

17a-A5-7

イオン液体中でのテトラシアノベンゼン四量化反応による オクタシアノフタロシアニンの生成と評価

Characterization of Octacyanophthalocyanine Prepared by Ttramerization of Tetracyanobenzene in Ionic liquid

神戸大院工 ○小柴 康子, 松本 美菜子, 三宅 優美, 三崎 雅裕, 石田 謙司

Kobe Univ., ○Yasuko Koshiba, Minako Matsumoto, Yumi Miyake, Masahiro Misaki, Kenji Ishida

E-mail: kishida@crystal.kobe-u.ac.jp

【はじめに】1,2,4,5-テトラシアノベンゼン(TCNB)(Fig. 1a)は減圧封管中でアルカリハライド、または金属蒸着膜と加熱すると気固相反応により四量化しオクタシアノ金属フタロシアニン(OcPC) (Fig. 1b)が生成する[1]。OcPc 薄膜は基板上でロッド状に成長し、n 型半導体特性・光電変換特性を示す[2]。前回、我々は気固相反応の反応過程に着目し、TCNB の常圧から真空下での蒸発、昇華過程と、TCNB と塩化カリウム、銅蒸着膜との大気圧下での反応について報告した[3]。本研究では、従来の気固相反応との対比のため、200℃以上の高温下でも反応溶媒として利用可能なイオン液体中で TCNB の四量化による OcPc の生成を試み、生成物の評価と反応に関する解析を行った。

【実験と結果】イオン液体 1-Ethyl-3-methylimidazoliumBis(trifluoromethanesulfonyl) imide ([Emim][Tf2N])中に TCNB と金属塩 (酢酸亜鉛($\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$)、塩化銅(II)(CuCl_2)) を分散させ 200℃～250℃ で加熱すると、緑色の固体が生成した(Fig.2)。反応温度 250℃ で得られた生成物の紫外可視吸収(UV-Vis)スペクトルを Fig.3 に示す。UV-Vis スペクトルよりフタロシアニン化合物に特有の Soret 帯と Q 帯からの吸収が見られた。また赤外吸収スペクトルからも、OcPC に帰属される吸収が観察されたことからイオン液体中での反応において OcPc の生成が示唆された。その場 UV-Vis スペクトル測定により、イオン液体中での TCNB と $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ による四量化反応の反応速度論的解析を行ったところ、反応速度定数は大気中での気固相反応と比較して約 100 倍の値をとることが明らかとなった。

この研究の一部は JSPS 科研費 25390115 の助成を受けたものである。

[1] Ashida et. al., Acta Crystallogr., Vol. B44, 146 (1988).

[2] Saeki et. al., Thin Solid Films, Vol.531, 513 (2012).

[3]西本ら、第 60 回応用物理学会春季学術講演会 講演番号 28p-PA6-6 (2013)

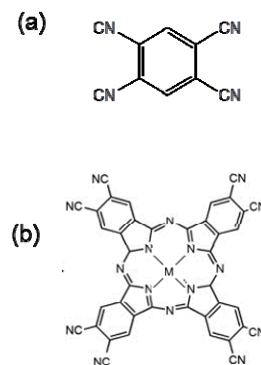


Fig. 1 Chemical structures of (a) TCNB and (b) OcPc.

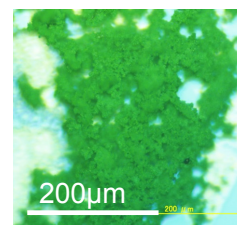


Fig. 2 OM Image of the product from TCNB and $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$.

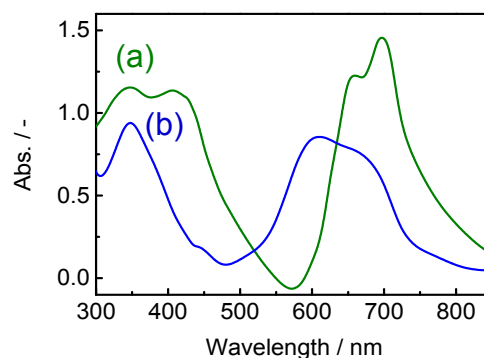


Fig.3. UV-Vis absorption spectra of products from TCNB and (a) $\text{Zn}(\text{CH}_3\text{COO})_2$, (b) CuCl_2 .