19a-E14-4

ブルーレーザーアニール法による高移動度 poly-Si TFT の作製

Fabrication of high mobility poly-Si TFT using Blue-Multi-Laser-Diode Annealing

琉球大学 工[1]，サムコ株[2]，杉原弘也[1]，下田清治[1]，岡田竜弥[1]，○野口隆[1]，
宮下準弘[2]，楠田豊[2]，本山真一[2]

Univ. Ryukyus[1], SAMCO Inc.[2], Kouya Sugihara[1], Kiyoharu Shimoda[1], Tatsuya Okada[1],
○Takashi Noguchi[1], Takahiro Miyashita[2], Yutaka Kusuda[2] and Shinichi Motoyama[2]

E-mail: k128548@eve.u-ryukyu.ac.jp, tnoguchi@tec.u-ryukyu.ac.jp

【はじめに】

FPD 駆動用薄膜トランジスタ (TFT)に対して、均一な結晶性・表面平坦性に優れる多結晶 Si が求められている。エキシマレーザーアニール (ELA)法に比べて、出力制御や結晶粒径の制御性に優れたブルーレーザーアニール (BLDA)法が期待されている [1]。PE CVD 法で成膜した Si 膜を BLDA により結晶化させて、TFT を作製し、評価した。

【実験および結果】

ガラス基板上に PE CVD 装置 (PD-220NL)により Si 膜 (50 nm 厚)を形成し、青色半導体レーザを 5.0 W で照射した。発振は CW モードで、600×2.4 μm^2 の面積に集光されたビームで、短軸方向に速度 500 mm/s で走査した。分光エリプソメトリ解析により得られた BLDA 前後の消衰係数 k を Fig.1 に示す。Si のバンド形成に起因する 280 nm 付近のピークは BLDA 後、明確に鋭くなっており、膜は結晶化していることがわかる。チャネル部を形成後、ソース-ドレイン、ゲート領域を形成した [2]。ゲート絶縁膜としての SiO_2 に対して、RF スパッタ法により成膜し、コンタクトホールを形成後、Al 電極を真空蒸着法により成膜、形成した。TFT 作製後、水素を 4%含んだ窒素中で 400˚C の加熱を施し、すべて 400℃以下の低温プロセスで作製した。水素アニール後の電気的特性を Fig.2 に示す。移動度は 100 cm^2/Vs、しきい値は 1.8 V、S 値は 0.5 V/dec.の良好な特性が得られた。

本研究の一部は、戦略的基盤技術高度化支援事業の支援の下におこなわれた。

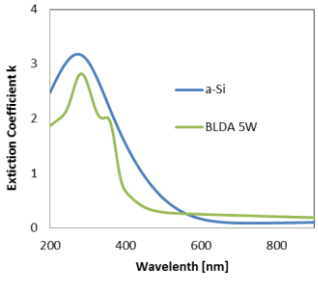

Fig.1 k spectra of Si film before and after BLDA

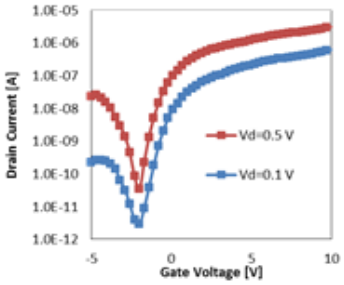

Fig.2 Vg-Id characteristic (L/W= 10 μm /5 μm)

【参考文献】

[1] T. Noguchi, Y. Chen, T. Tomoyuki, J. D. Mugiraneza, Y. Ogino, Y. Iida, E. Sahota and M. Terao, Jpn. J. Appl. Phys., 49, (2010) 03CA10

[2] K. Shimoda, K. Sugihara, T. Okada and T. Noguchi, Proc. of iMiD'13, p.200 (2013).

© 2014 年　応用物理学会