

## g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 粉末光触媒性能の 加熱処理回数依存性

立川 雅貴  
Masaki TACHIKAWA  
電子情報学科 4年

### 1. はじめに

2022年3月22日から26日までの青山学院大学相模原キャンパスで開催された、第69回応用物理学会春季学術講演会に参加し、「g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>粉末光触媒性能の加熱処理回数依存性」という題目でポスターをオンラインで発表を行った。

### 2. 発表内容

#### 2.1 背景

光触媒は光を照射し、光の絵エネルギーで触媒作用を示す。光触媒には有機化合物や細菌などを無害な物質に分解する性質を持っている。従来の光触媒は作製費用が高額であり、酸化チタン (TiO<sub>2</sub>) が主流なため紫外線を当てないと効果が十分に発揮されない (紫外線は太陽光の6%しか含まれない) などの課題がある。本研究では、尿素や窒素などを含むメラミンという有機化合物を加熱して作製するグラファイト状窒化炭素 (Graphitic carbon nitride: g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub>) に着目した。以前の課題であった、作製が簡単で費用が安く、可視光で触媒反応を示す g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 粉末を用いて、焼成回数による触媒反応の効果を調べた。

#### 2.2 実験方法

メラミンを 650℃ 6時間の条件下で焼成した後、乳鉢で粉砕し、g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 粉末を作製した。g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 粉末を 2, 3 回と焼成を重ね、焼成回数がそれぞれ 1, 2, 3 回と 3 種類の g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 粉末を作製した。作製した 3 種類の粉末の X 線回析 (XRD) 測定を行い g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> の成分を調べた。また、3 種類の粉末を 0.1 g と MB (メチレンブルー) 溶液 3 ml (0.1 mM) を容器に入れ密閉した。容器ごと疑似太陽光に 0.5 時間照

射し、その効果を確認した。その後粉末を取り除いた上澄み液をセルに移し、透過率を測定し評価した。

### 2.3 実験結果

XRD の測定結果を Fig. 1 に示す。Fig. 1 より、作製した 3 つの g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 粉末の回析ピークの最大値は 1 回目が 27.72°、2 回目が 27.80°、3 回目が 27.88° である。g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 粉末の回析ピーク値は 27.48° であるためほぼ一致している。焼成を重ねた結果ピーク値は減少した。透過率の測定結果を Fig. 2 に示す。Fig. 2 より、3 つの作製した試料は MB 溶液の最大吸収波長である 663 nm で、透過率が上昇した。663 nm の時の透過率は、MB 溶液が 0.22%、1 回目が 27.92%、2 回目が 44.31%、3 回目が 65.85% となった。焼成回数を重ねるごとに透過率が改善した。目視で確認できるように Fig. 3 に示す。左から順に MB (メチレンブルー) 溶液のみの写真、焼成回数が 1 回の写真、焼成回数が 2 回目の写真、焼成回数が 3 回の写真である。

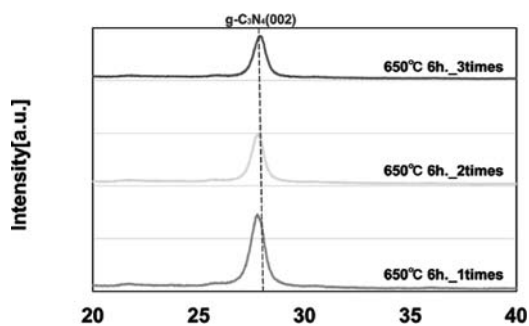


Fig. 1 作製した粉末の XRD 測定結果

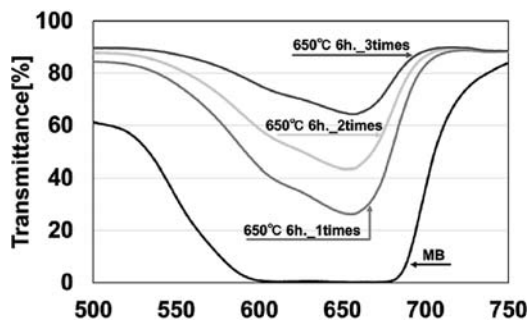
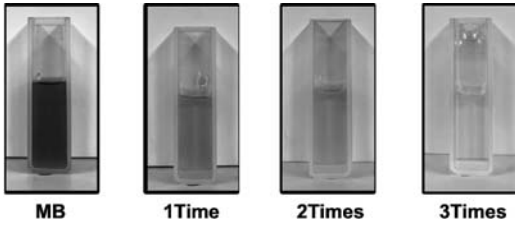


Fig. 2 疑似太陽光照射後の透過率測定結果



**Fig. 3** 疑似太陽光照射後の透過率（目視確認）

### 3. オンラインポスター発表を終えて

今回はポスターで発表を2時間行った。オンライン発表は2回目であったが、緊張した。今回は、現地とオンラインでのハイブリットとなる学会発表であった。現地に参加している人も多く、オンライン

での発表に興味をもってもらえるようなポスターの作り方を学ばなければいけないと未熟さを痛感した。今後はこの経験を活かし、人の興味を引くような資料の作成、発表能力の向上に務める。

#### 謝辞

本講演に参加し、ポスター発表を終え、人を引き付けるような資料の作成を行うことの大切さを学び、今後の研究に活かし、精進して行きたいと思います。最後になりましたが、今回の発表にあたり、ご指導頂いた、山本先生に深く感謝いたします。そして、日頃の研究においてご協力いただいた山本研究室の方々に御礼申し上げます。