

---

令和2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

出前サイエンス講座「LEDで遊ぼう」 .....	3
出前サイエンス講座「レゴで遊ぼう」 .....	4

## 教育や研究の支援

機械工学科への教育支援 .....	5
電気情報工学科への教育支援 .....	6
電子制御工学科への教育支援 .....	7
生物応用化学科への教育支援 .....	8
環境材料工学科への教育支援 .....	9
高度技術教育研究センターへの支援 .....	10
情報教育センターへの支援 .....	11
飛沫感染防止用パーテーションの製作 .....	12

## 技術室職員の技術研鑽

研修・発表実績 .....	13
資格取得（合格）実績 .....	13
科学研究費補助金（奨励研究）の交付申請ならび採択課題.....	13

## 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

令和2年度前期は新型コロナウイルス感染拡大防止のため閉講となった。後期からは、以下の感染予防対策をして活動を行った。

### [ 感染予防対策 ]

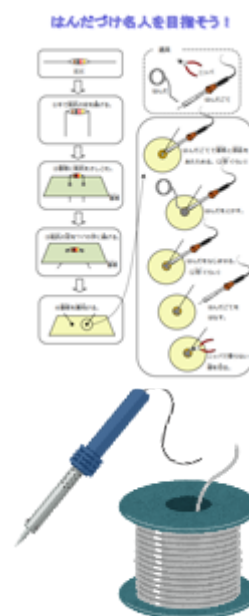
- ・窓を開けての換気
- ・マスク着用
- ・入室時の手指アルコール消毒



### 令和2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
R2.11.14	地域活動	本校	小学生5年生 14名	技術職員1名 支援学生3名

支援学生と共に活動を行った。支援学生は、積極的に受講生とコミュニケーションを取り、はんだ付けの指導や回路の修正、安全の確保に努めてくれた。本講座では、はんだ工作の際に、保護メガネの着用をお願いしている。マスクと保護メガネの両方を着用すると、保護メガネがくもり、作業がしづらそうな印象を受けた。今後、しばらくマスク着用が必要になるので、保護メガネの曇り止め等を使用して、安心して工作ができるように、努めていきたい。



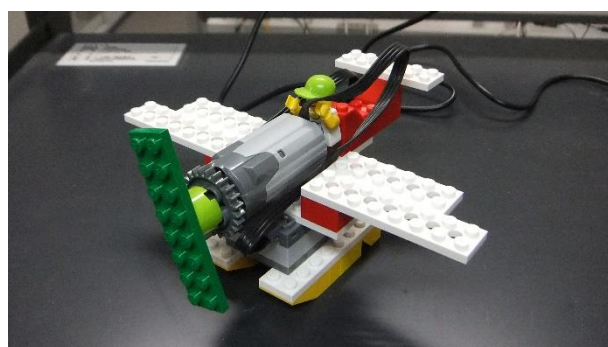
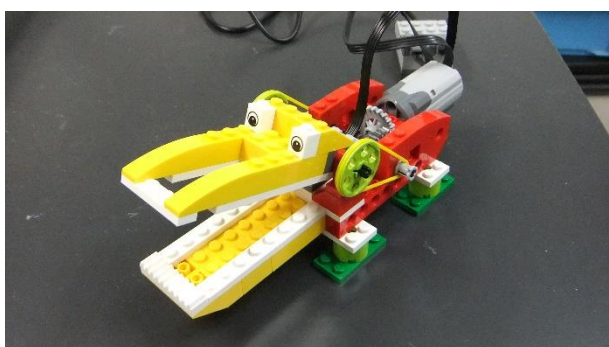
# 「動くレゴで遊ぼう」

技術室第三部門 辻 久巳

出前サイエンス講座「動くレゴで遊ぼう」は、小学生を対象に開設しているものづくり講座である。本講座の目的は、子供たちの手先の器用さや想像力育てることにある。令和2年度に実施した出前サイエンス講座「動くレゴで遊ぼう」について報告する。

## 1. 実施内容

パソコン画面の説明に従って、レゴロボットを組み立てました。次に、お手本のプログラムを見て、プログラミングを行い、レゴロボットを動かしました。



組み立てたレゴロボット

## 2. 実施状況

実施日時	実施場所	依頼機関名	受講者数	担当スタッフ
令和2年3月6日(土) 10:30~12:00	新居浜高専	放課後等デイサー ビスネーる	小学校1~6年生 8名	辻 久巳、塩見 正樹



実施風景

## 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。

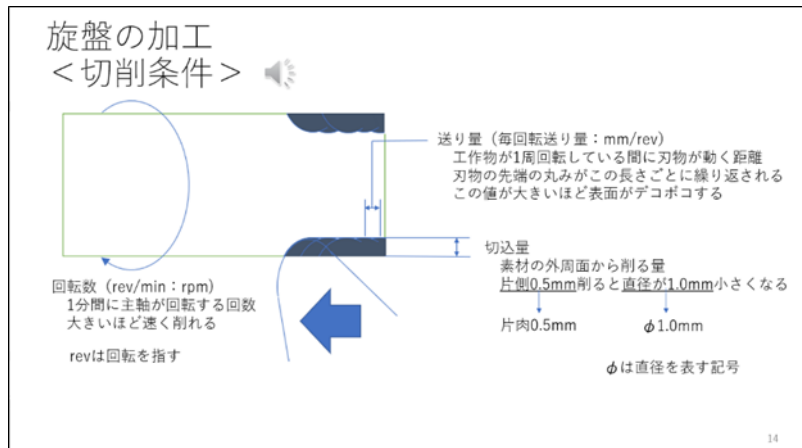
### 工作実習

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。5～7 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。

今年度は新型コロナウイルス感染症対策として、遠隔授業を 8 月初旬まで実施したため、そのための教材の作成や準備なども行った。

遠隔授業は教務委員会等の方針に基づき WebClass を通じた教材の配布と出席確認、レポート提出、Microsoft Stream を使用した動画視聴によって行った。

PowerPoint 資料は各スライドの説明に音声アナウンスを付加し、聞きながら進めることができるように作成した。



PowerPoint 資料 (CNC 旋盤)

動画は作業の様子を撮影、トリミング、音声ナレーションの付加、テロップの挿入などの編集を行い、作業の流れが大まかにわかるように作成した。



動画資料 (旋盤)

## 電気情報工学科への教育支援

令和2年度は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策として遠隔授業での開始となった。遠隔授業の期間、通常授業・実習とは異なる支援を経験した。夏休み後の対面授業では、実験室・演習室等の消毒を行い、入退室時の手指の消毒、実験室のスケジュール調整などの対策を講じながら授業支援を行った。

### 1. 遠隔授業中の支援

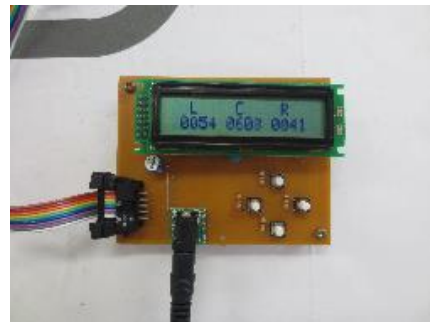
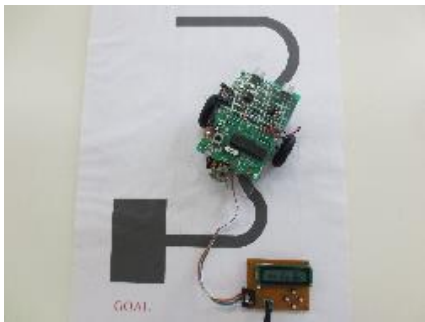
- ・ 演習・実習用動画作成の補助
- ・ 演習・実習用資料作成の補助
- ・ 授業中の質問対応（WebClassの掲示板やTeamsのチャット）の補助

### 2. 対面授業開始後の支援

- ・ 実験室・演習室の消毒等の清掃
- ・ 実験日程の変更への対処

### 3. ものづくり支援への工夫

超音波センサとフォトマイクロセンサを用いた障害物検知ライントレーサの製作を5年実験で行っている。ライントレーサのためのセンサ回路、モータ制御回路、超音波の送信・受信回路を製作し、PICを用いてプログラミングする。ハードウェアとソフトウェアの両方を製作し、うまく動かない時にはテスタやオシロスコープなどを使い、原因を特定して、それに対応することになる。そこに、学生たちが問題解決に向けて試行錯誤を支援するツールとして、センサ値やモータ駆動の状況を確認する回路基板の製作を行った。フォトマイクロセンサやモータ駆動の機構のチェックを行い、問題を解決する力ともものづくりへの意欲につながると嬉しい。



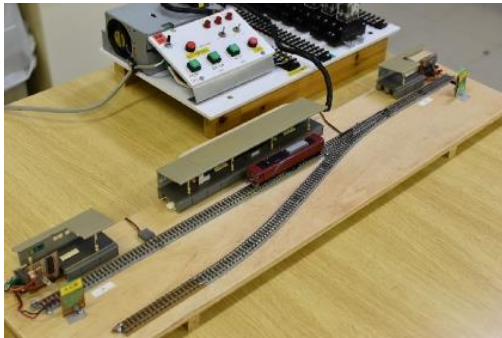
障害物検知ライントレーサの製作実験

## 電子制御工学科への支援

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名で行い、今年度はリモート授業用教材作成の支援も行った。

### 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



【電子制御実験1】(シーケンス制御実習)



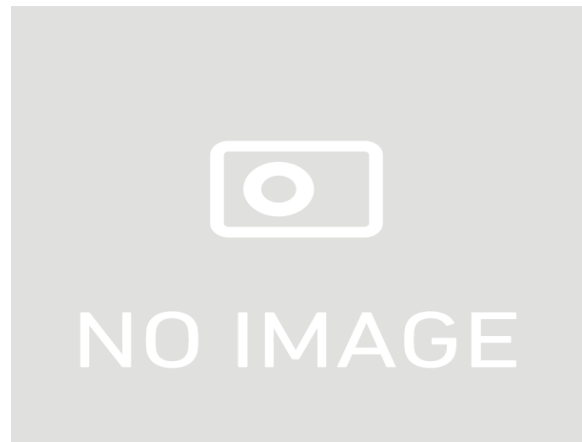
【電子制御実験2】(ロボットアーム実習)

### 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】



リモート用教材【直流分巻電動機】

## 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

2020年5月～8月の遠隔授業期間は、各実験について依頼に応じて予備実験、動画撮影、配布資料作製、授業サポート等を行った。

### 分析化学実験

## 第3回 ニッケルの定量 (質量分析 2)

第4週  
2020/06/04  
p.1

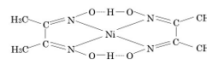
**【概要】**

硫酸ニッケルアンモニウム ( $\text{Ni}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ) に含まれるニッケルイオンの量を分析する。


ニッケルイオンは、有機化合物であるジメチルグリオキシムと反応し、非常に安定な錯体である赤色のニッケルジメチルグリオキシムを生成する。この重さをはかり、Niイオンの量を分析する。

$$\text{Ni}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \longrightarrow \text{Ni}(\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_2\text{O}_2)_2 \downarrow$$

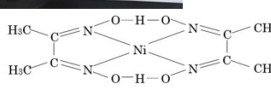
ジメチルグリオキシム                      ニッケルジメチルグリオキシム



p.2



③ 赤色のニッケルジメチルグリオキシムを生成



p.3

**【課題】**

(4) 操作(14)は何を確認するために行っているのか。

(5) ジメチルグリオキシムは他の金属イオンとも反応して不溶性の沈殿を形成する。反応するイオンの種類と、(分かれれば)沈殿の色を調べよ。

演習・課題についてまとめて提出すること。  
提出期限： 2020/06/11(木) 12:45

p.4

配布資料抜粋例 (2C 分析化学実験)



## 環境材料工学科への教育支援

令和2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。

3年生対象、総合実習において、計測実習用の大小2種類の測定器を40個作成した。ノギスとマイクロメーターを使用して計測練習を行っています。



また、コロナ対策として、実験室に飛沫防止用のセパレーターを作成した。



# 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	23 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	27 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

- ・セキュリティインシデントの技術調査
- ・アカウントの棚卸
- ・スパムメール対策の導入
- ・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

## 2. ネットワーク・サーバのメンテナンス対応

- ・システムの更新
- ・計画停電対応
- ・各種サーバのリプレイス
- ・学内認証用サーバの新規構築

## 3. 教育用電算システムのメンテナンス対応

- ・各種ソフトウェアの更新
- ・システムのトラブル対応
- ・次期システムの仕様策定支援

## 4. 端末・ネットワークのトラブル対応

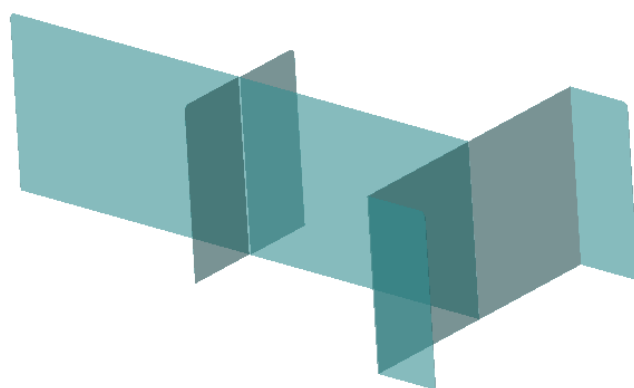
- ・教職員端末等の調査・復旧
- ・ネットワークの調査・復旧

## 5. その他

- ・在宅勤務用システムの導入技術支援
- ・Microsoft365 の技術支援
- ・遠隔授業支援システムの導入技術支援
- ・各種研修会（IT 人材育成研修、情報担当者研修等）への参加

## 飛沫感染防止用パーテーションの製作

技術室第一部門により、事務職員、技術職員用のパーテーションを製作した。パーテーションの素材としては、アクリルが用いられることが多いが、低コストで、強度も高く、リサイクル性に優れたPETを採用した。また、パーテーションの高さは700mm以上が望ましいが、高さが高すぎると換気性が劣るという専門家の意見もある。しかし、今回製作するものは特定の個人専用のものであるため、素材の寸法：910×1820mmをなるべく切断加工しないで製作するため、高さは910mmで製作することとした。また、机の配置を生かし、組み方を工夫して部材の節約を図り、1人当たり3000円程度のコストに抑えることができた。



CAD 図面による完成図



アングル材で板材を挟み、ヒートガンで加熱して曲げ加工を行った

## 研修・発表実績

令和2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
サイバーセキュリティシンポジウム道後2020	2020年9月17日～18日	新居浜高専（オンライン参加）	山本 浩二
令和2年度IT人材育成研修会	2020年10月8日～10月9日	新居浜高専（オンライン参加）	山本 浩二
第20回愛媛大学工学部等技術部技術発表会	2020年12月7日～12月18日	新居浜高専（オンライン参加）	山本 浩二
令和2年度国立高等専門学校機構情報担当者研修会	2021年2月8日	新居浜高専（オンライン参加）	山本 浩二

## 資格取得（合格）実績

令和2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
第二級陸上無線技術士	福重 博信
1級機械・プラント製図技能士（機械製図CAD作業）	松田 陽一

## 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2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
5件（13名中）	0件	なし	なし