

SAMCO®

VOL.27
1995.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/アムステルダム中央駅をあとにするトラム。この街ではトラムが重要な交通手段として活躍しています。
PHOTO by T・Y



幕張
メッセで
開催!

セミコン・ジャパン95 12月6日(水)～8日(金)

来る12月6日から3日間、千葉県、幕張メッセ国際展示場において「セミコン・ジャパン95」が開催されます。

世界のトップレベルの半導体製造装置が出展されるショーに、サムコは高速でシリコン酸化膜の薄膜・厚膜を形成するLS-CVD装置「PD-200ST」、汎用の新型リアクティブイオンエッチング装置「NR-10」などの新製品のほか、ミストデポジション法による強誘電体薄膜形成装置「MD-6061」、高速熱処理装置「HT-1000」、窒化膜・



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

SAMCOブース「4-226」

酸化膜形成用C to C式プラズマ

CVD装置「PD-101C」など多数

の新製品や技術資料の展示をする予定です。

●皆様のご来場を心よりお待ちしております。

(詳細は、別紙セミコン案内をご覧ください。)



京都新聞
1995年8月3日木曜日

特定フロン固定化技術で RITEの技術開発事業に参加

地球環境保全を目的としたサムコのプラズマ共重合法による「特定フロン固定化技術」は、(財)地球環境産業技術研究機構(RITE)の地球環境

保全関係産業技術開発促進事業に採用され、研究開発が進められることになりました。今回のサムコの同事業への参加は、14件の大手企業の研究テーマのなかでも、特に注目され、新聞各紙で紹介されました。

日経産業新聞
1995年8月4日金曜日

サムコインターナショナル
フロン再資源化技術
RITEの補助で開発へ

サムコインターナショナルは、フロン再資源化技術の開発に際し、RITEの補助を受け、開発を進めています。この技術は、地球環境保全に大きく貢献するものと期待されています。

特定フロンの固定化技術
実用化研究に着手

サムコインターナショナルは、特定フロンの固定化技術の実用化研究に着手しました。この技術は、地球環境保全に大きく貢献するものと期待されています。

日刊工業新聞
1995年8月3日木曜日

サムコ

フロン再資源化へ研究

RITE 開発促進事業に採用

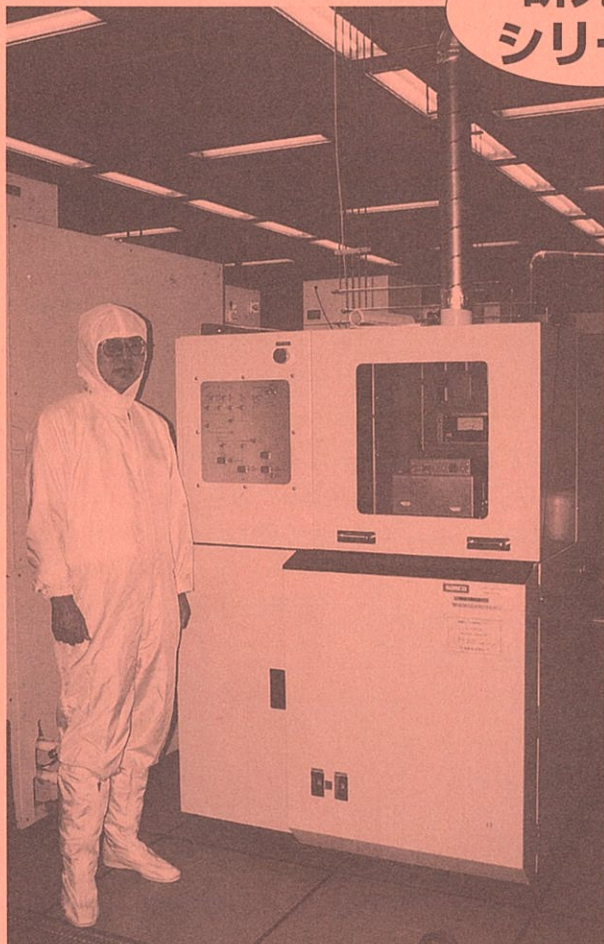
地球環境保全を目的としたサムコのプラズマ共重合法による「特定フロン固定化技術」は、(財)地球環境産業技術研究機構(RITE)の地球環境保全関係産業技術開発促進事業に採用され、研究開発が進められることになりました。今回のサムコの同事業への参加は、14件の大手企業の研究テーマのなかでも、特に注目され、新聞各紙で紹介されました。

サムコインターナショナルは、フロン再資源化技術の開発に際し、RITEの補助を受け、開発を進めています。この技術は、地球環境保全に大きく貢献するものと期待されています。

Samco-Interview

研究所 シリーズ

名古屋大学先端技術共同研究センター



今回からのSamco-Interviewでは、大学等の研究所を訪ね、研究所についてのいろいろなお話や特定テーマについて伺います。今回は名古屋大学先端技術共同研究センター(センター長 安田幸夫教授)を訪ね、同センターの森田慎三先生にお話を伺いました。

名古屋大学先端技術共同研究センター

設立:1988年(昭和63年)

センター長:安田幸夫教授

人員:定員…センター長(併任)、助教授1名、客員教授3名
研究者…上記定員のほか、名古屋大学の職員と民間等の共同研究者・受託研究員・研究生

設立の経緯についてお聞かせ下さい。

昭和62年、文部省は産・官・学で共同研究を行うセンターの設置を開始し、名古屋大学先端技術共同研究センターは、2年目の昭和63年に創設されました。

こういう「共同研究センター」は、その後毎年5校ずつ設置されて、現在全国に43のセンターが設置されています。大学では、受託研究などの形で従来から共同研究が実施されていましたが、本センター設置は、大学での基礎研究に民間からの資金取り入れを促進するため、地域企業との共同研究をうたい、さらに研究費の一部を国費で援助するなどの改善が企てられています。

センターで研究されている分野、内容についてお聞かせ下さい。

それぞれの「共同研究センター」は、地域のニーズを反映して、独自の設備を有し、それぞれの地域にあった研究テーマを挙げて研究を行っています。名古屋大学の場合は、マイクロエレクトロニクスが中心で、最近マイクロマシン研究も加わっています。したがってクリーンルームが大きな面積を占めているということが特徴じゃないかと思います。

主な設備、規模などについてもお聞かせ下さい。

教官、学生、それから民間の研究者も含めて全部挙げますと、大体関連している人は、240~250人になります。ただそれは毎日べったり来ているわけではなくて、個々の仕事の内容によって違いますから、トータ

ルの人数はそれくらいの人に関係しているということです。

設備については、半導体のMOSデバイスを作る設備が一通りあります。薄膜を作る装置、リソグラフィ関連の装置、それからあとエッチング装置です。とはいってもLSIを作ってはいません。全部の装置をフルに動かせば、もちろんやることはできると思いますが、そういうことができる体制には現状ではなっていません。ここでは薄膜形成や微細加工プロセスを実施しています。一部のグループではデバイスも作っておりますが、これは自分の研究室に持ち帰って完成させていると思います。

サムコの装置は、CVD装置とエッチング装置が入っています。エッチング装置は、簡易型とオートマチックに操作できる制御性が高いものと2種類入っています。

センターの役割をお聞かせいただけますか。

大学の中では、民間等との共同研

究を推進するための窓口という役割があります。だから、従来の研究所や研究センターとはこの点が違うところでしょうね。

と ところで、森田先生のご研究について教えていただけますか。

私の研究はいろいろあります。このようなセンターの設備の特色もありますので、リソグラフィーに関する研究を中心にした研究を行っています。具体的には、リソグラフィー全体のプロセスを真空中で行うドライ化プロセスの研究をしています。ナノメートルレベルの微細化ではレジスト膜厚が薄くなり、通常のスパイン塗布が困難になりますので、プラズマ重合というドライの方法が、有利になるとの考えです。実際のパターンニングにはAFMを使用するなどしています。

次にエッチングに関しては、新しいエッチング装置の開発を行っています。具体的には、電子ビームと普通の放電を重ねることによって、高密度のプラズマを低いガス圧で作成し、微細加工を実現しようとしています。もちろん、この装置はエッチング以外にも使えるものですが、現

状はエッチングを一つのターゲットにしています。

これ以外のテーマは、微細加工を利用した光導波路に関する研究やニューロンに関係した研究を行っています。

で は、今後の展望についてお聞かせ下さい。

センターに関しては、今年の一次の補正予算で、今までのようなハードの研究をさらに発展させるような設備が入ることが決定し、さらに新たにマルチメディアに関連したソフト分野の研究も始めようということで、そうした関連設備が認められています。

クリーンルームには、今までの研究レベルではなく、実際レベルの次世代のLSIが作れるような電子線描画装置が入ります。さらに、デバイスの三次元設計や設計された回路の動作特性のシミュレーションとか、プロセスのシミュレーションとかができるようになります。今までのこういう大学の施設では、単一電子デバイスがらみの研究にとどまっていたのですが、今後はもう少し集積素子に関係した研究ができるようになります。



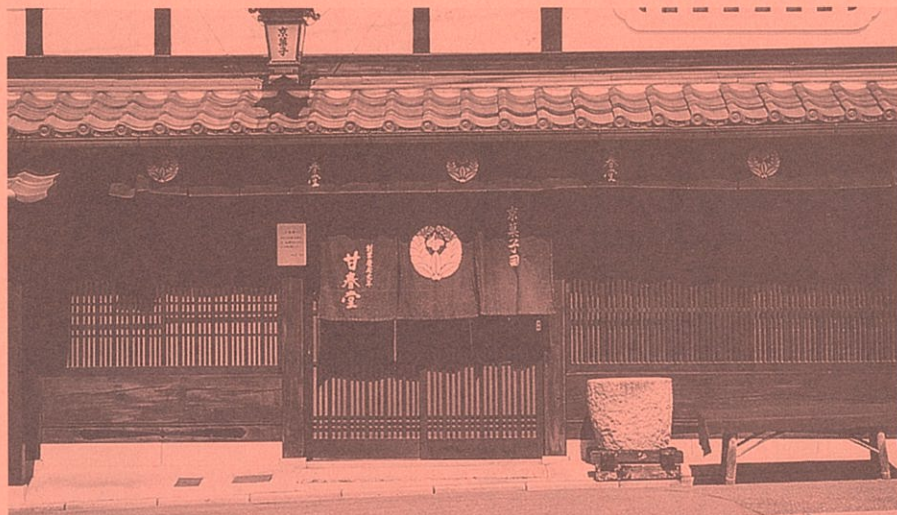
最 後にサムコに対して一言お願いします。

サムコは、というより社長を会社ができる前から知っています。今後益々「頑張ってください」ということですね。

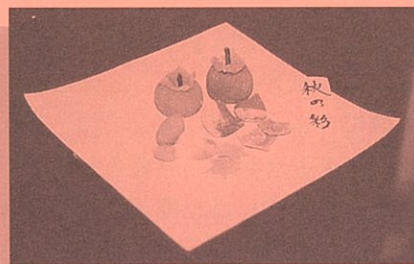
京の和菓子

～暖簾の味～ (5)

歴史の中で育まれてきた和菓子の老舗が京都には数多くあります。今回は慶応元年（1865）に創業し、130年余りの歴史を持つ甘春堂の暖簾をくぐりました。



にぎやかな通りを一步入れば、そこは昔ながらの京の町。東山、豊国神社の前に店を構える甘春堂もなるほど静かな通りにじっくり溶け込んでいます。「良いものを作りつづけ、その伝統を末永く継続する」というポリシーは今も生き、材料の小豆や砂糖の吟味にはこだわりを持ちます。「伝統を守り続けていくというのは、同じ状態を維持するのではダメ。日々の向上がないと。お客様のニーズも時代も変わっていきますから」。看板商品の“茶寿の器”は器ごと食べられるお干菓子で、この店ならではのもの。独特の秘伝製法があるそうです。訪れた豊国神社前の東店内はなんと情緒あふれる古風な造り。お菓子はまるで芸術品のようにディスプレイされ、作る側の思い入れが伝わってきます。また季節感を含めた“時の感覚”を大切にしているため、全ての素材がなじんだ食べ頃までも計算して作られるお菓子は、甘春堂さんのプライドといえるでしょう。印象深い社長さんの一言。「うちはおやつでなくお菓子にこだわって



作っています。お菓子とは適当な大きさと甘さのかねあい、見た目そして味で心をうるおすもの。これにこだわる人には職人商売やと言われますが、それも悪くないと思っているんですよ。職人として商品を理解していないと自信を持って売れませんからね」。

深まる秋のこの季節、季節を先取りする冬へのお菓子が楽しみです。

●甘春堂

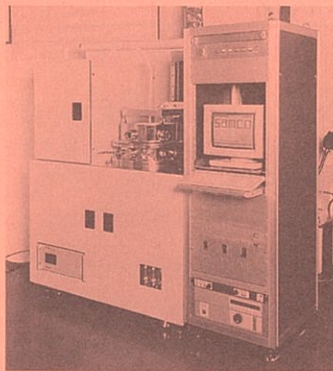
- 東店／東山区大和大路正面西入（豊国神社前）
（075）561-1318
本店／東山区川端通正面角
（075）561-4019
七条店／東山区七条通本町角（三十三間堂前）
（075）525-2378

高速プラズマCVD装置PD-200ST

(株)サムコインターナショナル研究所 開発室

はじめに

従来、シリコンICの分野における成膜技術は、そのほとんどが $1\mu\text{m}$ 以下の薄い膜に限られ、マイクロマシンや光導波路の分野で必要な数十 μm の厚い膜を形成することは不可能であった。数十 μm の成膜を行うとクラックが入って剥離したり絶縁耐圧や吸湿性に問題があったり、



高速プラズマCVD装置・PD-200ST

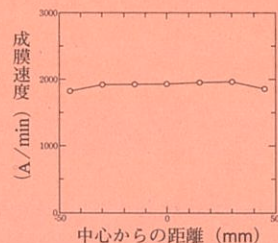
パーティクルが成膜中に落ちてきて膜中に取り込まれてしまうなどの問題点があった。また、従来のプラズマCVDの成膜レートは $300\sim 500\text{\AA}/\text{min}$ 程度であり、光導波路の形成に必要なとされる $25\sim 30\mu\text{m}$ の成膜をしようとするれば10時間程度かかり実用的ではなかった。

ここでは、マイクロマシンや光導波路の分野で必要な数十 μm の厚いシリコン酸化膜を高速で形成することが可能なサムコPD-200STを紹介する。

装置の構造と特徴

PD-200STは、液体ソースであるテトラエトキシシラン(TEOS)を使いプラズマの自己バイアス電圧を利用する成膜法※により、 $2000\sim 5000\text{\AA}/\text{min}$ という高速で高品質の厚いシリコン酸化膜を形成することが可能である。シリコン酸化膜形成の原料として通常モノシラン(SiH_4)が使われるが、火災等の危険性があり取り扱いに細心の注意が必要である

ばかりでなく、新しくガスラインを増設する場合には特殊高圧ガスの規制があり、その対策だけでもかなりのコスト高になる。TEOSを使うことでこれらの負担が軽くなり、これから実験を始める場合などの新規の装置導入には最適である



厚膜CVD ($25\mu\text{m}$)の成膜均一性
4インチウエハーでの均一性は $\pm 3.8\%$
RFパワー=200W
(図1)

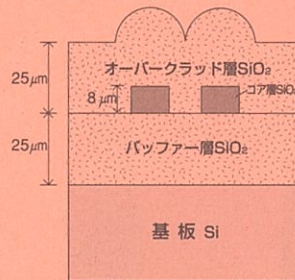
ばかりではなく、モノシランの場合よりステップカバレッジに優れた高品質の膜を得ることができる。

(図1)に4インチのシリコン基板上にシリコン酸化膜を $25\mu\text{m}$ 成膜した場合の面内均一性を示す。この例では $25\mu\text{m}$ の成膜を約2時間で行っている。成膜面にはクラックの発生やパーティクルの落下は見られないばかりでは

なく、反応器内壁においてもパウダーの付着はほとんど見られない。これは厚膜成膜用に新規に開発した電極構造によりプラズマの閉じ込めが効果的に行われているためである。

光導波路の製作例

厚膜シリコン酸化膜の成膜の一例として、光導波路を形成した。(図2)は、本装置によりシリコン基板上にバッファー層を $25\mu\text{m}$ 成膜し、その上にコア層を $8\mu\text{m}$ 成膜後RIEによりコアのエッチングを行い、その後オーバークラッド層を $25\mu\text{m}$ 成膜してコアを埋めこんだ様子を示す。表面にパーティクルやクラックは見られず、また、導波路間の埋め込みもボイドもなく行われた。この例では、



光導波路の製作例
(図2)

コアとクラッドの屈折率の制御はクラッド側にフッ素系ガスのドーピングを行ってコアよりも低い屈折率としているが、フッ素系ガスの流量比を変えることでコアに対し $0.3\sim 3\%$ 低い屈折率に制御することが可能である。

マイクロマシンのマスクとしての応用例

本装置を用い、まず厚膜シリコン酸化膜をシリコン基板上に堆積させ、続いてアモルファスシリコンをこのシリコン酸化膜上に堆積させる。次に、フォトレジストによりパターンを形成し、RIEによりこのフォトレジストをマスクとしてアモルファスシリコンのエッチングを行い、アモルファスシリコンマスクを形成する。フォトレジストをアッシングしたあと、RIEによりアモルファスシリコンをマスクとして厚膜シリコンのエッチングを行い、厚膜シリコン酸化膜マスクを形成する。最後に厚膜シリコン酸化膜をマスクとして、シリコンのディープエッチングを行い、今回は垂直な約 $100\mu\text{m}$ の壁を形成した(図3)。また、この厚膜シリコン酸化膜は、犠牲層への応用も可能である。

本装置の使用により、全てシリコン系の膜によるマイクロマシーニングの完全ドライプロセス化が期待できる。

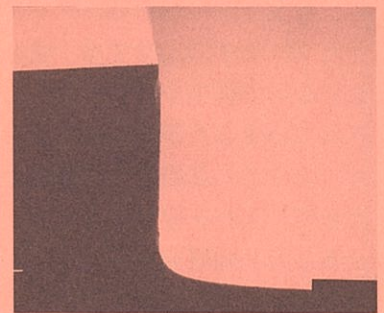


図3 シリコン酸化膜マスクによるシリコンのディープエッチング 深さ=100 μm

※工業所有権等数件申請中