



# 金属酸化物上に担持した酸化ガリウム光触媒の構造解析

吉田 朋子

大阪公立大学 人工光合成研究センター

キーワード：Ga K-edge XAFS 測定，酸化ガリウム光触媒

## 1. 背景と研究目的

酸化ガリウム ( $\text{Ga}_2\text{O}_3$ ) は、Ag 助触媒を担持することで  $\text{CO}_2$  還元反応を進行させる光触媒であるが、光触媒活性が低く、さらなる高活性化が求められる。本研究では、 $\text{Ga}_2\text{O}_3$  を様々な金属酸化物に担持させることによって触媒の比表面積や塩基性度などを変化させ、さらなる  $\text{CO}_2$  還元活性の向上を目指した。本研究では担体の種類による  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  の構造変化について知見を得るために、Ga K-edge XAFS 測定を行った。 $\text{Ga}_2\text{O}_3$  は多形であることから、担体の種類によって結晶構造の異なる  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  が担持されることが推測される。今回は、結晶構造の異なる  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  と  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  の前駆体である  $\text{GaOOH}$  などの参照試料の Ga K-edge XANES を測定し、XANES スペクトルによって局所構造の違いが区別できるかどうか検討した。

## 2. 実験内容

結晶構造の異なる  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  と  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  の前駆体である  $\text{GaOOH}$  の Ga K-edge XAFS スペクトルを AichiSR BL11S2 にて透過法により測定した。今回は特に XANES スペクトルを測定し、スペクトル形状を比較した。

## 3. 結果および考察

Fig. 1 に結晶構造の異なる  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$  相の  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  と  $\text{GaOOH}$  の Ga K-edge XANES スペクトルを示す。10375 eV と 10379 eV に現れるピークは、それぞれ四配位 Ga と六配位 Ga に特有なピークであり、そのエネルギー位置を点線で示している<sup>1)</sup>。各相の  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  と  $\text{GaOOH}$  はピークの形状より区別が可能である。これらのピークを用いて、次回の測定では各担体に担持された  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  の Ga K-edge XANES スペクトルを測定し、その局所構造の同定を試みる。また結晶相の異なる  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  や  $\text{GaOOH}$  が混在している試料については、XANES スペクトルの足し合わせによる定量が可能かどうか検討する予定である。

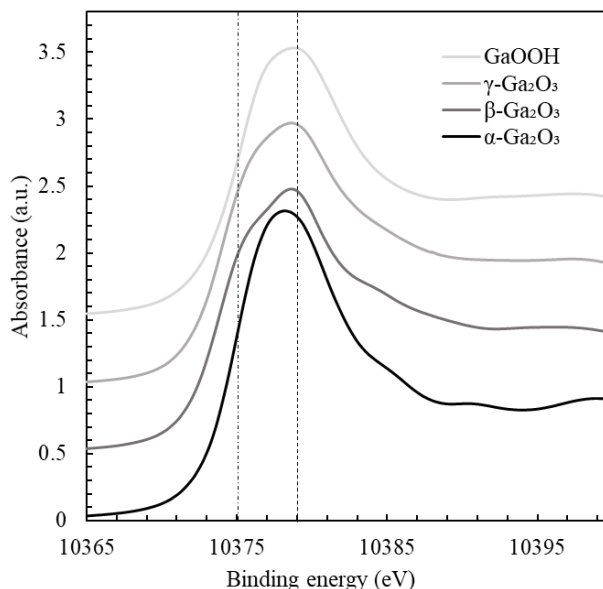


Fig.1  $\text{Ga}_2\text{O}_3$  参照試料及び  $\text{GaOOH}$  の Ga K-edge XANES スペクトル

## 4. 参考論文

1) M. Akatsuka, T. Yoshida, N. Yamamoto, M. Yamamoto, S. Ogawa, S. Yagi, J. Phys.: Conference Series 712 (2016) 012056.