

製造条件に鈍感な 高安定酸化物薄膜トランジスタ

相川 慎也 総合研究所 准教授

キーワード：アモルファス酸化物半導体，薄膜トランジスタ，スパッタリング，室温成膜，ディスプレイ応用

概要

スマートフォンやタブレット型端末，4Kディスプレイの普及に伴い，ディスプレイ部分の低消費電力化が喫緊の課題となっている。ディスプレイの消費電力低減が期待できるバックプレーンの材料として，近年，酸化物半導体が注目されている。一般に，従来の酸化物半導体は，薄膜の製造条件に非常に敏感なため，酸素分圧の微量な変化で特性が容易に変化してしまう。このため，生産工程における特性バラツキの抑制が困難である。酸素の脱離に伴う酸化物半導体の特性変化を抑制するため，材料の“酸素保持力”に着目し，結合エネルギーが高いシリコンを添加することで，スパッタ成膜時の酸素分圧に依存しない均一特性の酸化物半導体を開発した。

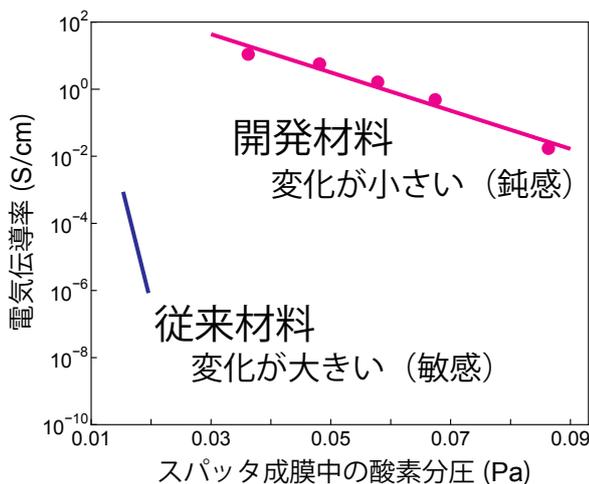
アピール ポイント

- 酸化シリコンを添加した新しい元素構成の酸化物半導体を開発
- 成膜条件に対し薄膜の電気特性が鈍感なため面内均一性に優れる
- ドーパント添加量によりキャリア密度のチューニングが可能

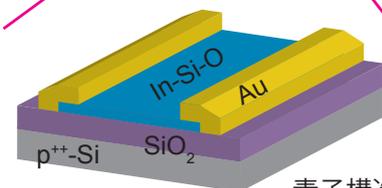
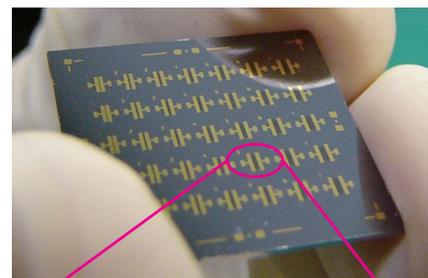
利用・用途 応用分野

- 薄膜トランジスタ
- ReRAM
- センサーデバイス
- など

スパッタ時の酸素分圧に対する酸化薄膜の電気伝導率変化



Si 基板上に試作した素子アレイ



添加材料=Si

素子構造の模式図

関連情報

- 発表論文 **S. Aikawa**, et al. Appl. Phys. Lett. **102**, 102101 (2013).
S. Aikawa, et al. Appl. Phys. Lett. **103**, 172105 (2013).
S. Aikawa, et al. Appl. Phys. Lett. **106**, 192103 (2015).

- 新聞報道 日刊工業新聞（15面），2013年9月24日。
化学工業日報（9面），2013年9月24日。
科学新聞（8面），2013年10月11日。

- 関連URL 先進機能デバイス研究室 <http://www.ns.kogakuin.ac.jp/~wwa1058/>

研究室 HP

