

(様式第4号)

## 実施課題名※ 酸化鉄分子-TiO<sub>2</sub>カップリング系可視光光触媒 English Iron Oxide Molecule-TiO<sub>2</sub> Coupling Visible Light Photocatalyst

著者氏名 川端 竜也  
English Tatsuya Kawabata

著者所属 株式会社日本触媒  
English Nippon Shokubai Co., Ltd

※長期利用課題は、実施課題名の末尾に期を表す(I)、(II)、(III)を追記すること。

### 1. 概要

XAFS (X線吸収微細構造)測定を用いて、担持方法の異なる酸化鉄担持酸化チタンの化学状態、構造について調査した。Fe-K吸収端におけるpre-edge領域にわずかながら差が見られ、担持された鉄の化学状態が異なることが示唆された。

(English) □ We investigated the chemical state and structures of FeO<sub>x</sub>/TiO<sub>2</sub> by means of XAFS measurements. It is indicated that there are differences of chemical state among samples because the pre-edge peaks of Fe-K edges were different.

### 2. 背景と研究目的:

TiO<sub>2</sub>光触媒は、塗料・建材・窓ガラスなど主に屋外での用途を中心として実用化されている。しかしながら、現状のTiO<sub>2</sub>光触媒は紫外光しか利用することができず、可視光活性のあるTiO<sub>2</sub>光触媒の開発が求められている。中でも、無害で安価なFe<sup>3+</sup>ドープTiO<sub>2</sub>の研究が精力的に行われてきたが、通常UV光活性の低下を招くだけでなく、可視光活性も向上しないことが明らかにされている。最近我々は、新規な手法で酸化鉄を担持させることで、可視光活性・UV光活性を同時に高活性化させることに成功している。

高活性化されている要因が酸化鉄の化学状態・構造にあると考え、従来の担持方法で作成した酸化鉄担持酸化チタンとの違いを明らかにすることを目的に、今回、SAGA-LSのビームラインを用いて、XAFS測定を行ったので報告する。

### 3. 実験内容(試料、実験方法の説明)

担持方法および担持量の異なる6種のFeO<sub>x</sub>/TiO<sub>2</sub>についてFe-K吸収端でのXAFS測定を行い、スペクトルの違いを評価した。XAFSスペクトル測定はBL11にて蛍光法で測定した。

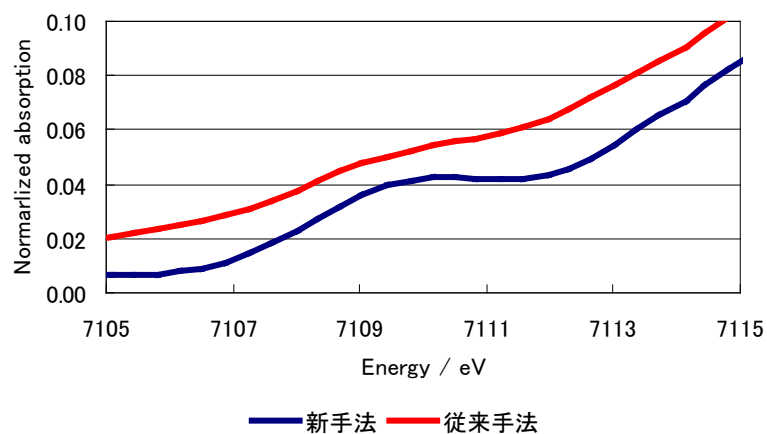
### 4. 実験結果と考察

極微量のFe担持量であるため、残念ながら、EXAFSスペクトルは、S/N比が悪く解析に値するスペクトルを得ることが出来なかった。

また、吸収端の位置からは、手法・担持量による価数の違いはなく、何れも3価であることが明らかとなった。

一方、pre-edgeピークが7110eV付近に、何れのサンプルでも出現したが、新手法の方が従来手法よりもピーク強度が大きく、新手法で担持されたFeO<sub>x</sub>はFeのd電子軌道の歪みがより大きいことが示唆された。これは、新手法で作成されたFeO<sub>x</sub>/TiO<sub>2</sub>において、Feが高分散で担持しており、Tiとの相互作用がより顕著に現れたためと推察される。

Fig 1. Fe-K pre-edge peak



#### 5. 今後の課題：

今回は、pre-edge ピークに違いが見られたが、より詳細に議論するためには、EXAFS スペクトルをより精度よく測定し、Fe の構造を明らかにする必要がある。

#### 6. 論文発表状況・特許状況

現状では、特になし

#### 7. 参考文献

特になし

#### 8. キーワード (試料及び実験方法を特定する用語を 2～3)

- ・可視光光触媒
- ・酸化鉄担持酸化チタン
- ・蛍光法