

課題番号 : F-21-AT-0037  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : p-GaP と ITO のコンタクト抵抗評価  
Program Title (English) : Evaluation of contact resistance between p-GaP and ITO  
利用者名(日本語) : 川田寛人  
Username (English) : H. Kawada  
所属名(日本語) : 沖電気工業株式会社  
Affiliation (English) : Oki Electric Industry Co., Ltd.  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、膜加工・エッチング、電気計測

### 1. 概要(Summary)

微細な $\mu$ LED では、光取り出し向上のために透明電極の形成が必須技術となる。今回は AlGaInP 系赤色  $\mu$ LED を形成するための要素評価として、赤色 LED 最表面の p-GaP と ITO とのコンタクト抵抗評価を行った。今回使用した赤色 LED は GaAs 基板上に形成しており、GaAs の熱分解が懸念されるため、アニール温度上限は 500°C としている。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

- ・スパッタ成膜装置(芝浦)

#### 【実験方法】

エピタキシャルウェハ表面に ITO スパッタを行い、それをへき開いたサンプルに対して HCl ウェットエッチングにより Fig. 1 のような測定パターンを形成した。各サンプルは、大気圧 N<sub>2</sub> 雰囲気中で各温度条件によりアニール処理を行い、Transmission Line Model(TLM 法)によってコンタクト抵抗を算出した。

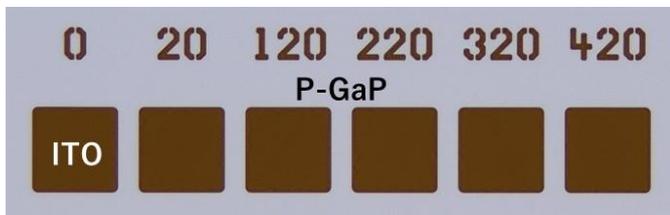


Fig. 1 The images of measurement pattern.

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

アニール温度に関しては、350°C までコンタクト抵抗の低減効果があるが、350°C 以上では温度増加によらず同程度のコンタクト抵抗となった。また、アニール方式及び時間による差異は見られなかった。

これらの結果から、p-GaP と ITO とのコンタクトには 350°C 以上のアニール処理が適切なことが分かり、駆動条件に合わせたデバイス形状を設計することが可能となった。

Table 1 Conditions of annealing.

アニール			コンタクト抵抗 [ $\Omega \cdot \text{cm}^2$ ]
温度	時間	方式	
アズデポ	0	-	4.99E+02
200°C	4min	RTA	1.41E-02
300°C	4min	RTA	6.97E-03
350°C	4min	RTA	3.48E-03
400°C	4min	RTA	4.04E-03
500°C	4min	RTA	3.19E-03
350°C	1h	イナート オープン	3.31E-03

### 4. その他・特記事項(Others)

赤松雅洋様(産業技術総合研究所 TIA 共用施設ステーション)始め、スタッフの皆様に御礼申し上げます。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。