# スパッタ Si 膜へのマルチショット ELA とメタルソース・ドレイン構造 TFT
# Multi-shots ELA of sputtered Si film and TFT with metal source-drain structure

[1]琉球大 工　原田 大成[1]、我喜屋 風太[1]、安次富 卓哉[1]、岡田 竜弥[1]、野口 隆[1]
[2]ギガフォトン(株) 野田 勘治[2]、諏訪 明[2,3]、[3]九州大 池上 浩[3]、[4]東洋紡(株) 奥山 哲雄[4]
[1]Univ. of the Ryukyus : T. Harada[1], F. Gakiya[1], T. Ashitomi[1], T. Okada[1], T. Noguchi[1],
[2]GiGAPHOTON Inc., K. Noda[2], A. Suwa[2,3], [3]Kyusyu Univ., H. Ikenoue[3], [4]TOYOBO Co.Ltd, T. Okuyama[4]
E-mail : k158531@eve.u-ryukyu.ac.jp

[はじめに]

エキシマレーザーアニール(ELA)は、薄膜 Si 膜に UV 光を効果的に吸収させ、溶融加熱できるため有効な結晶化技術である。Si への UV レーザーの侵入深さは数 nm と非常に浅く、パルスの照射時間が短いため基板底部への熱ダメージが低くなる。得られる低温ポリシリコン(LTPS)膜は、アモルファスシリコン(a-Si:H) 膜と比較して高い移動度を有し、小型高性能液晶ディスプレイ(LCD) や OLED パネル駆動 TFT に有効であり、ガラス基板上に周辺駆動回路が作製可能である。一方、最近では、高性能フレキシブルパネル実現のため、より低温でのポリシリコン TFT 作製プロセスが求められている。

[実験および結果]

ガラスおよび PI(ポリイミド)基板上の a-Si 薄膜に、高繰り返し周波数(1 kHz)のパルスレーザにより、マルチショットによる ELA 結晶化 [1]を行い、その結晶性の解析を行った [2]。さらに、低温形成を念頭に、不純物導入をしないシンプルな金属ソース/ドレイン（S/D）構造 TFT の可能性を検討した。

ガラス上、PI 上に RF スパッタリングにより Si 膜を堆積させ、マルチショット ELA の導入により良好な結晶化 Si 膜が得られた。

TFT 作製は、ガラス上にチャネル層 Si 膜を堆積した後、波長 351nm の(XeF)エキシマレーザにより結晶化し、S/D 電極として Ti を真空蒸着法で堆積した。Ti 膜をパターニング後、ゲート絶縁膜として $SiO_2$ 膜を RF スパッタリング法により、100 nm 厚に製膜した [3]。コンタクトホール形成後、電極として Al を蒸着した。TFT 形成後、Si/$SiO_2$ 界面の欠陥を低減すべく水素（$H_2/N_2$）雰囲気中で 200˚C、30 分間、水素アニールを行った。

図 1 に TFT の Vg-Id 特性を示す。Vd=0.5 [V]において、実効的な電界効果電子移動度、約 170 [cm²/Vs]が導出された。

200˚C 以下での TFT 作製は、PI 等のフレキシブル基板上での作製に期待できる。

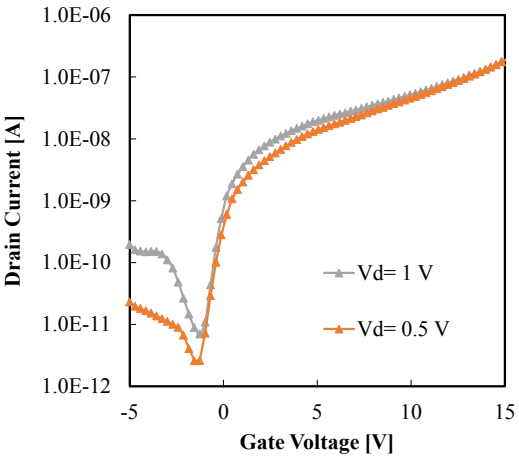

Fig.1 TFT characteristics [2]

[参考文献]
[1] T. Noguchi, Jap. J. Appl. Phys., 47, p.1858, 2008.
[2] T. Ashitomi, T. Harada, K. Nakao, C. J. Koswaththage, T. Okada, T. Noguchi, N. Kawamoto, H. Ikenoue, T. Okuyama, A. Suwa, K. Noda, Proc. of IDW2015, p.190, 2015.
[3] H. Tamashiro, K. Imura, T. Okada, T. Noguchi, Proc. of iMiD2015, p.150, 2015.

© 2016年 応用物理学会