



陶片断面の XRD 分析

澤岡 織里部¹⁾, 兪 期天²⁾, 太田 公典³⁾, 藤井 茉弥⁴⁾, 東 博純³⁾

1)てらや工房・愛知県芸、2)上越教育大、3)科学技術交流財団、4)東京芸大

キーワード：釉薬、断面、XRD 分析

1. 背景と研究目的

本研究は実地研修の一環として実施したものである。これまでに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から、目視によるコバルトブルー色絵付け部分の表面からの分析で、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小部蛍光 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、異なる陶片ではあるが、表面からの分析ではコバルトの存在が確認できなかった陶片の釉薬断面の 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

測定は BL8S1 で、波長 0.863 Å の条件で行った。陶片は試料台に平行にセットし、陶片断面にシンクロトロン光を照射した。試料φ軸を回転させて入射角を 15° とし、入射角固定の 2θ X スキャンを行った。高さ方向のビーム幅を 0.2mm とし、釉薬表面から素地境界部までを 0.2mm 間隔で測定を行い、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 0.2mm 毎の XRD スペクトルである。釉薬表面は、ガラス相によるスペクトルで結晶によるピークが観察されない。0.2mm 位置で石英 (SiO₂) の高温相である強いクリストバライトによるピークが観察され、マグネタイト (Fe₃O₄)、石英、酸化銅 (Cu₂O) のピークについても観察された。素地界面近傍の 0.4mm 位置ではヘマタイト (Fe₂O₃) のピークが観察された。

これらのことより釉薬表面より 0.2mm 付近で石英、マグネタイト、酸化銅の結晶が生成し、0.4mm の素地付近ではマグネタイトが存在していることがわかった。

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

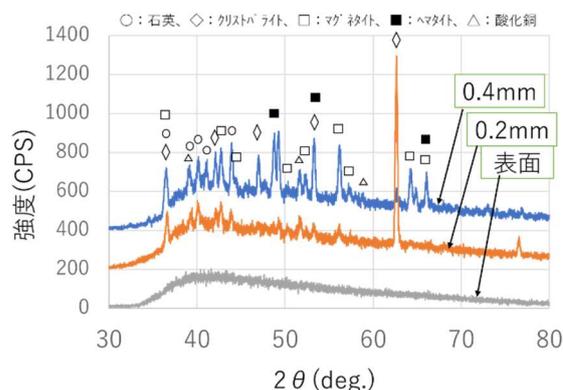


図 1. 陶片釉薬断面の XRD スペクトル