

SAMCCO®

VOL.47
2002.JUL
Quarterly

NOW

発行所 (株)サムコインターナショナル研究所
京都市伏見区竹田藁屋町36
☎(075)621-7841
発行者 辻 理
編集者 古戸 真鍋 山口
編集・企画協力 アド・プロヴィジョン株式会社



表紙写真 / 祇園祭の花笠巡行の日、八坂神社にて奉納される^{さきまい}鷺舞。雌雄の鷺が一对となって、優雅な舞を披露します。
(写真提供：土村清治さん / 日本写真家協会会員)

SEMICON Taiwan 2002 お知らせ

September 16-18, 2002
Taipei World Trade Center
SAMCO Booth 606

SEMICON[®] Taiwan2002

来る9月16日から18日までの3日間、台北ワールドトレードセンターでセミコン台湾が開催されます。昨年はアメリカでの同時多発テロの直後であり、さらに台風が直撃したため初日が中止となるなど本展示会始まって以来の低調な結果に終わりました。しかし、本年は半導体産業の景気回復傾向にともない、盛り上がりを見せるものと思われまます。

サムコは光エレクトロニクスに焦点をあて、ICPエッチング装置やSiO₂厚膜形成用高速プラズマCVD装置などを紹介する予定です。

JPCA Show 2002 報告

超高密度電子回路実装システム分野の展示会であるJPCA Show 2002が、6月5日から7日までの3日間、東京ビッグサイトで開催されました。サムコは、本展示会でマガジンtoマガジン式やリールtoリール式、パッチ式などのプラズマ処理装置を紹介し、新製品のマガジンtoマガジン式装置『PXA-100』を実機展示しました。

『PXA-100』はプラズマ処理装置での豊富な実績をもとに開発した装置で、基板1枚あたり12~30秒の高スループットを実現しています。また、マガジンスタッカーの装備により連続運転が可能、基板およびマガジンのサイズ変更が容易など多くの特長を持ちます。

おかげさまで本装置をはじめとして多くのお引合いを賜り、大盛況のうちに閉会することができました。ご来場頂いたお客様には心より厚くお礼申し上げます。

JPCA Show 2002



新製品のマガジン to マガジン式プラズマ処理装置『PXA-100』

Samco-Interview

京都大学大学院工学研究科 材料化学専攻 教授

平尾 一之 先生



プロフィール

1951(昭和26)年 大阪府生まれ
1974(昭和49)年 京都大学工学部工業化学科卒業
1979(昭和54)年 京都大学大学院工学研究科博士課程修了
京都大学工学部助手
1987(昭和62)年 京都大学工学部助教授
1994(平成6)年 科学技術振興事業団創造科学プロジェクト
総括責任者兼任
1998(平成10)年 京都大学大学院工学研究科教授
2001(平成13)年 NEDOナノテクノロジープログラム
ナノガラス技術プロジェクトリーダー
2002(平成14)年 米国セラミックス協会フェロー号受賞
(新設)京都大学福井謙一記念研究センター
副センター長

今回のSamco-Interviewは、京都大学を訪ね、フェムト秒(1000兆分の1秒)レーザーを使ったナノテクノロジー化学の研究の第一人者である大学院工学研究科材料化学専攻の平尾先生にお話を伺いました。

フェムト秒レーザーとガラスを用いたご研究についてご紹介頂けますか。

私の専門は無機材料化学で、特にセラミックスを中心に研究を進めてきました。フェムト秒レーザーと出会ったのは10年ほど前、分子の動きをコンピュータを用いてシミュレーションする研究に取り組んでいたときです。分子は常に揺れ動いており、その周期はわずかに数百フェムト秒でした。分子の動きよりも短い時間レーザーを照射してみたらどうなるかと思い、実際にフェムト秒レーザーを透明物質内部に照射してみました。すると、これまで知られていなかったおもしろい現象が次から次へと現れ、この現象を『誘起構造』と名付けました。物質にレーザーを照射する研究は昔からありましたが、いずれもこれといった新しい機能や構造を見出すことはできませんでした。分子の動きよりも長い時間レーザーが照射されることによって、例えばガラスの場合では、レーザーの当たった部分が加熱されて溶け出してしまうからです。これに対してフェムト秒レーザーでは、分子の動きよりも短い時間レーザーを照射するため、溶け出す前に分子の結合を切ることができ、つながりを切られた分子は、それまでとは違った物質に変化します。この技術を応用し、ガラスの中のある部分をシリコンと酸素に分離することでガラス内部に単結晶シリコンを作り出すこ

とに成功しました。

ガラス中に不純物としてガリウムやリンを混ぜ、p型とn型の半導体をガラスの中の任意の場所に3次元的に作りだしたり、ナノオーダーの直径を持った金配線で回路を描けることも確認しました。これによって簡単に安価に半導体素子が作れるようになるため、新しい半導体製造技術として幅広い応用が期待されます。

また、フェムト秒レーザーを2方向から照射し、干渉させることで世界ではじめてガラスの内部に多重の光を分光する回折格子を作り込むことにも成功しました。回折効率従来タイプに比べると2倍以上の70%に達しており、効率の高い分波器の開発が可能になります。フェムト秒レーザーを用いてガラス内部に光導波路やフォトニック結晶を作る技術も開発済みです。これらの素子を組み合わせることで、効率のよい光デバイスが開発できます。

先生がプロジェクトリーダーをされているNEDOの『ナノガラス技術プロジェクト』についてご紹介頂けますか。

国家プロジェクトの『材料ナノテクノロジープログラム』の一つとして、2001年度から『ナノガラス技術プロジェクト』が始まりました。このプロジェクトは、NEDOから産業技術総合研究所とニューガラスフォーラムに委託された

形になっており、産総研関西センター内に産総研の西井先生を研究リーダーとするナノガラス大阪研究室、筑波研究コンソーシアム内にニューガラスフォーラムの田中先生を研究リーダーとするナノガラスつくば研究室を設けています。研究の目的は、ガラスの特性をナノテクにより飛躍的に高めることであり、原子・分子レベルの構造制御、超微粒子構造制御、高次構造制御および3次元光回路材料技術に関するガラス構造制御技術を確立し、体系化することを目指しています。高次構造制御技術の具体例としては、光波制御用ガラスや超高強度ガラスなどがあります。光波制御用デバイスの一つであるサブ波長構造(SWS)デバイスの研究では、ガラスの表面に蛾の目を模倣した周期構造を作ると、光の透過性が上がることがすでに実験で確認されています。例えば光デバイス表面に形成すれば微弱な信号を斜めから入射しても素子内部に取り込めます。また、太陽電池パネルの表面などに使えるのではないかと考えています。超高強度ガラスは、意図的にナノの欠陥を作って割れの広がりを防いだり、有機-無機ハイブリッドによりプラスチックの滑りを利用してガラスを割れにくくするもので、各種のディスプレイ、窓材などに例えば従来製品もレベルアップさせることが可能です。このようにナノテクは最先端に役立つだけではないと考えています。3次元光デバイスの開発では、テ



ラビットの情報をやりとりするために既存材料の高純度化などとは異なる原子・分子レベルから数十nm以上のナノ構造制御ガラス材料を用いる必要があると考え、研究を行っています。

今後のナノテク研究についてはどのようにお考えでしょうか。

国の資金が重点的に投入され、ナノテクの底辺が広がり、確実に研究レベルの底上げにつながっています。こうした取り組みは、のちに大きな効果として現れてきます。私が担当する材料化学の講義でも以前より聴講する学生が増えました。以前は教科書の世界だったのに、実際に原子を扱えるようになり、自らが研究のトップランナーになれる可能性があるからではないでしょうか。学位取得者が中小企業に就職するのも若手研究者の意識変革だと思っています。現在、電子部品や化粧品など多くの分野でナノテクが使われています。さらに既存の製品の性能を上げるためには、ナノサイズの粒子をそろえたり、ナノの不純物を取り除くなど、ナノ世界を思うがままに扱う手段が必要です。改善を繰り返し、技術レベルを向上させるのは日本人に向いています。フラーレンの発見のように華々しさはありませんが、研究が継続するほうがいいと思っています。ナノテクはブームで終わることはないと考えています。

産学連携についてはどのようにお考えでしょうか。

例えば材料を混ぜて何かを思うがままに作るには、なぜできるのかと解析、分析する必要があります。大学には解析、分析のノウハウがあります。先導的基礎研究は大学でなければできませんが、企業ニーズがないと応用研究は進みません。その応用研究によってさらに高度な基礎研究が必要になってきます。このように基礎と応用のキャッチボールが必要だと考えています。私の研究室の

フェムト秒レーザーは自分たちだけで独占することなく、広くほかの研究者にも利用して頂き、「何かいい成果を出したらオープンにしよう」と呼びかけています。そしてこの成果をもとに企業が製品開発に取り組み、基礎研究がさらに進展していくことを望んでいます。

ご研究の展望について教えてください。

回折格子や光導波路のほかにも、フェムト秒レーザーを用いた光メモリーや光スイッチなども開発しています。光メモリーはDVDの1万倍という大容量で、実用化できればメモリーに大きな変革をもたらすこととなります。光スイッチは電氣的なスイッチに比べると1万倍も速く、消費電力も極めて小さくて済みませす。将来的には、これらの素子を組み合わせることで、小型、高速、大容量のコンピュータができて上がるのではないかと考えています。現在のシリコンをベースにしたコンピュータの改善や改良では到底実現できない夢の光コンピュータの出現です。

先生のご趣味についてお聞かせ下さい。

学生と酒を飲んで夢を語ることが好きです。先週末も20数名の学生とハイキングに行って野外バーベキューをしました。帰りにはカラオケに行って夜中まで楽しみました。情報化社会になればなるほど人と人とのコミュニケーションが大切であると学生に伝えています。

最後にサムコに対して一言お願いします。

『ナノガラス技術プロジェクト』で、サムコさんのICPエッチング装置やSiO₂厚膜形成用プラズマCVD装置などを使わせて頂いています。ICPエッチング装置で加工したものに半導体レーザーを組み合わせて通常のプリズムの数倍近く大きく屈折するスーパープリズムの光部品という新しいIT部品を作ることに成功しています。そういう分野で、サムコさんの装置は非常に有用です。ナノテクノロジー化学を支える最先端の装置を積極的に提供し続けて下さることを期待しています。

お忙しいところ貴重なお時間を頂き、誠にありがとうございました。

京の和菓子 ~暖簾の味~〔24〕

1000年以上もの長きにわたり都がおかれた京都。京都では御所で受け継がれてきた伝統の名残を今でもそこかしこで見ることができます。今回は孝明天皇に仕えた「お局様」を先祖に持ち、屋号とされた「局屋立春」さんを訪ねました。



清水焼の店が軒を連ねる茶わん坂。五条坂から清水寺へと続く坂道に局屋立春さんはあります。

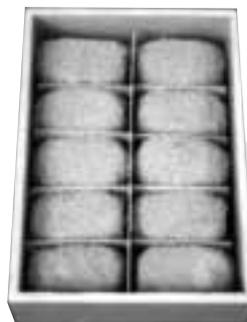
局屋さんの先祖は代々御所を警護する北面の武士で、娘たちも橘局や雅局、良局として孝明天皇に仕えました。そのため武家廃止後に「局家」と称して役所勤務をされたそうですが、その後「局屋」に改め、宗旨が立春吉日を重視する曹洞宗であったことから縁起をかついで「立春」を加えた現在の屋号とされ、和菓子店を始められました。

お店の代表商品は「時ぐれ路」です。京都は四方を山々に囲まれ、その中でも洛北はしぐれやすい風土です。北山のしぐれた道に霧がかかっている情景を黄粉がかかった求肥餅で素朴に表現したお菓子で、中には丹波の良質の小豆から作られた上品な甘さのつぶ餡が入っています。このお菓子の命名は、京のおばんざいの研究家としても知られる随筆家の大村しげ先生によるものです。また、柚子を丸々一個使った「柚子しずく」や

丹波栗を栗餡で包んだ「庭の栗」も素材を活かした風情のあるお菓子として人気を集めています。

二年坂や産寧坂、清水坂などみやげ物店が建ち並ぶ東山のこのあたりは、春と秋の観光シーズンには多くの観光客で大変込み合いますが、今はシーズンオフのため静かなたずまいを見せています。伺った西店では、店内であんみつや自家製シロップのかかったかき氷を楽しむことができますので、機会があればひっそりとした夏の清水寺界隈を散策し、局屋さんで

一休みというのはいかがでしょうか。



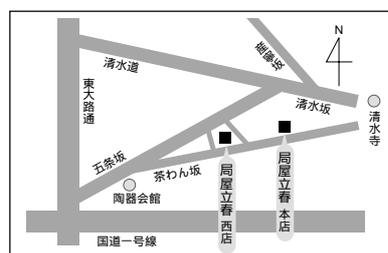
時ぐれ路



手前 庭の栗
奥 柚子しずく

局屋立春

本店：京都市東山区清水1丁目287
西店：京都市東山区五条橋東6丁目583
TEL 075(561)7726



尾身科技相、サムコを視察

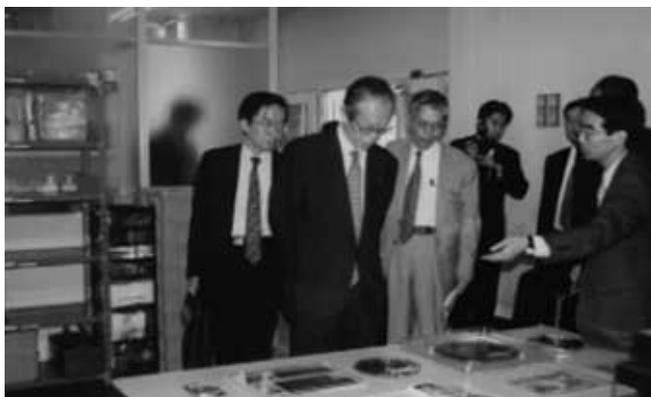
去る6月13日、尾身幸次科学技術政策担当大臣が京都にお見えになりました。そして地場のナノテクノロジー研究に取り組む企業や京都大学を訪問されました。当日、サムコにも来社され、ICP エッチング装置やプラズマ洗浄装置などについてご説明を致しました。

尾身大臣は、6月15日から国立京都国際会館で開催された第一回産学官連携推進会議に先立ち、『知的クラスター(集合

体)創成』事業に京都大学などと連携して参加する京都の企業を見ておきたいとの意向もあったようです。

限られた時間の中での視察でしたが、製品や産学連携に対して多くのご質問を頂き、活発な意見交換が行われました。そしてサムコに対して「非常に元気のよい会社との印象を受けた」とご評価を頂きました。

尚、サムコも『知的クラスター創成』事業に参加しています。



完成間近、生産技術研究棟

本年3月に着工しました生産技術研究棟が、7月末の完成に向け最終工程に入りました。

生産技術研究棟は、昨年取得していました本社社屋に近接する土地および建物を改装し、分散していた生産拠点および設計開発拠点を一箇所に集約するものです。この場所は京都市の『高度集積地区』の中心的地域に位置し、京都府見本市会館(パルスプラザ)に隣接しています。

6月のはじめにはサムコのロゴの看板も取り付けられ、外観はほぼ完成に近い状態となりました。また、内部のクリーンルームなどの工事も順調に進んでおり、おかげさまで当初の予定通り7月末には完成し、8月上旬には製造部、資材部、設計部が移転する予定です。

完成した生産技術研究棟につきましては、次号のサムコナウでご紹介させていただきます。

