

AlCl₃水溶液中でのXeFエキシマレーザ照射による低温ポリシリコンへのAlドーピング

Al doping to poly-Si thin films using XeF excimer laser irradiation in AlCl₃ aqueous solution

九州大シス情¹, 九州大ギガフォトンNextGLP 共同部門²

○諏訪輝^{1,2}, 田中希¹, 中村大輔¹, 佐道泰造¹, 池上浩^{1,2}

Graduate School of I.S.E.E. Kyushu Univ.¹, Department of Gigaphoton Next GLP, Kyushu Univ.²,

○Akira Suwa^{1,2}, Nozomu Tanaka¹, Daisuke Nakamura¹, Taizoh Sadoh¹, and Hiroshi Ikenoue^{1,2}

E-mail: suwa@ees.kyushu-u.ac.jp

1. 序論

フラットパネルディスプレイのスイッチングデバイスである薄膜トランジスタ (TFT) のチャネル材料として, 低温ポリシリコン (LTPS) が用いられている. LTPS はアモルファスシリコン (α -Si) よりも移動度が大きく, n 型, p 型が可能なため, 高性能なスイッチングデバイスだけではなく, 周辺駆動回路を同一基板上に作製することが可能である. LTPS は α -Si をエキシマレーザアニーリング (ELA) することにより形成され, 基板温度を低温に保つことができることから, プラスチック基板を用いるフレキシブルディスプレイへの適用が可能である. しかしながら, イオン注入後の活性化処理の温度が一般的に 400°C 程度であり, 200°C 以下のプロセス温度が求められるプラスチック基板では適用できない問題がある[1]. 我々は, ドーパントを含む溶液中でレーザ照射を行うことでドーパントの注入と活性化を低温で同時処理する研究を行っている. 本講演では, ELA により作製した LTPS を AlCl₃ 飽和水溶液に浸し, XeF レーザ照射による LTPS への Al ドーピングの検討を行ったので報告する.

2. 実験

レーザはギガフォトン社製の XeF エキシマレーザ (波長: 351 nm, パルス幅: 53 nsec) を用いた. SiO₂(100 nm)/SiN(50 nm)/Glass sub.に低圧化学気相成長法(LPCVD)により α -Si 膜を 50 nm 成膜

した基板を用いた. 結晶化は成膜した α -Si 膜にフルエンス 380 mJ/cm², 照射回数 20 shots で XeF レーザを照射することで行った. 次に作製した LTPS/SiO₂/SiN/Glass sub.を AlCl₃ 飽和水溶液中に浸しフルエンス 260 mJ/cm²~500 mJ/cm², 照射回数 50 shots で XeF レーザを照射した. レーザ照射後, 4 端子抵抗測定を行った.

3. 結果

Fig.1.にレーザのフルエンスに対する抵抗率を示す. 抵抗率はフルエンス 300 mJ/cm² から急激に小さくなり 420 mJ/cm² で最小となり, 約 1.0 $\Omega \cdot \text{cm}$ となった. この結果から AlCl₃ 飽和水溶液中のレーザ照射により LTPS への Al の注入と同時活性化が可能であると考えられる. 薄膜内の Al 濃度などに関しては講演にて報告する.

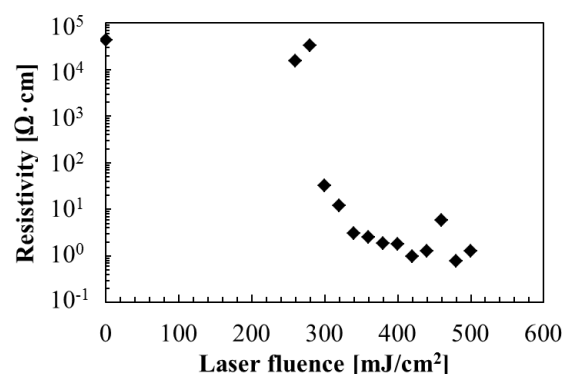


Fig.1.Resistivity of LTPS films after laser doping

参考文献

[1]Y.Oana, Journal of the SID(2001) 9/3 pp169-172