



シンクロトロン光を用いた釉薬の外観変化の調査

村井 崇章, 野本 豊和, 朝野 陽子, 杉山 信之, 長田 貢一, 山田 圭
あいち産業科学技術総合センター

キーワード：釉薬, ガラス, 銅

1. 背景と研究目的

釉薬は、陶磁器の表面を覆うガラス層を指すものであるが、その高い撥水性や化学的安定性から酸や油にさらされる食器や、外気、日射、雨に暴露されるタイルなど様々な用途で使用されている。しかし、こうした製品の一部において、酸にさらした際に短時間で色が変わるなど、その外観に変化がみられることが課題となっている。現状では対策についての明確な指針がないため、これらの原因を究明し、対策のための知見を得ることを目的としている。

2. 実験内容

瀬戸窯業試験場にて、試験場保有の色見本を基にいくつか組成を変えた釉薬サンプルを作製した。これらの釉薬試料において酸と 24 時間接触させた箇所の変化を観察したところ、外観変化が顕著な試料と変化があまり生じなかった試料が存在した。そこで、今回の実験では、外観変化が顕著であった試料について、釉薬の発色に関係の深い銅の化学状態に着目し、XAFS 測定を行った。

試料は、外観変化が顕著であった試料において、酸処理した箇所と処理していない箇所の 2 か所を測定した。また、それぞれの箇所における釉薬の表面と内部の化学状態を比較するため、転換電子収量法 (CEY) 並びに部分蛍光収量法 (PFY) の同時測定を行った。

3. 結果および考察

Fig.1 に、今回測定した釉薬表面での Cu K-edge の測定結果を示す。立ち上がり位置で比較した場合、CEY、PFY のいずれも、酸処理の有無にかかわらず、顕著な差異は確認できなかった。これは、今回の試料の主成分としては、類似した化学状態であることが推定される。また、CEY については、酸処理の有無によらずほぼ類似した結果となっていたが、PFY については、酸処理することで 8985 eV 付近の強度がわずかに増加する傾向が確認できた。これは、CEY 測定により分析した表層成分は、酸処理の有無によらず類似した状態状態であるのに対して、PFY 測定により分析した内部成分では、酸処理により表層に近い成分からより還元された成分が微増した可能性が考えられる。

以上の結果から、釉薬における外観変化に伴い、釉薬の呈色に関わる銅元素は、釉薬内部にかけて状態が変化した可能性が示唆された。しかし、これらの変化は微小なものであることから、外観変化の主要因かどうかは判別できない。そのため、他の吸収端の測定に加え、類似した傾向を示す試料の測定や、他の分析手法による解析を併用し、原因の特定を行っていく。

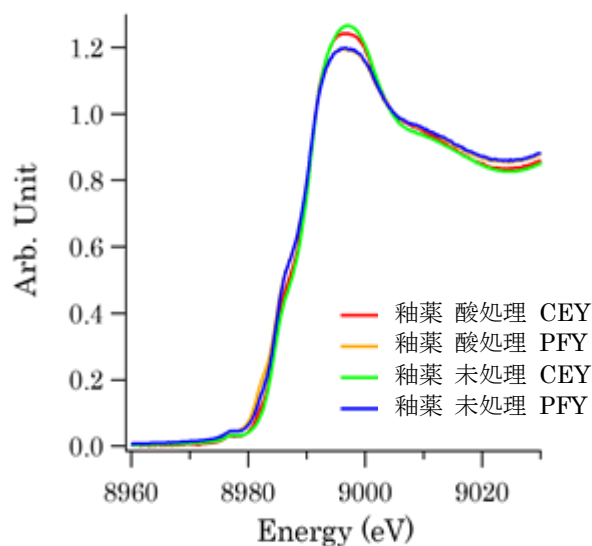


Fig.1 釉薬試料の Cu K-edge XAFS 測定