

# Samco®

VOL.35  
1998.NOV.  
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 外山 真鍋 山口 山本

編集・企画協力 アド・プロヴィジョン株式会社

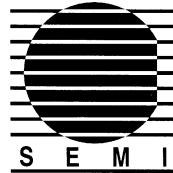


表紙写真 / アメリカ独立戦争で活躍した軍艦コンスティテューション号。オーク材で作られたアメリカ最古のこの軍艦は、ボストンの港のシンボルです。(PHOTO by H・N)

## セミコン・ジャパン98開催!

12月2日(水)~4日(金)  
幕張メッセにて

**samco** ブース「2-B201」(前工程)  
「11-B203」(後工程)



**セミコン・ジャパン 98**

幕張メッセ

1998年12月2日(水)~4日(金)

10:00AM~5:00PM

年末恒例の「セミコン・ジャパン」が今年も幕張メッセ国際展示場にて12月2日から4日までの3日間開催されます。昨今の景気低迷の中、半導体産業界にも厳しい風が吹き込んでいますが、本展示会が景気回復への契機となることを願い、「地球規模の明るい未来に向かって前進しよう」というコンセプトで「輝け SEMICON!! 未来への挑戦」というテーマを掲げ、盛大に開催される予定です。

サムコは、前工程のホール2に独自のトルネード型コイル電極を採用した高密度プラズマICPエッチング装置「RIE-200iP」、多くの納入実績を持つ高性能かつコンパクト設計のリアクティブイオンエッチ



ング装置「RIE-10NR」とこの製品のシリーズ化として開発された新製品のプラズマCVD装置「PD-220」、プラズマドライクリーナーでパッチ式の「PX-1000」などを出展します。そして後工程の



ホール11にはBGAなどのプラスチックパッケージの信頼性改善に優れた効果を発揮し、マガジン to マガジン式で量産に最適なプラズマドライクリーナー「PXA-200」を出展します。また、最新の技術データの展示も数多く行う予定です。

皆様のご来場を心よりお待ちしております。

(プラズマCVD装置「PD-220」については6ページの新製品紹介をご覧ください。)

## セミコン・台湾98報告

年々、活況を呈してきているセミコン・台湾が、今年も11月4日~6日までの3日間開催されました。

サムコは、ICPエッチング装置やリアクティブイオンエッチング装置、UV/O<sub>3</sub>クリーナーなどの実機や技術データを出展し、ブースは連日多くのお客様でにぎわいました。



November 4-6, 1998  
World Trade Centre  
Taipei, Taiwan

# Samco-Interview



工業技術院 電子技術総合研究所 電子デバイス部 主任研究官  
筑波大学 先端学際領域研究センター 教授

## 伊藤 順司 先生

### プロフィール

1954 (昭和29)年 北海道生まれ  
1983 (昭和58)年 東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了  
1984 (昭和59)年 工業技術院電子技術総合研究所入所  
1988 (昭和63)年 工業技術院電子技術総合研究所電子デバイス部  
プロセス基礎研究室 主任研究官  
1997 (平成9)年 工業技術院電子技術総合研究所電子デバイス部  
主任研究官  
1998 (平成10)年 筑波大学先端学際領域研究センター 教授併任

今回のSamco-Interviewは、工業技術院電子技術総合研究所を訪ね、電子デバイス部主任研究官の伊藤順司先生にお話を伺いました。

まずはじめに、電子技術総合研究所についてご紹介頂けますか。

電総研は、1891年(明治24年)に通産省の電気試験所という形で発足した非常に古い国立研究所で、平成3年には創立100周年を迎えました。1948年(昭和23年)に商工省に移り、以来、商工省が通産省に代わると同時に電総研も通産省になり、現在は通産省の外局である工業技術院の一研究所です。

現在の規模は、研究者が520名程度、年間予算が約110億円です。15の研究部から構成されていて、研究対象としては、電子技術、情報通信技術、エネルギー技術、国家標準の4つがあります。なかでも、電子技術と情報技術に関しては、日本でも指折りの活動をしていると自負しています。

それでは、先生のご研究についてお伺いします。

現在研究しているものは、大きく分けて3つあります。

まず、第1番目は真空マイクロエレクトロニクスです。これは1988年頃から本格的に始めたテーマで、1 $\mu$ mオーダの極微小真空管を最新の半導体微細加工技術を使って形成することで、さまざまな超高速の電子デバイス、耐環境性の高いセンサ、最近話題になっている次世代のフラットパネルディスプレイであるフィールドエミッションディ

スプレイ(FED)に応用することを目的に研究を進めています。現在、シリコンウエーハ上にMOSFET型の真空マイクロ素子と他のICといったものを一体的に集積することによって、新しいコンピュータ機能を有する高性能なフラットパネルディスプレイができるのではないかと提案しているところです。それを我々はインテリジェントFED(IFED)と呼んでいます。SIDのインフォメーションディスプレイというジャーナルの今年の1月号の表紙にこのアイデアが採用されました。

第2番目は極微デバイスの構造と特性の評価というテーマで、電総研で開発したSMMという名前で行われている走査型マクスウェル応力顕微鏡を使って、ナノメートル寸法の極微細な電子デバイスの構造と動作状態、電気的なポテンシャルを同時に測り、デバイスの評価を行っていただいています。

第3番目は最近始めた研究ですけれども、電子の波動性を直接利用した柔らかい演算処理ができるような新しいデバイスの研究開発で、電子波デバイスと呼んでいるものです。現在のMOSFET等に代表されるLSIの要素トランジスタは、基本的に1つのことしかできない単なるスイッチング素子なので、現状ではそれをたくさん集積することによって容量を増やしています。我々は、そういう単なるスイッチング素子を並べることには必ず限界が来る

という視点から、電子のもう1つの重要な特性である波動性を直接使っていこうとしています。STMの探針と個体中との電子の波動の重なり具合を利用して、さまざまな面白い現象がわかっています。

以上がテーマの内容です。この3つのテーマに共通していることは何かと言いますと、従来のように平坦なデバイスではなくて構造自体が非常に立体的でかつ複雑な構造を持つようなデバイス、構造を持たせることによって、あるいはそれを評価することによって将来のエレクトロニクスの新しい発展性を探ろうという考え方です。

サムコの装置をご使用頂いています  
が...

現在、ドライエッチング装置を2台とUV/O<sub>3</sub>クリーナーを使っています。ドライエッチング装置の2台は真空マイクロエレクトロニクスと電子波デバイスの研究で非常に有効に使っています。特に真空マイクロエレクトロニクスの場合ですと、エミッタのコーン型の形状をきっちりと作ることができるということで成果を上げています。

では、サムコの装置のご感想をお聞かせ頂けますか。

一言でいうと非常に使いやすいということです。操作が容易ということが1

つです。それからコンパクトでフットスペースファクターがいいということがもう一つの特徴です。さらに1つ付け加えると、このような特徴があるにも関わらず、基本的な性能、エッチングでいえば均一性、再現性といったものがかなりしっかりしているということが感想ですね。

それからおもしろい話としては、装置の外観が従来のプロセス装置と随分違っていて、例えて言えば家電製品なみの柔らかい雰囲気が出ていて、取っつきやすいというか好感が持てるというのかな、そういう感じがします。

ところで、これまでのご研究での失敗談とかおもしろいエピソードは？

1つだけあげると、真空マイクロエレクトロニクスの研究の過程でのMOSFETエミッタの発見です。

1993年頃、マイクロ素子の特性を安定化したり、向上したりするためにシリコンを材料として導入しました。最初は、シリコンに高濃度の不純物を注入し、シリコンを金属化することで特性を上げようとしていました。ところが、結果は大失敗でした。結局、特性は全く上がりませんでした。でも、その過程で大変意外なことが分かりました。高濃度に不純物をドーピングしても特性は上がらないのに、非常に抵抗の高い、不純物濃度がすごく小さいP型基板を使ってエミッタ素子を作って測ったら、すごく安定な特性が得られるということです。それもこれは全くの偶然の話なんです。たまたま実験をしている人が基板を間違えて本来使わない基板を使ったんです。普通だったら不純物濃度を制御し、注入してから使いますが、そこで使った基板は不純物濃度がほとんどゼロに近い半絶縁性のP型基板だったんですよ。それをたまたま使ったら、ものすごくいい結果がでたんですよ。そこから研究が進み、最終的にはPN接合を2個作り、それらをソースとドレインにしてMOSFETにしました。それで現在の成果が得られました。ですから、MOSFETの成果というのは、実は全くの偶然からでてきたもので、今になって笑って言えるわけです。



最後にサムコに対して一言お願い致します。

先程の装置の感想と重複しますが、これからも装置の基本性能を維持したまま、レベルを落とさずに安くユーザーフレンドリーで、それからフットスペースファクターの高い装置をどんどん開発して欲しいなと思いますね。さらに言いますと、ゆくゆくはそれらが個別装置ではなくて、大きなシステムの中のモジュールとして最終的には全体が結合できるような、そういうシステムデザインで作って行かれたらおもしろいのではないかと思います。例えば、現在我々はエッチャーを2台使っていますが、1台はシリコンのエッチング、もう1台は金属のエッチングというように用途が違います。けれども、将来的にはそれらをシーケンシャルに連続的に処理するかもしれません。装置から一旦大気中にサンプルを出すのではなくて、そのまま装置と装置とをドッキングして、シリコンの次にはメタルをエッチングするという形で連続的に処理するかもしれません。といったときにこういう思想をもって各装置が設計されていれば、その結合部分を付け加えることでそれが可能になるわけですよ。そういう将来へのより大きな視点からのビジョンを密かに各装置に組み込んで頂けると、ユーザーはあっと驚いてサムコを尊敬するのではないかと思います。そういう意味では、ある思想に基づいた装置のラインアップというのは絶対必要ですね。バラバラに作るのではなくて、ある基本思想をもった装置の開発を積極的に行ったら非常にすばらしいと思います。

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。

## 京の和菓子 のれん ~ 暖簾の味 ~ [13]

京都の伝統産業といえば西陣織に代表される絹織物です。今回は、絹織物とゆかりの深い銘菓「きぬた」を作り続ける長久堂さんを訪ねました。

天保2年(1831年)、長久堂さんは呉服の町、四条室町で「新屋長兵衛」の屋号で創業しました。その後明治に四条烏丸に移転し、屋号を現在の「長久堂」に改称しました。戦後には四条河原町に移転しましたが、このお店は現在共同ビルの建築のため閉店中で、まもなく新装開店する予定です。今回伺った北山店は、4年前に開店しました。



お店の代表商品である「きぬた」は、嘉永6年(1853年)に初代が絹織物のさかんな郷里、丹波福知山で秋夜袴衣(絹をやわらげ、つやを出すために織り上げた絹を砧で打つこ



きぬた

と)の音を聴き、その幽玄な風趣に感を深め、考案創作されたそうです。丸い棒状のこのお菓子は、上糯で作った求肥を羽二重のように薄く延ばし、上質の小豆と五温糖で作った赤く美しい練羊羹の芯の上に綾巻きにして砧で打たれる絹織物に見立てたもので、阿波の和三盆をまぶして高尚な風味と気品ある姿に仕上げたものです。「きぬた」は皇室にも納められ、また、明治22年のパリ万

国博覧会をはじめとする数多くの博覧会で賞を受けています。

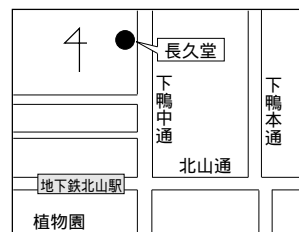
長久堂さんといえば、「きぬた」に代表される求肥を使ったお菓子が有名ですが、四季折々の花や風物をモチーフにした生菓子も作られ、人気を集めています。また、「浮巢」というユニークな湯もあります。琵琶湖に住む水鳥の巣を形どったもので、お湯を注ぐと黙焼きでできたつがいの鳩が飛び出す趣向になっています。

「若い人にもアピールするような和菓子を作っていきたい。」と若い16代目の社長さんはおっしゃいます。新しく明るい店内には、美しい京菓子が若々しい感覚でディスプレイされています。伝統と新しさの共存が印象的なお店でした。

### 長久堂

京都市北区上賀茂畔勝町97-3

TEL (075) 712-4405



新商品  
紹介

## プラズマCVD装置「PD-220」

(株)サムコインターナショナル研究所

### はじめに

プラズマCVD装置によるメタル層間絶縁膜やバッシベーション膜の形成は、現在では半導体デバイス作製上必要不可欠な技術となっている。今回、開発したCVD装置はコンパクト、簡便な操作性さらには優れたコストパフォーマンスを基本コンセプトに設計されたものであり、各種製膜条件のパラメータ変更が容易なフレキシビリティとユーザフレンドリな操作性を兼ね備えている。

### 特徴と仕様

本装置の外観を図1に示す。外形寸法は幅500mm、奥行き920mm、高さ1510mmと従来の機種に比べコンパクトである。ポンプユニットは別置きとなるが、本体には反応器、ガスユニット、RF電源などが収納されたオールインワンタイプとなっている。通常の操作はタッチパネルにより行われ、レシピ機能に各種パラメータ設定後はスタートボタンを押すだけで一連のプロセスを行うことが可能である。また手動操作時における誤動作や断水に対する種々のインターロック機構を備えており、オペレータの操作軽減に対する配慮がなされている。以下に主な仕様を示す。

図1 プラズマCVD装置「PD-220」



- 反応器 材質：Ar製、寸法：400×400×170mm、内径 340mm
- 電極 上部電極：Ar製、シャワー板径 270mm  
下部電極：Ar製、270mm、~400 加熱機構付き
- 適用サンプルサイズ 4インチ×3枚、8インチ×1枚  
(均一性範囲 220mm±5%以内)
- 高周波電源 13.56MHz、300W
- ガス系 SiH<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>、N<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>等(標準3系統)、TEOS等液体ソース気化系(オプション)
- 圧力制御 ゲートバルブによる自動制御
- 排気系 プロセス時(T.M.P.+R.P.)、粗引時(R.P.)

### 実施例

本装置を用い、SiH<sub>4</sub>/N<sub>2</sub>系ガスで8インチSiウェハ上にSiN<sub>x</sub>H<sub>y</sub>膜の作製を試みた。測定点、均一性を図2、図3に示す。製膜レートは約300 /minで従来機種に比べ遜色なく、ウェハ内の均一性は±2.5%という良好な結果が得られた。

図2 8インチウェハにおける測定点

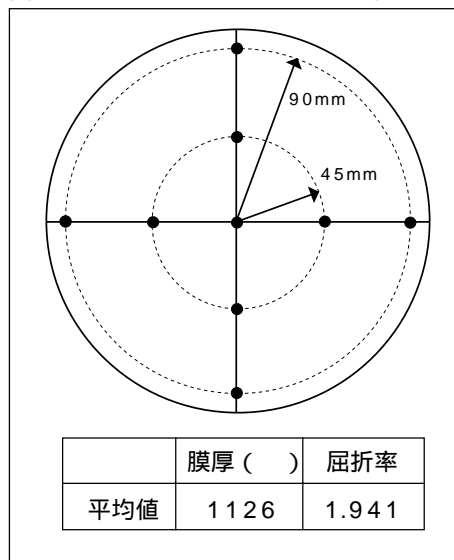


図3 ウェハ内X,Y軸方向均一性

