

＊課題番号 : F-12-NM-0025
 ＊支援課題名 (日本語) : AlGaIn/GaN HEMT パワーデバイスの試作
 ＊Program Title (in English) : Research and development of AlGaIn/GaN HEMT for power application
 ＊利用者名 (日本語) : 佐藤 創志
 ＊Username (in English) : Soshi SATO
 ＊所属名 (日本語) : 筑波大学 数理物質系 物理工学域
 ＊Affiliation (in English) : University of Tsukuba

＊概要 (Summary) :

GaN HEMT はパワーエレクトロニクス機器の省エネルギー化のため期待されている。実用化を図るため量産コスト低減が求められており、Si CMOS プロセスとの互換性が重要である。本研究では、AlGaIn/GaN 構造にオーミックコンタクトを形成するための実験を、Si プロセスでは避けられる Au を用いず、Ti/TiN 膜を用いて行った。成膜後、窒素雰囲気中にて 800°C 30 sec. の熱処理を行った場合、オーミックに近い特性が得られた。

＊実験 (Experimental) :

【利用した主な装置】

- ・ レーザー露光装置
- ・ マスクアライナー
- ・ 全自動スパッタ装置
- ・ 化合物ドライエッチング装置
- ・ 急速赤外線アニール炉
- ・ 走査電子顕微鏡

【実験方法】

1cm² にダイシングした AlGaIn/GaN 基板にマスクアライナーもしくはレーザー露光装置を用いてレジストパターンを形成後、化合物ドライエッチング装置を用いたドライエッチングにより素子分離を行った。レジストパターンを形成した後、全自動スパッタ装置を用いて Ti (50 nm)/TiN (50 nm) の成膜を行い、リフトオフプロセスを用いてパターンを形成した。急速赤外線アニール炉を用いて、窒素雰囲気中にて 700°C ~ 800 °C にて 30 秒熱処理を行い、電気特性を評価した。サンプル構造を図 1 に、作製したサンプルの光学顕微鏡写真を図 2 に示す。



図 1. 作製したサンプルの断面構造

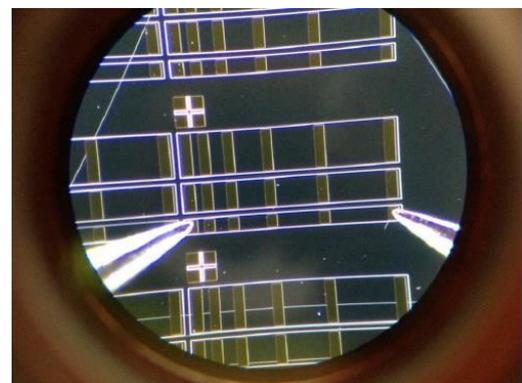


図 2. 作製したサンプルの光学顕微鏡像

＊結果と考察 (Results and Discussion) :

測定した電気特性を図 2 に示す。熱処理温度 800°C において、オーミックに近い特性が得られた。

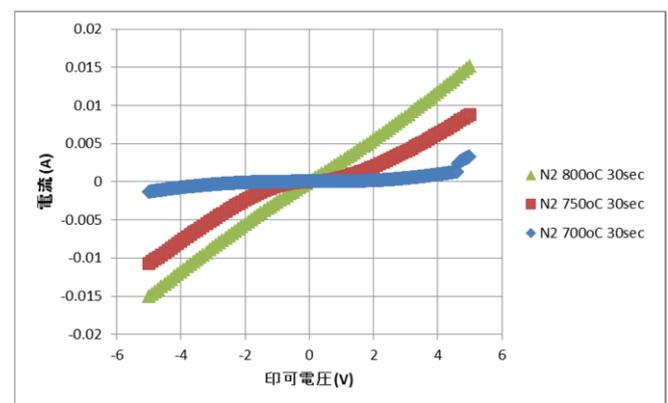


図 3. 作製したサンプルの 2 端子測定結果

共同研究者等 (Coauthor) :

丹羽正昭 / 東北大学