電気伝導性フラーレン混合電子線レジストを用いた有機ナノデバイス

Organic Nanodevices Using Fullerene-Containing Electrically Conducting Electron Beam Resist

広島大ナノデバイス研　°中島 安理，田部井　哲夫，安川 達也

Res. Inst. for nanodevice and Bio Systems, Hiroshima Univ.

°Anri Nakajima, Tetsuo Tabei, and Tatsuya Yasukawa

E-mail: anakajima@hiroshima-u.ac.jp

【はじめに】近年、有機材料を用いたエレクトロニクスデバイスが、薄くて軽く、柔らかい特徴を持つため注目されている[1-4]。有機エレクトロニクスでは、ナノサイズの有機デバイスを高集積に作製する方法の確立が課題の 1 つである。今回、有機電子線レジストにフレーレンを混合させて電気伝導性を持たせ、電気伝導性の有機ナノドットや有機ナノワイヤ構造を電子線露光と現像のみの簡便なプロセスで作製した[5]。

【実験・結果】ポジ型有機電子線レジスト ZEP520a にフラーレンとして PCBM を混合した。n-Si 基板上の熱酸化膜上にこの PCBM 混合 ZEP520a をスピン塗布・ベークし、現像プロセスを行った。その後、Al 電極を形成したキャパシタについて、容量-電圧（*C-V*）測定を行った(Fig.1)。書き込み電圧印加後大きなフラットバンド電圧シフトが生じ、3 日以上の保持が認められた。更に、実際にこの電気伝導性の有機レジスト材料を用いて、有機ナノワイヤ構造を電子線露光と現像のみのプロセスで作製した(Fig.2)。断面 TEM 像において矢印で示したコントラストは、フラーレンが現像後に溶解し消失しているためである(Fig.2(b))。フラーレンはこれらの構造中で凝集し底面の直径が約 60nm の半球状構造をとっている事が判った。

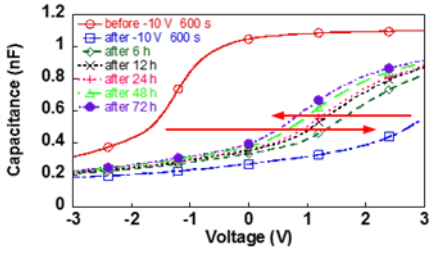

Fig.1 *C-V* retention characteristics for the capacitor of ZEP520a containing PCBM.

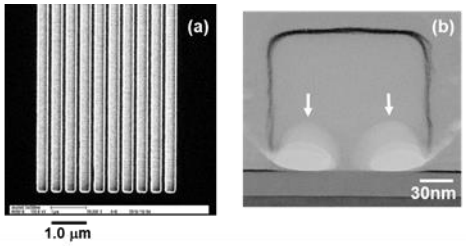

Fig.2 Plan-view SEM micrograph (a) and cross sectional TEM micrograph (b) for nanowire patterns of ZEP520a containing PCBM.

【参考文献】

[1] A. Nakajima and M. Uchino, Appl. Phys. Lett. **101**, 213301 (2012).

[2] A. Nakajima, D. Fujii, and M. Uchino, Appl. Phys. Lett. **103**, 013302 (2013).

[3] A. Nakajima and D. Fujii, Appl. Phys. Lett. **106**, 103302 (2015).

[4] A. Nakajima, A. Shoji, K. Nagano, and J. Kajihara, Jpn. J. Appl. Phys. **54**, 100303 (2015).

[5] A. Nakajima, T. Tabei, and T. Yasukawa, Scientific Reports **7**, 4306 (2017).

© 2018年 応用物理学会