

溶液法 IGZO と Au 電極によるショットキーバリアダイオードの作製

Fabrication of Schottky diode formed with solution-processed IGZO and Au electrode

防衛大, ○森本 貴明, 笹島 宏青, 田内 千裕, 石川 航平, 石井 啓介

The National Defense Academy, ○Takaaki Morimoto, Hiroharu Sasajima, Chihiro Tauchi,

Kouhei Ishikawa, and Keisuke Ishii

E-mail: morimo27@nda.ac.jp

我々は、低温焼成した溶液法 IGZO を用いたトップゲート TFT において、IGZO の仕事関数が Au ドレイン電極より小さいためショットキー接触が形成されることを報告した^(1,2)。今回、これをダイオードとして動作させる方策について報告する。

図 1 に、作製したダイオードの構造を示す。(a) は TFT のゲートとドレインを導通させた構造である。In、Ga、Zn の硝酸塩と 2-メトキシエタノールから成る前駆体溶液(In:Ga:Zn = 67:0:33, 65:3:32, 63:5:32, 60:10:30)を SiO₂ 膜付きの Si 基板にスピコートした後、300°C の大気中で焼成し、Al および Au 電極を蒸着して作製した。図 2(a)に示す *I-V* 特性のとおり、ドレイン電圧が正の時、TFT がオン状態、かつ Au-IGZO 間のショットキー接触が順バイアスとなり電流が流れる。順・逆方向電流比は、In:Ga:Zn = 60:10:30 のとき最大となり 1×10^4 以上の値を示した。一方、電極間の距離が 50 μm 以下に縮めることが出来ず、大きなバイアス電圧(40 V)が必要となる問題がある。

そこで電極間距離を縮めるために、基板上に Au、IGZO(In:Ga:Zn = 67:0:33, 60:10:30, 50:20:30, 40:30:30)、Al の順に積層させ、縦方向にダイオードを形成した(図 1(b))。図 2(b)に示す通り、Ga 比率が大きいと電流が小さくなる傾向はみられるものの、ダイオードとしての特性は示さない。この原因を解析した結果は当日報告する。

[文献]

- (1) 陳東京 他, 第 62 回応用物理学会(春), 11p-D1-4 (2015.3).
- (2) 森本貴明 他, 第 68 回応用物理学会(春), 18p-Z16-1 (2021.3).

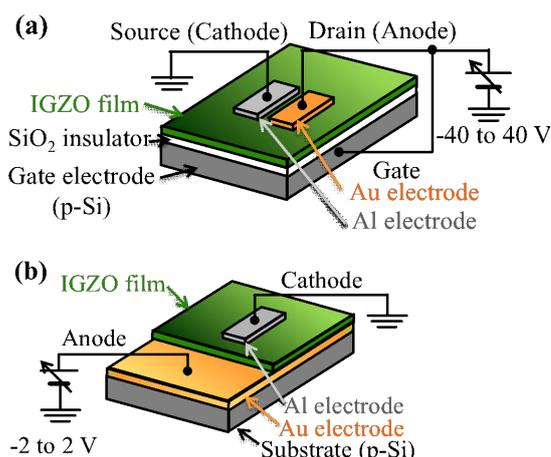


Fig. 1. Structures of the solution-processed IGZO-Au Schottky diode. (a) is a TFT-based diode and (b) is a vertically stacked one, respectively.

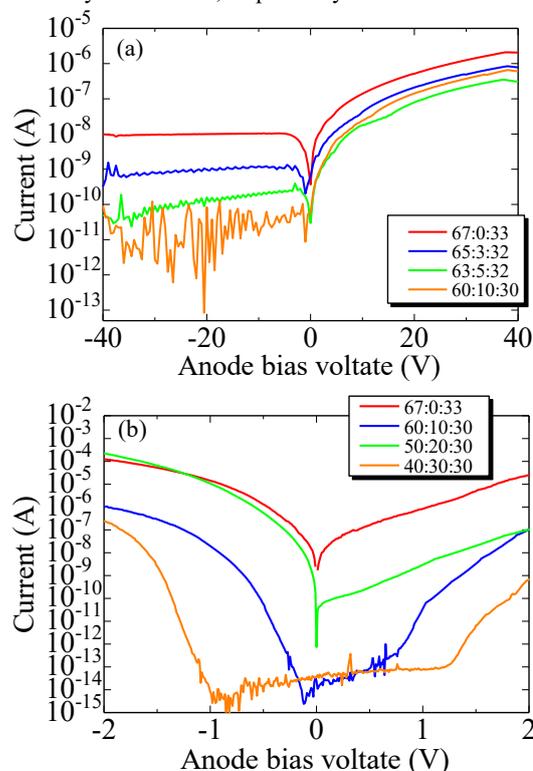


Fig. 2 *I-V* characteristics of the IGZO-Au Schottky diodes with various compositions. (a) is a TFT-based diode and (b) is a vertically stacked one, respectively.