



AichiSR

陶器片表面に現れる発色と金属酸化物の関係性

八木伸也^{1,2}, 塚田千恵³, 河合均²

1名古屋大学未来材料・システム研究所, 2名古屋大学大学院工学研究科, 3名古屋大学SRセンター

キーワード：陶器片、発色、金属酸化物、XRF測定

1. 背景と研究目的

備前焼に代表される陶磁器は、その表面に多様な色と模様（景色）が表現される。このうちで、「発色」の表現の元になっているものは、粘土中に含まれている金属元素の酸化度合い（金属酸化物）によって表現されているといわれているが、その“色合い”の再現については、精度よく解明されているものは少なく、粘土中の成分以外にも、焼釜の方式、薪の種類、温度など、極めて多くの条件が複雑に絡んでいると言われている。

このたび測定対象としている陶器片は、“信楽焼”の源流に近い陶芸作品の一部であり、非常に再現が困難な色合いといわれている“ピンク色”や“青色”が表現されている。まずは、この部分における元素種の情報を得ることを目的とした。

2. 実験内容

測定は、10 keVの硬X線を試料に照射し、試料からの蛍光X線をSDD検出器を用いて分光し、元素に関する情報を得た。測定は、BL5S1で行った。

3. 結果および考察

右の写真は、今回分析した陶器片の一部である。写真では認識しにくいですが、ピンク色、緑色、青色などの発色が観察できた。ビームサイズは、1 mmサイズ未満のため、1つの陶器片に対して、外側表面と内側表面を5-6箇所ずつ蛍光X線分析を実施した。

得られたスペクトルの解析結果からは、チタン、クロム、マンガン、鉄、コバルト等の存在に起因する蛍光X線を得た。これら各元素の価数状態に関する知見は得られていないものの、「赤みがかった部分」と「青みがかった部分」では、特異的に存在している元素の濃度差が見られた。

これら金属酸化物の存在は、元来粘土である“土”と燃焼温度を上げるための“薪”中に含まれている元素成分、さらに焼窯の内部に存在している元素分布、そして燃焼温度の分布と熱の流れに関する知見を得て考察する必要があるが、今回の測定で主だった金属元素の存在が判明しただけでも十分な成果があったと言える。

実験当初の予定としては、蛍光分析を実施した同じX線照射場所で見つかった元素のXAFSを測定し、化学状態についての情報を得ることを考えていたが、マシンタイムの残時間が足りず、XAFS測定については今後の課題と考えている。

