



陶片断面の XRD 分析

兪 期天¹，太田 公典²，澤岡 織里部³，藤井 茉弥⁴，東 博純²

1 上越教育大学, 2 科学技術交流財団, 3 てらや工房, 愛知県芸術大学, 4 東京藝術大学

キーワード：釉薬，断面，XRD 分析

1. 背景と研究目的

本研究は 2016 年科研費の呉須の着色金属であるマンガン、鉄、コバルトの陶片釉薬中での組成比を比較研究中、西アジアの陶片の中に目視によるコバルトブルー色絵付けに表面からの分析でコバルトを含まず、銅を多く含む陶片を見出した。1) 一方、同じ陶片の異なる部分ではあるが断面部分を微細蛍光 X 線分析で調べたところ釉薬と素地界面付近にコバルトがわずかに存在していることが判った。そこで、今回、同じ陶片の釉薬断面の XRD 分析を行い、釉薬内で銅、コバルト、鉄がどのような状態で存在しているのかを評価した。

2. 実験内容

ガラス質の薬の断面層に対し、入射角 10～15°で波長 0.863 Å、サンプル上での膜厚方向の照射幅を 0.2 mm としたシンクロトロン光を照射し、釉薬断面に対して垂直方向の回折スペクトルを測定した。シンクロトロン光は、釉薬表面から素地境界部までを 0.2 mm 間隔で垂直に照射し、釉薬表面から素地付近までの結晶構造を調べた。

3. 結果および考察

図 1 に XRD の測定結果を示す。釉薬断面の表面から 0.2 mm 毎の XRD スペクトルである。記している部分は素地と釉薬の界面付近の XRD スペクトルである。釉薬表面および 0.2 mm 位置までは、ガラス相によるスペクトルでほとんど結晶によるピークが観察されない。0.4 mm 位置で石英 (SiO₂) によるピークが見られ、0.6 mm 位置では酸化銅 (CuO) やクリストバライト (SiO₂high)、酸化鉄 (FeO) のピークが観察される。素地界面の 0.8 mm 位置では銅と鉄の化合物によるピークが観察された。

これらのことより釉薬表面より 0.4 mm 付近で石英の結晶が生成し、0.6 mm 付近で銅の酸化物に存在していることがわかる。また、素地との境界付近では鉄や銅は酸化物として存在していることが判った。

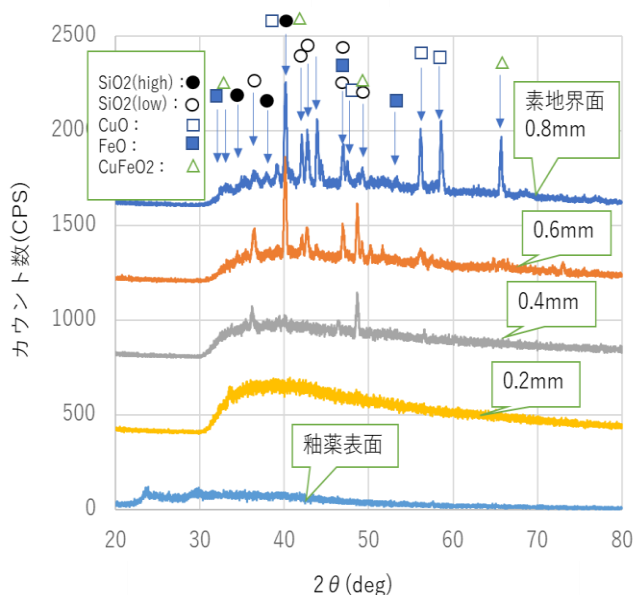


図 1、陶片釉薬断面の XRD スペクトル

4. 参考文献

1) 日本学術振興会基盤 (C) 16K02320「ペルシャ陶器と有田染付陶器のシンクロトロン光分析による呉須の比較 2016 年～2018 年