

SAMCO®

80号記念号
2013.JAN.
Quarterly

NOW

発行所 サムコ株式会社
京都市伏見区竹田蔵屋町36
☎(075) 621-7841
発行者 辻 理
編集・企画協力 アド・アソシエイツ株式会社



●表紙写真／梅花祭〔北野天満宮〕 2月25日(月)

学問の神様 菅原道真公を祀り、全国の天満宮・天神社の宗祀（総本社）である北野天満宮。梅の花をこよなく愛でた道真公を偲び、命日に当たる2月25日に行われる梅花祭は、京都の春を告げる華やかな祭典です。梅の馥郁とした香りにつつまれた梅苑には野点席も設けられ、上七軒の芸妓・舞妓による接待もあり雅さをかもし出します。当日は宝物殿が特別公開されるほか、毎月行われる縁日「天神市」も開かれひときわ賑わいをみせます。

撮影 (C) 中田 昭

第80号発行にあたって

サムコ 株式会社
代表取締役社長 辻 理

おかげさまで弊社広報誌『SAMCO NOW』は、このたび第80号の発行となりました。これもひとえにユーザーの皆様をはじめとする読者の方々の温かいご支援の賜と厚くお礼申し上げます。

『SAMCO NOW』は、半導体、薄膜分野の「技術者、研究者と産業界との知識共有」をコンセプトとして1988年6月に創刊いたしました。弊社の最新ニュースや技術レポートとともに弊社製品のユーザーであり、日頃よりご指導を賜っている大学、研究機関等の先生方へのインタビュー記事などをお届けして参りました。取材でご協力賜りました先生方へも厚くお礼申し上げます。

このたびの第80号は、記念号としてナノテクノロジー分野の世界的権威である東京大学の荒川泰彦先生への特別インタビュー記事を掲載しております。さらなる誌面の充実を目指し、新しい試みにも積極的に挑戦し、産業界と研究者の皆様とのよき橋渡しとしてお役に立てるよう一層努力して参りたいと思っております。今後とも皆様方のご支援とご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

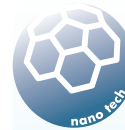
セミコン・ジャパン2012 報告

半導体製造装置および半導体材料産業の世界最大の展示会であるセミコン・ジャパン2012が12月5日から7日までの3日間、幕張メッセで開催されました。出展社数855社、総来場者数67,050人と前年の831社、63,060名から規模を若干拡大し、サムコブースも連日多くのお客様で賑わいました。

サムコは、『Next SAMCO ~Material Innovation~』をテーマに次世代パワーデバイス分野向け新製品のSiC高速エッチング装置『RIE-600iP』を発表したほか、蓄積してきた材料と加工技術に関する技術と専門知識の幅広い分野への応用につながる取り組みも紹介いたしました。

今回は、2日目の6日午後4時から5時までの1時間をハッピーアワーとして来場者にお酒を楽しんで頂く企画が展示会主催者から提案され、当社も参加いたしました。当社と同じ京都市伏見区の黄桜株式会社様のご協力のもと菰樽を飾り、伏見の銘酒を味わって頂きましたが、特に海外からのお客様には大好評を賜りました。

ご来場頂きましたお客様には、厚くお礼申し上げます。

SEMICON®
Japan 2012International Nanotechnology
Exhibition & Conference

nano tech 2013

第12回 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議

お知らせ

会 期
1月30日(水)~2月1日(金)会 場
東京ビッグサイトブースNo.
5M-18(東5ホール)

1月30日から2月1日までの3日間、世界最大規模のナノテク展示会であるnano tech 2013国際ナノテクノロジー総合展・技術会議が東京ビッグサイトで開催されます。サムコは、医療分野やライフサイエンス分野向けでも市場拡大が期待されているMEMS向けSi高速ディープエッチング装置のほか、半導体レーザなどの光エレクトロニクス向けのICPエッチング装置やプラズマCVD装置の最新の技術データの紹介を予定しております。

『SAMCO NOW』は1988年の創刊以来、「研究者の皆様と産業界の橋渡し」をコンセプトに、最先端の研究、開発に取り組んでおられる大学、研究機関の先生へのインタビューを重ねて参りました。今回創刊80号を記念して、弊社社長の辻理が、東京大学 生産技術研究所を訪ね、量子ドット、ナノテクノロジー分野の世界的権威である荒川泰彦先生に最近のご研究や科学技術の展望、サムコへの期待など多岐に渡ってお話を伺いました。



80号記念特別インタビュー

●辻 量子ドットのご研究で世界的に著名な荒川先生ではありますが、初めて論文を出された1982年というのは量子ドットという技術は世間に注目されていない、その実現性を疑問視されていた技術であったと思います。ご研究を始められたきっかけはどういったことだったのでしょうか。

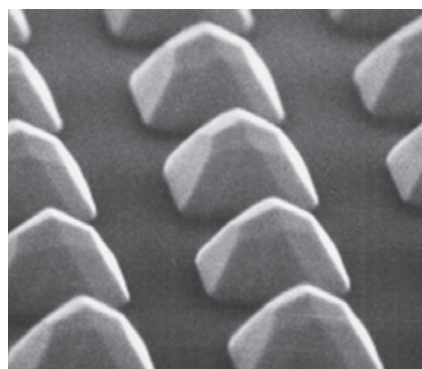
●荒川 当時はMBE (Molecular Beam Epitaxy : 分子線エピタキシー法)、あるいはMOCVD (Metal Organic Chemical Vapor Deposition : 有機金属気相成長法)を中心とした薄膜形成技術が大変重要な時代でした。HEMT (High Electron Mobility Transistor : 高電子移動度トランジスタ)がありましたし、量子井戸レーザも1980年ごろに開発され始めていました。そのような状況の中で、私は1980年に東京

大学の生産技術研究所に講師として着任し、自分の研究室を開設しました。周囲の要請やモノ作りへの思いがあり、それまで研究していた通信理論から、光デバイス、特に半導体レーザに研究テーマを変更することになりました。ところが、半導体レーザというのはすでに相当進歩してまして、日本では東京工業大学の末松先生を始め、先駆者が大勢いる時代でした。私はほとんどゼロの状態からのスタートでしたが、隣の研究室で榊裕之先生(現: 豊田工業大学学長)が電気伝導や量子再生や薄膜トランジスタの研究をしておられるのを見て、「量子効果と半導体レーザを本格的に結びつけるとどんなことができるのか」というテーマに辿り着きました。榊先生と議論を重ねる中で、電子を閉じ込め、その閉じ込めを強くしていき、「究極的に3次的に電子を閉じ込めた半導体レーザはどのような特性を持つか」を考える過程で、現在の量子ドットレーザの概念に至りました。そこで、3次的な構造に閉じ込めることによってその運動の自由度が失われ、温度の変化による熱的な揺らぎの影響を抑えることができ、しきい値電流の温度依存性が緩和されるという予測を計算したのです。この結果を1981年に論文にして、APL (Applied Physics Letters : アメリカ物理学会が発行する応用物理学の速報誌)に投稿したのですが、強磁場による実験もやっていると最後

に付記したら、それも載せることが採録の条件だと査読段階で要求されたため、最終的には実験結果も含めました。強磁場中のサイクロトロン運動を利用して、次元が下がった状態で半導体レーザを発振させ、量子細線レーザや量子ドットレーザと等価的な状態にする実験を、東大物性研究所の三浦登先生の強磁場実験施設で行っていました。最終的に1982年の5月に、ヘテロ構造を用いた半導体量子ドットの概念とレーザ応用の論文がAPLに出版されました。幸いこの論文はよく読まれており、これまで2,300回以上引用されています。

●辻 理論だけではなく、実際に実験も行っておられたわけですね。

●荒川 そうです。ただしそれはあくまでも磁場を使った実験ですから、構造を作っているわけではありません。構造はいつできるかわからないけども、理論研究は進めようと考え、量子ドットが実現できたらレーザのダイナミクスや雑音といった様々な特性が改善されるという論文をその後いくつか出したわけです。量子ドットレーザについて、学会で発表すると、「そんな3次的なものが安定なはずはない」とか「単なる計算でしょう」と言われました。当時は薄膜である量子井戸ですら本当に安定かどうかよくわからなかった時代ですから、3次的にできるかわかりませ



量子ドットの電子顕微鏡写真

東京大学生産技術研究所 光電子融合研究センター長 あらかわ やすひこ 荒川 泰彦 先生

プロフィール 1980年 東京大学工学系研究科電気工学専門課程修了 工学博士
東京大学生産技術研究所 講師
1981年 東京大学生産技術研究所助教授
1993年 東京大学生産技術研究所教授
1999年 東京大学先端科学技術研究センター教授
東京大学生産技術研究所教授併任
2002年 東京大学生産技術研究所教授 (現在に至る)
同ナノエレクトロニクス連携研究センター長
2006年 東京大学ナノ量子情報エレクトロニクス研究機構長 (現在に至る)
2008年 21期日本学術会議会員
2011年 22期日本学術会議会員・第三部副部長 (現在に至る)
2012年 東京大学生産技術研究所光電子融合研究センター長 (現在に至る)
この間 1984年～1986年 カリフォルニア工科大学客員研究員
2009年～2011年 ミュンヘン工科大学客員教授

受賞: Welker賞 (2011)、Nick Holonyak, Jr.賞 (2011)、C&C賞 (2010)、紫綬褒章 (2009)、IEEE Spectrum Winner2010賞 (2009)、IEEE David Sarnoff賞 (2009)、内閣総理大臣賞 (2007)、藤原賞 (2007)、IEEE/LEOS W. Streifer Scientific Achievement Award (2006)、江崎玲於奈賞 (2004)、Quantum Device賞 (2004) など多数



んでしたし、作れる見通しも立っていませんでした。私自身、21世紀にならないと実現できないだろうと、そんな風に考えていました。ところが、1980年代半ば過ぎに、フランスのCNET (Centre national d'études des telecommunications: 国立電信電話研究センター) の研究グループがいわゆる自己形成法、Stranski-Krastanov Growth モード (自然に3次元構造に結晶成長する方法) を半導体中で発見しました。それが一つのきっかけになり、我々を含めて研究が進展したわけです。

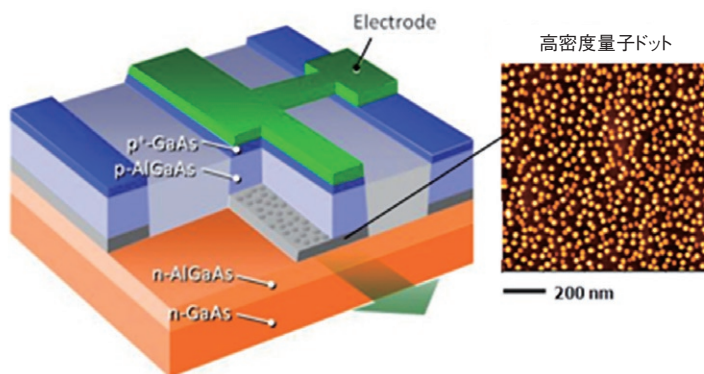
●辻 なるほど、私も研究の内容は違いますが、多少似た経験をしたことがあります。昔、化学分析の分野で仕事をしていたのですが、新しい定量分析の方法を提案しました。その研究に着手し始めた1970年代のころは流体制御技術や温度制御などの周辺技術がなかったため、周囲の人々に「それは不可能だ」と言われました。ただそういった周辺技術などは時代とともに進歩して実現できました。その手法は現在も公定分析の標準的な分析手法として採用されています。つまり、その時代では不可能かもしれないけれども、時間の経過とともにできるようになっていくものは往々にしてあるわけです。それと、革新的な技術や画期的な手法というのは大体において最初は認められないものですね。だから革新的である。万人が理解できる技術は必ずしも革新的でない、これは私の持論です。

一定の成果は出ますが、インパクトは大きくありません。誰もやらない研究をするから価値があるわけですね。ただし、ハイリスク、ハイリターンとなります。

●辻 ところで、先生は最先端研究開発支援プログラム (FIRSTプログラム) でフォトニクスとエレクトロニクスの融合に向けた革新的基盤技術の研究開発を行われています。現在は、量子ドットレーザあるいは暗号通信、量子コンピュータなどの研究は実用化の視点でみると、どういう状況にあるのでしょうか。

●荒川 量子ドットレーザはStranski-Krastanov Growth モードで一通り作ることができるようになりましたが、実用化については私も自信がありませんでした。それが2004年に温度安定性のいいレーザができました。それが大きなきっかけになり、2006年に株式会社QDレーザというベン

チャー企業が発足し、本格的に移動するようになりました。現在は光通信ビジネスで利益を得るのは難しい時代です。その中で、量子ドットレーザの特徴を活かして、新しいマーケットを創出する試みが実を結ぼうとしています。株式会社QDレーザの特色はいくつかありますが、一つは製造プロセスのイノベーションを起こしたことです。いわゆる通信用レーザは、InP基板を使用して、一度に垂直統合的にプロセスを完結するかたちが一般的です。一方、量子ドットレーザはGaAs基板を使用して、その上にInAsを積層することで通信用レーザを作ります。GaAs基板を使うレーザにはご存知のように赤色レーザがあり、赤色レーザはCD-ROMなどで幅広く使用され、コスト競争に打ち勝ってきた分野であるわけです。ところが、最近そのラインが空き始めてきていて、量子ドットレーザがGaAs基板を使った通信用レーザであるがゆえに、赤色レーザのメーカーにファウンドリーとして製造を依頼する



量子ドットレーザの構造

●荒川 話題が沸騰している研究をやれば

ことができるわけです。そうすると、基本的には同じプロセスですから、通信用レーザーが赤色レーザーとほとんど同じコストで作れるわけです。通信用レーザーというのは、もともと非常に高価です。量子ドットレーザーの技術を用いることで、垂直統合ではなく水平分業的にファウンドリーを使うことによって赤色レーザー並みの値段で非常に性能の良いレーザーが実現できるのです。GaAs基板上での量子ドットレーザー、しかもそれが通信波長で実現できたことによって、従来と違う手法が可能になったのです。

今後は通信用レーザーだけでなく、量子ドットレーザーの特徴を活かし、他の用途にも進出していきたいと考えています。例えば、量子ドットレーザーは温度安定性がいいため200℃程度の環境での高温動作が可能です。すると、砂漠などでも使用できます。あるいは、第2高調波にして、緑色レーザーを作ることできます。通信用レーザーに限らず、新しいマーケットをベンチャーにして見出す努力をイノベティブにしてきたことが、これまでの量子ドットレーザーの発展につながっていると思います。

●辻 その新しいマーケットとは、そんなに規模の大きなマーケットではない、しかし、厳然としてニーズはあるという、まさにニッチな分野だと思います。そういうマーケットにベンチャー企業の活躍するチャンスがあるはずなのですが、今の日本にはベンチャーを起こそうという人材が少ないと感じます。

●荒川 全くその通りですね。大企業はやはり100億円市場がないと参入しないですから、そこにベンチャー企業や、大企業からスピンアウトすることの意義があると思います。その意義というのは三つあります。意思決定が速いこと、外部資金の調達容易さ、そして、技術と市場が非常に近いことが挙げられます。つまり基礎研究と出口がリンクしています。おそらく、100億円市場の技術開発は、基礎研究、開発、実用、といったリニアモデルです。それに対してベンチャー企業の技術開発は意思決定が速いことによりコンカレント型※になっています。

※同時並行的な

●辻 サムコにはアメリカのシリコンバレーに10人足らずですが小さな研究所があります。そこからシリコンバレーの動向を見ていますと、かつてBell研究所やIBMといった企業から出た人材が、ベンチャーのトップとして仕事をしています。ところが、

日本の場合、いわゆるスピンアウトベンチャーが生まれません。生まれにくい社会構造でしょうか。

●荒川 大変大きなポイントですね。おっしゃるようにBell研究所やIBMの方が、ベンチャー企業を起こす場合もあるし、大学に行く場合もあります。一方日本では必ずしもそうではない。一つは人材の流動性という問題、つまり動くことによる価値観をどこまで持てるかということがあると思います。その関係で、先日おもしろい話を聞きました。アメリカと日本の企業の人材構成の比率を比較したのですが、R&Dは同じくらいで、営業・マーケティングは日本が少なめ、これも一つの問題なのですが、日本が多いのは管理です。推測するに、年齢が高くなってくると、本当の管理職ではないけども、管理という名目で人がいることや、体制が変わった時も人が動かず留まりやすいことに起因していると思います。日本の場合是一般的にも、会社の中でも、「動く」ということにポジティブではない面があり、一つのところでしっかり経験を蓄積して出世していくのがいいと考えられる面があります。一方欧米の企業だと、昇進や昇給のためには部署を変えないといけない。そういうシステムだと、流動的になるのではないかと思います。

●辻 ここへきて大企業でゆらぎが出てきています。流動性のある社会に向けて変化が出てくるかどうかはどのように思われますか。

●荒川 現実に日本の大企業の中堅以上の役職の人材がお隣の韓国に流れたりしている話をよく聞きます。それを食い止める方策として個人への処遇を考えないといけません。従来の給与体系や雇用体系では人材の流出は防ぎきれないのではないのでしょうか。日本人のマインドに合うかどうかは別として、ダイナミックに動かなければならない社会情勢になってきています。ゆっくり研究開発をして、次の技術を育てて、それでマーケットを見つければいいという時代ではなく、ぼんやりしていると韓国などに一気に抜かれてしまいます。その技術も日本発が多いのですが、様々な要因により、すぐにコモディティ化してしまう問題があります。

●辻 それでは、社会に出る前の学生、研究者や技術者の人材教育についてどのようなお考えをお持ちでしょうか。



東京大学生産技術研究所・駒場IIリサーチキャンパス
(同所映像技術室提供)

●荒川 我々の研究室の人材教育を一言で申し上げますと、ある種の苦勞をした上で、それを乗り越えて花が開くのが理想的であると考えています。学生によってはあまり苦勞をしないケースもあるわけです。新しく研究室に入って来たときに先輩の研究を引き継ぐと、論文は書けますし、道筋も決まっていますから、簡単に研究が進むわけです。ただそのテーマが大体マッチアウトしてくると非常に苦勞するわけです。あるいはその研究に満足してしまっただけで努力をやめてしまう。私はそういう学生をよくLED型だと言っています。最初から光り、研究は順調に進歩するのだろうけど、そのままりニアが上がっていきだけです。それに対して非常に難しい問題や、新しい領域を研究すると最初は絶対に苦勞します。何も正解が出ない状態で研究を進めて、考えて、乗り越えて、そうすると何かしらの大きな成果があります。つまり、しきい値があり、それを越えると次々と成果を挙げる、すなわち発振するわけで、まさにレーザーです。LED型よりレーザー型がいいと学生には言っています。また、学生は、研究の途中苦勞していて、何をしているかわからない、という気持ちになる時もありますが、しきい値を越えると、自信をつけて大きく成長するのです。学生がノンリニアに一気に伸びるのを見られるのは、大学教員の冥利に尽きます。もう一つ私が学生に言っているのは、修士で卒業して企業に就職する道があり、ドクターに進む道もある、様々な道があるけれども、結局は30歳の時点で自分がどれだけ能力を高めることができるかを目標にしてキャリアパスを考え、研究の経験を含めて取り組むのがいいということです。30歳というのはいいスタンディングポイントですから、そこを踏み台にして、35歳にかけて本格的に伸びるといい技術者や研究者になれる。

● 80号記念特別インタビュー ●

●辻 現在は、グローバル化の真っ直中で、そのグローバル化に耐える人材をとよく言われています。当社ではイギリスケンブリッジ大学のキャベンディッシュ研究所に小さな研究室を持っており、2年交代で社員を派遣してリサーチプログラムに参加させています。そうすると、非常にいい勉強になるようで自信をつけて戻ってきます。言語が上達するというよりも、研究ライフ全てが刺激になるようです。今、日本の企業はやや引きこもり気味なので、もっと世界に向かってほしいと思っています。企業はそういう状況なのですが、大学はどういった状況でしょうか。

●荒川 内向きというわけではないのですが、我々の若いころとは少し状況が変わっていると思います。我々のころはBell研究所やIBM、大学を含め、アメリカという国をキャッチアップしている時代でした。日本の研究者がBell研究所やIBMに行ったという感動されましたし、そもそも国際会議で発表すると名声が上がる時代でした。海外の大学で研究をすると自信がつくし、日本に戻った時には、他の人に比べ圧倒的に大きなチャンスが与えられました。ところが、現在は、アメリカと日本の技術の差がどの程度あるかわからなくなり、海外に行かなくても、日本の研究室に外国人が多数在籍していますし、国際会議も頻繁にあります。そういった理由からか、どうも今の若い研究者たちは、海外の大学に憧れを感じていないようです。とは言うものの、海外の人達と英語でコミュニケーションを取り、異質の人と交わることで、新しい発想が生まれ、それが次のステップに繋がっていくこともあります。異質をもたらし場として海外というのは依然として、価値のある場所だと思います。

●辻 2012年10月の初めに、私の専門のプラズマ科学の国際学会(APCST 2012)をConference Chairpersonとして京都で開催しました。今までは、学会に投稿されるアジアからの論文の数は少なかったですが、今回は今までに比べ相当増えました。中身も昔は全くの二番煎じが多かったのですが、最近は変わってきて、オリジナリティが出てきています。それについてご意見はありますか。

●荒川 中国、台湾、韓国のレベルが上がってきているのは強く感じます。その一つの理由は、アメリカに住む中国人や韓国

人の多さだと思います。日本人の場合は、留学などで海外へ行っても、いい意味でも悪い意味でも1年か2年で戻ってきます。それが、中国人や韓国人の場合には、留学先で大学を卒業するとそのまま現地で就職します。現地に根付いてから母国に戻る人が多いため、その国とのリンクが強くなります。ビジネスの慣習や情報、様々な意味での競争的な連携が言語も含めて非常に密になっています。日本はそれに対してやや置いて行かれている気がします。

●辻 最後にサムコに対するご期待、ご要望、ご評価などについてお聞かせください。

●荒川 サムコさんは非常に素晴らしい設備を造っておられて、我々もICP-RIE装置『RIE-101iP』を長く使用させて頂いています。一つ気になることは、サムコさんに対してというよりは日本の装置メーカー全般に向けてなのですが、技術流出のことです。ビジネスですから仕方のないことなのですが、装置メーカーは装置を日本のメーカーに納めるし、韓国にも納めるし、台湾にも納めておられます。日本の半導体メーカーから見ると装置の販売による技術流出というのが一つの問題であると思います。実は半導体の先行技術を開拓しているのは装置メーカーであるわけです。今の韓国、台湾が強い一因というのが、日本の先行的な技術を使っている側面もないわけではないのです。それを理解

した上で、最終的に日本が税金や知財などの形で回収できるシステムを皆が考えていく必要があると思います。

●辻 装置メーカーから技術が流出しているという話は半分くらい正解だと思います。ただ私もはこのように考えています。装置には量産用と研究開発用がありまして、量産用途向けについてはプロセス技術を公開しないと使いものにならない宿命があります。ですが、研究開発の用途については、デバイスの性能を上げるためのノウハウや技術等については話しません。それは当然だと思います。そこをばらしては、我々の信用も落ちますし、研究の新規性もなくなってしまいます。情報を守ることは日本の生命線だと思います。おおげさに言えば、研究開発は日本の競争力の最後の砦ですから、時間を限定してでも守らないといけません。それは社員全員によく言っています。

●荒川 いい形で日本の産業競争力が維持できるような方策があると望ましいと思っています。研究開発した技術の情報を守り、そのノウハウやパテントを含めて輸出できるような体制を作れば、装置が売れた時に、パテントも売れて、大量生産するときにもそのパテントからの収益を得ることができます。そんな仕組みを国の戦略として構築できればいいのではないかと思います。

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。



ICP-RIE装置『RIE-101iP』



辻 理

1979年サムコ設立時より代表取締役社長、専門分野はプラズマ材料工学。本業の経営の他、近年は大学、経営大学院などでのベンチャー起業論、MOT (Management of Technology) などの講義、講演活動も行っている。

京の門前菓子

12

歴史の表舞台に幾度も登場し、地元では「くろ谷さん」と親しまれている京都市左京区にある金戒光明寺。そこから東大路通へ向かう参道に『聖護院ハッ橋総本店』の暖簾が目を引きます。今回は、京銘菓として全国に知られる「聖護院ハッ橋」について、『聖護院ハッ橋総本店』さんにその歴史や由来などを取材させていただきました。



企業理念と 「ハッ橋の定義」を貫く

元禄2(1689)年創業という『聖護院ハッ橋総本店』。今年で323年目を迎え、『味は伝統』という企業理念のもと「聖護院ハッ橋」を作り続けています。

由来は江戸時代にさかのぼり、近世箏曲の開祖とされる八橋検校にあります。全国に琴の啓蒙をしていましたが、晩年は京都で住いし若手の育成に尽力し、没後「金戒光明寺」に葬られたところ、その死を悼む弟子や関係者などの墓参が絶えなかったといいます。当時、参道沿いにあった茶店の主人が「これだけ多くの人が墓参に来るならば」と、偉大な八橋検校のご遺徳を偲び、琴の形をした焼き菓子を作り名前も頂戴して販売したのが始まりです。『聖護院ハッ橋総本店』は、八橋検校に敬意を払い名前をそのまま使用せずに、間に「ッ」を入れたといいます。また、「聖護院」という名も地域を大切に作る心から名づけられたもので、それら多くの経緯なども本店には伝えられています。

ハッ橋はシンプルな焼き菓子ですが、定

義があります。それは、「米の粉に砂糖を併せてニッキで香りづけしたもの」というもの。ニッキ離れが進んでもニッキ無しのハッ橋をつくることは、「定義から外れる」として、かたくなに定義を守り続けています。そのため、新商品を発売する際も「ニッキがしっかり香るもの」という基本姿勢を貫いています。さらにニッキと同様、琴の形というのも重要です。琴の形こそがハッ橋。これもこだわりなのです。

安定した品質と職人の技術が 「味」をつなぐ

「聖護院ハッ橋」がこれほど長きに渡り親しまれているのは、安定した「味」を提供してきた証。ベースになる米は厳選したうるち米を使用していますが、毎年とれる米を吟味し、安定した品質で仕入れるようにしています。この長年の企業努力が、常に米粉の品質を均一に保っている理由です。また、砂糖は和菓子には上白糖が一般的ですが、「聖護院ハッ橋」には三温糖を使います。精製前のものはコクがあり、焼いた後の風味を活かすからです。さらに、ニッキは良質な輸入物の粉末を使用し、この色が「聖護院ハッ橋」の香ばしい焼き色を醸し出しているわけです。

現代の製造工程は、自動化がどんどん進んでいますが、生地をつくる際の湯や砂糖の量、蒸し時間、練り方、焼き具合などは機械まかせではなく必ず職人の目や手を入れ、確認を怠りません。気候や季節による材料の質の変化は、職人の研ぎすまし



れた感覚を必要とし、「味」にこだわる心と技術はなくてはならないもの。この「味にこだわる心と技術」は、他の焼き菓子や生ハッ橋関連商品などにも十分に発揮されています。

昨年、『聖護院ハッ橋総本店』はアンテナショップを開店しました。若者や地元の人に「お土産ではないハッ橋」を味わっていただきたいという思いからだといいます。長年親しまれ、育まれてきた味に対する強い自信を活かしながら、お客様の「おいしい」の声を励みに、新しい試みを進められています。

京都にはいろいろな歴史・物語が豊富にあります。ハッ橋の歴史をひもときながら、聖護院周辺を散策してみてもいいかもしれません。



■ 聖護院ハッ橋総本店

京都市左京区聖護院山王町6番地
TEL 075-761-5151
営業時間 8:00～18:00
定休日 1月1日



★スペシャルプレゼント★

『SAMCO NOW』創刊80号を記念し、今回取材させていただきました聖護院ハッ橋総本店様の「聖護院ハッ橋」を10名様にプレゼントいたします。ご応募は、当社のホームページ(以下のURL)をご覧ください。なお、当選は発送をもって替えさせていただきます。

<http://www.samco.co.jp/8hashi>

SiCパワーデバイス向け ICPエッチング装置 RIE-600iP



1. はじめに

SiCはワイドバンドギャップ半導体として高耐圧、優れた耐熱特性を有しており、特に自動車や鉄道、産業機器のスイッチング素子向けの次世代パワーデバイスの材料として、需要の大きな伸びが見込まれている。しかし、SiCの加工においては、エッチングレートとエッチング形状の両立が難しく、また、エッチングマスクとの選択比が低いといった問題がある。

当社は、高真空中で高周波を安定印加でき、SiCの高精度エッチングが可能なICPエッチング装置『RIE-600iP』の販売を2012年12月に開始した。今回は、『RIE-600iP』の装置仕様や応用プロセスなどの紹介を行う。

2. 装置仕様

当社は、プラズマ密度を任意に制御でき、安定したプロセスが可能な『トルネードICP®』を独自開発しており、LEDやLDなどの化合物半導体向けに本機構を搭載したドライエ

ッチング装置の豊富な販売実績を有している。『RIE-600iP』は、従来のトルネードコイルに改良を加えた新型トルネードコイルの採用により、高真空中で1kWの高周波を安定印加できるようにしている。また、大容量排気システム(1300ℓ/sec)の採用により、小流量・低圧力から大流量・高圧力の広いプロセスウインドウを実現している。さらに、下部電極昇降ユニットの採用によりウエハーとICPプラズマ源の距離の最適化が可能であり、高電圧ESCの採用により石英ウエハー等の絶縁性の基板の吸着が可能となっている。なお、対応ウエハーサイズは、最大φ6インチ×1枚である。

装置仕様の概略

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| 反応室 | Al製、内径φ360mm |
| 下部電極 | Al製、φ167mm |
| ICP RF電源 | 13.56MHz、水晶発振、 Max. 1kW、オートマッチング |
| Bias RF電源 | 13.56MHz、水晶発振、 Max. 600W、オートマッチング |
| ガス導入系 | マスフローコントローラ(標準4系列) |
| 排気系 | 反応室: ターボ分子ポンプ+ドライポンプ |
| | ロードロック室: ドライポンプ |
| 外形寸法(本体) | 993(W)×1511(D)×1750(H)mm |

3. 応用プロセス

主な応用プロセスとしては、SiCパワーデバイス製造工程におけるプレナー加工のみならず、微細なトレンチMOS構造やビアホール加工及びこれらのマスクに用いられるSiO₂マスク加工に用いることができる。