

# samco®

VOL.69  
2010.APR.  
Quarterly

# NOW

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

[www.samco.co.jp](http://www.samco.co.jp)



●表紙写真 / 桜花祭 [平野神社] 4月10日(土)

魁桜や平野妹背桜などの珍種を含めた50種、約400本の桜の木が植えられている平野神社。江戸時代には「平野の夜桜」として全国に知られた京を代表する桜の名所です。桜が花を咲かす時期に催される桜花祭では、華やかな衣裳の織姫をはじめとした神幸行列が桜の花舞い上がるなかを練り歩き、古都の春に鮮やかな彩りを加えます。 撮影(c)中田昭

## OPTO TAIWAN 2010のお知らせ

会 期: 6月9日(水)~ 11日(金)

会 場: Taipei World Trade Center (台北)

ブースNo.: A029



来る6月9日から11日までの3日間、今や世界のLED工場となった台湾を代表する展示会の一つで、アジア最大規模の光エレクトロニクス分野の国際総合展示会の一つであるPhotonics Festival in Taiwan 2010が台北国際展示場で開催されます。台湾の光エレクトロニクス業界の世界同時不況からの急回復を背景に、今回はこれまでになく盛況になるものと期待しております。

当社は、その中のOPTO Taiwanに出展し、GaN膜形成用MO-CVD装置「MCV-2018」、サファイアやGaNの高精度加工を行う大量生産用のICPエッチング装置「RIE-330iPC」、パッシベーション膜形成用CVD装置「PD-4800」などで構成されるLEDのトータルソリューション“SAMCO One Stop Solution”を最新の技術データとともに紹介いたします。

当社のICPエッチング装置やプラズマCVD装置の信頼性には高い評価をいただいております。台湾で豊富な納入実績を有しております。ご来場くださるお客様に満足いただけるサムコブースとなるよう準備を進めてまいります。

※ICPエッチング装置「RIE-330iPC」の技術データは、本サムコナウの6ページ目のテクニカルレポートで紹介しております。



## nano tech 2010 報告

世界最大規模のナノテク展示会であるnano tech 2010 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議が2月17日から19日までの3日間、東京ビッグサイトで開催されました。今回はGreen Nanotechnologyをテーマに、環境負荷低減に貢献する技術・製品に焦点が当てられました。

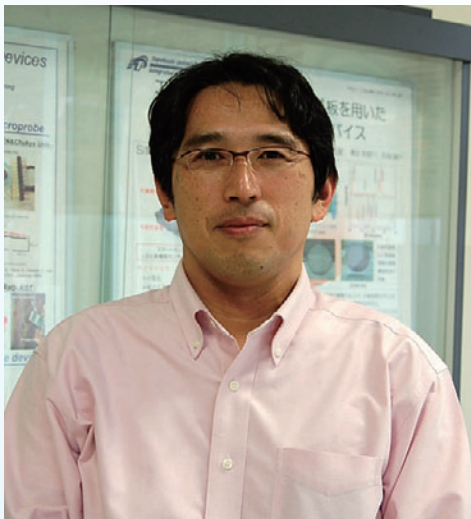
当社は、LEDやTSV/MEMSプロセスの“SAMCO One Stop Solution”のほか、環境関連機器に不可欠なキーデバイスとして注目されているパワーデバイスや高速デバイスで、特に今後の展開が大きく期待されるGaNの加工技術を紹介し、多くのお問合せを頂きました。



International Nanotechnology  
Exhibition & Conference

# nano tech 2010

国際ナノテクノロジー総合展・技術会議



## プロフィール

- 1991年3月 豊橋技術科学大学大学院  
工学研究科 博士後期課程  
システム情報工学専攻修了・  
工学博士
- 1991年4月 静岡大学 電子工学研究所助手
- 1999年4月 豊橋技術科学大学 工学部講師
- 2000年4月 豊橋技術科学大学 工学部助教授
- 2005年3月 ミュンヘン工科大学 客員教授
- 2007年4月 豊橋技術科学大学 工学部教授
- 2008年4月 豊橋技術科学大学  
ベンチャー・ビジネス・  
ラボラトリーセンター長  
インキュベーション施設長

## 豊橋技術科学大学 電気・電子工学系 教授 澤田 和明 先生

今回のSamco-Interviewは、豊橋技術科学大学を訪ね、電気・電子工学系の澤田和明先生にインテリジェントバイオチップの研究についてお話を伺いました。

### 澤田教授のご研究内容、テーマについて お聞かせ下さい。

半導体集積回路技術とセンサ技術を融合する研究を進めています。単に、センサと信号処理回路を一体化したものではなく、高感度化・高機能化を目指した新しい原理のセンサ開発に立脚し、特に、LSIと化学センサやバイオセンサを融合した「インテリジェントバイオチップ」というセンサの開発に注力しています。LSI技術とセンサ技術を一緒にして新しい技術を創出していくことが研究テーマです。

### 「インテリジェントバイオチップ」を もう少し詳しくお聞かせ下さい。

インテリジェントバイオチップとは、通常のガラスやプラスチック基板を持つバイオチップに比べ、インテリジェンスを持った、Si基板を用いたバイオチップです。

バイオセンサやバイオチップというものは色々あります。例えば、その中で一番有名なものはDNAチップです。DNAを測るチップは通常、ガラス基板などに配置されています。しかし、そのようなDNAチップは、光学顕微鏡や蛍光を測る大型で価格も高い計測装置が必要になります。

インテリジェントバイオチップは、ガラスでは

なくSiを基板に用いています。そして、DNAや抗原抗体反応といったバイオで使われる反応をSiチップ上で検出して、チップの中でそれらを信号処理することができます。別の計測装置を必要とせず、Siチップ内で、そのままセンサとして検出まで行うことができる、それがインテリジェントバイオチップです。

### ご研究を始められたきっかけと経緯について お聞かせ下さい。

助手時代にCCD技術を使ってイメージセンサの研究をしていました。その時に、ある会社の方が、「化学現象を見ることができるイメージセンサを作れませんか」という相談に来られたのが今の研究を始められたきっかけです。通常イメージセンサは光を見るものですので、「化学現象を見る」ということが非常に興味深いと感じたのです。

学部の卒業研究テーマがイオンセンサで、イオンセンサを半導体技術で作るというテーマを学部の4年の時に一年間勉強していました。この為、ある会社の方が来られた時には、イオンセンサの原理は大体理解していました。また、イメージセンサも助手の時に研究していましたので、相談を受けた時にピタッと来て、インテリジェントバイオチップの研究を始めました。

### サムコの装置をどのように 使用していただいていますか？

サムコさんの装置はたくさん使わせていただいています。LSIを作る際に、非常に難しいのが、LSIが不純物を嫌うということです。異種の金属や、通常はLSIに使わないような材料を使うと、上手く機能しません。そこで、同じ装置を2台準備しておいて、LSI専用の装置と、新しいセンサと融合したものの装置を使い分けて使用しています。装置を専用化して、LSIに不純物が混ざるのを防いでいるのです。

特にサムコさんの装置で使わせていただいているのが、プラズマCVD装置とドライエッチング装置です。バイオセンサを作成する時は、通常のLSIと違い、水の中につける為、LSIの電気回路を守る為の防水が非常に重要になってきます。この為、プラズマCVD装置で防水膜をLSI上につけます。また、防水膜の中から電気配線を取り出す必要がある為、ドライエッチング装置で穴をあけます。このような工程に使わせていただいています。

LSIを作る為には、非常に広いスペースが必要になってきます。装置を30台くらい使う必要がありますが、装置が大きいと、大学の研究施設のような限りのあるスペースには置けません。私達は基本的に、4インチのSi基板を使ったLSIおよびインテリジェントバイオチップを作っているのですが、サムコさんの装置は、非常にコンパクトでフットプリントの小さな装置ですので、とても便利だと思っています。しかも、大型装置に匹敵するような機能を持っていますので、非常に満足しています。また、グラフィカルなユーザーインターフェースが非常にきれいで、学生達も操作を間違えずに安全に使わせていただいています。

### 澤田教授はVBL(Venture Business Laboratory)長ですが、産学連携 についてはどのようにお考えでしょうか。

少し古い話をしますと、私は、豊橋技術科学大学を卒業しました。その当時、豊橋技術科学大学には、産業界から来られた教授が多数おられ、産学連携に積極的な大学でした。他の大学の助手という立場になり、多くの大学の方と関わる機会が増えてからわかりましたが、10数年前の当時に産学連携に積極

的というのは非常に珍しいことでした。

私にとって、産学連携によって産業界のニーズを自分の研究に活かしていく、というのは非常に自然な気持ちでいます。なぜなら、学部4年生の時のイオンセンサの研究も産学連携がきっかけとなり始めたものでしたし、インテリジェントバイオチップを始めたのも産業界の方からの質問からでした。つまり、私は研究者として生まれた時から、産学連携という環境で研究を行ってきたのです。

大学の研究は、論文で終わるのではなく、産学連携を通して産業界および国民の方々の幸せや安全に貢献することが工学部の研究者の使命と思っています。これからも産学連携に積極的に取り組んでいきたいと思っています。

### 今後のご研究の展望について 教えてください。

現在、私はJSTのCRESTというテーマのメンバーに選んで頂いています。CRESTの中で夢を持って取り組んでいる研究があります。今までは、インテリジェントバイオチップ、つまりバイオ情報をセンシングするチップを作る研究でした。CRESTでは、もう一歩先に進んだ将来の夢として、バイオ分子、細胞、神経と、LSIが共存する電子素子を作るという夢があります。生体と電子とが一緒になって動く新しい能動素子です。

LSIの計算速度は非常に速くなっています。しかし、一番の欠点は、設計者が決めた電子回路の通りにしか動かないということです。一方、我々の体、細胞は、生活した環境や、毎日起きる刺激に反応して、色々な風に変形していきます。つまり、適応性があるのです。

細胞やバイオ分子の発想力や発展力といったメリットと、LSIの計算速度というメリットを組み合わせ、2つのメリットを活かした新しい半導体素子を作るという研究にCRESTで取り組んでいます。

### 澤田教授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。

研究というより、教育に関して心がけていることがあります。それは「成功体験を経験させる」ということです。研究室にいる学生に、成功体験をして卒業してもらいたいと思って研究活動をしています。成功体験というのは、一生懸命

苦勞して、何かを成し遂げるということです。私達は工学部ですので、学生には何かものを作り上げたり、新しいセンサが出来上がった経験を一度してもらってから、卒業してほしいと思っています。

人間というのは、苦勞しかしていないと、社会に出た時に大変だと思います。成功した体験が一度でもあると、新しいテーマをもらっても頑張れます。成功体験というのは人間にとって麻薬みたいなものです。もう一度あの時成功した喜びを味わいたいと思えば、徹夜などの苦勞もできるわけです。逆に言えば、成功体験で喜ぶ為には苦勞しないといけないことを教えていく、そういうことを心がけています。

### 澤田教授のご趣味について お聞かせ下さい。

キャンプをしたり、山を歩くことが大好きで、色々な場所で、夜、外で寝るのが大好きです。なぜそういうところに行くかというと、風の音だとか、海や木の匂いだとか、そういうのを週末味わっておくと、体がリフレッシュします。普段、研究室では座って仕事をしていることが多いですから、休日は身体を動かすことにしています。

さすがに1月2月はできませんが、3月から12月までは、よくテントを担いで、泊りがけで山に行っています。

### 最後にサムコに対して一言お願いします。

LSIやセンサを作る装置は、どんどん大型化しています。私達は、4インチのSiを使用していますが、大学向けのLSIやセンサを作る装置が世の中から徐々になくなってきています。多くの会社は大学向けの装置を作らなくなり、手に入らなくなってきています。サムコさんは、大学や研究機関で使いやすい装置を作られ、しかも性能も非常に良く、最先端の研究をする装置もご提供いただいております。大型化が進む装置業界の中で、研究機関が使いやすい小型で高性能な装置を提供し続けていただきたいと思います。

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。

## 京の門前菓子

1

今回から新しく「京都の門前菓子」をテーマにお届けします。多くの参拝者が訪れる京都の寺社仏閣には、名物と呼ばれる菓子が必ずといっていいほど存在します。第一回目は、学問の神様菅原道真公をまつる北野天満宮(京都市上京区)の門前で、代々商売を続けてこられた栗餅所 澤屋さんからお話を伺いました。



### 北野天満宮の門前で 300年以上の歴史をもつ栗餅所

私どもの店は天和2年(1682)、五代将軍徳川綱吉の時代に創業し、現在で十二代目となります。しかし、寛永15年(1638)に発行された『毛吹草』<sup>けふきくさ</sup>という書物には、既に洛中名物として「茶屋栗餅」と記されており、実際にはもっと古く前から北野の地で商売を続けてきておりました。当時、米は高価なものであり、普通の餅すらも、庶民の口には入りにくかったのでしょう。そんな理由から、安価で食べやすく、なによりも美味しい栗餅が庶民を中心に人気を集めたのも頷ける話です。

現在では店と北野天満宮の間に今出川通がありますが、以前はこの一帯にも北野天満宮の境内が広がり、当店も門前のお店というよりも、境内の中の一服所として店を構えておりました。今出川通ができ、その後、京都市電が走るようになると、観光のお客様も徐々に増えはじめ、今では、変わらず通ってくださる地元のお客様も含め、海外をはじめ、修学旅行生、遠方から来られる方など様々です。さらに、上七軒<sup>かみしちけん</sup>の舞妓さんや、節分のときには祇園の舞妓さんなど、多くの方々にご愛顧いただいております。

受け継がれた味と思い  
受け継いでいくこだわり

お客様には常に最高の状態の栗餅を食

べてほしい。そのこだわりは創業以来変わりません。栗餅は作り置きせず、必要な分だけ少しずつつくようにしています。天神さんの日は特にたくさんの方がいらっしゃるので、店は大忙しですが、一人でも多くの方に美味しい栗餅を味わっていただけるよう力を合わせて頑張っています。お持ち帰りも承っていますが、できたてが一番美味しいので、できれば当店でお茶を飲みながら、ゆっくりと味わっていただければと思っています。

手間はかかっても、お客様に最高の一品をお出しするための努力はおしまない。それは、300年前から受け継がれてきた『澤屋』の心であり、誇りです。変わらない栗餅の味を、これからも何代にわたって伝えていきたいと思います。



### 栗餅所 澤屋

京都市上京区今小路通御前西入紙屋川町838-7  
TEL 075-461-4517 FAX 075-461-4517  
営業時間 9:00~17:00(売切れ次第終了)



## 化合物半導体プロセス用多数枚処理専用エッチング装置 RIE-330iP/iPCプロセスデータ

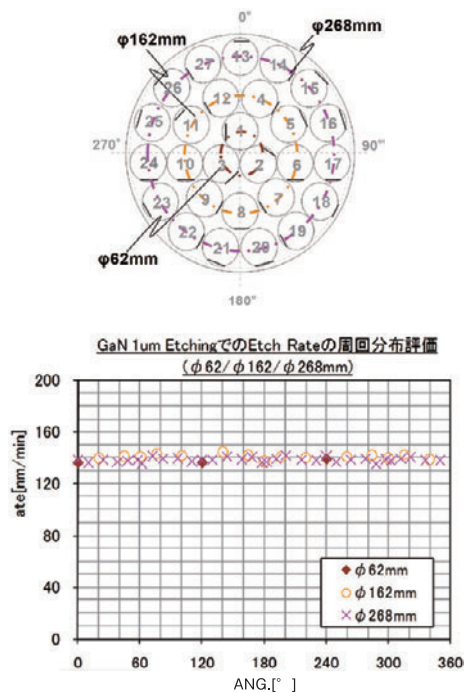
2008年11月に、豊富な実績を持つサムコ独自のICPコイルであるトルネードICP<sup>®</sup>を発展させた、SSTC (Symmetrical Shielded Tornado Coil、特許出願中)を搭載した『RIE-330iP/iPC』を市場投入した。φ330mmの大面積基板ステージを採用した世界初の装置で、高いスループットを実現した大量生産用ICPエッチング装置である。今回は『RIE-330iP/iPC』のプロセスデータを中心に紹介する。

### SSTCの採用により良好な周回分布を実現

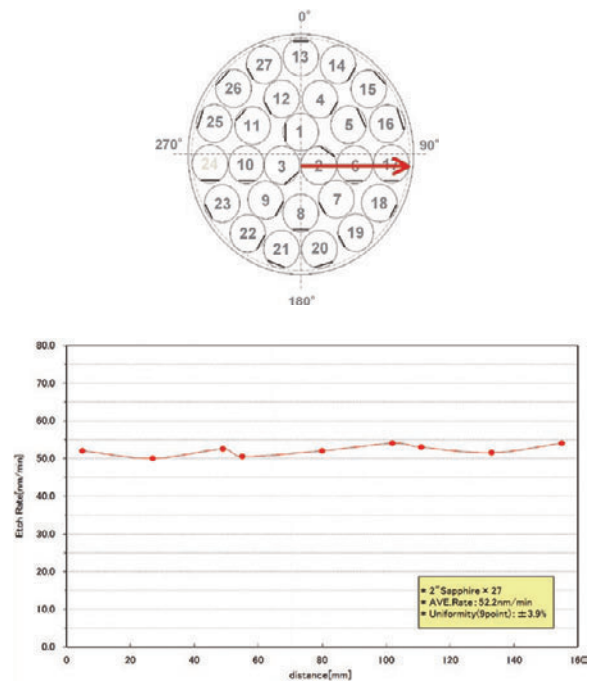
ICPエッチング装置の大面積化において、一般的に、アンテナコイルの給電点付近では、局所的にプラズマ密度が上がり、エッチングレート分布の軸対称性がくずれ、均一性が悪化するという問題があり、従来以上に均一性の確保が困難となる。『RIE-330iP/iPC』は、給電点問題に対応すべく開発した新型トルネードコイルSSTCを搭載している。SSTCは、幾何的構造に特徴を有しており、従来までのトルネードコイルに比べさらに軸対称性を向上させたものである。SSTCの採用により、プロセスパラメータによらず同心円状の分布を得ることが可能となっている。

プロセスを行うことが可能である。以下にサファイアの2インチウエハ27枚のエッチングでの動径方向の均一性とレートをウエハ3枚で9点評価したグラフを載せる。『RIE-330iP/iPC』は軸対称性に優れているため、全ウエハ評価を半径方向に位置するウエハ3枚の評価で代表することができる。

GaNのエッチング 周回方向の均一性の評価



サファイアのエッチング 半径方向の均一性の評価

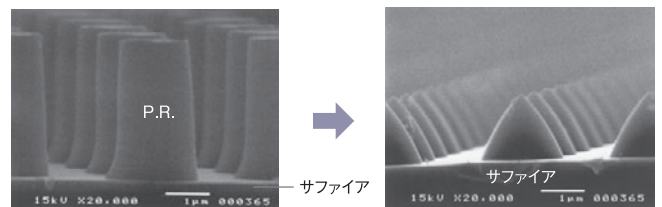


### サファイアの加工形状

最後に『RIE-330iP/iPC』によるサファイアの加工形状を紹介する。

加工前

加工後



### φ330mm 面内均一性±5.0%以下

また、このSSTCの配置並びにRF電力供給系を工夫することで、動径方向の分布を改善することが可能である。それにより、GaNでもサファイアでもφ330mm面内均一性±5.0%以下の