

※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：「長期的な視点で研究開発支援を」

中部金属熱処理協同組合 理事長 今村 順 氏

1. 先進プラズマの若手研究者特集⑤

国立大学法人名古屋大学大学院工学研究科 電子情報システム専攻 助教 竹田 圭吾 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：「長期的な視点で研究開発支援を」

中部金属熱処理協同組合 理事長 今村 順 氏



このたびの東日本大震災で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げますとともに、一日も早い復興をお祈り申し上げます。震災の影響は被災地だけでなく、さまざまな形で多くの地域、産業に広がり、当地においても自動車産業の長期間にわたる操業の停止となって現れました。そして原子力発電所の安全操業に心配があるという理由で、浜岡原子力発電所の操業が停止され、またその他の地区でも点検後の再稼働が許可されない発電所が多数あると聞いています。このため、夏場の電力不足は関東・東北地方ばかりでなく全国に及び、問題が長期化する可能性もあり、モノづくり産業の一大危機となっています。

昨今の政治のめまぐるしい方針の転換、場当たりの対応には、残念ながら失望を禁じ得ません。産業界に有用な技術開発の多くは、長期間にわたる基礎研究があって実用化されるものと考えます。直接的には利益を生まない研究・実験の積み重ねによって、他にはまねのできない新技術が生まれるのです。プラズマを利用した表面処理技術には非常に可能性があり、「プラズマ技術産業応用センター」の事業を通じて開発された技術によって、省エネルギー・高効率の生産が可能になり、実用化されることを期待しています。こういった多年にわたる研究開発拠点を、我々産業界ももっと注目し、支援していきたいものです。

1. 先進プラズマの若手研究者特集⑤ -プラズマ粒子反応計測によるプロセス機構の解明-
国立大学法人名古屋大学大学院工学研究科 電子情報システム専攻 助教 竹田 圭吾 氏
専門分野：プラズマ工学（生成、診断、応用）

プラズマの計測は PLACIA でも力を入れている分野ですが、実際どのようなものなのか、どのようなところに有効なのか、イメージがつかみにくいかもかもしれません。今回は名古屋大学の竹田圭吾先生に、計測についてお話をお伺いしました。



-まず、計測とはどのようなものなのでしょう？イメージが湧かないのですが・・

プラズマを使ってものをつくる際、その中で、何が起きているのか、何ができているのかは、いわゆる「ブラックボックス」になっています。これを解明するのが、「計測」です。

従来、生産現場では、プラズマの生成条件をパラメータとして、それを制御することで、作られる製品の改良を行ってきました。この方法ですと、トライ&エラーの繰り返しとなり、どうしても効率が悪く、同じ条件で行ったとしても、再現性がよくありません。また、新たな製品づくりを行うにも、また一から同じことを行う必要があり、開発コストも高くなります。「計測」では、プラズマを使ったものづくりで重要となるラジカルやイオンといった粒子のふるまいを解明（“可視化”）して、それをパラメータとして制御することを目的とします。これら粒子のふるまいを制御できれば、トライ&エラーではない科学に根差したプロセスの開発が可能となり、プロセス結果を安定させたり、装置に問題が起こっても、元の状態に戻すことができます。この概念をもとに、私たち名古屋大学堀研究室は、知的クラスター創成事業第Ⅰ期で装置自身が自律的に粒子のふるまいを制御するシステムを搭載した「自律型ナノ製造装置」をつくりました。

-プラズマのパワーを測るのだと思っていましたが、ブラックボックスの解明とは！ところで計測は新しい技術なのでしょう。また難しいところはありますか。

計測自体、その多くは新しい技術ではありません。古くからいろいろな科学現象の解明に使われてきた技術がほとんどです。しかし、プラズマ内部の粒子を計り、その特性を明らかにすることは重要です。また、粒子のふるまいを直接パラメータとして制御する概念、コンセプトは新しいと思います。計測自体は、プラズマプロセスの結果を顕微鏡などを用いて観察するのと違って、間接的にでも目に見えないもの、または現象を対象とするわけですから、慎重に多くのデータを取り、考察・議論を繰り返しながら、科学的に正しいと確信できるまでに持っていくには苦労がありますが、そのうえで完成したものは素晴らしいと思います。

-プラズマ種はたくさんありますが、その数だけ計測手法があるのでしょうか。

プラズマの中に存在する粒子には、電荷を帯びたもの、原子・分子状のものなど様々な種類がありますが、計測もそれぞれの粒子の性質に合わせたものがあります。計測対象となるプラズマの中の反応を洞察し、存在する粒子を如何に計測するかは、深い専門的な知識が必要となります。しかし、基本的な計測手法の多くは、原理的に確立されたものばかりですので、どの粒子が重要だと分かれば、その後のアプローチは、これまでの計測技術をどのように応用するかを考えるだけです。

-実際、企業の方はどのように計測を取り入れたらよいのでしょうか。

計測して、粒子が引き起こす反応が明らかになるということは、言い換えれば科学的な裏付けがあるということです。この科学的な裏付けがある、なしで製造装置の信頼性は全く異なると思います。また、新たな製品の開発や改良を行うにも、科学的な知見があれば、トライ&エラーを行う必要はなく、コスト削減にもつながるとともに、画期的な製品をつくることも可能だと思います。

-ありがとうございました。最後に、今後の展開と先生の目標を教えてください！

現在プラズマ科学は、まだ工業的な一技術であるという段階に留まっているように思います。計測によって、粒子の特性やその効果を更に明らかにして、科学に根差したものにしていけば、更なる発展をもたらすと共に、その汎用性は高まっていくと思います。今後は計測技術を用いて、新しいプラズマ技術を開発するように邁進していきたいです。

PLACIA も計測に力を入れていることと思います。計測で得られた知見は、企業の方と開発を進めていくうえで、その計画の立案や、応用する技術の選択を行う際の有益な情報となります。私たち名古屋大との連携を更に深めながら、大学の知見もぜひ活用していただき、今後も共にがんばっていきましょう。

★次回は4月から PLACIA に加わったテクニカルコーディネーターの早川と伊藤を紹介します！

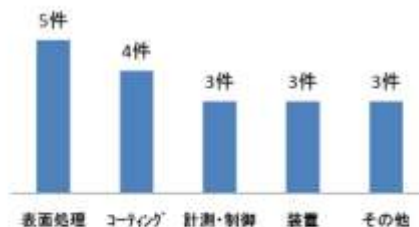
2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－

5月はPLACIAの技術相談が18件、機器利用が50件（共に延べ数）でした。詳細は図1、図2をご参照ください。

《機器ピックアップ：試料作製装置》

PLACIAでは、先進プラズマ機器、評価装置のほかに、試料作製装置も取り揃えています。イオンミリング装置、切断機、研磨機、樹脂埋込装置です。これらを使って効率よく分析試料が作製できます。研究開発の隠れた名脇役です。

*PLACIAでは、テクニカルコーディネーターが皆様に技術的なお手伝いをいたします。まずはお気軽にお問合せください！



(図1：技術相談内訳)



(図2：機器利用内訳)

3. 事務局より

●第30回プラズマが拓くものづくり研究会を開催します

今回のテーマは「液中プラズマ」。「プラズマで・・・できるシリーズ」で毎回好評のテーマが、講演会に登場です！ぜひご参加ください。

日時：平成23年7月20日（水）14：00～17：00

会場：サイエンス交流プラザ大会議室 参加費：無料

テーマ：液中プラズマとその産業応用

講師：愛媛大学大学院理工学研究科 生産環境工学専攻 教授 野村 信福氏

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所環境システム技術部 太田 幸治氏

お申込み・お問合せ：PLAM事務局 (E-Mail: plasma@nipc.city.nagoya.jp FAX: 052-739-0682)

*詳しい内容はHPをご覧ください。

http://www.nipc.city.nagoya.jp/placia/placia_pdf/plam30.pdf

●速報：第4回プラズマ技術産業応用センター国際シンポジウム開催決定！

PLACIAでは、今年も国際シンポジウムを開催します。12月上旬を予定していますので、ぜひ予定に入れておいてください。概要は以下のとおりです。詳細は現在企画中です。ご期待ください！

日時：平成23年12月上旬 10：00～17：30を予定

会場：サイエンス交流プラザ大会議室、中会議室

テーマ：先進プラズマナノ技術によるものづくり日本の再興

内容：ヨーロッパからの招聘者含む研究者による講演と、国内の大学・企業によるポスター展示

*詳しい内容は、決まり次第月刊PLACIA誌面、HPでお知らせしますので、お楽しみに。

●東北地方太平洋沖地震による影響を受けた企業の皆様へ

財団法人名古屋産業振興公社では、東北地方太平洋沖地震による影響により、所在地での事業運営に支障をきたしている企業に、インキュベートルームを6か月間貸室賃料無料で提供します。

対象事業者：被災した事業者・震災の影響で事業活動が制限を受ける地域にある事業者で、所在地での事業運営が困難である方。（各施設の入居条件を満たす必要があります）

提供施設：

- ・名古屋ビジネスインキュベータ（nabi/ 金山）（名古屋市中川区尾頭橋四丁目13番7号）
- ・名古屋ビジネスインキュベータ白金（nabi/白金）（名古屋市昭和区福江町二丁目9番33号）
- ・サイエンス交流プラザインキュベートルーム（名古屋市守山区大字下志段味字穴ヶ洞2271番地129）

支援内容：

- ・入居日から6か月間の貸室賃料無料（電気料金・共益費等実費は入居者負担）
- ・入居保証金が通常貸室賃料の1か月分（通常は3か月分）
- ・書類審査のみで迅速な入居が可能

*入居条件など、詳しい内容はHPをご覧ください。<http://www.nipc.city.nagoya.jp/shinsai.pdf>

●今月の PLACIA

急に暑くなってきました！志段味では、鳥たちが子育てシーズンを迎え、キジ、ウグイス、コジュケイのさえずりのなかで仕事をしています。花もきれいに咲きそろい、良い季節です。



タイサンボク：6月3日撮影



ツツジ：6月3日撮影

*奥の建物は先端技術連携リサーチセンターです。
ここに PLACIA があります！

平成 23 年 6 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 お問合せ：Tel. 052-739-0680 Fax. 052-739-0682
E-Mail: placia@nipc.city.nagoya.jp

★PLAM 会員随時募集中！！氏名・所属・連絡先を明記のうえ、plasma@nipc.city.nagoya.jp までどうぞ！