

平成 31～令和 5 年度

都城高専 技術支援センター報告

都城工業高等専門学校

平成 31～令和 5 年度

技術支援センター報告

目 次

挨拶

技術支援センター長 立山 義浩

ご挨拶

学校長 田村 隆弘

各種技術報告

技術支援一覧

教育支援一覧

学内組織・クラブ等への教育・技術支援

地域貢献

学外における活動の報告

小中学校支援グループ 出前実験実施状況

公開講座「楽しい工作教室－実施状況」（技術支援センター主催）

出張・研修報告

おもしろ科学フェスタ報告（学外実施）

表彰および受賞

技術支援センター組織内容

技術職員関連規則

都城工業高等専門学校技術組織規則

都城工業高等専門学校技術支援センター規則

都城工業高等専門学校技術支援センター運営委員会規則

技術支援センター報告集発刊にあたり

技術支援センター長／技術長 立山義浩

この度、平成31～令和4年度技術支援センター報告集(第6号)を発刊することとなりました。

本報告集は、本校に在籍する技術職員スタッフの日頃の技術支援に関する業務、学内外からの技術相談、また技術職員それぞれが行う自己研鑽の技術の追求や個人の研究、その他、地域における技術教室、公開講座等様々な技術支援の場で蓄積された技術に関して、広く内外に紹介することを目的とし平成23年に第1号を発行し、期間は開いておりますが今回で第6号を数えます。

この間、令和2年(2019)初冬より新型コロナウイルスが蔓延し感染が広がる中で、学校もとより社会情勢もめまぐるしく変わりました。私たち技術職員の関わりも変化を求められてきております。

本報告集には、技術職員が日々培った知識や経験、取り組みがまとめられています。これらの成果を公表することで、他の技術職員や関係者に情報を提供するだけでなく、外部からの評価や意見を受けることで、さらなる技術力の向上や改善点の発見にもつながります。また、本学の教育・研究活動を支える技術職員の役割は、ますます重要性を増しています。社会の変化に応じて、新たな技術や知識を習得し、それを活用して学生や教員、研究者にサポートすることが求められます。

本報告が、技術職員の方々が日々行っている業務や取り組みを広く知っていただく機会となり、技術職員の役割や重要性について再認識していただけることを願っています。

以上、技術職員技術報告の技術長として、改めて皆さんにご挨拶申し上げます。

技術支援センターは平成21年の改組時に規則等を整備し、センター長を技術長が兼ねるようになりました。規則・組織は巻末掲載のとおりです。現在第1室から第4室、12名のスタッフで構成されています。

主な業務は次の通りです。

- (1) 学生の実験・実習・卒業研究等への支援
- (2) 教育・研究用装置等の開発、製作、各設備の保守・管理
- (3) 学内の教員研究支援・クラブ活動技術支援
- (4) 学内外へのものづくりを通じた技術支援及び技術指導
- (5) 公開講座(工作教室)・出前授業の実施・支援

現在も主な業務に変わりはありませんが、発足当時に比べ企業との共同研究や学内のプロジェクト、海外交流、学会発表等に参加する機会も増えてきました。それと共に要求される技術も専門的、且つ広範囲になっています。

これからもスキルアップに努め多様化する学内外のニーズに応えていきたいと考えています。



ごあいさつ

都城工業高等専門学校
校長 田村 隆弘

令和元年（2019年）11月から続いたコロナ禍もようやく落ち着き、技術支援センター報告も6年ぶりに復活しました。ひとえに立山技術長はじめ本センター関係教職員のご尽力の賜物です。本報告には、その間の教育、研究支援の活動の成果を纏めています。平素、高専教育を陰ながら支え表舞台には出ない組織ですが、本誌により、本センターの活動の様子をご覧いただければ幸いです。

さて、私の社会人としてのスタートは母校（徳山高専）の技術職員（当時は文部技官）です。その頃は、組織図としては学生課付けでしたので、教務、学生両係長他事務職員の方々や技術職員の先輩方に高専の職員としての心得を教わりました。当時、実験実習のサポートだけでなく、学校運営の縁の下での力持ちとしてのあり方、生き方としての美学、矜持を学ばせて頂いた時間は、今の私の原点の一つでもあります。

技術職員として5年ほど経過した時、思いがけず教員に配置換えになりました。配属された研究室の教授からは、高等教育機関に勤める教員は、同時に研究者であることを自覚して、毎年、学会での発表と論文を1本は必ず執筆するよう厳しくご指導頂きました。教授のご指導のもと最初の論文はドイツ語で執筆しましたが、徳山高専では査読できないということで、呉高専の研究紀要に投稿しました。助手として10年が過ぎた時、それまで蓄えた論文を纏めて長岡技大の先生に持参したところ、これらが認められて博士の学位を頂きました。学位記を持って、教授と一緒に校長へ挨拶に行きましたが、校長室から出た後、指導して頂いた教授の目から涙がこぼれ落ちるのを見て、心から感謝しました。

その後、寮務主事、教務主事と務めました。学生に技術士の資格を目指すよう指導するために、まずは、自分で技術士の資格を得ようとチャレンジしました。幸い、技術士資格を得たことは、建設業界の第一線で活躍する方々との繋がりを作るのに大変役に立ち、実践的なテーマで行った研究は学会からも表彰されるような成果につながりました。そうしたことも技術職員時代に学んだ人生観が基盤にあるように思います。

近年、全国の高専の中でも多くの技術職員の方々が素晴らしい研究成果を出し、また、科研費をも獲得しておられます。高専によっては、教員よりも採択件数や採択率が高い所もあります。そこには優秀な技術職員の方がおられるのかも知れませんが、おそらく、そうした結果が出ている教育研究支援センターは、組織的に学習する体制や仕組みができているものと思います。

高専が高等教育機関として、かつ、実践的な教育機関として学生を育成し続けることが出来たのは、ひとえに技術職員の皆さんが組織的に縁の下での力持ちとして支えて下さったお陰であることを私は信じて疑いません。時代は変化し、技術も進化を続けますが、高専にとっての技術職員の大切さはこれからも変わることはないと思います。

今年、私は学生時代を含めて高専生活50年を迎えました。この間、様々なところで都城高専の技術支援センターが日本一の技術職員集団であるとして、その活躍が聴こえてきていました。どうかこれからも、名実ともに日本一の高専教育研究支援組織であるためにも、ご自身の益々のスキルアップに日々ご精進をお願いいたします。そして、ものづくりが大好きな学生たちに誠実に向き合い、教員の教育・研究にも、変わらぬご支援を賜りますようお願い申し上げます。

【小・中学生向け公開講座「手作りギターを作ろう」】

中村美和 上野純包 （協力：技術支援センター員）

1. はじめに

本校では技術支援センターの地域貢献事業として公開講座を毎年2回ほど実施している。

今回は小・中学生向けに手作りの楽器（ギター）をテーマとして取り上げることにした。元となった「手作りギター」の原形は熊本高専（熊本キャンパス）の大城悠技術専門職員らグループが過去に公開講座用に製作され好評だったものである。これを参考に筆者らが試行錯誤しながら改良を加え、今回の「手作りギター」の形が出来上がった。

主な変更点は、元となった「手作りギター」はラジカセなどにつないで音を大きくして演奏するもので、別途アンプなどが必須であった。今回改良したものは、外付けの増幅装置が不要で単四電池2本で音が出せるよう小型アンプ回路と小型スピーカーを搭載した。また弦の本数を1本から2本に増やし音の表現力を広げた。

2. 部品の選定

ネック部分は入手や加工のしやすさを考え参考にした原本と同じ木製にし、ボディー部分も同じく紙皿を使うことにした。弦は釣り用のテグスを使い色々なサイズを試し、軽やかな音色が出るように4～5号のフロロカーボン製の物を採用することにした。アンプ（増幅）回路には乾電池で動作し消費電力が少なく利得が高いICタイプを採用した。ICを使うことにより簡単で部品点数も少なく容易に性能の良いアンプが製作できる。

<パーツの製作・加工など..>

- アンプ回路の基盤製作および部品の組み付け等
- ネック部の木の切断および下穴・フレット位置の罫書き等
- 糸巻きに弦の巻き込み防止つばと、弦通し止め穴の加工
- 音階フレットテープおよび上駒・下コマの切断及び加工
- 紙皿（ボディー）の加工用罫書き、穴あけ・切り抜き



写真1「手作りギター」の外観

その他、製作工程など工夫したポイントについて以下3、4に詳細を示す。

3. 小型アンプ基板製作と各部品の加工

圧電素子で拾った弦の電気信号は微弱なので、スピーカーを鳴らせるぐらいの信号まで増幅するためのアンプ回路をブレッドボードに仮組してテストする。なお、アンプ回路には増幅度が大きく、乾電池二本程度で動作できるものが望ましく、条件を満たせるICがあったのでこれを使うことにした。

1回の公開講座で30人ほどを予定しているため、一個一個基盤を手配線していたのではとても大変なのでプリント基板化することにした。フリーソフトのPCBEを使いマスクシートを作成し感光基板にエッチングして専用の小型アンプ基板を製作した。1度に9個のアンプ基板ができる。

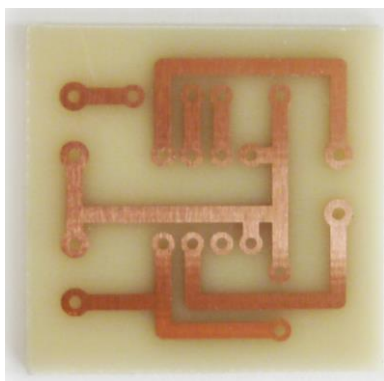


写真2 エッチング後の穴あけ加工した基板

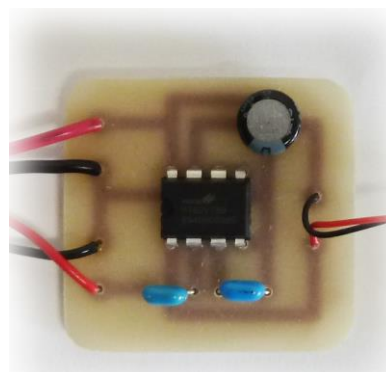


写真3 各部品実装後（中央はアンプ用IC）

4. 各パーツの製作

「手作りギター」を構成する部品は30点ほどになり、その一つ一つを手作りで加工する。

音のピックアップに使う圧電素子（ピエゾ素子）に付属しているリード線は細く短いので切れ易く、長さも短いので長くするため取替が必要である。取り換えにはハンダ付けで交換するが、圧電素子表面の薄膜は熱ですぐに溶けてしまう。その為、ちょっとしたコツがあり、それは圧電素子側に軽く予備ハンダした後（盛りすぎに注意する）配線側にも予備ハンダをして、ハンダごての熱が圧電素子側の薄い膜を破らないように、慎重に予熱してハンダ付けする必要がある。

また、糸巻き部分にも工夫がありテグスを本体に巻き込まないように、真鍮ヒートンにハトメのガイドを付加し取り付けてある。このハトメはヒートンにねじ込んで接着してあるが、これが中々ハトメの穴に入りづらい。力を入れすぎてハトメを挟むと傷がついてしまいテグスに引っ掛かりが生じるようになってしまうので、各部品の取り付けについては細心の注意が必要である。

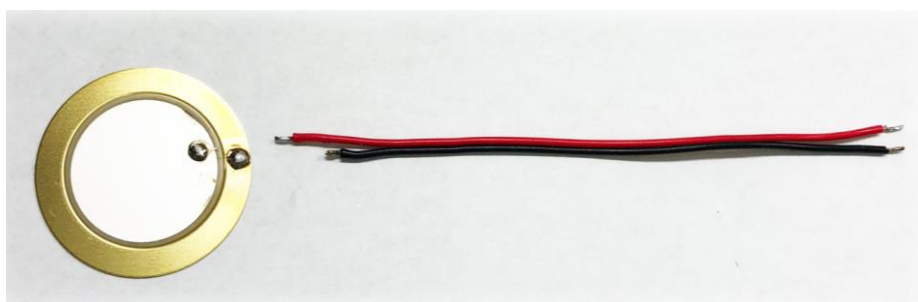


写真4 圧電素子(ピックアップ部)と配線 [→線を太く長い物へ変更する]

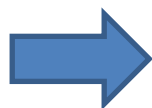


写真5 糸巻き部品の製作 [→ハトメ部分は微細な穴あけ加工が必要]

圧電素子(ピックアップ)とアンプ基板・スピーカー・乾電池をつなぎ正常に音が出るかをチェックし確かめる。チェックの方法は、電池を入れピックアップ部分となる圧電素子を直接爪などで軽く叩くとその振動を拾い音が出る。圧電素子の配線具合や素子のバラツキによって音の大きさに違いが生じるためである。選別し合格したものを使うようにする。



写真6 各部品を配線したアンプセット（外観）

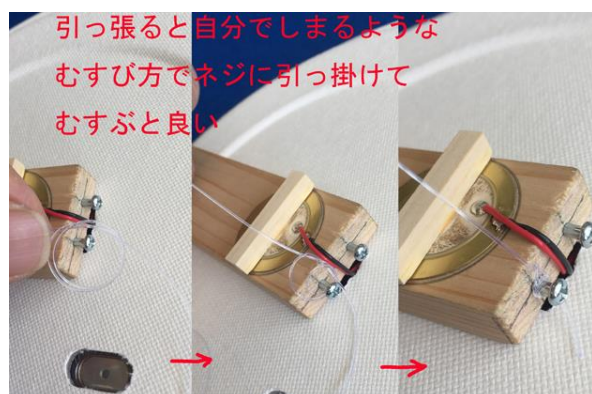
5. ギターの試作とテスト

各パーツを手順ごとに組み立て行き、作りにくい所や加工でケガをしそうな所などないかチェックした。また、アンプ基板のへりやネックフレームのへりなどはバリが無いよう面取りしておくなど、若い参加者でも容易に加工できるよう部品取り付け時の加工の安全性について、技術支援センタースタッフで確認した。

特にギターネックへのネジの取り付け加工やボディの紙皿への取り付けなど、幾つかの項目において難しい所や危ない所があると見受けられた。対策として小学低学年の参加者にも容易に加工できるように、ねじ箇所の下穴加工や紙皿のカッターでの切り抜き加工を事前に行っておくよう工夫している。(写真7 ※①) それでも、弦の糸巻きへの取り付けや長さの調整にはコツが必要である (写真7 ※②)。



※① 糸巻きへの弦の結び付けの様子
(長さの調整や巻き付け回数の調整)



※② 弦の糸巻きへの巻き付けとネック部へのねじ込み

弦どうしが平行になるように下駒(ピックアップ上の木片)の上に弦を張る。

写真7 部品取り付け時の注意点について(調弦部周辺)

6. 公開講座に向けての部品加工と製作指導の練習

部品点数が多いことと、切断・下穴加工や切り抜き箇所の下準備、音階フレットシール加工など細かい作業があるため、担当する技術支援センター職員皆で手分けして準備を行った。公開講

座実施時は工作時に慌てないように、力を入れ具合や部品取り付け、加工に慎重にするように参加者らへ声掛けをして、製作指導に当たる者側で上手に教えられるよう、微細な調整や取り付け加工をクリアしていなければならない。実施にあたり製作工程でコツがいる所など注意点の確認や声掛け方法、部品の配置や工具の取り扱い方法など、練習を重ね、事前に手順確認を入念に行い公開講座本番に望んだ。

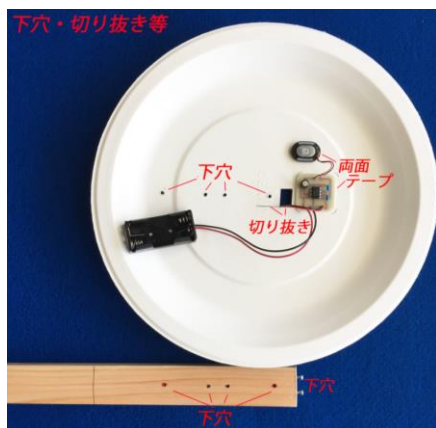


写真8 紙皿・ネックへの下穴加工



写真9 準備した各パーツ（全部品）

7. 公開講座の実施報告・まとめ（技術職員一同）

以下は、令和元年度後期公開講座の実施風景である。令和2年3月1日に実施したが、先の新型コロナウイルス蔓延発生直後であり、参加確認と承諾書の準備、消毒や換気など入念に準備し実施した。応募者36名に対し、技術支援センターでは10名のスタッフで対応をした。



写真10 楽信館での実施状況の様子（本校福祉施設2F）

まとめ

公開講座「手作りギターを作ろう」に当たっては、部品点数も多く技術職員みんなで分担して準備にあたった。コロナ禍で公開講座の実施が危ぶまれた中であったが、感染対策をしながら何とか無事に開催することが出来た。参加した子供達も完成した「手作りギター」を楽しそうに弾いており、その嬉しそうな姿を見ると開催できて良かったと製作指導に当たった技術職員一同安堵の思いであった。参加後のアンケートでは参加者の8割近くがこの講座に参加して非常に良かったと回答があり、「とても楽しかった・また参加したい」との声が多く寄せられた。今後については安価な部品集めや事前加工に苦労はあるが、次回も開催できるよう、準備や工作過程の再検討など工夫を重ね第2回、第3回と実施していきたいと考える。

謝辞. 本公開講座の開催にあたり、本校、事務部企画係他関係係の協力を頂いたことに感謝いたします。また、原形案を提供頂いた、熊本高専（熊本キャンパス）大城悠技術専門職員ほか、関係者の皆様に感謝申し上げます。

遠隔形式の技術研修会の実施について

令和 2 年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会（情報系）の遠隔実施に関する技術報告

上野純包¹・中村美和¹・立山義浩¹・山元直行¹

Technical report about enforcement of special training by remote-training for technical staff

About a remote training of the West-area Institute of Technology-College (KOSEN) for technical staff special training (Information-system Section) in 2021

Yoshikane UENO¹, Yoshikazu NAKAMURA¹, Yoshihiro TACHIYAMA¹,
and Naoyuki YAMAMOTO¹

Abstract. COVID-19 spreads through the world; become pandemic, and cannot still predict the expiry. The spreading of this infection disease brought many changes to politics and economy, and the mode of life of people changed completely, too. In addition, we have various influences on the educational front, and the correspondence is demanded. In this report, we report the information system technical staff special training of the Institute of Technology-College (as follows: **KOSEN**) of the West Japan area which we held in our College. As that was forced to holding in the remote by corona pandemic influence, we gathered it up about the technique problem that sometimes occurred.

Key words: COVID-19, Enforcement of remote-training, Microsoft365 Teams, Zoom

1 はじめに

2019 年末に中国・武漢で発生した新型コロナウイルス感染症（以下：COVID-19）は世界中に広がるパンデミックとなり今もなお終息の目途は立たない。

技術職員特別研修会は全国の高等専門学校の技術専門職員・技術専門員を対象に毎年夏期に実施される専門別研修で、国立高等専門学校機構（以下：高専機構）が主催し、輪番で担当校を決め集合研修を実施する。東日本地区は長岡技術科学大学、西日本地区は豊橋技術科学大学の 2 つの地区に分かれそれぞれ集合形式の研修を行うが、令和元年度の担当校は明石高専で専門分野は電気・電子系であり、令和 2 年度の専門分野は情報系で本校が担当することになっていた。しかしながら、COVID-19 パンデミック（以下：コロナ禍）の影響を受け、令和 2 年度の開催は見送り、令和 3 年度に国内の感染状況の経過を見て開催を検討することになった。

2 遠隔研修実施に向けての検討

西日本地区の技術職員特別研修会（以下：西日本研修）は通常時は開催会場の豊橋技術科学大学（以

下：豊橋技科大）にて集合形式で 3 日間の日程で行われる。主たる内容は地区内の高専より推薦された技術職員による技術課題の発表および討議であるが、それに加え技科大副学長、担当高専の校長による特別講演、技科大の専門分野の教員らによる専門分野に関する講義、施設見学と参加者による自由討議、時間外の情報交換会がある（参考：本年度実施した日程表を文末に示す）。

研修の開催実施に関する事務は担当校の総務課（総務係・人事係）で所掌し運営は担当する高専の技術職員組織（本校では技術支援センター）で行うが、コロナ禍の中で集合形式の研修は実施不可能であるため、研修の実施担当である総務補佐と技術支援センター研修担当スタッフ（執筆者 4 名、以下：準備スタッフ）で研修自体の実施の可否を含め検討を行った。研修の準備の開始については、開催年の約半年前の当年の 1 月から開始することが高専機構の実施計画で決まっている。本校では高専機構が包括ライセンス契約を結ぶ Microsoft365 の Teams を用いた遠隔授業システムを令和 2 年度の年度早々から活用してきたことから、今回の研修では本校で設定した Teams 運用の枠組みを利用し、遠隔研修の実施ができないか、研修スケジュールの内容に沿って事例ごとに遠隔接続になるか具体的な検討を行うことになった。

3 遠隔研修を実施するための技術課題

¹ 都城工業高等専門学校技術支援センター
Center

National Institute of Technology (KOSEN), Miyakonojo College Technical Support

3.1 オンデマンド配信とライブ配信の併用

技術職員研修を全国規模で実施するのは、技術課題の発表と討議の発表を通じ研修に参加した技術職員技術の研鑽や業務の改善へとつなげることと、また同時に相互の個々の親睦を深めることを目的としている。今回の研修では遠隔ではあるものの可能な限り、集合研修と変わらぬような相互交流を実現したい。また、ライブ配信接続のみでの研修では、配信を統括する側のコントロールやオペレーションが集中する。このことから、準備スタッフの打ち合わせでは、受講日程内の配信内容の振り分けを、副学長・校長らの特別講義や技科大側の教員による専門別講義については、事前にビデオ収録して個別視聴を促すオンデマンド形式の配信とし、司会進行を伴うような討議や技術課題の発表に関してはライブ配信を行うことで受講者側と開催実施側の相互の負担を軽減する事とし、開催当日前までに、ビデオの収録依頼と及びライブ接続テストを行うことにした。

3.2 運用上の技術課題について

①Teams のチャネル設定

準備スタッフで協議した内容を Teams に反映するため遠隔授業運用管理部門の本校の教務指導部と相談し、事務部を通じて研修用チームを 1 つ作成することにした。チャネル設定は本校のスタッフ打ち合わせ用、外部打ち合わせ用(豊橋技科大、次回担当校の新居浜高専の2つ)と研修会専用に分けて設定し、研修会用に作成する研修ノート等の事前配布資料や、研修日程等の事前に集約したファイル類は PDF ファイル化して参加者に共有できるようにした。その他にチャット機能やスケジュール機能等も利用し、配布資料ファイルへのリンクの連絡や当日スケジュールのアナウンスに活用した。

②スケジュール調整

各高専のインターネット接続は、NII 国立情報学研究所の学術情報ネットワーク(略称: SINET5)の各データセンタ(以下: SINET-DC)へ 1 Gbps の回線が接続されている。本校では令和 2 年度初頭から Teams を用いた遠隔システムを利用しているが上位ネットワークの SINET-DC への接続が 1 Gbps と限られている。このため動画像中心の通信が頻発する状況では、配信の遅延が生じ遠隔研修に支障を来すと考えられる。この西日本研修の開催自体は夏期休業中の実施であるが、東日本地区との兼ね合いやそのほかのイベント等の開催やシンポジウムや学会の開催等に日程が重ならないように各高専への周

知について高専機構を通じて通信トラフィックが集中しないように連絡調整を図った。

③ライブ配信での注意点

・カメラアクセスの頻度を少なくする

Teams は大企業のテレワークや遠隔会議やグループミーティングで活用されているビジネスツールであり、少数の会議利用ではカメラを用いた打ち合わせなどには問題ないと考えられる。Teams は学術機関でも多く採用されているが、今回の研修では参加者だけでも 20 地点を超え、アクセス数でカウントすると 40 地点前後の接続運用になる。各高専の通信帯域は 1 Gbps ではあるが、会議を招集する側ではトラフィックが集中するため、動画像を用いた双方向で動画像を頻繁にするような通信はなるべく控えたい。今回の西日本研修をする以前に高専機構が開催した情報担当者研修会では、Teams を利用し機構本部や竹橋オフィスへ結び遠隔研修会を実施した。その際に全高専から各担当が一斉に Teams にアクセスをしたため、トラフィック集中によるシステムのダウンが起きて情報担当者研修会は中止となった。

このことからトラフィックの集中による不具合で研修が実施できなくなる事を回避するため、本研修会の実施においては、講演者や発表者のカメラアクセスはメイン会場の本校とのやり取りの時のみにし、原則音声視聴のみに制限をした。また、今回の研修では国立高専以外の高専や豊橋技科大にも Teams を利用してもらうことから、ゲストアカウントを発行したが、通常アカウントと比べて細かい制御等が制限されるため、カメラコントロールはシステム側で制御せず、セルフコントロールで各高専の受講者側や講演者側で、カメラのオンとオフを促すことにした。

・音声の回り込みに注意する

現在インターネット上のビデオ通話ができるツールは多数存在している。Microsoft 365 では旧来から流通していた Skype の技術を組み込んだアプリケーションが展開されており Teams もその機能が組み込まれている。これらのツール類はエコーキャンセル技術が進み、ビデオ通話の技術が開発された黎明期のころと比べて飛躍的に技術が進化しており通話中の音声の回り込みやパケット変換による遅延発生などは、現在では皆無といっているほど通話の品質が向上している。これらのビデオ通話アプリケーションは少人数の会議では忌憚なく性能を発揮するが、多地点で会議を開催したり、大きな会議室で拡声器を介しての会議をする場合は、音声の回り込みにより遅延や音声エコーのループ、ハ

ウリングが発生することがあり、多人数・多地点で会議をする際は注意が必要である。遅延やハウリング等これらのトラブルは放置するとシステムダウンの原因になり、研修中断を余儀なくされる。よって複数人数での会議視聴の場合を除き、参加者単独の参加でのビデオ通話に関しては極力ヘッドホンを通しての通話に限定し音声の回り込みによる、通信遮断などのトラブルにならないよう参加者に協力を促した。

④Zoom の活用

技術研修会では、参加者の技術課題の発表やその他技術の研鑽が目的であるが、参加者同士の交流もその目的の一つである。今回の研修では Teams でのビデオ会議の運用がメインであるが、その他のビデオ会議ツールとの比較のため Zoom を用いて、初日の研修終了後の時間外に設定される、交流会を遠隔で行うこととした。また前述した運用上のトラブルで、研修継続ができない事を鑑み、交流会以外の時間帯も Zoom による会議チャンネルを研修日毎に設定し平行運用した。Zoom はサブシステムとして研修会場の後方より会場風景を音声なしで映し、休み時間等に研修上の不具合がないか、接続者から意見を聴取し運用上の補完をとった。

⑤Teams の Windows アプリケーションの使用推奨

Teams のへの接続は Windows アプリケーション(以下:Teams アプリ)のほかに、Web ブラウザによるアクセスも可能である。しかし UI(ユーザインターフェース)の違いやメニュー画面の違いがあり、操作性が Teams アプリとは若干異なる。また接続性に関しても、アプリケーション版どうしの方が安定していることから、西日本研修では Teams アプリの利用を推奨した。研修の準備段階接続テストでも、ブラウザからのアクセスでは障害が発生し通信障害の懸念があったため、参加者にはアプリ版の事前のインストールを促した。研修前日までの接続確認で一部参加者にブラウザアクセスがあり、やはり接続に問題が生じたため、アプリ版での研修で統一した。

⑥その他(音響、ネットワークなど)

研修会の開催会場は本校の図書館の ICT みやまルームに設置した。会場内音響はみやまルームの設備の AV 機器を用いた。映像送り出しの PC には CPU スペックの高いノート PC を用い、HDMI 出力には 4 出力のセパレータで分配、メイン画像には天吊り式の投影プロジェクタ、サブモニターに 65 型の液晶テレビ、24 インチの液晶モニターにそれぞれ取り出して配置した。また遅延を回避するために会場内で研修に使う PC の

LAN 接続は有線接続して、Wifi での接続を極力減らす形をとった。次年度の研修会においても遠隔での開催が考えられることから再現性を保つため会場内の機器構成はなるべく小規模にして接続機器数を減らした。会場の見取り配線図を図1に示す。

4. 西日本研修会の遠隔配信の様子について

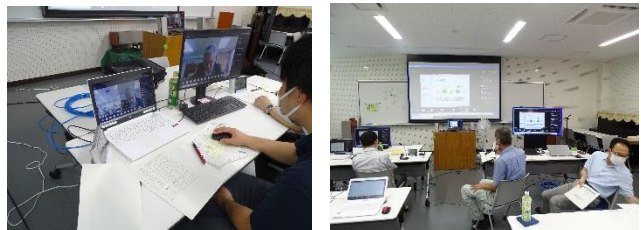
研修会開催当日の様子を以下写真で示す。
※なお、役職等は当時のままとしている。



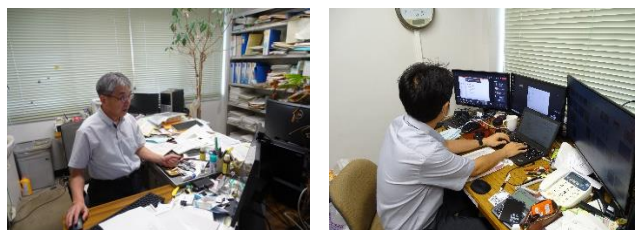
和田校長(当時)挨拶と配信風景



角田豊橋技科大副学長・理事の講演と挨拶



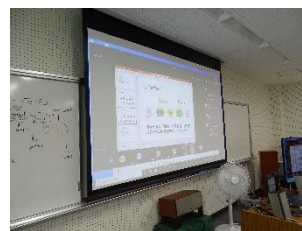
配信コントロール PC と投影画面



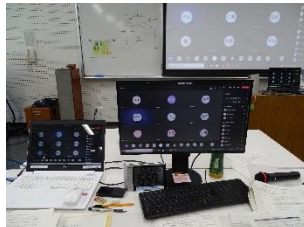
電気情報工学科からのリモート接続



Zoom (左) と Teams (右) の接続比較



会場隣接のリモート接続の様子



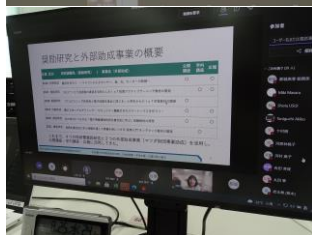
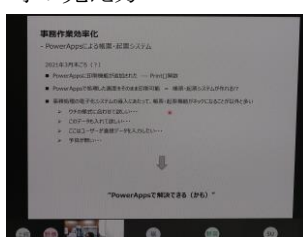
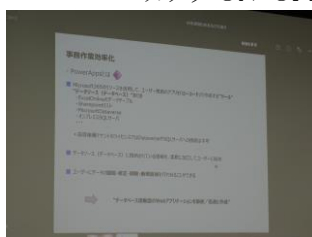
カメラ ON-OFF 時の見え方



永野電気情報工学科長(当時)の研修総括

5. まとめ

本報告では、西日本研修(情報系)のネットワークを利用した遠隔研修の実施について準備段階から研修当日のオペレーションまでを技術的観点から問題や運用上の課題について、準備スタッフで検討したことを中心にまとめた。担当校として可能な限り対面形式での研修に近づくように Microsoft365Teams を用いリアルタイムとオンデマンド配信、Zoom による情報交換の場を設け準備スタッフ、事務スタッフで検討や打ち合わせを重ね研修会を実施した。遠隔での研修の開催については初めての試みであり、通信障害によってのトラブルが発生することなく予定していた内容はほぼ滞り無く無事終えることができた。今回の研修参加者には通常通り研修後のアンケートを実施し研修自体の満足度は概ね良好であった。また通信環境等に関するアンケートも同時に実施しており、全参加者に回答を得て概ね接続は良好であったとの評価は得ている。この通信環境等アンケートを含めた遠隔研修の評価や分析等については追加で聞き取り調査等も行っており、詳細を本年度末までに後報する。



資料共有時の送信画面



技術課題の発表の進行風景



質疑-2 地点から4 地点のカメラ接続

謝辞

本研修会の開催について、豊橋技術科学大学の関係者を及び、本校の関係者の永野孝・電気情報工学科長はじめ学科の先生方、及び事務部総務課の井料田総務補佐をはじめ、他係の協力を頂き、遠隔による研修会が無事実施できたことに感謝いたします。

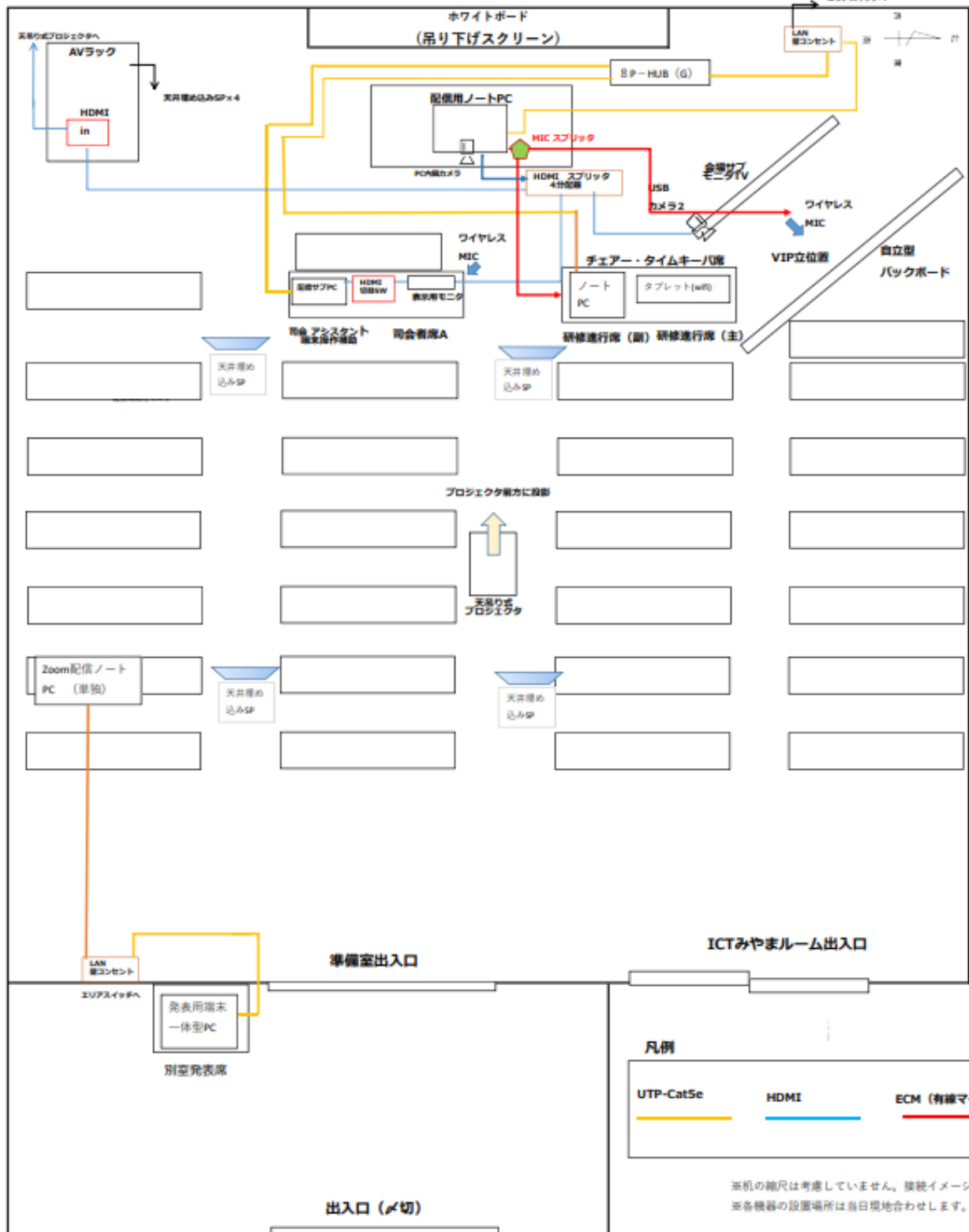
参考文献

- 1) 令和元年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修会(電気・電子系)研修ノート, 独立行政法人高等専門学校機構, 明石工業高等専門学校作成 2019

※2 役職・経歴は当時のもの

都城高専 図書館1F ICTみやまルーム 西日本研修 遠隔配信 機器配置 配線図 (全体)

2021/08/24版



【低学年生 新実験テーマ、モーター実験の考案と製作】

中村 美和

1. はじめに

本校、電気情報工学科では2学年時から電気情報工学系の実験が始まる。

特に2年生の実験に関しては、ここ3、40年というものの実験テーマの内容が大きく変わることなく同様の工学実験が続けられてきた。時代が移り変わり情報系の実験も増える中、5年間を通した授業カリキュラムの内容と実験にズレが生じてきている背景がある。そのような中、「低学年生から高学年生までつながりのある実験テーマに改変していこう」という動きがあり、順次実験テーマを見直し見直しを行なっている。

2年生の実験は授業内容と連動し、強電系・弱電系（情報系を含む）に通ずる実験内容であることが必要である。これからの各種実験の導入段階でもあるので学生がわかりやすく、そして楽しく実験できることが必要であると考えます。

今回は、3年生から本格的に始まる電気機器実験（電動機・発電機の諸特性や電動機制御）の「前段階としての導入」を主眼に置いた実験テーマを新しく考案することになった。

2. 新しい実験テーマの考案

いきなり大型の電動機を回すのは大電流・高電圧で危険もあり、セットも人数分用意することはできないので、まず2年生時に小型のモーターを用いてモーター（発電機）の動作原理や簡単な特性等を調べたり、基礎的な理解ができるよう簡単な実験装置を考案し製作することが今回の目的となった。

＜この実験から何がわかるか？＞

- ※モーターの回転する原理・仕組み
- ※モーターの基本的な電圧・電流特性
- ※モーターの入力電圧と回転速度の関係
- ※モーターとモーターを発電機として利用した時の負荷特性（モーターと発電機の関係性）
- ※モーターと発電機のエネルギー変換効率
- その他、基本的なこと。



写真1 既存の大型直流電動機・発電機実験装置

○実験室の卓上で4班同時に同一実験が行えるよう、最終的に4台の実験装置を製作する。

3. 部品選定と設計

まず、電動機に相当する小型モーターの選定を行った。上学年で実際に行っている実験では電動機・発電機の動作電流が10～20Aほどなので1/5スケール程度の電流で、卓上での実験が実現できれば良いと考えた。電圧も交流よりも直流の低電圧のほうが安全で取り扱いが容易なので低電圧のDCのモーターを探した。マブチモーター等も調べたが、軸の太さや電流が思ったより小さく4V用があり、モーター軸も5mmφと太く滑り止めの切り欠きまで付いているものを見つけた。これに使える自在カップリングも市販品が存在し、回転軸をつなげてモーターを発電機として使う実験には最適である。取り敢えず、12V/24Vモーターと取り付け用マウント金具、自在カップリングを取り寄せた。

部品到着後、実物を元に配置を考え図面を起こした。カップリングの取り付け、取り外しを考え発電機となる方のモーターは簡単にスライドできるよう、長穴加工し付けられるように工夫した。

少し役不足であった。そんな中、インターネットで電動工具用のトルクが大きく電圧も12V用と2蝶ネジを使えば工具がなくても脱着が可能になる。端子はバナナプラグとY型端子が使えるよう赤・黒の陸式ターミナルを用いる。モーターの振動を考え四隅にゴム足を取り付けられるようにする。

各部品の取り付け配置図面が完成したところで、実際の寸法の穴あけ位置や長穴加工部分をトレースシートに書き込み、センターポンチを使った位置決めマーキングが出来るように準備した。繰り返し転写することで同じものを簡単に複数個製作することができる。

(写真3)



写真2 今回選定した高出力DCモーター

4. 加工と組み付け

市販のアルミ板(300mm×200mm t=2mm)をベースに前項で述べたように用意したトレースシートを使って穴あけ位置にセンターポンチでマーキングする。長穴位置も写し取る。

ボール盤を使い下穴、本穴と加工していく。長穴についてはボール盤にX・Yに動く基台が付いているのでうまく固定し、エンドミルを使って切削しモータースライド用の長穴を作る。



写真3 ボール盤加工の様子

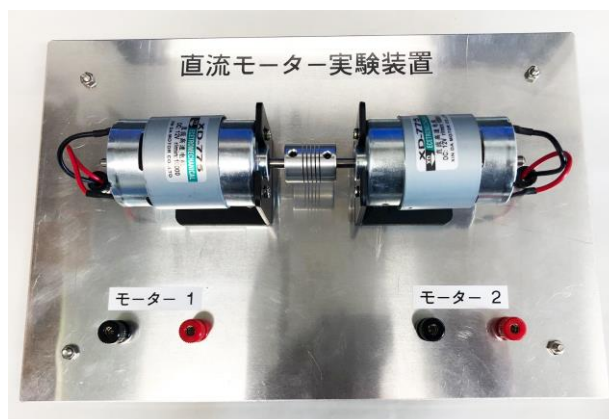


写真4 完成したモーター実験装置

穴あけ加工が終了したら各部品を組み付けていく。右側の「モーター2」が発電機となるが、取り付け部が可動するため配線は少し長めに取っておく。中央のモーターカップリングは六角レンチを使って締めるようになっており、発電機側のみ回転軸を取り外せるようにする。このカップリングを用いて回転数を計測するので、カップリングに反射防止の黒いテープとその上に反射シールを貼って回転計で回転数を読み取れるようにしておく。

同様に残りの3台も組み上げていく。端子へのはんだ付け等が終わったらゆるみがないか確認しテスターを用いて配線のチェックを行う。

チェックで気付いたが、発電機に利用するモーター2の出力電圧は回転軸がモーター1に対向し配置されているので回転方向が逆回転となり正負(+)が反対になって現れる。そこでモーター2側の結線を入れ替え接続し直した。

写真5にチェックを終え、完成した4台の直流モーター実験装置の様子を示す。(4班同時に実験が行える)



写真5 今回製作した4台の実験装置

5. モーター実験装置のテストと特性データの収集

モーター 1 側に 30 V / 10 A ほどの可変電源および電圧計・電流計を接続し、様子を確認する。
(この時、モーター 2 はフリーにしジョイントしない) 問題なく電圧に応じて回転数が変わる。

次にモーター 1 とモーター 2 をカップリングでジョイントし、それぞれの電圧・電流と回転数を調べてみる。負荷電流が 2 A (モーター 2 側) 固定の時 10 V 入力で 4 A 強の電流が流れるが、卓上実験では適当な領域と思われる。ただ、回転数が上がるにつれ振動と音が大きくなるので、ゴム足だけでは不足なので厚目のスポンジシートを下に敷いて振動を緩和する対策をした。

概ね良好な結果が得られたので、残り 3 台の実験装置も追加で製作し同様のテストを行った。本来なら様々な大きさのモーターに変えて実験班同士の結果比較検討が行えれば良かったのだが、カップリングや取り付けマウントの関係で、今回は同一形状で 12 V と 24 V 混在の実験装置となった。

次は実験テキストを作る際に必要になる基本的な直流モーター実験装置の電気的特性等の基礎データを測定する必要がある。

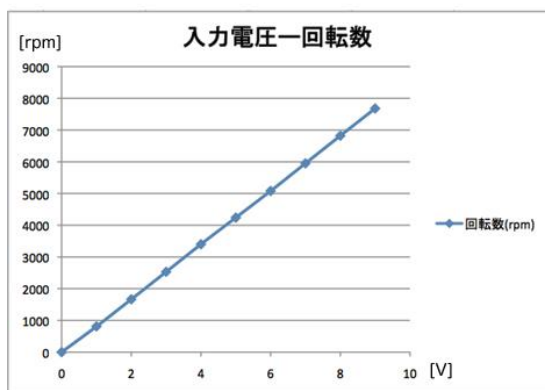
写真 6 のような回路を構成し無負荷特性・負荷特性の実験データを取得した。

DATA 1、2 のデータからも分かるように無負荷特性も直流機に相応しくリニアに回転数が上昇していることや、負荷を掛けた時の変換効率も入力電圧の上昇に伴い 50 % 付近まで上がっていることが分かる。もちろん、入力電圧を更に高くしたり負荷を大きくすることで効率はもっと高くなるが、騒音や振動などの弊害があるので、卓上での実験としてはこの辺で留めておくことにする。



写真 6 試作機のテスト風景と回転計(右上)

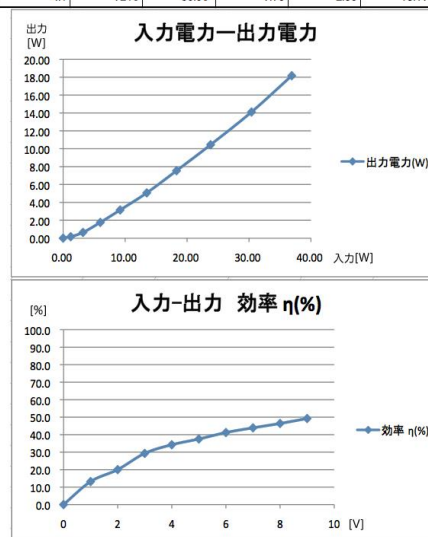
入力電圧(V)	入力電流(A)	回転数(rpm)	消費電力(W)
0	0	0	0.00
1	0.44	810	0.44
2	0.51	1665	1.02
3	0.58	2530	1.74
4	0.59	3400	2.36
5	0.7	4240	3.50
6	0.72	5080	4.32
7	0.7	5950	4.90
8	0.72	6820	5.76
9	0.74	7680	6.66



DATA 1 無負荷データ

負荷抵抗 = 3.3 Ω

入力電圧(V)	入力電流(A)	回転数(rpm)	入力電力(W)	出力電圧(V)	出力電流(A)	出力電力(W)	効率 η (%)
0	0	0	0.00	0	0	0.00	0.0
1	1.22	665	1.22	0.73	0.22	0.16	13.2
2	1.6	1490	3.20	1.6	0.4	0.64	20.0
3	2	2330	6.00	2.51	0.7	1.76	29.3
4	2.3	3170	9.20	3.35	0.94	3.15	34.2
5	2.7	3965	13.50	4.22	1.2	5.06	37.5
6	3.05	4810	18.30	5.2	1.45	7.54	41.2
7	3.4	5590	23.80	5.97	1.75	10.45	43.9
8	3.8	6360	30.40	6.88	2.05	14.10	46.4
9	4.1	7210	36.90	7.73	2.35	18.17	49.2



DATA 2 負荷データ

6. 実験テキストの作成

学生の最初の電気工学実験でもあるので、興味をもてるよう、また次学年での電動機実験の導入段階であるということを主眼に実験テキストの作成を行なった。

そこで、モーターの原理やフレミングの右手・左手の法則を解説するさい、絵や文章だけではなかなか伝わりづらい面があるので、テキストの他に簡単な電磁誘導実験装置(※1)を追加で製作した。

2. の項で列記した内容のことが実験で確かめられるように、基本的なモーターの特性に加え、モーターが原理上発電機にもなり、実際に発電した電気で豆電球を点灯させてみる、といったような視覚的なもの(※3)も実験項目に加えている。

そのほか、仮実験で得られた特性データを基に無負荷での実験データ取得に加え、負荷電流と出力電力の関係や入・出力の効率など調べて考察できるように考慮した。特性グラフについてはノートパソコンを用意しExcelで書かせる。

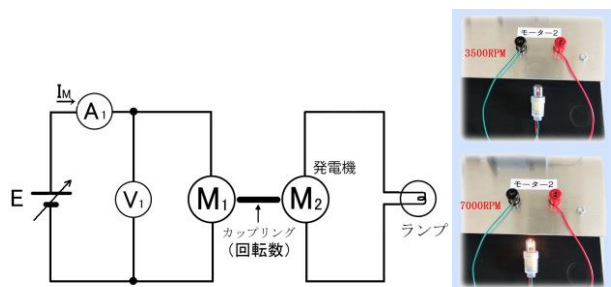


(※1、2) フレミング実験装置Aと同実験装置B

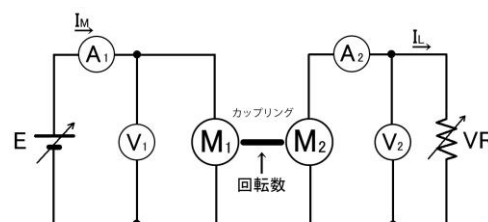
<追加で製作した電磁誘導実験装置AとB>

※1、フレミング実験装置Aは、巻線型方形コイルに電流を流すと電流の向きによって下にある磁石の磁界と作用し、吊るしてある方形コイルの下端がフレミングの法則に従って一定の方向に振れる。

※2、フレミング実験装置Bは、両端にあるレールに電流を流すことにより導体棒が下にある磁石の磁界の向きと導体棒が発生する磁界によりフレミングの法則に従って一方向へ転がっていく。



(※3) 発電機の出力(視覚的变化の確認)



基本的な実験回路例(負荷可変時)

7. まとめ

担当教員と確認し、令和5年度の電気基礎実験2年生前期のテーマとして導入し実施した。学生の反応は良く、フレミングの実験やモーターが発電機になるということなど、興味を持って実験に取り組んでいる姿が確認できた。モーター、発電機についての基本的な理解が深められたものと思える。

モーターのトルクについては現実実験装置では計測できないので、今後の課題でもある。将来の発展的には、Arduino マイコン等を使ってモーターをコントロールするなど情報系分野ともつなげられれば時代の流れにも沿っていけるのではと考えている。

もの作りを通じて学生の実験への興味や意欲が湧く手伝いできたことは幸いと感じる。

【学内共用施設 自然エネルギー利用 屋外デジタル簡易電波時計の修理】

中村 美和

1. はじめに

昨今SDG sの取り組みが広がる中、当都城高専にも過去にモンゴルとの交流をきっかけに我々が開発した風力発電機やソーラーパネルなどをハイブリッドした、自立型の自然エネルギー電源システムがある。

この電源設備はSDG sをはじめとした学校教育にも必要と考えている。現在この電源を使った共有設備として、「電波時計2種類」「学生利用のエアポンプ」「温度計」「LEDライト」「災害時非常用電源」などに利用されている。

今年の夏前にこの中の電波時計2種類が両方とも故障してしまった。1台は業者に依頼して製作してもらったもの。もう1台が10年ほど前に私自身が設計・製作したものである。

前者の時計の修理を業者に問い合わせた所、現在は部品も廃盤になり修理の方も難しく、修理できたとしても多大な費用がかかるようであった。こちらの修理は予算の関係もあり断念し、少しでもコストの安い一般的なアナログ針式のものに交換することで対応する事となった。ただ費用の関係もあり交換が次回いつになるかは現在未定の状態である。

本題に戻るがもう1台の時計は自分で設計・製作したもののなので、故障原因を調査し修理を行うことにした。(電波時計2)



写真1 自然エネルギーハイブリッドシステム

2. 故障原因の究明

とりあえず、以前業者に製作してもらった丸型の電波時計1を分解してみた。シーケンサー基板にコンデンサーが液漏れしたような白いシミ跡とショートしたのか若干黒い部分がある。更に基板を外して裏面を見てみるとICチップが焼け焦げて破損している様子も見られた。(写真2)

通電しても00:00のままで全く動かない。破損の状況から見て、おそらく外部から何らかの高電圧がかかったのではないだろうか？

今回修理するもう1台の電波時計2も内部を観察してみる。こちらは、目視では特に内部に破損したところは見受けられない。時刻も表示され時を刻んでいる。ただし、電波時計の電波が受信できていないのか、毎日わずかではあるが時刻がずれていく症状がある。時計本体の上部に電波を受信するためのアンテナが取り付けられている。これは、内部に付けると厚い金属筐体の影響で電波がうまく受信できなかったためで筐体外の上部に移設したものである。早速分解してみると、受信ユニットに液漏れしたような白い跡やチップ部品が焼け焦げたような跡が見受けられる。(写真3)



写真2 電波時計1のシーケンス・ユニット



写真3 電波時計2の電波受信ユニット

結論から言ってこの2台の時計は同時期に壊れていることと、両方ともスパークしたり焼け焦げたような跡があることから雷（誘導雷）によって壊れた可能性が非常に高いと推察される。

3. 点検・修理と改良

他に異常な箇所が無いか点検した後、故障している部品の発注を行った。主な電波時計の電波には長波帯の標準電波（J J Y）を使うものとGPSの衛星波を使うものがある。今回のものは前者でAMラジオよりも更に低い周波数を使っており、日本には福島県（40 KHz）と佐賀県（60 KHz）の二つの送信所がある。ここは南九州に位置するので主に佐賀県のはがね山にある送信所の電波を受信して時刻を合わせている。

部品の取り寄せで困ったことは、現在福島県の（40 KHz）を受信できるものしか売られておらず、故障したユニットから使える部品を外して再利用することになった。幸い受信用の60 KHzのX'tal（水晶発振子）は2個とも壊れていなかったので移植することができた。

受信ユニットを元どおりに復元し、仮組をして受信のテストを行う。

当初、受信はするのだが安定せずタイムコードが途切れ途切れで、受信完了に至らない。また一切受信できないこともあり頭を悩ませた。一切受信できなかった原因は、雷害の回避策として送信所がたまたま停波していたためで、元々電波が届いていなかったためである。

もう一つの安定しなかった原因は、当初使っていたテスト用電源が、スイッチング方式の電源で電波ノイズが発生して受信を妨害していたからだった。電源をドロップ方式の物に交換したらあっさり安定して受信ができるようになった。

この電波時計は低コスト簡易式電波時計なのでタイムコードをデコードして時刻表示させるものではなく、毎夜正時刻（夜中の0時）に発生するリセット信号を使ってマイコン親時計をリセットスタートしている。（詳細はH26年度技術報告書を参照）

コネクター等各部のメンテナンスを行ったついでに、昼間明るい時の視認性を向上するため赤色透過パネルを厚手で少し色の濃い物に交換することと、今後のメンテナンスのことを考えて表示ユニットの固定方法を工具がなくても簡単に外せるよう蝶ネジ式に変更する改良を加えた。

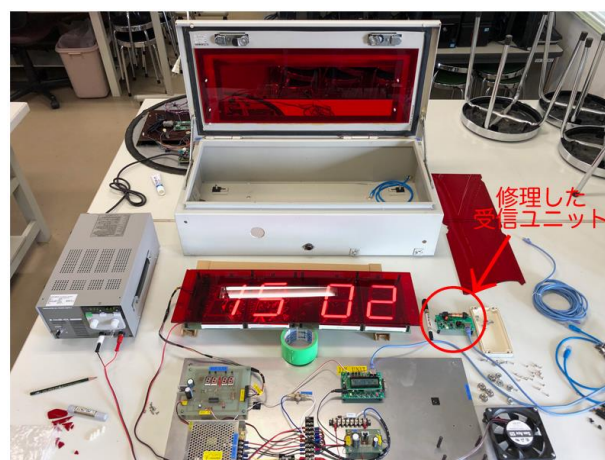


写真4 電波時計の受信テスト風景



写真5 修理完了後の組み戻しテスト



写真6 修理・取り付け復旧終了

※写真の時計表示が消えているように見えるのは
ダイナミック点灯方式によるためです。

4. まとめ

製作・設置してから10年経ち屋外と言うこともあり、内部は埃や錆が浮いてきていた。費用もあまりかからず、修理・復旧することができたので今回は良かった。

【オープンキャンパス展示のための大型ゲルマニウムラジオ製作】

中村 美和

1. はじめに

本校では毎年8月はじめにオープンキャンパスが開催されている。多くの中学生や保護者・関係者の方々が来校し、各学科アピールのための5年生を中心とした展示や実演、また説明会を行っている。

私の所属している電気情報工学科でも最近話題のAIを使った実演や太陽電池といった環境を考えるものまで、中学生に興味を持ってもらえるよう趣向をこらしている。

そのような中、少しでも電気情報工学科に目を向けてもらえるよう、私自身も半導体の進化といったような展示物とポスターを準備し毎年展示を行ってきた。

内容は「真空管時代からトランジスタそしてLSIへ」と題して、鉱石検波器(黄鉄鉱)に始まって、真空管の進化とゲルマニウム半導体、シリコン系半導体、集積回路、大規模集積回路といったように進化に沿って実物を集めたものを展示している。(写真1)

「百聞は一見に如かず」で実物を見ることで、電子部品の進化がどのように進んでいったかをリアルに知ることができる。

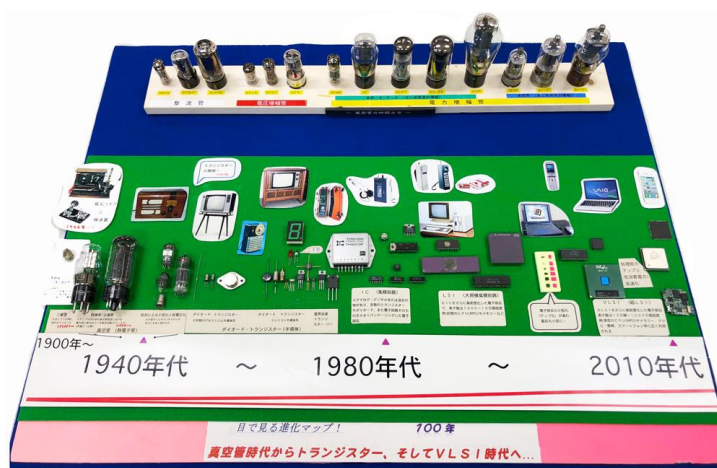


写真1 <目でみる半導体の進化の展示物>

半導体進化マップ100年史 (真空管からトランジスタ、そしてVLSI時代へ)

※この100年間で、半導体技術は目覚まし進歩し私たちの生活に無くてはならない物へと進化してきました。テレビに携帯電話、自動車に至るまで様々な物に半導体は使われています。その進歩の足跡を進化マップと共にさかのぼって見てみましょう。

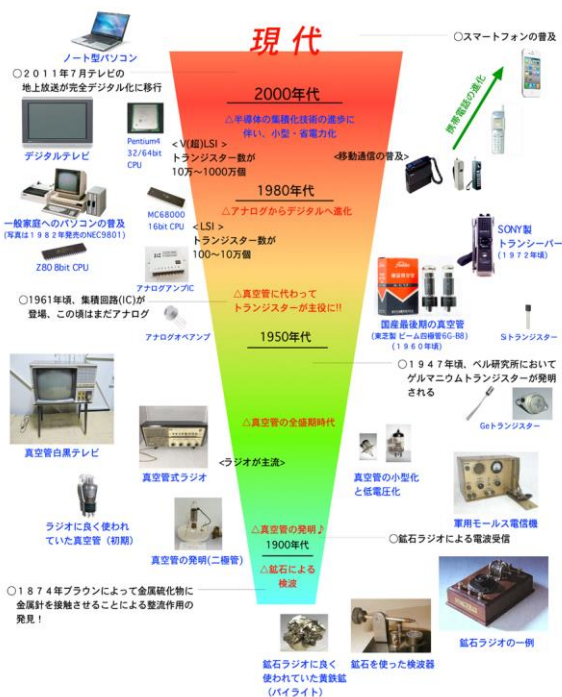


写真2 <進化マップポスター>

また、A0サイズの大判ポスターに真空管や半導体の進化に伴って身近にある電子・電気製品がどのように進化していったかを、その頃の製品写真と簡単な説明を入れ同時に展示している。(写真2)

今年はこれに加え、昭和の時代から懐かしい電気製品の数々を取り揃え展示ブースを設け移り変わりも交えての展示を同時に行った。

写真3に今回新たに加えた展示物の写真を示す。

ただし、昔の扇風機を除いては殆どが静的な展示物なので、実際に稼働していて目を引くような展示物は何か無いかと考えた。思い付きで大型のアンテナを備えた初期の半導体であるゲルマニウムダイオードを使って「実際に放送が聴けるラジオ受信機を展示するのはどうだろうか?」と考えた。



写真3 <昭和の頃の懐かしい電気製品を展示物した様子>

2. ラジオ受信機のデザインを考える

どのようなラジオにするかを考えた時、目を引くようなものにしないと展示物としては面白くないので、アンテナ部分を大型化し「これはなんだろう..」とちょっと不思議に思えるものを作りたいと考えた。

ゲルマニウムラジオの構造はいたって簡単で、コイルとコンデンサの同調回路にアンテナとアースを接続し、ゲルマニウムダイオードで検波した出力（音声）電圧をクリスタルイヤホンなどの高インピーダンスのイヤホンで聴く仕組みであり、また電波の電磁波エネルギーのみで鳴るので電源は必要としない。

ただし、これは放送局に近い強電界地域でないと十分に機能できないものである。当、都城高専はAMラジオの送信中継所から2kmぐらいの距離にあり立地としては十分である。とはいえ、ゲルマニウムラジオの出力は特殊なイヤホンをやっとならせる程度のものであるので、とてもスピーカーを直接鳴らすことはできない。そこで、以前公開講座「手作りギターを作ろう」で作った単四電池2個で動作する小型ICアンプを使ってスピーカーを鳴らそうと考えた。下図（右）に基本構成を示す。

AMラジオ放送のイメージ

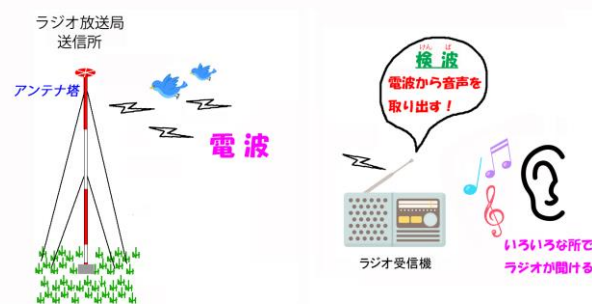
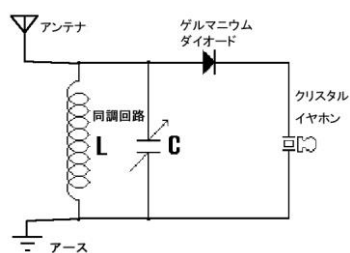


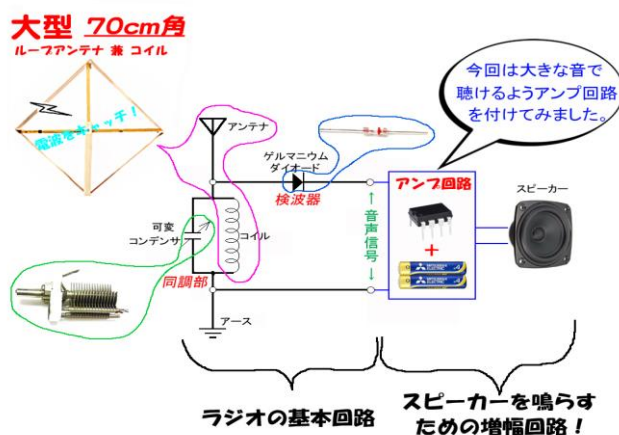
図1 <AMラジオ放送の説明パネル>



<上：ゲルマニウムラジオ基本回路>

<下：市販のゲルマニウムラジオ キット>

大きなゲルマニウムラジオ



<今回作る 大きなアンテナ兼コイルを持つアンプ付きゲルマニウムラジオ>

主な必要部品はゲルマニウムダイオード、可変コンデンサ、同調兼アンテナコイルとスピーカー、アンプであるが、この中の同調兼アンテナコイルの部分を受信性能アップとインパクトを持たすため“巨大化”することにした。

3. ラジオの組み立て

ボディー部分には木を使用し加工を容易にした。コイル部分にもボビンを木にして巻きつけることにする。

先ず角材を1mほどにカットし十字型に組み合わせる。端に10cmほどの平角材を固定しエナメル線を巻き付けるための溝を刻んで行く。

これで約70cm角のループアンテナ・コイルボビンが出来上がる。

アンテナ部や同調部・アンプ/スピーカー部を固定するための支持部、足部を製作して行く。

近隣のAMラジオ送信所の時周波数が1161KHz（NHK第1）と936KHz（MRT）なので、これに合わせてコイルを設計することにした。大体中間の1000KHz共振でコンデンサの容量を仮に50PFとして計算するとLは...

$$\omega^2 = \frac{1}{LC} \text{ より}$$

$$L = \text{約} 0.507 \text{ [mH]} \text{ となる。}$$

同調部に使用する可変コンデンサは100PFのミゼットバリコンが手元にあったのでこれを利用することにした。

ループコイルアンテナの巻き数はカットアンドトライでインピーダンスメーターの値を見ながら約0.5[mH]になるところを目指し、エナメル線に少しテンションを掛けながらコイルボビンに巻いていく。

コイルアンテナが出来上がったら本体に挟み込む形で固定した。

同調用のバリコンとゲルマニウムダイオードは、アルミ板で取り付けステーを作って固定する。その下に増幅回路（アンプ）とスピーカーを配置する。

組み上がったらラジオ放送がちゃんと受信できるか確認してみる。室内でバリコンを回してみると微かに放送が受信できた。アースが効いていないようで、スピーカーのアース側を指で触ると音が大きくなる。放送局に近いとはいえコンクリートの建物の中なので電波状態はあまり良くない。

アンプのアース側から銅の広幅テープを使ってアース線を取ったところ良好に受信できるようになった。NHK第1、MRTの2放送局ともきちんと

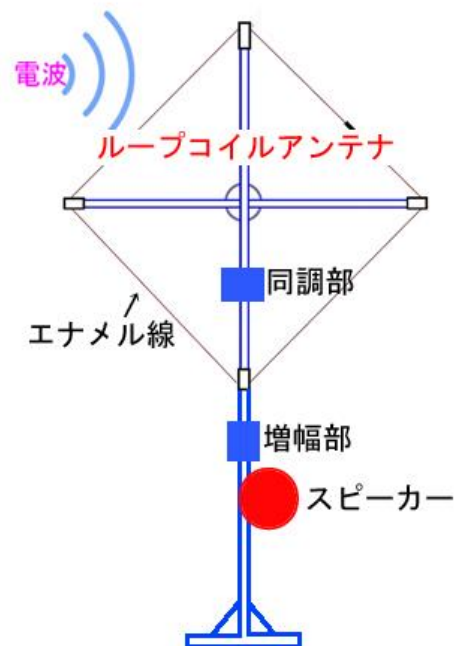


図2 <ラジオ全体のイメージ>

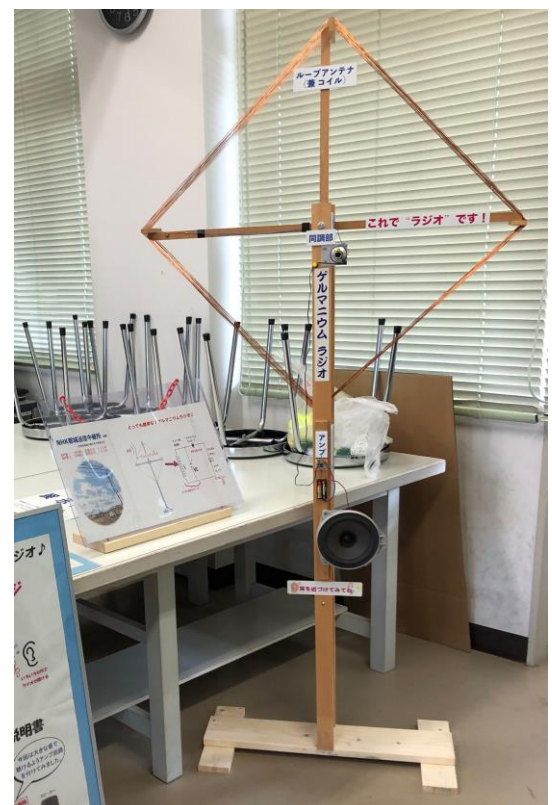


写真4 <完成したゲルマニウムラジオ>

と受信できている。ただし、欲張ってアースを大きくするとアンプ回路が発振を起こすようで、ほどほどの大きさにして良好な受信状態で落ち着いた。部屋から屋外の廊下に持ち出すとかなり大きな音でラジオ放送が聴ける。

4. まとめ

展示ブースはオープンキャンパスの見学ルートに入っているところではなく、学科の説明会場として使っている教室の一角だったので、それほど沢山の見学者がいたわけではなかったが、それでも半導体の進化展示物や昔懐かしい電気製品の展示物を見る人たちの今反応は様々で、物珍しそうに見入る人や、引率の方だろうか古いラジカセを見て「うわー、なつかしいっ」と声をあげる人などあった。

今回は思いつきでゲルマニウムラジオを製作したが、こちらのほうも本校の学生を含めオープンキャンパスに来て頂いた方々に少なからず興味を持ってもらえ、「こんなのでラジオが聴けるんだ！」と少し驚かれる場面が見られるなど、展示物としてはそこそこ好評だったかなと思う。

オープンキャンパスは入学希望者を獲得するための大きな行事の一つでもあるので、ぜひ高専に興味を持ってもらえるよう、これからも心にも残るような展示等ができればと思う。



<写真はオープンキャンパスイメージ>



【日之影町 2023年天翔大橋技術支援報告】

富山光照 海田英生 中村美和

1. はじめに

地域貢献として長期継続支援している宮崎県西臼杵郡日之影町の山間にある「天翔大橋自然エネルギー利用歩道照明システム」について報告する。

天翔大橋は一級河川の五ヶ瀬川水系にあり、神話の里高千穂町に程近く渓谷をつなぐコンクリート・アーチ橋として生まれ、宮崎県ふるさと農道緊急事業の一環として2000年7月に完成した。RC固定アーチ橋では当時国内最大級と言われ、アーチ支間260m、川面からの高さ143mとなる雄大な景観を誇っている。

1996年当時、アーチ橋建設の設計段階から都城高専の風力発電機を歩道照明の電源として取り入れたいという依頼が日之影町からあり、自然エネルギーを使った歩道照明の技術支援がきっかけとなり現在の支援につながっている。



＜天翔大橋データ＞
形式：鉄筋コンクリート固定
アーチ橋
橋長：463.2m
支間：260m（アーチ支間）
幅員：6.25m（車道）
1.5m（歩道）
工法：トラス・メラン併用
歩道照明：48灯
電源：自然エネルギー利用

写真1 日之影町天翔大橋 全景

2000年完成当初設置した風力発電利用の歩道照明システムは、2008年頃の台風や落雷で破損し使用出来なくなっていた。その後、同橋を管理している日之影町役場からの相談依頼もあり、2期の工期を計画し、再度システムのリニューアルをすることになった。

2012年の1期目では、歩道照明の蛍光灯48灯をより効率の良いLED照明へと交換するよう提案し改修工事を行った。（平成25年技術報告書参照）

2014年の2期目では、自然エネルギーとして新型の風力発電機に加え、太陽光発電をハイブリッドすることで新システムに刷新し運用を開始した。（平成26年技術報告書参照）

再稼働後は定期的に現地へ赴き、システムの運転状況の確認や発電量・稼働時間の情報をデータロガーなど使って収集を行って解析してきた。よく晴れて風の吹く日などは、日没後の歩道照明点灯から消灯までの6時間近く発電した電気で賄えているのが確認できる状況であった。



写真2 新型の風力発電機（2014）

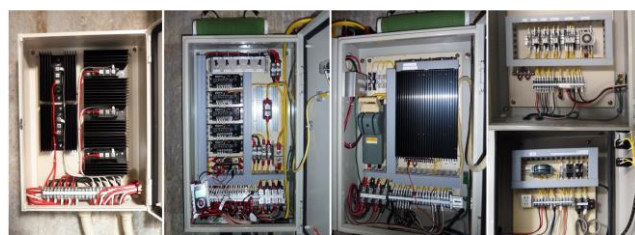


写真3 刷新したハイブリッドシステム（2014）

その後、2015年8月、橋高143mという高さで、谷間で周りに何も無い地形も災いしてか、再び台風の強風によって風力発電機が破損し使用出来なくなった。写真4に風の力によって尾翼が折れ、発電機の前部分が羽ごと引きちぎられて壊れてしまった風力発電機を示す。瞬間的には80m/s以上の強風が吹いたと思われる。



写真4 台風で破損した風力発電機

それ以降は、風力発電機は撤去され、自然エネルギーとしては、太陽光発電の電力のみでシステムを運用し、2017年、2021年とバッテリー交換等の技術支援を行いながら運用を現在まで続けている。その後、2021年時にはインバータが故障したため、耐用年数を考慮し同型の新品に交換するように日之影町役場を通じ現地業者に指示した。今年の9月頃、日之影町役場より連絡があり「去年の台風以来ははっきりとした時期は不明だがシステムが動かなくなり、現在は商用電源で動いている。地元の業者では原因が分からない。」とのことで原因を調べて欲しいと言う技術支援依頼があった。

2. 故障原因の調査へ

2023年10月に、技術支援センターより当該担当者の3人と日之影町役場の担当者の方に同行していただき、故障原因の調査に出かけた。制御システムは天翔大橋中央付近の道路下の地下室に設置してあるので、マンホールの蓋を開け内部へ入る。太陽光発電の状況やバッテリー電圧、各リレーの動作などを細かく確認した結果、DCをACに変換するインバータ装置が動作しなくなっていることが分かった。

これは、一昨年前に新品に交換したものである。故障した原因が初期不良なのか雷害によるものなのかこの段階では特定できなかったので可能性があるだけ伝えた。状況を役場職員の方へ説明し、メーカーへの修理依頼をするかどうかを含め検討していただくようお願いした。

ただし、製造メーカへ問い合わせした場合、この時点で一年の保証期間は過ぎていたので有償の保証になる可能性が想定されるとの説明も付け加えておいた。



写真5 路上にあるマンホールの蓋



写真6 原因を調査中



写真7 故障と診断されたインバータ

3. 結果

その後、役場の担当の方から連絡があり、「保証期間は2年であるとのことで回答があったので修理に出してみるとのことだった」そこで、詳細な取り外し方、取り付け方の説明書を作り役場の方へ送った。程なくして、故障原因が雷によるものであることと、低コストの修理費用で済み、無事システムを復旧できたとのお礼のメールが届いた。不可抗力とは言え、今回無事に運転が再開できたことを嬉しく思う。今後についても、日之影町役場と連携して、システムが安定稼働していくよう技術支援を行っていきたい。

60 周年記念植樹・校長 2 名の記念植樹の銘板製作報告

立山義浩、渡辺巴麒、瀬川裕二

1. はじめに

このたび高専制度創設 60 周年を迎えるにあたり、3 月 17 日に「高専の森」植樹式が挙行された。この植樹式では、象徴的なハナミズキの木が植えられ、その花言葉は「永続性」と伝えられている。これは来年開校 60 周年を迎える本校が、ますます発展し、美しく栄えることを願ってのことです。そしてこの記念樹の銘板と、過去の校長 2 名の記念樹銘板製作が依頼された。

2. 銘板製作について

銘板の製作にあたり、まずは様々な業者のサイトの調査を行った。木製の銘板は経年変化や劣化が懸念されたため、樹脂製か金属製の銘板を採用することにした。

加工については当初「技術支援センター」にある工作機械を使用することを検討したが、銘板の加工サイズの関係から除外した。

また、当初は機械工学科の瀬川研究室の金属 3D プリンターを利用する案もあったが、製作時間やコスト、焼結処理の問題から別の方法を模索することになった。

最終的に、瀬川研究室の Markforged 社製 3D プリンターを活用し、卒業研究生の「渡辺巴麒」氏の協力を得て製作を進めることにした。初期の試作品では満足いく出来栄には至らなかったが、何度も改良を重ねた結果満足のいく銘板が完成した。

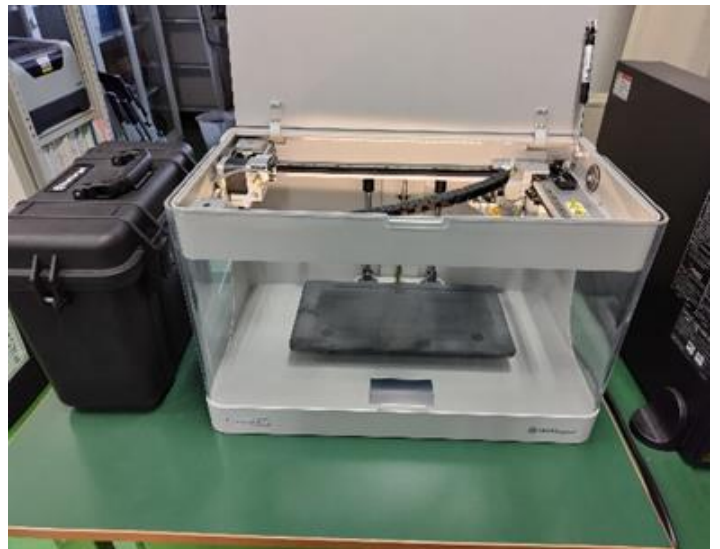


写真 2 3D プリンター



写真 2 銘板 1

製作過程でプリント中のトラブルも発生したが、情報収集を行いフィラメントの湿気を取り除く事により問題を解決した。見た目を向上させるために、「アイアンペイント」を塗ったり、細かな作業を繰り返した。さらに銘板の耐久性を高めるために、「UV カットクリア」を使用して仕上げ作業を行った。



写真 3 銘板2

最終的にはなんとか満足のいく銘板が出来上がった。

その後、銘板を地面に設置するために、取り付け側をプレスしたステンレスのパイプを使用し銘板が完成した。



写真 4 銘板 3

3. まとめ

製作には多くの苦勞を伴ったが、学生と教職員が協力して 60 周年の記念として銘板が完成し、良い記念となった。これからも本校の発展に向けて引き続き努力していきたい。

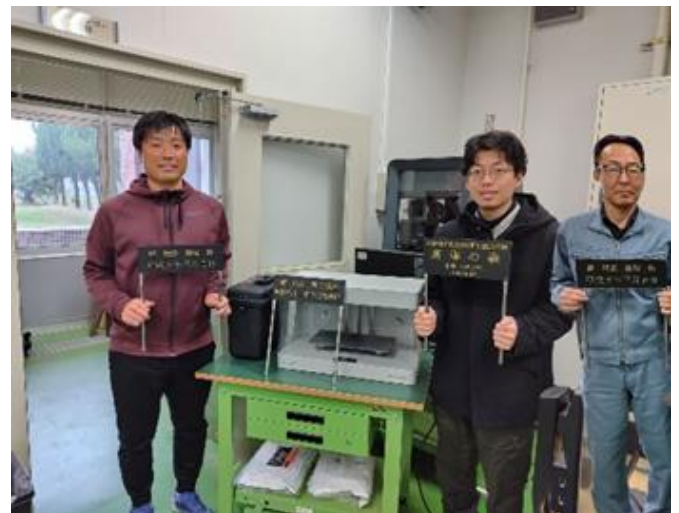


写真 3 関係者

謝辞

製作に関しては、「渡辺巴麒」氏や機械を使用させていただいた、「瀬川裕二」先生に心より感謝申し上げます。

技術支援一覧 2019～2022 ※以下は製作依頼書ベースのもの、突発的及び軽微な事項は除く

期日	支援内容	依頼元 (発注元)	依頼者	対応		時間h
2019/5/9	実験装置(角度 12,マウント 3,継手 3)	機械	高木	福田	マシニング	
2019/6/13	治具	建築	山本	立山、東	マシニング、ワイヤー	20
2019/6/15	マイクロデバイス(ガラス)	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	5
2019/7/11	アクリル板加工	機械	佐藤	立山	マシニング	6
2019/7/11	治具	建築	浅野	立山、東	マシニング、溶接	1+2
2019/8/2	マグネシウム平滑試験片	機械	高橋	海田	複合加工機、旋盤	35
2019/8/5	切削、研磨	物質	山下	富山	マシニング	
2019/8/20	A アクリルプレート	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	10
2019/8/20	B アクリルプレート	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	20
2019/8/22	管用ネジ製作	機械	藤川	海田	複合加工機、旋盤	6
2019/9/10	アクリル板加工	機械	佐藤	立山	マシニング	6
2019/9/25	衝撃試験片	機械	高橋(明)	福田	放電加工	30
2019/10/3	熱処理用基板ホルダー	電気情報	赤木	福田	マシニング	5
2019/10/15	SUS プレート	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	20
2019/10/21	マグネシウム平滑試験片	機械	高橋	海田	複合加工機、旋盤	36
2019/11/21	プレス装置	機械	豊廣	福田	放電加工	20
2019/11/25	アルミ平滑試験片	機械	永野	海田	複合加工機、旋盤	20
2019/12/15	鋼板治具製作一式	建築	浅野	富山	マシニング	10
2020/1/10	マグネシウム平滑試験片	機械	高橋	海田	複合加工機、旋盤	40
2020/3/5	アルミリング、プレート、釘	建築	加藤	海田	複合加工機、手仕上げ	20
2020/8/11	3 股接続部品	機械	藤川	福田	旋盤	10
2020/8/15	D マイクロリアクター一式	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	30
2020/8/20	ふるい振動機改良	建築	山本	富山	フライス・溶接	30
2020/8/24	無線機のスプリアス発時の強度測定	技術相談	太陽発電 の SI 屋	中村		1
2020/8/24	熱処理用基板ホルダー	電気情報	赤木	福田	マシニング、ワイヤー	1+1
2020/8/28	農業用電柵のソーラーバッテリー 駆動化改造 (3台)	外部依頼	奥野	中村	製作・加工	15
2020/9/3	無線機のスプリアス発時の強度測定	技術相談	太陽発電 の SI 屋	中村	スペクトアナライザー	1
2020/9/11	コンクリート用引張治具等	建築	浅野	立山、東		13+50

2020/9/15	E マイクロリアクター一式	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	20
2020/9/15	マイクロプレート(SUS)	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	30
2020/10/16	鳥獣撃退用超音波発生装置のケース加工・配線等	電気情報	臼井(卒研)	中村	製作・加工	5
2020/11/25	スタンション支持部品	電気情報	臼井	福田	バンドソー	5
2020/12/10	マルエージング鋼引張試験片	機械	高橋	海田	複合加工機、旋盤	50
2020/12/15	F マイクロリアクター一式	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	40
2021/2/18	アルミリング、プレート、釘	建築	加藤	海田	複合加工機、手仕上げ	40
2021/2/26	熱処理用基板ホルダー	電気情報	赤木	福田	マシニング	5
2021/3/2	蒸着用マスク 熱処理用ホルダー	電気情報	赤木	福田	放電加工・マシニング・旋盤	12+3+1
2021/3/10	電力実験用負荷抵抗器の微調整用スライド抵抗器の組付(2台)	電気情報	永野	中村	製作・加工	10
2021/4/12	専攻科特別研究実験装置	建築	大岡	東	溶接	10
2021/5/20	マルエージング鋼引張試験片	機械	高橋	海田	複合加工機、旋盤	40
2021/5/20	接続用治具(鋼板加工)	建築	浅野	立山	マシニング	5
2021/7/15	雨水発電用水車の製作(2種)	電気情報	臼井(卒研)	中村、富山・海田	製作・加工	10+2
2021/7/15	振動実験装置取付具	機械	佐藤	富山	マシニング	3
2021/7/15	鍛造加工を施した AZ31 マグネシウム合金引張試験片	機械	高橋(明)	福田	放電加工	30
2021/7/19	マルエージング鋼引張試験片	機械	高橋	海田	複合加工機、旋盤	40
2021/7/21	引張試験片	機械	高橋(明)	福田	放電加工	30
2021/7/30	試験装置土台	機械	橋口	立山、東、富山	マシニング、研作	17
2021/8/5	オープンキャンパス展示用大型ゲルマニウムラジオ製作	電気情報		中村	設計・製作・加工	15
2021/8/20	試験片	建築	大岡	富山	マシニング・放電加工・研削	10
2021/9/6	アルミリング、プレート、釘	建築	加藤	海田	複合加工機、手仕上げ	60
2021/9/16	ソーラー電源用充放電のデータ収集回路の製作	電気情報	臼井(外部)	中村	設計・製作・加工	8
2021/9/29	卒業研究実験装置	電気情報	赤木	福田	放電加工・マシニング	5
2021/10/1	特別研究実験装置、凝縮器	機械	白岩	東	マシニング	10
2021/10/28	衝撃試験片	機械	高橋(明)	福田	放電加工	30
2021/11/15	SCM-JIS14 号試験片	機械	橋口	海田	複合加工機、旋盤	24
2021/11/15	ソーラーパネル架台製作	電気	臼井	富山	フライス・手作業等	10
2021/11/18	卒業研究実験装置	機械	白岩	東		8

2021/11/30	マルエージング鋼引張試験片	機械	高橋	海田	複合加工機、旋盤	40
2022/1/7	シイタケ栽培環境データ収集システム用 ソーラー電源ボックス(3台)	電気情報	臼井(外部)	中村	設計・製作・加工	30
2022/1/28	引張試験体用歳荷固定金具	建築	大岡	海田	フライス、手仕上げ	6
2022/3/5	引張試験機部品製作	建築	井上	海田	フライス、旋盤	6
2022/5/26	アルミリング、プレート、釘	建築	大岡	海田	複合加工機	12
2022/6/13	マルエージング鋼平滑試験片	機械	永野	海田	複合加工機、旋盤	50
2022/7/8	コア切断機修理	建築	浅野	立山		2
2022/7/15	マイクロリアクター星形	物質	山下	富山、 海田	マシニング・放電加工・研削	20
2022/7/20	マイクロリアクター上板	物質	山下	富山	マシニング・放電加工・研削	20
2022/8/23	安全衛生の指導による可搬式棚の固定 化(2台)	電気情報	野地	中村	加工	2
2022/9/11	コンクリート用引張治具等	建築	浅野	立山		5
2022/9/25	マルエージング鋼引張試験片	機械	高橋	海田	複合加工機、旋盤	40
2022/10/4	自動ステージおよびカメラ設置土台	電気情報	丸田	立山		2
2022/10/15	曲げ試験用治具	建築	浅野	立山	フライス	4
2022/10/15	鋼板治具製作一式	建築	山下	富山		5
2022/10/15	試験片	機械	高橋	富山	溶接・旋盤	3
2022/10/15	試験片	建築	浅野	富山	マシニング・放電加工・研削	3
2022/10/20	高専祭4年生研究発表における木加工・サーボ用電源基板の製作	電気情報	永野	中村	製作・加工	6
2022/11/24	六角プレート	物質	山下	海田、 富山	複合加工機、旋盤	8
2022/12/15	衝撃試験片	機械	高橋(明)	福田	放電加工	30
2022/12/20	窒素ガス展示ケース用湿度・酸素濃度 計測表示器の仮製作	外部依頼	MUSI サイエンス	中村	設計・製作・加工	12
2023/1/5	モルタル引張試験治具	建築	浅野	立山、東	マシニング、溶接	24.5+8
2023/2/8	2年生新実験テーマ用直流モーター実験装置の設計・製作(4台)	電気情報	濱田	中村、 富山	設計・製作・加工	40+1
2023/2/10	引張試験機部品製作	建築	井上	海田	フライス、旋盤	6
2023/3/15	PICマイコン実験装置の配線用ブレッド ボード交換・加工取付(6台)	電気情報	田中	中村	加工	6
2023/3/30	実験装置(噴射ノズル)	機械	藤川	福田	マシニング	30
2023/5/17	屋根模型用固定金具作成	建築	山本	立山、井上、 日置	マシニング、手仕上げ	18
2023/7/21	パラメトリックスピーカー実験キット組み立て及びケースマウント	電気情報	田中	中村	ケース加工、ハンダ	7
2023/7/24	屋外実験施設の支線誤切断防止対策用ガードパイプの設置工事	電気情報	臼井	中村		2

2023/8/1	アクリル可視化部	機械	藤川	福田	マシニング	5
2023/8/25	降灰実験装置の改良、製作(振動機取り付け)	建築	山本	中村、富山、海田、福田、東、井上、日置		100
2023/9/1	反発硬さ試験装置(九工大)	機械	橋口	海田、富山		20
2023/9/4	電気機器実験装置の危険防止保護パネル板の修理修復	電気情報	永野孝	中村		2
2023/9/22	排水溝蓋の修理	学生課	学生課長	東		3
2023/10/2	試験用裁荷治具(デザコン)	建築	大岡	東、立山		10
2023/10/2	安衛巡視指摘、電気炉固定	電気情報	野地	中村		2
2023/10/2	安衛巡視指摘、超電導量子干渉磁束計固定	電気情報	野地	中村		4
2023/10/13	引張試験片	機械	高橋明	福田	マシニング、フライス	16+2
2023/10/16	引張試験片	機械	高橋明	海田		16
2023/10/19	アルミ板加工	機械	瀬川	富山	ワイヤー	2
2023/10/23	鋳鉄研磨作業	物質工学科	山下	富山	研作	3
2023/10/23	硬さ試験装置一式	機械	橋口	東、海田、富山、立山	マシニング、旋盤、フライス、研作	36
2023/11/9	SCM435 引張試験片	機械	橋口	海田	複合加工機	12
2023/11/14	準平行化装置	機械	瀬川	富山	ワイヤー	10
2023/11/14	降灰実験装置への振動機取り付け	建築	山本	中村、富山、海田、井上、日置		
2023/11/20	引張試験片	機械	高橋明	福田	ワイヤー	16
2023/11/21	木材実験用プレート、リング、釘作成	建築	大岡	海田	MC2h+旋盤 14	16
2023/12/4	安衛巡視指摘、実験用配線いれ棚固定	電気情報	野地	中村		1.5
2023/12/11	試験装置部品一式	機械	橋口	富山	ワイヤー、マシニング	6
2023/12/12	引張試験片	機械	高橋明	福田	ワイヤー	8
2023/12/22	引張試験片	機械	橋口	海田	旋盤	20
2024/1/11	金属引張試験体作成(アルミ、鉄)	建築	浅野	富山	マシニング	3
2024/1/31	引張試験片	機械	橋口	海田	複合加工機	40
2024/2/13	絞り加工用板材	機械	瀬川	福田	ワイヤー	3
2024/3/14	記念樹銘板作成	事務	総務課長	立山	3D プリンター	50
2024/3/21	ロッカー架台	事務	学生係長	富山、近藤	溶接	60
2024/3/25	ミスト装置周辺装置の作成	物質	山下	海田	フライス、ワイヤー、ボール盤	8

教育支援

機械工学科支援

通年対応

学年	科目	担当者
1 M	工作実習	山元、立山、富山、海田、福田、東
2 M	工作実習	立山、富山、海田、福田、東
4 M	創造設計	山元、立山、富山、海田、福田、東
5 M	卒業研究	山元、立山、富山、海田、福田、東
専攻科 1、2 年	機械電気工学特別実験	山元
専攻科 1、2 年	専攻科特別研究Ⅰ・Ⅱ	山元、立山、富山、海田、福田、東
専攻科 1 年	創造デザイン基礎演習	山元、立山、富山、海田、福田、東
専攻科 2 年	創造デザイン演習	山元、立山、富山、海田、福田、東

前期

学年	科目	担当者
3 M	基礎実験	山元、立山、富山、海田、福田、東
5 M	工学実験	福田、東

後期

3 M	基礎実験	山元、立山、東
4 M	工学実験	山元、福田、東
4 M	応用物理	富山、海田
専攻科 1 年	機械電気工学特別実験	東

電気情報工学科支援

前期

学年	科目	担当者
2E	電気基礎実験	上野
3E	電気基礎実験	中村、上野
4E	電気機器実験	中村
4E	情報工学実験	中村
5E	高電圧実験	上野
5E	通信工学実験	中村
5E	情報工学実験	中村
専攻科	専攻科特別実験(小玉)	中村
専攻科	専攻科特別実験(小森)	中村

後期

2E	電気基礎実験	上野
3E	電気機器実験	上野
3E	電気工学実験	中村
3E	情報工学実験	中村
4E	電気機器実験	中村
4E	情報工学実験	中村
専攻科	専攻科特別実験(田中)	中村

通年対応

5E	卒業研究(通年) 適宜対応	中村、上野
専攻科	創デザ・卒研(通年) 適宜対応	中村

その他の対応

本科 4 年生の文化祭研究発表会活動

本科 3 年生の文化祭学科開放活動

物資工学科支援

前期

1C	基礎化学実験	後藤、藺田
2C	分析化学実験	後藤
3C	有機化学実験	藺田
4C	物質工学実験	藺田

後期

1C	分析化学実験	後藤、藺田
3C	無機化学実験	藺田

通年

4C	機器分析実験	藺田
5C	化学工学実験	藺田
5C	卒業研究	藺田

一般科目支援

通年

1M	化学（実験）	後藤
1E	化学（実験）	後藤
1C	化学（実験）	後藤
1A	化学（実験）	後藤

後期

2M	物理（実験）	後藤
2E	物理（実験）	後藤
2C	物理（実験）	後藤
2A	物理（実験）	後藤

後期

4MECA	応用物理実験	後藤、海田、富山、中村、上野、井上、日置
-------	--------	----------------------

建築学科支援

前期

5A	建築学実験	井上、日置
専攻科 2 年	建築材料実験特論	井上、日置

通年

3A	建築学実験	井上、日置
5A	卒業研究	井上、日置
専攻科 1、2 年	専攻科特別研究Ⅰ・Ⅱ	井上、日置
専攻科 2 年	創造デザイン演習	井上、日置

その他の対応

本科 4 年生の文化祭研究発表会活動
本科 3 年生の文化祭学科開放活動
体育祭・文化祭の看板設営
文化祭実行員への製作指導

学内組織、クラブ等への教育・技術支援

少年少女科学アカデミー	福田、上野、井上、日置
国際交流センター	福田
情報教育センター	上野
地域連携テクノセンター	上野
ロボット製作局	福田
低燃費車製作研究部	東、立山
全国高等専門学校デザインコンペティション	井上、日置

地域貢献

機械工学科公開講座	富山 海田
建築学科公開講座	井上 日置
受託試験（鉄筋引張り試験）	井上 日置

学外における活動の報告

小中学校支援グループ 出前実験実施状況

No	講座名	実施時期	対象/人数	実施場所	主催団体など	担当者 (赤字は教員)
1	大玉シャボン玉	令和1年5月26日 (日)10:00～	小学1年～6年生 30人	旭地区公民館	旭地区育成会	安友 政登
2	空気砲 簡単スライム	令和元年6月16日 (日)14:00-15:30	小学4年生 70人 保護者計 70人	明和小学校	明和小学校	高橋 明宏 安友 政登
3	ストロートンボ 簡単スライム	令和元年6月30日 (日)10:00-12:00	小学4年生 24人 保護者計 24人	中霧島小学校	中霧島小学校	土井 猛志 後藤 彰澄 高橋 明宏
4	空気砲 大玉シャボン玉	令和元年7月6日 (土)9:30-11:30	小学5年生 40人 保護者 計 40人	三股小学校	三股小学校	高橋 明宏 安友 政登 中島 里紗
5	簡単！スライム 大玉シャボン玉	令和元年7月21日 (日)10:00-12:00	小学2年生 180人 保護者 約 180人	都城市立西小学校	都城市立西小学校	安友 政登 後藤 彰澄 福田 正和
6	大玉シャボン玉 スライム	令和元年7月31日 (水)10:00-12:00	小学1～5年生35人 保護者 計 35人	大王小児童クラブ	大王小児童クラブ	安友 政登
7	スライム 大玉シャボン玉	令和元年8月2日 (金)10:00～	小学1～6年生 35人 計 35人	上長飯小学校	上小スマイルふれんど	安友 政登
8	大玉シャボン玉 簡単！スライム	令和元年8月22日 (木)9:30-11:30	小学1～3年生 35名 計 35名	もちお保育園	もちお保育園どんぐり児童 クラブ	安友 政登
9	大玉シャボン玉	令和元年8月27日 (火)	小学1年生 132人 計 132人	都城市立西小学校	都城市立西小学校	後藤 彰澄
10	簡単スライム 空気砲	令和元年10月19日 (土)10:00～	小学1年生 100人 保護者 計 100人	都城市立 東小学校	都城市立東小学校	後藤 彰澄 中島 里紗
11	簡単！スライム 大玉シャボン玉 使い捨てカイロ	令和元年10月20日 (日)9:20-11:00	小学2年生 43人 保護者 計 43人	都城市立高崎小学校	都城市立高崎小学校	安友 政登 高橋 明宏
12	大玉シャボン玉 空気棒ロケット	令和3年7月29日 (木)10:00～12:00	1歳～5歳/28人	きりしまたけのこども 園	きりしまたけのこども園	中島 里紗 山元直行他
13	大玉シャボン玉	令和3年7月13日 (火)8:30～12:00	第1学年 120人	都城市立西小学校	都城市立西小学校	中島 里紗 鈴木めぐみ
14	スライム 大玉シャボン玉	令和3年8月19日 (火)13:00～15:00	第1～5学年 40人	フォルケホイスコーレ 児童クラブ早鈴若葉	フォルケホイスコーレ児童 クラブ早鈴若葉	向江 頼士 山元 直行 鈴木めぐみ
15	スライム 大玉シャボン玉	令和3年7月30日 (金)13:30～15:00	第1～4学年 40人	川東小学校	川東小どんぐり児童クラブ	高橋 明宏 山元 直行 上野 純包
16	スライム 大玉シャボン玉	令和3年8月23日 (月)10:30～12:00	第1～4学年 40人	第一祝吉どんぐり児童 クラブ	第一祝吉どんぐり児童 クラブ	中島 里紗 井上 朱美 日置 美保
17	空気砲 シャボン玉	令和3年8月25日 (水)13:00～14:30	第1～5学年 44人	放課後児童クラブ [ゆうやけ] (祝吉小敷 地内)	放課後児童クラブ [ゆうやけ]	高橋 明宏 富山 光照 海田 英生
18	大玉シャボン玉	令和3年7月23日 (金)10:00～11:00	6名	㈱NEO FIRST second house step	㈱NEO FIRST second house step	後藤 彰澄
19	ペットボトル空気砲 ペーパー芯人形	令和4年7月25日 (月)13:30～14:30	第1～4学年 39人	フォルケホイスコーレ 児童クラブ早鈴若葉	フォルケホイスコーレ児童 クラブ早鈴若葉	高橋 明宏 立山 義浩 上野 純包
20	大玉シャボン玉	令和4年9月23日 (金)10:00～11:00	幼児～小学生 20人	発達サポート being	発達サポート being	高橋 明宏 山元 直行 海田 英生

公開講座 10 連発ゴム銃を作ろう

報告者：東 立山

実施期間：令和 5 年 7 月 30 日 午前の部 10:00～12:00 午後の部 13:30～15:30

実施場所：都城高専（多目的ホール）

担当者：東、富山、立山、中村、上野、海田、井上、後藤、藺田、山元、日置

対象：小学 1 年生以上（それ以下の場合は保護者同伴のこと）

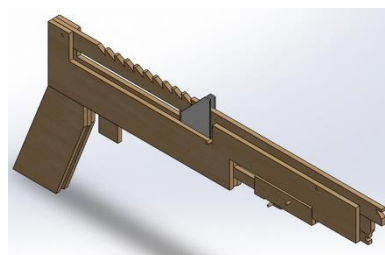
参加人数：午前 22 名 午後 16 名

ここ数年、新型コロナによる中止や延期で思うようにイベントを行うことができなかったが、前回の手作りギターに引き続き公開講座を行うことができた。応募者がいるのか心配もされたが抽選を行う事態となり嬉しい誤算になった。

工作教室は以下の流れで実施した。

【工作教室内容】

- ① 工作教室の説明
- ② ゴム銃の組立、調整
- ③ 射的



ゴム鉄砲の組立ては技術職員 1 人で参加者 1～2 人担当して行った。過去行った製作の問題点の設計修正を行っていたが個人の製作スキルやレーザーカットされた材料の微小な誤差により、完成度の再現性に問題が生じる事が多々あった。そのため製作に想定以上に時間もかかりさらに微調整に時間をとられることとなった。

調整後はいくつか準備したリセット出来る的や音の出る的で自由に楽しんでもらった。参加者は自分で組み立てた銃で夢中で遊んでいた。

次回行う際は可能であれば加工機についての説明も行い、物づくりにより深く興味を持ってもらえる機会としたい。



写真 1 組立の様子



写真 2 射的の様子



写真 3 参加者集合

公開講座「楽しい工作教室－実施状況」

年度	講 座 名	実 施 部 局	参 加 職 員	時 期	応募者数 (募集人員)	参加 人員
R01	[前期]工作教室・10連発ゴム銃を作ってみよう・	技術支援センター	山元・奥野・井上・東・立山 海田・富山・後藤・安友・ 福田	6/9 (日)	57名 午前20・午後 20	41
	[後期]工作教室・手作りギターを作ってみよう・	技術支援センター	山元・奥野・中村・東・富山・ 立山・海田・上野・後藤・安友	3/1 (日)	26名 午前10・午後 10	26
R02	開講無し（コロナ禍により中止）					
R03	[前期]工作教室・10連発ゴム銃を作ってみよう・	技術支援センター	山元・奥野・鈴木・日置・ 井上・中村・富山・東・立山 海田・上野	8/1 (日)	56 午前20・午後 20	40
R04	[後期]工作教室・手作りギターを作ってみよう・	技術支援センター	中村・山元・立山・富山・上野	3/12 (日)	午前20・午後 20	21

出張報告

【出張報告書】

件名：3M 学生引率による工場企業視察の報告

日時：2023年3月 1日～3月 3日

参加者：立山、瀬川、橋口、学生36名

訪問先：神戸製鋼所、パナソニック、DMG 森精機

報告：

3月1日に、神戸製鋼所を見学しました。神戸製鋼所は、世界に誇る鉄鋼メーカーで、高品質な製品を生産しています。私たちは、工場の概要を聞いた後、バスで工場内を回り、高炉や熱間圧延などの工程を見学しました。熱間圧延では、巨大なロールが鉄板を圧縮する様子に圧倒されました。社員の方々からも親切にご案内いただき、貴重な体験となりました。

3月2日には、パナソニックを訪れました。パナソニックは、家電から産業用機器まで幅広い分野で活躍する企業です。私たちは、燃料電池や食洗器、冷蔵庫などの製造現場を見学しました。食洗器では、生産ラインの効率化や品質管理の仕組みを詳しく見せていただきました。また、パナソニックの福利厚生についても、社員の方々から丁寧に説明していただきました。

最終日の3月3日には、DMG 森精機に行きました。DMG 森精機は、工作機械のトップメーカーであり、伊賀工場では最新の技術を駆使した生産ラインを見ることができました。私は以前も DMG 森精機を訪問したことがありますが、ドイツとの経営統合により、日本とドイツの技術力が融合したことに感心し、工作機械分野の今後の発展にも期待しています。

以上が、私たちが訪問した3社の報告です。今回の視察では、工場や企業の現場を直接見ることで、各業界の取り組みや技術力に触れることができました。学生たちも、就職活動に向けて有意義な経験をしたと思います。このような機会を与えてくださったことに感謝します。

令和5年度 国立高等専門学校第5ブロック技術職員研修 参加報告

東 利樹 富山 光照

1. はじめに

本研修は、九州沖縄地区高専の技術職員に対して、その職務の遂行に必要な服務等に関する一般的知識、技術に関する専門的知識等を習得させ、技術職員の資質の向上を図ることを目的としている。今回から対面での開催となり、研修受講者17名のうち本校から2名の職員が参加した。研修日程を表1に示す。

2. 研修概要

①講義 I

リベラルアーツ教育における PBL 学習展開状況および技術系部署との連携について、熊本高専の取り組みや動画で学生の取り組んだ内容や発表の様子などを見ることが出来た。熊本高専では1年生から5年生まで学科横断的に長いスパンで行っており、学生が自ら考え課題解決に行動しており良い取り組みだと思った。また、各高専でも近い取り組み内容や取り入れていく余地が無いか話し合い意見交換を行った。

②技術課題発表

各高専1名以上の発表者を推薦し、10名が発表を行った。本校は2名とも発表を行った。発表時間12分、討議時間3分で各高専技術職員の技術課題への取り組みや改善方法など発表することで今後の参考となる情報交換や発表機会の少ない我々にとって貴重な経験を得ることが出来た。

③講義 II

研究プロジェクト紹介、技術職員と教員の連携等について熊本高専の校内に限らず企業や他高

専、大学とのプロジェクトの立ち上げ方や1年ごとに報告を行う事、停滞しているものは一度解散するなど知ることが出来た。また、他高専の技術職員の科研費への関わりを学ぶ機会となった。

④八代キャンパス実習工場見学

急遽、参加者の希望で実習工場見学を行った。機器の配置や機械系と建築系の作業場が近くに配置されており、お互いの機器を活用できるため利便性が良いと思った。また、工場の扉や壁が色分けされており、学内外の利用者にとって場所の把握がしやすいと思った。

⑤JASM 工場見学

JASM 工場は建設中のため仮設事務所で企業説明やお互いに学生が就職するにあたって必要な事、学校へのアプローチなど情報交換を行った。工場見学が出来なかったのが残念ではあったが時間を超過してしまうほど有益な時間であった。

⑥阿蘇方面の震災遺構現場見学

数鹿流崩之碑展望所や新阿蘇大橋、桑鶴大橋など岩坪教授のガイドで当時の状況や橋の安全性についての研究について学んだ。時間の都合上、バスから降りての見学が出来なかった。

3. おわりに

今回の研修は、全体を通して各高専で生かせる講義や見学等非常に内容の濃い研修となった。オンライン研修では得られない対面ならではの経験が出来たと思う。研修で得た知見を活かし技術職員としてのスキルアップをしながら高専や共同研究等の地域貢献したいと思う。

表 1 研修日程

日付	時間	内容
8月31日 (木)	10:00 - 10:10	○開講式, オリエンテーション
	10:15 - 12:00	①講義I, 講師: 熊本高専 池田 翼先生
	13:00 - 17:00	②技術課題発表【第一部】建設系・建築系
		【第二部】機械系・材料系〈地域貢献関係〉
9月1日 (金)		【第三部】機械系・材料系〈実習工場関係〉
	9:00 - 10:20	③講義II, 講師: 熊本高専 田中 裕一先生
	10:30 - 11:00	④熊本高専八代キャンパス実習工場見学
	13:00 - 15:00	⑤JASM工場見学
	15:00 - 16:00	⑥阿蘇方面の震災遺構現場見学
	17:15 - 17:30	○閉講式, 修了証授与



写真 1 技術課題発表



写真 2 技術課題発表



写真 3 技術課題発表



写真 4 実習工場見学

第 15 回高専技術教育研究発表会 in 松江・第 5 回全国高専技術長等会議報告

立山 義浩

1. はじめに

令和 6 年 2 月 29 日～3 月 1 日の 2 日間の日程で第 15 回高専技術教育研究会と第 5 回全国技術長会議が、松江高専で開催され参加したので報告する。この技術教育研究発表会は、高専の技術職員の資質向上と技術教育の充実を目指す発表会であり、全国の高専技術職員が広範囲な技術や教育研究について意見交換を行っているもので、実行委員会形式で実施されている。今回は初回からほぼ毎年で開催している木更津高専からは離れ、松江高専で開催された。筆者は当初はオンラインでの参加予定だったが、実行委員の方からの声かけと学校側からの情報提供に応じる形で急きょ対面形にて参加することになった。他に本校からは全国技術長等の会議に上野技術専門職員がリモートで参加している。



写真 1 松江高専正門前にて

2. 開催概要および日程について

- ・令和 6 年 2 月 29 日(木)～3 月 1 日(金)
- ・主催：松江工業高等専門学校 実践教育支援センタ

表 1 日程

参加者：口頭発表 34 名、ポスター発表 21 名、聴講 33 名

※ 発表内容は授業の工夫、指導方法、科研、研究、地域貢献（公開講座、出前）その他。

開会式では江崎高専機構理事、和田松江高専校長（本校前校長）による開会の辞が述べられた。

2 月 29 日(木)		3 月 1 日(金)	
12:00	受付	9:00	口頭発表③
13:00	開会式	10:00	ポスター発表
13:45	口頭発表①	10:50	口頭発表④
14:40	口頭発表②	11:45	閉会式
15:35	施設見学		

3. 口頭発表の内容

「力不足に見える化し力不足を補助する工具の開発」、「鍛造実習に使用するエアハンマーの治具製作」などの報告があった。また、「新型穴用精密研磨工具の開発」や「地元養護学校と連携したものづくり教育」に関する発表もあった。その他、「宮城高専による宮城県名取市との包括連携協定」や「加工技術の改善」、「IT インフラ環境構築」などが含まれている。



写真 2 発表会場の様子

4. 施設見学:イノベーションハブまつえ

最新の設備として、「イノベーションハブまつえ」の見学案内があった。**写真 3**に施設外観と**写真 4**に施設内部の様子、および工具類で締め付け力がわかるハンドルを**写真 5**に示す、これについては口頭発表においても類似の発表が行われた。



写真 3 イノベーションハブまつえの外観



写真 4 施設の内部



写真 5 締め付け力がわかるハンドル

5. ポスター発表

発表時間は 40 分で興味深いものが多数あり、発表者はポスター前での発表（プレゼン）と参加者らは興味・関心のある発表に集まり、質疑応答の交流を通じて発表者、参加者双方の仕事のモチベーションへと繋げているようであった。

写真 6：香川高専の中島 香織氏の「片付けへの意識変容を斜め上から促す写真展の開催」

共同で使用する実験室の片付けに着目散らかった実験室の情景を写真に撮りため写真展を行い参加した学生からアンケート結果とその後の学生の意識変化について発表であった。



写真 6

写真 7：一関高専の宇野 修子氏の「誰でも簡単 DNA 模型の普及と発展」

宇野氏はポスターセッションだけでなく口頭発表も行い、ポスター発表においては実際に実演して見せていた。

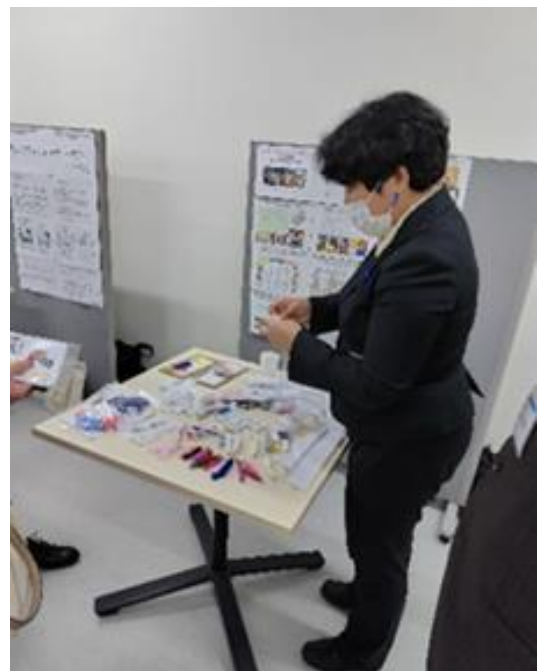


写真 7

6. おわりに

今後の課題として、技術発表会への旅費の予算確保やその他研修会、発表会等への積極的な参加が本校の課題として挙げられる。また、各技術職員が他高専の技術職員と比較して劣っているとは思わないが、日々の業務の記録を残すことが非常に重要であり必要であると感じた。

そうする事の日々の積み重ねが、科研費への応募やその他の外部資金獲得へとつながっていけばと考える。今後も若手への呼びかけをつづけていき積極的に関わるよう助言していきたい。

7. 第5回全国高専技術長等会議

- ・開催日時：令和6年3月1日（金）14時～16時30分
- ・会議は対面（14人）と遠隔会議（40人）のハイブリッド方式で実施された。

本校からは筆者が対面での参加、リモート参加で上野技術専門職員が参加した。

全国技術長等会議は技術発表会の開催後に実施されるようになって今回で5回目を数える。議長は今回の発表会で実行委員長を勇退する有明高専の堀田氏により議事進行がされ、技術職員組織の整備状況の確認、定年引き上げ問題、アントレプレナーシップ教育環境整備などが議論され、高専機構が進める各種プロジェクトへの技術職員の関わり方や導入機器の保守管理など実務面での問題等について議論と情報共有がされた。最後に技術発表会開催のための次期実行委員の選出についても議論され参加者への呼びかけと情報共有を行った。



写真 7 全国技術長等会議の様子（対面会場）

全国技術長等アライアンス（TEAMS 内に発表会関係のフォルダが整理されています。 ※要：アクセス権）

https://kosenjp.sharepoint.com/:b:/r/sites/msteams_90fab3/Shared%20Documents/50_%E9%AB%98%E5%B0%82%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%95%99%E8%82%B2%E7%A0%94%E7%A9%B6%E7%99%BA%E8%A1%A8%E4%BC%9A/%E7%AC%AC15%E5%9B%9E%E9%AB%98%E5%B0%82%E6%8A%80%E8%A1%93%E6%95%99%E8%82%B2%E7%A0%94%E7%A9%B6%E7%99%BA%E8%A1%A8%E4%BC%9Ain%E6%9D%BE%E6%B1%9F%E3%81%AE%E5%A0%B1%E5%91%8A.pdf?csf=1&web=1&e=V4PRXt

学内外実施のイベント等

おもしろ科学フェスティバルの報告

日時：2022/11/13 場所：都城市まちなか広場

参加者：立山、富山、海田、後藤、山元

当日は多くの来場者があり、盛況に終わることができました。会場内には様々な展示ブースが設置され、科学実験や体験コーナーが用意され、来場者は自由にブースを回って科学の面白さを体験することができました。

技術職員が携わったポンポン船の工作教室は子どもたちにも好評で、船体の形はレーザーで切断し、エンジン（パイプ）の曲げ加工も簡単に行えるように焼きなましされたアルミパイプが使用されました。また、船の燃料には固形燃料が使い、子どもたちが自分たちで作ったポンポン船を実際に水の上で遊んでもらいました。

今後もこのようなイベントを開催し、科学や技術に興味を持ってもらえるように取り組んでいく予定です。



会場：都城市まちなか広場

1. はじめに

本校技術支援センターでは、小・中学校からの要請により出前実験を実施しています。年に4～10回程度実施しており学校や公共施設に赴き地域のニーズに答えています。

子供たちとのふれあいの場でもあり、これをきっかけに科学（化学）等に興味を持ってもらえるきっかけになればと思っています。

2. 実施している内容について

主に案内している出前実験のテーマは、「スライムを作ろう」「大玉シャボン玉」「空気砲」「紙飛行機」などがあります。

要請のあった内容について準備を行い、参加可能なスタッフを募って支援に出かけています。

集まる子供の数にもよりますが、概ね2、3人の派遣で一回の出前実験をこなしています。

3. 実施の様子

子どもの人数が多い場合やいくつかのテーマについて同時に行う場合は、複数の班に分けてローテーションする形で実験を行います。簡単な説明を行った後実際に実験を行います。子どもたちによっては得意な子、不得意な子等ありますのであまり得意ではない子には特に丁寧に教えながら一緒にやっていく必要があります。

スライムや空気砲、紙飛行機などは出来上がったら自分たちで楽しく遊んだりしています。

一例としまして、写真1、2にシャボン玉を作る様子と出来上がった紙飛行機で遊ぶ様子などを紹介いたします。



<写真1>

○この日は気温が30度を超える真夏日でしたが、児童クラブの子供達もシャボン液の付け方や風を受けて大きなシャボン玉ができるように工夫しながらシャボン玉作りにチャレンジしていました。



<写真2>

○作り終わった紙飛行機を広場で一斉に飛ばしている様子です。輪ゴムを使って飛ばしますが、中には数十秒ほどの長い時間飛び続けている紙飛行機もありました。

報告：中村

表彰と受賞

ステンレス鋼管のプロジェクト溶接技術の開発 で経産省・素形材センター会長賞を受賞

本校高橋明宏教授（機械工学科）と山元直行前技術支援センター長が、令和元年度一般財団法人素形材センター・素形材産業技術賞（素形材センター会長賞・経済産業省）を受賞されました。

この受賞は、2019年11月1日に開催された「第25回素形材月間記念式典」において行われたもので、機械振興会館（東京）で行われました。高橋教授と山元前技術支援センター長は、共同研究者の森木信一氏、北原実氏（株式会社清水製作所宮崎）、堀江知義名誉教授、二保知也准教授（九州工業大学）と一緒に受賞されました。



山元 前センター長（登壇右）高橋教授（登壇右から2番目）

この受賞は、高専教職員としては初めての快挙です。受賞された技術テーマは「ステンレス鋼管のプロジェクト溶接技術の開発」であり、この技術と製品は他の受賞技術と共に、経済産業省本館の1階ロビーにおいて展示されました。

この受賞は高橋明宏教授と山元直行前技術支援センター長の優れた業績が認められた証です。今後も素晴らしい研究業績を期待しています。

第9回「ものづくり日本大賞」（九州経済産業局長賞）を受賞

機械工学科の研究グループが第9回「ものづくり日本大賞」（九州経済産業局長賞）を受賞されました。

本校高橋明宏教授と山元直行前技術長をはじめとする研究グループが、清水製作所宮崎と九州工業大学との産学連携によって、画期的な接合手法の確立とスーパーコンピュータ用冷却配管部品の開発に成功されました。この成果が経済産業省、文部科学省、国土交通省、厚生労働省の長期審査によって高く評価され、受賞につながりました。

新しい接合手法は、配管の気密性を高めながら接合強度を確保することができるという特長を持っています。また、汎用アーク溶接よりも優れた点があります。特に、第二円筒を狭い範囲で接合できるため、コンピュータで発生した熱が配管内の水によって迅速に冷却されるという利点があります。この技術は現在、重要な冷却部品として実用化されているとのことです。

この受賞は、産学連携による協力と研究の成果が評価されたものであり、機械工学分野における技術革新への貢献が認められたことを示しています。今後も研究グループのさらなる発展と成果を期待しています。おめでとうございます！

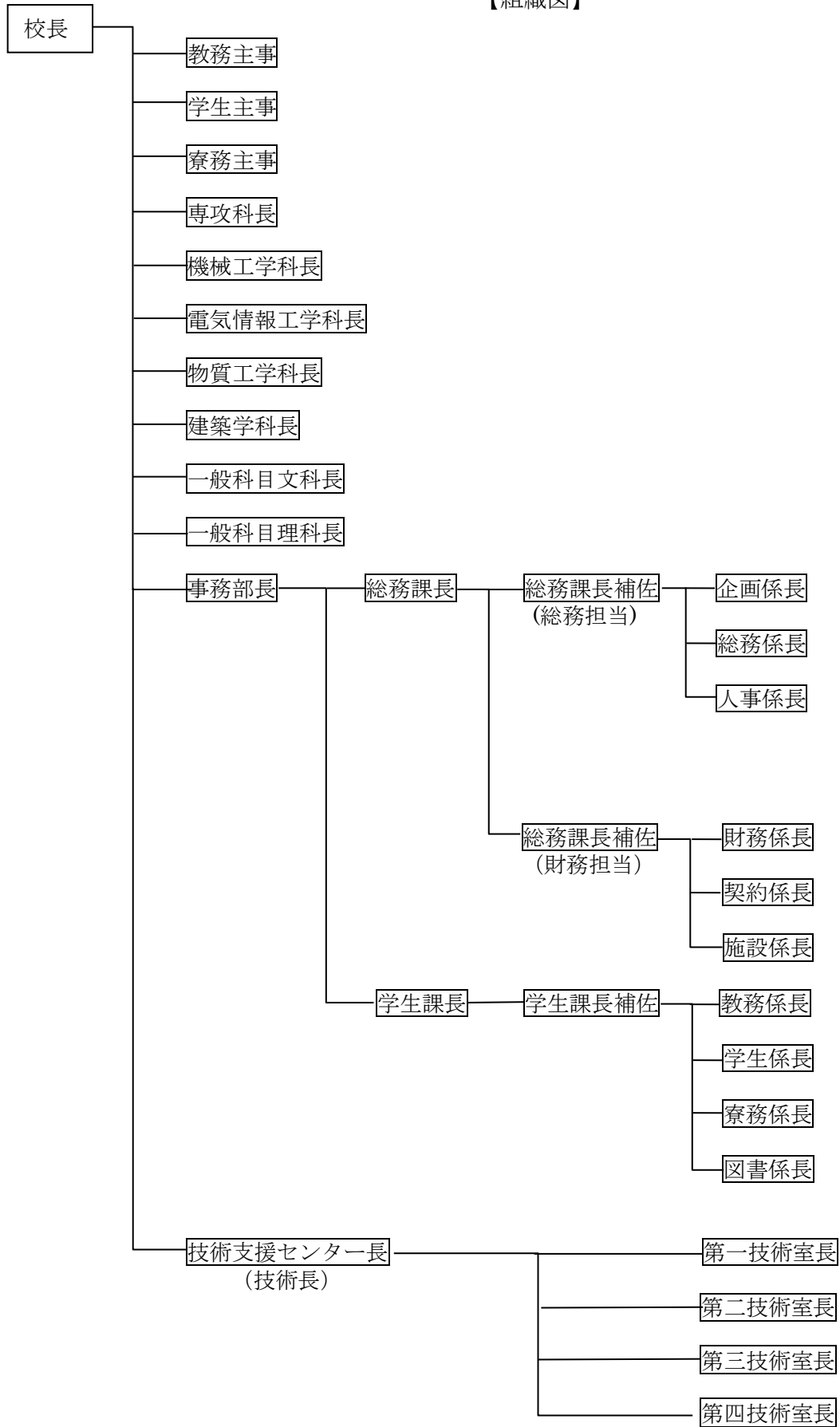


高橋教授（左）山元 前センター長（右）

資格一覧

技術支援センター保有資格一覧		
機械系	ガス溶接技能講習	4
	アーク溶接特別教育	3
	ボイラー技能講習	1
	自由研削用といし取替等業務特別教育	6
電気系	アマチュア無線技士（3級・4級）	1・3
	第1級陸上特殊無線技士（旧特殊無線技士・多重）	1
	第4級海上無線通信士（旧：電話級無線通信士）	1
	第二種電気工事士	1
	工事担任者アナログ3種	1
土木環境系	玉掛け技能講習	4
	クレーン運転士	2
	二級建築士	2
	クレーン運転業務特別教育	2
化学系	特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者	2
	危険物取扱者甲種	1
	毒劇物取扱責任者	1
その他	大型特殊免許	2
	大型自動車第一種免許	1
	高等学校教諭一種免許(工業)	1

【組織図】



都城工業高等専門学校技術組織規則

(趣旨)

第1条 この規則は、独立行政法人国立高等専門学校機構の本部事務局の組織等に関する規則（機構規則第4号）第12条及び都城工業高等専門学校学則（昭和39年4月1日制定）第11条の規定に基づき、都城工業高等専門学校において、教育研究に係る技術支援業務を行う技術組織について必要な事項を定めるものとする。

(組織)

第2条 技術組織に、技術長、技術専門員、技術専門職員及び技術職員を置く。

- 2 技術長は、技術専門員の中から校長が任命する。
- 3 技術長は、校長の命を受け、技術専門員、技術専門職員及び技術職員の業務を統括する。
- 4 技術専門員は、上司の命を受け、極めて高度の専門的な技術をもって、技術に従事する。
- 5 技術専門職員は、上司の命を受け、高度の専門的な技術をもって、技術に従事する。
- 6 技術職員は、上司の命を受け、専門的な技術をもって、技術に従事する。

(業務)

第3条 技術組織は、次の各号に掲げる業務を行う。

- (1) 学生の実験及び実習の技術的指導に関すること。
- (2) 卒業研究の技術的指導に関すること。
- (3) 学生の教育教材製作の技術的指導に関すること。
- (4) 教員の研究活動の技術支援に関すること。
- (5) 民間との共同研究の技術支援に関すること。
- (6) 新技術の技術支援に関すること。
- (7) 実験室、実習室等の設備及び備品の維持管理に関すること。
- (8) 実習用材料の準備及び保管に関すること。
- (9) 学生の課外活動の技術的指導に関すること。
- (10) 公開講座、オープンキャンパスその他学校行事への技術的指導に関すること。
- (11) 実験室、実習室等の事故防止に関すること。
- (12) 技術組織に係る調査統計その他諸報告に関すること。
- (13) 技術の継承及び保存並びに連絡調整に関すること。

都城工業高等専門学校技術支援センター規則（一部改正案）

（設置）

第1条 都城工業高等専門学校（以下「本校」という。）に、教育及び研究に対する技術支援並びに地域社会との連携を推進するため、都城工業高等専門学校技術支援センター（以下「センター」という。）を置く。

（業務）

第2条 センターにおいては、次の各号に掲げる業務を行う。

- (1) 教育及び研究に対する技術支援に関すること。
- (2) 地域社会及び企業との連携及び技術協力に関すること。
- (3) 学内の技術業務に対する窓口に関すること。
- (4) その他センターに関すること。

（室）

第3条 センターに次の各号に掲げる室を置く。

- (1) 第1技術室（基礎加工に関する室）
- (2) 第2技術室（複合技術に関する室）
- (3) 第3技術室（環境材料・情報制御に関する室）
- (4) 第4技術室（分析測定に関する室）

（組織）

第4条 センターに次の各号に掲げる職員を置く。

- (1) センター長
- (2) 室長
- (3) 室員

（センター長）

第5条 センター長は、本校の技術長をもって充てる。

2 センター長は、センターの業務を総括する。

（室長）

第6条 室長は、本校の技術専門員又は技術専門職員の中から校長が任命する。

2 室長は、当該室の業務を遂行するとともに、室員に対し技術的な指導及び育成に当たる。

（室員）

第7条 室員は、本校の技術専門職員又は技術職員の中から校長が任命する。

2 室員は、当該室の業務に従事する。

（運営委員会）

第8条 センターの円滑な運営を図るため、都城工業高等専門学校技術支援センター運営委員会（以下「委員会」という。）を置く。

2 委員会の組織及び運営等については、別に定める。

（事務）

第9条 センターの事務は、技術組織において処理する。

（施設・設備）

第10条 本校に共同利用施設としての「実習工場」を置き、センターの附属施設とする。

2 センターの施設及び設備の維持管理は、技術組織において行う。

3 実習工場の管理運営については、別に定める。

附 則

1 この規則は、平成23年5月12日から施行し、平成23年4月1日から適用する。

2 都城工業高等専門学校技術支援センター規則（平成21年4月1日制定）は、廃止する。

附 則

この規則は、平成26年4月1日から施行する。

技術支援センタースタッフ

【技術支援センター】					
センター長	立山義浩	技術長		奥野守人	総括技術職員
第1技術室長			第3技術室長	上野純包	技術専門職員
第2技術室長	富山光照	技術専門職員	第4技術室長	中村美和	技術専門員
	海田英生	技術専門職員		井上朱美	技術専門職員
	福田正和	技術専門職員		菌田史恵	技術専門職員
	後藤彰澄	技術専門職員		日置美保	技術専門職員
	東 利樹	技術職員			
	山元 直行	技術職員(再雇用)			

編集後記

都城工業高等専門学校技術支援センター報告も、これで第6号となりました。年度が令和に変わりまもなく、新型コロナウイルス蔓延による影響により、社会情勢は変わり、高専を取り巻く環境も激変しました。

この報告書にはない日々の教育・技術支援にも力を注ぎながら、技術職員一丸となって今後も個々のスキルアップに努めていきたいと思います。

最後に、原稿をお寄せいただいた皆様、編集作業にご協力いただいた皆様をはじめ、報告書作成にお力添えをいただいた皆様方に厚く御礼申し上げます。

発行 都城工業高等専門学校 技術支援センター
〒885-8567 宮崎県都城市吉尾町 473 番地の 1
TEL : 0986-47-1299 FAX : 0986-47-1142