



滋賀県立大学

工学部報第10号概要版

(2012年度, 2013年度)



・ 工学部報の電子化について

本学工学部の研究活動，社会活動，教育活動を広く発信し，多くの方々とのさらなる交流，連携を図ることを目的として，これまで隔年で工学部報1～9号を発行してまいりました。さらに今年度より，最新の内容を迅速に伝えることを目的として，工学部報を電子化（e-book形式），年報化（第10号は2年分で第11号から年報化）することに致しました。電子版工学部報は以下のURLよりご覧頂けます。また，本冊子では，工学部報電子版の概要について紹介させていただきます。

工学部報 電子版

(<http://www.usp.ac.jp/japanese/campus/gakubu/kogaku/index.html>)

・ 工学部報第10号概要版の内容

1. 工学部長挨拶
2. 工学部の近況報告
 - ・ 工学部の教員構成
 - ・ 工学部支援会の活動状況
3. 研究紹介
4. 学生の受賞・表彰
5. 編集後記

1. 工学部長挨拶



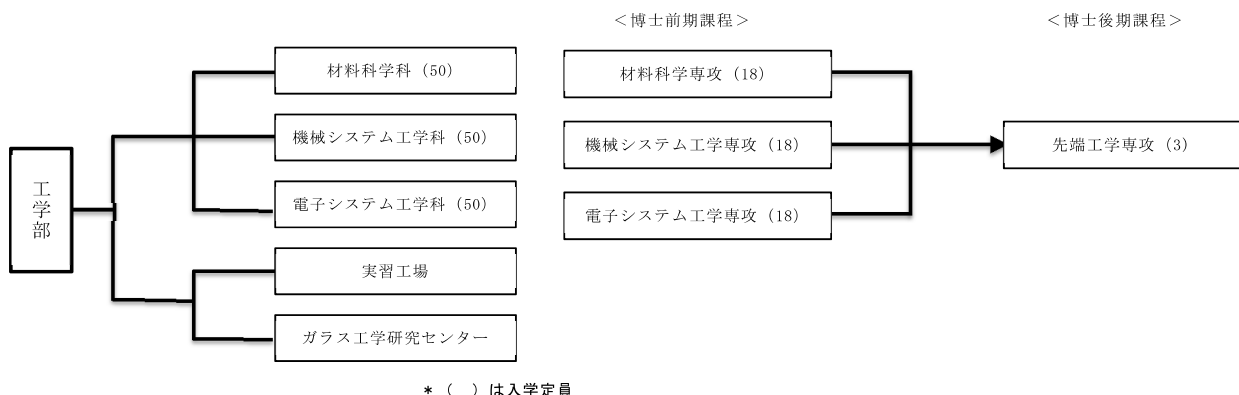
滋賀県立大学工学部が1995年に開学して以来，早，19年が過ぎました。当初，材料科学科と機械システム工学科の2学科体制で発足した工学部は，2008年度に新設された電子システム工学科が加わり3学科体制が出来上がりました。これに加えて，年次進行により大学院においても3専攻体制が確立しました。2013年度には工学部3学科と大学院工学研究科の3専攻が初めて卒業生・修了生を世に送り出すことができました。名実共に工学の教育研究組織として結実したものと考えます。

この間，教員団の世代交替も進み，工学部に他大学や企業からの新任の教員も加わり，新しい研究の芽も育ち始めています。工学部では，開学当初より“ものづくり”において，

自然環境と調和した新しい科学技術を創造し，豊かな社会の実現のため国際的に活躍できる人材の育成をめざした教育と研究を推進して参りました。新たに加わったメンバー共々，この基本的な考え方をさらに強力に推進すべく努力して行きたいと考えています。さらに，日本電気硝子株式会社様との包括協定に基づくガラス工学研究センターの設置や，2007年度からは地元の企業様を中心メンバーとして発足した「工学部支援会」や，2011年11月に発足した大学同窓会「湖風会」の工学部組織である「工学部学友会」の強力なご支援を戴き，工学部も漸く2014年には成人することができることとなりました。この場を借りて厚くお礼申し上げます。

本報告書によって、本学工学部の教育および研究の状況をご理解頂くとともに、さらに多くの方々とのさらなる交流・連携へと発展していくことを願っています。

是非、ご一読頂き、皆様のいろいろなご意見を賜れば幸甚に存じます。



2. 工学部の近況報告

・工学部の教員構成 (H26. 04. 01現在)

材料科学科：教授：6名，准教授：6名，講師：2名，助教：3名

機械システム工学科：教授：5名，准教授：5名，助教：3名

電子システム工学科：教授：5名，准教授：7名，助教：1名

ガラス工学研究センター：准教授：1名，助教：1名

・工学部支援会の活動状況

3回/年，次のような行事を行い，支援会企業様と交流を深めました。

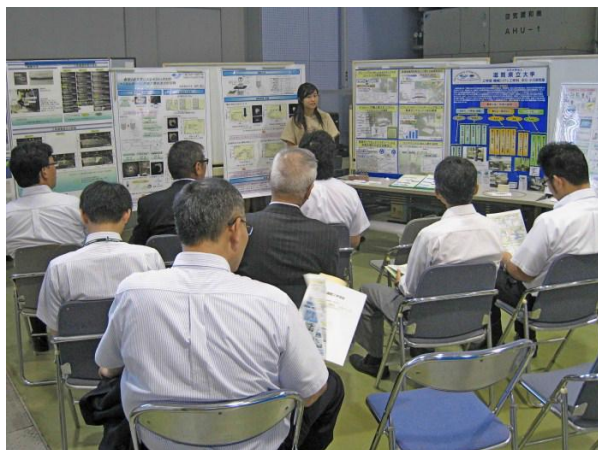
7月の総会(年次報告と活動に関する議論)

9月の研究交流会(教員の研究と企業との交わり)

12月の企業研究会(就職学生と企業との出会い)



総会 (H24. 07. 25)



研究交流会 (H25. 09. 20)



企業研究会 (H25. 12. 04)

3. 研究紹介

「非水溶液プロセスを用いた機能性金属・合金ナノ材料開発」

材料科学科 教授 パラチャンドラン ジャヤデワン

金属材料分野では、バルクおよびナノ金属・合金材料の合成技術の開発を行い、工学および医学応用を目指した材料の開拓を行っている。バルク金属材料開発においてはエネルギー分野へ貢献を目指して広範囲な圧力温度条件に適した水素吸蔵合金を、ナノ金属材料開発においては磁性、導電性金属・合金ナノ粒子/ナノワイヤの開発を行っているとともにナノ金属材料をベースとした二次ナノ材料の開発も行っている。

金属ナノ材料開発においては、酸化雰囲気中に安定かつ、サイズ、サイズ分布、形状などが制御可能な合成技術開発やそれらを安定に分散させたインクの開発が求められている。従って、金属ナノ粒子・ワイヤ分散液の作成を目的として、(1) 金属ナノ材料合成技術、(2) 酸化雰囲気中の安定性を目指した表面修飾技術、および(3) 水/非水分散液の創製技術の開発を行っている。そこで、金属ナノ粒子・ナノワイヤは、酸化雰囲気中で不安定であることから非水溶液溶媒を用いた合成技術であるポリオール/アルコール還元法を用いた材料開発を得意としている。さらに、他金属・合金ナノ材料の設計を目指して、ポリオールプロセスの合成機構解明に関する研究を行っている。

その成果として、鉄や鉄ベース磁性合金ナノ粒子の他導電性ナノ材料として銅および銀ナノ粒子やナノワイヤの合成に成功している(図1)。また、それらの粒子の酸化防止やそれらを分散させたインクの作成についても研究成果を挙げている。最近では、触媒材料の開発に関する研究にも興味を持ち、白金の使用量の低減を目指した金属固溶体の製造(図2)を目指している。

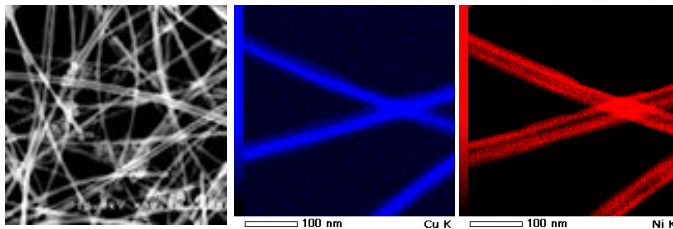


図1. Cu-Niナノワイヤの形状・原子種の分布(特許出願2014年)

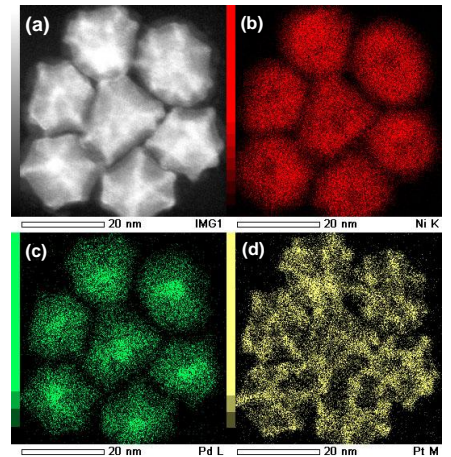


図2. 新規ナノ構造を有するNi-Pd-Ptナノ粒子
RSC Advances, 4 (51), 26667 - 72(2014)

「“動く”を支援する福祉ロボット」

機械システム工学科 教授 安田寿彦

想像して下さい。もし、寝たきりで動けなくなったら・・・人にとって、自分の動きたいときに自由に動けることは、できる人にとって当たり前かもしれませんが、できなくなるといういろいろな“意味”で人に困難をもたらすことは想像に難くありません。障害などのために、自力での移動が困難な子ども達や人々の残存能力を生かして自力で「動く」ことを支援する研究を、最終的には世の中に採用してもらえることを目指して実施しています。たとえば、ベッドから車いすへの移乗(乗り移り)が困難な方々のための「自立支援型移乗介助ロボット」は、コンセプトと実現機構(図1参照)を提案・試作し、滋賀の企業によって改良されて市販化(図2愛移乗(あいじょう)くん)されました。移動は子どもたちの体験や遊びを豊かにし、成長のためにきわめて重要です。1歳未満の子どもでも利用できる移動機器(図3 Baby Loco)から、知的かつ全方向移動可能な移動機器(図4 OmniLoco)まで、さまざまな機器を子どもたちの移動体験のために製作し、びわこ学園と協力して“Kids Loco Project (<http://www.mech.usp.ac.jp/~maw/kid/index.html>)”を展開し、子ども達の早期からの移動を支援しています。



図1 移乗介助ロボット



図2 愛移乗くん



図3 Baby Loco



図4 Omni Loco

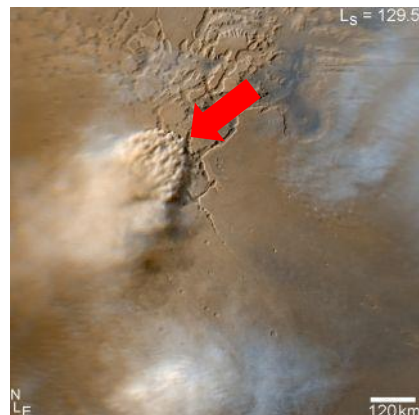
「人類の太陽系進出を見据えた火星ダストストームアラートシステムのアルゴリズム検討」

電子システム工学科 助教 小郷原 一智

ISECG(International Space Exploration Coordination Group)は人類の火星着陸を国際協働ミッションとして2030年代以降に行うこととした。しかし、火星にはまだ多くの未解明の謎が残っており、それに伴って計り知れない危険が潜んでいる。

月や小惑星と違って、火星にはそれなりの重力があり、大気がある。大気があるということは、強風が吹きうるということであり、すなわち気象災害が存在する。火星の気象災害として最も危険で、有名で、未解明のものが**ダストストーム**(右図)である。ひとたびダストストームが発生すれば、日射量が極端に減少し、火星地表で太陽光発電を行うことができない。さらに、地球の砂漠でも見られるような放電現象(雷)が存在している可能性がある。つまり、火星表面においてダストストームとは飛行士の生命維持に支障をきたす最も忌避すべき現象である。

人類が火星を目指す際、このような気象災害に対して対策を講じないことはありえない。軌道上からダストストームを監視し、発見すればすぐさまアラートを出す検知システムと、高度な数値予報が必要とされる。地球における集中豪雨や竜巻災害などに関しては、市民からの情報や地上からのレーダー監視が防災に大きく貢献していることを鑑みて、我々は軌道上から撮影する火星可視画像からダストストームを検出し、前もって準備したテーブルと、自動認識した形状や規模、地域などを比較することで、すぐさま火星地表面にアラートを発信できるような警報アルゴリズムを検討している。現在の地球の災害監視システムと数値予報が、ひまわり初号機以降40~50年かけて今の水準に達したことを考えると、決して早すぎない。



Mars Reconnaissance Orbiter
が撮影した火星ダストストーム
(赤矢印)

4. 学生の受賞・表彰

- ・第14回グリーン購入大賞審査員奨励賞 廃棄物バスターズ(指導教員:徳満勝久) H24. 10. 19
- ・第20回プラスチック成形加工学会秋期大会・成形加工シンポジウム'12ベストポスタープレゼンテーション賞
材料科学科 濱辺勇佑(指導教員:徳満勝久) H24. 11. 30
- ・平成24年度プラスチック成形加工学会関西支部・若手セミナーベストポスタープレゼンテーション賞
材料科学科 第一位:濱辺勇佑, 第二位:竹村翔太, 第三位:村井亮太(指導教員:徳満勝久) H25. 03. 06
- ・Enactus Japan 国内大会2013優勝(日本代表) 廃棄物バスターズ(指導教員:徳満勝久) H25. 07. 06
- ・第61回レオロジー討論会ベストポスタープレゼンテーション賞
材料科学科 林明日香(指導教員:徳満勝久) H25. 09. 26
- ・平成25年度プラスチック成形加工学会関西支部・若手セミナーベストポスタープレゼンテーション賞
材料科学科 第一位:福井雄哉(指導教員:徳満勝久) H25. 11. 22
- ・平成25年度日本材料学会関西支部若手シンポジウムベストポスタープレゼンテーション賞
材料科学科 寺倉弘祐(指導教員:山下義裕) H25. 12. 10
- ・(公社)自動車技術会関西支部 学生自動車研究会 優秀講演賞
機械システム工学科 玉川康洋(指導:山根浩二・河崎澄・近藤千尋(現・岡山理科大)) H26. 02. 15
- ・平成25年度関西学生会学生員卒業研究発表講演会 Best Presentation Awards
機械システム工学科 森田剛気(指導:栗田裕) H26. 03. 17
- ・(公社)自動車技術会大学院研究奨励賞
機械システム工学専攻 近藤大地(指導:山根浩二・河崎澄・近藤千尋(現・岡山理科大)) H26. 03. 20
- ・(株)NTTデータ数理システムVMSStudio&TMSStudio学生研究奨励賞 最優秀賞
電子システム工学専攻 井上剛(指導:奥村進, 畑中裕司, 小郷原一智) H25.11.27

5. 編集後記

工学部報を今号からはじめて電子化した。各教員ごとの研究状況などは県立大学のホームページの研究者情報(知のリソース(研究者総覧))から参照いただき、従来の紙面ベースの工学部報はe-book形式で閲覧出来るよにしました。はじめての試みでもあり、使い勝手や内容の点について、今後も完成度を高めてゆきたいと思っております。同封いたしましたFAX用紙にてご意見などお聞かせいただければと思います。

