

SAMCO®

VOL.28
1996.FEB
Quarterly

NOW

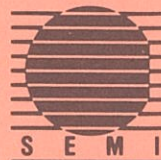
発行所 (株)サムコインターナショナル研究所
京都市伏見区竹田中宮町33
☎(075)621-7841
発行者 辻 理
編集者 山口 野口 西川 目片 雨森
編集・企画協力 アドプロヴィジョン株式会社



●表紙写真/スイス・ユングフラウヨッホの登山電車。車窓からはアルプスの雄大な山々が見わたせます。

PHOTO by T・Y

セミコン・ジャパン95 報告



セミコン・ジャパン 95

幕張メッセ

1995年12月6日(水)～8日(金)

10:00AM～5:00PM



セミコン・ジャパン 95

去る12月6日～8日の3日間、幕張メッセで「セミコン・ジャパン95」が開催されました。

サムコは「CVDの新潮流」をテーマに、CVD装置を中心として多数の装置や技術資料を展示しました。

なかでも、薄膜から厚膜までのシリコン酸化膜を低温かつ高速で形成する独自開発のLS-CVD装置「PD-200 ST」は、多くのお客様の注目を集め大好評でした。



お陰様で大盛況のうちに閉会することができました。ご来場頂いた多数のお客様には、心より厚く御礼申し上げます。



シンガポールに拠点を開設

サムコは、最近半導体工場の進出が著しい東南アジアでの営業活動とサービスの充実をはかるため、シンガポールに本年2月よりセールス及

びサービスの拠点を開設します。

初代のシンガポール営業所所長として、P. ムラワラが赴任します。



Samco-Interview

研究所 シリーズ



今回の Samco Interview は、広島大学集積化システム研究センターを訪ね、センター長の廣瀬先生にお話を伺いました。

広島大学集積化システム研究センター

設立：1986年(昭和61年)

センター長：廣瀬全孝教授

人員：定員…センター長(兼任)

ハードウェア研究部門(教授1名、助教授1名)

ソフトウェア研究部門(助教授1名、助手1名)

客員教授(国内1名、海外1名)

研究者…上記定員のほか、学内共同研究員、企業等の客員研究員

センターの設立についてお聞かせ下さい。

急速に発展している半導体技術に対して、大学が基礎研究を通して産業界に貢献するとともに創造力豊かな人材を育成したいという本学研究者の熱意と文部省の理解により、集積化システム研究センターは1986年4月に発足しました。約3年後の、1988年にはスーパークリーンルームを含む実験研究棟が完成しました。

センターでの研究分野、内容についてお聞かせ下さい。

主に二つの重要な分野があります。一つは集積回路を積層し、Si層の間を光信号によりデータ交換をする3次元光結合共有メモリLSIの設計や試作研究です。これは演算装置につながる半導体メモリ上の発光素子と受光素子がペアになって、お互いに光信号によってデータをやり取りする並列処理用の共有メモリです。各演算装置はそれぞれ専用共有メモリでそれぞれのデータを処理できるため、高速のデータ処理ができます。もう一つはMOSトランジスタの寸法を小さくして高密度に集積化し、しかも高速で動かすために、エッチング、CVD等の先端的なプロセス技術の研究、開発です。これにもとづいた微細デバイスを開発するという役割も持っています。

もうすでに記録は破られています。1992年に世界最小のトランジスタを作った実績があります。

スーパークリーンルームを含めた設備についてご紹介いただけますか。

現在、集積回路・LSIを一貫して製作(設計、シミュレーション、試作、動作テスト)できる設備が整っています。0.1 μ mクラス10のクリーンルーム内では、研究に必要なCMOSのLSIを作っています。1992年に試作した世界最小のMOSトランジスタはゲート長約0.07 μ mでしたが、現在も0.1 μ m以下の微細MOSの研究を進めています。

センターの特徴として挙げられることは。

学内共同利用の教育、研究施設であるということです。センターのスタッフだけでなく、工学部の関連研究者と大学院生が協力して研究を進めています。またLSIの設計関係、コンピュータアーキテクチャ、プロセス開発に関しては学部とセンターとの協力で行っています。学内関係者の多くのサポートにより、センターではLSI設計、プロセス開発、物理分析、チップの作製と多分野の研究ができるのです。大学院生も約50人が常時センターを活用し、共同でやらないとできない新しい領

域のSiテクノロジーの研究が包括的に推進する場になっているといえます。またこのようなセンターがあることで、一つの施設を利用して、共通の目的に向かって多くの人々が取り組めるので、大変有効に活用されています。

では、今後のセンターの展開については。

現在の集積化システム研究センターは、本年4月からナノデバイス・システム研究センターとして新たに発足します。数十ナノメートル寸法の極微細電子デバイスの開発、それを使った新しい集積システムの研究開発が新センターの使命です。当然、加工技術もナノメートル構造をSiウエハ全面に形成する技術を確認するという事です。また、原子スケールで構造を見たり、欠陥を調べたりという技術も必要になるのでそのための新しい設備も必要になります。我々は2インチウエハを現在使っています。産業レベルでは、将来12インチのウエハサイズが使われますが、プロセスシミュレーションの技術レベルを上げることで、小型ウエハ(大口径ウエハと同一インゴットから切り出されている)で得られた技術的知見を大型ウエハに展開できると思います。私はプロセスの基礎物理、化学反応、熱ひずみ等の研究はウエハ径が小さいからできないと

ということはないと思っています。近頃製造装置には枚葉処理のクラスターツールが使われ始めています。これは装置自身が割合コンパクトですから、小型ウエハと大口径ウエハどちらにも使えるような装置を開発したり使っていきたいと考えています。ナノデバイス・システム研究センターとしては、今後半導体デバイスが極限まで微細化していった時、デバイス物理の観点からどのような問題が生じ、それをどのように解決するか、また集積化したシステムをどのような原理で動かすのか、などシステムレベルの研究とセットで、集積化されたデバイスの発展の方向を考えていきたいと思っています。

【自】己組織化現象の研究とはどのようなことでしょうか。

微細加工はリソグラフィによってパターンを作るということが主流ですが、自然に微細なパターンができてしまう、例えばCVDが終わったら自然に必要な場所に微細パターンができるというようなプロセスを自己組織化プロセスといいます。今までの技術からの「進歩」というより「革新」です。必要な膜厚にいったら自動的にプロセスがとまり、なおかつその膜は非常に均一で一定であるというような自己組織化プロセスの発見は非常に重要になってきます。これが実現すると、余計なプロセスを省けるため、大幅なコスト削減にもなり、LSI技術に大きく貢献すると思います。

【と】ところで、廣瀬先生のご研究においての指針を教えてください。

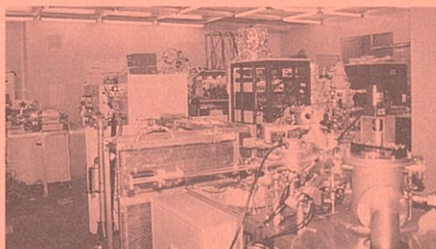
我々の研究でのキーワードは、アトムスケール、分子スケールで表面反応を制御して極微細の構造を作る。できるだけ自己組織化プロセスによって。続いて、その構造の電子

状態や界面の構造を分析する。構造と電子状態が判ると、微細系における量子効果や電子の挙動が判る。これが最終的にはナノデバイスの設計と開発に結び付くと考えています。

【最】後にサムコなどのメーカーに対してご希望をお聞かせいただけますか。

3～6年先のやや中期的なスパンで実用化される装置の開発、また現在広く使われている装置や設備の性能を劇的に向上し短期的にも役立つ装置を供給していくことが非常に重要な役割でしょうね。既存の技術を改良することで、CVD・エッチングの均一性が非常に良くなったとか、メンテナンスが今までより一桁上がったとか、改良とはいえ技術的に非常に意味のあることがあります。また数年先に役に立つような新しいコンセプトの装置を提案し、世の中がびっくりするような革新的なシステムを世界に向かって送りだせると更に素晴らしいですね。また最近議論されている重要なことは、装置の標準化です。標準化すべき所はして、「反応チャンバの中のプロセスレベルの向上」など、肝心な所にエネルギーを有効に集中するような環境を作ることが装置メーカーだけでなく、ユーザーも取り組んでいくべき問題だと思います。サムコさんも積極的に新しい技術を手掛けていますよね、「これは！」というような進歩のある装置を今後もお作りになることを望んでいます。

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。

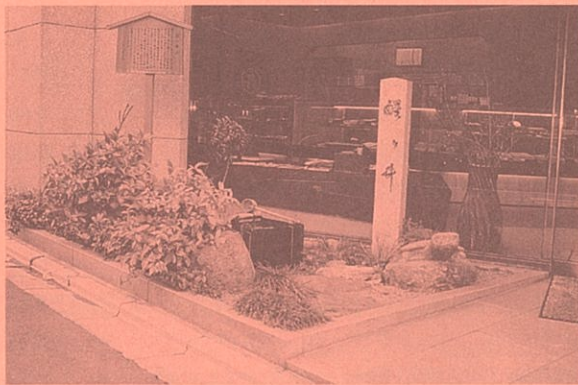


京の和菓子

～暖簾の味～〔6〕

京都の生んだ、茶の湯・名園・織物、そして今回伺った京菓子の老舗亀屋良長さん等々みんな清冽な水に由来する、伝統文化の所以深さを感じました。

享和3年(1803年)京菓子の名門亀屋良安から暖簾を分けて以来、四条醒ヶ井通に店を構える亀屋良長さん。店の社屋ビルの角に湧き出る醒ヶ井水は平安の昔より京の名水として名高く、室町時代から茶の湯にも用いられ、将軍足利義政に献茶



したと言われていています。この水をもとに作られる四季折々・数多くのお菓子へのこだわりは言うまでもありません。

伝統の年中行事に欠かせないお菓子は「春夏秋冬、正月」の5シーズンに分けて作られています。もともとはお客様からの注文を受けてその都度作る別注制。「お菓子を作る上で大切なことはお客様のばくぜんとし



たイメージを形にすることです。「無から有へ」そして具体化したお菓子をいかにデフォルメするか。お菓子はあくまでも脇役ですから“省略の妙”が難しいんですよ」とはいうものの、場所、季節に見合ったデザイン・素材とお菓子との相性までも考えて作り上げられます。ポリシーも

「お客様の立場にたって」とのことです。お客様からのシビアな意見が一番の原動力だそうです。「代々、一旦注文を受けるとよう断れんかってね。だからこんなに品数が増えました。」穏やかで優しい社長さんの人柄が伝わってきます。「京都の人は体面を気にしますよね。これは見栄を張るのではなく、人に対して気を遣う、みっともないことは出来ないという想いが強いからだと思います。それにこの辺りは職人の街。皆お互いを企業の主として見ますから格好悪いことはできませんねえ。」取材を終え、店先に目をやると井戸の水盤に「醒ヶ井」の由来を記した高札が。通りの風情を感じる一角でした。

○創業からの銘菓“烏羽玉”は平成元年全国菓子博覧会で裏千家家元賞を受賞。ほんのり黒砂糖の効いた上品なお菓子です。

■亀屋良長 本店

下京区四条醒ヶ井角(四条堀川東入る)
(075) 221-2005

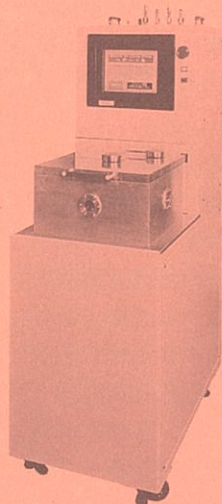
リアクティブイオンエッチング装置「RIE-10NR」

(株)サムコインターナショナル研究所 開発室

はじめに

LSIの高密度化に伴い、回路パターンも複雑かつ微細になり、配線も多層配線になってきている。そのため、高精度な微細加工が可能なリアクティブイオンエッチング装置の需要は高まる一方である。

ここでは、超LSIプロセスでの高精度なエッチングの他にもマイクロマシンの製作や8インチウエハーでの欠陥解析などの応用が可能なサムコのリアクティブイオンエッチング装置「RIE-10NR」を紹介する。



リアクティブイオンエッチング装置「RIE-10NR」

装置の特徴

「RIE-10NR」は、サムコがこれまでに数多くの納入実績を持つリアクティブイオンエッチング装置「RIE-10」の豊富な経験をもとに開発した試作研究用装置で、次の特徴を有する。

1. 8インチウエハーの均一性に優れた高精度なエッチングが可能
(図1)に8インチシリコンウエハーのエッチングレートと均一性を示す。条件は以下の通りである。

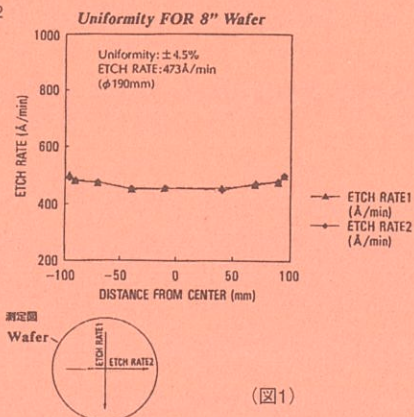
圧力: 0.03 Torr

ガス: CF_4/O_2

RFパワー: 300W

8インチウエハー内 ($\phi 190mm$) において4.5%という良好な均一性が得られた。

2. PCコントロール操作はタッチパネルで容易に行うことができ、



(図1)

10個までのレシピ管理及び全自動運転が可能である。

3. 高速排気システム

ターボ分子ポンプを装備しており、大流量エッチングが可能である。

4. コンパクトな設計

外形寸法は、500(W)×920(D)×1510(H)mmでクリーンルーム内の設置スペースを小さく抑えている。

8インチウエハーの欠陥解析例

ICのAl配線の欠陥解析を行うために、8インチウエハーのパッシベーション膜と層間膜の除去を行った(図2)。条件は以下の通りである。

パッシベーション膜 (SiN)

圧力: 0.2 Torr

ガス: CF_4/O_2

RFパワー: 300W

層間膜 (SiN)

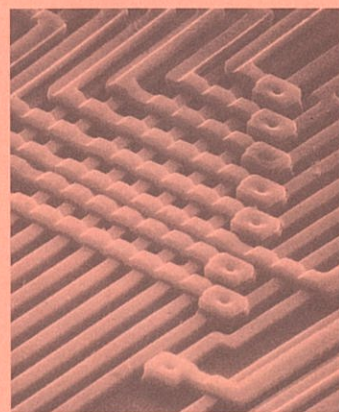
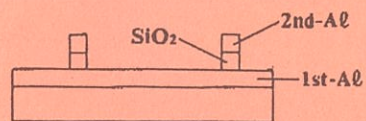
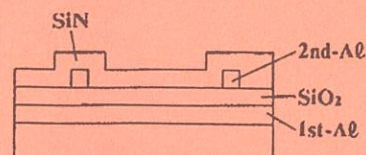
圧力: 0.1 Torr

ガス: CF_4/O_2

RFパワー: 300W

パッシベーション膜の等方性エッチングを行い2nd-Alを露出させ、その後層間膜の異方性エッチングを行い、2nd-Alを浮き上がらせることなしに1st-Alを露出させた。

本装置では、高精度で損傷の少ないパッシベーション膜や層間絶縁膜の除去が可能であるため、Alの配線を明確に確認することができる。



(図2)