

センシング
技術応用
研究会

40周年
記念誌

THE SOCIETY
OF
SENSING TECHNOLOGY
OF
JAPAN

センシング技術応用研究会設立趣意

昭和 52 年 7 月

発起人代表 豊田 実

同 三戸左内

わが国の産業界は現在非常に困難な経済状況にあり、しかも世界的な経済動向に左右されている点も多いことは皆様方十分にご存じのこととございます。このような時代に、資源の大部分を諸外国に依存しているわが国産業の指向すべき方向は自動化、省力化、あるいは高付加価値化、知識集約化であって、そのためには経済的対策はもちろんのこと、新たな技術的対策を打ち出すことが急務とございます。すなわち、各種産業界に浸透しつつある電子工業技術の機能向上と高付加価値的製品の開発が望まれ、またそれが工程管理等において高精度を要する工業や中小企業を始め各種産業、ならびに医学や教育などの各分野に多大の成果をもたらすことが期待されております。

しかるに、コンピュータ等高度に発達かつ普及している情報処理装置に対し、その入出力の基幹となるデバイスの機能がまだ不十分なために、エレクトロニクスが現場のニーズに答えられないというような場合も多々ございます。この現状に対処するために、業界・学界有志のご賛同を得て“センシング技術応用研究会”を設立し、各分野における技術問題の解決に貢献することを考えた次第です。ここで申しております“センシング技術”とは「センサ・トランスジューサ等、各種物理量・化学量の検出・変換デバイスの開発ならびにその応用に関する技術」の総称とございまして、本会では下記の方針をとって進めていく予定とございます。

1. 現在開発されておりながらまだ業界に理解、利用されていないセンシング技術を生産、運輸、通信、流通、環境、公害、防災、医療、教育等における自動化、省力化ないし高度のシステム化に一層利用されるようにする。また、各種産業界その他各分野におけるニーズから新しいセンサ・トランスジューサを見い出し、電子工業技術への課題を提供する。さらに、これらデバイスを応用するための回路やシステム等について低価格、高信頼度等の観点から提案する。
2. これらの要求に応じた情報収集や交換の場を皆様に提供するだけでなく、会員より提起された現場の技術的問題を解決するために相互協力による技術コンサルタント的援助をする。また、必要に応じては特定テーマをとり上げてプロジェクトに関する分科会活動を行う。

以上のような趣旨のもとに業界・学界共同による研究活動を行うため、本会を早急に発足させ、電子業界はもとより、ひいては産業界はじめ各分野の伸展に直接貢献することを願うものであります。

目 次

1) ごあいさつ	会長 奥山 雅則	...	1
2) お祝いのことば			
電気学会 E 部門長、兵庫県立大学 教授	前中 一介	...	2
ニューセラミックス懇話会 会長、龍谷大学 教授	和田 隆博	...	3
3) 40年の節目			
.....	副会長 木股 雅章	...	4
.....	副会長 佐竹 徹也	...	5
.....	副会長 中許 昌美	...	6
4) 40年の歩み			
沿革			7
研究例会の軌跡			9
セミナー			32
特別講演会等			39
テクニカルスクール			42
マイクロマニシングの実習講座			47
技術調査団の派遣			51
見学会			52
展示会等への参加			52
シンポジウム等の共催			53
分科会			54
記念会			66
協賛事業			68
5) 特別寄稿			
「再生可能エネルギーを考える -Society 5.0 への期待-」			
産業技術総合研究所 理事 小林 哲彦	...		89
「産学官連携” による科学研究力と産業競争力の向上」			
センシング技術応用研究会 顧問、京都工芸繊維大学 監事 吉田 多見男	...		93
6) 記念講演会			
記念講演「新原理、新概念バイオ医療デバイスと創造性教育」～ナノ 3D プリンタ、 光駆動ナノロボット、再生医療用マイクロデバイス、癌の超早期発見デバイス～			
東京大学大学院情報理工学系研究科システム情報学専攻 教授 生田 幸士	...		99
講演「有機半導体を用いた論理回路の開発とフレキシブルセンサへの応用」			
大阪産業技術研究所 電子・機械システム研究部 中山 健吾	...		112
7) 会則			123
8) 編集後記			124



ごあいさつ

センシング技術応用研究会

会長 奥山 雅則

センシング技術応用研究会がこの度40周年を迎えるにあたり一言ご挨拶を申し上げます。本会は、1977年8月に世に先駆けて設立され、翌年の1月に第1回研究会が開催されて以来、センシングの技術と応用の発展を図るため、産官学協力のもと調査、学習、研修、啓蒙、技術者・研究者・利用者間交流の活動を積極的に推進して参りました。

この40年間でセンシングは大きく進展しました。これは、センシングが産業、輸送、環境、防災、家庭、医療等あらゆる分野で必須の技術であることが大きな原動力であることによるのは言うまでもありません。その基幹デバイスのセンサについては、半導体、セラミクス、超伝導体、高分子、生体材料等の高機能検知材料、そして集積化・MEMS技術、ナノ構造形成等の素子作製法の高度化等の技術を利用してハードとしての発展がなされました。これと相俟ってセンサの出力信号のデジタル化、コンピュータ処理、インターネット、クラウド、深層学習、人工知能等ソフトの効率化、高速化に大きな展開があり、環境計測、画像・音声認識、製造工程自動化、自動運転等のシステム化へと展開されました。これらハードとソフトが車の両輪のように一体化されたセンシングがシーズとニーズを結びつけるのに有効かつ重要であることが益々認識され、あらゆるモノをネットで結びつけるIoTをも支えています。

我々はセンシング技術によりこれまで多くの問題を乗り越えてきました。高度成長期の工業製品製造効率化、大気・水質・土壌汚染公害防止から近年の温室効果による地球規模の環境問題等です。また、先進国で起きている少子・高齢化社会における労働、福祉問題の解決もセンシング技術向上で生まれるロボットによる自動化や省力化により解決されることが期待されます。

これらをふまえ、本会では年数回の研究例会、セミナーの定期的会合での技術講演に加えて、グリーンシステム技術分科会で注目分野の技術動向を調査検討し、テクニカルスクールや実習講座での実践的研修や啓蒙を推進し、多くの人的交流を図って、会員の皆様のお役に立つように活動して参ります。

この40年間の成果を糧とし、今後のセンシング技術応用の更なる飛躍を期して、役員、幹事一同一層尽力する所存です。皆様方の変わらぬ力強く暖かいご支援とご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。



創立 40 周年のお祝い

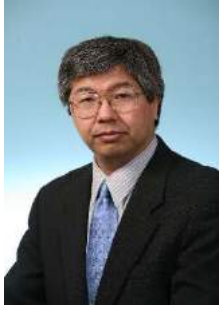
電気学会 センサマイクロマシン部門長

兵庫県立大学 前中 一介

センシング技術応用研究会創立 40 周年を迎えられ、心よりお祝い申し上げます。

センシング技術が産業の核になるということを一早く見抜き、量を中心とした高度成長につづく技術開発のあり方を先導するため、40 年も前にセンシング技術応用研究会を立ち上げられました先達に大きな敬意を表しつつ、また発展的、継続的に業界・学会共同で様々な活動を推進されてこられましたことに深く感服しております。歴史をもつ貴研究会によって啓蒙され、共にこの分野で育ち、活躍されている方々は非常に沢山おられるものと思います。私自身も貴研究会には過去・現在共に大変お世話になっております。とりわけ、平成 8 年から 5 年間、貴研究会が中心になって行われました当時としては珍しい産官学大型プロジェクト「スーパーアイ・イメージセンサプロジェクト」ではプレ研究の時から参加させていただき、故濱川先生はじめ多くの方々から、研究的技術的なことのみならず、産業や財政などの面からも様々なご指導を頂き、多くを学ばせていただきました。また、奥山先生が率いておられました薄膜分科会を引き継ぐ形で MEMS 技術分科会、および光 MEMS ジャイロ共同研究会を担当させていただいたのも非常に良い経験となりました。このような機会を与えていただきました貴研究会にはまさに感謝の言葉もございません。さらに、現在私が部門長を務めさせていただいております電気学会センサマイクロマシン部門につきましても、その設立から現在の運営まで、奥山先生は言うに及ばず多くの中堅・若手の方々も含め貴研究会の役員や会員の方々に多大なご貢献を頂いております。ここに謹んでお礼申し上げますと共に、引き続き電気学会発展のためにもご協力をお願い申し上げます次第です。

さて、人で 40 年というと壮年、にあたりますでしょうか。体力や気力が充実し、経験と実績に裏打ちされた発展が期待できる年回りです。貴研究会の発展と共に、センサの世界も単体のセンサからデジタル処理を組み入れたセンサ、多種類のセンサを超小型パッケージに封入したコンポセンサなどへの発展と共に、膨大な種類・数量のセンサが身近な機器に投入されるまでに成長しました。おりもおり、昨今では IoT やトリリオン・センサ、Society5.0 など、センシング技術が核になるキーワードが社会に溢れるようになり、貴研究会への期待やその役割もこれまで以上に大きくなっているものと思います。今後とも社会の革新を先頭に立って導く団体として、センシング技術応用研究会がさらに発展し、また会員皆様がますますご活躍されますことを祈念いたしまして、お祝いの言葉とさせていただきます。



40周年「お祝いの言葉」

ニューセラミックス懇話会 会長

龍谷大学 理工学部 教授 和田隆博

この度は、センシング技術応用研究会が40周年を迎えられ、誠におめでとうございます。この会が発足した1977年は、1973年の第一次オイルショックと1979年の第二次オイルショックに挟まれた時期で、原油の供給が逼迫するとともに、価格が高騰して、世界経済が大混乱した時期でした。特に資源を持たない我が国は、非常に困難な経済状況にあったことが、設立趣意書からもうかがえます。私自身、会発足の翌年3月に、大阪大学大学院修士課程を修了して、松下電器産業(株)(現パナソニック株式会社)に就職しました。会社の製造部門では金銭面で、新入社員を受け容れる余裕がなく、次年度の新入社員が入ってくる2週間前まで本社所属の研修生として過ごしました。初任給も3年間据え置き措置が取られ、入社から約5年間経過するまで、毎年、入社年度による不公平差を解消するべく年齢別補正が行われていました。これを思い起こしても、危機的経済状況だったと回顧されます。

そのように日本経済が危機的な状況の中で発足した本会が、1980年代の発展・拡大期を経て、1990年代のバブル崩壊、1999-2000年のITバブルとその後の不況、2008年のリーマンショック等混沌とした時代を乗り越え、今年40周年を迎えられたことは、奥山会長をはじめ、歴代の運営に携わられた皆様方のご苦勞の賜物であると思いをはせるところであります。昨年2月26日に行われた「浜川圭弘先生を偲ぶ会」で、本会の運営に長年携わられた鈴木義彦様から、浜川先生がセンシング技術応用研究会の設立にご尽力されたことが紹介され、また、研究会に関係が深い大阪府立産業技術総合研究所が和泉市に移転する際に立ち上がった、シリコンテクノロジーをマイクロセンサに応用する技術を、産官学で共有化することを目指した研究開発「スーパーアイ・イメージセンサ開発研究」についても述べられておられました。当時の同僚が、この研究にかかわり、新しい大阪府立産業技術総合研究所に通っていたことを懐かしく思い出します。

私が会長を務めていますニューセラミックス懇話会は1972年に発足し、センシング技術応用研究会とは年に1度、共同で研究会を開催し、情報交換を行っています。これからも、大阪産業技術研究所に事務局を置く兄弟の研究会として、ともに活動していければと思っています。ともに50周年に向かって、頑張りましょう。



40年の節目

センシング技術応用研究会 副会長
立命館大学工学部
特別任用教授 木股 雅章

大卒の学生は定年を迎えるまではほぼ40年間仕事をし、第二の人生を歩むことになる。センシング技術応用研究会にとっても40年という節目は、大きな転換点であり、この機会に、これまでの活動を振り返り、今後進むべき道を議論するのは意義深いことと思う。

センシング技術応用研究会が設立された1970年代後半から1990年代はじめにかけて、センサ／センサシステムを含む日本の電子技術は急速に進歩し、電子産業は大きく発展した。この時代には、先行する欧米に追いつくために、企業の技術者は職場では獲得できない基盤技術を身につけたり、国内外の最新の技術情報を入手したりする必要があり、センシング技術応用研究会をはじめとした多くの非営利の組織が、こうした企業の技術者の要望を満たす存在として重要な役割を果たしてきた。私がセンシング技術応用研究会の幹事に就任したのは1992年で、就任時には、センシング技術応用研究会の情報提供と教育の役割は確立されたものとなっていた。この機会に、改めて研究会立上げの時期に尽力された先輩諸氏のご努力に敬意を表したい。

その後、しばらくの間、日本は電子産業では世界をリードする地位を維持していたが、2000年以降は厳しい状況が続いている。産業の不調は、学会や研究会の会員数の減少やイベントの縮小など繋がっており、現状のままでは負の連鎖が続くと思われる。センシング技術応用研究会を取り巻く環境は非常に厳しくなってきたが、逆に、こうした状況は、センシング技術応用研究会が新しい形で産業界に寄与する方法を考える絶好の機会になっているのではないかと考えている。

ネット社会が定着した今日では、単に情報を得るためだけであれば、オフィスにいても事足りる。したがって、研究例会は単なる話題提供の会合ではなく、face-to-faceの集まりであることを生かして、新しいビジネスやコラボレーションの創出につながる場という視点が重要であると思う。今後、センシング技術応用研究会の果たすべき役割を議論しながら、次の節目である半世紀50年に向けて努力していきたいと考えている。

40年の節目



センシング技術応用研究会 副会長

三菱電機株式会社 先端技術総合研究所

佐竹 徹也

40年もの長きにわたり、本研究会を支えていただいた会員の皆様、最新の研究成果を紹介いただいた講演者の皆様、講演会・セミナーなどを企画・運営いただいた幹事会・事務局の皆様、本当にありがとうございます。また40周年を迎えられたこと、おめでとうございます。

2013年から、企業会員の副会長として本研究会に参加させていただいていますが、講演会・セミナーでの多岐にわたる講演テーマに、センシング技術の対象とする応用範囲の広さを感じます。また講演会がいつも活発な議論になることに驚いております。

近年、ユビキタス、センサネットワーク、M2M、IoTなど、センシングに関わるキーワードは変化しておりますが、本研究会の「センシング技術応用研究」は、普遍的で、スタンダード感があり、会員の皆様のブレない意志が示された良い名称だとつくづく感じます。

センシング技術は、今まで測れなかったものを測る技術、今までとは異なるものを測る応用技術、センサを組み合わせる技術など、様々なレベルがあります。また測定対象・項目によって多様なセンサデバイスが必要です。そのため例えばガスセンサや医療センサのように、特定の技術を有する企業がその技術に集中してさらに強化できる分野である一方、例えばスマートフォンの静電容量タッチセンサのように新しいアプリケーションが生まれると、急激に大きく成長する魅力的な分野です。

センシング技術に関わる企業としては、ユーザも気が付かないニーズに対応したセンサデバイス、あるいは応用製品を創出したいと考えています。そのためには、物理・化学・生物の各センシング技術の基礎研究においてアカデミア・研究機関との連携、企業も含めた様々なユーザとの連携が重要であると思います。本研究会を通して、産官学の連携により、新たなセンシング技術が生まれるよう、会員の皆様のご要望に沿った行事を企画し、貢献したいと思います。

会員の皆様、今後ともご支援のほど、よろしく願いいたします。

センシング技術応用研究会設立 40 周年の節目にあたって



センシング技術応用研究会 副会長
地方独立行政法人大阪産業技術研究所
理事長 中 許 昌 美

センシング技術応用研究会が設立 40 周年の節目を迎えましたことを、会員の皆様とともに喜びを分かち合いたいと思います。センシング技術応用研究会は、センサーから信号処理技術やシステムについてのセンシング技術の発展を産学官で共同して推進する研究会として昭和 52 年（1977 年）に設立され、先端センシング技術の追求と普及発展のために、具体的には情報提供の場としての研究例会、見学会、各種セミナー等の活動を積極的に展開しています。

40 周年の節目を迎えるという歳月は、一人の研究者が社会人として活動し始めてから、先輩諸氏に導かれてベテランの域に達し、後進の指導も含めて活動の幅を広げ、最後は定年退職に至るまでの期間に相当します。設立当初から旧大阪府立産業技術総合研究所、現在の地方独立行政法人大阪産業技術研究所（大阪技術研）の本部/和泉センターの職員が事務局を担当してきました。大阪技術研とセンシング技術応用研究会が車の両輪のごとく一体となって、センシング技術の普及発展に貢献するため連綿として活動してきたことを誇りとすると同時に、研究会活動を通じて大阪技術研の職員が成長し、発展できていますことに深く感謝いたします。

さて、センシング技術応用研究会の『生産、運輸、通信、流通、環境、公害、防災、医療、教育等の自動化や省力化あるいは高度なシステム化にセンシング技術を利用すべく、会員相互の連携協力により活動する』という設立時の着想は、今般の IoT 時代の到来を先取りしたものといえます。あらゆる産業分野で IoT による世界を実現するために欠かせないキーテクノロジーの一つがセンシング技術であることは言うまでもありませんが、新しいセンサーデバイスの技術革新と、ソフトウェア、AI 技術との融合から、センシング技術のより一層の応用展開とともに、多様化する産業ニーズに応える新たな付加価値の創造が期待できます。それゆえに設立 40 周年の節目を迎えたことを機に、センシング技術応用研究会の活動が産学官による強固な連携のもと、新たな未来に挑戦する研究会として活動を深化させていくことを祈念いたします。

センシング技術応用研究会

40 年の歩み

沿 革

(日刊工業新聞)

昭和51年12月1日

第1回設立準備会

豊田実氏(神大教授)、浜川圭弘氏(阪大教授)、光藤裕之氏(新コスモス)、鈴木忠二氏(シャープ中研)、長谷川泰一氏(工技研部長)、田中恒久氏(工技研)他

*「センシング技術応用研究会」の設立を決定

昭和52年8月9日

設立総会

会長 三戸 左内氏 副会長 豊田 実氏

昭和53年1月18日

第1回研究例会開催

以後、年に5回の研究例会を開催。

昭和54年11月1日

「オブシンスキー講演会」開催

昭和55年9月

NEWS発行

各種催し物、センサニュース、大阪府の情報、会員紹介等を掲載
238号(平成15年3月まで)発行

昭和57年12月16日

5周年記念会開催

会場 大阪府立工業技術研究所

昭和58年7月

5周年記念誌発行

昭和59年6月21日、22日

「'84センシング技術応用セミナー」開催

大阪府技術協会と共催
その後、毎年セミナー開催

昭和60年9月26日～30日

「ハイテクセンサ'85」に特別協力

昭和61年5月29日、30日

「センサの基礎と応用シンポジウム」共催

電気学会が主催。その後、毎年共催

昭和61年8月8日

薄膜センサ技術分科会設置(会員20名)

極環境下におけるセンサニーズに関する調査研究を産学官協同で行う

昭和62年5月22日

10周年記念会開催

会場 大阪ターミナルホテル

10周年記念誌発行

昭和62年7月

「センサの集積化技術と知能化技術」刊行

昭和63年6月24日

センシング技術応用テクニカルスクール開催

その後毎年、技術者教育の一環として開催

昭和63年7月1日

会長に濱川圭弘氏(大阪大学教授)就任

昭和63年10月

「高温用センサの現状と課題に関する報告書」

発行

(薄膜センサ技術分科会より発行)

平成元年5月

(財)関西産業活性化センター「知能化センサの現状と将来に関する調査研究」に協力

その後本調査委員会は平成2、3年にわたって「知能化センサ研究開発推進に関する調査委員会」として続けられ、センシング技術応用研究会会長浜川圭弘氏が委員長となって研究会をあげて協力し、知能化センサ共同開発拠点構想についての提言をまとめた。

平成元年5月18日～21日

「オートテック'89」に参加

平成元年6月17日～7月1日

「欧州知能化センサ最新技術情報調査団」派遣

団長:薄膜センサ技術分科会代表
奥山 雅則・阪大教授

平成元年11月から平成2年10月

「薄膜センサ材料の高温物性に関する研究」実施

(財)谷川熱基金からの補助を受けて、薄膜センサ技術分科会において、同研究を実施した。

平成2年11月16日

「センサ・アクチュエータテクノフォーラム'90」

次世代センサ協議会と共催。

平成3年8月26日～31日

「マイクロマシニング実習付き講座」開催

以後、毎年同実習付き講座を開催

平成3年9月29日～10月9日

「米国マイクロセンサとマイクロマシニング調査団」派遣

団長:センシング技術応用研究会副会長
畑 四郎氏

平成4年10月

「知能化センサ研究開発推進協議会」発足

会長 水野 博之氏 (松下電器産業㈱副社長)

平成4年11月19日

15周年記念会開催

会場 KKRホテル

15周年記念誌発行

- 平成4年12月
雑誌「コンピュータール」にてセンシング技術
応用研究会15周年記念特集号発行
- 平成6年5月
「スーパーアイ・イメージセンサプロジェクト」
プレ研究発足
大阪府先導的研究事業として行われた同プロ
ジェクトのプレ研究に研究会をあげて協力。
- 平成7年6月25日～7月7日
「北ヨーロッパ知能化センサ最新事情調査団」派遣
団長：センシング技術応用研究会副会長
奥山 雅則 氏
- 平成7年11月1日
「第1回見学会」開催
シャープ(株)電化システム事業本部を見学。
以後、平成11年まで毎年開催。
平成12年以降は研究例会において見学会を併催
- 平成8年4月
「スーパーアイ・イメージセンサプロジェクト」発足
プロジェクトリーダーをセンシング技術応用
研究会会長浜川圭弘氏とし、大阪府先導的研究事
業として(財)大阪府研究開発型企業振興財団
(FORECS)により実施。
- 平成9年11月28日
「ダットン教授特別講演会」開催
スタンフォード大学教授の同氏を招き、大阪
府立産業技術総合研究所の後援で特別講演会を開
催した。
- 平成10年4月14日
20周年記念会開催
会 場 KKRホテル
20周年記念誌発行
- 平成10年7月14日
「センサ開発最前線」セミナー開催
(財)大阪府研究開発型企業振興財団と共催
で、大阪府先導的研究事業「スーパーアイ・イメ
ージセンサプロジェクト」中間報告会を行うとと
もに、スタンフォード大学教授ダットン氏、松下
電器産業(株)顧問水野博之氏を招き、講演会を開催
した。
- 平成13年3月
「スーパーアイ・イメージセンサプロジェクト」終了
その後平成13年4月に、研究成果をもとに
大阪府立産業技術総合研究所内に「マイクロデバ
イス開発支援センター」が設置される。
- 平成14年7月
会長に井口征士氏(大阪大学教授)就任
- 平成14年7月
- 「薄膜センサ技術分科会」が「MEMS技術分科
会」に名称を変更。
- 平成15年4月18日
25周年記念会開催
会場 KKRホテル
25周年記念誌発行
- 平成15年5月24日
「三戸先生を偲ぶ会」に参加
実行委員会 委員長 佐々木 正 氏
会場 チサンホテル新大阪
- 平成16年7月
会長に奥山雅則氏(大阪大学大学院教授)就任
- 平成17年1月24日
(社)大阪府技術協会より感謝状を授与される
- 平成19年11月5日～7日
「中国(上海)視察団派遣」
団長：センシング技術応用研究会会長
奥山 雅則 氏
- 平成19年4月
ワーキンググループ発足
・30周年記念事業実行委員会
・広報・会員増強対策委員会
・ホームページ作製管理委員会
以後、適時開催
- 平成20年9月19日
30周年記念講演会開催
会場 大阪工業大学大阪センター
30周年記念誌発行
- 平成24年11月22日
「グリーンシステム技術(GST)分科会」設立
(「MEMS技術分科会」の後継)
委員長 藤田 孝之 氏(兵庫県立大学 准教授)
- 平成29年2月26日
「濱川圭弘名誉会長を偲ぶ会」に参加
実行委員会 委員長 奥山 雅則 氏
会場 ホテル阪急エキスポパーク
- 平成29年7月10日
グリーンシステム技術(GST)分科会会長に
吉村 武 氏(大阪府立大学 准教授)就任
- 平成30年9月10日
40周年記念講演会開催
会場 大阪産業技術研究所和泉センター
40周年記念誌発行

研究例会の軌跡

第1回から第162回の研究例会の講演内容要旨は20周年記念誌、25周年記念誌、30周年記念誌を参照下さい。

第1回研究例会

日時 昭和53年1月18日(水)
参加者 71名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. アンケート調査結果中間報告
大阪府立工技研 田中 恒久 氏
2. ロボットにおけるセンサとニーズの問題点
大阪大学基礎工学部 辻 三郎 氏
3. 半導体ひずみセンサの現状
豊田中研 五十嵐伊勢美 氏

第2回研究例会 (ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 昭和53年4月5日(水)
参加者 102名
会場 島津製作所大阪支店
1. 最近の湿度センサの動向
(1) 酸化アルミニウムを用いた感湿素子
津山高専 山田 正保 氏
(2) セラミック湿度センサの開発
松下材料研 新田 恒治 氏
(3) 湿度センサとその測定装置
神栄 小林 進 氏、朝倉 修 氏
2. 米国におけるセンシング技術の動向
大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏

第3回研究例会

日時 昭和53年6月7日(水)
参加者 53名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 医療用画像処理
京都大学工学部 英保 茂 氏
2. 化学計測のためのセンサー
(主として公害計測について)
株島津製作所 岡 正太郎 氏
3. ショートノート; マイコンと自動車用センサー
大阪府立工技研 田中 恒久 氏
4. PVF₂の焦電性とその応用
呉羽化学工業錦研究所 勢川 雅弘 氏

第4回研究例会

日時 昭和53年8月9日(水)
参加者 50名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 最近のセンサについて
神戸大学工学部教授 豊田 実 氏
2. これからのセンサについて(自由討論会)
司会 大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏

第5回研究例会

日時 昭和53年10月2日(月)
参加者 44名

会場 大阪府立工業技術研究所
1. においセンサの研究
大阪大学基礎工学部 若林 淳右 氏
2. 高分子フィルム静電容量湿度計について
宝工業(株) 荒井 由太郎 氏
3. 酸化第二錫ガスセンサ
フィガロ技術(株) 五百蔵 弘典 氏

第6回研究例会

日時 昭和53年11月15日(水)
参加者 49名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 環境計測システムとセンサ技術
東京工業大学工学部 山崎 弘郎 氏
2. 粉じん計測技術の現状
日本科学工業(株) 鶴林 一夫 氏
3. 交通制御用検知器
立石電機(株) 小武 孝瑩 氏

第7回研究例会

日時 昭和54年1月17日(水)
参加者 61名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 光半導体素子とその応用
シャープ(株) 鈴木 忠二 氏
2. 赤外線イメージセンサ
株富士通研究所 瀧川 宏 氏、植田 隆一 氏
3. 防犯用赤外線センサ
竹中エンジニアリング工業(株) 有本 達也 氏

第8回研究例会 (ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 昭和54年4月18日(水)
参加者 102名
会場 島津製作所大阪支店
1. SAW素子について(基礎)
京都大学工学部 川端 昭 氏
2. SAW素子について(応用)
株村田製作所 藤島 啓 氏
3. センシングのクリーニング
電気化学計器(株) 山下 直 氏

第9回研究例会

日時 昭和54年5月13日(水)
参加者 41名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 電力系統運用のために必要な
センサの現状と問題点
関西電力(株) 高橋 正樹 氏
2. 鉄鋼プロセスにおけるセンサニーズと問題点
住友金属工業(株) 根本 新 氏
3. 光ファイバー応用計測
住友電気工業(株) 井原 将 氏

第10回研究例会

日時 昭和54年8月8日(水)
参加者 43名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 新電子材料としてのアモルファス半導体

第11回研究例会

- 日時 昭和54年9月17日(月)
参加者 34名
会場 大阪府立号業技術研究所
1. 感熱サイリスタ
三菱電機(株) 十河 敏雄 氏
 2. 最近の研究開発の問題
ソニー(株) 菊池 誠 氏
 3. 非接触温度センサとその応用
三洋電機(株) 中野 昭一 氏

第12回研究例会

- 日時 昭和54年11月21日(水)
参加者 52名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 新しい流量計についての4例
(株)横河電機製作所 大野 勇 氏
 2. 半導体圧力センサ
三菱電機(株) 十河 敏雄 氏
 3. 自動車のセンサとその問題点
日産自動車(株) 小沢 大成 氏

第13回研究例会

- 日時 昭和55年1月30日(水)
参加者 53名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. FETセンサ
クラレ中央研究所 島田 喜代男 氏
矢野 誠 氏、柴谷 享一郎 氏
 2. 最近の磁気センサとその応用
ソニー(株) 牧野 好美 氏
 3. エレクトレットを用いたガスイオン検出
山口大学工業短期大学部 池谷 元伺 氏

第14回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 昭和55年4月18日(金)
参加者 67名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. AEとその応用
京都大学工学部 小林 昭一 氏
 2. ジョセフソン素子の基礎
大阪大学基礎工学部 白江 公輔 氏
 3. ジョセフソン効果の応用-SQUID磁束計-
(株)横河電機製作所 井深 丹 氏

第15回研究例会

- 日時 昭和55年6月11日(水)
参加者 36名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 製品紹介 -IC温度センサ-
AD590の特性とその応用-
アナログ・デバイセズ・オブ・ジャパン社
 2. 粉粒体の計量センサと応用例
川鉄計量器(株) 小南 善道 氏
 3. 半導体カラーセンサ
シャープ(株) 重政 淳一郎氏、谷 善平 氏

第16回研究例会

- 日時 昭和55年8月6日(水)
参加者 29名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 地震予知と計測
京都大学防災研究所 尾池 和夫 氏
 2. 地震計に使用されているセンサ
(株)明石製作所 高橋 修 氏

第17回研究例会

- 日時 昭和55年9月17日(水)
参加者 27名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 製品紹介 -測長センサー-
日本光学工業(株) 柳尾 淑孝 氏
 2. 光位置検出器とその応用システム
浜松テレビ(株) 山本 晃永 氏、袴田 祐治 氏
倉沢 一男 氏、大橋 義春 氏
 3. 医用センサの現状とその将来
(株)島津製作所 服部 博幸 氏

第18回研究例会

- 日時 昭和55年12月3日(水)
参加者 84名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 新しい薄膜作製技術とその応用
大阪府立工技研 小川 倉一 氏
 2. 薄膜磁気センサ
三洋電機(株) 阿部 祐三 氏
 3. 製品紹介 -ウィーガント素子-
ECHLIN社 MARKS

第19回研究例会

- 日時 昭和56年1月23日(金)
参加者 52名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 製品紹介 -焦電型赤外センサー-
(株)村田製作所 伊藤 聡 氏
 2. 自動焦点カメラ
ミノルタカメラ(株) 後藤 高之 氏
 3. ユーザーから見た患者監視技術の現状と将来
大阪府立成人病センター 野村 裕 氏

第20回研究例会

- 日時 昭和56年4月15日(水)
参加者 73名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 都市ガス警報器の実用化と今後の課題
大阪ガス(株) 井内 輝 氏
 2. FET形化学センサ
東北大学工学部 松尾 正之 氏

第21回研究例会

- 日時 昭和56年6月12日(金)
参加者 57名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. センサとマイクロコンピュータとの

- インターフェース
京都大学工学部 近藤 文治 氏
2. センサ信号処理回路
大阪府立工技研 丸谷 洋二 氏
3. 製品紹介 センサ用システムにおける
パーソナルコンピュータの利用法
横河ヒューレットパッカー(株) 金 忠雄 氏

第22回研究例会

- 日時 昭和56年8月19日(水)
参加者 59名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 自動車用各種センサの現状
東芝総合研究所 白水 俊次 氏
2. 結露センサ
(株)村田製作所 村田 充弘 氏

第23回研究例会

- 日時 昭和56年10月27日(火)
参加者 40名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. シリコン・フォトダイオードアレイを用いた
光入射角測定センサ
東京大学工学部 河東田 隆 氏
岸 真人 氏
2. 産業用ロボットとそのセンサー
住友金属工業(株) 石本 早治 氏

第24回研究例会

- 日時 昭和56年12月9日(金)
参加者 54名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 米国におけるセンサの調査旅行報告
大阪工業大学 豊田 実 氏
2. デジタル機器ノイズマージンの評価と測定
鶴賀電機製作所 茂木 充 氏
3. 製品紹介 パイロエレクトリック検出器と
その応用について
(株)堀場製作所 石田 雅治 氏

第25回研究例会

- 日時 昭和57年2月3日(水)
参加者 45名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. センサーとしてのフッ素系ポリマー
ダイキン工業(株) 佐古 純一 氏
2. 製品紹介 アクリル樹脂系光学繊維の
応用と動向
三菱レーヨン(株) 武田 文男 氏
3. 光ファイバー利用センサー
(株)日立製作所 松村 宏善 氏

第26回研究例会

- 日時 昭和57年4月14日(水)
参加者 54名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 固体イメージ・センサー
東京農工大学 木内 雄二 氏

2. 製品紹介 CCD白黒個体ビデオカメラ
BS-703
松下電子工業(株) 三谷 豊 氏
3. 自動車用慣性航法装置
”ホンダ・エレクトロ・ジャイロケータ”
(株)本田技研研究所 高橋 常夫 氏

第27回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 昭和57年6月11日(金)
参加者 125名
会場 島津製作所大阪支社
1. センサによる技術革新
松下電器産業(株) 関戸 聡 氏
2. ZrO₂酸素センサ
日本化学陶業(株) 竹内 稔 氏
3. 測定範囲-110°C~60°Cの
酸化アルミニウム露点計
東洋通商(株) 宮脇 俊雄 氏

第28回研究例会

- 日時 昭和57年8月19日(木)
参加者 39名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 中国のセンサ事情
大阪工業大学工学部 豊田 実 氏
2. 製品紹介 高分子膜センサを用いた
電子式湿度計
(株)千野製作所 苅谷 嵩夫 氏

第29回研究例会

- 日時 昭和57年10月14日(木)
参加者 24名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 弾性表面波素子を用いたワイヤレス温度センサ
東芝総合研究所 江畑 泰男 氏
2. 製品紹介 イメージセンサを用いた線径測定器
北陽電機(株) 森 利宏 氏
3. 磁気センサの電子式水道メータへの応用
日本電気(株) 後藤 順一 氏

第30回研究例会

- 日時 昭和57年12月16日(木)
参加者 40名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 記念講演 センシングとレコグニション
センシング技術応用研究会会長 三戸 左内 氏
2. 製品紹介 THE 'SPRITE' DETECTOR
FOR THERMAL IMAGING
フィリップス社 J. Lentz 氏
(株)オプトリサーチ 村岡 秀夫 氏
日本フィリップス(株) 野寺 勝 氏
3. 光ファイバ応用計測
電子技術総合研究所 藤井 義正 氏

第31回研究例会

- 日時 昭和58年2月3日(木)
参加者 58名
会場 大阪府立工業技術研究所

1. ロボット用センサー
大阪大学基礎工学部 辻 三郎 氏
2. 製品紹介
アーク溶接ロボットのセンシング技術について
㈱神戸製鋼所 高岡 弘幸 氏
3. 半導体圧力センサの現状と問題点
豊田中央研究所 五十嵐 伊勢美 氏

第32回研究例会（ニューセラミックス懇話会と共催）

日時 昭和58年4月13日（水）

参加者 152名

会場 大阪大学基礎工学部国際棟Σホール

1. 化学センサの展望
九州大学総合理工学研究科 清山 哲郎 氏
2. 新電子材料としてのアモルファスシリコン
"Amorphous silicon as a new electronic material"
ハーバード大学教授 ウィリアム・ポール 氏
3. 稼働をはじめた1メガワット太陽光発電所
"One megawatt photovoltaic system"
アルコ ソーラ㈱ エリオット・パーマン 氏

第33回研究例会

日時 昭和58年6月16日（木）

参加者 52名

会場 大阪府立工業技術研究所

1. DADにおける信号読取技術とシステム構成
三菱電機㈱ 石田 禎宣 氏
2. 形状記憶合金の現状と問題点
大阪府立工技研 宮城 政和 氏

第34回研究例会

日時 昭和58年8月18日（木）

参加者 28名

会場 大阪府立工業技術研究所

1. 第2回固体センサ国際会議に出席して
シャープ㈱ 賀好 宣捷 氏
2. 弾性表面波を用いたセンサ
松下電器産業㈱ 稲葉 律夫 氏
笠原 征夫 氏

第35回研究例会

（財）関西塑性加工研究会、大阪府機械加工技術センター協力会、大阪府立工業技術研究所東大阪分所協力会、金型総合技術研究会と共催）

日時 昭和58年10月19日（水）

参加者 82名

会場 大阪府立工業技術研究所

1. レーザによる表面欠陥検査
三菱電機㈱ 稲荷 隆彦 氏
2. 製品紹介
うず電流効果を用いた非接触変位センサ
新日本測器㈱ 井下 芳雄 氏
3. 近視覚センサ
川崎重工業㈱ 上田 澄広 氏

第36回研究例会

日時 昭和58年10月7日（木）

参加者 50名

会場 大阪府立工業技術研究所

1. 生物のセンサーとバイオセンサー
大阪大学基礎工学部 鈴木 良次 氏
2. 製品紹介
電気化学センサーと酵素を用いた分析装置
オリエンタル酵母工業㈱ 渡部 多門 氏
3. 半導体製造工程におけるダスト
（パーティクル）のセンシングについて
三菱電機㈱ 福本 隼明 氏、浜 正治 氏

第37回研究例会

日時 昭和59年2月9日（木）

参加者 51名

会場 大阪府立工業技術研究所

1. 電磁超音波トランスデューサ
三菱重工業㈱ 森本 一夫 氏
2. 製品紹介 電子走査形超音波探傷装置
東京芝浦電気 玉木 清英 氏
3. レーザ走査形超音波顕微鏡1984年
（レーザ光線をイメージセンサとした
超音波顕微映像の読み出し）
住友商事 中村 栄一郎 氏

第38回研究例会（ニューセラミックス懇話会と共催）

日時 昭和59年4月18日（水）

参加者 101名

会場 大阪府立工業技術研究所

1. セラミック薄膜の現状と将来
京都大学工学部 塩崎 忠 氏
2. マイクロプロベティックスと光センサ
日本板硝子㈱ 西沢 紘一 氏
3. 製品紹介 ーセラミックセンサー
㈱村田製作所 村田 充弘 氏

第39回研究例会

日時 昭和59年8月24日（金）

参加者 28名

会場 大阪府立工業技術研究所

1. 人工衛星による地球観測
ー特に資源探査への利用についてー
（財）資源観測解析センター 駒井 次郎 氏
2. パソコンによる「ひまわり」気象画像
受信システム
㈱理経 岩崎 健司 氏、高尾 信也 氏

第40回研究例会

日時 昭和59年9月13日（木）

参加者 69名

会場 大阪府立工業技術研究所

1. 集積化シリコン圧力センサ
日本電気㈱ 谷川 紘 氏
2. 温度センサ内蔵のFET型湿度センサ
シャープ㈱ 栢川 正也 氏

第41回研究例会

日時 昭和59年9月14日（木）

参加者 52名

会場 大阪国際見本市「港会場」
1. 触覚センサ
沖電気工業(株) 能勢 勇 氏
2. 蛍光ファイバを用いたセンサ
ー放電光検出への応用ー
三菱電機(株) 武藤 勝俊 氏

第42回研究例会

日時 昭和59年12月5日(水)
参加者 69名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. a-Si密着型イメージセンサ
富士ゼロックス(株) 竹之内 睦男 氏
2. 家電機器へのセンサ応用
松下電器産業(株) 磯谷 弘志 氏
3. 集積センサとパターン認識による臭気検知
(株)日立製作所 兼安 昌美 氏

第43回研究例会

日時 昭和60年2月6日(火)
参加者 42名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 光導波路を利用した高分解能光電圧センサ
横河北辰電機(株) 橋本 明久 氏
2. 干渉フィルタを使用した色識別素子と
これを用いた色識別装置
立石電機(株) 築山 則之 氏
3. 活性汚泥内の微生物の認識
三菱電機(株) 古澤 春樹 氏、池端 重樹 氏

第44回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 昭和60年4月24日(水)
参加者 51名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. ESRによる新しいセンシング技術
ー地層の年代測定から食物の鮮度測定までー
山口大学工業短期大学部 池谷 元伺 氏
2. チューナブル・カラー薄膜EL素子
大阪大学基礎工学部 金森 佳憲 氏
3. メモリー機能付きELパネル
シャープ(株) 吉田 勝 氏、小倉 隆 氏
田中 康一 氏、谷口 浩司 氏
中嶋 重夫 氏、猪口 敏夫 氏

第45回研究例会

日時 昭和60年6月19日(水)
参加者 52名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 分布系光ファイバセンサ ー過温度警報ー
日本大学理工学部 種子 彰 氏
吉川 浩 氏、大野 豊 氏
2. 製品紹介 カラーセンサ
三洋電機(株) 中野 昭一 氏
3. 工業用光ファイバセンサの現状
三菱電機(株) 武藤 勝俊 氏

第46回研究例会

日時 昭和60年8月21日(火)

参加者 52名
会場 大阪キャッスルホテル
1. デジタル画像処理技術の現状と問題点
電子技術総合研究所 田村 秀行 氏
2. 製品紹介 画像処理装置
日本アビオニクス(株) 坂口 正弘 氏

第47回研究例会

日時 昭和60年10月9日(水)
参加者 42名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 半導体レーザの最近の進歩
三菱電機(株) 池田 健志 氏
2. レーザ干渉測長の最近の話題
電子技術総合研究所 松本 弘一 氏
3. 製品紹介
ホログラフィ干渉装置の工業計測への応用
富士写真光機(株) 鈴木 正根 氏
4. 見学会 大阪府立工業技術研究所 開放試験室
「ホログラフィ評価技術システム」

第48回研究例会(日本バーナー研究会と共催)

日時 昭和60年12月11日(水)
参加者 40名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. 流れの可視化の応用の現状と将来
熊本工業大学 明石 光一郎 氏
2. 製品紹介 気体用超音波流量計
海上電機(株) 小堀 泰宏 氏
3. シリコンフローセンサ
東芝総合研究所 白水 俊次 氏

第49回研究例会

日時 昭和61年2月5日(水)
参加者 45名
会場 大阪府立工業技術研究所
1. セキュリティシステムとセンサ
(主として防犯関係)
総合警備保障(株) 阿部 弘 氏
2. 製品紹介
FA用フルオート消化システムの適用実例
(株)初田製作所 八木 邦和 氏
3. 指紋照合システム
日本電気(株) 浅井 紘 氏

第50回研究例会

日時 昭和61年4月16日(水)
参加者 83名
会場 大阪キャッスルホテル
1. PbTiO₃薄膜超音波センサ
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
2. PLT薄膜赤外線センサ
松下電器産業(株) 飯島 賢二 氏
高山 良一 氏
3. 超音波モータ
日立マクセル(株) 熊田 明生 氏

第51回研究例会

日 時 昭和61年6月11日(水)
参加者 34名
会 場 大阪府立工業技術研究所
1. 身体障害者の生活とセンシング技術
兵庫県リハビリテーションセンター 相良 二郎 氏
2. 盲人用触覚テレビと皮膚振動感覚特性
鳴門教育大学 末田 統 氏
3. 健康体育の総合計測
大阪大学 笠井 健 氏

第52回研究例会

日 時 昭和61年7月23日(水)
参加者 23名
会 場 大阪府立工業技術研究所
1. 最近の非破壊検査技術とその問題点
株式会社リコー中央研究所 尾上 守夫 氏
2. エキソ電子による非破壊検査
福井工業大学 川西 政治 氏

第53回研究例会

日 時 昭和61年9月17日(水)
参加者 52名
会 場 インテックス大阪会議室
1. 光ファイバセンサ
三菱電機株式会社 田井 修市 氏
久間 和生 氏、浜中 宏一 氏
2. 製品紹介 イメージスコープ
住友電気工業株式会社 吉村 耕三 氏
3. 導波路形干渉計を利用した光ICセンサ
大阪大学基礎工学部 井筒 雅之 氏
末田 正 氏

第54回研究例会

日 時 昭和61年11月5日(水)
参加者 45名
会 場 大阪府立工業技術研究所
1. 光ICセンサ
大阪大学工学部 春名 正光 氏、西原 浩 氏
2. 製品紹介
赤外線技術を応用したオンライン用センサ
(赤外線放射温度計,水分計,透明フィルム膜厚計)
株式会社チノー 宮内 克之 氏
3. 中国のセンサ技術状況
松下電器産業株式会社 磯谷 弘志 氏

第55回研究例会

日 時 昭和62年2月6日(金)
参加者 42名
会 場 大阪府立工業技術研究所
1. 薄型蛍光画像表示素子とその応用
シャープ株式会社 藤井 克正 氏
吉村 方宏 氏、望月 太典 氏
2. 高解像度固体撮像素子
日本電気株式会社 織田 英嗣 氏
3. 液晶を用いたセンサ
京都大学工学部 佐々木 昭夫 氏

第56回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日 時 昭和62年4月8日(水)
参加者 101名
会 場 大阪府立工業技術研究所
1. 超音波センサとその応用
松下電子部品株式会社 谷 健六 氏
2. PLZT光シャッタ
株式会社村田製作所 田中 克彦 氏
3. 水晶を利用したマイクロメカニカルデバイス
横河電機株式会社 山崎 大輔 氏

第57回研究例会

日 時 昭和62年8月19日(水)
参加者 33名
会 場 大阪府立工業技術研究所
1. 第4回固体センサ国際会議
(Transducer '87)報告
シャープ株式会社 賀好 宣捷 氏
2. 製品紹介 自動ホームベーカリーの開発
松下電器産業株式会社 柴田 恒雄 氏
3. 光ヘテロダイン法による距離測定
大阪府立大学工学部 岩田 耕一 氏

第58回研究例会(日本バーナ研究会と共催)

日 時 昭和62年10月29日(木)
参加者 27名
会 場 大阪府立工業技術研究所
1. 極端環境条件用センサのニーズに関する
アンケート調査結果報告
薄膜センサ技術分科会幹事 鈴木 義彦 氏
2. 製品紹介 高温・高精度光ファイバ温度
計測システム アキュファイバ
日本鉱業株式会社 久保田 俊輔 氏
3. 製品紹介
微小面赤外線放射温度計 サーモマイクロ
日本電気三栄株式会社 伊藤 雅一 氏
4. 海洋観測用光ファイバ多機能センサ
電子技術総合研究所 湊秀 幸 氏
佐藤 宗純 氏、角井 嘉美 氏、三浦 甫 氏

第59回研究例会

日 時 昭和62年12月17日(木)
参加者 36名
会 場 大阪府立産業技術総合研究所
1. 磁場に影響を受けない極低温用温度計の開発
大阪府立産技研 四谷 任 氏
2. 超伝導を使ったセンシング技術
大阪大学基礎工学部 小林 猛 氏
3. セラミック超伝導磁気センサ
シャープ株式会社 土本 修平 氏
野島 秀雄 氏、片岡 昭照 氏

第60回研究例会

日 時 昭和63年2月10日(水)
参加者 53名
会 場 大阪府立産業技術総合研究所
1. 光応用計測技術
三菱電機株式会社 布下 正宏 氏
2. 製品紹介 色彩色差計

ミノルタカメラ(株) 杉山 正実 氏

3. 植物工場の計測

(株)日立製作所 高辻 正基 氏

第61回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 昭和63年4月15日(金)

参加者 82名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 赤外線センサとその応用

三洋電機(株) 柴田 賢一 氏

竹内 孝介 氏、中野 昭一 氏

2. 金超微粒子固定化酸化物

—その薄膜化とオプティカルセンサへの展開—

大阪工業技術試験所 機能応用化学部

小林 哲彦 氏、佐野 寛 氏

第62回研究例会

日時 昭和63年7月26日(火)

参加者 28名

会場 三田出版会大会議室

1. 健康を測る —東洋医学の立場から—

兵庫県立東洋医学研究所 松本 克彦 氏

第63回研究例会

日時 昭和63年9月27日(火)

参加者 40名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. ファブリ・ペロー干渉型・超小型音圧センサ

松下電器産業(株) 松本 美治男氏、服部 勝治 氏

藤村 勝典 氏、直野 博之 氏

2. 製品紹介

新形光マイクロ(レーザ変位計)とその応用装置

アンリツ(株) 泉 卓佑 氏

3. ビデオムービーカメラにおけるスーパー

レンジフォーカス光学系及びオートフォーカス

ミノルタカメラ(株) 飯田 幸司 氏

第64回研究例会

日時 昭和63年11月22日(火)

参加者 38名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. レーザスペックルの性質とその計測への応用

神戸大学工学部 吉村 武晃 氏

2. 製品紹介 レーザ変位計のFA用途への応用

立石電機(株) 安田 博彦 氏

3. レーザスペックル法による変位計、歪計

浜松ホトニクス(株) 竹森 民樹 氏

第65回研究例会

日時 昭和64年1月24日(火)

参加者 33名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. FAのための画像検査技術(3次元検査も含めて)

立石電機(株) 山口 芳徳 氏

2. FAへのバーコードリーダ及びOCRの応用

住友電気工業(株) 中村 徹 氏

3. 光ディスクテストシステム

横川電機(株) 御厨 健太 氏

第66回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成元年4月14日(金)

参加者 87名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 有磁場プラズマCVDによるダイヤモンド薄膜

大阪大学工学部 平木 昭夫 氏

2. 製品紹介 SiC薄膜温度センサ

松下電子部品(株) 石川 一夫 氏

3. 走査型トンネル顕微鏡と圧電アクチュエータ

(株)ユニソク 長村 俊彦 氏

第67回研究例会

日時 平成元年7月18日(火)

参加者 51名

会場 三田出版会大会議室

1. 次世代センサの動向

シャープ(株) 片岡 照榮 氏

2. 宇宙工場の建設とセンサ

石川島播磨重工業(株) 北村 幸雄 氏

第68回研究例会

日時 平成元年9月12日(金)

参加者 54名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 欧州知能化センサ最新技術情報調査報告

大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏

2. ショットキ型赤外イメージセンサ

三菱電機(株) 伝田 匡彦 氏

木俣 雅章 氏、坪内 夏朗 氏

3. 光・超音波並びに電波によるセンシングと逆問題

州立ワシントン大学電気工学科 石丸 昭 氏

第69回研究例会

日時 平成元年11月14日(火)

参加者 32名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. イメージエンコーダを用いた3次元曲面形状計測

日本鋼管(株) 上杉 満昭 氏、猪股 雅一 氏

2. カラーハイライト法を用いた

三次元はんだ付け自動検査

(株)立石ライフサイエンス研究所 小林 茂樹 氏

3. 距離と明るさ画像を用いた

広域高速三次元ビジョンシステム

(株)富士通研究所 肥塚 哲男 氏

柿木 義一 氏、中島 雅人 氏

第70回研究例会

日時 平成2年1月16日(火)

参加者 28名

会場 大阪キャッスルホテル

1. 音響ホログラフィによる音源パターン計測

三井造船(株) 竹田 博 氏

2. 圧電複合材料を用いた超音波音場センサ

日本特殊陶業(株) 坂野 久夫 氏

3. 設備診断システムとそのセンサ

川鉄アドバンテック(株) 永井 勲 氏

第71回研究例会（ニューセラミックス懇話会と共催）

日時 平成2年4月27日（金）

参加者 76名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. ESR顕微鏡とその応用
大阪大学理学部 池谷 元伺 氏
2. 各種粒度分布計測法とその問題点
㈱ファイナセラミックスセンター試験研究所
椿 淳一郎 氏
3. 製品紹介 超音波顕微鏡UH3
オリンパス光学工業㈱ 宮坂 千晶 氏
竹崎 実 氏、八丁 雅子 氏、山岸 毅 氏

第72回研究例会

日時 平成2年8月24日（金）

参加者 34名

会場 三田出版会大会議室

1. 般若心経とセンシング技術
大阪府立産技研 畑 四郎 氏
2. ”間（ま）”の科学
大阪大学教養部 中村 敏枝 氏
3. ”ゴビプロジェクト”
－太陽光発電の新しい貢献をめざして－
大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏

第73回研究例会

日時 平成2年10月3日（水）

参加者 34名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. センサ内蔵超高精度ウォッチ
セイコーエプソン㈱ 守屋 達雄 氏
2. 製品紹介
網膜機能を実現したオンライン画像処理システム
㈱テクノス 山田 吉郎 氏
3. 食品加工用オンラインセンサの開発の動向
㈱チノー研究所 佐藤 和男 氏

第74回研究例会（次世代センサ協議会と共催）

日時 平成2年11月15日（木）

参加者 145名

会場 インテックス大阪・国際会議ホール

1. 宇宙環境利用とセンシング技術
石川島播磨重工業㈱ 北村 幸雄 氏
2. 地球環境変化とセンシング技術
名古屋大学 竹田 喬男 氏
3. 深海とセンシング技術
海洋科学技術センター 高川 真一 氏

第75回研究例会

日時 平成3年1月18日（金）

参加者 51名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. ナビゲーションシステムにおけるセンサ技術
住友電気工業㈱ 平野 和夫 氏
松崎 伸一 氏、土居 陽一 氏、吉井 正明 氏
2. 実時間画像処理による車両番号認識装置の
開発とその応用
オムロン㈱ 金山 憲司 氏

3. マイクロ波センサーを用いた車両感知器の開発
警察庁 課長 上高家 耕一氏
三菱電機㈱ 加藤 博光 氏、福井 英登 氏

第76回研究例会（ニューセラミックス懇話会と共催）

日時 平成3年4月26日（金）

参加者 77名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 人工格子の磁気抵抗効果
京都大学 山本 英文 氏
2. 圧電振動ジャイロ
㈱村田製作所 中村 武 氏
3. 製品紹介 走査型レーザ顕微鏡の原理と応用
レーザテック㈱ 山内 良彦 氏

第77回研究例会

日時 平成3年7月31日（水）

参加者 55名

会場 三田出版会大会議室

1. 製品紹介 インテリジェントカラーセンサ
山武ハネウエル㈱ 奥本 亮 氏
2. 最近のニューロ・ファジィ技術の進展
神戸大学工学部 北村 新三 氏

第78回研究例会

日時 平成3年10月24日（木）

参加者 59名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. エアコンにおける快適制御とセンサ
松下電器産業㈱ 赤嶺 育雄 氏
2. 製品紹介
リアルタイム2次元ベクトル可視化計測装置
㈱応用計測研究所 桑島 重純 氏
富田 岳児 氏
3. 人間感覚（感性）計測技術
製品科学研究所 永村 寧一 氏
4. 米国マイクロセンサとマイクロマシニング
調査報告
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏

第79回研究例会（次世代センサ協議会と共催）

日時 平成3年11月12日（火）

参加者 113名

会場 愛知県青年会館

1. 太陽光発電
－最近の進歩と地球環境問題への新しい役割－
大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏
2. これからのカーエレクトロニクス
トヨタ自動車㈱ 井上 恵太 氏
3. マイクロマシンの最新動向
名古屋大学工学部 福田 敏男 氏
4. 集積化圧力センサ
豊田工機㈱ 桜井 止水城氏
5. 画像による欠陥検査
高嶋技研㈱ 高嶋 善彦 氏
6. ガスセンサを用いた気密検査システム
新コスモス電機㈱ 杉浦 厚 氏

第80回研究例会

- 日時 平成4年1月29日(木)
参加者 35名
会場 大阪府立産業技術総合研究所
1. 導電性高分子FETの特性とセンサ応用
大阪大学工学部 大森 裕 氏
室 啓朗 氏、吉野 勝美 氏
 2. 製品紹介 光ファイバ・レーザ流速計
日本科学工業(株) 佐藤 行成 氏
 3. ニューラルネットワークと
光ファイバを用いたセンシング技術
NTT伝送システム研究所 松本 隆男 氏

第81回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 平成4年4月3日(金)
参加者 78名
会場 大阪府立産業技術総合研究所
1. マイクロアクチュエータの基礎と応用
神戸大学工学部 高森 年 氏
 2. 真空マイクロエレクトロニクススの現状と課題
電子技術総合研究所 伊藤 順司 氏
 3. マイクロマシーニング技術のセンサへの応用
(株)豊田中央研究所 田畑 修 氏、杉山 進 氏

第82回研究例会

- 日時 平成4年8月25日(火)
参加者 44名
会場 三田出版会大会議室
1. 製品紹介 NOx センサ
徳山曹達 武内 隆 氏
 2. 生物分子機械 ナノモーター
大阪大学基礎工学部 柳田 敏雄 氏

第83回研究例会

- 日時 平成4年10月20日(火)
参加者 35名
会場 三田出版会大会議室
1. 正弦波位相変調半導体レーザ干渉法を用いる
実時間計測
新潟大学工学部 佐々木 修己 氏
鈴木 孝昌 氏
 2. 製品紹介 カツオの一本つりロボット
古野電気(株) 曾我部 敏 氏
 3. スペックル応用計測
浜松ホトニクス(株) 竹森 民樹 氏

第84回研究例会

- 日時 平成4年12月3日(木)
参加者 33名
会場 大阪府立産業技術総合研究所
1. 走行車両の動的質量計測
神戸大学工学部 池田 雅夫 氏
 2. 製品紹介 ハンディGPS受信機
九州松下電器(株) 満永 雄二 氏
 3. 工業用カメラと空間荷重重畳法を用いた
位置・速度計測システム
関西大学工学部 倉田 純一 氏

第85回研究例会

- 日時 平成5年2月4日(木)
参加者 68名
会場 大阪府立産業技術総合研究所
1. 宇宙実験用インテリジェントテレメータIC
豊橋技術科学大学第3工学系
川人 祥二 氏、中村 哲郎 氏
 2. 人工衛星によるリモートセンシング
宇宙開発事業団 森山 隆 氏
 3. 赤外線画像センサシステム
松下電器産業(株) 伊藤 信久 氏
出口 隆 氏

第86回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 平成5年4月16日(木)
参加者 53名
会場 大阪府立産業技術総合研究所
1. 魔鏡による鏡面/材料評価技術
松下電器産業(株) 釘宮 公一 氏
 2. レーザー光による微粒子制御技術
電子技術総合研究所 石堂 能成 氏
斎藤 俊幸 氏、秋葉 龍郎 氏
 3. 特別講演「光ソリトン通信」
大阪大学工学部 長谷川 晃 氏

第87回研究例会

- 日時 平成5年8月18日(水)
参加者 36名
会場 三田出版会大会議室
1. 製品紹介 超小型デジタルカメラシリーズ
(33万画素オンチップレンズ付き CCDカメラ)
松下通信工業(株) 稲垣 勝哉 氏
 2. 宇宙環境を利用した新素材の創製
北海道大学工学部、東京工業大学
鈴木 朝夫 氏

第88回研究例会

- 日時 平成5年10月6日(水)
参加者 40名
会場 大阪府立産業技術総合研究所
1. 半導体ガスセンサを用いたにおい識別法の開発
三菱電機(株) 吉田 隆 氏
野村 健次 氏、皆川 良司 氏
 2. 高分子プローブを用いたガスセンサ
日本電信電話(株) 桑野 博喜 氏
 3. 動的荷重計測
神戸商船大学 多田 栄一 氏
共栄制御機器(株) 渡邊 和男 氏

第89回研究例会

- 日時 平成5年12月14日(火)
参加者 49名
会場 住友電設(株)大阪本社 会議室
1. 高速・高精度な走査型レーザー距離計
(株)セルテックシステムズ 小笠原 昭宣 氏
 2. 超小型指紋センサ

三菱電機(株) 鹿井 正博 氏

第90回研究例会

日時 平成6年2月8日(火)

参加者 44名

会場 千里クラブ会議室

1. マイクロ・フラックス型高感度磁気センサの開発と応用
豊橋技術科学大学 川人 祥二 氏
2. 有機色素アレー型光ファイバセンサによる
におい計測
富山商船高等専門学校 山川 進三 氏
3. 製品紹介
スマート2線電磁流量計 SMT3000
山武ハネエウエル(株) 吉野 徳治 氏
4. 製品紹介
高感度可飽和型磁気センサとその応用
日本鋼管(株) 長棟 章夫 氏

第91回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成6年4月19日(火)

参加者 44名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 白色光散乱を用いた光ファイバ粒子径センサ
兵庫県立工業技術センター 北川 洋一 氏
2. 光ファイバを用いたオンライン専用水分計
倉敷紡績(株) 梶谷 郁雄 氏
3. 環境の見張り番センサの開発と応用
三菱重工(株) 村川 慎一 氏
江頭 良夫 氏

第92回研究例会

日時 平成6年8月19日(金)

参加者 48名

会場 三田出版会大会議室

1. 関西新空港と航空管制システム
運輸省大阪航空局 田崎 武 氏
2. マイクロマシンングとその応用
日本電装(株) 服部 正 氏
3. 製品紹介 水分検出イメージセンサ
浜松ホトニクス(株) 河合 敏昭 氏

第93回研究例会

日時 平成6年11月1日(火)

参加者 44名

会場 三田出版会大会議室

1. 光ニューロデバイス
三菱電機(株) 太田 淳 氏
2. 透明物体における速度場の多点同時計測技術
新日本製鐵(株) 津田 宣久 氏
東京大学 佐賀 徹雄 氏、林 敏雄 氏
3. 製品紹介 カオスとその応用
(株)コンピューターコンビニエンス(CCI)
浦 倫彦 氏、宇藤 誠 氏

第94回研究例会

日時 平成6年12月16日(金)

参加者 49名

会場 (大阪会場)住友電設(株)大阪本社 会議室
(東京会場)住友電設(株)東京本社 会議室

1. アクティブアンテナ(能動触角)
広島大学工学部 金子 真 氏
2. 収穫ロボットにおけるセンシング
岡山大学農学部 近藤 直 氏
3. 製品紹介 AIとビジョン技術を融合した
アミューズメントロボットの開発
川崎重工業(株) 宮本 裕一 氏

第95回研究例会

日時 平成7年2月7日(火)

参加者 36名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. センサフュージョン
大阪大学工学部 浅田 稔 氏
2. 温州ミカン糖度の非破壊測定
和歌山県果樹園芸試験場 宮本 久美 氏
3. 製品紹介 ニューロ方式高精度文字認識装置
石井工業(株) 戸井田 秀基 氏

第96回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成7年4月21日(金)

参加者 81名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 抗菌・防汚・脱臭効果を持つ光機能材料
東京大学工学部 橋本 和仁 氏
2. マイクロジャイロ
(株)村田製作所 田中 克彦 氏
3. 強誘電体デバイスの特性とメモリへの応用
松下電子工業(株) 大槻 達男 氏
藤井 英治 氏、嶋田 恭博 氏、上本 康裕 氏

第97回研究例会

日時 平成7年8月18日(金)

参加者 51名

会場 三田出版会大会議室

1. 製品紹介
カーナビゲーションシステム
「クルーズメイト・SNV-5000」
住友電気工業(株) 澤井 孝典 氏
2. わが国における地震予知の現状
京都大学防災研究所 住友 則彦 氏
3. 一会長紫綬褒章受賞記念講演—
”Synthetic Semiconductor
創製への夢の実現をめざして”
大阪大学基礎工学部 濱川 圭弘 氏

第98回研究例会

日時 平成7年10月5日(木)

参加者 28名

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 実時間計測を実現したスマート距離センサ—シリコンレンジファインダー—
奈良先端科学技術大学院大学 佐藤 宏介 氏
2. 空間フィルタを応用した速度・路面判別センサ
オムロン(株) 高木 潤一 氏
3. 磁気光学効果を用いた鋼板探傷技術

住友金属工業(株) 春名 和幸 氏

第99回研究例会

日時 平成7年12月12日(火)

参加者 35名

会場 (大阪会場) 住友電設(株)大阪本社会議室
(東京会場) 住友電設(株)東京本社会議室

1. ニューロパターン認識による
ドル紙幣や硬貨の識別
大阪府立大学工学部 大松 繁 氏
2. 製品紹介 指の関節特徴による個人認証
(株)東芝 岡崎 彰夫 氏
3. におい感覺量を推定する人工におい認識システム
東京工業大学工学部 中本 高道 氏

第100回研究例会

日時 平成8年2月22日(木)

参加者 36名

会場 毎日新聞ビル 5F 501研修ルーム

1. 海洋温度計測の最前線
ー低高度からの海洋サーモグラフィー
古野電気(株) 吉森 久 氏
2. 見たいものを見ることができるか
ーニューラルネットと超音波画像計測ー
大阪大学医学部 田村 進一 氏
3. マルチメディア時代のセンシングシステムとは
ーセンシングシステムのWINDOWS/
UNIX化への道ー
奈良先端科学技術大学院大学 千原 國宏 氏

第101回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成8年4月12日(金)

参加者 57名

会場 (株)島津製作所大阪支社

1. マイクロアンテナ赤外センサ
横河電機(株) 山岸 秀章 氏、原 仁 氏
原 敦彦 氏、尾上 寧 氏、岸 直輝 氏
2. 光センシング技術とFA分野への応用
松下電器産業(株) 西井 完治 氏
3. 焦電型赤外線センサの生活空間への応用
日本セラミック(株) 岩崎 克志 氏

第102回研究例会

日時 平成8年8月20日(火)

参加者 105名

会場 大阪府立産業技術総合研究所 TRI ホール

1. 日本の技術・米国の技術
松下電器産業株式会社前副社長
(社)電気化学会会長
知能化センサ研究開発推進協議会会長
スタンフォード大学教授
水野 博之 氏

第103回研究例会

日時 平成8年10月14日(月)

参加者 30名

会場 千里クラブ
(千里ライフサイエンスセンタービル20F)

1. シングルフォトンイメージング法と生命科学応用
浜松ホトニクス(株) 早川 毅 氏
2. 軟X線用CCDカメラの開発と応用
NTT(株) 芳賀 恒之 氏
3. 製品紹介 冷却不要赤外線カメラの開発
日本電気(株) 星山 忠史 氏

第104回研究例会

日時 平成8年12月5日(木)

参加者 29名

会場 大阪府立産業技術総合研究所
研修室2. 研究本館2F

1. ディスポーザブル型電気化学バイオセンサの
開発と応用
松下電器産業(株) 南海 史朗 氏
2. 誘電性高分子膜を用いた振動型味覚センサ
三洋電機(株) 杉山 幸宏 氏
3. 製品紹介
半導体圧力センサを応用した指式血圧計
(株)オムロンライフサイエンス研究所
太田 弘行 氏

第105回研究例会

日時 平成9年2月19日(水)

参加者 24名

会場 千里クラブ会議室
(千里ライフサイエンスセンタービル20F)

1. 光ファイバリボン接続用ロボット
における環境認識
住友電気工業(株) 大阪 啓司 氏
2. 外観検査のためのカラー画像応用
三洋電機(株) 安富 文夫 氏
3. 住宅外装材開発のための
高精度三次元計測設計支援システム
松下電工(株)、濱田 長生 氏、吉村 一成 氏
三高 良介 氏、中村 国法 氏、野村 省三 氏
4. 製品紹介
変位センサ及び変位センサを使用した
データ収集システム
(株)キーエンス 鈴木 聖教 氏

第106回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成9年4月23日(水)

参加者 61名

会場 (株)島津製作所大阪支社 マルチホール

1. フォトニクスガラスと光センシング
ー新しい光機能デバイスー
京都大学工学研究科 平尾 一之 氏
2. 炭素すすを用いた吸着型ガスセンサの開発
大阪府立産技研 桜井 芳昭 氏
夏川 一輝 氏、野坂 俊紀 氏
四谷 任 氏
3. マイクロ焦電型赤外線センサの開発と応用製品
松下電子部品(株) 小谷 徳巳 氏

第107回研究例会

日時 平成9年8月20日(水)

参加者 25名

会 場 千里クラブ会議室

1. 21世紀への夢:壁かけテレビの実現に向けて
ープラズマディスプレイの開発ー
松下電子工業(株) 加納 剛太 氏

第108回研究例会

日 時 平成9年10月30日(木)

参加者 26名

会 場 千里クラブ会議室

1. 音と映像を統合した自律的センシングシステム
電気通信大学 高橋 弘太 氏
2. 紫外線・近赤外線・可視光情報を
カラー表示するカメラ
NHK放送技術研究所 瀧口 吉郎 氏
3. 製品紹介
FA用超高解像度画像処理装置とその応用
サンテック(株) 村上 知広 氏

第109回研究例会

日 時 平成9年12月17日(水)

参加者 28名

会 場 千里クラブ会議室

1. 動画像からの移動物体抽出
奈良先端科学技術大学院大学 横矢 直和 氏
2. 画像処理技術による活動量、着衣量の測定
シャープ(株) 井尻 良 氏
3. 製品紹介
非接触3次元形状入力機VIVID700の紹介
ミノルタ(株) 清藤 勲 氏

第110回研究例会

日 時 平成10年2月20日(金)

参加者 27名

会 場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 面発光レーザを用いた超小型変位センサ
オリンパス光学工業(株) 山本 英二 氏
2. 可変焦点レンズを用いた焦点深度拡大機構
(株)デンソー 川原 伸章 氏

第111回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日 時 平成10年4月22日(水)

参加者 58名

会 場 (株)島津製作所関西支社 マルチホール

1. 地震の前、動物はなぜ騒ぐのか
~圧電効果による地震前兆電磁波の発生
大阪大学大学院 池谷 元伺 氏
2. 製品紹介
薄膜焦電型赤外線センサを用いた耳式体温計の開発
松下電器産業(株) 長本 俊一 氏
3. 強誘電体薄膜の不揮発性メモリへの応用
ローム(株) 中村 孝 氏

第112回研究例会

日 時 平成10年8月26日(水)

参加者 25名

会 場 千里クラブ 会議室

1. 産官学の技術戦略と意識改革
大阪府立産技研 所長 松田 治和 氏

2. 複合現実感とセンシング技術

(株)MRシステム研究所 田村 秀行 氏

第113回研究例会

日 時 平成10年10月14日(水)

参加者 24名

会 場 千里クラブ会議室

1. 感性に基づく真珠の評価システム
三菱電機(株) 長田 典子 氏
2. 液晶を用いた光情報処理
帝京大学理工学部 間多 均 氏
3. 製品紹介 "ImSpector"
スペクトルイメージセンシングシステム
デルフトハイテック(株) 林 学明 氏

第114回研究例会

日 時 平成10年12月17日(木)

参加者 34名

会 場 大阪市立大学文化交流センター ホール

1. ダイオキシン類汚染の現状とその低減化の必要性
摂南大学薬学部 宮田 秀明 氏
2. ITS(高度道路交通システム)と
関連センシング技術の動向
住友電気工業(株) 大岡 明裕 氏
3. 製品紹介
画像処理によるパッケージングの自動検査機
(株)キリンテクノシステム 福地 博之 氏

第115回研究例会

日 時 平成11年2月5日(金)

参加者 25名

会 場 千里クラブ 会議室

1. 環境問題と計装技術者
東京大学工学部 新 誠一 氏
2. 非冷却赤外線センサ
大阪大学大学院 奥山 雅則 氏
3. 製品紹介
超小型PIR人体検知センサ「NaPi0n」
松下電工(株) 高田 裕司 氏

第116回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日 時 平成11年4月22日(木)

参加者 67名

会 場 (株)島津製作所大阪支社 マルチホール

1. 光触媒技術(ハイドロテクト技術)と
その応用展開
東陶機器(株) 仙洞田 典雄 氏
2. 製品紹介
非接触温度センサIRt/c(赤外線熱電対)
(株)エドックス 青木 伸治 氏
3. LIGAによる高アスペクト比マイクロ
ストラクチャのセンサーへの応用
立命館大学理工学部 杉山 進 氏

第117回研究例会

日 時 平成11年8月19日(木)

参加者 28名

会 場 千里クラブ 会議室

1. 「TRANSUCERS'99」報告
三菱電機(株) 木股 雅章 氏、堤 和彦 氏
2. 製品紹介 エンハンススピーカー
松下電子部品(株) 垣内 良彦 氏

第118回研究例会

- 日時 平成11年10月14日(木)
参加者 32名
会場 大阪府立産業技術総合研究所 研修室1
1. 独立成分分析による信号処理
九州工業大学工学部 松岡 清利 氏
 2. ITSにおけるセンシング技術
-ETCを例として-
(株)デンソー 柳川 博彦 氏
 3. アクティブ騒音制御技術のAV機器への応用
松下電器産業(株) 寺井 賢一 氏
 4. 製品紹介 異音診断システム
三菱電機エンジニアリング(株) 西田 博幸 氏
 5. 見学 「電波暗室」、「無響室」の紹介

第119回研究例会

- 日時 平成11年12月10日(金)
参加者 25名
会場 千里クラブ 会議室
1. 音響センサを用いた管長・管形状の高精度計測
山口大学工学部 田中 正吾 氏
 2. 画像処理による鋳物きず欠陥の自動検査
日立金属(株) 染次 孝博 氏、西 重幸 氏
長岡技術科学大学 秋山 伸幸 氏
 3. 製品紹介
三次元非接触表面形状計測システム Micromap
(株)菱化システム 西川 孝 氏

第120回研究例会

- 日時 平成12年2月15日(火)
参加者 63名
会場 オムロン(株)京都研究所
1. 広ダイナミックレンジCMOSイメージセンサ
ミノルタ(株) 高田 謙二 氏
 2. 精密農業のための土壌光センサ
(株)オムロンライフサイエンス研究所
平子 進一 氏
 3. 製品紹介 路面判別センサ(GVS)
オムロン(株) 高木 潤一 氏
 4. 見学会 オムロン(株)京都研究所

第121回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 平成12年4月11日(火)
参加者 48名
会場 大阪工業技術研究所基礎融合研究センター
1. 遷移金属酸化物に担持した金超微粒子の
触媒およびガスセンサへの応用
大阪工業技術研究所 春田 正毅 氏
 2. 回折格子創製のための光微細加工技術
大阪工業技術研究所 西井 準治 氏
 3. 見学会 大阪工業技術研究所

第122回研究例会

- 日時 平成12年8月24日(木)
参加者 28名
会場 千里クラブ 会議室
1. マイクロシステムとLIGA技術への期待
姫路工業大学 服部 正 氏
 2. 聴覚系蝸牛モデルに基づくインテリジェント
音響センサの開発と応用
住友金属工業(株) 加川 健一 氏
内 直樹 氏、原田 宗生 氏

第123回研究例会

- 日時 平成12年10月23日(月)
参加者 30名
会場 アサヒビール(株) 吹田工場ゲストハウス
1. 外ロボットのセンシング技術
-物流用自律移動ビークルへの適用-
三菱重工業(株) 日浦 亮太 氏
 2. ビール工場排水処理における検査技術
-FISH法による嫌気グラニューロ診断-
アサヒビール(株) 斎木 祐子 氏
 3. 見学会 アサヒビール(株) 吹田工場

第124回研究例会

- 日時 平成12年12月18日(月)
参加者 25名
会場 大阪市立大学学術情報総合センター
1. マイクロアレイ DNAチップの
生物実験・医療への応用
国立小児医療研究センター 平澤 明 氏
辻本 豪三 氏
 2. 傾斜面による体積走査に基づく
3次元形状計測と立体表示
大阪市立大学工学部 宮崎 大介 氏
 3. 知的マルチメディア DBMS (DataBase
Management System) のためのイメージ検索
大阪市立大学工学部 濱 裕光 氏
 4. 見学会 大阪市立大学工学部
濱研究室、松下研究室

第125回研究例会

- 日時 平成13年2月15日(木)
参加者 36名
会場 シャープ(株)技術本部 見学者ホール
1. 拡張現実感を用いた作業支援
神戸大学総合情報処理センター 伴 好弘 氏
 2. 製品紹介 画像センサカメラ
シャープマニュファクチャリングシステム(株)
伊藤 栄 氏
 3. 見学会 シャープ(株)総合開発センター
(歴史/技術ホール)

第126回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 平成13年4月26日(木)
参加者 45名
会場 千里クラブ 会議室
1. ダイヤモンドの加工技術と
ダイヤモンドナノエミッタ
(財)ファインセラミックスセンター 西林 良樹 氏

安藤 豊 氏、小橋 宏司 氏
住友電気工(株) 目黒 貴一 氏、今井 貴弘 氏
大阪大学大学院 平尾 孝 氏、尾浦 憲治郎氏

2. 球形スピーカーのストレス解消効果
奈良教育大学 福井 一 氏

3. 製品紹介
球形セラミックスピーカーの特徴と試験
(株)村田製作所 中村 武 氏

第127回研究例会

日 時 平成13年8月22日(水)
参加者 28名
会 場 千里クラブ 会議室

1. 宇宙ロボットのセンシングシステムと応用
独立行政法人産業技術総合研究所
岩田 敏彰 氏
2. X線フラットパネルセンサの原理と医療応用
キャノン(株) 森下 正和 氏

第128回研究例会

日 時 平成13年10月14日(月)
参加者 31名
会 場 新コスモス電機(株) P棟 4F ホール

1. レドックスフロー電池の諸特性と
各種用途への適用
住友電気工業(株) 佐藤 寛 氏
2. 汗を発散する繊維・蒸れない下着に応用
(元)大阪工業技術研究所 片岡 清一 氏
3. 製品紹介 ニオイセンサとその応用製品
新コスモス電機(株) 北口 久雄 氏
4. 見学会 新コスモス電機(株) コスモスプラザ

第129回研究例会

日 時 平成13年12月19日(水)
参加者 60名
会 場 三菱電機(株)先端技術総合研究所

1. JPSを用いた樹脂埋め込み型の積層実装技術
(株)デンソー 笹谷 卓也 氏
2. 微量血液分析ヘルスケアチップ
東京大学大学院工学研究科 堀池 靖浩 氏
3. 製品紹介 複合型圧電材料の医療用
超音波センサへの応用
住友電気工業(株) 平田 嘉浩 氏
4. 見学会 三菱電機(株)
先端技術総合研究所/産業システム研究所

第130回研究例会

日 時 平成14年2月20日(水)
参加者 25名
会 場 大阪市立大学文化交流センター ホール

1. 球上の弾性表面波の多重周回伝搬と
計測への応用
東北大学大学院工学研究科 山中 一司 氏
2. 高感度マイクロ磁気センサ
(MIセンサ, SIセンサ)
名古屋大学大学院工学研究科 毛利 佳年雄 氏
3. 高圧配電用絶縁電線検査装置の開発
三菱重工(株) 竹田 英哲 氏、黒川 政秋 氏

武石 雅之 氏、由井 正弘 氏
中部電力(株) 出口 喜英 氏

4. 製品紹介 光トポグラフィ装置
(株)日立メディコ 市川 祝善 氏

第131回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日 時 平成14年4月18日(木)
参加者 56名
会 場 (株)島津製作所関西支社 マルチホール

1. 圧電セラミックスと水中音響パラダイム
沖電気工業(株) 鎌田 浩志 氏
2. 骨導超音波知覚の研究とその応用:
超音波補聴器
独立行政法人産業技術総合研究所
中川 誠司 氏
3. 製品紹介 骨伝導を利用した補聴器
(株)テムコジャパン 太田 嘉剛 氏

第132回研究例会

日 時 平成14年8月29日(木)
参加者 42名
会 場 千里クラブ 会議室

1. 21世紀文明と新エネルギー
ー太陽光発電の最近の進歩とその将来展望ー
立命館大学総合情報センター長、
JOPRE 会長、大阪大学名誉教授
濱川 圭弘 氏
2. 感性バイオセンサ
九州大学大学院 都甲 潔 氏

第133回研究例会

日 時 平成14年10月30日(水)
参加者 27名
会 場 大阪府立産業技術総合研究所 研修室4

1. 自動車用センサと制御システム
(株)デンソー 深谷 友次 氏
2. 情報ネットワーク時代のセンシングシステム
東京大学大学院 安藤 繁 氏
3. 製品紹介 小型フォースセンサー
オムロン(株) 木下 政宏 氏
4. 見 学 大阪府立産業技術総合研究所
マイクロデバイス開発支援センター

第134回研究例会

日 時 平成14年12月3日(火)
参加者 45名
会 場 松下電器技術館 セミナールーム

1. 全方位画像センシングとその応用
奈良先端科学技術大学院 横矢 直和 氏
2. 自動搬送ロボットシステム
松下電工(株) 酒井 龍雄 氏
3. 自律走行する家庭用掃除ロボット
松下電器産業(株) 甲田 哲也 氏
4. 見 学 松下電器技術館

第135回研究例会

日 時 平成15年2月18日(火)
参加者 44名

- 会 場 三洋電機(株) 会議室
1. マイクロフローセンサとその応用
 (株)山武 上運天 昭司 氏
 2. 溶液系エレクトロケミルネットワーク素子の高輝度化
 三洋電機(株) 柴田 賢一 氏
 3. 見 学 企業博物館「サンヨーミュージアム」

第136回研究例会 (ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日 時 平成15年5月9日 (金)
 参加者 53名
 会 場 大阪市中央公会堂 3F 小集会室
1. 情報機器におけるナノテクノロジー
 関西大学工学部 多川 則男 氏
 2. シリサイド環境半導体の
 光エレクトロニクスへの応用
 大阪府立大学総合科学部 前田 佳均 氏

第137回研究例会

- 日 時 平成15年8月20日 (水)
 参加者 32名
 会 場 大阪市中央公会堂
1. バーチャル博物館のためのセンシング
 大阪大学大学院 佐藤 宏介 氏
 2. 製品紹介 フラットパネルディスプレイの
 評価システムのご紹介
 (株)東陽テクニカ 金子 佳由 氏

第138回研究例会

- 日 時 平成15年11月14日 (金)
 参加者 30名
 会 場 大阪府立産業技術総合研究所
1. 慣性センサ
 (株)ワコー 岡田 和廣 氏
 2. 超薄型画像情報入力システム (TOMBO)
 広島市立大学 山田 憲嗣 氏
 3. 見 学 大阪府立産業技術総合研究所
 フォトニクス研究開発支援センター

第139回研究例会

- 日 時 平成15年12月22日 (月)
 参加者 41名
 会 場 オムロン(株)京阪奈イノベーションセンター
1. 圧電ポリマー材料と超音波
 トランスデューサへの応用
 東レエンジニアリング(株) 伊藤 徹 氏
 2. ユニバーサルデザインとセンシング
 オムロン(株) 細井 聖氏、川出 雅人 氏
 3. 製品紹介
 自動顔画像補正技術とデジタル画像機器への適用
 オムロン(株) 岸場 秀行 氏
 4. 見 学
 オムロン(株)京阪奈イノベーションセンタ

第140回研究例会

- 日 時 平成16年2月20日 (金)
 参加者 29名
 会 場 大阪産業創造館5階 研修室D

1. 白色光干渉法による透明膜の三次元膜形状計測
 東レエンジニアリング(株) 北川 克一 氏
2. 振動測定による回転機械の簡易診断技術
 リオン(株) 小村 英智 氏
3. エレクトロニクス分野の外観検査の自動化
 松下電器産業(株) 野村 剛 氏

第141回研究例会 (ニューセラミックス懇話会と共催)

- テーマ 高齢化社会を支える人間健康管理
 日 時 平成16年4月30日 (金)
 参加者 51名
 会 場 (独) 産業技術総合研究所関西センター
1. 高齢社会とセルフヘルスケア
 金沢大学大学院 山越 憲一 氏
 2. 生活者を見守る住宅技術
 (独) 産業技術総合研究所関西センター
 松岡 克典 氏
 3. 見 学
 ヒューマンストレスシグナル研究センター

第142回研究例会

- 日 時 平成16年9月7日 (火)
 参加者 40名
 会 場 大阪産業創造館 6階 会議室E
1. 新産業創出のキーとなる MEMS テクノロジー
 立命館大学理工学部 杉山 進 氏
 2. シリコンマイクロジャイロセンサ開発と
 人工衛星打ち上げ計画
 (株)大日電子 杉本 日出夫 氏

第143回研究例会

- 日 時 平成16年10月29日 (金)
 参加者 31名
 会 場 大阪産業創造館 6階 会議室AB
1. 水晶発振子マイクロバランス法の
 バイオセンサーへの応用
 東京工業大学大学院 岡畑 恵雄 氏
 2. 近赤外光による脳活動計測
 (独) 情報通信研究機 江田 英雄 氏
 3. 光センサシステムのご紹介
 シャープ(株) 川西 信也 氏
 4. 製品紹介 タイムドメイン理論と
 タイムドメイン・スピーカ Yoshii 9
 (株)タイムドメイン 由井 啓之 氏

第144回研究例会

- 日 時 平成17年1月18日 (火)
 参加者 32名
 会 場 大阪産業創造館 6階 会議室E
1. 有機光NOT演算素子と増幅型光センシング素子
 大阪大学大学院工学研究科 平本 昌宏 氏
 長山 智男 氏、横山 正明 氏
 2. 色素増感太陽電池の固体化
 シャープ(株) 韓 礼元 氏
 3. 高分子配向膜を用いた偏光センサ
 (独) 産業技術総合研究所 谷垣 宣孝 氏
 吉田 郵司 氏、永松 秀一 氏、八瀬 清志 氏

4. 製品紹介 携帯機器用有機ELディスプレイ
三洋電機(株) 柴田 賢一 氏

第145回研究例会

日時 平成17年3月7日(月)

参加者 60名

会場 松下電工(株)第2別館

1. 松下電工におけるMEMSファンドリーの取り組み
松下電工(株) 富井 和志 氏
2. 立体回路形成技術(MIPTEC)
松下電工(株) 鈴木 俊之 氏
3. 家庭用ロボット開発について
シャープ(株) 大塚 英史 氏
4. 見学 松下電工(株)品質評価技術センター

第146回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成17年5月19日(木)

参加者 54名

会場 大阪産業創造館 5階 研修室 AB

1. 超音波内視鏡用超音波トランスデューサ
オリンパスメディカルシステムズ(株) 安達 日出夫 氏
2. CMOS MEMS 指紋センサ
NTTマイクロシステムインテグレーション研究所
町田 克之 氏、佐藤 昇男 氏
3. ナノ人工細胞によるバイオセンシング
大阪大学大学院 久保井 亮一氏

第147回研究例会

日時 平成17年9月1日(木)

参加者 40名

会場 大阪産業創造館 6階 会議室E

1. ロボカップにおけるセンシング技術の進化と深化
大阪大学大学院 浅田 稔 氏
2. 製品紹介 非接触型指紋センサ
三菱電機(株) 笹川 耕一 氏

第148回研究例会

日時 平成17年11月1日(火)

参加者 41名

会場 大阪産業創造館 6階 会議室E

1. ナノテクノロジーとバイオセンサー
北陸先端科学技術大学院大学 民谷 栄一 氏
2. 化学分析・計測分野への μ TAS(micro Total Analysis Systems)技術応用
(株)島津製作所 中西 博昭 氏
3. 半導体技術を応用した医療・生体計測
スマートマイクロチップ
豊橋技術科学大学 石田 誠 氏

第149回研究例会

日時 平成18年1月20日(金)

参加者 50名

会場 大阪産業創造館 6階 会議室E

1. インクジェット印刷法による有機TFETの作製
セイコーエプソン(株) 川瀬 健夫 氏
2. 新しい原理に基づく高性能縦型
有機トランジスタの開発
大阪大学大学院 中山 健一 氏

3. 微細加工技術を利用した有機・バイオ素子の作製
NTTマイクロシステムインテグレーション研究所
堀内 勉 氏

4. 製品紹介 有機トランジスタ向け有機半導体
メルク(株) 中野渡 旬 氏

第150回研究例会

日時 平成18年3月13日(月)

参加者 33名

会場 大阪産業創造館 5階 研修室 AB

1. ビジョンチップとその応用
奈良先端科学技術大学院大学 太田 淳 氏
2. レゾルバ角度センサ & R-D コンバータ
ソニー(株) 片倉 雅幸 氏
3. 製品紹介 センサネットワーク無線システム
立山科学工業(株) 田中 雅美 氏
4. 製品紹介 200万画素全方位カメラと
応用システム
シャープセミコンダクタ(株) 立石 伸哉 氏

第151回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成18年4月20日(木)

参加者 51名

会場 大阪市中央公会堂 地階 展示室

1. 燃料電池自動車用の水素ガスセンサの開発動向
新コスモス電機(株) 北口 久雄 氏
2. 表面プラズモン励起による
ナノ構造・機能評価とナノデバイス
新潟大学 金子 双男 氏

第152回研究例会

日時 平成18年9月8日(金)

参加者 35名

会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室

1. セキュリティと個人認証
関西大学総合情報学部 菅 知之 氏
2. 生体認証における生体検知機能について
—セキュリティの観点からの考察—
(独)産業技術総合研究所 宇根 正志 氏

第153回研究例会

日時 平成18年11月17日(金)

参加者 37名

会場 大阪市中央公会堂 2階

1. 生体情報メディア—爪を記録媒体とする3次元光メモリー
徳島大学 田北 啓洋 氏、早崎 芳夫 氏
2. 口腔機能の新しいセンシング技術 —舌運動から爆笑によるストレス低減提言効果まで—
大阪電気通信大学 松村 雅史 氏
3. 製品紹介 生体を模倣した味覚センサ
(株)インテリジェントセンサーテクノロジー
池崎 秀和 氏
4. 製品紹介 6軸地磁気+加速度センサ
—携帯電話はセンサでこう変わる—
愛知製鋼(株) 青山 均 氏

第154回研究例会

日 時 平成19年1月16日(火)
参加者 40名
会 場 オムロン(株)京阪奈イノベーションセンタ
1. センサネットワークに用いるセンサ
プラットフォーム技術の確立状況に関して
オリンパス(株) 三原 孝士 氏
2. MEMS 技術を用いた世界最小クラスの
高周波スイッチ
オムロン(株) 積 知範 氏
3. 製品紹介 無線センサネットモジュール One-
tenth
アーズ(株) 佐藤 光 氏
4. 見 学
オムロン(株)京阪奈イノベーションセンタ

第155回研究例会

日 時 平成19年3月5日(月)
参加者 37名
会 場 大阪市中央公会堂 3階 小集会室
1. フレキシブルセンサシステムの開発
大阪大学産業科学研究所 井上 雅博 氏
2. 表面弾性波応用ひずみセンサ
東北大学大学院 桑野 博喜 氏
3. ウェアラブル睡眠センサの開発
(株)東芝 研究開発センター 亀山 研一 氏

第156回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日 時 平成19年5月15日(火)
参加者 90名
会 場 (株)村田製作所 京都本社
1. 透明酸化物の特徴を活かした機能開拓
東京工業大学 細野 秀雄 氏
2. エレクトロルミネッセンスによる
多結晶シリコン太陽電池の機能評価
奈良先端科学技術大学院大学 冬木 隆 氏
3. 製品紹介 センサによる
パーソナライゼーション
(株)村田製作所 宮崎 二郎 氏

第157回研究例会

日 時 平成19年9月11日(火)
参加者 40名
会 場 大阪産業創造館 6階 会議室E
1. スマートマイクロセンサチップ
豊橋技術科学大学 石田 誠 氏
2. 製品紹介 100万コマ/秒の高速度ビデオカメラ
HyperVision HPV-1
(株)島津製作所 近藤 泰志 氏
3. 製品紹介 車載用レーザーレーダ
オムロン(株) 宮崎 秀徳 氏

第158回研究例会

日 時 平成19年10月30日(火)
参加者 35名
会 場 大阪市立総合生涯学習センター
テーマ:カメラによる3次元センシングの最先端
技術とその応用
1. インテグラルフォトグラフィの

3次元テレビへの応用
NHK放送技術研究所 岡野 文男 氏
2. 軸対称自由曲面を用いた全方位光学系
オリンパス(株) 研野 孝吉 氏
3. マルチカメラによる光線情報の計測と
自由視点テレビ
名古屋大学大学院 谷本 正幸 氏

第159回研究例会

日 時 平成20年1月23日(水)
参加者 32名
会 場 大阪工業大学生体医工学セミナールーム
1. 上海センシング技術視察団報告
センシング技術応用研究会会長 奥山 雅則 氏
2. 柔らかさを制御できる次世代の筋電義手
大阪工業大学工学部 赤澤 堅造 氏
3. ミリ、マイクロからナノへ進化する
未来医療ロボティクス
名古屋大学大学院 生田 幸士 氏
3. 見学会
・ナノ材料マイクロデバイス研究センタ
・医工学研究センター
・生体医工学科ウェルネス研究室
・生体制御研究室

第160回研究例会

日 時 平成20年3月5日(水)
参加者 30名
会 場 (株)国際電気通信基礎技術研究所
1. 音声信号処理技術で実現可能な音声対話
技術やロボットコミュニケーション
奈良先端科学技術大学院大学 猿渡 洋 氏
2. 医療機関向けセンサネットワークシステムの
開発、及びナノ薄膜技術を応用したロボット
のための触覚センサの開発
(株)国際電気通信基礎技術研究所
野間 春生 氏
3. 見 学
・声優体験システム
・多感覚インタラクションシステム
・その他 MEMS 系など

第161回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日 時 平成20年4月18日(金)
参加者 65名
会 場 大阪府商工会館
1. ナノ粒子の構造制御・物性解析からデバイス・
バイオ医療分野への展開まで
北陸先端科学技術大学院大学
前之園 信也 氏
2. スパッタ法による強誘電体薄膜の形成と
これを用いた薄膜デバイスの開発
パナソニックエレクトロニクスデバイス(株)
小牧 一樹 氏
3. インパルス超音波を用いた小型高精度音速
センサとそのメタノール濃度センサへの応用
(株)村田製作所 浅田 隆昭 氏

第162回研究例会

(30周年記念講演会)

日時 平成20年9月19日(金)

参加者 50名

会場 大阪工業大学 大阪センター

1. MEMS/NT を応用した細胞機能解析マイクロシステム
早稲田大学理工学学術院 庄子 習一 氏
2. 「自動改札機」の技術と将来
オムロン(株) 宮地 功 氏

第163回研究例会

日時 平成20年11月14日(金)

参加者 31名

会場 大阪府商工会館 6階 会議室 604号室

1. Live E!プロジェクト;
地球環境の今を知るセンサネットワーク
慶應義塾大学大学院・
奈良先端科学技術大学院大学情報科学センター
砂原 秀樹 氏
2. 服コンピュータ/ウェアラブルの未来
宝塚造形芸術大学 志水 英二 氏
3. 製品紹介 ルームエアコン
”霧ヶ峰ZWシリーズ”の開発
三菱電機(株)静岡製作所 田邊 義浩 氏
日高 彰 氏

第164回研究例会

日時 平成21年1月29日(木)

参加者 24名

会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室

1. ナノインプリント法の病理検査チップへの応用
大阪府立大学大学院 工学研究科
教授 平井 義彦 氏
2. 感温液晶マイクロカプセルを用いた
3次元温度分布の可視化及び定量化
首都大学東京 理工学研究科
准教授 鈴木 敬久 氏
3. 高速応答レーザ排ガス計測技術の開発と
各種燃焼機器での過渡現象把握
三菱重工業(株)先進技術研究センター
プロジェクトグループ主席研究員 牟田 研二 氏

第165回研究例会

日時 平成21年3月6日(金)

参加者 25名

会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室

1. 表面活性化接合法を用いた三次元実装技術
東京大学大学院工学系研究科 須賀 唯知 氏
2. 多層ウェハレベル接合体の
低ストレスダイシング技術
(財)レーザー技術総合研究所
藤田 雅之 氏
3. MEMSとLSIの集積化を実現する
LSI配線互換MEMSプロセス技術
(株)日立製作所中央研究所 藤森 司 氏

第166回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成21年5月8日(金)

参加者 50名

会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室

1. MEMS技術の微小光学応用
東京大学 生産技術研究所
マイクロメカトロニクス国際研究センター
年吉 洋 氏
2. 加速する宇宙用MEMSの研究開発
宇宙航空研究開発機構(JAXA)
宇宙科学研究本部(ISAS) 三田 信 氏
3. 金星気象探査機Planet-C搭載光学センサ
宇宙航空研究開発機構(JAXA)
宇宙科学研究本部(ISAS) 上野 宗孝 氏
4. 音叉振動式力センサの特徴と
すばる望遠鏡への適用
新光電子(株)統括技術部 照沼 孝造 氏

第167回研究例会

日時 平成21年9月15日(火)

参加者 41名

会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室

1. 太陽電池研究開発の現状と将来動向
豊田工業大学大学院 山口 真史 氏
2. LED照明の最新技術と照明器具への展開
LED照明推進協議会 下出 澄夫 氏
3. 東大阪発!人工衛星が宇宙へ
東大阪宇宙開発協働組合 今村 博昭 氏

第168回研究例会

日時 平成21年11月20日(金)

参加者 37名

会場 大阪府商工会館

1. 顕微質量分析法とその応用
(株)島津製作所 基盤技術研究所 小河 潔 氏
2. 光画像・質感計測とその応用
千葉大学 津村 徳道 氏
3. 製品紹介 ハイパースペクトルイメージング
システム(HSi300)
ケイエルブイ(株) 峯金 富治 氏

第169回研究例会

日時 平成22年1月25日(月)

参加者 31名

会場 大阪市中央公会堂 地階 展示室

1. ディペンダブル(dependable)なシステムデザイン
(独)産業技術総合研究所 大場 光太郎 氏
2. 介護支援ロボットRIBAのセンシング技術
理化学研究所
理研-東海ゴム人間共存ロボット連携センター
向井 利春 氏
3. 自動搬送ロボットの実用化と安全設計
パナソニック電工(株)生産技術研究所
北野 齊 氏

第170回研究例会

日時 平成22年3月10日(水)

参加者 27名

会場 常翔学園大阪センター 301室

1. 高感度薄膜磁気センサ技術と最近の応用
豊橋技術科学大学 柴崎 一郎 氏
2. 太陽光発電の現状と新展開-
センシング技術への期待
同志社大学 石原 好之 氏
3. オフィスや家庭の電力を削減する
電力制御システム 『グリーンタップ』
NECシステムテクノロジー(株)
システムテクノロジーラボラトリ
甲斐 正義 氏

- (独)情報通信研究機構
ユニバーサルメディア研究センター
井ノ上 直己 氏
3. 製品紹介 パナソニックのフルHD3Dの
取り組みとテレビ高画質技術
パナソニック(株) AVC ネットワークス社
末次 圭介 氏
 4. 見学会
パナソニックセンター大阪

第171回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 平成22年5月7日(金)
参加者 74名
会場 大阪府商工会館6階 603室+604室
1. エネルギーハーベスティング技術と
発電デバイスの動向
(株)村田製作所 藤本 克己 氏
 2. PZT 薄膜を用いた振動発電デバイス
京都大学大学院 神野 伊策 氏

第175回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 平成23年4月22日(金)
参加者 34名
会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室
1. 収差補正STEMによる
セラミックス中の原子直視
東京大学大学院工学系研究科総合研究機構
(財)ファインセラミックスセンター・
ナノ構造研究所
東北大学原子分子材料科学高等研究機構
幾原 雄一 氏
 2. 小惑星探査機「はやぶさ」の初期分析と
X線マイクロCTの役割
大阪大学大学院 土山 明 氏
 3. 大気圧走査電子顕微鏡 ClairScopeTM
日本電子(株) 須賀 三雄 氏

第172回研究例会

- 日時 平成22年9月8日(水)
参加者 43名
会場 常翔学園 大阪センター 301室
1. 電気自動車の進化
日産自動車(株) 岩野 浩 氏
 2. 人工視覚の現況
大阪大学医学部感覚機能形成学
不二門 尚 氏
 3. 製品紹介 高感度・高速応答性を有する
マイクロハクマクTMセンサを用いた
真空圧力計測機器の開発
(株)岡野製作所 岡野 夕紀子 氏

第176回研究例会

- 日時 平成23年9月7日(水)
参加者 35名
会場 大阪市中央公会堂 大会議室
1. モアレ法による変形計測と
地滑りの監視への応用
(一社)モアレ研究所 森本 吉春 氏
和歌山大学 藤垣 元治 氏
 2. 災害対応ロボティクス
一國、企業、大学の役割-
大阪大学大学院 大須賀 公一 氏
 3. 地震、震災時に役立つガス検知器について
新コスモス電機(株) 中畑 壽夫 氏

第173回研究例会

- 日時 平成22年11月11日(木)
参加者 31名
会場 京都工芸繊維大学 松ヶ崎キャンパス
60周年記念館 1階ホール
1. ホログラフィを用いた3次元画像表示計測
京都工芸繊維大学大学院 栗辻 安浩 氏
 2. テラヘルツ波の発生と多様な応用
大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター
萩行 正憲 氏
 3. 製品紹介 テラヘルツ分光装置 TR-1000
大塚電子(株) 泉谷 悠介 氏
 4. 見学会
京都工芸繊維大学 電子システム工学部門
光情報工学研究室・電子機器工学研究室

第177回研究例会

- 日時 平成23年11月18日(金)
参加者 51名
会場 オムロン(株) 野洲事業所
1. TSV実装技術概論
(株)ザイキューブ 盆子原 學 氏
 2. 低温接合技術とマイクロセンサの
チップサイズパッケージングへの応用技術
東京大学 先端科学技術研究センター
日暮 栄治 氏
 3. 製品紹介 オムロンのMEMS技術
およびデバイス紹介
オムロン(株) 西尾 英俊 氏
 4. 見学会
オムロン(株) 野洲事業所

第174回研究例会

- 日時 平成23年2月1日(火)
参加者 38名
会場 パナソニックセンター大阪2Fセミナールーム
1. NHKにおける多視点・立体映像の研究概要
NHK放送技術研究所 岩舘 祐一 氏
 2. NICTにおける裸眼立体映像技術

第178回研究例会

日 時 平成24年1月26日(木)

浜 壮一 氏

参加者 31名

会 場 常翔学園大阪センター 301室

1. MEMS 共振器の進展と課題
立命館大学 鈴木 健一郎 氏
2. エネルギーハーベスティング(電池レス)関連
の技術取組み
ルネサスエレクトロニクス(株)
村谷 政充 氏
3. 製品紹介 ハードウェアとソフトウェアを
組み合わせた MEMS センシングソリューション
ST マイクロエレクトロニクス(株)
大内 篤 氏

第179回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日 時 平成24年4月27日(金)

参加者 35名

会 場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室

1. 酸化亜鉛ナノ粒子湿布型紫外線
発光ダイオードの開発
島根大学 藤田 恭久 氏
2. LED の基礎と応用
阿南工業高等専門学校 長谷川 竜生 氏
3. 製品紹介
LED 材料・製品の評価装置のご紹介
大塚電子(株) 大久保 和明 氏

第180回研究例会

日 時 平成24年8月24日(金)

参加者 41名

会 場 大阪府立大学 植物工場研究センター

1. 植物工場と社会貢献
大阪府立大学大学院 村瀬 治比古 氏
2. 体内時計のリズム計測と植物工場への応
用
大阪府立大学大学院 福田 弘和 氏
3. 製品紹介 身近な環境を手軽に図る
データロガー:サーモレコーダー&ウオッチドッグ
エスペックミック(株) 中村 謙治 氏
4. 見学会
大阪府立大学 植物工場研究センター

第181回研究例会

日 時 平成24年11月16日(金)

参加者 32名

会 場 常翔学園大阪センター

1. 人物画像センシング技術と
その社会システムへの応用
オムロンソーシャルソリューションズ(株)
張 海虹 氏
2. 固体識別に DNA 解析技術は応用できるか?
アジレントテクノロジー(株) 吉田 悟 氏
3. 製品紹介 顔認識技術の概要と製品応用
パナソニックシステムネットワークス(株)
山崎 龍次 氏
4. 製品紹介 手のひら静脈認証技術の概要と
応用製品 PalmSecure(TM)のご紹介
(株)富士通研究所 ソフトウェアシステム研究所

第182回研究例会(グリーンシステム技術分科会と共催)

日 時 平成25年1月31日(木)

参加者 41名

会 場 大阪府立大学 学術交流会館

1. 強誘電体 MEMS による振動発電
大阪府立大学大学院 吉村 武 氏
2. 磁歪材料を用いた振動発電技術とその応用
金沢大学 上野 敏幸 氏
3. 環境発電向けのチップ型電気二重層キャパシタ
セイコーインスツル(株) 佐藤 涼 氏
4. グリーンシステム技術分科会の紹介
兵庫県立大学大学院 藤田 孝之 氏
5. 見学会
大阪府立大学 藤村研究室、平井研究室

第183回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日 時 平成25年4月26日(金)

参加者 54名

会 場 京都大学 生存圏研究所

1. センシング用電源の電池レス化
ー無線電力伝送とエネルギーハーベスティングー
2. レーダーで測る大気の流れと乱れ
京都大学 生存圏研究所 山本 真之 氏
3. 製品紹介 省エネ支援機器のご紹介
スマート電力量モニタ
オムロン(株) 村木 志高 氏
4. 見学会
生存圏研究所
高度マイクロ波エネルギー伝送実験棟

第184回研究例会

日 時 平成25年8月27日(火)

参加者 30名

会 場 兵庫県立大学 書写記念会館

1. MEMS と生体活動センシング
兵庫県立大学大学院 前中 一介 氏
2. 表面活性化法およびフラックスレス還元によ
る接合技術と装置の紹介
アユミ工業(株) 秋田 一路 氏
3. 富士通研究所のRF-MEMSデバイス
(株)富士通研究所 中澤 文彦 氏
4. 新会員研究紹介
マイクロ電子源とバイオデバイス
鳥取大学大学院 宮下 英俊 氏
5. 見学会
前中教授プロジェクト関連施設

第185回研究例会

日 時 平成25年11月22日(金)

参加者 29名

会 場 パナソニック(株)アプライアンス社

1. 非冷却赤外線センサの最新動向
立命館大学 木股 雅章 氏
2. 磁気センシングの最新動向
滋賀県立大学 作田 健 氏
3. 製品紹介

センサのアプリケーション商品への適用
パナソニック㈱アプリケーション社
橋本 和彦 氏

4. 見学会 パナソニック エコナビハウス

第186回研究例会

日時 平成26年3月3日(月)
参加者 35名
会場 奈良先端科学技術大学院大学 情報棟 L1

1. 拡張現実感(AR)とコンピュータビジョン
奈良先端科学技術大学院大学 横矢 直和 氏

2. ロボット制御のためのビジョンセンサ
立命館大学 下ノ村 和弘 氏

3. 製品紹介 フレキシブル触覚センサ
日本メクトロン㈱ 尾崎 和行 氏

4. 見学会
視覚情報メディア研究室(横矢研究室)
インタラクティブメディア設計学研究室
(加藤研究室)
ロボティクス研究室(小笠原研究室)

第187回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成26年4月8日(火)
参加者 54名
会場 パナソニック㈱(西門真地区)

1. 薄膜電力センサ
大阪市立大学 大学院工学研究科 辻本 浩章 氏

2. 高Q値MEMS共振器と
ウエハレベル薄膜パッケージング
パナソニック㈱ 大西 慶治 氏

3. MEMS技術とその応用
～水晶振動子バイオセンサ高感度化技術の紹介～
パナソニック㈱オートモーティブ&
インダストリアルシステムズ社
加藤 史仁 氏

4. 見学会 AISショールーム

第188回研究例会

日時 平成26年9月9日(火)
参加者 48名
会場 (地独)大阪府立産業技術総合研究所

1. 生物の多様性に学ぶバイオミメティック材料
千歳科学技術大学 下村 政嗣 氏

2. GPS海洋ブイによる波浪・津波観測
日立造船㈱ 松下 泰弘 氏

3. 見学会
(地独)大阪府立産業技術総合研究所の実験設備

第189回研究例会

日時 平成26年11月17日(月)
参加者 32名
会場 大阪電気通信大学寝屋川キャンパスJ号館

1. センサ応用(センサネットワーク)などで
利用できる無線技術の現状と予見・利用方法
京都大学大学院 原田 博司 氏

2. 環境発電用色素増感太陽電池と
センサーシステムの開発
㈱フジクラ 岡田 顕一 氏

3. 製品紹介
「無線システム」が「つなぐ」だけで
出来る TWE-Lite(トワイライト)
東京コスモス電機㈱ 奥村 成吾 氏

4. 見学会 3D造形先端加工センター

第190回研究例会

日時 平成27年1月30日(金)
参加者 27名
会場 大阪府立大学 I-site なんば

1. 印刷形成したフレキシブルセンサシートの開発
大阪府立大学 竹井 邦晴 氏

2. 有機材料を利用した環境発電デバイスの開発
と自立電源への展開
東京工業大学大学院 松本 英俊 氏

3. 製品紹介
携帯機器向け表面実装型超音波
トランスデューサの開発・商品化
㈱村田製作所 浅田 隆昭 氏

第191回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

日時 平成27年4月24日(金)
参加者 55名
会場 エル・おおさか

1. マルチモーダルセンサ開発と
農業・畜産分野センサ応用
豊橋技術科学大学 澤田 和明 氏

2. ～大阪市中浜下水処理場で実証した
B-DASH実証技術について～
超高効率固液分離技術を用いた下水処理場の
エネルギーマネジメント
メタウォーター㈱ 宮田 篤 氏

3. 流動床光触媒による水処理技術
パナソニック㈱ 丸尾 ゆうこ 氏
猪野 大輔 氏、橋本 康宏 氏
高岡 友康 氏、原 恒平 氏

第192回研究例会

日時 平成27年9月4日(金)
参加者 36名
会場 大阪産業創造館

1. 実生活環境におけるブレイン・マシン・
インターフェースの実現に向けて
㈱国際電気通信基礎技術研究所
認知機構研究所 須山 敬之 氏

2. 日本の高齢化社会を支えるパワーアシスト
スーツ
和歌山大学 八木 栄一 氏

第193回研究例会

日時 平成27年11月10日(火)
参加者 40名
会場 古野電気㈱ 研修センター

1. 琵琶湖における水中音速の検討
(音響トモグラフィーに向けて)
日立造船㈱ 北村 暁晴 氏

2. 無人搬送車等を誘導する
超音波フェーズドアレイ測位システムの開発

- 岐阜県情報技術研究所 田畑 克彦 氏
3. 超音波による骨粗鬆症診断技術
古野電気㈱ 末利 良一 氏
4. 古野電気のセンシング技術
～魚群探知機から気象レーダーまで～
古野電気㈱ 西森 靖 氏
5. 見学会
古野電気㈱ 本社展示室、実験用水槽

第194回研究例会

- 日時 平成28年1月18日(月)
- 参加者 29名
- 会場 大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター 研究棟
1. レーザー走査型テラヘルツ分光イメージング装置と産業応用
大阪大学 レーザーエネルギー学研究センター 斗内 政吉 氏
2. テラヘルツ時間領域分光法の原理とその誘電体、半導体材料特性計測への応用
立命館大学 総合科学技術研究機構 藤井 高志 氏
3. 新規導入装置「時間領域分光式テラヘルツ分光システム」のご紹介
(地独)大阪府立産業技術総合研究所 日置 亜也子 氏
4. 見学会
レーザーエネルギー学研究センター (斗内研究室、大型レーザー施設他)

第195回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 平成28年4月19日(火)
- 参加者 62名
- 会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室
1. 自動車の運転支援から自動運転へ、その課題
大阪産業大学 工学部 交通機械工学科 梅井 一英 氏
2. 安全駐車システムと車載用センサー
㈱村田製作所 熱田 善胤 氏

第196回研究例会

- 日時 平成28年8月30日(火)
- 参加者 37名
- 会場 常翔学園大阪センター301室
1. 核四極共鳴や近赤外分光をもちいたセキュリティセンシング
大阪大学 糸崎 秀夫 氏
2. 音で見るコウモリー生物による超音波センシング
同志社大学 飛龍 志津子 氏
3. MEMS 超音波センサの研究開発
(地独)大阪府立産業技術総合研究所 田中 恒久 氏

第197回研究例会

- 日時 平成28年12月6日(火)
- 参加者 26名
- 会場 常翔学園大阪センター301室

1. 印刷手法で作製した静電容量型フィルム近接センサー
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 山本 典孝 氏
2. 先進センシング分野を支える微小集光レーザの開発
京都工芸繊維大学 北村 恭子 氏
3. COMSOL Multiphysics による MEMS シミュレーション
計測エンジニアリングシステム㈱ 三隅 和幸 氏

第198回研究例会

- 日時 平成29年1月23日(月)
- 参加者 38名
- 会場 大阪産業創造館
1. 脳活動を操作して視知覚を生み出す脳活動に迫る
(国研)情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター 天野 薫 氏
2. 強化学習の最近の発展と実ロボットへの応用
奈良先端科学技術大学院大学 松原 崇充 氏
3. 顔画像センシングと時系列 Deep Learning によるドライバ状態モニタリング技術
オムロン㈱ 木下 航一 氏

第199回研究例会(ニューセラミックス懇話会と共催)

- 日時 平成29年4月25日(火)
- 参加者 68名
- 会場 大阪府立男女共同参画・青少年センター
1. カーボン材料を利用した高感度バイオセンサの開発について
大阪大学 産業科学研究所 松本 和彦 氏
2. 嗅覚 IoT センサの標準化に向けたナノメカニカルセンサシステムの総合的研究開発
特定国立研究開発法人物質・材料研究機構 (NIMS) 吉川 元起 氏
3. 息に含まれるアンモニア成分の測定技術と携帯型呼気センサーの開発
㈱富士通研究所 壺井 修 氏

第200回研究例会

- 日時 平成29年8月29日(火)
- 参加者 43名
- 会場 OIT 梅田タワー 2階 セミナー室 201
1. 大阪工業大学梅田キャンパス ロボティクス&デザイン工学部のご紹介
大阪工業大学 客員教授 筒井 博司 氏
2. ロボットマニピュレーションの応用展開
三菱電機㈱ 先端技術総合研究所 堂前 幸康 氏
3. 非鉛圧電体膜を用いた圧電 MEMS 振動発電
(地独)大阪産業技術研究所 村上 修一 氏

第201回研究例会

- 日時 平成29年11月7日(火)

参加者 25名

会場 大阪産業技術研究所 森之宮センター

1. ウェアラブルコンピュータを用いたスマートウェア消防服
大阪市立大学 志水 英二 氏
2. 音で耳を測る、新しい個人認証技術
NECデータサイエンス研究所 越仲 孝文 氏
3. ウェアラブル常時センシングとそのフィードバックの可能性
神戸大学 寺田 努 氏

第202回研究例会（グリーンシステム技術分科会と共催）

日時 平成30年2月9日（金）

参加者 29名

会場 大阪府立大学 中百舌鳥キャンパス

1. エナジーハーベスティング技術活用の最新動向
（株）NTT データ経営研究所 竹内 敬治 氏
2. 積層型熱電素子の開発とWSN端末への応用
（株）村田製作所 中村 孝則 氏
3. 環境発電×IoT モジュール（作る・貯める・使う）の紹介
太陽誘電（株） 石田 克英 氏
4. 見学会
大阪府立大学 ものづくりオープンプラットフォーム他

第203回研究例会（ニューセラミックス懇話会と共催）

日時 平成30年4月20日（金）

参加者 47名

会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室

1. 圧電アクチュエータの特殊環境への展開
岡山大学 神田 岳文 氏
2. バイオセンシング研究の展開
大阪大学 民谷 栄一 氏

第204回研究例会

（40周年記念講演会）

日時 平成30年9月10日（月）

会場 大阪産業技術研究所 和泉センター

1. 「新原理、新概念バイオ医療デバイスと創造性教育」～ナノ3Dプリンタ、光駆動ナノロボット、再生医療用マイクロデバイス、癌の超早期発見デバイス～
東京大学大学院 生田 幸士 氏
2. 有機半導体を用いた論理回路の開発とフレキシブルセンサへの応用
大阪産業技術研究所 中山 健吾 氏

セミナー

“科学技術と産業にインパクトする光センシング技術 —その基礎から先端技術まで—”

昭和59年6月21日(木)、22日(金)

参加139名、住友ビル11F 大会議室

1. 光センシング技術の最近の進歩と将来展望
大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏
2. 最近の光機能素子とその応用
浜松ホトニクス(株) 土屋 裕 氏
3. 最近のイメージセンサとその応用
松下電子工業(株) 寺本 巖 氏
4. 最近の赤外線センサとその応用
(株)富士通研究所 植田 陽一 氏
5. 光センサと最近の信号処理技術
大阪市立大学工学部 志水 英二 氏
6. 光ファイバセンサとその応用
住友電気工業(株) 倉内 憲孝 氏
7. 半導体プロセスにおける光センシング技術
三菱電機(株) 小宮 啓義 氏
8. 科学諸量測定のための光センシングシステム
(株)島津製作所 岡 正太郎 氏
9. 合成開口レーダとその画像処理技術
三菱電機(株) 小野 誠 氏
10. ロボットにおける光センシング技術
大阪大学基礎工学部 谷内田 正彦 氏

“センサのインテリジェント化とその応用技術”

昭和60年10月28日(木)、29日(金)

参加96名、住友ビル11F 大会議室

1. インテリジェントセンサへのいざない
大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏
2. アモルファスシリコンカラーセンサと
その応用システム
三菱電機(株) 中野 昭一 氏、桑野 幸徳 氏
3. バイオエレクトロニックセンサ
電子技術総合研究所大阪支所 外池 光雄 氏
4. 最近のセンサ信号処理技術
神戸大学工学部 北村 新三 氏
5. 最近のコンピュータトモグラフィ(CT)技術
放射線医学総合研究所 飯沼 武 氏
6. 三次元形状計測技術
大阪大学基礎工学部 井口 征二 氏
7. 知能ロボットのセンシング技術
大阪大学基礎工学部 辻 三郎 氏
8. リモートセンシング技術
東京大学生産技術研究所 高木 幹雄 氏
9. 最近の音響診断技術
日本放送協会 遠藤 芳朗 氏

“新素材とセンサ”

昭和61年12月4日(木)、5日(金)

参加77名、住友ビル11F 大会議室

1. センサと新素材
シャープ(株)技術本部 片岡 照榮 氏
2. 有機高分子材料とセンサ

3. 人工超格子とセンサ
大阪大学工学部 吉野 勝美 氏
4. バイオ材料とセンサ
大阪大学産業科学研究所 権田 俊一 氏
5. LB膜とISFET
東京工業大学 軽部 征夫 氏
6. 電歪アクチュエータとセンサ
東京工業大学 森泉 豊栄 氏
7. 三次元回路素子によるイメージセンサ
上智大学理工学部 内野 研二 氏
8. アモルファス磁性合金と磁気センサ
三菱電機(株) 西村 正 氏、井上 靖朗 氏
9. 温度センサならびにアクチュエータとしての
形状記憶合金とその応用
松下電器産業(株) 若宮 正行 氏
10. 大阪大学産業科学研究所 清水 謙一 氏

“最新の画像処理技術”

昭和62年12月3日(木)、4日(金)

参加136名、住友ビル11F 大会議室

1. 最新の画像計測処理技術
大阪大学産業科学研究所 北橋 忠宏 氏
2. 最新の画像センサ
日本電気(株) 谷川 紘 氏
3. 最新の画像処理ソフトウェア
キャノン(株) 田村 秀行 氏
4. カラーシミュレーションと画像処理
シャープ(株) 賀好 宣捷 氏
5. 計測・検査と画像処理
三菱電機(株) 川戸 慎二郎 氏
6. 工業用ロボットと画像処理
(株)日立製作所 松崎 吉衛 氏
7. ヒューマンインターフェースと画像処理
N T Tヒューマンインターフェース研究所 永康 仁 氏
8. 最新の画像処理プロセス
(株)東芝総合研究所 木戸出 正継 氏

“ソフトなセンシング技術”

昭和63年12月8日(木)、9日(金)

参加60名、住友ビル11F 大会議室

1. センシング技術と知能化
東京大学工学部 山崎 弘郎 氏
2. 三次元映像理解システム
(株)富士通研究所 吉田 真澄 氏
3. 音声理解とエキスパートシステム
大阪大学産業科学研究所 溝口 理一郎 氏
4. 音響検出による原子炉内の診断
(株)日立製作所 出海 滋 氏
5. 微生物画像の認識
三菱電機(株) 古澤 春樹 氏、池端 重樹 氏
6. 磁気共鳴センシング技術と画像診断
(株)島津製作所 清水 公治 氏
7. 音と心理量の計測
神戸大学工学部 安藤 四一 氏
8. あいまいさとセンシング
東京工業大学工学部 小林 彬 氏

“ロボティクスにおけるセンシング技術の最先端”

平成元年12月7日(木)、8日(金)

参加94名、住友ビル11F 大会議室

1. ロボティクスとセンシング技術
大阪大学基礎工学部 井口 征二 氏
2. 視覚センサとその応用
三菱電機(株) 川戸 慎二郎 氏
3. 嗅覚センサの最新情報
大阪大学基礎工学部 若林 淳右 氏
4. 超音波センサの応用技術
立石電機(株) 勅使川原 正樹 氏
5. 土木・建築ロボットとセンシング技術
鹿島建設(株) 宮嶋 俊和 氏
6. カラーセンサとロボットへの応用
高嶋技研(株) 高嶋 善彦 氏
7. アイアンモール(掘削ロボット)と
センシング技術
(株)小松製作所 中尾 清春 氏
8. コンバイン(収穫機械)とセンシング技術
久保田鉄工(株) 臼井 克也 氏、林 繁樹 氏
9. 極限環境作業ロボットとセンシング技術
川崎重工業(株) 伊藤 憲治 氏

“センシング技術とその近未来像”

平成2年11月8日(木)、9日(金)

参加99名、住友ビル11F 大会議室

1. 光センシング技術の進歩とその近未来像
大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏
2. 光集積回路センサ
大阪大学工学部 西原 浩 氏、春名 正光 氏
3. 遠赤外線への応用とセンシング技術
龍谷大学理工学部 三石 明善 氏
4. 固体レーザと光センシング応用技術
福井大学工学部 小林 喬郎 氏
5. 光ファイバセンサとその応用
群馬大学工学部 芳野 俊彦 氏
6. 光スペックル計測とその応用
オムロン(株) 山下 牧 氏
7. 2次元、3次元極微弱光計測とその応用
浜松ホトニクス(株) 土屋 裕 氏
8. 固体画像センサ(可視光)とその応用
松下電子工業(株) 加納 剛太 氏
9. 固体画像センサ(赤外線)とその応用
三菱電機(株) 木股 雅章 氏
伝田 匡彦 氏、坪内 夏朗 氏
10. カラー画像技術の応用
(Color in Image Sensing)
イーストマンコダック(ジャパン)
Ph.D Thomas. M. Kelly 氏
11. 高画質・高感度撮像管(HARP)と
そのハイビジョンへの応用
NHK放送技術研究所 設楽 圭一 氏

“新しい科学技術のシーズとセンシング技術”

平成3年11月7日(木)、8日(金)

参加99名、住友ビル11F 大会議室

1. ニューロコンピュータとセンシング技術
ー圧延工程でのきざー

新日鉄(株) 藤懸 洋一 氏

2. ファジイ理論を用いた画像評価
三洋電機(株) 春木 俊宣 氏
3. 極微変換における空間時間分解反応計測法
新技術事業団 玉井 尚登 氏
4. 超短パルスとセンシング技術
大阪大学基礎工学部 小林 哲郎 氏
5. レーザー光を用いた流れの可視化と
成膜装置への応用
日本電装(株) 服部 正 氏
6. SQUIDとセンシング技術
(株)超電導センサ研究所 藍 光郎 氏
7. 捜査トンネル顕微鏡/原子間力顕微鏡と測定例
セイコー電子工業(株) 坂井 文樹 氏

“最先端画像計測セミナー”

平成4年11月13日(金)

参加50名、インテックス大阪C・D会議室

1. 三次元画像計測の現状と動向
大阪大学基礎工学部 佐藤 宏介 氏
2. ミクロな三次元構造の計測
ー共焦点走査型レーザ顕微鏡ー
横河電機(株) 田名網 健雄 氏
3. 生産工程における三次元計測・検査
(株)豊田中央研究所 小関 修 氏
4. 人体計測のための三次元計測技術
NKK基盤技術研究所 上杉 満昭 氏
5. 三次元画像解析と合成のアルゴリズム
名古屋大学 岡田 稔 氏

“健康と環境ビジネスにおける先端センシング技術”

平成5年11月26日(金)

参加44名、千里ライフサイエンスセンター6階

1. 健康と環境における先端センシング技術の
現状と動向
東京大学 軽部 征夫 氏
2. 環境モニタリングビジネスへの取り組み
(株)島津製作所 喜利 元貞 氏
3. 環境用ガスセンサ
九州大学 山添 昇 氏
4. 地震予知と計測技術
京都大学 尾池 和男 氏
5. 健康機器における先端センシング技術
(株)オムロンライフサイエンス研究所
志賀 利一 氏
6. マイクロマシン技術の医療分野への応用
オリンパス光学工業(株) 植田 康弘 氏
7. MRIによる脳・感覚の計測
電子技術総合研究所 亀井 裕孟 氏

“ミクロな構造の計測と検査”

平成6年11月18日(金)

参加45名、千里ライフサイエンスセンター

千里クラブ 会議室

1. 総論: ミクロな計測
ー干渉計による形状と変形の計測ー
大阪府立大学工学部 岩田 耕一 氏
2. 半導体デバイスの計測と検査

- 東レ(株) 北川 克一 氏
3. 染色体ソーティングとDNA診断
佐賀大学理工学部 野口 義夫 氏
4. 共焦点レーザー顕微鏡と表面形状計測
レーザーテック(株) 山内 良彦 氏
5. X線ミクロイメージング
関西医科大学 木原 裕 氏
6. 走査型プローブ顕微鏡による表面計測技術
セイコー電子工業(株) 坂井 文樹 氏

“アメニティのセンシング技術”

平成7年11月22日(水)

参加46名、千里ライフサイエンスセンター9階セミナー室

1. アメニティをいかに計量化するか
京都大学工学部 内藤 正明 氏
2. 衣服におけるアメニティ
大阪産業大学経営学部 中野 広 氏
3. 家庭におけるアメニティ
松下電器産業(株) 吉池 信幸 氏
4. インテリジェントビルにおけるアメニティ
(株)日建設計 大原 千幸 氏
5. 人間工学からみた自動車のアメニティ
トヨタ自動車(株) 大澄 義正 氏
6. 感性に基づく製品開発戦略
広島大学工学部 長町 三生 氏

“マイクロセンサ・マイクロマシンの最前線”

平成8年10月24日(木)

参加62名、千里ライフサイエンスセンター5階会議室

1. マイクロセンサの現状と展望
東北大学工学部 江刺 正喜 氏
2. マイクロジャイロの現状と展望
(株)村田製作所 大和田 邦樹 氏
3. 高感度磁気センサとその応用
(株)島津製作所 山田 康晴 氏、吉田 多見男 氏
4. 半導体技術でつくるマイクロマシン
ー技術と応用の最新動向ー
東京大学生産技術研究所 藤田 博之 氏
5. 圧電マイクロアクチュエータとその応用
日本電装(株) 服部 正 氏
6. マイクロマシン用CADとデータベースの
現状と問題点
名古屋大学工学研究科 佐藤 一雄 氏

“パターン認識とセキュリティ

～認識・識別技術の最先端～”

平成9年12月4日(木)

参加43名

千里ライフサイエンスセンター 千里クラブ会議室

1. セキュリティと画像処理技術の最新動向
奈良先端科学技術大学院大学 佐藤 宏介 氏
2. アイリス(虹彩)を用いた個人識別
沖電気工業(株) 松下 満次 氏
3. 指の関節しわ特徴による本人照合技術
(株)東芝マルチメディア技術研究所 岡崎 彰夫 氏
4. 音声による本人照合
日本電気(株) 渡辺 隆夫 氏
5. サインによる本人認証技術

- (株)キャディックス 田吹 隆明 氏
6. 紙幣識別の高度化とセキュリティ技術
大阪府立大学工学部 大松 繁 氏
グローリー工業(株) 小坂 利寿 氏

“先端検査技術の最新動向

ー非破壊検査の基礎と産業への応用ー”

平成10年11月24日

参加27名

千里ライフサイエンスセンター 千里クラブ会議室

1. 非破壊検査概論
奈良工業高等専門学校 福岡 秀和 氏
2. 超音波を用いた非破壊検査
非破壊検査(株) 横野 泰和 氏
3. 電磁気を用いた非破壊検査
日本大学生産工学部 小井戸 純司 氏
4. 赤外線サーモグラフィによる非破壊評価
大阪大学大学院 阪上 隆英 氏
5. 産業技術への応用事例
 - a) シリコンウェーハの非接触評価装置
(株)神戸製鋼所 住江 伸吾 氏
 - b) 電気光学効果を応用した
液晶TF Tアレイ基板検査技術
石川島検査計測(株) 梶 克広 氏
 - c) 鉄鋼業における非破壊検査
住友金属工業(株) 山野 正樹 氏

“環境対応技術の最新動向”

平成11年11月24日(水)

参加30名

千里ライフサイエンスセンター 千里クラブ会議室

1. 空気・土壌環境技術
摂南大学 宮田 秀明 氏
2. 電磁波環境技術
徳島大学 伊坂 勝生 氏
3. 遺伝子組み替え酵母による環境ホルモンの検
出
大阪大学大学院 西原 力 氏
4. バイオ菌を利用した水の浄化方法とその効果
青木電器工業(株) 高橋 利洋 氏
5. ニオイ環境のモニタリング
新コスモス電機(株) 北口 久雄 氏
6. 使用済み家電商品のリサイクル
(株)松下テクノロジーサーチ 徳舂 弘幸 氏
上川路 光晴 氏

“21世紀高齢化社会に向けた医療・福祉と ロボティクスセンシング技術”

平成12年10月26日(木)

参加27名

千里ライフサイエンスセンター 千里クラブ会議室

1. 高齢社会を支える福祉機器の現状と課題
岡山理科大学工学部 小野 敏郎 氏
2. 医療福祉のロボット技術(工技院の取り組み)
電子技術総合研究所 小野 栄一 氏
3. 福祉ロボット
立命館大学理工学部 手嶋 教之 氏
4. 独居高齢者支援のための対話ロボットの開発

- 松下電器産業(株) 山本 浩司 氏
5. 生体情報センシング技術とその応用
(株)オムロンサイエンス研究所 志賀 利一 氏

“マイクロ・ナノマニファクチュアリングと その応用展開”

- 平成13年11月7日(水)
参加43名、千里ライフサイエンスセンター
1. ナノ・インプリント法による
微細パターン転写技術
大阪府立大学大学院 平井 義彦 氏
 2. 単分子膜レジストによるSPMリソグラフィ
名古屋大学大学院 杉村 博之 氏
 3. ナノテクノロジーを支えるカーボンナノチューブ
及びその関連材料
大阪府立大学大学院 中山 喜萬 氏
 4. においセンサ
(におい・香りの高度判別システムの開発)
大阪府立産技研 夏川 一輝 氏、櫻井 芳昭 氏
 5. 遺伝子解析マイクロデバイス
リパ光学工業(株) 篠原 悦夫 氏

“安心・安全のための危機管理とセキュリティー ー個人認証技術の基礎から最先端までー”

- 平成14年10月22日(火)
参加37名
立命館大学大阪オフィスセミナー
1. 総論：個人認証のニーズと枠組み
関西大学総合情報学部 菅 知之 氏
 2. 情報に基づく認証技術とその周辺技術
大阪大学大学院 藤原 融 氏
 3. GPSを利用した位置情報と急行サービス
セコム(株) 加藤 善治郎氏
 4. 顔認識技術とセキュリティーへの応用
オムロン(株) 岸場 秀行 氏
 5. 指紋認証システム
NECソリューションズ 平塚 誠一 氏
 6. 虹彩(アイリス)認証
松下通信工業(株) 石原 健 氏

“センシングが支えるユビキタス社会”

- 平成15年10月22日(水)
参加30名、インテックス大阪
1. ユビキタス社会の実現に向けて
奈良先端科学技術大学院大学 千原 國宏 氏
 2. ユビキタス社会に向けた
Sensory-Motor Coordination
立命館大学理工学部 平井 慎一 氏
 3. ユビキタス環境を実現する無線ネットワーク
(株)KDDI研究所 杉山 敬三 氏
 4. ユビキタスコンピューティングとトロンOS
(社)トロン協会専務理事 中野 隆生 氏
 5. ユビキタス社会を支えるセンサーネット
オムロン(株) 緒方 司郎 氏
 6. ユビキタス社会を支える
ウェアラブルコンピューティング
大阪大学大学院情報科学研究科 塚本 昌彦 氏

“安心・安全(火災・健康管理・食品安全)を支える センシング技術”

- 平成16年11月5日(金)
参加40名、大阪大学中之島センター
1. 防火・火災発生監視用サーマルイメージャー
(赤外線カメラ)システム
三菱電機(株)先端技術総合研究所 武田 宗久 氏
 2. 画像処理応用によるセキュリティ技術
阪電気通信大学工学部 土居 元紀 氏
 3. 革新的医療診断機器・フラットパネル
X線ディテクター
(株)島津製作所基盤技術研究所 足立 晋 氏
 4. 生活習慣病スクリーニング・予防のための
脈波計測とその臨床有用性
オムロンヘルスケア(株) 宮脇 義徳 氏
 5. 食品衛生管理のための微生物センサーと
迅速生菌測定システムの開発
(独)食品総合研究所 川本 伸一 氏
 6. 高温超伝導SQUIDを用いた
磁性金属異物検出システム
住友電工ハイテックス(株) 永石 竜起 氏
 7. アセプティック(無菌充填)飲料の
出荷前検査について
高嶋技研(株) 高嶋 善彦 氏

“動き出す！ ユビキタスセンサネットワーク”

- 平成17年11月18日(金)
参加22名、大阪大学中之島センター
1. 基調講演「ユビキタス社会創造に向けた
センサネットワーク」
東京大学大学院 森川 博之 氏
 2. アドホックネットワークの経路制御と標準化動向
慶應義塾大学 湧川 隆次 氏
 3. ユビキタスセンサネットワーク用
小型無線センサモジュール
早稲田大学大学院情 山内 規義 氏
 4. フィールドにおけるセンサネットワークと
その応用
(独)中央農業総合研究センター 平藤 雅之 氏
 5. ZigBee対応次世代ワイヤレス
センサネットワークシステム
三菱電機(株) 稲坂 朋義 氏
 6. 総務省のネットワークロボット・プロジェクト
の紹介
(株)国際電気通信基礎技術研究所(ATR)
萩田 紀博 氏

“先端ロボットの現状とセンシング技術”

- 平成18年12月5日(火)
参加48名、大阪市中央公会堂
1. レスキューロボットにおける
自己位置同定システムについて
神戸大学工学部 大須 賀公 一 氏
 2. ものづくりの新しい流れ
ーロボット制御セル生産システムー
IDEC(株) 藤田 俊弘 氏
 3. CMOSイメージセンサとロボットビジョン
奈良先端科学技術大学院大学 太田 淳 氏

4. 触覚・力覚センサとその応用
ニッタ(株) 東 輝明 氏
5. ロボット開発事例とセンシング
(財)新産業創造研究機構 小坂 宣之 氏
6. 顔画像センシング技術
オムロン(株) 川出 雅人 氏
7. 三次元計測用超音波アレイセンサ
大阪大学大学院 山下 馨 氏
8. 技術紹介
 - ・(株)ダイヘン：生活支援ロボット
(患者移動支援装置 C-pam)
 - ・梅田電機(株)：試作・研究開発のパートナー
 - ・(株)プロアシスト：
3次元超音波画像センサユニット
 - ・松下溶接システム(株)：
溶接電源融合型ロボット“TAWERS”

“減災とセンシング

—災害・事故から身を守る安全・安心技術—

平成19年11月16日(金)

参加40名、大阪産業創造館

1. 自然災害の防災と減災
神戸大学 沖村 孝 氏
2. 電力供給不要の避難支援システム
立命館大学 島川 博光 氏
3. 広帯域通信・位置検索システム
大阪大学大学院 東野 武史 氏
4. 炎の向こうをミリ波カメラで透視！
東北大学電気通信研究所 水野 皓司 氏
5. 入眠予兆原理と居眠り運転防止シートの開発
東京大学大学院 金子 成彦 氏
6. 製品紹介
 - ・TerraSAR-Xによる地震被害状況の
モニタリングと帰宅支援マップの活用
(株)パスコ衛星事業部 高岸 亘 氏
 - ・鉄筋コンクリート構造物の損傷モニタリング
(株)ジャスト調査診断第二部 柳瀬 高仁 氏
 - ・テラヘルツ・パルス分光 (THz-TDS)による
安心・安全のための探知
(株)先端赤外 西澤 誠治 氏
 - ・離れた高齢者宅をさりげなく見守るシステム
～tangible リモートケア～
NTT コムウェア(株) 塩入 律雄 氏

“先端センシング技術の最新動向と将来展望

—生活センサを中心として—

平成21年6月5日(金)

参加44名、大阪府商工会館

1. 透明半導体による紫外線センサ
ローム(株) 中原 健 氏
2. 化合物半導体を用いた
非冷却量子型赤外線センサの開発
旭化成エレクトロニクス(株) 後藤 広将 氏
3. バイオ(化学)センサと生体計測システム
東京医科歯科大学生体材料工学研究所
三林 浩二 氏
4. 誘電体薄膜を用いた抵抗変化型酸素センサ
太陽誘電(株)開発研究所 技師 原 亨 氏

5. カーボンナノチューブを用いた高感度ガスセンサ
(独)産業技術総合研究所 南 信次 氏
6. 製品技術紹介
 - ・水素センサの最近の開発動向
新コスモス電機(株) 鈴木 健吾 氏
 - ・東芝電流検出型 DNA チップシステム
(株)東芝 小野寺 誠 氏
 - ・デジタル尿糖計の開発と糖尿病予防への応用
(株)タニタ 伊藤 成史 氏

“自動車・自転車の安全&エコとその先端センシング技術”

平成22年6月4日(金)

40名、大阪市中央公会堂 地階大会議室

1. 電動アシスト自転車における電力回生技術
三洋電機(株) 岸本 圭司 氏
2. 自動車の安全&エコ関係のセンシング技術
(株)デンソー 基礎研究所 竹内 幸裕 氏
3. 車室内におけるドライバ及び
乗員の検知・監視技術
名城大学 山田 宗男 氏
4. 新世代電気自動車『i-MiEV』の開発と将来展望
三菱自動車工業(株) 吉田 裕明 氏
5. 赤外線イメージセンサの自動車応用
日産自動車(株) 総合研究所 廣田 正樹 氏
6. ミリ波レーダの自動車応用
(株)豊田中央研究所 小川 勝 氏
7. 製品技術紹介(2件)
 - ・エコ LOGI シリーズ『無事故プログラム DR™』
日本ユニシス(株) 吉川 泰一 氏
 - ・路上からのセンシング
～社会を見守るソーシャルセンシングの実現～
オムロン(株) ソーシャルシステムズ・
ソリューション&サービスビジネスカンパニー
中尾 寿朗 氏

“医療・環境・生活に関するセンサ技術の最新動向”

平成23年6月17日(金)

59名、(株)島津製作所 関西支社

1. 環境エネルギーを利用した無線センサ用
振動発電デバイスの開発
オムロン(株) 正木 達章 氏
2. 光や電波を用いたセキュリティセンシング
大阪大学大学院 糸崎 秀夫 氏
3. UHF帯テレビ放送波を用いたヒト検知システム
広島市立大学 西 正博 氏
4. 医療・ヘルスケア用センシング技術
大阪工業大学 筒井 博司 氏
5. DOI 検出器を応用した高解像度
・高感度な PET 装置の開発
(株)島津製作所 北村 圭司 氏
6. 製品技術紹介(3件)
 - ・脳波センサ
(株)プロアシスト 生駒 京子 氏
 - ・目に見えない空気の汚れを測る技術
(ほこりセンサ/エアロゾルセンサ/花粉センサ)
神栄テクノロジー(株) 中村 和雅 氏

- ・ポケットサイズの超音波診断装置の可能性
GEヘルスケアジャパン(株) 田口 真帆 氏

**“エコロジー社会を支える先端技術
—スマートエネルギーとセンシング—**

平成24年6月15日(金)
34名、(株)島津製作所 関西支社

1. スマートハウスにおけるセンシングとネットワークシステム
神戸大学大学院 中村 匡秀 氏
2. 電力を使う住宅から電力を供給する住宅へ
積水ハウス(株) 石田 建一 氏
3. 電磁共鳴を用いたワイヤレス給電技術の最新動向
東京大学大学院 居村 岳広 氏
4. リチウム電池の高性能化技術
パナソニック(株) 神野 丸男 氏
5. リン光発光を利用した有機EL照明の開発
コニカミノルタアドバンストレイヤー(株)
北 弘志 氏
6. 製品技術紹介(3件)
 - ・LED等各種光源の光学的・電気的特性の測定
(地独)大阪府立産業技術総合研究所
山東 悠介 氏
 - ・家庭用燃料電池 エネファームのご紹介
大阪ガス(株) 稲家 章雄 氏
 - ・LEDとその応用技術
シャープ(株) 的場 宏次 氏

“ビッグデータとセンシング”

平成25年6月14日(金)
37名、(株)島津製作所 関西支社

1. センサの簡単設置とメンテナンス性向上の事例紹介
NECシステムテクノロジー(株)
稲垣 嘉信 氏
2. 光ファイバセンサによる構造物の健全監視
(株)シミウス 今崎 貴弘 氏
3. 応力発光による構造物の損傷診断
(独)産業技術総合研究所 徐 超男 氏
4. 家庭における電力・環境データの活用とセンシング
IPv6・センサネットワークングコンソーシアム・
パナソニック(株) エコソリューションズ社
藤原 憲明 氏
5. M2Mにおける無線通信デバイス分野の
取り組みと課題
パナソニック(株) 足立 崇彰 氏
6. 製品技術紹介
 - ・ビッグデータ時代に求められる
データ利活用の「仕組み」とは
(株)オージス総研 吉田 隆光 氏

“次世代社会インフラ技術

-交通、構造物、生活基盤の安全と自動化-

平成26年6月25日(水)
55名、(株)島津製作所 関西支社

1. ガスインフラを支える
センシング技術の現状と進歩

大阪ガス(株) 大西 久男 氏

2. 豪雨斜面崩壊予知のための超音波による
土中水分水位モニタリング
立命館大学 田中 克彦 氏
3. 自動運転、社会インフラの
センシング技術と減災術
藤田技術士事務所 藤田 嘉美 氏
4. 鉄道構造物の維持管理と検査のあり方に関する
考察
ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社
生駒 昇 氏
5. 安全確保のための大型構造物の微小変位測定技術
和歌山大学 藤垣 元治 氏
6. 自動車用無線技術と安全運転支援応用
岡山県立大学 有本 和民 氏

“IoTが実現する世界と現状”

平成28年6月14日(火)
58名、(株)島津製作所 関西支社

1. IoTシステム構築の方法論 ~新たなIoTシステム
ビジネスを構築するには~
慶應義塾大学大学院 白坂 成功 氏
2. 製造現場でのIoT/ビッグデータの活用事例
オムロン(株) 水野 伸二 氏
3. ウェアラブル生体センシング
アフォードセンス(株) 嶋田 悟 氏
4. Internet of 寝具s ~ロボット寝具で向上させる
眠りの質~
奈良先端科学技術大学院大学 西村 祥吾 氏
5. 自律型ドローンプラットフォームが実現するIoT
エアロセンス(株) 嶋田 悟 氏
6. ICTを活用した植物工場支援
近畿大学 井口 信和 氏
7. COI Stream しなやかほっこり社会の実現
京都大学・大学院 小寺 秀俊 氏

“バイオセンシング

-細胞計測、医療診断からロボティクスへの展開-

平成29年6月30日(金)

40名、(株)島津製作所 関西支社

1. 生命機械融合ウェットロボティクス、LiVEMech
が拓くリビングデバイス
大阪大学 森島 圭祐 氏
2. 機能性材料を用いたフォトニクスデバイス作製
医療診断用センサーへの応用
大阪府立大学大学院 遠藤 達郎 氏
3. 製品紹介「走査型プローブ顕微鏡SPM-9700HT
細胞の物性測定へのアプローチ」
(株)島津製作所 中島 秀郎 氏
4. マイクロ・ナノメカトロニクスを基盤とした
バイオ計測・操作の新展開
名古屋大学大学院 新井 史人 氏
5. バイオミメティから見たセンシング—視覚
情報処理とナノスーツを例として
浜松医科大学 針山 孝彦 氏
6. エクソソーム医療への応用を目指した単一ナノ
粒子センシング
東京大学大学院 赤木 貴則 氏

7. 製品紹介「ゲノム医療に適する極レア細胞の
分取濃縮と単一細胞分注の製品技術紹介
(On-chip Sort と On-chip SPiS)
(株)オンチップ・バイオテクノロジーズ
武田 一男 氏

“IoT が実現する世界の課題と展望”

平成30年6月13日(水)

61名、(株)島津製作所 関西支社

1. ボディセンサネットワークを活用した労働環境
評価と健康経営
大阪大学大学院 清野 健 氏
2. 製造業における IoT の現状と将来
三菱電機(株) 茅野 眞一郎 氏
3. ガス機器 IoT の取り組みと今後の展望
大阪ガス(株) 高溝 将輝 氏
4. スマート農業における IoT とセンシング
(株)イーラボ・エクスペリエンス
ベジタリア(株) 島村 博 氏
5. IoT 接続トイレ型健康モニターを用いた正常猫の
排尿行動解析
鳥取大学 岡本 芳晴 氏
6. IoT によるペットのヘルスケア機器商品
シャープ(株) 後田 成文 氏
7. 『センシングデータ流通市場』での新たなセンシ
ング技術
オムロン(株) 内藤 文嗣 氏

特別講演会等

(1) 設立記念講演会

日時 昭和52年8月9日
演題 将来に対するセンシング技術の重要性
講師 シャープ(株)名誉顧問 三戸 左内 氏

(2) 特別講演会

日時 昭和54年11月1日
演題 Amorphous Semiconductor as a New of Electronic Material
講師 米国ECD社社長 Stanford Ovshinsky 氏

(3) 講演会

テーマ 高温超電導体と電子デバイス

日時 昭和62年7月10日(金)
会場 大阪府立工業技術研究所
共催 センシング技術応用研究会薄膜センサ技術分科会、応用物理学会関西支部セミナー、(社)関西電子工業振興センター 電子材料分科会、低温工学協会関西支部 酸化超電導体研究会

内容

1. 超電導とその応用
川崎重工業(株) 岩田 章 氏
2. 薄膜超電導体とセンサへの応用
大阪府立工技研 四谷 任 氏
3. 酸化超電導材料開発の現状
大阪大学基礎工学部 小林 猛 氏

テーマ 酸化超電導体の薄膜化

—低温プロセスの可能性—
日時 昭和63年3月11日(金)
会場 大阪府立工業技術研究所
共催 センシング技術応用研究会薄膜センサ技術分科会、応用物理学会関西支部セミナー、(社)関西電子工業振興センター 電子材料分科会、低温工学協会関西支部酸化超電導体の物性と応用研究会

内容

1. 高温超電導体薄膜作製の現状と課題
大阪大学工学部 白藤 純嗣 氏
2. スパッタ法による酸化超電導薄膜
松下電器産業(株) 八田 真一郎 氏
和佐 清孝 氏
3. 多元クラスター・イオンビーム法による Y-Ba-Cu-O 系超電導薄膜の形成
三菱電機(株) 山西 健一郎 氏

テーマ 酸化超電導体薄膜の形成と評価

日時 昭和63年9月9日(金)
会場 大阪府立工業技術研究所
共催 センシング技術応用研究会薄膜センサ技術分科会、応用物理学会関西支部セミナー、日本真空協会関西支部、(社)

関西電子工業振興センター電子材料分科会、低温工学協会関西支部酸化超電導体の物性と応用研究会

内容

1. 酸化超電導体薄膜開発の現状と展望
大阪大学産研 川合 知二 氏
2. 多元 ICB法による Y-Ba-Cu-O 系超電導薄膜の形成
三菱電機(株) 山西 健一郎 氏
佐藤 建 氏
3. IBS法による酸化超電導体の作製と評価
大阪府立産技研 四谷 任 氏
4. 反応性蒸着法による酸化超電導体薄膜の低温成長と性質
京都大学化学研究所 板東 尚周 氏
5. 酸化超電導体(セラミックス、薄膜)の表面の評価
鳥取大学工学部 岸田 悟 氏
徳高 平蔵 氏、西守 克己 氏
6. OM-CVD法による酸化超電導体薄膜の形成
沖電気工業(株) 阿部 仁志 氏
仲森 智博 氏

テーマ シンクロトロン放射光と機能性電子材料への応用

日時 平成2年3月22日(木)
会場 大阪府立産業技術総合研究所
共催 センシング技術応用研究会薄膜センサ技術分科会、応用物理学会関西支部セミナー、(社)関西電子工業振興センター 電子材料分科会

参加者 28名

内容

1. 中型シンクロトロン放射光による機能性材料の基礎研究への期待
大阪府立放中研 北川 通治 氏
2. シンクロトロン放射光を用いた光CVDによる SiO₂ 膜の低温成長
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
浜川 圭弘 氏

テーマ 低エネルギーイオン源と機能薄膜形成への応用

日時 平成2年11月2日(金)
会場 大阪府立産業技術総合研究所
共催 センシング技術応用研究会薄膜センサ技術分科会、応用物理学会関西支部セミナー、低エネルギーイオン応用研究会、(社)関西電子工業振興センター 電子材料分科会

参加者 42名

内容

1. MPカソード型イオン源による酸素イオンビームの生成
日新電機(株) 松原 克夫 氏
田原 英明 氏、野川 修一 氏

- 京都大学工学部 石川 順三 氏
2. 酸化物超電導体薄膜の組成制御
— r f スパッタと I B S の比較—
大阪府立産技研 四谷 任 氏
鈴木 義彦 氏、小川 倉一 氏
3. マルチ I B S 装置による Y B C O 薄膜の形成
日新電機(株) 桑原 創 氏
仲村 信之 氏
4. I B S 法による S i O 2 膜の作製と
T F T への応用
松下電器産業(株) 小川 久仁 氏
野村 幸三 氏

**テーマ 低エネルギーイオンによる
薄膜・表面の分析評価**

- 日 時 平成3年1月22日(火)
- 場 所 大阪府立産業技術総合研究所
- 共 催 センシング技術応用研究会薄膜センサ
技術分科会、応用物理学会関西支部セ
ミナー、低エネルギーイオン応用研究
会、真空協会関西支部、(社) 関西電子
工業振興センター電子材料分科会
- 参加者 40名
- 内 容
1. イントロダクトリートーク
大阪大学工学部 尾浦憲治郎 氏
 2. イオンビームによる表面水素の定量と
成膜中の水素挙動の観察
大阪大学工学部 尾浦憲治郎 氏
生地 文也 氏
 3. 低速イオン散乱/オージェ電子分光
複合装置による表面組成分析
大阪工業大学 片山 逸雄 氏

**テーマ スパッタ薄膜におけるイオンアシスト効果
とマイクロイオンビームによる薄膜の多機能分析**

- 日 時 平成3年11月5日(火)
- 場 所 大阪府立産業技術総合研究所
- 共 催 センシング技術応用研究会薄膜センサ
技術分科会、応用物理学会関西支部セ
ミナー、低エネルギーイオン応用研究
会、日本真空協会関西支部
- 参加者 42名
- 内 容
1. イオンビームスパッタ法による窒化物
セラミックス薄膜の合成
—イオンアシストによる効果—
龍谷大学理工学部 上條 栄治 氏
(株)石田衡器製作所 鈴木 隆夫 氏
 2. イオンビームスパッタリング(I B S) 法に
よるアルミニウム膜の作製と物性
摂南大学工学部 松下 俊介 氏
 3. 高エネルギーマイクロイオンビーム
分析装置の開発と応用分析技術
(株)神戸製鋼所 井上 憲一 氏
石橋 清隆 氏、川田 豊 氏
福山 博文 氏、足立 成人 氏

**テーマ 薄膜形成における低エネルギーイオン・
プラズマ(励起線)によるアシスト効果**

- 日 時 平成4年2月21日(金)
- 場 所 大阪府立産業技術総合研究所
- 共 催 センシング技術応用研究会薄膜センサ
技術分科会、応用物理学会関西支部セ
ミナー、低エネルギーイオン応用研究
会、日本真空協会関西支部
- 参加者 43名
- 内 容
1. マルチキャピラリー形低エネルギーイオン
源の試作とイオンビームアシスト法に
よる酸化物薄膜形成への応用
大阪府立産技研 小川 倉一 氏
岡本 昭夫 氏
神港精機(株) 中曽根正美 氏
野間 正男 氏
 2. イオンビームスパッタリング法およびイオン
ビームアシスト法による半導体ドーパ
ラスの製作アルミニウム膜の作製と物性
名古屋大学工学部 鈴置 保雄 氏
松野 典朗 氏、水谷 輝吉 氏
 3. レーザーアブレーション法による
P b T i O 3 薄膜の製作
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
浜川 圭弘 氏
 4. 低速イオン散乱による M B E 基板の
表面ステップの観察
松下電器産業(株) 久保 実 氏
成沢 忠 氏

**テーマ 低エネルギーイオンビームの
薄膜・表面への応用**

- 日 時 平成5年1月22日(金)
- 場 所 大阪府立産業技術総合研究所
- 共 催 センシング技術応用研究会、 応用物
理学会関西支部、低エネルギーイオン
ビーム応用研究会、日本真空協会関西
支部
- 参加者 30名
- 内 容
1. 強誘電体薄膜作製における
イオン光照射効果
松下電器産業(株) 林 重徳 氏
神野 伊策 氏、平尾 孝 氏
 2. イオンビームスパッタ法による I T O 薄膜
作製 における酸素イオン・励起線照射効果
大阪府立産技研 岡本 昭夫 氏
野坂 俊紀 氏、吉竹 正明 氏
鈴木 義彦 氏、小川 倉一 氏
 3. E C R スパッタにおける
低エネルギーイオンアシスト効果
龍谷大学理工学部 上條 栄治 氏

**テーマ ハイテク浜松'96 テクニカルセミナー
「F A のためのセンサ利用法」**

- 日 時 平成8年5月31日(金)
- 会 場 静岡県西部地域地場産業振興センター

共催 センシング技術応用研究会、浜松商工会議所、日本工業新聞社

参加者 46名

内容

1. FAのためのセンサ利用法
大阪府立産技研 杉井 春夫 氏
2. FAのための三次元形状計測と画像センサ
静岡大学電子工学研究所 畑中 義式 氏
3. FAのためのPSD（半導体位置検出器）とその応用
浜松ホトニクス(株) 堀口 千代春氏
4. FAのための赤外線センサ利用法
オプテックス(株) 一圓 健治 氏
5. FAのための位置センサ利用法
(株)オムロン 上田 建治 氏

スタンフォード大学C I S所長

ロバート・W・ダットン 氏

(3) 21世紀に向けた研究開発戦略

松下電器産業(株)顧問、

スタンフォード大学顧問教授

水野 博之 氏

(4) 特別講演会

日時 平成9年11月28日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所

主催 センシング技術応用研究会

後援 大阪府立産業技術総合研究所

内容

1. スタンフォード大学における
研究の現状と将来
スタンフォード大学教授
ロバート・W・ダットン 氏
2. による超小型分光器の作製とその応用
スタンフォード大学客員教授
ナディム・マルーフ 氏

質疑応答

(5) 「センサ開発最前線」セミナー

—大阪府先導的研究事業「スーパーアイ・イメージセンサ」研究プロジェクトの研究成果中間報告—

日時 平成10年7月14日(火)

会場 大阪コクサイホテル 光琳南の間

主催 (財)大阪府研究開発型企業振興財団

共催 センシング技術応用研究会、(社)大阪府技術協会、大阪府立産業技術総合研究所

参加者 93名

内容

- (1) 大阪府先導的研究事業
「スーパーアイ・イメージセンサ」研究プロジェクト
 1. スーパーアイ・イメージセンサ
立命館副総長 濱川 圭弘 氏
 2. 熱感覚・高品位マルチスペクトル
イメージング
大阪大学大学院 奥山 雅則 氏
 3. 高速・高分解能立体感覚イメージング
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
 4. 匂い・香りの二次元高度判別
大阪府立産技研 夏川 一輝 氏
 5. シリコンプロセス信号処理技術
姫路工業大学工学部 前中 一介 氏
- (2) 米国におけるセンサ・集積回路技術の
動向と将来

センシング技術応用 テクニカルスクール

テーマ 光センシングの基礎と実際技術

日時 昭和63年6月24日(金)
場所 大阪府立産業技術総合研究所第1研修会館
参加者 127名
内容

1. 光センサ概論
大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏
2. 半導体レーザを用いたセンサ
立石電機(株) 安田 博彦 氏
3. 光ファイバセンサとその構成
住友電気工業(株) 大岡 昭裕 氏
4. 光近接センサおよび光位置検出器の
基本特性とその応用
浜松ホトニクス(株) 堀口 千代春氏
5. 1次元イメージセンサの基礎とその使い方
松下電子工業(株) 青木 正 氏

テーマ 非接触センシング技術の基礎と応用技術

日時 平成元年6月9日(金)
場所 大阪府立産業技術総合研究所第1研修会館
参加者 102名
内容

1. 非接触センシング技術概論
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
2. 赤外線イメージセンサの原理と使い方
三菱電機(株) 高橋 進 氏
3. カラーセンサの原理と使い方
三洋電気(株) 井上 浩 氏
4. 磁気センサの原理と使い方
(株)村田製作所 増田 昇 氏
5. 光応用計測の実用化技術
三菱電機(株) 高嶋 和夫 氏
6. ロボットのセンサ技術の実際
川崎重工(株) 飯島 剛平 氏

テーマ 製品検査と設備診断のセンシング技術 —基礎と応用—

日時 平成2年6月15日(金)
場所 大阪府立産業技術総合研究所第1研修会館
参加者 48名
内容

1. 診断技術の動向と
センシング技術応用の必要性
工学院大学 根岸 照雄 氏
2. 超音波応用
古野電気(株) 山本 常昭 氏
3. レーザー変位センサーによる形状寸法検査
住友制御エンジニアリング(株) 川口 清彦 氏
4. L S I ウェハプロセスラインでの診断と検査
三菱電機(株) 永田 一志 氏

テーマ センシング基礎技術

—センサと信号処理のための実習講座—

日時 平成3年6月20日(木)、21日(金)
場所 大阪府立産業技術総合研究所 研修会館

参加者 44名

内容

20日

- 集積回路の基礎(講義)
- センサ周辺回路の製作実習
 - ・パルス発信回路、・パルス増幅回路、
 - ・パルス成形回路

18日

- 超音波計測とデジタル信号処理技術(講義)
- 超音波による計測技術の実際(実習)
 - ・反射法によるクラック計測、
 - ・共振法による厚み計測
- デジタル信号処理の基礎技術(実習)
 - ・FFTとスペクトル分析、
 - ・差分方程式とフィルタ

講師 大阪大学基礎工学部 井口 征二 氏
千原 国宏 氏、佐藤 宏介 氏、他

テーマ 画像センシング技術 —基礎と応用—

日時 平成4年6月18日(木)
場所 大阪府立産業技術総合研究所 研修会館
参加者 63名
内容

1. 画像センシング技術概説
大阪大学基礎工学部 井口 征二 氏
2. 画像センシングデバイス
シャープ(株) 片桐 真行 氏
3. 各種画像処理概説
(2値化、ノイズ除去その他)
大阪府立大学工学部 泉 正夫 氏
4. 画像処理応用事例紹介
(株)ピアス 豊田 恵美 氏

テーマ センサと信号処理のための実習基礎講座

日時 平成5年6月17日(木) 18日(金)
場所 大阪府立産業技術総合研究所 研修会館
参加者 31名
内容

17日

- 集積回路の基礎(講義)
- 作製回路の動作原理説明
- センサ周辺回路の製作実習
 - ・パルス発信回路、・パルス増幅回路、
 - ・パルス成形回路

18日

- 製作実習(続き)
- 超音波計測とデジタル信号処理技術(講義)
- 超音波による計測技術の実際(実習)
 - ・反射法によるクラック計測、
 - ・共振法による厚み計測

講師 奈良先端科学技術大学院大学 千原 国宏 氏
大阪大学基礎工学部 佐藤 宏介 氏
大阪府立産技研 日下 忠興 氏
井上 幸二 氏、森脇 耕介 氏

テーマ 実習基礎講座カラーセンサを用いた 色識別装置の作製

日時 平成6年6月16日(木) 17日(金)
場所 大阪府立産業技術総合研究所
参加者 10名
内容

16日

- カラーセンサの概要説明(講義)
 - ・カラーセンサの原理と構造、・応用例
- 色識別回路の製作(実習)
 - ・処理回路の説明、・回路製作

17日

- 色識別回路の製作(実習続き)
 - ・回路製作、・動作確認、・特性評価
- 講師 三洋電機(株) 中島 三郎 氏、
柴田 賢一 氏
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
森脇 耕介 氏、三浦 健一 氏

‘95センシング技術テクニカルスクール

日時 平成7年3月9日(木)、10日(金)
会場 インテックス大阪6号館
主催 センシング技術応用研究会、
次世代センサ協議会
参加者 142名
内容

第一部(3月9日)

生産自動化のためのセンサ利用手引き

1. 生産自動化のための各種センサの特徴と利用の手引き
大阪府立産技研 杉井 春夫 氏
2. 静電容量型変位、位置センサ利用の手引き
オムロン(株) 上田 建治 氏
3. 磁気(高周波誘導式)変位位置センサ利用の手引き
山武ハネウエル(株) 近藤 尚美 氏
4. 光電式センサ(ファイバーセンサを含む)利用の手引き
サンクス(株) 湯田 憲治 氏
5. レーザ利用センサの手引き
和泉電気(株) 藤井 祥二 氏
6. 流体、流速センサ利用の手引き
日本科学工業(株) 佐藤 行成 氏
7. シーケンサーの手引き
松下電工(株) 吉田 弘義 氏

第二部(3月10日)

画像センシングへの手引き

1. 画像センシング技術入門
香川大学教育学部 秦 清治 氏
2. パソコンボードタイプ画像処理装置による画像センシングへの手引き
住友金属工業(株) 森 健 氏
3. FA用汎用装置による画像センシングへの手引き
ファースト(株) 市川 和夫 氏

テーマ パソコンを用いた計測・信号処理

日時 平成8年8月1日(木)
会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室
参加者 29名

内容

- デジタル信号処理の基礎(講義)
 - ・スペクトル分析法、・デジタルフィルタ
- ビジュアルプログラミングの習得(実習)
 - ・パソコンを用いた計測信号処理実習

講師 奈良先端化学技術大学院大学

千原 國宏 氏、大城 理 氏

眞溪 歩 氏

大阪府立産技研 森脇 耕介 氏

井上 幸二 氏、大川 裕蔵 氏

テーマ 実習基礎講座 赤外線センサの基礎と応用

日時 平成9年8月28日(木)
会場 大阪府立産業技術総合研究所 第5研修室
参加者 26名
内容

- 赤外線と赤外線センサ(講義)
 - ・赤外線の基礎と応用、
 - ・赤外線センサの原理と構造
- 赤外線による移動物体検出システム(講義)
 - ・赤外線検出回路の説明
- 赤外線による移動物体検出システムの製作(実習)

講師 神戸大学工学部 石堂 正弘 氏

三洋電機(株) 柴田 賢一 氏

大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏

日下 忠興 氏、井上 幸二 氏

杉井 春夫 氏、森脇 耕介 氏

テーマ FA現場におけるセンシングの基礎と応用

日時 平成10年6月26日(金)
会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室
参加者 35名
内容

1. 基調講演
オムロン(株) 中塚 信雄 氏
2. 光センサ
(株)ワイ・エス・オプティカル 山本 克朗 氏
3. 磁気センサ
山武ハネウエル(株) 川井 健司 氏
4. 超音波センサ
オリンパス光学工業(株) 安達 日出夫 氏
5. 画像センサ
ファースト(株) 児玉 潮児 氏

テーマ 実習基礎講座 赤外線センサの基礎と応用

日時 平成11年8月25日(水)
会場 大阪府立産業技術総合研究所 第5研修室
参加者 9名
内容

- 赤外線と赤外線センサ(講義)
 - ・赤外線の基礎と応用、
 - ・赤外線センサの原理と構造
- 赤外線による移動物体検出システム(講義)
 - ・赤外線検出回路の説明
- 赤外線による移動物体検出システムの製作(実習)

講師 大阪大学大学院 奥山 雅則 氏

三洋電機(株) 柴田 賢一 氏
大阪府立産技研 日下 忠興 氏
井上 幸二 氏、田中 恒久 氏
杉井 春夫 氏、森脇 耕介 氏
大川 裕蔵 氏

**テーマ マイクロマシニング技術を用いた
マイクロデバイス作製実習講座**
日 時 平成12年9月18日(月)～22日
(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室
参加者 20名
内 容
9月18日(講義)
○マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
○シリコンマイクロマシニング技術
姫路工業大学工学部 前中 一介 氏
9月19日～22日(2日間を選択)
○マイクロヒータ及びマイクロストラクチャ
の作製
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
田中 恒久 氏、村上 修一 氏

テーマ 製品の品質管理センシングの基礎と応用
日 時 平成13年9月20日(木)
会 場 大阪産業創造館 研修室(5F)
参加者 23名
内 容
1. X線検査装置の基礎と故障解析・
異物検査への応用
株式会社島津製作所 関本 亮 氏
2. 視覚センサの基礎と外観検査への応用
オムロン(株) 政木 俊道 氏
3. 光センシングによる表面品質検査
オムロン(株) 今井 清司 氏
4. サーモグラフィによる品質管理
NEC三栄(株) 山越 孝太郎氏
5. 超音波による内部検査と材料評価
大阪府立産技研 上野谷 敏之氏
6. 電磁誘導(渦流)試験の品質管理への応用
日本ホッキング(株) 安藤 譲司 氏

**テーマ ワンチップマイコンPICを応用した
計測システムの作製**
日 時 平成14年9月19日(木)、20日
(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室
参加者 12名
内 容
9月19日
○温度計測とPICの概要(講義)
神戸大学工学部 石堂 正弘 氏
○実習回路とプログラム(講義)
大阪府立産技研 大川 裕蔵 氏
○PIC周辺回路の作製(基礎実習)
9月20日
○温度計測を事例としたPIC計測システムの

製作実習(応用実習)
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
大川 裕蔵 氏、村上 修一 氏

**テーマ ワンチップマイコンPICを応用した
計測システムの作製**
日 時 平成15年9月18日(木)、19日
(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室
参加者 8名
内 容
9月18日
○温度計測とPICの概要(講義)
神戸大学工学部 石堂 正弘 氏
○実習回路とプログラム(講義)
大阪府立産技研 大川 裕蔵 氏
○PIC周辺回路の作製(基礎実習)
9月20日
○温度計測を事例としたPIC計測システムの
製作実習(応用実習)
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
大川 裕蔵 氏、北川 貴弘 氏

**テーマ 高性能センサのためのセンシングシステム
構築例 -FPGAの応用を中心として-**
日 時 平成16年12月7日(火)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第4研修室
参加者 35名
内 容
1. FPGA 概説と信号処理への応用の利点
2. FPGA のデジタルフィルタへの応用
3. 高機能マイクロデバイスの信号処理への応用
講 師
大阪府立産技研 井上 幸二 氏、大川 裕蔵 氏

**テーマ ハードウェアによる高速信号処理システムの構築
-FPGAとシステムLSIを使いこなす!-**
日 時 平成18年6月9日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第4研修室
参加者 24名
内 容
1. FPGA 概説と信号処理への応用の利点
2. デジタル信号処理の基礎
3. HDLによるFPGA設計
4. デジタルフィルタへの応用
5. 超音波三次元立体画像処理システムへの
応用とシステムLSI化の例
講 師
大阪府立産技研 井上 幸二 氏、大川 裕蔵 氏
株式会社プロアシスト 三井 利男 氏

**テーマ MEMS技術を用いた赤外線・超音波イメージ
センサの作製とその応用**
(産技研「技術フォーラム」との共同開催)
日 時 平成19年4月16日(月)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第4研修室
参加者 46名
内 容

1. 赤外線アレイセンサの作製プロセス
大阪府立産技研 村上 修一 氏
2. 超音波アレイセンサの作製プロセス
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
3. MEMS アレイセンサの信号処理技術
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
4. 見学：マイクロデバイス開発支援センター

**テーマ MEMS 技術とフォトリソグラフィの基礎と応用
－新規導入したレーザ直接描画装置の紹介－**
(産技研「技術講演会」との共同開催)

日 時 平成20年5月30日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第1研修室
参加者 32名
内 容

1. MEMS 技術とフォトリソグラフィ
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. フォトマスク設計の注意点と
MEMS センサの作図例
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
3. 新規に導入したレーザ直接描画装置について
大阪府立産技研 村上 修一 氏
4. 見学：MEMS・薄膜関連研究室

**テーマ MEMS 技術とフォトリソグラフィの基礎と応用
－レーザ直接描画装置の紹介－**
(産技研との共同開催)

日 時 平成21年6月21日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第1研修室
参加者 31名
内 容

1. MEMS 技術とフォトリソグラフィ
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. フォトマスク設計の注意点と
MEMS センサの作図例
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
3. 新規に導入したレーザ直接描画装置について
大阪府立産技研 村上 修一 氏
4. 見学：MEMS・薄膜関連研究室

**テーマ MEMS 技術とフォトリソグラフィの基礎と応用
－レーザ直接描画装置の紹介－**
(産技研との共同開催)

日 時 平成22年6月11日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第1研修室
参加者 33名
内 容

1. MEMS 技術とフォトリソグラフィ
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. フォトマスク設計の注意点と
MEMS センサの作図例
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
3. レーザ描画装置について
大阪府立産技研 村上 修一 氏
4. 見学：MEMS・薄膜関連研究室

**テーマ MEMS 技術とフォトリソグラフィの基礎と応用
－レーザ直接描画装置の紹介－**

(産技研との共同開催)

日 時 平成23年7月29日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第5研修室
参加者 12名
内 容

1. MEMS 技術とフォトリソグラフィ
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. フォトマスク設計の注意点と
MEMS センサの作図例
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
3. レーザ描画装置について
大阪府立産技研 村上 修一 氏
4. 見学：MEMS・薄膜関連研究室

**テーマ 多様なセンサ出力に対応した
計測システムの作成
－マイコンを用いたインターフェース回路の実習－**
(産技研との共同開催)

日 時 平成23年11月25日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第5研修室
参加者 9名
内 容

1. PIC の概要
大阪府立産技研 北川 貴弘 氏
2. 実習回路とプログラム
大阪府立産技研 金岡 祐介 氏
3. 実習 PIC 周辺回路の作製とプログラミング
大阪府立産技研 北川 貴弘 氏、
金岡 祐介 氏

**テーマ MEMS 技術とフォトリソグラフィの基礎と応用
－レーザ直接描画装置の紹介－**
(産技研との共同開催)

日 時 平成24年10月26日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第5研修室
参加者 12名
内 容

1. MEMS 技術とフォトリソグラフィ
大阪府立産技研 宇野 真由美 氏
2. フォトマスク設計の注意点と
MEMS センサの作図例
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
3. MEMS デバイス向け信号処理システムの
開発事例
大阪府立産技研 金岡 祐介 氏
4. レーザ描画装置について
大阪府立産技研 村上 修一 氏
5. 見学：MEMS・薄膜関連研究室

テーマ MEMS 用シリコン深掘り (DRIE) 装置活用セミナー
(産技研との共同開催)

日 時 平成28年7月28日(木)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所第4研修室
参加者 34名
内 容

1. MEMS プロセスにおけるドライエッチング技術

- 大阪府立大学 川田 博昭 氏
2. DRIE 装置について
SPP テクノロジーズ(株) 山本 孝 氏
3. IoT を支える MEMS センサへの DRIE 活用事例
オムロン(株) 西尾 英俊 氏
4. 産技研の MEMS 開発事例紹介
大阪府立産技研 村上 修一 氏

マイクロマシニングの 実習付基礎講座

'91 講座

日時 平成3年8月26日(月)～31日(金)
会場 大阪府立産業技術総合研究所研修会館
参加者 43名

内容

「座学」

1. センサデバイスのための半導体工学
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
2. センサデバイスの現状と動向
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
3. リソグラフィ技術の基礎
三菱電機㈱ 中野 博文 氏
4. センサ材料としての薄膜作製技術
大阪府立産技研 小川 倉一 氏
5. マイクロマシニング技術とその動向
大阪府立大学工学部 栗林 勝利 氏

「実習」

ーシリコンマイクロストラクチャの作製ー
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
鈴木 義彦 氏

'92 講座

日時 平成4年6月22日(月)～7月1日(水)
会場 大阪府立産業技術総合研究所研修会館
参加者 32名

内容

「座学」

1. センサデバイスのための半導体工学
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
2. センサデバイスの現状と動向
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
3. センサ材料としての薄膜作製技術
大阪府立産技研 小川 倉一 氏
4. リソグラフィ技術の基礎
三菱電機㈱ 中野 博文 氏
5. マイクロマシニング技術とその動向
山口大学工学部 栗林 勝利 氏
6. シリコンマイクロマシニング技術
日本電気㈱ 栗山 敏秀 氏

「実習」

ーシリコンマイクロカチンレバーの作製ー
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
タツタ電線㈱ 柴原 庸介 氏

'93 講座

日時 平成5年8月23日(月)～30日(月)
会場 大阪府立産業技術総合研究所研修会館
参加者 25名

内容

「座学」

1. 集積化センサのための半導体工学
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
2. マイクロセンサデバイスの現状と動向
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏

3. リソグラフィ技術の基礎

三菱電機㈱ 中野 博文 氏

4. シリコンマイクロマシニング技術

日本電気㈱ 栗山 敏秀 氏

「実習」

ーシリコンマイクロカンチレバーの作製ー
大阪府立産技研 井上 幸二 氏

'94 講座

日時 平成6年8月22日(月)～26日(金)
会場 大阪府立産業技術総合研究所研修会館
参加者 20名

内容

「座学」

1. 集積化センサのための半導体工学
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
2. マイクロセンサデバイスの現状と動向
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
3. リソグラフィ技術の基礎
三菱電機㈱ 中野 博文 氏
4. シリコンマイクロマシニング技術
日本電気㈱ 栗山 敏秀 氏

「実習」

ーシリコンマイクロカンチレバーの作製ー
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
岡本 昭夫 氏

'96 講座

日時 平成8年11月18日(月)～22日(金)
会場 大阪府立産業技術総合研究所第4研修室
参加者 23名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. マイクロセンサデバイスの現状と動向
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
3. リソグラフィ技術の基礎
三菱電機㈱ 中野 博文 氏
4. シリコンマイクロマシニング技術
日本電気㈱ 栗山 敏秀 氏

「実習」

ーシリコンマイクロカンチレバーの作製ー
大阪府立産技研 井上 幸二 氏

'97 講座

日時 平成9年10月20日(月)～24日(金)
会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室
参加者 26名

内容

「座学」

1. マイクロセンサデバイスの現状と動向
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
2. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
3. リソグラフィ技術の基礎
三菱電機㈱ 中野 博文 氏

4. シリコンマイクロマシニング技術
日本電気㈱ 栗山 敏秀 氏

「実習」

—シリコンマイクロカンチレバーの作製—
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
田中 恒久 氏

'98 講座

日時 平成10年10月12日(月)～19日(月)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 25名

内容

「座学」

1. マイクロセンサデバイスの現状と動向
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
2. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
3. リソグラフィ技術の基礎
三菱電機㈱ 中野 博文 氏
4. シリコンマイクロマシニング技術
立命館大学理工学部 田畑 修 氏

「実習」

—シリコンマイクロカンチレバーの作製—
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
田中 恒久 氏

'99 講座

日時 平成11年10月12日(月)～19日(月)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 16名

内容

「座学」

1. マイクロセンサデバイスの現状と動向
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
2. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
3. リソグラフィ技術の基礎
三菱電機㈱ 中野 博文 氏
4. シリコンマイクロマシニング技術
立命館大学理工学部 田畑 修 氏

「実習」

—シリコンマイクロカンチレバーの作製—
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
田中 恒久 氏

2001 講座

日時 平成13年10月15日(月)～19日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 25名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
姫路工業大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

—マイクロヒータ及び

マイクロストラクチャの作製—

大阪府立産技研 大川 裕蔵 氏
田中 恒久氏、村上 修一 氏

2002 講座

日時 平成14年9月2日(月)～12日(木)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 23名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
姫路工業大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

—マイクロヒータ及び
マイクロストラクチャの作製—
大阪府立産技研 大川 裕蔵 氏
田中 恒久 氏、村上 修一 氏

2003 講座

日時 平成15年10月6日(月)～10日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 20名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
姫路工業大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

—マイクロヒータ及び
マイクロストラクチャの作製—
大阪府立産技研 大川 裕蔵 氏
笥 芳治 氏、田中 恒久 氏、村上 修一 氏

2004 講座

日時 平成16年9月13日(月)～17日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

後援 大阪府立産業技術総合研究所

参加者 17名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

—マイクロヒータ及び
マイクロストラクチャの作製—
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
松永 崇 氏、宇野真由美 氏

2005 講座

日時 平成17年10月24日(月)～28日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 17名

内容

「座学」

1. マイクロデバイス作製のための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

- －マイクロヒータ及び
マイクロストラクチャの作製－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
松永 崇 氏、宇野真由美 氏

2006 講座

日時 平成18年10月16日(月)～20日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 17名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

- －マイクロヒータ及び
マイクロストラクチャの作製－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
松永 崇 氏、宇野真由美 氏

2007 講座

日時 平成19年10月22日(月)～26日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 17名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

- －抵抗ボロメータ型赤外線センサの作製－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
松永 崇 氏、宇野真由美 氏

2008 講座

日時 平成20年10月27日(月)～31日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 17名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

- －マイクロヒータ及び
マイクロストラクチャの作製－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
松永 崇 氏、宇野真由美 氏

2009 講座

日時 平成21年10月19日(月)～23日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 7名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

- －抵抗ボロメータ型赤外線センサの作製－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
松永 崇 氏、宇野真由美 氏
金岡 祐介 氏

2011 講座

日時 平成23年6月20日(月)～24日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 8名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 井上 幸二 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

- －抵抗ボロメータ型赤外線センサの作製－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
松永 崇 氏、宇野真由美 氏
金岡 祐介 氏

2012 講座

日時 平成24年11月26日(月)～30日(金)

会場 大阪府立産業技術総合研究所 第4研修室

参加者 8名

内容

「座学」

1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

「実習」

- －抵抗ボロメータ型赤外線センサの作製－
大阪府立産技研
田中 恒久 氏、村上 修一 氏
佐藤 和郎 氏、松永 崇 氏
宇野 真由美 氏、金岡 祐介 氏

2014 講座

日 時 平成26年2月3日(月)～5日(水)、
2月25日(火)～2月26日(水)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所
参加者 2名
内 容
「座学」
1. マイクロマシニングのための基礎知識
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
2. シリコンマイクロマシニング技術
兵庫県立大学大学院 前中 一介 氏
「実習」
－抵抗ボロメータ型赤外線センサの作製－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏

2016 講座 (1)

日時 平成28年8月25日(木)～26日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所
参加者 4名
内 容
「実習」
－シリコン深掘り装置を使って MEMS 超音波
センサを作製する－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
中山 健吾 氏、宇野 真由美 氏

2016 講座 (2)

日時 平成28年11月17日(木)～18日(金)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所
参加者 6名
内 容
「実習」
－シリコン深掘り装置を使って MEMS 超音波セ
ンサを作製する－
大阪府立産技研 田中 恒久 氏
村上 修一 氏、佐藤 和郎 氏
中山 健吾 氏、宇野 真由美 氏

2017 講座

日 時 平成29年12月4日(月)～5日(火)
会 場 大阪産業技術研究所 和泉センター
参加者 5名
内 容
「実習」
－シリコン深掘り装置を使って MEMS 超音波
センサを作製する－
大阪産業技術研究所
田中 恒久 氏、村上 修一 氏
佐藤 和郎 氏、中山 健吾 氏
宇野 真由美 氏、山田 義春 氏

技術調査団の派遣と報告会

「欧州知能化センサ最新技術情報調査団」の派遣

日時 平成元年6月17日～7月1日(土)
場所 イギリス、オランダ、スイス
参加者 12名

奥山雅則薄膜センサ技術分科会代表幹事(大阪大学助教授)を団長として、調査団を派遣。「欧州知能化センサ最新技術情報調査団報告書」としてまとめた。

「米国マイクロセンサとマイクロマシニング調査団」の派遣

日時 平成3年9月29日～10月9日
参加者 16名

団長畑四郎副会長(大阪府立産業技術総合研究所所長)、副団長奥山雅則氏(大阪大学助教授)をはじめとするメンバーで米国の世界最大のセンサ展(シカゴ、オヘア展示場)、とセンサシンポジウムに参加した後、Boston Univ., MIT, Univ. of Michigan, Casewestern Reserve Univ., U. C. Berkeley, Lucas/Nove Sensor, OCI Tech. Center を訪問し、米国のマイクロセンサとマイクロマシニングの最先端技術について調査した。その結果は、「米国マイクロセンサとマイクロマシニング調査団報告書」(平成3年10月)としてまとめた。

「北ヨーロッパ知能化センサ最新事情調査団」の派遣と報告会

日時 平成7年6月25日～7月7日
参加者 17名
報告会 平成7年9月3日
主催 センシング技術応用研究会、スーパーアイ・イメージセンサプレ研究会

団長奥山雅則理事(大阪大学教授)をはじめとするメンバーで、スウェーデンで開かれた国際会議 Transducers・5(6/26～6/29)に参加した後、Linkoping Univ., Upsala Univ., IMEC, Catholic Univ. of Leuven, Fraunhofer Institute fur Siliziumtechnology, Technical Univ. of Berlin を訪問し、ヨーロッパのセンサ開発最前線の情報を調査した。その結果は「北ヨーロッパ知能化センサ最新事情調査団報告書」(平成7年7月)としてまとめた。また、三田出版会大会議室において調査団の報告会を行い、参加者50名を集めて調査結果を会員に報告した。

「第9回固体センサ国際会議(Transducers・7)」技術調査報告会

日時 平成9年7月22日
会場 千里クラブ会議室
主催 センシング技術応用研究会、知能化

センサ研究開発推進協議
協賛 (財)大阪府研究開発型企業振興財団、
(財)大阪府技術協会、
ニューセラミックス懇話会
後援 大阪府立産業技術総合研究所
内容
1. 微小電気機械システム用新材料、
音波センサ、物理センサ
大阪大学教授 奥山 雅則 氏
2. 化学センサ
大阪府立産技研 夏川 一輝 氏
3. マイクロマシニング、プロセス技術、
機械量センサ
姫路工業大学 前中 一介 氏
4. 赤外線センサ、光センサ
大阪大学助手 山下 薫 氏

「上海センシング技術視察団」の派遣と報告会

日時 平成19年11月5日～7日
参加者 10名

奥山雅則団長をはじめとするメンバーで、上海周辺のセンサ関連の工場や研究所として、3M、フィリップス、紫竹科学園区デジタルセンター、インテル、ワイクレソフト、オムロン、上海交通大学、シャープの研究所・大学を訪問・視察を行った。その結果は第159回研究例会において、団長奥山雅則氏より「上海センシング技術視察団報告」として報告された。

見学会の開催

第1回見学会

日時 平成7年11月1日(水)
会場 シャープ(株)電化システム事業本部
参加者 26名
内容 自動化率84%のシャープ空調工場
ー三次元視覚センサロボットー

第2回見学会

日時 平成8年12月4日(水)
会場 関西国際空港(株)
参加者 26名
内容 関西国際空港における
センシングと自動化技術

第3回見学会

日時 平成9年12月10日(水)
会場 (株)ダイフク 滋賀事業所「日に新
た館」
参加者 8名
内容 自動倉庫におけるマテリアルハンドリ
ング

第4回見学会

日時 平成10年11月27日(金)
会場 ノーリツ鋼機(株)、休暇村加太
参加者 25名
内容 ノーリツ鋼機(株)の本社及び工場見学

第5回見学会

日時 平成11年6月1日(火)
会場 ATR、奈良先端科学技術大学院大学
参加者 12名
内容 京阪奈学研都市の見学

○平成12年度より、研究例会において見学会を併催

ネオマテリアル研究会の見学会

日時 平成29年7月28日(火)、29日(水)
会場 山田技研(株)、福井市地域交流プラザ、
福井市高須町・菅生地区、美浜町きいば
す、美浜町阿弥陀寺
参加者 60名
内容 7/28 山田技研(株)視察、異業
種交流会、懇親会(希望
者のみ)
7/29 現地見学(ピコ水力発電
など)(福井市内・美浜
町)

展示会への参加

「オートテック '89」

日時 平成元年5月18日(木)～21日(日)
場所 インテックス大阪

「大阪メカトロニクスフェア '90」

日時 平成2年5月11日(金)～14日(月)
場所 インテックス大阪

「テクノ大阪 '90」

日時 平成2年11月14日(水)～17日(土)
場所 インテックス大阪

「'92 センサ&アクチュエーターフォーラム」

日時 平成4年11月11日(水)～14日(土)
場所 インテックス大阪

「センサエキスポジャパン 2017」

日時 平成29年9月13日(水)～15日(金)
会場 東京ビッグサイト
主催 フジサンケイビジネスアイ(特別協
賛(一社)次世代センサ協議会)
協賛 当研究会他20学協会
内容 センシング技術応用研究会
のポスター展示

シンポジウム等の共催

次世代センサ協議会、九州科学機器協会、
日本工業新聞社

シンポジウム名 「センサの基礎と応用」

昭和63年5月30日(月)、31日(火)
電気学会 情報認識技術委員会

シンポジウム名 「第8回センサの基礎と応用」

平成元年5月10日(水)、11日(木)
電気学会

シンポジウム名 「第9回センサの基礎と応用」

平成2年5月30日(水)、31日(木)
電気学会

シンポジウム名 「第10回センサの基礎と応用」

平成3年5月30日(木)、31日(金)
電気学会

セミナー名 「海外先進技術情報セミナー」

平成4年3月3日(火)
当研究会ほか4学協会

セミナー名 「第8回次世代センサセミナー」

平成4年4月16日(木)
次世代センサ協議会

シンポジウム名 「第4回センサ&アクチュエータ 技術シンポジウム」

平成4年4月17日(金)
次世代センサ協議会

シンポジウム名 「第11回センサの基礎と応用」

平成4年6月4日(木)、5日(金)
電気学会

フォーラム名 センシングフォーラム

「自動車のエレクトロニクス技術」

平成5年11月16日(火)
次世代センサ協議会

フォーラム名 センシングフォーラム

「高信頼性を追求する航空機のセンサ技術」

平成7年11月29日(水)
次世代センサ協議会

講演会名 「第39回自動制御連合講演会」

平成8年10月16日(水)～18日(金)
システム制御情報学会

セミナー名 ハイテク浜松 テクニカルセミナー

テーマ「光センシングで何ができるか

—製品開発のための光センシング技術—

平成9年5月15日(木)
浜松商工会議所、日本工業新聞社

フォーラム名 センシングフォーラム

「先端センサ最前線」

平成9年5月17日(土)

分科会活動 薄膜センサ技術分科会

〔準備会〕

日時 昭和61年8月8日(金)
会場 大阪府立工業技術研究所
議題 1. 運営方針について
2. 初年度の事業について
3. 第1回分科会の内容について

〔第1回分科会〕

日時 昭和61年9月12日(金)
会場 大阪府立工業技術研究所 研修会館
参加者 16名
議題 1. 経過報告
2. 運営委員の選出
3. 活動方針案の決定
4. 本年度の活動について
講演 大阪府立工業技術研究所における薄膜研究
大阪府立工業技術研究所 小川 倉一 氏
見学会 大阪府立工業技術研究所 薄膜、センサ工
学研究室、その他関係の分析機器
懇談会

〔第2回分科会〕

日時 昭和61年11月28日(金)
会場 大阪大学基礎工学部講義棟2F小会議室
議題 アンケートの集計について
講演 薄膜センサのインテリジェント化
大阪大学基礎工学部 浜川 圭弘 氏
見学会 大阪大学基礎工学部 浜川研究室

〔第3回分科会〕

日時 昭和62年2月20日(金)
会場 大阪ガス(株) 総合研究所
議題 1. アンケートの集計結果について
2. 文献調査について
講演 ガスセンサの現状紹介
大阪ガス(株) 中村 裕司 氏
見学会 総合研究所紹介ビデオ、
大阪ガス分析センター

〔第4回分科会〕

日時 昭和62年6月24日(水)
会場 川崎重工業(株)技術研究所(明石工場内)
議題 1. 高温用センサの現状
2. 各グループ別に今後の文献調査相談
講演 ロボットのセンサ利用
見学会 川崎重工業(株)明石工場(ロボット関係)

〔第5回分科会〕

日時 昭和62年9月10日(木)
会場 大阪府立工業技術研究所第2研修会館
参加者 18名
議題 1. 高温用位置・レベルセンサの現状

(株)ダイヘン 川口 正幸 氏
象印マホービン(株) 隅田 純二 氏
2. 高温用温度センサの現状
ニッタン精機(株) 福山 弘明 氏
(株)堀場製作所 伊藤 省二 氏
3. 高温圧力・真空センサの現状
進工業(株) 生田 英雄 氏
ダイキン工業(株) 永田 保広 氏
懇親会

〔第6回分科会〕

日時 昭和62年12月10日(木)
会場 三洋電機(株) 機能材料研究所
参加者 23名
議題 1. 高温用位置・レベルセンサの
薄膜化と将来展望
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
2. 高温用温度センサの薄膜化と将来展望
大阪大学 奥山 雅則 氏
3. 高温用圧力・真空センサの
薄膜化と将来展望
大阪府立産技研 小川 倉一 氏
見学会

〔第7回分科会〕

日時 昭和63年4月22日(金)
会場 大阪工業大学 記念館 会議室
参加者 19名
議題 1. 調査報告書作成について
2. 今後の共同研究のテーマについて
3. ヨーロッパのセンサ研究の現状
愛知時計電機(株) 敷田 幸久 氏
見学会 新材料研究センター

〔第8回分科会〕

日時 昭和63年7月7日(木)
会場 松下電器産業(株) 技術館セミナールーム
参加者 17名
議題 1. 報告書原稿について
2. 来年度の計画
見学会 ○技術館見学
○松下電子部品の技術動向
部品研究所 永田 隆 氏

〔運営委員会〕

日時 昭和63年8月5日(木)
会場 大阪府立産業技術総合研究所
議題 1. 報告書の「まとめ」について
2. 今後の計画
○文献調査 ○実験材料選定 ○日程

〔第9回分科会〕

日時 昭和63年10月13日(木)
会場 大阪産業大学 本館
参加者 15名

議 題 1. 研究分担
2. 材料の選択
3. グループ別実験手順の打ち合わせ
見学会 藤沢研究室、飯田研究室、山本研究室

〔ワーキンググループ〕

各グループが第9回分科会で決まったスケジュールにしたがって実験的研究の準備を行った。

(1) 薄膜グループ

酸化タンタル膜を4極スパッタ法によって作製した。本試料を光学測定グループに渡した。

(2) 歪抵抗グループ

高温加圧装置の仕様によって薄膜歪抵抗測定に必要な精度の検討を行ったが現状では歪変位量が極めて小さく、装置仕様とマッチングしない事が判明。今後の検討としその後は電気測定グループと合流。

(3) 電気測定グループ

高温下での抵抗測定用治具の設計試作を行った。

(4) 光学測定グループ

高温下に薄膜を置いてOMAにより透過分光測定を行う基本技術の試験を行った。

〔調査研究報告書の作成〕

2年間にわたる分科会の調査研究の成果として次の調査研究報告書を作成した。

報告書名 「高温用センサの現状と課題に関する調査研究報告書」

A4版 152頁 昭和63年10月発行

〔第10回分科会〕

日 時 平成元年9月14日(木)
会 場 中外炉工業(株) 技術研究所
参加者 12名
議 題 1. 共同研究中間報告
2. 会計報告
講演会 DFT高温温度計
中外炉工業(株) 樋下田 和也氏
見学会 中外炉工業(株)堺工場および技術研究所
懇親会

〔第11回分科会〕

日 時 平成2年1月18日(木)
会 場 (株)ダイヘン 大阪工場
参加者 17名
議 題 1. 共同研究中間報告
2. 今後の予定
講演会 1. プラズマプロセスについて
(株)ダイヘン 杉生 真人 氏
2. ECR装置によるエッチング及び薄膜処理
(株)ダイヘン 藁毛 正一郎 氏
吉迫 裕司 氏
見学会 (株)ダイヘン 技術センター

〔第12回分科会〕

日 時 平成2年6月21日(木)
会 場 大阪市立大学 田中記念館
議 題 1. 共同研究中間報告
2. 今後の予定
講演会 GaAs/AlAs極薄膜超格子の結晶成長と発光特性
大阪市立大学工学部 中山 正昭 氏
見学会 大阪市立大学応用物理学科
光物性光学研究室

〔ワーキンググループ〕

セラミック薄膜の高温物性を実験的に調べる目的で分科会メンバーによる共同研究を実施した。共同研究は4つのグループに分かれ、それぞれのグループスケジュールに従って遂行した。

(1) 薄膜グループ

酸化タンタル膜、窒化シリコン、酸化亜鉛、酸化錫の薄膜を作製した。

(2) 歪抵抗グループ

薄膜歪抵抗測定に必要な治具の作製と測定方法の検討を行った。

(3) 電気測定グループ

高温下での抵抗測定用治具の改良設計を行い酸化亜鉛の高温電気抵抗測定を行った。

(4) 光学測定グループ

高温下での酸化タンタル、酸化亜鉛、酸化錫薄膜の透過分光測定を行った。

*本研究は谷川熱基金の補助を受けて行われている。

〔第13回分科会〕

日 時 平成2年8月23日(木)
会 場 大阪府立産業技術総合研究所
参加者 18名
議 題 1. 共同研究中間報告
2. 会計報告

〔第14回分科会〕

日 時 平成2年12月7日(金)
会 場 大阪酸素工業(株)近畿支社内尼崎工場
議 題 1. 共同研究中間報告
2. 各グループ今後の予定
3. 分科会今後の予定
会社紹介 大阪酸素工業(株)
見学会 大阪酸素工業(株)
懇談会

〔第15回分科会〕

日 時 平成3年4月9日(火)
会 場 京都大学 工学部 電気系教室
参加者 11名
議 題 1. 微小電子機械システム国際会議報告
大阪大学 奥山 雅則 氏
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
2. 日米圧電体誘電体セミナー報告

三洋電機(株) 柴田 賢一 氏
3. 分科会 各グループの予定検討
見学会 京都大学 塩崎研究室

〔第16回分科会〕

日時 平成3年7月9日(火)
会場 神戸大学 工学部 演習室
参加者 13名
議題 1. Transducers '91 国際会議報告
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
川崎重工業(株) 嵩 良徳 氏
2. MRS Spring meeting 報告
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
3. 分科会 各グループの今後の検討
予定4. 製品紹介 薄膜歪測定装置
(高温まで可能) (株)イノテック

〔第17回分科会〕

日時 平成3年11月28日(火)
会場 通商産業省工業技術院
電子技術総合研究所
参加者 14名
議題 1. 分科会
2. 味覚情報処理とニオイの客観計測
電子技術総合研究所 外池 光雄 氏
見学会 大阪ライフエレクトロニクス研究センター

〔第18回分科会〕

日時 平成4年2月12日(水)
会場 住友精密工業(株) 企画開発部
参加者 27名
講演 1. 電子ビーム励起プラズマエッチング
技術と装置
川崎重工業(株) 東海 正國 氏
嵩 良徳 氏
2. MEMS用一貫プロセス装置と
その応用例
住友精密工業(株)、武蔵工業(株)
見学会 住友精密工業(株) 企画開発部
MEMS一貫プロセス研究室

〔第19回分科会〕

日時 平成4年5月20日(水)
会場 (株)石田衡器製作所 滋賀工場
参加者 15名
議題 1. 分科会 知能化センサ共同開発
センター構想について
講演 1. アモルファスシリコン膜の
歪ゲージへの応用
(株)石田衡器製作所 宇都宮 道人 氏
2. イオンビームスパッタ法による
AlN薄膜の合成
見学会 (株)石田衡器製作所 滋賀工場

〔第20回分科会〕

日時 平成4年8月21日(金)
会場 神戸市立工業高等専門学校

参加者 16名
議題 1. 分科会 今後の取り組みについて
講演 1. ダイヤモンド薄膜の
エレクトロニクスへの応用
(株)神戸製鋼所 西村 耕造 氏
2. 神戸市立工業高等専門学校に
おけるセンサ研究
神戸市立工業高等専門学校
前中 一介 氏
見学会 神戸市立工業高等専門学校 研究室
懇談会

〔第21回分科会〕

日時 平成4年11月5日(木)6日(金)
会場 六甲山 川崎重工業(株)保養所「六甲
山荘」
参加者 26名
講演 1. マイクロマシンとヒューマンサイエンス
国際シンポジウム
愛知時計電機(株) 敷田 幸久 氏
2. 中国センサ事情
大阪大学 奥山 雅則 氏
3. イオンビームによる材料改質国際会議
報告(第8回IBMM)
中外炉工業(株) 樋下田 和也 氏
4. 真空国際会議 報告
大阪市立大学工学部 美馬 宏司 氏
5. イオンを利用した高温超電導薄膜の
作製とマイクロ波デバイスへの応用
(株)神戸製鋼所 福本 吉人 氏

〔第22回分科会〕

(「低エネルギーイオンビーム応用技術 夏の学
校」)
日時 平成5年7月16日(金)17日
(土)
会場 憩いの家「みのお山荘」
参加者 29名
講演 16日講演
1. イオンプラズマのための真空技術
大阪市立大学工学部 美馬 宏司 氏
2. イオン源の基礎と応用
京都大学工学部 辻 博司 氏
3. イオン、プラズマの計測と評価
大阪大学溶接工学研究所 三宅 正司 氏
17日講演
1. イオンマイクロビーム分析とその応用
(株)神戸製鋼所 井上 憲一 氏
2. イオン、プラズマを利用した強誘電体
薄膜作製技術とその応用
大阪工業技術試験所 望月 昭一 氏

〔第23回分科会〕

日時 平成5年9月16日(木)
会場 大阪大学 極限物質研究センター
参加者 34名
講演 主テーマ「微小センシング技術」

1. レーザプラズマX線源を用いた
X線顕微鏡
大阪大学 有留 宏明 氏
 2. 極限微小時間測定用LSIのセンサ応用
大阪大学客員教授 服部 正 氏
- 見学 大阪大学 極限物質研究センター
懇談会

〔第24回分科会〕

- 日時 平成6年2月16日(水)
会場 大阪府立産業技術総合研究所
参加者 30名
講演 1. 薄膜プロセスにおける
プラズマの分光診断
京都工芸繊維大学 橘邦 英 氏
2. ダイヤモンド薄膜の作製と
電子デバイスへの応用
大阪大学基礎工学部 小林 猛 氏
- 見学 大阪府立産業技術総合研究所
懇談会

〔第25回分科会〕

- 日時 平成6年6月9日(木)
会場 ㈱堀場製作所
参加者 16名
議題 1. 国際会議報告
(1) MEMS '94 報告
(微小電気機械システム国際会議)
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
(2) 第2回薄膜の物理と応用に関する
国際会議
京都大学工学部 清水 勝 氏
- 講演 High Temperature Superconductivity
and Its Detector's Applications
(株)堀場製作所
Prof. Rudolf HERRMANN 氏
(フンボルト大学 教授)
- 見学 ㈱堀場製作所

〔第26回分科会〕

- 日時 平成6年9月13日(火)
会場 進工業(株)小浜工場
参加者 19名
議題 1. センサーマーケットの現状と動向
"Sensor Market '94" (Frost &
Sullivan, Inc) 調査報告書を中心に
大阪府立産技研 鈴木 義彦 氏
2. 国際会議報告 5th Int.Meeting
on Chemical Sensors (Rome, Italy)
大阪工業技術研究所 安藤 昌儀 氏
3. 製品紹介
高性能ターボ分子ポンプと
薄膜製造装置
(株)大阪真空機器製作所
- 見学 進工業(株)小浜工場

〔第27回分科会〕

- 日時 平成7年1月13日(金)
会場 ㈱神戸製鋼所 神戸総合技術研究所
参加者 15名
議題 国際会議等報告 2nd Pacific-LIM
Conf. on Ferroelectric Applications
'94.11/21~11/24 in Australia
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
- 講演 ダイヤモンド薄膜とデバイス
(株)神戸製鋼所 小橋 宏司 氏
- 見学 ㈱神戸製鋼所 神戸総合技術研究所
懇談会

〔第28回分科会〕

- (社)電子工業振興センターとの共催
日時 平成7年4月20日(木)
会場 新阪急ビル12階5号室
参加者 21名
講演 インテリジェント化を目指した
電子材料の現状と将来動向
(株)イオン工学研究所所長
京都大学名誉教授 高木 俊宜 氏

〔見学会〕

- 日時 平成6年10月21日(金)
会場 名古屋大学大学院工学研究科
マイクロシステム工学専攻
参加者 9名

〔第29回分科会〕(「励起ビーム夏の学校」)

- 日時 平成7年7月21日(金)、22日(土)
会場 みのお山荘 会議室
共催 低エネルギーイオンビーム応用研究会、
日本真空協会 関西支部
- 内容 21日講演
1. 超電導をめぐる最近の話題
ーイットリウム系から水銀系までー
大阪府立産技研 四谷 任 氏
22日講演
1. イオンビームによる高分子材料への
高密着性薄膜の形成とその応用
日新電機(株) 今井 修 氏
2. イオンビームアシスト蒸着による
窒化クロム膜の作成
京都府中小企業総合センター
中村 知彦 氏、市村 恒人 氏
三田 好明 氏、松田 実 氏
獅子堂 昭雄 氏
大阪工業技術研究所 茶谷原昭義 氏
藤井 兼栄 氏
3. レーザアブレーションによる
強誘電体薄膜の作製
大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
4. ZnSe-MBE 成長の低速イオン散乱による
その場観察
松下電器産業(株) 久保 実 氏
6. 真空蒸着法によるフラーレンの分離
大阪府立産技研 野坂 俊紀 氏

〔第30回分科会〕

日時 平成7年11月7日(火)
 会場 大阪府立大学 先端科学研究所
 参加者 14名
 講演 1. 液晶ディスプレイ中の不純物イオンの挙動 –測定法とその原理–
 大阪府立大学工学部 内藤裕義氏
 奥田昌宏氏
 2. 電子超音波顕微鏡を用いたLSIの非破壊・内部観察
 長崎大学教育学部 竹野下 寛 氏
 3. 製品紹介
 マイクロマシン等対応
 電子ビーム描画装置
 (株)日立サイエンスシステムズ
 屋寿 宏 氏
 見学会 大阪府立大学 先端科学研究所

〔第31回分科会〕

日時 平成8年2月14日(水)
 会場 (株)島津製作所 けいはんな研究所
 参加者 16名
 講演 1. 磁気センサーについて
 –生体磁気計測用センサー及び
 薄膜フラックスゲート型センサー–
 (株)島津製作所 山田 康晴 氏
 2. 集束イオンビーム直接蒸着法とその応用
 (株)島津製作所 長町 信治 氏
 見学会 (株)島津製作所 けいはんな研究所

〔第32回分科会〕

日時 平成8年5月8日(水)
 会場 立命館大学理工学部
 参加者 15名
 講演 1. 立命館大学における放射光(S・R)研究
 立命館大学理工学部 岩崎 博 氏
 2. 立命館大学におけるマイクロマシニング研究の現状と将来
 立命館大学理工学部 杉山 進 氏
 3. 光工学
 大阪大学名誉教授
 立命館大学理工学部
 浜川 圭弘 氏
 見学会 立命館大学理工学部 SRセンター

〔第33回分科会〕(「励起ビーム 夏の学校」)

日時 平成8年7月21日(金) 22日(土)
 会場 舞子ビラ 会議室
 共催 低エネルギーイオンビーム応用研究会、
 日本真空協会 関西支部
 参加者 31名
 講演 1. プラズマ計測の基礎
 –エッジプラズマ計測–
 大阪大学工学部 上田 良夫 氏

2. プラズマ過渡現象 –パルス変調プラズマとイオンイマージョンの理解のために–

新居浜高専 板谷 良平 氏

NIGHT SESSION

(1)磁場による結晶配向の制御
 長崎大学工学部 藤山 寛 氏
 (2) Initial Break Down Process in Plasma
 The Australian National University
 Rod Boswell 氏

〔第34回分科会〕

日時 平成8年10月8日(火)
 会場 大阪府立産業技術総合研究所研修室4
 参加者 29名
 講演 1. SiCとそのデバイス開発
 イオン工学研究所 中田 俊哉 氏
 2. レーザーアブレーションによる強誘電体薄膜
 大阪大学基礎工学部 奥山 雅則 氏
 3. 大阪府立産業技術総合研究所における薄膜センサ研究
 大阪府立産技研 小川 倉一 氏
 見学会 薄膜作製装置、高エネルギーマイクロビーム分析装置など

〔第35回分科会〕

マイクロマシン研究会との合同開催

日時 平成8年12月17日(火)
 会場 名古屋市工業研究所 第1会議室
 参加者 42名
 講演 1. SOIとそのセンサ応用
 豊橋技術科学大学 石田 誠 氏
 2. マイクロ磁気センサの最近の発展
 名古屋大学大学院 毛利 佳年雄 氏
 3. 名古屋市工業研究所の研究紹介
 見学会 名古屋市工業研究所
 懇親会 交流フロア

〔第36回分科会〕

日時 平成9年1月24日(金)
 会場 鳥取大学 工学部
 参加者 21名
 講演 1. ダイアフラム上のPZT薄片を感受部とした焦電型赤外線センサ
 日本セラミック 谷口 義晴 氏
 村上 健介 氏
 鳥取大学工学部 小林 洋志 氏
 田中 省作 氏
 2. 接触電位差法によるSnO₂薄膜ガスセンサのセンシング機構解析
 鳥取大学工学部 B. Yea 氏
 尾崎知幸氏、菅原一孔氏、小西亮介氏
 3. 高分子薄膜のセンサエレクトロルミネッセンスへの応用
 鳥取県工業試験所 草野 浩幸 氏
 鳥取大学工学部 北川 雅彦 氏

小林 洋志 氏

懇談会

見学会 地域共同研究センター

懇親会 ホテル ホリデー

〔第37回分科会〕

日時 平成9年7月9日(水)

会場 千里クラブ 会議室

- 講演 1. フラワーレンの物性について
九州工業大学 金藤 敬一 氏
2. フラワーレンを含む炭素微粒子による
ガスセンサ
大阪府立産技研 桜井 芳昭 氏

〔第38回分科会〕(「励起ビーム 夏の学校」)

日時 平成9年7月18日(金)

会場 みのお山荘 会議室

共催 低エネルギーイオンビーム応用研究会、
日本真空協会 関西支部

- 講演 1. プラズマの生成の基礎と
薄膜形成への応用
長崎大学工学部 藤山 寛 氏
2. イオンビームによる薄膜形成と
各種デバイスへの応用
京都大学工学部 高岡 義寛 氏
-NIGHT SESSION-
イオン・プラズマアシスト IBS 法による
Bi-Sr-Ca-Cu-O 系薄膜の低温成長とアシスト
効果
三重大学工学部 遠藤 民夫 氏

〔第39回分科会〕

日時 平成9年10月22日(水)

会場 京都大学予VBLセミナー室

参加者 10名

- 講演 1. 連続紫外レーザーによる高速CVDを
利用したマイクロアセンブリ
三菱電線工業(株) 杉原 正久 氏
2. マイクロマシニングによる光波長域
フォトニクス結晶の作製
京都大学工学研究科 野田 進 氏
山本 宗継 氏

見学 VBL

〔第40回分科会〕

日時 平成10年2月4日(水)

会場 千里ライフサイエンスセンタービル

参加者 16名

- 講演 1. Keynote Lectures、
センサデバイス、センサマテリアル
大阪府立産技研 野坂 俊紀 氏
2. ガスセンサ
大同ほくさん(株) 赤江 奈美子氏
3. バイオセンサ、イオンセンサ、
湿度センサ
大阪府立産技研 桜井 芳昭 氏
4. 新しい薄膜ガスセンサについて
大阪府立産技研 日置 亜也子 氏

〔第41回分科会〕

日時 平成10年4月23日(木)

会場 神戸大学VBL

参加者 14名

- 講演 1. 高温超伝導薄膜を用いた
磁気センサの開発とその応用
住友電気工業(株) 糸崎 秀夫 氏
2. 光センサ材料の研究開発
-神戸大学VBLにおける研究活動-
神戸大学工学部 西野 種夫 氏

見学 VBL

〔第42回分科会〕

日時 平成10年9月24日(木)

会場 大阪ガス(株)研究開発部 基盤研究所

参加者 21名

- 講演 テーマ 「都市ガス事業における
センシング技術の現状と進歩」
1. ガス事業におけるセンシング技術の位置
付けと現状の概要と高選択性ガスセンサー
の研究

大阪ガス(株)研究開発部

大西 久男 氏

2. ワイドバンドギャップ半導体を用いた
火炎(かえん)検知センサの研究

大阪ガス(株)研究開発部

平野 光 氏

見学 天然ガス、燃焼、触媒、センサ関係の
研究の概要と設備の見学

〔第43回分科会〕

日時 平成10年11月27日(金)

会場 ノーリツ鋼機(株)、休暇村加太

参加者 25名

見学 ノーリツ鋼機(株)の本社及び工場見学

- 講演 1. 和歌山大学における
マイクロマシニング研究
和歌山大学システム工学部 土谷 茂樹 氏
2. ケミカルセンサ
和歌山工業高等専門学校 藤本 晶 氏

〔第44回分科会〕

(社) 関西電子工業振興センターとの合同開催

日時 平成11年3月12日(金)

会場 大阪大学大学院基礎工学研究科

参加者 29名

見学 大阪大学大学院基礎工学研究科 奥山
研(強誘電体薄膜とIRセンサ、Si/SiO₂
界面物性他)、岡本研(a-SiC/a-Si 太陽電池、ナノ結晶シリコン発光デバイス他)、小林研(SQUID使用心臓計測、高温半導体デバイス、FET他)

- 講演 1. 薄膜太陽電池材料開発の現状と課題
大阪大学大学院 岡本 博明 氏
2. SQUID磁気センサーによる

心臓磁気信号計測
大阪大学大学院 小林 猛 氏
懇親会 (待兼山会館)

〔第45回分科会〕

日時 平成11年7月21日(水)
会場 兵庫県立先端科学技術支援センター
参加者 17名
講演 1. LIGAによるマイクロセンサ、
マイクロデバイス開発
姫路工業大学工学部 前中 一介 氏
2. 強誘電体薄膜の作製とその特性
姫路工業大学工学部 清水 勝 氏
見学 New SUBARU (姫路工業大学のSR光施設)

〔第46回分科会〕

日時 平成11年11月18日(木)
会場 (財) ファインセラミックスセンター
参加者 15名
講演 1. 機能性薄膜の作製・評価方法
—JFCCにおける研究—
(財) ファインセラミックスセンター試験研究所
柴田 典義 氏
2. シリコンの結晶異方性エッチングと
その応用
名古屋大学大学院 佐藤 一雄 氏
見学 ファインセラミックスセンター業務紹介、
施設見学

〔第47回分科会〕

日時 平成12年1月12日(水)
会場 郵政省通信総合研究所
関西先端研究センター
参加者 15名
講演 1. 量子ホール効果による遠赤外線センサ
東京大学 平川 一彦 氏
2. 超伝導 NbN/AlN/NbN トンネル接合を用
いたテラヘルツ帯 SIS ミキサ
郵政省通信総合研究所超伝導研究室
王 鎮 氏
見学 通信総合研究所の業務紹介及び施設見学

〔第48回分科会〕

日時 平成12年4月21日(金)
会場 松下電工(株) 津工場
参加者 20名
講演 1. 低消費電力平面ディスプレイ用
電子源BSDの開発
松下電工(株) 菰田 卓哉 氏
2. カーボンナノチューブによる
FED型ディスプレイの開発
伊勢電子工業(株) 上村 佐四郎 氏
見学 松下電工(株) 津工場の施設見学

〔第49回分科会〕

日時 平成12年7月21日(金)
会場 龍谷大学瀬田キャンパス REC ホール

参加者 15名
講演 1. 金属薄膜荷重センサのTCR 零への試み
龍谷大学理工学部 上條 栄治 氏
2. 可制御音響境界への
マイクロマシンの応用
立命館大学理工学 小西 聡 氏
見学 龍谷大学理工学部の教育・研究施設
並びに産官学共同研究施設

〔第50回分科会〕

日時 平成12年10月31日(火)
会場 三菱電機(株)先端技術総合研究所
参加者 25名
講演 1. MEMS 要素技術:
高アスペクト比エッチング技術と
マイクロジョイントの形成
(株)フジクラ 佐藤 倬暢 氏
2. SOI ダイオードを用いた非冷却
赤外線イメージセンサ
三菱電機(株) 石川 智広 氏
3. A bulk Silicon Angular Rate Sensor
using Micromachining Technology
三菱電機(株) 松浦 司 氏
見学 三菱電機(株)先端技術総合研究所
懇親会

〔第51回分科会〕

日時 平成13年7月4日(水)
会場 大阪工業大学 新材料研究センター
参加者 20名
講演 1. バイオセンサ用化合物半導体の開発
大阪工業大学 佐々 誠彦 氏
2. 赤外線センサと
その生活空間システムへの応用
松下電器産業(株) 橋本 和彦 氏
3. 製品紹介 ICP-RIE についての製品紹介
住友精密(株) 笠井 一夫 氏
見学 大阪工業大学 新材料研究センター、
バイオベンチャーセンター

〔第52回分科会〕

日時 平成13年11月28日(水)
会場 (独) 産業技術総合研究所関西センター
参加者 20名
講演 1. マイクロ電気泳動チップを用いるケ
ミカル情報のハイスループットスクリ
ーニング
独立行政法人産総研 脇田 慎一 氏
2. 低温プロセスによるITO薄膜の形成
大阪府中小企業支援センター
小川 倉一 氏
見学 (独) 産業技術総合研究所関西センター

〔第53回分科会〕

日時 平成14年6月6日(木)
会場 関西大学 学術フロンティアセンター
参加者 12名

- 講演 1. マイクロマシン関係での研究成果
 関西大学工学部 新井 泰彦 氏
 2. シリコン薄膜関係での研究成果
 関西大学工学部 中村 和広 氏
 3. マイクロマシンのファンドリサービス
 住友金属工業(株) 駒井 正嗣 氏
 見学 関西大学ハイテク・リサーチセンター
 および工学部半導体工学研究室

- 見学 山本 晃 氏
 広島県立西部工業技術センター

MEMS技術分科会

○平成14年度よりMEMS技術分科会に名称変更

〔第1回分科会〕

- 日時 平成14年9月20日(金)
 会場 姫路工業大学 4階 大研修室
 参加者 30名
 講演 1. Hyper Omni Vision用CMOSカメラ
 奈良先端科学技術大学院大学
 大城 理 氏
 2. 蛍光・偏光・波長変調を用いた
 差分画像
 大阪大学大学院 山下 馨 氏
 3. 光多重反射を用いたシリコン集積化
 ヘモグロビン量センサの諸特性
 豊橋技術科学大学 高尾 英邦 氏
 4. EMS技術を用いた
 光ジャイロに関する研究
 姫路工業大学工学部 前田 耕平 氏
 5. 電子ビーム露光装置を用いた
 微小光学素子の作製
 大阪科学技術センター 四谷 任 氏
 6. マイクロ波プラズマCVDによる
 光ナノSi薄膜の作製とその評価
 東京工科大学 毛塚 博史 氏
 7. AFMを用いたナノ加工・
 MEMS材料試験技術の開発
 姫路工業大学工学部 生津 資大 氏
 8. 金属コアを持つ圧電ファイバを用いた
 スマートボードの作製
 産業技術総合研究所 佐藤 宏司 氏
 9. ガイド波を用いた探傷用
 電磁超音波センサの開発
 広島県立西部工業技術センター
 問山 清和 氏
 見学 姫路工業大学

〔第2回分科会〕

- 日時 平成15年1月24日(金)
 会場 広島県立西部工業技術センター
 参加者 18名
 講演 1. スパッタリング法による高速成膜
 広島工業大学工学部 川畑 敬志 氏
 2. ダイヤモンドのピエゾ抵抗効果の
 センサへの応用
 広島県立西部工業技術センター

〔第3回分科会〕

- 日時 平成15年9月30日(火)
 会場 大阪市中央公会堂 2階会議室
 参加者 21名
 講演 1. Transducers03 参加報告会
 姫路工業大学 前中 一介 氏
 2. 新しいMEMSファウンダリを目指した
 取組について
 松下電工(株) 富井 和志 氏
 山本 晃 氏

〔第4回分科会〕

- 日時 平成16年6月3日(金)
 会場 京都大学桂キャンパス
 参加者 50名
 講演 1. 田畑研究室におけるMEMS研究
 京都大学大学院 田畑 修 氏
 2. 静電容量型慣性力センサ
 京都大学大学院 土屋 智由 氏
 3. マイクロチップ上での高性能分離分析
 京都大学大学院 大塚 浩二 氏
 見学 京都大学桂キャンパス・インテックセンター

〔第5回分科会〕

- 日時 平成16年12月6日(月)
 会場 立命館大学びわこ・くさつキャンパス
 参加者 30名
 講演 1. 立命館におけるMEMS研究
 立命館大学理工学部 杉山 進 氏
 2. MEMSの赤外線センサ応用
 立命館大学理工学部 木股 雅章 氏
 3. RF-MEMSレビュー：現状と課題
 立命館大学理工学部 鈴木 健一郎 氏
 見学 立命館大学マイクロシステム技術研究センター

〔第6回分科会〕

- 日時 平成17年9月22日(木)
 会場 大阪市中央公会堂 地階 大会議室
 参加者 18名
 講演 1. Transducers2005 参加報告
 -総論及びアクチュエータの光応用
 とナノエレクトロニクス関連-
 立命館大学理工学部 小西 聡 氏
 2. Transducers2005 参加報告
 -オプティクス関連-
 セイコーエプソン(株) 奥田 光宏 氏
 3. Transducers2005 参加報告
 -バイオ関連-
 4. Transducers2005 参加報告
 -ナノネットネットワークセンシング関連-
 5. 本会のMICS提供について
 兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏

〔第7回分科会〕

日 時 平成18年7月26日(水)
 会 場 大阪市中央公会堂 地階 展示室
 参加者 21名
 講 演 1. Apcot2006 参加報告
 -総論-
 兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏
 2. Apcot2006 参加報告
 -デバイス関連-
 大阪大学大学院 山下 馨 氏
 3. Apcot2006 参加報告
 -プロセス関連-
 兵庫県立大学工学部 藤田 孝之 氏
 4. Apcot2006 参加報告
 -バイオ関連-
 (独)農業生物資源研究所 桑田 芳彦 氏

〔第8回分科会〕

日 時 平成19年2月20日(火)
 会 場 ドーンセンター 5階 セミナー室
 参加者 23名
 講 演 1. MEMS リングレーザジャイロの
 研究開発について
 兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏
 2. 半導体リングレーザジャイロ
 ATR 波動工学研究所 原山 卓久 氏
 3. レーザダイオードの現状と応用
 ソニー(株) 平田 照二 氏

〔第9回分科会〕

日 時 平成19年7月10日(火)
 会 場 大阪市中央公会堂
 参加者 33名
 講 演 1. INSS 参加 及び Transducers2007
 総論
 兵庫県立大学工学部 前中 一介 氏
 2. Transducers2007 参加報告
 -物理センサ関連、システムその他-
 大阪大学大学院 山下 馨 氏
 3. Transducers2007 参加報告
 -化学・バイオ関連-
 京都大学大学院 鈴木 孝明 氏
 4. Transducers2007 参加報告
 -システムその他-
 兵庫県立大学工学部 生津 資大 氏

〔第10回分科会〕

日 時 平成20年8月27日(水)
 会 場 キャンパスプラザ京都
 参加者 12名
 講 演 1. Apcot2008 参加報告
 -概説-
 京都大学大学院 土田 智由 氏
 2. Apcot2006 参加報告
 -Energy Harvest、省電力技術-
 兵庫県立大学工学部 藤田 孝之 氏
 3. Apcot2006 参加報告
 -材料評価-

兵庫県立大学工学部 生津 資大 氏
 4. Apcot2006 参加報告
 -機械量、物理センサー-
 京都工芸繊維大学大学院 山下 馨 氏
 5. Apcot2006 参加報告
 -加工およびその他-

〔第11回分科会〕

日 時 平成21年1月19日(月)
 会 場 兵庫県立大学姫路 書写キャンパス
 書写記念館
 参加者 26名
 講 演 第1部
 センサ・マイクロマシンと応用システ
 ム
 シンポジウム参加報告
 1. -概説-
 兵庫県立大学大学院工学研究科
 藤田 孝之 氏
 2. 安全安心に関するセンシング技術
 ERATOセンシング融合プロジェクト
 黒住 亮太 氏
 3. センシングシステム
 ERATOセンシング融合プロジェクト
 水戸 将弥 氏
 4. 物理センサ
 兵庫県立大学大学院工学研究科
 藤田 孝之 氏
 5. 光関連 MEMS
 兵庫県立大学 大学院博士課程
 橋本 泰知 氏

第2部

PowerMEMS 2008+ μ EMS
 国際ワークショップ参加報告
 1. 概説およびパワーハーベスタ
 兵庫県立大学大学院工学研究科
 前中 一介 氏
 2. マイクロ燃料電池
 ERATOセンシング融合プロジェクト
 樋口 行平 氏

第3部

ERATOセンシング融合プロジェクトのご
 紹介
 1. 身体貼り付け型無拘束生体状況セ
 ンシングシステムの構築
 ERATOセンシング融合プロジェクト
 総括 前中 一介 氏
 見 学 プロジェクト施設

〔第12回分科会〕

開催日 平成21年11月17日(火)
 会 場 キャンパスプラザ京都4階第3講義室
 参加者 28名
 講 演 1. EurosesorsXXIII (Eurosesors09) の参加報告
 -挨拶・総括-
 兵庫県立大学大学院工学研究科
 前中 一介 氏

2. EurosensorsXXIII (Eurosensors09) の参加報告
 -パッケージ・プロセス技術-
 京都大学大学院工学研究科
 平井 義和 氏
3. EurosensorsXXIII (Eurosensors09) の参加報告
 -光 MEMS-
 兵庫県立大学大学院工学研究科
 橋本 泰知 氏
4. EurosensorsXXIII (Eurosensors09) の参加報告
 -物理センサー-
 京都工芸繊維大学大学院
 工芸科学研究科 山下 馨 氏
5. EurosensorsXXIII (Eurosensors09) の参加報告
 -μTAS・科学センサー-
 JST-ERATO 前中プロジェクト
 神田 健介 氏
6. EurosensorsXXIII (Eurosensors09) の参加報告
 -Energy Harvest-
 兵庫県立大学大学院工学研究科
 藤田 孝之 氏

〔第13回分科会〕

- 開催日 平成22年12月14日(火)
 会場 京都工芸繊維大学 松ヶ崎キャンパス
 60周年記念館 1階ホール
 参加者 16名
 講演 1. EurosensorsXXIV (Eurosensors10) の参加報告
 -挨拶・総括-
 兵庫県立大学大学院 工学研究科 前中 一介 氏
2. EurosensorsXXIV (Eurosensors10) の参加報告
 -センサ・エレクトロニクス・
 センサネットワーク分野-
 関西大学 システム理工学部
 鈴木 昌人 氏
 3. EurosensorsXXIV (Eurosensors10) の参加報告
 -パッケージ・プロセス技術-
 京都大学大学院 工学研究科
 平井 義和 氏
 4. EurosensorsXXIV (Eurosensors10) の参加報告
 -物理センサ関連-
 京都工芸繊維大学大学院
 工芸科学研究科 山下 馨 氏
 5. EurosensorsXXIV (Eurosensors10) の参加報告
 -Energy Harvesting-
 兵庫県立大学大学院 工学研究科
 藤田 孝之 氏
 6. EurosensorsXXIV (Eurosensors10) の参加報告
 -マイクロ・ナノデバイス-
 JST-ERATO 前中プロジェクト
 蔣 永剛 氏

〔第14回分科会〕

- 開催日 平成23年7月26日(火)
 会場 兵庫県立大学書写記念会館ホール
 参加者 32名
 講演 1. Transducers2011 の参加報告

- 総論、慣性センサ関連-
 兵庫県立大学大学院工学研究科
 前中 一介 氏
2. Transducers2011 参加報告
 -CMOS MEMS、ワイヤレス関連-
 ERATO 前中センシング融合プロジェクト
 樋口 行平 氏
 3. Transducers2011 参加報告
 -集積化アレイセンサ関連・その他-
 香川大学微細構造デバイス統合研究センター
 工学研究院 高尾 英邦 氏
 4. Transducers2011 参加報告
 -環境発電関連-
 兵庫県立大学大学院工学研究科
 藤田 孝之 氏
- 見学会 ERATO プロジェクト研究室

《光 MEMS ジャイロ共同研究会》

MEMS 技術分科会の中に、光 MEMS ジャイロに関する共同研究プロジェクトを2年間限定で設置した。

〔キックオフ会合(第1回ミーティング)〕

- 日時 平成18年6月6日(火)
 会場 兵庫県立大学 書写記念会館2階
 参加者 17名
 内容 MEMS 技術分科会内での光 MEMS ジャイロに関するプロジェクトについて説明

〔第2回ミーティング〕

- 日時 平成18年8月4日(金)
 会場 兵庫県立大学神戸キャンパス

〔第3回ミーティング〕

- 日時 平成18年10月20日(金)
 会場 兵庫県立大学神戸キャンパス

〔第4回ミーティング〕

- 日時 平成18年12月18日(月)
 会場 兵庫県立大学姫路書写キャンパス

〔第5回ミーティング〕

- 日時 平成19年2月20日(火)
 会場 ドーンセンター

〔第6回ミーティング〕

- 日時 平成19年3月23日(金)
 会場 姫路市国際交流センター

〔第7回ミーティング〕

- 日時 平成19年5月18日(金)
 会場 神戸市立勤労会館

〔第8回ミーティング〕

- 日時 平成19年7月10日(火)
 会場 大阪市中央公会堂

〔第9回ミーティング〕

日時 平成19年9月14日(金)
会場 兵庫県立大学姫路書写キャンパス

〔第10回ミーティング〕

日時 平成19年11月12日(月)
会場 兵庫県立大学神戸キャンパス

〔第11回ミーティング〕

日時 平成20年3月24日(月)
会場 神戸市立勤労会館

〔最終ミーティング〕

日時 平成20年12月25日(木)
会場 兵庫県立大学姫路書写キャンパス

グリーンシステム技術分科会

〔第1回分科会〕

開催日 平成24年11月22日(木)
会場 常翔学園大阪センター 304室
参加者 14名

○MEMS 技術分科会の解散会およびグリーンシステム技術分科会のキックオフ

講演 1. MEMS 技術分科会の歩み、実績、解散について

MEMS 技術分科会会長

兵庫県立大学 前中 一介 氏

2. ウインキング現象を利用した MEMS リングレーザジャイロに関する研究

MEMS-RLG プロジェクト JST-ERATO 研究員

橋本 泰知 氏

3. グリーンシステム技術分科会キックオフ

およびエネルギーハーベスティングの現状

グリーンシステム技術分科会会長

兵庫県立大学 藤田 孝之 氏

〔第2回分科会〕

(センシング技術応用研究会第182研究例会と合同開催)

開催日 平成25年1月31日(木)
会場 大阪府立大学 学術交流会館

参加者 41名

講演 1. 強誘電体 MEMS による振動発電

大阪府立大学大学院 工学研究科

吉村 武 氏

2. 磁歪材料を用いた振動発電技術と

その応用

金沢大学 電子情報学系

上野 敏幸 氏

3. 製品紹介 環境発電向けのチップ型

電気二重層キャパシタ

セイコーインスツル株式会社

佐藤 涼 氏

4. グリーンシステム技術分科会の紹介

兵庫県立大学大学院 工学研究科

藤田 孝之 氏

見学会 大阪府立大学藤村研究室、平井研究室

〔第3回分科会〕

(公社) 応用物理学会 集積化 MEMS 技術研究会との協賛

開催日 平成25年5月24日(金)

会場 オムロン(株)

京阪奈イノベーションセンター

参加者 57名

講演 1. エレクトレットを用いた

MEMS 環境振動発電

東京大学 鈴木 雄二 氏

2. PZT 圧電薄膜を用いた

MEMS 音響発電デバイス

日本大学 西岡 泰城 氏

3. MEMS バッチファブリケーションを

目指した電磁型エネルギーハーベスタ

兵庫県立大学 藤田 孝之 氏

4. 磁歪材料を用いた振動発電技術と

その応用

金沢大学 上野 敏幸 氏

5. エレクトレット材料を用いた小型環境

振動発電デバイスの開発

オムロン株式会社 正木 達章 氏

6. 環境発電向け熱電変換素子の研究開発

株式会社 富士通研究所

鈴木 貴志 氏

7. エネルギーハーベスティングと

nW センサノード技術

NTT マイクロシステム

インテグレーション研究所

森村 浩季 氏

〔第4回分科会〕

開催日 平成25年7月30日(火)

会場 常翔学園大阪センター 304室

参加者 20名

講演 1. 圧電 MEMS エネルギーハーベスタ

神戸大学 神野 伊策 氏

2. 静電エネルギーハーベスタ

(静電・電磁誘導方式)

関西大学 鈴木 昌人 氏

3. MEMS 材料開発・評価技術

兵庫県立大学 生津 資大 氏

4. 低消費電力 MEMS センサ

新潟大学 助教 寒川 雅之 氏

〔第5回分科会〕

開催日 平成26年6月19日(木)

会場 大阪大学 産業科学研究所セミナー室 109

参加者 18名

講演 1. 生体情報センシングシステムの高

信頼度化と低消費電力化

大阪大学 今井 正治 氏

2. it センサネットワークを活用したオフィス

ビルの省エネルギー化の取り組み」

ダイキン工業(株) 西野 淳 氏

3. Power MEMS 2013 学会報告
(圧電式振動発電他)
大阪府立産業技術総合研究所
村上 修一 氏
4. Power MEMS 2013 学会報告
(静電式振動発電他)
関西大学 高橋 智一 氏
5. 3次元ナノテンプレートPLD法による
金属酸化物3次元ナノ機能構造の創製
大阪大学 服部 梓 氏
見学会 大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点
大阪大学 法澤 公寛 氏

[第6回分科会]

(日本機械学会マイクロ・ナノ工学部門と協賛)
POEWER MEMS 2014 スクール
開催日平成26年11月17日(月)・18日(火)
会 場 大阪大学 産業科学研究所セミナー室
109

参加者 43名

平成26年11月17日(月)

- (1) "Energy Harvesting for M2M Communications in
Future Cyber Physical Systems of Systems"
Dr. Haydn Thompson,
THHINK Wireless Technologies, UK
- (2) "Fundamentals of Vibration Energy Harvesting"
Prof. Paul Mitcheson,
Imperial College London, UK
- (3) "Thermoelectrics and Its Applications"
Prof. Koji Miyazaki,
Kyushu University of Technology, Japan
- (4) "Deposition of Piezoelectric Thin Films and Their
Application of Vibration Energy Harvesters"
Prof. Isaku Kanno, Kobe University, Japan
- (5) "Electrostatic Vibration Energy Harvester"
Prof. Philippe Basset,
Université Paris-Est, ESYCOM, ESIEE Paris, France
- (6) "Electret Vibration Energy Harvester"
Prof. Yuji Suzuki, The University of Tokyo, Japan
- (7) "Magnetostrictive Vibrational Power Generator and
Its Applications"
Prof. Toshiyuki Ueno, Kanazawa University, Japan

平成26年11月18日(火)

- (1) "Nonlinear Circuit for Vibration Energy
Harvester"
Prof. Adrien Badel, Université Savoie, France
- (2) "Active Frequency Tuning of Vibration Energy
Harvesters"
Dr. Dibin Zhu, University of Southampton, UK
- (3) "Nonlinear Effects in Vibration Energy
Harvesters"
Prof. Einar Halvorsen,
Vestfold University College, Norway
- (4) "Frequency Up-converting Motion Harvesters for
Wearables and the Internet of Things"
Dr. Tzeno Galchev,

IMTEK, University of Freiburg, Germany

[第7回分科会]

(システム制御情報学会セミナー2014と協賛)
システム制御情報学会セミナー2014

広がるセンサ～Trillion Sensors, 医療
から農業・畜産まで～

開催日 平成26年12月10日(水)

会 場 京都テルサ

参加者 32名

- 講演 1. Trillion Sensorsの目指す世界と
MEMSの役割
SPPテクノロジーズ(株) 神永 晋 氏
2. 医療・健康科学のための Daily
Human Monitoring 用バイオセンサ
東京医科歯科大学 三林 浩二 氏
3. 農業・畜産分野へのセンサ・MEMS
技術とその応用事例
豊橋技術科学大学 澤田 和明 氏

[第8回分科会]

開催日 平成27年7月17日(金)

会 場 常翔学園大阪センター 301室

参加者 13名

- 講演 1. 概要総括+材料・センサ
立命館大学 安藤 妙子 氏
2. プロセス技術
京都大学 平井 義和 氏
3. エナジーハーベスタ
関西大学 鈴木 昌人 氏

[第9回分科会]

開催日 平成28年7月26日(火)

会 場 TKP ガーデンシティ PREMIUM 大阪駅前

参加者 15名

- 講演 1. マイクロ環境発電のバッテリーレス
センサの応用
兵庫県立大学 藤田孝之 氏
2. プロセス、技術
京都大学 平井 義和 氏
3. エナジーハーベスティング, センサ
関西大学 鈴木 昌人 氏

[第10回分科会]

開催日 平成29年7月10日(月)

会 場 大阪産業技術研究所 森之宮センター

参加者 15名

- 講演 1. 「Transducers2017 参加報告」
～製作, 材料, パッケージング他
立命館大学 安藤 妙子 氏
2. 「Transducers2017 参加報告」
～センサ全般
新潟大学 寒川 雅之 氏
3. MEMS2017、強誘電関係の報告
大阪府立大学大学院 吉村 武 氏

[第11回分科会]

(センシング技術応用研究会第202研究例会と合同開催)

日時 平成30年2月9日(金)

参加者 29名

会場 大阪府立大学 中百舌鳥キャンパス

講演 1. エナジーハーベスティング技術活
用の最新動向

(株)NTTデータ経営研究所 竹内 敬治 氏

2. 積層型熱電素子の開発とWSN端末
への応用

(株)村田製作所 中村 孝則 氏

3. 環境発電×IoTモジュール(作る・
貯める・使う)の紹介

太陽誘電(株) 石田 克英 氏

見学会 大阪府立大学 ものづくりオープン
プラットフォーム他

[第12回分科会]

日時 平成30年7月10日(火)

参加者 11名

会場 大阪産業技術研究所森之宮センター

講演 1. 熱電発電の実用化を目指して

～実用研究で見えた課題と強み～

産業技術総合研究所 舟橋 良次 氏

2. 振動発電の原理と設計法

大阪府立大学大学院 吉村 武 氏

記念会

5周年記念会(第30回研究例会と併催)

日時 昭和57年12月16日

会場 大阪府立産業技術総合研究所

1. 記念講演

センシングとレコグニション

センシング技術応用研究会会長

三戸 左内 氏

2. 懇親会 ニューオリエンタルホテルにて開催

3. 5周年記念誌発行(昭和58年7月)

10周年記念会

日時 昭和62年5月22日

会場 大阪ターミナルホテル

1. 記念式典

2. 記念講演会

(ニューセラミックス懇話会と合同開催)

○宇宙における材料研究

長岡技術科学大学学長 斉藤 進六 氏

○アモルファスシリコン材料の研究開発と

産業分野への応用

三洋電機(株)副社長 山野 大 氏

3. 祝賀会(ニューセラミックス懇話会と合同)

4. 10周年記念誌発行

15周年記念会

日時 平成4年11月19日

会場 KKRホテル 大阪

1. 記念式典

2. 記念講演会 =人間を測る=

○生理反応を用いたストレス・快適性の評価

三菱電機(株) 大須賀 美恵子氏

○超音波によるパターン計測の多様性

奈良先端科学技術大学院大学

千原 国宏 氏

3. 祝賀会

4. 15周年記念誌発行

20周年記念会

日時 平成10年4月14日

会場 KKRホテル 大阪

1. 記念式典

2. 記念講演会

日本の宇宙開発とその将来展望

宇宙開発事業団 祖一 紀雄 氏

3. 祝賀会

4. 20周年記念誌発行

25周年記念会

日時 平成15年4月18日

会場 KKRホテル 大阪

1. 記念式典

2. 記念講演会

○開いた系の重要性ー生きものはセンサの塊

JT生命誌研究館 館長 中村 桂子 氏

○25周年の歩みー思いでのアルバムからー
名誉会長 濱川 圭弘 氏

3. 祝賀会
4. 25周年記念誌発行

30周年記念講演会

日 時 平成20年9月19日
会 場 大阪工業大学 大阪センター

1. 記念講演会
 - MEMS/NTを応用した細胞機能解析
マイクロシステム
早稲田大学理工学部 庄子 習一 氏
 - 「自動改札機」の技術を将来
オムロン(株) 宮地 功 氏
2. 懇談会
大阪工業大学大阪センターラウンジ「翔」
3. 30周年記念誌発行

40周年記念講演会

日 時 平成30年9月10日
会 場 大阪産業技術研究所 和泉センター

1. 記念講演会
 - 新原理、新概念バイオ医療デバイスと創造性教育」～ナノ3Dプリンタ、光駆動ナノロボット、再生医療用マイクロデバイス、癌の超早期発見デバイス～
東京大学大学院 生田 幸士 氏
 - 有機半導体を用いた論理回路の開発とフレキシブルセンサへの応用
大阪産業技術研究所 中山 健吾 氏
2. 見学会
大阪産業技術研究所和泉センターの設備見学
3. 懇談会
大阪産業技術研究所 和泉センター
4. 40周年記念誌発行

協 賛 事 業

昭和59年1月24日(火)、25日(水)
日本材料学会関西支部

- (1) 「最近のセンサとその応用技術」講演会
昭和53年12月6日、7日
計測自動制御学会関西支部
- (2) 「センサとデータ伝送」講演会
昭和54年12月6日(木)
計測自動制御学会関西支部
- (3) 「見にくい動的現象の電磁波と音による2次元計測」
シンポジウム
昭和55年10月22日(水)
計測自動制御学会関西支部
- (4) 「新しく開発された固体素子センサとその応用技術」
昭和55年12月2日(火)
計測自動制御学会関西支部
- (5) 「センサの基礎と応用シンポジウム」
昭和55年6月18日(木)、19日(金)
電気学会 電子デバイス技術委員会
- (6) 「デジタル計装システムとその応用技術」講習会
昭和56年12月3日(木)
計測自動制御学会関西支部
- (7) 「計測制御システムにおけるノイズ対策」
昭和56年10月21日(金)
計測自動制御学会関西支部
- (8) 第2回「センサの基礎と応用シンポジウム」
昭和57年5月27日(木)、28日(金)
電気学会 電子デバイス技術委員会
- (9) 「光ファイバを利用した計測制御」
昭和57年11月11日(木)
計測自動制御学会関西支部
- (10) 「計測制御システムにおけるノイズ対策」
昭和57年12月7日(火)
計測自動制御学会関西支部
- (11) 第10回ニューセラミックスセミナー
「ニューセラミックス開発の手法」
昭和58年3月15日(火)、16日(水)
ニューセラミックス懇話会、大阪府技術協会
- (12) 第3回「センサの基礎と応用シンポジウム」
昭和58年6月9日(木)、10日(金)
電気学会 電子デバイス技術委員会
- (13) 「これからのマン・マシン・インターフェース」
昭和58年10月25(火)、26日(水)
計測自動制御学会関西支部
- (14) 「センサの現状と将来」講習会(共催)
- (15) 第11回ニューセラミックスセミナー
「機能性セラミックスの展望とその実際技術」
昭和59年3月22日(木)、23日(金)
ニューセラミックス懇話会、大阪府技術協会
- (16) 第4回「センサの基礎と応用シンポジウム」(共催)
昭和59年5月31日(木)、6月1日(金)
電気学会 電子デバイス技術委員会
- (17) 第12回ニューセラミックスセミナー
「ハイブリッド化によるセラミックスの高機能化」
昭和60年3月18日(月)、19日(火)
ニューセラミックス懇話会、大阪府技術協会
- (18) 第5回「センサの基礎と応用シンポジウム」(共催)
昭和60年5月30日(木)、31日(金)
電気学会 電子デバイス技術委員会
- (19) 第13回ニューセラミックスセミナー
「光技術とニューセラミックス」
昭和61年3月19日(水)、20日(木)
ニューセラミックス懇話会、大阪府技術協会
- (20) 第6回「センサの基礎と応用シンポジウム」(共催)
昭和61年5月29日(木)、30日(金)
電気学会 電子デバイス技術委員会
- (21) 「最近のセンサ技術シンポジウム」
昭和61年11月21日(金)
応用物理学会関西支部
- (22) 第14回ニューセラミックスセミナー
「表面・界面を利用したニューセラミックスの
製造技術と応用」
昭和62年3月19日(木)、20日(金)
ニューセラミックス懇話会、大阪府技術協会
- (23) 「最近のセンシング技術ーリモートセンシング
と逆問題ー」講習会
昭和62年6月19日(金)
計測自動制御学会関西支部
- (24) 「インプロセス計測のための光基礎技術」
昭和62年11月20日(金)
応用物理学会 関西支部
- (25) 「生体におけるセンシングと情報処理」
昭和63年6月10日(金)
計測自動制御学会関西支部
- (26) 「シーズから実用化まで」
昭和63年3月17日(木)、18日(金)
ニューセラミックス懇話会、(社)大阪府技術協会

- (27) 「超高真空から極高真空の世界」
昭和63年11月18日(金)
応用物理学会 関西支部
- (28) ニューセラミックスセミナー
「先進ニューセラミックス複合材料」
平成元年3月16日(木)、17日(金)
ニューセラミックス懇話会、(社)大阪府技術協会
- (29) 「生体システムに学ぶ
ー生体機能から自立分散へー」
平成元年6月13日(火)
計測自動制御学会関西支部
- (30) 「自由電子レーザー ーその基礎と応用ー」
平成元年11月15日(水)
応用物理学会 関西支部
- (31) 「最新のセンサ応用技術」
平成2年1月30日(火)、31日(水)
日本材料学会 関西支部
- (32) 「塑性加工プロセスにおけるセンシング技術」
平成2年2月6日(火)
日本塑性加工学会
- (33) ニューセラミックスセミナー
「人工創出セラミックスの製法と機能」
平成2年3月15日(木)、16日(金)
ニューセラミックス懇話会、(社)大阪府技術協会
- (34) 「光センサと応用システムの最近の進歩」
平成2年6月19日(火)
計測自動制御学会関西支部
- (35) 「ULSIにおけるプロセス・デバイス技術と
その限界」
平成2年11月21日(水)
応用物理学会 関西支部
- (36) ニューセラミックスセミナー
「セラミックスの新しい製法技術」
平成3年2月28日(木)、3月1日(金)
ニューセラミックス懇話会、(社)大阪府技術協会
- (37) 「画像の処理・理解と応用システム」
平成3年6月25日(火)
計測自動制御学会関西支部
- (38) 「フラットパネルディスプレイの最近の進歩」
平成3年9月17日(火)
応用物理学会 関西支部
- (39) 「第5回アドバンティンポジウム」
平成4年2月4日(火)
ビークルオートメーション技術研究会
- (40) 第19回ニューセラミックスセミナー
平成4年3月2日(月)、3日(火)
ニューセラミックス懇話会
- (39) 「'92 JEMIMA 関西計測プラザ」
平成4年6月2日(火)、3日(水)
会 場 大阪マーチャンダイズ・マート
(社)日本電気計測器工業会
- (42) 「低エネルギーイオンビーム応用技術
(夏の学校)」
平成4年7月10日(金) 11日(土)
低エネルギーイオンビーム応用研究会
- (43) 「21世紀センサ国際シンポジウム」
平成4年10月29日(木) 28日(金)
(社)日本電子工業振興協会
- (44) 「短波長レーザおよび発光ダイオードの
最近の進歩」シンポジウム
平成4年11月19日(木)
応用物理学会関西支部
- (45) 「'92 真空応用技術基礎セミナー」
平成4年12月4日(金)
日本真空協会関西支部、応用物理学会関西支部
- (46) 「第6回アドバンティ・シンポジウム」
平成5年1月27日(水) 28日(木)
ビークルオートメーション技術研究会
- (47) 「第2回ニューアクチュエータ &
センサフュージョンシンポジウム」
平成5年2月23日(火) 24日(水)
(社)日本能率協会
- (48) 「'93 センサ・アクチュエータ総合シンポジウム」
平成5年4月12日(月)～14日(水)
次世代センサ協議会
- (49) 「'93 モーション・エンジニアリングシンポジウム」
平成5年4月14日(水)～16日(金)
(社)日本能率協会
- (50) 「第3回センサテクノスクール」
平成5年6月4日(金)
次世代センサ協議会
- (51) 「第7回固体センサ国際会議」(TRANSDUCERS' 93)
平成5年6月7日(月)～10日(木)
(社)電気学会、日本科学技術振興財団
- (52) 「人間の認知と感覚に対する理論とその応用」
講習会
平成5年6月22日(火)
計測自動制御学会関西支部

- (53) 「最近のSTM-STSに関する話題」シンポジウム
平成5年12月16日(木)
応用物理学会関西支部
- (54) 「第7回アドバンティ・シンポジウム」
平成6年1月25日(火) 26日(水)
ビークルオートメーション技術研究会
- (55) 「第21回ニューセラミックスセミナー」
平成6年3月3日(木) 4日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (56) 「'94 センサ・アクチュエータ/ウィーク総合シンポジウム」
平成6年4月20日(水)～22日(金)
次世代センサ協議会
- (57) 「'94 モーション・エンジニアリングシンポジウム」
平成6年4月20日(水)～22日(金)
(社)日本能率協会
- (58) 「第4回センサテクノスクール」
平成6年6月1日(水)
次世代センサ協議会
- (59) 「生命の情報システムに学ぶ」講習会
平成6年6月21日(火)
計測自動制御学会関西支部
- (60) 「第12回センサの基礎と応用シンポジウム」
平成6年6月2日(木) 3日(金)
電気学会
- (61) 「マルチメディア時代に向けての光エレクトロニクス技術-基礎と将来ビジョン」シンポジウム
平成6年11月30日(水)
応用物理学会関西支部
- (62) 「第8回アドバンティ・シンポジウム」
平成7年2月14日(火) 15日(水)
ビークルオートメーション技術研究会
- (63) 「第22回ニューセラミックスセミナー」
平成7年3月9日(木) 10日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (64) 「センサ・アクチュエータ/ウィーク'95 総合シンポジウム」"ニーズとシーズの出会い"
平成7年4月12日(水)～14日(金)
次世代センサ協議会
- (65) 「'95 モーション・エンジニアリングシンポジウム」
平成7年4月19日(水)～21日(金)
(社)日本能率協会
- (66) 「第13回センサの基礎と応用シンポジウム」
平成7年6月8日(木) 9日(金)
- 電気学会
- (67) 「第5回センサテクノスクール」
"先端センサ技術の基礎と応用"
平成7年6月7日(水)
次世代センサ協議会
- (68) 「学習の理論と応用 -その現状と動向-」講習会
平成7年6月27日(火)
計測自動制御学会関西支部
- (69) 「第7回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム」
平成7年10月24日(水)
次世代センサ協議会
- (70) 「第21回次世代センサセミナーシリーズ」
"防災・安全とセンサ"
平成7年11月10日(金)
次世代センサ協議会
- (71) 「第9回アドバンティ・シンポジウム」
平成8年1月23日(火) 24日(水)
ビークルオートメーション技術研究会
- (72) 「第23回ニューセラミックスセミナー」
平成8年3月14日(木) 15日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (73) 「センサ・アクチュエータ/ウィーク'96 総合シンポジウム」"ニーズとシーズの出会い"
平成8年4月17日(水)～19日(金)
次世代センサ協議会
- (74) 「'96 モーション・エンジニアリングシンポジウム」
平成8年4月17日(水)～19日(金)
(社)日本能率協会
- (75) 「第14回センサの基礎と応用シンポジウム」
平成8年6月4日(火) 5日(水)
電気学会
- (76) 「マルチエージェントを考える」講習会
平成8年6月18日(火)
計測自動制御学会関西支部
- (77) 「第12回イオン工学特別シンポジウム'96 イオン・プラズマ産業応用技術フォーラム」
平成8年10月11日(金)
近畿通商産業局、大阪工業技術研究所、
大阪府立産業技術総合研究所、
(株)イオン工学研究所、イオン工学会
- (78) 「第13回センシングフォーラム」
"センシング技術の新たな展開と融合"
平成8年10月30日(水) 31日(木)
計測自動制御学会

- (79) 「有機EL素子の基礎と実用化のための諸問題」
シンポジウム
平成8年11月7日(木)
応用物理学会関西支部
- (80) 「システム制御情報学会セミナー'96」
”ネットワーク時代のシステムと制御”
平成8年11月12日(火)13日(水)
システム制御情報学会
- (81) 「第10回アドバンティ・シンポジウム」
平成9年1月28日(火)29日(水)
ビークルオートメーション技術研究会
- (82) 「第2回ASPシンポジウム」
平成9年2月6日(木)7日(金)
システム制御情報学会
- (83) 「第24回ニューセラミックスセミナー」
平成9年3月13日(木)14日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (84) 「センサ・アクチュエータ/ウィーク'97
総合シンポジウム」
平成9年4月16日(水)～18日(金)
次世代センサ協議会
- (85) 「'97モーション・エンジニアリングシンポジウム」
平成9年4月16日(水)～18日(金)
(社)日本能率協会
- (86) 「第15回センサの基礎と応用シンポジウム」
平成9年6月3日(火)4日(水)
電気学会
- (87) 「ザ・マイクロマシナー・マイクロセンサ、
マイクロアクチュエータ、光マイクロマシンの
最新技術」講習会
平成9年6月26日(木)
計測自動制御学会関西支部
- (88) 「第13回イオン工学特別シンポジウム'97
イオン・プラズマ産業応用技術フォーラム」
平成9年10月9日(木)
近畿通商産業局、大阪工業技術研究所、
大阪府立産業技術総合研究所、
(株)イオン工学研究所、イオン工学会
- (89) 「AFMの最近の進歩とナノ構造超高密度デバイスへの
応用」シンポジウム
平成9年11月19日(水)
応用物理学会関西支部
- (90) 「第15回センサの基礎と応用シンポジウム」
平成9年6月3日(火)4日(水)
電気学会
- (91) 「第14回センシングフォーラム」
“センシング技術の新たな展開と融合”
平成9年10月16日(木)17日(金)
計測自動制御学会
- (92) 「システム制御情報学会セミナー'97」
“画像処理・コンピュータビジョンの新しい潮流”
平成9年11月18日(火)19日(水)
システム制御情報学会
- (93) 「第40回自動制御連合講演会」
平成9年11月20日(木)～22日(土)
計測自動制御学
- (94) 「第9回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
AHS(走行支援道路システム) 研究の動向と
センサ技術」
平成9年12月8日(月)
次世代センサ協議会
- (95) 「第11回アドバンティ・シンポジウム」
平成10年1月27日(火)・28日(水)
ビークルオートメーション技術研究会
- (96) 「第25回ニューセラミックスセミナー」
平成10年3月5日(木)6日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (97) 「第29回次世代センサセミナー
感性のセンシング No. 5」
平成10年3月12日(木)
次世代センサ協議会
- (98) 「センサ・アクチュエータ/ウィーク'98
総合シンポジウム」
平成10年4月15日(水)～17日(金)
次世代センサ協議会
- (99) 「第16回センサの基礎と応用シンポジウム」
平成10年6月2日(火)、3日(水)
電気学会
- (100) シンクロトロン放射光を利用した新しい計測技術
—SP最前線—
平成10年6月25日(木)
計測自動制御学会関西支部
- (101) 「第15回センシングフォーラム」
”センシング技術の新たな展開と融合”
平成10年10月21日(水)22日(木)
計測自動制御学会
- (102) 「第31回次世代センサセミナー」
—感性のセンシング No. 4—
平成10年11月5日(木)
次世代センサ協議会

- (103) 「システム制御情報学会セミナー」
”システム設計におけるユーザビリティと
その評価～人にとっての使いやすさ？”
平成10年11月17日(火) 18日(水)
システム制御情報学会
- (104) 「大阪府立産業技術総合研究所 研究発表会」
平成10年11月19日(木)、20日(金)
大阪府立産業技術総合研究所
- (105) 「第41回自動制御連合講演会」
平成10年11月19日(木)～21日(土)
計測自動制御学会
- (106) 「マルチメディア最新ディスプレイ技術」
平成10年12月10日(木)
応用物理学会関西支部
- (107) 第48回講習会「ITSの現状と将来予測」
平成11年1月19日(火)、20日(水)
システム制御情報学会
- (108) 「第12回アドバンティ・シンポジウム」
平成11年1月26日(火)、27日(水)
ビークルオートメーション技術研究会
- (109) 「第26回ニューセラミックスセミナー」
平成11年3月3日(水)、4日(木)
ニューセラミックス懇話会
- (110) 「第32回次世代センサセミナー」
—感性のセンシング No. 6—
平成11年3月10日(水)
次世代センサ協議会
- (111) 「センサ・アクチュエータ/ウィーク'99
総合シンポジウム」
平成11年4月14日(水)～16日(金)
次世代センサ協議会
- (112) 「国際計測連合第15回世界大会(IMEKO-XV)」
平成11年6月13日(日)～18日(金)
日本学術会議、(社)計測自動制御学会
- (113) 「平成11年度講習会・シミュレーションを
利用するプロセスの設計と制御
～固体が関与するプロセスのシミュレーション～」
平成11年6月30日(水)
計測自動制御学会関西支部
- (114) 「第42回自動制御連合講演会」
平成11年11月6日(土)～7日(日)
計測自動制御学会
- (115) 「大阪府立産業技術総合研究所 研究発表会」
平成11年11月9日(火)・10日(水)
大阪府立産業技術総合研究所
- (116) 「第33回次世代センサセミナー・環境とセンサ」
平成11年11月18日(木)
次世代センサ協議会
- (117) 「第34回次世代センサセミナー・
防災・安全とセンサ」
平成11年11月24日(水)
次世代センサ協議会
- (118) 「第15回イオン工学特別シンポジウム'99」
平成11年11月26日(金)
大阪工業技術研究所、大阪府立産技研、
(株)イオン工学研究所
- (119) 「モバイル時代を支えるテクノロジー」
平成11年11月30日(火)
応用物理学会関西支部
- (120) 「第27回ニューセラミックスセミナー」
平成12年3月2日(木)～3日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (121) 「センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク 2000 総合シンポジウム」
平成12年4月26日(水)～28日(金)
次世代センサ協議会
- (122) 「第17回センサ・マイクロマシンと応用システム」
平成12年5月30日(火)～31日(水)
電気学会センサ・マイクロマシン準部門
- (123) 「平成12年度講習会・システム制御のための
組込みシステム技術」
平成12年6月9日(金)
計測自動制御学会関西支部
- (124) 「第17回センシングフォーラム」
平成12年10月12日(木)、13日(金)
計測自動制御学会
- (125) 「第37回次世代センサセミナー・
防災・安全とセンサ」
平成12年11月14日(火)
次世代センサ協議会
- (126) 「第43回自動制御連合講演会」
平成12年11月16日(木)、17日(金)
計測自動制御学会
- (127) 「シンポジウム：分子ナノエレクトロニクスと
その周辺技術 —ナノテクノロジーの新展開—」
平成12年11月20日(月)
応用物理学会関西支部
- (128) 「大阪府立産業技術総合研究所 研究発表会」
平成12年11月21日(火)・22日(水)
大阪府立産業技術総合研究所

- (129) 第50回システム制御情報講習会
「ウェアラブルコンピュータとその周辺」
平成13年1月23日(火)、24日(水)
システム制御情報学会
- (130) 「第28回ニューセラミックスセミナー」
平成13年2月28日(水)～3月1日(木)
ニューセラミックス懇話会
- (131) 「センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク2001 総合シンポジウム」
平成13年4月18日(水)～20日(金)
次世代センサ協議会
- (132) 「第10回モーション・エンジニアリング展
2001/シンポジウム」
平成13年4月24日(火)～26日(木)
(社)日本能率協会
- (133) 「第18回センサ・マイクロマシンと応用システム」
平成13年5月29日(火)～30日(水)
電気学会センサ・マイクロマシン準部門
- (134) 「平成13年度講習会 カラーネジ®システムのための
測色技術の基礎とその応用
—いい色再現でeコマースを—」
平成13年6月8日(金)
計測自動制御学会関西支部
- (135) 「日本表面科学会セミナー」
平成13年7月13日(金)
日本表面科学会関西支部
- (136) 「大阪府立産業技術総合研究所研究発表会」
平成13年9月26日(水)、27日(木)
大阪府立産業技術総合研究所
- (137) 「第18回センシングフォーラム」
平成13年10月3日(水)、4日(木)
計測自動制御学会
- (138) 「第4回実用表面分析セミナー」
平成13年11月9日(金)
日本表面科学会関西支部
- (139) 「システム制御情報学会2001年度セミナー」
平成13年11月12日(月)、13日(火)
システム制御情報学会
- (140) 「第110回温度計測部会講演会」
平成13年11月16日(金)
計測自動制御学会
- (141) 「環境の世紀と応用物理—環境問題の解決に
寄与する諸技術」
平成13年11月21日(水)
応用物理学会関西支部
- (142) 「第44回自動制御連合講演会」
平成13年11月22日(木)、23日(金)
日本機械学会
- (143) 「第40回次世代センサセミナー
地球環境保全のために活躍する新しいセンサ」
平成13年11月29日(木)
次世代センサ協議会
- (144) 第51回システム制御情報講習会
「定量化が困難な情報の取り扱い」
平成14年1月29日(火)、30日(水)
システム制御情報学会
- (145) 「第29回ニューセラミックスセミナー」
平成14年2月27日(水)、28日(木)
ニューセラミックス懇話会
- (146) 「センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク2002 総合シンポジウム」
平成14年4月10日(水)～12日(金)
次世代センサ協議会
- (147) 「第11回モーション・エンジニアリング展
2002/シンポジウム」
平成14年4月16日(火)～18日(木)
社団法人 日本能率協会
- (148) 「第41回次世代センサセミナー
人と関わるロボットとセンサ」
平成14年4月18日(木)
次世代センサ協議会
- (149) 「第19回センサ・マイクロマシンと
応用システム」シンポジウム
平成14年5月30日(木)、31日(金)
電気学会センサ・マイクロマシン準部門
- (150) 「平成14年度講習会
最適化から適応・学習、そして創発へ」
平成14年6月14日(金)
計測自動制御学会関西支部
- (151) 「第19回センシングフォーラム」
平成15年9月17日(水)、18日(木)
計測自動制御学会
- (152) 「大阪府立産業技術総合研究所研究発表会」
平成14年10月8日(水)、9日(木)
大阪府立産業技術総合研究所
- (153) 「第42回次世代センサセミナー：
防災・安全とセンサ」
平成14年10月21日(月)
次世代センサ協議会

- (154) 「次世代ディスプレイとその展望
ー有機ELとFEDー」
平成14年11月14日(木)
応用物理学会関西支部
- (155) 「第5回実用表面分析セミナー」
平成14年11月22日(金)
日本表面科学会関西支部
- (156) 「第45回自動制御連合講演会」
平成14年11月26日(火)、27日(水)
計測自動制御学会
- (157) 「KECセミナー：最近のディスプレイ動向と
それを支える要素技術」
平成14年11月29日(金)
関西電子工業振興センター
- (158) 「第52回システム制御情報講習
GPS/GISの最新動向とその応用」
平成15年1月28日(木)、29日(金)
システム制御情報学会
- (159) 「第30回ニューセラミックスセミナー：
セラミックスナノテクノロジー最前線」
平成15年2月27日(木)、28日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (160) 「第43回次世代センサセミナー：
センサとワイヤレスネットワーク」
平成15年2月28日(金)
次世代センサ協議会
- (161) 「第44回次世代センサセミナー：
匂いセンサ開発の最先端」
平成15年3月10日(月)
次世代センサ協議会
- (162) 「センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク2003総合シンポジウム」
平成15年4月9日(水)～11日(金)
次世代センサ協議会
- (163) 「第12回モーション・エンジニアリング展
2003/シンポジウム」
平成15年4月16日(水)～19日(金)
社団法人日本能率協会
- (164) 「平成15年度講習会-安全の探求」
平成15年6月6日(金)
計測自動制御学会関西支部
- (165) 「第20回センシングフォーラム」
平成15年9月16日(火)、17日(水)
計測自動制御学会
- (166) 「大阪府立産業技術総合研究所研究発表会」
- 平成15年10月8日(水)、9日(木)
大阪府立産業技術総合研究所
- (167) 「第45回次世代センサセミナー：
防災・安全とセンサ」
平成15年10月17日(金)
次世代センサ協議会
- (168) 「次世代を照らす白色LED」
平成15年11月20日(木)
応用物理学会関西支部
- (169) 「KECセミナー：最近のセンサ技術とその応用」
平成15年11月21日(金)
関西電子工業振興センター
- (170) 「第46回自動制御連合講演会」
平成15年11月27日(木)、28日(金)
システム制御情報学会
- (171) 第53回システム制御情報講習会
(ウィークエンド・セミナー2003)
「暮らしを変えるロボットの最新技術
ーロボット産業の新たな展開ー」
平成15年12月11日(木)、12日(金)
システム制御情報学会
- (172) 「第46回次世代センサセミナー：
味と匂いを測るセンサの最前線」
平成16年2月13日(金)
次世代センサ協議会
- (173) 「第47回次世代センサセミナー：
動力の省エネルギーとセンサ技術」
平成16年2月26日(木)
次世代センサ協議会
- (174) 「第31回ニューセラミックスセミナー：
燃料電池技術開発の最前線」
平成16年2月26日(木)、27日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (175) 「センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク2004総合シンポジウム」
平成16年4月7日(水)～9日(金)
次世代センサ協議会
- (176) 「第13回モーション・エンジニアリング展
2004/シンポジウム」
平成16年4月21日(水)～23日(金)
社団法人日本能率協会
- (177) 「第48回次世代センサセミナー：わが国に
おけるフィールドバスの現状と今後の展望」
平成16年6月1日(火)
次世代センサ協議会

- (178) 「第 21 回センシングフォーラム」
平成 16 年 9 月 14 日 (火)、15 日 (水)
計測自動制御学会
- (179) 「第 49 回次世代センサセミナー：健康安全」
平成 16 年 9 月 30 日 (木)
次世代センサ協議会
- (180) 「システム制御情報セミナー 2004：
超微細技術が支えるセンシングと制御」
平成 16 年 10 月 4 日 (月)、5 日 (火)
システム制御情報学会
- (181) 「大阪府立産業技術総合研究所研究発表会」
平成 16 年 10 月 8 日 (水)、9 日 (木)
大阪府立産業技術総合研究所
- (182) 「KEC セミナー：次世代電池」
平成 16 年 11 月 12 日 (金)
関西電子工業振興センター
- (183) 応用物理学学会関西支部シンポジウム
「有機エレクトロニクス—バリアフリー
コミュニケーションの実現」
平成 16 年 11 月 26 日 (金)
応用物理学学会関西支部
- (184) 「第 47 回自動制御連合講演会」
平成 16 年 11 月 26 日 (金)、27 日 (土)
システム制御情報学会
- (185) 第 54 回システム制御情報講習会
「最新のセキュリティシステムと
それを支える高度な技術」
平成 16 年 11 月 29 日 (月)、30 日 (火)
日本機械学会
- (186) 「第 50 回次世代センサセミナー：
バイオセンサにおけるナノテクノロジーの潮流」
平成 16 年 12 月 1 日 (水)
次世代センサ協議会
- (187) 「第 32 回ニューセラミックスセミナー：
次世代ロボットとセラミックス」
平成 17 年 3 月 3 日 (木)、4 日 (金)
ニューセラミックス懇話会
- (188) 「センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク 2005 総合シンポジウム」
平成 17 年 4 月 6 日 (水)～8 日 (金)
次世代センサ協議会
- (189) 「テクノ・フロンティア 2005
(展示会・シンポジウム)」
平成 17 年 4 月 20 日 (水)～22 日 (金)
社団法人日本能率協会
- (190) 「平成 17 年度講習会—再生 Made in Japan」
平成 17 年 6 月 17 日 (金)
計測自動制御学会関西支部
- (191) 「トライボロジーの基礎と評価方法」
平成 18 年 7 月 20 日 (木)、27 日 (木)
大阪府立産業技術総合研究所
- (192) 「第 23 回センシングフォーラム」
平成 18 年 10 月 2 日 (月)、3 日 (火)
計測自動制御学会
- (193) 第 23 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」
平成 18 年 10 月 5 日 (木)、6 日 (金)
電気学会センサ・マイクロマシン準部門
- (194) 「システム制御情報セミナー 2006：
測位衛星技術が支える社会
～GPS/GNSSの基礎と事例」
平成 18 年 10 月 12 日 (木)、13 日 (金)
システム制御情報学会
- (195) 第 24 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」
平成 19 年 10 月 16 日 (木)、17 日 (金)
電気学会センサ・マイクロマシン準部門
- (196) 「第 55 回次世代センサセミナー：
健康安全—人をはかる・人を見守る」
平成 18 年 10 月 17 日 (火)
次世代センサ協議会
- (197) 「次世代めつき技術への展望」
平成 18 年 10 月 17 日 (火)
大阪府立産業技術総合研究所
- (198) 「KEC セミナー：ワイヤレスブロード
バンド技術と将来展望」
平成 18 年 11 月 2 日 (木)
関西電子工業振興センター
- (199) 第 56 回システム制御情報講習会
「工学が切り拓く未来の医療
—ここまでの医工融合」
平成 18 年 11 月 13 日 (月)、14 日 (火)
システム制御情報学会
- (200) 第 22 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
「センサ技術最前線 2006」
平成 18 年 11 月 15 日 (水)
次世代センサ協議会
- (201) 「次世代不揮発性メモリ—開発の新しい展開」
平成 18 年 11 月 17 日 (金)
応用物理学学会関西支部
- (202) 「第 49 回自動制御連合講演会」

- 平成18年11月25日(金)、26日(土)
システム制御情報学会
- (203)「第56回次世代センサセミナー：
μTAS-の最新動向を探る」
平成18年11月30日(木)
次世代センサ協議会
- (204)第2回「安全・安心の科学」シンポジウム
平成18年12月6日(水)
計測自動制御学会関西支部
- (205)第23回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
「センサネットワークを支える技術の最新動向」
平成18年12月8日(金)
次世代センサ協議会
- (206)第4回日本真空協会関西支部セミナー
「エネルギーデバイス-燃料電池の最新情報」
平成18年12月19日(火)
日本真空協会関西支部
- (207)交通・電気鉄道、フィジカルセンサ合同研究会
平成19年2月1日(木)
電気学会
- (208)「ものづくりに関わる環境安全技術」
平成19年2月23日(金)
大阪府立産業技術総合研究所
- (209)第24回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
「人と関わるロボット技術」
平成19年2月27日(火)
次世代センサ協議会
- (210)「小さな巨人“無線ICタグ”が世界を変える」
平成19年3月2日(金)
大阪府立産業技術総合研究所
- (211)「第33回ニューセラミックスセミナー：
自動車用機器・部品に用いられる
セラミック材料・プロセス技術」
平成19年3月2日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (212)動的画像処理実利用ワークショップDIA2007
平成19年3月8日(木)、9日(金)
精密工学会
- (213)「光で立体形状を測る」
平成19年3月6日(火)
大阪府立産業技術総合研究所
- (214)「センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク2007総合シンポジウム」
平成19年4月5日(水)～6日(金)
次世代センサ協議会
- (215)「テクノ・フロンティア2007
(展示会・シンポジウム)」
平成19年4月18日(水)～20日(金)
社団法人 日本能率協会
- (216)第43回真空技術基礎講習会
平成19年5月22日(火)～25日(金)
日本真空協会関西支部
- (217)「第57回次世代センサセミナー：
画像認識の最新動向と応用」
平成19年6月12日(火)
次世代センサ協議会
- (218)「平成19年度講習会
一人間行動のモデリングと解析」
平成19年6月22日(金)
計測自動制御学会関西支部
- (219)「応用物理学会関西支部 60周年記念講演会」
平成19年9月25日(火)
応用物理学会関西支部
- (220)「システム制御情報セミナー2007：
ウェブを守る、ウェブを活用する」
平成19年10月11日(木)、12日(金)
システム制御情報学会
- (221)「安全な製品技術」
平成19年10月25日(木)
大阪府立産業技術総合研究所
- (222)「第24回センシングフォーラム」
平成19年10月25(木)、26日(金)
計測自動制御学会
- (223)「第58回次世代センサセミナー：
健康安全-病気を早期に確実に発見」
平成19年10月29日(月)
次世代センサ協議会
- (224)「KECセミナー：フラットパネルディスプレイ
(FPD)の最新動向」
平成19年11月2日(金)
関西電子工業振興センター
- (225)第57回システム制御情報講習会
「人と共存するロボット-ロボット技術の最前線」
平成19年11月13日(火)、14日(水)
システム制御情報学会
- (226)平成19年度応用物理学会関西支部シンポジウム
「先進的なセンシング技術」
平成19年11月14日(水)
応用物理学会関西支部

- (227) 第 25 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
「メタボリックシンドローム」
平成19年11月15日(木)
次世代センサ協議会
- (228) 「第 50 回自動制御連合講演会」
平成19年11月24日(土)、25日(日)
日本機械学会
- (229) 第 26 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
「センサ技術最前線 2007」
平成19年11月29日(木)
次世代センサ協議会
- (230) ViEW2007 ビジョン技術の実利用ワークショップ
平成19年12月6日(木)、7日(金)
精密工学会
- (231) 「第 5 回日本真空協会関西支部セミナー
炭素系材料の応用」
平成19年12月20日(木)
日本真空協会関西支部
- (232) 「第 59 回次世代センサセミナー：
融合科学による新世代バイオデバイスの展開」
平成20年1月11日(金)
次世代センサ協議会
- (233) 第 27 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
「ロボットと感性」
平成20年2月29日(金)
次世代センサ協議会
- (234) 「第 35 回ニューセラミックスセミナー：
セラミック作製の真髄
スーパープロセステクノロジー」
平成20年2月29日(金)
ニューセラミックス懇話会
- (235) 動的画像処理実用化ワークショップ 2008
平成20年3月6日(木)、7日(金)
精密工学会
- (236) テクノ・フロンティア 2008
(展示会・シンポジウム)
平成20年4月16日(水)～18日(金)
社団法人 日本能率協会
- (237) 「センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク 2008 総合シンポジウム」
平成20年4月23日(水)～25日(金)
次世代センサ協議会
- (238) 第 44 回真空技術基礎講習会
平成20年5月20日(火)～23日(金)
日本真空協会関西支部
- (239) 平成20年度講習会・パワーアシスト技術の
現状と動向
平成20年7月3日(木)
計測自動制御学会関西支部
- (240) 次世代センサ協議会創立20周年記念講演会
平成20年7月8日(火)
次世代センサ協議会
- (241) KECセミナー：新エネルギー開発の現状と将来
平成20年7月18日(金)
関西電子工業振興センター
- (242) 第28回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム「ヘルスケア・モニタリング」
平成20年7月23日(水)
次世代センサ協議会
- (243) 第60回次世代センサセミナー：
加速度センサ-基礎から最近状況まで
平成20年8月29日(金)
次世代センサ協議会
- (244) 第25回センシングフォーラム
平成20年9月25(木)～26日(金)
計測自動制御学会
- (245) システム制御情報セミナー2007：ウェブを守る、
ウェブを活用する
平成20年10月11日(木)～12日(金)
システム制御情報学会
- (246) 第25回 センサ・マイクロマシンと
応用システム
平成20年10月22日(水)～24日(金)
電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (247) 第29回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム「センサ技術最前線2008」
平成20年11月11日(火)
次世代センサ協議会
- (248) 第51回自動制御連合講演会
平成20年11月22日(土)～23日(日)
計測自動制御学会
- (249) 第62回次世代センサセミナー：新規バイオセンシ
ング研究及びデバイス機器開発
平成20年11月28日(金)
次世代センサ協議会
- (250) ViEW2008 ビジョン技術の実利用ワークショップ
平成20年12月4日(木)～5日(金)
精密工学会
- (251) 第63回次世代センサセミナー：安全-画像により安
全の向上を求めて

平成20年12月10日（水）
次世代センサ協議会

平成21年7月17日（金）
関西電子工業振興センター

(252) 第6回日本真空協会関西支部セミナー：

表面処理・熱処理の最新実用技術

平成20年12月17日（水）
日本真空協会関西支部

(263) 第54回次世代センサ協議会 研究会

NTTマイクロシステムインテグレーション研究所見
学と研究発表

平成21年8月4日（火）
次世代センサ協議会

(253) システム制御情報講習会

「あなたのプライバシーは護られていますか-
監視社会におけるプライバシー保護のあり方と最
近の工学的取り組み」

平成21年1月28日（水）
システム制御情報学会

(264) 第63回次世代センサセミナー：加速度センサ

-1軸センサから3軸センサへ-

平成21年8月27日（木）
次世代センサ協議会

(254) 応用物理学会関西支部平成20年度第2回講演会

平成21年1月30日（金）
応用物理学会関西支部

(265) 第26回センシングフォーラム

平成21年9月28(月)～29日（火）
計測自動制御学会

(255) 第30回センサ&アクチュエータ技術

シンポジウム「移動ロボット」

平成21年2月27日（金）
次世代センサ協議会

(266) 第18回センサテクノスクール

「次世代センサ・アクチュエータの基礎から
最先端技術」

平成21年10月13日（火）
次世代センサ協議会

(256) 第36回ニューセラミックスセミナー：

セラミックス作製の真髄/スーパープロセステクノ
ロジーII

平成21年2月27日（金）
ニューセラミックス懇話会

(267) 第26回 センサ・マイクロマシンと応用システム

平成21年10月15日（木）～16日（金）
電気学会 センサ・マイクロマシン部門

(257) 動的画像処理実用化ワークショップ2009

平成21年3月5日（木）～6日（金）
精密工学会

(268) 第55回次世代センサ協議会 研究会

「東京女子医科大学・早稲田大学連携先端生命医
科学研究教育施設」

TWIns（ツイズ）見学と研究会
平成21年10月22日（木）
次世代センサ協議会

(258) センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク2009総合シンポジウム

平成21年4月8日（水）～10日（金）
次世代センサ協議会

(269) 第32回センサ&アクチュエータ技術

シンポジウム「センサ技術最前線2009」

平成21年11月18日（水）
次世代センサ協議会

(259) テクノ・フロンティア2009

(展示会・シンポジウム)

平成21年4月15日（水）～17日（金）
社団法人 日本能率協会

(270) 第52回自動制御連合講演会

平成21年11月21日（土）～22日（日）
計測自動制御学会

(260) 計測自動制御学会関西支部「平成21年度講習会・モ
デルベース開発の現状と課題」

平成21年6月10日（水）
計測自動制御学会関西支部

(271) 第64回次世代センサセミナー：多様化するバイオ

デバイスの潮流を知る

平成21年12月3日（木）
次世代センサ協議会

(261) 第31回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
「アグリセンシング-次世代の農業のニーズを探る

-」

平成21年9月14日（月）
次世代センサ協議会

(272) ViEW2009ビジョン技術の実用ワークショップ

平成21年12月3日（木）～4日（金）
精密工学会

(262) KECセミナー：光によるエコ・

省エネの最新技術動向

(273) 第56回次世代センサ協議会 研究会

「(株)山武 藤沢テクノセンター見学と研究会」

平成22年1月12日（火）
次世代センサ協議会

- (274) 次世代センサ協議会 第14回課題研究会
「次世代センサの展望No.2」
平成22年2月10日（水）
次世代センサ協議会
- (275) 第57回次世代センサ協議会 研究会
「千葉工業大学工学部未来ロボティクス学科
見学と研究会」
平成22年2月23日（火）
次世代センサ協議会
- (276) 第37回ニューセラミックスセミナー：自動車用蓄
電デバイスの最先端
-セラミックス材料が拓く新時代-
平成22年3月1日（月）
ニューセラミックス懇話会
- (277) 動的画像処理実利用化ワークショップ
平成22年3月4日（木）～5日（金）
精密工学会
- (278) 第33回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
「グリーンセンサー環境・エネルギー分野で活躍する
センサ技術の最前線」
平成22年5月18日（火）
次世代センサ協議会
- (279) 第46回真空技術基礎講習会
平成22年 5月25日（火）～28日（金）
日本真空協会関西支部
- (280) 第58回次世代センサ協議会 研究会
「東京大学駒場リサーチキャンパス公開見学と
研究会」
平成22年6月4日（金）
次世代センサ協議会
- (281) 第65回次世代センサセミナー：アグリセンダー
農業における光・水・土の制御-
平成22年6月16日（水）
次世代センサ協議会
- (282) 2010年KECセミナー：スマートハウス
平成22年7月9日（金）
社団法人関西電子工業振興センター
- (283) 平成22年度計測自動制御学会関西支部講習会
「ナノ・マイクロスケール研究の最新の動向」
平成22年 7月13日（火）
計測自動制御学会関西支部
- (284) TECHNO-FRONTIER 2010
平成22年7月21日（水）～23日（金）
（社）日本能率協会
- (285) 第66回次世代センサセミナーシリーズ
- 加速度センサシリーズNo.3
平成22年8月27日（金）
次世代センサ協議会
- (286) 第34回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム「センサ技術最前線2010」
平成22年9月7日（火）
次世代センサ協議会
- (287) 第27回センシングフォーラム
平成22年9月27(月)～28日（火）
計測自動制御学会
- (288) 第27回センサ・マイクロマシンと応用システム
平成22年10月14日（木）～15日（金）
電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (289) 第53回自動制御連合講演会
平成22年11月4日（木）～6日（土）
日本機械学会・計測自動制御学会・システム制御
情報学会・化学工学会・精密工学会・日本航空宇宙
学会
- (290) 平成22年度応用物理学会関西支部シンポジウム
平成22年11月15日（月）
（公社）応用物理学会関西支部
- (291) センサエキスポジャパン2010
平成22年11月24日（水）～26日（金）
フジサンケイ ビジネスアイ
（日本工業新聞新社）
- (292) センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク2010次世代センサ総合シンポジウム“ニ
ーズとシーズの出会い”
平成22年11月24日（水）～26日（金）
次世代センサ協議会
- (293) ViEW2010ビジョン技術の実利用ワークショップ
平成22年12月9日（木）～10日（金）
精密工学会
- (294) DLC膜の最新技術と応用
平成22年12月17日（金）
日本真空協会関西支部
- (295) 第38回ニューセラミックスセミナー：
資源・エネルギー問題とセラミックス-不足するメ
タルへの対応-
平成23年2月25日（金）
ニューセラミックス懇話会・（社）大阪府技術協会
- (296) 第59回次世代センサ協議会 研究会
「(株)東芝 東芝科学館見学と研究会」
平成23年3月4日（金）
次世代センサ協議会

- (297) 第47回真空技術基礎講習会
平成23年5月24日(火)～27日(金)
日本真空協会関西支部・(社)大阪府技術協会・
日本真空工業会関西支部
- (298) 平成23年度2011年KECセミナーワイヤレス給電
平成23年7月12日(火)
(一社) KEC関西電子工業振興センター
- (299) 平成23年度計測自動制御学会関西支部講習会
すぐに役立つ最新画像処理技術の基礎理論と
実践テクニック
平成23年 7月13日(水)
(公社)計測自動制御学会関西支部
- (300) TECHNO-FRONTIER 2011
平成23年7月20日(水)～22日(金)
(社)日本能率協会
- (301) 第67回次世代センサセミナーシリーズ
アグリセンサシリーズNo.3植物工場の現状と展望
平成23年8月4日(木)
次世代センサ協議会
- (302) 次世代センサ協議会第61回研究会
東京医科歯科大学
生体材料工学研究所の見学と研究会
平成23年9月5日(月)
次世代センサ協議会
- (303) 第36回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
センサ技術最前線2011
平成23年9月12日(月)
次世代センサ協議会
- (304) 第28回センサ・マイクロマシンと応用システム
平成23年9月26日(月)～27日(火)
(社)電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (305) センサエキスポジャパン2011
平成23年10月12日(水)～14日(金)
フジサンケイビジネスアイ(日本工業新聞社)
- (306) センサ・アクチュエータ・マイクロマシン/
ウィーク2011
平成23年10月12日(水)～14日(金)
次世代センサ協議会
- (307) 第28回センシングフォーラム 計測部門大会
平成23年10月13日(木)～14日(金)
(公社)計測自動制御学会
- (308) 次世代センサ協議会 第62回研究会
東北大学MEMS関連施設の見学と研究会
平成23年11月10日(木)
次世代センサ協議会
- (309) 平成23年度応用物理学会関西支部シンポジウム
最先端の光研究とその将来
平成23年11月18日(金)
(公社)応用物理学会関西支部
- (310) 第68回次世代センサセミナーシリーズ
グリーンセンサシリーズNo.2 グリーンセンサ
平成23年11月18日(金)
次世代センサ協議会
- (310) 第54回自動制御連合講演会
平成23年11月19日(土)～20日(日)
(公社)計測自動制御学会・(公社)化学工学会・シ
ステム制御情報学会・(公社)精密工学会・
(一社)日本機械学会・(社)日本航空宇宙学会
- (311) 第37回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム 放射線量を測る
平成23年11月22日(火)
次世代センサ協議会
- (312) ViEW2011ビジョン技術の実利用ワークショップ
平成23年12月8日(木)～9日(金)
(公社)精密工学会
- (313) 実用技術セミナー2011
半導体デバイスにおけるMEMSとTSV技術
平成23年12月16日(金)
(一社)日本真空協会関西支部
- (314) 第39回ニューセラミックスセミナー
衛生とセラミックス：現状と将来展望
平成24年3月1日(木)
ニューセラミックス懇話会・
(社)大阪府技術協会
- (315) 動的画像処理実利用化ワークショップDIA2012
平成24年3月8日(木)～9日(金)
(公社)精密工学会
- (316) 次世代センサ協議会 第64回研究会
独立行政法人 産業技術総合研究所 デジタルヒ
ューマン工学研究センター見学と研究会
平成24年5月14日(月)
次世代センサ協議会
- (317) 第48回真空技術基礎講習会
平成24年5月22日(火)～25日(金)
(一社)日本真空協会関西支部・
(社)大阪府技術協会・日本真空工業会関西支部
- (318) 第21回センサテクノスクール
次世代センサ・アクチュエータの基礎から
最先端技術
平成24年5月31日(木)
次世代センサ協議会

- (319) 2012年KECセミナー
 パワーエレクトロニクスの最新動向
 平成24年7月10日(火)
 (一社) KEC関西電子工業振興センター
- (320) TECHNO-FRONTIER 2012
 平成24年7月11日(水)～13日(金)
 (一社) 日本能率協会
- (321) 次世代センサ協議会 第16回課題研究会
 次世代センサの展望No.4
 平成24年7月20日(金)
 次世代センサ協議会
- (322) 第4回役に立つ真空技術入門講座
 平成24年 8月30日(木)～31日(金)
 (一社) 日本真空学会関西支部
- (323) 第38回センサ&アクチュエータ技術
 シンポジウム センサ技術最前線2012
 平成24年9月21日(金)
 次世代センサ協議会
- (324) 第29回センシングフォーラム 計測部門大会
 平成24年9月27日(木)～28日(金)
 (公社) 計測自動制御学会
- (325) センサ・アクチュエータ・マイクロナノ/
 ウィーク2012
 平成24年10月10日(水)～12日(金)
 (一社) 次世代センサ協議会
- (326) センサエキスポジャパン2012
 平成24年10月10日(水)～12日(金)
 フジサンケイ ビジネスアイ (日本工業新聞社)
- (327) 第29回センサ・マイクロマシンと応用システム
 平成24年10月22日(月)～24日(水)
 (一社) 電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (328) システム制御情報学会セミナー2012
 平成24年11月9日(金)
 システム制御情報学会
- (329) 平成24年度応用物理学会関西支部シンポジウム
 最先端の脳科学とその将来
 平成24年11月15日(木)
 (公社) 応用物理学会関西支部
- (330) 第55回自動制御連合講演会
 平成24年11月17日(土)～18日(日)
 システム制御情報学会・(一社) 日本機械学会・
 (公社) 計測自動制御学会・(公社) 化学工学会・
 (公社) 精密工学会・(社) 日本航空宇宙学会・
 (一社) 電気学会
- (331) 第69回次世代センサセミナーシリーズ
 グリーンセンサシリーズNo.3
 グリーンセンサ・NEDOプロジェクトの現状
 平成24年11月22日(木)
 (一社) 次世代センサ協議会
- (332) (公社) 土木学会・(一社) 次世代センサ協議会
 合同シンポジウム
 維持管理におけるセンサ技術の応用
 平成24年12月5日(水)
 (公社) 土木学会・(一社) 次世代センサ協議会
- (333) ViEW2012ビジョン技術の実利用ワークショップ
 平成24年12月6日(木)～7日(金)
 (公社) 精密工学会
- (334) 実用技術セミナー2012
 リチウムイオン二次電池の技術動向とEV開発
 平成24年12月14日(金)
 (一社) 日本真空協会関西支部
- (335) (一社) 次世代センサ協議会
 第66回研究会 未来を拓くロボット技術
 平成25年2月22日(木)
 (一社) 次世代センサ協議会
- (336) 第40回ニューセラミックスセミナー
 次世代型蓄電池にむけた材料革新
 平成25年2月27日(水)
 ニューセラミックス懇話会・
 (社) 大阪府技術協会
- (337) 動的画像処理実利用化ワークショップDIA2013
 平成25年3月7日(木)～8日(金)
 (公社) 精密工学会
- (338) (一社) 次世代センサ協議会
 第67回研究会
 最先端ヘルスケアの現状と将来展望
 平成25年3月8日(金)
 (一社) 次世代センサ協議会
- (339) 第49回真空技術基礎講習会
 平成25年5月21日(火)～24日(金)
 (一社) 日本真空学会関西支部・
 (一社) 大阪府技術協会・(一社) 日本真空工業会
 関西支部
- (340) 第39回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
 21世紀を見据えた鉄道と
 センサ技術の現状と将来
 平成25年5月24日(金)
 (一社) 次世代センサ協議会
- (341) (一社) 次世代センサ協議会 第68回研究会
 社会インフラの維持管理と計測技術
 平成25年6月5日(水)
 (一社) 次代センサ協議会

- (342) 第22回センサテクノスクール
次世代センサ・アクチュエータの基礎から
最先端技術
平成25年6月19日(水)
(一社)次世代センサ協議会
- (343) 2013年KECセミナー カーエレクトロニクスが
拓く新しいビジネス
平成25年7月12日(金)
(一社)KEC関西電子工業振興センター
- (344) TECHNO-FRONTIER 2013
平成25年7月17日(水)～19日(金)
(一社)日本能率協会
- (345) 第5回役に立つ真空技術入門講座
平成25年 8月21日(水)～22日(木)
(一社)日本真空学会関西支部
- (346) 第30回センシングフォーラム 計測部門大会
平成25年8月29日(木)～30日(金)
(公社)計測自動制御学会
- (347) センサエキスポジャパン2013
平成25年9月25日(水)～27日(金)
フジサンケイ ビジネスアイ(日本工業新聞社)
- (348) センサ&アクチュエータ・マイクロナノ/
ウィーク2013
平成25年9月25日(水)～27日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (349) 第40回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム センサ技術最前線2013
平成25年10月17日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (350) 第30回センサ・マイクロマシンと応用システム
平成25年11月5日(火)～7日(木)
(一社)電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (351) 第56回自動制御連合講演会
平成25年11月16日(土)～17日(日)
(一社)日本機械学会・(公社)計測自動制御学
会・システム制御情報学会・
(公社)化学工学会・(公社)精密工学会・
(社)日本航空宇宙学会・(一社)電気学会
- (352) ViEW2013ビジョン技術の実利用ワークショップ
平成25年12月5日(木)～6日(金)
(公社)精密工学会
- (353) (一社)次世代センサ協議会 第69回研究会
独立行政法人土木研究所の実験施設見学
平成25年12月12日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (354) 実用技術セミナー2013 メタンハイドレート
資源開発状況と利用技術動向
平成25年12月13日(金)
(一社)日本真空協会関西支部
- (355) (一社)次世代センサ協議会 第70回研究会
日本大学工学部次世代工学技術研究センター
見学と研究会
平成26年1月24日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (356) 第41回ニューセラミックスセミナー
3D積層造形技術の現状と将来
平成26年2月28日(金)
ニューセラミックス懇話会・
(一社)大阪府技術協会
- (357) 和歌山大学独創的研究支援プロジェクト
ライフィノベーション研究会
平成26年3月6日(木)
和歌山大学産学連携・研究支援センター
- (358) 動的画像処理実利用化ワークショップDIA2014
平成26年3月6日(木)～7日(金)
(公社)精密工学会
- (359) 第41回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム 海洋計測センサ
平成26年4月22日(火)
(一社)次世代センサ協議会
- (360) 第70回次世代センサセミナーシリーズ
アグリセンシングシリーズNo.4
植物工場の現状と展望
平成26年5月15日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (361) 第50回真空技術基礎講習会
平成26年5月20日(火)～23日(金)
(一社)日本真空学会関西支部・(一社)大阪府
技術協会・(一社)日本真空工業会関西支部
- (362) 第42回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム 香りからのメッセージ:
先端ニオイ研究の現状
平成26年5月21日(水)
(一社)次世代センサ協議会
- (363) 第71回次世代センサセミナーシリーズ
イメージ・センシング
広い分野で活躍が期待される人間の視覚を
超えたセンシング技術
平成26年6月4日(水)
(一社)次世代センサ協議会
- (364) 第43回センサ&アクチュエータ技術

- シンポジウム Trillion Sensors
平成26年6月17日(火)
(一社)次世代センサ協議会
- 平成27年2月27日(金)
ニューセラミックス懇話会・
(一社)大阪府技術協会
- (365) (一社)次世代センサ協議会 第71回研究会
北原国際病院見学と研究会
平成26年6月26日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (376) 第73回次世代センサセミナーシリーズ
海洋計測センサNo.3海洋計測センサ実現への挑戦
平成27年 2月27日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (366) 第23回センサテクノスクール
次世代センサ・アクチュエータの基礎から
最先端技術
平成26年6月26日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (377) 動的画像処理実利用化ワークショップDIA2015
平成27年3月5日(木)・6日(金)
(公社)精密工学会 画像応用技術専門委員会
- (367) 第45回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム センサ技術最前線2014
平成26年10月6日(月)
(一社)次世代センサ協議会
- (378) (一社)次世代センサ協議会 第73回研究会
SMSとロボット研究
平成27年3月6日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (379) TECHNO-FRONTIER 2015
平成27年5月20日(水)～22日(金)
(一社)日本能率協会
- (368) 第31回センサ・マイクロマシンと応用システム
平成26年10月20日(月)～22日(水)
(一社)電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (380) 第46回センサ&アクチュエータ技術
シンポジウム
ナノテクノロジーが拓く次世代センサ技術
平成27年6月17日(水)
(一社)次世代センサ協議会
- (369) 第57回自動制御連合講演会
平成26年11月10日(月)～12日(水)
(公社)計測自動制御学会・(公社)化学工学会・
システム制御情報学会・(公社)精密工学会・
(一社)電気学会・(一社)日本機械学会・(社)日本
航空宇宙学会
- (381) 第24回センサテクノスクール
次世代センサ・アクチュエータの基礎から
最先端技術
平成27年6月25日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (370) POWER MEMS 2014 スクール
平成26年11月17日(月)・18日(火)
(一社)日本機械学会マイクロ・ナノ工学部門
- (382) 2015年KECセミナー
水素社会をもたらす新しい技術とビジネス
平成27年7月9日(木)
(一社)KEC関西電子工業振興センター
- (371) ViEW2014ビジョン技術の実利用ワークショップ
平成26年12月4日(木)・5日(金)
(公社)精密工学会 画像応用技術専門委員会
- (383) 第7回役に立つ真空技術入門講座
平成27年8月19日(水)～20日(木)
(一社)日本真空学会関西支部
- (372) 日本真空学会 関西支部
実用技術セミナー2014
平成26年12月11日(木)
(一社)日本真空学会関西支部
- (384) 第32回センシングフォーラム 計測部門大会
平成27年9月10日(木)～11日(金)
(公社)計測自動制御学会
- (373) (一社)次世代センサ協議会 第17回課題研究会
ヒューマンセンシングとビッグデータ
平成27年1月22日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (385) センサ・アクチュエータ・マイクロナノ/
ウィーク 2015
平成27年9月16日(水)～18日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (374) (一社)次世代センサ協議会 第72回研究会
トリリオンセンサ次代に向けての
エネルギーハーベスタ技術
平成27年2月23日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (386) センサエキスポジャパン 2015
平成27年9月16日(水)～18日(金)
フジサンケイ ビジネスアイ (日本工業新聞社)
- (375) 第42回ニューセラミックスセミナー
次世代自動車を支えるセラミックス

- (387) 第 47 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム 水素エネルギービジネスとセンサ
平成 27 年 10 月 1 日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (388) 第 74 回次世代センサセミナーシリーズ イメージ・センシングシリーズNo.2
アプリ、認識対象の違いによる画像認識アルゴリズムの違い
平成 27 年 10 月 6 日(火)
(一社)次世代センサ協議会
- (389) 第 32 回センサ・マイクロマシンと応用システム
平成 27 年 10 月 28 日(水)～30 日(金)
(一社)電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (390) 第 48 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム センサ技術最前線 2015
平成 27 年 11 月 5 日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (391) システム制御情報学会セミナー2015
身近な巨大システムの安全・安心テクノロジー
平成 27 年 11 月 13 日(金)
システム制御情報学会
- (392) 第 58 回自動制御連合講演会
平成 27 年 11 月 14 日(土)～15 日(日)
(一社)日本機械学会・(公社)計測自動制御学会・システム制御情報学会・(公社)化学工学会・(公社)精密工学会・(社)日本航空宇宙学会・(一社)電気学会
- (393) (一社)次世代センサ協議会 第 18 回課題研究会 ウェアラブルセンサ・デバイスによる生体・情報システム
平成 27 年 11 月 17 日(火)
(一社)次世代センサ協議会
- (394) ICIIBMS2015 2015 年知的情報処理と生物医科学国際会議
平成 27 年 11 月 28 日(土)～30 日(月)
琉球大学 ICIIBMS2015 実行委員
- (395) ViEW2015 ビジョン技術の実利用ワークショップ
平成 27 年 12 月 3 日(木)～4 日(金)
(公社)精密工学会 画像応用技術専門委員会
- (396) 実用技術セミナー2015
暮らしに役立つ電子ビーム技術
平成 27 年 12 月 7 日(月)
(一社)日本真空協会関西支部
- (397) 中小企業対象の公募事業の紹介と選択率の高い申請書の書き方
平成 27 年 12 月 17 日(木)
ネオマテリアル研究会
- (398) 京都工芸繊維大学ヘルスサイエンス教育研究拠点講演会
ナノ・マイクロデバイスのバイオメディカル領域イノベーションへの挑戦
平成 28 年 1 月 13 日(水)
京都工芸繊維大学
- (399) 第 43 回ニューセラミックスセミナー 創エネルギーに貢献するセラミックス
平成 28 年 2 月 23 日(火)
ニューセラミックス懇話会・(一社)大阪府技術協会
- (400) 動的画像処理実利用化ワークショップ DIA2016
平成 28 年 3 月 7 日(月)～8 日(火)
(公社)精密工学会 画像応用技術専門委員会
- (401) 第 75 回次世代センサセミナーシリーズ グリーンセンサシリーズ No. 5
次世代を拓く電気技術
平成 28 年 4 月 15 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (402) TECHNO-FRONTIER 2016
平成 28 年 4 月 20 日(水)～22 日(金)
(一社)日本能率協会
- (403) 第 52 回真空技術基礎講習会
平成 28 年 5 月 24 日(火)～27 日(金)
(一社)日本真空学会関西支部・(一社)大阪府技術協会・(一社)日本真空工業会関西支部
- (404) (一社)次世代センサ協議会 技術懇談会 IoT・センサ技術懇談会
平成 28 年 5 月 26 日(木)～7 月 28 日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (405) (一社)次世代センサ協議会 第 74 回講演・見学会
斜面計測の最先端動向と実用化に向けた課題と国立研究開発法人防災科学技術研究所見学会
平成 28 年 6 月 3 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (406) (一社)次世代センサ協議会 第 75 回講演・見学会
海洋ロボットの現状と大型海洋実験施設の見学
平成 28 年 6 月 13 日(月)
(一社)次世代センサ協議会
- (407) 第 25 回センサテクノスクール
次世代センサ・アクチュエータの基礎から最先端技術
平成 28 年 6 月 24 日(金)
(一社)次世代センサ協議会

- (408) アジア太平洋センサ・マイクロ・ナノテクノロジー
一会議 (APCOT2016)
平成 28 年 6 月 26 日(日)～29 日(水)
(一社)電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (409) 2016 年 KEC セミナー IoT 社会が拓く新しい技術
とビジネス
平成 28 年 7 月 7 日(木)
(一社)KEC 関西電子工業振興センター
- (410) 産技研技術セミナー
(大阪府電磁波利用技術研究会 平成 28 年度
第 1 回技術講演会)
サブミリ波とテラヘルツ波の測定技術
平成 28 年 7 月 19 日(火)
大阪府電磁波利用技術研究会・大阪府立産業技
術総合研究所
- (411) IoT・センサ技術基礎講座(実習付き)
平成 28 年 8 月 19 日(金)・22 日(月)～26 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (412) (一社)次世代センサ協議会第 76 回講演・見学会
平成 28 年 8 月 23 日(火)
(一社)次世代センサ協議会
- (413) 第 8 回役に立つ真空技術入門講座
平成 28 年 8 月 24 日(水)～25 日(木)
(一社)日本真空学会関西支部
- (414) 第 33 回センシングフォーラム 計測部門大会
平成 28 年 9 月 1 日(木)～2 日(金)
(公社)計測自動制御学会
- (415) 第 13 回 KEC テクノフォーラム
先端センシングと ICT が拓く新しい世界
～スマート農業と自動運転の現状と展望～
平成 28 年 9 月 1 日(木)
(一社)KEC 関西電子工業振興センター
研究専門委員会
- (416) 第 49 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウ
ム
平成 28 年 9 月 2 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (417) センサ・アクチュエータ・マイクロナノ/ウィー
ク 2016
平成 28 年 9 月 28 日(水)～30 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (418) 第 33 回「センサ・マイクロマシンと
応用システム」シンポジウム
平成 28 年 10 月 24 日(月)～26 日(水)
(一社)電気学会 センサ・マイクロマシン部門
- (419) 第 59 回自動制御連合講演会
- 平成 28 年 11 月 10 日(木)～12 日(土)
(一社)日本機械学会・(公社)計測自動制御学会・
(一社)システム制御情報学会・(公社)化学工学
会・(公社)精密工学会・(社)日本航空宇宙学会・
(一社)電気学会
- (420) IoT・センサ技術基礎講座(実習付き)
平成 28 年 11 月 15 日(火)・16 日(水)～18 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (421) (一社)システム制御情報学会 秋季セミナー2016
データが拓く人工知能
平成 28 年 11 月 16 日(水)
(一社)システム制御情報学会
- (422) 第 14 回 KEC テクノフォーラム パワーアシスト
とドローンの最新動向
～生活を豊かにするニューテクノロジー～
平成 28 年 12 月 7 日(水)
(一社)KEC 関西電子工業振興センター
- (423) ViEW2016 ビジョン技術の実利用ワークショッ
プ
平成 28 年 12 月 8 日(木)～9 日(金)
(公社)精密工学会 画像応用技術専門委員会
- (424) 2017 年 1 月研究例会 光と表面：バイオセンシ
ング・ガスセンシングへの応用
平成 29 年 1 月 18 日(水)
(一社)日本真空学会
- (425) (一社)日本真空学会関西支部 第 9 回実用技術セ
ミナー
-ここにもあった、人と地球に嬉しい真空技術-
平成 29 年 1 月 20 日(金)
(一社)日本真空学会関西支部
- (426) IoT・センサ技術基礎講座(実習付き)
平成 29 年 2 月 14 日(火)・15 日(水)～17 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (427) 第 15 回 KEC テクノフォーラム
IoT の通信技術動向
平成 29 年 2 月 24 日(金)
(一社)KEC 関西電子工業振興センター
研究専門委員会
- (428) 第 44 回ニューセラミックスセミナー 新しいセ
ラミックス材料を用いた次世代蓄電池
平成 29 年 2 月 28 日(火)
ニューセラミックス懇話会・
(一社)大阪府技術協会
- (429) 第 16 回 KEC テクノフォーラム
機械学習とセンシング技術の最前線
平成 29 年 3 月 8 日(水)
(一社)KEC 関西電子工業振興センター

研究専門委員会

- (430) 動的画像処理実利用化ワークショップ DIA2017
平成 29 年 3 月 9 日(木)～10 日(金)
(公社)精密工学会 画像応用技術専門委員会
- (431) 第 20 回課題研究会 フォーラム
「橋梁モニタリングと診断」
平成 29 年 3 月 22 日(水)
(一社)次世代センサ協議会
- (432) IoT・センサ技術基礎講座(実習付き)
平成 29 年 4 月 18 日(火)・19 日(水)～21 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (433) TECHNO-FRONTIER 2017
平成 29 年 4 月 19 日(水)～21 日(金)
(一社)日本能率協会
- (434) 第 50 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム
平成 29 年 4 月 21 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (435) 第 76 回次世代センサセミナーシリーズ
長寿高齢者社会を支えるセンサ技術No.1
お達者健診と見守り社会の実現にむけて
平成 29 年 4 月 27 日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (436) 第 53 回真空技術基礎講習会
平成 29 年 5 月 23 日(火)～26 日(金)
(一社)日本真空学会関西支部・
(一社)大阪府技術協会・
(一社)日本真空工業会関西支部
- (437) 2017 年 KEC セミナー
新しい社会を創出する AI・ビッグデータ
平成 29 年 7 月 6 日(木)
(一社)KEC 関西電子工業振興センター
- (438) 第 26 回センサテクノスクール
次世代センサ・アクチュエータの基礎から最先端
技術
平成 29 年 7 月 27 日(木)
(一社)次世代センサ協議会
- (439) 福井における異業種交流会及び第 2 回見学会
産業クラスター創造ビジネスマッチングを目指し
て
平成 29 年 7 月 28 日(金)～29 日(土)
ネオマテリアル研究会
- (440) 第 17 回 KEC テクノフォーラム
生体センシング技術の最前線
平成 29 年 8 月 4 日(金)
(一社)KEC 関西電子工業振興センター
- (441) (一社)次世代センサ協議会
IoT センサ技術実習セミナー
平成 29 年 8 月 24 日(木)～25 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (442) 第 9 回役に立つ真空技術入門講座
平成 29 年 8 月 24 日(木)～25 日(金)
(一社)日本真空学会関西支部
- (443) (一社)次世代センサ協議会
ディープラーニング入門セミナー(実習付き)
平成 29 年 8 月 29 日(火)
(一社)次世代センサ協議会
- (444) 第 34 回センシングフォーラム 計測部門大会
新しい社会を創出する AI・ビッグデータ
平成 29 年 8 月 31 日(木)～9 月 1 日(金)
(公社)計測自動制御学会
- (445) センサ・アクチュエータ・マイクロナノ/ウィーク 2017
平成 29 年 9 月 13 日(水)～15 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (446) センサエキスポジャパン 2017
平成 29 年 9 月 13 日(水)～15 日(金)
フジサンケイビジネスアイ
(特別協賛 (一社)次世代センサ協議会)
- (447) (一社)次世代センサ協議会
第 77 回講演・見学会
セキュリティサービスとセンシング技術の
最前線
平成 29 年 10 月 17 日(火)
(一社)次世代センサ協議会
- (448) 第 34 回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム
平成 29 年 10 月 31 日(火)～11 月 2 日(木)
(一社)電気学会
- (449) (一社)次世代センサ協議会
IoT センサ技術実習セミナー(応用編)
平成 29 年 11 月 1 日(水)
(一社)次世代センサ協議会
- (450) 第 60 回自動制御連合講演会
平成 29 年 11 月 10 日(金)～12 日(日)
(公社)計測自動制御学会・(公社)化学工学会・
(一社)システム制御情報学会・(公社)精密工学会・
(一社)電気学会・(一社)日本機械学会・
(社)日本航空宇宙学会
- (451) (一社)次世代センサ協議会
第 2 回ディープラーニング入門セミナー(実習
付き)

- 平成 29 年 11 月 15 日(水)
(一社)次世代センサ協議会
- (452) 中小企業対象助成金獲得支援セミナー
平成 29 年 11 月 20 日(月)
ネオマテリアル研究会・(一社) 太陽熱エネルギー利用推進研究会
- (453) 第 18 回 KEC テクノフォーラム
マイクロ波・レーザー光利用の最新動向
平成 29 年 12 月 7 日(木)
(一社) KEC 関西電子工業振興センター
- (454) ViEW2017 ビジョン技術の実利用ワークショップ
平成 29 年 12 月 7 日(木)～8 日(金)
(公社)精密工学会
- (455) (一社)次世代センサ協議会
第 78 回講演・見学会
空間の高機能化による新しい IoT システム-高齢者社会を支える未来型住居への提案
平成 29 年 12 月 8 日(金)
(一社) 次世代センサ協議会
- (456) 第 19 回 KEC テクノフォーラム
多元ビッグデータを用いた知の創出技術と社会シミュレーション技術の最前線
平成 30 年 1 月 23 日(火)
(一社) KEC 関西電子工業振興センター
- (457) (一社)日本真空学会関西支部 第 10 回実用技術セミナー
-新しい成膜・膜構造制御技術と応用例-
平成 30 年 1 月 26 日(金)
(一社)日本真空学会関西支部
- (458) 第 51 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム 人工知能(機械学習)とセンサ応用
平成 30 年 1 月 30 日(火)
(一社) 次世代センサ協議会
- (459) (一社)次世代センサ協議会
第 3 回ディープラーニング入門セミナー(実習付き) 平成 30 年 2 月 9 日(金)
(一社) 次世代センサ協議会
- (460) (一社) 次世代センサ協議会
第 77 回次世代センサセミナーシリーズ
プリントド技術が拓くフレキシブルセンサ
平成 30 年 2 月 23 日(金)
(一社) 次世代センサ協議会
- (461) 第 45 回ニューセラミックスセミナー
マテリアルズ・インフォマティクスとセラミックス
平成 30 年 2 月 26 日(月)
ニューセラミックス懇話会・
- (一社)大阪府技術協会
- (462) 第 20 回 KEC テクノフォーラム
基礎から学ぶ量子コンピュータ
平成 30 年 2 月 27 日(課)
(一社) KEC 関西電子工業振興センター
- (463) 動的画像処理実利用化ワークショップ DIA2018
平成 30 年 3 月 8 日(木)～9 日(金)
(公社)精密工学会
- (464) (一社) 次世代センサ協議会
第 1 回ディープラーニング入門セミナー(応用編)
平成 30 年 5 月 15 日(火)～16 日(水)
(一社) 次世代センサ協議会
- (465) (一社)次世代センサ協議会 第 21 回課題研究会
リスクアセスメントと機能安全
～安全のための計測センサ～
平成 30 年 5 月 21 日(月)
(一社) 次世代センサ協議会
- (466) 第 52 回センサ&アクチュエータ技術シンポジウム 未踏の周波数を開拓する:テラヘルツ波の発生・検出とその応用～安全のための計測センサ～
平成 30 年 5 月 24 日(木)
(一社) 次世代センサ協議会
- (467) 第 54 回真空技術基礎講習会
平成 30 年 5 月 22 日(火)～25 日(金)
(一社)日本真空学会関西支部・
日本真空工業会関西支部・
(一社)大阪府技術協会
- (468) (一社)次世代センサ協議会
IoT センサ技術実習セミナー(応用編その 2)
平成 30 年 6 月 8 日(金)
(一社)次世代センサ協議会
- (469) (一社)次世代センサ協議会
第 79 回講演・見学会
計量標準総合センターと集積マイクロシステム研究センターの活動
平成 30 年 6 月 12 日(火)
(一社)次世代センサ協議会
- (470) 第 27 回センサテクノスクール
次世代センサ・アクチュエータの基礎から最先端技術
平成 30 年 6 月 29 日(金)
(一社)次世代センサ協議会

特 別 寄 稿

「再生可能エネルギーを考える -Society 5.0 への期待-」

産業技術総合研究所 理事 小林 哲彦

「“産学官連携” による科学研究力と産業競争力の向上」

センシング技術応用研究会 顧問

京都工芸繊維大学 監事

吉田 多見男



再生可能エネルギーを考える -Society 5.0 への期待-

産業技術総合研究所 理事 小林哲彦

<温室効果ガスの削減>

温室効果ガスによる地球温暖化が懸念されている。主として二酸化炭素が引き起こすとされるこの現象については、長らく真偽の議論も続けられてきたが、どうも間違いなさそうに思われる。国際連合では持続可能な発展の観点から、1994年に気候変動に関する枠組条約（UNFCCC）を作り警鐘を鳴らしてきた。20年前の第3回気候変動枠組条約締約国会議（COP3、1997年）では温室効果ガスの削減目標を定めた「京都議定書」が出されたことが思い出される。2015年に新たな温室効果ガスの削減目標が記された「パリ協定」が出されたことは記憶に新しい（COP21）。

また2015年の国連サミットでは、持続可能な発展のための開発目標（**Sustainable Development Goals**）が採択された。その中の第7目標としても、エネルギーに関する「持続可能なエネルギーの確保（エネルギーをみんなに、そしてクリーンに）」が含まれている。さらに国連では、持続可能な開発目標SDGsに積極的に貢献する企業への投資（**Environment Social Governance** 投資）が望ましいとの見解も発表している。「長期的な収益向上の観点と社会の持続可能性向上への貢献の視点」を併せ持っている企業を社会的に評価しようとの考えであろう。このため、温室効果ガスの削減を重視した持続可能なエネルギーの確保にも、世界規模で企業の関心が高まる状況となって来ている。そのことを示す一例として、2017年にドイツのボンで行われたCOP23では、温室効果ガス削減に後ろ向きなトランプ大統領に反して米国の州やNPO、企業などが独自の「非政府」パビリオンを設け、大々的に「パリ協定順守」の主張を行ったことが挙げられる。日本国内でも、パリ協定／温室効果ガス削減に対する関心（あるいはESG投資への関心）がさらに高まることを期待している。

温室効果ガスの代表は二酸化炭素である。二酸化炭素は、主として化石燃料（石炭、石油、天然ガス）の燃焼で発生する。化石燃料を使う発電所や自動車、製鉄所やセメント工業などの産業、さらに家庭の燃焼機器からも発生する。これらに対して二酸化炭素を発生しない（しにくい）エネルギーが、再生可能エネルギーと呼ばれる。発電を例にとれば、水力発電、太陽光発電、風力発電、地熱発電、バイオマス発電などが挙げられる。バイオマス発電は燃焼（発電）時に二酸化炭素を発生するが、燃料となる植物が光合成で大気中の二酸化炭素を捕獲・固定化するため、トータルとして二酸化炭素を発生しない発電に分類されている。

化石燃料による発電でも、その排気ガスから二酸化炭素を分離、捕捉し、海底の地層や炭坑跡等に圧入して貯留する方法（**Carbon dioxide Capture & Storage**）がある。また、原子力発電も定常的には二酸化炭素を出さない発電である。ただし2011年の東日本大震

災による原子力発電所事故の影響や、後述するように太陽光発電や風力発電の価格低下が著しいため、上に示したような再生可能エネルギー発電が世界的な関心の中心になっていると考えている。

<再生可能エネルギーの導入状況>

資源エネルギー庁は最近、第5次エネルギー基本計画（案）を発表した。この原稿を作成している時点では、丁度パブリックコメントが締め切られた段階である（2018年6月）。この基本計画（案）の中で、再生可能エネルギーの「主力電源化」が打ち出された。もちろん再生可能エネルギーだけですべてのエネルギーが賄えれば理想的ではあるが、他のエネルギーとのバランスをどう考えるかは「コスト」や「時間軸」の設定で様々な議論があるようだ。

欧州はかねてより再生可能エネルギーの導入に積極的であった。欧州連合（EU）は2016年のEU内総エネルギー消費の17%が再生可能エネルギーで賄われていたと発表している。さらに2030年までの再生可能エネルギーの比率目標を27%から32%に引き上げた。発電電力量における再生可能エネルギー発電の比率はドイツ、スペイン、イタリア、イギリスなどが30%前後、水力発電を除くと25%前後である（2015年）。日本では、東日本大震災以降に設定された固定価格買取制度（FIT）が大きな役割を果たしてきたが、水力発電を含めて15%程度、水力発電を除くと7%程度に留まっている（2016年）。ただし日本が単純に努力不足かと言うと、そう言う訳でもなさそうである。

再生可能エネルギーの導入は地形や気候、国土の状況、さらにエネルギーインフラに大きく影響される。欧州の地形は基本的に風力発電に向いているようだ（イタリアは日照量が多いので太陽光発電の方が多い）。風力発電や太陽光発電は変動再生可能エネルギー

（**V**ariable **R**enewable **E**nergy）と呼ばれ、風況や日射状況で出力が大きく変動する。そのまま電力系統に接続すると電圧変動や周波数変動を引き起こし、さらには総量的に他の発電設備とのバランスをとることが難しい場合も生じる。このため、VRE電力は蓄電設備との組み合わせが望ましいが、一方で高コスト化の原因ともなる。これに対し、電力ネットワークが広大な面積に網目状に広がっていると、条件の異なる場所でのVRE発電をつなぎ合わせることが可能となる。個々のVRE発電の細かな電力変動は、電力ネットワーク全体である程度平均化・吸収される。幸いなことに欧州は国境を超える広大な網目状の電力ネットワークがあり、域内での電力の融通が行われている。VRE発電を導入しやすいインフラ環境と言える。

日本では建築物の屋根や休耕地の活用等で太陽光発電の比率が高い。一方で風力発電の適地は、電力の大消費地から遠い日本列島の北端と南端に偏在している。日本の電力ネットワークは、網目状と言うより日本列島に沿って細長く設置されており、また北海道-本州-四国-九州間の海峡や東京エリア-中部エリア間にある50Hz-60Hzの境界をまたぐ電力連系線は、それほど太いものではなかった。これではVRE発電との相性は必ずしも良くない。太陽光発電の導入量比率の多い九州エリアでは、電力変動緩和のために蓄電機能のある揚水発電や大型蓄電池の利用が不可欠となっている。一方、北海道エリア-東北エリア-

東京エリア-中部エリア間の電力連系線は、VRE 発電の導入増加に対応するため現在増強が進められている。

<再生可能エネルギーに関する最近の動き>

世界全体での太陽光発電や風力発電のコストは低下傾向が続いており、いずれもすでに10円/kWhを下回っているようだ。スポットでは数円/kWhと言うこともある。もちろん、日照条件、設置規模、土地価格、人権費などにより実際の価格は大きく異なるであろうが、単純な発電コストだけで見ると、再生可能エネルギー発電が高価と言うことはなくなってきている。国別の再生可能エネルギー導入量を見ると、中国が太陽光発電、風力発電ともに数年前からトップに躍り出て、さらなる増加傾向にある。太陽光発電などは、中国での需要と供給が世界価格を牽引しているのかもしれない。

最近、国際会議などで再生可能エネルギー由来の水素（再エネ水素）に対する関心が高まりつつあるように感じる。今後発電コストがますます低下すると、VRE 発電のピーク電力は捨ててしまっても平準化し電力ネットワークに接続することもできる。一方で、捨てるくらいなら水の電気分解で水素を製造し、利用することも意味がある。水素を貯蔵しておいて燃料電池で電力に戻しても良いし、触媒で二酸化炭素や窒素と反応させてメタンやアンモニアを作ることができる。メタンやアンモニアは、燃料や化学原料として使うことができる。VRE 発電のコスト低下を見越した新たな技術開発が活発化して来ている。

課題も山積している。水の電気分解も定常的な電力で行うのであれば問題ないが、VRE 電力をそのまま使うことは可能なのか。メタンやアンモニアも、大型プラントなら容易に合成できるが、VRE 発電のオンサイトに中小規模のプラントを置くことは可能なのか。水素を介さずに、電気化学で直接メタンやアンモニアなどを作れないのか。メタンを燃料に使うのは簡単だが、アンモニアも同じような条件で燃料として使えるのか。捨てる電力とはいえ、水の電気分解や合成プラントなどのコストダウンは可能なのか。日照・風力の変化を予測・考慮したシステム制御はできるのか。筆者の勤める産業技術総合研究所では、福島県郡山市に福島再生可能エネルギー研究所（FREA）を置いて、基礎研究から実証研究まで上述のような課題に取り組んでいる。

<日本の再生可能エネルギーの今後>

我が国は、太陽光発電、蓄電池、水素エネルギー、非 Si 系電力制御デバイスなどの要素技術では、諸外国に引けを取らないポテンシャルを維持していると考えている。一方で、前述の通り国土やインフラ環境は必ずしも再生可能エネルギー導入に適したものとは言えない。諸外国よりも割高にならざるを得ない状況をどう克服して行くかが重要な課題であろう。

産総研では先に示した再エネ水素技術に加えて、我が国の特徴に合わせた要素技術開発にも取り組んでいる。狭い国土を有効に使う超高効率太陽電池や火山国の特徴を生かした温泉と競合しない深部地熱発電、輸入資源制約のない蓄電池などが例示される。社会全体としても、再生可能エネルギーを受け入れやすい形への変革が必要と考えている。自動運

転の電気自動車や燃料電池車を社会でシェアすることで（シェアリング・エコノミー）、移動コストを軽減するだけでなく、積載している蓄電池／貯蔵水素が VRE 発電の平準化に寄与する社会的なエネルギー媒体となることも提案されている。1-2kWh 程度の蓄電池そのもののシェアリングでも良いのかもしれない。また電力連系線や水素エネルギーインフラの強化だけでなく、天候予測・発電予測から需要予測も含めたきめ細かなエネルギーネットワーク制御技術でも、再生可能エネルギーの導入促進が図られる。AI、IoT、センサの集大成と言われる Society 5.0 の進展において、ぜひとも再生可能エネルギーの社会適合性が向上するような取り組みがされることを期待している。

<参考情報>

- 環境省：地球温暖化対策

<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/cop.html>

- 外務省：気候変動、SDGs、エネルギー外交など

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/>

<https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol165/>

- 資源エネルギー庁：エネルギー基本計画、再生可能エネルギーなど

http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/

http://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/pdf/energy_in_japan2017.pdf

<http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/>

- 経済産業省：エネルギー・環境研究会

http://www.meti.go.jp/committee/kenkyukai/energy_environment.html

- 内閣府：Society 5.0（エネルギー）

http://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/energy.html

- 国際連合広報センター：SDGs

http://www.unic.or.jp/activities/economic_social_development/sustainable_development/2030agenda/

- REN21：再生可能エネルギー白書

<http://www.ren21.net/gsr-2018/pages/foreword/foreword/>

- IRENA：再生可能エネルギーレビュー

<http://www.irena.org/publications/2018/May/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2018>

- 電気事業連合会：送電線

<http://www.fepec.or.jp/enterprise/supply/soudensen/index.html>

- 九州電力：環境報告書

<http://www.kyuden.co.jp/library/pdf/environment/action-report18/booklet/report/all.pdf>

- 国際環境経済研究所：太陽光発電コスト

http://ieei.or.jp/2017/03/special201310_01_040/

- 産業技術総合研究所：エネルギー・環境領域、福島再生可能エネルギー研究所

https://www.aist.go.jp/aist_j/dept/denvene.html

<https://www.aist.go.jp/fukushima/index.html>



“産学官連携”による科学研究力と産業競争力の向上

センシング技術応用研究会 顧問
京都工芸繊維大学 監事
吉田多見男

1. はじめに

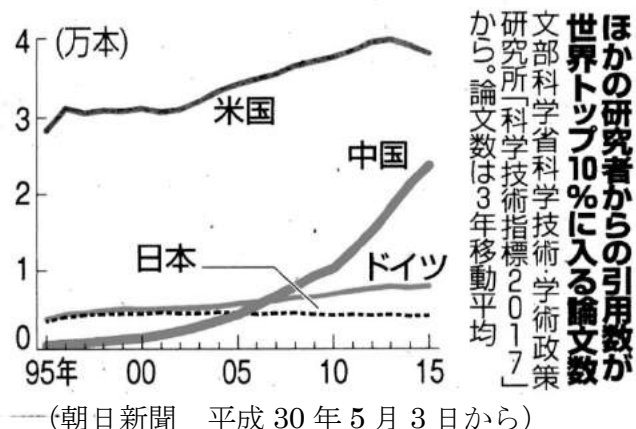
我が国の科学研究力が低下していると言われ、最近では毎年のように続いているノーベル賞の受賞も今後は難しくなるのではないかと危惧されている。科学研究力を向上させ、企業競争力の強化によるイノベーション創出のための解決策としてオープンイノベーションの必要性が言われているが、その一つが産学官連携の推進であろう。産・学・官の各セクターが、それぞれの得意分野、役割を分担した緊密な連携と連携活動の活発化によって、科学研究力、更には、産業競争力の効率的、効果的な向上、強化が可能となると考える。

私は、企業（株）島津製作所）において長年に渡り研究開発に携わった後に、（地独）京都市産業技術研究所理事や京都工芸繊維大学監事として勤務し、それぞれの研究開発の状況を見てきた。以下に、我が国の科学研究力の状況や産・学・官の各セクターにおける産学官連携の役割、メリット、効果などについて考えてみる。また、連携に際して考慮すべきリスクマネジメント（利益相反マネジメント）について言及し、最後に、本研究会のセンシング技術応用分野と関連の深い、計測分析機器分野における現況と産学官連携の推進の有効性について記す。

2. 我が国の科学研究力

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 科学技術・学術基盤調査研究室の調査「“科学研究のベンチマーク”－論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況－」によると、研究開発のアウトプットのの一つである論文数については、日本の論文数（2013－2015年の平均）は世界シェア 4.7%

で、米、中、独に次ぐ4位であった。1980年代に世界4位であった日本は2000年にかけて上昇し、世界2位にまで上がっていた。1993－1995年の平均、2003－2005年の平均では、それぞれシェア8.2%、8.0%で、いずれも米に次いで2位であったので、この10年間に順位の下りは著しい。10年前と比較し、日



本の論文数は微減であるが、他国の論文数の拡大によって順位を下げているのが現状である。

研究の質を測る指標として、学術論文の引用されることの多い論文数でみると、2000年前後にTop10% (Top1%) 補正論文数^{*}の日本の国際シェアがピークに達し、こちらも2004年ごろから低下傾向にあった。2013-2015年の平均では、Top10% (Top1%) 補正論文数では、米、中、英、独、仏、伊、加、豪に次ぐ9位である。論文数の順位の低下(2位から4位)よりも、このTop10% (Top1%) 補正論文数の順位低下の方が著しいことは、研究の質も低下していることを示していると言える。

科学技術予算を増やしている中国や安定的な資金を確保するドイツは質の良い論文数を増やしているのが日本の順位の低下の一因でもあるが、我が国の研究開発を担ってきた大学の科学研究力の低下によるところが大きいと思われる。大学での研究力低下の要因は、運営費交付金の削減による研究費の減少や教職員の競争的資金獲得のための作業や大学の業務運営に係る事務作業の増加などによって研究への専念度の低下があるのではないかと推察する。

一方、企業においては、近年、グローバル化、顧客ニーズの多様化、新興国の台頭や製品ライフサイクルの短縮化などにより企業間競争が激化し、製品開発期間の短縮が強く望まれている。このような状況化では、基礎研究、応用研究から製品化までを自社で行う自前主義(クローズドイノベーション)の研究開発に限界が来ている。すなわち、近年の企業における研究開発では、応用研究や製品開発に注力し、昔のように基礎研究を遂行する余裕もなくしており、基礎研究力を大幅に低下させていると思える。

このような現況化においては、産学官が協力して、連携を積極的に推進することによって、科学研究力が向上し、産業競争力も回復されてイノベーション創出に繋がることが期待される。

** (Top10% (Top1%) 補正論文とは、論文の被引用数が各分野の上位10% (1%) に入る論文の抽出後、実数で論文数の1/10 (1/100) となるように補正を加えた論文数を指す。)*

3. 産学官連携の役割とメリット

次に、産・学・官の各セクターにおける産学官連携の役割やメリットについて考える。

【産における産学官連携】

前記のように、企業においては、グローバル化の浸透などによる競争の激化によって、開発期間の短縮化が望まれ、また、新製品開発のために必要な要素技術の多様化・高度化のため、自前主義の研究開発は困難な状況になっている。製品化技術、営業技術や販売ルートを保有している企業は、産学官連携によって、自社にない基礎技術や基礎研究の成果の導入や修得ができ、更に、人材を学や官などに求めることもできるようになる。インターンシップを実行し、大学と連携した人材育成を行うことも連携の一つであろう。

各企業によって、産学官連携への取り組み方針が異なる。各企業にとって、最も有効で、効果的な連携の方針、仕組みを構築し、遂行することが重要である。

筆者が長年勤務した（株）島津製作所は、1875年の創業直後から、舎蜜局（せいみきよく）、旧制第三高等学校、京都帝国大学などの官、学と密接な繋がりを持って発展してきた。基礎的な研究は学や官が担い、島津はそれらの研究成果を製品に作り上げ、社会に送り出し、科学技術の水準を向上させていく役割を任っていた。筆者が在職中には、次のような方針で産学官連携を進め、科学研究力の向上にも努めてきた。

- ・連携先ともお互いに、win-winになるテーマ、進め方での連携を推進する。（いわゆる“お付き合い”での連携はしない。）
- ・製品・技術ロードマップ（今後10年間に開発を予定する製品や技術を記載、1年毎に改定）に挙げたテーマでの連携を行う。（計画的な研究開発を遂行するため。）
- ・国家プロジェクト（文科省、経産省、厚労省など）には積極的に参画する。（学との連携による人脈ネットワーク形成にも有効であり、研究資金支援も期待できる。）

【学における産学官連携】

大学の使命としては、本来の「教育」、「研究」に加え、最近では社会への貢献が挙げられている。もちろん、教育による人材育成や学術研究は国の発展に貢献する長期的な社会貢献であるが、より短期的、直接的な社会貢献が求められるようになっている。産学官連携による技術移転やイノベーション創出も社会貢献の一形態であり、各大学で活動が活発化している。大学での基礎研究の成果や知的財産が、企業との連携によって、効率よく、短期間に製品となって社会に貢献できるというメリットが大きい。

しかし、国の「選択と集中」施策による運営費交付金の減額、競争的研究資金化によって、学の本来の使命である研究のための費用の獲得が難しくなっているのが現状である。

各大学での産官学連携への取り組み方の形態として、企業との共同研究、受託研究などの活動、大学の知的資産や研究成果の技術移転の活動、技術指導などのコンサルタント活動、研究成果や人的資源に基づいた起業などが考えられる。平成28年度における民間企業からの研究資金等の受け入れ額（共同研究、受託研究、治験等、知的財産権等収入額）は約848億円となり、平成23年度の590億円から毎年増加しており、平成27年度と比べても83億円増加（10.9%増）している。（平成30年2月16日文科省報道発表）産学官連携が推進され、まだまだ十分とは言えないが、学の研究費獲得にも有効に貢献している。共同研究や受託研究などは企業業績や景気状況にも大きく影響されるが、学の研究資金獲得のためにも企業との連携は今後も推進されると思われる。

【官における産学官連携】

官では、政府目的の達成を使命とし、科学技術の向上に繋がる基礎的・先導的研究や戦略的研究を中心に重点的な研究開発を行うことが役割であろう。また、公設試験研究機関は地域産業などの現場ニーズに即した技術開発・技術指導に重要な役割を担っている。

また、政府や公共団体が連携する場合は、開発していく上での政策構築や制度改善を遂行していくことが官の役割であろう。

制度改善の一例として、組織間での人材の流動性を高めることの手段の一つとして、クロスアポイントメント制度が制定された。クロスアポイントメント制度とは、研究者などが、大学、企業などの中で二つ以上に機関に雇用されつつ、一定のエフォート管理の下でそれぞれの機関における役割に応じて研究開発や教育の従事することを可能とする制度である。この制度の実施例はまだ僅かなようであるが、今後には、組織対組織の本格的な産学官連携が進むにつれて、この制度を利用した連携活動が増加し、人材の交流が進むことが望まれる。

4. リスクマネジメント（利益相反、責務相反）

産学官連携に係るリスクには、利益相反や技術流失などが考えられる。利益相反とは、教員・研究員などの個人的利益と所属組織における職務上の責任との衝突、または、組織の利益と組織の社会的責任の衝突が生じている状態を指している。例えば、大学の教職員個人や大学自身が外部から得る経済的利益が、大学における教育・研究上の責任と衝突する状況などである。また、教職員などが兼業活動などで企業に負う責務と大学における教育上の責務が相反する状況である責務相反（兼業の時間配分などの問題）も広義の利益相反といえる。

利益相反そのものは産学官連携活動に伴い日常的に生ずる状況であり、決して法的違反になるものではないが、適切な対応をしなければ、社会的信頼を失うことにもなりかねないので、十分に留意することが必要である。

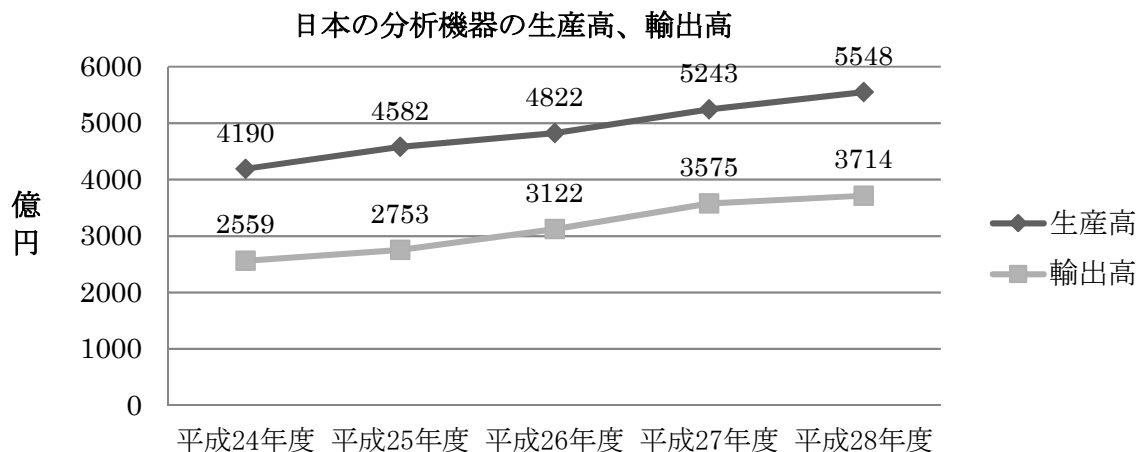
健全な産学官連携活動の推進のためには、産・学・官の各セクションにおいて利益相反マネジメントシステムを整備し、透明性を確保し、社会への説明責任を果たし得る体制を構築することが重要である。このような体制を築くことにより、連携に意欲ある個人が安心して積極的に産学官連携に取り組み、その能力を十分に発揮できるようになる。

今後、組織対組織の大型の連携が進めば、個人ではなく組織としての利益相反が問題になってくる。個人を対象にしたリスクマネジメントに加え、組織としてのリスクマネジメントの体制やルール整備が必要になってくる。

5. 計測分析機器分野における産学官連携について

本センシング技術応用研究会では、センサ・トランスデューサの開発と新しい応用に関するセンシング技術の向上、普及を図り各種産業における新技術の発展に貢献することを目的としている。次に、本研究会の目的と関連の深い、計測分析機器分野における産学官連携について考える。

日本の分析機器の生産高、輸出額の推移をみると、平成 28 年度の分析機器生産高は 5,548 億円に対前年度比 105.8%であった。輸出高は 3,714 億円に対前年度比 103.9%であった。外国に生産の約半分程度が輸出されている。（（一社）分析器工業会調査から）



一応、右肩上がりの成長を維持できているものの、国内市場の飽和や海外市場での海外巨大メーカーとの競合といった厳しい状況に直面しており、世界シェアは低く、更なる世界市場への拡大が望まれている。

やや古いデータであるが、2013年の計測分析機器の世界市場は約4.5兆円で、2001年から年約5%で成長していると言われている。世界シェアのトップは米国で、2位を日本とドイツが争っている状況で、日本のシェアは10%程度である。

2002年に、MALDI-TOFMSという手法の起源となる開発で島津製作所の技術者である田中耕一氏がノーベル化学賞を受賞した。これを機に、計測分析技術が、科学技術研究や産業振興の基盤技術であることが強く再認識され、いくつかの国家プロジェクトがスタートした。

科学技術振興機構（JST）では、将来の創造的・独創的な研究開発に資する先端計測分析技術・機器及びその周辺システムの開発を推進するとともに、先端計測分析技術開発の基盤の強化を目的に、「先端計測分析技術・機器開発事業（実施期間：平成16年度～）」を現在実施中である。この事業では、産官学の連携により遂行される課題も多く、現在までも、多数の先端的、新規な計測分析デバイス、手法、機器の開発に成果を上げている。しかしまだ十分とは言えず、今後の計測分析機器分野においては、次のような課題の克服が求められる。

- 最先端の新規の測定原理・方式の基づく計測分析手法
- 革新的なセンシングデバイスおよびデバイス製造法
- 計測分析システムの高精度化、高感度化、高分解能化
- 計測分析機器の複合化、小型化、簡易化
- ビッグデータやAIを活用した計測分析データの高付加価値化、

これら課題は、それぞれの得意分野を保有する各セクターが連携することにより、効率良く克服でき、更には、イノベーション創出にも繋げることが可能となる。

本センシング技術応用研究会では、産学官の研究者が参加し、その専門分野も多岐に渡っており、活動の中から、上記課題に関する共同研究への展開などの連携が進むことを期待したい。

6. おわりに

産学官の各セクターが得意分野、役割を分担して連携し、不足部分を補う産学官連携活動によって、現在低下している科学研究力や産業競争力の向上、強化が効率的、効果的に遂行可能であり、また、連携の際に、しばしば生じる利益相反などのリスクマネジメントシステムの整備が重要であることを述べた。

更に、本研究会に関連の深い、計測分析機器産業の継続的な発展は、我が国の学術・産業の発展の源泉であり、産学官連携によって、計測分析機器の国際競争力を高め、市場及びシェアを拡大することは、我が国の産業競争力を強化する上で必要不可欠であることも述べた。

本センシング技術応用研究会では、産学官の技術者、研究者が参加し、40年の長きに渡る産官学の連携活動によって、センシング技術とその応用技術の発展に貢献してきた。今後も、より一層の緊密な連携によって、新規センシング技術、新規センシングデバイスやその応用分野における益々の活発な活動と発展を期待する。

記念講演会

記念講演

「新原理、新概念バイオ医療デバイスと創造性教育」[※]
～ナノ3Dプリンタ、光駆動ナノロボット、再生医療用マイクロデバイス、癌の超早期発見デバイス～

東京大学大学院 情報理工学系研究科 システム情報学専攻 教授 生田 幸士

講演

「有機半導体を用いた論理回路の開発とフレキシブルセンサへの応用」

大阪産業技術研究所 電子・機械システム研究部 中山 健吾

※生田 幸士、特集 新概念ロボット、マイクロマシンによる未来医療福祉、金属 Vol. 85 No. 12、P3～P9、2015 年発行
アグネ技術センターより許諾を得て転載

※生田 幸士・池内 真志、特集 IPS 細胞とバイオマテリアル 新概念マイクロマシンから攻める再生医療 三次元微細加工
技術による胚葉体培養アレイ、バイオマテリアル 生体材料 31-3、P165～P170、2013 年発行 日本バイオマテリアル
学会より許諾を得て転載

特集にあたって

生田 幸士

日本の大学とメーカーが得意とする先進メカトロニクスを活用すれば、医工学に大改革が期待されると言われて久しい。実際、現在の手術ロボットや福祉機械の部品には日本発信の技術が多用されかつ不可欠となっている。しかし、最先端の医用機器のように市場が未確定の分野への展開は大幅に遅れている。この原因は企業経営者の保守性だけでなく、許認可制度の問題、研究者技術者の養成機関の欠如など構造的なものである。

80年代にはほとんど認知されなかった医用ロボットや医用マイクロマシン、先進福祉機械も、今は学会の主要テーマとなった。今秋のグッドデザイン賞の大賞(全体の1位)が、ロボットの走行技術を用い砂利道でも走破可能な電動車椅子となり、身体装着型のロボットが保険認可を受けたことは象徴的である。しかし研究者の数は増えても、欧米の手術ロボットや福祉機械の概念の枠を出ていない研究が大半である。

今回、本誌の特集で重視したのは、新概念、新原理を重視したアプローチを取っている研究を紹介することである。

東工大の高山准教授は、体内でロボットハンド

を組み立てる斬新なアイデアで高度な腹腔内手術を可能にした。阪大から東北大に移動直後の多田限准教授は、培養した細胞シートを用いた再生医療を実現するために特殊なフレキシブルなロボットハンドを開発した。吉見らは重い電池と電動モータを用いずSMA(形状記憶合金)の超弾性特性を用いた装着型の福祉機械を開発。どれも「目からうろこテクノロジー」である。

さらに阪大医学部の大野教授と山田教授らは、医工学に看護まで含めた「看護理工学」と称する新分野を開拓中である。

分野が違って読者の研究開発生活においても、「目からうろこテクノロジー」を意識したアプローチを一考いただく契機になることが本特集の狙いでもある。

いくた・こうじ IKUTA Koji

1977 大阪大学金属材料工学科卒, 1979 同生物工学科卒, 1981 同修士課程修了, 1987 東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了, 同年 米国カリフォルニア大学サンダーバーバラ校ロボットシステムセンター主任研究員, 1989 東京大学工学部計数工学科専任講師, 1990 九州工業大学情報工学部機械システム工学科助教, 1994 名古屋大学大学院工学研究科マイクロシステム工学専攻教授, 2010 東京大学大学院情報理工学系研究科システム情報学専攻教授, 現在に至る, 工学博士。

新概念新原理に基づく 医用マイクロマシンと手術ロボット

生田 幸士

医療ロボットの研究開発の歴史と、欧米と日本との相違点を解説し、コンセプトレベル、原理レベルで新しい医療ロボットと医用マイクロマシンを開発する筆者の研究哲学と、具体的な最新成果を紹介する。さらに筆者が長年実施してきた創造力を伸ばすユニークな教育と社会的課題にも言及する。

医療ロボット小史

1994年秋、米国ピッツバーグで第1回医療ロボット国際会議(MRCAS'94)が開催された。米国を中心に世界から300名近い研究者が結集し、黎明期の遠隔手術ロボットに関し、熱気溢れる研究発表があった。筆者も数少ない日本人研究者のひとりとして論文発表した。

中でもユニークだったのは、深緑色の軍服姿の医療仕官の基調講演であった。講演冒頭に見せた短編ビデオは衝撃的であった。近未来の戦場が舞台である。PDA(小型通信機器、現在ならスマホ)と、頭部に超小型ビデオカメラを装着した未来の米軍兵士が登場し、ジャングルでゲリラと戦う姿はまるでSF映画のようであった。

ビデオ開始まもなく、最先端装備の兵士が林に隠れるゲリラにあっさり撃たれる。すぐさま衛生兵が飛んできて、白い医療用装甲車に搬入する。中はER手術室である。CTスキャンで弾を探すと、心臓近傍で摘出困難な場所にある。そこで登場したのが、遠隔手術ロボットである。衛生兵と看護師が胸部を切開すると、2本指のロボットハンドが器用に動き、体内から弾を摘出し兵士は助かる。ロボットを操縦しているのは、戦場から離れた海上の空母にいる外科医である。Tシャツ姿で3D表示のディスプレイを覗きながら、双腕で遠隔ハンドを操縦している。これが現在の市販手術ロボット「ダヴィンチ」の原型であった。

スタンフォード大学のSRI(Stanford Research Institute)が政府の支援で試作したものであった。この時のロボットは、指形状が2本指で開閉するだけの機構であったが、外科医の操縦システムや3Dディスプレイなどロボット本体は現在のダヴィンチとほぼ同じものであった。このプロトタイプが後年、民間ベンチャーのIntuitive社に技術移転され、指先機構がスタンフォード大学のサルスベリ教授により腹腔内手術用に大幅改良され、今のダヴィンチのなった。その後、ヨーロッパで数多くの治験を経てFDA認可され商品化された。

講演の最後、軍医は聴衆の研究者に、「このようなロボットは政府として大いに期待している。プロジェクトを提案してくれれば、喜んで資金援助する」とアピールした。この指導力、牽引力にも驚愕した。

この国際会議では、Computer Motion社の「イーソップ」という内視鏡操縦用ロボットも発表された。これは腹腔内手術で不可欠な腹腔内観察用の硬性鏡を操作する助手を代替する小型ロボットである。音声認識とフットスイッチで硬性鏡先端を腹腔内の所望の位置に移動させ、外科医の視野を確保する。手術操作が目的ではないことも理由し、ダヴィンチより先に実用化された。このロボットの開発には、筆者がカリフォルニア大学の研究員時代に修士論文を指導した2名が主要開発者である。後にこの会社はゼウスという小型の遠隔手術ロボットを開発販売したが、先のIntuitive社との特許紛争の末、Intuitive社に買収された。現在、Computer Motion社は存在しないが、元社長は遠

隔医療介護サービスロボットのベンチャーを起業し、成功している。

さらにこの会議では、Robodocという整形外科分野のロボットも紹介された。これは股関節などの人工関節を装着する際、骨を精密に加工するロボットであった。当時、IBMの研究所でロボティクスを率いていた Russel Taylor 博士(現在、Johns Hopkins 大学教授)らが開発したものである。後に民間ベンチャーから市販され、日本にも導入された。

日本における医用ロボット研究

日本でも医用ロボットの研究は欧米より早く始まっていた。筆者は1985年東京工業大学の博士課程で広瀬茂雄助教授、梅谷陽二教授らと医療ロボットの草分けとなった能動内視鏡ロボット(図1)を開発した。上記の Taylor 教授は、1987年にこの能動内視鏡ロボットを見て、ロボティクスと医療の関係に気付いたと後年話している。あいにくこのロボットは実用化されていないが、形状記憶合金を用いたサーボアクチュエータの材料、設計、制御システムなど多くの基礎的知見が複数の医療メーカーに技術移転され、1990年台のマイクロマシンの国家プロジェクトの基盤になった。この時に生み出された能動内視鏡、能動カテーテルは、改良研究ではなく、すべて概念レベルで新しいものであった。

筆者は長年「マイクロフィンガー」(図2)や「ハイパーフィンガー」(図3)と名付けた柔軟で多関節の体幹を持つ「へび型の遠隔手術ロボット」を開

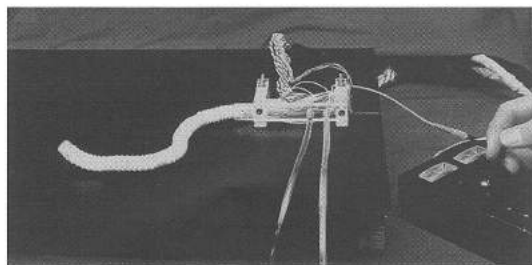


図1 SMA マイクロアクチュエータで駆動される能動内視鏡(1986年)。医療ロボットの先駆となった。

発してきた。目的は、どんな名医でもツールの到達が不可能な「深部臓器の遠隔手術」である。硬くて太い手術ツールのダビンチなどと違い、細くて柔軟で、まるでミミズのように体内深部まで侵入でき、そこで微細な手術操作が可能なロボットである。2001年に学会発表して以来、世界のロボット研究者の間で、同様コンセプトの手術ロボットの研究開発が活発化した。

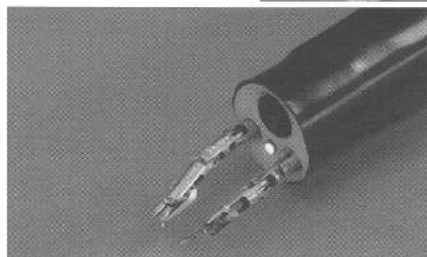
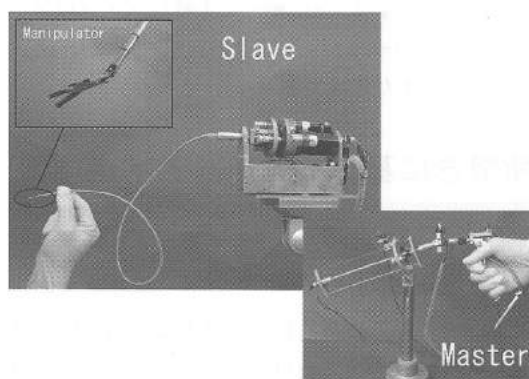


図2 マイクロフィンガー。柔軟な大幹を持ち深部臓器まで進入して微細手術が可能。現在のへび型手術ロボット研究の先駆。

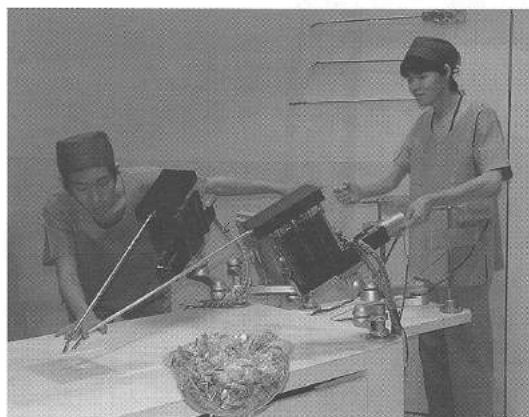


図3 ハイパーフィンガー。腹腔内の深部臓器の遠隔手術が可能。

2010年にはロボティクス分野最高峰の国際会議と言われるIEEE主催、ICRAでへび型手術ロボットのワークショップが開催され、世界中から研究者が集まった。2012年にもロンドンのインペリアルカレッジでへび型手術ロボットがメインテーマの国際会議まで開催された。胃の内部から腹腔内に進入して手術するノーツ法や、へそから多くの機材を腹腔内に入れて手術するシングルポート法と呼ばれる新手法でも、細くで柔軟なマイクロフィンガー的なツールが切望されていることが、研究分野発展の主な理由である。

新概念に基づく先進医工学

90年代は電子工学系の研究者が大勢であったマイクロマシン分野でも、バイオ、医療応用の研究が活発化してきた。特に、日本と欧州の研究者は、精密機械やメカトロニクス、ロボットを基盤とした若手が多い。米国と違い「もの作り」の文化を背負っている点が大きなメリットとなっている。21世紀に入り、個人の体質に適合したテーラーメイド医療や、失われた組織臓器を作り直す再生医療が活発化している。これらを進化させる新しい医工学の構築には、元来技術ニーズが異なる従来型のロボティクスや、マイクロマシンの転用では、先端医療の現場からの要求を満たせない。今こそ「新原理」、「新発想」、「新概念」に基づく未来医工学の構築の時期である。

新原理・新概念を重視した ロボティクス・メカトロニクス

筆者の研究室では、新原理、新概念に基盤を置く医用ロボットと医用マイクロマシンの研究を展開してきた。紙面の関係で一部だけ紹介する。

前述のミミズのように体内の隙間を縫って深部臓器まで侵入し、狭所で遠隔微細手術を行う柔軟で微小径の手術ロボット「マイクロフィンガー」。血液内での漏電リスクなしで、毛細血管系まで挿入可能な「超柔軟・水圧能動カテーテル」(図4)。内

視鏡挿入訓練用の「力覚付きバーチャル内視鏡システム」(図5)。100ナノメートルの分解能で任意の3次元形状のマイクロ・ナノマシンを作製できる「マイクロ・ナノ光造形法」(図6)。顕微鏡下の液滴内の単細胞を遠隔操作できる前述の「光駆動方式ナノマ

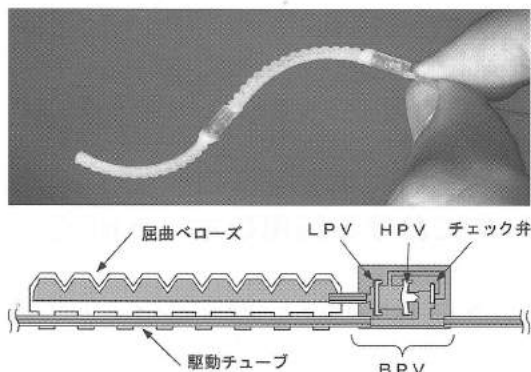


図4 水圧能動カテーテル。安全な生理食塩水を低圧で駆動する能動カテーテル。負荷圧力により複数の関節を独立に屈曲制御可能。



図5 内視鏡挿入訓練用力覚付きバーチャル内視鏡システム。大腸鏡の挿入訓練を患者個別のMRIデータを用いて実施可能。

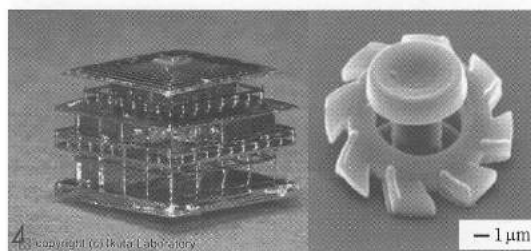


図6 マイクロ・ナノ光造形法。2光子吸収現象を用い最高80nmの分解能で可動機構を組み立て不要で造形可能。

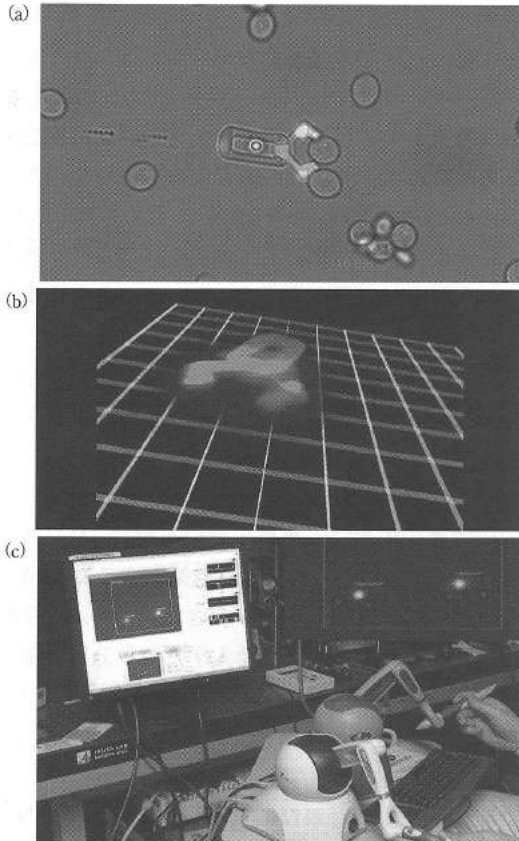


図7 光駆動方式ナノマニピュレータ(長さ $10\mu\text{m}$)。 (a) イースト細胞の操作, (b) 独自開発の超高速度リアルタイム共焦点顕微鏡による3D画像, (c) 細胞からの力を感じながら操作中。

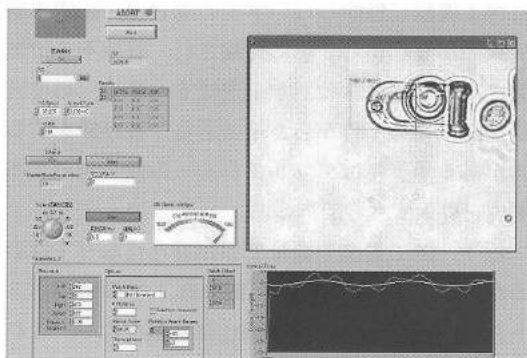


図8 光駆動力計測システム。毎秒100回の速度でレーザートラップの位置偏差から細胞からの反力を算出可能。

ニピュレータ」(図7)。 0.01pN 以下の超微小な力と、 μm 以下の変位をリアルタイム計測し、細胞の力学特性を解析できる「光駆動力計測システム」(図8)。

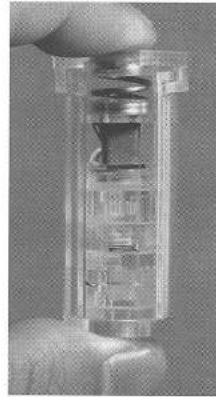


図9 化学ICチップ群からなるマイクロ化学デバイスの例。異なる機能を持つ化学ICチップを結合して多様なマイクロ化学デバイスを構築可能。

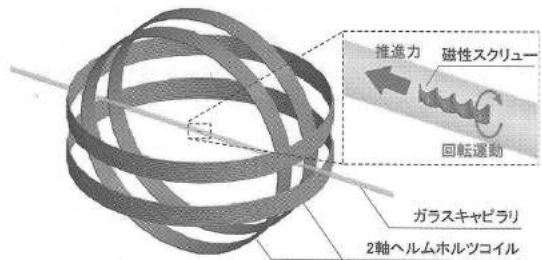


図10 磁性光硬化樹脂を用いた磁気マイクロアクチュエータ。フェライト、マグネタイト、希土類磁性微粒子と光硬化樹脂の混合による任意3次元マイクロ磁石が製作可能。マイクロ磁気スクロウの駆動例。

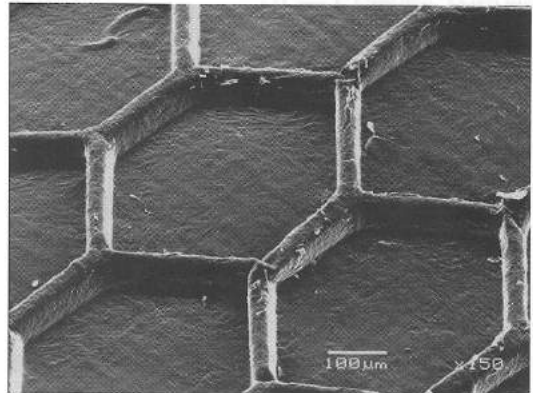


図11 毛細血管デバイス。生分解性のポリ乳酸膜を用いたマイクロ流路。

マイクロスケールの生化学合成と分析が可能で、汎用性と可搬性を持つ「化学ICチップ」(図9)や、「磁気マイクロアクチュエータ」(図10)、再生医療用の「毛細血管デバイス」(図11)や「細胞、胚葉体の大量培養と操作が可能なマイクロデバイス」

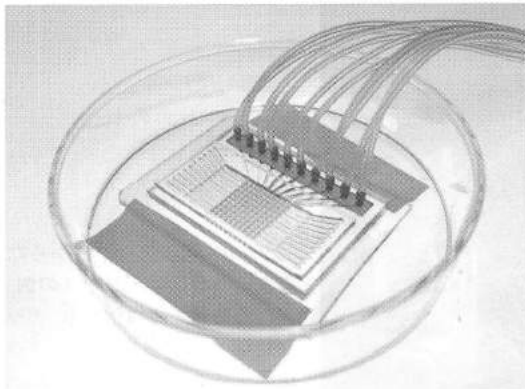


図 12 細胞、胚葉体の大量培養と回収操作が可能なマイクロデバイス(PASMA)。10mm 角の中に 100 個の細胞培養ウエルを持ち、培養と選択回収機能を持つ未来の細胞実験工場。手作業に頼っていた細胞培養や再生医療の自動化とマイクロ化し、研究を飛躍的に加速できる。

(図 12) など、すべての装置群は研究室内で作製してきた。新規性が高いため外注できないことも理由であるが、学生のものづくり教育を重視しているためである。

光駆動ナノロボットによる細胞生物学ツール

2004 年に筆者らが開発した長さ約 10 μm の、世界最小の遠隔操作ロボットハンドは、高出力パルスレーザーのチタンサファイアレーザーを用いた 2 光子吸収反応を利用して分解能 100nm で硬化造形している。ミクロンスケールでは粘性力が慣性力より支配的となる「スケール効果」に着目し、組み立て工程とサポート構造なしで、レーザービーム照射だけで一挙に可動機構を造形できる。駆動には液体中稼動するマイクロモータはないため、外部からレーザートラッピングによる光エネルギーが使われている。近年では細胞操作だけでなく、細胞からの反力や力学特性のリアルタイム計測も実現し、感触を得ながら細胞実験できる。

このマイクロロボットの開発には、レーザーや制御工学にくわえ、表面修飾や細胞生物学など、従来の機械工学の範疇を超えた知識と駆使する能力

が要求された。応用に際しては、細胞生物学者、生化学者、医学者などとの高いコミュニケーション能力が必須となる。臨床応用に到達した際には、倫理委員会での医師、患者さんとの討論の機会もある。これは、現在の技術者倫理教育を超えたものがある。「真の教養」を身につけておく必要がある。医工学は、単に学際研究であるだけでなく、社会とつながった工学を実感することができる貴重な学問分野なのである。

日本独自の医工学研究の構築

バイオマイクロデバイスや医用マイクロマシンの研究者の大半は、複数の学位を持つ「ダブルメジャー」である。日本では、欧米のように同時に複数の学科を修めることができないため、大学院で専門を変更するか、学士入学で複数分野を勉強するしかない。時間的、経済的負担が大きいため、潜在的な志望者を引き出すための国策や、学会、大学での工夫が必要な時期に来ている。

現在の日本の「飛び級」は、4 年目を経ないで修士課程 1 年に進学できる制度である。しかし、文科系学部と異なり、研究の入門期間に相当する 1 年を経験しないで修士に入るため、多くの困難に遭遇し、自信をなくす優等生が少なくない。特に博士課程に進学しない学生の場合は、研究の訓練期間が 3 年から 2 年に短縮され、訓練不良で社会に出ることになる。本来飛ばすべきは、単位習得期間である 1 年から 3 年である。飛び級をする力がある学生にはダブルメジャーの機会を与える制度を導入すべきである。

近年、医工連携や福祉工学が盛んになってはいるが、欧米と違い「持続可能な医工学の研究ポスト」や「持続可能な研究資金」は結構少ない。これでは到底、欧米に勝つことはできない。

以上の例からも明確であるが、従来の大学、大学院のカリキュラムでは限界がある。教育手法についても、講義方式と受け身の学生実験だけでは対応困難である。昨今、各方面で若者のコミュニケーション能力の劣化が指摘されている。異分野

の研究者とのコミュニケーション能力の養成は、まさに「人間力強化の場」ともなる。

創造的教育システムの構築戦略

具体策としては、必須基礎科目の比重を下げ、シンセサス科目、プロジェクト型科目、さらには生物医学などの比重を増やすことが鍵となる。「コミュニケーション能力の養成」は、プロジェクト型科目やプレゼンテーション科目による補強が考えられる。

しかし、最も効果があるのは、大学や研究室を移動することにある。たとえ月単位の短期間であっても、海外留学は効果が高い。人間は異文化体験を通じ、必死でコミュニケーション能力を身に着けるものである。必要性を実感できる環境に身を置くことが鍵となる。

このようなプログラムは、理想的には大学院よりも、大学初年度から実施するべきであり、現状の制約の中では、知恵を働かせ工夫してゆくしかない。欧米先進国のように行政組織内に Ph.D を持つ専門家集団を置き、高度かつ効率的な支援運営体制が構築できないと、現在の小学校から大学院までの課題解決は不可能な時代となった。

筆者は、馬鹿なことをまじめに研究し、発表する「馬鹿ゼミ」(約 30 年前、東工大梅谷広瀬研で開始された)や、B5 サイズのボール紙とボンドだけを使い、30m の高さから落としても中の生たまごが割れない工夫をする「たまご落としコンテスト」など、創造性教育を続けている。真の医工学の実現には、このレベルからの努力も重要となる。

後者は九州工大在任中の 1991 年から始め、名古屋大学、東京大学に転任後も実施してきた。安全に運営するため、サポートしてくれている生田研の院生たちの蓄積で安全実施マニュアルも整ってきた(読者の中で実施したい方は筆者にご連絡いただければ提供します)。

名古屋大学機械系に在職中の 16 年間は、「機械創造設計」という名称で、機械設計の導入科目として半年間、たまご落としと、レゴのマインドス

トームを用いた「ロボット鬼ごっこ」コンテストを実施してきた。1 チーム 3 人に CPU、モータ、光センサーのブロックを持つマインドストームを配布し、夏休み期間にハードとソフトを開発してもらった。ルールはロボットに着けたペンライトの光を追いかけて、タッチすれば勝ち。一般のロボコンと違い、人間が操縦しないで、ロボットが自律的に鬼ごっこをするルールとした。学生たちが事前に動作と性能をチェックできるよう生田研には直径 3m の土俵を用意してあった。

筆者が東大に移動した 2010 年からは 1, 2 年教養課程の学生向けの「想像力増強のための寺小屋授業」を開始した。医学部を含む理系、文系の学生が受講してきた。年々人数が増え、現在は 70 人近い受講者が目を輝かせている。たまご落としと馬鹿ゼミだけでなく、一風変わったプレゼンテーションやレポートの書き方まで指導している。

まとめと展望

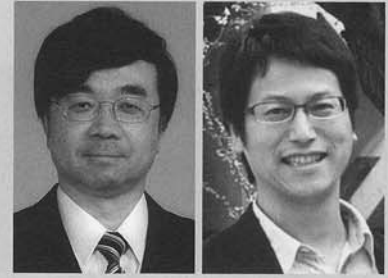
本稿では筆者の先進医工学を推進するための考え方と最近の研究成果に加え、教育改革の取り組みについて紹介した。日本以外の先進国の大学には機械工学や電子工学、化学工学と並んで「生体工学科」が存在する。医工連携を確実にするためには、博士課程を持つ研究者養成レベルの生体工学科や関連講座を設置すべき時期に来ている。団塊の世代が定年を迎えている今こそが好期である。

ひとりの大学教員が研究成果の実用化と人材育成の両者を実施することは困難である。しかし、独創的な工夫で解決することが、プロの大学教員に課せられた「たまご落とし」なのかもしれない。

いくた・こうじ IKUTA Koji

1977 大阪大学金属材料工学科卒、1979 同生物工学科卒、1981 同修士課程修了、1987 東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了、同年 米国カリフォルニア大学サンダーバー校ロボットシステムセンター主任研究員、1989 東京大学工学部計数工学科専任講師、1990 九州工業大学情報工学部機械システム工学科助教授、1994 名古屋大学大学院工学研究科マイクロシステム工学専攻教授、2010 東京大学大学院情報理工学系研究科システム情報学専攻教授、現在に至る。工学博士。

新概念マイクロマシンから攻める再生医療 三次元微細加工技術による胚葉体培養アレイ



生田幸士(写真左)・池内真志*(右)

JJSB

New concept-based micro machine for tissue engineering—Automation device of multiple embryonic body formation using 3D microfabrication

Embryonic body (EB) formation has become an important step for efficient differentiation of stem cells. Although a large number of EBs are necessary for combinatorial analysis of differentiation, conventional methods of EB formation rely on labor-intensive process and lack productivity. To overcome this issue, we have developed a novel microarray technology “TASCL” and “PASCL”, which realizes automation of multiple EB formation, differentiation and combinatorial analysis in one chip.

独自の三次元微細加工技術を駆使した再生医療用の新概念マイクロマシンを開発した。従来困難であった細胞、胚葉体の大量自動培養と個別操作が可能な TASCL, PASCL を試作し, iPS 細胞などを用いた具体的な培養実験により機能検証にも成功した。マイクロマシンから再生医療を革新させるアプローチはきわめて有効であり, 近い将来, 人海戦術的な現在手法が完全に自動化され, 再生医療の飛躍的加速が期待される。日本発の新産業の基盤としても重要である。

Koji Ikuta・Masashi Ikeuchi*

Key words : 再生医療, バイオマイクロマシン, 胚葉体形成, 三次元微細加工, iPS 細胞

バイオの時代といわれる 21 世紀になっても, マイクロピペットに代表される生化学実験は人海戦術が主流である。欧米のベンチャーからは, 何十ものマイクロピペットを同時操作するオートメーション的装置や, 昨今のロボットハンドによる装置が市販されているが, 基本的には従来の人間の操作を並列的に繰り返すだけである。加えて再生医療分野で不可欠な各種細胞培養を含む複雑な工程の自動化, 高効率化は未踏分野である。筆者らは iPS 細胞の発明以前である 1990 年代から, 現在の人海戦術的な生

化学, 細胞を含むバイオ実験を抜本的に革新するバイオマイクロマシンの総合的な開発を行ってきた。

従来の欧米発のシリコン半導体プロセス (CMOS プロセス) を用いたマイクロマシン, MEMS (micro electro mechanical systems) では構造が二次元的で, 液体や細胞操作が不可欠なバイオ応用には限界があるため, 1992 年に世界に先駆け三次元構造が作製可能なマイクロ光造形法を独自開発した。本手法は光硬化樹脂をレーザーでピンポイント硬化させ, 最高 100nm 以下の分解能で任意構造のマイクロ立体構造が作製できる。本手法を基盤とし, 筆者らは数多くの新原理, 新概念のバイオマイクロマシンを生み出してきた。

液滴内の単細胞を操作でき, pN (ピコニュートン) 以下の精度で微小力をリアルタイム計測できる 10 μm の光駆動ナノロボット, 指輪サイズのリアルタイム PCR や無細胞タンパク合成, 細胞分析用の化学 IC チップ群や, さらに細胞レベルでのバイオコンパチブルな光硬化樹脂を実現する熱処理手法, 磁性材料を含む光硬化樹脂の開発と磁気マイクロマシンなど, 次世代医療の基盤デバイス群の構築を目指

*The University of Tokyo, Research Center for Advanced Science and Technology 東京大学先端科学技術研究センター
[略歴] (生田幸士) 1977年 大阪大学工学部金属材料工学科卒業。1979年 同 基礎工学部生物工学科卒業。1981年 同 修士課程修了。1987年 東京工業大学博士課程制御工学専攻修了(工学博士)。1987年 カリフォルニア大学主任研究員。1989年 東京大学工学部計数工学科専任講師。1990年 九州工業大学情報工学部助教授。1994年 名古屋大学大学院工学研究科マイクロナノシステム工学専攻教授。2010年 東京大学に転任, 現在に至る。1996年~2001年 日本学術振興会未来開拓研究推進事業プロジェクトリーダー。2004~2010年 科学技術振興機構・戦略的創造研究(CREST)プロジェクトリーダー。専門: 医用マイクロマシン, 医用ロボティクス。趣味: ウォルトディズニー研究
[略歴] (池内真志) 2001年 京都大学工学部精密機械工学科卒業。2003年 京都大学工学研究科機械工学専攻博士前期課程修了。2006年 名古屋大学大学院工学研究科博士課程後期課程マイクロナノシステム工学専攻修了。博士(工学)取得。同年 名古屋大学 21世紀 COE プログラム研究員。2008年 科学技術振興機構, 戦略的創造研究推進事業 CREST 特任助教。2010年 東京大学先端科学技術研究センター助教。同年 科学技術振興機構さきがけ「ナノシステムと機能創発」研究員兼任, 現在に至る。専門: マイクロマシン, 医用工学。趣味: 水泳, 登山, 楽器演奏

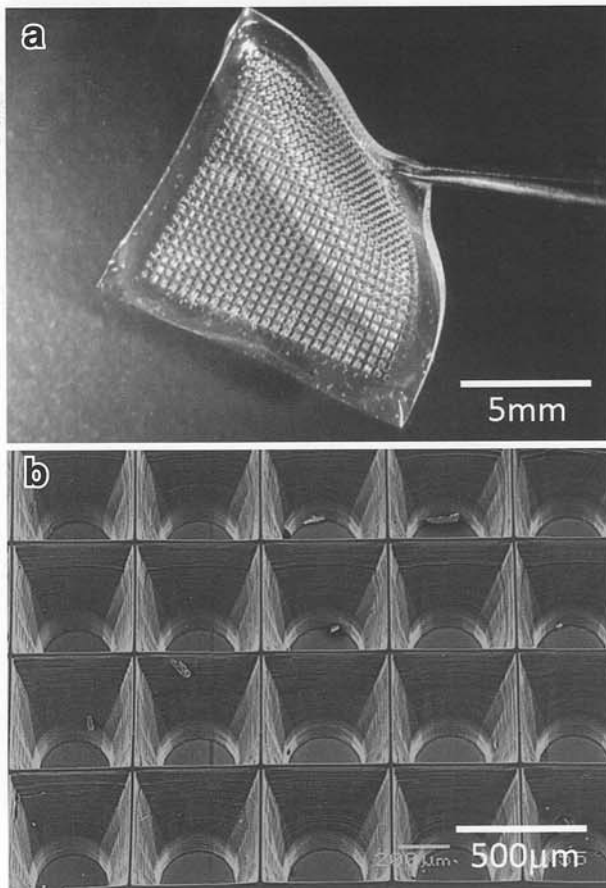


図1 胚様体培養デバイス“TASCL”
a: 全体像. b: ウェル部分の電子顕微鏡像

している。

本稿ではそのなかでも、胚葉体の培養の効率化と高機能化を目指した最近の新概念マイクロマシンを中心に述べる。

胚葉体培養アレイ“TASCL”の開発

1. 胚葉体培養デバイスの提案

ES/iPS細胞から各種細胞へ分化誘導するには、浮遊系でES/iPS細胞を培養して、胚様体とよばれる直径200～300µmの球状の組織を形成させたのち、接着系に展開して、さらに分化誘導を進めることが一般的である。胚様体の形成には、従来、ハンギングドロップ法(hanging drop: HD)が用いられてきた。この手法は培養皿の蓋の裏側に細胞懸濁液を滴下し、蓋から懸垂された液滴のなかで細胞を培養する。液滴内の細胞は接着すべき足場が存在しないため、凝集塊を形成して成長する。しかし、HD法の操作は

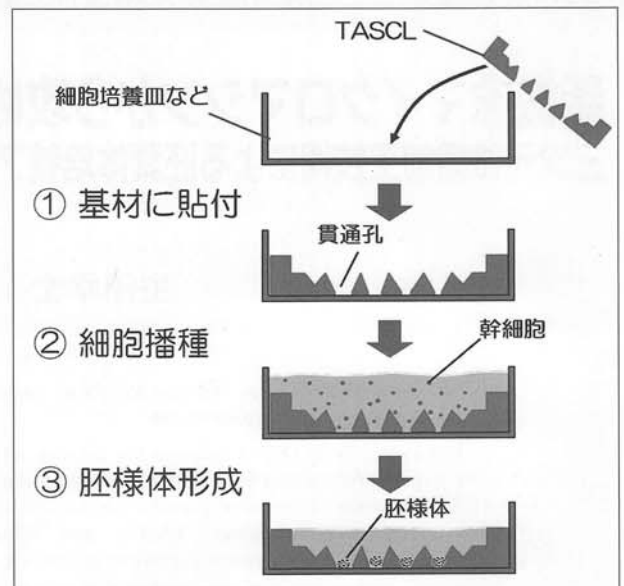


図2 TASCLを用いた胚様体培養の手順

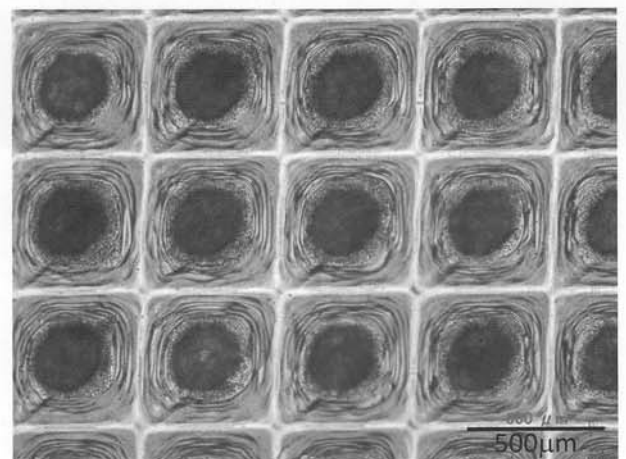


図3 TASCLを用いたマウスiPS細胞の胚様体形成(播種後1日)

きわめて煩雑で、均一な胚様体を得るには熟練を要し、かつ、大量の胚様体形成を行うには適さない。そこで最近、HD法に代わる超低接着培養皿やマルチウェルプレートが利用されるようになってきた。これらは従来の培養基材表面に親水性高分子を固定することで、細胞の基材への接着を抑制し細胞同士の凝集を促進するものである。

一方、筆者らは2007年より、膵島移植の専門家である名古屋大学医学部(現・岡山大学医学部)の野口洋文博士らと幹細胞からの膵島再生を目的として共同研究を進めてきた。これは、患者由来のES/iPS細胞から胚様体を形成させたのち、インスリン分泌細胞へ分化誘導し、得られた数十万個の再生膵島を

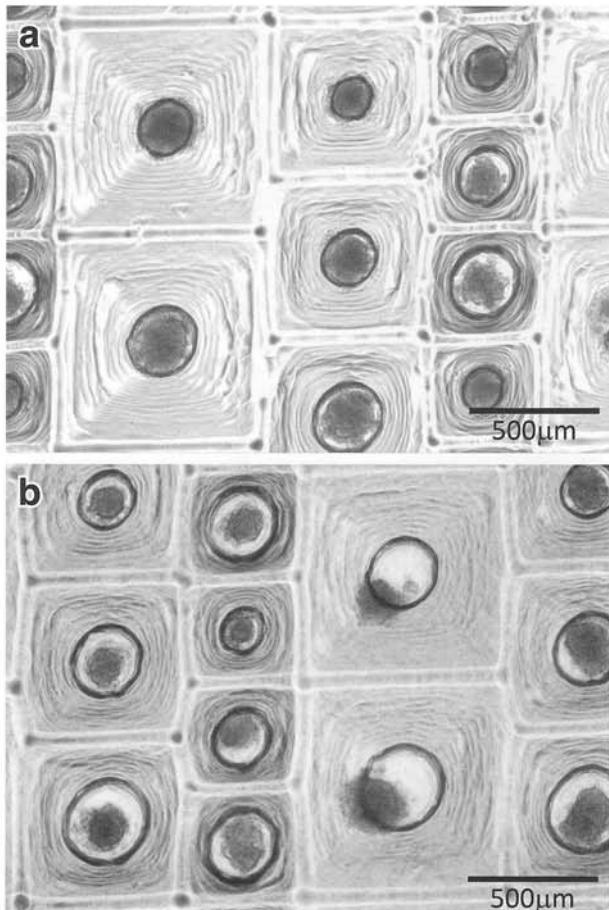


図4 TASCL を用いた組織由来幹細胞の胚様体形成
 a: 超低接着培養皿(播種後4日)
 b: マトリゲル(播種後2日)

門脈注射により移植するという治療戦略である。従来のHD法は無論、最近の超低接着マルチウェルプレートを用いても、移植応用で求められる大量かつ均一な、胚様体形成は実現できない。そこで、筆者らの得意とする三次元微細加工技術を応用して、新概念の“胚様体形成デバイス(tapered stencil for cluster culture: TASCL)”を開発した¹⁾。

2. TASCL の試作と胚様体形成実験

TASCL は、シリコンゴム (polydimethylsiloxane: PDMS) シート上に、500 μm 四方の貫通孔を多数有し、貫通孔の壁面は底部に向かって滑らかに傾斜している(図1)。TASCL の素材であるPDMSは自着性を有するため、通常の培養皿や、温度応答性培養皿、多孔メンブレン、マトリゲルなどに接着剤を用いることなく貼付できる。TASCL を用いた胚様体形成の手順を図2に示す。貼付したTASCL上に細胞を播

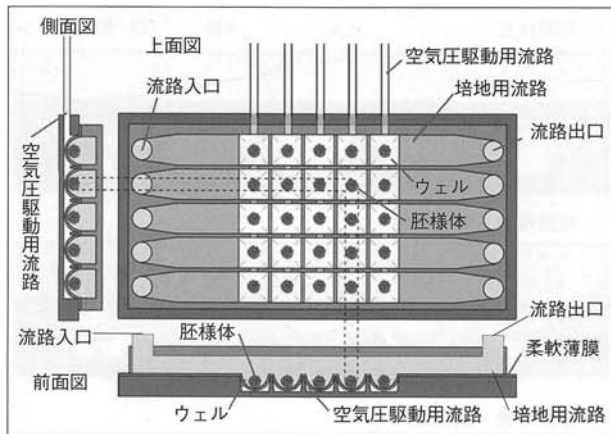


図5 胚様体自動培養システム“PASCL”コンセプト図

種すると、細胞は斜面上を貫通孔の底面に向かって沈降する。TASCLの上面には平坦な部分がまったくないため、播種した細胞は均等に各孔に分配される。これにより、1回の播種操作で、1cm四方あたり400個という、大量の均一な胚様体形成できる仕組みである。

TASCLの素材であるPDMSは疎水的であるが、両親媒性高分子溶液に浸漬することで表面を親水化し、細胞の接着を抑制している。そのため、沈降した細胞群はみずから凝集しはじめ、最終的に球状の組織体を形成する。共同研究者による、マウスiPS細胞を用いた実験では、播種後1日で明瞭な輪郭を持つ胚様体が形成され(図3)、単位面積当たりの生産性、形状均一性ともに、従来のHD法とくらべてきわめてすぐれていることが示されている²⁾。

また、筆者らは、任意の培養基材と組み合わせで使用できるというTASCLの特徴を活かし、臍由来幹細胞を用いて超低接着培養皿および、マトリゲル上に貼付したTASCL内で培養を行った。その結果、いずれの基材でも臍島様のクラスターは形成するが、形成時間は、超低接着培養皿では4、5日間必要であるのに対し、マトリゲルでは2日に短縮されることが明らかになった(図4)³⁾。

このように、TASCLは胚様体形成の手技から熟練を廃し、面積あたりの生産効率を飛躍的に高めるのみならず、従来できなかった新たな実験系をも提供するデバイスである。しかし、TASCLを実用化するには、現状のPDMSを素材とする微細加工プロセスではきわめて高価なデバイスとなり、大量供

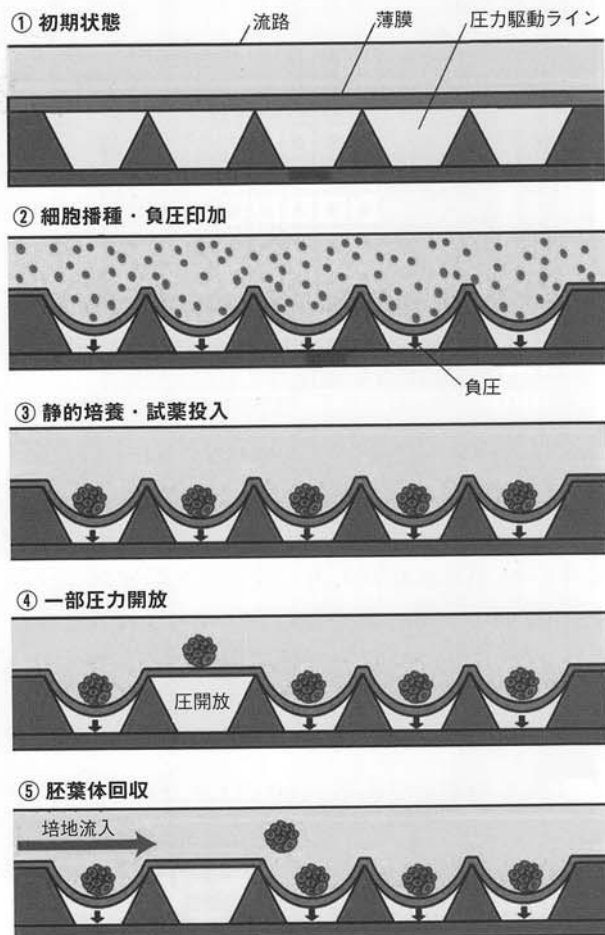


図6 PASCLを用いた胚葉体形成と選択的回収の手順

給も出来ないという課題がある。そこでフィルムメーカーと共同で、PDMSと同等の培養基材としての特性と大量生産性を両立する新素材および、新規微細加工プロセスの開発を進めている⁴⁾。材料化学と微細加工という、日本が得意とする分野を融合することで、世界市場でも競争力の高い製品となることを目指している。

胚葉体自動培養システム“PASCL”

1. 自動培養への挑戦

大量の胚葉体を均一に生産するには、前述のTASCLのような静的なデバイスで充分である。しかし、静的なデバイスでは一度に1種類の実験しか行えないため、胚葉体を用いた薬剤スクリーニングや、胚葉体に各種化合物による刺激を加えて分化誘導条件を探索する目的には向かない。このような目

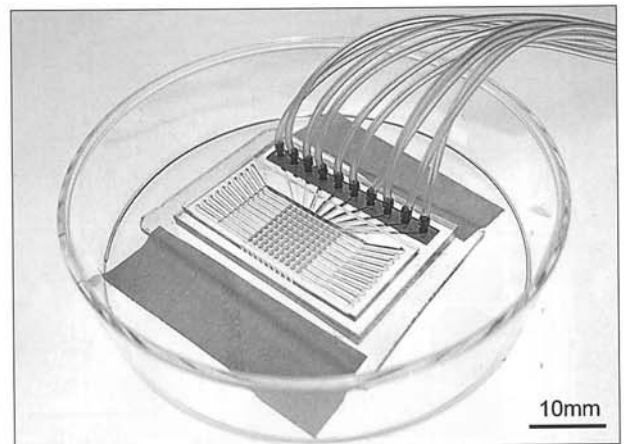


図7 PASCLプロトタイプ全体像

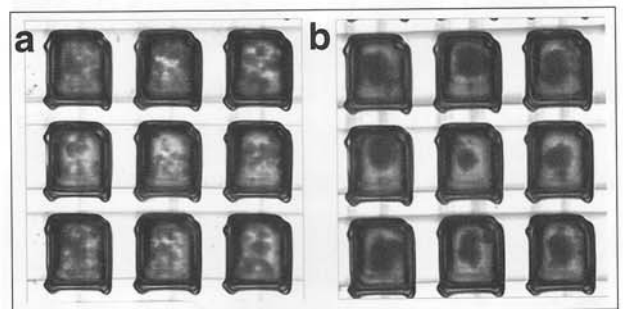


図8 PASCLを用いたヒトiPS細胞の胚葉体形成
a: 播種直後. b: 播種後3日

的には、胚様体を大量かつ均一に形成するだけでなく、個々の胚様体に異なる薬剤刺激を加えたり、特定のマーカーを発現した胚様体のみを選択的に回収するメカニズムを備えたデバイスが必要である。

2. 胚葉体自動培養システム“PASCL”の提案

筆者らはマイクロマシン、MEMS分野の専門家であり、なかでもポリマー薄膜を用いた膜マイクロマシニング技術は、世界的に高いオリジナリティーを持つ⁵⁾。そこで、この膜マイクロマシニング技術を応用して、胚様体の大量形成、分化誘導、選択的回収のすべての工程をシームレスに行う新たなマイクロマシン(pneumatically actuated spheroid culture lab: PASCL)を開発した⁶⁾。

PASCLは手の平サイズのチップ内で、胚様体の培養、試薬導入、顕微観察、回収までを行う新概念のマイクロ流体デバイスである(図5)。PASCLはPDMS製の柔軟な薄膜と空気圧駆動ラインを備える。薄膜の上部には流路を形成するためのカバーが取り付けられている。空気圧伝達ラインに正方形の開放

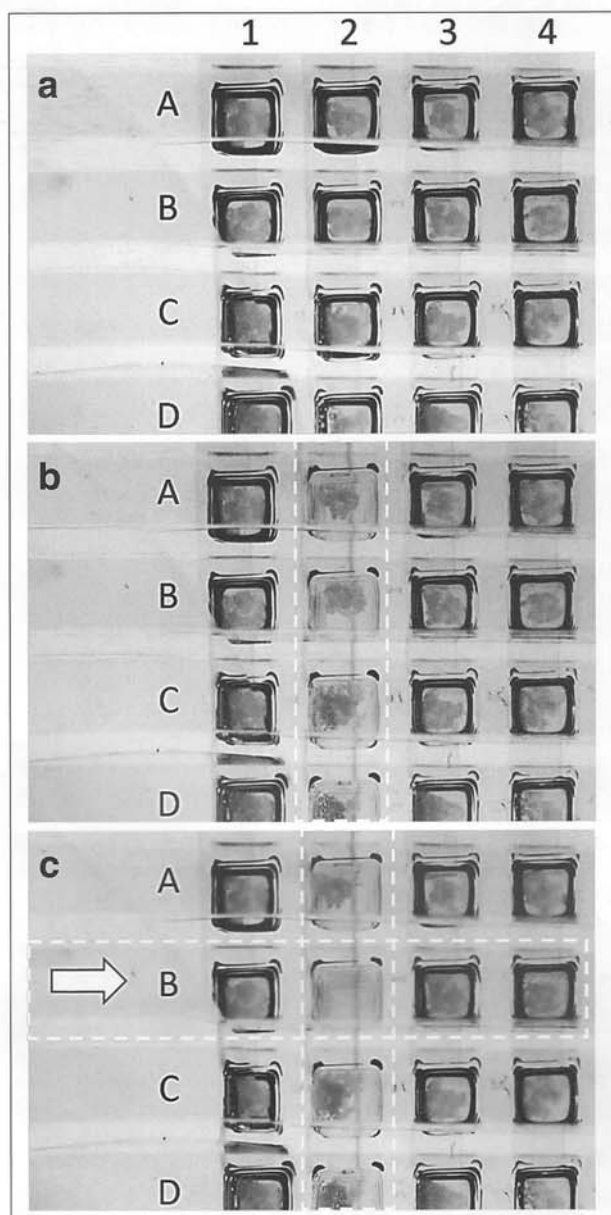


図9 PASCL内で形成した胚様体の選択的回収：
2列目B行の胚様体のみを回収

- a: 初期状態
 b: 2列目の空気圧駆動ラインを大気圧に開放し、胚様体を流路内に上昇させた。
 c: B行目の流路にのみ流れを与えて、100個のウェルから1個の胚様体だけを回収することに成功した。

部を備えており、負圧を導入することで上部のPDMS薄膜は、正方形の開放部に沿って凹み、胚様体を培養するためのマイクロウェルを形成する。PASCLを用いた胚様体の培養と回収の手順を図6に示す。

- ① まず、均一に細胞を播種するため、柔軟薄膜が平坦な状態で細胞懸濁液を流路ライン

に導入する。

- ② つぎに、空気圧駆動ラインに負圧を導入することで、マイクロウェルを形成させる。
 ③ 細胞は重力によりそれぞれのマイクロウェル中心部に沈降し、細胞同士が凝集し胚様体を形成する。
 ④ 1本の空気圧駆動ラインの負圧を大気圧に開放することで、マイクロウェルは平坦に戻り、動作した空気圧駆動ライン上の胚様体が持ち上げられる。
 ⑤ 直交する送液ラインに流れを与えることで、目的の胚様体のみ回収する。

このように、PASCLでは、空気圧駆動ラインと送液ラインが直交配置されているため、任意の胚様体を選択的に操作することが出来る。また回収後に再度、空気圧駆動ラインを負圧にすることで、他の胚様体の培養を継続できる。

3. “PASCL” の試作と iPS 胚様体実験

PASCLのプロトタイプは、1cm四方のデバイス内に10×10の計100個のマイクロウェルを有する(図7)。送液ラインと空気圧駆動ラインは、電磁バルブによって開閉され、コンピューター上のソフトウェア画面から胚様体を任意に選択操作できる。このPASCLを用いてヒトiPS細胞の胚様体の形成と選択的回収を行った。マイクロ流路を通じて播種されたiPS細胞は播種直後、各ウェル内で分散しているが、3日程度で、胚様体を形成した(図8)。さらに、この胚様体のなかから、任意の胚様体のみを回収することにも成功した(図9)。

PASCLを用いることで、手の平サイズの設置面積で、胚様体の大量培養と選択的回収が、人手を介さずに実現できることが示された。現在、筆者らは、PASCL内での分化誘導の並列化、分化状態の自動解析まで完全なオートメーション化を目指している。これまで、バイオ分野の研究はピペッティングや滅菌操作などの煩わしい作業が多く、人海戦術、体力勝負によるところが大きかった。PASCLの実用化により、研究者はそのような煩雑な操作から解放され、理論的探求や、新薬候補スクリーニングのアルゴリズムを考えるなど、より創造的な仕事に集中で

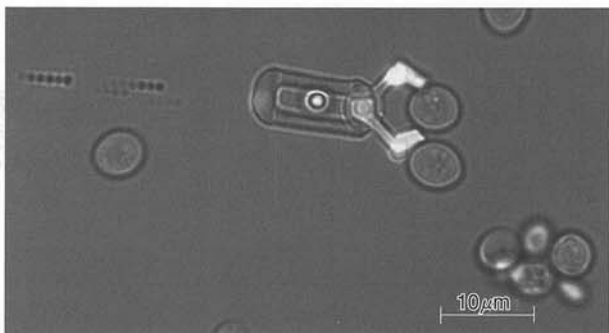


図10 光駆動ナノロボットイースト細胞

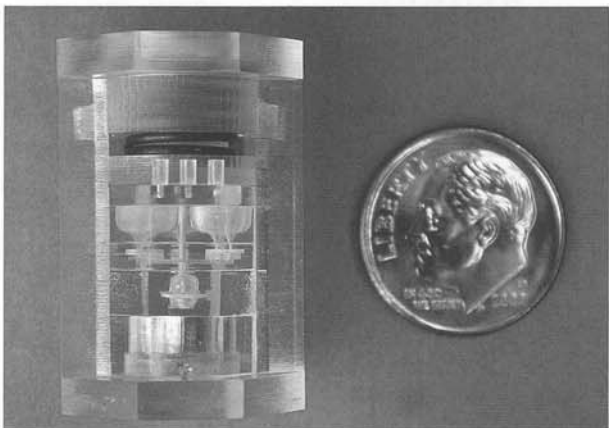


図11 無細胞タンパク白合成用化学ICチップ群
右は10セント硬貨

きるようになるだろう。

まとめと展望

以上のように、筆者らは独自開発の三次元微細加工法を新素材と融合させることで、新概念の細胞培養と操作を革新するシステムの開発を進めている。細胞培養システムだけでなく、図10の光駆動ナノロボットは10 μ mサイズで、液滴内の生きた細胞の操作と細胞からの反力をリアルタイムで測定可能である。さらに超高速の共焦点顕微鏡と三次元画像再構成を構築し、ビデオ画像を見ながら、力を感じながら好きな方向、拡大率で数 μ m径の細胞を扱うことが出来る。ニードル型の光駆動ナノロボットを用いて細胞内への薬物導入にも成功している。図11に化学ICチップで構成されたマイクロ化学装置の一例を示す。LEGOのようにユーザーの化学者、生物学者が多種の化学ICチップを組み合わせて、容易に分析、合成装置を構築できる^{7~13)}。

この新概念のバイオマイクロマシン研究は日本はもとより海外からも激励され、多くの若い研究者も育ちつつある。しかし、DNA分析装置などで遅れをとった日本が、新産業を生み出すためには、たんに一時的な研究資金だけでは不十分で、大学や研究所での恒久ポストが不足している。バイオエンジニアリング学科、生体工学科など、欧米の主要大学では20年以上前から普通に存在する学科を日本でも創設すべき時期にきている。日本発の新概念デバイスを強みにした新産業の育成にも不可欠である。マイクロマシン、ロボティクスとバイオ分野を融合したハイブリッドな人材育成は、胚様体培養より重要、かつ急を要する。

文 献

- 1) 生田幸士, 池内真志: 任意の分布形状と分布密度を有する分子または粒子の集団を同時に多種大量生成する方法とその方法に使用するマスク材. 科学技術振興機構, 特許 2008-237696.
- 2) Yukawa H, Noguchi H, Hayashi S: Embryonic body formation using the tapered soft stencil for cluster culture device. *Biomaterials* 2011, 32(15): 3729-3738.
- 3) Ikeuchi M, Oishi K, Noguchi H, Hayashi S, Ikuta K: Soft tapered stencil mask for combinatorial 3D cluster formation of stem cells. *Proc. mTAS*. 2011, p641-643.
- 4) 池内真志, 木部龍太, 豊田悠司, 生田幸士, 林 衆治: 胚様体大量生産のための新規エラストマー培養アレイの開発. *再生医療* 2013, 12 (supple): 218.
- 5) Ikeuchi M, Nishijima T, Ikuta K: Pneumatically actuated spheroid culturing lab-on-a-chip for combinatorial analysis of embryonic body. *Proc. IEEE MEMS*. 2012, p92-95.
- 6) Ikeuchi M, Ikuta K: Development of pressure-driven micro active catheter using membrane micro emboss following excimer laser ablation (MeME-X) process. *Proc. IEEE ICRA*. 2009, p4469-4472.
- 7) Ikuta K, Hirowatari K: Real three dimensional micro fabrication using stereo lithography and metal molding. *Proc. of IEEE International Workshop on Micro Electro Mechanical System (MEMS93)*, 1993, p42-47.
- 8) Maruo S, Ikuta K: Three-dimensional microfabrication by use of single-photon-absorbed polymerization. *Applied Physics Letters* 2000, 76(19): 2656-2658.
- 9) Ikuta K, Maruo S, Fukaya Y, Fujisawa T: Biochemical IC chip toward cell free DNA protein synthesis. *Proceedings of the IEEE International Workshop on Micro Electro Mechanical Systems (MEMS98)*. 1998, p131.
- 10) 生田幸士, 佐竹宣彦, 大橋竜也, 柴田真由子: 全工程微量サンプル蛋白分析用化学ICチップ群の開発. *生体医工学* 2007, 45(1): 92-98.
- 11) 生田幸士, 田中訓史, 安藤 豊, 井上佳則: マイクロ光造形法への細胞適合性付与プロセスの開発. *日本コンピュータ外科学会誌* 2008, 10(4): 507-512.
- 12) Kobayashi K, Ikuta K: 3D magnetic microactuator made of newly developed magnetically modified photocurable polymer and application to swimming micromachine and microscrew pump. *22nd IEEE International Conference on Micro Electro Mechanical Systems (MEMS 2009)*, Sorrento, Italy, 2009/1/25-29.
- 13) 生田幸士: 岩波講座 ロボット学・第6巻 ロボットフロンティア, 2005.

有機半導体を用いた CMOS 回路の開発とフレキシブルセンサへの応用

地方独立行政法人大阪産業技術研究所
電子・機械システム研究部 中山健吾

1. はじめに

近年、センサネットワークが高度にはりめぐらされた社会基盤が構築されつつあり、工場や物流、教育、医療等の様々な場面において、センシング機能をもったデバイスを設置する必要性が高まっている。フレキシブルで設置自由度の高い低コスト温度検知デバイスを実用化できれば、例えば物流分野において、医薬品や食品等の低温輸送が求められる物品個々に取り付けることで、商品単位での温度管理が可能となり、より安全・安心な社会の実現に貢献できる。このような背景の中、有機半導体は、軽量性や柔軟性といった有機材料ならではのユニークな特徴を有し、印刷法などの塗布技術を用いて低温プロセスで素子を作製できることから、次世代のフレキシブルエレクトロニクスを実現するためのキーデバイスとして期待されている。20 世紀の半導体産業を支えてきた基盤材料はシリコンや化合物半導体などの無機半導体材料であるが、有機半導体技術を用いることで、プラスチック基板上への種々のセンシング素子や信号処理回路の構築が可能となり、軽量で、落としても割れず、自由曲面への取付けが容易といった従来とは異なる新しいエレクトロニクスが実現する。有機半導体材料を用いた電子デバイスとしては、有機 EL を発光層に用いたディスプレイが近年上市され、スマートフォンや TV モニタとして活用されている。この他、有機半導体技術での実現が期待されている機能として、光センサ素子である有機太陽電池や、圧力センサ、バイオセンサ、温度センサ等のセンサ素子、また、メモリ素子や電子回路等が挙げられる。これら機能性デバイスのデータを読み出すためには、センサ信号の増幅やアナログ/デジタル変換等の信号処理が必要となることから、有機トランジスタは、有機エレクトロニクスにおいて電子制御という要の役割を担う重要な素子であると言える。これまで大阪産業技術研究所では、有機トランジスタを中心とした各種有機デバイスの研究開発を行っており、本稿ではその取組みの一例として、有機半導体塗布結晶膜を用いた CMOS 回路と、導電性高分子を用いたフレキシブル温度センサについて紹介する。

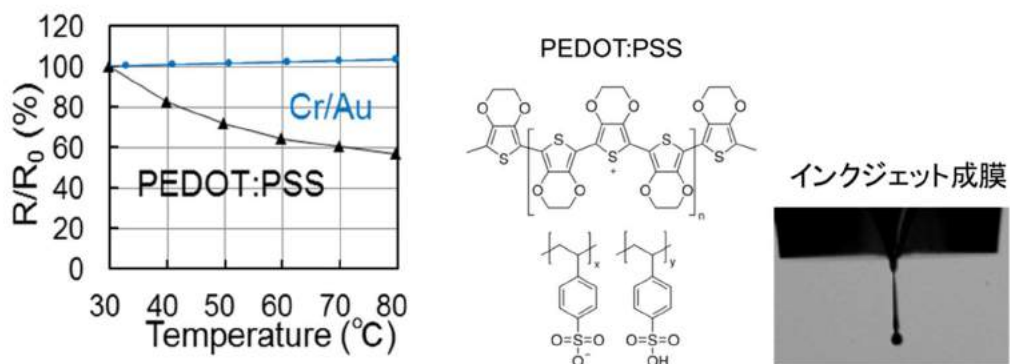
2. 導電性高分子を感温膜として用いたフレキシブル温度センサ

温度センサの感温膜には導電性高分子 Poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/poly(4-styrenesulfonate) (PEDOT/PSS)を用いた[1]。PEDOT:PSS は代表的な導電性高分子であり、優れた耐熱性と安定性を有することで知られている。PEDOT:PSS におけるキャリア輸送については Variable range hopping モデルが提案されているが[2]、実際、図 1(a)の抵抗温度変化特性に示すように、温度上昇に伴って抵抗値が減少する熱活性的な挙動を示す。基準温度 30°C に対する PEDOT:PSS の抵抗温度係数 (TCR) は-0.87 %/°C であり、温度センサの感温膜として十分な感度を有していると認められた。Cr/Au は、温度センサの参照抵抗膜であり、抵抗温度係数は+0.064 %/°C と、ごく一般的な金属的挙動を示した。作製した温度センサは、図 1(b)の等価回路に示すように、感温膜と参照抵抗膜の直列接続からなるシンプルな構成である。温度センサの出力電圧 V_{sensor} は、感温膜と参照抵抗膜で電源電圧 V_{DD} を抵抗分割することによって決定さ

れるため、温度が上昇して感温膜の抵抗値が下がると出力電圧 V_{sensor} は上昇する。このようにして温度情報は電圧信号に変換される。センサ感度は $25 \text{ mV}/^\circ\text{C}$ であった。

PEDOT:PSS は水に可溶であるため、インクジェット法や印刷法等の種々の塗布プロセスを適用可能である。今回の温度センサの作製では、poly(ethylene naphthalate) (PEN) 基板の上にピエゾ式インクジェットを用いて PEDOT:PSS を塗布し、抵抗膜を得た。塗布プロセスを使用することで、簡便に温度センサを作製することができる。

(a)



(b)

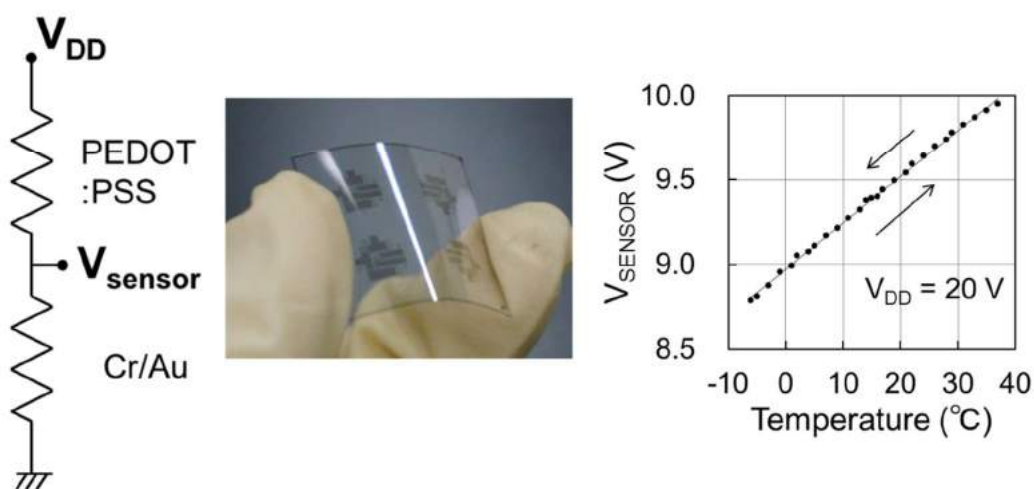


図 1(a)感温膜と参照抵抗の抵抗変化率 (b)温度センサの等価回路と出力特性

3. 有機トランジスタ

有機トランジスタは、通常、電界効果トランジスタであり、図 2 に示すように MOSFET とよく似た構造をしている。有機トランジスタの場合、ゲート電極と、有機半導体層の間にゲート電圧 V_G を加えることによって、その間にあるゲート絶縁体にゲート電界が生じ、コンデンサと同じ原理によって、ゲート電極と有機半導体表面（チャンネル）に互いに異符号の電荷が蓄積される。この蓄積電荷が導電性を有する場合、チャンネル両端にあるソース・ドレイン電極間にドレイン電圧 V_D を印加すると、有機半導体チャ

ネルにドレイン電流 I_D が流れる。電荷の流れに対して上流側をソース電極、下流側をドレイン電極と呼ぶ。このようにして有機トランジスタは、ゲート電圧 V_G によってチャンネルの導通・非導通状態（on/off 状態）が制御され、スイッチング素子として機能する。

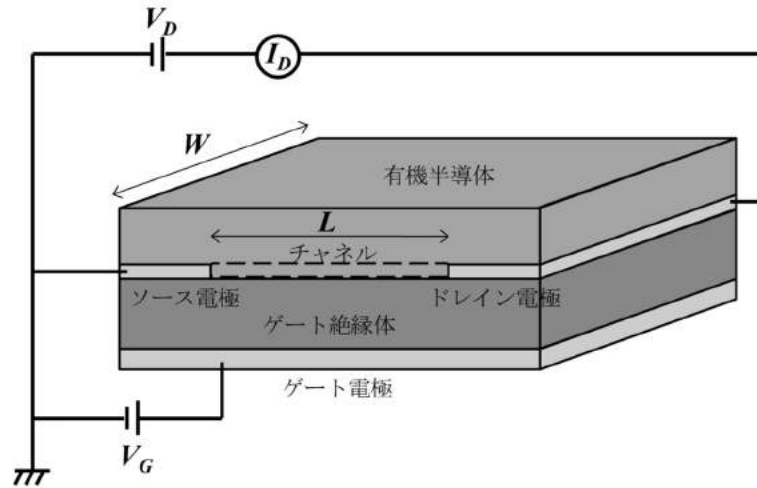


図 2 有機トランジスタの構造

ドレイン電流 I_D を求めるため、有機半導体チャンネルに蓄積される単位面積当たりの電荷 Q について考える。ドレイン電圧 V_D がゲート電圧 V_G に比べて十分小さい線形領域にあるとき、チャンネル長 L 方向の電位降下は無視しても良いから、チャンネル/ゲート電極間の電位差は、チャンネル内のどこにおいてもゲート電圧 V_G で表すことができる。すなわち、チャンネルの蓄積電荷密度 Q はコンデンサと同様、ゲート絶縁膜の単位面積当たりの静電容量 C_i を用いて $Q = C_i V_G$ と表される。また、単位面積当たりのキャリア密度を n とすると、蓄積電荷密度 Q は電荷素量 e を用いて $Q = en$ と表すことができる。すなわち、 $en = C_i V_G$ である。次に、チャンネルの電気伝導率 σ について考える。電気伝導率 σ は、蓄積電荷密度 Q に比例するから比例係数 μ を用いて $\sigma = en\mu$ と表すことができる。この比例係数 μ は、移動度というキャリアの動き易さを表す物理量である。ここで、ソース・ドレイン電極間の電気伝導率を σ' とおくと、ドレイン電流 I_D 、ドレイン電圧 V_D 、チャンネル幅 W 、チャンネル長 L を用いて、

$$\sigma' = \frac{I_D L}{V_D W}$$

と表すことができる。もし、ソース・ドレイン電極と有機半導体との接触抵抗がチャンネル抵抗に比べて十分小さければ、ソース・ドレイン電極間の電気伝導率 σ' はチャンネルの電気伝導率 σ だけで表すことができるから $\sigma = \sigma'$ となる。すると、 $\sigma = en\mu = \mu C_i V_G$ の関係を用いて、

$$I_D = \mu C_i V_G V_D \frac{W}{L}$$

が得られる。さらに、ドレイン電流 I_D をゲート電圧 V_G について偏微分すると、

$$\frac{\partial I_D}{\partial V_G} = C_i V_D \mu \frac{W}{L} \quad (1)$$

となる。但し、繰り返しになるが、この式が成り立つのは V_D が V_G より十分小さい線形領域に限られる。なぜなら、ドレイン電極付近のゲート電圧は正確には $V_G - V_D$ であるため、ドレイン電圧 V_D が無視できなくなるとチャンネル内の電荷密度 Q に勾配が生じ、チャンネル全域の電荷密度が $Q = C_i V_G$ で等しく表されるとした上記近似が成り立たなくなるためである。ここで、(1)式を見ると、移動度 μ が大きいほどゲート電圧 V_G の小さな変化でドレイン電流 I_D の増幅率が大きいことがわかる。増幅率はトランジスタの基本的な特性を表すものであり、移動度 μ はトランジスタ特性の指標となる重要な物理量である。移動度 μ は、キャリアのドリフト速度を v 、キャリアに作用している電界を E とすると、 $\mu = v/E$ で定義され、キャリアがチャンネルを移動する速さと比例関係にある。つまり、移動度が高いほど、電極から注入されたキャリアがより短時間でチャンネルに蓄積される、あるいはチャンネル内の蓄積キャリアがより短時間で放出されるため、チャンネルの on/off 状態の切替え速さ、つまりトランジスタの応答スピードが上がる。従って、特に高周波応答素子においては、移動度が高いことが必須である。実際、トランジスタ応答性能の上限を表す遮断周波数 f_T は、

$$f_T = \frac{\mu V_D}{2\pi L^2}$$

と表され、移動度に比例する。また、この式からは、トランジスタの高速化にとってチャンネル長 L の短縮化が有効なこともわかる。

これまでは線形領域について述べたが、ドレイン電圧 V_D を増加させ、ゲート電圧 V_G を上回ると飽和領域となる。この時、ドレイン電極付近のチャンネルは、ピンチオフと呼ばれる蓄積電荷が消失した状態となっている。ピンチオフ状態はキャリア密度の勾配が最大になった状態であり、それ以上ドレイン電圧 V_D を増してもドレイン電流 I_D は増加せず、飽和する。この飽和領域におけるドレイン電流 I_D は、

$$I_D = \frac{1}{2} \mu C_i V_G^2 \frac{W}{L} \quad (2)$$

と表される。

有機半導体層へのキャリア注入は、有機半導体分子の HOMO 準位 (Highest Occupied Molecular Orbital、電子によって占有された分子軌道のうち最もエネルギーの高い軌道) から電子を奪うか (正孔を注入する)、LUMO 準位 (Lowest Unoccupied Molecular Orbital、電子によって占有されていない分子軌道のうち最もエネルギーの低い軌道) に電子を注入することを意味する。正孔がチャンネルを移動する有機トランジスタは p 型、電子が移動するものは n 型と呼ばれる。p 型有機トランジスタでは正孔が注入されるため、ドレイン電流 I_D が流れるのはゲート電圧 V_G が負のときであり、n 型ではその逆となる。大気中で安定動作する有機トランジスタでは通常、ソース・ドレイン電極に仕事関数の大きい金などの貴金属が用いられる。この場合、p 型のトランジスタ特性を示す有機半導体は、図 3 に模式的に示すように、イオン化エネルギーと仕事関数の大きさが近く、正孔注入障壁がそれほど大きくならないため、HOMO 準位から電子を取り出して貴金属電極に移す (すなわち有機半導体に正孔を注入する) のは容易である。一方、LUMO 準位への電子注入は、電子親和力が小さくエネルギー障壁が大きいために困難である。これに対して n 型特性を示す有機半導体は、電子親和力が大きいために貴金属電極であっても電子注入障

壁が小さく、LUMO 準位に電子を注入することができる。

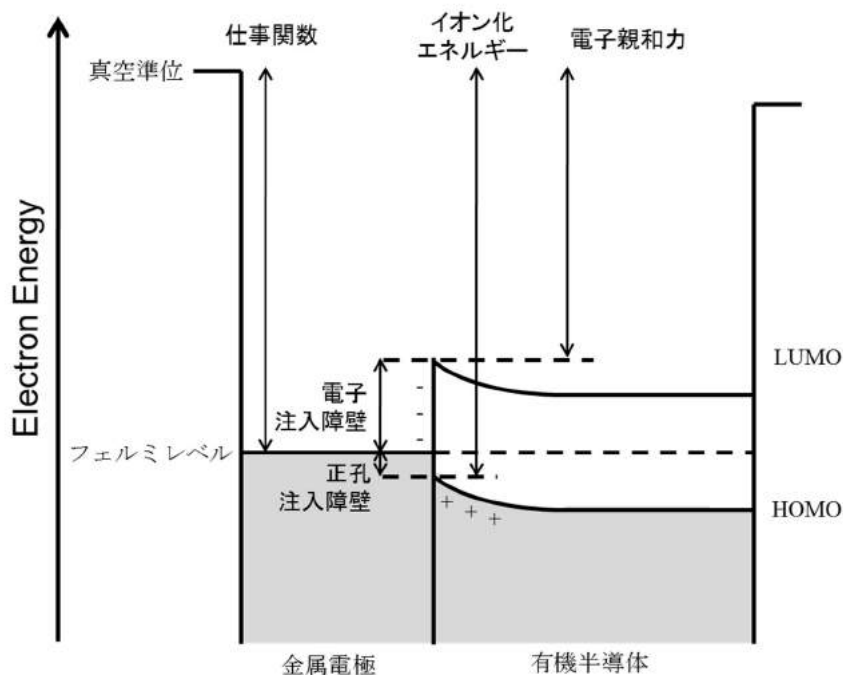


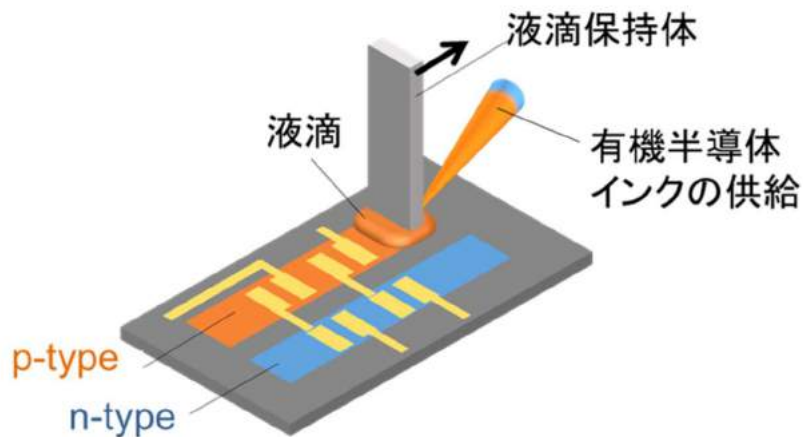
図3 金属/有機半導体界面のエネルギーダイアグラム

有機半導体膜では、ファンデルワールス相互作用という比較的弱い相互作用によって有機分子同士が凝集しているにすぎないため、共有結合によって原子同士が強固に結合している無機半導体に比べて機械的、熱的強度に劣る。無機半導体の場合、ソース・ドレイン電極付近にイオン打ち込み法を用いて高密度のキャリアドーピングを行うことで接触抵抗を低減しているが、有機半導体にこのような手法を適用することは困難である。そのため、有機トランジスタにおいては、キャリア注入障壁が大きくなり、オーミック接触が得られないことがある。この場合、接触抵抗を減らすために有機半導体とソース・ドレイン電極との間にドーパント層を挿入することが有効である。p型有機トランジスタの場合は酸化剤であるp型ドーパント、n型の場合は還元剤であるn型ドーパントを用いてキャリアドーピングを行い、ソース・ドレイン電極近傍のキャリア密度を高めることによってキャリア注入特性を改善することができる。p型ドーパントは2,3,5,6-Tetrafluoro-7,7,8,8-tetracyanoquinodimethane (F4-TCNQ)、n型ドーパントはTetrathiafulvalene等が知られている。チャンネル長が長い場合、接触抵抗はチャンネル抵抗と比較して小さいのでデバイス特性に与える影響は軽微であるが、短チャンネルデバイスでは、全抵抗に占める接触抵抗の割合が大きくなるため、有機トランジスタの高速化を目指す上で、良好なキャリア注入特性が重要となる。

4. 塗布型有機半導体膜を用いた有機トランジスタ

有機半導体層の作製方法は、塗布法と真空蒸着法という2種類の方法に大別することができる。真空蒸着法は、有機半導体材料を高真空中で加熱・昇華させ、蒸着源の上方に配置した基板の上に堆積させることによって有機半導体膜を得る方法である。真空蒸着膜を用いると、通常、特性バラツキの比較的小さな有機トランジスタを再現性良く作製できる。しかしながら、真空蒸着法の場合、有機半導体分子が基板表面に堆積する過程の初期に形成される微結晶がその後の膜成長を支配するため、得られる半導体膜は普通、数ミクロンサイズの結晶粒からなる多結晶膜である。結晶粒同士の境界は、有機半導体分子の配列が規則的ではないため電氣的に高抵抗な領域となる。このため、真空蒸着法によって成膜された多結晶有機半導体膜を用いた有機トランジスタは一般に、単結晶有機半導体を用いた場合に比べて実効移動度が劣る。また、真空蒸着膜を作製するためには、高価な真空装置が必要であり、加えて大面積化が容易ではない上、蒸着材料は真空チャンバー内全面に堆積するため、材料利用効率が高いとは言えない。

(a)



(b)

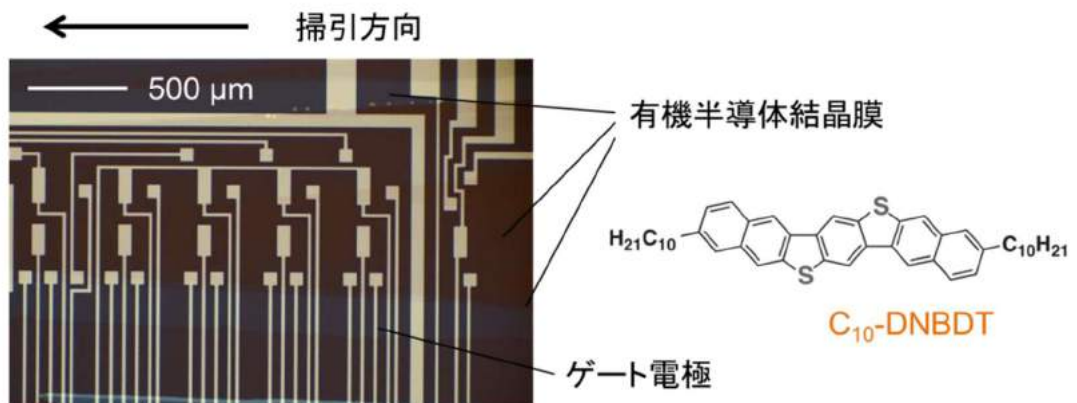


図 4(a)連続キャスト法による有機半導体塗布結晶膜の形成 (b)C₁₀-DNBDT 結晶膜の偏光顕微鏡像

高い材料利用効率と簡便なセットアップで大面積に有機半導体膜を成膜できる手法として、我々は、連続キャスト法という塗布成膜手法を用いている[3]。これは、図 4(a)に示すように、液滴保持体直下に必要量の有機半導体インク液滴を形成し、この液滴が常に一定量に維持されるように有機半導体インクの供給量を制御しながら基板に対して液滴保持体を掃引することによって、結晶性の有機半導体膜を得る手法である。図 4(b)に、この手法を用いて作製した p 型有機トランジスタ用有機半導体材料 3,11-didecyldinaphtho[2,3-d:2',3'-d']benzo[1,2-b:4,5-b']dithiophene (C₁₀-DNBDT) [4]の結晶膜を示す。写真は偏光顕微鏡像であり、有機半導体結晶膜をクロスニコル観察したものである。液滴保持体の掃引方向に沿って、数百マイクロン以上の大きさの巨大結晶が成長していることがわかる。C₁₀-DNBDT は両端にアルキル基を有しており、分子間に強い相互作用が働くため自己凝集性が高く、このような非常に結晶性の高い膜を得ることができたと考えられる。通常、ドロップキャストのような塗布方法で成膜した場合、有機半導体結晶膜の析出方向はランダムであるが、連続キャスト法では、液滴保持体の掃引方向に沿うことが特徴である。n 型有機トランジスタには、BASF 社製 GSID104031-1 を用い、同様に結晶膜を作製した。p 型と n 型のトランジスタを相補的に接続することで、CMOS 論理回路を構成することができる。

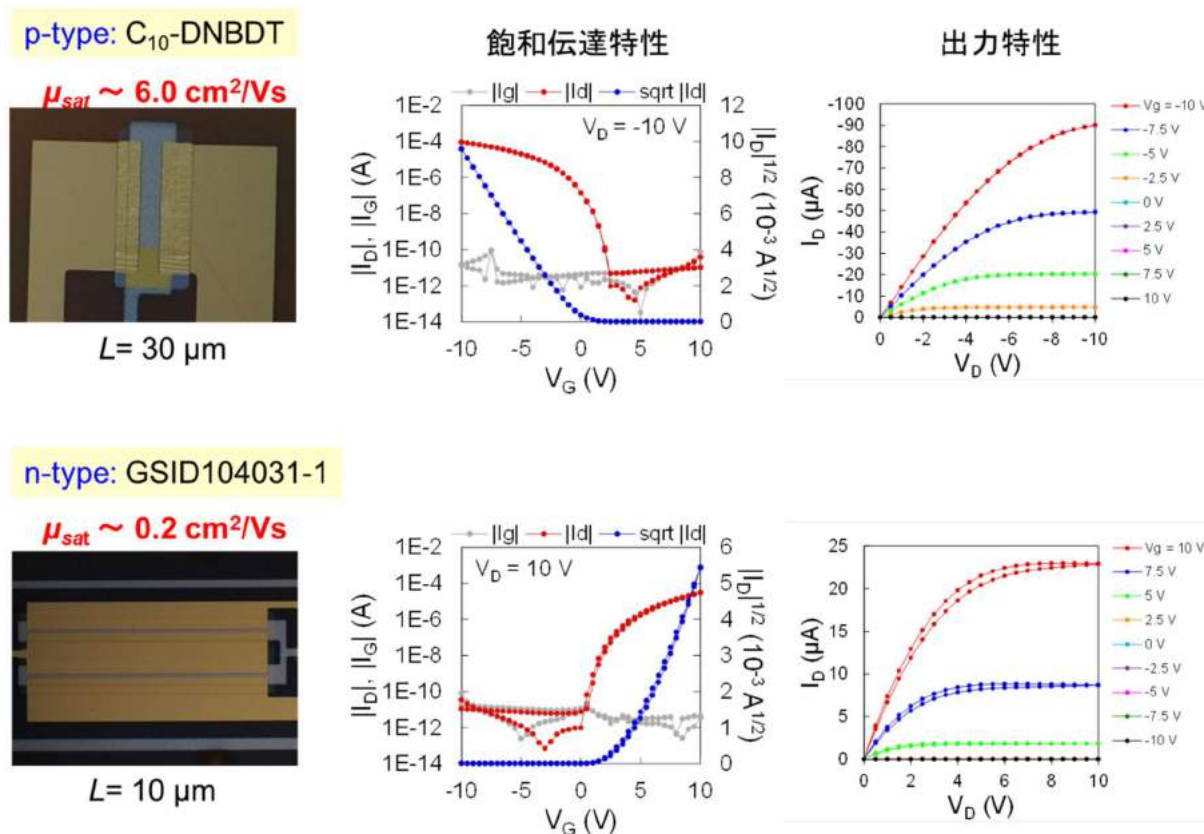


図 5 塗布結晶膜を用いて作製した有機トランジスタの飽和伝達特性と出力特性

連続キャスト法で形成された有機半導体塗布結晶上に、ソース・ドレイン電極となる金電極をパターンニングし、トップコンタクト型有機トランジスタを作製した。一般的なフォトリソグラフィ法は有機

半導体特性を悪化させるため、有機トランジスタではシャドウマスク法以外の方法でトップコンタクト電極を作製することが容易ではないが、フッ素系レジストと金エッチング液を用いることで、有機半導体にほとんどダメージを与えることなく微細トップコンタクト型金電極を形成することができる[5, 6]。作製した有機トランジスタの飽和伝達特性と出力特性を図 5 に示す。測定は、p 型、n 型ともに大気中で行った。n 型有機トランジスタについては接触抵抗低減のため、n 型ドーパントとして Tetrathiafulvalene を金電極/有機半導体間に挿入した。一般に n 型有機トランジスタでは接触抵抗が問題となることが多いが、良好なキャリア注入特性が得られていることが出力特性からわかる。実効移動度は(2)式を用いて求めることができ、その値は約 $0.2 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ であった。p 型有機トランジスタには p 型ドーパントは用いておらず、金電極でコンタクトをとっているが、良好なキャリア注入特性が得られている。実効移動度は約 $6.0 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ と高い値を示した。

5. 有機 CMOS 回路

作製した温度センサの出力はアナログ信号であるが、データ処理の容易なデジタル信号に変換するためには A/D コンバータが必要となる。ここでは、p 型有機トランジスタと n 型有機トランジスタを用いて作製した有機 A/D コンバータについて述べる。

A/D コンバータは通常、入力信号となるアナログ信号を複数の基準電圧と比較し、それぞれの大小関係に基づいてデジタル信号を生成する。このため、比較動作を行うコンパレータと呼ばれる素子が必要となる。図 6(a)は、今回作製した有機 CMOS コンパレータの回路図である。M1~M4 は p 型有機トランジスタ、M5~M10 は n 型有機トランジスタである。コンパレータには V_{IN+} と V_{IN-} の 2 つの入力端子があり、2 入力の電位差が増幅して出力される。M1、M2、M5、M6 は差動入力段、M3、M4 は利得段である。M7 は、M8 と M9 のゲート電圧を生成する。M4 と M10 は出力電圧範囲を拡大するために設けた CMOS インバータである。図 6(b)に有機コンパレータの出力特性を示す。 V_{IN+} が V_{IN-} を上回る 10 V において、出力電圧 V_{OUT} が High から Low に変化していることがわかる。出力結果は H または L の 2 値であるから、1 つのコンパレータは、1 ビットの A/D 変換器と言える。このようにコンパレータは、2 つの入力信号 V_{IN+} と V_{IN-} を比較し、その大小関係を反映したデジタル信号を出力する。

図 6(c)は、作製した有機 A/D コンバータの回路図である。この A/D コンバータは並列比較型であり、抵抗ラダーで生成された V_1 から V_3 までの基準電位と温度センサの出力電圧とを 3 つのコンパレータにより比較する。 $2^n - 1$ 個のコンパレータからなる並列比較型 A/D コンバータの出力は n ビットであるから、この場合、得られるデジタル信号は 2 ビットである。温度センサの出力電圧 V_{sensor} が、 $V_{sensor} < V_1$ 、 $V_1 < V_{sensor} < V_2$ 、 $V_2 < V_{sensor} < V_3$ の時、有機 A/D コンバータの出力 ($V_{out}^1, V_{out}^2, V_{out}^3$) はそれぞれ、(H, H, H)、(H, H, L)、(H, L, L)、(L, L, L)を出力する。この有機 A/D コンバータによる温度センサ信号の A/D 変換結果を図 6(d)に示す。33 °C、42 °C、67 °Cにおいて出力 H/L が切り替っており、各温度範囲に対応する(H, H, H)、(H, H, L)、(H, L, L)、(L, L, L)の 4 値 2 ビットの出力が得られていることがわかる。なお、境界温度は抵抗ラダーによって生成される基準電位によって決まるため、検知温度を変更したい場合は、抵抗ラダーの抵抗値を適宜調整すればよい。

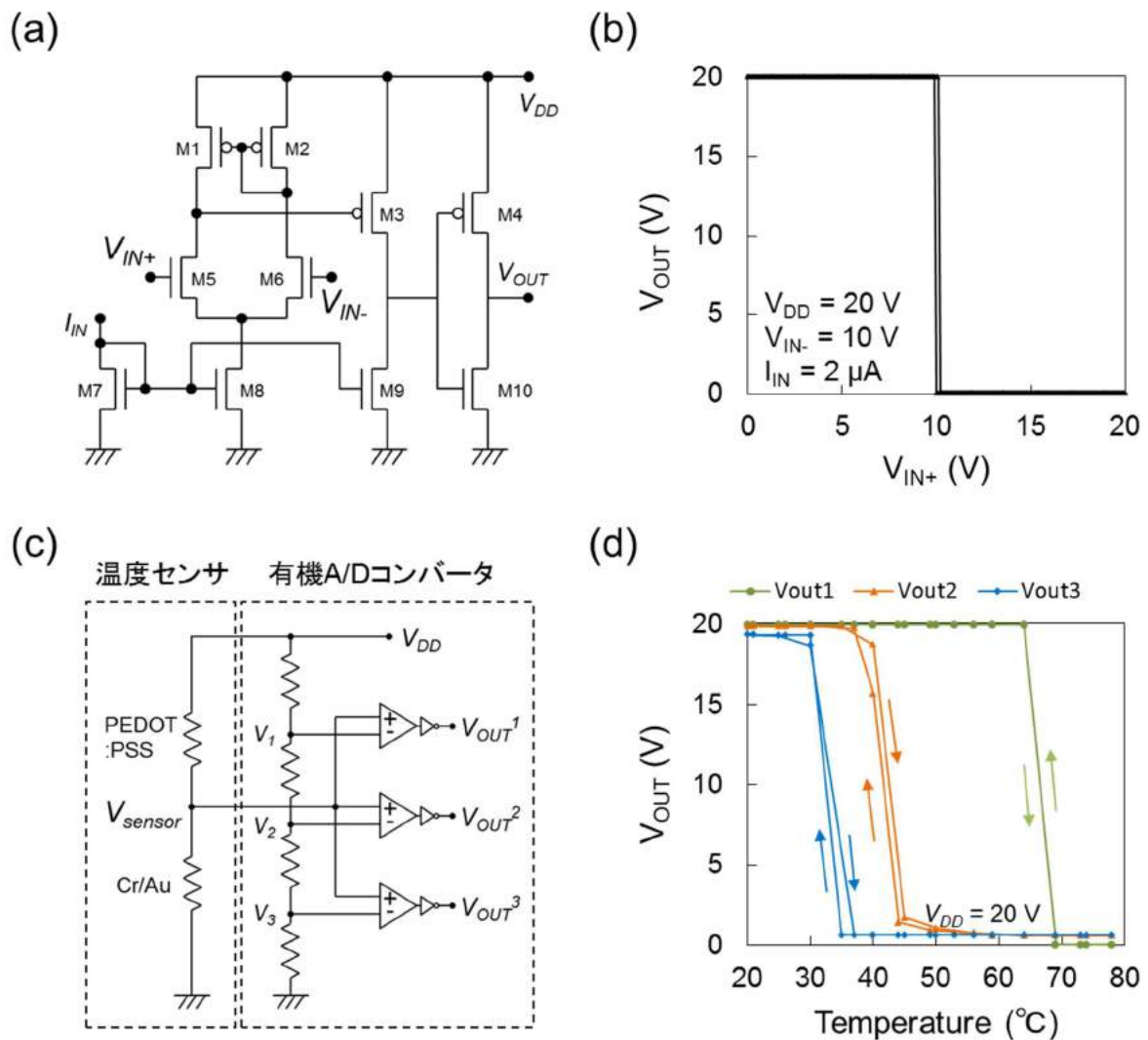


図 6(a)有機コンパレータの回路図 (b)コンパレータ特性 (c)有機 A/D コンバータの回路図 (d)有機 A/D コンバータによる温度センサの読出結果

6. まとめ

導電性高分子を感温膜として用いたフレキシブル温度センサと、塗布型有機半導体膜を用いた有機 CMOS 回路について紹介した。並列処理型有機 A/D コンバータを開発し、温度センサのアナログ信号のデジタル変換を実証した。有機半導体の分野では、半導体材料開発が活発に行われており、高移動度材料の登場によって様々なアプリケーションへの応用可能性が広がっている。しかしながら、塗布プロセスを用いて作製された有機デバイスは、素子特性のバラツキや安定性が問題となることが多いため、今後、それらの課題を着実に克服し、実用レベルの有機エレクトロニクスを実現していくことで、エレクトロニクス分野の中で重要な位置を占めることを期待する。

引用文献

- [1] K. Nakayama *et al.*, *Org. Electron.* 36 (2016) 148
- [2] A. M. Nardes, M. Kemerink, R. A. J. Janssen, *Phys. Rev. B* 76 (2007) 085208.
- [3] J. Soeda *et al.*, *Appl. Phys. Express* 6 (2013) 076503
- [4] C. Mitsui *et al.*, *Adv. Mater.* 26 (2014) 4546-4551
- [5] K. Nakayama *et al.*, *Adv. Mater. Interfaces* 1 (2014) 1300124
- [6] M. Uno *et al.*, *Adv. Electron. Mater.* 1 (2015) 1500178

謝辞

本研究の一部は、NEDO 戦略的省エネルギー技術革新プログラムの支援を受けて実施しました。また、共同研究を行った東京大学・竹谷純一教授と研究室の皆様、パイクリスタル株式会社、および、有機半導体材料をご提供いただいた BASF 社に感謝申し上げます。

会 則

センシング技術応用研究会会則

1. 本会はセンシング技術応用研究会と称する。
2. 本会はセンサ・トランスデューサの開発と新しい応用に関するセンシング技術の向上普及を図り各種産業における新技術の発展に貢献することを目的とする。
3. 本会は前条の目的を達成するために研究例会、講演会、講習会等を開催して次の事業を行う。
イ 学術、技術に関する研究報告と紹介 ロ 現場提起の技術懇談 ハ 技術情報の収集と交換
ニ 内外の学協会との協力及び連携 ホ 会員の相互親睦その他の必要な事業
- 3-2 研究例会は原則として年4回以上開催するものとする。また上記事業を推進するため特定テーマに関する開発プロジェクト分科会を設けることができる。
4. 本会の事務所は大阪府立産業技術総合研究所内(社)大阪府技術協会に置く。
5. 会員は本会の目的に賛同し本会の維持と発展に協力する団体または個人とする。但し個人会員は原則として大学、国公立研究所などに属する個人及び理事会で承認された個人とする。
6. 会費は次のとおりとする。
イ 団体会費は一口 年額 30,000 円とし、前納を原則とする。
ロ 個人会費は年額 3,000 円とし、前納を原則とする。
7. 本会への入会または退会は申し出により理事会の承認を得るものとする。
8. 本会は次の役員を置く。
イ 会長 1名 ロ 副会長 3名程度 ハ 理事 若干名 ニ 幹事 若干名
ホ 監事 2名 ヘ 顧問 若干名
9. 本会は名誉会長を置くことができる。
10. 役員任期は2年とする。ただし再任は妨げない。
11. 役員任期は次の通りとする。
イ 会長は本会を代表し、会務を総理するとともに会議の招集、司会する。
ロ 副会長は会長を補佐し、会長の任務の一部を代行することができる。
ハ 理事は本会の活動について把握し、理事会に出席し、運営・活動方針について審議する。
ニ 幹事は本会の活動について企画すると共に運営についての実務を処理する。
ホ 監事は会計を監査する。
12. 本会は会員をもって構成する総会を行う。総会は会員の過半数（委任状や電子媒体による委任を含む）をもって成立する。
12-2. 総会は次の2種類とする。
イ 定期総会 毎年度終了後の3ヶ月以内に1回行う。
ロ 臨時総会 会長が必要と認めたととき行うことができる。
12-3. 理事会は年1回以上行う。
13. 次の事項は総会において出席者の過半数の承認を得なければならない。
イ 会則の変更 ロ 事業計画 ハ 事業報告
ニ 収支決算報告 ホ 役員選任 ヘ その他の必要な事項
- 13-2. 任期途中における役員交代は理事会により行うことができる。また、幹事は会長の指名により選任する。
14. 本会則は、昭和52年8月9日より施行する。

附則

1. 会計年度は7月1日より翌年6月30日までとする。
2. 昭和63年7月26日改定
3. 平成元年7月18日改定
4. 平成19年9月11日改定
5. 平成20年1月23日改定

編集後記

センシング技術応用研究会の40周年記念誌を発刊するにあたり、多くの方々から祝辞や特別寄稿をいただきました。お陰様をもちまして、立派な40周年記念誌とすることができました。ここに厚く御礼申し上げます。

平成30年8月現在、情報通信技術や携帯端末の進化により高度情報社会化が進んでいます。また自動運転や自律移動ロボットの普及が開始しており、それらにセンシング技術が必要になっております。日本では長寿化と少子高齢化が進んでおり、ヘルスケアや見守り、介護をセンシング技術でサポートすることが求められています。これらからの時代も、平和で明るい未来であることを切に願う次第です。

今回の記念誌作成では、30周年記念誌のデータをもとにして最新の10年間のデータを書き加えました。20, 25, 30周年記念誌については、デジタルデータが残っており、今回40周年記念誌も含めてpdf化しました。研究会の活動を振り返り、今後の活動の参考として、是非ご活用下さい。

最後になりますが、記念誌発刊にあたりご協力していただきました幹事の皆様および事務局にお礼を申し上げます。


平成30年9月1日
40周年記念事業実行委員一同

センシング技術応用研究会
創立40周年記念事業実行委員会

奥山 雅則 (委員長)
木股 雅章
佐竹 徹也
鈴木 義彦
中許 昌美
田中 恒久

発行 センシング技術応用研究会

〒594-1157 大阪府和泉市あゆみ野 2-7-1
大阪産業技術研究所 和泉センター内
TEL 0725-51-2534、FAX 0725-51-2597
E-mail : sstj@dantai.tri-osaka.jp
URL : <http://tri-osaka.jp/dantai/sstj/>



発行
平成30年9月
表紙のことば

高度な視覚センサーをもつ
”とんぼの複眼”に、SSTJの
シンボルマークが写って
います。シンボルマークはセン
サーのメカニズムを頭文字S
で直観的に表したものです。