

PLACIA

月刊 PLACIA 第35号

公益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…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：「八ヶ岳構造創出戦略」と PLACIA

中部経済産業局 総務企画部長 田端 祥久氏

1. 特集：PLACIA の技術② ー大気圧プラズマの表面処理への応用（1）ー
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

巻頭言：「八ヶ岳構造創出戦略」と PLACIA 中部経済産業局 総務企画部長 田端 祥久氏



中部地域はものづくりの一大集積の拠点として、我が国の経済成長を牽引してきました。今後とも、こうした役割を果たしていくためには、リーディング産業である自動車産業が力を持ちつつ、新産業の創出により、新たな付加価値を創出し続けることが必要です。

中部経済産業局といたしましては、新産業の創出のために、地域独自の成長戦略である“中部地域八ヶ岳構造創出戦略”を展開しております。これは、多様な産業群（八ヶ岳の峰々に相当）で「稼ぐ」という産業構造を中部地域に構築することを目指すものです。次世代自動車、航空機、新ヘルスケア、グリーン&クリーンの4つの産業分野に重点を置きつつ、これらの産業の担い手である中小企業の支援に取り組んでいるところです。

八ヶ岳構造の構築のためには、峰々の土台となる技術基盤の強化とともに、その共有化が不可欠です。このため、新たな技術を生み出す拠点の整備・充実を図り、中

小企業との産学（産研）共同を促進することが重要です。

こうした中において、プラズマ技術産業応用センター（PLACIA）は、当地域における技術の中核機関の一つとしての役割が大きく期待されております。先進プラズマ技術の産業応用の拠点として、中小企業の技術の高度化のために、活動の充実を図ることが求められております。

中部経済産業局といたしましては、中小企業にとって、「新しい技術を知ることが容易になった」、「自前では保有できない研究設備が手軽に利用できるようになった」、「技術的な相談ができる人とのつながりが容易に構築できるようになった」というような実感を持っていただける環境を構築していくことを目指して、PLACIA の関係者の皆様とも手を携えながら、施策の着実な展開に努めてまいります。

PLACIA の活動から、将来の大きな峰が育つことを期待しております。

1. 特集：PLACIA の技術② –大気圧プラズマの表面処理への応用（1）–

特集「PLACIA の技術」は、今月号から「大気圧プラズマの表面処理への応用」をテーマにしてお届けします。大気圧プラズマは PLACIA が力を入れている技術の一つで、窒化や接着性向上など、特に表面処理に対する産業応用が期待されています。

今月号では、まず誘電体バリア放電の簡単な実験例から分かりやすく紹介します！！

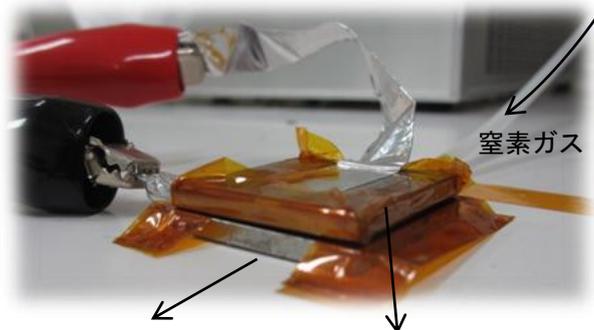
●誘電体バリア放電とは？

誘電体バリア放電（Dielectric Barrier Discharge：DBD）は、産業界で広く用いられる大気圧プラズマの一つです。

一般に、放電を起こそうとして電極に電圧をかけると、電極間の最も放電の起こりやすい部分に放電が集中してしまい、まるで雷が落ちているようになってしまうことがあります。ところが、樹脂やセラミックのような誘電体（絶縁体）を電極間に置いて放電の集中を緩和すると、広い面積に均一にプラズマを生成することができます。誘電体バリア放電は、その名の通り、少なくとも一方の電極を誘電体でバリアして放電を起こすというもので、その特徴を活かして比較的広い面積での均一なプラズマ処理に適しています。

●誘電体バリア放電による表面処理：簡単な実験例の紹介

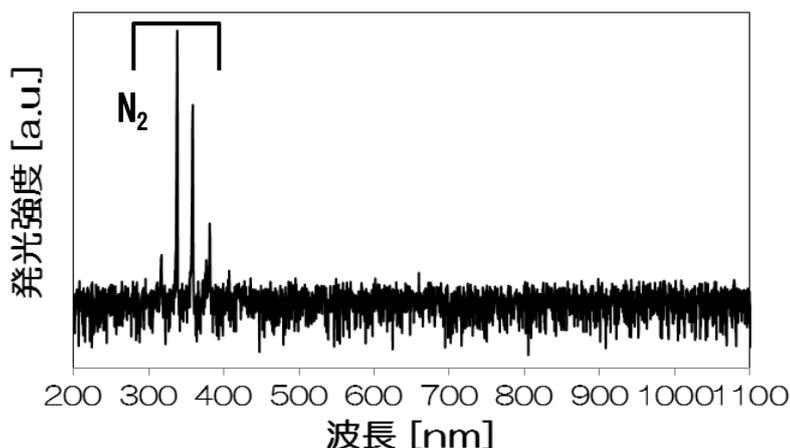
誘電体バリア放電は、適した電源さえあれば、放電部分（電極部分）は比較的高い自由度で作製することが可能で、簡単な構成でも大気圧プラズマを生成することができます。図1はその一例です。上下の金属電極はそれぞれ電源に接続されています。上の電極には誘電体として全体にポリイミド樹脂テープが巻かれ、下の電極は金属面がむき出しになっています。電極の隙間には、プラズマが生成しやすいように、写真の後ろ側から窒素ガスを流しています。



下：金属面露出 上：ポリイミドテープで被覆
(図1：誘電体バリア放電の簡単な例)

上下の電極間距離は0.5mmと狭いこともあり、プラズマの発光はとても暗いのですが、分光器を用いて計測すると、窒素分子の発光に由来するピークが確認でき、確かに窒素プラズマが生成していることが分かります(図2)。さらに、誘電体として電極に巻いたポリイミド樹脂テープの接触角を測定すると、プラズマ処理の前後で95°から14°となり、親水性が向上していることが分かりました。これもれっきとした大気圧プラズマによる表面処理事例の一つです。

PLACIA では、まずはこのような初歩的な実験からデータを蓄積し、徐々にステップアップしていくというトライアルの仕方も可能です。もちろん、走査型電子顕微鏡（SEM）、X線光電子分光分析装置（XPS）、フーリエ変換赤外吸収分光光度計（FT-IR）、レーザー顕微鏡といった表面分析装置も豊富に備えておりますので、詳細な分析をすることもできます。



(図2：誘電体バリア放電により生成された窒素プラズマの発光スペクトル)

●PLACIAにおける表面処理

PLACIAでのこれまでの技術相談・機器利用において、表面処理分野の占める割合は約55%であり、その中でも接着に関する案件は多くを占めています。昨年度は、大気圧プラズマ処理による樹脂の接着性の向上に関するテーマでは企業や、名古屋市工業研究所と協力して20種以上におよぶ樹脂材料での実験結果を蓄積しており、その一部は第4回プラズマ技術産業応用センター（PLACIA）& プラズマが拓くものづくり研究会（PLAM）国際シンポジウム、ISPIasma2012でも発表しています。

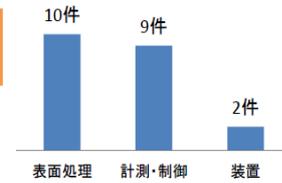
●次号はいよいよ実際の成果事例紹介です！

今回ご紹介した誘電体バリア放電の下側の電極には誘電体がついておらず、金属面がむき出しになっていましたが、金属部分は表面改質されていないのかと疑問に思われた方もいらっしゃるのではないのでしょうか。その疑問にお答えする形で、今回は実際に、今回のような簡単な装置での実験から始まった事例「大気圧プラズマによる鋼の窒化処理」をご紹介します！

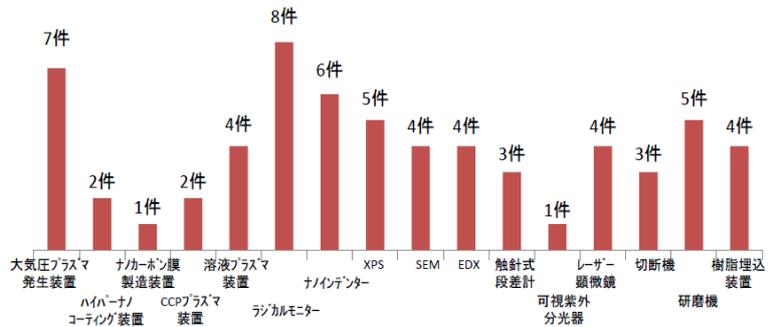
2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－

5月はPLACIAの技術相談が21件、機器利用が63件（共に延べ数）でした。詳細は図3、図4をご参照ください。

*PLACIAでは、今月号で特集した表面処理をはじめ、様々な分野での技術相談・機器利用が可能です。プラズマ技術に知見の深いテクニカルコーディネーターが皆様のお手伝いをいたしますので、まずはお気軽にお問合せください。



（図3：技術相談内訳）



（図4：機器利用内訳）

3. 事務局より

●第39回プラズマが拓くものづくり研究会を開催しました！

平成24年度最初の研究会となる第39回研究会を、5月22日に開催しました。「表面処理・改質技術の新展開と応用」をテーマに、京都大学教授の杉村博之先生、神港精機株式会社の野間正男氏にお話しいただき、54名が聴講されました。最先端の研究と現場での産業応用事例が同時に聞ける講演会となり、「大学・企業の取り組み内容や開発手法などで大変参考になった」といった声も聞かれ、たいへん有意義な会となりました。



プラズマが拓くものづくり研究会（PLAM）は、今年も様々な講演会・実習を開催します。随時月刊PLACIAでもご案内いたしますので、お楽しみに！

（写真：杉村先生によるご講演）

●10月24日（水）開催！ 第5回プラズマ技術産業応用センター（PLACIA）&プラズマが拓くものづくり研究会（PLAM）国際シンポジウム

第5回PLACIA&PLAM国際シンポジウムの開催日が決定しました。平成24年10月24日（水）です。昨年の第4回国際シンポジウムより約1か月早い開催となりますので、ご留意ください。ぜひ今から、日程をご予定に加えていただければと思います。

詳細は決まり次第、月刊PLACIA誌面にてお知らせいたします。

●創造的プラズマ技術産業応用研究開発事業費補助金 認定事業が決まりました！

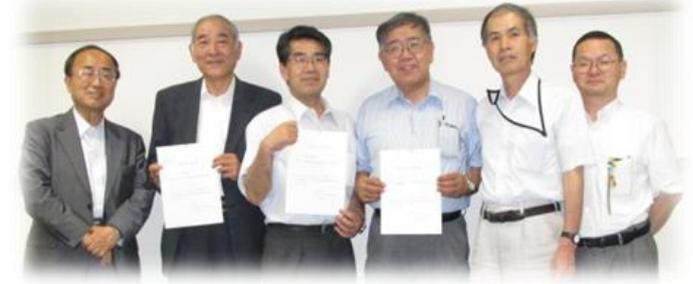
月刊 PLACIA 第 33 号でも募集の案内をした「平成 24 年度創造的プラズマ技術産業応用研究開発事業費補助金」は、書類審査、プレゼンテーション審査を経て、3 件が事業認定されました。

6 月 7 日の事業認定書授与式では、事業認定された企業の方が、「目的は研究開発、本当のスタートはここからです！」と決意を述べられました。PLACIA も、研究者による研究へのアドバイスや、企業出身のコーディネーターによる事業化へのフォローアップなど、全面的にバックアップして、効率的な研究開発に貢献していきます。* 毎年 4 月に募集をしております。興味のある方は HP をご覧ください。

<http://www.nipc.city.nagoya.jp/subsidy/>

《平成 24 年度認定事業》

- ・ 中日本炉工業株式会社
「大気圧プラズマ窒化処理を用いた鋼の硬化技術の開発」
- ・ 株式会社サーテックカリヤ
「炭素繊維強化プラスチックへの低環境負荷高機能めっき技術の開発」
- ・ 株式会社三進製作所
「溶液プラズマを用いためっき排水における難処理性物質の無害化処理に関する研究開発」



写真：6 月 7 日事業認定書授与式にて
認定事業 3 社 4 名（中央）と PLACIA 久米センター長（左）、
青木部長（右）

●今月の PLACIA

5 月 21 日の金環日食、6 月 6 日の金星の太陽面通過と、世紀的な天文ショーが続きました。太陽もプラズマです。PLACIA も太陽のように輝いて、頼りがいのあるセンターを目指します！



金環日食：5 月 21 日撮影

※まさに瞬間です！！



金星の太陽面通過：6 月 6 日撮影

※PLACIA のある先端技術連携リサーチセンターで撮影しました。

平成 24 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！