

日米豪合同マイクロビーム アナリシス会議

生田 孝

大阪電気通信大学工学部 〒572 寝屋川市初町 18-8

(1987年11月17日受理)

Japan-USA-Australia Joint Microbeam Analysis Meeting

Takashi IKUTA

Faculty of Engineering, Osaka Electro-
Communication University
18-8, Hatsu-cho, Neyagawa, Osaka 572

(Received November 17, 1987)

最初に本会議の構成について述べさせていただくことにする。表題に示した、マイクロビームアナリシス会議は、米国マイクロビームアナリシス学会と日本学術振興会ならびに豪マイクロビームアナリシスグループとの合同会議で、マイクロビームアナリシス第22回学術講演会として構成されている。さらにこの講演会に加え、分析電子顕微鏡に関する大平洋岸ワークショップおよび表面化学分析に関する VAMAS (Versailles Project on Advanced Materials and Standards) ワーキンググループの会合も合わせ加えて、全体として“ANALYSIS 87”なる名称のもとに、昭和62年7月13日より17日までの5日間、米国ハワイ州ハワイ島、カイルア・コナにて開催された。筆者の所属する大阪電気通信大学からの参加者は、筆者の他に応用電子工学科の越川孝範教授の計2名であるが、日本からは全体として約30名の参加者があった。

まず、日本人観光客が多数降り立つオアフ島ホノルル空港からさらに空路を東へ約30分、ハワイ州最大の火山島であるハワイ島、ケ・アホレ空港に到着する。空港よりフェアライ火山の溶岩山麓を横切って約30分、会場のあるリゾート地、カイルア・コナにいたる。

さてマイクロビームアナリシス会議と分析電子顕微鏡会議は、それぞれ、キング・カメハメハホテルとコナ・ヒルトンホテルとに会場が分かれ、かつ各会場においても、並行していくつかのセッションが同時進行しており、そのすべてに参加することは物理的に不可能である。以下筆者が参加したマイクロビームアナリシス会議

についてのべる。

会場のキング・カメハメハホテルにおいては、先日のべたように、初日のオープニング・ミーティングを除き、3セッションが同時進行している。会議は、7月13日午前9時からのプレジデンタル・シンポジウムの招待講演より始まった。米国マイクロビームアナリシス学会会長の C. E. Fiori の司会による最初の招待講演は、IBM ワトソリサーチセンターの O. C. Wells による“走査型電子顕微鏡の歴史と将来”と題するもので、筆者の研究分野とも関連しており、興味深く拝聴した。引き続き招待講演は、大阪大学工学部志水隆一教授による“順次表面分析技術”と題するものであったが、その主要内容は、7月16日の表面分析セッションにおいて、大学院生の黒河君によって詳細に報告されているので、後に再度のべることにする。マイクロビームアナリシス学会賞受賞式を間にはさみ、プレジデンタルシンポジウムの最後の招待講演は、シドニー大学の D. J. H. Cockayne の“分析電子顕微鏡における欠陥分析”で、点格子欠陥の電子顕微鏡像のコンピュータシミュレーションと実験結果とが報告された。

同日午後からの一般講演については、筆者が直接参加できたセッションについて報告する。紙面の関係上、報告は、特に筆者が興味を持ったもののみに限定される事を御容赦いただきたい。13日午後の“低加速 SEM”のセッションでは、コートしない生物試料等のチャージアップ防止に有効な SEM の低加速化について、ヒューストン大の Kinalidis ら、及びウィスコンシン大の Pawley による招待講演が行われた。一方 IBM の Wells は、低加速化に換わる手段として、通常加速電圧で試料に対し、低い角度でビームを入射させるとともに、低損失背面散乱電子を信号源とする方式が、分解能、画質の両面で有効であるとの見解を示した。本セッションではさらに名古屋大学内川教授のグループによる、パッシバート膜を有する半導体デバイスに対する電圧コントラスト機構に関する報告が行なわれている。発表者は大学院博士課程の杉山君で、興味深い実験結果の報告に加えて、活発な質疑応答がかわされた。

14日午前の“マイクロ・ラマン分光”のセッションにおいて特に興味を引かれた講演は、オーストリア Graz 大学の W. Kiefer による、“レーザ光トラップを利用したマイクロ・ラマン分光法”と題する講演であった。観察対象物はミクロンオーダーの微小粒子であるが、試料支持体からの散乱光の影響を除くために、集束した高出力レーザ光を上方に向けて照射し、その輻射圧を利用して直接試料を空中に浮上させる。丁度ビームウェス

トの上部に重力と輻射圧とが釣りあう点が出来、この部分に粒子がトラップされるとの事である。分光用には別のレーザープローブを用いる。散乱光の影響のない結果が得られるが、問題点としては、浮上用レーザーによる試料粒子の蒸発である。20 μm の水粒子では 30 秒前後で蒸発、消失する。

14 日午後の“EPMA 装置と分析”のセッションにおいて注目すべき招待講演は、EPMA 開発に大きな貢献をされた南カリフォルニア大の D.B. Wittry 教授による“局所分析用 X線マイクロプローブの開発”と題する講演であった。Ge 単結晶回折格子を楕円鏡面に形成した X線光学系を用い、空气中オペレーション可能な、集束径 32 μm の X線源を作る試みであるが、システムの重要要素である楕円鏡製作に関する技術面からの説明をされる様子に、教授のこの分野に対する熱意がうかがえる講演であった。

15 日以後の講演中、特筆すべきは、今回初めて、“実験室におけるパーソナル・コンピュータ”と称するスペシャルワークショップが開かれた点で、画像処理、EPMA 定量分析等へのパーソナル・コンピュータ応用に関する一般講演に加え、処理の実演が行なわれた。特にモンテカルロシミュレーションを利用した EPMA 定量分析については、筆者も過去大型計算機を使用して試みた経験があり、計算機使用料等で苦勞した覚えがあるだけに、コンピュータ技術の進歩の早さを実感する一コマであった。なお実演に使用されたソフトウェアのいくつかは、パブリックドメインソフトとして研究者に無償提供されるとの事である。

16 日午前の“SEM 応用”のセッションにおいては、カソードルミネッセンス光を信号源とする GaAs 分析法についての報告が HP 研究所の Reid らによってなされている。筆者もこのセッションで“SEM におけるラインサンプリング・ストロボ法”なる発表を行なっ

た。SEM による磁区観察法を、商用周波数励磁下の動的磁化過程の研究に適用したものである。また SEM を SiN/SiCO 系のセラミックファイバの破断の研究に用いた例が、Celanese リサーチ社の Sawyer 女史により報告された。一方“表面分析 AES”のセッションにおいては、筆者の所属する大阪電通大の越川教授によって、金銅合金系の表面定量分析に関する報告が行なわれた。さらに同セッションにおいては、前述したように、大阪大学工学部黒河君によって“Al・Mg 合金のイオン誘起偏析の ISS・AES 順次測定”なる報告が行なわれた。この研究は、単一のエネルギー・アナライザを用い、掃引電圧を正負に連続掃引する事で、ISS と AES を同時実行したものである。異った深さ方向分析特性を有する二つの分析法の測定結果を直接に比較しうる点で、表面偏析等の評価に対しきわめて有効な手法になるものと考えられる。

最終日 17 日の“表面分析 SIMS”のセッションでは、東京大学二瓶研究室大学院修士の佐藤嬢による“パラレル検知器を用いたサブミクロン SIMS”なる発表が行なわれた。高いイオン検出効率を有する検知器を用いて、サブミクロン領域の分解能を得た報告であるが、発表および質疑応答における冷静沈着な対応には感心させられた。

以上本会議で特筆すべきは、研究者の卵と言うべき大学院生諸君の活躍である。前述の二君、一嬢に対し、主催者よりスチューデント・アワードが贈られている。

さて会議の終了にあたり、このような若年層の研究者に対し、国際会議口答発表の機会が与えられるようになった現状を嬉しく思うとともに、現在未だ大学院が設置されていない筆者の所属する大学においても、研究レベルの向上をめざして是非とも大学院が必要であるとの感をいできて帰国の途についた次第である。