

# NEXAFS 分光法を用いた水素還元処理した MgO の研究

## Study of hydrogen reduction of MgO by using NEXAFS

小林英一<sup>1,\*</sup>, 阪東恭子<sup>2</sup>, 奥平幸司<sup>3</sup>, 岡島敏浩<sup>1</sup>

<sup>1</sup>九州シンクロトロン光研究センター, 〒841-0005 佐賀県鳥栖市弥生が丘八丁目 7 番地

<sup>2</sup>産業技術総合研究所, 〒305-8565 つくば市東 1-1-1

<sup>3</sup>千葉大学, 〒263-8522 千葉県千葉市稲毛区弥生町 1-33

Eiichi Kobayashi<sup>1,\*</sup>, Kyoko K. Bando<sup>2</sup>, Koji K. Okudaira<sup>3</sup> and Toshihiro Okajima<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kyushu Synchrotron Light Research Center, Tosu, Saga 841-0005, Japan

<sup>2</sup>National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Tsukuba, 305-8565, Japan

<sup>3</sup>Chiba University, Chiba, Chiba 263-8522, Japan

### 1 はじめに

酸化マグネシウム (MgO) は優れた性能をもつため幅広い分野で使用されている。MgO は絶縁材料であるため、分析においては光をプローブとした手法が有効である。そこで、我々はこれまで軟 X 線領域の蛍光収量法を用いて、様々な表面処理した MgO の研究を行ってきた。昨年度は水素雰囲気中で加熱処理した MgO(100) について報告した。今回は、結晶面による水素還元処理の効果について調べたので報告する。

### 2 実験

MgO(111) は水素雰囲気中でそれぞれ 4 時間の加熱処理をした。試料は室温まで徐冷後、大気に曝露し、その後真空装置内に導入し、スペクトルの測定を行った。軟 X 線吸収スペクトルの測定は PF BL11A で行った。スペクトルの測定は部分蛍光収量法 (PFY) を用い、蛍光は SDD を用いて検出した。

### 3 結果および考察

図 1 に水素雰囲気中で加熱処理した MgO(111) の O K-edge NEXAFS スペクトルを示す。スペクトルは主に 3 つのピークで構成され、低エネルギー側のピークには A と B の 2 つの構造が観測される。加熱温度が高くなるとピーク B に対するピーク A の強度は強くなっている。この傾向は MgO(100) で得られた結果とよく似ていることから、水素還元処理による電子状態の変化は結晶面に依存しないことがわかった。ピークの位置は加熱温度により若干変化しているが、ピークの強度の方が変化している。これは、水素還元処理により酸素周辺の局所構造が変化していると考えられる。

図 2 に水素雰囲気中で加熱処理した MgO(111) の Mg K-edge NEXAFS スペクトルを示す。スペクトルは主に 3 つのピークで構成される。加熱温度によりピークの位置はほとんど変化しないが、ピーク A に対するピーク B の強度は変化した。このことは、水素還元処理によりマグネシウム周辺の局所構造が変化していると考えられる。今後はこのような変化がどのようにして起きたのか、詳細を調べていく予定である。

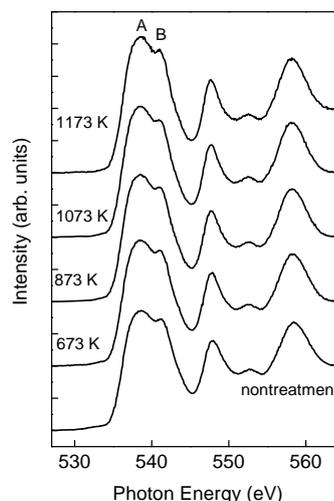


図 1 MgO(111) の PFY 法による O K-edge NEXAFS スペクトルの水素雰囲気下加熱処理温度依存性

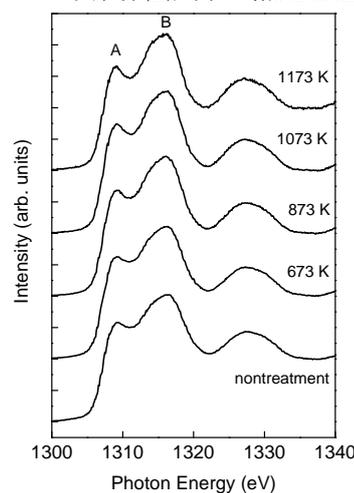


図 2 MgO(111) の PFY 法による Mg K-edge NEXAFS スペクトルの水素雰囲気下加熱処理温度依存性  
謝辞

本研究は科研費(23560034)の助成を受けたものである。

\* kobayashi@saga-ls.jp