

# 酸化チタン(IV)を用いた光触媒の研究

化学班：阿部佑紀

## 1. はじめに

光触媒と呼ばれる物質には、環境汚染問題を解決し得る能力があることを知り、光触媒によりどのような反応が引き起こされるのか非常に興味を持った。そのため、光触媒がどのような物質でどのような反応を引き起こすことができるのかをLCⅡの研究でできる範囲で実験し、検証した。尚、本研究では、光触媒として最も実用的な光触媒物質である、酸化チタン(IV)を使用した。

## 2. 光触媒とは

光触媒とは、紫外線が当たることによって、その表面に吸着した他の物質を酸化や還元することができるようになる物質のことである。また、光触媒はこの反応の際に一切変化しない。

## 3. 実験準備

用意した酸化チタン(IV)は粉末状であったため、酸化チタン(IV)0.2gに対し水1mlを加え、ペースト状にしたものをガラス上に塗布し、500℃で10分間、電気炉で焼き付けたものを実験に使用した。

## 4. 実験

メチレンブルーは酸化還元反応により、青色から無色に変化する。

酸化チタン(IV)による酸化還元反応の有無を調べるため、酸化還元反応により吸光度が減少するメチレンブルー溶液を使用する。

吸光度は分光光度計を使用して調べ、測定波長は664.0nmで測定した。

シャーレにそれぞれ0.00001mol/lのメチレンブルー溶液を10mlずつ入れ、5分ごとに吸光度を測定した。

(実験1)

用意した酸化チタン(IV)が光触媒反応を示すのかを検証するために以下の条件で実験した。

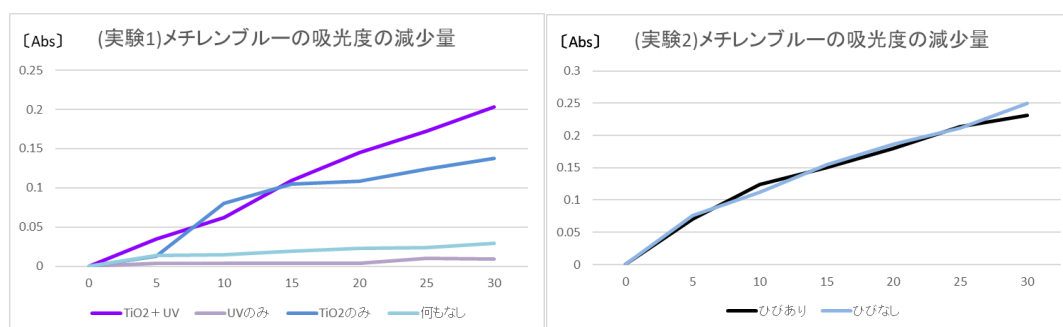
	酸化チタン(IV)あり	酸化チタン(IV)なし
紫外線照射あり	TiO <sub>2</sub> +UV	UVのみ
紫外線照射なし	TiO <sub>2</sub> のみ	何もなし

## (実験 2)

ガラスに焼き付けた酸化チタン(IV)のうち、ガラスに塗布した酸化チタン(IV)ペーストの量が多かったものは、ひび割れ、ガラスにうまく定着しなかった。このひび割れた酸化チタン(IV) (ひびあり)と(実験 1)で使用した酸化チタン(IV) (ひびなし)に光触媒としての差の有無があるのかを実験した。

## 5. 結果

照射時間 (分) に対する吸光度の減少値の変化は以下のグラフの表す通りとなった。



↑ グラフ 1 (実験 1)の結果

↑ グラフ 2 (実験 2)の結果

## 6. 考察

(実験 1)の結果より、TiO<sub>2</sub>+UV の吸光度の減少量が UV のみ、何もしないより多いことから酸化チタン(IV)による光触媒反応が起こったことが分かる。尚、TiO<sub>2</sub>のみの吸光度が TiO<sub>2</sub>+UV の吸光度と同程度減少した原因として、実験室内の光 (太陽光や照明用の LED) に含まれる紫外線により光触媒反応が引き起こされたのではないかと推測される。

また、(実験 2)の結果において、ひびありとひびなしの吸光度の減少量が同程度であることから、酸化チタン(IV)の塗布量による光触媒反応に差はないという事が分かった。

## 7. 結論

酸化チタン(IV)による光触媒反応は検証できたが、光触媒反応が紫外線によって引き起こされることを検証できなかったため、一切の紫外線を遮断した環境下での実験を行っていきたい。

## 8. 参考文献

入門 光触媒 (東京図書 野坂芳雄・野坂篤子著)

図解雑学 光触媒 (株式会社ナツメ社 佐藤しんり編著)