

## 窒化ガリウム薄膜に対するアルゴンおよび塩素プラズマの効果

## Effect of Argon and Chlorine Plasma to GaN Films

○<sup>(M1)</sup>伴野 良継、小川 大輔、中野 由崇、中村 圭二 (中部大工)○<sup>(M1)</sup>Yoshitsugu Banno, Daisuke Ogaw, Yositaka Nakano, Keiji Nakamura (Chubu Univ.)

E-mail: te15011-9720@sti.chubu.ac.jp

## 1. はじめに

青色発光ダイオードなどで注目される窒化ガリウム (Gallium Nitride, GaN) は、その基板の上に多くのデバイスを微細加工しようとしたときに、現在の技術では低温プラズマが用いられる。特にエッチングを行う場合、一般に塩素ガスをを用いたプラズマが使用されている。[1]しかしプラズマを用いた場合、加工対象物に意図しない変化 (ダメージ) を作り出してしまうことがあり、その変化を十分に理解する必要がある。そこで、本研究ではアルゴン (Ar) ガスと塩素 ( $\text{Cl}_2$ ) ガスを混入させたプラズマによる GaN のダメージ形成をフォトルミネッセンス (PL) を使って調査した。

## 2. 実験方法

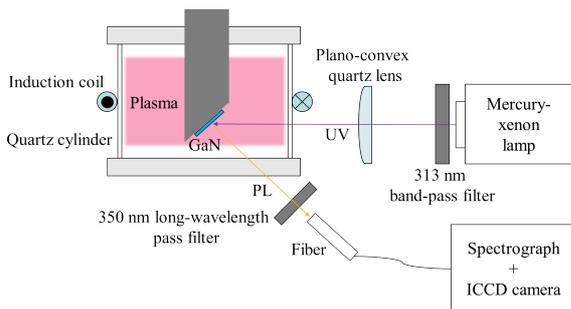


Fig. 1 Schematic of experimental apparatus

本研究では、Fig. 1 で見られるように、GaN (POWDEC 製、PT033615-01) が置かれたサンプルホルダーの周辺に誘導性プラズマを発生させ、そのダメージ形成について調査した。GaN から発せられる PL 測定を行うため、励起光源に水銀キセノンランプ (浜松ホトニクス製、L8858-02) を使用し、中心波長 313 nm の干渉フィルタと平凸の石英レンズを介して GaN に照射した。また、PL は分光器 (分光計器製、CLP-100) と 350 nm の短波長カットフィルタを取り付けた ICCD カメラ (Princeton 製、7513-0001) によって測定した。

## 3. 実験結果および検討

Fig. 2(a) は Ar プラズマに曝したとき、Fig. 2(b) は Ar と  $\text{Cl}_2$  の混合ガスで生成したプラズ

マに曝したときの GaN の PL スペクトルの変化を示している。各条件での全体のガス圧力は 2.3 Pa で、Ar と  $\text{Cl}_2$  の混合ガスによるプラズマの場合はその比率を 2:1 (Ar:1.6Pa,  $\text{Cl}_2$ :0.7Pa) とした。

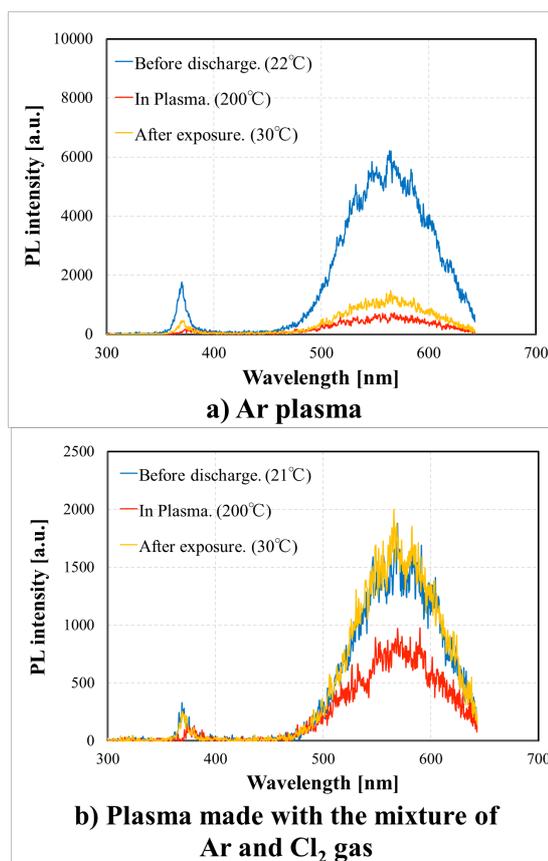


Fig. 2 Evolutions of PL spectra from GaN films

Fig. 2 より、GaN 薄膜はプラズマに曝すことでその発光強度が減少するが、GaN の表面温度が室温程度まで戻ると、その発光強度が回復することがわかった。しかし、回復の割合はプラズマの種類に依存し、PL に関しては、Ar プラズマの方が  $\text{Cl}_2$  ガスより結果としてダメージが大きいことがわかった。本講演ではこの結果に加え、最新の研究結果も合わせて報告を行う。

## 参考文献

- [1] M. Eagleson, "Concise Encyclopedia Chemistry" (Walter de Gruyter, Berlin, 1993) pp.438.