



ハロゲンフリーPt 化合物を用いた触媒材料の シンクロトロン光分析

村瀬晴紀，福岡修，行木啓記
あいち産業科学技術総合センター

キーワード：触媒材料，ナノ粒子

1. 背景と研究目的

白金触媒は自動車の排ガス浄化触媒や電池電極に利用されており、工業的に重要な材料である。白金触媒は、従来の方法では塩化白金酸から担持をして作製されるが、ハロゲン(Cl)による環境汚染などが問題となる。そのため、ハロゲンを含まない原料による白金触媒の作製方法が求められている。ヘキサヒドロキソ白金(IV)酸： $\text{H}_2\text{Pt}(\text{OH})_6$ を用いた作製方法はハロゲンを含まないため、新しい手法として期待されるが、ヘキサヒドロキソ白金(IV)酸溶液は時間経過や温度など環境により変化が起こり、そこから析出させた触媒の触媒活性などが変化する。しかしどのような変化が起こっているかは明確ではない。そこでシンクロトロン光を用いた O K-edge XAFS 測定を行い、化学状態の違いから、原料溶液を保持した事による変化を検討する。

2. 実験内容

O K-edge の測定は AichiSR BL1N2 にて行った。試料はヘキサヒドロキソ白金(IV)酸エタノールアミン溶液を 50°C に加熱し、0 日間、5 日間、9 日間保持した後にカーボンブラックに担持した触媒前駆体を用いた。また比較用試料として $\text{PtO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 及びヘキサヒドロキソ白金酸を用いた。試料はサンプルプレートに張り付けたカーボンテープの上に押さえつけるようにして作製した。試料中に C が多く含まれており、C は測定対象の O よりも軽元素であるため、O の測定スペクトルに右肩下りのバックグラウンドが多く乗ることが想定される。この影響を抑えるため、O の蛍光 X 線付近のみを計測する ROI(Region of interest)が設定できる部分蛍光収量法を用いて測定した。

3. 結果および考察

Fig.1 に O K-edge XAFS の測定結果を示す。試料により、531.5 eV と 540 eV のピークの比に違いが見られた。保持期間が 0 日の原料溶液から担持した白金触媒前駆体はヘキサヒドロキソ白金酸と近いピーク比であったが、保持期間が長くなるとピーク比に変化が見られ、酸化白金水合物と近いピーク比となった。これらのピークの変化は、酸素と他の元素との結合が何らかの変化をした結果であると考えられる。

今後は原料溶液の保持期間を延長した試料を作成し、O K-edge などの測定を検討していくことで、このピークの変化について調査していく。

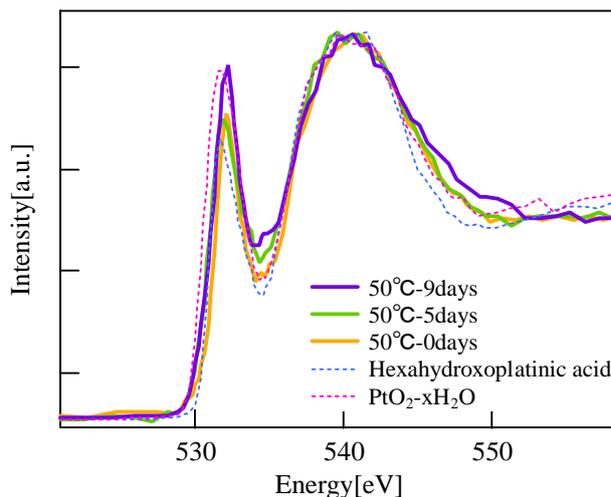


Fig.1 原料溶液の保持期間による O K-edge ピークの変化