金微粒子–チタン酸ストロンチウム界面構造の電子顕微鏡観察

Electron microscopy study on Au/$SrTiO_3$ interface

産総研　ユビキタス　°秋田 知樹，前田　泰，香山　正憲

AIST, UBIQEN, °Tomoki Akita, Yasushi Maeda, Masanori Kohyama

E-mail: t-akita@aist.go.jp

金をナノ粒子にして金属酸化物に担持すると高い触媒活性が発現することが知られている[1]。近年、CO 酸化反応について、金微粒子と担体との接合界面が触媒活性点として働いていることが示され[2]、金触媒における低温での CO 酸化反応のメカニズムの全容を明らかにするために、その界面構造を詳細に調べることが重要である。我々はこれまでに、チタン酸ストロンチウムを担体とした金-チタン酸ストロンチウム触媒においても低温で CO 酸化活性を示すことを明らかにしてきた[3]。本研究では、金微粒子とチタン酸ストロンチウムの界面構造について電子顕微鏡で調べた結果について報告する。

金/チタン酸ストロンチウム粉末触媒は析出沈殿法により作製し、大気中 300℃で４時間焼成して粉末触媒試料とした。得られた試料の CO 酸化活性を確認し、ＴＥＭ観察には透過型電子顕微鏡 Titan^3 G2 60-300 (FEI)を用いて界面構造の観察を行った。試料はエタノールで分散し、マイクログリッドに滴下して電子顕微鏡観察試料とし、透過型電子顕微鏡法（TEM）、走査透過電子顕微鏡法（STEM）による観察を行った。

図 1 は作製した Au/$SrTiO_3$ 触媒の高分解能 ADF-STEM 像である。多くの金微粒子は図 1 のように、$SrTiO_3$ 担体に対して Au(100)[001]//$SrTiO_3$ (100)[001]となる方位関係で担持されていることがわかった。金とペロブスカイト構造を持つ $SrTiO_3$ の格子定数を比較すると格子不整合は 4.3%程度である。　金ーチタン酸ストロンチウム担体界面の原子レベルでの構造を明らかにするために、$SrTiO_3$ 担体に対して[001], [011]方向から、ADF-STEM，ABF-STEM により原子カラムの直視観察を行い、$SrTiO_3$(100)面上に担持された Au 微粒子について界面のモデル構造を検討した。

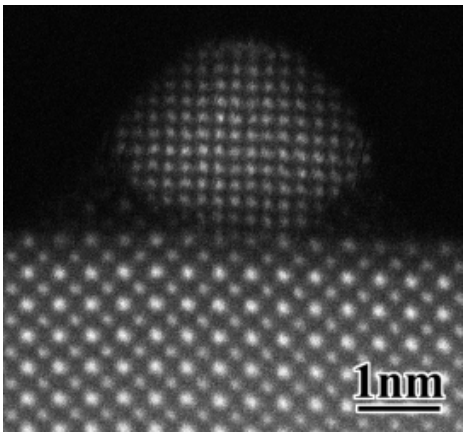

図 1　析出沈殿法で作製した Au/$SrTiO_3$ 触媒の高分解能 ADF-STEM 像

参考文献

[1] M.Haruta *Catal. Today* **36**(1997) 153.

[2] T.Fujitani and I.Nakamura, *Angew. Chem. Int. Ed.* **50**(2011) 10144.

[3] 秋田知樹，前田泰，香山正憲、第 75 回応用物理学会秋季学術講演会（2014）

© 2015年 応用物理学会