

青色半導体レーザアニール (BLDA) による 脱水素化処理をしないシリコン薄膜への低温結晶化

Low Temperature Crystallization using BLDA

for PECVD Si films without de-hydrogenation

¹琉球大 エ 野口隆¹、我喜屋風太¹、伊敷優哉¹、岡田竜弥¹

²アルバック(株) 森村太郎²、太田淳²、西方靖²、

¹Univ. of the Ryukyu¹, T. Noguchi¹, F. Gakiya¹, Y. Ishiki¹, T. Okada¹

²ULVAC Inc., T. Morimura², A. Ota², Y. Nishikata²

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

現在、ポリ Si TFT は、スマートフォンを中心とした小型の液晶、有機 EL (OLED) パネルの駆動素子として重要な役割を果たしている。素子高性能化のための有効な結晶化法として、PECVD (Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 法により堆積した Si 膜に ELA (Excimer Laser Annealing) が施されるが、膜中に多くの水素を含むため、急激な加熱により、直接 ELA 照射しても平坦で滑らかな表面の結晶化膜が得られない。通常 500℃以上の高温での脱水素工程が必要であり、ガラスに比べて耐熱性に劣るフレキシブルシート上の素子作製には不利となる。そこで、脱水素工程を使わない製法上の短縮化、低温化が求められる。

そこで、低温で Si を製膜し、膜の均一な加熱が可能な青色半導体レーザアニール (BLDA) 法を用いて結晶化の挙動を調べた。

BLDA をガラス上 Si 製膜後、脱水素処理を行わないで、直接、施すと比較的高いパワーまで良好に結晶化が可能になったことがわかった。水素含有量が比較的多い 400℃以下での製膜においても、BLDA 照射の場合には、Si 膜は均一にかつ比較的ゆっくりと昇温されるため水素の凝集が生じないで結晶化が進行するものと考えられる。

BLDA により、工程の短縮、低温化が可能となり、ガラスパネル上のみでなく、樹脂(プラスチック)基板などフレキシブルシート上の高性能 TFT による機能ディスプレイ実現が期待される。

謝辞: BLDA 処理において、協力、サポートをいただいた日立情報通信エンジニアリングの荻野義明様に感謝します。

References

1. F. Gakiya, T. Ashitomi, T. Harada, T. Okada, T. Noguchi, O. Nishikata, A. Ota, and K. Saito, IMID2016 Digest, D52-4 (2016).
2. T. Okada, J.D. Mugiraneza, K. Shirai, T. Suzuki, T. Noguchi, H. Matsushima, T. Hashimoto, Y. Ogino, E. Sahota, Jpn. J. Appl. Phys. **51**, 03CA02-1-3 (2012).