



大阪大学大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻



AMS News Letter

Department of Adaptive Machine Systems, Graduate School of Engineering, Osaka University



ご挨拶

専攻長 北川 浩

知能・機能創成工学専攻がスタートして1年が経ちました。新設にかかる特別な予算的な措置のないままの厳しい出発でしたが、諸方面からご援助をいただいたおかげで、どうにか独立した専攻としての体裁ができあがって参りました。いよいよ今年度は、教育、研究の両面での活動の内容が問われ、成果を求められる年になると認識しています。

本年度末には、私たちが熱い思いを込めた作り上げたカリキュラムに基づいて学んだ学生諸君を世に送り出します。将来の世界において、広い視野を持って活躍できる人材の育成を目標に努力して参りました。私たちは、機械屋、材料屋、…といった旧来の陋習にとらわれた視点で学生を選り分け、柔軟性に富んだ若い人材を使い潰してしまう今の社会の有り様にいささか抵抗を感じています。厳しい評価を受けることはもとより覚悟の上ですが、どうぞ暖かく受け入れ、育ててやっていただきたくお願いいたします次第です。

今、伝統を受け継ぎつつ改革を進めることの難しさを痛感しています。改革は世の動きに迎合することでも、模倣することでもありません。教育の改革には少なくとも十年の計が必要であることを思えば、そうした迎合/模倣と峻別して現在進行中の大学の大改革を進めるには、伝統の土壌の中に新たな芽を育む視点が必要であると考えています。

ここに、ニュース・レター第2号として、最近の本専攻の活動の一端をご報告申し上げます。皆様からの忌憚のないご意見をお待ち申し上げます。



研究室紹介：マテリアル・デバイス工学講座

凝固・結晶成長プロセスをはじめ材料プロセスを基礎に、高機能素形材などの機能材料の創成、製造プロセスの開発、デバイス化に関する以下のような研究を行っています。

凝固プロセスに関する研究では、酸化物超伝導体など包晶化合物の成長メカニズム・組織制御に関する研究、複合材料や鋼の高纯净化に関連した研究、磁場を利用した結晶方位・組織制御に関する研究などがあります。

包晶化合物の成長メカニズムの研究により凝固法による μm オーダーの多層構造の形成が多くの系で可能であることを確認し、層状凝固組織を利用したアクチュエーターなど素子の開発を期待しています(写真1)。また、凝固・鋳造法による高機能セラミック材料の開発を目指して、セラミックス系の凝固メカニズムの解明など基礎的な研究を進め



写真1 層状組織の一例



写真2 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-Y}_2\text{O}_3$ 系の凝固組織。平衡共晶組織と準安定共晶組織

ています(写真2)。今後、超高温材料としての応用などが期待され、組織・形状制御の研究は実用化に向けて重要な役割を果たすと考えています。

鋳造現象のコンピュータシミュレーションとして、凝固、湯流れ、引け巣(ポロシティ)欠陥予測、マクロ偏析の予測、残留応力評価のために、独自の解析手法である直接差分法に基づきコンピュータシミュレーションプログラムの開発を行っています。当研究室で開発した100万要素を越える大容量計算が可能な「MULTI-FLOW」は、精密鋳造、ダイカスト、重力鋳造、低圧鋳造、減圧鋳造など種々の鋳造プロセスに対応でき、鋳造方案の最適化のために生産レベルでの活用が始まっています(写真3)。さらに1995年9月ロンドンで開催さ

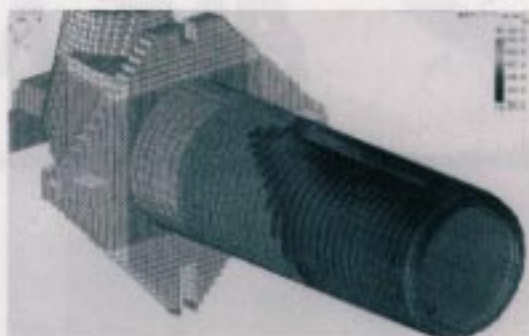


写真3 約200万要素の湯流れ・凝固解析結果の例

れた鋳造・溶接・凝固プロセス国際会議での湯流れ解析ベンチマークコンクールにおいて優勝し、「MULTI-FLOW」は国内外で高い評価を得ています。

また、材料特性・システムの向上により用途が飛躍的に広がる熱電材料・素子について研究を行っています。多孔質素子を用いた熱電システムは高いエネルギー変換効率が予想され、半熔融状態での複雑形状多孔質素子の短時間製造プロセスの開発やデバイス化を行っています(写真4)。さらに、開発した多孔質化プロセスによる傾斜機能化多孔質熱電素子や非平衡熱電材料のセンサーへの応用に関して研究を進めています。



写真4 多孔質熱電素子 FeSi_2

現在、講座のメンバーは大中逸雄教授、安田秀幸助教授、朱金東助手、大道徹太郎技官、中木諒小織事務補佐員の5名のスタッフと大学院博士課程1名、修士課程9名です(写真5)。(http://www.ams.eng.osaka-u.ac.jpでも研究室を紹介しておりますのでご覧ください)



写真5 瀬戸大橋にて

創成工学演習

本専攻では、昨年度から、①種々の学問の統合化能力、すなわち、数学・科学・専門分野の工学知識を実際に応用し、要求にあったシステム・構成要素あるいはプロセスを設計・開発できる能力、②種々の分野の人材から構成されるチームで活躍できる力、③コミュニケーション能力、④専門家としての倫理・責任感、⑤技術的実際問題に技術・技能・現代の工学ツールを適用できる能力、⑥社会のニーズを敏感に察知できる能力、などを養成する一つの方法として、企業の協力による開発的な演習を行っています。

すなわち、この演習では、(1)なるべく異なる分野の博士前期課程学生3人で1組のチームをつくり、(2)各チームに教官1名(制度上の責任者)、企業からの非常勤講師(実質的責任者)、上級生1名(相談者)をつけ、(3)各企業で関心のあるテーマについて調査・研究・開発を行い、報告書を書くだけでなく、プロトタイプを作るところまで実行させます。

今年度は、下記の企業のご協力により、4月から実施することになりました。成果の一部はインターネットで公表の予定ですので、ご期待下さい。

㈱クボタ、三洋電機㈱、住友金属工業㈱、ダイキン工業㈱、東レエンジニアリング㈱、日本アイ・ビー・エム㈱、㈱フジキン、松下電工㈱、三菱重工業㈱(五十音順)

米国大学学生チームによる設計プロジェクトへの協力

国際的に活躍できる創造性の高いエンジニアを教育することが強く望まれています。米国では、この種の教育が日本より進んでいます。本専攻でも、同様の教育を実施すべく検討中であり、準備も兼ねてスタンフォード大学の教育プロジェクトに協力しています。本プロジェクトでは、スタンフォード大学の学部学生が来日し、3人1組でチームを組み、日本企業から提示されたテーマで開発・設計・プロトタイプの製作を行います。これに本専攻の修士課程学生が相談役として関与する予定です。

国際学術研究

本専攻 マイクロ動力学講座(北川研究室)では、マイクロ・メゾスコピックの構造設計のための新しい材料強度評価方法を目指した研究の一環として、文部省科学研究費補助金「課題：分子動力学法を基盤にしたスケール依存性を持つ材料強度評価方法の確立(Hierarchical Estimation of Materials Strength by MD Simulations New Sophisticated Approach)」種目：国際学術研究、課題番号：09044165、代表者：北川 浩 教授、研究期間：平成9年度～平成11年度」の援助による、国内、および、ドイツ・アメリカのグループとの国際共同研究がスタートしています。昨年度は、関西大学での公開シンポジウム、および、本学での共同セミナーが開催され、活発な討論が行なわれました。本年度は、ドイツ・マックスプランク研究所にて共同セミナーが開催される予定です。

受賞・優勝

◎浅田研究室(創発ロボット工学講座)は第1回ロボカップの中型リーグで97年8月に優勝いたしました。人工知能国際会議(IJCAI-97)が開催したロボットによるサッカー競技の第1回ロボカップでは、強豪の米国、オーストラリアチームをおさえ約5000人の見守るなか優勝を果たしました。

◎南壁宜俊教授は社団法人日本金属学会(約11600会員)より功績賞「金属材料部門」を97年3月に受賞いたしました。南壁教授の超高圧力による金属材料の組織制御に関する基礎研究に関する業績が評価されたものです。この功績賞は金属に関する学理並びに技術の進歩に対して顕著な功績をあげた研究者に贈られるもので昭和18年から始まり第55回となります。



大学院生募集

平成11年度入学の大学院博士前期課程及び後期課程の大学院生を募集しています。前期課程の推薦入学の事前審査出願書類受理期間は平成10年5月18～29日(予定)、選抜入学(試験入学)の願書受付は7月21～27日(予定)です。日程などの詳細は学生募集要項で確認して下さい。

10年度実績として知能・機能創成工学専攻の大学院生は以下の表に示すように他大学からも入学しております。本専攻では、研究能力に秀でた学生を入学させ、優れた研究者・技術者を育成するために、また他大学からの学生を積極的に受け入れ大学間交流の促進を目的として、大阪大学工学研究科の中で先駆けて推薦入学制度を設けております。11年度に於きましても更に積極的に他大学からの入学者の受け入れを行います。更に、会社に勤務しながら大阪大学大学院博士後期課程に入学し博士号を取得を目指すこともできます。

募集要項申込み先：〒565-0871 吹田市山田丘2-1 大阪大学大学院工学研究科 TEL.06-879-7226(直通)

		本学	国公立	私学	計
前期課程	推薦入学	11名	1名	—	12名
	選抜試験	14名	—	1名	15名
	計	25名	1名	1名	27名
後期課程	選抜試験	2名	1名	—	3名

平成10年度 知能・機能創成工学専攻行事予定

4月	入学者ガイダンス 第1学期授業開始	9月	第1学期授業終了 第1学期末試験
5月	いちょう祭 推薦入学願書受付(前期課程)	10月	第2学期授業開始
6月	創成工学演習中間報告会(予定)	11月	大学祭
7月	試験入学願書受付(前期課程及び後期課程)	12月	創成工学演習成果報告会(予定) 後期課程(第2次募集)事前審査
8月	前期課程入学試験及び後期課程入学試験 (第1次募集)		

(注) 前期課程：博士前期課程(修士)、後期課程：博士後期課程(博士)

ホームページの紹介

(<http://www.ams.eng.osaka-u.ac.jp>)

知能・機能創成工学専攻では、種々の情報を公開するためのホームページを開設しています。このホームページには、専攻の理念、カリキュラム、教官に関する情報や、学生募集など関連する情報が掲載されており、学内外からのアクセスにより、迅速に、かつ手軽に情報を入手できます。

また、当専攻所属の各研究室へのリンクをたどることによって、どのような研究が進められているかを系統的に把握することができます。

最新の情報を迅速かつ手軽に入手できるこのホームページを是非ご利用下さい。



AMS News Letter No.2, 1998.4

発行：大阪大学大学院工学研究科 知能・機能創成工学専攻
(連絡先) 知能・機能創成工学専攻事務室(担当：渡田)
電話 06-879-7540, FAX 06-879-7540,

住所 〒565-0871 吹田市山田丘2番1号,
E-mail office@ams.eng.osaka-u.ac.jp