

※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

「PLACIA は今年も頑張ります一年頭のご挨拶ー」

財団法人名古屋産業振興公社常務理事兼プラズマ技術産業応用センター長 久米 道之

1. プラズマ解説シリーズ④「プラズマ技術の産業応用番外編 ラジカル計測」
2. 企業対応状況ー技術相談・機器利用実績ー
3. 事務局より

「大学シーズ発表会」ー未来のものづくりの飛躍的發展をめざしてー 開催のご案内

「PLACIA は今年も頑張ります一年頭のご挨拶ー」

財団法人名古屋産業振興公社 プラズマ技術産業応用センター (PLACIA) 長 久米 道之



皆様、明けましておめでとうございます。新しい年をどのように迎えられたのでしょうか。ご承知のように、今年は十二支の卯年です。是非うさぎに因んで飛び跳ねる飛躍の1年にしたいものです。

中日新聞を含めて、大手新聞5社の1月1日の社説はいずれも政治、経済等混迷する我が国の状況を憂えて、閉塞感そして将来への不安をどのように打破するか、具体的な改革提案を示しながら、日本の底力に自信をもって、世界競争に挑戦していこう、というような内容でした。従来先進国が共通する課題に直面して停滞する中、新興国がその巨大な人口を背景に世界の工場から一大消費市場へと変貌し、世界経済をリードする流れはもはや誰も止められません。そうであるならば、世界第2位の経済大国、GDPではなく、人口減少、高齢化の先進国として、北欧型ではなく、日本独自の社会モデルを構築すべきでしょう。中国も韓国も間違いなく、人口態様は日本と同じ道を辿ることになるからです。そして、日本モデルの中核は言うまでもなく、世界に誇る科学技術です。今春閣議決定される第4期科学技術基本計画における、経済成長を支える科学技術分野の支柱はエネルギー・環境と健康・生命科学です。大手製造業の4割が開発拠点の海外移転も検討している状況下、何よりも日本固有の技術開発が重要です。PLACIA は今年もプラズマ技術をベースに中小製造業が抱える課題解決、競争力のある技術開発の支援に向け、全力を挙げて取り組みます。

生み出そう 先を見据えた 技術を

1. プラズマ解説シリーズ④ー「プラズマ技術の産業応用番外編 ラジカル計測」

ラジカルとは、不対電子を持つ分子で、活性種ともいいます。化学的に活性であって反応性が高く、常温ではほとんど存在しません。電荷を持たないことを強調する時は中性ラジカルともいい、これが電離した形のイオン性ラジカルと区別されますが、ここでは中性ラジカルをラジカルとします。常温で存在しないラジカルですが、プラズマ中では、安定な分子（親ガス）への電子衝突や、他のラジカルとの反応により、常温でたくさんのラジカルを生成することができます。また、高温状態でもラジカルの生成は可能です。産業応用プラズマにおいては、ラジカルがエッチング（微細加工）や膜合成、表面改質に直接寄与しており、重要な粒子です。ラジカルの例を以下に示します。

原子状ラジカル H、N、O、C、F など

分子状ラジカル CH₃、CH₂、CH、CF₃、CF₂、CF、SiH₃、SiH₂、SiH、OH、など

■ラジカル計測技術

ラジカルを計測する技術は色々あります。例えば質量分析法、発光分光法（アクチノメトリー発光分光法）、レーザ誘起蛍光分光法、吸収分光法です。それぞれの計測技術で計測できるラジカルが限られますし、対象とするプラズマにも制限されますので、詳細は専門書を参考にされるか、お問い合わせください。

■吸収分光法

数あるラジカル計測技術の中で、「吸収分光法」についてご紹介します。

分子状ラジカルや原子状ラジカルは、その粒子特有の波長の光を吸収します。プラズマ中に粒子が吸収する波長の光を透過させることにより、光強度の減少（吸収）が起こり、この吸収率からプラズマ中に存在するラジカル密度を求める方法が吸収分光法です。計測に用いる光の波長によって大きくは上表のように分類されます。

波長領域	計測ラジカル
赤外吸収分光	CF _x (x=1~3)、CH ₃ 、SiH、SiH ₃
紫外吸収分光	Si、B
真空紫外吸収分光	H、N、O、C、F

吸収分光法は計測するプラズマを乱さない、較正（こうせい）が必要ない、非発光プラズマ（光っていないプラズマ）でも計測できるという利点があります。また、近年は次項に示す小型・簡便な計測用光源が開発され、比較的容易に原子状ラジカルが計測できるようになりました。

■PLACIA 設置のラジカル計測装置

「ラジカルモニター」

PLACIAには第I期知的クラスター創成事業で名古屋大学堀勝教授らが開発した「ラジカルモニター」があります。従来は大型、高価で複雑なレーザ装置を光源として用いていましたが、「ラジカルモニター」の光源は片手にのるほど小型で安価、かつ簡便です【写真】。



【写真】ラジカルモニターの光源

「ラジカルモニター」では、H、N、O、Cの原子状ラジカルが計測できます。計測に使用する波長はH：121.6nm、N：120.0nm、O：130.4nm、C：165.7nmです。これら原子状ラジカルの計測に使用する波長は真空紫外領域なので、真空紫外吸収分光法と呼ばれます。

9か月に渡って掲載してきました「プラズマ解説シリーズ」、いかがでしたか。本シリーズの連載を機にプラズマに興味を湧いた、プラズマに関する理解が深まった等々の感想をお持ちいただければ幸いです。

※バックナンバーはPLACIAのホームページからダウンロードできます！

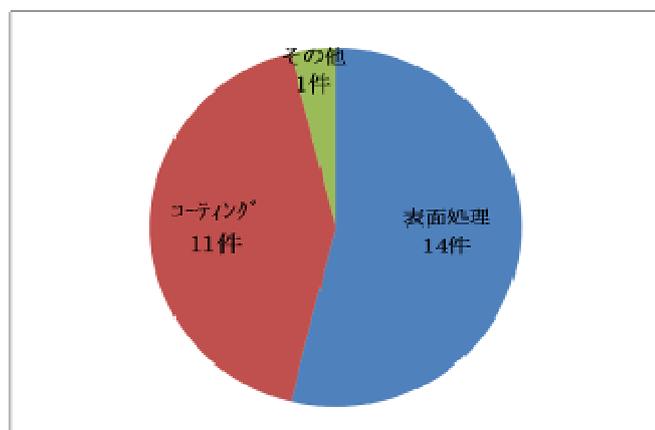
→<http://www.nipc.city.nagoya.jp/placia/monthly.html>

2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－

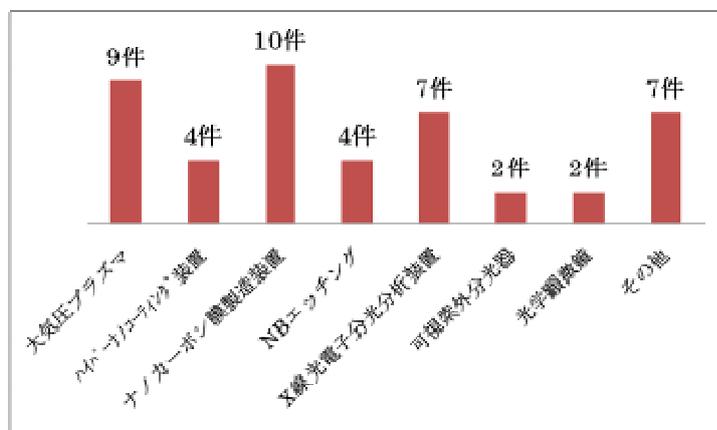
12月はPLACIAにおいて技術相談が26件、機器利用が45件（共に延べ数）行われました。

技術相談分野の内訳は表面処理が14件、コーティングが11件、その他が1件（図1参照）となっています。また、機器利用分野においてはナノカーボン膜製造装置が10件、大気圧プラズマ発生装置が9件、X線光電子分光分析装置が7件、以下ハイパーナノコーティング装置、ニュートラルビームエッチング装置（NBエッチング）と続きます（図2参照）。

微細加工・薄膜合成・表面改質・殺菌・除害・光源など、プラズマ技術は多分野の「ものづくり」に応用が可能です。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ので、プラズマを使ってみたいという方は一度お問い合わせください。



(図1：技術相談内訳)



(図2：機器利用内訳)

3. 事務局より

●PLAM 入会案内

プラズマが拓くものづくり研究会（PLAM）は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で、プラズマに興味のある方ならどなたでもご入会いただけます。PLAMでは定期的に講演会や実習などの活動を行う他、会員はプラズマ技術産業応用センターを利用した各種のサービスを受けることができます。

入会を希望される方は氏名・会社名・連絡先をご記入の上、FAX または E-Mail でお申し込み下さい（会費無料）。PLAMに関する詳細情報は、ホームページをご覧ください。

[PLAM 入会申込連絡先] FAX:052-739-0682/E-Mail: plasma@nipc.city.nagoya.jp

HP: <http://www.nipc.city.nagoya.jp/placia/index.html>

●「大学シーズ発表会」－未来のものづくりの飛躍的發展をめざして－ 開催のご案内

大学の研究成果と企業が必要とする技術が会う機会を設けて、共同研究や産学連携の足がかりをつくとともに、将来の産業化、新規事業化に繋げることを目的として、「大学シーズ発表会」を開催します。名古屋大学、名古屋工業大学、名古屋市立大学の3大学より講師の先生をお迎えし、ご講演いただきます。ぜひご参加ください！

- 【日 時】 平成23年1月24日（月） 10:00～12:05
【場 所】 吹上ホール（名古屋市中企業振興会館）7階メインホール
【内 容】 ① 「明日のものづくりを支える精密微細技術」
名古屋大学大学院 教授 社本英二 氏
② 「3次元形状計測法とその産業界への応用事例」
名古屋工業大学大学院 教授 梅崎太造 氏
③ 「デザインが創る『モノ・コトづくりと価値づくり』」
名古屋市立大学大学院 教授 國本桂史 氏

入場無料です！

講演会のご案内（PDF）はこちら→<http://www.nipc.city.nagoya.jp/seeds.pdf>

【申込方法】 下記お問い合わせ先までご連絡ください。

－お問い合わせ先－

財名古屋産業振興公社 研究推進部 担当：数井、嘉田
TEL 052 (736) 5680

〈同時開催のご案内〉

「なごや発ビジネスプラン大学発ベンチャービジネスプラングランプリ発表会」を13:30より同会場にて開催します。併せてご参加ください。

※詳しくはこちら→<http://www.nipc.city.nagoya.jp/new-biz/>

●今月の PLACIA



（寒中でも元気なさざんか：1月12日撮影）



（志段味も10cm以上の積雪です：1月17日撮影）

平成23年1月17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