

※PLACIA…中小企業等へのプラズマ技術の普及を通して、地域の産業振興に貢献するという
目的で設立されたセンター

※PLAM…プラズマ技術の産業応用に関心のある企業の方々を会員とする研究会

月刊 PLACIA : 今月の Topics

巻頭言：「プラズマ技術を産業の基幹技術に」

豊田工業大学 教授 原 民夫 氏

1. 先進プラズマの若手研究者特集②

国立大学法人名古屋大学大学院工学研究科 特任准教授 近藤 博基 氏

2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－

3. 事務局より

巻頭言：「プラズマ技術を産業の基幹技術に」

豊田工業大学 教授 原 民夫 氏



プラズマ技術産業応用センター（PLACIA）は、プラズマの基礎研究の成果を産業において実用化することを目指してきた私たちには待望していた組織である。プラズマは固体、液体、気体に次ぐ物質の第4態と呼ばれる非常にエネルギー密度の高い状態であるため、他の材料の表面を励起することが可能である。しかし、単にプラズマというだけで有用であるわけではない。具体的な用途に合わせて適切に制御されたプラズマが役に立つのである。

プラズマの基礎研究の成果を実用化することは容易ではない。PLACIAが産業界との橋渡しを行うために次の3つ役割を期待したい。第1は、産業界でどのような用途でプラズマ技術が望まれているのか調査すること。第2は、材料に期待される表面改質を行うため、プラズマを適切に制御する技術を開発すること。そして、第3は、企業、特に

中小企業の技術者が当面する課題を解決できるという確信を持つことのできる実用化に向けたプロトタイプ装置を保有すること、である。

プラズマ技術の実用化には、基礎研究の研究成果であるプラズマ装置を提供するだけでは十分ではない。大学などの研究者と企業の技術者がプラズマ応用技術の実用的価値を最大限に高めるため、PLACIAにおいて率直な議論を重ねながら共同開発を行うことが重要である。このようなPLACIAの活動を通して、プラズマ技術が世界中の産業の基幹技術として発展することを期待している。

1. 先進プラズマの若手研究者特集②

-先進プラズマを用いた次世代マイクロ・ナノデバイスの開発-

名古屋大学大学院工学研究科・工学部 電子情報システム専攻 特任准教授 近藤 博基 氏

専門分野：応用物理学、応用物性・結晶工学、表面界面物性

先進プラズマの若手研究者特集、第2回は名古屋大学大学院工学研究科の近藤博基先生にお話をお伺いしました。

・現在のご研究をお聞かせ下さい。

「現在取り組んでいるテーマの1つは、カーボンナノウォールを用いたマイクロ・ナノデバイスの開発です。カーボンナノウォールとは、シリコンなどの基材に対して垂直に成長したグラフェンシートで構成されたカーボンナノ構造体の一種です。カーボンナノウォールは平面のグラフェンシートと比較して、垂直にグラフェンの壁を林立させることで、小さな体積で表面積を飛躍的に増加させることができます。非常に大きな比表面積と、グラフェン由来の優れた電気伝導性能・化学的/物理的強靱性を併せ持った材料です。そのため、例えばその壁面に触媒金属を均一かつ大量に担持することで、小さいながらも大きな性能を持つ燃料電池用電極が実現できます。その他にも、フレキシブルディスプレイ用電子放出素子や様々なセンサー、ガストレージなどの実現が期待されます。」



・中心となる技術シーズはなんでしょう？

「先ほどお話しした、カーボンナノウォールを用いた高性能マイクロ・ナノデバイスの研究・開発を可能にする重要な技術は、

- ①カーボンナノウォールの高さや間隔、電子物性を再現性良く、かつ幅広く制御できるプラズマプロセス技術
 - ②数ナノメートルサイズの触媒金属微粒子を安定かつ均一にウォール壁面に担持できる超臨界流体プロセス技術
- です。

この2つの主要な技術は、所属する堀研究室が持つオンリーワンの技術です。そのベースにはプラズマプロセス装置の設計・製作・作り込みの技術と、イオン・ラジカルなどプラズマ内部の状態を精密に測定・解析できる技術があります。共に世界トップレベルであり、それによってカーボンナノウォールが再現性良く生成できます。製作した装置が設計通りの性能を発揮しているのかを精密に計測し、問題があれば自身で手直しをするというスキームが構築できるからこそ、他の追従を許さない装置開発と性能向上を図ることができます。この基礎技術・ノウハウのおかげで、次世代ナノデバイス・ナノプロセス分野で世界の先頭を走ることができます。」

・今後の展開はどのように考えていらっしゃいますか？

「プラズマ化学気相堆積(プラズマ CVD)法でカーボンナノウォールを再現性良く作る技術はほぼ確立できているので、このウォールがもつ特異的な性質を活かしたセンサーなど様々な素子を作りたいと考えています。また燃料電池が自動車の仕様に耐えうるようにその性能を向上させて、世に送り出したいです。」

・最後に一言。

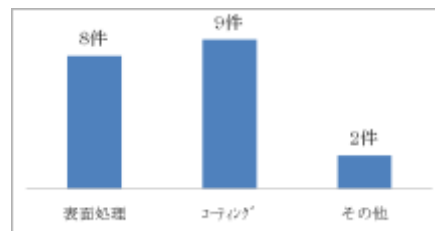
「大学なので人材育成も大きな使命の一つです。プラズマテクノロジーとサイエンスの両方をしっかり理解して、世界で活躍できる多くの人材を育てたいと思います。」

★次回は、名古屋大学大学院工学研究科の石島先生にご登場いただきます！

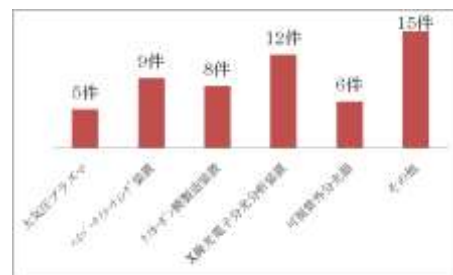
2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－

2月 は PLACIA の技術相談が 19 件、機器利用が 55 件（共に延べ数）でした。詳細は図 1、図 2 をご参照ください。

PLACIA ではテクニカルコーディネーターが技術相談を行っています。お気軽にお問合せください！これを機に、微細加工・表面改質・殺菌・除菌・除害など、多分野の「ものづくり」に応用可能なプラズマ技術を、PLACIA でぜひ使ってみませんか？



（図 1：技術相談内訳）



（図 2：機器利用内訳）

3. 事務局より

●第 27 回&第 28 回 PLAM 研究会を開催しました！

PLAM 研究会は、2 月 16 日（水）に第 27 回、3 月 2 日（水）に第 28 回を開催、平成 22 年度の予定をすべて終了しました。

第 27 回研究会は「DLC 膜の評価と自動車部品への適用」をテーマに、神奈川県産業技術センターの機械・材料技術部長の熊谷正夫氏、機械・材料技術部専門研究員の加納眞氏にご講演いただき、95 名が聴講されました。実際の自動車産業現場への導入状況も踏まえたお話に、参加者も興味津津で、講演後の情報交換会も含めてとても活気のある会となりました。

第 28 回研究会は、「プラズマで・・・できるシリーズ」として SEM・EDX を用いた分析・評価についての実習を行いました。こちらは 16 名という少人数の質問のしやすいアットホームな雰囲気好評で、「また参加したい！」との声が上がっていました。

平成 23 年度も PLAM 研究会は、講演会・実習を含め、様々な企画をしていますので、皆様ぜひご期待ください。日程が決まり次第、随時月刊 PLACIA でもご案内いたしますので、お楽しみに！



EDX による分析実習の様子

●今月の PLACIA

紅白の梅も咲きはじめました。志段味の春も間近です！！



（紅梅：3 月 4 日撮影）



（白梅：3 月 4 日撮影）

平成 23 年 3 月 15 日発行 編集・発行：プラズマ技術産業応用センター (PLACIA)

〒463-0003 名古屋市守山区大字下志段味字穴ヶ洞 2268-1

お問い合わせ：Tel. 052-739-0680 Fax. 052-739-0682 E-Mail: placia@nipc.city.nagoya.jp