

非晶質 In-Ga-Zn-O TFT のアニール条件が及ぼす TFT 特性、信頼性への影響

Influence of annealing conditions

on the electrical performance and reliability of amorphous oxide TFTs

日大生産工(院)¹, 住友金属鉱山(株)² °(M2)小田倉卓也¹, 清水耕作¹, 森本敏夫², 中山徳行²,
白木 真菜²

Nihon Univ.¹, SUMITOMO METAL MINING CO., LTD.², °Takuya Odakura¹, Kousaku Shimizu¹,

Toshio Morimoto², Tokuyuki Nakayama², Mana Shiraki²

E-mail: shimizu.kousaku@nihon-u.ac.jp

【はじめに】透明酸化物 TFT は、スパッタリング法を用いて簡単に製膜できること、および室温製膜されても、高い移動度を有することから、その応用範囲は多岐に及んでいる。我々は、これまで非晶質 In-Ga-Zn-O、および非晶質 In-Sn-Zn-O (IGZO) の NBIS 信頼性についてそのメカニズムの検討を行ってきた。今回は、アニールを行う際に、基板上下面を反対にした状態でのアニール、およびガラス基板を乗せた状態でのアニールを通常のアニール(大気中 350℃、1 時間)と比較をした結果について報告する。

【実験】 スパッタは、パルス DC 法を用いて、堆積を行った。基板は、n 型基板を用い、ゲート絶縁膜の影響を減らすために、50nm の熱酸化膜を形成したものをを用いた。IGZO は、150W、0.5Pa の下で、酸素、アルゴン比 100 : 1 で製膜した。保護膜は、SiO₂ を 20nm 作製した。アニールは、すべて大気中で行い、裏返した状態、ガラス基板で覆った状態にして、350℃から 500℃まで行った。

【結果および考察】

通常のアニール方法で処理したトランジスタよりも移動度、サブスレッショルドスイング (SS) は、大きく改善されることがわかった(図 1)。また、NBITS 信頼性においても高い信頼性が得られることがわかった(図 2)。

一連の検討から、酸化膜中の揮発性成分の移動が信頼性には重要であることを確認した。反射 CPM の結果も踏まえて検討結果を報告する。

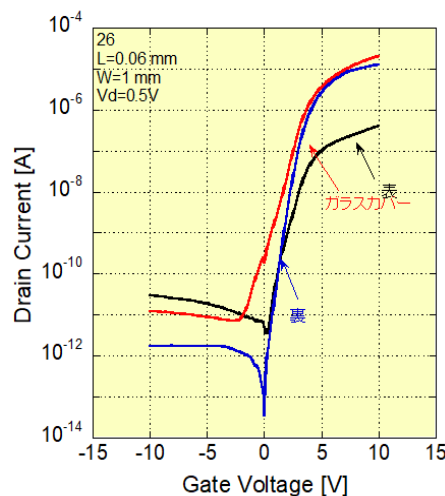


図 1 裏返し、ガラスカバーを付けた時の伝達特性

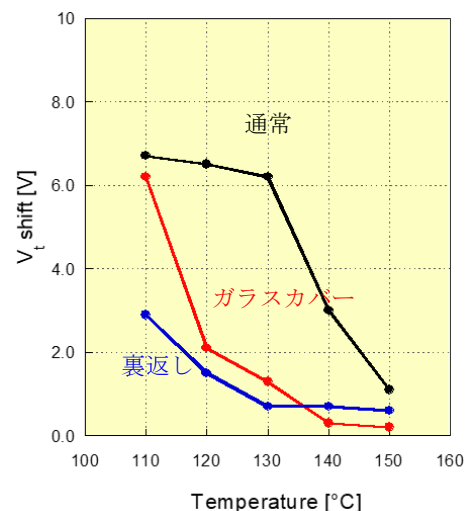


図 2 裏返し、ガラスカバーを付けた時の NBITS, Vt シフト