

---

令和3年度

エンジニアリングデザイン教育センター活動報告書

---



新居浜工業高等専門学校

# 目次

## 地域貢献による技術交流の支援

イベント出展「ゴムバンドリボルバーをつくろう」	3
出前サイエンス講座「デジタル顕微鏡でミクロの世界を観察しよう」	4
出前サイエンス講座「LEDで遊ぼう」	5

## 教育や研究の支援

機械工学科への教育支援	6
電気情報工学科への教育支援	7
電子制御工学科への教育支援	8
生物応用化学科への教育支援	9
環境材料工学科への教育支援	10
高度技術教育研究センターへの支援	11
情報教育センターへの支援	12
3Dプリンターの導入について	13

## 技術室職員の技術研鑽

研修・発表実績	14
資格取得（合格）実績	14
科学研究費補助金（奨励研究）の交付申請ならび採択課題	14

## イベント出展「ゴムバンドリボルバー」をつくろう

### 技術室第一部門

東予ものづくりフェスにおいて、ものづくりのイベントへ出展した。今回のイベントでは、本校で製作したキット「ゴムバンドリボルバー」を小学生対象に製作してもらった。

本キットは、ベニヤ板をレーザー加工でカットしており、基本的に、はめ込むだけで組立ができる。ベニヤ板以外の部品には、軸としてダボ、トリガーを戻す部品には輪ゴムを使い、材料費を200円程度に抑えたエコロジーかつエコノミーなキットとなっている。回転体に輪ゴムをストックでき、最大6発の連射が可能である。

本キットは、組立を行う中で、リンク機構によって力の向きを変更できる仕組みを理解できる。組立には力の必要な工程もあり、保護者、スタッフが助けながら組み立てていただいた。組立後は、的当てゲームを使って試射をしてもらった。保護者からは「楽しかった」との声もいただき、ものづくりの楽しさを体験してもらえたと感じられた。

日時	令和3年11月20日
イベント名	東予ものづくり <sup>フェス</sup> 祭 体験ワークショップ
場所	イオンモール新居浜
対象	小学生
スタッフ	教員1名、技術職員3名、学生2名



## 出前サイエンス講座「デジタル顕微鏡でミクロの世界を観察しよう」

技術室第三部門 塩見 正樹

小中学生向けの出前サイエンス講座「デジタル顕微鏡でミクロの世界を観察しよう」について報告する。3クラスの授業のうち、午前2クラスは学生スタッフが参加し中学生に指導してくれた。午後1クラスは授業の都合で学生スタッフが参加できず単独での担当となった。

日 時	令和3年12月13日(月) 8:30~15:00
場 所	新居浜市立泉川中学校
担当教職員	塩見 正樹 (学生スタッフ6名)
人 数	84名 (中学1年生、3クラス)
内 容	デジタル顕微鏡6台を使用し、顕微鏡付属の動植物サンプル(赤血球等)、高専で用意した各種サンプル(カビ等)、下水処理水に含まれる微生物等を観察した。



出前講座の風景

## 出前サイエンス講座「LEDで遊ぼう」

技術室第二部門 則包 早百合

昨年度に引き続き、手指のアルコール消毒や部屋の換気に気を付けて、出前講座を行った。今年度は、ミニオルゴールの製作を行った。受講した子ども達は、明るさを感じ取るセンサや、メロディーICに興味を持ってくれたり、電気回路の仕組みに触れたり、「LEDで遊ぼう」の講座を楽しんでくれた様子だった。受講生の半数程は、はんだ付けが初めてだが、最初に注意点をしっかり伝えておくことで、安全に工作を進めていくことが出来る。支援学生も、受講生のものづくりをサポートしながら安全に配慮してくれた。私たちの生活に身近な「電気」や「ものづくり」に興味を持つきっかけになると嬉しい。これからも、楽しく電子工作が出来る機会になるような講座をしていきたいと思う。



令和3年度テーマ実施状況

実施日	イベント名	場所	対象	スタッフ数
R3.12.18	地域活動	本校	小学生5・6年生 23名	技術職員1名 支援学生3名



## 機械工学科への教育支援

機械工学科へはこれまで同様 1～3 年の工作実習、4～5 年の工学実験、3～5 年の CAD を使用する授業ならびに卒業研究および専攻科特別研究に関する支援を主な業務として行っている。

### 1. 工作実習

工作実習では 1 クラスを 5～6 班に分け、鋳造、鍛造、溶接、手仕上げ、旋盤、CNC 旋盤、マシニングセンター、フライス盤、形削盤等で各種の生産、加工法を実践、習得する。5～6 名の技術職員が教員担当の 1 ショップを除く、4～5 ショップをそれぞれ担当して指導を行う。

本年度は原則、対面授業で実施できたため、遠隔授業で抜けた部分を補足しながら実施した。



旋盤



手仕上げ（コンターマシン）

### 2. CAD

CAD は 3 年「CAD 製図」、4 年「創造設計製作 1」、5 年「創造設計製作 2」で使用する。3 年で CAD の使用法を習得し、4,5 年で CAD を用いてレスキューロボットを設計する。1～3 名の技術職員が指導を行う。



CAD 製図



創造設計制作 1

## 電気情報工学科への教育支援

令和3年度は、1週間ほどの遠隔授業期間を除いて、通常の対面での実験・実習を行うことが出来た。実際に、体験する・経験することが出来る環境の有難さを改めて実感した。はんだごてやニッパーなどの工具の使い方や、テスタやオシロスコープを用いて回路の原理を学んだり、修理をしたりすることを、実際のものづくりを通して支援することが出来た。

実験室や演習室では、入退室時の手指のアルコール消毒や部屋の換気を行い、対面の環境で実験・実習が出来るように気を付けている。実験・実習で使用する電子部品が、入手しづらい場合もあり、通常より、部品の購入等の準備を早めに行うことを心がけた。感染防止対策をとって、実験・実習が円滑に、そして理解を深めるものになるように支援していきたい。

[ 支援を行っている実習・実験 ]

- ・1年 / 電気情報工学実習 A、情報リテラシー、情報処理基礎
- ・2年 / 電気情報工学実習 B、プログラミング 1
- ・3年 / 電気情報工学実験 1、プログラミング 2
- ・4年 / 電気情報工学実験 2
- ・5年 / 電気工学実験



1年：情報リテラシー



1年：夏休み工作発表



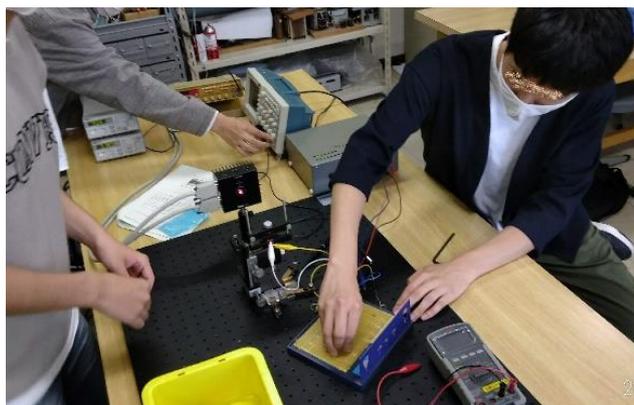
5年：電気工学実験

## 電子制御工学科への教育支援

電子制御工学科からの依頼により、技術室第二部門が支援を行った。授業関係の実技指導を3名で行った。

### 1. 支援を行った科目

電子基礎実習、電気基礎演習、情報リテラシー、電気電子実験1、電気電子実験2、電子制御実験1  
電子制御実験2、電子創作実習、第二種電気工事士技能試験



【電子制御実験2】(レーザーの実験)



【電子制御実験2】(誘導電動機の特性実験)

### 2. 工作室使用時の安全講習

電子制御工学科では、学生の工作室使用について規則を設けており、事前に安全講習を受講しなければ使用できない事となっている。この安全講習の講師を第二部門の伊藤が行った。



【電子制御工学科 工作室】

## 生物応用化学科への教育支援

生物応用化学科では、1～4年生対象で学生実験が行われている。内容と派遣している技術職員数は以下の通りです。

授業科目	技術職員数
基礎化学実験（1C 通年）	2
分析化学実験（2C 通年）	2
生物応用化学実験1（1C 通年）	1
生物応用化学実験2（3C 通年）	1
生物応用化学実験3（4C 半期，共通コース）	1
生物応用化学実験4（4C 半期，共通コース）	1
先端機器測定実習（専攻科1年 半期）	2（一部授業）

また、情報処理系の授業に対する補助業務に派遣している技術職員数は以下の通りです。

授業科目	技術職員数
情報リテラシー（1C 半期）	1
コンピューターサイエンス（2C 通年）	1

### 3年 生物応用化学実験1



地下室における環境放射線の測定



塩化アンモニウムの結晶観察

## 環境材料工学科への教育支援

令和3年度の環境材料工学科への教育支援について報告します。

4年生対象、デザイン演習にて、空き缶コプターの作成及び廃自転車を使った子供向け遊具の作成の技術支援を行った。以下の写真は制作風景と、完成した子供向けの遊具です。

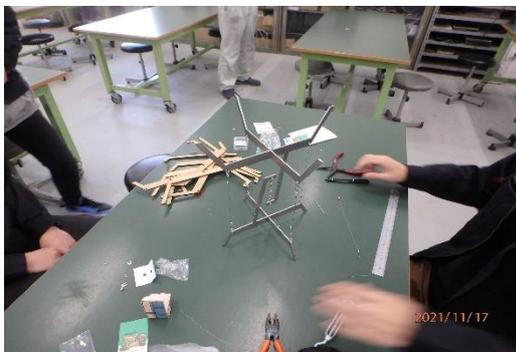


制作風景



子供向けの遊具

専攻科1年生対象の材料機能制御実習2において、ステンレスの特性を生かしたモノづくりとして浮かんで見える焚火台の作成において、技術支援を行った。以下の写真は試作品（左写真）及び完成品（右写真）です。



試作品



完成品

# 高度技術教育研究センターへの支援

技術室第三部門 塩見 正樹

技術室は高度技術教育研究センターから依頼されて、以下の支援業務を行っている。

## 1. 環境放射線測定装置の管理

ポケット検量計 10 台、各種放射線 ( $\alpha$ ・ $\beta$ ・ $\gamma$  線) 測定装置 11 台、環境放射線モニタ 1 台



環境放射線モニタ (2019 年導入)

## 2. 測定機器の管理

### (1) 分析走査電子顕微鏡 (SEM, EDS)

メーカー名・型式	日本電子・JSM-6510LA
稼働日数	42 日
測定内容	不織布・金属破断面等測定・元素分析

### (2) 電界放出形走査電子顕微鏡 (FE-SEM)

メーカー名・型式	日本電子・JSM-7500F
稼働日数	35 日
測定内容	セラミクス等の測定・元素分析

# 情報教育センターへの支援

技術室第二部門 山本 浩二

情報教育センター（ネットワーク運用管理部門）委員として主に以下の業務を行った。

## 1. 情報セキュリティ対応

- ・セキュリティ監査の技術対応と対策
- ・マルウェア対策ソフト管理サーバの構築
- ・セキュリティインシデントの技術調査
- ・マルウェア対策ソフトの管理
- ・不正接続防止システムの管理
- ・各種アカウント管理

## 2. 業務改善

- ・インターンシップ申込業務のシステム化
- ・寮生の部屋割当てプログラムの作成
- ・勉学アンケートの自動集計プログラムの作成
- ・求人票閲覧サイト作成
- ・演習室空き状況の閲覧プログラムの作成

## 3. ネットワークサーバの対応

- ・各種実習用ソフトウェアライセンス管理サーバの構築
- ・学内認証用サーバの構築・連携
- ・各種サーバのサーバ証明書の更新
- ・建屋改修に伴うネットワーク設定の変更
- ・計画停電対応

## 4. 教育用電算システム端末

- ・システムのリプレイス対応
- ・ソフトウェアの更新管理
- ・システムのトラブル対応

## 5. 遠隔授業支援・その他

- ・端末のセットアップ自動化と遠隔管理の導入
- ・リモート接続サーバの構築
- ・端末・ネットワークのトラブル対応
- ・各種研修会（IT人材育成研修、情報担当者研修等）へのリモート参加

# 3D プリンターの導入について

技術室第三部門 辻 久巳

## 1. はじめに

近年、3D プリンターは、性能の向上や低廉化が進み、教育研究においても導入が進んでいる。そこで、生物応用化学科でも教育研究に活用するために令和 4 年 2 月に 3D プリンターを導入した。

## 2. 3D プリンターの失敗事例とその対策

納品された 3D プリンターは初期不良があり、実際に 3D プリンターの印刷をするのが 1 か月遅れたが 3D プリンターの失敗事例とその対策を報告する。

### 【失敗事例①】

マニュアルに従って、サンプルの印刷を行うとノズルが詰まり、フィラメント（3D プリンターの材料）が逆流してプリントモジュールの中でフィラメントが固まってしまった。フィラメントが詰まったプリントモジュールは新しいプリントモジュールに交換した。

### 【失敗事例②】

印刷物がプラットフォームから剥がれて印刷がずれてしまった。

### 【失敗事例③】

数日間、3D プリンターを使わずに放置するとリールに装着していたフィラメントが切れてしまった。本体カバーを取り外して切れたフィラメントを引き抜いた。

### 【失敗事例①と②の対策】

印刷物の 1 層目がプラットフォームから剥がれたことが失敗の原因と思われるので、1 層目の定着を高めるためにプラットフォームにマスキングテープを貼る又はスティックのりを塗ることにした。

### 【失敗事例③の対策】

毎回、印刷後にアンロードしてフィラメントを取り外すようにした。



失敗事例①



失敗事例②



失敗事例③

## 研修・発表実績

令和3年度に技術室職員が参加・発表した研修・発表会は次のとおりです。

研修・発表名、発表テーマ	期間	場所	研修・発表者
令和3年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修	2021年8月25～27日	新居浜高専（オンライン）	則包 早百合
令和3年度四国地区国立高等専門学校技術職員研修	2021年9月3日	新居浜高専（オンライン参加）	塩見 正樹

## 資格取得（合格）実績

令和3年度に技術室職員が取得（合格）した技術系資格・講習は次のとおりです。

取得（合格）資格	取得（合格）者
第三級海上無線通信	福重 博信
三級知的財産管理技能士	山本 浩二
特定化学物質・四アルキル鉛等作業主任者技能講習終了証	山口 翼

## 科学研究費補助金（奨励研究）の交付申請ならび採択課題

令和3年度に技術室職員が申請した科学研究費補助金（奨励研究）の応募状況と採択状況及び採択課題は次のとおりです。

応募数	採択数	採択課題	採択者
2件（13名中）	0件	なし	なし