

## p 型窒化ガリウム上 Ni/Au 電極への サブピコ秒レーザー照射による電気特性改質

### Electric characteristics modification of Ni/Au electrode on p-type gallium nitride by subpicosecond laser irradiation

徳島大院創成<sup>1</sup>, 東大物性研<sup>2</sup>, 秋田大理工<sup>3</sup>

◦福田 海人<sup>1</sup>, 須藤 直也<sup>1</sup>, 関 宏都<sup>1</sup>, 川上 拓哉<sup>1</sup>, 遠藤 翼<sup>2</sup>, 高林 圭佑<sup>2,3</sup>,  
小林 洋平<sup>2</sup>, 山口 誠<sup>3</sup>, 永松 謙太郎<sup>1</sup>, 高島 祐介<sup>1</sup>, 直井 美貴<sup>1</sup>, 富田 卓朗<sup>1</sup>  
Tokushima Univ.<sup>1</sup>, ISSP Univ of Tokyo.<sup>2</sup>, Akita Univ.<sup>3</sup>

◦Kaito Fukuda<sup>1</sup>, Naoya Suto<sup>1</sup>, Hiroto Seki<sup>1</sup>, Takuya Kawakami<sup>1</sup>, Tsubasa Endo<sup>2</sup>,  
Keisuke Takabayashi<sup>2,3</sup>, Yohei Kobayashi<sup>2</sup>, Makoto Yamaguchi<sup>3</sup>, Kentaro Nagamatsu<sup>1</sup>,  
Yuusuke Takashima<sup>1</sup>, Yoshiki Naoi<sup>1</sup>, Takuro Tomita<sup>1</sup>

E-mail: tomita@tokushima-u.ac.jp

P型窒化ガリウム(p-GaN)上に低接触抵抗のオーミック電極をレーザーアニールにて作製する方法はいくつか報告されている<sup>[1,2]</sup>。なかでも超短パルスレーザーを用いた手法は、局所的処理が可能で空間選択性に優れた加工ができ、低接触抵抗率を達成する上で有用である<sup>[3]</sup>。しかし、超短パルスレーザー照射を用いた電気特性改善の詳しいパラメータは分かっていない。そこで、本研究では、蒸着した金属電極に内側からレーザー照射を行い、p-GaN/金属界面に相互作用を起こして電気特性を改質し、そのフルエンス依存性を調査した。

サファイア基板の上にエピタキシャル成長させた p-GaN 層(~1  $\mu\text{m}$ )の上に 100  $\mu\text{m}^2$ の電極をもつ IV 測定用のマスクパターンを用いてフォトリソグラフィを行い、金属膜(Ni/Au)を蒸着した。レジスト除去を行った後、ピコ秒レーザーをサファイア基板側から金属電極界面に照射した。走査速度 1.5 mm/s、パルス幅は 0.3 ps でフルエンス 0.08-0.40  $\text{J}/\text{cm}^2$  を 0.04  $\text{J}/\text{cm}^2$  毎に変化させた。

Fig.1(a)に未照射電極と 0.08  $\text{J}/\text{cm}^2$ の IV 特性、(b)に 0.12-0.40  $\text{J}/\text{cm}^2$ の IV 特性を示す。Fig.1(a)から、未照射部ではショットキー特性だったが、レーザー照射後はオーミック特性へ変化し、電流値が増加していることがわかる。0.16  $\text{J}/\text{cm}^2$ 以上の照射フルエンスでは電流量増加にフルエンス依存性が見られなくなり、電極部だけでなく広範囲の結晶構造にも変化が起こったと考えられる。

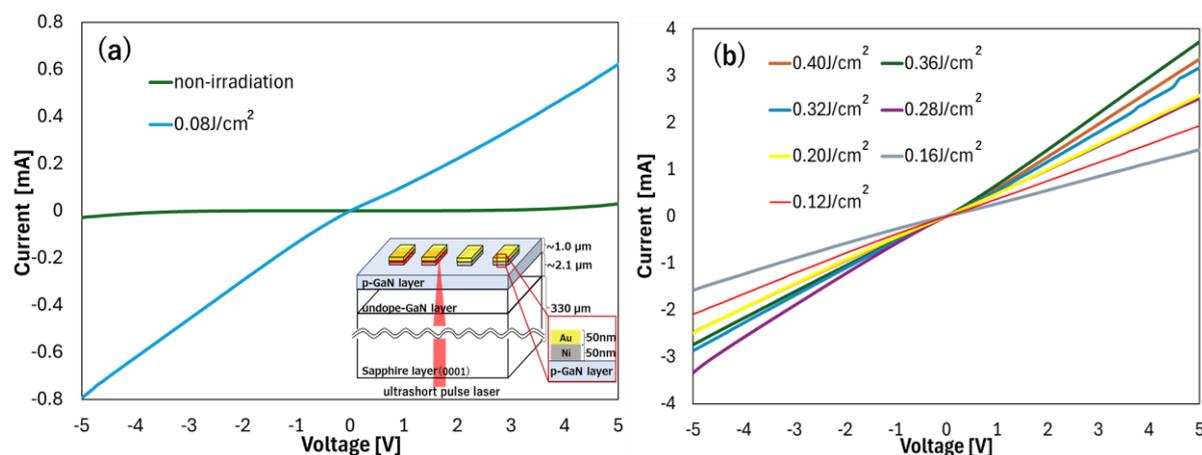


Fig.1. I-V Characteristics (a: non-irradiation and 0.08  $\text{J}/\text{cm}^2$ , b: 0.12-0.40  $\text{J}/\text{cm}^2$ )

- (1) Min-Suk Oh *et al.* : Appl. Phys. Lett. 89, 042107 (2006)
- (2) Bo-Sheng Zheng *et al.* : J. Appl. Phys. 118, 085706 (2015)
- (3) Xinwei Wang *et al.* : Materials Science in Semiconductor Processing. 140, 106371 (2022)