

全 現九 (じょん ひょんぐ)

所属：理工学研究科 物質生命工学専攻 機能材料工学コース

専門分野：有機半導体，有機薄膜トランジスタ，有機半導体ガスセンサー

学位：博士（工学）

所属学会：日本応用物理学会，日本光化学協会

e-mail：hgjeon@ehime-u.ac.jp

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/7000014876 (QRコード)



【研究・技術紹介】

レーザーアブレーション法を用いて難溶性有機半導体材料をコロイド化し、液体状態で薄膜を形成することで電子デバイスの低温・安価作製を可能にする研究を行っています。難溶性の有機半導体材料を溶媒に混合してから高強度のレーザーパルス照射する(レーザーアブレーション法)ことでナノ粒子コロイドを作製する際に、レーザーの強度を初め様々な条件を制御することでコロイドの粒子サイズや分散安定性を制御することが可能になります。そして、電気泳動着法を用いて均一なコロイド粒子の薄膜を形成し、有機薄膜トランジスタやガスセンサーに応用することが可能になります。

テーマ1：難溶性有機半導体のコロイドを用いた電子デバイスの低温・安価作製

有機ELを初め有機薄膜トランジスタ等、有機半導体を用いた電子デバイスの作製が注目されていますが、殆どの有機半導体材料が一般的な溶媒に難溶性であり、溶液プロセスによる安価作製が困難な状態です。私はレーザーアブレーション法を用いて難溶性有機半導体のコロイドを作製し、簡便なドロップキャスト法で有機薄膜トランジスタの作製が可能であることを提案・報告しました。その際にコロイドを分散安定性及びコロイドの粒子サイズはデバイスの再現性・信頼性や素子性能に直接関係することが予想され、レーザーの強度や照射方法、分散媒の種類等を制御することでコロイドの分散安定性・粒子サイズを制御する研究を行っています。そして、コロイドを垂らした二つの電極間に交流電場を印加することでコロイド粒子を電極間に凝集させることで薄膜を形成する交流電気泳動着法の研究も行っており、印加する電圧や周波数など様々なパラメーターを制御することで均一な薄膜を電極間のみに形成する研究を行っています。最終的には有機薄膜トランジスタやガスセンサーの新規低温・安価作製法として確立させることを目指しています。



キーワード：有機半導体、ナノ粒子コロイド、電気泳動着、有機薄膜トランジスタ、ガスセンサー

特許・論文：Org. Electron., Volume 14, Issue 1, Jan. 2013, pp. 19-25

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

有機薄膜トランジスタ、有機半導体ガスセンサー、有機薄膜太陽電池、有機EL等の低温・安価薄膜作製

【研究者から一言】

有機半導体を用いた電子デバイス開発・作製の研究においては非常に独特でありながら汎用性の高い(ほぼすべての有機半導体に適用可能)技術であるため産業的なメリットが高く、また有機半導体材料だけではなく電極材料や絶縁材料の開発及び作製プロセスにもつながると期待しています。