



固定化金属錯体・金属酸化物・金属ナノ粒子触媒の XAFS 測定

Chaoqi Chen, 邨次 智, 唯 美津木

名古屋大学大学院理学研究科理学専攻 物質・生命化学領域

キーワード：固定化金属酸化物, XAFS

1. 背景と研究目的

これまでに、第一周期遷移金属と第二周期遷移金属を含むセリア系複合酸化物触媒 (Cr-Rh-CeO_x , Cu-Ru-CeO_x) を調製し、その低温での可逆なレドックス特性と触媒反応を報告した^[1,2]。本課題では新たに第一周期遷移金属として銅 (Cu)、第二周期遷移金属としてインジウム (In) を複合したセリア系酸化物触媒を調製し、レドックス特性について XAFS により評価した。

2. 実験内容

Cu と In を含むセリア系酸化物触媒 (**A**) について、水素還元後のサンプル (**A-red**)、及び酸素再酸化後のサンプル (**A-reox**) の Cu K 端 XAFS を測定した。Cu K 端は分光結晶 Si(111)を用い、8.7 keV から 10.6 keV の範囲で測定した。試料は不活性雰囲気下必要量をセルに詰め、室温で透過法で測定を行った。

3. 結果および考察

Fig. 1 に Cu と In を含むセリア系酸化物触媒 (**A**) の水素還元後 (**A-red**)、及び酸素再酸化後 (**A-reox**) の Cu K 端 XANES スペクトル、EXAFS FT を、調製直後の **A**、及び標準試料のそれらと比較して示す。調製直後の **A** に含まれる Cu はおよそ 2 価であり、水素還元後に大幅に 0 価付近まで還元されること、酸素再酸化後に 2 価に戻ることが示唆された。また、EXAFS FT の変化から、水素還元後には Cu-Cu 結合に帰属されるピークが現れ、酸素再酸化後には元の FT に戻ることが示唆された。

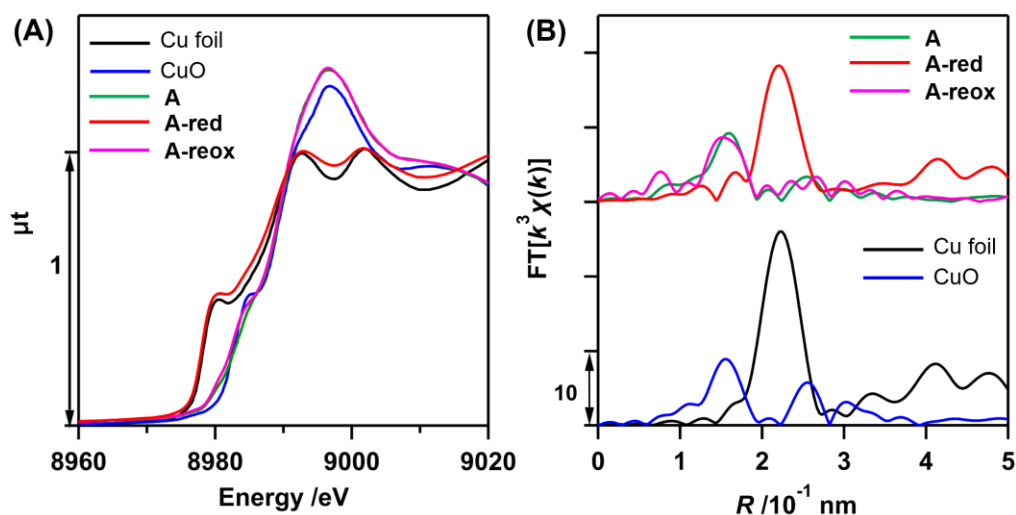


Fig.1 (A) Cu K-edge XANES spectra and (B) Cu K-edge EXAFS FT of Cu and In-incorporated ceria (as prepared, H₂ reduced, and O₂ re-oxidized species, and reference samples.

4. 参考文献

1. S. Ikemoto, et al. *Phys. Chem., Chem. Phys.*, **2019**, 21, 20868-20877.
2. C. Chen, et al. *Phys. Chem., Chem. Phys.*, **2024**, 26, 17979-17990.