

溶液法 IGZO, IZO と Au 電極の間でのショットキー接触の形成

Schottky Contact between Au Electrode and Solution-processed IGZO or IZO

防衛大, ○森本 貴明, 山川 泰史, 石井 啓介

The National Defense Academy, ○Takaaki Morimoto, Yasufumi Yamakawa, and Keisuke Ishii

E-mail: morimo27@nda.ac.jp

我々は、低温焼成 IGZO 薄膜トランジスタ(TFT)のソース、ドレイン両方の電極材料を Al から Au に変更するとドレイン電流が流れないことを報告した⁽¹⁾。Au-IGZO 間でショットキー接触が形成されている可能性を検証するために、ソース、ドレインの一方のみを Au 電極とした結果を報告する。

図 1 に作製した TFT の構造を示す。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 = 6:1:3 および In:Ga:Zn = 2:0:1) を SiO₂ 膜付きの Si 基板にスピコートした後に 300° C の大気中で焼成し、Al および Au 電極を蒸着した。図 2 に、ソースを接地し、ドレインに+40V を印加し、ゲート電圧 V_G を -40~+40V まで変化させて得た伝達特性を示す。Au 電極をドレイン、Al 電極をソースとすると (■)、いずれの比率でもドレイン電流が $V_G=0V$ 付近から立ち上がる。ドレイン、ソース電極を入れ替えると (○)、 $V_G>0V$ でのドレイン電流が小さくなる。よって、Au と IGZO, IZO 間がショットキー接触となったためと考えられる。

図 3 に UPS スペクトルの一例を示す。このスペクトルから得られるフェルミ準位は 4.5eV であるため、Al 電極(仕事関数 4.3eV⁽²⁾)との間がオーミック接触、Au 電極(仕事関数 5.4eV⁽²⁾)との間がショットキー接触していることが分かる。

今後は、組成や焼成温度の調整により、ゲート電圧の印加なく整流特性を示す素子、すなわちダイオードの作製をめざす予定である。

[文献]

- (1) 陳東京 他, 第 62 回応用物理学会(春), 11p-D1-4 (2015.3).
- (2) M. Uda *et al.*: J. Electr. Spectrosc. Rel. Phenom. **88-91**, 643 (1998).

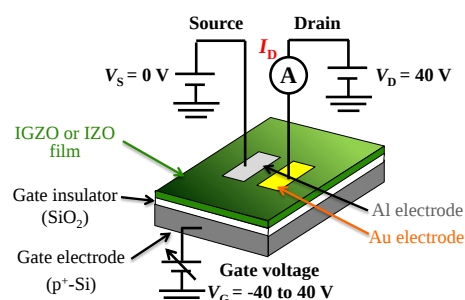


Fig. 1. Structure of the solution-processed IGZO or IZO TFT. This diagram shows an example of the sample configuration when Au and Al electrodes are used as the drain and the source, respectively.

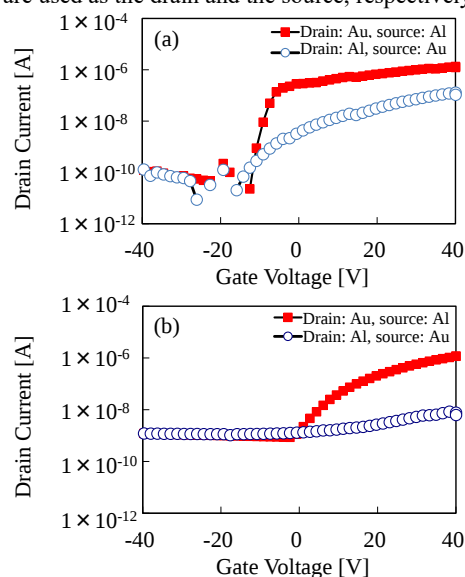


Fig. 2 Transfer characteristics of the IGZO TFTs with metal contents of In:Ga:Zn = 6:1:3 (a) and In:Ga:Zn = 2:0:1 (b).

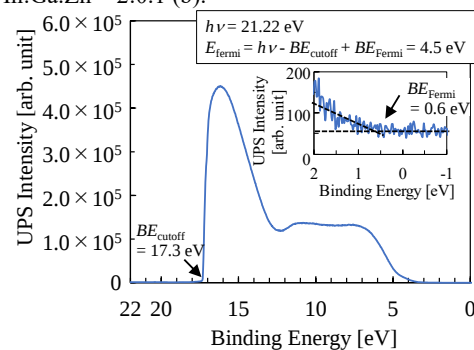


Fig. 3 UPS spectrum of the solution-processed IGZO film with the metal content of In:Ga:Zn = 6:1:3, and its enlarged view in the binding energy range from -1 to 2 eV (inset).