



酸化インジウム系複合酸化物の解析

染川 正一

(地独) 東京都立産業技術研究センター

キーワード：XAFS, 金属酸化物複合体, 酸化インジウム

1. 背景と研究目的

光触媒は光照射によって汚染物質分解等が可能な材料であるため注目されている。量子サイズ効果が発現しやすい $< 2 \text{ nm}$ の領域まで粒子径を小さくすることで材料のポテンシャルが引き出せる可能性がある。量子ドットを光触媒に応用することは有用と考えられる。事例としてはこれまで慶応大学の今井宏明教授らと共同で行ってきた 1 nm 程度の平均細孔径を有するスーパーマイクロポーラスシリカを鋳型に用いて作製した量子ドットに関連する報告が挙げられる [1-4]。

今回、孔径の異なるポーラスシリカ鋳型を用いてインジウム系の複合酸化物を作製し、シリカ鋳型等の影響を X 線吸収微細構造解析(XAFS)を用いて検証した。

2. 実験内容

鋳型の多孔質シリカ(平均細孔径： 1 nm , 3 nm)は界面活性剤を鋳型に用いて無溶媒条件[5]で作製した。酸化インジウムの前駆体には、硝酸系の金属化合物を用いた。前駆体の導入は真空含浸法によって行い、最終的に 450°C で焼成した。測定には軟 X 線(蛍光収量法)が用いられた。

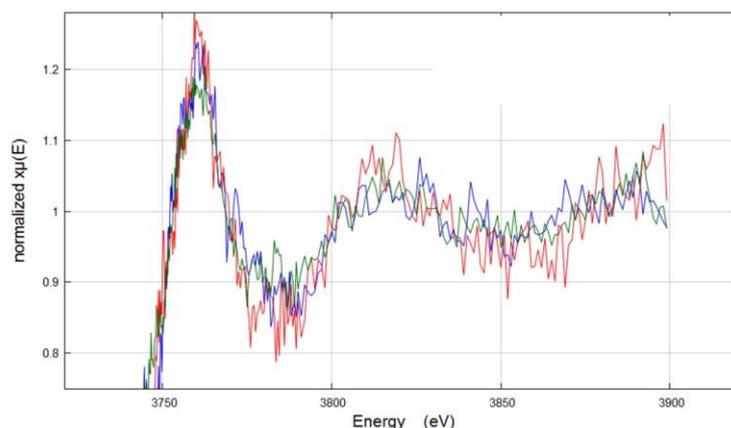


図1 量子ドット化した化合物のインジウムの挙動(3種)

3. 結果および考察

インジウム系化合物の L3 吸収端 XANES スペクトルを図1に示す。測定条件の都合上、感度が低い事情はあるが、シリカ鋳型の種類を変えたものや複合体を比較すると、ほぼ似た形状のスペクトルが得られた。このことから、今回の条件の範囲内ではシリカ鋳型の径の影響や複合の影響は少ないと思われる。

4. 参考文献

- [1] H. Watanabe, K. Fujikata, Y. Oaki, H. Imai*, Chemical Communications, 49 (2013) 8477.
- [2] T. Suzuki, H. Watanabe, Y. Oaki, H. Imai*, Chemical Communications, 52 (2016) 6185.
- [3] T. Suzuki, H. Watanabe, T. Ueno, Y. Oaki, H. Imai*, Langmuir, 33 (2017) 3014.
- [4] S. Somekawa *, H. Watanabe, Y. Ono, N. Tachibana and H. Imai, Materials Letters, 256 (2019) 126600.
- [5] H. Watanabe, K. Fujikata, Y. Oaki and H. Imai*, Microporous & Mesoporous Materials, 214 (2015) 41.