

## 産技研釉薬技術移転・実用開発事業

製品化支援技術グループ 横山 直範  
製品化支援技術グループ 窯業チーム 橋田 章三, 田口 肇

## 要 旨

京焼・清水焼業界活性化の目的から、京都市産業技術研究所窯業チームが保有する釉薬・素地・焼成のノウハウを業界に技術移転し、今後の製品開発に役立てるため、平成16年から京都陶磁器研究会<sup>注</sup>)と共同で技術移転・実用開発事業を実施している。特に、平成20年度から24年度にかけて、当研究所が開発した京無鉛和絵具・洋絵具、京無鉛楽焼釉薬、京無鉛交趾釉薬などの低火度無鉛技術を中心に事業を実施した。

## 1. はじめに

飲食用陶磁器製品から鉛・カドミウムが溶出すると、人体に有害な重金属成分を摂取することとなる。京焼・清水焼業界では、昭和61年に施行された食品衛生法に対応するため、鉛成分を20%程度まで減らした耐酸性有鉛フリットによる耐酸上絵具と耐酸楽焼釉薬を用いてきた。しかし、平成21年に改正された食品衛生法の鉛・カドミウムの新規制により溶出基準がさらに厳しい内容となり、従来のほとんどの耐酸絵具の使用が難しくなった。窯業チームでは、食品衛生法改正前から鉛を使用していた上絵具・交趾釉薬・楽焼釉薬からの鉛溶出の根本的解決を図るため、当チームが開発した無鉛フリットによる京無鉛上絵具技術、京無鉛楽焼釉薬並びに京無鉛交趾釉薬技術の研究開発に取り組んできた。これらの成果に対し京焼・清水焼業界からも技術移転・実用開発事業の要請があり、平成20年から毎年、京都陶磁器研究会と共同で低火度無鉛化技術を技術移転する「産技研釉薬技術移転・実用開発事業」を行ってきた。

## 2. 技術背景

平成4年から京焼・清水焼の上絵業界を対象に食品衛生法改正に対応するため、耐酸性を有する陶磁器用無鉛上絵具の基礎フリットの開発を行ってきた。平成7年には、開発した無鉛和絵具の市販を開始し、無鉛化技術の技術指導を行ってきた。さらに平成15年から楽焼業界と交趾焼業界を対象に耐酸性・耐アルカリ性を有する無鉛楽フリットの開発を行った。平成18年に京焼・清水焼の楽焼業界とともに（独）科学技術振興機構（JST）平成18年度シーズ発掘試験研究「新規無

鉛楽焼色釉薬の開発」を行い、さらに平成19年から平成20年にはこれらの内容を進展させるため共同研究として、「無鉛フリットを用いた新規楽焼色釉薬の実用化開発」を行った。平成21年度から平成22年度では、この無鉛フリットを用い、次の2テーマの研究を行った。（独）科学技術振興機構（JST）地域ニーズ即応型「楽焼釉薬の含鉄新原料の開発」では、京都独自の黒楽と赤楽の釉薬について完全無鉛化をした製品開発を行い、また「伝統色を再現する高彩色赤色ベンガラ顔料の実用化製法の開発」では、岡山大学と京都の顔料メーカーと共に、高彩色赤色AI置換ベンガラの量産に成功し、図-1に示す高彩色を呈する無鉛赤絵具の製品化を行った。

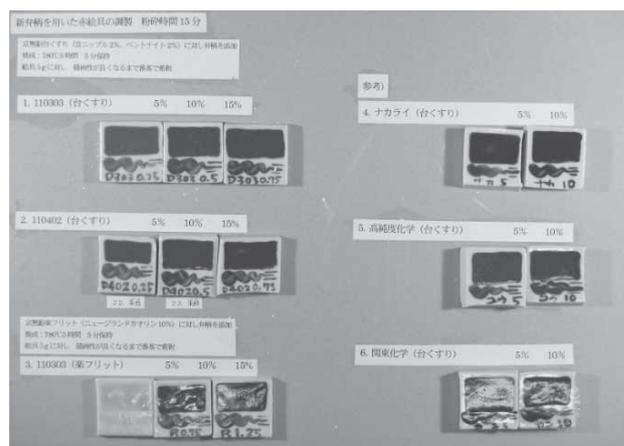


図-1 AI置換ベンガラを用いた京無鉛赤絵具

これらの技術シーズのほとんどの材料は量産化し、京焼・清水焼業界が入手できるようになった。

3. 京都陶磁器研究会「技術移転・実用開発事業」

この技術移転・実用開発事業は京焼・清水焼業界活性化を目的に、京都陶磁器研究会と共同で平成16年度より実施しており、京都市産業技術研究所窯業チームが保有する釉薬・素地・焼成のノウハウを業界に技術移転するため技術移転している。

特に、平成20年度から24年度について、下記の内容で、当研究所が開発した無鉛フリットによる京無鉛和絵具・洋絵具技術、京無鉛楽焼釉薬技術、京無鉛交趾釉薬技術を中心に京焼・清水焼業界約50企業を対象に京都陶磁器研究会と共同で「産技研釉薬技術移転・実用開発事業」を行った。

平成20年度「顔料を用いた無鉛和絵具の調製と製品開発」50社参加

平成21年度「各種上質ベンガラを用いた無鉛赤絵具および顔料を用いた洋絵具の調製と製品開発」50社参加

平成22年度「京無鉛上絵具を用いた釉彩技法と製品開発」47社参加

平成23年度「京無鉛フリットを基礎とした赤色釉薬と赤色絵具を用いた製品開発」58社参加

平成24年度「京無鉛フリットを用いた各種応用技法・新技法と製品開発」57社参加

後半期はテストピースの評価を行い、製品化を行った。図-4に示すように試作品はみやこめッセ京都市勧業館にて展示を行った。

図-5に示すように毎年多くの参加があり、今年度も、この技術移転・実用開発事業を継続している。

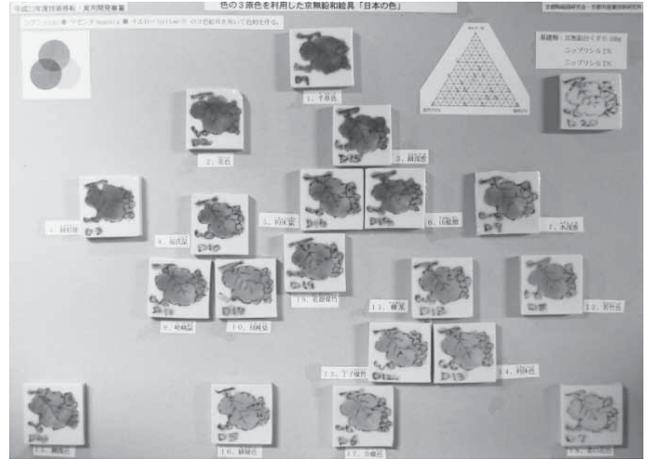


図-3 顔料を用いた京無鉛和絵具テストピース



図-4 みやこメッセにて展示

3. 各色の調製

乳鉢に、下記の割合で調製した絵具 2g に対しスポイトで全体にふり溶液でまぶします。にがり溶液 1～2 滴入れ、絵具がたれない程度にふり溶液を入れ、数分（顔料の粒が見えなくなる程度）すりませます。絵具 2g で約 2 枚のピースを塗れます。厚く塗る所、薄く塗る所、引き延ばす所など工夫して下さい。少し振動を与えると平滑になります。

イエローにはブラ黄で調製したイエロー台NBとイエロー台NZを用います。

D: 基礎が台くすりの略				R: 基礎が楽フリットの略					
単位 g				単位 g					
No.	色名	シアン台NB	マゼンタ台NB	イエロー台NB	No.	色名	シアン台NZ	マゼンタ台NZ	イエロー台NZ
D1	千景色	2	0	0	R1	千景色	2	0	0
D2	桃紅色	0.8	1.2	0	R2	桃紅色	1	1	0
D3	藤原色	0	2	0	R3	藤原色	0	2	0
D4	雲母赤	0	1.2	0.8	R4	雲母赤	0	1.9	0.1
D5	桃の花色	0	0	2	R5	桃の花色	0	1	1
D6	水透窓	0.8	0	1.2	R6	水透窓	0	0	2
D7	別荘色	0.8	0.6	0.6	R7	別荘色	0.5	0	1.5

比較のため、ブラ黄の代わりに銀を用いたイエロー絵具で下記のポイントを調製します。

京無鉛台くすり D4' D5' D6' D7'      京無鉛楽フリット R4' R5' R6' R7'

図-2 技術移転テキスト（抜粋）

主な内容は、年間7回の例会を行い、前半期は図-2に示すように今までの研究成果をまとめた実習テキストを作成し、参加企業それぞれの工房で、実際に図-3に示すような京無鉛フリットを用いた各種色見本（テストピース）を作成してもらった。



図-5 例会風景

注) 京都陶磁器研究会は、京都における陶磁器産業（工業用陶磁器、窯業関連企業（原材料、炉メーカー等）含む）の発展を期し、会員相互の協力により技術の研究を行い、会員の事業の発展を図ることを目的に、昭和27年に設立された。会員数 正会員（個人）154名、正会員（法人）14名、特別会員6名（平成23年3月30日現在）で構成されている。