

佐藤 直幸 (Naoyuki Sato)

所属 (Domain) 電気電子システム工学領域 (Domain of Electrical and Electronic Systems Engineering)

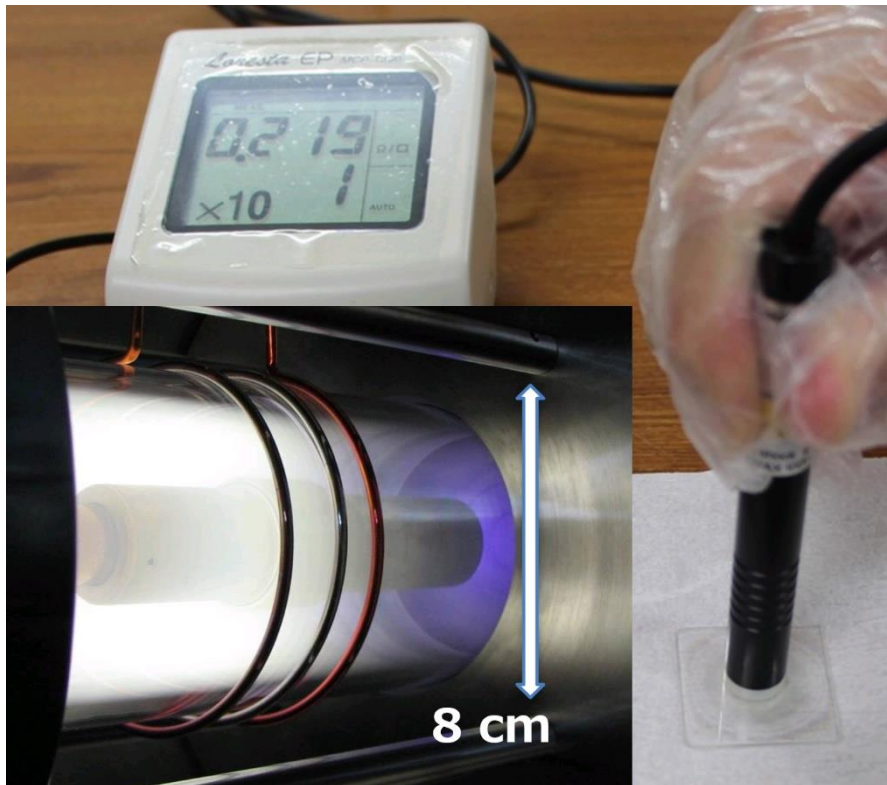
・ 博士後期課程量子線科学専攻 (Major in Quantum Beam Science)

● 研究テーマ (Research theme)

プラズマプロセス工学

(plasma process engineering)

本研究室では酸素の誘導結合プラズマ (Inductively Coupled Plasma : ICP) に Zn 蒸気を導入したイオンプレーティング法を採用しており、低気圧中でも高密度のプラズマを維持できる。また、堆積率は $1 \mu\text{s}/\text{min}$ であり、スパッタリングなど他の成膜方法よりも高い。ICPの生成パラメータを制御することで、フルスペクトラム透過可能な ZnO 薄膜の合成に取り組んでいる。現在は、プラズマ合成による ZnO 薄膜のシート抵抗のダイナミックレンジ制御を念頭において、シート抵抗のオープン温度に対する依存性を観察している。オープン温度の高い領域では高抵抗且つ透明の薄膜が得られて



いる。これと過去のデータを合わせることで、可視光から近赤外光までを透過する $1 \Omega/\square$ から $1 \text{ G} \Omega/\square$ までのシート抵抗値をもつ ZnO 透明導電膜が同一装置によって得られるている。

An oxygen plasma is widely employed to synthesize the high quality oxide compounds such as the transparent oxide film based on ZnO material. Considering ZnO's low optical absorption, we have been concentrating to reduce the sheet resistance R_s by forming a thick film under the very high deposition rate of $\sim 20 \text{ nm}/\text{s}$. However, since the film is easy to peel off the growth surface ($z_{\text{as}} < 70 \text{ mm}$), supposing the ion bombardment effect as a causality, we try to change the amount ratio of the oxygen molecular ion to the oxygen atom. To the author's knowledge, there is less investigation of the high density irradiation effect of oxygen plasma particles ($\sim 10^{17} \text{ m}^{-3}$) on R_s of ZnO transparent conductive film.

キーワード (Keyword)

専門分野 (Specialized Field)

共同研究可能技術 (Possible Technology of Cooperative research)

関連論文・特許情報 website

(Related articles・patent information)

研究設備 (Research Facility)

研究室URL (Lab. URL)

E-mail

プラズマ (plasma)

プラズマ理工学 (plasma science and engineering)

プラズマの生成と制御

(plasma generation and control)

<https://info.ibaraki.ac.jp/Profiles/3/0000295/profile.html>

プラズマ生成装置 (plasma generation apparatus)

なし

naoyuki.sato_ele@vc.ibaraki.ac.jp