

秋たけなわの今日この頃、皆様方におかれましてはいかがお過ごしでしょうか。さて、今回のJSME-diaは木更津工業高等専門学校にて7月に実施した一日体験入学と、機械工学科の3つの研究室および研究テーマについて紹介させていただきます。

本校の機械工学科では、中学生を対象に一日体験入学することによって、本校ではどのような授業が行われているのか、また施設・設備はどのようなものがあるのかなど、本校を納得いくまで理解してもらい、より本校に興味をもってもらえるよう努めています。

一日という短い時間のため、テーマをいくつかに分けて一つの分野を受講してもらう形式をとり、「ロボットコントロール」「パワーアシストシステム体験!!」「光の不思議な世界をのぞいてみよう!」「金属をぶちぎる」「歯車の仕組み」「CAD体験」といった、中学生に興味をもってもらえるようなテーマを厳選しました。

当日の校内見学では、中学校と比べて規模の大きな本校に少し緊張気味な様子うかがえました。しかし実習が始まると、普段あまりよく見るのでできない機械に興味をもち、楽しそうに取り組んでいる姿がみられました。特に「金属をぶちぎる」では、金属が破断する際の大きな音に、衝撃を受けていたようでした。また「光の不思議な世界をのぞいてみよう!」では、ブラックライトでドリンク剤が蛍光発光することに驚いた様子でした。

また、今回の一日体験入学を通して中学生の柔軟な発想に驚かされることも多々ありました。エンジニアにとって物事を柔軟にとらえ、様々な視点から見ることは非常に重要なことです。今回のような取り組みを通して、中学生に本校についてよく知ってもらい、興味をもってもらうだけでなく、本校の学生も中学生の柔軟な発想に勉強させられる良い機会であったと考えております。最後に一日体験入学の開催にアシスタントとしてご協力いただきました本校学生諸君にも感謝申し上げます。



一日体験入学の様子

木更津高専機械工学科では 9 研究室があり、皆熱心に研究活動に励んでおります。今回はその中から 3 研究室の研究テーマについて紹介させていただきます。学科ホームページ (http://www.kisarazu.ac.jp/gakka/mecha/public_html/lab.html) には、より詳しい情報が掲載されておりますので、ぜひご覧ください。

【 精密測定研究室 】

精密測定研究室では、「新規的な計測法の開発」を、大きなテーマとして研究を進めています。その中でも現在、力を入れているのは、「透明感の定量化」です。

最近の工業製品の外装は、コスト面の優位性から樹脂製が多くなっています。しかし、樹脂は見た目の質感が低いことから、見た目が重要な工業製品では、表面にシボ加工や塗装を施しています。これは、樹脂の透明感を低下させることで、見た目の質感を向上させているのです。そこで透明感を定量化できれば、見た目の質感を表す指標の一つとしても使えると考えています。

このような背景の下、当研究室では透明感を測定する装置を開発しています。これは将来的には、塗装面の質感評価にも使いたいと考えています。例えば、一般に人工の塗料と比較して、漆塗りは「しっとり感」や「深み感」が高いと言われていますが、このような感覚量の測定にも応用できるのではないかと考えています。さらに「深み度」を数値で表すことができれば、黒色の基準を作製することも可能になると思います。

また工業分野だけでなく、魚肉の鮮度評価にも応用できると考えています。特に、魚肉の中でも鮮度による透明度の変化が大きい、イカの鮮度評価に有効に使える可能性があります。そこで北海道立工業技術センターと共同研究をした成果として、すでに特許を取得（日本国特許第 5590541 号）しており、将来的な製品化を目指しています。

これらの他にも、肌の透明度の測定にも応用できるのではないかと考えており、これが実現できれば、化粧品の評価にも使えると思っています。

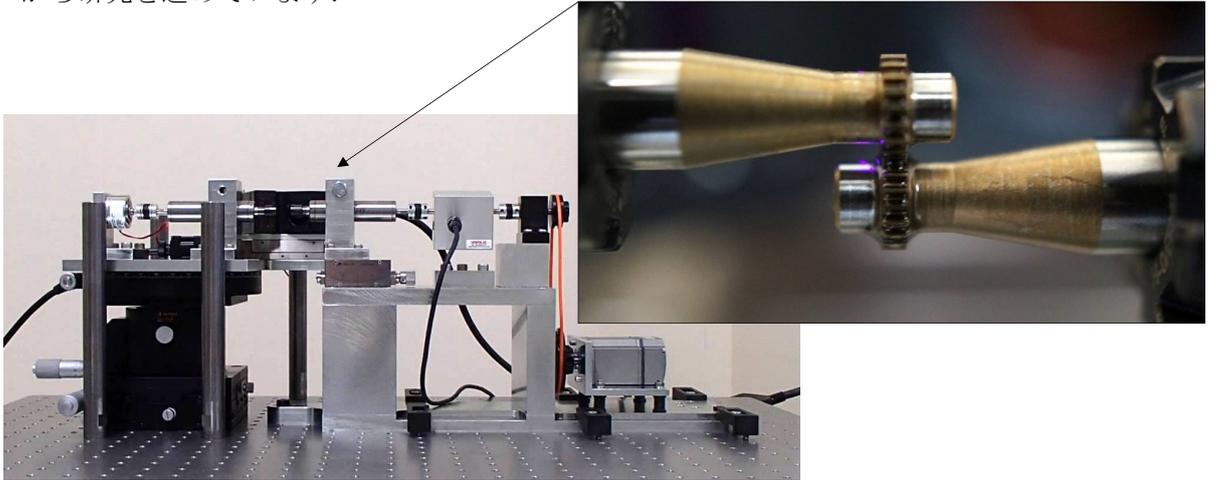
【 機械要素研究室 】

機械要素研究室では、各種プラスチック歯車、チェーンの耐久試験など機械要素に関する研究を行っています。本稿では、「微小金属歯車の耐久試験システムの開発およびその耐久試験」についてご紹介します。

近年では、医療や計測をはじめとした産業機器は小型化へ進む傾向があり、これに伴い、動力伝達において重要な役割を果たす歯車も小型化する必要があります。この微小歯車は特にインシュリンポンプなどの医療機器への活用が期待されます。

微小金属歯車とは、一般に基準ピッチ円直径が数 mm あるいはそれ以下の金属歯車のことです。本研究では、モジュール 0.2mm から 0.05mm を対象に耐久試験システムを製作し、その耐久試験を行っており、最終的にはモジュール 0.025mm の歯車の耐久試験を目指しています。

微小歯車に関する研究は昨年度から新しく始まったもので、耐久試験装置の基本設計から始まりました。研究活動に励むこと9ヶ月で試験装置を完成させ、現在はモジュール0.2mmの微小金属歯車を使った加速度試験を行うことで、耐久試験装置の評価や歯車の損傷形態などについて調査しています。微小歯車は、直径が小さいために潤滑油が飛散しにくいなど、一般的な金属歯車とは異なる挙動を示すこともあり、微小歯車という未知の世界を楽しみながら研究を進めています。



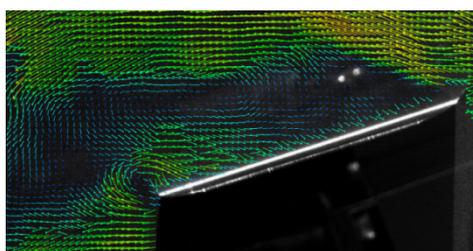
微小歯車耐久試験システム（右上、モジュール0.2mm、歯数20の微小金属歯車）

【 流体研究室 】

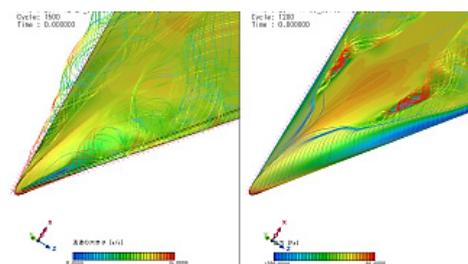
流体研究室では、災害地域や自然環境の観測を目的とした小型飛行機の開発と、回流水槽を用いた基礎工学授業の作成に向け、日々研究を進めています。研究室として特に力を入れているのが「流体の可視化」で、様々な手法を用いて流れの状態を解き明かしています。

小型飛行機研究での対象は、羽ばたき翼およびデルタ翼です。低速風洞を用いた流体力測定の結果をもとに、翼の性能に大きな影響を与える翼上面の流れの可視化を行っています。煙の粒子にレーザを瞬間的に2回照射して、得られた2枚の画像粒子像移動量から多点速度ベクトルを得られるPIV計測という可視化を行っていますが、木更津高専では2種類の煙を混ぜたオリジナルPIV計測用いることで高精度計測を実現しています。

近年では有限体積法を用いた数値計算も取り入れ、実験と同じモデルでの計算を行うことで多面的な考察を進めています。



羽ばたき翼上の流れのPIV計測



デルタ翼数値計算

学生交流ツアー

関東学生会では山梨方面へのツアーを企画しました。ファナック株式会社、株式会社ニッセー、ワイン科学研究センターを訪問します。このツアーをとおして学生の交流を深めましょう！

旅行
期間

2015年11月9日(月)～11月10日(火)



訪問先での予定

ファナック株式会社

工場見学・技術講演会

株式会社ニッセー

金属加工の見学・技術講演会

山梨大学

ワイン科学研究センター

施設見学・ワインの試飲

宿舎

交流会

申込方法: E-mailにて、(関東学生会学生交流ツアー申込み)と題記し、
(1) 氏名、
(2) 会員資格・会員番号、
(3) 学校名・学年・性別・生年月日(保険加入のため)、
(4) 住所・電話・E-mail
を記入の上、お申し込みください(原則としてキャンセル不可)。

定員: 20名(先着順、学生限定)

申込締切日: 2015年10月26日(月)

参加費: 本会学生会員、博士後期課程の正員: 6000円
一般学生: 12000円(昼食代は含まれません)。

詳細はこちらをご覧ください。 <http://www.jsme.or.jp/kt/>

問合せ先・申込先

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)

ジェスメディア 第109号 (2015年10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35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 千葉ブロック

木更津工業高専: 永沼 和也, 鈴木 朋也