低分子有機半導体：高移動度化と将来展望

Development of High-Mobility Molecular Semiconductors: Retrospect and Prospect

東北大院理 [1]，理研 CEMS[2]　○瀧宮 和男 [1, 2]

Tohoku Univ. [1], RIKEN CEMS [2], ◦Kazuo Takimiya[1, 2]

E-mail: takimiya@riken.jp

1980 年代中頃に初の有機トランジスタが本邦の研究者により報告され、30 年以上が経過した[1,2]。この間、キャリア移動度は、初期の 10^{-5} cm^2/Vs 程度から数 10 cm^2/Vs と大きく向上した。なかでも、2000 年以降、材料開発とデバイス評価を融合した研究が盛んになる中で、有機半導体の分子設計指針が確立され、安定性と特性を両立する材料が p 型、n 型を問わず数多く開発されてきた。

有機半導体材料の安定性、特に大気中での安定性に関しては材料分子のフロンティア軌道のエネルギーレベルを制御することの重要性が広く認識されてきた。一方で、移動度の向上に関しては、Marcus 理論に基づき再配向エネルギー（λ）の低減と移動積分（t）の増大が分子設計の基本的な指針となり、これらを分子構造により具現化することが高移動度化に大きく寄与してきたといえる。

このような状況の中、有機半導体材料に関して今後取り組むべき課題を考えることは、将来的な本分野の更なる発展のために有意義であると思われる。本講演では、低分子有機半導体材料に関して、これまでの材料の進展を振り返るとともに、将来的な高移動度化のために考慮すべき観点について議論したい。

参考文献

[1] K. Kudo, M. Yamashina, T. Moriizumi, *Jpn. J. Appl. Phys.* **1984**, 23, 130-130.

[2] A. Tsumura, H. Koezuka, T. Ando, *Appl. Phys. Lett.* **1986**, *49*, 1210-1212.

© 2020年 応用物理学会