

生分解性電極を用いた有機薄膜トランジスタ

Organic thin-film transistors using biodegradable electrodes

東大工¹, JST/ERATO², 阪大産研³ ◦依田 玲央奈¹, 横田 知之^{1,2}, 関谷毅^{1,2,3}, 染谷隆夫^{1,2}Univ. of Tokyo¹, JST/ERATO², Osaka Univ³◦Leona Yoda¹, Tomoyuki Yokota^{1,2}, Tsuyoshi Sekitani^{1,2,3}, Takao Someya^{1,2}

E-mail: yoda@ntech.t.u-tokyo.ac.jp

研究概要 生分解性材料の電子回路への応用が注目されている[1]。生分解性材料で体内埋植デバイスを製造できれば、電気刺激など体内での役目を終えた後で、体内で分解されて安全に吸収されるため、生体に負担の少ない神経再生などが実現できると期待される。これまで、無機/有機共に生体分解性材料を使用したトランジスタが報告されているが、Mgのように反応性の高く取扱いの難しい金属を使用するなどの課題があった。本研究では、容易に成膜のできる生体分解性導電ポリマー、Polypyrrole-Polycaprolactone (PPy-PCL) (Fig. 1) [2]をゲート電極に用いて有機薄膜トランジスタの作製に成功したので報告する。

作製と実験 Fig.2 に作製した有機トランジスタの構造を示す。PPy-PCL 溶液を 30 分超音波ホモジナイザで処理した後、ガラスウールで濾過し塗布用の溶液を作製した。この溶液をプラズマアッシングした Polyimide (PI) 基板表面に滴下後室温で 24 時間乾燥させ、ゲート電極とした。その上に絶縁膜としてパリレン(diX-SR®, 第三化成) 300nm を化学気相成長法 (CVD) で成膜した後、半導体層として DNNT を 30nm、ソース/ドレイン電極として金を 50nm、真空蒸着法により成膜した。作製した PPy-PCL の膜厚についてレーザー顕微鏡で測定し、トランジスタの電気特性の評価を行った。

PPy-PCL の膜厚は 4 μ m であった。Fig.3 のようにトランジスタとして動作が確認された。移動度は 0.065 cm²/Vs、ON/OFF 比は 6.9 $\times 10^3$ であった。

[1] S.Hwang, et al., *Science* **337**, 1640-4 (2012). [2] H.Durgam, et al., *J.Biomater.Sci.Polym.Ed* **21**, 1265-82 (2010).

