



XAFSによる亜酸化チタンと M_xWO_3 ナノ粒子材料の構造解析

荻 崇¹ Febriglia Ghana Rinaldi¹ 平野 知之¹
堤 裕司²、植村 啓宏²、太田 麻友²、岸 美保²
1 広島大学 大学院工学研究科 化学工学専攻
2 堺化学工業株式会社 中央研究所 C-1G

キーワード： $Rb_{0.32}WO_3$ 、 WO_x 、 TiO_x 、ナノ粒子

1. 背景と研究目的

ルビジウムのドーパされた酸化タングステン ($Rb_{0.32}WO_3$) のナノ微粒子は優れた近赤外線吸収特性を示すことが知られており、その吸収特性はタングステン (W) の価数に大きく影響される。当研究室で合成した $Rb_{0.32}WO_3$ 中の W 価数を求めるため、X線吸収微細構造分析(XAFS)測定を実施することとした。また、各種酸化数の異なる酸化タングステン (WO_x) ナノ粒子についても XAFS 測定を行った。

2. 実験内容

合成条件の異なる $Rb_{0.32}WO_3$ サンプルおよび標準サンプルを準備し W-L I、III 吸収端近傍のスペクトルを測定した。W⁴⁺ と W⁶⁺ スペクトルのリファレンスとして市販品の WO_2 と WO_3 を用いた測定も併せて実施した。サンプルの測定方法は透過法と転換量子収量法を使用することで、粒子全体のスペクトルと表面由来のピークを比較した。

3. 結果および考察

透過法により得られたスペクトルを Fig. 1 および 2 に示す。 $Rb_{0.32}WO_3$ の合成条件として焼成温度を 600–750°C で変化させたところ、W L₃ 吸収端 White line の強度が低下する傾向が得られ、焼成温度を上昇させることで、還元が進む傾向が確認された。つづいて、W L₁ 吸収端では、対象性が Oh から歪むにつれてプレッジピーク強度が大きくなることが報告されている¹⁾が、本実験では、焼成温度上昇に伴って、W L₁ 吸収端のプレッジ強度が低下しているため、Oh 対称性が向上していることが考えられる。今後、焼成温度と構造対称性の変化について解析を進める予定である。

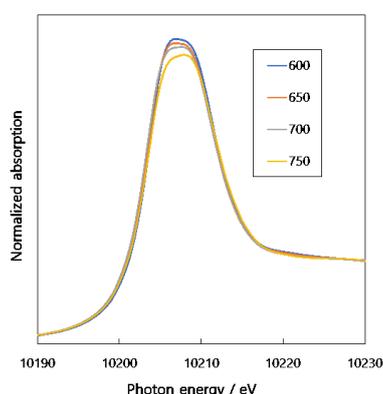


Fig. 1 W L₃ – edge spectra of $Rb_{0.32}WO_3$

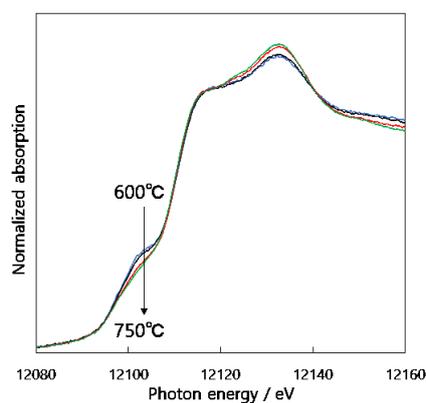


Fig. 2 W L₁ – edge spectra of $Rb_{0.32}WO_3$

4. 参考文献

1. Yamazoe, S.; Hitomi, Y.; Shishido, T.; Tanaka, T., *The Journal of Physical Chemistry C* (2008)