

シーケンス制御技術の教育活動報告と今後の予定

シーケンス制御は、あらかじめ定められた順序に従って逐次進めていく制御であり、FA (Factory Automation) を担う技術として、産業界全般に広く利用されていると同時に、家電製品等に使用されるなど日常生活にも広く浸透している。

一方で、その社会への高い普及度に比べ、本技術を扱うことができるエンジニアが生産ラインに少ないと感じている。この原因は、本技術自体が一般に認識されていないことと、将来、エンジニアとして生産ラインのFA化を担うべき、機械系の学生が本技術に触れる機会がないからである。

そこで、本技術のアピールのため、シーケンス制御体験玩具、即ちイライラ棒を製作し、図 1 に示したように地域貢献活動に出展するとともに機械系学生を対象にシーケンス制御講習会を始めた。まず、地域貢献活動では、理工学部や学科が主催する群馬ちびっこ大学やメカメカフェア等のイベントに参加し、子供達に本技術の面白さを伝えるとともに保護者の方にも興味を持ってもらえる

ように取組んだ。次に講習会では、講義の体制を 1 組 2 名の少人数制とし、学生が実際に機器を扱うことができる環境を整え、シーケンス制御のより深い理解に繋げた。尚、講習会は 2020 年 1 月から開始しており、5 組の学生に各 3 回、合計 6 時間の教育をそれぞれ行う予定である。第 1 回目の講習会風景を図 2 に示した。

今後は教育のみならず、本技術を研究室で使用する実験装置に適用し、実験の効率化や再現性向上に寄与したいと考えている。実験装置ではないが、これまでの製作実績として、図 3 に示したガス元栓閉め忘れ防止装置がある。この装置はガスの元栓を捻った後、約 7 分後にブザーが鳴る仕組みになっており、これにより、ガス元栓の閉め忘れを防止できる。

最後に研究室でシーケンス制御を用いた実験装置が必要な場合、上述のようにニーズに合わせた設計・製作が可能ですので、技術部相談窓口まで是非ご連絡ください。

(技術部相談窓口 : tsk-senmon@m1.gunma-u.ac.jp)

(文責 : 後藤)



図 1. 地域貢献イベント

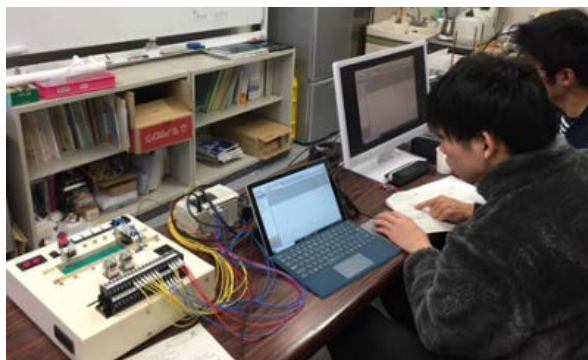


図 2. シーケンス制御講習会

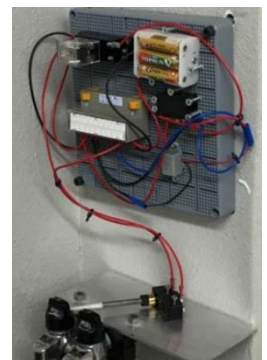


図 3. ガス元栓閉め忘れ防止装置

マシンショップの鍛錬



皆さん、こんにちは！マシンショップからお知らせがあります。これまでマシンショップでは、ガラスの切り貼りや穴あけなどのガラス加工・細工のできる設備と技術がなく対応できておりませんでした。現在、ガラスの切断・穴あけの工具を揃え、簡単なガラスの加工について対応できるようにしております。それと同時にマシンショップ内にガラス細工のできる環境を整え、ガラス細工の依頼も受けられるよう進行中です。修行中の身ではありますが、できることからコツコツとおこなっていきたいと思います。もし、ガラス加工・細工についてのご相談がありましたら、マシンショップあるいは技術部までご連絡ください。

(文責 : 鈴木)

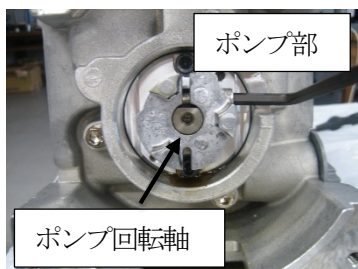
マシンショップのホームページ <https://machine-shop.st.gunma-u.ac.jp>

【技術ノート】真空ポンプ油漏れ修理

低真空ポンプとして一般的に使用される油回転真空ポンプ（ロータリーポンプ）は、長時間の使用で油漏れが起こる。原因は、ガスケットと回転軸のオイルシール劣化によるものが主である。特に回転軸のオイルシールは摺動部で熱による劣化も加わり、オイル漏れが生じ易い。これまで軸部分の油漏れ修理はメーカーでなければ難しいと思っていたが、オイルシールの交換が意外に簡単にできることがわかり、メーカーの保証期間を過ぎていたため修理を行ったので報告する。オイルシール部品は自動車エンジンを始め多くの機器に使われ、規格化されて

いるので汎用品が手に入れやすい。ポンプは海外メーカー品であったが、国内オイルシールメーカーの部品で対応でき、部品代も非常に安価であった。修理行程は①モータを外す②オイルシールを外す③軸の汚れ除去④シール交換⑤組立てといったものである。また、今回はオイルシールを交換するための治具が必要となったため作製した。同様の依頼があれば、修理が可能であるかを含めて検討するので理工学系技術部HPの技術相談窓口にてご相談下さい。

(文責：尾池)



技術職員の業務紹介(3号館 3317室)

機械知能システム理工学科担当の技術職員、三ツ木寛尚、後藤悠、岡田賢二の3名は、昨年度発行された技術部ニュース(第23号)でご紹介した業務に加えて、新たな教育支援と研究支援の業務にも精力的に取り組んでいます。

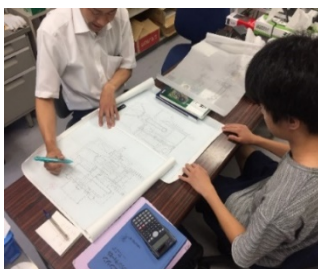
まず、教育支援では、学科3年次前期に開講される総合設計製図において、130名程の学生に対するエンジンの計算書・図面の作成指導に今年度から関わっております。学生は各々に与えられたエンジン諸元に基づき、計算書の作成を通じて各部の寸法を決定した後、手書きで6枚の2D図面を引きます。多くの学生が苦手とする箇所として、複雑な3D形状をイメージして2D図面する工程が挙げられますが、三ツ木が3DCADでモデルを作成し、技術職員が説明に活かすことで、学生の理解向上に貢献しました。さらに、学生の指導を行う教員の負担軽減の一助にもなったと自負しております。また、令和元年9月に学内で開催されたリカレント教育には指導役として参加

し、周辺地域の社会人への教育支援として、旋盤や研削盤等の工作機械の技術指導を14名に対し5日間(1日当たり3時間、計15時間)行いました。

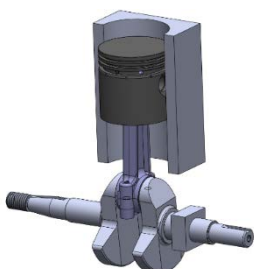
次に、研究支援では、従来から行われていた装置の設計や治具製作に加えて、装置の計測・制御に必要なソフトウェアの作成にも取り組み始めています。シングルボードコンピュータ Raspberry Pi を用いた加速度計測・分析装置の試作はその一例です。さらに、自ら装置の設計・制作をするだけでなく学生とともに行うことで、研究を通じて機械加工、3DCADならびにプログラミングの実践的な指導にも力を入れております。

最後に、私たち機械知能システム理工学科担当の3名は、ハードウェアだけでなくソフトウェアのスキルアップも日々行っております。分野横断的な問題にも対応できますので、どんな些細なことでもご相談頂ければと存じます。どうぞよろしくお願い申し上げます。

(文責：岡田)



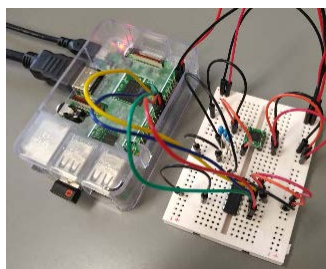
総合設計製図での指導風景



エンジン部品の3DCADモデル



リカレント教育での加工指導



Raspberry Piを用いた装置の試作