



# チタニア系可視光応答光触媒の窒素の分析

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, チタニア系可視光応答光触媒, 窒素

## 1. 背景と研究目的

可視光に反応する光触媒は、その使用用途の拡大が可能のために注目されている。紫外光応答光触媒として広く利用されている酸化チタンを原料にした可視光応答光触媒[1,2]の研究を基にした共同研究をフォトジェン株式会社と 2022 年 1 月より実施している。酸化チタンは窒素を導入することで、吸収波長領域が拡大することが知られている[3]。これまで幾つかの作製条件にて光触媒を作製し、吸収波長領域の拡大を図って来たが、混合する硝酸の濃度を変えることで、作製した光触媒の活性特性に変化が生じることが分かった。窒素の状態は酸化チタンの電子的な性質に影響を及ぼすため、重要な知見である。今回は作製時に使用している硝酸成分が触媒内部に残留していることが示唆される結果が得られた。今回は製造工程を見直し、残留硝酸成分の削減を試みたサンプルについて、軟 X 線を用いて窒素の状態測定を試みた。

## 2. 実験内容

市販の酸化チタンに硝酸化合物を添加し、還元雰囲気条件下で熱処理する方法で窒素導入を試みた。試料はカーボンテープ上に塗布した。測定には軟 X 線(蛍光収量法)が用いられた。

## 3. 結果および考察

サンプルの窒素 K-edge XANES スペクトルを図 1 に示す。(a)と(b)は作製条件が異なり、(a)の方が(b)よりも用いた硝酸の濃度が薄い。両者ともほぼ残留窒素の検出はなされなかった。窒素ドーピングの存在は確認できなかった。それぞれの光触媒活性には差が生じており、現在、X 線光電子分光法等を用いて最表面の状態を調べるとともに、窒素以外の要因も調査している。

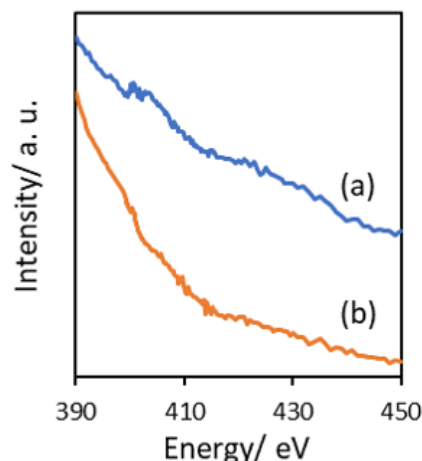


図 1 サンプルの XANES スペクトル [(a), (b)は作製時に混入させる硝酸の濃度を変えて作製されたものであり、濃度は(a) < (b)である。]

## 4. 参考文献

- [1] 中澤滋, 春谷剛広, 太田圭亮, 染川正一, ” TiO<sub>2</sub>系可視光応答光触媒の合成と特性評価”, 第 124 回触媒討論会, 予稿集 3D-22.
- [2] 染川正一, 柳田さやか, 柳捷凡, 並木宏允, 春谷剛広, 中澤滋, ” チタニア系可視光応答光触媒の開発”, 日本セラミックス協会第 34 回秋季シンポジウム, 予稿集 3D-03.
- [3] R. Asahi, T. Morikawa, T. Ohwaki, K. Aoki and Y. Taga, Science, 293 (2001) 269.