



固定化金属錯体・金属ナノ粒子触媒の XAFS 測定

邨次 智, Chaoqi Chen, 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：固定化金属ナノ粒子, XAFS

1. 背景と研究目的

これまでに、温和な水素還元によりその表面に微小貴金属ナノクラスターの形成が可能な、第一周期遷移金属 (クロム: Cr) と第二周期遷移金属ロジウム (Rh) を含むセリア系複合酸化物触媒^{1,2}を創出した。本課題では、第一、第二周期遷移金属のバリエーションを増やすべく、Cr から銅 (Cu)、および Rh からルテニウム (Ru) に変更したセリア系複合酸化物触媒において、表面に形成される Cu, Ru ナノクラスター・ナノ粒子の構造について、XAFS 測定により評価することを目的とした。

2. 実験内容

Cu と Ru を含むセリア系酸化物触媒の Cu K 端、Ce L_{III} 端、Ru K 端 XAFS を測定した。Cu K 端、Ce L_{III} 端は分光結晶 Si(111)を用い、Cu K 端は 8.7 keV から 10.3 keV の範囲で、Ce L_{III} 端は 5.6 keV から 5.9 keV の範囲で、Ru K 端は分光結晶 Si(311)を用い、21.7 keV から 23.8 keV の範囲で測定した。Ce L_{III} 端の測定では高次光除去ミラーを挿入した。試料は予め不活性雰囲気下必要量をセルに詰め封をしたのち、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 Ru を含むセリア系酸化物触媒の Cu K 端、Ce L_{III} 端、Ru K 端 XANES スペクトル (調製後、水素還元後、酸素再酸化後) を示す。水素還元により、全ての元素が還元されていることが確認された。また、酸素の再酸化によりほぼ元のスペクトルに戻っていることから、可逆的な酸化還元応答を示すことが示唆された。

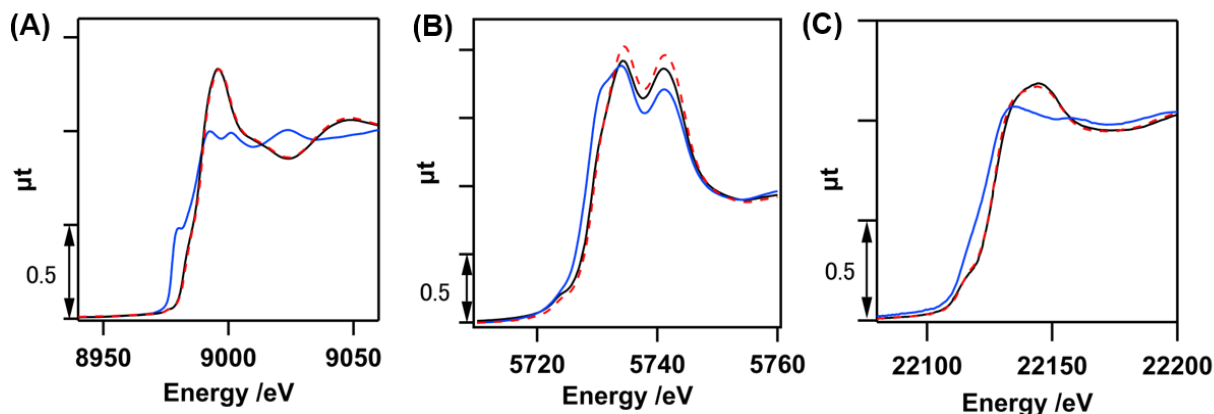


Fig.1 (A) Cu K-edge, (B) Ce L_{III}-edge, and (C) Ru K-edge XANES spectra of Cu and Ru-incorporated ceria. Black solid line: As prepared, Blue solid line: After H₂ reduction, Red dashed line: After O₂ oxidation.