

**MgO ドーピング ZnSnO によるレアメタルフリー
高性能・高信頼性トランジスタ
High-performance Thin Film Transistor by Rare-metal-free MgO doped ZnSnO**

**1140244 竹之内 良太
Ryota Takenouchi**

【背景】薄膜トランジスタ(TFT)は液晶などのディスプレイのスイッチング素子として応用されている。酸化物 TFT は、非晶質シリコンに比較して、高い電界効果移動度($>10 \text{ cm}^2/\text{Vs}$)・優れた大画面均一性などの特徴により、一部実用化が始まっている。酸化物 TFT は InGaZnO(IGZO)に代表されるように、インジウム(In)やガリウム(Ga)といったレアメタルを含む酸化物材料が用いられるが、価格高騰などの供給リスクを抱えている。本研究では、レアメタルフリー材料である酸化亜鉛スズ(ZnSnO:ZTO)に酸素欠損抑制を目的に MgO ドーピングを行った ZTO:MgO を用いた TFT の作製を行い、MgO ドーピング効果が TFT 特性や信頼性に及ぼす影響を検討した。

【実験方法】チャンネル層にノンドープ(ZTO)と MgO ドープ(ZTO:MgO)の二種類の材料を用い、チャンネル保護膜を有するエッチストップパー型 TFT を作成した。サンプルを 200~350°C まで 50°C 毎に窒素中でのポストアニーリングを行い、TFT 特性のアニール温度依存性ならびに信頼性を評価した。

【結果】2つの TFT 特性において、最大移動度の初期特性に大きな違いは見られなかったが、高温動作に於ける信頼性試験にて ZTO:MgO で信頼性の向上が見られた。この結果は MgO 添加により酸素欠損生成が抑制された可能性を示唆している。