

高速昇温溶融法による 圧縮成形絵画用無鉛岩絵具の特性について (低融機能性フリット絵画用無鉛絵具製造技術の改善研究(Ⅲ))

■基盤技術課 矢野秀樹

共同研究者：酒井硝子株式会社 森秀次 ナカガワ胡粉絵具株式会社 中川晴雄 京都府特別技術指導員 大田陸夫

1 はじめに

平成25年度の研究は、研究室レベルでの実験サイズを拡大し、共同研究企業に新規導入された焼成炉(国補、高速昇温型量産用実機)を活用して絵画用無鉛絵具を試作し、高速昇温焼成法の有効性や絵具の発色、耐久性等の特性についての研究を行った。

2 実験方法

今回の研究では、平成23及び24年度に研究室の試験炉で研究した7系統色の無鉛絵具について、前回と同一の無鉛フリット及び顔料を用いて成型体を作成し、新規導入の量産用実炉を用いて3種類の溶融温度(800,750,700℃)で焼成して溶融塊を21件作成し、これを粉砕し8階色に分級して168件の無鉛絵具試料を試作した。次いでこの絵具を用い日本画の専門家により評価用の描画試料を作成した。研究では以上の各試作絵具等について組成等のX線特性や発色状況を機器分析により測定評価し、次いで(株)山崎精機研究所に依頼して、描画試料の環境汚染混合ガスによる耐久性試験を行い評価検討した。

2.1 焼成(溶融)方法

溶融塊の製作に使用した電気炉(図1)は、経産省の地域資源関連補助金で、ナカガワ胡粉絵具株式会社に設置された(株)テック社製の高速昇温連続電気炉である。この電気炉は、SiCヒータを用いた出力42kWの炉で、試料を炉中に自動搬送し、通常加熱温度800℃、最高温度1000℃までの焼成、溶融が可能である。今回の研究では、試料(成形試料)をトレイと共に800℃に設定した炉中に直接投入した。その後、試料を800℃で約10分間保持して溶融し、その後、炉外に自動排出し、冷却器中で徐冷した。得られた溶融塊(絵具母体)を図2に示す。

2.2 環境汚染混合ガス試験

環境汚染混合ガス処理試験に用いた装置は、山崎精機研究所製定流式フロー形ガス腐食試験装置(GH-180形)である。処理ガスとして主要環境汚染ガスである硫化水素ガス、亜硫酸ガス、二酸化窒素ガスの3種類の混合ガスを用いた。混合ガス濃度は硫化水素ガス濃度5 ppm、亜硫酸ガス濃度10 ppm、二酸化窒素ガス濃度10 ppmであり、処理条件は、雰囲気温度30℃、湿度95 %RH、4日間(96 hr.)である。



図1 高速昇温電気炉(実機)

図2 溶融塊の外観

3 まとめ

結果として、試作絵具は何れも無鉛であることを確認し、溶融温度により溶融状態は異なるが、何れの溶融温度でも良好な溶融塊、絵具が得られること、溶融状態は高温溶融ほど良く溶けた外観となること、また、通常法の焼成では常時溶融ガラス相中に形成する結晶石英は、実機における高速溶融でも相当減少することが確認できた。また、描画試料の発色比較においては、何れの溶融温度でも良好に発色し、最低溶融温度700℃の絵具も充分活用可能となることが分かった(図3)。また、環境汚染ガス処理について、実機の高速昇温溶融絵具は、未処理試料比較した場合、汚染水の付着した試料を除き、殆ど変色せず良好な耐ガス特性を示すことが確認できた(図3)。なお、従来の試験炉と実機試作絵具との発色については、全ての試作絵具において実機絵具試料のL(明度)は増加する傾向が見られた。

*「絵画用無鉛岩絵具(京上岩絵具、ナカガワ胡粉絵具(株))」は、平成25年度京都中小企業優秀技術賞(京都産業21)を受賞。

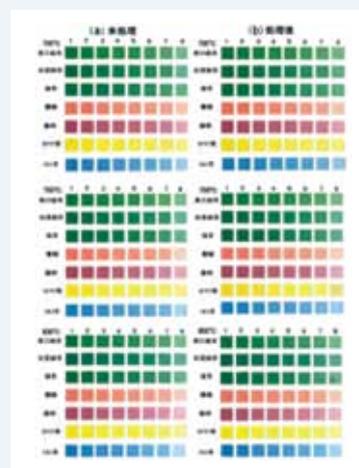


図3 環境汚染混合ガス処理前後の描画試料の外観

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 基盤技術課 材料・機能評価担当 TEL:075-315-8633 FAX:075-315-9497 E-mail:kiban@mtc.pref.kyoto.lg.jp