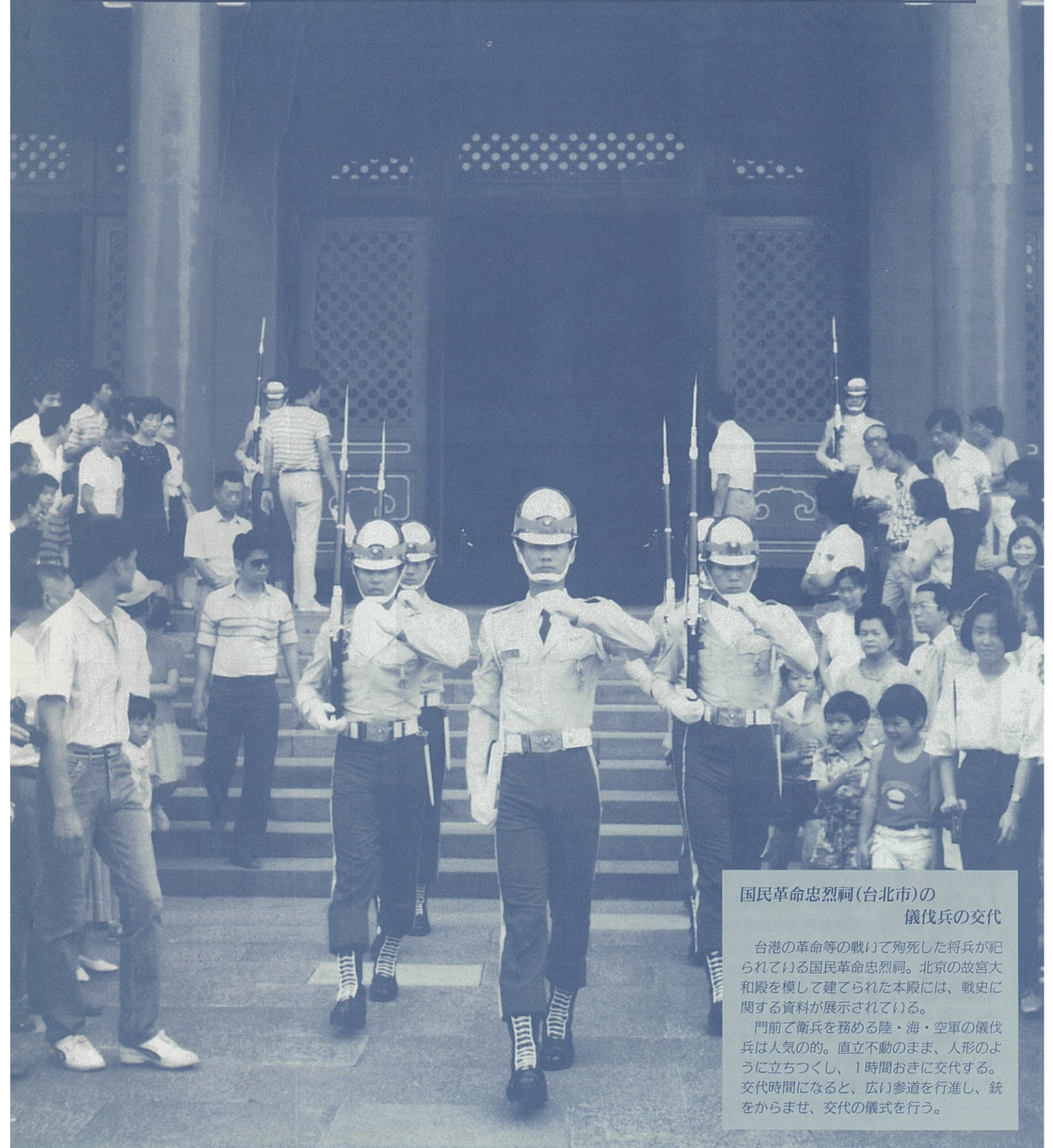


SAMCO[®]

NOW

VOL.2
1988・SEP.
Quarterly

発行所 株式会社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 小泉、小川、白井、蓮沼
編集・企画協力 アドプロヴィジョン社



国民革命忠烈祠(台北市)の 儀仗兵の交代

台湾の革命等の戦いで殉死した将兵が祀られている国民革命忠烈祠。北京の故宫大和殿を模して建てられた本殿には、戦史に関する資料が展示されている。

門前で衛兵を務める陸・海・空軍の儀仗兵は人気の的。直立不動のまま、人形のように立ちつくし、1時間おきに交代する。交代時間になると、広い参道を行進し、銃をからませ、交代の儀式を行う。

Information

オプトエレクトロニクスと薄膜技術がテーマ

9月27日

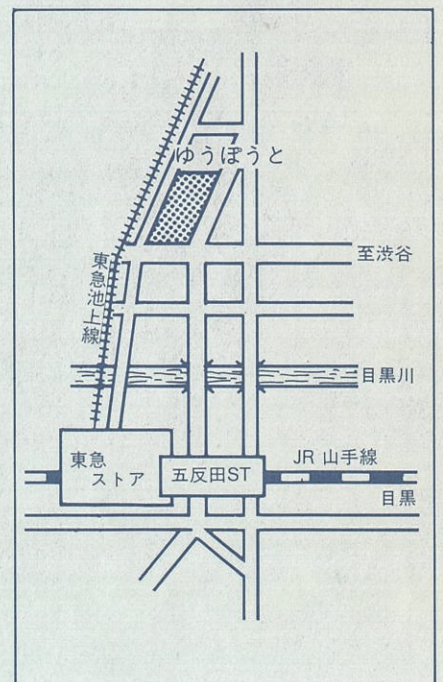
第7回 サムコ薄膜技術セミナー開催

サムコ薄膜技術セミナーは、今年で第7回目を迎えます。今回のセミナーは、「オプトエレクトロニクスと薄膜技術」というテーマを選び、最近急速な発展を遂げたオプトエレクトロニクス技術を中心に、その材料、デバイス、応用分野等について、各分野の第一線で活躍されている方々に講演をお願いしました。



第7回 サムコ薄膜技術セミナー プログラム

- | | |
|--|---|
| ● オプトエレクトロニクスと薄膜技術 東京工業大学教授 末松 安晴 | ● 「オプトエレクトロニクス用薄膜材料のマイクロ構造評価」 京都大学講師 竹田 美和 |
| ● 光ファイバーと被覆技術 NTT光エレクトロニクス研究所 室長 枝広 隆夫 | ● 化合物半導体結晶成長技術の半導体レーザーへの応用 三洋電機(株) 半導体研究所 部長 新名 達彦 |
| ● アモルファスカーボン膜のオプトエレクトロニクスへの応用 SAMCO/OPTO FILMS Lab. 研究員 Peter C. Wood | ● 懇親会 |



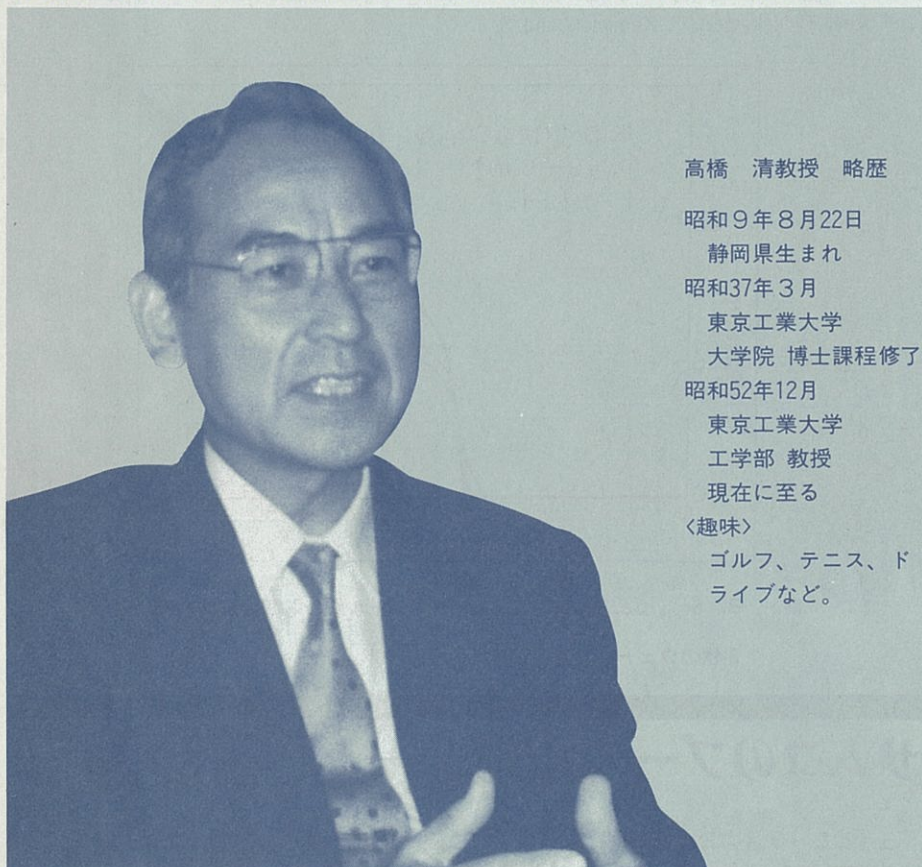
主催：(株)サムコインターナショナル研究所
 後援：科学新聞社
 日時：昭和63年9月27日(火) 10:00~17:00
 会場：ゆうほうと（東京簡易保険郵便年金会館）7F 重陽の間
 定員：120名
 参加料：2,000円
 申込締切：昭和63年9月16日(金)
 （振込締切）定員になり次第締切ります。
 申込方法：別紙申込用紙にご記入の上、下記宛に郵送して下さい。FAXでも受付ます。申込み順に参加通

知をお送りします。
 支払方法：下記口座に9月16日までにお振り込み下さい。
 申込先：(株)サムコインターナショナル研究所 広報課セミナー係
 〒612 京都市伏見区竹田田中宮町33
 Tel (075)621-7841
 FAX (075)621-0936
 振込先：三菱銀行 伏見支店 普通預金口座 No. 4289437
 (株)サムコインターナショナル研究所

Samco-Interview

光のON-OFFで 超格子を作る

薄膜の研究を始めて30年以上——今回のsamco-Interviewは、
東京工業大学工学部教授の高橋清先生をお訪ねしました。



高橋 清教授 略歴

昭和9年8月22日
静岡県生まれ
昭和37年3月
東京工業大学
大学院 博士課程修了
昭和52年12月
東京工業大学
工学部 教授
現在に至る
(趣味)
ゴルフ、テニス、ド
ライブなど。

—— アモルファス太陽電池の現状と今後の展望についてはいかがですか。

高橋 現在は、民生用には利用されているものの電力用としてはまだほとんど使われていません。問題点としては、変換効率が低いので面積になるということ。例えば1KWの電力を得るために8畳1間が必要です。また、長期間使用すると効率が低下する等、寿命が短かく信頼性に欠けていることが挙げられます。効率を高めるには、一つしかない発電部分を様々な材料を組み合わせさせたタンデム構造にすれば、15~20%の変換効率が得られると言われています。例えば、シリコンだけでなく、シリコンゲルマニウム等様々な膜をつけるのです。また、信頼性を向上させるには、薄膜の製造方法を改良し、劣化につながる膜中の酸素等の不純物を少なくする必要があります。

アモルファスのセンサーへの応用は今後確実に伸びる

—— アモルファスを利用した応用例には、どんなものがあるのですか。

高橋 薄膜トランジスタやセンサーです。薄膜トランジスタは、すでに液晶テレビ等に使用されています。センサーは、温度センサー、圧力センサー、カラーセンサー等の種類があります。アモルファスは300℃以上では使えませんので、アモルファス温度センサーは高温用としてではなく、むしろ低温用温度センサーとして利用できます。また電子レンジと同じ原理で、物質にマイクロ波が照射されると、その部分の温度が高くなります。その温度を測定することにより、マイクロ波のパワーがセンシングできます。これを使ってすでにアモルファスのマイクロ波用のパワーセンサーが商品化されています。圧力センサーはマイクロクリスタルの入ったアモルファスを利用して面の圧力を測定します。従来の圧力セン

アモルファス太陽電池の若木を育てたのは日本

—— 先生の研究室のご研究内容について簡単にお話ししていただけますか。

高橋 我々の研究室の講座は、固体電子工学ですが、主に半導体の薄膜関係についての研究です。私自身は、薄膜の研究を始めて30年以上になります。研究室のメンバーは全部で35名。主な研究テーマは、アモルファスシリコン関係、化合物半導体の超格子、シリコン薄膜結晶です。

—— アモルファス太陽電池の研究は、かなり早くからされていたようですが。

高橋 始めてから10年以上になります。1980年からSunshine Projectの一環として、通産省の援助を受けて研究を続けています。始めた当初は変換効率が2~3%という低さでしたが、アモルファスが出たということで、我々の研究室もそうですが、日本の研究者は飛びついてやり始めたのです。当時、アメリカ等では「日本は何故あんな効率の低いものをやるのか。あれはものにならないだろう」という考えが一般的でした。そのうち、変換効率が6%ぐらいになって電卓に使えるようになると、アメリカでも研究開発をやり始めたのです。芽が出たのは英米ですが、若木に育てたのは日本です。



サーは、シリコンの単結晶を用いていたので、ポイントの圧力しか測定できませんでしたが、アモルファスは有機物フィルム等の上に大面積に膜をつけることができるので、面の圧力、すなわち面の圧力分布を測り、形状を測定できます。これは、ロボットの手である触覚センサーあるいは人工皮膚に利用が可能です。現在のところ、センサーへの応用の動きはそれほど積極的ではありませんが、今後確実に伸びる分野でしょう。

3次元の超格子で新しい人工原子を作ることも可能

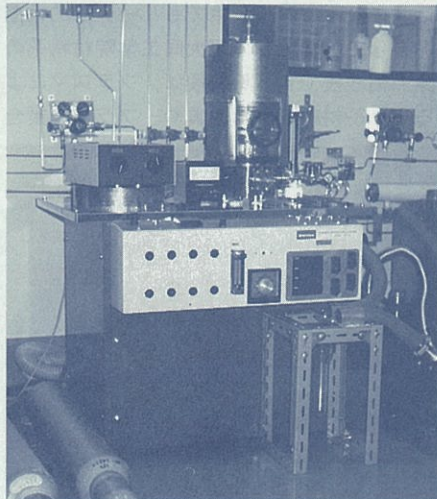
—— サムコのマルチチャンバー装置を光CVDとして利用されていますが、光を利用してどのような研究をされているのですか。
高橋 今までの結晶成長は、熱エネルギーを利用していましたが、熱は成長に必要なエネルギー以外に結晶を壊すエネルギーも含んでいます。光はhνでエネルギーが決定されるので、成長に必要なエネルギーだけを与えることが可能になります。精密な半導体デバイスを作るには、エネルギーを選択的に使う必要があります。III-V族化合物半導体の超格子の研究では、MOCVDとMBEを合わせたMOMBEという方法を用いていますが、最近はこれに光を加えたPhotoMOMBEで光の照射による選択的なガス分解が可能になり、光のON-OFFで超格子を作る研究を進めています。今の超格子は1次元だけですが、2次元、3次元という面方向の組成を変えることも可能になるでしょう。つまり、2次元、3次元の中にも量子井戸ができ、3次元の大きさによって量子井戸の新しいサブバンドのエネルギー準位が決まることから、そのエネルギー準位を、3次元超格子の大きさによってコントロールすることができます。そうすると、原子のエネルギー軌道を変えることができ、



新しい原子すなわち人工原子を作ることも可能になります。3次元の超格子で新しい人工原子を作り、新しい物質を任意に設計する材料設計は、エレクトロニクスにおける遺伝子制御という究極的な技術と言えるでしょう。

—— 最後に、サムコについて一言お願いします。

高橋 研究熱心で、新しいことに素早く着手するという姿勢に敬服します。他のメーカーのやらないことを、研究者の立場にたかってしてくれるし、装置の納期も早い。研究者にとって、ありがたい会社ですね。貴社の益々の御発展を祈ります。



A·la·carte

Samco さんぽ in g

サムコ本社がある辺りには、その昔、鳥羽離宮がありました。

これは、平安末期に白河上皇が造営したもので、その離宮の中心の鎮守社が城南宮です。王城の南の守護神という意味で、この名前がつけられました。

城南宮の名物行事としては、旧くは流鏝馬やぶさめがあります。中でも有名なのは、後鳥羽上皇が、鎌倉幕府との関係が悪化したおり、城南宮の流鏝馬に名をかりて兵を集め、承久の乱を起こしたという史実でしょう。

鳥羽殿へ五六騎急ぐ野分けかな

与謝蕪村

流鏝馬は現在にも受け継がれ、平安期にこの神事が行われた十月二十日（旧暦九月二十日）に近い日曜日には、毎年、城南祭が行われます。この日は上鳥羽、下鳥羽、竹田地区の松・竹・梅の神輿が、氏子町内を渡御します。

「城南宮」



曲水の宴

おもしろいのは、この祭、「喧嘩祭」「血祭」などの別名があり、これは江戸時代に神輿がふれあったとき喧嘩がおこったためだといわれています。また祭の当日、氏子の家々では、たくさんの餅を作り、往來の人々に無理やり餅をすすめたため「餅祭」ともよばれていました。

神域には「春の山・平安の庭・室町の庭・桃山の庭」で構成する楽水苑があり、源氏物語にちなんだ草木が、美しい四季を彩ります。この庭で春秋二回、曲水の宴があり、王朝貴族の優雅な和歌の会をしのばせます。

海外レポート

海外代理店だより

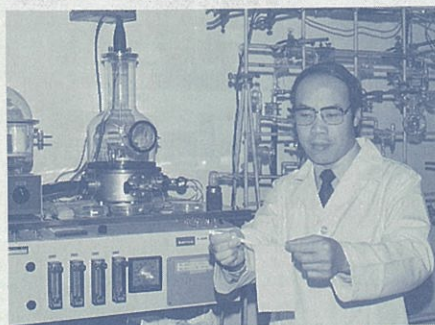
Applied Inc. (台北市)

今回は、台湾台北市にある代理店Applied Inc.の社長許恒斌氏から、台湾におけるサムコ製品の活躍ぶりについてレポートが寄せられています。



▲許社長

最近、台湾ではプラズマに関する研究が活発になっており、中でもリーダーの役割を果たしておられるのが大同工学院材料系の陳克紹教授です。陳教授は、プラズマによる高分子材料の表面改質や、プラズマ重合



▲陳教授

Immobilization of Antibody on Porous Membrane for Insulin Enzyme Immunosensor

GING-HO HSUEH,* MIN-SHYAN SHEU,* TIAN-TSAI HSU,* KUANG-PIN HSUING**

Department of Chemical Engineering, National Tsing Hua University,
Hsinchu, Taiwan
*Institute of Medical Engineering, National Yang Ming Medical College,
Shih-Hui, Taipei, Taiwan
**Union Chemical Laboratories, Industrial Technology Research Institute,
Hsinchu, Taiwan
Republic of China

(Received, May 23, 1987; Accepted, August 1, 1987)

ABSTRACT

An insulin enzyme immunosensor has been constructed from an oxygen sensor in combination with immobilized anti-insulin monoclonal antibodies on PP membrane. Anti-insulin monoclonal antibody covalently linked in advance with BSA by glutaraldehyde to increase the efficiency of immobilization was covalently immobilized on the hydrophilic porous PP membrane by plasma treatment. The sensor can be applied to immunosensor reaction with catalase-labelled antigen. After competitive binding of free and catalase-labelled insulin, the sensor is examined for catalase activity by the difference of dissolved oxygen after the addition of hydrogen peroxide. Insulin level can be determined in the range of 10-100 μIU/ml by this sensor.

Keywords: enzyme immunosensor, insulin, plasma activation, antibody immobilization, porous membrane

膜の生体適性等の研究をされています。また、国立清華大学の薛敬和教授らは、プラズマによる酵素固定を行い、特殊なセンサーの開発に力を注いでおられます。いずれの先生方も、サムコ製プラズマ装置PD-2型のユーザーで、その他、国立成功大学や国立台湾大学等の研究機関においてもサムコの製品は利用され、高い評価を受けています。

▼陳教授



Technical-Report

サムコに高温超電導で通産省補助金交付

技術開発室

昭和63年度通産省技術改善補助金が、サムコに対して交付された。研究テーマは、「高温超電導薄膜形成のための新型気相成長装置に関する研究」である。これまで、高温超電導薄膜の形成に関してはスパッタリング、分子線等による蒸着技術が用いられてきたが、電子デバイス分野への応用を考えた場合、より一層の薄膜化、微細化、平坦化等が求められ、これらの目的に合致する手法として気相成長による薄膜形成法に大きな期待が持たれている。

例えば、①各種の化合物、原料をそれぞれ独立して気化制御し、反応器に導入でき、任意の組成比の薄膜化が期待できる。

②電子デバイスに必要な単結晶化及び薄膜の表面の良好なモフォロジーが得られる。

③種々の基板材料及び大面積基板上（5～6インチ径）への結晶成長が可能となる。等である。

このような背景の中で、最近、注目すべき気相成長法による超電導薄膜の形成に関する報告が行われている。例えば、OMVPE-4国際会議（1988年5月）において沖電気の研究グループは、Y(DPM)₃、Ba(DPM)₂とCu(DPM)₂によりY、Ba₂Cu₃O_{7-δ}の超電導薄膜を気相成長法で形成した。その成長条件は、基板温度600℃、Y系を130～160℃、Ba系を280～300℃、Cu系を140～170℃に加熱し、ArキャリアガスとO₂ガスをそれぞれ反応器に導入し、YBCO薄膜を0.1～10μm/hrの速度で形成した。この薄膜の電気抵抗は60Kでゼロとなった。6月には富士通研究所のグループ⁽²⁾は、超電導国際ワークショップにおいて気相成長法によりBiSrCaCuO系の単結晶薄膜をMgO基板上に形成したと発表。これらの成長速度及び組成比は、分析の結果、10nm/minで厚さ0.3μmの薄膜で、Bi₁Sr_{0.78}Ca_{0.99}Cu_{3.7}O_xと推定している。また、この薄膜の電気抵抗-温度曲線は、図1のようにT_c=78Kと確認された。

以上のように、気相成長法により形成された薄膜は、電子デバイス分野において超電導トランジスタやSQUID素子等への応用が可能であり、今後大きな発展が期待でき

る。弊社においても、今回の研究を通じて得た結果について新たな紙面にて発表する予定である。

〔参考資料〕

(1)H. Abe, T. Nakamori, T. Kanamori and S.

Shibata: International Conf. on OMVPE-4 Hakone, 1988

(2)Research News: Solid State Technology, May, 1988 (日本版)

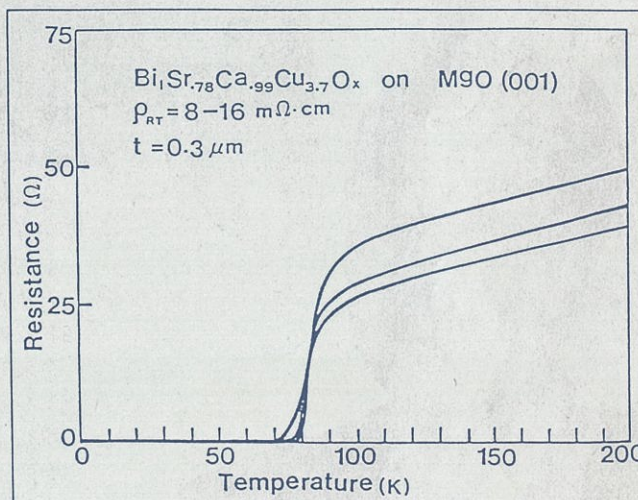


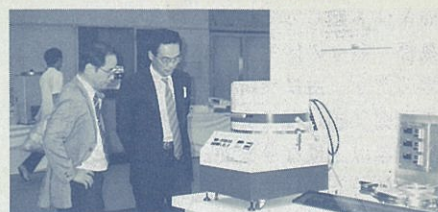
図1. Bi₁Sr_{0.78}Ca_{0.99}Cu_{3.7}O_x エピタキシャル層の電気抵抗の温度依存性。
3枚のウェーハで臨界温度 T_c=70～80K。

サムコのブース大盛況——セミコン大阪'88——

6月30日～7月2日の3日間、インテックス大阪において「セミコン大阪'88」が開催されました。今回、RIE装置やプラズマ



処理装置を展示したサムコブースにも、多くのお客様がおいで下さいました。中でも好評だった装置は新製品UV & OZONE Stripper Cleaner UV-300型でした。11月24日から26日に開催予定の「セミコンジャパン」でも皆様のご期待にお応えします。



◀編集後記▶

車の音、クーラーの音、街の音の間から秋の虫たちの声が聞こえる季節になりました。Samco Now 第2号をお届けします。9月27日には恒例となりましたサムコ薄膜技術セミナーを東京で開催します。一人でも多くの方のご参加をお待ちしております。 (7)