CO 酸化反応に対する酸化スズクラスターのサイズ依存性

Size Dependency of Tin Oxide Cluster for CO Oxidation Reaction

東工大化生研 [1]，○猪股 雄介 [1]，アルブレヒト 建 [1]，山元 公寿 [1]

Tokyo Tech. [1], ○Yusuke Inomata[1], Ken Albrecht[1], Kimihisa Yamamoto[1]

E-mail: yamamoto@res.titech.ac.jp

物質は原子数個から数十個からなるクラスターサイズまで微小化するとバルクでは発現し得ない特異物性を発現するようになる．特に触媒特性についてはクラスターを構成する原子数がわずかに変化するだけで反応生成物が全く異なることや，活性の劇的な変化を伴うことがある．本研究ではサイズ選択的に合成された酸化スズクラスターの CO 酸化反応に対する活性のサイズ依存性を検討した．

酸化スズクラスターは当研究室で従来用いられている樹状高分子であるフェニルアゾメチンデンドリマー (phenylazomethine dendrimer) を鋳型としたテンプレート法により合成をおこないメソポーラスシリカ (MPS) 上に担持した (**Fig. 1 (a)**)．走査透過型顕微鏡 (HAADF-STEM) 測定により各構成原子数によってサイズ制御された粒子を確認した (**Fig. 1 (b)**)． 昇温反応法 (CO-TPR) により各サイズのクラスターから脱離する CO_2 分子の量を算出したところ，サイズ減少につれ脱離量が増大することが判明した (**Fig. 1 (c)**). 酸化スズ上での CO 酸化反応機構は，酸素欠陥サイトにおける酸素分子の吸着および原子状酸素への解離により理解されているが，分光学的測定による酸化スズクラスターの構造推定から，サイズの減少につれクラスター中の酸素欠陥サイト数の割合増加が示唆され，欠陥サイト数と脱離 CO_2 分子数との間に相関があることが認められた．

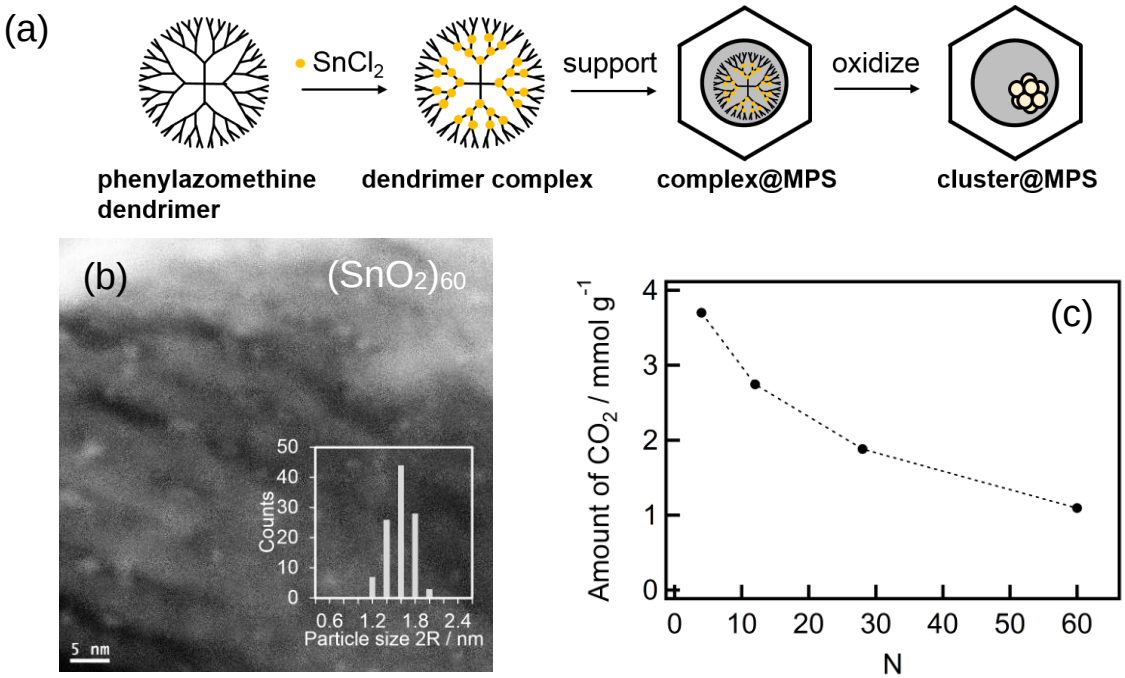

Fig. 1 (a) Synthesis method of size selective tin oxide clusters, (b) HAADF-STEM image of $(SnO_2)_{60}$ cluster, (c) the amount of desorbed CO_2 molecules from tin oxide clusters.

© 2016年 応用物理学会