



# 酸素欠損酸化チタンへの異種金属酸化物複合による構造への影響

染川 正一

(地独) 東京都立産業技術研究センター

キーワード：XAFS, 酸素欠損チタニア系光触媒, 金属酸化物の複合, ひずみ

## 1. 背景と研究目的

可視光応答光触媒は、その使用用途の拡大が可能なために注目されている。酸化チタンへの酸素欠損導入は可視光応答化の手段の一つである。今回、活性向上を目的として、作製した酸素欠損酸化チタンに三種類の異種金属酸化物を複合した際の酸化チタン(Ti)の挙動を調べた。

## 2. 実験内容

X線吸収微細構造(XAFS)スペクトルの測定には硬X線(透過法)を用いた。サンプルはBNで希釈し、ペレット成形した。

## 3. 結果および考察

図1に得られたスペクトルを示す。上側は吸収端近傍のスペクトルで、構造や酸化数の情報が含まれる。下側は吸収端の少し手前に現れるプリエッジピークであり、ひずみの影響が反映されやすい。まず吸収端近傍を比較すると、全体としてはアナターゼ型のピーク形状に近かった。市販のアナターゼ型酸化チタンと酸素欠損酸化チタンを比べてみると、酸素欠損酸化チタンは市販のアナターゼ型酸化チタンに比べて相対的にピーク強度が下がっていた。これは酸素の欠損による酸化数の減少による影響である。金属酸化物を複合すると、3種とも酸化数の増加が見られ、市販のアナターゼ型酸化チタンに近づいたが、形状は完全には一致しなかった。次に、ひずみの影響を受ける3つのプリエッジピークのうち真ん中のピークは、市販のアナターゼ型酸化チタンに比べて酸素欠損酸化チタンのほうは増大かつ少し低エネルギー側にシフトしていることから、酸素欠損処理によってひずみが生じたことが示唆された。金属酸化物を複合すると、3種とも真ん中のプリエッジピークが市販のアナターゼ型酸化チタンのピークに近づきつつあり、金属酸化物を複合したことによってひずみが解消する方向に向かっていることが分かった。

今後、ひずみや欠損、活性との相関を調べていく予定である。本研究はJSPS 科研費 22K05013の助成を受けたものである。(慶應義塾大学及びフォトジェン株式会社と共同で進めている案件である)

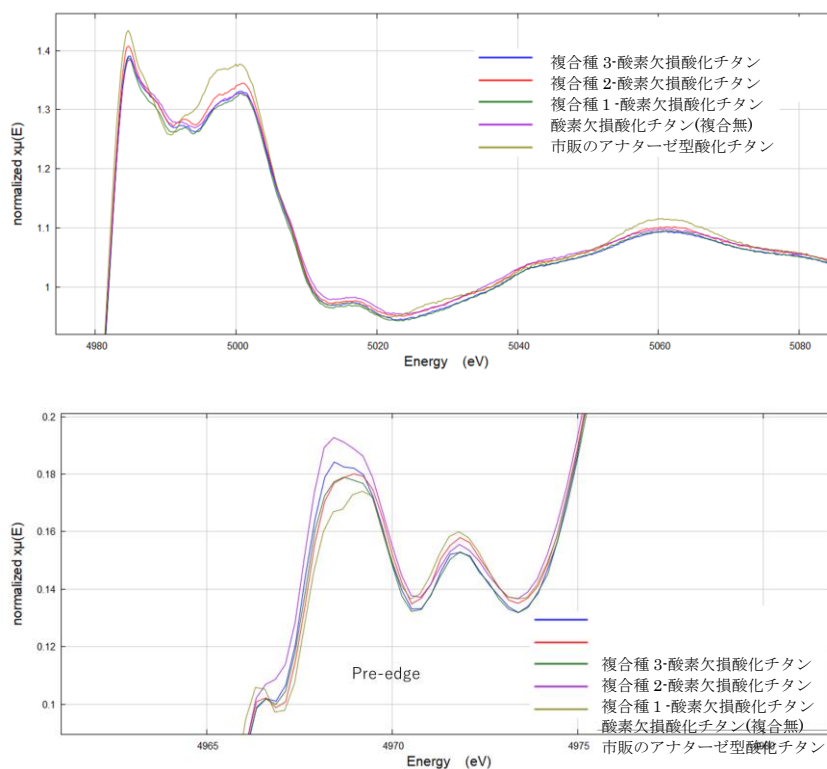


図1. XAFS スペクトルの比較(Ti)