



## 部分安定化ジルコニアの XAFS 解析

川合 瑛

共立マテリアル株式会社

キーワード：ジルコニア，XENES，軟 X 線，化学構造

### 1. 背景と研究目的

ジルコニアは高い強度、靱性、光透過率など様々な特徴を有することから歯科材や構造材に代表される様々な分野で広く実用化されている。一方で応力誘起相変態で説明されるような正方晶から単斜晶への変態機構を有するため、上述した特性と結晶構造の間に見られる関係性が頻繁に議論されている。XAFS による構造解析結果はすでに報告されているが、安定化材を大きく変化させた議論が多い。構造材や歯科材で利用されているジルコニアはイットリア 3~6mol%程度で安定化されたジルコニアが多く採用されているが、このような添加量変化が少ない領域での XAFS による報告事例は少ない。本試験では、上述のような非常に小さな添加量変化に XAFS スペクトル解析が適用可能か評価した。

### 2. 実験内容

Y 添加量 2,4,8mol%の安定化ジルコニアを 1500℃-2 時間の条件で焼成し、試験用ペレット 3 点を作製した。透過法での測定の場合、研磨操作による結晶構造の変化が懸念されたため、本試験では転換電子収量法を選択し、Zr-K edge を観察した。

### 3. 結果および考察

Fig.1. に転換電子収量法で測定したイットリア安定化ジルコニアの XENES スペクトルの結果を示す。17995 eV 付近にわずかではあるがショルダーピークが観察された。既報によるとこのピークは 1s→4d 遷移に由来するピークであり<sup>[1]</sup>。Y 添加量が多くなるに従いこのピークが小さくなっていく様子を確認できた。上記変化は、Zr の配位数が変化する際に現れる変化として報告されている<sup>[1]</sup>。同様に 18015 eV 付近の white line ピークにも違いが見られた。Y 添加量の増加に伴いピーク位置が右側へシフトすることが確認できた。今回の結果から 2~8mol% 程度の添加量変化でも XAFS 解析によって化学構造変化を観察可能であることが分かった。

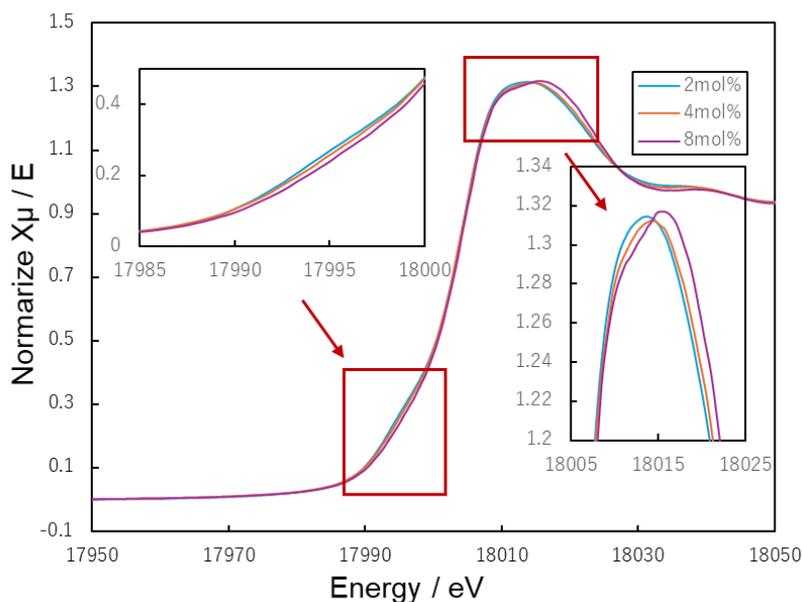


Fig.1. XANES spectra of Zr K edge for Y-doped zirconia

### 4. 参考文献

[1] P. Li, I-W. Chen, *Physical Review B*, 48, 17, 10074-10081 (1993).