

初夏の候、皆様におかれましてはご健勝のこととお慶び申し上げます。今回の JSME-dia では、茨城大学工学部機械工学科で実施している、小学生を対象としたものづくり教室の取り組みと、機械工学科の6つの研究室・研究テーマを紹介させていただきます。

「ものづくり教室 “3D プリンタでウォーキングアニマルを作ろう”」

(茨城大学 機械工学科 伊藤伸英・伊藤吾朗・小林純也)

茨城大学 機械工学科・伊藤研究室では、小学生にもものづくりや研究の面白さを体験させることで将来、技術者・研究者になりたいという感覚を芽生えさせることを目的としてものづくり教室を年に数回開催しています。今回紹介する“3D プリンタでウォーキングアニマルを作ろう”は、本取組の一つとして実施したものです。ウォーキングアニマルは、坂道をトコトコとかわいらしく動く玩具です。これを 3D-CAD と 3D プリンタを用いて、児童がイメージした形状を実形状にするプログラムです。本教室では、大学生と児童が組となり 3D-CAD による本体の設計、3D プリンタによる造形を行い、部品を組み立ててウォーキングアニマルを完成させました。児童にとって、3D-CAD など初めての作業も多く、戸惑いながらも熱心に取り組んでいた姿がみられました。特に 3D プリンタによる造形は興味深かったようで、機械の動きを覗き込むようにして観察していました。完成させた作品は、それぞれオリジナリティー溢れるものであり、児童の感性の豊かさを感じました。一方、大学生にとってもいままでに得た知識を教える立場から使うことで多くのことを学んだと思っています。

今回のような取り組みを継続して実施することで、児童にはものづくりの楽しさを伝えることができると考えております。最後にもものづくり教室の開催にご支援賜った関係各位に感謝申し上げます。

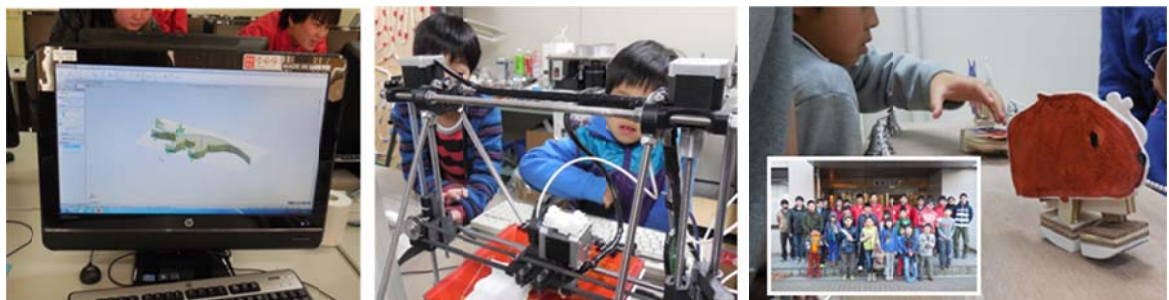


図1 ものづくり教室の様子

茨城大学工学部機械工学科では 20 の研究室があり日夜、研究活動をおこなっています。ここでは、その中のいくつかの研究室・研究テーマについて紹介させていただきます。より詳しい情報は学科ホームページ (<http://www.mech.ibaraki.ac.jp/>) をどうぞご覧下さい。

～蛇行動安定性と自己操舵性を両立する輪軸の研究～

(道辻研究室, 研究分野: 車両動力学)

鉄道には新幹線車両, 特急車両, 地下鉄車両など様々な車両があり, それらの車両には輪軸が使われています。輪軸とは, テーパーのついた二つの車輪を, 一本の軸で結合したユニットで, 曲線通過の際に自己操舵性能を発揮できるメリットがあります。一方で, 蛇行動といわれる自励振動が発生してしまう点がデメリットでした。当研究室では, 優れた自己操舵性能を有しつつ, 高速走行でも蛇行動が発生しない, 究極の輪軸の追求を研究テーマの一つとして取り組んでいます。

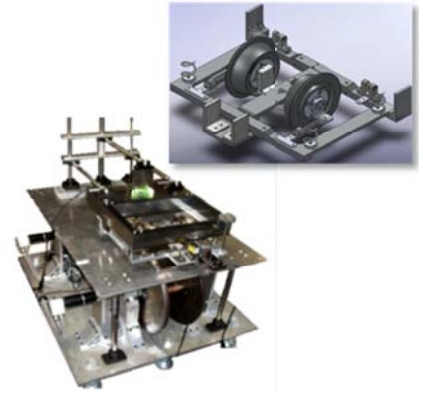


図 2 新方式輪軸の設計と軌条輪試験装置

～複雑流動現象のコンピュータシミュレーション～

(田中(伸)研究室, 研究分野: CFD, 複雑流動)

近年, 熱流体に関連した「ものづくり」においてコンピュータシミュレーションが注目されています。本研究室では市販の流体解析コードでは解析が困難な複雑流動現象(混相流, 生体流動, 海洋流動, 原子炉流動, など)を対象として, 粒子法や CIP 法といった数値流体解析(CFD)の最先端手法を用いたシミュレーション・コードを独自に開発し, 現象解明や工学的応用に活用しています。また, そうした解析結果の可視化(CG, VR など)にも取り組んでいます。

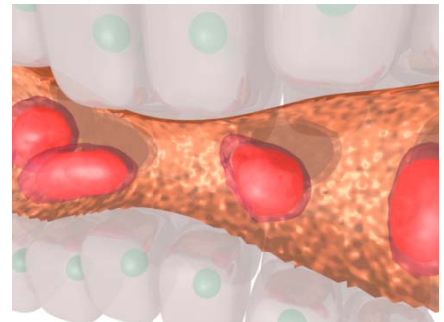


図 3 粒子法による赤血球の挙動解析と CG による可視化

～自然流体エネルギーの有効利用に関する研究～

(西研究室, 研究分野: 流体力学, 流体機械)

近年, 環境問題やエネルギー問題が顕在化し, 風力・水力などの自然流体エネルギーの有効利用が期待されています。風力・水力など流体の持つエネルギーから発電機等を駆動するための機械的エネルギーを有効に取り出すには, 高効率かつ信頼性の高い風力・水力タービンが必要不可欠となります。当研究室では, 風力・水力タービンの高性能・高信頼性化の実現を目指し, その内部の複雑な流動現象の解明や新技術の開発に取り組んでいます。

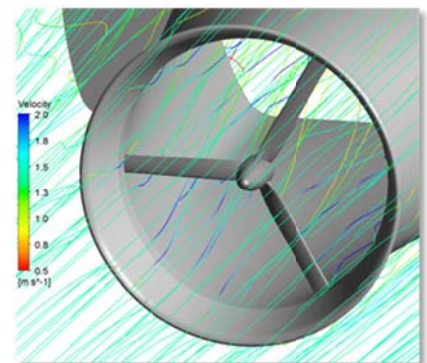


図 4 新型水力タービンの内部流動現象

～医用機械工学技術の創造と医学分野への応用～

(増澤・長研究室, 研究分野: バイオメカトロニクス)

医学分野へ応用することを目的とした最新の医用機械工学技術を研究しています。人工心臓に使うための小型で省エネな磁気浮上モータの考案と、半永久的に壊れず心臓病患者の命を救う人工心臓の研究開発を主におこなっています。その他にも細胞に超微小振動を加えることでその機能を制御する技術や、熱、圧力、振動からなる3つの低エネルギーを加えることで組織へダメージを加えずに生体組織同士や生体組織と金属を接合する手術支援技術の研究開発もおこなっています。

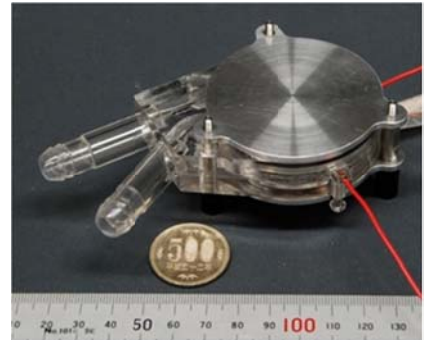
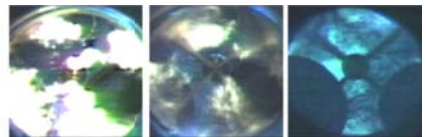


図5 軽症心不全患者を対象とした小型磁気浮上人工心臓

～環境にやさしいエンジンと新燃料～

(金野研究室, 研究分野: 環境エネルギー工学)

石油や原子力に代わる新エネルギーをベースにした新しい燃料の開発とそれらを用いた高効率で有害排気成分の出ない新燃焼方式エンジンの研究をおこなっています。DME (ジメチルエーテル) は天然ガスや石炭の他、バイオマスや廃棄物から安価・大量に合成できる燃料です。圧縮着火が可能で燃やしたときに煙や硫黄酸化物を全く出さないで、高効率なクリーンディーゼルエンジンが実現できます。この他、各種バイオ燃料やHCCIエンジンの研究をおこなっています。



エンジン内の燃焼の様子。左から、軽油、バイオ燃料、DME。明るく光っているのは煙粒子があるため。DMEは全く煙が出ないことがわかる



図6 日本で初めてDMEの運転に成功したエンジン

～マイクロメディアを用いたELID鏡面研削加工技術～

(伊藤(伸)研究室, 研究分野: 精密加工学)

微細固定砥粒による鏡面研削加工技術の一つとして、加工を行う際に砥石の表面を電解することで、目づまりの無い、高効率、高品質な鏡面加工を行えるELID鏡面研削加工法があります。本研究室では、ELID研削加工法をさらに発展させることを目的とし、ELID研削加工法の構成要素である砥石や、研削液などの研究を行っています。それらの研究結果を効果的に組み合わせることでELID研削加工技術をさらに発展させ、より実用的で、より高付加価値な技術を生み出すことが本研究室の目標です。

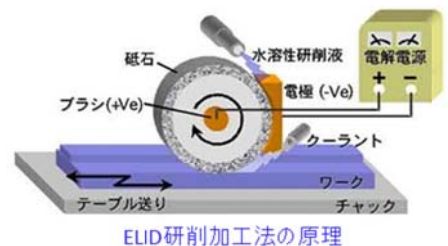


図7 ELID鏡面研削加工

一部ではありますが、以上が茨城大学工学部機械工学科の研究室紹介となります。今回、本学の取り組みを紹介させていただく機会を与えてくださった日本機械学会に感謝致します。

日本機械学会 関東支部 関東学生会
「企業の若手技術者との交流会」

2015 年度年次大会 学生交流会

—先輩技術者を交えて—

○URL: http://www.jsme.or.jp/kt/student/student_index.html

○企画: 関東支部 関東学生会

○開催日: 2015 年 7 月 4 日 (土)

○会場: 日本機械学会 会議室

○概要: 関東学生会では、今年度新たに企業の若手技術者との交流会を企画しました。企業の若手技術者に業務内容を紹介いただき、学生会員に自分の将来の活躍する姿をイメージしてもらうことを目的としています。また、就職活動の体験談を聞いたり、学生時代の過ごし方についてのアドバイスをもらう絶好の機会です。さらに、若手技術者を囲んだ立食形式の親睦会では、楽しく仲間作り・情報収集できます。皆さんの参加をお待ちしています。

○スケジュール: (詳細は上記 HP に掲載します)

第 1 部 14:00~

企業若手技術者によるプレゼンテーション

<参加予定企業>

エムケー精工 (株), コミー (株), 第一精工 (株), (株) 東京自働機械製作所, (株) 日産テクノ, 日本精工 (株), 日本電気 (株), 富士重工 (株), (株) ミツバ

第 2 部 16:00~ 立食形式親睦会

○定員: 先着順 60 名 (本会学生会員, 博士後期課程の正員, および一般学生に限ります)

○参加費: 本会学生会員及び博士後期課程の正員: 無料
一般学生: 2000 円 (当日徴収いたします)

○申し込み方法: E-mail にて, [関東学生会「企業の若手技術者との交流会」申込み] と題記し, (1)参加者氏名, (2)会員資格 (会員は会員番号を明記), (3)学校名・学年, (4)連絡先 (住所・電話・E-mail) を記入の上, お申し込み下さい。

○申込締切日: 2015 年 6 月 19 日 (金)

○申込先・問合せ先: 〒160-0016 東京都新宿区信濃町 35
信濃町煉瓦館 5 階 日本機械学会内/
日本機械学会関東支部 関東学生会
TEL: (03) 5360-3510
E-mail: kt-staff@jsme.or.jp
(担当職員 大通千晴)

企 画: 会員部会 学生交流会企画実行委員会

開 催 日: 2015 年 9 月 15 日 (火)

会 場: 北海道大学 札幌キャンパス

学生の皆さん! 年次大会で毎年好評の「学生交流会」を今年も開催します。学生同士の交流だけでなく、学生の皆さんに機械技術者の世界を知ってもらうことが目的です。「技術者とはどういうものか」、「社会人の生活は」、「最近の就職状況は」、「女性技術者の日常は」などなど皆さんの先輩である若手技術者から直接話を聞ける絶好の機会です。その上、立食パーティー形式 (無料!) ですから楽しみながら仲間作りもできます。皆さんの参加をお待ちしています!

プログラム: (講演者等詳細は上記 HP に掲載いたします)

第 1 部 (18:00~): 導入プレゼンテーション 10 名程度

第 2 部のための企業若手技術者による自己紹介, 体験談

第 2 部 (19:30~): 若手技術者を囲んだ立食形式意見交換会

参加資格: 学生

参加費: 無料 (年次大会参加が条件ではありません)

定 員: 100 名, 申込先着順により定員になり次第締切ります。

申込方法: 「学生交流会参加申込み」と題記し, 氏名, 性別, 学校名, 学年 (学部・修士・博士等○年), 専門分野, 会員番号 (会員の場合), 連絡先, 年次大会参加の有無, 講演者に聞いてみたいことを明記の上, E-mail または FAX にて下記までお申し込み下さい。

申込先および問合せ先:

日本機械学会「学生交流会」企画実行委員会 (担当職員 田中)

E-mail: tanaka@jsme.or.jp / 電話 (03) 5360-3500 /

FAX (03) 5360-3508

ジェスメディア 第 108 号 (2015 年 6 月号)

発 行 : 日本機械学会 関東支部 関東学生会

〒160-0016 東京都新宿区信濃町 3 5 番地
信濃町煉瓦館 5 階 一般社団法人日本機械学会内
電話(03)5360-3510 FAX(03)5360-3508

編 集 : 関東学生会 茨城ブロック

茨城大学: 三浦 公大, 飯高 大