

窒化炭素ポリマーとモリブデン三酸化物の 混合物の光触媒活性向上機構の解明

Elucidation of enhanced photoactivity of carbon nitride calcined with MoO₃

東理大・理工物理¹, 産総研²

○(M2)川瀬 雅樹¹, 青山 健一¹, 伊藤 優太¹, 赤池 幸紀², 金井 要¹

Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Tokyo University of Science¹,

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology²,

○Masaki Kawase¹, Kenichi Aoyama¹, Yuta Ito¹, Kouki Akaike², Kaname Kanai¹

E-mail: 6218507@ed.tus.ac.jp

近年、持続可能なエネルギーでの国際社会を実現するために環境に優しいクリーンエネルギーの開発が地球規模の課題として取り組まれている。光触媒は太陽光を駆動力とし、水や有機物を分解できる能力を有していることから注目され、その中でも近年、窒化炭素化合物(carbon nitride)が関心を集めている。その中でも、メタルフリーかつ可視光領域で反応できる有機物として、Melon が多くの研究者によって研究されている。しかし、1次元鎖ポリマーである Melon は励起子の高い再結合確率や電荷分離効率が優れないことから、単体での光触媒活性の発現が難しいことが知られており、助触媒を担持させることで光触媒活性を向上させる研究がされている[1]。特に、Melon と MoO₃の焼成した混合物が有機物分解の反応性を高めることが報告されているが[2,3,4]、焼成で生じる MoO₃への影響や、そのメカニズムについては言及されないままである。

本研究では、焼成温度と焼成時間に焦点を当て、様々な作製条件で Melon と MoO₃の混合物の光触媒活性の性能を、有機物としてメチルオレンジ(MO)の分解量で評価した。また、Melon 薄膜上に様々な量の MoO₃を真空蒸着することで、Melon と MoO₃での界面の電子状態を紫外光電子分光(UPS)、X線光電子分光(XPS)で直接観測した。本講演では、これらの結果から、Melon と MoO₃の界面の電子状態を議論する。Fig. 1 には、実験により得られたエネルギーダイアグラムを示した。ここでは、Z-Scheme model によって、MoO₃担持で Melon の光触媒活性が向上するメカニズムについて議論する予定である。

<参考文献>

[1] M.S. Nasir, *et al.*, *Appl. Catal. B.*,

2019, 257, 117855.

[2] Yiming He, *et al.*, *RSC Adv.*,

2014, 4, 13610-13619

[3] L. Huang, *et al.*, *Appl. Surf. Sci.*,

2013, 283, 25-32

[4] Z. Xie, *et al.*, *Appl. Catal. B.*,

2018, 229, 96-104

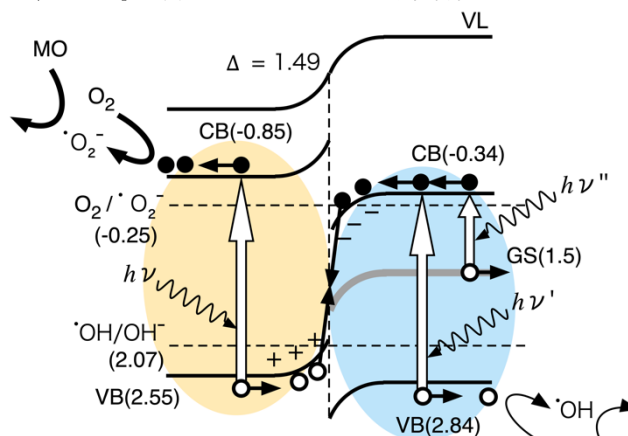


Figure 1. The energy diagram describing the electronic structure at the interface between Melon and MoO₃ and the scheme of charge separation.