アルキル置換酸素架橋 N 字型有機半導体の固体物性と塗布プロセス性の検証

Aggregated Structures and Understanding of Solution-Processability of Oxygen-bridged N-Shaped Organic Semiconductors with Alkyl Chains

○田中翔太 [1,2]，三津井親彦 [2]，井原将司 [1]，山岸正和 [3]，田中佑治 [1,2]，矢野将文 [1]，
佐藤寛泰 [4]，山野昭人 [4]，竹谷純一 [2]，岡本敏宏 [1,2,5]
（1. 関西大院理工，2. 東大院新領域，3. 富山高専，4. リガク，5. JST さきがけ）
Shota Tanaka[1,2], Chikahiko Mitsui[2], Masashi Ihara[1], Masakazu Yamagishi[3], Yuji Tanaka[1,2],
Masafumi Yano[1], Hiroyasu Sato[4], Akihito Yamano[4], Jun Takeya[2], Toshihiro Okamoto[1,2,5]
([1]Kansai Univ., [2]Univ. of Tokyo, [3]NITT, [4]Rigaku Corp., [5]PRESTO, JST)
E-mail: k159211@kansai-u.ac.jp

【緒言】我々は，これまでに酸素元素で架橋した N 字型ジナフト[2,3-*d*:2',3'-*d*']ベンゾ[1,2-*b*:4,5-*b*']フラン（**DNBDF**）誘導体が高いキャリア移動度を有し，また固体で高い発光量子収率を有する付加価値の高い有機半導体材料であることを明らかにしている．特に，2, 10 位にデシル基を有する **C10–DNBDF–NV** は，3,11 位に同じアルキル鎖を有する **C10–DNBDF–NW** よりも溶解性，発光量子効率と熱ストレス耐久性のすべてに関して優れていることがわかっている．[1)] 本発表では，2,10 位（NV 型）に炭素数の異なる一連のアルキル鎖を導入した **Cn–DNBDF–NV** 誘導体（n = 6, 8, 12）の基礎物性，集合体構造及び伝導特性を明らかにしたので報告する．

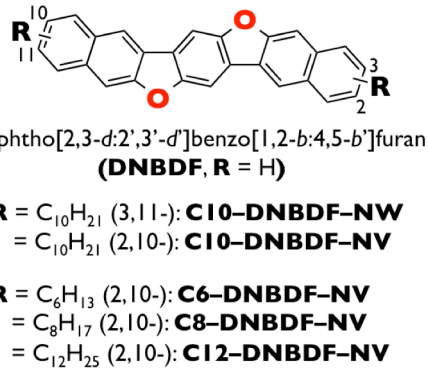

Figure 1. Molecular structures of **DNBDF** derivatives.

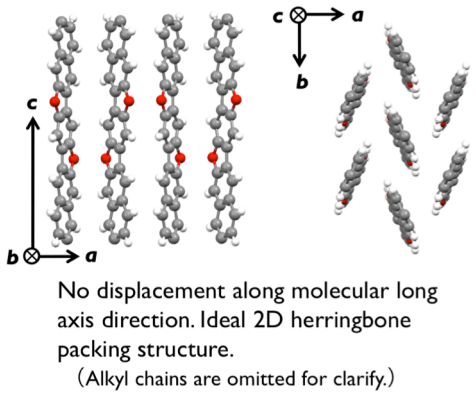

Figure 2. Crystal structures of **Cn–DNBDF–NV** derivatives.

【実験と結果】**Cn–DNBDF–NV** 誘導体はこれまでと同様のゼオライト触媒を用いた脱水縮合をキー反応として合成した．得られた誘導体は，X 線単結晶構造解析の結果，アルキル鎖長に関わらず，分子長軸方向にズレがなく，二次元伝導に有利なヘリングボーン型パッキング構造を有していることが明らかとなった．また，アルキル鎖長を短くした **C6–DNBDF–NV** は **C10** と比較して，約 2 倍の溶解性を示した．これにより，比較的低温（70 °C）で塗布単結晶薄膜の作製でき，冷却時に問題となるクラック形成の軽減が可能となった．本講演ではデバイス特性およびモルフォロジーについても詳しく考察する．

参考文献：1) C. Mitsui *et al.*, submitted. 2) 岡本ら，第 61 回応用物理学会春季学術講演会 20a-E3-2 (2014) ．

© 2015年 応用物理学会