

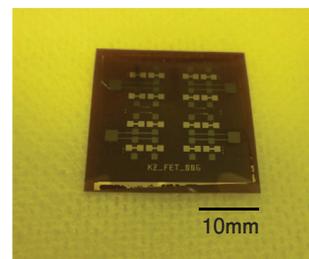
フレキシブル基板上に作製できる透明酸化物薄膜トランジスタ

(電子・機械システム研究部 知能機械研究室)

情報端末の発展と共に、軽くて割れにくいディスプレイの実現が求められています。また、安心・安全な社会実現のために生体をモニタリングするバイオセンサーの開発も求められています。これらを実現するためには、フレキシブル基板上に薄膜トランジスタを作製できる技術の開発が不可欠です。

当研究所では、これらの要求を実現すべく、軽くて割れにくく、しかも曲げられるポリイミド材料を用いたフレキシブル基板上に薄膜トランジスタを作製する技術を開発しました。薄膜トランジスタのチャンネル材料としては、ZnO-SnO₂ (ZTO) 系の材料を用いています。この材料は、可視光領域で透明であり、亜鉛と錫と言う安価で環境に負荷をかけない元素で構成される新規のアモルファス酸化物半導体です。

※本研究成果は、11th International Symposium on Advanced Plasma Science and its Applications for Nitrides and Nanomaterials (ISPlasma2019) で講演発表。Japanese Journal of Applied Physicsに論文発表。科研費基盤研究に採択。



ポリイミド基板上に作製した複数の薄膜トランジスタ

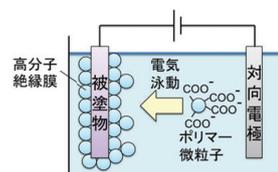
低コスト・塗布型電子デバイスへの応用に向けた電着高分子絶縁膜

(電子・機械システム研究部 電子デバイス研究室)

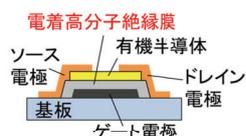
IoT社会の実現のため、安価で設置自由度の高いエレクトロニクスの重要性が高まっています。中でも、印刷法のような低コストプロセスで作製される電子デバイスが注目されていますが、塗布プロセスを用いた機能性薄膜の形成においては一般に、ピンホール欠陥の発生や付き回り性の低さが問題となります。このため特に絶縁膜については、絶縁信頼性の向上が課題となっています。

当研究所では、電気泳動によるポリマー微粒子の輸送・堆積現象に基づいて高分子膜が形成される電着法を応用し、ピンホールフリーで高い絶縁信頼性を有する厚さ100 nm程度の高分子薄膜を用いた有機トランジスタアレイや静電容量式タッチセンサを開発しました。

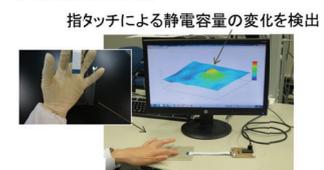
※本研究成果は、第64回応用物理学会春季学術講演会、第79回応用物理学会秋季学術講演会等で講演発表、特許出願。平成28年度JSTマッチングプランナープログラム、平成29年度JST地域産学バリュープログラムに採択。



電着法による高分子絶縁膜の形成



有機トランジスタアレイの構造



指タッチによる静電容量の変化を検出

静電容量式フレキシブルタッチセンサの動作