

溶融ガラス中における不溶解残渣の挙動 Behavior of insoluble residue in the fused glass

中田正美*, 赤堀光雄, 岡本芳浩, 小林克己¹, 宇佐美德子¹
日本原子力研究開発機構, 〒319-1195 那珂郡東海村白方白根 2-4
¹放射光科学研究施設, 〒305-0801 つくば市大穂 1-1

1 はじめに

高レベル放射性廃棄物は、ガラス固化体を製作し保管されるが、高レベル放射性廃棄物中には遷移金属、ランタノイドや白金族など多くの元素が含まれている。白金族はガラスに溶けにくく、ガラス固化体製作において問題となる。そこで、CCD（またはCMOS）カメラを用いて、電気炉中で高温にした試料のイメージング測定を行い、白金族元素の挙動を観察した。

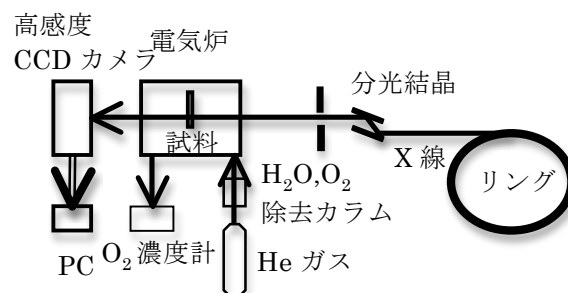


図1：イメージング測定模式図

2 実験

アルミナの厚さ 0.5mm、試料が入る厚さ 1mm の製試料容器にガラス粉末と乾燥模擬廃液をよく混合して入れ、電気炉中に入れた。試料透過後の放射光をカメラを用いてイメージング測定した模式図を図1に示した。使用したカメラは、浜松ホトニクス製 C9300-221 であり、ビームモニタ AA40 と合わせて用いた。加熱は He 雰囲気中で 1100℃迄行った。放射光のエネルギーは、白金族の Zr 吸収端より高いエネルギーの 18.5keV を用いた。

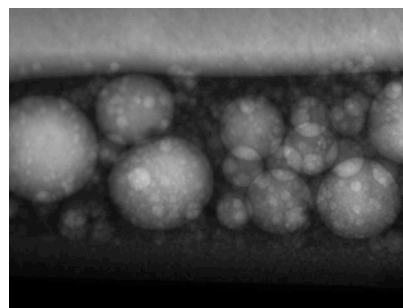


図2：1000℃の試料の様子

3 結果および考察

1000℃の試料の様子を図2に示した。ガラスが溶融し、模擬廃液と共に発泡しているのが観察できた。さらに温度を上昇させると、試料の上部に析出物が見え始め、徐々にはっきりと観察できるようになった。1100℃の試料の様子を図3に示した。試料が冷却してから、Ru のイメージング XAFS を測定し、析出した部分の XAFS 信号を取出した。その結果を図4に析出した部分の拡大図と共に示した。その結果金属であることがわかった。

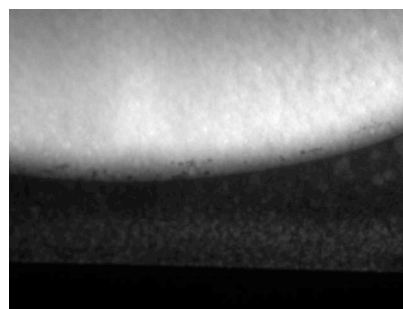


図3：1100℃の試料の様子

4 まとめ

放射光イメージング測定は、元素の挙動が観測でき、試料の中で析出等が起きる場合に効果的であることがわかる。また、イメージング XAFS を測定することにより、不均一のそれぞれの部分の化学状態を把握できるので、有効であることがわかる。

謝辞

PF スタッフの方々の御協力に感謝致します。

*nakada.masami@jaea.go.jp

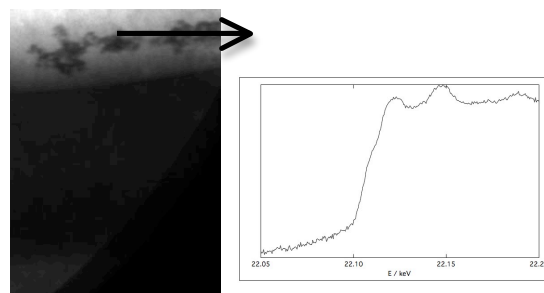


図4：析出部分のイメージング XAFS