

**プラズマ支援反応性スパッタ製膜を用いた
高移動度 IGZO 薄膜トランジスタの形成 (III)
Formation of High-Mobility IGZO Thin Film Transistors
with Plasma Enhanced Reactive Sputter Deposition (III)**

阪大接合研¹, イー・エム・ディー²

[○]竹中 弘祐¹, 遠藤 雅¹, 吉谷 友希¹, 内田 儀一郎¹, 江部 明憲², 節原 裕一¹

Osaka Univ.¹, EMD Corp.², [○]Kosuke Takenaka¹, Masashi Endo¹, Tomoki Yoshitani¹,

Giichiro Uchida¹, Akinori Ebe² and Yuichi Setsuhara¹

E-mail: setsuhara@jwri.osaka-u.ac.jp

フルハイビジョン放送の16倍の解像度をもつ8Kスーパーハイビジョン放送の実用化にむけてディスプレイはより大画面で高精細化が急速に進められており、これらの伴いディスプレイの制御駆動素子である薄膜トランジスタ (thin-film transistor, TFT) の高性能化が要求されている。また、次世代ディスプレイとして期待されているフレキシブルディスプレイ作製においては、有機基板上に低温で高品質のTFTを作製することが必須である。これらの要求に応えるTFTチャンネル層材料の1つとして、高い移動度を有しかつ低温で形成可能な酸化物半導体のアモルファスIn-Ga-Zn-O (a-IGZO) が有望視されている。しかしながら、a-IGZO薄膜は作製条件により電気的特性が大きく変化することから、ディスプレイ応用に向けたデバイス水準の安定性かつ電気的特性を有するIGZO TFTの実現が不可欠である。そこで安定な電気的特性を有するIGZO TFTを実現することを念頭に、マグネトロン放電とそれに重畳した誘導結合プラズマを独立に制御し、スパッタ粒子束と薄膜の結晶性や組成に影響する反応性粒子束を独立に制御可能なプラズマ支援反応性スパッタリング法を用いたa-IGZO薄膜の低温形成に関する研究を行っている。

本研究では、高移動度IGZO TFTの低温作製を目指して、プラズマ支援反応性スパッタリング法で作製したa-IGZO薄膜によるIGZO TFTの作製と、熱アニール処理に代わるプロセス開発を念頭に、a-IGZO薄膜へのAr-O₂-H₂プラズマ照射による低温での後工程プラズマ処理を行った。これらの方法で作製したIGZO

TFTの安定性を調べるためにバイアスストレステストを行った。結果の一例をFig. 1に示す。プラズマ照射を行うことにより、未処理に比べ、高移動度が得られるだけでなく高安定なTFTを作製できることが明らかとなった。詳細は講演にて。

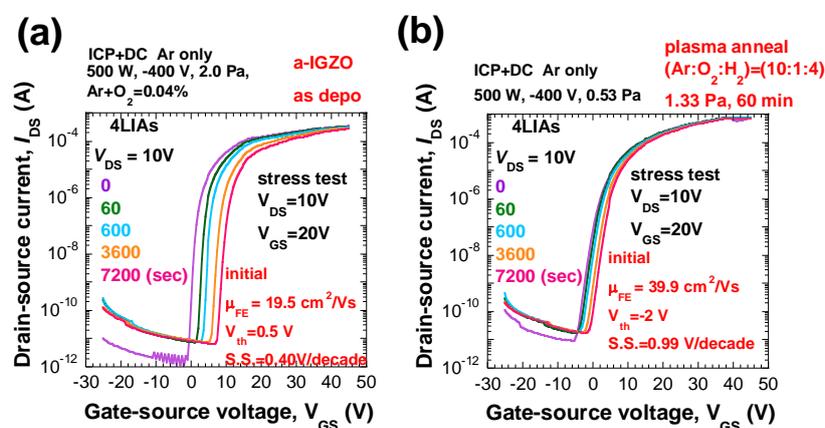


Fig.1. IGZO TFTの電気特性のストレス時間による変化
(a) 堆積直後(未処理)、(b)プラズマ照射後