

※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 : 「大気圧プラズマの未来」

国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 教授 小田 哲治 氏

1. 特集 : 海外のプラズマ研究機関訪問① ドイツ フラウンホーファー被膜・表面技術研究所
プラズマ技術産業応用センター (PLACIA) 産業応用部長 青木 猛
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 : 「大気圧プラズマの未来」

国立大学法人東京大学 大学院工学系研究科 教授 小田 哲治 氏



筆者のプラズマプロセスとの出会いは、40年前、修士1年の時である。先輩がCVD実験の手違いからGaAs表面にきれいな酸化膜を作ったことに端を発する。その後、しばらく放電から離れていたが、上司が電気集塵の大家であったことから、1989年、非熱平衡プラズマによる大気環境改善の研究に携わることとなった。大気圧力下では、1万度程度の高温度がやっと実現できる（これも実はアーク放電の利用である）のに対し、非熱平衡プラズマでは、電子の等価的な温度は1桁上を実現できる。これは面白い。大気圧力環境下で実現できなかった化学反応が簡単に実現できる。特に、電子のみが加熱されるので、選択性のある反応ではエネルギー効率も良い。筆者は、フロンをはじめとする低濃度揮発性有機物(VOC)の分解処理で面白い結果を得たことから、ディーゼル排気ガス中のNOx処理等を含め、様々な環境汚染物質除去技術の開発に携わり、最近


は、レーザー技術を用いて反応の中身観測にも力を注いでいる。密度が高いことから、従来、シミュレーションばかりで計測例は少ない。筆者らの成果はシミュレーション研究に影響を与えたようである。大気圧プラズマ応用は、消毒、殺菌から医療へと広がり、無限の可能性を潜めているのは間違いない。特に、最近、非熱平衡プラズマ(低温)とアーク(高温)の中間に大気圧グローと称する放電が入り込み、プラズマよりどりみどり、うまい利用のお手並み拝見である。プラシアの活躍の場、ここにありではないだろうか。

1. 特集：海外のプラズマ研究機関訪問①（全2回）フラウンホーファー被膜・表面技術研究所 プラズマ技術産業応用センター（PLACIA）産業応用部長 青木 猛

PLACIAの青木が、1月22日から1月30日まで、ドイツとイタリアへ視察に行ってきました！
海外の研究機関の現状とは？ 第31号、第32号と2号にわたり、たっぷりレポートします！！
まずは、ドイツ フラウンホーファー被膜・表面技術研究所（IST）です。

*この視察は、地域イノベーション戦略支援プログラム（グローバル型）の一環（産学官連携拠点形成に向けた取組み）の国際交流事業として行っています。

フラウンホーファー被膜・表面技術研究所（IST）

 **Fraunhofer** ISTは、低圧・大気圧プラズマを用いた表面改質・コーティング技術の産業応用に重点を置く研究所で、第4回 PLACIA & PLAM 国際シンポジウムでご講演いただいた Dr. Borris と Dr. Keunecke も所属しています。ISTでは、特に製品レベルでの多様なコーティングおよびそのための PVD・CVD 手法を試すことができます。さらに実験レベルから実証レベルまでのコーティング装置がラインアップされており、様々な解析装置と経験豊富なスタッフがプラズマ技術の産業応用や新技術開発の屋台骨を支えています。



フラウンホーファー被膜・表面技術研究所

これらを武器に IST は、ドイツ内外の企業または産学官連携で様々なプラズマ技術の産業応用展開を進めています。PLACIA が目指したいモデルの1つです。今回は2日間視察をしてきました。

《訪問1日目》

● “Healthy Way” 戦術

訪問1日目は、ISTの研究開発の進め方の説明を受けました。研究開発では、当然いきなり現場レベルの装置開発を行うわけではありません。ISTでは、いくつかのサブゴールを設け、必要なスタッフを集めてシミュレーションや実験と分析・解析、評価を繰り返しながら Step by Step で積み上げてゆく方式を採用しており、ISTの Diehl 副所長は、このことを“Healthy Way (堅実な)” 戦術と呼んでいました。

● 時は金なり？！

ISTの Diehl 副所長が繰り返し唱えた哲学は、なんと、“時は金なり”。企業が独自に開発を行うよりは期間も格段に短く、開発コストも少なく済むと、IST技術の魅力をアピールしていく、と言います。また、企業の期待に応えられるよう新技術開発やノウハウの蓄積も欠かせないが資金、マンパワー、人的交流をうまく調整しながら運営しているとのことでした。当然、うまくゆく話ばかりではなく失敗も多いとのこと。しかしながら、成功とは何か、次のステップでは何が必要か、どのようにしたら成功確率を上げることができるのかを常に考えて組織運営をしているそうです。予算は、30%は国からの資金、30%は公的プロジェクトによる資金、残りが民間からの資金で運営されており、そのために如何にして資金を稼ぐのか必死に考え行動しているとのことでした。



お世話になった Diehl 副所長と

● PLACIA の事業紹介もしてきました！

もちろん、PLACIA について、プロジェクトの概略、組織と得意分野、活動や実績についての説明もしてきました。Diehl 副所長からは、「290社を超えるプラズマが拓くものづくり研究会の会員企業の皆様は PLACIA にとって非常に大切な大きな財産である。ユニークな仕組みで活動も盛んで成果も出つつあり、これからが楽しみである。」とのコメントをいただきました。

●ISTでの研究事例

IST スタッフとのミーティングでは、Dr. Thomas より大気圧プラズマを用いた2つの事例紹介を受けました。1つは点滴用バッグの内面洗浄・消毒用DBD装置の事例です。これは現場投入機に近い実証機であり、サンプルの投入からバッグ内部パージおよび内部表面処理、サンプルの入れ換えまで自動で行えるようになっていました。もう1つの事例は、樹脂、金属物へのコロナ放電による前処理装置についてでした。直径20cmのリングに棒状の電極が等間隔に配置されており、そのリングが円周方向に回転することにより物体表面が均一に処理できるよう工夫されていました。これは極端な凹凸のない3D物体にも対応できるとのこと。いずれも色々なプラズマ装置で表面処理の効果やパラメータの最適化を行い、試作を繰り返しながら実機レベルへ結びつけるという、ISTの強みを生かした手法がとられていました。

次に、Dr. Keunecke より DLC や各種メタルコーティングを生産現場に導入するため、どのようなステップを踏んで“Healthy Way”に研究開発を進めるのか説明を受けました。

ISTとPLACIAでは規模が異なるので、同じことを今すぐ行うのは難しいですが、知恵を集約させてテンポ良く進めながらも段階を踏みながら実機レベルへ着実に結びつけるという仕事のやり方は、PLACIAでも是非取り入れたいと思いました。

《訪問2日目》

●INPLAS (Network of Competence Industrial Plasma Surface Technology)

訪問2日目には、INPLASというIST独自の組織について説明を受けました。ドイツ中の企業や大学、研究機関の技術者・研究者がプラズマ技術をキーワードに集っている組織です。この組織が、行政や政府へ積極的に働きかけると同時に一般へもプラズマ技術の啓蒙普及を行うことでプラズマの認知度を上げて国家的外部資金を獲得することを目的として活動しています。企業にとっては呉越同舟になっていますが、プラズマが次世代ナノテクものづくりのキーテクノロジーであると位置付けて、ドイツが世界的な競争に勝ち抜くための準備を着々と進めていました。

IST訪問を終えて・・

大組織のISTと同じことを行うのは難しいですが、PLACIAも、参画している知的クラスターのネットワーク上で必要に応じ研究者・技術者と組織を越えてグループを組み、機動的に開発に取り組むことができればと思います。コーディネート手腕に依るところ大ですが、大学と企業の橋渡し機関として分散ネットワークを上手く機能させることが不可欠です。大学シーズと企業製造技術を Step by Step で融合させ、その技術を使いこなせるように現場の人材育成も合わせてパッケージ化して企業ニーズに応えることこそが、厳しい時代を生き抜くための PLACIA にできる“Healthy Way”と考えます。 プラズマ技術産業応用センター(PLACIA)産業応用部長 青木 猛

《ブラウンシュバイク(Braunschweig)》

ISTは、ブラウンシュバイク市にあります。ブラウンシュバイク市は、だいたいドイツ中部に位置する町で、人口は約24万5千人。ブラウンシュバイク工科大学は、名古屋大学と学術交流協定を結んでいます。



ブラウンシュバイク駅

※ヨーロッパは郊外に駅があることが多く、ブラウンシュバイクも駅から車で10分くらいのところが町の中心部です。



ブラウンシュバイクのマルクト(広場)

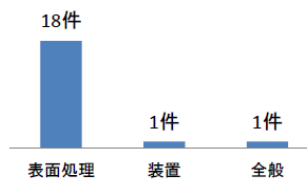
※ブラウンシュバイクは、名古屋と同様、第二次大戦で空襲に遭い、古い建物はあまり残っていないそうです。これは焼け残った建物の一つです。

2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－

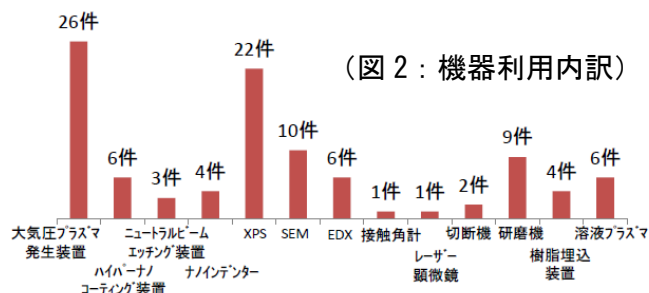
1月はPLACIAの技術相談が20件、機器利用が100件（共に延べ数）でした。詳細は図1、図2をご参照ください。

《新規導入機器》

フーリエ変換赤外分光光度計（FT-IR）、引張試験機
※技術相談、機器利用のお問合せはお気軽にどうぞ。



(図1：技術相談内訳)



(図2：機器利用内訳)

3. 事務局より

●第37回プラズマが拓くものづくり研究会（実習） まもなく締め切り！

プラズマで・・・できるシリーズ⑪「液中プラズマによる有機物の分解」です。【団体名】【部署名】【連絡先（住所・電話・FAX・メールアドレス）】明記のうえ、メールにてPLAM事務局宛にお申込みください。参加は無料です。

※各社2名様まででお願いします。内容は平成21年度・22年度開催のものと同様です。

日時：平成24年2月22日（水）13:30-15:30 会場：プラズマ技術産業応用センター

内容：(1)液中プラズマとは？（講義）
(2)液中プラズマによる有機物分解
(3)残留有機物の測定

定員：15名（PLAM会員限定・先着順）※会員でない方は入会登録いたします。

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

●今月のPLACIA

立春を過ぎたのに、まだまだ寒い日が続きます。今月号のプラズマ研究機関訪問記いかがでしたでしょうか。いつもより少しアカデミックな月刊PLACIAです。次号もどうぞお楽しみに！！



寒椿（カンツバキ）



蠟梅（ロウバイ）

※名古屋市中心部に15cmの積雪のあった、2月2日に撮影しました。花も寒そうです。

平成24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 名古屋市中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！