

〔国際会議発表〕

発表研究者	奈良先端科学技術大学院大学 特任助教 Bermundo Juan Paolo Soria	2172111
参加会議	2017 MRS Fall Meeting & Exhibit	
出張期間	2017 年 11 月 25 日～12 月 3 日	
開催場所	ボストン・USA	
発表論文	Excimer laser annealing of solution-processed InZnO thin-film 塗布型 a-InZnO 薄膜のエキシマレーザアニール	

概 要：

【目的】 InZnO のような酸化物半導体は、その高性能・広いバンドギャップ及び低温加工性を有し、透明で柔軟な用途での使用が可能のため、広く一般的に使用される材料となりつつある。大部分の酸化物半導体は真空蒸着により堆積されるが、酸化物半導体の溶液プロセスによる堆積は、そのシンプルさ、かつ、多用途性に優れ注目をあびている。しかし、溶液プロセスにより堆積された酸化物半導体は、一般的に前駆体由来の不要な不純物の除去によって、良質な酸化膜形成と信頼性劣化を防ぐために、高温 (>400℃) かつ長時間 (>1 h) による処理が必要となる。本国際会議での発表では、InZnO 薄膜トランジスタ (TFT) の性能を向上させるために必要な低温 (<45℃) かつ高速 (<100 ns) のエキシマレーザアニール (ELA) 法について発表した。また、InZnO や a-InGaZnO といった酸化物半導体が瞬時に導体に成りかわる現象についても紹介した。

【意義】 このような製造工程を低温で極めて短時間で行うことにより、フレキシブル基板上に高いスループットで酸化物半導体 TFT を作製することができる。これにより、フレキシブル酸化物半導体デバイスの高スループットな roll-to-roll プロセスが実現できる。また、溶液処理された InZnO TFT は、低温度で ELA を施したとしても、0.2 cm²/Vs 未満の非常に低い移動度から最大 4 cm²/Vs までの移動度へと改善した。ELA の正確な位置制御と実質的な導電性向上の実現により、金属ソース/ドレイン電極のない自己整合型 TFT といった今までにない構造が作製可能となった。よって、ELA は酸化物半導体チャンネルの特定領域を導体に選択的に変換して、同じ層に導電性領域および半導体領域を形成することができる。