

# 新規N型液晶性有機半導体材料

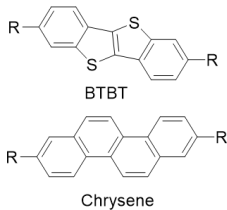
## 新技術の目的

### N型有機半導体の創成

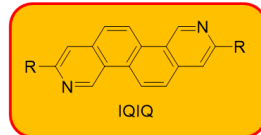
イソキノリン・イソキノリン(IQIQ)骨格からなる電荷輸送部位に炭化水素の側鎖部を連結することにより液晶性を維持しつつ、深いLUMOを有する新たな有機半導体材料を開発

## 新技術のポイント

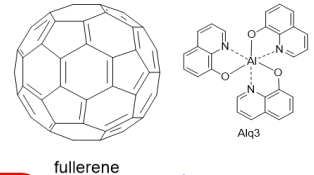
**従来技術**  
液晶性の有機半導体  
だがLUMOが浅い



**本技術**  
棒状分子でありながら  
**LUMOが深い**  
液晶性(プロセス適性)



**従来技術**  
LUMOが深いものの  
プロセス適合性無し



棒状の形状で、電子吸引性の構造のためLUMOレベルは深い

棒状の形状で液晶相を発現するものの構造が電子供与性構造  
LUMOレベルは浅い(-2.5eV)

LUMOレベルは深いものの目的の液晶相を発現することができない

Compound	$E_{\text{HOMO}} / \text{eV}$	$E_{\text{LUMO}} / \text{eV}$	$E_{\text{g}} / \text{eV}$	$\lambda_{\text{edge}} / \text{nm}$	IP / eV
12-IQIQ-12	-6.47	-3.33	3.14	395	6.47
12-Chrysene-12	-5.85	-2.48	3.37	368	5.85

$E_{\text{g}} = 1240 / \lambda_{\text{edge}}$ ;  $E_{\text{LUMO}} = -(IP - E_{\text{g}})$ ;  $E_{\text{HOMO}} = -IP$

従来のN型材料はLUMOレベルを下げるために棒状構造をとれず、液晶相を発現しない。新材料では、LUMOレベルを下げつつ、液晶性を発現したことで、製膜プロセス適合性を得ることが可能である。

### 用途分野

Nチャネルトランジスタ用半導体、有機ELの電子輸送層  
ヘテロ接合型有機薄膜太陽電池のアクセプタ材料

### 特許情報

発明名称 有機半導体材料及び有機化合物並びに有機半導体装置  
発明者 半那 純一、Tengzhou YANG、飯野 裕明(東京工業大学)  
出願番号 PCT/JP2017/031671  
本学整理 16T045P

お問い合わせ先:  
東京工業大学 研究・産学連携本部  
TEL:03-5734-7634 FAX:03-5734-7694  
産学連携コーディネーター: 臼杵 辰朗

