

ZnO-SnO₂ 薄膜を用いた TFT の低温形成 (Ⅲ)Low Temperature Fabrication of ZnO-SnO₂ TFT (Ⅲ)

大阪府立産業技術総合研究所 °佐藤 和郎, 山田 義春, 村上 修一, 笥 芳治, 櫻井 芳昭

Technology Research Institute of Osaka Prefecture,

°K. Satoh, Y. Yamada, S. Murakami, Y. Kakehi, and Y. Sakurai

E-mail: kazuo@tri-osaka.jp

[はじめに]

モバイル端末の軽量化やウェアラブルコンピュータの実現のため、軽くて割れにくく高精細なディスプレイの開発が求められている。これを実現するために、ディスプレイ駆動用薄膜トランジスタ (TFT) 材料として InGaZnO (IGZO) の研究が進められている。TFT 材料として優れた性質を有する IGZO であるが、その構成元素にレアメタルである In と Ga を含むという課題がある。

ZnO-SnO₂ (ZTO) は、非加熱条件で成膜を行っても比較的高い Hall 移動度を有し、安価で環境に負荷をかけない元素で構成されている。我々は、これまでに ZTO を用いた TFT を作製し、ZTO 成膜時の酸素流量比が TFT 特性に与える影響について報告してきた [1]。本研究では、ZTO 成膜時のスパッタリング圧力や RF パワーが TFT 特性に与える影響を調べたので報告する。

[実験]

本研究で作製した TFT の模式図を図 1 に示す。基板には、ゲート電極を兼ねた p+Si を用いた。この基板上に RF マグネトロンスパッタ法により、非加熱条件でゲート絶縁膜である SiO₂ および ZTO の成膜を行った。ZTO については、スパッタリング圧力を 0.3~3.0Pa、RF パワーを 60~120W まで変化させて成膜を行った。Au/Ti 薄膜からなるドレインおよびソース電極は、EB 蒸着とフォトリソグラフィを用いて作製した。なお、TFT 作製プロセスにおける最高温度は 110℃であった。

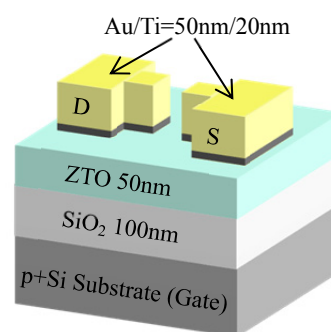


図 1. 作製した TFT の模式図

[結果]

図 2 に酸素流量比 2.0%、スパッタリング圧力 1.0Pa、スパッタ圧力 120W の条件で ZTO の成膜を行った TFT の出力特性を示す。他の ZTO 成膜条件でも、同様に TFT 動作を確認した。電界効果移動度と ZTO 成膜時のスパッタリング圧力、RF パワーとの関係は、明確な相関は見られなかった。これは、酸素流量比を変化させた場合と同様の結果であった [1]。

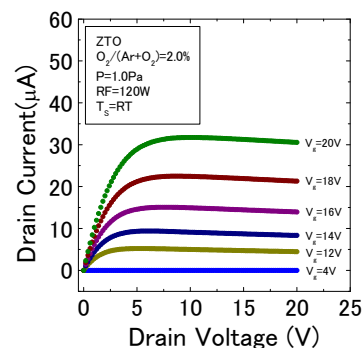


図 2. 作製した TFT の出力特性

[謝辞]

本研究の一部は、公益財団法人 池谷科学技術振興財団の助成を受けて行ったものである。

[1] 佐藤他, 第61回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集 17p-PG3-27.