

(様式第5号)

## シンクロトロン光分析による新顔料発色機構の解明

Research on coloring mechanisms of new pigment by synchrotron light analysis.

白石敦則、釘島裕洋

A. Shiraishi, M. Kugishima

佐賀県窯業技術センター

Saga Ceramics Research Laboratory

- ※1 先端創生利用（長期タイプ、長期トライアルユース、長期産学連携ユース）課題は、実施課題名の末尾に期を表す（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）を追記してください。
- ※2 利用情報の開示が必要な課題は、本利用報告書とは別に利用年度終了後二年以内に研究成果公開（論文（査読付）の発表又は研究センターの研究成果公報で公表）が必要です。（トライアルユース、及び産学連携ユースを除く）

### 1. 概要

本研究では今までにない発色の陶磁器上絵開発を目的とした。

他産業で用いられる新規発色の雲母系顔料を用い、市販の無鉛フリットを用いて上絵を作製したが、今回の試料では焼成によってガラス（フリット）に雲母顔料が溶けてしまい、新たな発色の上絵は得られず、また開発の上絵中の雲母顔料の状態調査をシンクロトロン光分析で行ったが、やはり確認することができなかった。

#### (English)

The purpose of this research is to develop new color overglaze for porcelain. This overglaze was made using general mica pigment and lead free glass for commercial porcelain. This overglaze was melted in mica and was not a new color. This overglaze was examined by synchrotron light analysis(XRD), but mica could not be confirmed.

### 2. 背景と目的

近年の県内陶磁器業界は、国内他産地製品との競争、諸外国からの輸入品の影響、等によって厳しい立場にたたされておられ、他産地製品との差別化が非常に重要になっている。有田焼の特徴の一つである、色鮮やかな上絵付け製品は、他産地製品との差別化の方法として期待できるが、これに用いられる上絵具の顔料の種類は、近年ほとんど増えておらず、新しい絵付けのための新規発色絵具を業界から求められている。一方で他分野の工業製品には様々な色が用いられており、新たなデザインと合わさって魅力的な製品が多く市場に出ている。さらに色の種類を揃えることで製品の魅力を向上させる戦略をとっているものもある。無機顔料の開発は新規発色の雲母系顔料をはじめ、現在でも進められていて、前述のとおり、新たな色の塗装製品は多く出ている。

新しい発色の陶磁器上絵具の開発が進んでいない大きな要因としては、約800℃の耐熱性があり、かつ高温状態の上絵のガラスに対しての耐熔融がある顔料が開発されていない事が大きな原因である。

そこで、本研究では上絵具用フリット(ガラス)に対する新しい無機顔料（雲母系）の耐熔融性を調べるために、シンクロトロン光を用いた分析を行った。

### 3. 実験内容（試料、実験方法、解析方法の説明）

表面を酸化チタンコートしている市販の雲母系顔料を、BL15のX線回折装置(2次元検出器使用)を用いXRD測定を行った。

また、この市販の雲母顔料を有田地区で用いられる市販の無鉛フリットに3wt%添加し、上絵具を作製して、施釉陶板上に塗布したのちに、800℃で焼成して上絵層を形成させた。これも雲母顔料同様

に、BL15のX線回折装置を用いXRD測定を行った。

#### 4. 実験結果と考察

今回の実験ではまず、市販の雲母系顔料のX線回折を測定した。(図1)  
その結果、顔料のベースとなる雲母のピークおよび、その表面をコーティングしている酸化チタンのピークも確認できた。

次にこの市販の雲母顔料と市販の無鉛フリットから作製した上絵試料を作製した。その結果、雲母顔料の発色は消失した。これは焼成によってガラス(フリット)に雲母顔料が溶けてしまったためと考えられる。確認のためこの試料のX線回折を測定したところやはり雲母のピークは確認できなかった。

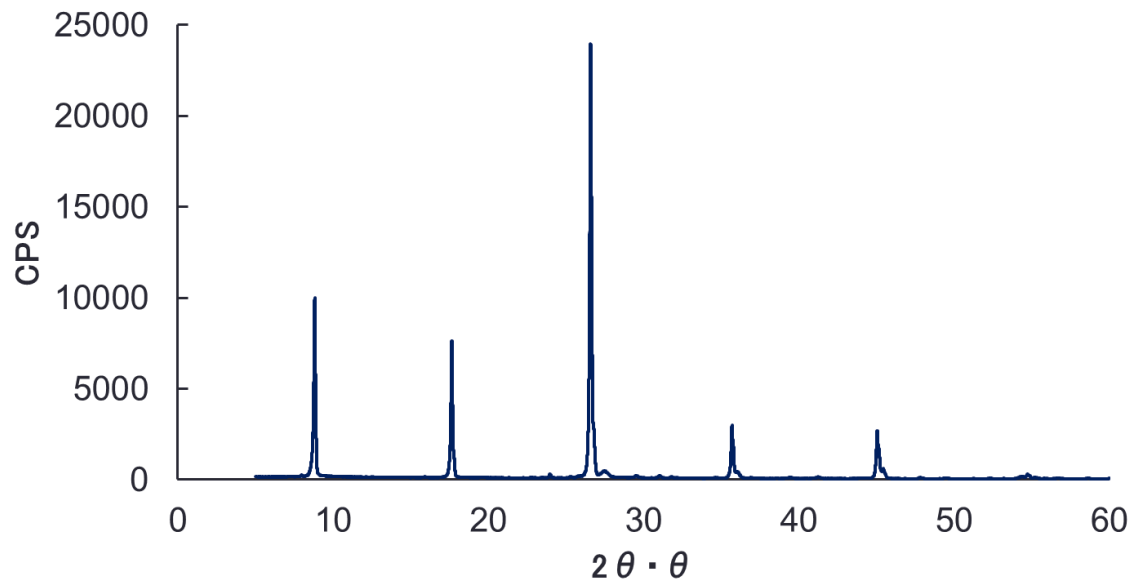


図1.雲母系顔料のX線回折結果

#### 5. 今後の課題

今回、市販の雲母顔料がフリット(ガラス)に溶け、ガラス中の顔料の状態が確認できなかった。今後は顔料、フリット等の改良を行い新規発色の開発を進め、ガラス中の顔料の状態をシンクロトロン光分析によって評価することによって、より高品質な新規発色上絵の開発を行っていく。

#### 6. 参考文献

#### 7. 論文発表・特許 (注:本課題に関連するこれまでの代表的な成果)

#### 8. キーワード (注:試料及び実験方法を特定する用語を2~3)

陶磁器 上絵

9. 研究成果公開について (注:※2に記載した研究成果の公開について①と②のうち該当しない方を消してください。また、論文(査読付)発表と研究センターへの報告、または研究成果公報への原稿提出時期を記入してください(2016年度実施課題は2018年度末が期限となります)。  
長期タイプ課題は、ご利用の最終期の利用報告書にご記入ください。

② 論文(査読付)発表の報告(印刷物の提出) (報告時期: 年 月)  
② 研究成果公報の原稿提出 (提出時期: 2019年3月)