

低アンモニア分圧下でのグラファイト状窒化炭素化合物の合成

Synthesis of graphitic carbon nitride under low ammonia partial pressure

東理大理工, ○(B) 瀬尾 豪一朗, 猪野木 寛也, 金井 要

Faculty of Sci. and Tech., Tokyo University of science

○Goichiro Seo, Hiroya Inoki, Kaname Kanai.

E-mail:6216078@ed.tus.ac.jp

窒化炭素ポリマーは光触媒活性を示す物質として近年注目を浴びており、特に水素発生を示すことが報告されている。その中でもグラファイト状窒化炭素化合物 (Graphitic carbon nitride:g-C₃N₄) は理想的に窒素と炭素のみで構成された二次元ネットワークが層状に重なった構造を持つ物質で、そのバンドギャップは水の還元準位を内包しているために水を分解し水素を発生することが期待されている。また、光触媒の代表例である酸化チタンは紫外光を吸収するのに対し、g-C₃N₄ は吸収端を可視光領域に持つために太陽光を活用した光触媒になり得る点でも注目されている。

しかしながら先行研究において g-C₃N₄ を扱った論文はいずれも、XRD のパターンにより、g-C₃N₄ ではなく” melon” という物質であることが言える。¹melon は二次元構造を持つ g-C₃N₄ とは異なり melem(2,5,8- triamino-tris-triazine)を繰り返し単位とした擬一次元鎖構造を持った物質である。したがって未だ g-C₃N₄ は合成に成功された物質とは言えない。

一方で、理論計算を用いた研究で、g-C₃N₄ の合成においてアンモニア分圧と焼成温度が重要であるという報告がされた。²これにより、私たちは異なるアンモニア分圧下で焼成を行うことで g-C₃N₄ の合成を目指し、この方法により得られた物質における分子構造や電子構造が、これまでの melon とは明らかに異なることを私たちは発見した。今回の発表では窒化炭素化合物を含む新規物質の分子構造や電子構造について議論する。

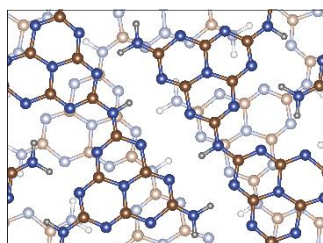


Fig.1 structure of melon

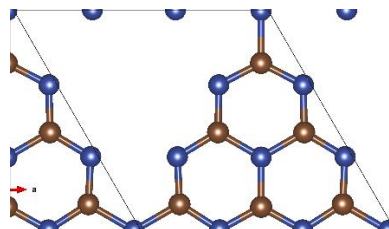


Fig.2 structure of g-C₃N₄

- (1) Federica Fina,Samantha K.Calleary, George M. Carins, and John T.S.Irvine,*Chem.Mater*,**27**, 2612-2618(2015)
- (2) Tiago Botari,William Paul Huhn, Vincent Wing-hei Lau,Bettina V. Lotsch,and Volker Blum
Chem.Mater,**29**,4445-4453(2017)