

令和 4 年 6 月 3 日現在

機関番号：15401

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K02362

研究課題名(和文)陶磁器における銀泥・金・プラチナ・色絵具顔料を用いた装飾表現の研究

研究課題名(英文) Research of the decoration using the silver, gold, platinum, overglaze enamel colors in ceramics

研究代表者

井戸川 豊 (IDOGAWA, YUTAKA)

広島大学・人間社会科学研究科(教)・教授

研究者番号：50293022

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：銀紛の粒子の大きさと器面への影響についての基礎調査を初年度に行った。同時に始めた銀泥による陶磁器素地への焼き付け試験と分析の試験結果を踏まえ、銀粉と培溶材となるガラスフリットとの混合割合の特定と、銀泥と金・プラチナ・色絵具顔料との焼成による発色維持を2018年度から2020年度にかけて調査した。その結果、複数の色彩について、陶磁器への装飾の可能性を見出し、最終年度に陶磁器作品への展開として公開し、研究を締め括った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、陶芸における伝統的な装飾手法である色絵彩色技法を土台として、新たに銀・金・プラチナといった貴金属と色絵具を組み合わせた新たな表現技法を開発した。その結果、陶磁器の質感と色彩に、新たに金、銀、プラチナといった貴金属の高貴さと彩り豊かな色絵具の組み合わせによる斬新な色感の領域を構築した。このことによって、陶磁器の技法史の新たな展開に布石を投じると同時に、とりわけ現代陶磁器制作における装飾表現の幅を広げることができた。

研究成果の概要(英文)：Basic research on the size of silver powder particles and their effect on vessel surfaces was conducted in the first year. Based on the test results of firing tests and analysis on ceramic base materials with silver mud, which were started at the same time, we conducted research from FY 2018 to FY 2020 to identify the mixing ratio of silver powder and glass frit, which serves as a medium soluble material, and to maintain coloration by firing silver mud with gold, platinum, and colored paint pigments. As a result, we found the possibility of decorating ceramics with several colors and concluded the research by disclosing the results as development into ceramic works in the final year of the project.

研究分野：芸術実践論

キーワード：陶磁器 銀泥・金・プラチナ 色絵具 装飾表現

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

工芸の1分野を形成している陶芸は、日本において長い制作の歴史がある。その展開は制作技術の発展に裏付けられていて、これによって日本陶磁は大きく発展してきた。それは、原土から焼成までの制作工程における表現の幅広さを物語っているといえる。縄文人の呪術的思考の刻印が印花文へと結び付き、荒土を白磁に近づけようとする陶工の素朴な願望が白化粧を生み、中国の青花への純粋な接近が絵志野をつくりだした。そして、これらの先人たちの営々なる努力が染付や色絵といった装飾技法へと展開してきた。これにともない焼き物の色彩が豊になり、さらに彩りの多いものへと発展したが、本研究者の目指す表現方法も磁器の持つ清らかさと多彩な色彩が作り出す装飾的な効果にあった。今後の陶磁器の装飾技法がさらに展開していくとするなら、銀泥による器面装飾上に金、プラチナと色絵具を加飾させる彩色技法の開発は、多様化する磁器色絵技法の革新的な展開となる。

2. 研究の目的

本研究は、陶芸における伝統的な装飾手法である色絵彩色技法を土台として、新たに銀・金・プラチナといった貴金属と色絵具を組み合わせた新たな表現技法を開発するものである。それを通して、陶磁器の技法史の新たな展開に布石を投げると同時に、現代における陶磁器制作の表現の幅を広げる。

3. 研究の方法

本研究にあたっての実質的な課題は、焼成温度環境と銀・金・プラチナ及び色絵具の関係性の調査・分析である。焼き物は絵画と違って焼成を経て作られる造形であるため、絵画上で表現できる銀・金・プラチナでもそのままでは簡単に発色するのは困難である。よって、焼成に適した銀泥の開発と、銀泥と金、プラチナ、色絵具の焼成による定着に適した焼成温度を調査する。具体的な研究方法は次の～から構成される。

- ・準備研究から明確になった課題である銀泥の原料となる銀紛の組成について、粒子、銀の含有純度に着目し、様々な銀紛を調査する。そして、焼成に耐えうるに最も適した銀泥を開発する。
- ・銀泥と金・プラチナ及び色絵具の焼成による色変化の基礎情報を構築するとともに焼成による定着に適した焼成温度を調査する。
- ・上記の～で得られた成果にもとづいて陶磁器作品への表現的展開を試みることで本研究の陶磁器作品への展開を確認する。
- ・研究成果を展示会等において公開し、社会に発信する。

4. 研究成果

年度ごとの研究の内容および成果は以下の通りである。

(1) 平成29年度(2017年度)

〔銀紛の粒子の大きさと器面への影響についての基礎調査〕

準備研究では、工芸用銀粉を使用したが、焼成時に、色が薄くなったり、消えたりすることが多かった。これは、銀の粒子が微粒のため、焼成時に銀紛が収縮し表面積が目減りすることが考えられた。これに対して、工業用銀紛は、粒子が比較的大きな種類があり、焼成時収縮でもある程度発色が保たれるが、粒子が粗いため、描画には向かなかった。

このため、平成29年度は、主に工業用銀粉に焦点を当て研究を行った。工業用銀粉の粒子を細かくするために、自動乳鉢機を使用して銀粉を長時間研磨した。この結果、色や質感は、きめ細かなものになり銀の持つ独特な色合いと、マットな質感といった美的効果を得ることができた。その反面、部分的にはあるが、気泡状に銀被膜が膨れあがり、器面との剥離(図1)が発生し、接着力が弱くなった。このことは、銀粉を研磨する時間を長くすることによって、粒子を細かくすることができたが、そのことによって、粒子同士もしくは器面との接合する力が弱まったことによることが考えられた。この理由としては、過去の研究において、釉薬や上絵具の調査でも、粒子の大きさや形状による剥離現象を経験していたことから、銀粉の溶着においても同様であると仮定した。このことを踏まえ、次の～を実施した。

- ・銀粉を研磨する時間を短くして、気泡が発生しない研磨時間を特定し、その美的効果を判断する。
- ・長時間研磨した微粒の銀粉と、研磨する時間を短くした粒子の粗い銀粉を混合し、美的効果を判断する。

(2) 平成30年度(2018年度)

〔銀紛の粒子の大きさと器面への影響についての基礎調査〕

平成30(2018)年度の実施内容については、平成29(2017)年度に行った基礎調査で得た課題である銀泥の器面からの剥離について研究した。平成29年度の基礎調査で、銀粉を自動乳鉢

機で研磨する時間を短縮することで、剥離を抑えることができると仮定した。

剥離がおきた銀泥では銀粉を 24 時間かけ研磨したため、今回の調査では、18 時間かけて研磨した銀粉、12 時間で研磨した銀粉、6 時間で研磨した銀粉を用意し、それらの銀粉をふのりと混合して泥状にした液を磁胎に塗布し焼成した。その結果、銀粉を研磨する時間を短縮することに剥離が少なくなり、12 時間かけて擂った銀粉ではほぼ剥離を抑えることができた。このことによって、銀泥の剥離と研磨時間の長さとの因果関係が確認され、研磨時間を短縮することによって、銀泥の器面からの剥離を抑えることができた。

〔銀粉と培溶材となるガラスフリットとの混合割合の特定の調査〕

ガラスフリットと銀粉の調合割合については、銀粉：ガラスフリットを主に「10：1」、「10：2」、「10：3」の3つの割合で混合し焼成を試みた結果、「10：1」は少し表面に粗さがみられた。「10：2」ではマット調の雰囲気のみられた。「10：3」では表面に光沢が生じた。今回試みた銀粉とガラスフリットとの調合割合については、質感と視覚の面から、それぞれに特徴がみられたが「10：2」の調合比を最も美的効果があると判断した。

(3) 令和元年度(2019年度)

〔銀泥と金・プラチナ・色絵具顔料との焼成による発色維持研究〕

令和元(2019)年度当初に立てた計画の、銀泥と金・プラチナ・色絵具顔料との焼成による発色維持研究については、銀泥を器面に塗布し、焼成によって固着しコーティングされた銀の上に金粉とプラチナ粉によって描画し、発色維持と色彩変化の基礎資料を作成した。焼成温度の特定については、金は 650～720 が適しており、プラチナは、700～750 が適していることが判明した。

〔陶磁器絵における表現への展開の準備〕

銀泥の試験体に使う陶磁器素地と研究成果発表の作品用の素地の選定を当該年度の準備作業をおこなった。当初、高火度域から中火度、低火度域まで対応する素地とし、中・低火度域の素地は、高火度焼成(1250 前後)した素地に銀泥を塗布して、再度各温度領域で焼き付けるものとする。銀泥の発色を良好にするため、特に焼き上がりの色味と描画のしやすさを重視して、銀泥と金・プラチナ・色絵具顔料との焼成による発色維持に最も適している磁器土を対象とした。そのため、有田系の磁器土および京焼系、瀬戸系、天草系の磁器土を試験し、それぞれ色味は異なるものの、無理なく使用できることが分かったが、色味の白さ、価格等を考慮し、瀬戸系の磁器土が、銀泥、金、プラチナ、色絵具顔料の差異が、明瞭に出ることから、本研究では瀬戸系の磁器土を坏土として使用することとした。

(4) 令和2年度(2020年度)および令和3年度(2021年度)

〔陶磁器における銀泥・金・プラチナ・色絵具焼成法の表現への展開〕

研究内容は、次の ～ から構成された。

- ・令和元(2019)年度の研究項目の、陶磁器素地と研究成果発表の作品用の素地の研究により、選定された瀬戸系の磁土を坏土として使用し、ロクロによって成形した器を素地とした。
- ・「 」の素地を 950 で素焼き焼成し、その後約 1250 で酸化炎焼成をおこなった。
- ・「 」によって焼成された磁器素地に、平成 30(2018)年度の、銀粉と培溶材となるガラスフリットとの混合割合の特定の調査により明らかになった、銀泥の固着方法により、器面全体を銀泥でコーティングした。
- ・「 」に令和元(2019)年度～令和2(2020)年度におこなった、金・プラチナ・色絵具の焼成による発色維持研究により、明らかになった固着方法を使用し、実際に器面に文様を描画し、陶磁器への装飾として応用できることを確認した。(図 2)

〔研究成果の公開〕

期間全体で得られた研究成果の公開として、令和 3(2021)年度中に開催された、公的機関(国、地方公共団体又は文化・芸術の振興を目的としており、内閣府または都道府県からの公益認定を受けている法人)又はそれに準ずる国内外の機関(企業を含む)が主催、又はそれらの機関が設置する文化芸術施設による公的な展示会において発表し、研究を締め括った。



銀の剥離現象による銀被膜の気泡状の膨れ (図1)



陶磁器への装飾 (図2)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 井戸川豊
2. 発表標題 銀泥彩磁鉢
3. 学会等名 深める・広げる 拡張する伝統工芸展（主催：文化庁）
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 （ローマ字氏名） （研究者番号）	所属研究機関・部局・職 （機関番号）	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------