

SAMCO®

VOL.64
2008.OCT.
Quarterly

NOW

発行所 サムコ株式会社
京都府伏見区竹田藁屋町36
☎(075)621-7841
発行者 辻 理
編集・企画協力 アド・プロヴィジョン株式会社

<http://www.samco.co.jp>



表紙写真 / 時代祭 [京都御所 ~ 平安神宮] 10月22日

各時代の衣装をまとった人々が市内を華やかに練り歩く、京都三大祭の最後を飾る祭。写真は、掛け声とともに毛槍を投げ渡しあう徳川城使上洛列。

(写真提供：土村清治さん / 日本写真家協会会員)

SEMICON Japan 2008 お知らせ

会 期 2008年12月3日(水)～5日(金)
会 場 幕張メッセ
ブースNo. 3D-601(前工程) 9A-321(後工程)

SEMICON[®] Japan 2008

世界最大の半導体製造装置・材料の国際展示会であるセミコン・ジャパンが12月3日から5日までの3日間、幕張メッセで開催されます。当社は、例年どおり前工程と後工程の2カ所に出展します。

当社は、化合物半導体プロセス用プラズマCVD装置、ICPエッチング装置など、本格生産機の豊富なラインナップとともに、新製品の多数枚処理専用トレーカセット式ICPエッチング装置「RIE-330iPC」の紹介を行う予定です。また、3次元LSIプロセス用では、シリコン



新製品のICPエッチング装置
「RIE-330iPC」

ディーブエッチング装置や絶縁膜形成用プラズマCVD装置を最新技術データとともに紹介する予定です。



前回の様子

本展示会では、SEMIテクノロジーシンポジウム(STS)をはじめとしたセミナーや多くのスタンダード会議も併催されます。また、本年はSEMI特別企画コーナーで「移動体制御技術がもたらすサステナビリティ」と題して、当社が得意とするワイドギャップ半導体に関する企画が展開されます。最新かつ豊富な技術・マーケティング情報を得られるセミコン・ジャパン2008にぜひお越しください。

SEMICON Taiwan 2008 報告

去る9月9日から11日まで、セミコン・台湾2008が台北の世界貿易センターで開催されました。世界的に景気が低迷している中でも台湾市場には活気があり、それを反映して会場は連日大盛況でした。当社は、現在、台湾の化合物分野でもっとも実績豊富なICPエッチング装置やプラズマCVD装置のほかシリコンディーブエッチング装置などを最新の技術データとともに紹介し、多くのお問い合わせをいただきました。

商標権侵害等差止請求訴訟の終結のお知らせ

当社は、2006年5月25日付けで紛らわしい商号で当社の商標権を侵害しているとして株式会社SUMCOを相手取って商標権等の侵害差止め、ならびに損害賠償請求を東京地裁に提起しましたが、2008年8月21日に和解が成立しました。

今後、SUMCOは「サムコ」や「さむこ」の表記を使わず、当社とは関係がないことを注意喚起する広告を週刊誌に載せるなどの措置を取り、当社に和解金を支払うこととなりました。

北海道大学 電子科学研究所 ナノ光高機能材料研究分野 教授

末宗 幾夫 先生



プロフィール

- 1972(昭和47)年 広島大学工学部 卒業
- 1977(昭和52)年 東京工業大学大学院工学研究科博士課程 修了
広島大学工学部 助手
以後6年間、位相同期レーザ、半導体レーザの非発
光プロセスの研究に従事
- 1983(昭和58)年 広島大学工学部 助教授
以後10年間、シュタルク効果による量子井戸電界変
調発光デバイスの研究、ひずみ量子井戸・量子細線
におけるバンド混合の理論解析とひずみ効果による
半導体レーザ高性能化の研究、Ⅱ-Ⅵ族半導体青色レ
ーザの研究に従事
- 1993(平成5)年 北海道大学電子科学研究所 教授
以後現在に至るまで、ナロウギャップ窒化物半導体
の新規物性の解明とこれを用いた高性能光通信用レ
ーザ光源の研究、ワイドギャップ半導体を用いた量
子ドットと3次元微小光共振器の結合による高性能
光素子の研究、量子ドットによる単一光子発生、量
子情報処理への応用に関する研究に従事

今回のSamco-Interviewは、北海道大学を訪ね、電子科学研究所の末宗幾夫先生にナノ光高機能材料のご研究などについてお話を伺いました。

ナノ光高機能材料のご研究についてご紹介いただけますか。

ナノ光高機能材料の研究は、字の示すとおりナノテク技術を活用して作製したナノ構造、微細構造の特長を利用して、光、フォトリソの分野に活用できる高い機能を持った材料、構造を作製、実現しようとするものです。具体的には、例えばLED(発光ダイオード)やLD(レーザ)から光が発生するプロセスを、光の最小単位である光子1個ずつの精度で制御する技術を開発しようというものです。光子はものすごく弱い光で1個ずつ制御することが非常に難しいため、我々は原子の利用を考えています。原子の周りを回っている電子軌道では、同じエネルギー状態に電子が2個までしか入らないということを使うと、光子の制御が可能になります。入る電子の数が限られているので、電子を2個だけ入れておいて、そこから1つずつ光子を出すという具合です。しかし、原子も小さすぎて制御が非常に難しいので、半導体量子ドットを使っています。半導体量子ドットは人工原子と呼ばれ、内部に数万個もの原子が含まれているにもかかわらず、原子と同じような機能を持っています。半導体量子ドットを1個だけ自然形成するのは困難なので、ナノテク技術を使った微細加工で単一の量子ドットを取り出し、光子を発生、吸収するプロセスの研究を進めています。

ご研究を始められたきっかけと経緯についてお聞かせください。

これまでLEDやLDなどの光応用に関連した半導体の新しい可能性を開拓してきました。当初、LEDやLDなどの発光波長は、GaAs系の800nmくらいに限られていましたが、時代とともに赤、青、紫外、また、より長波の方へも広がってきました。酸化亜鉛などワイドギャップのⅡ-Ⅵ族半導体を使って波長を短波に上げたり、GaAsなどの化合物半導体に窒素を加えて波長を長波に広げるなど、発光波長域を拡大する研究をずっと行ってきました。

2003年に、北海道大学電子科学研究所付属ナノテクノロジー研究センターの建物が新設され、クリーンルームの立ち上げに従事し、こちらに移りました。ここではサムコさんの装置を含め、微細加工の装置がかなり整備されました。せっかくチャンスをいただいたので、もう少し「ナノ」に踏み込んだ研究をしたいと思い、それまでの「光材料研究分野」から「ナノ光高機能材料研究分野」に改め、先ほどの研究を進めるようになりました。現在は、主に光子1個を制御して発光するLED、光子光源を研究していますが、その理由として、この5年ほどで量子情報処理、通信分野の研究が盛んになってきたことがあります。光子はそれ以上分割できない最小単位ですので、光子1個1個に情報を乗せて通信すれば、それを見るためにはその光子を通信路から取り出さな

ければいけません。そういう意味で、最小単位の光子を使って通信すると、安心安全な通信ができるといわれています。そのため光子を使った量子暗号通信の研究がかなり盛んになり、いろいろな実証実験が行われています。ただ、そういう中にありながら光源はまだ未熟な状況です。今の光ファイバー通信に使われているLDに相当するような単一光子の光源ができれば、量子暗号通信分野への貢献は大きいだろうと考え、このような研究を始めました。

平成17年度から始まった、科学技術振興機構の戦略的創造研究「超伝導フォトリソの創成とその応用」についてご紹介いただけますか。

研究テーマの「超伝導フォトリソ」という名前は、あまり聞きなれない名前だと思います。先ほどの光子を使った量子情報通信とともに、量子コンピュータなどの量子情報処理という分野の研究も結構盛んになってきております。特に、集積化しやすく拡張性があるという理由で有望視されているものの1つが、超伝導による量子情報処理です。これは世界的に結構盛んに研究が行われています。しかし、超伝導は今までパワー応用や医療応用などで注目されてきましたが、光の分野との接点はほとんどなかったというのが実状です。超伝導の量子情報をどこかへ輸送するときには、光子を使った通

信と超伝導による量子情報処理をうまく結びつけるインターフェース技術がこれから必要になると思います。そういう分野を開拓するために超伝導フォトンクスというコンセプトを提案し、研究を行っているところです。具体的には、超伝導状態から光子を出すことを狙っていますが、これまでそういう技術は、ずっと波長の長いマイクロ波以外にはありませんでした。超伝導金属の中では、電子はバラバラではなく2個ずつのペアになっており、このペアを形成した電子対を半導体の中に注入してペアを組んだまま発光させると、超伝導から光への橋渡しができたこととなります。このような研究を現に行っており、電子がペアを組んで発光する効果として、発光が1桁以上増強するとか、光子を出す基本スピードが3倍以上速くなるといったことを確認しています。

サムコの装置はどのようなことにご使用いただいていますか。

先ほども申しましたが、ナノテクセンターが2003年に完成し、センターのファシリティとして、サムコさんからは絶縁膜形成用CVD装置やICP、RIEなどのエッチング装置を納入していただきました。ここでは、電子ビーム露光による微細パターン形成から絶縁膜形成とエッチングという、微細加工の一連のプロセスを行うことができます。我々自身は、先ほどのナノ構造や量子ドットの作製、ダイオード構造の作製などに使っています。

また、北海道大学の特長として、これらの装置をオープンファシリティという形で運用しており、大学内部だけでなく外部の方にも利用していただける体制を整えています。センターの方はもちろん、センター以外の北大の職員、学生も利用しており、さらに東京や関西などからも装置を使いに来られています。そういう意味で、オープンファシリティとして幅広く有効に活用させていただいています。

先生が日頃のご研究において心がけておられることはどのようなことでしょうか。

我々のような研究の場合、実験が中心になります。実験では思ったような結果にならないことやうまくいかないことがよくあります。そういう意味で心がけていることは、観測された現象が「なぜなのか」ということを十分理解することです。私の経験上、実験というのは同じ方面から攻めても扉は開きません。少し違った方面から問題を捉えて、どういう結果が得られるかという検証を複数

行います。多面的に問題を捉えて合理的な説明ができるかを確認し、得られた知識のネットワーク化を試みます。そうすることで解決できなかった問題の原因が明確に理解でき、次に進むことができると思います。

最近の産官学連携についてはどのようにお考えでしょうか。

超伝導フォトンクスの研究は、CRESTのサポートで企業と共同で行っています。我々大学は、半導体結晶の作製や量子ドットの作製、その光学評価などは得意ですが、それをデバイス化することは難しく、特に超伝導については素人です。超伝導については、専門家であるNTT物性科学基礎研究所のグループにカバーしていただいています。光デバイスに関しては、我々では再現性の優れた構造は作れませんが、浜松ホトニクス中央研究所のデバイス技術を得意とするグループと一緒に研究することで順調に進んでいます。たまたま今の場合官は入っていませんが、産官学の連携は必須ではないかと感じます。連携することでやっとはじめて1つの大きな目標に向かって進む力が得られるのではないのでしょうか。産官学の連携をサポートするシステムを、今以上に強化していただけたらと思います。

先生のご趣味についてお聞かせください。

学生の頃はほとんどスポーツはやっていませんでした。40代の半ばに札幌に来ましたが、ウィンタースポーツを楽しまなければ冬を越せないというアドバイスをいただき、毎年冬はスキーをするようになりました。今では夏はテニスをするなどして、週末時間があればなるべくスポーツをするようにしています。スポーツをすると日頃たまったストレスを発散でき、リフレッシュした上で研究に取り組めます。

最後にサムコに対して一言お願いします。

我々の研究の進展は、微細加工技術に律速されていると思います。サムコさんには積極的にチャレンジされ、微細加工の極みを追及していただきたいです。そして、新しい装置をどんどん開発し、我々に提供していただければと期待しております。

お忙しいところ貴重なお時間をいただき、誠にありがとうございました。

京の漬物

16

良質の水に恵まれた京都では、古来より茶道や酒造、染物など名水を生かした文化、産業が発展してきました。今回は京都三名水の一つ、梨木神社の「染井の名水」と同じ水脈の地下水を漬物づくりに使われている『野呂本店』さんを訪ね、野菜本来の旨みを生かした自慢の京漬物をご紹介します。



で巻いて詰め、さっぱり味に仕上げた『青てっぼう』やあっさり味の大根に青じそと生姜を添えた涼やかな味わいが特徴の『葵大根』などがあります。また、ちりめんじゃこを使った商品も多く人気を集めています。

京都御所の北東に位置する出町商店街。大正3年（1914年）創業の野呂本店さんは、京の七口の一つ、大原口（今出川口）として古くから販わってきたこの商店街にあります。

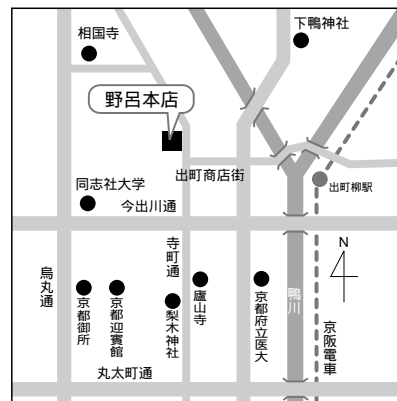
野呂本店さんのこだわりといえば、厳選された新鮮な野菜や昆布、塩はさることながら水があげられます。御所のすぐ北にある工房では、京都三名水のうち唯一現存する染井の名水と同じ水脈の地下水を使って京漬物がつくられています。まろやかな染井の名水は料理やお茶事に珍重され、梨木神社では水汲みの列が絶えません。野呂本店さんの京漬物は、野菜本来の持ち味が最高の名水と独自の創意工夫で十分に生かされており、まさに絶品です。

店内では何十種類もの商品が販売されていますが、季節の限定品も多く、これらは数ヶ月しか店頭には並ばないそうです。今は葉つきかぶらを利尻昆布で漬けた『京小かぶ』や『赤かぶら』が旬を迎えています。冬の京の味覚である『千枚漬』は、11月10日頃から販売されるそうです。お店自慢の創作漬物には、胡瓜の種を取り除いたものに醤油漬けにした山ごぼうを青じそ

京都御所の東には梨木神社があり、さらにその東には紫式部の邸宅跡で源氏物語を書いたとされる廬山寺があります。また、出町商店街から賀茂川にかかる葵橋を渡ると、源氏物語にも登場する世界遺産の下鴨神社があります。今年は源氏物語が記録上確認されてから1000年を迎え、多くの催しも開催されています。京都に来られることがあれば出町界隈を散策し、野呂本店さんの野菜本来の旨み溢れる京漬物を楽しまれてはいかがでしょうか。

野呂本店

京都市上京区寺町通今出川上ル立本寺前町77
TEL 0120 (33) 0749
FAX 0120 (33) 6272
<http://www.norohonten.co.jp/>



GaN膜形成用 量産型MO-CVD装置 MCV-2018

1. はじめに

近年、青色発光ダイオードは、日常的に見るLEDとして普及してきており、蛍光体と組み合わせた白色LEDの普及は、今後さらなる市場拡大が期待されている。

『MCV-2018』は、LEDや半導体レーザ、HEMT、MOS-FETなどに应用される窒化物単結晶多層膜の成長を目的とした量産型MO-CVD装置である。当社は、1981年に国産初のMO-CVD装置を開発、市場投入している。『MCV-2018』は、これまでのGaAs、ZnSeなどのMO-CVD装置における豊富な経験をもとに開発されたGaN膜形成用MO-CVD装置である。生産性に優れた量産機でありながら、小型化・低コスト化を実現している。



MCV-2018 外観

2. 装置仕様

『MCV-2018』は、主に窒化物材料の気相成長を量産規模で行うことを目的としており、1パッチあたり2インチ基板なら18枚、3インチ基板なら8枚成膜できる。

MO-CVDプロセスでは、基板温度に大きく依存するのは周知の事実であり、基板ヒータはスリーゾーン抵抗加熱方式を採用しており、均一性は良好である。

サンプルの出し入れにはグローブボックスを採用しており、パスボックスが使用できる。このほか、メンテナンス性に配慮し、大気開放せずに反応室内の部材を交換できる部材交換用大型パスボックスも装備している。メンテナンス時は、作業性を重視し、交換時間の短縮や作業性を向上させる工夫が盛り込まれている。

また、量産時には、限られたクリーンルーム内にMO-CVD装置を複数設置するため、外形寸法は4400(W) ×

1300(D) × 2000(H) mmと省スペース設計になっている。例えば、制御系・電源・各種ポンプなどは本体とは別置きになることが多いが、本装置は、全てのコンポーネントが本体内に収まっており、オールインワンの装置となっている。

装置仕様

反 応 室	SUS316製、内径 400mm
基板ステージ	SiCコートカーボングラファイト製、 330mm、基板温度Max.1200 (抵抗加熱)
処 理 能 力	2インチウエハー ... 18枚 3インチウエハー ... 8枚
原 料 導 入 系	MOガスライン6系例 (P型ドーパント用MOライン含) N型ドーパントライン 1系例 V族ガス導入系 1系例 キャリアガス導入系 2系例 エアオペ用ガス導入系 1系例
排 気 系	高真空排気系...ターボ分子ポンプ プロセス系...ドライポンプ 粗 引 系...ロータリーポンプ パスボックス系...ロータリーポンプ
真 空 計	ダイヤフラムゲージ フルレンジゲージ
寸 法	4400(W) × 1300(D) × 2000(H) mm
原料ガス純化装置、排ガス処理装置はオプション	

3. 特長

本装置の特長として、以下の項目が挙げられる。

- 2インチ基板なら18枚、3インチ基板なら8枚の成膜が可能
- サセプターの温度均一性が良好 (1000 ± 0.5)
- グローブボックスを装備 (循環N₂ガス純化装置付)
- メンテナンス性が良好 (部材交換用パスボックス付)
- コンパクト設計 (制御系、ポンプなど、オールインワン)

当社は、化合物半導体市場の創成期よりその後の市場拡大を予見し、1981年には国産初のMO-CVD装置を発売し、その後十数年間、MO-CVD装置を市場投入してきました。また、同市場にはICPエッチング装置やパッシベーション膜形成用プラズマCVD装置の拡販も進めています。このたびのMO-CVD装置市場への再参入で、化合物半導体プロセスのエビ成長からLEDなどのデバイス加工のすべてをまかなうトータルソリューションの提供が可能となりました。