

## 有機半導体分子 BTBT を母骨格に持つスルホン酸とアルキルアミンから成る有機塩の結晶中での分子配列の制御とその導電特性

(阪大院工) ○赤井 亮太・藤内 謙光

Control of molecular arrangement and modulation of electric properties of organic salts in the crystalline-state composed of sulfonic acid with BTBT and various alkylamines (*Graduate School of Engineering, Osaka University*) ○Ryota Akai, Norimitsu Tohnai

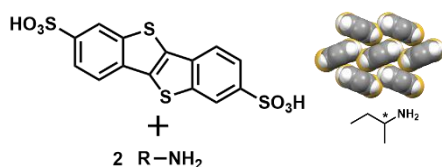
Organic semiconducting materials have been aggressively investigated because their properties can be easily changed by their molecular design, which leads to application to lightweight and flexible organic electronics devices. The properties of organic semiconducting materials depend not only on the molecular structure but also on the molecular arrangement heavily<sup>[1]</sup>. However, it was difficult to control only the arrangements of the functional molecular framework by introducing substituents without any complicated synthesis. The introduction of substituents may also modify the original function of the molecule.

In the current work, we constructed the organic salts composed of [1]Benzothieno[3,2-b][1]benzothiophene (BTBT) sulfonic acid as a functional moiety and a variety of alkylamines as an arrangement control moiety (Scheme 1). We systematically controlled the arrangement of a functional moiety, which dramatically changed its electric properties (Figure 1). This supramolecular approach enables to control the arrangement of a functional molecule without changing the molecular structure, which suggests the new strategy which easily brings out novel electric properties of general functional molecules.

**Keywords :** Hydrogen Bond, BTBT, Organic Salts, Molecular Arrangement, Electric Properties

有機半導体材料は、分子設計によりその物性を容易に変えることができるため、精力的に研究され、軽量かつフレキシブルな有機エレクトロニクスデバイスへの応用も進められてきた。有機半導体材料の物性は有機分子の構造だけでなく、固相中での分子配列にも大きく依存することが知られている<sup>[1]</sup>。しかし、置換基の導入のような複雑な合成なしに、機能性分子骨格の系統的な配列制御は従来困難であった。また、置換基導入は分子骨格の基本的な機能を変化させてしまうこともある。

本研究では、機能性部位として高い大気安定性と導電性を合わせ持つ [1]Benzothieno[3,2-b][1]benzothiophene (BTBT) を母骨格に持つスルホン酸、構造制御部位として光電特性には直接的な影響を与えないアルキルアミンを用いた有機塩を作製した (Scheme 1)。アルキルアミンを変えることで、機能性部位の分子配列の系統的な制御が可能となり、それに伴って導電特性が顕著に変化した (Figure 1)。同手法は、スルホン酸の分子構造を変えることなく機能性分子の分子配列を制御できるため、既存の機能性分子の新たな導電特性を容易に発現させることが可能となる新戦略を提案している。



Scheme 1. The organic salts composed of BTBTDS and alkylamines.

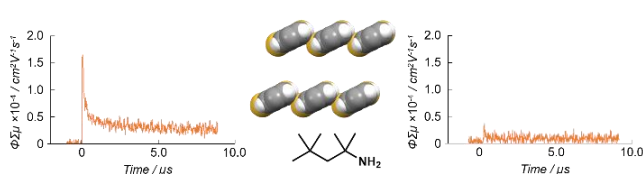


Figure 1. The molecular arrangements and electric properties of organic salts.

[1] N. Tohnai *et al.*, *Chem. Eur. J.*, **2012**, *18*, 4634.