



東京工業大学精密工学研究所ニュース Precision and Intelligence Laboratory News

精密工学研究所 ホームページアドレス : <http://www.pi.titech.ac.jp/>
こちらでP & I ニュースのバックナンバーと最新版をご覧になれます

目 次

巻 頭 言	1	新任・新人紹介	6
精研公開開催報告	2	表彰関係	6
精研談話会報告	2	受賞研究紹介	7
精研シンポジウム開催報告	3	研究室紹介 NEW	7
P & I フォーラム開催報告	5	人 事	8
静粛工学セミナー報告	5	2009-2010パンフレット設置のお知らせ	8
第4回四大学連合文化講演会開催報告	5	編集後記	8

巻 頭 言



初 心！

精密工学研究所 所長
小林 功郎
(極微デバイス部門・教授)

精密工学研究所の所長室の机の後ろに、1枚の額が掲げられています。漢字とカタカナによるやや古めかしい雰囲気の写真のようです。中央に、昭和十四年十二月二十八日東京工業大学の文字が見えます。普段ほとんど気に留めていなかったのですが、先日、本学の元学長・名誉教授の末松安晴先生から、この額は精研のおおもとである精密機械研究所設立時の状況をあらわす重要なものだという事をご教示いただきました。ご存知のように精密工学研究所は、昭和29年(1954年)4月に、それまでの精密機械研究所と電子工学研究所を改めた電気科学研究所を発展的に解消・統合して設立された本学の附置研究所であります。設立以来50数年を経過し、先輩諸氏のご努力の結果、多くのすぐれた成果を生みだしてきました。

額の由来のご指摘を受け、あわてて本学の百年史をひもとき、設立の経緯、沿革を学びました。それによりますと、“昭和7年頃、わが国の精密工作機械器具、(略)、精巧機械などの輸入がますます増加する実情にかんがみ、本学では精密機械に関する総合研究機関として精密機械研究所を設置して、わが国の工業の進展と産業政策に寄与すべく、(略)、創立を要望し、認められた”とあります。続いて、“その予算は、要求額の半分にも満たぬものであったが、(略)、産業界から資金面の援助が得られ、昭和14年12月28日に創設された。”と記述されています。この援助を永く記念するため、木彫りの額を作製し研究所内に掲げられてきたそうです。所長室にあるものは、その木彫りの額の写真ということがわかりました。

この額には、王子製紙株式会社社長藤原銀次郎氏の名前を筆頭に、何人かの個人名や会社名と社長名が刻まれています。わが国の工業の進展を願い、新分野を切り拓いていこうとする大学の意欲を、産業界が真摯に受け止め、このような強力な支援をしていただき、精密機械研究所が生まれたものと推察されます。この額の中には、“本

学八従来精密機械二関スル研究機関ノ特設セラレタルモノナキヲ遺憾トシ之ノ附設ヲ企画シタル處左記各位ハ多大ノ金額ヲ寄附セラレ精密機械研究所ノ施設上貢献セラレタルトコロ甚大ナリ”の文章が見られます。附置研の大きな使命の一つは、新しい分野の開拓にあります。精密機械研究所設立の経緯は、まさにこの新分野の開拓を企図し、産業界に働きかけ、ついに実現したという良い例であります。われわれは常に大学の研究所の使命である新分野開拓に意を巡らせ、時々はこの額を眺めて初心に帰ることが必要のように思われます。末松先生のお勧めもあり、この額をもっと多くの人の目につくところに置くことにしたいと考えました。木彫りの額そのものは痛みやすいものです。幸い、横田眞一前所長が、金属製の複製を作られ、精研のあるR2棟6階の佐々木記念室に展示しておられました。その手法をそっくりお借りして金属製の複製を改めて作り、所長室の廊下の壁に、多少の説明のパネルとともに掲示しました。産業界の皆様方、精密工学研究所にいられましたら、ぜひ、ご覧いただきたいと思います。研究所の諸君も時々立ち止り、精研の出発点に思いをはせ、新たな飛躍への熱意をかき立てられんことを期待いたします。



精研公開開催報告

精密工学研究所公開が2009年10月23日(金)に開催されました。今年度は“～ファインテクノロジーで未来を開く先見の精研～”をテーマとして精研公開を行いました。

当日は天候に恵まれ、90名を超える多数の皆様にご参加いただくことが出来ました。

学術研究公開のプログラムのひとつである技術講演会では本研究所光エレクトロニクス部門の客員教授である江村克己先生(日本電気株)に「プロイノベーション時代の研究開発、知的財産、産学連携—研究成果を日本の競争力につなげるために—」というタイトルのもと環境、エネルギー問題への取り組みを実例としてあげながら画期的な発明やアイデア、研究成果を社会の変革にまでつなげるプロイノベーションについて分かりやすく解説していただきました。専門分野以外の研究者に大変役立つ講演でした。

研究室公開では最新の研究成果を見学していただきました。見学していただいた方から熱心な質問をいただき、大変有意義な研究交流が出来ました。

真に開かれた大学となるための社会との接点としての重要なイベントと位置づけられている精研公開をますます充実したものとしていき、これからも地域の方や企業の方、進学希望の学生など多くの

方々に最先端の研究や東工大の教育研究活動をご覧いただけるようお願いしております。

◆公開内容◆

研究室公開(各会場) 10:00～17:00
技術相談案内(R2棟1階受付) 10:00～12:00, 13:00～15:00
技術講演会(G4棟2階大会議室) 15:00～16:30

江村克己(本研究所客員教授・日本電気株)

「プロイノベーション時代の研究開発、知的財産、産学連携—研究成果を日本の競争力につなげるために—」



↑ 江村客員教授による技術講演会

文責：香川利春(高機能化システム部門・教授)

精研談話会報告

日時：2009年10月16日(金) 15:10～17:10

場所：すずかけ台キャンパス学生会館2階 第一集会室

講演題目：軽量高強度マグネシウム合金の新展開

プログラム：

- 15:10 Orientation Imaging Microscopyに基づくMg合金単結晶中の双晶形成過程の理解
三浦誠司(北海道大学大学院工学研究科・材料科学専攻)
- 15:50 大ひずみ加工によるマグネシウム合金結晶粒の超微細化と高強度化
三浦博己(電気通信大学・電気通信学部知能機械工学科)
- 16:30 遠心力混合粉末によるマグネシウム基複合材料の開発
渡辺義見(名古屋工業大学大学院工学研究科・機能工学専攻)
- 17:10 終了

講演内容：

密度1.74g/cm³と実用金属中最軽量で、融点650°Cと低く溶かしやすいマグネシウム(Mg)は、資源的にも豊富であり、自動車や飛行機に利用すると軽量化により省エネルギーとなり、プラスチックよりもリサイクルしやすいため、航空機、自動車、コンピュータ、医用機器などとして様々な分野にその利用が広がっています。本談話会ではこれらマグネシウム合金に関し最先端の研究を行っている本学出身の3名の先生方に講師としてお越し頂き、変形機構・機械的性質・組織制御・プロセッシング・複合材料化、傾斜機能化などに関する最新の研究や今後の展開についてご講演を頂きました。

まず、北海道大学 三浦誠司先生より“Orientation Imaging Microscopyに基づくMg合金単結晶中の双晶形成過程の理解”と題したご講演を頂きました。三浦誠司先生は精研の旧職員でもあります。Mgの常温変形では底面すべりとともに変形双晶が重要です。双晶



三浦誠司先生による講演

は破壊の起点であると共に、加工性改善のための結晶粒微細化や集合組織のランダム化につながることも期待されます。この点から、先生はMg単結晶での(10-12) type変形双晶の形成過程について、SEM-EBSD解析に基づいたOIM手法を用いた研究をなされており、その知見や多結晶体の変形挙動の考察についての最新の知見をお話し頂きました。

次に、電気通信大学 三浦博己先生より“大ひずみ加工によるマグネシウム合金結晶粒の超微細化と高強度化”と題したご講演を頂きました。Mg合金は各結晶粒の結晶方位によって再結晶挙動と微細挙動が大きく異なるため、高温単軸圧縮加工による組織の均一微細化は困難です。また、一定温度での強加工では、最終粒径が鍛造温度の関数となるため結晶粒の超微細化は困難です。そのため先生は、大ひずみ加工による結晶粒超微細化のため、パス毎に降温する降温多軸鍛造(MDF)を施し、それを達成されています。ご講演では、AZ31MgとAZ61Mg合金にMDFを施した結果や、結晶粒超微細化と機械的特性との関係などについて詳細なお話しを頂きました。

最後に、名古屋工業大学 渡辺義見先生より、“遠心力混合粉末によるマグネシウム基複合材料の開発”と題したご講演を頂きました。先生は、微細粒子が分散した複合材料の製造方法として、遠心力混合粉末法を提案しています。これはまず、強化相粒子と母材金属粉末によって構成された混合粉末を金型内に配置します。この金型を回転し、その金型内部へ母材金属の溶湯を注湯します。遠心力による加圧のため、粒子間の隙間に母材金属が行き渡ります。同時に、注湯された母材金属の熱により母材金属粉末が溶融します。この状態で冷却を行えば、表面層に強化相粒子が分布した傾斜機能材料が得られます。ご講演では、マグネシウムの基礎から本技術をマグネシウム基複合材料の製造に応用した最新の研究まで多彩なお話しを頂きました。

出席者は45名と大変盛況で、精研および本学の教員や学生のみならず、学外の方も多数お越し下さり、活発な質疑応答がなされ、大変有意義な会でした。講師の先生方、ご出席の皆様、精研広報委員の皆様、および会場の準備などをしてくれた研究室学生の皆さんに厚く御礼申し上げます。



参加者による記念写真

世話人：細田 秀樹(先端材料部門・准教授)

日時：2009年11月10日(火) 15:00~16:00

場所：すずかけホール2階 集会室1

講演者：Dr. ウォルター パッハー

(カールスルーエ工科大学 カールスルーエ研究センター・
マイクロ構造技術部門(ドイツ))

講演題目：マイクロ/ナノ構造テクノロジー

—LIGA(リガ)の過去, 現在, および未来—

講演内容：

総勢15名ほどの学生・教員を交えて、講演をいただきました。たいへん有意義な技術情報交流でした。



文責：堀江三喜男(先端材料部門・教授)

日時：2009年11月16日(月) 15:00~16:30

場所：R2棟6階 大会議室

講師：林 茂雄(電気通信大学 量子・物質工学科・教授)

講演題目：水中の強力超音波

「ソノルミネッセンスとソノケミストリー」

講演内容：

水中のマイクロオーダの微小気泡に音波を照射した際に発光する現象であるソノルミネッセンスや、音響化学(ソノケミストリー)の応用技術等についてわかりやすく解説して頂きました。教科書には書かれていない音響学の歴史についてもお話を頂いて大変有意義な談話会となりました。

文責：中村健太郎(極微デバイス部門・准教授)



日時：2009年11月25日(水) 10:00~11:00

場所：フロンティア研究センターS2棟2階第1, 第2会議室

講師：安 耿寛(蔚山大学校・教授(韓国))

講演題目：電気油圧ハイブリッドアクチュエータ応用技術

講演内容：

近年、油圧システムの省エネルギー化のため、電動サーボモータで駆動する両方向ポンプと油圧シリンダを組み合わせた電気油圧ハイブリッドアクチュエータ(EHA)の応用研究が活発に行われています。本講演では、まずEHAの構造および動作原理について解説していただき、次に、コンテナ船のバラスト制御を行う分散システムの遠隔制御弁の制御、エネルギー回生を行うハイブリッド油圧ショベル、圧延ロールの中心位置制御、試験機など、EHAの応用に関する最近の研究事例について、多数のビデオ映像を用いてわかりやすくご紹介いただきました。参加者は15名で、熱心な質疑応答が行われました。

文責：吉田和弘(高機能化システム部門・准教授)



精研シンポジウム開催報告

第57回東京工業大学精密工学研究所シンポジウム

(第1回 集積化MEMS技術研究ワークショップ)

日時：2009年7月14日(火) 10:00~19:00

場所：すずかけホール3階 多目的ホール

◆プログラム◆

10:00~10:05 開会の辞 石田誠(豊橋技術科学大学)

10:05~10:25 一般講演

「MEMS技術とコンピナトリアル技術の融合」

秦 誠一(東京工業大学)

10:25~10:45 一般講演

「MEMSpiceによるMEMS一制御電子回路の連成解析」

望月俊輔(数理システム)

10:45~11:05 一般講演

「マイクロ流体技術による乳化操作と微粒子設計」

西迫貴志(東京工業大学)

11:05~11:45 招待講演

「最近のRF MEMSデバイスの開発動向」

上田知史(富士通研究所)

11:45~13:00 昼休み

13:00~13:40 基調講演

「集積強誘電体技術の現状—強誘電体膜の不揮発メモリ、センサ、アクチュエータ応用」

石原宏(東京工業大学)

13:40~14:00 一般講演

「サブミクロンAu粒子を用いた気密封止パッケージング向けウェーハ接合技術」

石田博之(ズース・マイクロテック株)

14:00~14:30 特別講演

「MEMS共振器を用いた面発光レーザーの波長制御」

小山二三夫(東京工業大学)

14:30~14:50 一般講演

「電気回路シミュレータQucsを用いたMEMS アクチュ

エータの連成解析手法」

丸山智史(東京大学)

14:50~15:00 休憩

15:00~16:00 実験室見学・ポスター展示

16:00~16:30 特別講演

「薄化ウエハ基盤を用いた三次元積層技術」

大場隆之(東京大学)

講演内容：

2009年7月14日 本学すずかけ台キャンパス すずかけホールにて、第57回精研シンポジウム「第1回 集積化MEMS技術研究ワークショップ」が開催されました。本シンポジウムは、応用物理学会 集積化MEMS技術研究会との共催により、精密工学研究所でのMEMS関連技術への取り組みをご紹介しますと共に、今後の集積化MEMS技術について広く議論することを目的に開催しました。集積化MEMSは、次世代のデバイス・システム研究開発を担うMore than Moore(LSI集積度で有名なMooreの法則の限界を打ち破る方策)の一つの解として、近年特に脚光を浴びています。本シンポジウムは、このような背景のもと、MEMSとLSIの両技術分野の融合と新たなテーマ開拓に向けて、幅広い技術分野に渡り、学問的見地から実用化に至るまでの活発な議論の場となりました。

今回、基調講演として応用物理学会会長、東京工業大学 石原宏教授の「集積強誘電体技術の現状—強誘電体膜の不揮発メモリ、センサ、アクチュエータ応用—」をはじめ、招待・特別講演として富士通研究所 上田知史氏「最近のRF MEMSデバイスの開発動向」、精密工学研究所 小山二三夫教授「MEMS共振器を用いた面発光レーザーの波長制御」、東京大学 大場隆之教授「薄化ウエハ基盤を用いた三次元積層技術」など講演9件と、ポスターセッション25件、実験室の見学などを行



いました。ポスターセッションでは、精密工学研究所の全研究室のパネル展示もたいへん、懇親会とともに活発な産学の交流がなされました。参加者も学内外より126名の参加があり、大変盛況のうちに終了しました。

文責・秦誠一（セキュアデバイス研究センター・准教授）

第58回精密工学研究所シンポジウム—形状記憶合金の基礎と応用—

日時：2009年8月13日（木） 13:25～16:30

場所：すずかけ台キャンパス大学会館2階 集会室2

主催：東京工業大学精密工学研究所

共催：日本金属学会関東支部

形状記憶合金協会（ASMA）

日本金属学会分科会研究会

「変位型相変態を利用した構造・機能性材料研究会」

◆プログラム◆

13:25 開催の挨拶 細田秀樹（東京工業大学精密工学研究所）

13:30 「チタン系高温形状記憶合金の開発」

宮崎修一（筑波大学大学院・数理物質科学研究科）

14:30 「形状記憶合金用途経緯と新材料実用化の課題」

山内清（東北大学大学院工学研究科・未来医工学治療センター）

15:30 形状記憶合金の医療分野への応用展開

金高弘恭（東北大学大学院・医工学研究科）

16:00 総合討議

16:30 終了

終了後、先端材料部門材料設計研究分野ラボツアーおよび懇親会
講演内容：

大変暑い8月13日に、精密工学研究所主催、日本金属学会関東支部、形状記憶合金協会、日本金属学会分科会研究会「変位型相変態を利用した構造・機能性材料研究会」共催により、形状記憶合金の利用拡大と広く学内外の方に本合金の基礎から応用までを正しく理解して頂く機会となるように、「形状記憶合金の基礎と応用」という副題の第58回精研シンポジウムを開催致しました。熱弾性型マルテンサイト変態を利用した形状記憶合金は、温度センサーを備えたアクチュエータとして台所の電化製品から人工衛星まで広く実用材料として使われる他、微小電気機械システムMEMSの駆動素子としても期待されています。さらに近年では数%もの大きな可逆変形を示す超弾性材料が歯列矯正から血管内治療まで広く使われ、狭心症や動脈瘤治療などへも適用されつつあり、重要性が急速に増えています。このため本シンポジウムでは、形状記憶合金を正しくかつ有効に使うために、下記の3つのトピックスを選び、その基礎から応用まで広くお話を頂きました。

まず、最初の講演では、世界有数の本合金研究者である筑波大学大学院数理物質科学研究科宮崎修一先生に「チタン系高温形状記憶合金の開発」と題した講演を頂きました。講演では、形状記憶・超弾性合金の材料開発の流れが概観され、高温動作



宮崎先生による講演

形状記憶合金の必要性や応用について述べられた後、Ti-Ni系とTi系の2つの高温形状記憶合金の開発状況について詳しく紹介して頂きました。特にTi-Ni系では、加工性の改善のために延性相であるNbを分散させたTi-Ni-Zr (Hf) 高温形状記憶合金の開発指針やそれを実用材料につなげる方法を、またTi系では、加工性や脆性などの問題のない新Ti-Ta合金の開発方針と新合金の形状記憶特性、さらなる安定性の向上と今後の実用化の方針などのお話を頂きました。

第2の講演では、形状記憶合金協会会長である東北大学大学院工学研究科未来医工学治療センター山内清先生に「形状記憶合金用途経緯と新材料実用化の課題」と題した講演を頂きました。形状記憶合金の用途開発は1980年代はじめの新素材ブームに端を発し、これまでに数万件を超える商品化が検討されてきました。当初は記憶する金属として、オモチャ、戦闘機継ぎ手、温室窓開閉などの開発事例が続々と新聞やテレビでもてはやされました。しかし、振り返ればその話題性に比較して実用化されたものは、電子レンジダンパー、エアコンルーバー、換気口、シャワー温調バルブなどその数は極めて少なく、現在でも採用の商品はメガネフレームなどに更に限定されています。言い換えれば、形状記憶合金の特徴を活かして代替機能材料の置き換えを許さないもののみが残っていると云えます。講演ではこれらに関して山内先生自身が触れてきた研究開発の歴史を下に、実用化のための方針や手法、特許の重要性、今後の展開などを大変わかりやすくお話を頂きました。



山内先生による講演

第3の講演では、東北大学大学院医工学研究科 金高弘恭先生に「形状記憶合金の医療分野への応用展開」と題した講演を頂きました。Ni-Ti合金は1960年代始めに米国海軍兵器研究所で初めて見出され、医療分野では1980年代半ばに歯列矯正用ワイヤーとして実用化され、カテーテル、ガイドワイヤー、ステントなど大変有用な医療用材料として様々な医療分野へ臨床応用され、その応用範囲は広がりがつあります。しかし、Ni-Ti合金は高いアレルギー性や発ガン性を有するNiを半量程度も含有するためその安全性が問題視され、医療現場ではより生体安全性の高い合金が求められています。先生の研究グループではこの点に早い段階から着目し、ニッケルを含有しない新しい生体用形状記憶合金の開発に着手し、物理化学的環境の大変厳しい口腔内での実験を手始めに、新合金を利用した各種動物実験モデルにより、生体安全性や臨床的有用性に関する様々な検討をなされています。ご講演では、現在までのNiフリー生体用形状記憶合金の医療応用へ向けた生物学検討についてご紹介頂き、また、ステントやカテーテルガイドワイヤーなど様々な医療分野へ向けた今後の応用展開についてもご講演頂きました。



金高先生による講演

講演会は午後約3時間の予定でしたが、予定時間を超えて活発な質疑がなされました。また、お盆の最中でありましたが、西は大分や広島から、東は仙台や秋田まで日本各地から29名の熱心な参加者がお集まりくださり、満席でありました。終了後は、先端材料部門材料設計研究分野のラボツアーと参加者らの懇親としてバーベキューパーティを企画したところ、引き続き大部分の方にご参加頂きました。



「ばね新聞」に掲載されました

本会の開催に当たり、遠路来て下さいました参加者の皆様、講師の先生方、ご協賛下さいました各学会の皆様、精研所長小林功郎先生・広報委員会委員長香川利春先生を始めとする精研関係者の皆様に篤く御礼を申し上げます。また、会場準備やBBQなどを準備してくれた当研究室の皆さんに感謝いたします。皆様どうもありがとうございました。

文責：細田秀樹（先端材料部門・准教授）



P & I フォーラム開催報告

男女共同参画推進・女性研究者キャリアモデル提示講演会（P & I フォーラム）を開催致しました。

日時：2009年9月18日（金） 15:00～

場所：すずかけ台ホール 集会室2

講師：薩本弥生（横浜国立大学教育人間科学部・准教授）

プログラム：

第1部 靴とおむつの換気に関する最近の話題

第2部 横浜国大における女性研究者の活動の現状と問題点：
私のWLBワークライフバランスについて

講演内容：

第1部では、子供・介護のおむつの蒸れ、湿度の改善方法の大切さや靴を履くことによる足先部の蒸れについてなど先生の研究内容をお話頂きました。

第2部では、研究者としてひとり立ちする努力をしながら育児もする苦勞など、研究と育児等の両立のためのワークバランスのとり方についてや、学生時代の勉強方法と研究者になってからの研究に対する心がまえの大切さ、ハングリー精神の必要性についてお話頂きました。

参加した女子学生などからは今後の研究と家庭や育児・介護との両立について考えさせられる内容だったとの感想が寄せられました。



講演会終了後 薩本准教授
(右から3人目)を囲む

文責：香川利春（高機能化システム部門・教授）

静粛工学セミナー開催報告

通算第53回 静粛工学セミナー

日時：2009年11月6日（金） 14:00～18:30

場所：すずかけホール2階 集会室1

講演内容

(1) 「自動車用コンポーネントの静音化開発」

平工賢二（株日立製作所）

自動車用コンポーネントの静音化開発事例として、パワーステアリング用油圧ポンプと直噴ガソリンエンジン用燃料機器の事例をご紹介します。

(2) 「大型船舶の騒音について—大形低速ディーゼル機関の騒音とその低減—」

梶原修平（三井造船株）

まず船舶騒音の概要と許容基準についてご紹介いただきました。

次に一般商船では経済性の面から多くが大型低速ディーゼル機関を採用していること、主機やディーゼル発電機からの騒音が大きな割合を占めていること、その低騒音化技術についてご紹介いただきました。

(3) 「生活環境における静けさの認知」 田村明弘（横浜国立大学）

人の心理面からの検討に重点を置いて、人が「静けさ」をどのように位置づけているのか、「静けさ」をどのように計るのか、「静けさ」をいかに実現するのかについてご紹介いただきました。

(4) 技術懇談会

文責：松村茂樹（精機デバイス部門・准教授）

第4回四大学連合文化講演会開催報告

日時：2009年10月9日（金） 13:00～16:30

場所：一橋記念講堂（東京都千代田区一ツ橋2-1-2）

主催：四大学連合

（東京医科歯科大学、東京外国語大学、東京工業大学、一橋大学）

共催：日本経済新聞社

企画：四大学連合附置研究所

後援：お茶の水会、東京外語会、蔵前工業会、如水会

以下に後援会の案内の転載文を示します。

東京医科歯科大学・東京外国語大学・東京工業大学・一橋大学は、2001年3月に四大学連合憲章を結び、真に国際競争に耐えうる研究教育体制を確立すべく、たゆまぬ努力を続けてまいりました。その努力の一環として、世界最先端の研究を強力に推進してきております。そして、この8年間に世界第1級の研究成果を数多く上げてまいりました。第4回目の今回も、学術研究の最前線をわかりやすく解説します。

(1) 「グローバルな不安の時代の「安心・安全」：伝統と生活文化からの視点」
床呂郁哉（東京外国語大学アジア・アフリカ言語文化研究所・准教授）

現代はグローバルな不安やリスクの時代として特徴づけられる。環境問題やテロ、世界金融危機などをはじめ各種のリスクが国境を越えて地球規模で影響を及ぼすような事態が稀ではない。また従来そうしたリスクに対して人々の安心や安全を保障してくれるはずの国家などの制度も必ずしも十分に機能しているとはいえない状況も認められる。こうした状況の中で自分たちの安心・安全を見直す契機を各地の伝統や生活文化に即した事例をヒントに考えてみたい。

(2) 「安全・安心の経済学」

青木玲子（一橋大学経済研究所・教授）

本当に消費者を守ってくれる法律とは何か？ 新しい法律や社会のルールを作った場合、人々が新ルールに対応して行動を変えるので、当初は予想しなかった結果になることがよくある。例えば、特許のルールの設定によっては企業が利用を避けるようになり、イノベーションに悪影響を与える可能性が知られている。目的を実際に達成するためには、人々や企業の反応を考慮してルールを作らなければならないのである。経済学の考え方を使ったアプローチを紹介する。

(3) 「ペプチドとくすり」

玉村啓和（東京医科歯科大学生体材料工学研究所・教授）

ペプチドはアミノ酸が列なってきた化合物で、蛋白質よりも小さい。このペプチドは体の中でホルモンとして重要な生命活動に関わっており、また、最近では日常生活の中でもテレビのCMや広告でこの「ペプチド」を耳にすることも多くなり、さらに薬としても開発されている。血糖値を下げる作用を持つインスリンや、カルシウム濃度を調節するカルシトニンもペプチドであり、ペプチドとくすりの関係について述べたいと考えている。

(4) 「ハードウェアに基づく安全と安心（圧縮性流体の計測制御）」

香川利春（東京工業大学精密工学研究所・教授）

システムの安全と安心は環境やエネルギー問題に並び、重要課題とされる。近年、二酸化炭素排出量の総量規制が政府施策に盛り込まれるなど新たな動きが注目される。その中で、水素やLNGなどのガスは環境に優しくクリーンなエネルギーとして注目されている。そこで、ガス栓を捻るとどんな仕組みで一定の圧力に制御されるのか、可燃性ガスに万一引火した場合に如何に安全と安心が担保されるのかについて分かりやすく解説を行う。

文責：香川利春（高機能化システム部門・教授）

新任・新人紹介

事務グループ グループ長 湯上 道子

平成21年4月1日から、総務と3研究所が一つのグループとなり、そのグループ長となりました湯上道子です。今までも附置研総会や四大学連合文化講演会に総務として関わってきましたので、研究所という組織に対する想いと経験を多少なりとも活かせればと考えております。通常J2棟4階という離れた場所におり、行き届かぬ点もあるかもしれませんがよろしくお願いたします。



事務グループ 事務係長 花岡 明

このたび7月1日付けで精研事務室に勤務することとなりました。かつて1993年10月～1996年3月の間精研にはお世話になっておりましたので、当時からおられる先生方や技術部の皆様にまたお会いできて光栄です。これから少しでも皆様のお役に立てるよう、以前に増して努めてまいりますので、どうぞよろしくお願いたします。



表彰関係

精機デバイス部門 北條春夫教授

(社)日本機械学会機素潤滑設計部門より、功績賞を授与されました。
(2009年6月25日)

高機能化システム部門 金俊完助教

(社)日本機械学会機素潤滑設計部門より、MEMS技術によるECFジェットアクチュエータにおいて、優秀講演として表彰されました。
(2009年6月25日)

植之原研究室 矢沢豪氏 (修士課程2年)

物理電子システム創造専攻修士中間発表において、学生研究賞を受賞しました。
(2009年8月26日)

進士研究室 Pai Chi Nan氏 (博士課程3年)

ICROS-SICE International Joint Conference 2009において、Student Travel Grant Awardを受賞しました。
(2009年8月21日)

精機デバイス部門 北條春夫教授

(社)自動車技術会より、技術部門貢献賞を授与されました。
(2009年8月27日)

極微デバイス部門 益一哉教授

(社)電気学会電子・情報・システム部門より、貢献賞を受賞しました。
(2009年9月3日)

極微デバイス部門 益一哉教授

(社)応用物理学会より、高速・高周波CMOS集積回路技術の高性能化に関する研究において、フェローの称号を授与されました。
(2009年9月8日)

素研究室 汪盛氏 (博士課程9月修了)、セキュアデバイス研究センター 秦誠一准教授、下河邊明名誉教授

(社)日本機械学会機械材料・材料加工部門より、論文“A Cylindrical Ultrasonic Linear Microactuator”において、部門一般表彰(優秀講演論文部門)を受賞しました。
(2009年9月14日)

極微デバイス部門 伊藤浩之助教 (現在は富士通へ出向中)

34th EUROPEAN SOLID STATE CIRCUITS CONFERENCE (ESSCIRC 2008)において、Best Paper Awardを受賞しました。
(2008年9月15～19日)

先端材料部門 柴田暁伸助教

日本金属学会より、論文“The origin of midrib in lenticular martensite”において、論文賞(組織部門)を受賞しました。
(2009年9月16日)

細田研究室 篠原百合氏 (学部4年)

日本金属学会2009年秋期講演大会において、優秀ポスター賞を受賞しました。
(2009年9月16日)

マイクロシステム研究センター 小山二三男教授

(社)電子情報通信学会より、面発光レーザーの室温連続動作実現およびその応用と集積化の研究において、フェローの称号を授与されました。
(2009年9月16日)

中村研究室 井砂亮一氏 (博士課程3年・現PD研究員)

20th International Conference on Optical Fibre Sensors (OFS-20)において、First Place Student Presentationを受賞しました。
(2009年10月9日)

佐藤誠研究室 青木孝文氏 (博士課程3年)

5th International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology (ACE 2009)において、Best Paper Gold Awardを受賞しました。
(2009年10月31日)

進士研究室 Pai Chi Nan氏 (博士課程3年)

(社)計測自動制御学会産業応用部門より、論文“Pulsatile Flow through an Implantable Maglev Centrifugal Blood Pump during Ventricular Assistance”において、奨励賞を受賞しました。
(2009年11月5日)

高機能化システム部門 西迫貴志助教、初澤毅教授

The 3rd International Conference of Asian Society for Precision Engineering and Nanotechnology (ASPEN2009)において、Best Paper Awardを受賞しました。
(2009年11月12日)

新野・吉岡研究室 栗崎悠吾氏 (修士課程1年)

The 5th International Conference on Leading Edge Manufacturing in 21st Century (LEM21 2009)において、Young Researcher Awardを受賞しました。
(2009年12月2日～4日)

* () 内は、いずれも受賞当時の学年

受賞研究紹介

(社)計測自動制御学会 産業応用部門 奨励賞

進士研究室 PAI CHI NAN氏 (博士後期課程3年)

本賞は、計測自動制御学会産業応用部門が主催または共催する講演会・シンポジウムにおいて優れた内容の報告を行った登壇者を対象(満40歳未満)に贈られるものです。今回は、2009年8月に福岡で開催された国際会議ICROS-SICE International Joint Conference 2009にて発表した「Sensorless measurement of the pulsatile flow through an implantable maglev centrifugal blood pump during ventricular assistance」が対象となりました。この報告では、磁気軸受を搭載した体内植え込み型遠心血液ポンプの流量をリアルタイムで測定するため、磁気軸受で推定可能な羽根車に働く流体力を用いるアイデアを提案し、実証しています。この技術が、将来、人工心臓の小児化に寄与することを期待しています。



20th International Conference on Optical Fibre Sensors (OFS-20) 'First Place Student Presentation'

中村研究室 井砂亮一氏 (博士課程3年・現P.D研究員)

本賞は光ファイバセンサに関する国際会議であるOFS-20における学生の講演論文が対象であり、今回の受賞内容は「光ファイバの振動を用いた高速光コヒーレンス内視鏡」です。



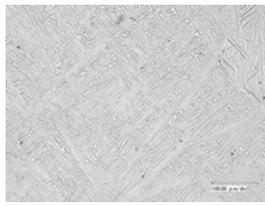
本研究では、 $10\mu\text{m}$ 以下の空間分解能で断層像を得る光コヒーレンストモグラフィを内視鏡に応用するために、光ファイバを圧電振動子で振動させることで高速に光走査を行なう小型プローブを提案し、断層像測定を行ないました。提案手法を用いることでフレームレート200fpsの高速断層像測定が実現でき、その高速性を生かした3次元・動的測定も可能であることを示しました。

日本金属学会2009年秋期講演大会「優秀ポスター賞」

細田研究室 篠原百合氏 (学部4年)

本賞は、日本金属学会講演大会内ポスターセッション発表者を対象に、優秀なポスターおよび発表者に対して与えられるものであります。

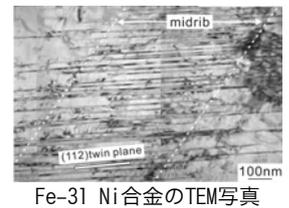
我々は、良好な耐食性や生体適合性、X線造影性を有する β チタン型合金の開発の一環としてTi-Cr-Au系を扱ってきました。過去の研究より、 β 相を安定化させる効果があるCrとAuは、過剰に添加すると脆化を招く相を形成することがわかっています。本研究では四種類目の元素としてZrを添加することが、 β 相の更なる安定化に有効であることを確認し、力学的性質が改良される適切なZr濃度を明らかにしました。



(社)日本金属学会「日本金属学会論文賞(組織部門)」

先端材料部門 柴田暁伸助教

本賞は1カ年の日本金属学会誌(和文)およびMaterials Transactions(欧文誌)に掲載された論文の中で特に優秀な論文について与えられるものです。タイトルは“The Origin of Midrib in Lenticular Martensite”です。この論文は構造用材料に現れる組織の一種である鉄合金レンズマルテンサイト組織に注目したものです。このレンズマルテンサイト組織に関しては古くから多くの研究が行われていましたが、その組織形成原理に関しては不明のままでした。本論文は、走査型電子顕微鏡および透視型電子顕微鏡を用いることによりレンズマルテンサイト組織の形成原理を組織学的・結晶学的な観点から解明したものです。この論文で得られた知見は、今後の鉄合金マルテンサイトを用いた新たな構造用材料の開発に対して指針的な役割を果たすものだと考えられます。



研究室紹介 NEW

今回は、先端材料部門材料設計研究分野 細田研究室の紹介です

本研究室は、これまで、梅川荘吉先生、鈴木朝夫先生、若島健司先生(各名誉教授)が在職された分野であり、精密工学に関わる新材料の設計・創出を研究目的としています。これまでは複合材料や金属間化合物を主体とする高温構造材料の研究を行い、多くの成果を挙げています。近年は、研究所の大きな目標であるロボット要素技術やナノテク融合技術などの発展のため、微小材料に着目し、材料それ自身がエンジンとなるアクチュエータ材料の開発を行っています。特に、種々のアクチュエータ材料の中でも、発生力と発生変位が最も大きい形状記憶合金材料に着目し、大きく分けて下記の3テーマの研究を行っています。それらは、(1)有害元素を含まず、ステント(血管を広げる器具)やカテーテル(血管の中を通していくためのワイヤ)等の微小医用デバイスに用いることのできる生体用超弾性合金、(2)高速駆動・高成形性を有する磁場駆動形状記憶材料、(3)油温でも使用できる高温形状記憶合金、です。超弾性とは、10%位の大きな可逆歪みの中で、ニッケルとチタンからなる超弾性合金が携帯電話のアンテナや眼鏡フレームに用いられています。この

ニッケルチタン合金が生体アレルギー性のニッケルを大量に含むことから、より安全で生体適合性のよい新合金の開発を目指しています。このため、(1)では、生体適合性の良いチタン合金に着目し、ニオブ、モリブデン、クロム、アルミニウム、スズなどの生体アレルギー性の少ない元素のみを添加し、心臓血管(狭窄)や脳動脈(動脈瘤)治療に使うことのできる超弾性合金の開発をしています。平成17年の厚生労働省の発表では、高齢者では悪性新生物(がん)と比べ、心疾患(心臓病)と脳血管疾患(脳卒中)などの血管系の疾患により亡くなる方が多いとされています。例えば、80歳の女性の場合、がんが14.6%ですが、心臓病は20.9%、脳卒中は15.6%と、血管系疾患が2.5倍(!)となっています。我々は、筑波大、東北大、徳島大、物質材料研究機構などの学術機関と、および企業とも連携しその開発を進めており、我々の新材料はこのような血管系疾患を治療するデバイスに必須の材料として注目されており、医療の向上やさらなる健康安全な社会を目指し、研究を続けています。

人 事

【着任】

湯上 道子 (2009/7/1)
研究所事務グループ グループ長

花岡 明 (2009/7/1)
研究所事務グループ 係長

2009-2010 パンフレット設置のお知らせ

2009年度精研パンフレットが完成致しました。
右記の写真のように、R2棟玄関のエレベーター前にパンフレットがございますので、ご自由にお持ち頂ければと思います。
また、下記アドレスよりPDFファイルのリンクがありますので、こちらも合わせてご覧ください。
<http://www.pi.titech.ac.jp/publication.html>



編集後記

今年の精研公開は、幸いなことに天候に恵まれました。今年はすずかけ門からの道路の工事の関係で国道246号線沿いの迂回路をお使いいただかなければならず、ご不便をお掛けしましたことをお詫び申し上げますとともに、追い討ちをかけるように雨が降ることがなかったことは幸いでした。精研公開も数を重ねること10年を超え、その間にすずかけ台キャンパス全体の学術・研究公開との併催と、再度精研のみの単独開催など紆余曲折を経ております。我々精研は、最先端の技術の実現に挑戦し、その成果を活きた形でお見せすることで、皆様からの叱咤激励のもと、更に磨きをかけるべく努力を続けて参りたいと思っております。

さて、5ヶ月にわたるすずかけ門の工事もようやく完成し、これまでとは違ったキャンパスへの誘導路が姿を現しました。今までは人がすれ違うのがやっとの道幅しかありませんでしたが、幅が2倍ほど拡幅され、キャンパスが国道246号線の橋の下をくぐって続いているのだとの様子が多少は伺えるようになったと思います。入り口にあったゲートは今のところ撤去されており、入り口から100mほど入った場所から一旦もとの道幅に狭まった後、大きく扇状地のように開かれたテラスへと導かれます。普段すずかけ台になかなかお越しいただけない方のために、写真でキャンパスの様子をお伝えしたいと思います。キャンパス内の大きな工事としてはひと段落した感がありますが、いずれ精研に関してはR2高層棟の耐震工事、キャンパス内としてはJ3棟の工事などが遠くない将来に始まることでしょう。



東工大は今年度で第一期中期計画が終わり、来年度から第2期中期計画のもとに活動を行うこととなります。現在報告書の取りまとめと計画書の案策定に取り掛かっている最中です。大学も独立法人化以後、企業の研究所のような作業が要求されるようになり、新しい運営体制制作りの立ち上がり期が終わりつつあることとなります。第2期にうまく加速していけるよう、努めて参りたいと思っております。

最後に、P&Iニュースも創刊以来30号目となりました。P&Iニュースは精研の活動を学外に発信することを目的としております。このたび、新しい取り組みとして皆様のご意見を伺えるような投書のコーナーを設けることになりました。皆様の忌憚ないご意見を伺い、今後の我々の研究・教育活動の発展のために役立てさせていただきたいと思存です。どうぞよろしく申し上げます。

なお、今号を編集するにあたっては、データベース担当の岡田氏およびホームページ担当の足立原氏に多大にお世話になりました。この場をお借りして感謝申し上げます。

投書コーナー開設

- ・精密工学研究所に期待していること
- ・やってほしい研究
- ・精研公開の感想
- ・問題点・質問 等々

皆様の御意見をお待ちしております。
皆様の寄せられた意見をもとによりよいものを目指して改善をしていきたいと思っております。
投書については記名・無記名、どちらでも結構です。

掲載については御一任お願いいたします。

E-mail : pi-db@pi.titech.ac.jp

Fax : 045 (924) 5977

文責：植之原裕行（マイクロシステム研究センター・准教授）

お知らせ

P & I ニュースがご不要な方・受取先を変更されたい方は、お手数ですが下記までご連絡をくださいますようお願い申し上げます。

E-mail : pi-db@pi.titech.ac.jp Fax : 045 (924) 5977 広報委員会委員長 香川利春 宛