月刊 PLACIA 第36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：「月刊 PLACIA に寄せて」
名古屋市工業研究所　所長　濱田　幸弘氏
1. 特集：PLACIA の技術②　－大気圧プラズマの表面処理への応用（2）－
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：「月刊 PLACIA に寄せて」　名古屋市工業研究所　所長　濱田　幸弘氏

積極的な研究活動を進めておられるPLACIAの月刊誌に投稿の場をいただき、ありがとうございます。

さて、名古屋市工業研究所は、PLAM の表面処理部会、環境イノベーション部会に室長と研究員を派遣し、室長を部会長として、PLACIA と共同でプラズマ技術の中小企業への移転に努めて参りました。

もとより、地元中小企業に対する技術支援を使命とする当所にとって、先端技術の移転は重要な課題ですが、当所の保有する技術資源にも限りがあるなかで、外部研究機関との連携は、使命遂行の上で必須の事業スキームとなっております。

これまで、当所はサイエンスパークにおいて、産総研や名古屋大学などとの共同研究を進めてきておりますが、なかでも PLACIA との共同研究は、今後いっそう重要性を増すものと考えております。引き続き、強固な連携の下、成果の追求を進めて参りたいと存じます。

現在、中小企業を取り巻く状況は大変厳しく、高齢化・多極化・グローバル化の大波のなかで、多くが新たな生存領域を模索していることはご承知のとおりです。しかしこれらを積極的に見れば、価値観の共有と自らを取り巻く時間軸・空間軸の拡大を意識した上での新たなコンセプトの創造・発信こそが、大きな可能性に繋がることを示しているのではないかと感じます。

名古屋市工業研究所は、中小企業の皆さんが取り組まれる新たな価値創造とその発信に、微力ながらも何らかの貢献を果たしたいと念願しております。地道な課題解決支援から直接的なシーズの提供まで、その態様は様々ですが、液面プラズマを利用した微粒子分散技術の開発など PLACIA との共同による成果には、先端技術の移転による新たな価値創造の好例となり得るのではないかとの期待を抱かせるものがあります。

今後も、様々な連携を通じて技術移転と当所の技術力向上を進め、公設試験研究機関としての使命遂行に力を尽くして参りたいと存じます。なにとぞよろしくお願い申し上げます。

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

大気圧プラズマによる鋼の窒化処理：はじめに

先月号では「大気圧プラズマの表面処理への応用(1)」として、誘電体バリア放電による簡単な実験例を通して、樹脂の表面処理に大気圧プラズマを用いた事例を紹介しました。今回は、前回と同様の誘電体バリア放電を使うところから始まった実際の企業トライアル事例「大気圧プラズマによる鋼の窒化処理」が、どのような段階を経て進んで行ったかをご紹介したいと思います。これはあくまでも一例となりますが、PLACIA を利用するとどのように研究が進んで行くのかということをご理解いただければ幸いです。
※段階①～段階④へとフェーズアップして行きます！

●段階①：技術相談

愛知県あま市の工業炉専門メーカーである中日本炉工業株式会社は、これまでに真空炉、電気炉、燃焼炉といった各種工業炉やその附帯機械設備、燃焼設備、制御装置、金属熱処理、CVD コーティングの開発、販売を行ってきました。仕事を通じてプラズマの産業応用にも強い関心を持たれており、窒化処理装置に大気圧プラズマを用いることができないかというご相談を平成 23 年 4 月に PLACIA に持ち込まれました。近年、大気圧プラズマを用いた表面処理に関する研究は非常に盛んに行われていますが、対象となる処理物は樹脂製ばかりであり、金属に対してとなると研究開発レベルのものがいくつか見られるというのが現状でした。

●段階②：機器トライアル

PLACIA は大気圧プラズマ装置を所有しており、減圧プラズマでの窒化処理技術に関してもシーズを持っておりましたが、当時はまだ大気圧プラズマを用いた金属の窒化処理には手を出していませんでした。そのような背景もあり、最初は先月号でご紹介したような簡便な誘電体バリア放電装置を作製し、電源やガスの条件を変化させることで鋼の表面にどの程度の窒素原子が入るものかを確認しました。その結果、酸素混じりでしかもわずかではあるものの、確かに窒化物が形成でき、大気圧プラズマ窒化の可能性を示すことができました。

●段階③：創造的プラズマ技術産業応用研究開発事業費補助金事業

中日本炉工業株式会社は、機器トライアルでの結果を踏まえ、「大気圧プラズマによる鋼の窒化技術の開発」をテーマに、平成 23 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事業に応募されました。チャレンジングな課題ではありましたが、審査員からは「成功したときの波及効果は計り知れない」と期待され、見事採択されました。

当該年度は中日本炉工業で作製した大気圧プラズマ窒化炉（写真）を PLACIA の実験室に導入し、2 者の共同で実験、分析を行いました。当然のことながら、はじめから上手くということはなく、特に、処理面積の拡大と酸化物層の除去という 2 つの大きな困難に苦しめられました。

そこで、2 者間で随時ミーティングを行い、互いに知恵を出し合いました。その中で、あえて今まではコスト的に成り立たなかった小物部品に対する窒化処理に特化することで、窒化技術の裾野を拡大し、次世代の日本の技術に繋げて行こうという方向に軌道を修正し、そのための電極構造の考案や電源の最適化を行いました。その後もまた紆余曲折ありましたが、結果としては特許出願に至るような成果を出すことができました。

（写真:大気圧プラズマ窒化炉<中日本炉工業製>）

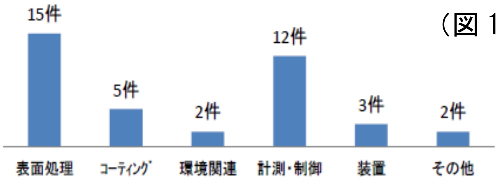
●段階④：その後

中日本炉工業株式会社は、平成 23 年度の成果をさらに発展させたテーマ「大気圧プラズマ窒化処理を用いた鋼の硬化技術の開発」にて、平成 24 年度も創造的プラズマ技術産業応用研究開発事業費補助金事業に採択されました。より実用的な、短時間での処理が可能な大気圧プラズマ窒化処理装置の開発に向け、PLACIA も協力して 2 者で現在も頑張っております。

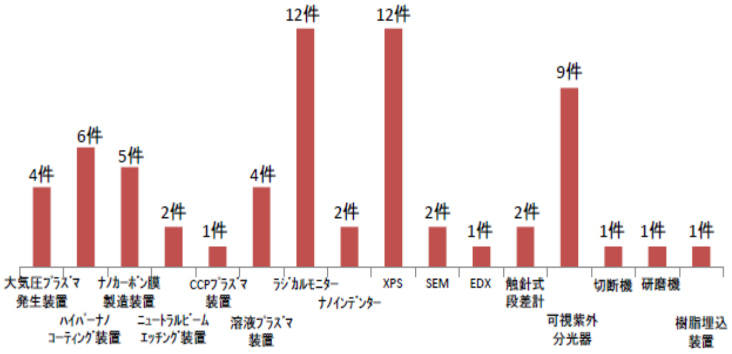
※次号は、特集「PLACIA の技術」はお休みです。海外のプラズマ研究についての視察報告をお届けします。PLACIA 第 38 号に「大気圧プラズマの表面処理への応用(3)」を掲載しますので、どうぞお楽しみに！！

2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－

6 月は PLACIA の技術相談が 39 件、機器利用が 65 件（共に延べ数）でした。詳細は図 1、図 2 をご参照ください。技術相談・機器トライアル共、先月号から特集している表面処理をはじめ、PLACIA の得意技術である計測・制御に関する技術分野のものが多くなっています。
＊PLACIA では、テクニカルコーディネーターが皆様の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

●夏の展示会等に出展します！

○なごや・サイエンス・ひろば：8 月 4 日（土）開催

毎年夏休み恒例の、なごやサイエンスパーク研究機関が合同で開催するイベントです。内容は、普段は見ることのできない研究所の見学や、体験型の実験教室など盛りだくさんで、子供から大人まで楽しむことができます。PLACIA は、今年もプラズマを使った簡単な実験を行います。ぜひご家族でお越しください！

写真：昨年のプラズマ実験

日　時：平成 24 年 8 月 4 日（土）10：00-16：00　会　場：なごやサイエンスパーク
※PLACIA は「ウサギひろば」（先端技術連携リサーチセンター）です。
※詳しくは HP をご覧ください。http://www.nipc.city.nagoya.jp/science/event.html

○名大・テクノフェア 2012：8 月 31 日（金）開催

名古屋大学大学院工学研究科の技術シーズが一堂に会するイベントです。PLACIA も事業紹介のパネル展示を行います！ また基調講演は、名古屋大学大学院工学研究科附属プラズマナノ工学研究センター長・堀 勝先生の「未来をつくるプラズマ」です。こちらも必見です。

日　時：平成 24 年 8 月 31 日（金）10：00-17：00
会　場：名古屋大学豊田講堂・シンポジオンホール
※詳しくは HP をご覧ください。http://www.engg.nagoya-u.ac.jp/techno/techno2012/index.html

●プラズマが拓くものづくり研究会（PLAM）：これからの予定

8月から10月にかけて、毎月1回開催予定です！詳細は月刊PLACIAをはじめ、HP、PLAM会員の皆様への先行メール配信にてご連絡します。特に人気の実習では、メール配信で定員に達してしまうことも・・。この機会にぜひPLAMへご入会ください！

- **第40回研究会「プラズマ技術講演会」：8月下旬開催予定**
  ※テーマは「プラズマ表面処理による接着性の向上と様々な部材への適用～信頼性向上を目指して～ 」です。
- **第41回研究会「プラズマで・・できるシリーズ⑬」（実習）：9月上旬開催予定**
  ※テーマは先月号からの特集記事にも関連する「大気圧プラズマによる表面処理」です。
- **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：10月24日（水）開催決定！**
  ※テーマは「先進プラズマナノ技術の産業応用拠点に向けて」です。

●PLAM入会のご案内

プラズマが拓くものづくり研究会（PLAM）は、プラズマ技術に関心のある会員企業や団体の方々に向けて、定期的に講演会や実習研修会などを実施しています。会費は無料で、随時入会を受け付けています。入会を希望される方は、氏名・所属・連絡先を明記のうえ、Eメールまたは FAXでお申し込みください！

【お申込み】PLAM事務局宛（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内）

E-Mail:plasma@nipc.city.nagoya.jp　FAX：052-739-0682

＊過去のPLAMの活動を、HPで見ることができます。
http://www.nipc.city.nagoya.jp/placia/plam.html

●今月のPLACIA

すっかり夏の陽気になりました。夏の日差しの下では木々も鮮やかに見えるのは、気のせいでしょうか？ 来月よりPLAMの開催が続きます。どうぞお楽しみに！！

オカトラノオ：6月26日撮影
※花房を「トラのしっぽ」に見立てた名前だそうです。

ヤマモモ：6月27日撮影
※きれいなルビー色に、たわわに実りました！

平成 24 年 7 月 13 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ケ洞 2268-1　お問合せ：Tel.052-739-0680　Fax.052-739-0682
E-Mail: placia@nipc.city.nagoya.jp