19p-C5-2

一重項ビラジカル分子 Ph_2-IDPL を用いた両極性有機電界効果トランジスタの作製

Fabrication of ambipolar organic field-effect transistors with delocalized singlet biradical Ph_2-IDPL film

東理大[1]，産総研[2]，阪大院・理[3]

○古池 晴信[1]，近松 真之[2]，阿澄 玲子[2]，小川 一道[1]，久保 孝史[3]，金井 要[1]

Tokyo Univ. of Science[1], AIST[2], Osaka Univ.[3], ○Harunobu Koike[1], Masayuki Chikamatsu[2], Reiko Azumi[2], Kazumichi Ogawa[1], Takashi Kubo[3], Kaname Kanai[1]

E-mail: j6212607@ed.tus.ac.jp

有機電界効果トランジスタ(OFET)の高移動度化には、バンド伝導を生かした OFET の作製が必要不可欠である。一重項ビラジカル分子 Ph_2-IDPL (diphenyl derivative of *s*-indacenodiphenalene)は、安定な非局在形一重項ビラジカル種であり、分子の両端にあるフェナレニルラジカル由来の構造を用いて、非常に強い分子間相互作用を実現している(図 1)。そのため結晶中では、一次元的な分子鎖を組みエネルギーバンド構造を発達させることが分かっている[1]。本研究では、この Ph_2-IDPL のエネルギーバンド構造の発達を生かした高移動度の OFET の作製を目的とした。また、Ph_2-IDPL は、真空蒸着法において非晶質の薄膜を形成することが知られている。この時、Ph_2-IDPL は、小さな HOMO-LUMO ギャップにより両極性が得られることが報告されている[2]。この事から、Ph_2-IDPL を結晶化させることが出来れば、HOMO および LUMO のエネルギーバンド構造が発達し、より高い両極性移動度を得ることが期待される。本研究では、ガス中蒸発法を用いることで Ph_2-IDPL 薄膜を結晶化させ、それを OFET に応用した。そして、真空蒸着法の時よりも高い移動度を得る事に成功した(図 2)。また、蒸着条件や基板の処理等を変えることで、Ph_2-IDPL は様々な結晶性の薄膜を作ることが明らかになった。講演では、OFET 特性と X 線回折(XRD)や原子間力顕微鏡(AFM)の結果を比較することで、薄膜の構造と移動度の関係について議論する。

[1] H. Koike *et al., Appl. Phys. Lett,* **102**, 134103 (2013),

[2] M.Chikamatsu et al., *Appl. Phys. Lett.,* **91** 043506 (2007)

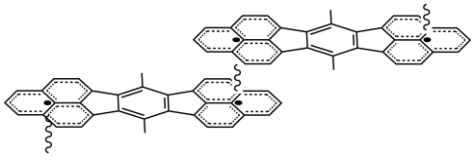

図 1. 結晶中での Ph_2-IDPL の分子構造

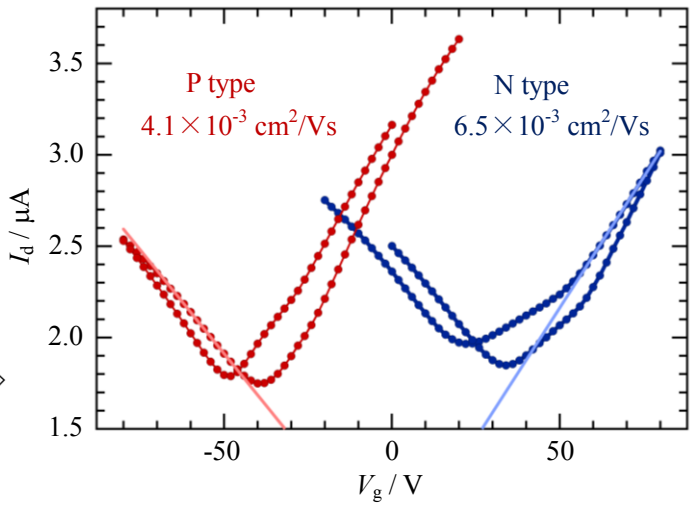

図 2. Ph_2-IDPL を用いた両極性 OFET の I_d-V_g 特性

© 2013 年　応用物理学会