

# 酸化亜鉛半導体の低温形成とフレキシブルデバイス応用

Keywords: 酸化亜鉛半導体, 低温形成, フレキシブル

## 研究の背景

**課題:** 現在、インターネットにつながるモノ (IoT) の数は爆発的に増加しています。持続可能なIoT社会を実現するためには、安価で環境に配慮したフレキシブルデバイス作製技術が必要不可欠となります。

**解決策:** 本研究では、レアメタルを極力使用せず、豊富で安価な材料のみを用いて作製できる半導体成膜技術、フレキシブルなプラスチックフィルム等に機能性薄膜を形成できる技術により、新たなIoTフレキシブルデバイス集積化技術の創出を目指しています。

## 研究の成果

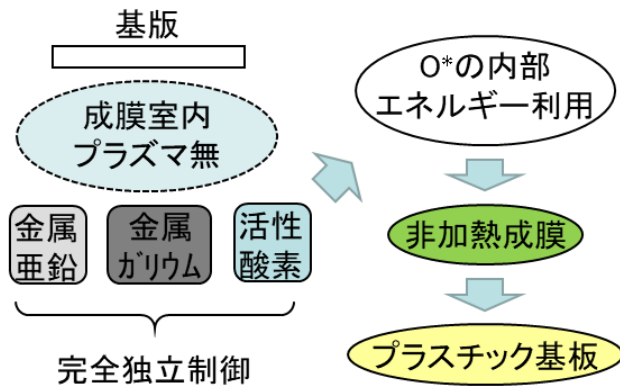


図1 本研究の原理と特長

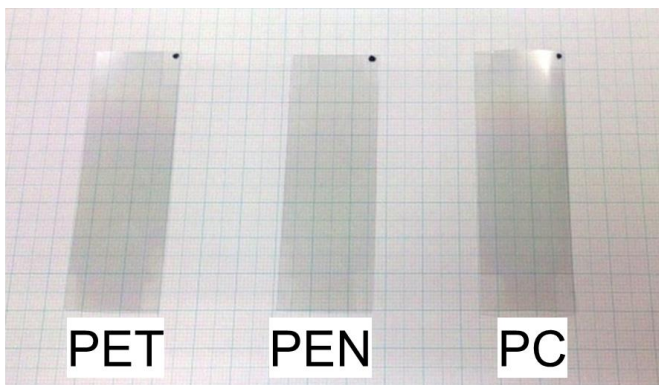


図2 各種フレキシブル基板上ZnO

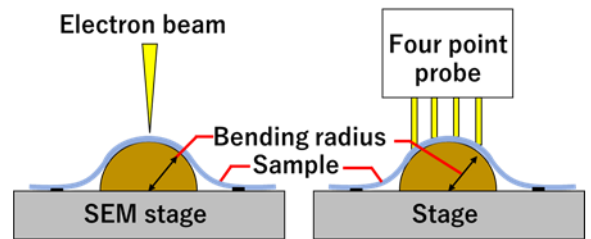


図3 GZO薄膜フレキシブル評価(SEM, I-V)

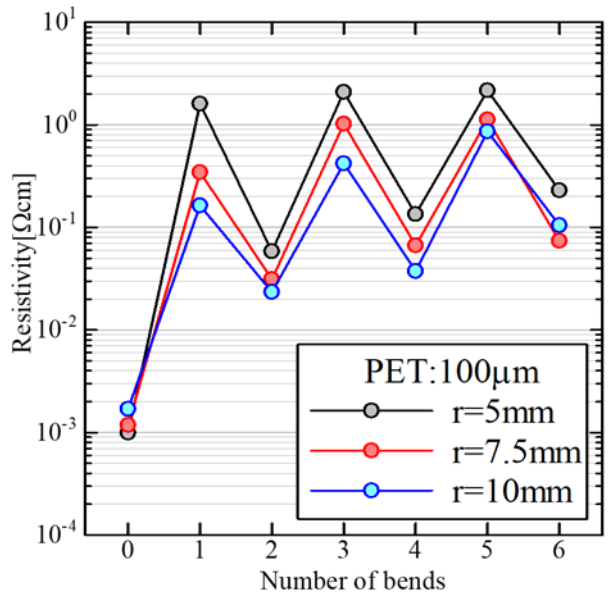


図4 GZO薄膜のフレキシブル抵抗率特性



# II-VI族希薄磁性半導体ナノ構造のMBE形成とデバイス応用

Keywords: II-VI族希薄磁性半導体, ナノ構造, MBE選択成長

## 研究の背景

**課題**：近年、希薄磁性(微量な磁性元素を含んだ)半導体を用いて電子が持つ電荷とスピンの両方を工学的に利用する『スピントロニクス』の実現が期待されます。希薄磁性半導体ナノ構造においては、スピン効果と励起子効果が顕著に現れます。これらの性質を利用した新しい原理のデバイスの開発に取り組んでいます。

**解決策**：本研究の特徴は、分子線エピタキシー(MBE)選択成長法により、量子集積回路の基本構造を一度に大面積に形成する点にあります。半導体加工基板上へ、高純度な原料を分子線状に照射することにより、制御性の優れた手法で希薄磁性半導体ナノ構造を自己組織化することが可能になります。

## 研究の成果

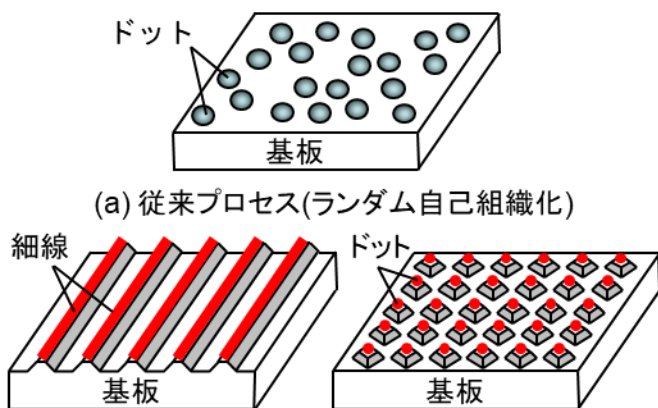
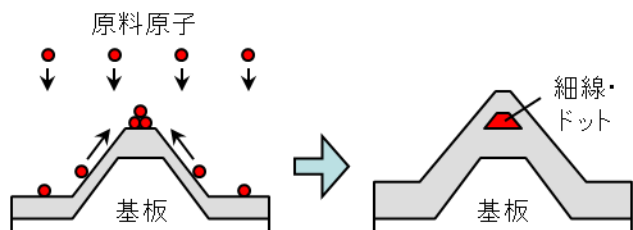


図1 MBE選択成長法の概念



原料原子が立体構造の頂上に選択的に成長

図2 MBE選択成長の原理

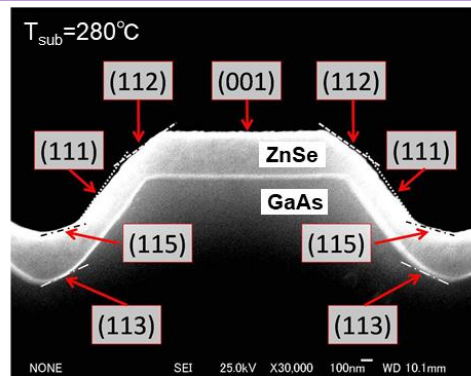


図3 GaAs加工基板上に成長したZnSeリッジ構造断面

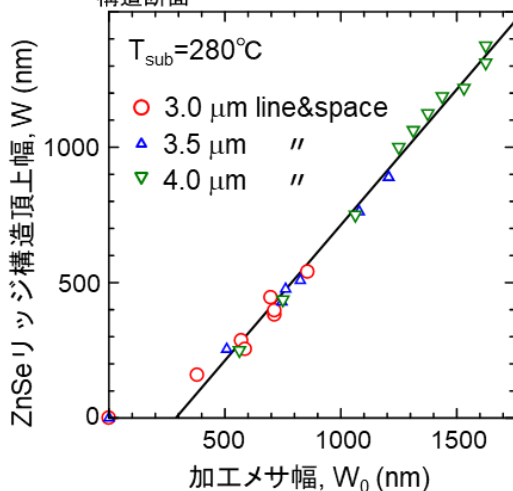


図4 加工基板メサ頂上幅 $W_0$ とZnSeリッジ構造頂上幅Wの関係

