

青色半導体レーザにより結晶化した poly-Si 膜を用いた 金属 S/D 構造 TFT

Metal Source/Drain Structure TFTs using poly-Si Films Crystallized
by Blue Multi-Laser Diode Annealing

琉球大 工 〇岡田 竜弥, 伊敷 優哉, 野口 隆

Faculty of Engineering, Univ. of the Ryukyus 〇Tatsuya Okada, Yuya Ishiki, and Takashi Noguchi

E-mail: tokada@tec.u-ryukyu.ac.jp

【はじめに】これまでに我々は、CVDにより製膜した a-Si 膜に青色半導体レーザを照射パワー密度を変えて照射することで、粒径数 10 nm から 100 nm 程度の微小粒径から、数 100 nm 程度の結晶粒、さらにはレーザ照射方向に数 μm 以上伸びる結晶粒が得られることを報告している[1]。また、TFT のソース・ドレイン領域にイオン注入など不純物を導入せず、Ti などの金属を用いた金属 S/D 構造を採用することで、活性化アニール等の高温アニールを必要としない TFT 作製プロセスについて報告してきた[2]。本研究ではレーザの照射方向に対する TFT 特性について報告する。

【実験および結果】ガラス基板上に PE-CVD 法により 50 nm 厚の Si 膜を製膜後、 $600 \times 2.4 \mu\text{m}$ に集光した青色半導体レーザを 8 W の条件で 500 mm/s の走査速度で照射し結晶化を行なった。このとき、レーザ照射前に脱水素処理は行っていない。TFT のチャンネルパターン形成後、4%水素雰囲気中で 400°C 、90 min の水素アニールを行ない、Ti を用いてソース/ドレイン領域を形成した。その後 100 nm 厚の SiO_2 膜を RF スパッタにより形成し、コンタクトホール、Al 電極パターンニングを経てトップゲートの金属 S/D 構造 TFT を作製した。さらに 350°C 60 min の水素アニールを行なった TFT の I_d - V_g 特性を Fig. 1 に示す。

TFT はレーザ照射方向に対し、チャンネルを平行と垂直に配置した 2 種類を評価した。いずれの向きにおいても、 V_g に対して I_g の On/Off 動作が確認でき、平行においてはわずかではあるが I_d が大きくなり、移動度が高く、S 値が小さい傾向が見られた。レーザ照射方向への粒径増大に起因すると考えられる。

【謝辞】CVD による Si 製膜に関して、(株)アルバック齋藤一也様、太田淳様、西方靖様、BLDA 照射実験に関して、(株)日立情報通信エンジニアリング 荻野義明様、またコーニングジャパンの伊藤丈二様、井上康之様、琉球オルコム(株)黒木久策様に感謝いたします。

【参考文献】 [1] T. Noguchi, Y. Ogino and M. Terano, Proc. of ITC'09 (Paris), 10.1, p.252 (2009).

[2] 原田 他、第 64 回応用物理学会学術講演会 (2017 春) [14a-304-4].

[3] Y. Ishiki, *et al.*, IMID 2017 (BEXCO, Busan, Aug 28-31, 2017) p. 124.

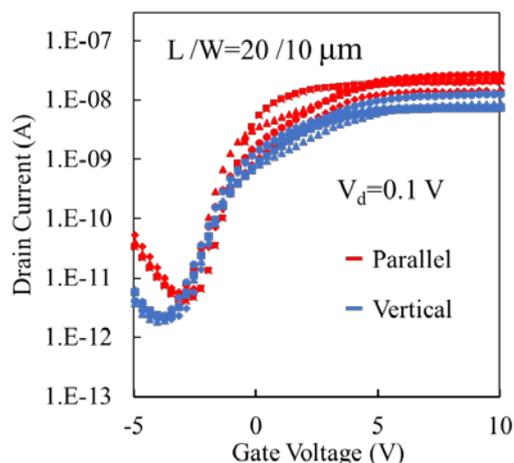


Fig. 1 I_d - V_g characteristics. [3]