

目次

巻頭言	産学の協調 新時代	関根 誠
研究室紹介(その17)		
	日本真空技術(株) 技術開発部	
	第四研究部 エッチンググループ	陳 巍
寄稿	1999年春季第46回応用物理学関係連合講演会	藤山 寛
	シンポジウム報告	菅井秀郎
海外の研究事情(その4)		
	カリフォルニア大学バークレー校留学記	田中潤一

国際会議報告		
	AVS参加報告	寒川誠二

新年度幹事役割分担		
新年度幹事名簿		
第13回光源物性とその応用研究会報告		御園勝秀
第9回プラズマエレクトロニクス講習会報告		藤山 寛
平成10年度後期および平成11年度前期活動報告		

行事案内		
	第14回光源物性とその応用研究会	
	第6回プラズマエレクトロニクス・サマースクール	
	1999年秋季応用物理学会合同セッション	
	1999年秋季応用物理学会シンポジウム	
	第10回プラズマエレクトロニクス講習会	
	第17回プラズマプロセッシング研究会	
	XXI ICPRACとEMS-99について	
	フロンティアプロセス'99	
	2001年第7回科学と生活のフェスティバル	
	プラズマエレクトロニクス関連会議日程	

掲示板	プラズマエレクトロニクス分科会会員名簿変更届	
-----	--	--

[編集後記](#)

[プラズマ分科会ホームページに戻る](#)

産学の協調 新時代

ASET プラズマ技術研究室

関根 誠

半導体生産プロセス技術は、企業の試行錯誤的開発での発明・発見に対し、大学が理論的な裏付けと計測・評価技術等を提供して発展してきた。その場を提供してきたPE分科会の設立の意義は高く、貢献も大きい。しかし、具体的な産業への寄与を考えると産学連携がまだ充分とは言えない。企業環境が急速に変化する現在、新しい産学協調モデルを議論する良い機会であると考えます。

現在デバイスメーカーは生産技術強化による低コスト化と、製品戦略による短期的な収益重視へとシフトしている。意志決定の迅速化に分社を進め、さらにNetworkとLogisticsの急速な発展を背景にした分業化の波が押し寄せる。デバイスメーカーは、特定システムを狙ったデバイス(システムLSI)ビジネスに特化していく。その生産技術はトレンドに乗った微細化を低コストで達成するため、標準化された装置/プロセスモジュール技術を装置メーカーから調達する傾向が強まる。さらに装置メーカーも、要素技術を他の専門会社から入手することを考える。すなわち、半導体プラズマ技術の研究開発が、かつてのデバイスメーカーから装置メーカー、ベンチャービジネスなどの専門会社へ移行されつつある。人材流動性が低い日本では分業化への対応が遅れ、ベンチャーも育ちにくい。実は日本のデバイスメーカーはアメリカの大学、ベンチャー企業との共同開発などをけっこう進めている。ボーダレス時代に日本の大学が取り残され、ベンチャーも起こらず、製造業ばかりか知識集約型産業の空洞化をも心配される。

このような状況で大学に期待されることは、自由なテーマ設定、発想が許される環境の中でこそ芽生える独創的萌芽的な研究であり、優秀な大学研究者が理論的背景を構築し、その成果を、産業へ貢献する技術へと成長させていくことであろう。今後これを推進するための新たな産学協調モデルを創造し実行していく必要がある。以下にその一私案を述べてみたい。

まず、学は産のニーズ、課題を理解し、産は学の長期ビジョンと活動を理解する一層のコミュニケーションが必要であり、PE分科会が今後とも担う大きな役割である。次に、その中で見いだされたニーズとシーズの出会い(あるいは片思い)から具体的な製品を想定しての研究テーマを設定する。ここで、大学研究者にも製品化までを視野に入れた発想が求められる。新規のアイデア、技術を製品化するには、たいへんな労力と時間を要する。そこに企業技術者とともに泥をかぶっての技術開発に邁進する大学研究者の出現が必要である。そのどろどろした開発現場に大学から参加することにより初めて得られる新たな発見と新規なテーマの種が必ずあると信じる。

さらに、人材育成、人的交流、人材流動性を高める観点から学生の役割が考えられる。いずれ大学研究者を目指すにしても、学外の社会、企業を知り、製品開発の経験を持つことは貴重である。その経験がその後の研究生活に与える影響は計り知れない。世の中の多様性を学び、あらゆる分野のリーダーに必須である戦略的思考の必要性を知る良い機会となる。企業と大学を繋ぎ、またflexibleな研究員として、専門性を備えた学生を企業は積極的に活用すべきである。大学院学生の経済的状況の改善と博士課程を志望する学生数の増加にも寄与するはずである。逆に企業技術者が、機動力抜群の大学研究室を使用して製品開発に繋がる研究を進めることも波及効果大きい。

事業化へ向けたこれらの技術交流、人事交流を突き詰めたものが、ベンチャーの起業である。現在はまだまだ制約が多いが、企業と大学が連携し、個人のリスクを少なくして新ビジネスの試行を行う素地はできつつある。最近数年で整備されたVBLは何よりその表れであり、大学研究者と企業技術者に新たなチャレンジの場を提供することができるはずである。このような起業による草の根的な産学協同の研究開発が続々と出現し、新たな産業を生み、多くの成功物語が語られ、技術立国をまさに大学が支える産学協調の新時代が到来することを願っている。

最後に我田引水となるが、ASETプラズマ研という場を活用することで、このような産学協調モデルの一部を試行できる可能性があると考えている。デバイスメーカーからの研究者と大学、装置メーカーが集い、生産技術の現実的な問題を科学的に解明していく中で、将来新たな事業に繋がる要素技術の提案を目標としている。責任は重いですが、産学協調の一助になればと期待している。

[BACK](#)

日本真空技術（株） 技術開発部

第四研究部 エッチンググループ

陳 巍

1. はじめに

日本真空技術（株）には研究開発拠点として、千葉超材料研究所、筑波超材料研究所と本社にある技術開発部がある。開発内容における明確な区分は特にないが、強いて言えば、千葉ではLCD関連の装置開発を主としており、筑波では有機・無機薄膜作成や表面分析・改質等の装置開発を主としている。技術開発部では真空機器関連装置の開発及び半導体関連装置の開発を主としている。勿論、筑波でも千葉でも半導体関連の装置開発も行っていて、事業部からの要請により業務内容は柔軟に変更され、3者間の区分は難しい。

2. エッチンググループ

我々のエッチングシステム開発グループでは、林（理博：部長）、伊藤（室長）、坪井（ASET担当）、栗原（工博：プロセス開発）、小風（理博：プロセス開発）、森川（プロセス開発）、安波（プロセス開発）と筆者をあわせて総勢8人が内田顧問（東大・名大名誉教授：元名大プラズマ研究所長、元ULVAC副社長）の提案による磁気中性線放電（Magnetic Neutral Loop Discharge: NLD）プラズマ源を用いたエッチング装置開発の業務に従事している。また、エッチンググループではなく計測のグループに属しているが、プロセスと関連するイオンエネルギー分析器の開発を水谷（理博：IEA開発）が担当している。

大学との交流も盛んで、東大の吉田先生にはNLDプラズマの理論的解析を示して頂き、九州大の村岡先生にはNLDプラズマ生成に関する計測結果を教えて頂いた。プロセス実験の共同研究としては東大の堀池先生御提案の平板型NLDについて参加させて頂き、東海大学の進藤先生の研究室からは大学院生の方が去る4月まで3年間来て下さった。また、幸運にもASET（Association of Super-advanced Electronics Technologies:横浜）に平板型NLDエッチング装置とイオンエネルギー分析器付質量分析器（IEA-MS）を納入させて頂く機会を得た。現在、高密度プラズマ中の基板入射イオンエネルギーの分析が行われており、エッチング収量等の大変興味あるデータが提出されている。ASETの方々にはプロセスプラズマの解析を通して多くの事柄を教えて頂き、感謝している。

3. 主な研究開発内容

1) NLDプラズマ生成と大口径プロセス均一性

NLDプラズマは三つのコイルにより真空中に磁気中性線を形成し、その磁気中性線付近での効率よいプラズマを発生させることが出来る。これまで我々は磁気中性線近傍での電子の振る舞いを利用して、磁場変調（0.05~0.1Hz）を行い、プラズマの時空間制御により8インチシリコンウェーハー上の熱酸化膜のエッチング均一性として3 σ = 2%を得た。現在SiO₂のイオン性エッチングのみではなく、ウェーハー上有機マスク等のラジカルに反応するものを含めトータルエッチング均一性に関して、パラレル誘導アンテナによりTeを微妙に変化させ、プラズマ中のTeとプロセスの相関について調べている。ちなみに、これまでのNLDプラズマ生成にはRF誘導電界が利用されてきたが、新たに磁気中性線にRF静電電界を加えた際のプラズマ生成も調べようとしている。

2) 形状加工プロセス

シリコン酸化膜の超微細エッチングにおいて、水素を含むプロセスでマイクロローディングフリーエッチングを達成している。例えばC₄F₈とCH₂F₂の混合ガスで溝幅20nm、深さ800nmの加工形状を得ることができた。QMSによる観察ではCHF₂⁺イオン電流の変化がエッチング形状に強く相関をしていることが分かったが、CHF₂⁺イオンや水素における表面反応の機構はまだまだ理解されていない。大学やASETのこれからの研究で解明されることを願っている。

シリコンウェーハープロセス以外にマイクロレンズなどの光学デバイスやマイクロマシン関連のプロセス構築等企業の売り上げに寄与すべく忙しい日々を送っている。

3) イオンエネルギー分析（IEA）

イオン性エッチングプロセスにおいて入射イオンのエネルギーならびにその分布関数を正確に測定することはプロセス機構解明に極めて重要である。当社が開発したRFフローティング型イオンエネルギー分析器を用いてASETで既にエッチングギルドのバイアスRF周波数依存性などが報告されている。現在我々はエッチング装置の基板電極に入射するイオンエネルギーをより高精度に計測する技術を開発している。同時にこのIEAを利用して、シースでの電荷交換衝突により生成された高速中性粒子のエネルギー分布の測定を計画している。

最後になりましたが、このように開発が進められたのはひとえに大学の先生方、ASET研究員の方々をはじめとして多くの方々からの御指導御鞭撻によるものと心より感謝している次第である。

[BACK](#)

1999年（平成11年）春季第46回

応用物理学関係連合講演会シンポジウム報告

応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会企画

徹底討論「プロセスプラズマの計測はどこまで進んだか-精度と限界，安定性と簡便性-」

長崎大学 工学部 藤山 寛

名古屋大学 工学部 菅井秀郎

プラズマを用いた半導体デバイス作製プロセスに関して，大学や産官の研究所レベルでこれまで多種多様なプロセスプラズマの計測法が開発され，かなり“ブラックボックス”の中身が解明できるようになってきた。その一方で生産現場でのmonitoringにはコストや簡便性，さらにはプラズマへの擾乱のため，主に外部回路波形を監視する技術が用いられており，研究室でのdiagnosticsの成果が生産現場に直結していないという問題点が指摘されるようになった。そこで，計測法の現状を見直して問題点を洗い出すため，討論を主体とするシンポジウムを企画した。

本シンポジウムでは，まず第1部で現場の量産装置のモニターの問題点を指摘し，第2部，第3部で研究用モニタリングの現状と課題を評価する。両者の理解を深めることによって，現場での簡便なモニタリング法の開発を促す流れを作ることが本シンポジウムの目的である。そのためシンポジウムを3部構成とし，1件あたりの発表時間を短くして，討論はまとめて各部の最後に行い，発表者同志のパネル討論と会場の参加者を混ぜた総合討論を行うことにした。予稿集には，その測定方法について，測定性能（精度，時間・空間分解能，測定限界など），プラズマに与える擾乱，安定性（再現性），簡便性，計測時間，汎用性，コスト，参考文献などの情報とともに，計測例の図を1枚添付していただいた。また，講演中にこれらの項目について自己採点（5段階）していただくことも前もって各講演者をお願いしておいた。

シンポジウム会場は300名近くの聴講者が集まり，後ろに立って聞いておられる方も見受けられるほどの盛況であった。まず最初に，シンポジウムを企画したプラズマエレクトロニクス分科会の菅井幹事長がIntroductory Talkとして本シンポジウムを企画した目的とその進め方について簡潔に説明し，第1部：量産装置のモニタリング 問題と対策 が始まった。まず生産現場からの報告として岩崎賢也氏（宮崎沖電気）が「量産現場での装置モニターの現状と問題点」と題し，最近の生々しいデータを公開した意欲的かつ刺激的な講演を行った。次に小杉真人氏（富士通研究所）が「RFセンサーによるエッチングモニタ」について，中田俊彦氏（日立生研）が「時空間分解プラズマエッチング終点モニタの開発」について，富岡和広氏（東芝ME研）が「マイクロアークのその場検出」について，最後に小林正彦氏（アネルバ）が「マグネトロンターゲットのエロージョン」について，それぞれ現場での泥臭い（？）話も含めて報告した。その後討論に入ったが，このような生のデータや現場の声を今回初めて見たり聞いたりした大学人や装置メーカーも多いと思われ，その意味ではシンポジウムの目的にフィットした素晴らしい内容であった。高度で高価な計測技術の開発に熱心に取り組んでいる研究者にとっては「プローブでさえ装置内には入れたくない！」という現場の切実な声に対応していかなければならないと思わせる第1部の内容であった。

第2部は「中性粒子（ラジカル，微粒子，スパッタ粒子）をどう測るか？」をテーマに主として大学や研究所レベルでの中性粒子計測技術の開発状況を7分間という持ち時間で報告していただいた。まずCFxラジカル，F原子の各種計測法に関連し，沖川満氏（ASET）が「酸化膜エッチングプラズマにおけるSi，CFx，Fの発光計測」について，佐々木浩一氏（名大）が「真空紫外吸収分光法によるF原子密度測定とその精度」について，中川秀夫氏（ASET）が「LIF法によるラジカル計測」について，今井伸一氏（松下電子工業）が「電子付着質量分析（EAMS）法によるフルオロカーボンガスプラズマの分析」について，堀勝氏（名大）が「赤外半導体レーザー吸収法によるラジカル計測の現状と課題」について，豊田浩孝氏（名大）が「出現質量分析法による中性ラジカルの計測」についてそれぞれ最新の成果を報告した。

次にプロセス中に発生する微粒子の測定について，白谷正治氏（九大シス情）が「パーティクルカウンタによる微粒子モニタリング」と「レーザー応用微粒子計測」と題して現場と研究レベルを繋ぐ講演を，最後にスパッタ粒子の測定に関して，松田良信氏（長崎大）が「プレーナマグネトロンにおけるスパッタ原子のLIF計測」と題する講演を行った。その後の討論では，何のためにこのような高度な計測法を開発しているのか現場に伝わっていない，というコメントがあった。これは一件当たりの講演時間が短いことも一因として考えられるが，このようなギャップを埋めるためには，「生産現場」と「研究室」の中間に位置すると思われる「装置メーカー」の役割が重要であり，また研究室での研究が生産現場のニーズを反映したものに近付いていく努力も必要であるのではないだろうか。

第3部は「荷電粒子（電子，イオン）はどこまで測れるか」という主題のもとに8件の発表が行われた。初めに雨宮宏氏（理研）は，ラングミュアプローブによる電子密度・エネルギー分布・負イオンなどの測定に関する原理や注意点について広くレビューを行った。続いて，ラングミュアプローブが苦手とする堆積性プラズマを測定するために近年開発された絶縁プローブについて出口幹雄氏（新居浜高専）が，プラズマ振動プローブとプラズマ吸収プローブについては中村圭二氏（名大）がそれぞれ紹介した。特にプラズマ吸収プローブは簡便性・安定性に優れており，新しい可能性を拓く技術として注目された。次に，電子エネルギー分布関数（EEDF）の測定法に関する発表が3件続いた。最初に，ArとXeの発光強度から求める方法を野田周一氏（ASET）が述べ，次に豊田浩孝氏（名大）が1本の発光線からEEDFを求めるバイアス光プローブ法を述べ，最後にMark Bowden氏（九大）がトムソン散乱による測定法を紹介した。EEDFがマクスウェル分布からずれることがわかるにつれて，広いエネルギー領域を1つのツールで測定する方法の開発を望む声会場から出た。次に彦坂幸信氏（ASET）がイオンエネルギー分布関数の測定法，河野明廣氏（名大）が光脱離/マイクロ波共振法による負イオンの計測についてそれぞれ講演した。

全ての講演が終了したところで，総合討論に移った。最初にIntroductionで指摘されたプラズマ計測の2面性，すなわち，diagnosticsとmonitoringに関連して，両者の連携をどう図るか，という問題を中心に討論が行われた。前者はプロセスの機構解明や高性能化をめざす“科学的側面”が強く，後者は生産装置が与えられた機能を保つように監視する“応用的側面”が強い。前者のdiagnosticsを中心として先導的研究を進めているASETの人からは，monitoringへのかけ橋としての使命もASETにはあるので，科学と応用の中間的立場にあるとのコメントがあった。最近の開発のテンポが早くなっており，悠長にdiagnosticsの開発を待っておれない状況も指摘された。このような情勢の中で装置メーカーにdiagnosticsとmonitoringの両方のしわ寄せが集中してきており，2つの間の

ギャップをうめる努力を大学をまきこんで積極的に展開すべきであろう。すなわち、計測のための計測ではなく、プロセス解明に資する科学計測と、プロセスの深い理解のもとにキーとなる制御パラメータを抽出し、それをモニタする応用計測の開発が今後の課題であることがこのシンポジウムから明らかになった。

[BACK](#)

カリフォルニア大学バークレー校留学記

日立製作所 機械研究所

田中 潤一

平成9年11月4日より平成10年12月3日まで、日立の海外共同研究制度を利用してカリフォルニア大バークレー校（UCB）化学工学科のDavid B. Graves教授の研究室で共同研究を行った。本会報のNo.29にて名古屋工業大学の木村氏が同校のLieberman教授の下での研究生活を報告しておられるので、できるだけ重複が無いようにしたい。

初めてのサンフランシスコは涼しく快適な日だったように記憶している。同僚がUCBの機械学科に滞在しており、空港まで迎えに来てくれた。それから車でおさまりのSF観光コースを連れて回ってくれたが、時差で眠かったことだけよく覚えている。

今から考えればかなり無謀なことであるが、私はバークレーに到着してから自分で住む所を探そうと考えていた。そこでとりあえず大学近くのDurant Hotelに滞在したが、このホテル逗留がまさか三週間も続くとは想像もしていなかった。

バークレーはサンフランシスコ湾と小高い丘に挟まれた実に狭い土地にある。このような町に大学があるのだから住宅事情は大変きびしい。この町で自分でアパートを見つけるにはいくつかやり方があるが、一つは大学のハウジングオフィスに登録することである。電子メールができればそこに毎日新しいアパート情報を送ってくれるし、毎朝一番でプリントアウトを受け取りに行くこともできる。もう一つのやり方は、Homefinderという業者に登録する方法で、\$60で一ヶ月間コンピュータでアパート情報を検索できる。ホームページもあるので日本からもアクセス可能である(<http://www.homefinder.com>)。

私がアパートを捜していた11月から12月にかけては比較的引越しシーズンから外れているはずであったが、それでも良い条件のアパートはあっという間に無くなってしまった。こちらの条件に合うアパートを何箇所か見に行っても一ヶ月近く探し回った末に、中国系の大家のアパートに入る約束をした。ところが、その住人が事情があって立ち退けなくなり、結局そのアパートには入れずに別のアパートで12月一杯を生活した。しかし、ここは香港から来た若い学生との同居で落ち着かなかったので、一月に入ってから先の中国系大家が大学の南に持っていたアパートに最終的に落ち着いた。

ところが、大学の南側というのはオークランドという治安が悪い区域に近く、日本人はあまり住まない場所になっている。私のアパートもやや治安の悪い感じの住居地区のど真ん中で、深夜に帰宅する時などは結構スリリングな場所であった。日本では、他人と道ですれ違う時には特に目を合わせないことが多いが、このような場所でそれをやると危険で、ほとんどの通行人がお互いに害意のないことを示すためか、目を合わせてにこっと笑ったり、「ハイ」と挨拶したりする。しかしながら、これには例外があった。バークレーはホームレスが多いことで有名であり、道を歩けばホームレスに当たる。彼らにクウォーターを寄付する気が無い時には、目を合わせるとしつこいので無視した方がよいようだ。

前置きが長くなったが、大学の研究室を紹介する。私が滞在した当時、Gravesグループには6～7人のドクターの学生と二人のポストドクターが居た。学生は米国人が4～5人と二人のインド人で、ポストドクターは中国人のKimとユーゴスラビア人のAlesという構成だった。化学工学科は機械学科等と比べてネイティブの割合が非常に高い。また、週に一度IBMを引退したJohn Coburn氏が実験の指導に来ていた。このグループでは、3～4人のシミュレーションを行っている学生をGraves教授が直接指導し、残りの実験している学生をCoburn氏とGraves教授で指導するという形をとっていた。また、私より3ヶ月ほど前からGravesグループには東芝の栗原氏が滞在されており、生活や研究の立ち上げ時に大変お世話になった。

同じUCBには著名なBirdsall教授やLieberman教授が居られるが、Gravesグループの学生たちがLieberman教授の授業を受講したり、たまに質問に行ったりする程度で、あまり密接な交流は無いようであった。

当時のGravesグループは環境対策でプラズマ処理（Plasma Abatement）によるエッチング装置の排気ガスの処理に力を入れて実験と計算の両面からの研究を行っていた。元々このグループは数値計算からスタートしているため、プラズマ解析の豊富な経験を持っている。このグループが開発した誘導プラズマ解析コードInductは、現在Kinema SoftwareからPlasmatorとして販売されているが、完全に枝別れしているためPlasmatorとGravesグループとは今は何の関係も無い。

一方、私が参加した分子動力学を用いたプラズマ表面反応解析は未だ発展途上にあり、Maria BaroneからBryan Helmar、そしてCameron Abramsという流れでドクターの学生が研究を続けている（ちなみにMariaとBryanはLAM Researchに既に就職している）。MariaとBryanがStillinger-Weberの分子間ポテンシャルを用いてSi,F,Clの系の表面反応を調べた後、CamがSi表面やCuのスパッタを調べて発表している。

私はGraves教授と相談し、C-F系の分子間ポテンシャルを開発してフロロカーボンガスを用いた酸化膜エッチングの研究に発展させる研究を行った。当初は、Naval Research研究所のBrenner教授が開発したC-H系のポテンシャルをC-F系に容易に拡張できると考えていたので、たいして手間取らずに出来てしまうだろうと高を括っていたが、Brennerポテンシャルの複雑さのために手間取って一年間かかってしまった。この研究成果はH11年度の春の応用物理学会連合講演会にて発表させていただいた。現在は、Camがこのポテンシャルを更にC-F-Si系へと拡張し、より実際に近いフロロカーボン膜の特性を解析しようとしている。

米国でプラズマの数値解析といえば、UCBのGraves教授の他にIllinois大のKushner教授が有名であるが、この二人の数値解析に対する考え方は非常に対照的で面白い。Kushner教授のグループは非常に高度なモデルを用いて高精度な解析システムを徐々に作り上げていっている感があるが、Graves教授はいかに簡単に現象をモデル化して捉えるかという姿勢であり、徐々に完全なシステムを作っていくというようなこだわりがない。そんなやり方を見て、始めは何となく新旧の学生間のやることに首尾一貫性がなく、まとまりに欠けるかとも見えたが、このようなやり方がGraves教授の極めて高い情報収集力と分析力と記憶力により実にタイムリーで生きた研究成果となり、共同研究している各企業に生かされているようであった。

さて、このような研究の一方で、休日は様々な場所に出かけてアメリカ社会を体感するよう努めた。バークレーに隣接したサンフランシスコが観光するのに素晴らしい町であることは言うまでもないだろう。ピクトリア調の建物や、坂から見下ろすアルカトラズなど、何度訪れても飽きることがない。しかし、ケーブルカーは常に混んでおり、休日にはあまりにも混み方が激しいので、一年間も近郊に滞在しながら一度も乗らずに終わってしまった。有名なゴールドデ

ンゲートブリッジの夜景も非常にすばらしく、サンフランシスコ側から橋を渡ってすぐにハイウェイ左手にあるHawk Hill方面に上るとサンフランシスコのビル街の明かりとゲートブリッジの照明があいまって実に美しく、満月の夜には地元の人たちが数多く訪れる。また、車で北に向かってハイウェイで3時間弱の距離に有名なLake Tahoeがある。このLake Tahoeの周辺はスキーが盛んなリゾート地で、私も休日には何度となく訪れた。また、バークレーのある西海岸はゴールデンサークルと呼ばれる国立公園の密集地帯に近く、土日に飛行機を利用して様々な国立公園を見て回った。国立公園を見て回るとアメリカ人の合理主義というものを強く感じる。彼らは自然保護区域の中であっても、いったんそこに人を通すと決めたら徹底的に合理的に実行する。まず、歩道を舗装して可能な限り車椅子の人も通れるようにする。そしてその歩道から外れて歩くことを禁止することにより、ヘビーユースなハイキングコースの周辺部が破壊されるようなことを防いでいる。また、小さな山火事が下草を焼き払うことにより大きな山火事を防ぐと知れば、ヨセミテのような貴重な森林地帯であっても広大な区域に渡ってcontrolled fireと称して野焼きを行う。日本で言えば白神山地の真ん中で野焼きをするような感じであろうか。要するに、合理的であると思ったことは何でも実行してしまうが、これは日本人から見ても強引であると感じることも多いかもしれない。

現在、研究所に戻って日々研究を行う傍らに机に向かってこの原稿を書いていると、あの充実した一年間は夢だったのではないかと感じる。しかし、目の前に積み上げたデータを整理して論文を作成し、至急バークレーに送らねばならないのを見ると夢ではなかったようだ。

[BACK](#)

AVS参加報告

NEC シリコンシステム研究所

寒川 誠二

11月1日より11月8日(8日間)まで米国に出張し、American Vacuum Society (AVS)主催のInternational Symposiumへの参加とMIT訪問を行いエッチングプロセスの動向(環境問題、チャージアップダメージ)について調査したので最近の米国での研究動向について報告する。

(環境問題に関する米国での動き)

今回、主にPFC代替ガスケミストリーおよび排ガス処理に関する調査を目的に米国出張した。AVS参加およびMIT訪問によって得られた情報では、現在、米国ではPFCガスの排ガス処理が中心であり、誘導結合(ICP)プラズマにより行う方法が主に検討されているようである。酸化膜エッチングにおいて排出される CF_4 、 C_2F_6 等を効率良く分解する方法として高密度プラズマを用いることが有効であることが示された。特に H_2O を導入した場合には酸素により処理した場合に副産物として放出される NO_x 等がなくなる等のメリットがあり有効な処理方法であることが分かっている。一方、代替ガスに関しては日本からの発表だけであり米国からの発表は今回はなかった。MITを訪問したおりに聞いてみたが、米国全体としての活動としてはまだそれほど活発ではなくモトローラが中心となりMIT等一部の大学でしか検討されていないことが分かった。また、このMITでのプロジェクトも1997年から開始されたものであまり大きくないということが分かった。むしろ出張中には、日本は国のプロジェクトとしてPFC代替ケミストリーの検討を進めていくのか、日本で行った研究は外(米国、ヨーロッパ、アジア等)でも使うことは可能なのかという質問を執拗にされ、日本の動向を気にしているようであった。これらのことから推察すると、米国では排ガス処理を中心に考えており、PFC代替ガスケミストリーについては着手したばかりのようである。これは米国ではガスメーカーが少なくガスの開発そのものが難しいことに起因していると考えられる。但し、MITではAMATの高密度プラズマ装置を用いてIFC、HFCを中心に実際のエッチング特性に関わるかなりのデータが蓄積されており、論文も多数発表されている。最近、MIT以外でもIFCを用いた検討が開始されており、これから本格化するのではないかと考えられる。特にIFCはもともとフロロカーボンガスの合成途中で中間体として得られるものであり、特別な合成が必要ないということ、また以前にハロンの代替として検討されておりデータの蓄積が多いなどのメリットがあるためである。今後は、排ガス処理のみならずPFC代替ガスケミストリーの検討も活発になってくると考えられるが、単なるガス評価に終わるのではなくプロセス制御の観点からも十分な制御が必要である。また、米国との関係を含めて今後の展開を十分考えて行う必要がある。

(AVS参加報告)

毎年11月に開催される真空関係の最大の学会で、現在半導体製造プロセス関係では最も活発な学会の一つである。本年はメリーランド州ボルチモアのコンベンションセンターで開催された。参加者数3000名程度であり、その中でPlasma Science and Technology分科においては200件程度の発表があり、活発な議論が行なわれた。特に、チャージング関係、パルス変調プラズマ関係の発表が多く、チャージングダメージに関する高い意識を感じた。そのメカニズムを深く追求する発表が多く、発明や発見が日本であったこの領域でも現時点では完全に水をあけられた感じがした。これらは特に米国大学のポテンシャルの高さによるものと感じられた。また、今回から新たに環境問題のセッションやCu配線関係のセッションが新設され、プラズマ関係にとってこれらがトピックスになってきていることは確かである。これらの発表は件数や内容ともに必ずしも十分ではなかった。いずれもプラズマ関係にとっては急に話題になってきたものであるため、研究の初期過程にあると考えられる。但し、いずれにしても日本の学会に比べると立ちあがりが大変早いのは確かであり、今後とも十分見ていく必要がある。

以下に、発表のトピックスを紹介する。

1.チャージング、マイクロトレンチ、マイクロローディング

1) Is Notch Formation Chemical or Physical?, University of Wisconsin, Madison

現在、米国ではポリシリコンエッチング中に観察されるノッチングの生成メカニズムとしてチャージングと界面ストレスが議論されている。本報告はそれを整理することを目的に検討された。ノッチングメカニズムとして電子シェーディングによるチャージングが一般的であるが、化学反応の関与も当然あると考えられる。この発表では基板表面近傍に電子ビーム用グリットを設け、方向性を持った電子を基板に供給できるようになっている。その結果、微細パターン内での正イオンの蓄積を抑制することができる。電子ビーム照射した場合、その電流量に依存しノッチング量が抑制され、また、マイクロローディングも抑制されることが分かった。また、ノッチ内部の表面状態を観察するとIon Tracksの跡が見られイオン起動が曲げられていることを示している。これらの結果から、ここでは、ノッチング発生のメカニズムはチャージングによるものであると結論つけている。このような発表が出てくるのが米国の凄さである。日本では体勢が決まると議論はそこでストップするが、米国ではあらゆるメカニズムを議論し主張する。学ぶべきものはある。

2) Notch Formation by Stress Induced Etching of Polysilicon, MIT

基板をクランプしてテンソル、コンプレッシブストレスをかけた状態で塩素中性粒子、アルゴンイオンビームを基板に照射してノッチング生成状態を観察している。ストレスとしては35MPa程度であった。ストレス無しの場合とコンプレッシブストレスの場合にはノッチングが生成しないが、テンソルストレスの場合パターン内側にストレスが入ることが分かった。これは、引きがねはイオンのDistortionによるポリシリコンと酸化膜の界面へのイオン衝撃により側壁保護膜がなくなったことによるが、ノッチそのものが入る原因は界面のストレスにより中性粒子(Cl等)の化学反応が増大することによるという。いずれにしても、電子シェーディングがノッチの引きがねになっていることは間違いがないが、ノッチング形状そのものが形成されるメカニズムには軌道の曲がったイオンだけでは説明しづらいと考えられ、このような化学反応が寄与していることも考えられる。

(環境問題、PFC代替ガス、後処理)

1) Scaling of PFC Abatement Using Plasma Burn-Boxes, University of Illinois

プラズマチャンバの排気側にICPプラズマ"Burn-Box"を設置し酸素プラズマによるPFC排出ガスの処理を行いCO, CO₂, COFに变化させることを試みた。C₂F₆/CF₄/O₂/Ar混合ガスプラズマにおける処理を検討した。特に問題になるのはプラズマチャンバ内で生成されたCF₃とFの結合によりCF₄ができることであり、これはガス温度をコントロールすることでCOF₂に処理できることが分かった。C₂F₆はCF₄に比べると断面積が大きいので容易に酸化することが可能である。処理時に50%以上の酸素濃度にする事でPFC排出ガスの完全処理は可能であり、通り抜ける排出物を最小限に抑えるためにはturn-boxのサイズ、skin depthの最適化が重要である。

2) Point of Use Plasma Abatement of PFCs in High Density Inductively Coupled Plasma, UC. Berkeley

酸化膜エッチングにおける排出ガスのプラズマ処理検討を行った。酸化膜エッチング用ガスとしてCHF₃/CF₄/Ar混合系を用いた場合を検討した。ターボ分子ポンプの後にO₂, H₂Oを導入し、励起周波数1.8MHz-20MHzのICPを用いて処理を行った。O₂処理ではCF₄およびCHF₃の処理効率は印加パワーに依存し、高パワーでは100%の処理効果が観察された。この結果は、エッチングガスにO₂を添加した場合にも同様に得られるものである。処理後の排出物をFTIRで分析した結果、HF, CO₂, CO, NO₂, COF₂, SiF₄が観察された。一方、H₂Oで処理した場合、O₂と同様に印加されるソースパワーに依存し、高パワーにより100%の処理効果が得られる。処理後の排出物をFTIRで分析した結果、O₂処理の場合と異なり、NO_xやCOF₂等は観察されなかった。

3) Plasma Etching Using PFC Replacement Chemicals, HITACHI

PFC代替ガスケミストリーとしてIFCと二重結合を含んだフロロカーボンガスの検討を行った。C-I, C=Cの結合はC-Fにくらべ十分弱い為大気中で切断され寿命が短い。CF₃Iはポリマーの堆積が起らないが、C₂F₅IではC₄F₈の20%程度低いポリマー堆積速度であった。一方、C₃F₆は十分なポリマー堆積が起り、C₄F₈と遜色のない選択比が得られた。このため、酸化膜エッチング用代替ガスとしてはC₂F₅IやC₃F₆が有効であることが分かった。一方、CVD用のクリーニングガスとして従来SF₆が広く使われているが、この代替ガスとしてはポリマーがなくエッチング速度の早いCF₃Iが有効である。

2.パルスプラズマ、酸化膜エッチング

1) Simulation of a Pulsed-Power Inductively Coupled Chlorine Plasma, University of Houston,

パルス変調プラズマにおける電子温度、電子密度、負イオン生成密度のアフターグロープラズマ中での変化を計算した。数十μ秒以上のOFF時間(アフターグロー)では正負イオンのみのIon-Ionプラズマ状態になっている。この時、1MHz以下の低周波バイアスを印加すると正負イオンが基板表面に交互に入射することを計算上で示した。

2) Diagnostics of Pulsed Plasmas, and Use of Pulsed Plasmas as a Diagnostics Tool, Lucent and NEC,

TCPソースでのパルス変調プラズマの時間分解発光分析およびプローブ分析を行い、パルスプラズマ中の電子温度、電子密度、正負イオン密度、解離度などの計測を行った。TCPソースではプラズマOFFから30μ秒程度で電子の密度が10⁹cm⁻³以下まで低下し、代わって負イオン密度が10¹¹cm⁻³以上となりIon-Ionプラズマが生成されていることがわかった。また、プラズマONした瞬間に電子温度が急激な上昇をするが、これはOFF時間に依存し50μ秒以下であれば殆ど電子温度のスパイク現象は見られない。これはOFF時の電子密度に依存していると考えられる。以上の観点から最適OFF時間は50μ秒程度であることが分かった。塩素プラズマにおける解離度についてはそれほど大きな変化は見られなかった。

3) An Overview of Ion-Ion Plasmas for Semiconductor Processing, University of Texas,

Ion-Ion Plasmaとは正負イオンによるプラズマで電子が殆どないプラズマのことである。パルスプラズマのアフターグローでは電子が付着し負イオンに変化するのだからIon-Ion Plasmaになっている。パルスプラズマの効果としてアフターグロー中で電子温度が低下し、その結果、多量に負イオンが生成し、正負イオンプラズマになる。このとき、基板表面の電荷蓄積は抑制され、また、負イオンが基板に入射できる低周波数のバイアスを印加すると表面反応を向上させることができることが分かってきた。そこで、連続放電で正負イオンプラズマを形成する方法を検討している。ダウンフロープラズマでは電子温度を低下させることは可能であるが、常に電子が注入されるので電子密度が小さくならず負イオンの基板入射は厳しい。そこで、磁気フィルターを使って電子の除去を検討している。

3.プラズマダメージ

1) Gate Oxide Damage : Testing Approaches and Methodologies, VLSI Technologies, Inc.

ゲート酸化膜に与えるダメージの相対的な比較を行うと、0.25μmルールでは電子シェーディングダメージがもっとも大きいですが、それ以降になるとUV光、イオン衝撃によるダメージ(トラップ、物理的ダメージ)も大きくなり、それらの対策も必要となる。現在のダメージはイオンインプランテーションで34%、メタルエッチングで91%入っており、Alエッチングにおいてチャージングダメージが大きいことが分かっている。

2) Sport Measured Electron Shading Effects and Comparison with Computer Simulation, Lam Research,

SPORTを用いて基板に入射する電子エネルギー分布を測定し、シミュレーションと比較した。パターン内の電子エネルギー分布はプラズマ中にくらべ高エネルギー側にシフトしており、電子電流もアスペクト比が大きくなるにつれて小さくなる。つまり、電子シェーディング効果により低エネルギー電子がパターン内に入ってこられないことを実験的に示すことができた。

3) Modeling of Charging Damage during Dielectric Deposition in High Density Plasmas, Cal Tech

酸化膜CVDにおけるチャージングダメージについてモデリングした。Non-conformalなCVDではパターンの底部での酸化膜が薄い部分から電子シェーディング効果で蓄積した正の電荷が流れ込みゲート酸化膜にチャージングダメージが発生する。一方、ConformalなCVDでも膜厚が薄い場合には電子シェーディング効果により発生した電圧によりゲート酸化膜に電流が流れ込む。しかし、酸化膜堆積膜厚が厚くなると抑制されていく。

(最後に、米国に感じること)

ここ数年、学会参加や共同実験等の機会を捉えて年に数回米国に出張してきたが、20代から30代の優秀な次世代若手が育っていることに大変驚いている。世界中から優秀な学生を受け入れている米国の教育システムだけでなく、どんどん若い人にチャンスを与えていく米国社会の懐の深さを感じる。我々が共同研究を行っているLucent Technologies (元AT&T Bell Laboratories)の所長、部長クラスがすべて30代で構成されているが、我が社は50代であるということが象徴している。技術の進歩は早く、正確な決断や大胆なアプローチを行うためには若い頭脳が必要であり、そこに米国の強さを感じる。もちろん、米国では若手に負けじとそれ以外の世代も頑張っており、切磋琢磨している。つまり、年齢に関係なく頑張っている人間を認めチャンスを与えてきちんと評価できる社会であるからこそオリジナルな発想ができ技術革新が早いのであろうと思う。このままでは技術立国日本の技術で益々米国に水をあけられてしまう。日本も、もっともっと若手にチャンスを与える機会があっても良いし、若い人も狭い日本に閉じこもらず、世界に向けてチャンスをつかんで欲しい。

以上

[BACK](#)

平成11年度 プラズマエレクトロニクス分科会幹事役割分担表

幹事長：菅井 秀郎（名古屋大）

副幹事長：中村 守孝（富士通）

副幹事長：藤山 寛（長崎大）

分担分野	継続幹事	新任幹事
インフォーマルミーティング	松本 和憲（富山県立大）	吉田 公策（北見工大）
シンポジウム	中村 守孝（富士通） 福山 淳（京都大） 藤原 民也（岩手大）	大岩 徳久（東芝）
プラズマプロセス研究会	藤山 寛（長崎大） 辰巳 徹（日本電気）	大森 達夫（三菱） 松田 良信（長崎大）
サマースクール	篠原 俊二郎（九大総理工）	木村 高志（名工大）
光源物性とその応用研究会	神野 雅文（愛媛大）	小杉 直貴（松下電子工業）
プラズマエレクトロニクス講習会	中川 行人（アネルバ） 中村 義春（慶応大）	白藤 立（京都工繊大） 陳 巍（日本真空）
編集	林 重徳（松下電子工業）	木下 治久（静岡大）
ホームページ		木下 治久（静岡大）
庶務	藤山 寛（長崎大）	
会計	菅井 秀郎（名古屋大）	

< 参考 >

応用物理学会講演分科の世話人（1期2年、現在、全員平成12年3月まで任期）

1. 放射線プラズマエレクトロニクス（代表世話人）：真壁 利明（慶応大）

1.2 プラズマプロセスの基礎 / 1.3 放電プラズマ現象：

真壁 利明（慶応大）、河野 明廣（名大工）、神藤 正士（静大工）

林 俊雄（日本真空）、池上 尚克（沖電気）

[BACK](#)

1999 (平成11) 年度プラズマエレクトロニクス分科会幹事住所録

	氏名	住所・電話	所属
幹事長	菅井 秀郎	〒464-8603 名古屋市千種区不老町 TEL: 052-789-4697 FAX: 052-789-3150 sugai @nuee.nagoya-u.ac.jp	名古屋大学大学院 工学研究科 電気工学専攻
副幹事長	中村 守孝	〒029-4593 岩手県胆沢郡金ヶ崎町西根森山4-2 TEL: 0197-44-6621 FAX: 0197-44-4846 moritaka@ed.fujitsu.co.jp MAE02130@nifty.ne.jp	富士通(株)岩手工場 ULSI開発部 第2デバイス開発
副幹事長	藤山 寛	〒852-8521 長崎市文教町1-14 TEL: 095-847-6437 FAX: 095-847-6437 plasma@net.nagasaki-u.ac.jp	長崎大学工学部 電気電子工学科
幹事	大岩 徳久	〒235-8522 横浜市磯子区新杉田町8 TEL: 045-770-3609 FAX:045-770-3564 oiwa@amc.toshiba.co.jp	(株)東芝セミコンダクター社 マイクロエレクトロニクス技術研究所

	大森 達夫	〒661-8661 兵庫県尼崎市塚口本町8-1-1 TEL: 06-6497-7099 FAX: 06-6497-7288 oomori@apr.crl.melco.co.jp	三菱電機(株) 先端技術総合研究所 プロセス基礎技術部
	木下 治久	〒432-8011 浜松市城北3-5-1 TEL: 053-478-1320 FAX: 053-478-1320 rdhkino@rie.shizuoka.ac.jp	静岡大学 電子工学研究所
	木村 高志	〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 TEL: 052-735-5381 FAX: 052-735-5401 kimura@system.nitech.ac.jp	名古屋工業大学 生産システム工学科
	小杉 直貴	〒569-1193 大阪府高槻市幸町1-1 TEL: 0726-82-7767 FAX: 0726-81-4400 kosugi@erl.mec.mei.co.jp	松下電子工業(株) PDP事業部
	篠原 俊二郎	〒816-8580 福岡県春日市春日公園6-1 TEL: 092-583-7649 FAX: 092-571-8894 sinohara@aees.kyushu-u.ac.jp	九州大学大学院 総合理工学研究科 先端IT・理工学専攻

	白藤 立	〒606-8585 京都市左京区松ヶ崎御所海道町 TEL: 075-724-7438 FAX: 075-724-7400 sirafuji@dj.kit.ac.jp	京都工芸繊維大学 工学部 電子情報工学科
	神野 雅文	〒790-8577 松山市文京町3 TEL: 089-927-9769 FAX: 089-927-9790 mjjin@mayu.ee.ehime-u.ac.jp	愛媛大学 工学部 電気電子工学科
	辰巳 徹	〒305-8501 つくば市御幸が丘34 TEL: 0298-50-1187 FAX: 0298-56-6138 tatsumi@lbr.cl.nec.co.jp	日本電気(株) シリコンシステム研究所 LSI基礎研究部
	陳 巍	〒253-8543 神奈川県茅ヶ崎市萩園2500 TEL: 0467-89-2061 FAX: 0467-57-0898 wchen@ulvac.co.jp	日本真空技術(株) 技術開発部
	中川 行人	〒183-8508 府中市四谷5-8-1 TEL: 042-334-0349 FAX: 042-335-2204 nakagawa@za2.so-net.ne.jp	アネルバ(株) 半導体装置事業部 基礎技術グループ

	中村 義春	〒223-8522 横浜市港北区日吉3-14-1 TEL: 045-563-1141 ext.3344 FAX: 045-563-2773 nakamura@nkmr.elec.keio.ac.jp	慶応義塾大学 理工学部 電子工学科
	林 重徳	〒601-8413 京都市南区西九条春日町19 TEL: 075-662-8994 FAX:075-662-8995 hayashi@vtr1.src.mei.co.jp	松下電子工業(株)半導体社 プロセス開発センター 先行技術部
	福山 淳	〒606-8501 京都市左京区吉田本町 TEL: 075-753-5826 FAX:075-753-5826 fukuyama@nucleng.kyoto-u.ac.jp	京都大学大学院 工学研究科 原子核工学専攻
	藤原 民也	〒020-8551 盛岡市上田4-3-5 TEL: 019-621-6375 FAX: 019-621-6375 fujiwara@dragon.elc.iwate-u.ac.jp	岩手大学 工学部 電気電子工学科
	松田 良信	〒852-8521 長崎市文教町1-14 TEL: 095-843-7084 FAX: 095-846-7379 matsuda@ec.nagasaki-u.ac.jp	長崎大学 工学部 電気電子工学科

	松本 和憲	〒939-0398 富山県射水郡小杉町黒河5180 TEL: 0766-56-7500 ext.446 FAX: 0766-56-8020 or 6172 matumoto@ei.pu-toyama.ac.jp	富山県立大学 工学部 電子情報工学科
	吉田 公策	〒090-8507 北見市公園町1 6 5 TEL: 0157-26-9265 FAX: 0157-23-9450 yoshida@plascon.elec.kitami-it.ac.jp	北見工業大学 電気電子工学科

印：新任（平成11年4月?平成13年3月）

[BACK](#)

第13回光源物性とその応用研究会報告

東芝ライテック（株） 研究所

御園 勝秀

1998年11月27日(金)に東京国立教育会館において、照明学会光の発生・関連システム研究専門部会、同光放射応用・関連計測研究専門部会、並びに応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会の共催で、「第13回光源物性とその応用研究会」が開催された。今回のテーマは“光源および放電プラズマの最近の動向”で、サブテーマを“環境、化学、紫外線を軸に”とした。参加者は63名で、過去最大規模の参加人数であった。これはサブテーマが関心を集めたためと思われ、分科会以外からの参加者が31名(約半数)と多かった。質疑討論も活発に行なわれ盛会であった。

合計9件の発表が行われたが、全体を理解するためには放電に限らず広範な分野の知識と経験が必要だと感じた。以下、概要を示す。

1. 重原、他：マイクロプラズマによる高輝度紫外光源に関する研究

0.6mm×1.35mmのマイクロホローカソードからの紫外放射をXeの封入圧力と放電電流に対して測定した。Xeエキシマによる紫外放射は封入ガス圧にほぼ比例して増加した。

2. 平山、他：LCDバックライト用高輝度・高発光効率平面放電型ランプ

誘電体バリア放電方式の5.2インチ平面型のHg-Ar-Kr蛍光ランプ。周期60 μ s、Duty50%のパルス放電により輝度30000cd/m²、発光効率50lm/Wが得られた。

3. 神藤、他：表面波プラズマの基礎特性と光源への応用

直管型、二重管型、平板型の各放電管にマイクロ波で表面波プラズマを励起し、励起方法、放電管のガス組成、ガス圧に対する基礎特性を調べた。ランプ特性も示された。

4. 鎌田、他：光触媒の基礎特性と照明製品への応用

酸化チタンによる光触媒の基本特性として、励起波長、膜厚、結晶構造による触媒効果を調べた。照明器具や蛍光ランプに応用することにより、防汚効果、消臭効果が確認できた。

5. 木下、他：希ガスバリア放電の発光特性

Xe放電管外面に電極を設けてバリア放電させ、封入圧力、Duty比、コンデンサ容量が発光強度に及ぼす効果を調べた。封入圧とDuty比によって発光特性が変化する。

6. 松尾、他：蛍光ランプの低水銀化技術の開発

蛍光体での水銀消費を抑制するために金属酸化物保護膜を検討し、Y₂O₃が優れた特性を持つことがわかった。膜形成法を新たに開発し、3mg封入の可能性が示された。

7. 木下：光放射の応用としての殺菌分野における最近の動向

紫外線による殺菌として、空気殺菌、表面殺菌、流水殺菌の3分野について技術動向をまとめた。

8. 高原、他：低圧Xe放電の紫外線変換効率に関する考察

低圧Xe放電における147nm変換効率を、量子効率既知の蛍光体を使い、その発光効率から求めた。電流密度5mA/cm²、ガス圧60Paで変換効率65%が得られた。

9. 斎藤、他：無水銀・低水銀HIDランプの最近の動向

高圧ナトリウムランプとメタルハライドランプを対象に、無水銀化、低水銀化の動向を特許と文献によりまとめた。パフアガスの研究がポイントである。

この研究会も今回で13回目となり、年一回の研究会として定着した。今回は照明関連の学会が夏に集中したために例年の6月から11月の開催となったため、参加者数を心配したが無用であった。講演申し込みは応用物理学会側からも積極的になされ、次回以降も積極的な発表と参加をお願いしたい。

光源関係の国際的な技術動向をみると、まず、学会では昨年8月にドイツのGreifswaldで「第8回光源の科学と技術に関する国際シンポジウム」が開催された。このシンポジウムでは日本の貢献度が高く評価されているが、基礎技術関係では今なお欧米の水準の高さを感じた。また、アメリカのICOPS(International Conference on Plasma Science)やGEC(Gaseous Electronics Conference)でも光源に関する独立したセッションを設けており、毎回活発な議論がなされている。特にICOPSのPlasmas for Lightingは現在アメリカで進行中のALITE計画とリンクした側面があり、1999年の大会ではその成果の一部が発表される。

昨今の環境保護に対する世界的な取り組みを背景として、高効率で有害物質の削減を行った光源の開発が精力的に進められている。国内では省エネルギー法が改正され、2005年を目標に1997年の効率より16.6%改善することが至上命題となった。また、光放射の応用分野でも紫外線とその発生方法が注目されてい

る。今後、この研究会から新光源の芽となる研究が続々と生まれ、社会に貢献することを期待したい。

次回の開催日時は未定であるが、遠方から参加される方々の便宜を考えて、発表件数、時間帯などを見直したい。最後に、毎回お世話になっている照明学会側の幹事に感謝いたします。

[BACK](#)

第9回プラズマエレクトロニクス講習会を終えて

長崎大学工学部

藤山 寛

例年11月に開催されている本講習会ですが、今回は昨年の10月に反応性プラズマ国際会議(ICRP)/米国GEC合同会議がマウイ島で開催された関係で、例年プラズマプロセッシング研究会が開催される1月に延期して開催された。テーマは「プラズマプロセッシングQ&A—ASETを見学しながら」とし、前回好評だったASET(技術研究組合超先端電子技術開発機構)の見学会を今回も実施するため、場所的に近い鎌倉が会場として選ばれた。今回のテーマは“Q&A”,つまりプラズマプロセスに関する質疑応答を時間をとってしっかりやろうということになった。1月21日、冬にしては見事に晴れた由比ガ浜の海を臨むKKR鎌倉わかみやに、受講者52名(企業44名,大学2名,学生6名)が集まり、最初の講義「次世代デバイスのプラズマプロセスにおける課題」が始まった。

この講義はCVDとエッチングに分かれ、まず次世代デバイス用プラズマCVDプロセスの現状と課題について、五味秀樹氏(NEC・ULSIデバイス研究所)が講義した。プラズマCVDプロセスは配線層間膜やパッシベーション膜を形成する工程としてULSI製造に欠かせない重要なプロセスである。近年高密度プラズマを用いたバイアスCVD技術も実用化され、その応用範囲は配線上の絶縁膜形成にとどまらず配線下層の絶縁膜の形成、シャロウトレンチアイソレーション(STI)の埋め込み、フォトリソグラフィ用反射防止膜(ARL)の形成、さらにコンタクトバリアメタルの形成へと広がってきている。五味氏は、まず次世代デバイスに必要なプラズマCVD技術への要求について述べ、続いて新規プロセスの実例としてバイアス高密度プラズマCVD(HDP-CVD)を用いたSiO₂, SiOF, a-C膜の形成技術とコンタクトバリアメタル用チタンCVD(Ti-CVD)技術について、それぞれの技術の現状分析と今後の展望と課題について解説された。課題としては、LSIの微細化に伴い問題となる金属汚染とプラズマダメージについて、データを示しながら紹介された。

次に、宮武 浩氏(三菱電機ULSI技術開発センター)が次世代デバイス用エッチングプロセスの課題について題する講義を行った。現在、半導体デバイスの微細化・多様化がますます進行し、現在0.18 μ mLSIの量産に向けた開発が本格化している。さらに0.15 μ m世代も目前に迫っており、エッチングプロセスに対する要求はこれまで以上に厳しく複雑になっている。エッチングに要求される課題は、高アスペクト比加工、高選択性加工、高スループットなどの従来技術の延長線上にあるプロセスの高度化が上げられる。さらにセルフアラインコンタクト(SAC)をはじめとする新規構造、各種新規材料に対する開発要求がある。講義ではこれらに加え高アスペクト比にともない顕在化するチャージアップの問題について、さらに量産展開を考慮したプロセスの安定性について検討した。従来からの施行錯誤を重ねる開発方法では、プロセスの高度化、低コスト化に対応できないので、モデリング・シミュレーションの活用、ウエハとチャンバー状態のモニタリング技術の開発が急務であると強調された。

初日午後の最初の講義は、真壁利明氏(慶應大)による「非平衡プラズマのモデリング」である。氏のテキストによれば、プラズマの構造や基板表面で繰り広げられる複雑な反応から生まれる機能すべてを実験(診断)から求めることは難しい。さりとて、純粋に解析的な理論手法で歯が立つような課題でもない。ここに、気相における原子(分子)衝突素過程と固体表面での反応素過程をもとに行う計算科学の立場に立ったコンピュータシミュレーションが総合力としての役割を演ずる機会が生まれてくる。今回の講義では、連続体(流体)モデルの基礎から始まり、緩和連続モデル、粒子モデル、モンテカルロシミュレーションのエッセンスに関する講義、そしてDCマグネトロン系、CCPIによるRIE、LFバイアスICPの最新のシミュレーション結果を交えた実例の紹介まで、短時間のうちに要領よく行われた。

引き続き、「プラズマ装置におけるダスト発生とピュリフィケーション」と題する白谷正治氏(九州大)の講義が行われた。プラズマ反応容器内に置かれた基板付近にダストの存在しない状態を作り出すために、ダストの発生・成長過程を明らかにし、その成長抑制や除去法を開発することが重要である。近年nm以下のクラスターサイズの微粒子の新しい計測法が、渡辺・白谷氏らの九大グループにより開発され、ダスト成長の全体像が見えるようになってきた。今回の講義では、良質の膜を形成するために、シランプラズマ中でのダスト発生・成長の全体像と成長抑制ならびに除去法の例を交えてお話しいただいた。これらの知見は、シランプラズマ以外のプロセスにも適用できる一般的なものであり、今後ダストフリープラズマプロセスの開発がいつそう促進されると思われる。

以上4名の先生方の講義のあと、「プラズマプロセッシングQ&A」が1時間に亘って行われ、受講者から多くの質問が活発になされ、講師からも丁寧な回答がなされた。受講者のアンケートでもQ&Aが有意義であったとの評価を得た。さらにそのあとの懇親会でも講師の方々を囲んでQ&Aの続きが和気藹々の雰囲気の中で続けられたことを報告しておく。

翌2日目の最初は、筆者(藤山)による「新しいプラズマプロセスとその応用」と題する講義を行った。プラズマの産業応用として、半導体デバイスプロセスが知られているが、それ以外にも機械金属分野でのPVDコーティングや高分子材料および繊維などの表面処理、医療分野での応用などが重要な基盤技術となっている。この講義では、最近世界各国でこれらの半導体以外の応用のために開発された「Advanced Plasma Sources」の紹介と、プラズマのもつ高いポテンシャルを幅広い産業分野でいかに利用するかについての問題提起を行った。

最後の講義は、松田彰久氏(電総研)による「アモルファスシリコン、微結晶シリコンの最近の話題」である。アモルファスシリコンは太陽電池への応用が実用段階に入っており、大面積、高速、高品質化と三拍子そろった製膜装置の提案が待たれている。一方微結晶シリコンの低温成長は、より基礎的な成長に関する知識が求められている段階にある。本講義では、アモルファスシリコン用の高速製膜装置が紹介され、高速製膜と光劣化問題の解決に向けての取り組みが紹介された。微結晶シリコン成長機構については「表面拡散」、「エッチング」、「化学アニリング」の3つのモデルについて検討された。相変わらず切れ味鋭い松田氏の講義に、熱心にメモを取る受講者の姿が多かった。

すべての講義が終わり、昼食を取りながらの「プラズマプロセッシングQ&A」が1時間に亘って行われた。昼食後は戸塚にあるASET横浜研究センターに移動して、最先端設備の熱心な見学が行われた。

今回の講習会について、受講者からいただいたアンケート結果を以下に示す。とりわけ受講者のひとり、厚木エレクトロニクスの加藤俊夫氏から「LSIの工程にプラズマが多く用いられていますが、ほとんどは装置メーカー等で作られた装置・プロセスをLSIメーカーが使っている訳です。そこで、装置メーカーからの発表がもっとあっても良いはずですが、必ずしも学問的な内容ではないため発表される機会が少ない。そこで、本講習会の内、数時間を割いて、装置メーカーから自社製品の技術説明をして頂ければどうだろうか」との素晴らしい提案をいただき、さっそく次回の講習会(本年11月18,19日、慶応大学(日吉)藤山記念会館)でこの提案に添った形のポスターセッションが行われることになった(詳細は本会報の行事案内をご覧ください)。

終わりに、本講習会の実施にあたりお世話いただいた、三重野(静岡大)、松永(富士通)、中川(アネルバ)、中村(慶応大)の担当幹事各位、ならびに見学会を実施していただいた関根プラズマ研究室長を始めとするASETの皆様から謝意を表します。

[BACK](#)

平成10年度後期および平成11年度前期活動報告

1. 平成10年度第3回幹事会

日時 平成11年1月21日(木) 12:00～13:30

場所 KKR鎌倉わかみや 小動の間

鎌倉市由比が浜4-6-13、TEL:0467-25-4321

議事および報告事項

1. 第9回プラズマエレクトロニクス講習会開催状況について(藤山副幹事長)

52名(企業41名、大学3名、大学院生8名)の参加を得て順調に開催されており、黒字決算となる見込みであるとの報告がなされた。

2. プラズマエレクトロニクス分科会会報(No.29)について(林幹事)

前回の幹事会で決定された構成で、先月21日に名簿とともに発行送付されたことが報告された。あわせて、次号(会報No.30)の目次案が示され、これをたたき台に今後検討して行くことが説明された。

3. 光源物性とその応用研究会について(御園幹事)

昨年11月27日に開催された第13回研究会について、開催状況報告ならびに会計報告がなされた。サブタイトルに「環境、化学、紫外線を軸に」と付け加えたこともあって、分科会以外の参加者(31名)が急増し、ここ数年では最高の参加者数(63名)となった。次回は、1999年11月頃に行う予定である。

4. プラズマエレクトロニクスサマースクールについて(篠原幹事)

平成11年7月20～23日に開催予定の第6回サマースクールについて、応用物理学会誌の会合通知欄への掲載する原稿案が提出され、協議の上承認された。宿泊部屋割りに配慮し、参加申し込み時に性別や喫煙の有無を明記してもらうこととしている。掲載時期については、参加費を左右する支援金の決定(2月中旬)を待って5月号とし、これを受けて参加申し込み締め切り時期も6月末まで延ばすこととした。

5. 「支部・分科会等支援金」補助申請について(菅井幹事長)

第6回サマースクールを対象とした補助申請書案が提出され、協議された。事業規模と費用明細については、さらに算出根拠等を詰めることとした。補助金の使途については、本学会の学生会員を対象とした参加費補助や講師謝礼、印刷費等にあて、遠方からの学生の交通費の補助は分科会独自で行うこととした。また、参加費用については、サマースクールの他、講習会や研究会等を含めて、料金体系を見直し、会員種別に応じた細やかな設定を目標に、過去の事例や規定を参考に継続協議して行くこととした。

6. 1999年春季応用物理学会シンポジウムの準備状況について(藤山副幹事長)

応用物理学会に提出した企画案が示され、開催日時が3/29(月)午後正式決定したこと、講演者間で講演内容の摺り合わせが始まっていることなど、開催に向けて準備が順調に進んでいることが報告された。

7. 秋の合同セッションの準備状況について(菅井幹事長)

前回の幹事会で提案したとおり、'99秋のシンポジウムについては、「プラズマエッチングの基礎と応用」と題して、ビーム応用の分科会との合同セッションの形で開催することが、世話人の中で合意されたことが報告された。

8. 第17回プラズマプロセッシング研究会(SPP-17)準備状況について(藤山副幹事長)

2000年1月長崎で開催予定のSPP-17の開催会場として、長崎ブリックホール・国際会議場を選択し、具体的検討に入っていること、5月より現地実行委員会を発足させる予定であることが報告され、承認された。開催日程としては、1月26日(水)～28日(金)を第一候補とすることが決定された。

9. 平成11年度幹事選挙結果について(菅井幹事長)

平成11-12年度新幹事選挙結果が示され、候補者全員が信任されたことが報告された。

10. 平成11年度幹事役割分担について(菅井幹事長)

新任幹事決定を受けて、平成11年度の役割分担案が協議、決定された。各幹事の承諾の後、正式決定される予定である。

11. その他

・フロンティアプロセスの主催者より口頭で、当分科会の下部組織として活動したい旨の申し入れがあったことが菅井幹事長より報告され、今後文書等で活動内容を吟味しながら継続審議することとした。また、当分科会ホームページへのリンクについても申し入れがあることが中村(圭)幹事より報告されたが、すでに協賛関係にあることから承認することとした。

・名簿発行に際して雇ったアルバイト代（～4万円）を分科会予算より充当することが、節原担当幹事より申請され、承認された。

・企業出身の幹事の交通費について協議され、幹事会および幹事会行事に限っては、その申請があった場合については分科会予算より支給することが確認され、本幹事会の議事録に明記することとした。

第30回 Informal Meeting 「プラズマエレクトロニクス」分科会

日時 平成11年3月29日（月） 12:00～13:30

場所 東京理科大学（野田キャンパス） 1号館4F会議室3

議事および報告事項

1．1998年度収支決算報告（菅井幹事長）

1998年度収支決算（1998年1月～12月）について説明がなされ、併せて1999年度収支予算案についても説明がなされ、了承された。

2．平成11～12年度幹事選挙結果ならびに新幹事紹介（菅井幹事長）

新幹事候補者全員が2月の応用物理学会理事会で承認されたことが報告された。

新幹事の紹介が行われ、平成11年度の役割分担案が示された。

3．第9回プラズマエレクトロニクス講習会報告（藤山副幹事長）

1999年1月21日～22日の日程でK K R 鎌倉わかみやで開催された第9回プラズマエレクトロニクス講習会について、52名の参加者があり盛会であったことが、収支決算ならびにアンケート結果と共に報告された。なお、参加費については次回以降見直す必要あるのではとの提案がなされた。

4．1999年度春季応物関連連合講演会シンポジウムについて（藤山副幹事長）

徹底討論「プロセスプラズマの計測はどこまで進んだか - 精度と限界、安定性と簡便性 - 」と題するシンポジウムを3月29日13:00から開催することが報告された。

5．1999年秋の学会の合同セッションについて（菅井幹事長）

1999年秋の応物学会において、当分科会の「1.2プラズマプロセスの基礎」（世話人：藤山副幹事長）とビーム応用の分科「7.8プラズマ・イオン・光プロセス」（世話人：関根委員）の合同セッションDを「プラズマエッチングの基礎と応用」と題して開催することを、2月の応物企画運営委員会に提案し承認されたことが報告された。予稿は第1、第2分冊の両方に掲載される見込みであることが報告され、合同セッションDへの投稿呼びかけ、プログラム編成時の調整方法、奨励賞の推薦枠などについて検討された。

6．「支部・分科会活動等支援金」補助申請について（菅井幹事長）

サマースクールを対象とした補助申請が事業審議委員会で正式に承認された旨、報告された。支援申請額は80万円で、学生会員参加費補助、講師謝礼、テキスト等印刷費に充当する。参加費補助は学生会員対象なので、学生参加者に応物学会入会を強く勧めることとした。

7．第6回プラズマエレクトロニクスサマースクールについて（中村（圭）幹事、木村幹事）

平成11年7月20～23日に開催予定の第6回サマースクールについて、応用物理学会誌の会合通知欄への掲載する原稿の最終案が提出された。学生に対する旅費補助に関しては、交通費の基準額に対する超過分について定率で補助する方向で検討中であることが報告された。また、次号会報No.30に掲載する広告特集については、「プラズマの計測・モニタリング機器」特集とする案が報告された。

8．第17回プラズマプロセッシング研究会について（藤山副幹事長）

2000年1月長崎で開催予定のSPP-17の開催会場として、長崎ブリックホール・国際会議場を1月26日（水）～28日（金）の日程で予約済みであることが報告された。

9．分科会幹事長会議の報告（菅井幹事長）

1月に開かれた第1回分科会幹事長会議の議事の中から、内部留保額の設定に関して報告があり、決算時の繰越金を30%程度に減少させて行く必要が生じたこと、その具体策として、国際会議準備金等の会員サービスに充当する方向で検討してゆくことが報告された。

10．その他

・2001年のフェスティバルは、東海地区で当分科会（世話人：藤山副幹事長）と東海支部が合同で開催する予定であることが報告された。

・2002年合同開催予定のICRP/ESCAMPIG会議の日程が、ESCAMPIG側の都合で見直しとなり、日本側の意向として、7月10日すぎを第一候補、9月第2週を第二候補とした提案をする予定であることが、真壁氏より報告された。

・2001年名古屋開催予定の第25回電離気体国際会議（ICPIG）の準備状況についてLOC委員長である名古屋大学後藤俊夫教授より、LOC資料をもとに説明があった。

Ⅰ. 平成11年度第1回幹事会

日時 平成11年4月27日（火） 13:30～17:30

場所 名古屋大学工学部2号館 北館1階172号室（電気系会議室）

議事および報告事項

1. 分科会幹事の自己紹介ならびに幹事役割分担の確認

菅井幹事長より今年度幹事の役割分担の確認が行われた後、各幹事の自己紹介が行われた。なお、今年度より、ホームページ担当幹事を設けることとした。

2. 幹事長会議報告（菅井幹事長）

菅井幹事長より幹事長会議（3/30）の報告が行われた。応物スクール運営に関しては、本部主催のスクールに加えて、分科会and/or支部主催のスクールを開催する改善案が平成12年（春）に試行されることとなった。なお、今回は当分科会からの開催申し込みを見送ることとした。その他、支部・分科会支援金に関しての申請および審査基準が改訂されたこと、および本部事務局で運営しているホームページに、分科会枠が設けられたことが報告された。

3. 分科会実務者会議報告（藤山副幹事長）

藤山副幹事長より分科会実務者会議（3/29）の報告が行われた。庶務関連では、年間スケジュールの報告、研究会・講習会開催時の応物誌掲載方法（掲載号2ヶ月前の15日が原稿の締切）、スクール運営についての説明がなされた。会計関連では、本部事務局に対して、サマースクール、講習会等の会計窓口を一本化するために会計担当幹事を設けること、内部留保金を会員サービスを念頭に段階的に減らして行くこと、旅費の銀行振込の依頼などの説明がなされた。

4. プラズマエレクトロニクスサマースクールについて（篠原幹事、木村幹事）

第6回サマースクール準備状況について、学会誌5月号掲載の募集案内記事、および支部・分科会等支援金補助申請書等の資料をもとに説明があった。学生に対する旅費補助には、会報の広告収入などの分科会独自の準備金を充当することとし、学会入会とポスター出展を強く勧めることとした。旅費補助の算定方法についても試算例が示され、協議の末、おおよその基準を設けたが、詳細は実態に応じて判断することとした。その他、案内等に電子メールを活用すること、事務費・アルバイト費等の支出が提案され、承認された。

さらに、次号会報に掲載する広告特集の募集活動状況について説明があり、最終的には7、8件程度の応募が見込めるとの報告がなされた。なお、本年12月号会報については、プラズマプロセッシング研究会で広告掲載を予定していることもあり、広告特集は見送ることとした。

5. 秋季応物学会のシンポジウムについて（菅井幹事長）

1999年秋のシンポジウムに関しては、数件の提案をもとに協議された結果、”電子デバイス開発の最新動向とプラズマプロセスの課題 - いまプラズマに何が求められているか - ”と題して、電子デバイスの種々の分野においてプラズマプロセスに何が求められているかを討議することとした。

日程的には、9月2日昼にインフォーマルミーティングを行った後、9月2日午後～9月3日午前に合同セッションD、9月3日午後にシンポジウムを開催することとした。

6. 秋季応物学会の合同セッションについて（藤山副幹事長）

1999年秋の応物学会においては、ビーム応用の分科7.8プラズマ・イオン・光プロセスとの合同セッションDを”プラズマエッチングの基礎と応用”と題して設けることが学会誌4月号に掲載済みであること、講演件数は1日30件程度とすること、奨励賞は当分科1.2および7.8の講演と併せて審査することなどが報告された。

7. プラズマエレクトロニクス講習会について（中川幹事）

第10回プラズマエレクトロニクス講習会について素案が示され、開催日時は、1999年11月18日（木）～19日（金）、場所は、慶應義塾大学藤山記念会館（日吉）とすること、プログラムは、プラズマ発生過程、プラズマ計測、プラズマ - 固体表面相互作用、プラズマプロセス装置の実際・モデリングといった観点で編成し、講師の依頼、および装置メーカーにポスターパネル等の出展依頼にとりかかることとした。なお、参加費については、前回より1万円程度引き下げた、会員種別に準じた料金体系が示され、了承された。

8. プラズマプロセッシング研究会について（藤山副幹事長）

第17回プラズマプロセッシング研究会の準備状況が資料をもとに説明された。会場設備概要、プログラム編成の他、検討中の招待講演（総合講演、指定テーマ講演）およびパネルディスカッションのテーマ候補が紹介され、協議された。5月22日第1回実行委員会開催までにテーマ推薦の依頼があった。

9. 光源物性とその応用研究会（神野幹事）

第14回光源物性とその応用研究会の準備状況が説明された。環境に絡めたテーマで例年通り11月開催の予定、場所は、関西、中央電気倶楽部を検討中との報告がなされた。

10. プラズマエレクトロニクス分科会会報 (No.30) について (林幹事)

平成11年6月発行予定の会報No.30について目次案が示され、協議・修正の上、了承された。

11. その他

特になし。

[BACK](#)

第14回光源物性とその応用研究会講演募集

「光源および放電プラズマの最近の動向 - 21世紀の環境対策を主眼に」

主催：応用物理学会 プラズマエレクトロニクス分科会

照明学会 光の発生・関連システム研究専門部会

照明学会 光放射の応用・関連計測専門部会

日時：1999年11月26日（金）11:00～17:00

場所：立命館大学（滋賀県草津キャンパス）

講演募集分野：

- (1) 最近の光源プラズマとその応用に関する研究成果
- (2) 低環境負荷の光源（高効率・低水銀・無水銀・低雑音等）
- (3) 光源におけるプラズマ・非平衡プラズマ
- (4) 光源の廃棄物処理への応用（光触媒の活性化等）

講演申込締切：1999年8月31日（火）必着

原稿締切：1999年10月29日（金）必着

講演申込方法：発表題目、著者、連絡先を官製はがきまたはFAXにて下記まで。

参加費：学会会員：2000円、非学会会員：4000円

（当日受付、ただし主催の分科会会員は無料）

申込・問合せ先：〒790 - 8577 愛媛県松山市文京町3

愛媛大学工学部 電気電子工学科 神野雅文

TEL:089-927-9769 FAX:089-927-9790

[e-mail:mjin@mayu.ee.ehime-u.ac.jp](mailto:mjin@mayu.ee.ehime-u.ac.jp)

[BACK](#)

第6回プラズマエレクトロニクス・サマースクール

主催：応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会

日時：7月20日(火) 15:00～7月23日(金) 12:20

場所：名古屋市民御岳休暇村

(〒397-0201 長野県木曾郡大滝村3159番25、TEL:0264-48-2111、FAX:0264-48-2874)

内容：大学院生、企業に入ってプラズマ技術が必要になった技術者、この分野に興味のある方等を対象として、プラズマエレクトロニクスに関する入門的講義を行う。

1) 講義（各2時間45分）

プラズマ生成の基礎	藤山 寛（長崎大）
プラズマ計測	中村圭二（名大）
モデリング・シミュレーション	浜口智志（京大）
プラズマエッチング	藤原伸夫（三菱電機）
プラズマCVD	高井 治（名大）

2) その他 ショート講演、ポスターセッション、遠足、懇親会、茶話会等を予定

参加費：応用物理学会または協賛学協会会員（個人会員）の一般と学生はそれぞれ40,000

円、15,000円、非会員の一般と学生はそれぞれ43,000円、20,000円

（宿泊費、食費、テキスト代、懇親会費等を含む、消費税込み）

学生に対する補助の可能性あり、詳細は問合せのこと。

定員：80名

参加締め切り：6月30日（水）

問合せ先：(1)〒816-8580 福岡県春日市春日公園6-1 九大・総理工 篠原俊二郎

（6/20-7/10不在予定）

TEL:092-583-7649、FAX: 092-571-8894、E-mail: sinohara@aees.kyushu-u.ac.jp

又は、(2)〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町 名工大・工・生産システム 木村高志

TEL:052-735-5381、FAX:052-735-5401、E-mail: kimura@system.nitech.ac.jp

申し込み先：木村高志、上記住所

下記事項を記入して上記（木村）までE-mail、FAX、郵送の何れかの方法で申し込んで下さい（自由様式）。また、参加申し込みと共に参加費の振り込み（個人名を記載）をして下さい。不参加になった場合、参加費の返却は出来かねます。

参加者氏名（フリガナ）、性別、宿泊室での喫煙又は非喫煙の別、

所属（学生の場合は学年も）、連絡先住所、郵便番号、

TEL番号、FAX番号、E-mailアドレス、

会員の場合は所属学協会名と会員番号（申請中の場合は申請書のコピー）

振り込み先：社団法人 応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会幹事長 菅井秀郎

さくら銀行 本店営業部 口座（普通）3339808

[BACK](#)

合同セッションD: プラズマエッチングの基礎と応用

世話人 1.2 (プラズマプロセスの基礎) 藤山 寛

7.8 (プラズマ・イオン・光プロセス) 関根 誠

趣旨： 放射線・プラズマの1.2 (プラズマプロセスの基礎) と、ビーム応用の7.8 (プラズマ・イオン・光プロセス) で企画した "プラズマエッチングの基礎と応用"に関する合同セッション。

両分科では、従来からプラズマエッチングの講演、討論が活発に行なわれている。1.2ではプラズマエッチングの基礎を中心としているのに対して、7.8では応用技術に力点が置かれてきた。プラズマプロセス技術のさらなる発展のために、分科を越えて同一会場で有機的で相補的な討論ができるように本合同セッションを企画した。なお、本セッションの予稿は、第1分冊と第2分冊の両方に掲載する。

講演件数： 30件程度 (2日目午後と3日目午前を予定)

講演奨励賞： 1件 / 100件のため合同セッション単独では難しいため、1.2と7.8の講演と併せて審査する。

今後の協力関係 (合同セッション、合同シンポジウム、合同総合講演など) については、両分科の会員のプラスになることを前提に、全体のバランスを考えながら適宜実施する方向で前向きに考える。今回の応募件数にもよるが年1回か2年に1回が適当と考える。

[BACK](#)

1999年秋季第60回応用物理学会学術講演会シンポジウム

主 題：「電子デバイス開発の最新動向とプラズマプロセスの課題

- いまプラズマに何が求められているか - 」

日 時：平成11年9月3日（金） 13:00-17:10

場 所：甲南大学

企画の目的：1) 先端的電子デバイスの開発の流れが大きく変わりつつあり、その中でプ

ラズマへのニーズや期待も変わりつつあります。そこで、種々の分野の動
向を紹介してもらい、広く分科会会員の現状認識を深める。

2) プラズマプロセスに今何が求められており、どうすればそれを達成できる
のか、どこまで実現可能か、などを討議する場を設ける。

プログラム：

- 1) イントロダクション (10分) 大森達夫 (三菱電機) 13:00-13:10
- 2) ULSIデバイス開発の最近の動きとプラズマプロセスの役割・課題 (30分)
大岩徳久 (東芝) 13:10-13:40
 - ・高密度プラズマを用いたlow-K 薄膜の形成 (コメント) (15分)
辰巳 徹 (日本電気) 13:40-13:55
 - ・プラズマドーピングによる浅い拡散層の形成 (コメント) (15分)
水野文二 (松下電器) 13:55-14:10
 - ・原子層エッチングと原子層薄膜形成のためのプラズマ制御技術 (コメント) (15分)
室田淳一 (東北大) 14:10-14:25
- 3) 太陽電池用シリコン薄膜の開発動向とプラズマ技術の課題 (30分)
近藤道夫 (電総研) 14:25-14:55
 - ・多結晶シリコン薄膜の低温形成 (コメント) (15分)
神谷利夫、清水 勇 (東工大) 14:55-15:10
- [休憩] 15:10-15:25
 - ・パルスプラズマによるナノドットの形成 (コメント) (15分)
小田俊理 (東工大) 15:25-15:40
- 4) LCD用大面積プラズマプロセスの開発と課題 (30分)
石川道夫 (日本真空) 15:40-16:10
 - ・プラズマディスプレイの放電と紫外光 (コメント) (15分)
吉岡俊博 (日本電気) 16:10-16:25
- 5) 電界放出型電子エミッタの開発とプラズマ応用 (30分)
平尾 孝 (大阪大) 16:25-16:55
 - ・ダイヤモンド薄膜のプラズマCVD (コメント) (15分)
八田章光 (高知工科大) 16:55-17:10

[BACK](#)

第10回プラズマエレクトロニクス講習会

応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会では、学術講演会でのシンポジウムや総合講演に加え、毎年プラズマプロセッシング研究会、プラズマエレクトロニクスサマースクール、光源物性とその応用研究会、そしてこのプラズマエレクトロニクス講習会などを企画/実施し、プラズマとその応用に関する学術研究の普及に努めています。本講習会は、昨年度は国際会議の日程との関係で開催を1月に延期いたしました。今年度は例年通り11月に、横浜で開催いたします。

本年度も、幅広いプラズマ応用の各分野から、世界の最前線を走る研究者の方々を講師に迎え、企業あるいは大学の研究開発現場で活躍される皆様のために、「プラズマプロセスに携わるために知らねばならぬ基礎知識」に最新の話題も加味して、徹底的に講義して頂きます。また、5件の講義に加え、今回はプラズマプロセスに関係する企業で先端的な研究開発に携わる方々に、各社の装置あるいは計測に関する最新技術を「宣伝抜きで」紹介して頂くポスターセッションを企画いたしました。基礎知識の修得にあわせ、現場での開発状況を把握して頂く絶好の機会であると自負いたしておりますので、多数御参加頂けますよう御案内いたします。

日時：1999年11月18日（木）、19日（金）

場所：慶應義塾大学（日吉） 藤山記念会館

主催：応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会

協賛：（依頼中）日本物理学会、電気学会、プラズマ・核融合学会、日本化学会、電子情報通信学会、

高子学会、日本真空教会、電気化学協会、日本セラミックス協会、放電研究グループ

募集定員：70名

プログラム：

11月18日（木）

1. RFによる高密度プラズマ生成（10:10～11:55）

講師：篠原俊二郎（九州大学総理工・先端エネルギー理工学）

2. プラズマ診断法

--気相における荷電粒子、中性活性種計測の原理と実際--（13:00～14:45）

講師：佐々木浩一（名大工・電子）

3. ドライエッチングにおける表面反応（15:00～16:45）

講師：斧 高一（京大工・航空宇宙工学）

懇親会（17:00～） 藤山記念会館隣の「グリーンズカフェ」にて

11月19日（金）

4. 成膜プロセスにおける表面反応（10:00～11:45）

講師：白藤 立（京都工繊大工芸・電子情報工学）

5. プラズマプロセス装置の実際

（13:00～13:30、ショートプレゼンテーション）

（13:30～14:45、ポスターセッション）

発表応募題目と会社名（会社名50音順、検討中を含む）

5.1. ドライエッチング装置（仮題）

アネルバ（株） 半導体装置事業部 佐護康実

5.2. 電子シェーディング効果によるプラズマダメージの計測と解析

（株）神戸製鋼所 電子技術研究所 福本吉人、木下 隆

5.3. SWP酸化膜エッチング装置

住友金属工業(株) SWPプロジェクト 中村誠一

5.4. 新しい電子密度測定法?プラズマ吸収プローブ

(株)ニッシン 技術部 豊田直樹

5.5. (題目検討中)

日本真空技術(株)

5.6. 300mm PVD Process Development (仮題)

日本ノベラスシステムズ(株) 汲川雅一

6. プロセスプラズマのモデリング (15:00 ~ 16:45)

講師: 南部健一 (東北大・流体研)

参加費: (括弧内は学生)

応物会員かつプラズマエレクトロニクス分科会会員 20,000円 (5,000円)

応物会員 23,000円 (8,000円)

分科会のみ会員、協賛学協会会員 25,000円 (10,000円)

一般 26,000円 (11,000円)

なお、懇親会参加費(4,000円程度)は当日徴集いたします。

申し込み締めきり: 1999年10月28日

参加申し込み方法: 以下の事項を記入した申し込み用紙(書式自由)を下記問い合わせ先

まで郵送、ファックスもしくは電子メールでお送りください。申し込みの受付確

認をファックスもしくは電子メールで行い、参加費の振り込み先を連絡します。

1. 氏名(振り仮名)

2. 所属(学生の場合は学年)

3. 連絡先 住所、電話番号、ファックス番号、電子メールアドレス

4. 所属学会名 応物学会員、分科会会員の場合は会員番号

5. 懇親会参加希望の有無

(原則として、事前の請求書の発行は致しません。また、不参加になった場合の参加費の返却は致しかねますので、代理の方の御出席をお願い致します。)

参加申し込み、問い合わせ先:

〒223-8522 横浜市港北区日吉3-14-1

慶應義塾大学 理工学部 電子工学科 中村義春

Phone:045-563-1141内線3344、Fax:045-563-2773

Email: nakamura@nkmr.elec.keio.ac.jp

[BACK](#)

第17回プラズマプロセッシング研究会(SPP-17)

主催 応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会

共催 応用物理学会九州支部

協賛 日本物理学会，電気学会，電子情報通信学会，日本真空協会，高分子学会，プラズマ・核融合学会，電気化学協会，日本化学会，日本セラミック協会，放電研究グループほか

開催日 2000年(平成12年)1月26日(水)～28日(金)

会場 長崎ブリックホール(Nagasaki Brick Hall)・国際会議場

〒852-8104 長崎市茂里(もり)町2-38 TEL: 095-842-2002, FAX: 095-842-2330

参加費(個人資格)

	応用物理学会会員かつプラズマエレクトロニクス分科会会員	プラズマエレクトロニクス分科会会員	応用物理学会会員 協賛学協会会員	その他
一般	12,000円	15,000円	15,000円	18,000円
学生	3,000円	5,000円	5,000円	7,000円

ただし参加申込み締切日以降は，一般2,000円増，学生1,000円増

SPP-17 会議日程(案)

9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 20

	午前前半		午前後半	昼食	午後前半	午後後半		夜
初日 (1/26)	受付	開会	一般講演 一般講演		Poster Session	指定 テーマ	一般講演 一般講演	懇親会

2日目 (1/27)	一般講演 一般講演	総合 講演	Poster Session	一般 講演 一般 講演	夕 食	Panel Discussion
3日目 (1/28)	一般講演 一般講演	指定 テーマ	English Session	閉 会		

総合講演（60分）

「21世紀のプラズマ応用 - 新展開と課題 - 」

池上英雄 氏（名古屋大学名誉教授、テクノウエイブ社長）

指定テーマ講演（45分）

「プラズマ固体表面化学とドラッグ工学への応用」 葛谷昌之 氏（岐阜薬科大学学長）

「デバイス応用におけるプラズマプロセスの課題」 関根 誠 氏（ASETプラズマ研究室長）

パネルディスカッション（ナイトセッション） 「環境関連プラズマプロセス（仮題）」

一般講演 [2 パラレル口頭発表（20分（15分講演+5分質疑応答）, ポスター発表120分）]

- 1) プロセッシングプラズマの発生・制御
- 2) プロセッシングプラズマの診断・計測・モニタリング
- 3) プロセッシングプラズマにおける素過程
- 4) プロセッシングプラズマにおけるモデリング
- 5) プラズマ中の微粒子
- 6) プラズマによる薄膜形成
- 7) プラズマによるエッチングとその問題点（ダメージ等）
- 8) プラズマによる表面改質（イオン注入, クリーニング等）
- 9) プラズマの光応用・発光デバイス用プラズマ
- 10) プラズマの環境応用（一部English Session）
- 11) 上記以外のプラズマプロセッシング

懇親会 日 時：1月26日（水）18:00 - 20:00

懇親会会場：ブリックホ - ル3Fのラウンジ（国際会議場の隣）

会 費：5,000円

サテライトコンファレンス

非平衡プラズマ - 固体表面相互作用の基礎的現象に関する国際会議 (International Workshop on Basic Aspects of Non-equilibrium

Plasmas Interacting with Surfaces, BANPIS-2000

日時：2000年1月28日（金） - 30日（日）

会場：ハウステンボス（佐世保市ハウステンボス町）

問い合わせ先：橘 邦英（京都大学工学研究科電子物性工学専攻）

〒606-8501 京都市左京区吉田本町

TEL(075)753-5304 FAX(075)753-3341 e-mail: tatibana@kuee.kyoto-u.ac.jp

SPP-17に関する問い合わせ先

第17回プラズマプロセッシング研究会実行
委員会

委員長 藤山 寛

長崎大学工学部電気電子工学科

〒852-8521 長崎市文教町1-14

TEL:095-847-6437 FAX:095-847-6437

e-mail: plasma@net.nagasaki-u.ac.jp

参加申込み締切 1999年10月25日（月）（必着）

プロシーディングス論文締切 1999年12月25日（土）（必着）

SPP-17の講演申込み及び参加申込みについては、インターネット上で電子メールによる申込みも受け付けます。お申し込み方法の詳細については下記ホームページをご覧ください。

[BACK](#)

XXI ICPEACとEMS-99について

慶應義塾大学理工学部

中村 義春

XXI ICPEAC (XXI International Conference on the Physics of Electronic and Atomic Collisions)が7月21日(水)から同27日(火)の期間で仙台国際センター(仙台市)で開催される。本会議の日本での開催は第11回(1979年、京都)以来の2回目である。本会議は隔年開催で、その内容は、原子、分子、イオン、分子クラスター、エキゾチックアトムなどの間の衝突、およびこれらと電子、陽電子、光子、ミュオン、反陽子などの衝突ダイナミクス、ならびに実験新技術に関する研究が中心である。21日は参加登録とレセプションで、実質的なプログラムは22日から始まる。会議では、講演はノーベル化学賞受賞者Y. T. Lee教授ほか72件の招待講演で、一般投稿論文(概数780件、内日本から190件)はポスター発表される。参加登録者には会議場で概要集が配布されるほか、会議終了後、招待講演集が郵送される。

また、本会議には習慣的にいくつかのサテライト会議がその前後に開催されるが、特に、PE研究会会員に興味深いと考えられる、EMS-99 (International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms) が7月18-20日の期間で東京ファッションタウン(江東区有明)で開催される。このシンポジウムはXI ICPEAC(京都)開催のときスタートしたサテライト会議で、20年ぶりの里帰りとも言える。その内容は会議名が示すとおり、電子・イオンと原子・分子の衝突と電子・イオンスオームに関する研究発表が中心で、ここでも招待講演以外の一般講演はポスターによる発表となっている。比較的小規模であり参加者間の親密な交流もこの会議の伝統的な特徴の1つになっている。

以下に、上記2会議の概要を紹介する意味で、主な招待講演のタイトルと連絡先、また、最後にその他のサテライト会議と関連会議、その連絡先を記す。プログラムその他の詳細はそれぞれのホームページにある。

1 . XXI ICPEAC

(1) 主な招待講演

- Conference lecture

Y. Kawazoe, ' Atoms visualized by supercomputer '

- Plenary sessions (プログラム順)

Y. ?T. Lee, ' Investigation of elementary chemical reactions by lasers and molecular beams '

K. Codling, ' Manipulating molecules with photons '

W. Ketterle, ' The nanokelvin physics of Bose-Einstein condensation in atomic gases '

M. Larsson, ' Dissociative recombination and excitation in ion storage rings '

R. Morgenstern, ' Collisions of slow multicharged ions with atoms, molecules, clusters and surfaces '

- Review talks (プログラム順)

G. Kraft, ' Ion beam treatment of cancer '

A. Bandrauk, ' Molecules in intense laser fields: Charge resonance enhanced ionization, Coulomb explosion imaging ? exact non-Born-Oppenheimer simulations for H₂⁺ '

P. Mokler, ' Relativistic effects in collisions of high-Z ions '

I. Fabrikant, ' Studies of dissociative attachment '

P. Teubner, ' Electron scattering from laser excited atoms '

V. Ivanov, ' Theory of photodetachment from negative ions '

H. Nakamura, ' Complete solutions of the Landau-Zener-Stueckelberg curve crossing problems and their generalizations and applications '

F. Wuilleumier, ' Recent progress and new opportunities in atomic photoionization using third generation synchrotron sources '

F. Melchert, ' Charge-changing ion-ion collisions '

M. Kimura, ' A comparative study of electron- and positron-polyatomic molecule scattering '

・ その他

Progress reports: 44件、 Special reports: 12件

(2) 重要な連絡先

会場： 〒980-0856 仙台市青葉区青葉山 仙台国際センター

TEL: 022-265-2211 FAX: 022-265-2485

詳細の問い合わせ：

〒182-8585 調布市調布ヶ丘 電気通信大学 電子物性学科 松澤通生

TEL: 0424-43-5445 FAX: 0424-43-5505

e-mail: icpeac@power1.pc.uec.ac.jp

参加登録： 〒102-8646 千代田区平河町2-7-4 砂防会館別館 ICS気付

XXI ICPEAC 登録事務局

TEL: 03-3263-6474 FAX: 03-3263-7077

e-mail: icpeac@ics-inc.co.jp

XXI ICPEAC homepage: <http://power1.pc.uec.ac.jp/Sendai/icpeac-99/>

2. EMS-99

1. 招待講演（プログラム順）

N. J. Mason, ' Electron scattering from molecules of environmental research interest '

R. J. Gulley, ' Low energy electron-molecule collisions: a comparison of recent experiment and theory '

Z. Petrovic, ' Advances in swarm studies of electrons and ions '

J. K. Olthoff, ' Negative-ion neutral reactions in Townsend discharges '

R. Johnsen, ' Swarm experiments of dissociative recombination of electrons with molecular ions '

A. F. Borghesani, ' Electron transport and reactions in dense rare gases '

M. A. P. Lima, ' Electronic excitation of molecules by electron impact: the Schwinger multichannel method '

A. Kazansky, ' The wave-packet evolution approach in the theory of inelastic resonant electron-molecule collisions '

Y. -K. Kim, ' Calculation of ionization cross sections of molecules by electron impact '

Y. Itikawa, ' Recent advances in the theory of electron-molecule collisions '

H. Hotop, ' Narrow vibrational Feshbach resonances in low energy electron scattering from molecular clusters '

E. Illenberger, ' Electron attachment to molecules, clusters and adsorbates '

P. Baltzer, ' Very high resolution UV photoelectron spectroscopy '

G. K. James, ' Emission spectroscopy and cross sections in VUV range by electron impact '

T. Kasai, ' Electron impact ionization of aligned and oriented molecules '

Y. Udagawa, ' Inelastic cross sections in molecular liquids '

T. Makabe, ' Modeling of processing plasmas and needed electron collision data base '

S. Samukawa, ' New gas-chemistry for control of dissociation and ionization in fluorocarbon plasmas '

L. Overzet, ' Production and role of negative ions in high-performance plasma-etching '

K. Onda, ' Electron collisions in the modeling of aurora '

1. 重要な連絡先

会場： 〒135-71 江東区有明3-1 東京ファッションタウンビルディング 東館9階

TEL: 03-5530-5010 FAX: 03-5530-5009

詳細の問い合わせと登録（ただし、参加登録はFAXまたは郵便に限る）：

〒152 目黒区大岡山2-12-1 東京工業大学理学部化学科 旗野嘉彦

TEL: 03-5734-2235 FAX: 03-5734-2655

e-mail: ems@chem.titech.ac.jp

EMS-99 homepage: <http://www.chem.titech.ac.jp/~ems/>

3.他のサテライト会議

- ・ International Workshop on Atomic Collisions and Atomic Spectroscopy with Slow Antiprotons

July 19-21, 1999, RIKEN, Wako

Homepage: <http://radphys4.c.u-tokyo.ac.jp/pbar99/>

e-mail: pbar99@radphys4.c.u-tokyo.ac.jp

- ・ Workshop on Low-Energy Positron and Positronium Physics

July 28-31, 1999, KEK, Tsukuba

Homepage: <http://conference.kek.jp/pws99/>

e-mail: pws99@post.kek.jp

- ・ XVI International Symposium on Ion-Atom Collisions (ISIAC XVI)

July 29-30, 1999, Institute for Chemical Research, Kyoto University

Homepage: <http://elec2.kuicr.kyoto-u.ac.jp/isiac/>

e-mail: isiac@elec.kuicr.kyoto-u.ac.jp

- ・ International Seminar on Atomic Processes in Plasma

July 29-30, 1999, National Institute for Fusion Science

Homepage: <http://dpc.nifs.ac.jp/icpeac-99/isapp.html>

e-mail: isapp@dpkato.nifs.ac.jp

International Symposium on (e,2e), Double Photoionization and Related Topics and Xth International Symposium on Polarization and Correlation in Electronic and Atomic Collisions

July 29-August 1, 1999, Fragrant Hill Hotel, Beijing, China

Homepage: <http://www.umr.edu/-physics/symposium/>

e-mail: gao@phys.tsinghua.edu.cn

- Photo-Dynamics and Reaction Dynamics of Molecules

July 31-August 2, 1999, Okazaki Conference Center, Okazaki

Homepage: <http://www.ims.ac.jp/pdrdm/>

e-mail: nakamura@ims.ac.jp or mitsuke@ims.ac.jp

4. 関連会議

International Symposium on Atomic Physics

August 3-4, 1999, Hanoi, Vietnam

e-mail: tgien@morgan.ucs.mun.ca

International Conference on Atomic Collisions on Solids

August 3-8, 1999, Odense, Denmark

Homepage: <http://www.fys.ou.dk/ICACS/index.html>

e-mail: icacs@fysik.ou.dk

[BACK](#)

フロンティアプロセス '99(FP '99)案内

組織委員会委員長

大森 達夫

(三菱電機 先端技術総合研究所)

応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会および応用光イオンプロセスにおいて活動しております大学、企業の会員が中心になりまして、大学と企業の若手研究者・技術者が一同に集まって、プラズマCVD、プラズマエッチングに代表されるデバイス材料と加工プロセスの最新動向や次世代デバイス・プロセスについてデバイス動向をふまえて議論し、今後のプラズマプロセス研究の展開方向を考えていくことを目的とした“フロンティアプロセス”という研究会を昨年発足させました。この会の特徴は、従来の学会等では発表時間の制限等があり、お互いに理解しあって次の展開まで議論するまでなかなかできない、もどかしさを解消するために、質問自由・ディスカッション中心で、お互いに納得するまで議論するアレンジセッションを原則として、各分野の第一線で活躍されている研究者を招待して合宿形式で議論するところです。また、議論を盛り上げるために、事前に講演内容のメモや講演で用いるOHPを参加者に配布するところです。今年度は、第2回目として下記のように計画しておりますので、ご案内申し上げます。

[フロンティアプロセス '99詳細]

主催：プラズマプロセスパナシアの会

共催：技術研究組合 超先端電子技術開発機構 (ASET)

協賛：応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会

日時：1999年7月30日(金)～31日(土)

場所：湘南国際村センター内会議室(電話0468-55-1800)

演題：プラズマプロセスの今後の展望(デバイスオリエンテッドなプラズマプロセス)

企画主旨：

マイクロエレクトロニクス技術の高度化が進むなかで、プラズマプロセスへの期待や要求は益々高まってきております。しかしながら、Cu配線のようにデバイスの動向が大きく変化する昨今、それにもなまってプラズマプロセスへの要求の変化も激しくなっております。そこで、プラズマ物理化学にベースを置きながらも、プラズマプロセスの最新動向を議論する場が必要になってきたと考えられます。本ワークショップは、そのような時代の流れに対応することを目的に企画されたものであり、プラズマCVDとプラズマエッチングに代表されるデバイス材料と加工プロセスの最新動向について、企業と大学の若手により議論できる場を提供するものです。これからの時代を担う若手を中心に、時代の流れに対応したデバイスオリエンテッドなプラズマプロセスの研究を真剣に議論できる研究会を目指しております。

運営形態：

基本的にアレンジセッションとし、各分野から第一線で活躍されている研究者を招待し今後の研究動向について合宿形式で議論する。プラズマ、デバイス、材料、プロセス(プラズマプロセス以外も含む)等広範囲から人を集めて最新動向を議論したい。毎回、スコープをはっきりさせ、議論が集中できるようにする。他の学会とは一味違うコンファレンスにしていきたい。

招待講演：

- (1) 先端MOSデバイスとプラズマプロセス(広島大学 宮崎誠一氏)、
- (2) マイクロマシニング技術とプラズマプロセス(東北大学 羽根一博氏)、
- (3) プラズマCVD技術(Selete 大場隆之氏)、
- (4) 強誘電体薄膜形成技術(東工大精研 徳永輔氏)、
- (5) プラズマドーピング技術(松下電器産業 水野文二氏)

問い合わせ先：〒239-8686 横須賀市走水1-10-20

防衛大学校電気工学教室 中野俊樹

電話：0468-41-3811(2225)

FAX：0468-44-5903

[e-mail:tn@cc.nda.ac.jp](mailto:tn@cc.nda.ac.jp)

(なお、今回はすでに申込者が定員に達しておりまして、開催のみのご案内とさせていただきたいと存じます。)

[BACK](#)

—特に2001年「第7回科学と生活のフェスティバル」について—

長崎大学 藤山 寛, 名古屋大学 堀 勝

日時：平成11年5月10日（月）， 場所：九段会館

議題：平成11年度の事業計画策定、特に「応用物理学会スクール」，「科学と生活のフェスティバル」，「リフレッシュ理科教室」の3本柱について審議した。このうち特に本分科会に係る2001年第7回科学と生活のフェスティバルについての現状報告を致します。2001年の第7回科学と生活のフェスティバルは，東海支部とプラズマエレクトロニクス分科会が企画・実施することになっています。そこで本分科会の役割について会員各位のご了解とご協力をお願いします。

応用物理学会主催「科学と生活のフェスティバル」の概要

目的・対象：青少年や一般市民を対象に，応用物理に関するいろいろな体験学習を通して，物理に関する自然現象の不思議や身近なところでの物理の面白さに興味と関心を持ってもらう。

開催時期・場所：支部の現地実行委員会にて決定。

主な運営：1つの分科会と1つの支部，物理教育分科会が協力して行う。

1997年 東北支部・超電導分科会「極低温の不思議」

1998年 中国四国支部・薄膜分科会「ミクロの世界」

1999年 関西支部・応用電子物性分科会「体験しようエレクトロニクスの未来」

2000年 北海道支部・放射線分科会「放射線関連（検討中）」

2001年 東海支部・プラズマエレクトロニクス分科会

2002年 北陸・信越支部・有機分子バイオ分科会

予算：450万円（うち現地実行委員会300万円）（99年度）、 参加人数：延べ3～5千人

2001年「第7回科学と生活のフェスティバル」の計画について

開催時期：2001年夏（2日間）、 場所：名古屋（会場未定）

仕事の分担：分科会が企画し，支部が現地実行委員会を作り実施する。

準備日程：1999年10月 分科会内にWGを作り主テーマについて検討開始

2000年5月 主テーマ，概要をある程度決定

2000年5月 現地実行委員会を結成し，実施案について検討開始

2000年11月 主テーマ報告 2001年5月 詳細決定

2001年7月or 8月フェスティバル

世話人：堀 勝（東海支部），藤山 寛（プラズマエレクトロニクス分科会）

フェスティバルWGメンバー募集！

本フェスティバルの企画に関心のある方は藤山（plasma@net.nagasaki-u.ac.jp）まで奮ってお申し出下さい。

[BACK](#)

プラズマエレクトロニクス関連会議日程

国内会議・会合

開催期日	名称	開催場所	締切
1999年 7/20～23	第6回プラズマエレクトロニクスサマースクール	名古屋市民御岳休暇村 (長野、大滝村)	6/30 (参加)
7/30 ～31	フロンティアプロセス99	湘南国際村センター内会議室 (神奈川、葉山町)	4/25 (参加)
9/1～3	平成11年秋季第60回応用物理学会学術講演会	甲南大学 (神戸、東灘区)	6/8 (予稿)
11/11～12	第21回ドライプロセスシンポジウム	早稲田大学井深大記念ホール (東京、新宿区)	6/25 (発表) 9/10 (予稿)
11/18 ～19	第10回プラズマエレクトロニクス講習会	慶應義塾大学藤山記念会館 (神奈川、横浜市)	10/28 (参加)
11/26	第14回光源物性とその応用研究会	立命館大学 (滋賀、草津市)	8/31 (発表) 10/29 (予稿)
2000年 1/26 ～28	第17回プラズマプロセスング研究会	長崎ブリックホール・国際会議場 (長崎、長崎市)	10/25 (参加) 12/25 (予稿)

3/28 ~ 31	平成12年春季第47回応用物理学関係連合講演会	青山学院大学 (東京、渋谷区)	詳細未定
--------------	-------------------------	--------------------	------

国際会議

1999.6.21-24	26th IEEE International Conference on Plasma Science [Monterey, California, USA]
1999.7.11-7.16	24th International Conference on Phenomena in Ionized Gases (ICPIG) [Warsaw, Poland]
1999.7.18-7.20	International Symposium on Electron-Molecule Collisions and Swarms (EMS-99) (XXI ICPEAC Satellite Meeting) [Tokyo, Japan]
1999.7.22-7.27	The XXI International Conference on the Physics of Electronic and Atomic Collisions (XXI ICPEAC) [Sendai, Japan]
1999.8.2-8.6	14th International Symposium on Plasma Chemistry (ISPC-14) [Prague, Czech Republic]

1999.8.23-8.27

X-99:18th International Conference on X-ray and Inner-Shell Processes

[Chicago, Illinois, USA]

1999.9.15-9.19

Second Asian-European International Conference on Plasma Surface Engineering(AEPSE'99)

[Beijing, China]

1999.10.5-10.8

The 52nd Annual Gaseous Electronics Conference (GEC-52)

[Norfolk, VA, USA]

1999.10.17-10.22

1999年 電気化学日米合同大会

196th Meeting of the Electrochemical Society

[Honolulu, Hawaii, USA]

1999.10.25-10.29

American Vacuum Society (AVS) 46th International Symposium

[Seattle, Washington, USA]

1999.11.29-12.3

MRS Fall 1999 Meeting

[Boston, Massachusetts, USA]

2000.1.28-1.30

International Workshop on Basic Aspects of Non-equilibrium Plasmas with Surfaces

(BANPIS-2000)

[Nagasaki, Japan]

[BACK](#)

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-12-3 九段北ビル

社団法人応用物理学会

TEL : 03-3238-1043

FAX : 03-5213-5418

電子メール:jsapdiv@mb.infoweb.or.jp

[BACK](#)

編集後記

プラズマエレクトロニクス分科会会報 (No.30) をお届けします。

今回の会報では、「産学の協調 新時代」と題してASETプラズマ研の関根誠室長より巻頭言を頂戴しました。永らく低迷を続けてきた日本経済にもようやく復調の兆しが見え始め、最新の経済報告には、半導体業界に二桁台の成長を予想するものも出てきています。しかし、我々を取り巻く環境が厳しいことには変わり無く、研究開発にもよりいっそうの戦略性が求められています。その意味では、ASETや当分科会は、エレクトロニクス産業にプラズマ科学を持ち込むという、いわば、産学協調を戦略としており、期待の集まる場所です。“プロセスプラズマの計測はどこまで進んだのか”と題した今春の応用物理学会シンポジウム(本誌、『寄稿』参照)が活況を呈したのもこのような意識の高まりを背景にしているのではないのでしょうか。今秋の応用物理学会では、さらに具体的なデバイスへの戦略性を模索し、“プラズマエッチングの基礎と応用”に関する合同セッションが初めて企画される他、“電子デバイス開発の最新動向とプラズマプロセスの課題”と題したシンポジウムが予定されておりますので、積極的なご参加をお願いいたします(本誌、『行事案内』参照)。

前号、前々号に引き続き、広告特集を後付に掲載致しております。今回は「プラズマの計測・モニタリング機器」を特集しており、広くご活用戴ければ幸いです。本特集の広告掲載にご理解とご協力を戴いた企業各社には深く御礼申し上げます。

当分科会では、会報とともに、インターネット上でも情報提供を行って参りたいと存じます。ホームページを開設いたしておりますので、ご活用のほどお待ちしております。また、掲示板に掲載させていただきましたように、電子メールによる情報交換が不可欠となっておりますので、最新のアドレスをお知らせ下さいませようお願い申し上げます。

(林、木下)

プラズマエレクトロニクス分科会会報 No. 30

発行日：1999年6月23日

編集・発行：社団法人 応用物理学会

プラズマエレクトロニクス分科会

幹事長 菅井秀郎

〒102-0073 東京都千代田区九段北1-12-3 九段北ビル

(© 1999 無断転載を禁ず)

[BACK](#)