

陶磁器釉薬技術研究会

吉田 博和* 寺門 秀人*

1. はじめに

陶磁器用釉薬の開発や改良には、経験や勘に頼りがちである。これにゼーゲル式など科学的な知識を加えることで、より難易度の高い釉薬を用いた商品開発や欠点改善のための試験効率化が可能となる。しかし、個人事業主が圧倒的に多い茨城県内の陶磁器製造業界では、工房や製陶所内で釉薬の理論に関して十分な教育が難しいという現状がある。そのため、とくに若手陶芸家から釉薬の基礎を短期間・短時間で学ぶ機会を設けてほしいという要望が多い。これを受け、平成27年度に本研究会を設立した。

2. 目的

本研究会では、独立自営の準備段階あるいは直後の陶芸家をおもな対象として、釉薬の基礎的な知識習得をねらいとした勉強会を開催している。これにより、釉薬の研究開発力の基盤づくりや関連技術の向上を支援することが目的である。

3. 活動内容

本研究会の設立以来、年度ごとに会員を募集してきた。平成30年度は、陶芸家6名が会員として参加した。表1のとおり、担当職員による講義形式の勉強会を5回開催し、のべ26名が参加した。

表1 勉強会の概要

回	開催日	テーマ	出席者
1	7月31日	釉調合の基本 釉薬原料の分類と役割 三角座標	5名
2	8月28日	化学の基礎知識 研究事例紹介①	6名
3	9月12日	ゼーゲル式 ゼーゲル座標 研究事例紹介②	4名
4	10月 5日	ゼーゲル計算方法 ①原料配合比からゼーゲル式 ②ゼーゲル式から原料配合比	6名
5	10月23日	素地物性と試験方法 釉薬欠陥と対処方法	5名

3.1 第1回勉強会

テーマ：釉調合の基本、釉薬原料の分類と役割、三角座標

開催日：平成30年7月31日

出席者：5名

内 容：釉調合の基本的な考え方、釉薬に必要とされる性質やそれをもたらす化学成分、釉薬原料の分類とその役割、最も基礎的な釉薬試験方法である三角座標の見方や試験例などについて解説した。



図1 三角座標形式による釉薬試験例

3.2 第2回勉強会

テーマ：化学の基礎知識、研究事例紹介①（市販釉をベースとした色釉の開発）

開催日：平成30年8月28日

出席者：6名

内 容：ゼーゲル式とは、陶磁器分野特有のもので釉薬の組成を化学式で表記したものである。このゼーゲル式を含め、釉薬を深く理解するためには、化学の基礎知識が必要となる。そこで、化学式・化学反応式、原子量やモルなど化学の基礎知識について説明を行った。また、市販の基礎釉（1号釉、3号釉など）に着色酸化金属や顔料を添加した様々な色釉の研究事例を紹介した。

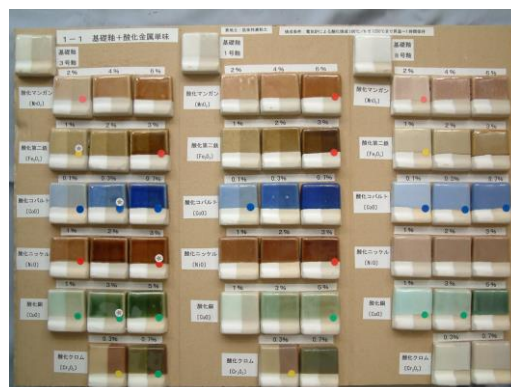


図2 市販基礎釉をベースとした色釉試験例

3.3 第3回勉強会

テーマ：ゼーゲル式、ゼーゲル座標、研究事例紹介②
(亜鉛結晶釉の開発)

開催日：平成30年9月12日

出席者：4名

内 容：ゼーゲル式の考え方や表記上のルール、釉薬配合調整の際にゼーゲル式を使うことのメリットなどについて解説した。さらに、ゼーゲル座標やそれを用いた釉性状図の見方などについて解説した。また、ゼーゲル座標を用いた亜鉛結晶釉の研究事例を紹介した。



図3 亜鉛結晶釉の試験例

3.4 第4回勉強会

テーマ：ゼーゲル計算方法

- ①原料配合比からゼーゲル式を計算する方法
- ②ゼーゲル式から原料配合比を計算する方法

開催日：平成30年10月5日

出席者：6名

内 容：ゼーゲル式に関わる計算として、「使用原料とその重量比が既知で、そのゼーゲル式を算出する場合」と「ゼーゲル式が既知で、適当な使用原料を選択して重量比を算出する場合」の2つがある。この2つの場合について、実例の計算過程を示しながら、計算方法を解説した。また、当センターで開発した釉薬計算プログラム¹⁾の機能や使用方法について説明した。



図4 第4回勉強会の様子

3.5 第5回勉強会

テーマ：素地物性と試験方法、釉薬欠陥と対処方法

開催日：平成30年10月23日

出席者：5名

内 容：陶磁器用素地に必須な成分やその役割、焼成による化学変化などについて解説した。さらに素地の物性で最も重要と言える収縮率や吸水率、曲げ強度の測定方法を解説した。また、陶磁器に起こり得る欠陥を分類し、考えられる原因や基本的な対処方法についても解説した。

焼成温度 (℃)	試験片	焼成収縮率 (%)	全収縮率 (%)	吸水率 (%)	曲げ強度 (MPa)
1100		6.1	14.1	8.7	26.4
1120		6.3	14.3	7.9	26.8
1140		6.3	14.3	6.9	27.0
1160		6.6	14.5	6.4	28.1
1180		6.6	14.5	5.9	29.0
1200		6.8	14.7	4.7	29.6
1220		6.9	14.8	3.4	29.9
1240		7.1	15.0	0.6	30.7
1260		7.5	15.3	0.3	31.6
1280		6.2	14.1	0.6	31.4
1300		5.7	13.7	3.7	25.1

図4 素地物性試験の例

4. まとめ

平成30年度は全5回の勉強会を開催した。終了後には「釉薬の悩みが解決できた」、「独学で理解できなかったゼーゲル式の基本が理解できた」、「理論的に考える力を付けることができたのは、作陶活動にプラスとなった」など、勉強会の効果が十分に感じられる意見が寄せられた。今後、会員に対して積極的な支援を継続していく予定である。

5. 参考文献

- 1) 釉薬計算プログラムの開発, 茨城県工業技術センター研究報告 第33号, p51-52 (2005)