

プラズマエレクトロニクス

No. 11

1989年12月

応用物理学会

プラズマエレクトロニクス研究会会報

目 次

1. プラズマエレクトロニクス分科会発足	1
2. 寄稿 1989年秋季第50回応用物理学会学術講演会 -プラズマエレクトロニクス分科に出席して-	6
3. 平成元年度前期活動報告	8
◇第4回 光源物性とその応用研究会	
◇第11回 Informal Meeting 「プラズマエレクトロニクス研究会」	
◇1989年秋季応用物理学会講演会 プラズマエレクトロニクス分科内シンポジウムおよび一般講演	
4. 行事案内	11
◇第7回プラズマプロセッシング研究会	
◇1990年春季応用物理学会シンポジウム	
5. 入会案内・資料頒布案内	14

プラズマエレクトロニクス分科会発足

プラズマエレクトロニクス研究会

委員長 加藤 勇

プラズマエレクトロニクス研究会はすでに丸5年を経過し、1990年1月より6年目に入ります。私が委員長をしている間に、プラズマエレクトロニクス研究会を分科会に昇格させるべきかどうかについて、会員の皆様に検討してもらい、すでに分科会にすることで意見の一致を見ております。1989年春の Informal Meeting では、分科会設立準備委員長として、橋 邦英氏を選出してもらっております。

その後、準備活動を続け、応用物理学会にプラズマエレクトロニクス分科会設立の申請を致しました。この度、私と橋氏とで11月22日に開かれた、応用物理学会の理事会に出席し、従来の当研究会活動及び分科会設立の準備状況について説明を行い、分科会設立について理事会からの内諾を頂きました。正式には、応用物理学会の3月の総会で決定されることになります。プラズマエレクトロニクス分科会設立の申請書の一部

1. プラズマエレクトロニクス分科会設立趣意書
2. プラズマエレクトロニクス分科会規則
3. 分科会設立発起人、発足時の役員予定者リスト

を添付致しましたので、御一読下さい。

さて、ここに応用物理学会、理事会の内諾を頂き、当研究会を発展的に解消し、分科会を1990年4月より発足することになりましたので、これから、分科会会員を新規に募集することになります。プラズマエレクトロニクス分科会会員全員には当研究会会員になって頂くばかりでなく、さらに多くの方々に会員になって頂きたいと考えております。皆様周辺の方々もお誘い頂き、分科会会員としての入会申し込みをして頂きたいと存じます。

分科会会員募集用紙は別途お送りしますので、宜しくお願いします。

1. 分科会設立申請趣旨書

放電プラズマは従来からの照明用光源や電子管に加えて、気体レーザーや半導体プロセスなどにも利用されるようになり、応用面における重要性は一層大きくなっています。プラズマエレクトロニクス研究会は、このような弱電離や強電離プラズマの基礎的分野と応用分野の研究者が、有機的につながりを持って研究を発展させていくために、1985年1月に設立されました。それと同時に、応用物理学会講演会の「放電・プラズマ・核融合」分科を「プラズマエレクトロニクス」分科と改称して頂き、研究発表やシンポジウム活動を行っていくことにいたしました。

「プラズマエレクトロニクス」が包含する分野は、(1) 気体放電現象、プラズマ中の電子原子分子過程、光過程やそれらの診断技術、(2) 光・プラズマプロセス、気体レーザー、光源、その他のプラズマ応用技術の基礎などであります。

プラズマエレクトロニクス研究会の会員数は、設立当初数10名でありましたが、その後急速に増加して、本年2月現在で300名に達しております。

現在までの主要な活動は、プラズマプロセッシング研究会、光源物性とその応用研究会、応用物理学会講演会における分科内シンポジウムや総合講演、インフォーマルミーティングの開催ならびに会報、名簿発行などであります。

プラズマプロセッシング研究会は本研究会が主体となって文部省科学研究費の研究プロジェクトなどとの共催で、毎年1月に開催しており、本年度6回を数え、参加者も300名を越えるまでに成長しております。光源物性とその応用研究会は、照明学会の研究専門部会との共催で、これまでに4回開催され、紫外光源の基礎現象やプロセスへの応用などに関して研究報告がなされ相互交流が深められております。

このようにプラズマエレクトロニクス研究会の活動の範囲も次第に広がり、会員数も増加してきた現状において、組織を研究会から分科会に改め、より広く応用物理学会員の参加を得て、組織的な体制の下に先見的な活動を展開し、かつ、きめ細かく会員の要望に応えうる会の運営を行っていくことが必要となってきております。従って、ここに分科会設立の申請をする次第です。

応用物理学会プラズマエレクトロニクス研究会

委員長

加藤 勇

分科会設立準備委員長

橘 邦英

2. 応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会規則

応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会規則を次の通り定める。本規則に定めのない事項については応用物理学会分科会規定の定めるところによる。

1. 名 称

本分科会は、応用物理学会プラズマエレクトロニクス分科会と称する。

2. 目 的

本分科会は、プラズマエレクトロニクスに関する研究の推進および技術の向上をはかることを目的とする。

3. 事 業

本分科会は前項の目的を達成するために次の事業を行う。

- 1) 講演会、研究会、講習会、見学会などを開催する。
- 2) 分科会会報などを発行し、会員に配布する。
- 3) その他本分科会の目的達成に必要な事業を行う。

4. 会 員

- 1) 本分科会は、前項の目的に賛同する応用物理学会会員（B会員）、本分科会が加入を認め学会理事会がそれを承認した者（A会員）をもって組織する。
- 2) A会員、B会員の資格審査は分科会の会員資格審査基準にのっとるものとする。
- 3) 分科会員は本分科会の事業に限り参加することができる。
- 4) 本分科会の名誉を棄損し、また分科会の目的に反するような行動があったとき、および会費滞納が2か年以上になる場合は、分科会は学会理事会の承認を得て除名することができる。

5. 会 費

- 1) 分科会員は次の分科会費を12月末日までに前納するものとする。

A会員 年額 3,000円

B会員 年額 3,000円

6. 役 員

- 1) 本分科会に次の役員をおく。

幹事 若干名（うち幹事長1名、常任幹事若干名）

ただし、幹事長の要請により幹事会が必要と認めたときは副幹事長（2名以内）をおくことができる。

- 2) 幹事長は、会務を総括し、学会理事会に出席して会務を報告し、規則の制定および改定、役員を選任、事業計画、事業報告、収支予算・決算、その他重要事項の承認を求める。

副幹事長は幹事長を補佐し、幹事長に事故ある時はその職務を代行する。幹事は幹事会を構成し、庶務、会計、編集その他の常務を処理する。

- 3) 役員を選任は次による。ただし、学会理事会の承認を要する。

幹事は会員の互選により、幹事長は幹事の互選により決める。

副幹事長および常任幹事は、幹事会の議を経て幹事長が委嘱する。

- 4) 幹事長および副幹事長は学会正会員でなければならない。

幹事および常任幹事の各半数以上は学会正会員でなければならない。

- 5) 役員の任期は次の通りとする。

幹事長 2年（再任できない）

副幹事長および常任幹事 2年以内（連続して再任はできない）

幹事 2年（ただし1年毎にその半数を改選する）

7. 会 計

分科会の会計は学会会計に包括処理される。ただし特別会計とする。分科会の資産は学会に帰属する。

8. 改 訂

幹事会は必要と認めたときは学会理事会の承認を得て本規則を改訂することができる。

付則 本規則は平成2年4月1日より実施する。

3. 分科会設立発起人、発足時の役員予定者リスト

1. 分科会設立発起人代表

堤井 信力（昭和59,60年度研究会委員長）
後藤 俊夫（昭和61,62年度研究会委員長）
加藤 勇 （昭和63,平成元年度研究会委員長）
橘 邦英（分科会設立準備委員長）

2. 発足時の役員予定者

幹事長 橘 邦英（京都工芸繊維大学・工芸学部）
常任幹事 渡辺 征夫（九州大学・工学部）
真壁 利明（慶応大学・理工学部）
幹事 未定
（発足後会員の互選によって若干名を選出する）

寄稿

1989年秋季応用物理学会学術講演会

—プラズマエレクトロニクス分科に出席して—

北海道大学医療技術短期大学部

下妻 光夫

札幌から一路九州福岡へ、空路で約2時間である。昔のことを思えば夢の様である。札幌駅から国鉄（現在はJRと言う訳ですが）で函館へ、そして連絡船で青森、更に国鉄で裏日本をひた走り大阪へ、またまた新幹線に乗換え博多へ、と言う行程を通してようやく目的の福岡に着く事になる。この行程で今までに何度通ったことか、今では、あっ！と言うまの福岡である。以前は30時間以上の汽車の旅で、その間いろいろと学会の発表についてあれやこれやと頭を巡らせることができた。また、苦勞しての目的地に着いた時の感激も大きい。今、飛行機を使うようになってからは、九州行きが味気なくなったように感じられる（だが、JRで行きたいとは思わないが）。福岡空港に着き機外に一步足を踏み出すと、何と9月末と言うのに真夏の暑さがここでは残っているようで、札幌からそのままの服装でたどり着いた私には耐えられないものであった。いつも感じることではあるが、日本と言う国の南北に長いことが今更のように感じられる。翌日、発表の段取もおぼつかないままに、暑い日差しの中を汗を拭き拭き、第1日目の会場に顔を出すと、開始前にもかかわらずもう会場はいっぱい参加者で空いている席も少ない盛況ぶりである。気温の高いことも手伝って、会場の熱気は朝から相当のものである。プラズマエレクトロニクスの2、3番目は我々北大グループのRFグロー放電のシミュレーションの発表である。我々グループの紅一点、D嬢の発表である。以前から半導体関係の分野では女性の発表や参加者が多かったが、最近ではプラズマエレクトロニクス分科でも女性の研究者が増えてきており、女性の進出が目覚ましいことが感じられ細かい部分の精度の高いシミュレーション結果の報告となってきたことが感じられ、実験で測定ができないマイクロな電子イオン等の振舞や、それらによる様々な現象が明らかになってきたように思える。興味をもって聴きに來ている研究者は、企業の若手が多くなって來ているようで、企業の方々も基礎研究としてシミュレーションにも興味を見せ始めてきたのではないと思われる。今まで、大学の専売特許のように感じていたが変りつつあるようである。また、この日の発表はECRプラズマの関係があり、更にトカマク放電をプラズマ

プロセッシングで使おうとする発表もあられ、プラズマプロセッシング装置がだんだん大掛かりになっていく傾向にあるのが感じられ、筆者のような、安価で簡単な装置ですむ50Hzプラズマを扱っている者には、脅威に感じられた。更に、スタンフォード大学の R.W.Dutton 先生が大変流暢な日本語で研究発表されていたのが非常に印象的であった。2日目は、プラズマ計測が色々な方法で行なわれ、だんだん細部の詰めになってきたことを伺わせる発表が多く、関連した研究を行なっている者でなければ即座に理解できない領域に差し掛かってきていることも感じられた。3日目の午後は、シンポジウムに当てられ“プロセッシングプラズマの分光計測および素過程”をテーマに6件の講演があり、原子分子の衝突・反応素過程から分光・吸収による計測など、解りやすくそして最近のトピックも交えて話が進められ、大変興味をもって聴くことができた。会場も120%位の聴衆が入り、ここでも若手の研究者が多いように見受けられた。毎回この応用物理学会に出席して感じることは、何処の会場でも聴衆が多く、そして若い2、30代の研究者が主体で実に熱心に参加討論し活気があることである。このプラズマエレクトロニクス分科では、研究が効率よく適切な方向で進められるように若手研究者の指導体制が、自然にできているようで、出席し発表をすることで、必ず次の研究ステップが見つかるように何等かのコメントが与えられることも出席者の特典ではないかと思われる。最終日では、午前中のみ講演で、プローブによるプラズマ電界測定を始めプラズマ計測の講演が行なわれた。今回の講演では、プローブ測定が例年になく少なく、それに代って光計測（分光吸収を含め）が多かったように感じられる。また、今回の講演で扱われたプラズマ材料ガスがSiH₄、CH₄、SF₆など限られたものとなっており、研究上、取扱いやすい、データの多いものを対象として基礎固めをして行こうとすることで伺われる。この点のもう一つの現象は、このプラズマエレクトロニクス部門での発表に薄膜作成に関するものが以前に比べ少なくなったことがあげられる。多分、もう少し先に進んで、プラズマ内が明らかになり気層から表面へと研究が進んだときにこの薄膜とプラズマとの相互関係についての研究が多くなるものと考えられ期待される。

来春の東洋大学（朝霞校舎）で行なわれる第37回応用物理学会への出席を今から楽しみに、このへんで筆を置くことにする。

平成元年度後期活動報告

I. 第4回光源物性とその応用研究会

(河内宣之 記)

日時 平成元年7月26日(水) 10:00~17:00

場所 東京工業大学 百年記念会館 3Fフェライト会議室

主催 応用物理学会プラズマエレクトロニクス研究会
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・関連計測研究専門部会

テーマ 紫外線光源とその応用

講演	シンクロトロン放射光のリソグラフィへの応用	㈱日立製作所	持地広造
	レーザープラズマを用いた軟X線レーザーの研究	理研	原 民夫
	フリーエレクトロンレーザー光源	電総研	山崎鉄夫
	UV/O ₃ 方式アッシャー	㈱日立製作所	稲田暁勇 川澄健一 広田泰輔
	点光源紫外線ランプ	ウシオ電機㈱	平本立躬
	紫外放射の測定	埼玉大学	中川靖夫

上記の研究会が1989年7月26日に東京工業大学大岡山キャンパスで行われた。この研究会は応用物理学会プラズマエレクトロニクス研究会と照明学会光の発生・関連システム研究専門部会および光放射の応用・関連計測研究専門部会の合同で毎年開いているものであり、今回が4回目ということになる。毎年テーマを決めているが、今回のテーマは”紫外線光源とその応用”であった。6つの講演が行われたがそのうち光源関係の講演が3つ、応用関係の講演が3つあった。出席者として応用物理学会のメンバー、照明学会のメンバーを合わせて60数名を得ることができ、小規模の研究会としては成功であったと思う。ただしもう少しPRを活発にやった方が良かったという印象を持った。来年度も今回と同様に開催の予定であるのでその教訓を生かせればと考えている。

II. 第11回 Informal Meeting 「プラズマエレクトロニクス研究会」

日時 平成元年9月29日(金) 12:00~13:00

場所 福岡工業大学 3号館 3階 338号室

議題

I 報告事項

(1) 第4回光源物性とその応用研究会

テーマ 紫外線光源とその応用

日時 1989年7月26日(水) 10:00~17:00

場所 東京工業大学 百年記念会館 3Fフェライト会議室

(2) 1989年秋季応用物理学会講演会

(i) プラズマエレクトロニクス分科シンポジウム

テーマ プロセッシングプラズマの分光計測および素過程

日時 1989年9月29日(金) 13:15~17:00

場所 福岡工業大学 A会場 件数 6件

() プラズマエレクトロニクス分科一般講演

日時 1989年9月27日(水)~30日(土)

場所 福岡工業大学 S会場 件数 70件

(3) 文部省科学研究費補助金重点領域研究

「反応性プラズマの制御」成果報告会

日時 1990年1月23日(火)~24日(水)

場所 東京工業大学 大岡山キャンパス

(4) 第7回プラズマプロセッシング研究会

日時 1990年1月24日(水)~26日(金)

場所 東京工業大学 大岡山キャンパス

(5) プラズマエレクトロニクス分科会設立準備状況について

(6) その他

II 審議事項

(1) 1990年春季応用物理学会講演会における

シンポジウムまたは分科内総合講演のテーマについて

(2) 第5回光源物性とその応用研究会について

(3) その他

来年度任期切れとなる委員が約半数いるので、次年度委員の候補について、委員長あてに会員より意見を出してもらうことにした。

Ⅲ. 平成元年秋季応用物理学会講演会

プラズマエレクトロニクス分科内シンポジウムおよび一般講演 (石川綾威男 記)

①シンポジウム

日時 平成元年9月29日(金) 13:15~17:00
場所 福岡工業大学 A会場 件数 6件
主題 「プロセッシングプラズマの分光計測及び素過程」

講演 1. レーザー分光法によるプロセッシング プラズマ内の電界計測	九大総理工 村岡克紀
2. L I FによるCVD系プラズマ内の ラジカル空間分布及び輸送過程計測	京都工繊大 橘 邦英 工芸
3. レーザー吸収法によるプロセッシング プラズマ内のラジカル計測	名大工 後藤俊夫
4. 電子とプロセッシング分子の衝突過程	上智大理工 田中 大
5. 励起希ガス原子とラジカルの反応過程	九大機能研 西村幸雄
6. フリーラジカルの気相反応過程	国立公害研 鷺田伸明

参加者 約250名

反応性プラズマは粒子種の多様さ、空間的な不均一性や時間的変動等考慮すべき要素が複雑に絡み合っている。このため不明な点が多く、また定性的な取り扱いが多かった。本シンポジウムでは、分光計測法の利点を活用して非接触で電界分布を計測した結果や電氣的に中性なラジカルの密度測定法を開発し、それによって初めて得られた結果に関する講演、及び反応過程と衝突断面積に関する講演などが行われた。討論において、上記の測定法が”道具”として容易に使用できる状態にして欲しいという要望があった。

②一般講演

日時 平成元年9月27日(水)~30日(土)
場所 福岡工業大学 S会場
講演件数 70件
参加者 約100名/日

一般講演70件をモデリング、プラズマパラメータの診断、ラジカルの計測、プラズマの生成法及びその他に分類すると、それぞれ7、34、15、10、及び4件となる。講演者が固定化する傾向も認められるので、他分野からの新規講演も望まれる。

行事案内

I. 第7回プラズマエレクトロニクス研究会

- 主催 応用物理学会プラズマエレクトロニクス研究会
委員長 加藤 勇 (早稲田大学理工学部)
- 共催 文部省重点領域研究「反応性プラズマの制御」
代表 板谷 良平 (京都大学工学部)
- 協賛 高分子学会、真空協会、電気学会、電気化学協会、
電子情報通信学会、日本化学会、日本物理学会、
日本セラミックス協会、放電研究グループ

応用物理学会プラズマエレクトロニクス研究会では、プラズマプロセッシングの物理的、化学的基礎および新しいプラズマプロセッシングの開発を主テーマに掲げ、プラズマ物理、プラズマ化学、原子・分子の物理と化学、薄膜・表面の物理・化学等の専門家が一同に会して討議する場として、標記の研究会を開催して参りました。第5回研究会より、文部省重点領域研究「反応性プラズマの制御」も研究会開催の母体となり、いっそう充実した討議が行われ、新たな問題点の発掘や新しいプロセッシングの可能性の示唆がなされました。本年度もその実績をさらに発展すべく、第7回研究会を下記のように開催する運びとなりましたので、奮って、講演・参加していただきますようお願い申し上げます。

記

1. 日時 平成2年1月24日(水)～26日(金)
(但し1月24日(水)はウェルカムパーティーのみ)
なお、本研究会に先立ち、23、24両日に文部省重点領域研究成果報告会が同一会場で開催されます。
2. 場所 東京工業大学大岡山キャンパス
東京都目黒区大岡山 2-12-1
研究会会場 講堂
ウェルカムパーティー会場 百年記念会館3階フェライト会議室
3. 参加費用 研究会参加費 大学・公立研究機関 5,000円
民間企業 9,000円
学生 2,000円
(当日受付は各々1,000円増しになります。)
ウェルカムパーティー参加費 4,000円
4. 宿泊 各自でご予約下さい
5. 問い合わせ先 東京電機大学工学部電気工学科 高井裕司

富士電機総合研究所 電子デバイス研究所 吉田 隆

本研究会に先立ち1月23日（火）、24日（水）の両日、東工大講堂において文部省重点領域研究「反応性プラズマの制御」研究成果報告会（参加費無料）が開催されます。本研究会の開催目的にも深く関連しておりますので、併せてお知らせすると共に、ご参加下さいますようお願い致します。

第7回プラズマプロセッシング研究会 研究会予定

	23日	24日	25日	26日
	重点領域成果報告会		プラズマプロセッシング研究会	
8:30			受付開始	
9:00	成果報告会	成果報告会	一般講演	指定テーマ講演 一般講演
12:00	休憩	休憩	休憩	休憩
13:00	成果報告会	成果報告会	特別講演 一般講演	一般講演
17:00			休憩	
18:00		ウェルカム パーティー	一般講演 又は 小グループ討論	
20:00				
21:00				

※発表件数により、予定を一部変更することもありますので、ご了承下さい。
 ※23日、24日に行われる重点領域成果報告会の参加に関しては、事前申込の必要はありません。参加無料ですので当日会場にお越しください。なお、成果報告会の講演に関しては、関係者に別途連絡いたします。

特別講演

「プラズマ診断」 東北大学 西沢 潤一

指定テーマ講演

「強電離プラズマのプロセッシングへの応用」
 名古屋大学 高村 秀一

第7回 プラズマプロセッシング研究会 プログラム

1月25日(木) 8:50-18:00

Opening Remarks (8:50- 講堂)

I : 一般講演 (9:00-12:00 講堂) 14件
「新しいプロセッシングプラズマの発生(1)」

II : 一般講演 (9:10-12:00 フェライト会議室) 13件
「プラズマによる表面改質およびエッチング」
「プラズマプロセッシング一般」

III : 一般講演 (ポスター) (13:00-15:00 講堂) 35件
「プロセッシングプラズマの診断・計測」

特別講演 (15:00-16:00 講堂) 1件
「プラズマ診断」

IV : 一般講演 (16:00-18:00 講堂) 10件
「プロセッシングプラズマ内の素過程(1)」

1月26日(金) 9:00-17:00

指定テーマ講演 (9:00-9:30 講堂) 1件
「強電離プラズマのプロセッシングへの応用」

V : 一般講演 (9:30-12:00 講堂) 10件
「新しいプロセッシングプラズマの発生(2)」

VI : 一般講演 (9:45-12:00 フェライト会議室) 9件
「プロセッシングプラズマ内のモデリング」

VII : 一般講演 (ポスター) (13:00-15:00 講堂) 27件
「プラズマによる薄膜形成」

VIII : 一般講演 (15:00-17:00 講堂) 8件
「プロセッシングプラズマ内の素過程(2)」

II. 1990年春季応用物理学会シンポジウム

日時 1990年春季応用物理学会学術講演会会期中
3月28日~31日のいずれか

場所 東洋大学(朝霞校舎)

主題 「プロセッシングプラズマのモデリング」

第5回・第6回プラズマプロセッシング研究会資料の頒布について

第5回・第6回プラズマプロセッシング研究会の資料をご希望の方は本会事務局までお申し込み下さい。有料で配布いたします。

第5回：5,500円（郵送料込）

第6回：6,500円（郵送料込）

〒169 東京都新宿区大久保 3-4-1

早稲田大学 理工学部

加藤 勇研究室内

プラズマエレクトロニクス研究会

（加藤 勇）

（呉 典子）