

利用課題番号 : F-13-NM-0047  
利用形態 : 技術補助  
利用課題名 (日本語) : InGaN 材料未踏デバイス製作のためのプロセス技術構築  
Program Title (English) : Fabrication of novel InGaN-based device structure  
利用者名 (日本語) : 鳴谷 建人, 豊満 直樹, 山口 智広  
Username (English) : K. Narutani, N. Toyomitsu, T. Yamaguchi  
所属名 (日本語) : 工学院大学 工学部情報通信工学科  
Affiliation (English) : Kogakuin University

### 1. 概要 (Summary) :

In 組成 15%以上の混晶組成からなる InGaN 材料を用いた未踏デバイスの製作をめざし、大学にて製作した pn 型ホモエピタキシャル構造 InGaN 薄膜のデバイスプロセス技術構築を、本課題にて実施した。

### 2. 実験 (Experimental) :

#### 【利用した主な装置】

- ・レーザー露光装置
- ・赤外線急速アニール炉
- ・化合物ドライエッチング装置
- ・超高真空スパッタ装置
- ・12 連電子銃型蒸着装置

#### 【実験方法】

GaN/サファイアテンプレート上に製作した pn-InGaN 構造に対し、上記装置を用いて、パターニング、エッチング、電極用金属堆積を行うことにより pn-InGaN LED を製作した。

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

本課題実施において、パターニング、エッチング、電極用金属堆積の基盤技術を構築することができた。

図 1 に、製作した pn-In<sub>0.18</sub>Ga<sub>0.82</sub>N LED の I-V 測定結果を示す。3V 程度から立ち上がるダイオード特性が確認できた。一方で、大きな漏れ電流 (リーク電流) も確認された。図 2 に、この LED の EL 測定結果を示す。発光波長 500nm の明瞭な青緑色発光が得られた。

今後、pn-InGaN 薄膜の結晶品質向上とともに、デバイス製作技術の確立が求められる。

### 4. その他・特記事項 (Others) :

本課題実施にあたり、実験装置使用の技術補助を頂

きました物質材料研究機構の池田直樹氏と大里啓孝氏に深く感謝いたします。

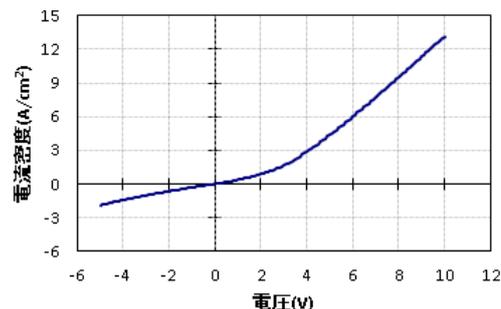


図 1 pn-In<sub>0.18</sub>Ga<sub>0.82</sub>N LED の I-V 測定結果

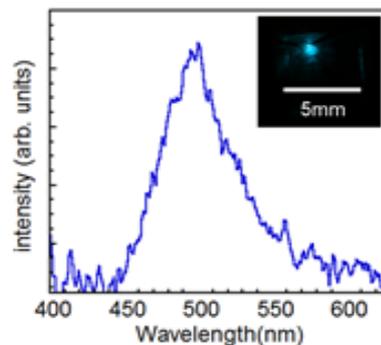


図 2 pn-In<sub>0.18</sub>Ga<sub>0.82</sub>N LED の発光スペクトル

### 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

- (1) 鳴谷建人, “RF-MBE 法による pn GaInN ホモ接合型緑色 LED の製作検討”, 2013 年度工学院大学卒業論文.
- (2) 鳴谷建人, 山口智広, Ke Wang, 荒木努, 名西徳之, Liwen Sang, 角谷正友, 藤岡秀平, 尾沼猛儀, 本田徹, “GaInN の RF-MBE 成長と pn ホモ接合型青緑色 LED の製作”, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会, 平成 26 年 3 月 20 日.

### 6. 関連特許 (Patent) :

なし