

各種プラズマ装置に適用可能なアルゴンプラズマの発光分光計測

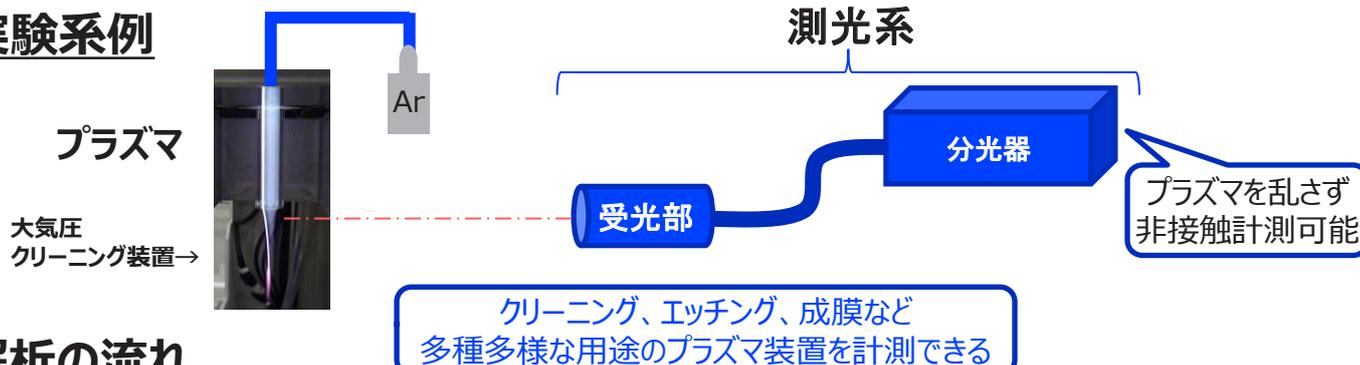
物理応用技術

光音技術グループ 山下 雄也
TEL 03-5530-2580

特徴

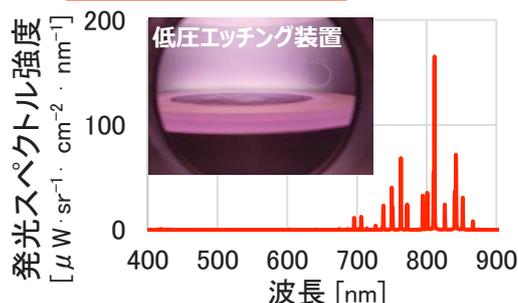
半導体加工などで使われるプラズマの状態を、プラズマが発する光により計測する技術です。本研究では、**圧力や生成原理の異なるプラズマ装置に対しても、適用できる解析方法**を開発しました。プラズマ処理装置の条件設定や装置設計への応用が可能です。

実験系例

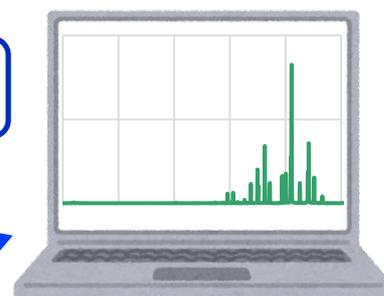


解析の流れ

① 分光器で実測した発光スペクトル



② 理論式から算出した発光スペクトル



個々のプラズマ装置に応じて、最適な輝線でフィット

フィッティング

解析結果

電子温度、電子密度、電子エネルギー分布関数

プラズマそのものの状態を表す指標

従来技術に比べての優位性

- 圧力（大気圧、減圧、etc.）、生成原理（誘導結合、誘電体バリア、etc.）が異なる、各種プラズマ装置に対応
- 個々のプラズマ装置に応じて、フィッティング式を自動算出
- 測光系の構成が簡単（持ち運び可、処理装置への組み込み可）

研究成果に関する文献・資料

- Y. Yamashita et al.: Jpn. J. Appl. Phys., Vol. 60, p. 046003 (2021)
- 山下雄也ほか：第68回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集, p. 07-043 (2021)
- 山下雄也ほか：第81回応用物理学会秋季学術講演会講演予稿集, p. 07-012 (2020)

今後の展開

- オーダーメイド型技術支援（随時受付中）、共同研究
- 他のガス種に対する、プラズマ計測への発展
- プラズマ処理装置の特性把握、制御への応用
- プラズマ処理のレシピ設定における参考指標としての活用

研究員からのひとこと

プラズマ処理の最適化には、まずはプラズマの状態を把握することが重要です。プラズマ処理装置ユーザー・装置メーカーの企業さまからのご相談をお待ちしております。

共同研究者 秋葉 拓也、岩永 敏秀、山岡 英彦、伊達 修一（都産技研）、赤塚 洋（東京工業大学）