

陶磁器釉薬技術研究会

吉田 博和* 吉田 彩美* 寺門 秀人*

1. はじめに

熟練した陶芸家は、経験や勘に基づいて釉薬の開発や欠点解消がある程度可能である。しかし、これに加えてゼーゲル式（釉薬の組成を化学式で示したもの）等の科学的知識を駆使すると、より困難な課題解決や作業効率化等が可能となる。また、比較的経験の浅い陶芸家にとっては、ゼーゲル式等に関する知識が経験や勘を補填するものとなる。この様に、釉薬の理論習得は非常に有意義である。

しかし、笠間焼業界をはじめとする茨城県内の陶磁器製造業界では、大半が個人事業主ということもあり、OJTによる釉薬理論の習得や継承に限界がある。このような産地の現状の中、釉薬の知識不足を感じて理論を学ぶ意欲がある若手陶芸家からは、短期間・短時間で学ぶ機会を設けてほしいという相談や要望が多い。そこで、平成27年度に本研究会を設立し、勉強会を6回開催したので報告する。

2. 目的

本研究会は、主に独立自営の準備段階または直後の若手陶芸家を対象に、釉薬の開発や改良に有効な基礎知識習得のための勉強会を開催し、釉薬に関する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を目的としている。

3. 活動内容

3.1 概要

今年度は、計12名（陶芸家11名、窯炉メーカー1名）の会員に対して、担当職員による講義形式の勉強会を計6回実施した（表1）。

表1 勉強会の開催期日とメインテーマ

回	期日	メインテーマ	出席者
1	6月15日	釉調合の基本、釉薬原料	12名
2	7月6日	化学基礎知識	10名
3	8月3日	ゼーゲル式・ゼーゲル座標	11名
4	8月24日	ゼーゲル式の計算方法1	11名
5	9月3日	ゼーゲル式の計算方法2	12名
6	9月15日	素地の物性、釉薬の欠陥	10名

3.2 第1回勉強会（釉調合の基本、釉薬原料）

○タイトル

「釉調合の基本」、 「釉薬原料の分類と役割」、 「三角座標」

○参加者 12名

○内容

釉薬に必要な性質や成分、釉薬原料の分類とその特徴や役割、三角座標による釉薬試験方法、釉薬によく使われる元素等について、釉薬テストピースの観察を交えながら解説した（図1）。



図1 第1回勉強会の様子（三角座標の説明）

3.3 第2回勉強会（化学基礎知識）

○タイトル

「釉薬を学ぶために必要な化学基礎知識」

○参加者 10名

○内容

ゼーゲル式を理解するために必要となる基礎知識である周期表の見方、化学式や化学反応式の見方、原子量・分子量とその計算方法、モルの考え方と計算方法等について解説した。

ゼーゲル式は、釉薬の組成を化学式で示したものであり、原子量や分子量、モル数等の比率計算の方法をよく理解しておく必要があるため、十分に時間を割いて説明した（図2）。



図2 第2回勉強会の様子

3.4 第3回勉強会（ゼーゲル式、ゼーゲル座標）

○タイトル

「ゼーゲル式・ゼーゲル座標の見方・考え方」、 「市販釉をベースとした色釉」

○参加者 11名

○内容

第2回の内容について復習を行うとともに、ゼーゲル式の表記上のルール、その見方・注目点、釉薬開発や改良の際にゼーゲル式を使う事の利点等を解説した。また、ゼーゲル座標やそれを用いた釉性状図について実例とともに紹介した。

更に、事前の会員へのアンケートを基に、要望の多かった当センターの研究事例「市販釉をベースとした色釉」について、釉薬テストピースの観察を交えて紹介した(図3, 4)。

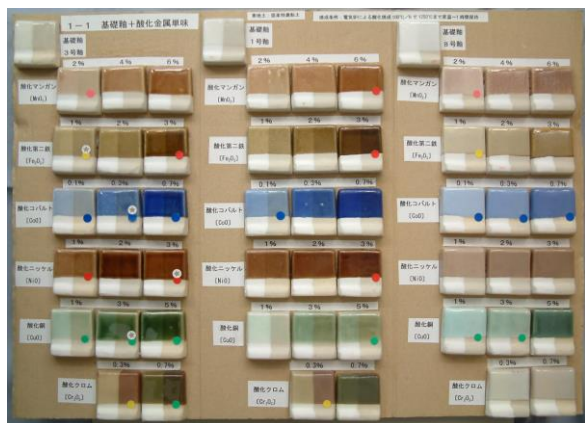


図3 市販釉をベースとした色釉の試験片例



図4 第3回勉強会の様子(釉薬試験片の説明)

3.5 第4回勉強会(ゼーゲル式の計算方法)

○タイトル

「ゼーゲル計算1(原料配合比からゼーゲル式)」

○参加者 11名

○内容

ゼーゲル式の計算を必要とする場合として、「使用原料とその配合比が既知で、ゼーゲル式を算出する場合」と、「ゼーゲル式が既知で、適当な釉薬原料を選択し、その配合比を算出する場合」とがあるが、第4回勉強会ではまず前者について解説した。

3.6 第5回勉強会(ゼーゲル式の計算方法)

○タイトル

「ゼーゲル計算2(ゼーゲル式から原料配合比)」

○参加者 12名

○内容

第4回とは逆のゼーゲル式計算法について解説した。つまり、目的とするゼーゲル式を設定し、その式に適当な使用原料の選択方法や、選択した原料を用いた時の原料配合比の算出方法を解説した。また、当センターで開発した釉薬計算プログラム¹⁾の使用方法等についても解説した。

3.7 第6回勉強会(素地の物性、釉薬の欠陥)

○タイトル

「陶芸の粘土と素地」、 「釉薬の欠陥とその原理、対処方法」

○参加者 10名

○内容

陶磁器用素地に必要な性質や鉱物、焼成による鉱物の変化等について解説した。また、素地の乾燥や焼成に伴う収縮率、焼成素地の吸水率、熱分析試験(TMA, TG-DTA)の測定方法やその結果の実例を示し、素地の物性について紹介した(図5)。

また、陶磁器用釉薬に起こりうる欠陥と原因を紹介し、その対処方法について解説した。



図5 第6回勉強会の様子(素地試験片の説明)

4. まとめ

平成27年度は、勉強会を6回開催した結果、会員12名が参加し、延べ66名の出席があった。会員からは、「これまでと違った視点で釉薬を見ることが出来る様になった」、「自分の使っている釉薬の問題点を整理し、より良い配合を目指したい」等、今後の新規釉薬開発や品質安定化に繋がることを期待できる感想が多く寄せられた。

今後、会員企業に対しては、研究会で得た知識を個別の課題解決や商品開発等に活かせる様、積極的なフォロー支援を継続する予定である。平成28年度以降も、茨城県内の陶磁器製造業界の釉薬技術の底上げを目指し、年度毎に新たに会員を募集し、研究会活動を実施する予定である。

5. 参考文献

1) 岡部弘文, 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 vol133, 51-52, 2005