

PLACIA

PLACIA NEWS

2017年冬号 (第60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、名古屋市の支援のもとなごやサイエンスパークに設立したセンター

※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

PLACIA NEWS : 冬号の Topics

巻頭言：「プラズマ技術の地域企業への普及、地域産業の活性化を期待して」

名古屋市市民経済局局长 中田 英雄 氏

1. 特集：Voice ～企業様へのインタビュー～

第4回 日本メナード化粧品株式会社 開発研究部 戦略的機能化粧品開発グループ
岡寺 俊彦 様

2. EBEP のご紹介

3. PLACIA の技術相談・機器利用状況 4. 事務局より

「プラズマ技術の地域企業への普及、地域産業の活性化を期待して」

名古屋市市民経済局局长 中田 英雄 氏



名古屋市では、平成 28 年に策定した「名古屋市産業振興ビジョン 2020」において、プラズマ等ナノテクノロジーを重点産業分野における価値ものづくり産業の先端技術産業と位置付け、次世代自動車・航空機等の成長産業分野の表面処理・改質、微細加工、環境対応等に有効な技術として大きな期待を寄せております。

当地域は、名古屋大学の「プラズマ研究所（1961 年設立）」に始まり、伝統的に放電・プラズマ技術の研究が盛んに行われています。特に近年は、名古屋大学の「プラズマナノ工学研究センター（2006 年発足）」や「プラズマ医療科学国際イノベーションセンター（2013 年創設）」を中心として、低温プラズマ技術について、幅広い産業分野へ応用・展開する研究開発が精力的に行われています。

このような状況の中で、プラズマ技術産業応用センター（PLACIA）では、プラズマ技術についての相談や機器利用、可能性トライアル、事業化に向けた指導等を行い、地域企業へのプラズマ技術の周知・普及に積極的に取り組んでまいりました。プラズマ技術を様々な産業分野に関わる地域企業に普及・移転することにより、企業の開発力や競争力の強化、さらには地域産業の活性化につなげていくという役割を PLACIA は担っています。PLACIA をご利用していただいた地域企業の皆さまからは「プラズマが樹脂の接着に役立つとは知らなかった」、「プラズマを使用した生産装置の開発に取り掛かる」、「プラズマを活用した製品を出荷できるようになった」、等の声が寄せられていると聞いております。

また、平成 25 年度に愛知県と本市が国立研究開発法人科学技術振興機構から採択を受けた研究成果展開事業「スーパークラスタープログラム（平成 25 年度～平成 29 年度）」において、PLACIA は研究機関として参画し、テーマとして「先進プラズマナノ表面改質技術・装置の開発」に鋭意取り組んでおります。本事業では、大気圧プラズマ装置の開発等において徐々に研究成果が生まれつつあり、本成果を地域企業に広く普及して社会実装へとつながることを期待しております。

最後になりましたが関係各位におかれましては、今後も引き続き PLACIA の運営にご協力いただきますようお願い申し上げます。巻頭のご挨拶とさせていただきます。

1. 特集：Voice ～企業様へのインタビュー～（全4回）

<第4回 日本メナード化粧品株式会社 開発研究部 戦略的機能化粧品開発グループ 岡寺 俊彦 様

今年度の特集では、PLACIA をご利用いただいたことのある企業様へ、インタビュー形式でお話をお伺いしていきます。第4回は、現在可能性トライアルにて当センターをご利用いただいている、日本メナード化粧品株式会社の岡寺様にお話をお伺いしました！

◆日本メナード化粧品株式会社 開発研究部 戦略的機能化粧品開発グループ 岡寺 俊彦 様

日本メナード化粧品株式会社…総合化粧品メーカーとして、スキンケア化粧品やメイクアップ化粧品、健康食品を扱う。また、リゾートや美術館の運営も行っている。



写真1：日本メナード化粧品(株) 岡寺様。PLACIA 実験室にて。

銀羽：御社とは現在、プラズマを使った水分散技術を共同開発させていただいておりますが、そもそも岡寺様ご自身はプラズマに対してどのようなイメージをお持ちでしたか？

岡寺：私自身はプラズマを利用した研究に携わって1年ほどになりますが、最初は、プラズマと聞くと自然界にある雷やオーロラをイメージするため人の手で扱うというのは難しそうだと思っていました。でも実際にプラズマ装置を使ってみて、想像以上にコンパクトですし制御しやすいものだということが分かりました。

銀羽：当センターにて共同開発をさせていただくに至った経緯はどのようなことでしたか？

岡寺：7年ほど前に、浅見コーディネーター様からプラズマ技術の紹介をいただき、タルクの表面改質を行ったのがきっかけです。現在は名古屋市工業研究所様も一緒に、水分散技術について共同開発させていただいております。

銀羽：水分散技術というのはどのようなことに応用されるものですか？

岡寺：化粧品に使用します。微粒子粉体を水へ分散する際、その表面が電荷的に中性であると微粒子同士が凝集し易く、すぐに沈殿してしまいます。そこでプラズマを照射することにより表面電荷の状態を変化させ、静電反発を利用して凝集を解すことで、微粒子を均一で安定的に分散することができます。これにより化粧品への配合、また機能性を付与するための他粉体への複合化が容易になります。

銀羽：粉の表面をコーティングするというイメージでしょうか？

岡寺：はい、コーティングにより表面の電荷を変化させます。

銀羽：従来の水分散技術と比較したとき、その方法と比べてこちらはどのようなメリットがありますか？

岡寺：従来の方法としてビーズミルで細かく砕くというものがありますが、ナノメートルの小ささに砕き、かつ安定的に分散させるのは難しいと言われていました。その点、プラズマだと短時間の照射でナノメートルの小ささまで砕き、安定的に分散させることができます。

銀羽：粉はどのくらい分散させることができますか？

岡寺：最初のころは、0.01%の酸化チタンを分散させていましたが、電源やプラズマ源を改良した結果、現在は10%にまで向上しました。

銀羽：PLACIA を実際にご利用いただけてみて、いかがですか？

岡寺：研究設備が整っていますし、またスタッフの皆さんがそれぞれ専門分野をお持ちなので、すぐに相談できて実験が進めやすいという印象です。

銀羽：PLACIA との印象深いエピソードがありましたら、教えてください。

岡寺：微粒子酸化チタンの分散方法について、1年以上マイクロ波、液中など様々なプラズマ技術を試しても上手くいきませんでした。現在の“液面”プラズマ手法で初めてきれいな水分散体を得られた瞬間は感動的だったと聞いております。

銀羽：それから7年、いよいよ製品化も近づいているとお伺いしておりますが、いつごろを目途に考えていらっしゃいますか？

岡寺：具体的なスケジュールはまだですが、プラズマにより酸化チタンを分散したものを、ポイントメイク製品へ配合することを考えております。それによりメイクする部位を紫外線から、効率よく保護することができます。

銀羽：水分散技術のその他応用先や事業展開先はどのようにお考えですか？

岡寺：現在、微粒子生成の研究に取り組んでおりますので、将来的にはトイレタリーなど幅広い分野に応用していきたいと考えています。

銀羽：今後さらに改良していきたい点はありますか？

岡寺：製品化に向けて、一度に大容量を生産できるようスケールアップを目指しています。

銀羽：今後、挑戦される予定の事業はありますか？

岡寺：A-STEPなどの公的資金を獲得して、プラズマについてより研究を深め、オリジナルな製品化を目指していきたいと考えています。

銀羽：読者の皆様に一言、お願いします。

岡寺：プラズマに携わり、実際に実験を進めるうちに思いがけない性質や現象の発見に繋がることは少なくありません。現時点でも多岐に渡る事業にて研究が進められておりますが、弊社としてもプラズマを利用した他事業との共同研究など“面白い”ことにこれからも挑戦していきたいと思っております。

～インタビュー記～

現在研究開発を行っている技術が、近い将来自分も使うかもしれない化粧品に応用されるのかもしれないと考えると、とても身近に感じてワクワクします。一年を通して企業の方にインタビューをさせていただく中で印象的だったのは、最初はプラズマに縁のなかった皆様が、研究に携わっていく中でプラズマ技術に魅力を感じていただけるようになったということでした。また、PLACIAを実際に利用してご満足いただいていることにスタッフとしてうれしく感じると同時に、今後も皆様の期待にお応えしていきたいと改めて気を引き締める所存です。この記事をご覧になっている皆様も、プラズマでこんな自社の課題を解決できるだろうか…？という技術相談をぜひ、当センターにぶつけてください！

2. EBEPのご紹介

☆このコーナーでは、(株)片桐エンジニアリング社製 EBEP 装置について、詳しくご紹介しています。

ぜひご覧ください！

◆第4回◆

ハイパーナノコーティング装置“EBEP106”による cBN 膜コーティング

前回、ハイパーナノコーティング装置 (EBEP106) を紹介致しました。今回は、この装置を用いてできる立方晶窒化ホウ素 (cBN) 膜コーティングを紹介致します。現在、この cBN 膜コーティングは、愛知地域スーパークラスタープログラムのテーマに掲げて (株) 片桐エンジニアリング、名古屋大学、名古屋市工業研究所と共同研究を行っております。

cBN は、窒素とホウ素からなる化合物で、その構造はダイヤモンドと同じ構造を持ち、非常に硬い (Hv5000 以上) ことが特徴です。ダイヤモンドと比べての優位性は、耐酸化 (耐熱) 性と鉄との低反応性にあります。

現在、焼結による cBN を基材先端に貼り付けた工具が、使われていますが、高価であり、形状に限りがあるため、プラズマを使った基材上への cBN 膜コーティングの実用化が期待されています。

しかしながら、cBN 膜コーティングは、過去に多くの研究が成されてきましたが、これまで実用化されておらず非常に難しいことが知られています。その難しさは基材との密着性の低さにあります。cBN 膜は、成膜時に非常に高い圧縮応力 (残留応力) を蓄積し、それが密着性を低くしている原因です。また、従来のプラズマ装置では、高いプラズマ密度が得られなかったことも実用化に至らなかった原因と考えられます。



写真2：WC 基材上に cBN 膜を成膜した例

これまでの我々の成果として、cBN を生成するためのラジカル（活性種）を高密度で生成する能力を持つ EBEP106 を用いて、cBN 膜を超硬（WC）基材上に成膜できるようになりました。WC 基材上に cBN 膜を成膜した例を写真 2 に示します。また、図 1 に膜の構成を載せましたが、密着性の向上を目的として、下地層に TiN 膜を導入し、さらにその上に中間層として、ホウ素だけのホウ素膜とホウ素に窒素の混合割合を少しずつ増やして、cBN が生成するホウ素と窒素の割合を 1 対 1 に近づけるようにした BN 傾斜膜を導入することで、cBN 膜の密着性を高めることができるようになりました。また、硬度は Hv4000 以上を得ることができています。

今後は、実用化に向けてさらなる密着性の向上を目指し、工具だけでなく金型、自動車用摺動部品等への応用も考えています。

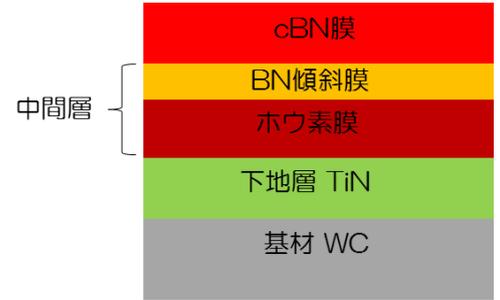


図 1：WC 基材上の cBN 膜の膜構成

3. PLACIA の技術相談・機器利用状況

今年度、10 月から 12 月の 3 カ月の PLACIA 利用状況は、技術相談が 104 件、機器利用が 191 件（共に延べ数）でした。（図 2-1、図 2-2）プラズマを使って自社製品を改良できないだろうか、とお考えの方はぜひ一度、PLACIA へお問い合わせください。技術相談（無料）を行った後、「可能性トライアル※」制度等にて、当センターの専門スタッフがともに課題解決を目指します！

※「可能性トライアル」制度（有料）とは…お客様と PLACIA の研究員が一体となって課題解決を目指していくものです。金額は 10 万円～、研究期間は 1 カ月～、研究内容について詳しくお伺いした上でプランをご提案いたします。

詳しくはこちらをご覧ください↓

http://www.nipc.or.jp/placia/facility_usage.html

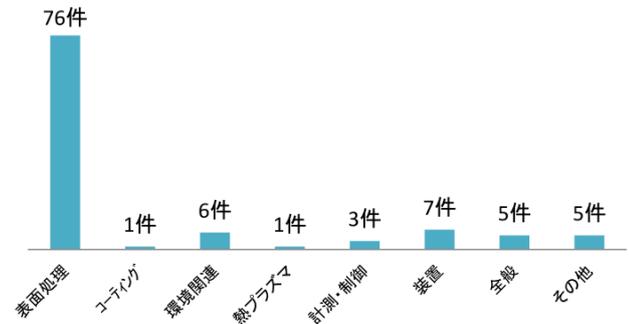


図 2-1 技術相談内訳

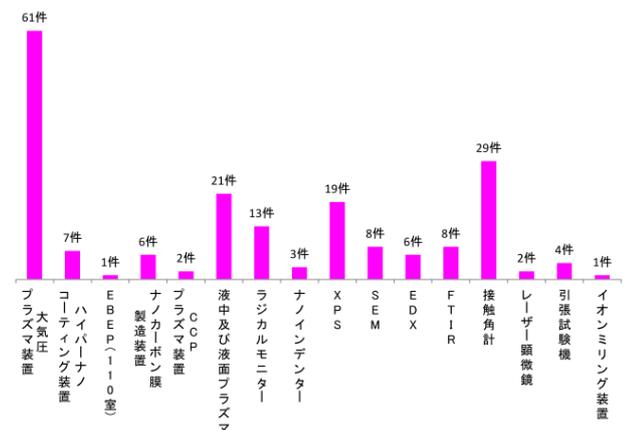


図 2-2 機器利用内訳

4. 事務局より

※ 2月の PLACIA

暦上では立春を迎えたとはいえ、北風が身に染み入るこの頃、皆様いかがお過ごしでしょうか。

昨年の TECH Biz EXPO2016 にて開催した PLAM 講演会では、早々に満員御礼となってしまう当日もキャンセル待ちが出る程、大盛況でした。本年も、もっとたくさんの方にプラズマ技術を知っていただけるよう、講演会や実習などを企画してまいりますので、どうぞ PLACIA をよろしくお願い致します！



※志段味の風景 <1 月撮影>

濃いピンクのきりりとした寒椿にふんわりとかぶさる真っ白な雪の、細かな粒がお日様の光にきらめいて、とても静かで情趣に富んだ風景…かと思えば、椿の下からは時折ガサガサ、ゴソゴソと怪しげな音が…。どうやらムクドリたちがご飯を求めて茂みを歩きまわっている様子。志段味の冬の、一幕です。

平成 29 年 2 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: plasma@nipc.or.jp URL: <http://www.nipc.or.jp/placia/>

★次号、PLACIA NEWS 春号は、5 月 15 日発刊予定です。お楽しみに！