



# 白金クラスター・白金/タンタル合金クラスター触媒の分析

糸井 弘行<sup>1</sup>

<sup>1</sup>愛知工業大学工学部応用化学科

キーワード：白金，クラスター，ナノ粒子，触媒

## 1. 背景と研究目的

白金は高い選択性と活性を有する触媒として様々な分野で利用されているが、極めて高価な触媒であるために、使用量の削減のための様々な取り組みがこれまでに行われてきた。近年、我々は白金を単原子あるいは4~5原子のクラスターとして多孔質炭素に高分散させることで、単位重量当たりの白金の高表面積化を実現しており[1]、白金の使用量の大幅な削減が期待できる成果を得ることができた。しかしながら、粒径の極めて小さい金属粒子は活性が高い一方で凝集やシンタリングが起こりやすく、触媒の寿命特性との両立が難しい。そこで本研究では、触媒の長寿命化を目指して白金粒子を他の金属と合金化する検討を行った。

## 2. 実験内容

各熱処理温度で調製したPt/Ta粉末は、ペレットに成型しにくい試料は窒化ホウ素(BN)を加えてペレットに成型した。空気中の水分や酸素が影響する試料は、アルゴン雰囲気下のグローブボックス内でペレットを成型し、ガスバリア袋に密閉してそのまま測定に用いた。PtとTaの分析でそれぞれの測定に適したサンプル量が必要になるため、両方の元素を含む試料はPt用とTa用でそれぞれペレットを作製した。測定に用いたサンプル量は、SPring-8のホームページ上で配布されているソフトである、XAFS試料調製ガイドプログラムを用いて算出した。スペクトルの規格化は、Pt L<sub>3</sub>吸収端とTa L<sub>3</sub>吸収端のエッジジャンプ値を1として行った。

## 3. 結果および考察

Fig. 1にTa L<sub>3</sub>吸収端付近の拡大図を示す。各熱処理温度で合成したPt/Ta試料は、合成に用いたTa錯体や比較試料のTa<sub>2</sub>O<sub>5</sub>と同じ位置にピークトップがあり、Taは5価であると推測される。ピーク強度が低かった原因としては、均一にBNと混合されなかったのが原因であると考えられる。今回の目的はTaを0価に還元した試料を調製する事であったが、合成条件の最適化が必要であると考えられる。

## 4. 参考文献

1. H. Itoi, H. Nishihara, S. Kobayashi, S. Ittisanronnachai, T. Ishii, R. Berenguer, M. Ito, D. Matsumura and T. Kyotani, *The Journal of Physical Chemistry C*, 2017, **121**, 7892-7902.

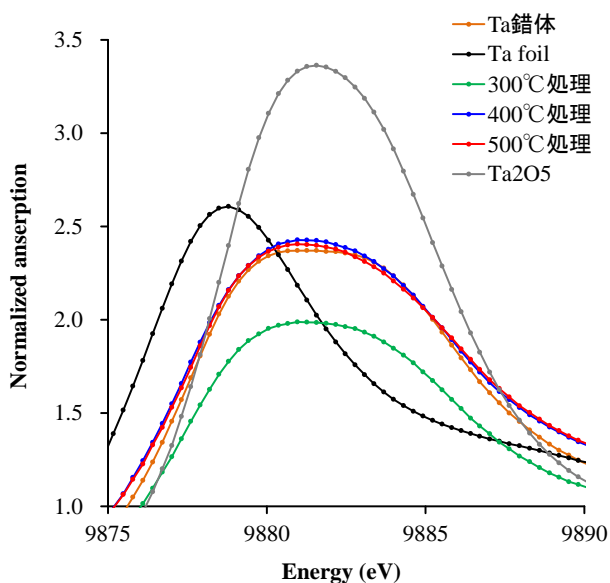


Fig.1 Ta L<sub>3</sub> 吸収端付近の拡大図