

# Anatase( $\text{TiO}_2$ )の軟 X 線発光

## Soft X-ray Raman Scattering Study of Anatase ( $\text{TiO}_2$ )

神翔太<sup>1</sup>, 手塚泰久<sup>1</sup>, 篠谷剛志<sup>1</sup>, 大越拓馬<sup>2</sup>, 森本理<sup>3</sup>,  
小澤健一<sup>4</sup>, 江森万里<sup>5</sup>, 坂間弘<sup>5</sup>

弘前大院理工<sup>1</sup>, 弘前大理工<sup>2</sup>, 広島大放射光<sup>3</sup>, 東工大理工<sup>4</sup>, 上智大理工<sup>5</sup>

$\text{TiO}_2$  は nominal に  $d$  電子を持たない( $d^0$  系)ワイドギャップ型の半導体である。anatase 型  $\text{TiO}_2$  は rutile 型に比べ、より大きな光触媒性を示す事が知られている。本研究では、anatase(001)薄膜の Ti  $2p$  共鳴 X 線ラマン散乱スペクトルの詳細測定を行った。

図1は、anatase の X 線吸収スペクトルであり、上が Ti  $2p$  発光を積算した部分発光収量(PPY)、下が全電子収量(TEY)を示している。TEY は rutile と類似したスペクトルを示しているが、 $L_{III}$  の  $e_g$  成分に違いが観測されている。

図2は、anatase の Ti  $2p$  共鳴 X 線ラマン散乱スペクトルである。励起エネルギーを図1のエネルギー領域で 0.3 eV ステップで変化させて測定した発光スペクトルを、励起エネルギーからの相対エネルギー(Raman Shift)で示している。Ti  $3d \rightarrow 2p$  蛍光が励起エネルギーの増加とともに高エネルギーにシフトしている。一方、0 eV に弾性散乱が観測され、7 eV 付近と 13 eV 付近に電荷移動励起によるラマン散乱が観測されている。講演では、これらの結果の詳細な解析を、以前報告した rutile の結果[1]と比較して報告する予定である。

[1] 手塚他、第 27 回 PF シンポジウム(2010)

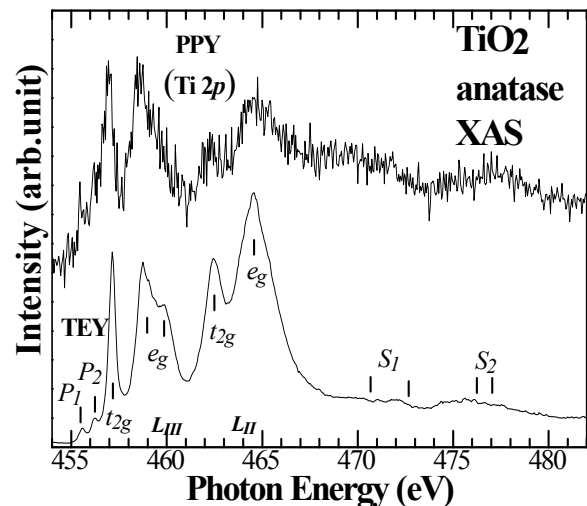


図1 anatase の Ti  $2p$  吸収スペクトル

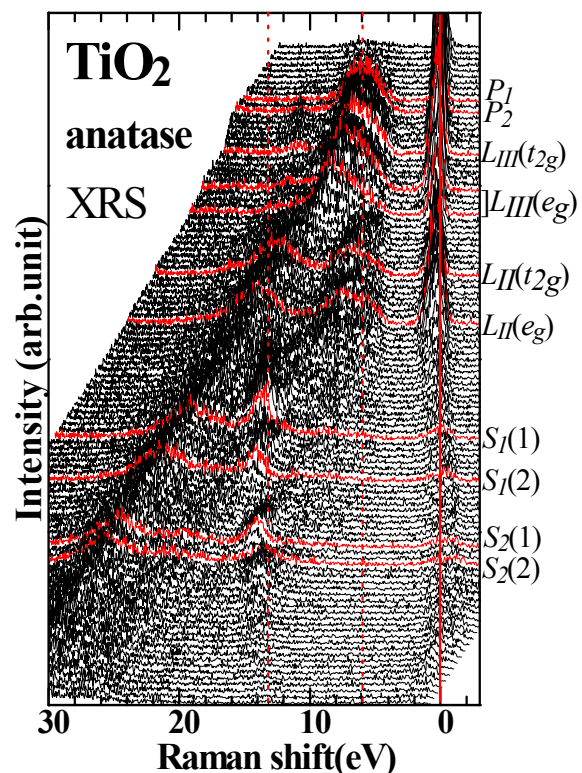


図2 anatase の Ti  $2p$  共鳴 X 線ラマンスペクトル