

金-チタン酸ストロンチウム触媒の電子顕微鏡観察

Electron microscopy study on Au/SrTiO₃ catalysts

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

金をナノサイズの微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]。金属酸化物として酸化チタンなどを担体に用いた場合、低温での CO の酸化に高い活性を示す[2]。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[3]、触媒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のが重要となっている。我々はこれまでに、金微粒子と酸化物担体との接合界面の構造と触媒機能との関連を明らかにすることを目的に、様々な金属酸化物担体に担持した金微粒子について、電子顕微鏡観察を行ってきた。本研究では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を作製し、電子顕微鏡観察を行っ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、塩化金酸を用いて 1.2wt% の金をチタン酸ストロンチウム粉末に担持し、大気中 300°C で 4 時間焼成して粉末触媒試料とした。観察は透過型電子顕微鏡 Titan³ G2 60-300 (FEI) を用いて行い、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/SrTiO₃ 触媒の ADF-STEM 像である。20-100nm の SrTiO₃ 結晶担体上に 2-10nm の金微粒子が高分散に担持されていることがわかる。多くの金微粒子は SrTiO₃ 担体に対して、半球状に担持されており、SrTiO₃ 担体結晶と、Au(100)[001]/SrTiO₃ (100)[001]となる方位関係で担持されている粒子が多く観察された。金とペロブスカイト構造を持つ SrTiO₃ 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-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、TEM, ADF-STEM, ABF-STEM により原子カラムの直視観察を行った。

参考文献

- [1] M.Haruta *Catal. Today* **36**(1997) 153.
- [2] G.C.Bond, C. Louis, D.T.Thompson, *Catalysis by Gold*, Imperial College Press, London, 2006.
- [3] T.Fujitani and I.Nakamura, *Angew. Chem. Int. Ed.* **50**(2011) 10144.

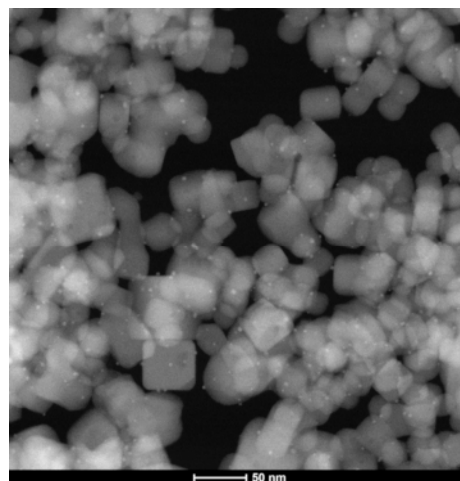


図 1 析出沈殿法で作製した Au/SrTiO₃ 触媒の ADF-STEM 像