

## 金属酸化物半導体層をもつ有機薄膜発光トランジスタ (II)

### Organic Thin Film Light-Emitting Transistor with a Metal Oxide Semiconductor Layer (II)

京工織大院工芸 山田 経世, <sup>○</sup>山雄 健史, 堀田 収

Kyoto Inst. Technol., Keisei Yamada, <sup>○</sup>Takeshi Yamao, Shu Hotta

E-mail: yamao@kit.ac.jp

#### 【はじめに】

我々は、これまでに有機半導体層と金属酸化物半導体層を組み合わせたボトムゲート・トップコンタクト型の電界効果トランジスタを作製した<sup>1,2)</sup>。金属酸化物半導体層（アルミニウムをドーピングした酸化亜鉛、AZO）はゲート絶縁膜に接し、有機半導体層に覆われていた。この素子を電流注入発光させると、正孔または電子注入電極を含むその近傍のチャンネル領域から強い発光が観測された<sup>1,2)</sup>。今回、AZO がゲート絶縁膜に接していないトップゲート・トップコンタクト型の素子を作製したので報告する。

#### 【実験】

2 mm 角の AZO 層の乗った石英基板を準備し、AZO 層を覆うように BP3T (Fig. 1) を真空蒸着した。BP3T 層上にマスクとして金属ワイヤーを張り、各々異なる位置から Mg と Ag の合金層と Ag 層、Au 層を順次真空蒸着した。ゲート絶縁膜としてパリレン C<sup>®</sup>を堆積した後、Au をゲート電極として蒸着して素子を完成した (Fig. 2)。素子の電流-電圧特性および電流注入発光を観測した。

#### 【結果】

Fig. 3 は、MgAg 電極 (Fig. 2 の右側の電極) をソース電極として接地し、ゲート電極に 0 から -80 V まで電圧を印加しつつ、Au 電極 (ドレイン電極) に 8 から -8 V までの電圧を印加したときのドレイン電流を測定した結果である。ドレイン電圧が負の領域で、ゲート電圧の大きさの増加に伴い、電流の大きさが増加した。ゲート電圧が 0 V のときの値から差し引いた電流値を用いて移動度を算出すると 122 cm<sup>2</sup>/Vs になった。

素子の Au 電極に 3 V、MgAg 電極に -3 V 印加したとき、ピーク波長 568 nm の電流注入発光を示した。10 V 以下の印加電圧で、1 秒当たり約 140 counts の発光強度を得た。

- 1) K. Yamada, T. Yamao, and S. Hotta, *Adv. Mater.* **25**, 2860 (2013).
- 2) S. Higashihara, K. Yamada, T. Yamao, and S. Hotta, *Jpn. J. Appl. Phys.* **53**, 05FT01 (2014).

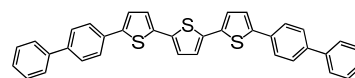


Fig. 1. Structural formula of BP3T.

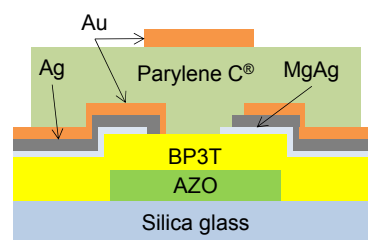


Fig. 2. Schematic diagram of the device

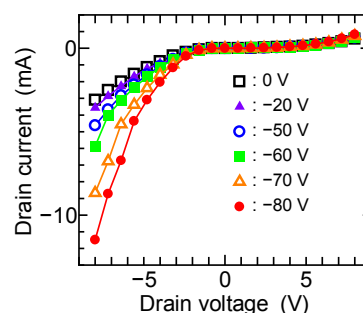


Fig. 3. Output characteristics of the device.