


図10 鉄釉 (1-5) の性状



4. まとめ

- (1) $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ を失透剤として使用した場合、透明釉では、 $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ 0.20~0.30 モルの添加、半失透釉では $\text{ZrO}_2 \cdot \text{SiO}_2$ 0.15~0.20 モルの添加で、1100~1200°Cで焼成したものが、光沢良好な失透釉となった。
- (2) TiO_2 及び SnO_2 を失透剤として使用した場合、透明釉では TiO_2 0.25 モルの添加、 SnO_2 0.15モルの添加で、1100~1200°Cで焼成したものが光沢良好な失透釉となった。
- (3) Fe_2O_3 を透明釉に添加した場合は、 Fe_2O_3 3~13%添加の範囲で 1100~1200°Cで焼成した

ものが黄~茶~暗褐色の光沢釉になった。

- (4) Fe_2O_3 を失透釉に添加した場合は、 Fe_2O_3 3~13%添加の範囲で 1100°Cで焼成したものが黄~茶のマット釉、1150~1200°C焼成で茶~暗褐色の光沢釉になった。

5. 参考文献

- (1) 島村ほか：愛知県常滑窯業技術センター報告，No.11，23~27 ('84)

謝辞

本研究実施にあたり、御協力いただいた本センター練習生鯉江健彦氏に深く感謝します。