

機械センタ部門 桐生地区技術職員 学生向け技術講習会活動報告

【摘要】

理工学系技術部の主要業務の一つに教育に関する支援業務があり、これまで桐生地区の技術職員は、本役割を担うべく、2018年以降、学生向け技術講習会を表1に示すように積極的に拡張し、実施してきました。ここで、本講習会のテーマの選定は、学生の研究活動や課外活動におけるニーズの他、表2の技術職員の保有技術(シーズ)に基づいています。具体的なテーマには、研究室における実験装置の設計・製作で役立つ「機械加工」や「3D-CAD」から、製造技術者としてのキャリアを有する職員による「溶接技術」及び、「シーケンス制御」、さらにソフトウェア開発に長年従事してきた職員による「人工知能(AI)技術」等があります。これらのテーマは、製造現場における基盤技術であるとともに現代社会にパラダイムシフトを起こしているAIを取り入れる等、将来、機械系技術者として活躍が期待される学生にとって大変、有益な内容となっています。これらのテーマについて学生が興味を持つ契機になればと考え、その活動内容を本記事において個別に紹介します。

表1. 機械センタ部門 学生向け技術講習会 開催履歴

テーマ	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年
機械加工						
安全教育						
3D-CAD※1						
シーケンス制御						
溶接技術						
AI技術						

※1 3D-CAD : 基本的にマンツーマン指導

表2. 技術職員 保有技術

項目	保有技術
機械加工	汎用工作機、平面研削盤 ワイヤカット放電加工機
溶接技術	TIG溶接、MIG/MAG溶接、レーザー溶接 (溶接管理技術者1級)
設計・解析	設計ツール 2D-CAD (JW-CAD, AutoCAD)、3D-CAD (SOLIDWORKS) (機械設計技術者) 解析ツール SOLIDWORKS、LabVIEW、Mathematica
電気工作	電子工作 (リレー、シーケンスサ、マイコン、ラズパイ、 M5STACK、FPGA、Arduino) ソフトウェア開発(AI含む) (応用情報技術者) 電気工事 (認定電気工事従事者)
その他	振動工学 (博士号 保有) 品質管理 (品質管理検定)

【学生向け技術講習会】

○機械加工/安全教育

本学の研究活動や課外活動における教育の一環として、学生自らが汎用工作機を使用して実験装置や関連部品を製作する機会があります。このサポートとして、技術職員はこれまで機械加工の講習会を開催し、代表的な汎用工作機械である旋盤を中心に基本的な操作や実践的な加工指導を受講者のニーズに合わせた内容で実施してきました。(図1)また、昨年からは、学生の課外活動における安全指導の要請に基づき、「安全」をテーマにした座学も行っています。今後もニーズに基づいた活動を展開して行きます。 図1. 講習会風景



○3D-CAD

学生の設計技術の向上を目的として、SOLIDWORKSの講習会を2018年度から開催しています。本講習会では、モデリングからCAE解析までの機能が学べます。(図2)

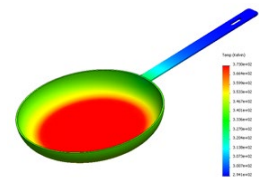


図2. CAE解析

○シーケンス制御

シーケンス制御は社会全般に広く普及している一方、学生が本技術に触れる機会が少ないと感じています。そこで、本技術を学生が理解し、かつ扱える講習会を2019年から提供しています。(図3)



図3. 講習会風景

○溶接技術

日本のものづくりを支える溶接技術への要求が高付加価値製品へのシフトという産業構造の転換により厳しくなる一方、それを支える溶接技術者の不足が喫緊の課題となっています。そこで学生が溶接に興味を持ってもらえるように担当者の溶接技術者としての経験を活かし、2022年度から講習会の開催を行っています。この講習会は、図4、5に示した「溶接体験とその物理現象の説明」と図6に示した「自作資料による座学」から構成されており、学生が溶接体験を通じ、五感から溶接を感じることでその物理現象の理論をその場で説明することでその現象の深い理解を可能としています。講習時間は目安ですが、溶接体験10時間、座学10時間の合計20時間であり、対象人数は1グループに最大4人です。これまで5グループ、合計13名が受講しています。



図4. 溶接体験



図5. 物理現象の説明



図6. 自作資料による座学

【理工学系技術部 ニューフェース紹介】

令和5年4月から機器分析部門に配属されました新人の技術職員 富澤 由紀さんの紹介を本章では行います。

○これまでのキャリア

富澤さんは、政令指定都市の地方公務員として、9年間ほど環境保全部門や工業技術支援センタに所属し、廃棄物処理施設の現地調査や監督業務に従事するとともに分析技術のスキルを活かし、企業支援の活動も行って来られました。これらの業務の中でも工場の排出ガスや排水の環境分析と工業製品のメッキ加工に関する定性分析を得意とされています。排出ガス中のNO_x、SO_x測定や排水の無機化合物の分析経験を豊富に有しつつ、有機物、無機物を含めた異物解析や製品の品質管理に関わる業務を一通り経験されています。

○本学職員としての目標

機器分析部門においては、入職後から化学実験や研究室運営のサポート業務に携わるとともに前職における環境分析、物理分析のスペシャリストの経験を活かし、機器分析センタにおいて、電子プローブマイクロアナライザ(EPMA)の担当を任されています。EPMAは、集束した電子ビームを利用して、固

○AI 技術

AIの加速度的な発展は、世界の至る所で産業や社会インフラなどに大きな影響を与えていますが、その一方でAIに関する我が国の競争力は十分とは言えない状況です。¹⁾ そのような状況を踏まえ、政府が策定したAI戦略では、全ての大学生が初級レベルの数理・データサイエンス・AIを習得することを目指しています。²⁾

本講習会の目的は、学生のAIに関するリテラシーを向上させることであり、機械工学専攻の学生を主なターゲットとしています。本講習会で扱う課題は、ニューラルネットワークをゼロから実装し、手書き数字が0~9のいずれの値であるかを識別させるものです(図7)。ニューラルネットワークは、生成AI等の様々なAIに用いられる数式モデルであり、理解する価値が高い内容だと考えています。

- 1) 「AI戦略2021」(内閣府) p.1から抜粋、編集して記載
- 2) 「AI戦略2022」(内閣府) p.32から抜粋、編集して記載

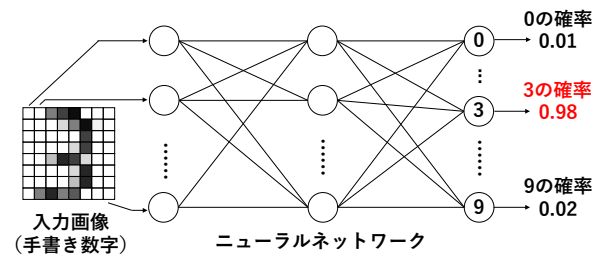


図7. 本講習会で扱う課題
(文責) 齋藤、鈴木、岡田、田中、後藤

体表面の組織観察や局所元素分析を行う装置ですが、金属材料を初め、多くの材料に適用できることから、担当者には装置の操作に留まらず、扱う試料の特性等の幅広い知見が求められます。富澤さんの目標は、これまでのキャリアを活かし、学内、学外を問わず、幅広い案件に対応することでEPMAのスペシャリストとしての信頼を得ることです。



富澤 由紀さん

○一言コメント

将来に渡るキャリア構成もあり、豊富な機器分析装置を有する本学に移って来ました。機器分析センタのEPMA機器担当として、年間の外部委託料100万円を目指し、頑張ります!

(文責) 後藤