

【卒業論文要旨】

1150224 是友大地

InGaZnO/SiO₂界面形成及び電極加工プロセスが 薄膜トランジスタ特性に及ぼす影響

Daichi Koretomo

Influence of fabrication processes on performance of InGaZnO Thin-Film-Transistor

【背景】ディスプレイの高精細化に伴い薄膜トランジスタ (TFT) には高い移動度が求められている。現在注目を集めているのが InGaZnO(IGZO)であり、近年更なる高移動度材料の研究も活発に行われている。TFT 作製プロセスが移動度に及ぼす影響を明らかにすることは高移動度材料の研究にも繋がる。本研究では、IGZO/SiO₂ 界面形成及び電極加工プロセスが TFT 特性に及ぼす影響について調査した。ここでは電極加工プロセスが TFT 特性に及ぼす影響に関して発表する。

【実験方法】ソース・ドレイン (S/D) 電極形成時のプラズマエッチングの影響を検討するため、S/D 電極をドライエッチング(D/E)及びウェットエッチング (W/E) によりパターンニングした IGZO TFT を作製した。二次イオン質量分析法 (SIMS) による IGZO 中への水素拡散量及び、ホール測定・TFT 特性・Transfer Length Method (TLM) による評価を行い、それらの相関性について考察した。

【結果・考察】S/D (InSnO) 電極を D/E で加工した TFT では W/E で加工した TFT の 4 倍程度の高い移動度を示し、電極加工方法による移動度の違いが見られた。ホール測定及び、TLM による実効チャネル長の評価から、この現象は実際の移動度の向上ではなく、チャネル領域の部分的な低抵抗化に伴う実効チャネル長の減少が原因であることを明らかにした。また、SIMS による評価から、チャネル領域の部分的な低抵抗化は水素拡散によるものではなくプラズマダメージが原因であると考えられる。

D/E によるプラズマダメージが実効チャネル長を減少させ、移動度の過大評価を引き起こすという報告は未だ無く、本研究は移動度算出時にチャネル長依存性を評価する必要性を示したものである。