

# 第29回プラズマエレクトロニクス講習会

## ～プラズマプロセスの基礎と先端分野への応用～

主催: 応用物理学会 プラズマエレクトロニクス分科会

協賛: 日本物理学会、電気学会、プラズマ・核融合学会、日本化学会、電子情報通信学会、放電学会、日本表面真空学会、ドライプロセスシンポジウム、化学工学会 CVD 反応分科会(一部打診中)

日時: 2018年11月20日(火) 9:30~19:00

場所: 東京大学 本郷(浅野)キャンパス 武田先端知ビル「武田ホール」。東京都文京区弥生 2-11-16 千代田線根津駅 或いは 南北線東大前駅下車 ([http://www.u-tokyo.ac.jp/campusmap/cam01\\_04\\_16\\_j.html](http://www.u-tokyo.ac.jp/campusmap/cam01_04_16_j.html))

**内容/プログラム:** プラズマプロセスは、エレクトロニクス分野では先端デバイスの開発・製造を支える技術であるとともに、医療やエネルギー・環境応用を始めとする幅広い分野でも欠くことのできない基盤技術となりつつあります。このような背景を踏まえ、本講習会では、産業応用で必要とされるプロセスプラズマの生成、診断・制御の基礎と、その先端応用技術を各分野にて第一線でご活躍の先生方よりご講義いただきます。今年、生成制御から診断技術とともに、シミュレーション技術ならびに原子層レベルでのプロセス制御とそれを実現する装置開発についてご紹介します。初学者から先端の研究開発者まで幅広い皆様のご参加をお待ち申し上げます。



### ■■ 第1部: プラズマ技術の基礎 ■■ (9:30~11:50)

#### 1. 『プラズマ生成制御(基礎から最新まで)』 東北大学 金子 俊郎 先生

非平衡プラズマを利用した微細加工技術や薄膜形成技術は、半導体デバイスの高集積化・高機能化を実現する上で重要な技術となっている。高エネルギーイオン、電子、活性種等が混在した非平衡条件下で、化学的あるいは物理的な反応を理解して制御し、所望のプロセスを実現する必要がある。一方、大気圧下での非平衡プラズマを液体と接触させた気液界面プラズマは、プラズマ中および液体中で生成されるイオン、電子、活性種を制御することで、ナノ材料、医療・バイオ等の様々な分野に応用されている。本講義では、これらの低圧から大気圧までの非平衡プラズマの生成と制御方法について、基礎から最新の話題まで解説する。

#### 2. 『発光によるプラズマ診断』 北海道大学 佐々木 浩一 先生

プラズマから放射される可視・紫外波長域の発光を分析する発光分光法は、簡便でプラズマへの擾乱が少ない診断技術として広く利用されているが、分光の結果に基づいてプラズマに関する情報を適切に導出するためには、プラズマの平衡状態などに関する基礎的な理解が必要である。この講義では、プラズマ中での素過程からスタートし、プラズマの平衡状態の分類を経て、コロナ平衡の場合にラジカル密度の推定に利用可能なアクチノメトリー法について解説する。また、発光分光計測に必要なハードウェアおよびその動作原理についても解説する。

### ■■ 第2部: プラズマプロセスの最前線 ■■ (13:00~17:20)

#### 3. 『最先端プラズマプロセスのシミュレーション』 大阪大学 浜口 智志先生

プラズマプロセスを理解し、効率よく活用するために、プラズマおよびプラズマ物質相互作用に関して、これまで、多くの物理モデルと数値シミュレーション手法が提案されてきた。本講義では、気相プラズマの流体シ

ミュレーション、粒子シミュレーション、プラズマ液体相互作用シミュレーション、プロセス下におけるマイクロ構造形状変化シミュレーション、原子レベルのプラズマ物質相互作用解析分子動力学シミュレーション/第一原理シミュレーション等について、最先端研究の概要を紹介する。

#### 4. 『プラズマプロセス装置開発最前線』 東京エレクトロン 康 松潤 先生

半導体デバイスの高集積化、微細化に伴い、半導体製造工程で用いられるプラズマプロセスおよび装置の技術的要求は非常に高くなっている。昨今、これらの課題を克服する手法として、表面反応を原子レベルで緻密にコントロールできるALEおよびALD技術が注目され、微細エッチングプロセスに適用され始めている。本講演では、ALE技術の概要を説明し、ALE技術を利用して開発された新規技術をMRAMなど最先端のデバイスに適用した結果を紹介する。

#### 5. 『原子層エッチングプロセス』 日立製作所 篠田 和典 先生

IoTの普及により半導体集積回路の三次元化/微細化が益々進んでおり、最小加工寸法が10nmを切る今後の半導体製造プロセスには、原子層レベルの制御性でエッチングする技術が求められる。また、微細化限界後のポストスケール時代に向けて、新構造、新チャネル材料、積層化などが検討されており、その微細加工がキーとなる。本講演では各種材料の原子層エッチングプロセスについて、その基礎から最先端の研究開発事例までを、メーカーで先端エッチングプロセスの開発に携わってきた講師が、実経験を交えながら分かり易く解説する。

※各講義は日本語で行います

終了後、懇親会(17:30~19:00)を開催いたします。

#### 参加費：(テキスト代を含む)

・応用物理学会・プラズマエレクトロニクス分科会 個人会員	一般 18,000 円、	学生 4,000 円
・応用物理学会 個人会員 (※)	一般 21,000 円、	学生 5,000 円
・プラズマエレクトロニクス分科会のみ個人会員	一般 22,000 円、	学生 6,000 円
・協賛学協会個人会員・応用物理学会 法人賛助会員	一般 22,000 円、	学生 6,000 円
・その他	一般 25,000 円、	学生 9,000 円

懇親会費は1000円です。(懇親会費は当日会場受付にてお支払ください)

※ 参加申込時にPE分科会(年会費3,000円/学生1,000円)に御入会頂ければ、応物・PE分科会個人会員扱いと致します。

定員：100名

#### お申込み：

応用物理学会の講習会申し込み専用webページ(<https://annex.jsap.or.jp/limesurvey/index.php/692291/lang-ja>)よりお申し込みの上、下記指定口座へ参加者個人名にて振込み願います。

三井住友銀行 本店営業部 普通預金 3339808  
(公社) 応用物理学会 プラズマエレクトロニクス分科会

※Web申し込み期限 10/31(水)。参加費入金(11/9まで)の確認をもって申し込み完了といたします。原則として参加費の払い戻し、請求書の発行は致しません。領収書は当日会場にてお渡しいたします。

#### お問合せ：

[申し込み手続き関連] 小田 康代 (応物事務局) e-mail: [oda@jsap.or.jp](mailto:oda@jsap.or.jp)  
TEL 03-3828-7723

[開催内容関連] 友久 伸吾(幹事代表・三菱電機) e-mail: [Tomohisa.Shingo@cw.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:Tomohisa.Shingo@cw.MitsubishiElectric.co.jp)

担当幹事：江藤宗一郎(日立製作所)、大島啓示(ソニーセミコンダクターソリューションズ)、鈴木歩太(東京エレクトロンテクノロジーソリューションズ)、飯野大輝(東芝メモリ)、赤塚洋(東京工業大学)、大澤直樹(金沢工業大学)、内藤皓貴(三菱電機)、吉元諒(SanDisk)、山田英明(産業技術総合研究所)