

応用物理学会  
プラズマエレクトロニクス分科会  
会報 No. 28

平成10年6月発行

目次

幹事長退任・新任挨拶

[退任 三宅正司](#)

[新任 菅井秀郎](#)

特集

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <a href="#">プラズマフォーラム仙台</a>    | 佐藤徳芳 |
| <a href="#">プラズマフォーラム九州・山口</a> | 河合良信 |
| <a href="#">プラズマフォーラム関西</a>    | 三宅正司 |
| <a href="#">フロンティアプロセス98</a>   | 寒川誠二 |

研究室紹介(その15)

[九州大学大学院システム情報科学研究科渡辺研究室](#)  
渡辺征夫、白谷正治

寄稿

|  |       |
|--|-------|
| <a href="#">1998年春の応用物理学会シンポジウムを担当して</a>       | 斧 高一  |
| <a href="#">第2回フロンティアプラズマに関する国際ワークショップ参加報告</a> | 佐々木浩一 |

海外の研究事情(その2)

[スイス連邦工科大学留学記](#) 梶久保文嘉

---

[新年度幹事役割分担](#)

[新年度幹事名簿](#)

---

[第15回プラズマプロセッシング研究会報告](#)      神藤正士

[平成9年度後期および平成10年度前期活動報告](#)

---

行事案内

[第13回光源物性とその応用研究会](#)

[第5回プラズマエレクトロニクス・サマースクール](#)

[1998年秋季応用物理学会シンポジウム](#)

[第9回プラズマエレクトロニクス講習会](#)

[ICRP-4 / GEC-51](#)

---

[プラズマエレクトロニクス関連国際会議日程](#)

---

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](#)

---



[プラズマエレクトロニクス分科会ホームページへ](#)

## 幹事長退任にあたって

大阪大学接合科学研究所

三宅正司

本年3月でプラズマエレクトロニクス分科会幹事長の任期をなんとか終えることが出来ました。新幹事長の名古屋大学の菅井秀郎先生にバトンタッチが出来てほっとしている次第であります。

幹事長に就任してからの2年間、日本の経済状態は益々悪くなり、現在でもまだ底がみえていない状態といわれています。このような時期であっても、分科会活動そのものは極めて活発であります。毎年の恒例の行事としても、2つの研究会、講習会、サマースクールとともに、春秋の応用物理学会でのシンポジウム、分科内総合講演、さらには3年ごとの国際会議(ICRP)の全面的支援、と多岐にわたっております。さらに若手の会員が多く会員数も引き続き増加をみることが出来ました。

これはひとえに副幹事長および分科会幹事諸氏はもとより、会員各位の努力と御協力の賜物であります。それと同時に、プラズマエレクトロニクス関連の研究分野が、我が国の今後の産業の趨勢を左右する、最も重要なものの一つになりつつあることを反映していると考えることが出来ます。

また分科会会員の専門分野を眺めてみても、物理、化学、電気、電子、機械、材料等、応用物理学の関係するほとんど全分野にわたっていて、プラズマを利用した材料ならびにエレクトロニクスに関する研究が如何に学際的で、ボーダーレスであるかが良くわかる気がします。

これらの事実は逆に、このような分野に係わる研究者の意識改革も求められていると思われれます。自らが培ってきた専門には十分実績を持ちながら、全く素人に近い内容についても果敢に挑戦し、自らの手の内にうまく取り込んで新しい研究へのヒントを得て、研究能力を広げかつ高めていくことが、同時にその分野全体の研究レベルを持ち上げるという図式が考えられます。

本分科会をベースにした研究者の意見交換は、これまで学会での講演やシンポジウムのみならず、研究会においても極めて刺激的であり、かつしばしば辛辣であったと思いますが、その雰囲気こそが長所であり分科会活性化の源であります。そして分科会も発足以来10数年を経て、現在は丁度世代交代の時期に当たっているように思います。本分科会やこれに関連した分科会との交流などを通じて輩出した、優秀な第2世代の皆さんがこれから分科会を引っ張っていくと思われれますが、エレクトロニクス分野における、日本と米国などを中心とした世界的な競争のなかで、プラズマに重点を置きながらプロセスやシステムの研究を、総合的かつ学問的に推進しようとする、本分科会の特色が今後もおおいに生かされることを望んでいます。

ところで上に述べた分科会の種々の活動の中の大きな柱である、プラズマプロセッシング研究会および応用物理学会でのシンポジウムについて考えてみると、前者はプラズマを利用する材料プロセッシングのほとんどの領域を網羅して居るのに対して、後者はエレクトロニクス関連によりウェイトをおいた研究の発展を反映したものになっているように思われれます。分科会の今後の趨勢を考えると、後者がより強力なものになることが、分科会の名称にも一番かなった方向であると思うと同時に、学際的かつ柔軟性に富んだ組織としての発展を望む上では、前者の立場にも十分配慮する必要があると思われれます。新幹事長の菅井先生は、いずれの立場でも世界的な実績をお持ちであり、今後の分科会の発展が益々期待されます。



[Back](#)

## 新任挨拶

もっとプラズマエレクトロニクスの基礎を

名古屋大学 菅井秀郎

この度、本分科会の幹事長の大役をおおせつかりました。微力ではございますが、皆様のご支援、ご協力をいただきながら本会の発展のために力を尽くしたいと思っておりますので、よろしくお願いたします。

さて、会報担当幹事のS.Y.氏から新任の抱負を書くようにといわれ、もう原稿締め切りも間近に迫り、アメリカ西海岸で行われた核融合関係の国際会議から帰る飛行機の中で考えるはめになった。この会議は超高温プラズマを閉じ込めるときにプラズマと壁の相互作用をいかに制御するか、ということを中心としていた。このプラズマエレクトロニクス分科会が相手にしているプラズマより、温度・密度とも4桁以上高いので、壁の問題は深刻であり、核融合の実用化までに越えるべきハードルはまだ高い。エッチングやCVDなどのプラズマプロセスにおいても、壁との相互作用や表面における粒子の振る舞いの解明は重要な課題である。核融合に比べると、荷電粒子より中性ラジカルの働きが強く、物理過程より化学過程が重きをなすなど異質でチャレンジングな問題が横たわっている。一見すると、核融合の方は「プラズマ物理学」という整然とした美しい学問体系ができあがっているのに対して、プロセスの方はツギハギだらけの状態はまだ一つのまとまった体系をなしていない。プロセスの分野では、既成のプラズマ物理学という武器だけでは攻めきれない多くの課題があり、そのことが私にとっては大きな魅力でもある。しかし、魅力的と喜んでいるわけにはいかない。誰でもその道にそって問題を解いていけば自然に答えがでてくるようなガイドライン(学問体系)を早く築く必要があると思う。

現在、プラズマプロセスに対する世の中の期待はますます高まりつつあり、新しい興味深い技術的課題が続々と生まれている。ULSIにまつわる超微細化技術の開発、太陽電池・液晶ディスプレイ用の大面積化技術、プラズマディスプレイの開発、さらには産業廃棄物処理技術の開発など目白押しである。このような状況の中でプラズマエレクトロニクス分科会のアクティビティはますます活気を呈していくと予想される。しかしそのような目の前のニーズとトピックスを単に追いまわしているだけでは、やがて当分科会の求心力は失われていくであろう。

今を謳歌するさまざまなトピックスはプラズマという媒質の上に咲いた花であるが、その土壌を一層豊かにしてより美しい大輪を咲かせるための努力が必要である。すなわち、世の中のニーズに即応できるようなプラズマエレクトロニクスの普遍的なベース(土台)を築く努力を継続しなければならない。それがプラズマプロセスに学問的基盤を提供することにつながり、新しい発展の礎(いしずえ)となる。具体的には、原子・分子衝突過程、ラジカル・表面反応の解明などの地道な基礎研究にもっと積極的に取り組み掘り下げる必要があると思う。また、物作りのツール(道具)であるプラズマそれ自身を制御する方法や新奇なプラズマ源を開発する基礎研究も大切である。そのようなベースを固める研究を当分科会がリードすべきであり、そのような研究の中からプラズマプロセスの新しいシーズ(種)が育ってくる。

長い目で見てプラズマプロセスの土台を築いていくことを考えると、若手研究者・大学院生の基礎教育が非常に重要であると思う。学問としてできあがっていないものをどう教えるのか、と反論するむきもあるでしょうが、現時点での理解をできるだけ整理した形で若い人に伝えることは可能である。しかし、当分科会が熱意をもってそのような努力をしてきたとはあまり言えないように思う。私自身の経験から、特にマスター(博士課程前期課程)の1年生のときにしっかり基礎的な勉強しておくことは、就職するにしても進学するにしても非常に役に立つ。そこで、本分科会が主催してきたサマースクールを本年度から充実していきたいと考えています。まず、できるだけ多くの大学院生に参加してもらうために参加費を大幅に値下げしました(詳細は本会報の該当ページを参照ください)。大学院生をかかえておられる先生方、少なくともマスター1年生は全員参加させてください。そしてプラズマプロセスの基礎勉強をさせて下さい。将来必ず役に立ちますし、若い人たちの連帯の輪も広がり、この分科会を発展させ支えていってくれる原動力になるでしょう。

これからの2年間、与えられた大任をまっとうすべく精一杯努める所存でございますので、皆様のご援助、ご協力をよろしくお願致します。



[Back](#)

# 仙台 “プラズマフォーラム” について

東北大学大学院工学研究科

佐藤 徳芳

なぜ、今、プラズマフォーラムか：

核融合研究の総合的推進の方策に関する検討が長く続いたが、それを契機にプラズマ科学の推進についての議論が活発に行われてきた。その内容の概略を紹介しながら、プラズマフォーラムの意義を述べてみたい。

上述の議論において、プラズマが関与する領域を「プラズマ科学は、プラズマ物理学を中心として、広大なプラズマ関連の科学分野を対象とする学問領域である。核融合科学と深く関連し、核融合研究の進展とともに発展してきたことは言うまでもないが、プラズマが関与する他の学問領域においても極めて重要であることは良く知られている。宇宙、天体現象においては、殆どあらゆるところでプラズマ現象が中心的役割を担っている。プラズマの工学的応用は、特に先端エレクトロニクスと密接に関係して、その重要性が近年広く認識されており、同時に新しい物理現象の理解をも可能にしている。また、プラズマがレーザー爆縮、高エネルギー物理と結びついて、新たな物理学分野を生み出しつつある。その他にも、プラズマが重要な役割を担う多くの学問領域をあげることができる。」と捉え、それを以下のように大別している：

## 1 学問分野のフロンティアにおけるプラズマ科学

- 1.1 非線形現象      1.2 超強電磁場との相互作用      1.3 プラズマ界面現象
- 1.4 強結合プラズマと非中性プラズマ      1.5 反応を含むプラズマ

## 2 各種フロンティア分野の基礎科学としてのプラズマ科学

- 2.1 核融合のための基礎      2.2 宇宙理解のための基礎
- 2.3 新物質・新材料開発の基礎      2.4 高エネルギー粒子源の基礎
- 2.5 高出力電磁波源の基礎      2.6 その他

## 3 新しい手法の開発

- 3.1 新しい計測法の基礎科学      3.2 コンピュータシミュレーション

プラズマ科学がこのように多岐にわたること自体、プラズマ科学の将来を明るくするものであるが、一方、「プラズマ研究者がプラズマ科学の各分野に分断され、プラズマ科学の発展を担うプラズマ研究者間の緊密な関係が失われ、ホットな討論の場を見いだすことが困難になっているのが世界的状況である。国内においても、プラズマが関与する分野が多く、それらに関係する学会の数が増え、それぞれの学会でプラズマ研究者が活躍してはいても、プラズマ研究者が一同に会する機会を持つことは時間的にもまた財政的にも不可能になってきている。このことは、今後のプラズマ科学の総合的発展を図る上で極めて深刻な問題であるばかりでなく、若手研究者の養成にとっても好ましからざることである。」このような事態を踏まえ、プラズマ科学の基盤充実の総合的推進を図るためには、「プラズマ科学にも、プラズマ研究者間を結び、ある種のソフトではあるが独自のネットワークを構築する必要があると考えられる。ネットワークは、研究情報の交換を円滑化することは勿論であるが、プラズマ研究者間の関係を密にし、プラズマ科学の各分野に共通する課題の抽出と解決に資することができ、さらには他分野の研究成果の活用にも役立つ。」としている。

“プラズマフォーラム”という名称は上述の議論とは独立に考え出されたのであるが、底流にある問題意識は同じであった。この名称は、九州・山口プラズマ研究会、仙台のプラズマ研究会等の機会に、プラズマ研究推進に関する意見交換が活発になされる中から生まれたもので、具体的には、池上英雄・板谷良平両先生の“つぶやき”にその端を発する。学会と対峙するものではなく、それぞれの学会での活躍を支援すると同時に、学会とは異なる、あるいは、学会とは相補的な役割を担う、プラズマを中心とする緩やかな連携（ネットワーク）を考えて、“フォーラム”としたものである。緩やかではあるが、現在ややともすると、安易に流れがちなプラズマ研究についての深い（あるいは厳しい）議論の場を提供することをも意識している。

仙台 “プラズマフォーラム” について：

東北大学においては、数十年前から、電気通信研究所の工学研究会のなかに“プラズマ談話会”があり、プラズマ研究者はこれを重要な討論の場としてきた。その後、その名称を“プラズマ研究会”に変え、その活動範囲を東北地区のプラズマ研究者にも及ぶように拡大し、若手研究者の研修・研究発表・討論の場とすると同時に、著名な研究者、特に厳しい討論を得意とする、あるいは特異な研究者をしばしば招待して全国規模の討論会・研究会を開催するなど、活発な活動を行ってきた。

現在は、上述の議論を踏まえ、全国に先駆けて“プラズマフォーラム”の呼称を採用し、その名称を「仙台 “プラズマフォーラム”」と変更し、新しい状況を取り込みながら、さらに積極的な活動を展開している。東北大学電気通信研究所が全国共同利用研究所となったことと相まって、その活動のベースをその共同研究に置くことができ、具体的な共同研究を提案する母体としての役割が新たに加わったことは大きな変化である。ここ数年、全国の多くのプラズマ研究者の協力を得て、具体的な実験を行う共同研究と研究会開催の共同研究を毎年実行してきている。前者においては、シリコン内包フラーレンを暗示するスペクトルを得ることができ、研究会においては、ときには仙台近郊の湯に浸り、プラズマをじっくり論ずる機会、さらにはプラズマ以外の“芸”の向上

を、プラズマ研究活動との相関を気にしながら、楽しんできている。また、平成8年度には、「電気二重層—プラズマ中電位形成及び関連する非線形現象」の国際シンポジウムを主催し、その予稿集を単行本として出版することができた。今後も、各方面の支援を得ながら活動し、プラズマに関する“発信”を国内外へしていきたいと考えている。

おわりに：

各地域にプラズマフォーラム的なものができ、それらをつなぐ全国ネットワークが形成されるならば、最初に紹介したプラズマ科学についての検討内容の「プラズマ研究者間をつなぐ、ある種のソフトではあるが独自のネットワーク」に応えることになるかもしれない。プラズマ科学に何らかのネットワークが必要であることはたしかであるが、それを実現するためには、各地域のそれぞれの特色ある試みを生かしつつ、全体的なネットワークに組み上げていくことが必要であろう。活発な活動を続けている九州・山口プラズマ研究会を支えるプラズマフォーラムが一つの見本になるし、仙台“プラズマフォーラム”も参考になるかもしれない。プラズマフォーラム関西も、独自の色合いを持つものに発展するであろう。各地に、プラズマ科学に関する、特色あるネットワークが展開され、研究者間の交流が活発になり、それらをつなぐ全国ネットワークが機能し、プラズマ科学の発展が図られることを期待する。そして、そのことが、プラズマ研究者のそれぞれの学会での活躍を支援することになり、ひいてはそれぞれの学会の発展に資することになれば、と考える。



[Back](#)

## プラズマフォーラム九州・山口

九州大学大学院総合理工学研究科

河合良信

九州・山口プラズマ研究会は、九州・山口地区におけるプラズマの基礎と応用に関心を持つ研究者の交流とレベルアップを目的として1985年に発足し、毎年開催されております（ここではフォーラムよりも研究会としました）。昨年11月20-21日に佐賀大学（主催：藤田寛治教授）で第13回九州・山口プラズマ研究会が行われました。本研究会は、山口大学・福政 修教授、九州大学・渡辺征夫教授、九州大学・黒木幸令教授、佐賀大学・藤田寛治教授、長崎大学・藤山 寛教授、熊本大学・秋山秀典教授、そして著者の7名の幹事を中心に毎年担当校を決めて開催してきました。本研究会の大きな特徴は、大学・研究所の一流の先生方に参加していただき、講演していただくのみならず、厳しい質問・ご助言・コメントをいただくことによって、研究会のレベルアップがはかられている点です。最近では、プラズマの応用に携わっておられる企業の研究者の参加をいただき、プラズマの基礎から応用に至るまで幅広い討論ができる研究会に成長しております。また、本研究会は発足時より文部省科学研究費補助金「総合研究」、「重点領域研究」等の財政的支援を受け今日までまいりました。以下にこれまでの主な活動について簡単に紹介したいと思います。

### 第一期・1985-1990年

著者が文部省科学研究費補助金「総合研究」（代表者：東北大学・佐藤徳芳教授）の分担者であったこともありまして、九大・総理工で研究会を開催したことがスタートとなりました。発足時の研究発表内容は、プラズマの基礎研究が主で、参加者も20名程度でした。東北大学・佐藤徳芳教授に来ていただきご批判・ご助言を賜りました。

その後、文部省科学研究費補助金「重点領域研究」（代表者：京都大学・板谷良平教授）が始まり、九州・山口地区のプラズマの応用研究も盛んになり50名を超える参加者となりました。また、池上英雄教授（核融合科学研究所）、板谷良平教授（京都大学）をはじめ多くの先生方にも参加していただきました。1989年には、山口大学（主催：福政 修教授）で「重点領域研究」とのジョイント研究会をも開催するほどに成長致しました。

### 第二期・1991-1995年

1991年11月の（主催：藤山 寛教授）研究会は本研究会の転換の時期となりました。すなわち、我々幹事校のこれまでの主な研究活動を招待者・参加者に知っていただくために1986-1991年の間に発表しました論文を「九州・山口プラズマ研究会論文集」として発行致しました。516頁に及ぶものでした。また、この時から企業の研究者の参加を積極的にすすめ、多くの発表・参加をしていただいております。また、プラズマの基礎と応用に関する主立った先生方が参加されるために、プラズマの基礎と応用研究の将来について等の重要な意見交換の場ともなっております。「プラズマフォーラム」も佐藤徳芳教授を中心としたここでの議論から出てまいりました。従いまして、本書では「フォーラム」よりも歴史の長い「研究会」を使いました。

1995年（主催：黒木幸令教授）に、以前出版しました論文集の評判が良かったこともありまして我々の最近の活動を知っていただくために、1991-1995年の間に発表しました論文を再び「九州・山口プラズマ研究会論文集」（510頁）として発行致しました。

### 第三期・1996-1997年

1996年11月の（主催：藤山 寛教授）研究会は二部構成となり、第一部は従来通りの研究会を九州大学で行いました。第二部は第一部に引き続いて韓国・チェジュ島チェジュ大学で日韓フォーラムとして開催されました。韓国から核融合研究の主立った研究者も出席されるとのことでしたので、核融合科学研究所から藤原正巳教授に出席していただき、大型ヘリカル計画について講演していただきました。韓国・チェジュ島での日韓フォーラムは2日間行われ、盛会な研究会でした。この日韓プラズマフォーラムの成功に刺激され、翌1997年に韓国プラズマフォーラムが旗揚げされましたので、今後益々活発な交流がもたれるものと期待されています。

以上のように、九州・山口プラズマ研究会は、我々の研究レベルの向上と全国的な交流という初期の目標を達成し、さらには外国との交流も行う等本研究会は通常の学会では得られない有益な研究討論の場として発展しております。しかし、最近、企業からの参加者が減少傾向であること、研究会や学会が多いために招待講演者の確保が困難であること等いくつかの課題も出てきました。つい最近幹事会を開き今後の研究会の方向について議論致しました。我々はさらに興味ある研究会にしていきたいとの結論に達しました。今年も11月19-20日、九州大学（主催：渡辺征夫教授）で開催の予定をしております。関心のある方の参加を期待しております。



[Back](#)

# 「プラズマフォーラム関西」について

大阪大学接合科学研究所

三宅正司

プラズマ関連という非常に漠然とした分類で考えると、これに関係している研究者は各地に沢山居ることは間違いありません。そして地域の私的な組織として最初に作られたのが、九州および山口での「九州・山口プラズマ研究会」です。この内容については、本特集で九大の河合先生が詳しく述べられると思いますが、その活動は誠に活発で、大きな成果を上げておられると伺っています。その後しばらくして、東北地方の仙台を中心にして、「仙台プラズマフォーラム」が発足しました。これは東北大学佐藤徳芳先生が音頭をとって実行しておられます。

近畿あるいは関西地区では、このような研究会組織を作ろうという声はなかなか上がってきませんでしたが、数年前佐藤先生から私や京都大学の橋本英先生に、「大阪や京都にはプラズマ関連の研究者は沢山おられるのだから、同じようにフォーラムを作ったらどうですか」と進言していただきました。そこで橋先生と相談をし、2人で世話役となって1995年の終わり頃に「プラズマフォーラム関西」を発足しました。現在会員数は32名であります。

いくつかの全国組織がすでにあるので、発足にあたってどのような形態を考えるべきか、正直言ってずいぶん悩みましたが、橋先生と私の名前で、以下のような主旨で参加を呼びかけました。

.....

各位殿

秋も深まり、皆様には益々お元気にてご活躍のことと拝察いたします。さて突然のお便りにて失礼いたしますが、皆様ご承知のように、最近のプラズマ関連の研究を取りまく環境は益々賑やかになっており、色々な学協会において、これに関する研究成果の発表が頻繁に行われております。それらの中で特にプラズマの基礎及び材料科学に関係した応用研究は、核融合研究とは少し違った視点からの研究として発展していますが、この視点からプラズマ研究を専門とする研究者や、材料科学とも関係している研究者のインフォーマルな研究会である「プラズマフォーラム」が、九州地区や東北地区に作られています。それは主として関連研究者間の情報交換と親睦を目的とするものとして、私的なレベルで手弁当で活動がなされていると思いますが、我々は関西地区にもこの関係の研究者が沢山おられることに鑑みて、同じようなフォーラムを作ってはどうかと考え、ここに参加のお願いがたがた、ご案内申し上げる次第です。

このフォーラムの名前の下に、プラズマの基礎や、マイクロエレクトロニクス、薄膜合成あるいは材料の表面改質等の応用に関係している、異分野研究者間の刺激的な情報交換や、人情味あふれた親睦を深めることができれば、素晴らしいことだと思います。そして他の地区のフォーラムも含めた交流を通じて、この分野の研究環境のより一層の改善が促進されることを願う次第です。

このような趣旨のフォーラム発足に対する皆様方の心暖まるご理解と、厚い支援によるご参加をお願いいたします

.....

呼びかけにあたっては、まず第一にプラズマにかかわる研究をしている人と言うことで、プラズマの専門家、放電や光源の専門家、材料の専門家、エレクトロニクスの専門家、あるいは放射線やビーム関連の専門家等、広い範囲で声をかけました。第二番目に、地域としては東が愛知県、福井県あたりまで、西は兵庫県あたりまでにしました。但し、愛知県は中部地区という名称があり、プラズマ関連では最大の研究者数を誇っていますので、ごく僅かの人にのみ呼びかけました。その結果、大学25名、公立研究所1名、企業6名の参加となりました。また、会合の開催頻度についてはゆっくりしたペースにすることにし、年に1-2回を想定しました。

発足以来2年半ほどになりますが、これまでまだ2回しか開催していません。初回は1995年12月15日に大阪市内で行いました。30余名の出席のもとに、三菱電機の阿部乗彦氏に発足記念の講演として、プラズマによるエッチング技術の現状と今後の期待をお話いただきました。さらに九大河合先生、東北大佐藤先生には、上述の研究会ならびにフォーラムの現状の紹介をしていただきました。また今回参加したメンバーの自己紹介を兼ねた簡単な研究報告が行われ、ささやかな懇親会で親睦を深めました。

2回目は1998年1月26日-27日の2日間にわたって、大阪大学で行いました。この時はプラズマを利用した種々の材料プロセスの最新の情報を交換する事としました。全体のタイトルを「プラズマプロセスの最前線」とし、外部からも7名の講師をお願いして、招待講演を含め18件の講演がありました。出席者は約40名でしたが、多岐にわたるプラズマプロセスの最新の情報交換の場として、活発な議論が展開できました。

本フォーラムの現状は以上の通りであります。研究会や講演会ごとの概要集や論文集も発行してはおりませんが、世話人の一人としましては、今後も関西におけるプラズマ物理やプロセス関係の研究者間の、緩いけれども心のもった結合を保つ役割と、情報交換の場を提供できれば幸いです。また関西の研究者の方で、もしこのフォーラムに興味を持っていただけた方がございましたら是非ともご参加下さい。



[Back](#)

## 次世代プラズマプロセスを考える

### "フロンティアプロセス'98"

フロンティアプロセス'98組織委員会副委員長

寒川 誠二

(NECシリコンシステム研究所)

応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会およびビーム応用光イオンプロセスにおいて活動しております企業及び大学の若手が集まりまして、次世代プラズマプロセスについて議論し懇親を深めることを目的に"プラズマプロセスパナシアの会" (パナシア: 万病薬) を組織しました。その組織を母体としまして"フロンティアプロセス"という新しいプラズマプロセスに関する研究会を発足しました。

近年、超LSI製造プロセスにおけるプラズマプロセスの役割は極めて大きく、その技術を十分に使いこなすことによって新しい材料や方法、装置を速やかに導入し実用化していくことがデバイスメーカーの優劣を決定するまでになってきております。また、IBMのCu配線戦略に象徴されるように、ドライプロセスが常識であったプロセスがウエットプロセスにあっさり転換してしまう("ウエットの逆襲")等常識が常識として通用しない時代になってまいりました。さらに、米国の巻き返しやアジアの台頭により国際競争も激化しており、日本の産業を支える半導体においてオリジナル技術革新技術の創出が強く望まれています。しかも、シンプルで低コストでありながら革新的なプロセスを開発していかなければならないのです。そのためには、産学で忌憚のない意見交換と問題意識を十分に共有する必要があり、フレキシブルで現実的な産学共同研究を実現するために最新の情報を徹底的に議論できる場が必要となってきております。

そこで、"フロンティアプロセス"は、企業において実際のデバイス製造に悪戦苦闘しており時代の流れや技術の潮流を肌で感じている、また、大学で大学研究のあり方や次世代基礎研究を模索している30才代から40才代の若手研究者が集まり、時代を変えるあるいは世界をリードできる新しいプラズマプロセスの展開を考えていく場として企画されました。さらに、次世代を担う若手研究者の発掘育成にも力を注ぎ次世代プラズマプロセスを世界に発信する研究会にしていきたいと考えております。

#### 【研究会詳細】

日時：'98年7月17日(金)午後(1時頃)～18日(土)

場所：逗子 湘南国際村 会議場

名称・主催者名について：「プラズマプロセスパナシアの会」主催、ASET後援

研究会名称：「フロンティア・プロセス'98」

#### (フロンティアプロセス企画主旨)

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、それにもなつてプラズマプロセスへの要求の変化も激しくなつてまいりました。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方に講演および参加を依頼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。将来的にはゴードンコンファレンスのような、他の学会とは一味違うコンファレンスにしていきたい。

(第1回研究会開催概要)

各講演1時間程度、質疑応答1時間程度、最後にフリーディスカッションを行なうというプログラムを予定しております。

7月17日(金)

プレナリートーク

1) デバイス動向とプラズマへの要望 大森委員長(三菱電機)

テーマ

2) Low-k膜の必要性和プラズマCF膜の適用 辰巳(NEC)

3) プラズマCF膜堆積におけるガスケミストリーと耐熱性、誘電率

白藤(京都工芸繊維大)

4) フロロカーボンプラズマのラジカルの振る舞い 堀(名古屋大)

7月18日(土)

5) Cu CVD技術 白谷(九州大)

6) 高密度プラズマによるエッチング機構 寒川(NEC)

7) チャージング現象 中村(富士通)

フロンティア プロセス組織委員会メンバー

[Chairman]

大森 達夫 三菱電機(株)

[Vice-chairman]

寒川 誠二 日本電気(株)

[Vice-chairman]

関根 誠 ASET 横浜研究センター

[Secretary]

門村 新吾 ソニー(株)

[Secretary]

中川 秀夫 ASET 横浜研究センター

[Local Arrangements]

中野 俊樹 防衛大学校

[Members]

堀 勝 名古屋大学

三重野 哲 静岡大学

白谷 正治 九州大学

中村 守孝 富士通(株)

池上 尚克 沖電気工業(株)

周藤 祥司 三洋電機(株)

福島 隆史 シャープ(株)

\* 本研究会に関する問い合わせは下記まで、

中野俊樹

防衛大学電気工学教室

横須賀市走水1 - 10 - 20

tn@cc.nda.ac.jp

TEL : 0468 - 41 - 3811 (2225)

FAX : 0468 - 44 - 5903



[Back](#)

九州大学大学院 システム情報科学研究科 電子デバイス工学専攻

## ナノ集積システム工学講座 渡辺研究室

渡辺 征夫、白谷 正治

筆者等の研究室は、工学部電気工学科プラズマ工学講座を母体としているが、工学部電気・電子・情報工学科と、総合理工学研究科の情報システム専攻が一体となり、文学部の心理学に所属する教官を認知科学講座に招いて、平成9年4月に大学院システム情報科学研究科が誕生するに伴い、同研究科電子デバイス工学専攻のナノ集積システム工学講座(大講座)の一研究室となった。現在、筆者ら、福澤助手、木下技官の4人の職員と、博士2人(社会人1人を含む)、修士8人、卒論生5人が研究に従事している。今年4月研究室に所属していた川崎助手は佐世保高専の助教授として転出した。大学改革で教授1、助教授1、助手1となったスタッフ構成は修士から博士課程への進学学生が少ない現状では厳しい戦力ダウンとなっている。

本研究室では、以前はパルスプラズマ、MHD発電プラズマの物性やレーザ、プローブ診断法の開発に関する研究を行っていた。これらの研究の中で蓄積された分子ガスを含む混合ガスの定常およびパルスガスプラズマ中の反応やプローブ、レーザ計測についての知識は現在の研究の基礎となっている。10年ほど前にシランプラズマのパルス反応制御を目指してプロセッシングプラズマの研究に手を染めた。この研究開始直後に、幸運にもパルス変調シランガス放電において微粒子からのレーザ散乱光が消える現象を発見し、それ以来プラズマ中の微粒子現象を学問的に取り扱う計測手法を生み出しながら、その解明のための研究に主力を注いできた。現在は、微粒子の研究に関連した気相反応機構の解析と反応制御手法の開発に加えて、プラズマプロセスで本質的に重要な役割を担う表面反応についても研究を開始しており、これらの研究を通してプラズマプロセスの究極の制御?を目指している。さらに、最近では、微粒子を用いた新しいナノ構造デバイスの作製にも取り組んでいる。以下に、各テーマの状況について簡単に紹介する。

### 1. プロセスプラズマ中の微粒子

プロセスプラズマ中の微粒子発生の問題の重要性は、超LSIの高集積化に対応したプロセスの微細化、およびシリコンウエハ、液晶ディスプレイ駆動用薄膜トランジスタ、電力用アモルファスシリコン太陽電池等に見られるプロセスの面積化が進むにつれますます強く認識されるようになってきている。また、最近では、原子分子ともバルク固体とも物性が異なり、量子効果も期待される超微粒子の作製手法としてプラズマを用いることが注目され始めている。以上のような背景から、プロセスプラズマにおける微粒子の発生・成長機構と挙動を明らかにし、その知見を基に微粒子抑制・除去法や、サイズ・組成・構造等を高度に制御した微粒子の作製法を開発することが求められている。また、プラズマ中での微粒子の発生は、プラズマ中で「物質が誕生する」というプラズマ物理の視点からの新しい興味ある問題も含まれている。

本研究室では、特にa-Si:H、a-SiGe:H薄膜の作製に使用されているシランおよびゲルマンプラズマを主として取り上げ、プラズマプロセス装置内の分子オーダからサブミクロンにわたるサイズの微粒子に関する計測法の開発を行うとともに、微粒子の発生・成長機構を調べている。

#### 1-1. シランプラズマ中の微粒子成長機構

これまで微粒子発生過程をプロセスプラズマに関するパラメータの広範囲にわたって調べてきた。その結果、微粒子発生領域における化学的活性粒子種の発生率、拡散、反応を考慮することにより、これまで報告されている微粒子発生・成長を統一的に理解できるようになってきている。1nm以下および1-10nmの領域の微粒子成長を観測するために開発した、閾値光電子放出法とフォトンカウンティングレーザ散乱法を適用することにより、低圧力・低電力下においても中性の微粒子が支配的であり、その成長速度は成膜速度より高速であることも分かってきている。今後は、クラスタサイズ微粒子が堆積膜の質に本質的に影響しているのではないかと考えられることから、その膜中への取り込みと膜質との関係について明らかにするとともに、制御法を開発することを目標としている。

#### 1-2. ゲルマンプラズマ中の微粒子成長機構

最近、これまで殆ど報告のなかったGeH<sub>4</sub>プラズマに関する微粒子成長についても取り組んでいる。同一圧力・供給電力のもとではGe微粒子はSi微粒子よりも、初期成長、凝集成長速度ともに一桁ほど速い。前者は、GeH<sub>4</sub>がSiH<sub>4</sub>より解離し易く微粒子発生に寄与する粒子の発生率が高いことに、後者はGeがSiより電離し易く正負帯電微粒子間の凝集が盛んなことに起因していると考えている。さらに、GeH<sub>2</sub>の密度測定を行い、気相反応が速い微粒子発生につながる短寿命ラジカルであることが分かった。今後は、GeH<sub>2</sub>とGeH<sub>4</sub>及びH<sub>2</sub>との反応速度定数を測定するとともに、他のラジカル、正・負イオン密度とGe微粒子成長率との相関を調べる予定にしている。

#### 1-3. イオンシース・プラズマ中での帯電微粒子挙動と作用力

エッチングプラズマで特に問題視されている壁面堆積物の剥離に起因する微粒子の除去のためには、イオンシース・プラズマ中での帯電微粒子挙動と作用力を理論的・実験的に明らかにする必要がある。そこで現在、放電中への単一微粒子添加法と単一微粒子軌跡可視化法を開発し、放電中の微粒子挙動を調べている。その結果、微粒子がシース内で反射される場合、シースを透過後プラズマ中に捕捉される場合、シースを透過後放電領域から流出する場合があることが分かった。これらは、軌道制限理論を用いた帯電微粒子挙動の計算によって定性的に説明されるが、定量的一致を得るまでには至っていない。理論と実験の相違をもたらした原因を明らかにするために、現在、壁面電位による微粒子挙動の変化を実験的に調べるとともに、より精密な理論計算を行っている。

## 2. CVDプラズマ中のラジカルの表面反応機構

プラズマCVDでは成膜前駆体と表面との反応が膜組成と構造、ひいては膜質に大きな影響を及ぼすため、ラジカルの表面反応機構を理解し制御することが重要である。シリコン系薄膜の成膜表面でのラジカルの反応について、反応機構、反応確率、活性化エネルギー等を系統的に明らかにすることを目標として研究を開始している。このために、赤外半導体レーザー吸収分光法を用いてSiH<sub>3</sub>の表面反応確率の時間推移を明らかにした。現在は、より簡便にSiH<sub>3</sub>を測定できる紫外吸収分光法で研究を進めている。

## 3. プラズマCVD法による高品質銅薄膜作製

これまで、プラズマCVD法による次世代LSI配線用高品質銅薄膜作製において、低温の基板温度の下でもHラジカルが膜中の不純物除去に重要な役割を果たすことを明らかにしてきた。この結果をもとに、材料ガスの分解とHラジカル照射量を独立に制御可能な装置を開発し、従来に比べて低H<sub>2</sub>希釈で高品質銅薄膜作製を可能にした。この装置を用いれば、材料分圧を従来より高くできるため、高品質膜の高速堆積につながると考えている。現在、微細パターンの埋め込みを試みるとともに、H密度測定を行い不純物除去機構についてより定量的に調べている。

最後になりましたが、筆者等の研究は多くの方々の支援に支えられて進んでいることに感謝申し上げたい。赤外半導体レーザー吸収分光法を用いたSiH<sub>3</sub>に関する研究成果は名古屋大学後藤研究室との共同研究により得られたものであり、材料ガス、銅有機金属材料、ウエハー、高周波電源の提供や膜質評価等についても、企業や研究所などの多くの方々のご厚意によっています。



[Back](#)

# 1998年春の応用物理学会シンポジウムを担当して

## 次世代プラズマ源開発のための物理と化学

### —周波数、電子温度、壁の制御など—

三菱電機(株)先端技術総合研究所

斧 高一

プラズマエッチングやプラズマCVDなどプラズマプロセスの分野では、近年、半導体デバイスの高集積化と微細化およびウエハの大口径化に対応して、低圧力・高密度プラズマ源 ( ECR: electron cyclotron resonance, HWP: helicon-wave excited plasma, ICP: inductively coupled plasma, SWP: surface-wave excited plasma, など) の研究開発が盛んに行われ、一部は今日すでに生産現場でのプロセスに適用されている。初期の段階では万能と期待されたこれら低圧力・高密度プラズマではあるが、今日種々の問題も顕在化し、それぞれの最適化を図るとともに、新たなプラズマ源へのアプローチも始まっている。何れにせよプラズマプロセスは半導体プロセスに不可欠の微細加工手段であり、大口径ウエハに対する優れた生産性を保ちつつ、微細パターンの加工性 (異方性と選択性)、ウエハスケールでの均一性、パターン寸法・アスペクト比・パターン密度の局所的な差異に係るマイクロな均一性、さらに低損傷性などの観点から、より一層の性能向上を旨とし、不断の技術開発・改善が求められる。

本シンポジウムは、今日のこのような背景のもと、今後の300 mmウエハ・0.1 mmプロセスに対応できる新しいプラズマ源の研究開発を念頭に、「プラズマ源とプラズマプロセスに係る物理と化学の理解、およびそれらをベースにした次世代プラズマ源やプラズマ特性の高精度制御方法の開発」に関する現状と課題を再認識し、今後のプラズマ科学研究に対する方向性を議論すべく企画された。

具体的には、容量結合RFプラズマ (CCP: capacitively coupled plasma)、誘導結合RFプラズマ (ICP)、およびUHF (ultrahigh frequency) ・マイクロ波プラズマ、の各種プラズマ源に係る基礎事項を、「励起周波数とプラズマ生成・維持機構および電子温度」、「電子温度とプラズマ化学 (反応粒子の化学組成と密度)」、「リアクタ壁とプラズマ化学」の観点から再整理するとともに、最近ASET (技術研究組合・超先端電子技術開発機構) を中心に精力的に開発が進行中の新方式プラズマ源について、周波数で何が制御できるのか、電子温度は何で決まりプラズマ化学をどう制御できるのか、壁の状態はプラズマ化学にどう影響しどのように制御できるのか、などの点に踏み込みフルオロカーボンプラズマを中心に議論を深めた。

シンポジウムでは計11件の講演が行われた。イントロダクトリトーク (斧) に続いて、まず辰巳氏 (ASET) が、実用機レベルにある狭電極型容量結合プラズマ (IEM: ion energy modulation) について、気相診断をもとに、プラズマ化学の制御にはガス種、電子密度・温度、滞在時間がキーであることを報告した。続いて友安氏 (東京エレクトロン山梨) から、類似の平行平板電極型の実用機である先進的マグネトロンプラズマ (DRM: dipole ring magnet) の特色と課題について話題提供があった。次に真壁氏 (慶大理工) は、容量結合および誘導結合RFプラズマにおける励起周波数の効果、特に電子密度・エネルギー分布とその空間 (径方向) 均一性について、Ar放電シミュレーションの結果を中心に議論した。続いて小田氏 (東工大量子効果セ) がVHF (very high frequency) 帯容量結合プラズマ (VHF-CCP)、中川氏 (ASET) がVHF帯誘導結合プラズマ (VHF-ICP) について、それぞれの特色をコメントした。

後半はまず菅井氏 (名大工) が、UHF・マイクロ波帯のプラズマ生成機構の考え方を整理して示し、さらにICPとSWPプラズマの気相診断から得られた電子密度・エネルギー分布およびプラズマ化学の違いを報告しその発現機構を議論した。続いて塚田氏 (アネルバ) がUHFプラズマ、板橋氏 (ASET) がUHF-ECRプラズマ (S-ECR) について、それぞれの特色をコメントした。次に堀池氏 (東洋大工) は、高密度プラズマのプラズマ化学制御に関連して、ICPフルオロカーボンプラズマによる酸化膜、シリコン、レジストエッチング速度やラジカル密度の経時変化をもとに、壁の状態変化および壁からの酸素混入の問題の重要性を指摘した。最後に林氏 (日本真空) が磁気中性線放電プラズマ (NLD: neutral loop discharge) の特色についてコメントした。

どの講演もそれぞれの分野における第一人者によるものだけに問題点が鋭く分析され、基礎的事項と最新のホットな話題とがうまくミックスして多くの参加者に有益であったと思われる。



[Back](#)

## 第2回フルオロカーボンプラズマに関する国際ワークショップ参加報告

名古屋大学 大学院 工学研究科 電子工学専攻

佐々木 浩一

第2回フルオロカーボンプラズマに関する国際ワークショップ(2nd International Workshop on Fluorocarbon Plasmas)が、1998年3月16日から20日まで、フランス・グルノーブル近郊の小リゾート地SarcenasのHotel Cartusia-Garinにおいて開催された。今回の会議は「第2回」となっているものの、第1回はヨーロッパ地域に参加者を限定して1995年に開催されたとのことであり、本格的な国際会議としては今回が初回である。ChairmanはUniversit Joseph Fourier de GrenobleのJ. P. Boothであり、組織委員会は、Boothに加え、京都大学の橋先生とEindhoven University of TechnologyのG. M. W. Kroesenで構成された。日本からは、筆者の他に、橋先生、名古屋大学の堀先生、ASET(現在東芝)の林氏に加え、京大・橋研から数名の学生諸君が参加した。その他の国別の参加人数は、フランス・17名、アメリカ・8名、オランダ・4名、イギリス、アイルランド、ギリシャ、イスラエル・各1名で、総参加人数39名のこじんまりとした会議であった。講演件数は27件である。全講演題目と講演者を本稿の末尾に掲げておいた。Sarcenasは、グルノーブルから1300m程登ったリゾート地で、アルプスの山々が目前に迫る美しい景色と静けさの中、充実した5日間をすごすことができた。会議のスケジュールはゴードン会議に似せられていて、午前のセッションの後、午後は毎日5時までイクスカーションを楽しみ、夕方にセッションが再開されて、7時半頃より夕食とされていた。午後のイクスカーションでは、春スキーやハイキング(トレッキングに近かったが)を楽しむことができた。また、セッション自身も、講演途中で自由に質問が飛び交う打ち解けた雰囲気の中で進められた。

フルオロカーボンプラズマは、Si酸化膜および窒化膜のドライエッチングや反応容器のクリーニングなどに用いられている他、最近では次世代LSIの低誘電率層間絶縁膜堆積への利用も検討されるなど、我が国でも非常に活発な研究が行われている。本会議では、フルオロカーボンプラズマに関わる最新の話題が、比較的基礎的な分野を中心に広く取り上げられた。即ち、エッチング、気相診断、表面分析、負イオン、原子・分子過程、温室効果に関連した排ガス処理などである。その中で印象に残ったいくつかの論文を紹介する。France TelecomのCzuprynskiとJoubertは、高アスペクト比コンタクトホール底を工夫したXPSによって直接観察することに成功していた。Stevens Institute of TechnologyのBeckerとFOMのKleylnは、それぞれ、フルオロカーボンの正イオンと固体表面との相互作用を調べる実験について報告した。特に、Kleylnの実験は、従来表面科学の基礎研究に用いられていた大掛かりな装置を利用してCF<sub>x</sub>の反応を調べたもので、非常に精度の高いデータが得られているとの印象を受けた。今後の展開を注視すべきである。また、橋先生は、波長変換されたレーザー光(Xeガス中での4波混合による)を光源とした真空紫外吸収分光によってプラズマ気相のF原子密度を測定する方法を報告された。現在のところ最も精度の高いF原子密度の測定法と考えられ、多くの質問が出ていた。

これらの論文に加えて印象的だったのは、以下に述べるように、同じ問題をあつかった研究が一度に数多く発表されたことである。まず、Eindhoven University of TechnologyのStoffels夫妻は、橋先生と共著の論文で、CF<sub>4</sub>やC<sub>2</sub>F<sub>6</sub>プラズマ中に多くのポリマー分子が存在することを電子付着質量分析法によって観測し、ポリマーがフルオロカーボン膜堆積の前駆体ではないかとの見解を示した。Dublin City UniversityのCungelは、平行平板rf CF<sub>4</sub>プラズマ中のCFおよびCF<sub>2</sub>の密度をレーザー誘起蛍光法(LIF)によって測定し、F原子が少ない条件(電力供給電極にSi板を貼った場合)では、電極表面から気相に向かってCFおよびCF<sub>2</sub>ラジカルが多量に流入していること、および、その時プラズマ気相中に多くのポリマー分子が存在することを示した。筆者は、ヘリコン波放電CF<sub>4</sub>/H<sub>2</sub>プラズマのCF、CF<sub>2</sub>、およびC<sub>2</sub>の密度をLIFによって測定し、これらのラジカルはプラズマ中心で低く容器壁付近で高いホロー型の密度分布を持っていて、容器壁付近から中心に向かって流れ込むラジカル・フラックスが気相でのラジカル密度を決めているとの結果を示した。ホロー型のラジカル密度分布は、名古屋大学の堀先生によって、ECR C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>プラズマにおいても観測されていた。また、Colorado State UniversityのFisherは、フルオロカーボンプラズマにさらされた様々な表面にCFおよびCF<sub>2</sub>の分子ビームを照射し、照射したのより多くのCFおよびCF<sub>2</sub>が表面から生成されているとの結果をLIF測定によって示した。このように、フルオロカーボンプラズマにおけるプラズマ・表面相互作用に関する研究が今回の会議のハイライトの一つであったように思われる。これに対し、ASETの林氏は、2周波数平行平板rf C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>プラズマ(高速排気装置を有する)において、真空容器壁および電極表面が気相ラジカル密度にほとんど影響しないとする実験結果を示した。林氏の報告とその他の報告との対比は様々な面で興味深く、堀先生、林氏、Booth、Stoffels夫妻、Cunge、および筆者で、バンケットの後深夜まで詳しく議論することができたのは収穫であった。かなり理解が進んだ感のあるフルオロカーボンプラズマ化学にあって、ポリマー化と表面相互作用は未知の問題が多く残る研究課題であって、プラズマ化学の多様性を示すよい例であると思われる。

本会議は、フルオロカーボンプラズマに関してよい成果を上げている多くのグループからの参加が得られたので、小規模ながらも非常に有意義な会議であった。ChairmanのBoothおよび組織委員の橋先生とKroesenに感謝したい。次回の会議はまだアナウンスされていないが、日本からの参加者が増えることを期待するものである。今回の会議は、事前の事務連絡からプログラムの発送にいたるまで、通常の郵便を使ったやり取りが一切無く、すべて電子メールで処理されたのも特徴的であった。アブストラクトは一部の会員の方には既にBoothより送られていると思いますが、ご覧になりたい方は筆者(sasaki@nuee.nagoya-u.ac.jp)までご連絡いただければ、電子メールの添付書類(Windows版MS Wordのファイルになります)でお送りできます。

### プログラム

Joel Cook (Lam Research Corporation, Fremont, California): XDielectric Etch: Manufacturing Challenges and Future Changes (Invited)E

G.M.W. Kroesen (Eindhoven University of Technology, Netherlands): XInvestigations of the Surface Chemistry of Silicon Substrates Etched in an RF biased Inductively Coupled Fluorocarbon Plasma using FTIR EllipsometryE

P.Czuprynski / O.Joubert (CNET - France Telecom, Meylan, France): X-ray photoelectron spectroscopy analyses of high aspect ratio SiO<sub>2</sub> contact holes processed in industrial plasma etching systems. (Invited)E

Laetitia Rolland/Christophe Cardinaud (Institut de Materiaux de Nantes, France): XCharacterisation of SiO<sub>2</sub> and Si surfaces etched in CHF<sub>3</sub>-based high density plasmas by XPS and AFME

H. Hayashi (ASET, Yokohama, Japan): XDissociation Mechanism of C<sub>4</sub>F<sub>8</sub> Gas Plasma in Parallel-Plate-Type RIEE

M. Setton (Lam Research SARL, Grenoble, France): XHigh density contact process optimization using Optical Emission SpectroscopyE

Tserepi / E. Gogolides (NCSR Demokritos, Greece): XHighly Anisotropic Silicon and Polysilicon Room-Temperature Etching using Fluorine-based PlasmasE

M.Elyaakoubi (Balzers Process Systems, Palaiseau, France):  $\times$ Tantalum Etching by  $\text{CF}_4 / \text{O}_2$  plasma for flat panel display fabrication. $\text{\textcircled{E}}$

K. Sasaki (Nagoya University, Japan):  $\times$ Importance of reaction products for the production of fluorine negative ions in low-pressure, high-density  $\text{CF}_4$  plasmas $\text{\textcircled{E}}$

H. Kamisugi (Kyoto University, Japan):  $\times$ VUV Laser Absorption Spectroscopy for Absolute Measurement of F Atom Density in Fluorocarbon Plasmas $\text{\textcircled{E}}$

Hideki Motomura (Kyoto University, Japan):  $\times$ FT-IR Ellipsometric Observation of the Silicon Surfaces Exposed to Fluorocarbon Plasmas Generated by a High Density ICP Source $\text{\textcircled{E}}$

R. Claude Woods (University of Wisconsin, USA):  $\times$ Infrared diode laser and microwave absorption spectroscopy diagnostics for fluorocarbon based oxide etching (Invited) $\text{\textcircled{E}}$

Masaru Hori (Nagoya University, Japan):  $\times$ Spatial Distribution of CF and  $\text{CF}_2$  Radical Densities in a Large-Scale ECR Plasma by Using Infrared Diode Laser Absorption Spectroscopy $\text{\textcircled{E}}$

Gilles Cunge (Dublin City University, Ireland):  $\times$ Laser Induced Fluorescence diagnostics: surface interactions and polymerisation in fluorocarbon discharges (Invited) $\text{\textcircled{E}}$

Jean-Paul Booth (Université J. Fourier-Grenoble, France):  $\times$ Absolute radical densities in etching plasmas determined by broad-band VUV absorption spectroscopy $\text{\textcircled{E}}$

E. Stoffels, W.W. Stoffels (Eindhoven University of Technology, Netherlands):  $\times$ Radical and polymer chemistry in fluorocarbon etching discharges (Invited) $\text{\textcircled{E}}$

K. Tachibana (Kyoto University, Japan):  $\times$ Behaviour of F Atoms in Fluorocarbon Plasmas Studied by VUV Laser Absorption Spectroscopy (Invited) $\text{\textcircled{E}}$

K. Sasaki (Nagoya University, Japan):  $\times$ Surface productions of CF,  $\text{CF}_2$ , and  $\text{C}_2$  radicals in carbon-rich fluorocarbon plasmas $\text{\textcircled{E}}$

Kurt Becker (Stevens Institute of Technology, New Jersey, USA):  $\times$ Ion Formation Processes and Ion-Surface Reactions Involving Halogen-Containing Species (Invited) $\text{\textcircled{E}}$

James K. Olthoff (NIST, Gaithersburg, USA):  $\times$ Electron Interactions with Fluorinated Plasma Processing Gases (Invited) $\text{\textcircled{E}}$

Walter Schwarzenbach (Université J. Fourier-Grenoble, France):  $\times$ Reaction of the F atoms with a polymer surface, the influence of VUV radiation $\text{\textcircled{E}}$

N StJ Braithwaite (Open University, UK):  $\times$ Following the modification of plasmas by electron beams in deposition environments $\text{\textcircled{E}}$

A.W. Kleyn (FOM, Amsterdam, Netherlands):  $\times$ Interactions of  $\text{CF}_x$  ions with surfaces (Invited) $\text{\textcircled{E}}$

Ellen Fisher (Colorado State University, USA):  $\times$ Surface Reactivity of Fluorocarbon Radicals on Many Surfaces: Insights into Plasma-Surface Interactions (Invited) $\text{\textcircled{E}}$

E. Gogolides (NCSR Demokritos, Greece):  $\times$ Plasma Physics-Chemistry-and Surface Chemistry Simulation of  $\text{SiO}_2$  and Si Etching in Fluorocarbon Plasmas $\text{\textcircled{E}}$

Stela Diamant (Applied Materials, Israel):  $\times$ The use of perfluorocompounds in the semiconductor industry - An environmental perspective. (Invited)

David B. Graves (University of California / Berkeley, USA):  $\times$ High Density Plasma Tools for PFC/HFC Emission Abatement : Modeling and Experiments (Invited) $\text{\textcircled{E}}$



[Back](#)

## スイス連邦工科大学留学記

東京都立大学工学部

朽久保文嘉

平成9年度、日本学術振興会特定国派遣研究者(長期)により、平成9年4月から平成10年3月までの約1年間、スイス連邦工科大学チューリッヒ校電気工学科の高電圧研究室で研究を行なう機会を得た。本稿では研究や大学の状況をおり混ぜながら、チューリッヒでの生活を報告する。

私は、慶応大学の真壁研究室での学生生活を終えた後、幸いにも都立大学に現在の職を得た。真壁研究室では、低圧のRFプラズマの発光診断に関する仕事に携わったが、都立大学では、主に大気圧の放電を利用した有害ガス除去に関する仕事に従事することとなった。これは、コロナ放電やバリア放電などの、大気圧下での非平衡プラズマにより発生するラジカル種の反応を利用して、有害ガスを除去しようというものである。このような研究自体は80年代から行なわれており、その効果も確認はされているが、エネルギー効率に大きな問題がある。例えば、石炭火力発電所から排出されるNOxを、直流コロナ放電を用いて分解しようとすると、なんと、発電された電力の70%が必要とのことである。

このような中、まず、放電内部で起きている現象を的確に押さえることが必要であると考え、学生の頃に学んだ手法をまず適用すること、すなわち、コロナ放電の発光診断から研究をスタートさせた。何度か学会に参加する中で、スイス連邦工科大学のT.H.Teich博士が同主旨の研究をしていることを知り、また、学会での何度かのディスカッションを通じて、機会があれば、Teich博士と仕事をしてみたいと思うようになり、日本学術振興会の特定国派遣研究者に応募したところ、幸いにも採択されたというのが今回の経緯である。

平成9年4月9日に日本を出発し、その日の夕刻にチューリッヒ空港に着いたが、Teich博士が空港まで出迎えに来て下さっていた。空港からチューリッヒ中央駅まで15分ほど電車に乗り、さらにトラムに乗って宿舎に着いた。私が滞在した宿舎は丘の中腹に位置する学生寮である。学生寮とは言っても、6畳ほどの個室にベッドと机、本棚、洗面台が、共同のトイレ、シャワー、キッチンもあり、単身の滞在には十分なものであった。ちなみに、この寮は、空き部屋があればホテルとしても利用されており、「地球の歩き方(スイス)」にも掲載されている。実はこの寮の近くに、歌手のティナ・ターナーの家があるらしいことを聞いたのだが、確認はしていない。チューリッヒは人口30万程であるが、これでもスイス第一の都市とのことである。市内は網の目のように張り巡らされたトラムやバスが早朝から深夜まで運行し、大変に便利である。南にはチューリッヒ湖があり、その東西には小高い山(丘?)があり、緑あふれる美しい街でもあった。物価は日本よりもむしろ高いほどであるが、スイスは世界で最も平均収入が高いとのことである。

私が滞在したのは、スイス連邦工科大学チューリッヒ校(Swiss Federal Institute of Technology, Zurich)である。御存知の通り、スイスは小さな国であるが、中に26のKantonと呼ばれる行政単位があり、全てはこのKantonを中心に行なわれる。教育も例外でなく、スイス国内の大学はKantonによって営まれているが、スイス連邦工科大学は連邦政府の下につくられた工科系の大学であり、チューリッヒとローザンヌにキャンパスを持つ。また、チューリッヒ校はアインシュタインが学んだことでも知られている。電気工学科は中央駅から徒歩でも15分程の、チューリッヒの中心街に位置する。高電圧研究室の教授は、1996年10月をもってW.Zaengel教授が退官された後、1997年5月よりウィーン工科大学からK.Froehlich教授が移られ、現在に至っている。私のホスト研究者は前述のTeich博士である。

研究室の体制はFroehlich教授を筆頭に、Teich博士、10人ほどのScientific Researcher、4人の技術スタッフ、秘書からなる。また、公には退官されたW.Zaengel教授やH.Brechna教授もCooperative Researcherとして加わっておられる。ここでScientific Researcherというのは、日本で言うならば、博士課程の学生のような立場にあたる。すなわち、Froehlich教授が設定した研究プロジェクトを遂行する研究スタッフであり、同時に学位取得を目指している。勿論、彼らの賃金は研究室から支給される。日本の博士課程の学生諸氏に比べると、恵まれた立場と言えるかもしれない。学位取得までの年限は決まっておらず、教授に見限られる場合を除けば、納得がいくまで研究に従事できるようである。技術スタッフは、回路の補修・製作を含む実験面をサポートする人、コンピュータの維持管理を行なう人、機械工作を行なう人、技術や研究面に関して対外的に折衝を行なう人などがおり、研究を全面的にバックアップする。うらやましい限りである。実験設備も素晴らしく、実験室にも事欠かない。中でもメインの高電圧実験室は、数々の高電圧発生装置があり、またスタンドのような客席もあり、プラズマエレクトロニクスとは若干分野が異なるが、これら設備面だけでも一見の価値はあると思われる。Froehlich教授の授業のガイダンスということで、実験のデモを見る機会があったが、一応は専門家である私も楽しめるものであった。

私の立場はAcademic Guestというものであったが、先方のスタッフと同様に施設を利用することができた(但し、ドイツ語がわからないため、十分に使いこなせたとは言えないが)。

研究室の主な研究課題は、アークやGISなどである。この中で、Teich博士はコロナ放電やバリア放電による有害ガス除去(特にNOxやダイオキシン)に関する研究をされている。

スイス連邦工科大学に興味のある方々は以下のホームページを御覧頂きたい。

大学のメイン：<http://www.ethz.ch>

電気工学科：<http://www.ee.ethz.ch>

高電圧研究室：<http://www.hvt.ee.ethz.ch>

研究室の雰囲気は、一言で言うならば、ファミリーである。毎日、午前10時と午後4時にスタッフの面々がお茶を飲み集まり、談笑を楽しむ。誕生日には、その当事者がケーキ等のお菓子を準備し、お茶の時にふるまう。思い出深いのは、クリスマスパーティである。クリスマスツリーと食卓が準備された前述の高電圧実験室で6時から深夜12時まで、スタッフの家族とともにパーティは続いた。ちなみに、このクリスマスツリーはもみの木をコンデンサや碍子で装飾した、高電圧研究室らしいものであった。

私が当地で行なった研究は、主にコロナ放電からの発光の計測である。コロナ放電にはガスの種類や圧力によって様々な形態があるが、この中のトリチェルパルス放電や正極性ストリーマ放電といった持続性パルス放電を用いて発光の時間分解計測を行なった。通常、コロナ放電では高圧力下のためにクエンチングの影響が大きく、発光強度は低圧放電と比べて極めて弱い。この装置では発光を効率的に集光しており、フォトンカウンティング法を用いることで、窒素のSecond Positive BandやFirst Positive Band、First Negative Bandの他に、Fourth Positive Band、Fifth Positive Band、Lyman-Birge-Hopfield Band、Gaydon-Herman Singlet Bandなどの光、NOやOHからの光が観測された。これらの中で興味深いのは、電子衝突直接励起(direct excitation)ではなく、分子反応を介した励起(indirect excitation)によるもので、indirectによる発光の立ち上がりや減衰時定数から、放電初期における、有害ガス除去に関連したいくつかの反応の同定、反応係数の決定が可能となる。例えば、NO<sup>+</sup> Bandからはその反応に関する情報が得られる。また、今回の研究で、NO<sup>+</sup> Bandはその反応によることがわかった。どちらかという土地味な研究ではあるが、私にとっては得る所が大きく、良い経験であったと思う。

週末は時々、近隣の山にハイキングに出かけた。コースが充実しているのも、登山には全くの素人である私でも楽しむことができた。その甲斐あってか、体重も10kg近く落ちたが、帰国後は徐々に元に戻りつつある。

最後に、私の滞在を受け入れて下さったTeich博士、ならびにFroehlich教授をはじめとするスイス連邦工科大学の高電圧研究室の諸氏に御礼を申し上げます。スイス滞在中に都立大学電気工学科の渡辺恒雄先生には様々なサポートを受けました。また、プラエレ分科会の幹事を半ばで放り出したような形になり、阪大の三宅先生と節原先生には多大な御迷惑をおかけいたしました。滞在費の援助をいただいたスイス科学技術財団と日本学術振興会にも感謝いたします。



[Back](#)

平成10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         |
|-----------------|--------------------------|--------------|
| インフォーマーティング     | 佐藤 孝紀（室蘭工大）              | 松本 和憲（富山県立大） |
| シンポジウム          | 鶴飼 正敏（東京農工大）             | 藤山 寛（長崎大）    |
|                 | 板橋 直志（ASET）              | 中村 守孝（富士通）   |
|                 | 田原 好文（東京エレクトロ）           | 辰巳 徹（日本電気）   |
|                 |                          | 福山 淳（岡山大）    |
| プラズマメシカ研究会      | 平成10年度は担当幹事をおかないこととする。*） |              |
| サマースクール         | 中村 圭二（名古屋大）              | 篠原 俊二郎（九州大）  |
| 光源物性とその応用研究会    | 御園 勝秀（東芝ライテック）           | 神野 雅文（愛媛大）   |
| 庶務              |                          | 藤山 寛（長崎大）    |
| 編集              | 節原 裕一（大阪大）               | 藤原 民也（岩手大）   |
|                 |                          | 林 重徳（松下電子工業） |
| 会計              |                          | 菅井 秀郎（名古屋大）  |
| プラズマエレクトロニクス講習会 | 三重野 哲（静岡大）<br>松永 大輔（富士通） | 藤山 寛（長崎大）    |
|                 |                          | 中川 行人（アネルバ）  |
|                 |                          | 中村 義春（慶応大）   |

\* ) 通例では1999年1月に開かれることとなる同研究会が、今年度は1998年10月にマウイ島でGECとのジョイント国際会議として開催されるため。



[Back](#)

1998 (平成10) 年度  
プラズマエレクトロニクス分科会幹事名簿

|      | 氏名     | 住所・電話  | 所属                                  |
|------|--------|--|-------------------------------------|
| 幹事長  | 菅井 秀郎  | 〒464-8603<br>名古屋市千種区不老町<br>Tel : 052-789-4697 Fax : 052-789-3150<br>sugai@nuuee.nagoya-u.ac.jp   | 名古屋大学大学院<br>工学研究科電気工学専攻             |
| 副幹事長 | 中村 守孝  | 〒211-8588<br>川崎市中原区上小田中4-1-1<br>(社内メール中851)<br>TEL: 044-754-2492 FAX:044-754-2723<br>moritaka@ed.fujitsu.co.jp<br>MAE02130@nifty.ne.jp | 富士通(株)川崎工場<br>ULSI開発部<br>第3デバイス開発部  |
| 副幹事長 | 藤山 寛   | 〒852-8131<br>長崎市文教町1-14<br>TEL: 095-847-6437 FAX: 095-847-6437<br>hiroshi@ec.nagasaki-u.ac.jp  | 長崎大学工学部<br>電気電子工学科                  |
| 幹事   | 板橋 直志  | 〒185-8601<br>東京都国分寺市東恋ヶ窪1-280<br>TEL 042-323-1111 FAX 042-327-7708<br>naoshi@crl.hitachi.co.jp   | (株)日立製作所<br>中央研究所<br>先端技術研究部        |
|      | 鵜飼 正敏  | 〒184-8588<br>小金井市中町2-24-16<br>TEL:042-388-7222 FAX: 042-385-6255<br>ukai3@cc.tuat.ac.jp  | 東京農工大学工学部<br>物理システム工学科              |
|      | 佐藤 孝紀  | 〒050-8585<br>室蘭市水元町27-1<br>TEL: 0413-47-3139<br>FAX: 0413-47-3139<br>ksatoh@elec.muroran-it.ac.jp                                      | 室蘭工業大学工学部<br>電気電子工学科                |
|      | 篠原 俊二郎 | 〒816-8580<br>福岡県春日市春日公園6-1<br>TEL:092-583-7649<br>FAX:092-571-8894<br>sinohara@aees.kyushu-u.ac.jp                                     | 九州大学大学院<br>総合理工学研究科<br>先端IT材料-理工学専攻 |
|      | 神野 雅文  | 〒790-8577<br>松山市文京町3<br>TEL:089-927-9769 FAX:089-927-9790<br>mjjin@mayu.ee.ehime-u.ac.jp   | 愛媛大学工学部<br>電気電子工学科                  |

|       |   |                                     |
|-------|---|-------------------------------------|
| 節原 裕一 | 〒567-0047<br>茨木市美穂ヶ丘11-1<br>TEL:06-879-8661 FAX:06-877-8689, 8641<br>setuhara@jwri.osaka-u.ac.jp            | 大阪大学接合科学研究所<br>加工システム部門             |
| 辰巳 徹  | 〒305-8501<br>つくば市御幸が丘34<br>TEL:0298-50-1187 FAX: 0298-56-6138<br>tatsumi@lbr.cl.nec.co.jp                   | 日本電気(株)<br>シリコンシステム研究所<br>LSI基礎研究部  |
| 田原 好文 | 〒407-8511<br>韮崎市藤井町北下条2381-1<br>TEL:0551-23-2301 FAX:0551-23-2465<br>TYL_DE2_TAHARA_YOSHIFUMI@wt.tel.co.jp  | 東京エレクトロニクス(株)<br>ES開発技術部<br>ES生産技術部 |
| 中川 行人 | 〒183-8508<br>府中市四谷5-8-1<br>TEL:042-334-0349 FAX: 042-335-2204<br>nakagawa@za2.so-net.ne.jp                  | アネルバ(株)<br>半導体装置事業部<br>基礎技術グループ     |
| 中村 圭二 | 〒464-8603<br>名古屋市千種区不老町<br>TEL: 052-789-2726 FAX: 052-789-3150<br>nakamura@nuee.nagoya-u.ac.jp              | 名古屋大学大学院<br>工学研究科電気工学専攻             |
| 中村 義春 | 〒223-8522<br>横浜市港北区日吉3-14-1<br>TEL:045-563-1141 ext.3344 FAX: 045-563-2773<br>nakamura@nkmr.elec.keio.ac.jp | 慶応義塾大学<br>理工学部電子工学科                 |
| 林 重徳  | 〒601-8413<br>京都市南区西九条春日町19<br>TEL:075-662-8994 FAX:075-662-8995<br>hayashi@vtr1.src.mei.co.jp               | 松下電子工業(株)<br>プロセス開発センター<br>先行技術部    |
| 福山 淳  | 〒606-8501<br>京都市左京区吉田本町<br>TEL:075-753-5826<br>FAX:075-753-5845 (専攻事務室)<br>fukuyama@nucleng.kyoto-u.ac.jp   | 京都大学大学院<br>工学研究科<br>原子核工学専攻         |
| 藤原 民也 | 〒020-8551<br>盛岡市上田4-3-5<br>TEL: 019-621-6375 FAX: 019-621-6375<br>fujiiwara@dragon.elc.iwate-u.ac.jp        | 岩手大学工学部<br>電気電子工学科                  |
| 松永 大輔 | 〒511-0192<br>三重県桑名郡多渡町御衣野1500<br>TEL:0594-24-1679 FAX: 0594-24-1594<br>matsu@pe.mie.ed.fujitsu.co.jp        | 富士通(株)三重工場<br>ULSI開発部<br>プロセス開発部    |

|       |   |                      |
|-------|---|----------------------|
| 松本 和憲 | 〒939-0398<br>富山県射水郡小杉町黒河5180<br>TEL:0766-56-7500 ext.446<br>FAX:0766-56-8020 or 6172<br>matumoto@ei.pu-toyama.ac.jp | 富山県立大学工学部<br>電子情報工学科 |
| 三重野 哲 | 〒422-8529<br>静岡市大谷836<br>TEL:054-237-1111(5522) FAX:054-238-0993<br>t-mieno@sci.shizuoka.ac.jp                      | 静岡大学理学部<br>物理学科      |
| 御園 勝秀 | 〒237-8510<br>横須賀市船越町1-201-1<br>TEL:0468-62-2074 FAX:0468-61-2427<br>misono@yoko.tlt.co.jp                           | 東芝ライテック研究所<br>研究第2担当 |



[Back](#)

# 第15回プラズマプロセッシング研究会報告

第15回プラズマプロセッシング研究会実行委員会

委員長 神藤正士

(静岡大学工学部)

「第15回プラズマプロセッシング研究会」は1月21日～1月23日の3日間、アクトシティ浜松コンgresセンターで開催されました。研究会開催のアナウンスメントやPRに工夫を凝らした結果、講演数と参加者数は主催者の予想を大きく上回り、盛会裡にこの研究会を終えることが出来ました。これは偏にプラズマエレクトロニクス分科会幹事を始めとして、プラズマプロセスに関係する多くの企業ならびに学会会員の皆様のご協力の賜物であり、ここに厚く御礼申し上げます。以下に本研究会の内容を報告致します。

## (1) 新機軸：外国人の招待講演者と英語セッション

今回の研究会では、特別講演に外国人の講師を招待すること並びに一般講演の一部を英語セッションにすることの2つの新しい企画を試みました。カナダのモントリオール大学のProf.M.Moisanに表面波プラズマに関する特別講演をお願い致しましたが、会場は200名近い聴衆でほぼ満席の状態でした。講演の後も活発な討論が展開され盛況でした。

英語セッションは2日目の特別講演を挟むA会場の残りの全ての講演14件に導入しました。導入の理由は、特別講演者が外国人であること並びに本研究会に参加している少なからずの外国人に対する配慮にあります。我国の大学・企業に滞在している多くの外国人研究者にとっては日本語よりも英語による講演と討論の方が受け入れやすく、英語セッションが定着すれば、在日の外国人研究者の参加者増が期待されます。今回の英語セッションの発表及び議論では特に問題がないように感じられました。今後は国内の研究会でも英語での発表や討論が一般化していくとの印象を受けました。

この他に、研究会が東京以外で開催される場合にはナイトセッションを開くという従来からの慣行に従って、研究会2日目の夜にはプラズマディスプレイに関するパネルディスカッション(18:30-20:30)を行いました。遅い時間にも拘わらず100名以上の参加者を得て、京大橋教授の司会の下で、我国のプラズマディスプレイの開発に主導的な立場にある企業や大学の研究者並びに韓国ソウル大学から招待したProf. Ki-Woong Whangを含む6名のパネリストによる活発な討議が展開されました。

## (2) 講演：講演の内容、件数および講演時間

講演件数は招待講演5件、一般講演146件、合計151件でした。講演の時間並びにその内訳を以下に紹介します。

### 1) 特別講演(1件)

Michel Moisan(Universite de Montreal, Quebec,Canada):

「Characteristics of surface wave excited plasmas」

### 2) 指定テーマ講演(2件)

板橋直志(ASET): 酸化膜エッチング用フロロカーボンプラズマの解析と制御

門田 清(名大工): 高密度フルオロカーボンプラズマにおける負イオン・ラジ

カルの挙動

### 3) セッション内招待講演(2件)

畑中義式(静大電子研): リモートプラズマCVD法による有機シリコン及び

金属からの薄膜生成

片山治(日本ペイント): 大気圧大面積プラズマによる表面改質とその応用例

### 4) ナイトセッション(パネルディスカッション)

「プラズマディスプレイの現状と課題」

司 会：橘 邦英（京大工）、

パネリスト：石井彰三(東工大), Ki-Woong Whang(ソウル大)、篠田 傳(富士通)、

小池純郎(NHK 技研)、田中正明(三菱電機)、渡辺 聡(岡谷電機)

5) 一般講演 (146件.....口頭発表83件、ポスタ発表63件)

- (1) プロセッシングプラズマの発生・制御 ..... 38件
- (2) プロセッシングプラズマの診断・計測 ..... 40件
- (3) プロセッシングプラズマにおける素過程 ..... 0件
- (4) プロセッシングプラズマにおけるモデリング ..... 14件
- (5) プラズマ中の微粒子 ..... 8件
- (6) プラズマによる薄膜形成 ..... 28件
- (7) プラズマによるエッチング ..... 9件
- (8) プラズマの環境応用 ..... 2件
- (9) 上記以外のプラズマプロセッシング ..... 7件

講演時間

特別講演、指定テーマ講演：講演 - 45分、質疑 - 15分

セッション内招待講演：講演 - 30分、質疑 - 10分

一般講演：講演 - 15分、質疑 - 5分

(3) 参加者の内訳：参加者総数261名

1) 会員種別

| 種別                | 一般   | 学生  |
|-------------------|------|-----|
| 招待講演者             | 12名  |     |
| プラズマエレクトロニクス分科会会員 | 91名  | 15名 |
| 協賛学会会員            | 59名  | 38名 |
| その他一般             | 29名  | 17名 |
| 合計                | 191名 | 70名 |

2) 所属別

| 大学・学校関係   | 一般企業・官公庁    |
|-----------|-------------|
| 名古屋大学：26名 | A S E T：10名 |
| 東北大学：18名  | アネルバ：7名     |
| 静岡大学：12名  | 日本真空：5名     |
| 九州大学：10名  | 東京エレクトロ：5名  |
| 慶應大学：8名   | その他：62名     |
| その他：98名   |             |
| 合計：172名   | 合計：89名      |

3) 国別

日本人：237名 外国人：24名

上記のデータから判断されることを以下に要約します。

1) 一般の参加者では、プラズマ外科学分科会会員（以下PE会員）が91名、協賛学会会員およびその他の合計が88名と、ほぼ拮抗しています。このことから、参加者の基礎部分がPE会員によって支えられている様子が伺えます。

2) 学生の参加者ではPE会員の占める割合は20%程度ですが、応物学会の啓蒙の効果としてはかなりのものがあると考えられます。

3) 企業からの参加者は全参加者の1/3に達し、他の研究会に比して高率であるとの印象を受けます

4) 外国人参加者は、学生や研究者として長期にわたり日本に滞在中の外国人まで含めると全参加者の約10%の24名に達しました。今後も英語セッション導入の必要性を感じさせます。

(4) 予算関係

|                 | 収入金額      |                   | 支出金額      |  |
|-----------------|-----------|-------------------|-----------|--|
| 参加費             | 3,162,000 | 実行委員会運営費          | 193,215   |  |
| 懇親会費            | 511,000   | 会場費               | 1,194,150 |  |
| 寄付金*1           | 440,000   | 懇親会費              | 641,526   |  |
| 広告代*2           | 900,000   | 謝金・旅費             | 220,000   |  |
| 補助金(浜松コンソシアムより) | 50,000    | ポスター・印刷費          | 1,218,000 |  |
| ポスター販売          | 25,000    | ポスター、研究会案内資料等     | 81,900    |  |
|                 |           | ポスターセッション用ハコ、看板   | 284,025   |  |
|                 |           | コーヒー、ビール等サービス、弁当代 | 211,365   |  |
|                 |           | 学生アルバイト料          | 334,000   |  |
|                 |           | 郵送料               | 114,483   |  |
|                 |           | 雑費(文房具、駐車料等)      | 32,688    |  |
|                 |           | 繰越金               | 562,648   |  |
| 収入合計            | 5,088,000 | 支出合計              | 5,088,000 |  |

\*1 寄付：5件

ASET(10万円)、

神港精機(株)(6万円)、

(株)日立製作所中央研究所(5万円)

(財)中部電力基礎技術研究所(15万円)、

静岡大学工学振興基金(8万円)

\*2 広告：15社から各6万円

(株)アドテック、

アネルバ(株)

大塚電子(株)、

九州電通(株)、

サイエンステクノロジー(株)、

(株)サムコインターナショナル研究所、

スズキ(株)、

セイコーエプソン(株)、

東京エレクトロン(株)、

(株)東芝、

(株)ニッシン、

浜松ホトニクス(株)、  
ヤマハ(株)、  
ユラボジャパン(株)、  
リオン(株)

---



[Back](#)

# 平成9年度後期および平成10年度前期活動報告

## I. 平成9年度第3回幹事会

日時 平成10年1月21日（水）16:30～18:00

場所 アクトシティ・浜松コンgresセンター会議室

議題および報告事項

### 1. 第8回プラズマエレクトロニクス講習会報告（菅井副幹事長）

参加者64名は平年の参加者数を上回っており、講演内容に対する満足度も高く、好評であったとの報告があった。また今回の講習会の目玉の一つとして併せて実施した、A S E T（技術研究組合 超先端電子技術開発機構）の横浜センターの見学会も非常に好評であり、新しい講習会の在り方、方向を示唆しているとの報告がなされた。

### 2. PE分科会会報報告（節原幹事）

会報No.27を発行送付済みであることが報告された。また、名簿の発行についても議論がなされ、会報6月号において名簿への掲載事項に関するアンケートを実施し、12月号発行に合わせて名簿改訂版の発行を目指すこととした。

### 3. 第15回プラズマプロセッシング研究会開催状況報告（神藤実行委員長）

当日参加を含めた総参加者数260名以上、講演件数も151件で盛会であり、また寄付金・広告等もあり黒字決算となる見込みであることが報告された。

### 4. 応用物理学会 支部・分科会活動支援について（三宅幹事長）

支部・分科会の活動を一層支援する事を目的として、会員増加あるいは教育等に係る新規事業に対し来年度より応用物理学会から予算補助を行うことが事業審議委員会で決定され、この趣旨に添った新規事業の計画について提案が求められている旨、幹事長より報告がなされた。このことについて、特に若手育成に主眼を置いた新規事業の計画立案を目指して今後検討することとした。

### 5. 第13回光源物性とその応用研究会について（三宅幹事長）

1998年11月27日（金）に開催予定の「第13回光源物性とその応用研究会」について、開催予定場所の国立教育会館・会議室使用料等の開催費用等に関する計画内容が、御園幹事からの資料をもとに報告された。

### 6. 応物 放射線・プラズマエレクトロニクス講演分科代表世話人の交代について（三宅幹事長）

応用物理学会・講演会における放射線・プラズマエレクトロニクス講演分科の代表世話人が、真壁氏（慶応大）に交代されることが報告された。

### 7. 1998年春季応用物理学会シンポジウムについて（三宅幹事長）

「次世代プラズマ源開発のための物理と化学 - 周波数、電子温度、壁の制御など - 」と題するシンポジウムを3月29日（日）に開催することが、斧副幹事長の資料をもとに報告された。

### 8. 平成10-11年度新幹事選挙結果報告（三宅幹事長）

候補者全員が信任されたことが報告された。新幹事は、2月の応用物理学会理事会で承認を経た上で、3月のインフォーマルミーティングにて紹介されることが併せて述べられた。また、新幹事長に就任される菅井副幹事長より、副幹事長候補者として大学側および企業側から各1名ずつを選任する方針であることが伝えられた。

### 9. 第5回プラズマエレクトロニクスサマースクールについて（中村幹事）

第5回サマースクールについて、名古屋市民御岳休暇村（長野県木曾郡）において98年7月21日（火）～24日（金）の日程で開催する予定であることが、講師ならびに参加費等に関する計画案と併せて報告された。尚、参加費については例年よりも5000円安い参加費を設定していることが述べられた。この計画案について、開催場所、予算ならびにサマースクールの名称変更等について議論が行われ、応用物理学会誌への掲載までに検討のうえ、中村幹事を中心とした関係幹事に決定を一任することとした。さらに、将来的なサマースクールの方向性として、大学院生主体の運営体制に徐々に移行させていくことが提案され、今後検討していくこととした。

### 10. ICRP-4 / GEC-51について（河野氏）

ICRP-4 / GEC-51の準備状況について報告がされた。主な内容は以下の通り。

- ・ 応用物理学会の主催となることが理事会にて承認された。
- ・ Preliminary Announcementについては、プラズマエレクトロニクス分科会会員を含めて、既に600部を発送済みである。

- ・ 日本国内のAdvisory Committee委員依頼先（37名）について報告がなされた。
- ・ JJAP特集号についてはその申請作業を現在行っている。尚、JJAP特集号への論文提出は98年11月を締め切りとし、99年7月に刊行の予定であることが併せて報告された。
- ・ 通例で1月に行われているプラズマプロセッシング研究会（SPP）は99年1月には開催されないため、SPPとしてのExtended Abstractを98年9月に発行の予定である。
- ・ 本国際会議のAbstractについては5月に締め切りを設定し、6月にハワイにて採否を決定する予定である。

## 11. その他

✦ 分科会への入会勧誘について（藤山幹事）

SPP-15参加登録時において分科会への入会を勧誘中であることが報告された。

---

## II. 第28回 Informal Meeting 「プラズマエレクトロニクス」分科会

日時 平成10年3月29日（日）12:00～13:00

場所 東京工科大学 研究棟A館6F 605号室

### 議題および報告事項

#### 1. 1997年度収支決算報告（三宅幹事長）

応用物理学会事務局からの資料をもとに、1997年度収支決算（1997年1月～1997年12月）について説明がなされ、会計的には次期繰越収支差額等について順調に運営がなされていることが報告された。併せて1998年度収支予算（1998年1月～1998年12月）についても説明がなされ了承された。

#### 2. 平成10年～11年度新幹事選出結果報告ならびに新幹事紹介（三宅幹事長）

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。引き続き、新任の幹事長、副幹事長ならびに幹事の紹介が行われた。併せて、1998年度の役割分担案が示された。

#### 3. 応用物理学会講演会世話人の件に関する報告（三宅幹事長）

放射線プラズマエレクトロニクス講演分科の代表世話人として真壁利明氏（慶応大）、1.2プラズマプロセスの基礎 / 1.3放電プラズマ現象の世話人として、真壁利明氏（慶応大）、河野明廣氏（名大）、神藤正士氏（静岡大）、林 俊雄氏（日本真空）、池上尚克氏（沖電気）の各氏に、平成12年3月までの任期でお世話戴くことが報告された。

#### 4. 第8回プラズマエレクトロニクス講習会報告（菅井副幹事長）

1997年10月30日～31日の日程で神奈川県中小企業労働研修センターで開催された第8回プラズマエレクトロニクス講習会について、64名の参加者があり盛会であったことが収支決算と共に報告された。また、併せて実施した見学会も非常に好評であったことが報告された。

#### 5. 第15回プラズマプロセッシング研究会報告（神藤実行委員長）

1998年1月21日～23日の日程でアクトシティー浜松コンgresセンターで開催された第15回プラズマプロセッシング研究会について、参加者は261名（内、外国人24名）、講演件数は招待講演5件と一般講演146件の合計151件であり、参加者総数ならびに講演件数とも過去最多を記録する盛会であったことが報告された。また、今回の研究会では、従来に無い新しい企画として、外国人招待講演と共に英語セッションを開設したことが特記事項として申し添えられた。併せて行われた会計報告では、寄付ならびに広告に加えて参加費収入の伸びにより黒字決算となる見込みであることが示された。

#### 6. 1998年度春季応物関連連合講演会シンポジウムについて（斧副幹事長）

「次世代プラズマ源開発のための物理と化学 - 周波数、電子温度、壁の制御など - 」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。

#### 7. 第13回光源物性とその応用研究会について（三宅幹事長）

1998年11月27日（金）に国立教育会館で開催予定の「第13回光源物性とその応用研究会」について、光源および放電プラズマの最近の動向を主題とする予定であることが、御園幹事からの資料をもとに報告された。また、参加募集締め切りについては9月とする予定であることが併せて報告された。

#### 8. 応用物理学会 支部・分科会活動支援について（三宅幹事長）

応用物理学会事務局より各支部・分科会に対し、若手支援のための企画の提案が求められており、採択された企画に対し予算補助がなされることが報告された。このことについて、若手育成に主眼を置いた新規事業の企画を積極的に提案して欲しいとの要望が示された。

#### 9. 第5回プラズマエレクトロニクスサマースクールについて（中村幹事）

第5回サマースクールの日時、場所、内容に関する計画案について説明がなされた。

日時：7月21～24日 場所：名古屋市民御岳休暇村（長野県木曾郡）

参加費：一般43,000円、学生31,000円

講義：（敬称略）

プラズマ発生法の基礎 三宅 正司（阪大）

プラズマ計測 中野 俊樹（防衛大）

モデリング・シミュレーション 栃久保文嘉（東京都立大）

プラズマエッチング 関根 誠（東芝）

プラズマCVD 菱川 善博（三洋電機）

トピックス講演：（敬称略）

誘導放電による高密度プラズマの生成 中村 圭二（名大）

未 定

その他：懇親会、茶話会、ポスター討論会、遠足

10. ICRP-4 / GEC-51について（真壁氏）

1998年10月19日～23日に開催予定のICRP-4 / GEC-51について、10月18日の夕刻にレセプションを実施する予定であることが報告された。また、グループ・フラインクの情報が提供された。

11. その他

幹事長ならびに幹事の交代時における分担内容、申し送り事項等に関する運営情報全般の引継に関し、効率的かつ円滑に移行することが可能な方法を今後考えていく必要性について真壁氏（慶応大）より要望と提案がなされた。

III. 平成10年度第1回（拡大）幹事会

日時 平成10年5月1日（金）13:30～16:30

場所 名古屋大学 工学部 2号館北館172号室

議題および報告事項

1. 自己紹介ならびに幹事役割分担の確認

新幹事長より今年度幹事の役割分担および応用物理学会講演分科の世話人の発表が行われた後、各幹事、副幹事長ならびにICRP-4/GEC-51事務局担当・河野氏（名大）の自己紹介が行われた。

2. 1998年秋季応用物理学会シンポジウムについて（藤山副幹事長）

「パルスプラズマプロセスの新しい展開」と題して、CWプラズマではできないプロセス上の問題点の明確化と共にパルスプラズマの物理、可能性さらにはこれからの夢のある新しいプロセスへの展開を考えるシンポジウムを開催することが提案された。提出案は承認され、講演者等の詳細について担当幹事の間でさらに検討することとした。

3. 1998年秋季応用物理学会分科内総合講演について（藤山副幹事長）

プラズマパラメータと薄膜物性の相関をテーマとする案が提出されたが、今回は見送りとし、来年春の学会に向けてさらに検討を進めることとした。

4. 第13回光源物性とその応用研究会について（御園幹事）

11月27日に国立教育会館で開催予定の第13回光源物性とその応用研究会について、「光源および放電プラズマの最近の動向 - 環境、化学、紫外線を軸に - 」をテーマとすることと共に研究会開催までのスケジュールについて説明され、提出案の通り承認された。

5. 第5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）

第5回サマースクールの日時、場所、内容、参加費、今後のスケジュール等について説明があり、承認された。尚、特に学生の参加費については、前回の31,000円から15,000円に値下げし、それに要する費用として会報への企業広告掲載収入により補填することが提案され、承認された。これに合わせて、本

年6月号の会報から新規に企業広告掲載を開始し、本号では電源メーカーについて広告の募集をすることが了承された。

#### 6. 応用物理学会新規事業助成について（菅井幹事長）

応用物理学会事務局より各支部・分科会に対し、若手育成あるいは会員増を目的とした新規企画の提案が求められており、採択された企画に対し予算補助（年間総額1,000万円）がなされることが報告された。このことに関する幹事長案として、大学院生の地域ブロック化あるいはネットワーク化を行い、各ブロックにおける講演会等を内容とする若手セミナーの実施について説明され、今後さらに検討することとした。

#### 7. 第9回プラズマエレクトロニクス講習会について（藤山副幹事長、松永幹事）

以下の案が提案され、講師等の詳細検討を含め、担当幹事に一任することとして、承認された。

- ・ テーマ：プラズマプロセッシングQ & A
- ・ 見 学：A S E T（講義終了後）
- ・ 日 時：平成11年1月21日（木）～22日（金）
- ・ 場 所：K K R 鎌倉
- ・ 参加申込締切：平成10年12月末
- ・ 参加費：例年通り

#### 8. ICRP-4 / GEC-51準備状況について（河野氏）

1998年10月19日～23日に開催予定のICRP-4 / GEC-51の準備状況とこれからの作業日程について、事務局担当の河野氏より以下の説明があり了承された。

- ・ JJAP特集号に関して申請していた特別編集委員（5名）について、編集委員会での了承が得られ決定したことが報告された。
- ・ 今後のスケジュールとして、6月12日のAbstract締切後、6月28日～28日にMauiにて採否の決定がなされ、7月15日頃に採択通知が送付される予定である。
- ・ 9月頃に事前配布するExtended Abstract（2ページ版）については、7月31日に原稿締切とし、S P P - 1 6 としても発行する予定である。
- ・ 分科会からの補助金については、前年分も含め振込がなされていることが確認済みである。

#### 9. PE分科会会報6月号（No.28）について（節原幹事）

提出案について、若干の内容変更を含めて承認された。

#### 10. 分科会会員名簿の発行について（節原幹事）

分科会会員名簿の改訂版を、PE分科会会報12月号に合わせて発行することとした。そのための準備作業等について、担当幹事で検討を進めることとした。

#### 11. ホームページの管理について（中村(圭) 幹事）

幹事長の新旧交代に合わせて、名古屋大学工学研究科にホームページの管理場所を移すこととした。

#### 12. プラズマプロセッシング研究会の次回開催地について（菅井幹事長）

平成12年1月に開催予定の第17回プラズマプロセッシング研究会の開催候補地について、これまでの開催地リストを資料に意見が求められた。種々の討議の後、今後継続して検討していくこととした。

#### 13. その他

特になし。



[Back](#)

行事案内

## 第13回光源物性とその応用研究会

---

### 1. 主 催

(社)応用物理学会 プラズマエレクトロニクス分科会

(社)照明学会 光の発生・関連システム研究専門部会

(社)照明学会 光放射応用・関連計測研究専門部会 共催

### 2. 日 時

1998年11月27日(金) 9:00-16:30

### 3. 場 所

東京国立教育会館 501会議室

東京都千代田区霞ヶ関3-2-3 (Phone: 03-3580-1251)

### 4. テーマ

光源および放電プラズマの最近の動向 - 環境、化学、紫外線を軸に -

### 5. 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) 環境問題に関する研究

(a) 水銀減量ならびに水銀フリー放電ランプ(低圧・高圧)

(b) 有害物質のプラズマによる処理

(3) プラズマ化学と関連する光源

(a) プロセッシングプラズマ内の化学反応

(b) PDP、エキシマ、殺菌・洗浄、光触媒

### 6. 講演申込締切

1998年8月31日(月)

### 7. 原稿締切

1998年9月30日(金)

### 8. 講演申込方法

官製葉書またはFAX

### 9. 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)

この研究会は、光源の基礎面に強い応用物理学会と実用面に強い照明学会がお互いに協力・刺激しあいながら、光源物性の理解を深めて新光源の開発を推進しようということでスタートした。今年の研究会は副題にも示したように“環境、化学、紫外線”を軸に行う。世界的な環境保護の動きは光源の世界にも浸透しており、水銀減量や水銀フリーの高効率光源の研究開発が盛んである。例えば伝統的な発光物質にとらわれない、イオウの分子発光、タングステンのクラスター発光、マイクロキャビティ発光、あるいはエキシマランプが研究ないし実用化されている。光源用プラズマの生成方法でも、誘導結合、マイクロ波空洞共振、表面波など多様になってきている。このような新光源を開発して実用化するためには、そのような光源に使うことができる材料と製造技術の研究開発は言うに及ばず、光源の中で起きている現象の診断やモデル化も重要である。特にプラズマと材料の反応はまだ未解決の部分が多く、これからチャレンジする価値のある分野であろう。特に、応用物理側で成膜やエッチングなどプロセッシングプラズマ内で起こっている化学反応の診断技術やモデリング手法は光源研究者にとっても有益と思われるので、この方面の研究者の積極的な講演を期待したい。

海外に目を向けると、米国では電気学会(IEEE)のICOPS(International Conference on Plasma Science)や米国物理学会(APS)のGEC(Gaseous Electronics Conference)が光源に関する独立したセッションを設けて発表が行なわれている。また、米国では92年頃から官民学共同で現在の2倍の効率(200 lm/W)をもつ次世代照明用光源の開発プロジェクトが進行中で、上記学会や主要な学術誌でも関連報告を見かけるようになった。また、欧州では光源に関する国際シンポジウム(LS)が3年毎に開催され、光源の基礎から新光源に至るまで、毎回活発な議論が行われている。今年は第8回目のシンポジウムがドイツで開催される。残念ながら、新光源はいつも欧州や米国から生まれており、日本では産学共同開発の地盤が弱いように思われる。応用物理のプラズマ関係研究者からも積極的な参加をお願いし、画期的な新光源が日本から生まれることを期待したい。

#### 10. 問い合わせ先

〒237-8510 横須賀市船越町1-201-1

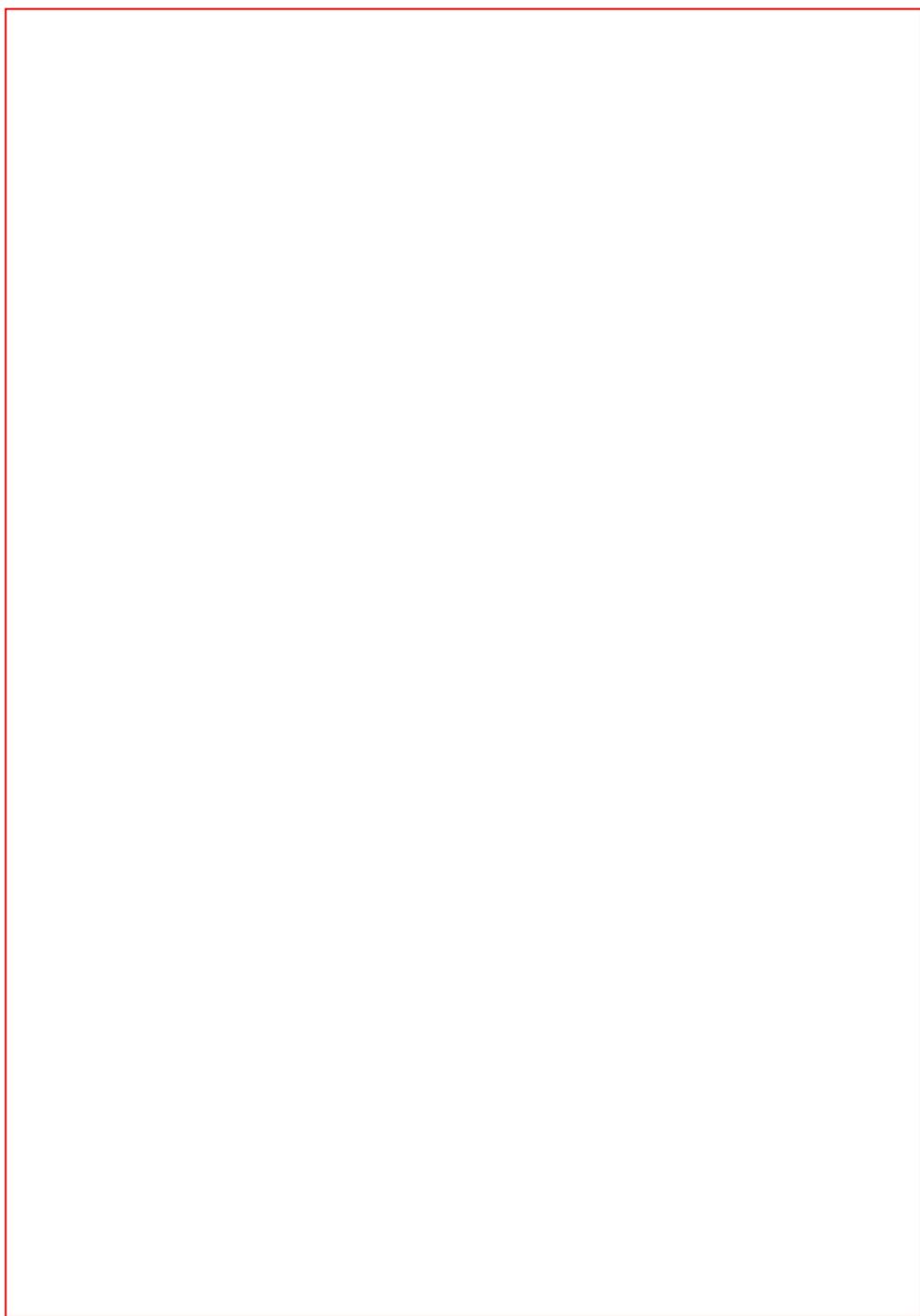
東芝ライテック株式会社 研究所 研究第2担当

御園 勝秀

Phone: 0468-62-2074, Fax: 0468-61-2427, e-mail: misono@yoko.tlt.co.jp



[Back](#)



[Back](#)

# 1998年秋期第59回応用物理学会学術講演会シンポジウム

題 目：「パルスプラズマプロセスの新しい展開」

日 時：平成10年9月16日(水) 13:00-17:15

場 所：広島大学西条キャンパス

趣 旨：パルス電源(RF、マイクロ波、高電圧パルス)によるプラズマ生成やバイアス印加、あるいはガスパフを利用すると、CWではできないプロセスが実現できる。また新しいパルス電源も続々と市販されてきている。本シンポジウムでは、パルスプラズマがCWプラズマと異なる点を明確にするとともに最近のパルスプラズマプロセスを幅広く紹介する。特にCWプラズマでできないプロセスでの問題点を明確にし、そのひとつの解決策をパルスプロセスで提案する。パルスプラズマの物理、可能性、さらにはこれからの夢のある新しいプロセスを考えるシンポジウムとしたい。

プログラム：

1) Introductory Talk (10分) 鶴飼正敏(東京農工大) 13:00-13:10

2) パルスプラズマの物理(25分) 板谷良平(新居浜高専) 13:10-13:35

コメント：PDPにおけるパルス放電現象(10分)

橘 邦英(京都大) 13:35-13:45

コメント：レーザーアブレーションブルームの物理(10分)

村上浩一(筑波大) 13:45-13:55

3) パルスプラズマCVD(25分) 渡辺征夫(九州大) 13:55-14:20

コメント：Si(CVD)における表面反応制御とmodulated plasma(10分)

清水 勇(東京工大) 14:20-14:30

コメント：ガスパフとパルス変調放電によるダイヤモンドのCVD(10分)

八田章光(高知工科大) 全 炯敏, 伊藤 利道(大阪大学) 14:30-14:40

[休憩] 14:40-15:00

4) パルスプラズマエッチング(25分) 寒川誠二(NEC) 15:00-15:25

コメント：チャージングダメージとパルスプラズマ(10分)

中村守孝(富士通) 15:25-15:35

コメント：時間変調パルスによるpoly Siエッチングの高選択化と形状制御(10分)

小野哲郎(日立) 15:35-15:45

コメント：ガスパフプラズマ源のプラズマ特性とエッチング特性(10分)

大森達夫(三菱電機) 15:45-15:55

5) パルスイオンビーム・アブレーション・プラズマの応用(25分)

八井 浄(長岡技科大) 15:55-16:20

コメント：3次元イオン注入技術(10分)

行村 建(同志社大) 16:20-16:30

コメント：パルスプラズマとパルスバイアスによるイオン入射技術(10分)

桑原 創(日新電機) 16:30-16:40

コメント：50kV級3次元イオン加工技術用パルス電源事例(10分)

西村芳実(栗田製作所) 16:40-16:50

6) 総合討論：司会 菅井秀郎(名古屋大) 16:50-17:15



[Back](#)

# 第9回プラズマエレクトロニクス講習会

## プラズマプロセッシングQ&A

—ASETを見学しながら—

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：ASET（技術研究組合超先端電子技術開発機構）

協賛（予定）：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、高分子学会、日本真空協会、電気化学協会、

日本セラミックス協会、放電研究グループ

日時：平成11年1月21日（木）10:00 - 17:00、22日（金）10:00 - 16:00

会場：KKR鎌倉わかみや（鎌倉市由比ガ浜4-6-13、TEL: 0467-25-4321）

鎌倉駅より徒歩5分、または鎌倉駅より江の電 由比ガ浜駅下車 徒歩5分

ホームページ：<http://www.kkr.or.jp/sisetu/hotels/kamakura.htm>

宿泊：KKR鎌倉わかみや。下記問い合わせ先へ参加申し込み時にお申し込み下さい。

懇親会：1月21日（木）18:00 ~、同会場にて。参加申し込み時にお申し込み下さい。

### プログラム：

----- 1日目(1/21) -----

#### 1. 「次世代デバイスのプラズマプロセスにおける課題」

(1)次世代デバイス用プラズマCVDプロセスの現状と課題

講師：五味 秀樹(NEC) 10:00 - 11:00

(2)次世代デバイス用エッチングプロセスの課題

講師：宮武 浩（三菱電機） 11:00 - 12:00

[ 昼 食 ]

#### 2. 「モデリング/シミュレーション」

講師：真壁利明（慶應大） 13:30 - 14:30

#### 3. 「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」

講師：渡辺征夫（九州大） 14:30 - 15:30

[ 休 憩 ]

#### 4. プラズマプロセッシングQ&A

回答者：1日目講師全員 16:00 - 17:00

18:00より有志による懇親会（下記 参照）を予定しています

----- 2日目(1/22) -----

5. 「アモルファスシリコン、微結晶シリコンの最近の話題」

講師：松田彰久（電総研）10:00 - 11:00

6. 「新しいプラズマプロセスとその応用」

講師：藤山 寛（長崎大）11:00 - 12:00

7. プラズマプロセッシングQ&A [昼食]

回答者：2日目講師全員 12:00- 13:00

[戸塚へ移動]

見学：A S E T（技術研究組合超先端電子技術開発機構）横浜研究センター

14:00 - 16:00

参加費：（テキスト代含む）

プラズマエレクトロニクス

分科会会員 応用物理学会・

協賛学協会会員 その他

一 般

学 生 ￥30,000

￥15,000 ￥33,000

￥20,000 ￥36,000

￥25,000

定員：90名

締切：12月28日（月）（ただし定員に達し次第締め切ります）

参加申込み方法：以下の事項を記入した申込み用紙（様式自由）を下記問合わせ先まで郵送、FAXまたは電子メールでお送り下さい。申込みの受付（FAXまたは電子メールでお知らせします）を確認後、参加費の振込みをして下さい。

（事前の請求書の発行は致しません。また不参加となった場合の参加費の返却はできかねます）

1. 参加者氏名（ふりがな） 2. 所属（学年） 3. 連絡先住所・郵便番号

4. 電話番号・FAX番号・電子メールアドレス 5. 所属学会名・会員番号

（プラズマエレクトロニクス分科会会員はその旨明記）6. 宿泊予約希望の有無

7. 昼食（初日、2日目弁当各1,000円）予約希望の有無 8. 懇親会参加希望の有無

振込先：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

参加申込み・問い合わせ先：

〒852-8521 長崎市文教町1-14 長崎大学工学部電気電子工学科 藤山 寛

TEL: 095-847-6437、FAX: 095-847-6437、電子メール: hiroshi@ec.nagasaki-u.ac.jp

#### 宿泊及び懇親会について

宿泊：KKR鎌倉わかみや（1泊朝食付き、懇親会参加費込み）13,000円（予約受付）

@ビジネスホテルは、鎌倉には少なく、藤沢か横浜が便利な様です

懇親会：1 / 2 1 午後6時よりKKR鎌倉わかみやにて、会費4,000円。

奮って御参加下さい。



[Back](#)

## プラズマエレクトロニクス関連国際会議日程

---

1998.6.1-6.4

25th IEEE Int. Conf. on Plasma Science

[ Raleigh, NC, USA ]

1998.6.3-6.5

3rd Int. Symp. on Plasma Process-Induced Damage (P2ID'98)

[ Honolulu, Hawaii, USA ]

1998.6.29-7.3

1998 Int. Congress on Plasma Physics / 25th EPS Conf. on Controlled  
Fusion and Plasma Physics (ICPP98 / 25th EPS CCFPP)

[ Prague, Czech republic ]

1998.7.27-7.29

4th Asia-Pacific Conf. on Plasma Science & Technology /

11th Symp. on Plasma Science for Materials (APCPST198 / SPSM-11)

[ Sydney, NSW, Australia ]

1998.8.9-8.14

Gordon Research Conf. on Plasma Processing Science

[ Tilton, New Hampshire, USA ]

1998.8.26-8.29

Europhysics Conf. on Atomic and Molecular Physics in Ionized Gases

(ESCAMPIG98)

[ Dublin, Ireland ]

1998.8.31-9.4

14th International Vacuum Congress (IVC-14)

[ Birmingham, UK ]

1998.9.14-9.18

6th Int. Conf. on Plasma Surface Engineering (PSE198)

[ Garmisch-Partenkirchen, FRG ]

1998 10.19-10.23

4th Int. Conf. on Reactive Plasmas/51st Gaseous Electronics Conf.

(ICRP-4/GEC-51)

[ Maui, Hawaii, USA ]

1998.11.2-11.6

American Vacuum Society (AVS) 45th National Symp.

[ Baltimore, Maryland, USA ]

1998.11.30-12.4

Materials Research Society (MRS) 1998 Fall Meeting

[ Boston, Massachusetts, USA ]



[Back](#)

本年12月に分科会会員名簿の改訂版を発行する予定です。つきましては、名簿記載事項に変更、追加、訂正等がございましたら、以下の変更届の様式を用いて、下記の送付先にFAXまたは郵送にてご通知下さいますようお願い申し上げます。特に、電子メールの普及に鑑み、最新のアドレスについてお届けを戴ければ幸いです。

その他、ご要望等がございましたら、備考欄にご記入下さい。

## 会 員 名 簿 変 更 届

(応用物理学会・プラズマエレクトロニクス分科会)

|              |  |
|--------------|--|
| 氏 名          | フリガナ(ローマ字)<br><br>( 会員番号 )                         |
| 勤務先<br>(在学先) | 大学名又は会社名・学部学科又は部課<br>住所(〒 )<br>TEL: FAX:<br>電子メール: |
| 自 宅          | 住所(〒 )<br>TEL: FAX:<br>電子メール:                      |
| 出身学校         | 大学 学部 学科(西暦 年卒業)<br>大学院 専攻(西暦 年修了)                 |
| 専門分野         | キーワード(4つ以内)  |
| 備考欄          |  |

(注) 変更追加訂正の項目に 印をつけて下さい。

(送付先)

〒102 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.28) をお届けします。

今年度より、分科会幹事長は三宅先生 (阪大) から菅井先生 (名大) へバトンタッチされ、本誌でも恒例により両先生方にご執筆戴いた「退任・新任挨拶」を巻頭に掲載させていただきました。前幹事長には任期中のご尽力に感謝申し上げますとともに、新幹事長のもと「普遍的なベース (土台)」構築をキーワードに、本分科会の活動を引き続き益々の発展に導かれますことを期待いたしております。

また、今回の会報では、プラズマプロセッシングに関する特色を生かした活動の紹介として、「プラズマフォーラム」の活動と「フロンティアプロセス 98」という企業・大学の若手を中心とした研究会の発足に関する記事の特集として企画致しました。これらの活動は分科会の活動とは勿論独立のものではありますが、「プラズマエレクトロニクス」に関心を寄せて会員となっておられる読者各位には、地域性あるいは世代的特色を有する「プラズマ研究者間を結ぶ独自のネットワーク」情報として生かして戴ければ幸いです。さらに、本号からの新たな試みとして、広告特集を後付に掲載致しております。これは、新幹事長のご提案により実現したもので、今回は「プラズマ生成用の電源」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。

最後に、活動報告欄ならびに掲示板にも掲載させていただきましたが、本年12月にプラズマエレクトロニクス分科会会員名簿の改訂版を発行する予定です。つきましては、名簿記載事項の変更、追加、訂正等につきましてご協力戴けますよう宜しくお願い申し上げます。特に、電子メールによる情報交換が不可欠な道具となってきております。前回の名簿 (平成 8 年 6 月発行) に、アドレスが記載されていない方は、是非この機会に掲示板の変更届にて学会事務局までご連絡下さい。

( 節原、藤原、林 )

お詫び：

本誌原稿のご執筆依頼に関する連絡の不幸により、佐藤先生 (東北大) には多大なるご迷惑をお掛け致しました。深くお詫び申し上げますと共に、短時間にもかかわらず快くご執筆の労をお取り戴き重ねて厚く御礼申し上げます。

プラズマエレクトロニクス分科会会報 No. 28

発行日：1998年6月25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

( 1998 無断転載を禁ず )



[Back](#)

[幹事長ご挨拶](#)

[新着情報](#)

[会員へのお知らせ](#)

[入会のご案内](#)

[研究集会・講習会・シンポジウム](#)

[関連会議](#)

[プラズマエレクトロニクス賞](#)

[アーカイブス](#)

[担当幹事](#)

[リンク](#)

[当分科会に関して](#)  
[kono@nuee.nagoya-u.ac.jp](mailto:kono@nuee.nagoya-u.ac.jp)

[このサイトに関して](#)  
[takahashi@kuaero.kyoto-u.ac.jp](mailto:takahashi@kuaero.kyoto-u.ac.jp)

[新着情報](#)

**NEW** [6th International Conference on Reactive Plasmas and 23rd Symposium on Plasma Processing \(ICRP-6/SPP-23\) \(2006年1/24-27, 宮城県松島ホテル大観荘\)](#)

**NEW** [2005年春季第52回応用物理学関係連合講演会 \(2005年3/29-4/1, 埼玉大学\)](#)

[お知らせ](#)

お問い合わせ、ご連絡は、ホームページ担当 高橋和生 [takahashi@kuaero.kyoto-u.ac.jp](mailto:takahashi@kuaero.kyoto-u.ac.jp) までお願い致します。

あなたは2000年8月8日以  
来 **32693** 人目の訪問者です。

[最新の更新](#)

2005/03/14