

高品質 IGZO 膜の成膜技術開発

Development of High Quality IGZO Deposition Technology

アルバック °上野充, 半那拓, 小林大士, 新井真, 清田淳也

ULVAC °Mitsuru Ueno, Taku Hanna, Motoshi Kobayashi, Makoto Arai and Junya Kiyota

E-mail: mitsuru_ueno@ulvac.com

【背景】

InGaZnO₄(以下 IGZO)を始めとする酸化物半導体^{1,2)}は Flat panel Display に大きな技術の変革をもたらし、その商品化の実現によって、市場は急速に拡大しつつある。さらには狭額縁化、低消費電力化、flexible 化、高精細化などの付加価値付与による差別化が進んでおり、高移動度、高信頼性を有する新しい材料の開発や、成膜技術の確立が必要不可欠となっている。我々はこれまで、膜密度と Thin-Film-Transistor(以下 TFT)信頼性には相関があることを見出し、³⁾ その結果をもとに、大型基板に高品位な膜を成膜するため sputtering cathode[Moving Cathode]を開発した。⁴⁾ 今回、さらなる TFT 信頼性改善を目的に、magnetron sputter cathode における magnet の磁場強度依存性を評価した。

【実験】

Magnetron sputter cathode の target 裏面に設置された magnet を 3 種類の磁場強度で準備し、channel 層成膜時の plasma 密度を変化させた TFT 伝達特性を評価した。IGZO 膜は DC sputtering で O₂ / (Ar+O₂) = 7% の条件化で 50nm とした。TFT 構造は Etching-Stop-type で L/W=10/20μm である。TFT 伝達特性を図 1 に示し、信頼性評価を図 2 に示す。磁場強度は magnet①,②,③の順で大きくなる。TFT の初期伝達特性では、磁場強度依存性は確認されなかったが、信頼性評価においては、磁場強度に依存する信頼性の改善が得られた。

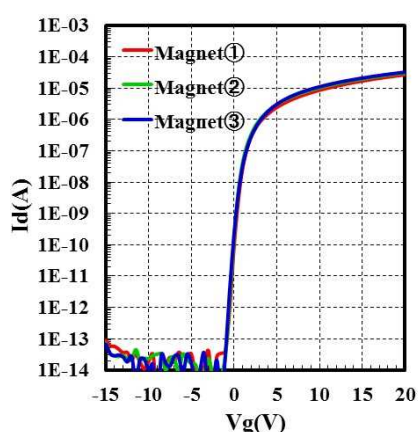


図 1 TFT 初期伝達特性

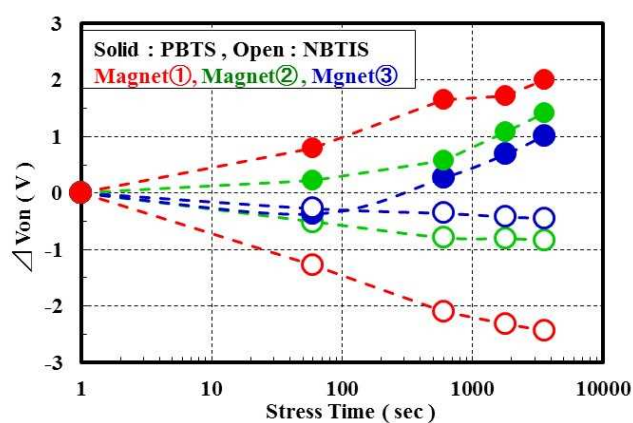


図 2 TFT 信頼性評価

- 1) K. Nomura, H. Ohta, A. Takagi, T. Kamiya, M. Hideo, and H. Hosono, *Nature*, 432,488 (2004).
- 2) K. Nomura, H. Ohta, A. Takagi, T. Kamiya, M. Hirano, and H. Hosono, *Science*, 300,1269 (2003).
- 3) 坂本純一, 他 : 応用物理学会, 2013 秋季第 74 回学術講演会 17p-B4-14
- 4) 大久保裕夫, 他 : 応用物理学会, 2015 春季第 62 回学術講演会 11p-D1-14