

課題番号 : F-19-AT-0168
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ITO 薄膜のシート抵抗評価
Program Title (English) : Evaluation of sheet resistance of ITO thin film
利用者名(日本語) : 川田寛人、篠原悠貴
Username (English) : H. Kawada, Y. Shinohara
所属名(日本語) : 株式会社沖データ
Affiliation (English) : Oki Data Corporation
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、熱処理、電気計測、LED

1. 概要(Summary)

LED デバイスの作製に用いる GaN エピウェハの評価の予備評価として、透明電極として用いる ITO 薄膜のスパッタ成膜、熱処理及びシート抵抗測定を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スパッタ装置(芝浦)
赤外線ランプ拡散炉(RTA)
四探針プローブ抵抗測定装置

【実験方法】

絶縁性の Si 熱酸化膜上に ITO を 200 nm スパッタ成膜し、同一サンプル基板をへき開して 500°C から 50°C 刻みで 650°C までのアニールを行い、シート抵抗を測定した。

〈スパッタ条件〉

- ・基板温度: 23°C (加熱なし)
- ・RF Power: 200 W
- ・使用ガス: Ar = 10 sccm

〈アニール条件〉

- ・雰囲気: N₂
- ・昇温時間: 1 min 30 s
- ・保持時間: 3 min
- ・降温: 自然冷却

3. 結果と考察(Results and Discussion)

アニール前の状態では ITO のシート抵抗は 278.2 [Ω/sq] であるのに対して、アニール処理を行うことで、今回の全ての実験条件において 12~13 [Ω/sq] とシート抵抗が低減された (Fig. 1)。

膜厚からアニール後の抵抗率を算出すると、

0.25 [mΩ・cm] 程度となり、基板加熱をしてスパッタ成膜を行った ITO と同程度の抵抗率が得られたことから、十分に結晶化していると考えられる。^[1]

今回は ITO 薄膜のシート抵抗評価のみを行ったが、今後は GaN とのコンタクト抵抗評価も行っていく。

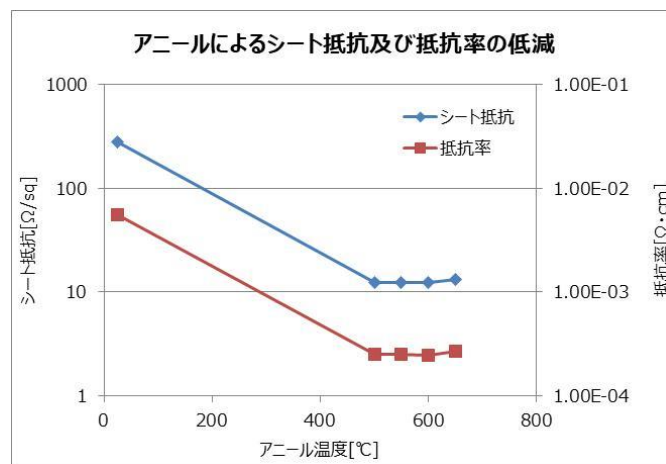


Fig. 1 Reduction of sheet resistance and resistivity by annealing.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] X.W. Sun *et al.*, Thin Solid Films **360** (2000) 75-81.

・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。