

三重大学工学部・工学研究科

# 技術部報告集

令和2年度

—VOL. 3—

# 巻頭挨拶

## 技術部長挨拶

池浦 良淳（令和2年度 技術部長）

技術部は、技術職員と教員が密に連携することにより、工学部と大学院工学研究科の教育・研究および社会貢献を推進しています。また、全学の作業環境測定等を技術職員の有資格者が担当し、本学の労働安全衛生体制の確立に大きく貢献しています。組織的には技術職員個々の専門性を活かす6グループから成り、工学研究科の教員や全学からの委託業務に対して、効率的・効果的な業務遂行が実現するよう、最適な専門職員を配置しています。一方で、業務管理や自己点検・評価に伴う義務と責任を明確にしています。

技術部は、技術職員が個々の自己研鑽にさらに励み、学内の技術支援および教育・研究支援がより円滑に進むよう努力して参ります。今後とも工学部・工学研究科技術部へのご支援とアドバイスをよろしくお願いいたします。

## 発行にあたって

平山 かほる（技術長）

「三重大学工学部・工学研究科技術部報告集」の発行は今年度で3回目となります。現在、技術部は常勤16名、再雇用5名の計21名によって活動しております。

今年度は新型コロナウイルス禍であったために、技術部の様々な活動に大きな影響がありました。毎年開催の「夏休みものづくり・体験セミナー」や「科学の祭典」の出展の中止、機器・分析技術研究会や総合技術研究会、授業、研究紹介事業、短期インターンシップなどがオンライン開催となり活動環境は一変しました。これに伴い情報機器を利用した支援業務が増大した一年でしたが、技術部として柔軟に対応できたことに安堵しております。

本報告は、一年間のグループおよび個人の活動について記載しており、多くの皆様に本報告書をご高覧いただき、技術部の業務や成果についてご理解、ご指導をいただければ幸いです。また、今後の技術部のさらなる発展に益々のご支援・ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

# 報告集目次

<b>概要</b> .....	<b>1</b>
技術部の目標 .....	2
「技術部報告集」 発刊趣旨 .....	2
組織図 .....	3
委員会 .....	3
構成員 .....	5
グループ外業務.....	6
<b>コース業務報告</b> .....	<b>7</b>
機械工学コース業務報告 .....	8
建築学コース業務報告.....	9
実験実習工場業務報告.....	10
<b>グループ業務報告</b> .....	<b>11</b>
機器・分析グループ業務報告.....	12
情報グループ業務報告.....	14
加工開発グループ業務報告 .....	15
設計・計測グループ業務報告.....	16
作業環境測定グループ業務報告 .....	19
安全管理グループ業務報告 .....	21
技術部共通業務報告 .....	22
<b>個人業務報告</b> .....	<b>23</b>
<b>編集後記</b> .....	<b>41</b>

# 概要

# 技術部の目標

工学部・工学研究科技術部は、専門技術分野別で構成された4つのグループで教育研究支援を行っています。

技術部では、三重大大学の個性を活かした研究や新しい研究・教育・技術を支援し、専門技術を構築、継承していくために、OJT（職場での教育訓練）・FJT（職場を離れての教育訓練）の研修制度を取り入れると共に、自己研修として自ら意欲的に講習会等に参加し、技術を学ぶ体制（個人研修）も整え専門技術の研鑽を行っています。

技術の研鑽を目的として毎年、学内技術発表会を開催し、報告集としてまとめ外部への情報発信を行い、これらの延長として全国で開催される技術研究会への参加・発表も精力的に行っています。研究室支援では、その成果を学会等で発表も行っています。

また、国家資格等を積極的に取得し労働安全衛生業務（作業環境測定士・衛生管理者等）に従事し全学への貢献を行っています。

一方、本学の中期目標である外部資金獲得（科学研究費補助金等）を目指すと共に、主に中学生を対象とした「夏休みものづくり・体験セミナー」の主催や「科学の祭典」のブース参加など地域貢献事業にも積極的に取り組み地域との交流を図っています。

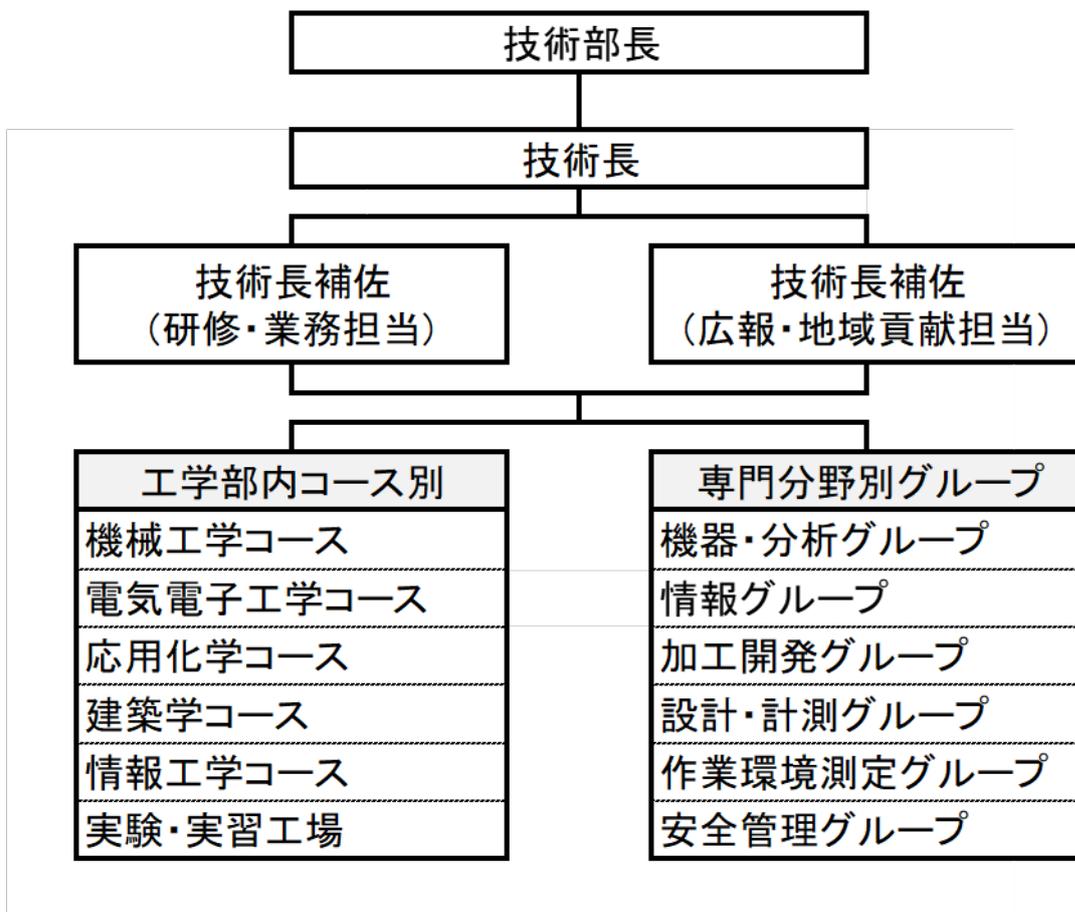
以上を技術部組織として実行するために専門技術集団を意識し、組織の内外の意見等も取り入れ、新たな組織構築に向けて改革・改善などを行い、三重大大学の教育・研究の発展に大いに寄与していくことを技術部の目標としています。

## 「技術部報告集」発刊趣旨

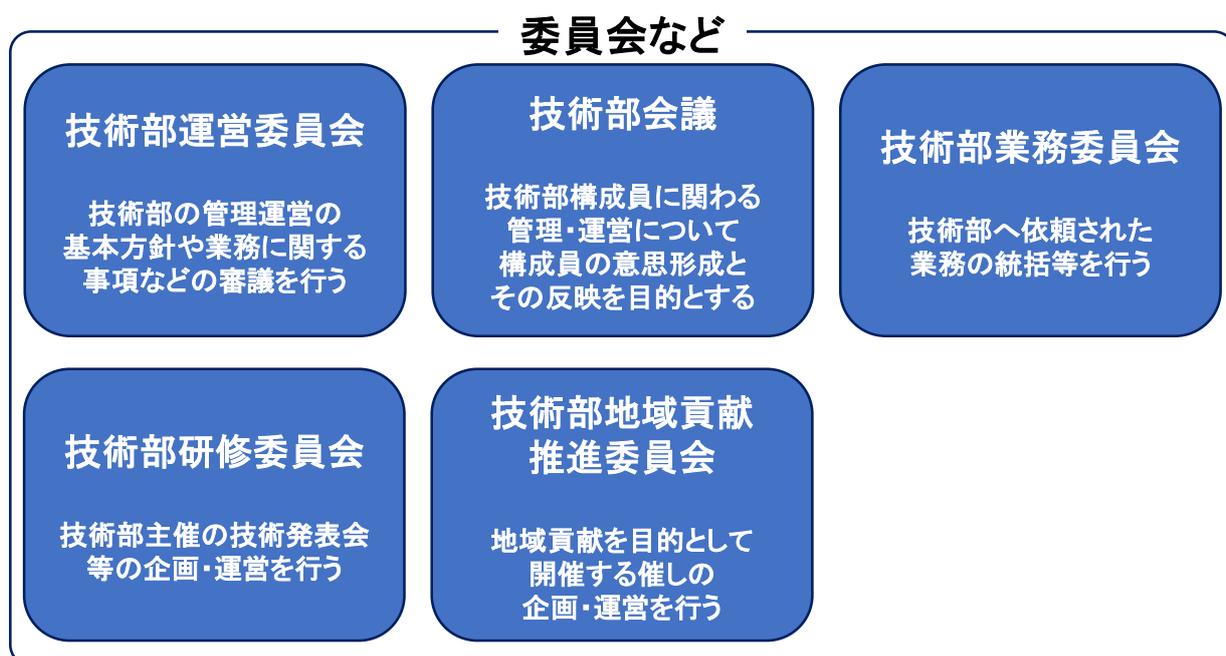
1990年に「教室系技術職員の組織化等に関する検討委員会」が設けられたのを契機に翌年7月、工学部における「技術交流会テクニカルレポート」の発刊を始めた。2009年には主催を三重大学とした「技術職員による技術報告集」を発刊し、技術職員唯一の刊行資料の役割を担ってきた。しかし、本報告集は技術発表会の内容を主としていたため、発表者以外の職員の成果を紹介する場がなく、やむなく他の研究機関等に投稿や発表を行ってきた。また、2019年工学部改組に伴い、技術部内で教育研究支援体制の在り方について検討を進めた結果、教育研究に対する支援を高度な技術力で対応するには、教員と技術職員が協力して努力を重ねると同時に技術職員が常に自己研鑽に努め、技術力の向上を図ることが重要であるとの結論を得た。

今回、これらの状況に対応し、自己啓発の一環として技術職員の存在を学内外に発信する証として新たに「三重大学工学部・工学研究科技術部報告集」を発刊することとした。

# 組織図



# 委員会



## 運営委員会

委員長	池浦 良淳	技術部長（令和2年度 研究科長）
	稲葉 忠司	令和2年度 専攻長（機械工学）
	村田 博司	〃（電気電子工学）
	八谷 巖	〃（分子素材工学）
	永井 久也	〃（建築学）
	成瀬 央	〃（情報工学）
	佐野 和博	〃（物理工学）
	平山 かほる	技術長
	岩田 剛	技術長補佐
	和藤 浩	技術長補佐
	田村 雅史	応用化学コース/機器・分析グループ
	新美 治利	建築学コース/情報グループ
	中川 浩希	機械工学コース/加工開発グループ
	高木 優斗	機械工学コース/設計・計測グループ
	小林 浩司	事務長

## 業務委員会

委員長	平山 かほる	技術長
	岩田 剛	技術長補佐
	和藤 浩	技術長補佐
	田村 雅史	応用化学コース/機器・分析グループ
	新美 治利	建築学コース/情報グループ
	中川 浩希	機械工学コース/加工開発グループ
	高木 優斗	機械工学コース/設計・計測グループ

## 研修委員会

委員長	岩田 剛	技術長補佐
副委員長	高木 優斗	機械工学コース/設計・計測グループ

## 地域貢献推進委員会

委員長	和藤 浩	技術長補佐
副委員長	田村 雅史	応用化学コース/機器・分析グループ
	黒田 陽一朗	電気電子工学コース/情報グループ

広報委員会		
委員長	和藤 浩	技術長補佐
副委員長	新美 治利	建築学コース/情報グループ

## 構成員

### 工学部内コース別

	コースリーダー	メンバー (*: 再雇用, **: 特任一般)
機械工学コース	中川 浩希	鈴木 義和 堀場 映次 村井 健一*
電気電子工学コース	中村 勝	梅田 直明 山本 好弘*
応用化学コース	古川 真衣	田村 雅史 藤田 由紀子
建築学コース	岩田 剛	新美 治利 和藤 浩
情報工学コース	深澤 祐樹	
実験・実習工場	米倉 雄治	上野 素裕* 龍田 雅夫*

### 専門分野別

	グループリーダー	メンバー (*: 再雇用, **: 特任一般)
機器・分析グループ	田村 雅史	梅田 直明 古川 真衣
情報グループ	新美 治利	黒田 陽一朗 中村 勝 深澤 祐樹
加工開発グループ	中川 浩希	鈴木 義和 堀場 映次 上野 素裕* 村井 健一*
設計・計測グループ	高木 優斗	平山 かほる 山本 好弘*
作業環境測定グループ	平山 かほる	田村 雅史 和藤 浩
安全管理グループ	和藤 浩	中村 勝 黒田 陽一朗 高木 優斗 田村 雅史

# グループ外業務

<b>学生実験・実習</b>	
実験実習指導, 機器の操作・点検・整備	
<b>有資格者による業務</b>	
作業環境測定士 (第1種, 第2種) 衛生工学衛生管理者 衛生管理者 プレス作業主任者 エックス線作業主任者 第2種放射線取扱主任者 公害防止管理者 (ダイオキシン類関係) 酸素欠乏作業主任者	高圧ガス製造保安責任者 ガンマ線透過写真撮影作業主任者 ガス溶接技能 アーク溶接技術者 自由研磨といしの取替 小型移動式クレーン運転技能 固定式クレーン 玉掛技能
<b>グループ外支援</b>	
大型プリンターサービス 3Dプリンターサービス ガラス加工室	作業環境測定 レンタルサーバー 講堂機器操作支援サービス

# コース業務報告

# 機械工学コース業務報告

中川 浩希, 堀場 映次, 鈴森 義和, 高木 優斗, 村井 健一, 中村 昇二

## 1. はじめに

機械工学コースでは 6 名の技術職員が所属しており, 工学実験をはじめとして実習や演習における技術的な支援を業務として行っている. 機械工学コースには, ロボティクス・メカトロニクス講座, 機能創成プロセス講座, 機械物理学講座, 環境エネルギー講座があり, 各講座の研究室に配属されている技術職員においては, 技術的な支援に限らず, 研究に関する業務にも積極的に取り組んでいる.

## 2. 教育支援

機械工学コースの 3 年次を対象とした「機械工学実験及び実習Ⅰ」, 「機械工学実験及び実習Ⅱ」における指導や技術支援を行っている. 今年度は, 新型コロナウイルス感染防止のためオンラインでの実施となり, 学生が実験装置や測定工具, 計測機器などに直接触れることが出来ないため, その指導や準備では様々な工夫を行い対応した. 具体的な内容については, 本コースに所属する技術職員の個人業務報告を参照されたし.

### 2.1. 機械工学実験及び実習Ⅰ (担当テーマ)

- ① 4 端子法による金属・半導体の電気伝導率測定 (量子応用工学)
- ② コンピュータによる機械制御 (知能ロボティクス)
- ③ 硬さ試験 (生体システム工学)
- ④ 繰り返し圧縮試験による変形抵抗の測定 (集積加工システム)

### 2.2. 機械工学実験及び実習Ⅱ (担当テーマ)

- ① 共振法による振動解析と光散乱による粗さ評価 (量子応用工学)
- ② コンピュータによる機械制御 (知能ロボティクス)
- ③ 材料の機械的性質 (引張試験) (生体システム工学)
- ④ 切削及び切削抵抗 (集積加工システム)

### 2.3. システム制御工学 (知能ロボティクス)

数値解析ソフトウェア (MATLAB) を用いた制御系設計に関する演習を実施 (全 4 回). オンラインにて演習を行うため, WEB ブラウザ上でプログラムを実行可能な MATLAB Grader を活用した. MATLAB の基本的な使用方法から制御系設計に関する例題を, ZOOM によりスライドを用いて解説を行った. 演習課題については適宜時間を設け, MATLAB Grader によりプログラムを作成および実行の上, 提出をさせる形式とした.

## 3. 研究支援

各講座の研究室で実施されている学生の卒業研究や企業等との共同研究を, 研究に関する業務として実施している. また, その研究を遂行するための技術的支援では, 専門的な知識および技術を習得し, 実験装置の製作, 数値解析, 機器・分析等の技術業務を実施している.

学会発表および投稿論文数 (2020 年度)

解説論文: 1 編<sup>※1</sup>

国際会議発表: 1 件<sup>※2</sup>

国内学会発表: 1 件<sup>※3</sup>

※1 IntechOpen ※2 ASME International Mechanical Engineering Congress & Exposition ※3 日本機械学会 東海支部第 70 期講演会

## 4. さいごに

機械工学コースに所属する技術職員は教育・研究活動における技術的な支援を行っている. また, 各研究室に配属された技術職員にあつては, 技術支援のみならず研究活動にも積極的に参加し, 最先端の技術習得に努めている. 最後に, 日頃の業務遂行にあたり, 機械工学コースの教員の皆さまに感謝申し上げます.

# 建築学コース業務報告

岩田 剛, 和藤 浩, 新美 治利

## 1. はじめに

建築学コースでは、4つの系（建築計画系、建築設備系、建築構造系、地域防災系）が存在し、建築計画系、建築設備系、建築構造系に技術職員が配属されている。

技術職員は、配属された系での業務を行うと同時にコース全体の業務についても共同で取り組んでいる。

## 2. 教育支援

### 2.1. 建築学科3年向け授業

「2020 構造材料実験法」

コロナ禍のため、ZOOMで実施。

9テーマ（写真1~3は、過去に行った実習の様子）

### 2.2. 各種入試業務の支援

「3年次編入学試験」

「外国人留学生特別入試」

「大学院入試」

「後期試験」

## 3. 研究支援

建築学専攻としての業績に貢献できるよう、研究論文も発表している。

今年度の発表論文数：7編

## 4. さいごに

建築学科では、いわゆる「学生実験」をコースの技術職員全員で分担して行っているため、柔軟に対応できる。

また、今後、研究者不足を補填し、技術職員を有効に運用させ、研究業績に直接的に貢献していくためには研究業務のさらなる努力が不可欠である。



写真1 コンクリートの強度試験



写真2 RCはりへのコンクリートの打設



写真3 H型鋼の曲げ試験

# 実験実習工場業務報告

米倉 雄治, 上野 素裕, 龍田 雅夫

## 1. はじめに

今年度、実験実習工場では、コロナ禍の影響により、オンラインにて機械工学実験の実習を行った。また、今年度の講習会については、同様の理由により、開催を見送った。

## 2. 教育支援

### 機械工学科 3 年向け授業「機械工学実験及び実習 I 及び II」

平成 30 年度より追加した数値制御に関する実習を今年度も実施した。実習内容は、オンラインにより、数値制御プログラムの仕組みや歴史、切削に関する概要を説明後、学生自らが課題形状のプログラムを作成し、完成したプログラムは、CAM にて不備がないか確認する。その後実際に CNC 旋盤を稼働させた映像を確認した。

後期は旋盤、フライス盤の実習をオンラインにて行った。

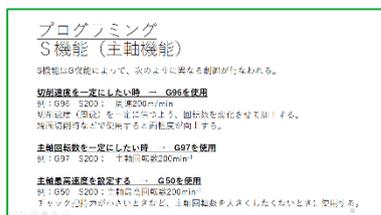


図1 オンライン実習テキスト抜粋

## 3. 工場運営

### 3.1. CAM の改善

従来使用していた SolidWorksCAM では 2.5 軸加工しか対応しておらず、Z 軸高さ一定による加工しか対応できなかった。このため、新たに 3 軸加工が可能な Fusion360CAM を導入した。



図2 NC フライス盤による曲面加工

### 3.2. 委託作業

依頼加工件数：115 件 (316 種 823 個)

先方作業支援件数：18 件

設計支援：3 件

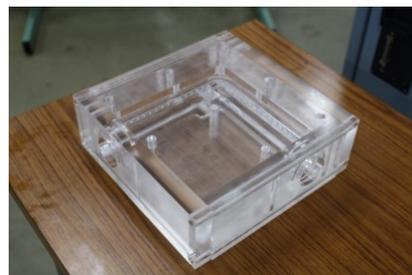


図3 エルボダクト



図4 テストセクション



図5 肺ペットケース



図6 リチウム蒸着装置

# グループ業務報告

# 機器・分析グループ業務報告

田村 雅史, 梅田 直明, 藤田 由紀子, 古川 真衣, 中村 昇二

## 1. はじめに

機器分析グループでは、主にオープンイノベーション施設、および地域イノベーション研究開発拠点にある全学共用分析装置の管理を行っている。また、管理以外では分析装置使用者のための講習会や依頼分析等も行っている。

## 2. 機器管理

機器分析グループが管理に携わっている装置を表1に示す。

表1 管理装置一覧

施設	管理装置
オープンイノベーション	試料水平型多目的 X 線回折装置 (XRD)
	X 線界面構造回折装置 (XRR)
	X 線光電子分光分析装置 (ESCA)
	フーリエ変換赤外分光光度計 (FT-IR)
	熱分析システム (TG/DTA, DSC)
	二重収束質量分析計 (GC-MS)
	プラズマ発光分析装置 (ICP)
	高分解能核磁気共鳴装置 400MHz (NMR)
	高分解能核磁気共鳴装置 500MHz (NMR)
	蛍光 X 線分析装置 (XRF)
地域イノベーション	電子線マイクロアナライザ (EPMA)
	X 線光電子分光分析装置 (XPS)
工学研究科	X 線回折装置 (XRD(Empyrean))

管理業務の一例を示す。

### NMR 装置

- 液体ヘリウム充填 7 回/年
- 液体窒素充填 (停電時) 1 回/年
- 停電対応 (定期, トラブル) 2 件/年
- データメンテナンス 1 回/年
- 装置トラブル対応 5 件/年

## 3. 講習会

### 3.1. 分析装置講習会

例年 5 月にオープンイノベーション施設・機器分析部門と共同で共同利用分析機器講習会を行っているが、本年度はコロナウイルス感染症の広がりにより、全国で緊急事態宣言が発令されたため講習会の開催を中止した。それに伴い、機器の新規利用者には個別に対応することとなった。少人数で感染対策を行ったうえで利用講習を行った。

オープンイノベーション施設機器専門委員会 (多モードトポ解析システム) 主催の EPMA・マイクロ XPS・CP 基礎講習会の実習・講習会についてはコロナウイルス対策として、密接を避けるため 1 回の開催での参加人数を絞り、換気対策を行った環境で開催した。また、例年は開催日時を複数提示して、都合のいい日時に参加してもらう形式としているが、開催期間を設けず参加希望者は各装置講師担当者へ個別に連絡してもらい開催する形式とした。

### 3.2. 局所排気装置等定期自主検査講習会

機器分析グループと安全管理グループとの共同で局所排気装置等定期自主検査講習会をオンライン形式で開催した。

前年度はコロナウイルス感染リスクを考慮し、開催を延期したが、今年度は、zoom を利用したオンライン形式の開催を企画した。

講義に関しては zoom 上で対面開催と同様の講義を行った。

実習に関しては事前に動画教材を製作し、それらを講習会で視聴する方法で行った。

#### <講義内容>

関係規則、検査器具、屋内点検、屋外点検

#### <実習動画内容>

ドラフトチャンバー清掃

屋内点検

屋外点検

図 1 実習動画例



機器分析グループ紹介

<http://analysis-g.tech.eng.mie-u.ac.jp/index.html>

令和 2 年度依頼分析等一覧

<http://analysis-g.tech.eng.mie-u.ac.jp/gakunai/r2bunseki.html> (学内限定)

技術部業務依頼アドレス

<http://tech-db.eng.mie-u.ac.jp/tgi/index.html>

#### 4. 依頼業務

本グループでは管理している機器を中心に依頼業務として依頼分析や試料作成, 操作指導, 技術相談などに対応している.

本年度は, 依頼分析 32 件 (XPS 13 件, EPMA 15 件, SEM 3 件) 操作指導等 12 件, 技術相談 1 件, その他 3 件であった. 本年度行った依頼分析の一例を表 2 に示す.

表 2 依頼分析例

XPS
新規電池材料の 7 元素プロファイル分析 (中和銃利用) ポリカ/銅めっき界面の Cu, C, O 深さ方向分析および解析 AL 基板上 9 元素 (スパッタレート 2 種) プロファイル分析
EPMA
光触媒試料の Pt コートおよび EPMA での定性定量面分析 ウナギ耳石の年輪 (Ca, Sr) 分析 セラミックス内カーボンの定量分析及び面分析
SEM
高分子ゲル試料の SEM 撮影と観察前処理 (金属スパッタリング)

#### 5. さいごに

本年度は, 社会全体がコロナウイルス感染拡大の影響を多大に受けた年度であり, 教育・研究活動においても多くの制約があった.

グループ活動もコロナウイルス感染リスクを考えながらの共同利用機器の管理や運用となった. 講習会など中止を余儀なくされたものもあるが, 次年度はオンラインでの開催も計画している.

with コロナの社会となっていく中, 安全に配慮し研究活動が支障なく行えるよう, またそれらを支援できるよう, 一層努力していく.

また, 本年度行った依頼測定等は以下のアドレスに概要が記載されている. 参考にしていただき, 気軽に問い合わせいただきたい.

# 情報グループ業務報告

新美 治利, 平山 かほる, 中村 勝, 鈴木 義和, 黒田 陽一朗, 深澤 祐樹, 山本 好弘

## 1. はじめに

情報グループは技術部発足後、有志によるネットワークグループが始まりで、情報システムグループ、計測・情報グループと変遷し、現在の情報グループとなった。

今年度はコロナ禍であったため新規業務として遠隔支援があった。

## 2. 業務紹介

- 情報機器, ネットワークおよびソフトウェアに関わる技術支援
- ネットワークサーバ, 機器, PC, データベース等の構築, 運用管理, 技術相談, 教育支援

## 3. 業務内容

主な工学部支援業務, 学科支援業務, 技術部支援業務等の業務内容は以下である。

### 3.1. 工学部支援業務

#### 3.1.1. 工学部ホームページ

- ホームページのコンテンツの管理
- 事務申請書類掲載 HP(コンビニ総務トレー24)のコンテンツ管理

#### 3.1.2. 工学部メールサーバ

- サーバ機の運用・管理
- メールアカウントの運用・管理
- メーリングリストの運用・管理

#### 3.1.3. 工学部ファイルサーバ

- サーバ機の運用・管理
- アカウントの運用・管理
- フォルダの運用・管理

#### 3.1.4. 遠隔支援

- 「みんな見せます 工学研究科」(オンライン ZOOM 配信) 運営サポート
- 「令和 2 年度オンライン海外短期インターンシップ」運営サポート
- 「教室における遠隔授業の講習会」サポート

等

#### 3.1.5. その他

- 事務部 PC トラブル時のサポート 等

## 3.2. 学科支援業務

### 3.2.1. メールサーバ(電気電子・分子素材・建築)

- メールアカウントの運用・管理
- メーリングリストの運用・管理

### 3.2.2. PC サポート(電気電子・分子素材・建築・物理)

- トラブル時のサポート
- メーカーの設定 等

### 3.2.3. その他

- 情報工学科電算演習室運用サポート
- 学科ホームページのコンテンツの管理支援(機械・電気電子・分子素材・建築) 等

## 3.3. 技術部支援業務, その他

- 依頼業務運用・管理システム(技術部への業務依頼システム)の運用および維持管理
- 技術部ホームページコンテンツの管理
- 技術部バックアップサーバの運用・管理
- 作業環境測定報告書作成システム運用・管理
- 作業環境測定報告書作成システムのカスタマイズ
- 地域圏防災・減災研究センターの PC サポート
- 共同利用分析機器業務支援(管理システムの維持管理、オンライン講習会サポート)

等

## 4. さいごに

業務を遂行するにあたり、関係者の皆様方に感謝申し上げます。

# 加工開発グループ業務報告

中川 浩希, 堀場 映次, 米倉 雄治, 龍田 雅夫, 上野 素裕, 村井 健一

## 1. はじめに

加工開発グループは、機械系研究室配属メンバー3名（中川、堀場、村井）と実験実習工場配属メンバー3名（米倉、龍田、上野）によって構成されている。

機械系研究室配属メンバーの堀場、村井は、工学部・工学研究科の各研究室からの機械加工に関する依頼加工対応と技術相談を実施した。また、依頼加工に対応するための、工作機械や切削工具のメンテナンスを定期的に行い、常に良好な作業ができる状態としている。

実験実習工場配属メンバーの米倉、上野、龍田と中川は、実験実習工場の運営業務を行っている。今年度は、曲面加工に対応するためのCAMの改善と、第2工場の環境改善を行った。また、オンライン実習への対応で、数値制御（NC）実習、旋盤、フライス盤実習をオンラインにて実施した。実験実習工場の報告内容は、実験実習工場コース業務報告を参照。

## 2. 機械系研究室配属（堀場、村井）

### 2.1. 教育研究支援

工学部・工学研究科の各研究室からの機械加工に関する依頼加工対応で、以下に示すものを作製した。

- ・ Y字形流路用のフランジ（32 個）
- ・ 放電実験装置の電極保持具（1 個）
- ・ ヒータ用銅板への熱電対挿入孔の加工（2 個）
- ・ 放電実験装置の円錐状補集電極（2 個）
- ・ Y字形混合流路用のトランジション側壁（2 個）
- ・ セラミックカッターのバランスワッシャーの取り外し（1 個）
- ・ ホース継手用異径ジョイント（2 個）
- ・ 冷媒分配用内管の切断と穴あけ加工（1 個）
- ・ その他（6 件 14 個）



図1 放電実験装置の円錐状補集電極



図2 ホース継手用異径ジョイント



図3 Y字形流路用のフランジ

### 2.2. 講習会等

技術講習会「ボール盤作業とタップ、ダイスによるネジ切りの基本操作」の実施と、夏休みものづくり・体験セミナーの開催で、複数テーマの実施を予定していたが、新型コロナウイルス感染拡大防止により、今年度の実施は中止となった。

そこで、来年度の実施に向けて、材料や工具等の準備と、配布資料の見直しを行った。

# 設計・計測グループ業務報告

高木 優斗, 岩田 剛, 米倉 雄治, 山本 好弘

## 1. はじめに

設計・計測グループは、研究教育支援に必要な装置の設計開発および実験データの測定といった技術支援を目的として活動している。メンバーは高木・米倉（機械系）、岩田（建築系）、山本（電気電子系）の4名で構成されており、専門横断型で多種多様な依頼業務に対応が可能な体制になっている。本報告では設計・計測グループにて対応した依頼業務について記載する。

## 2. 医学部附属病院キャラクター「ミーベ」の3Dモデル設計

### 2.1. 概要

三重大学医学部附属病院のマスコットキャラクターには図1に示す熊型の「ミーベ」がある。このマスコットキャラクターの大型ぬいぐるみを制作するにあたり、まず3Dプリンターで造形した小型のモデルを確認したいとの依頼があった。しかしながら、3Dプリンターでの造形に必要な3Dモデルデータは存在せず、2Dイラストデータに基づいて一から設計する必要がある。

本依頼では2Dイラストデータからマスコットキャラクターの外形を抽出し、得られた外形データを用いて3Dモデルを構成することで設計した。

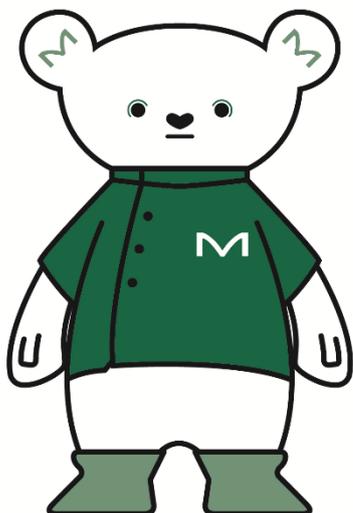


図1 附属病院マスコットキャラクター「ミーベ」

### 2.2. マスコットキャラクターの外形抽出

マスコットキャラクターの3Dモデルを作成するにあたり、まずイラストから外形を抽出する。イラストから外形を抽出する方法として、ベクター画像編集ソフトウェアであるAdobe Illustratorのトレース機能を使用した。本ソフトウェアのトレース機能を使用することにより、高精度に画像をパス化（外形抽出）を行うことができる。図2にイラストの外形を抽出した結果を示す。赤線が抽出したパスであり、不必要な線は3Dモデル作成時に削除する。マスコットキャラクターの顔、ボディの正面と側面、足のそれぞれにおいて同様に外形抽出を行った。



図2 トレース機能により抽出した外形（ボディ）

### 2.3. マスコットキャラクターの3Dモデル設計

前節で作成した各パーツの抽出した外形データを用いて3Dモデルを構成する。3Dモデルの設計にはDassault Systèmes SolidWorks社の3DCADソフトウェアSolidWorksを用いた。まず外形データをSolidWorksにて読み込み、各平面上に描画した。描画したスケッチをロフト機能などによりソリッド化することで3Dモデルを設計した。図3に設計したマスコットキャラクターの3Dモデルを示す。

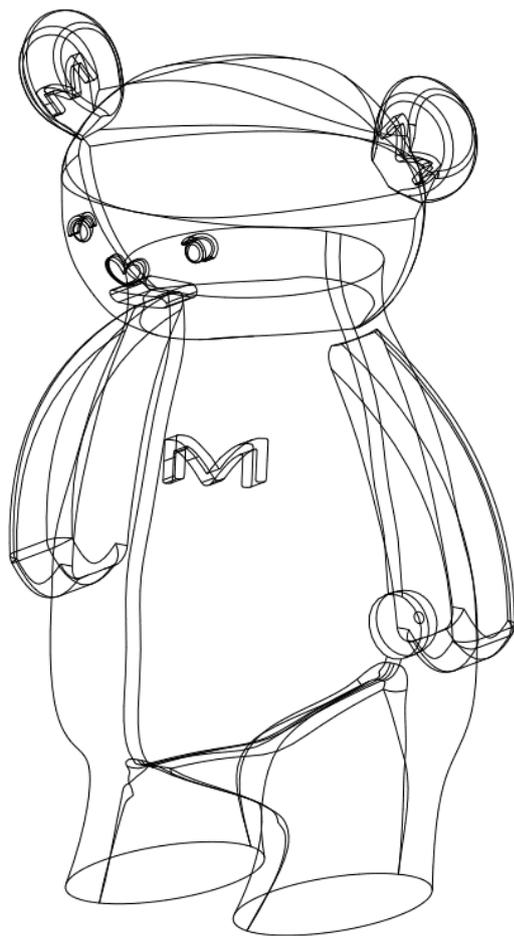


図3 抽出した外形パスを用いて制作した3Dモデル

#### 2.4. まとめ

本依頼では三重大学医学部附属病院のマスコットキャラクターである「ミーベ」の3Dモデル設計を行った。3Dモデルの設計にあたり、まず2Dイラストからベクター画像編集ソフトウェアを用いて外形の抽出を行った。次に得られた外形データに基づき3DCADソフトウェアを用いて3Dモデルを設計した。

### 3. サイクロ減速機用異常診断試験機の設計製作

生物資源学研究科共生環境学専攻生産環境システム学研究室 P株式会社 (2020年9月完了済)

パウダーブレーキにて負荷を付与し、サイクロ減速機の曲線板に模擬異常品を組み込み、異常振動用の試験機設計、製作を行った。



図4 サイクロ減速機用異常診断試験機

### 4. 破損軸受用音響値測定試験機設計製作

生物資源学研究科共生環境学専攻生産環境システム学研究室 (2020年7月完了)

内輪などが破損した軸受では通常の音響値測定試験機に取り付けができないため、専用治具により取り付け可能な試験機を製作した。



図5 破損軸受用音響値測定試験機

### 5. 寒冷地における風車ブレード着氷形状予測用翼型

工学部機械工学科エネルギー環境工学研究室 (2020年12月完了)

翼型全長が650mmのため、加工機にて対応可能な3分割構造とした。高精度位置決め加工によりズレのない翼型とした。先端部分のみ着氷無し、ありを取替可能な構造とした。

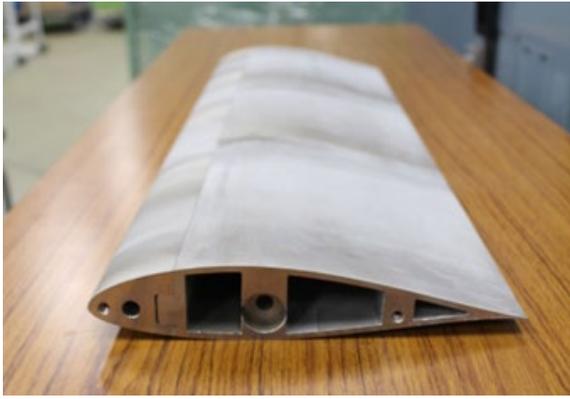


図 6 風車ブレード着氷形状予測用翼型

## 6. エルボダクト設計支援

工学部機械工学科流動制御研究室（2021年3月完了）

L型流路を上下分割型で水漏れをOリングで防ぎ、途中に各種小物体を設置可能な形状の設計支援を行った。

## 7. 短下肢装具部品設計支援

工学部機械工学科知能ロボティクス研究室（2020年11月完了）

装具上面と下面を接続する回転部位の構造を設計支援した。

## 8. 複数の温度レベルの蓄熱に対応する温度成層型蓄熱槽の設計製作と実測・解析

建築学科（2019年5月～継続中）

設計・計測グループとして実験装置作成とデータ計測の依頼を受け、図7のような装置を作成し、データロガーによって水槽内の温度、流量の計測を行った。この研究は、槽内温度分布を予測するためのモデルを開発することが目的であるが、今年度もそのモデルの検証のための実験を行うと共にCFD解析（STREAM）と比較して槽内温度についての計算精度の検証を行った（図8 実験とCFD結果の比較の一例）。

なお、この内容は日本建築学会東海支部で発表した。

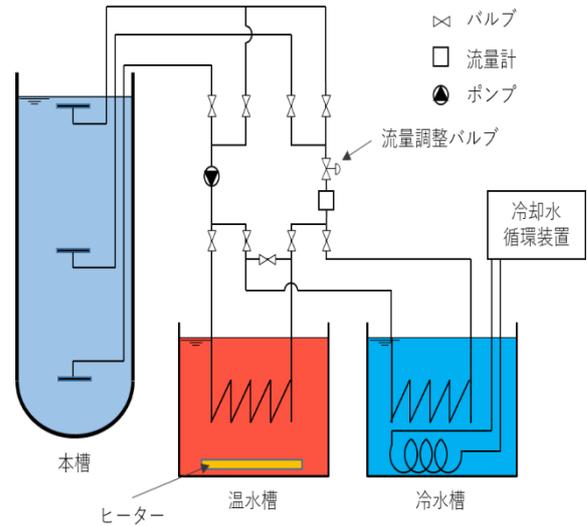


図 7 蓄熱槽概略図

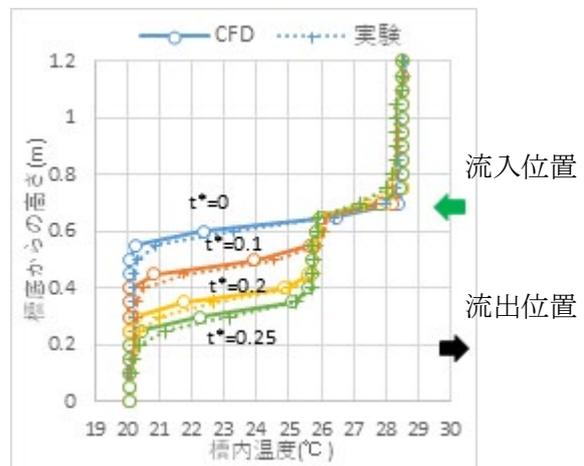


図 8 実験と CFD 結果の槽内温度分布の比較

# 作業環境測定グループ業務報告

平山 かほる, 和藤 浩, 中村 勝, 田村 雅史, 古川 真衣

## 1. はじめに

今年度はコロナ禍ということもあり、有機溶剤、特定化学物質などの測定箇所数は例年の 67～68% であった。

作業環境測定グループは全員が別のグループ活動を行っているため、有機溶剤・特定化学物質等についてはこれまで行ってきた固定の 2 名体制ではなく、作業環境測定室全体でカバーできる体制に変更した。また、放射性物質は順に 2 名ずつで対応することにした。

## 2. 有機溶剤, 特定化学物質, 金属

### 2.1. 測定対象物質数

今年度の測定対象物質総数は 588 件であり、前期は 297 件、うち特定化学物質 100 件、有機溶剤 197 件、後期は 291 件、うち特定化学物質 100 件、有機溶剤 191 件であった。

### 2.2. 測定結果について

大学全体として有機溶剤・特定化学物質等の管理区分は、第 2 管理区分が 0.9%、第 3 管理区分が 1.2% であった。

第 2 管理区分となった物質と件数は、クロロホルム 3 件、トルエン 1 件、ホルムアルデヒド 1 件であった。また、第 3 管理区分についてはクロロホルム 3 件、ホルムアルデヒド 4 件であった。

管理濃度はクロロホルムが 3ppm、ホルムアルデヒドが 0.1ppm となっており、管理濃度の低い物質については取扱いに注意が必要である。

### 2.3. その他

昨年度からホルムアルデヒドの測定を公定法に変更した。その工程に抽出作業があるが、1 点あたり 5 分間を要することから 1 測定対象室あたり 30 分程の時間がかかっていた。しかし、当技術部の鈴森氏にホルムアルデヒド抽出装置(写真 1)の製作を依頼したことで抽出時間が大幅に短縮され、

スムーズな分析に繋がった。

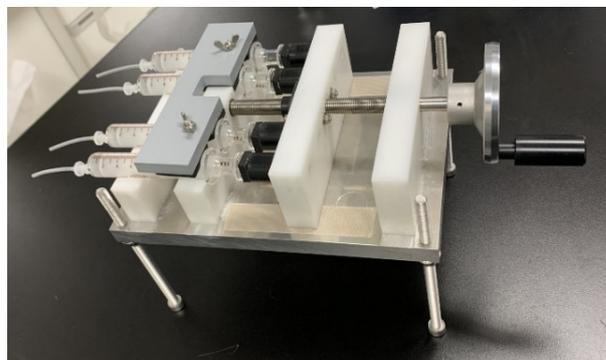


写真 1 ホルムアルデヒド抽出装置

## 3. 放射性物質

### 3.1. 捕集について

各施設における使用核種と線量の測定箇所数を表 1 に示す。 $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ は空気中 $^3\text{H}/^{14}\text{C}$ 捕集装置(アロカ HCM-101B)、他の核種はローボリウムポンプ(柴田 LV-40BR)にて捕集を行っている。捕集時間は前者が 15 分間/1 箇所、後者が 30 分間/1 箇所であり、アイソトープ医学部実験施設はほぼ 1 日、他の施設は半日ずつの捕集時間を要している。

### 3.2. 放射線測定器

空気中の放射性同位元素の濃度測定は以下の 3 種類の測定器を使用している。分析時間はいずれも 10 分間で  $\beta$  線は液体シンチレーションカウンターアロカ LSC-8000)、全  $\beta$  線は  $\beta$  線用自動測定装置(アロカ JDC-3210)、 $\gamma$  線は全オートガンマカウンター(パーキンエルマ 1480 WIZARD)を使用している。(核種の放射線の種類は表 1 参照。)

また、放射線量(線量当量率)は、シンチレーションサーベイメーター(アロカ TCS-172B)を使用し、床上 1m を 30 秒間測定する。

表 1 各施設の使用核種と線量の測定数

施設	核種および線量 (放射線の種類)	測定 箇所
アイソトープ医学部 実験施設	$^3\text{H}(\beta)$ , $^{14}\text{C}(\beta)$	19
	$^{32}\text{P}(\text{全}\beta)$ , $^{35}\text{S}(\text{全}\beta)$ , $^{51}\text{Cr}(\text{全}\gamma)$ , $^{137}\text{Cs}(\text{全}\gamma)$ , $^{18}\text{F}(\text{全}\gamma)$	22
	線量	48
アイソトープ生物 資源学部実験施設	$^3\text{H}(\beta)$ , $^{14}\text{C}(\beta)$ , $^{32}\text{P}(\text{全}\beta)$ , $^{65}\text{Zn}(\text{全}\gamma)$	8
	線量	24
医学部附属病院	$^{18}\text{F}(\text{全}\gamma)$ , $^{131}\text{I}(\text{全}\gamma)$	16
	線量	69

#### 4. さいごに

今年度はコロナ禍であったため、通常行っている現場での聞き取り調査は行わず、事前調査に対象物質の最終使用日や使用有無の確認欄を追加した。また、測定にあたる人数などの体制を変更し、作業環境測定室内メンバー全員で臨機応変に対応した。

最後にホルムアルデヒド分析において生物資源学部の三島隆准教授から HPLC の譲渡、設置、取扱い講習など多大なるご協力、ご指導を賜りました。心より感謝申し上げます。

# 安全管理グループ業務報告

和藤 浩, 梅田 直明, 田村 雅史, 黒田 陽一朗, 高木 優斗

## 1. はじめに

安全管理グループは、衛生管理巡視が主となる業務である。なお、本グループは、令和元年度から発足したグループである。ここでは、活動報告とともにグループの概要も紹介する。

## 2. 衛生管理巡視業務

安全管理グループで、衛生管理の巡視を行った箇所は、これまでと同様の三重大学安全衛生総括会議において事業場別衛生管理者配置で分けられた上浜地区事業場の工学研究科各棟、総合研究棟 I, 卓越型研究施設, 国際環境教育研究センター環境研究保全部門である。

グループ員の人数は、5名であるが、巡視者のメンバーは、三重大学安全衛生総括会議および上浜地区事業場安全衛生委員会の衛生管理者から選任された 1 名が委員となっているため、その者は固定とし、他 4 名が交代で行っており、本年度は 1 名の交代があった。

巡視は国立大学法人三重大学職員安全衛生管理規程に基づき行い、三重大学安全衛生総括会議より作成された「三重大学安全衛生管理マニュアル」や人事課作成の「巡視チェックリスト」なども活用している。なお、前述したマニュアル、リストは巡視箇所の教職員にも送付し、事前確認等も行ってもらうようお願いしている。

巡視での指摘事項は、該当箇所の教職員や工学部総務とも連携し、対応を行った。

本年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、回数は少なかったが、月 1 回の衛生管理の巡視のメンバーでの合同巡視も行った。

グループでは、以下の学内の委員会等の委員となって活動も行った。

- ・三重大学安全衛生総括会議
- ・三重大学上浜地区事業場安全衛生委員会
- ・工学部安全衛生委員会

## 3. 講習会開催

本年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、例年、機器・分析グループと合同で開催してきた「局所排気装置自主点検講習会」をオンラインで開催を行った（図-1 開催案内）。

- ・講義（PowerPoint：リアルタイムで講義）：  
関係法令，検査器具，屋内・屋外点検
- ・実習（動画：事前にビデオ撮影および編集したものを使用）：

技術講習会のお知らせ  
「局所排気装置等定期自主検査 講習会」

工学部・工学研究科 技術部 機器・分析グループ、安全管理グループ  
和藤浩、田村雅史、黒田陽一朗、藤田由紀子、古川真衣

局所排気装置等は、有害化学物質の発散源対策として用いられる装置であり、環境管理において極めて重要な役割を果たします。局所排気装置等の保有者は、その設備の性能を確保し、環境改善の効果を維持する目的で、定期検査を1年以内ごとに1回行うことが義務付けられており(労働安全衛生法45条など)。三重大学においても安全衛生委員会を通じて各研究室等で点検が行われています。

そこでこの定期自主検査を引き続き安全・正確に行っていただくため、下記に示す局所排気装置等の定期自主検査の点検方法に関する講習会を開催いたします。なお、本講習会は三重大学の定期自主検査点検に基づき基本的な点検方法を習得するレベルであり、取り扱う局所排気装置は、ドラフトチャンバー、フレキシブルダクトに関するものとなります。

これまで本講習会は、講義と実習をともなった対面方式で行ってまいりましたが、新型コロナウイルス感染拡大の影響を鑑み、参加者の皆様の健康・安全を第一に考慮した結果、本年度は、オンライン開催に変更して行うことに致しました。

- 記 -

対 象：教職員および学生

開催日時：2021年 3月19日(金) 14:00~  
講習時間 1時間程度  
開催方法：Zoomによるオンライン形式  
(参加申し込みされた方には、当日10:00にZoomミーティングルームID等をメールでお知らせします。また、Zoomを最新バージョンにアップデートしてご参加頂くことを推奨致します。)

内 容：  
プレゼンテーションによる講義：定期自主検査に関する知識  
・規則等  
・使用器具検査に関する知識  
・点検方法（屋内）  
・点検方法（屋外）  
動画による点検方法の説明：定期自主検査の点検方法  
・室内：ドラフトチャンバー(風速、フード、スクラバ、制御盤、循環タンク、ダクト、など)  
フレキシブルダクト(風速、など)  
・屋外：ダクトおよび排気口(ダンパー、など)  
排気機のモーター  
排気機およびファン廻り(軸受け、ベルト、ブリー、など)

本講習会で説明する点検機器の一部については、E・技術部より貸し出しもしております。それらの機器の使用法および貸出手順なども紹介致します。

なお、本講習会は、今後の講習会の更なる改善のために録画を行い、講習会スタッフ限定で活用させていただきます。参加される方は、ご了承ください。

・申込方法：以下のURLより、氏名、学部・所属研究室名等、職種、メールアドレスを入力してお申し込み下さい。  
URL: <https://forms.gle/61Gh2WYtEKJXbdz7>  
・申込締切：2021年 3月15日(月)

\*ご質問等ございましたら、下記のアドレスにご連絡ください。  
局所排気装置等定期自主検査講習会担当者e-mail: [kyokuhai@eng.nie-u.ac.jp](mailto:kyokuhai@eng.nie-u.ac.jp)

図-1 開催案内

屋内点検方法, 屋外点検方法

## 4. まとめ

安全管理グループの活動報告およびグループの概要を紹介した。衛生管理の巡視に関して、引き続き合同巡視を行うとともに、講演会等に参加し情報収集、共有を行っていききたい。局所排気装置自主点検講習会の毎年開催できるよう進めていききたい。

# 技術部共通業務報告

## 1. はじめに

技術部共通業務として対応した内容を報告する。

## 2. 教育支援

各学科の以下授業にて、実験実習指導、機器操作などを行った。

### 機械工学科 3 年向け授業

機械工学コース 9 ページ参照

### 建築学科 3 年向け授業

建築学コース 10 ページ参照

### 物理工学科 3 年向け授業

#### 「機電工学実験Ⅰ」

- ・金属薄板の引張試験
- ・金属表面のナノスケール評価（村井）
- ・旋盤・フライス盤・ボール盤・NC 実習

機械工学コース 9 ページ参照

#### 「機電工学実験Ⅱ」

- ・プレス成形評価実験（村井）

### 電気電子工学科 3 年向け授業

「電気電子工学基礎実験」、「電気電子工学応用実験」（中村、梅田、黒田、山本）

### 分子素材工学科 2 年向け授業

#### 「学生実験Ⅰ」

- ・分析化学（古川）

### 情報工学科 1 年向け授業

#### 「情報工学概論」、「計算機基礎」

（深澤）

### 情報工学科 3 年向け授業

#### 「情報工学実験Ⅰ及びⅡ」

（深澤）

## 3. 研究支援

- ・3D プリンター（黒田、高木）
- ・ガラス加工（田村、藤田、古川）

## 4. 全学支援

- ・大判プリンター出力サービス  
（岩田、田村、高木、鈴木）

# 個人業務報告

## 1. はじめに

工学研究科機械工学専攻集積加工システム研究室の教育・研究支援業務と、技術部加工開発グループのグループ業務について報告する。

## 2. 研究室の教育・研究支援業務

所属研究室の教員とともに、機械工学実験及び実習と、三重県や企業との共同研究及び学生の卒業研究を教育・研究として実施しており、その教育・研究で使用する実験装置や工具等の製作で、技術支援業務を行っている。

### 2.1. 機械工学実験及び実習の教育支援

機械工学コース 3 年生の機械工学実験及び実習 I と II を実施している。今年度は、新型コロナウイルス感染防止のためオンラインでの実施となり、実験装置や実験の様子撮影といった事前準備と、実施当日の技術支援を行った。

#### ○機械工学実験及び実習 I（前期）

「繰り返し圧縮試験による変形抵抗の測定」

繰り返し圧縮試験機で、性質の異なる 2 種類のアルミ合金を圧縮し、その変形抵抗の違いを調べる。また、試験片の長さ測定でマイクロメーターを使用するため、その測定方法を習得することを実施している。

#### ○機械工学実験及び実習 II（後期）

「切削及び切削抵抗」

旋盤で基本的な二次元切削を行い、切削条件の変化が切削力に及ぼす影響を調べる。さらに、切削の基本的な理論を用いて、せん断角等の各種の値を求めて切削加工に関する基礎知識を身に付けることを目的として実施している。

### 2.2. 研究支援

実験装置等の製作を行っているが、今年度は炭素繊維強化プラスチック（CFRP）板切断や穴あけ加工の研究で使用する実験装置の開発において、加工精度が必要である図 1 と図 2 に示すような上下や左右の軸移動を行うためのリニアプッシュヤボールねじを取り付ける部品製作を行った。

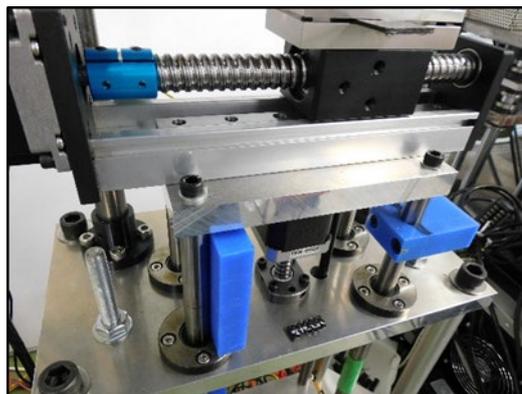


図 1 CFRP 板切断装置上下左右軸移動部



図 2 CFRP 穴あけ装置上下軸移動部

## 3. グループ業務

加工開発グループに所属し、実験・実習工場委託作業の支援業務を行っている。

今年度の実験・実習工場委託作業の業務では、CNC フライス盤や CNC 旋盤を用いて、アルミ合金やポリカーボネートへの幅 0.8 mm、深さ 0.4~1.2 mm、長さ 300 mm の複数の溝加工や、純銅丸棒への  $\phi 1.1$  mm、深さ 60 mm の小径深穴加工などを行った。これらの製作では、専用の治工具や切削条件を工夫し試作を重ね完成した。

また、機械加工に関する技術講習会開催については、工学部工学研究科の 4 年生や院生を対象とした旋盤加工講習の実施を予定していたが、新型コロナウイルス感染防止のため、今年度の開催は中止とした。

## 1. はじめに

現在、所属研究室業務（量子応用工学研究室）と工学部共通業務（加工開発グループ）を行っている。所属研究室では、学生実験や実験装置の作製等を行い、共通業務では、工学部の教員から依頼があった部品等の作製、技術相談等を行っている。

## 2. 教育支援

### 機械工学実験及び実習

- ・前期 学生実験・実習（機械工学実験及び実習Ⅰ 4端子法による金属・半導体の電気伝導率測定）
- ・後期 学生実験・実習（機械工学実験及び実習Ⅱ 共振法による振動解析と光散乱による粗さの評価）

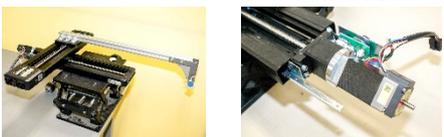
## 3. 研究支援

### 実験装置の作製等（43件、113個）

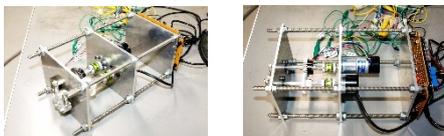
- ・ゴルフシャフトの固有振動数測定装置の作製



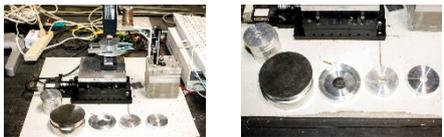
- ・XYステージ用モーター固定装置の作製



- ・歯車摩耗測定装置の作製



- ・バネ圧縮用磁石固定装置の作製



- ・2次元天井クレーン実験装置の組立・設置



- ・ラッピング円盤の固定台の作製
- ・塑性下磁化変形用基板試料の作製

- ・スパッターターゲット固定台の作製
- ・スパッターターゲット用スペーサーの作製
- ・1軸天井クレーン固定金具の穴あけ加工
- ・1軸天井クレーン用振り子固定金具加工
- ・フレキシブルブルームの加工
- ・フレキシブルブルーム用軸の作製
- ・回転クレーン用固定金具の穴あけ加工
- ・DCモータのベルト駆動リニアガイドへの取付用板の作製
- ・残留磁化による機械損傷解析用自転車の整備
- ・残留磁化による機械損傷解析用自転車の実験用ステージの作製・設置

### その他の支援

- ・機械損傷解析用自転車の残留磁化の実験



- ・真空蒸着装置のメンテナンス



## 4. 共通業務

### 加工開発グループで自身が担当した依頼業務

(15件、57個)

- ・Y字形流路用のフランジ作製
- ・ホース継手用異径ジョイントの作製
- ・ヒータ用銅板への熱電対挿入孔の加工
- ・放電実験装置の電極保持具
- ・Y字形混合流路用のトランジション側壁の作製
- ・セラミックカッタのバランスWの取り外し
- ・円錐状補集電極の作製
- ・冷媒分配用内管の切断と穴あけ加工

## 1. 教育研究支援

### 1.1. 改良型金型プレス機の相対変位測定用センサー取付台及びセンサーターゲットの設計

改良型金型プレス機の動作時、下型を基準として上型の荷重方向（Z方向）の微小変位を測定する為、非接触型渦電流センサーを採用した。

プレス機設計図面より適応な4か所に「上型にセンサーターゲット」、「下型にセンサー取付台」の部品を設計した。これらは装置各中心軸より等分された距離に配置し、相対値で評価が出来る。以上の部品設計図を含め4つの資料をPDFにて提出した。

### 1.2. 運転姿勢評価装置の製作

前年度より継続されているテーマで、本年度一部改良をしたので、次の報告をする。

運転姿勢評価では、上体の変位測定（姿勢）をリニアポテンションメーター（LP-50FB）にて測定している。本実験では、専用のシートに本器を取り付けて実験を行っており、LP-50FBを使用した既存部品では、場合によっては本体内に摩擦を生じやすく、これを下げる為に人体接触部の改良が必要であるとの判断から改良に着手した。

簡単に改良内容を纏めると、シートから人体接触部までのストローク長を装置固定箇所に合わせて、既存部品を個々の寸法に仕上げ、先端部にフリーベアを取り付けた。

また、信号の誘導ノイズ減少の為、センサー出力・DSPボードとの間に中継コネクタを仲介し、隔離した。その中継コネクタをアルミフレームに固定する部品の設計・製作・取付を施した。（評価装置はアルミフレームに組み立てられている）

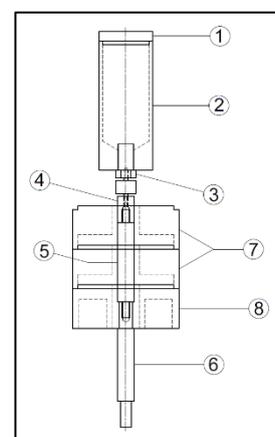
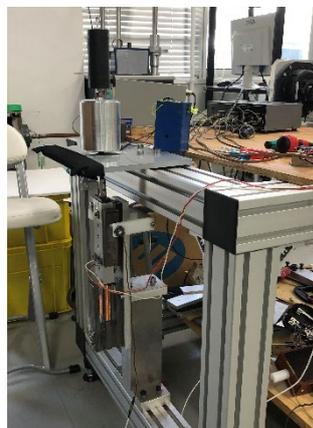
### 1.3. 持ち上げ動作評価装置の作動部の開発

研究室に於いて継続されたテーマで、改良モデルの部品開発に携わったので、次の報告をする。

本実験は、被験者がワークに取り付けたグリップを握り、ワークを持ち上げる。その持ち上がる初期の際、被験者はワークの自重+加速力だけでな

く更に+摩擦抵抗をも負担し、より重い方向の違和感を感じる事になる。その摩擦力が無かった際のワークの動きに近似したワーク変位をアシストする事で、これによる被験者の持ち上げ動作時の感覚にどのような影響があるかを求める事が、その目的である。

下図は本実験で使用する装置である。上部より駆動部、計測部、アシスト部の構成となっている。装置外寸は、W280×D220×T870(mm)であり、上下をアルミフレームに固定している。本実験装置システムの構築は、研究室で行われ、駆動部のみ新たに開発を行った。その際、設計・製作に携わった。



## 2. グループ業務

### 2.1. 工学部 HP 更新業務

本年度も工学部 HP 更新依頼の一部に対応した。

### 2.2. 研究活動紹介事業

本年度は、研究活動紹介事業「みんな見せます」と海外インターシッパがリモートにて開催され、工学部スタッフとして運営に参加した。

## 3. その他の業務

### 3.1 大判プリンター出力サービス

技術部では、工学部の教職員や学生を対象に、学会等で使用するポスターの印刷を請け負っている（担当係員4名）。昨年度末に TA-30 に機種変更し、プリンターの定期メンテナンスに対応した。

## 1. はじめに

本報告では、令和 2 年度に取り組んだ業務について報告を行う。

## 2. 研究支援業務

本節では配属先の知能ロボティクス研究室（機械工学専攻）にて行った研究支援の内容について報告する。

### 2.1. 製品内における空気閉じ込め欠陥の防止を目的としたオーバーフローの最適設計

ダイカスト鑄造において排気系であるオーバーフローの設計は従来、作業者の経験や実験によって試行錯誤的に検討がされている。本研究では、CFD (Computational Fluid Dynamics: 数値流体力学) シミュレータを用いて解析を行い、製品の湯流れを考慮したオーバーフローの設計法を提案した。本手法により自動的に実行するプログラムを構築し、本研究室で開発している CFD 最適化システム (CFD Optimizer) への導入を進めている。

## 3. グループ業務および共通業務

### 3.1 医学部附属病院キャラクター「ミーベ」の 3D モデル設計

三重大学医学部附属病院のマスコットキャラクターには熊型の「ミーベ」がある。このマスコットキャラクターの大型ぬいぐるみを制作するにあたり、まず 3D プリンターで造形した小型のモデルを確認したいとの依頼があった。しかしながら、3D プリンターでの造形に必要な 3D モデルデータは存在せず、2D イラストデータに基づいて一から設計する必要があった。そこで、イラストデータからマスコットキャラクターの外形を抽出し、得られた外形データを用いて図 1 に示す 3D モデルを設計した。

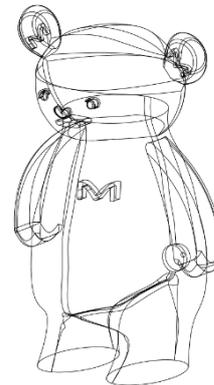


図 1 3D モデリングしたキャラクター「ミーベ」

### 3.2. ものづくり工房

ものづくり工房にて運用を行っている 3D プリンターの管理・造形依頼の対応を実施した。一部、設計依頼に対応した。

### 3.3. 安全衛生及び安全管理

労働安全衛生規則に基づき、担当部署について毎週 1 回巡視を実施した。労働上、問題がある場合は指摘し報告を行った。

## 4. 学会発表等一覧

- 日本鑄造工学会東海支部 2019 年度岩田奨励賞受賞
- 研究紹介事業（機械工学編）「高品質な鑄物を生産するための自動化技術の開発」
- 本鑄造工学会東海支部 YFE フォーラム 2020 「CFD を活用した高品質な鑄物を生産するための最適化技術」
- IntechOpen 「CFD Optimization Method to Design Foam Residue Traps for Full Mold Casting」

## 5. さいごに

最後に、日頃からお世話になっている機械工学専攻 知能ロボティクス研究室の矢野賢一教授、加藤典彦准教授、松井博和助教、関係者各位に御礼申し上げます。

## 1. はじめに

令和 2 年度の業務の報告を行う。今年度は新型コロナウイルスに関する新規業務・業務内容の変更等があった。

## 2. 教育支援

### 2.1. 学生実験支援

#### 2.1.1. 電気電子工学基礎実験

今年度は新型コロナウイルスによりオンラインで開催となった。テーマ名「フィルタ回路」を担当し、実験風景の動画、実験データの取得、学生のグラフ作成のヘルプ等を行った。

#### 2.1.2. 電気電子工学応用実験

テーマ「直流機」を担当し、対面での実施となったため時間短縮を目的とした資料の作成を行い活用した。

### 2.2. 研究室支援

研究室にある以下のサーバ、クライアント機の維持管理を行った。クライアント機に関してはリモートで使用可能にするための設定を行った。

- ファイルサーバ
- DHCP サーバ
- クライアント PC
- 実験用 PC

研究室ドメインのメール・web に関しては、以下の維持管理を行っている。

- メールアカウント、メーリングリスト
- ホームページコンテンツ管理

## 3. グループ業務

### 3.1. 情報グループ

グループ年間業務を以下に記載する。すべて副担当であった。

- 工学部ファイルサーバの運用・管理
- 技術部ホームページコンテンツの管理
- バックアップ機の運用・管理
- 作業環境測定報告書作成システム運用・管理

個別業務としては、三重大学大学院工学研究科研究紹介「みんな見せます・工学研究科」（オンライン ZOOM 配信）や工学部・大学院工学研究科主催のオンライン海外短期インターンシップの運用をグループメンバーで行い、大きなトラブルなく開催できた。

また、来年度から始まるハイブリッド講義に関して教室に必要な機器の選定に関するアドバイスをを行った。

## 4. 作業環境測定

### 4.1. 有機溶剤, 特定化学物質, 金属等

従来は一つのグループを 2 人もしくは 3 名として複数グループに分け、各グループは担当する学部のみサンプリング及び分析を行う方法であったが、今年度から全学を全員で行うこととなった。前期は連絡担当者として、使用物質の調査を行い、測定物質数及び測定室数の削減を行うことが出来た。また、日程や担当者の決定等を行い、円滑に作業できるようにした結果、特に問題もなく業務遂行できた。

### 4.2. 放射性物質

医学部 RI 施設, 生物資源学部 RI 施設, 附属病院の 3 施設のサンプリング及び分析を 4 月, 6 月, 9 月, 11 月, 2 月に行った。(2 月のみ医学部 RI 施設, 附属病院の 2 施設)

### 4.3. 研修・講習会への参加

作業環境測定士としてレベルアップを図るために講習・研修会に参加している。今年度は令和 3 年 2 月 8 日開催の「令和 2 年度 ブラッシュアップ講習会 大阪会場」は Web で受講し、労働安全衛生法の改正(新規物質や管理濃度変更), 個人サンプラーについて 等の情報収集を行った。

## 5. さいごに

関係者の皆様方に感謝申し上げます。

## 1. はじめに

令和 2 年度はコロナ渦により学生の授業参加が主にオンラインとなったことや学内での研究活動が制限された時期もあったことから、この影響を受けていつもとは違った 1 年となった。この中でも分析装置の解析と派遣先研究室で行った活動について 1 例を紹介する。

## 2. XPS の新たな解析手法について

X 線光電子分光分析 (XPS) の解析においてピークの位置は各元素や化学結合状態を表す重要な情報であり、ピークが太いと近い位置に現れた他のピークと重なり合うため、1つのピークなのか複数を含んだピークなのかという判断が難しくなってくる。

このことから本来ピークの形状は出来るだけ各ピークが干渉しないようにシャープな形状が望ましいが、シャープな形状を求める測定は時間がかかり、またピーク強度が弱くなるため、元々強度が弱いピークだとノイズに埋もれてしまう場合もある。

そこで Spectral Deconvolution という解析を用いると短時間の測定結果からシャープなピークかつあまり強度劣化がないマイナス面が解消された結果で出てくるため、化学結合状態を調べたいときに有益な手法と思われる。この Spectral Deconvolution の内容については令和 2 年度の XPS 講習会に追加して説明を行った。

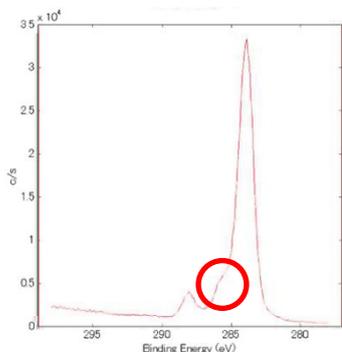


図 1. Spectral Deconvolution 処理前

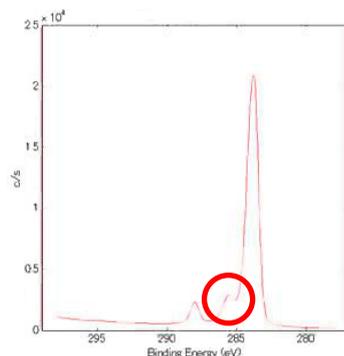


図 2. Spectral Deconvolution 処理後

## 3. 廃液タンク取扱いの管理

派遣先の研究室では研究で薬品を使用していることから廃液が出てくるため、廃液の管理が必要である。この廃液管理のなかで廃液タンクの取り扱いについてのルールも必要となってくるため、このルールを記載した張り紙を廃液タンクがある部屋に張ることで周知を行う取り組みを行った。

記載内容については今後適時見直しをしていくつもりである。



## 4. さいごに

1 年間コロナ渦という状況であったが、すべてが悪くなったわけではなく、企業開催のセミナーが Web 形式で開催されたことで参加しやすくなったため、業務に関係する有用と感じた Web セミナーには今後も積極的に参加しようと考えている。

## 1. はじめに

電気電子工学コース 計算機工学研究室での業務、教育支援業務、技術部グループ業務、および工学部ものづくり工房業務等について報告する。

## 2. 教育支援

### 2.1. 電気電子工学科 3 回生 学生実験指導

工学部電気電子工学科 3 回生は前期に「基礎実験」、後期に「応用実験」が必修となっており、これらの指導・手法の検討を担当している。令和2年度は新型コロナウイルスの感染対策に追われ、オンライン化やハイブリッド化のため多くの内容変更を行った。

前期は「アナログ回路の CAD」「デジタル回路の CAD」を担当し、完全オンライン化のため Moodle やオンデマンドコンテンツを駆使しつつ Zoom による解説を中心に実施した。後期の「マイクロコンピュータシステム」では内容を一新してほぼオンラインで対応し、厳重に対策したうえで一部対面指導も実施した。

### 2.2. 特別講義等支援

学科内の特別講義等、主に非常勤講師へのオンライン講義支援を担当した。Moodle や Zoom の環境を整え、講義の開始前後および終了時の作業を行った。

## 3. 研究支援

### 研究室ネットワーク・サーバ整備および人員管理

計算機工学研究室のネットワークやサーバ機に関して管理を行っており、サーバ機の入れ替え・構築や設定変更作業について作業を担当している。研究用のサーバや機材について手配することもある他、メンバーのアカウント・メーリングリスト管理、安全管理関係の支援も行う。

## 4. グループ及び共通業務

### 4.1. 分析機器管理業務における支援

オープンイノベーション施設の高分解能核磁気共鳴装置(400MHz,500MHz)について液体ヘリウムの充填作業を行っている。また、機器管理情報の管理システムや、オンライン講習会の支援業務も担当した。

### 4.2. 技術部情報グループ関連担当業務

技術部のホームページについて、特に夏休みものづくり体験セミナーの時期等、頻繁な更新がある際に作業を担当している。また令和2年度は工学部のオンラインコンテンツ支援業務が多く、研究紹介事業や短期海外インターンシップ等について対応した。具体的には Zoom を用いた開催手順のドキュメント作成や、本番でのルームホスト管理を担当し、何度か北勢サテライト拠点でのオンラインミーティングルーム運用も行った。

### 4.3. 工学部ものづくり工房業務

工学部ものづくり工房担当者として、3D プリンターの維持管理、依頼造形・技術相談業務、および工房全体の運用・ホームページ管理を行っている。コロナ禍に入り、学部内向けに行っていた周知活動をなかなか実施できていないが、依頼相談などを気軽に行えるようホームページ上には WEB 受付フォームも新設した。医学部等からも依頼が来ており、様々な内容での技術相談が増加した。今年度は 30 件ほどの依頼について対応した。その他、3D プリンターを活用した地域貢献活動も毎年企画している。



依頼造形の一例(生体トレパン治具)

## 1. はじめに

令和 2 年度に工学研究科電気電子工学専攻通信工学研究室, 工学部・工学研究科技術部情報グループ等にて行った業務の概要を報告する.

## 2. 研究支援

所属する研究室では以下の業務を行っている.

- Web サーバの構築, 運用・管理
- シミュレーション計算用 WorkStation の構築・管理
- 研究室内ネットワークの構築, 運用・管理
- 各種情報機器等の構築, 運用・管理

## 3. 教育支援

### 3.1. 電気電子工学基礎実験

例年であれば, 共振回路, CR 発振回路, オペアンプの基本回路の実験指導, 機器の保守等を行っているが, 新型コロナウイルスの影響によりテーマの削減, リモートでの実施となった. それに伴いオペアンプの基本回路のリモート用コンテンツ(動画)の作成を行った.

### 3.2. 電気電子工学応用実験

応用実験については対面での実施となり, 区分 3 通信ネットワークの振幅変調・周波数変調の実験指導, および口頭試問(プレゼンテーション)を行った.

令和 3 年度に向けての準備として, RaspberryPi OS の kernel の build を行うとともに実験データを収集した. これまで PC で行っていた実験を RaspberryPi へ置換えることを検討してきたが, これまででは有線 LAN のスピードが 1Gb に届かず(320Mb)実現できなかった. RaspberryPi4 が発売され有線 LAN のスピードは 1Gb となったが, OS にて MTU 値の上限が 1500 に制限されており実験に際し支障が出るため, OS の kernel をソースコードから build を行い jumbo frame(MTU9000)への対応が可能となった.

## 4. グループ業務

### 4.1. 情報グループ

情報グループとして行った主な業務を以下に示す.

- 工学研究科, 技術部 HP のコンテンツの更新
- 工学研究科サーバ(メール, Web, DNS)の運用・管理
- 技術部データベースサーバの運用・管理
- 「みんな見せます工学研究科」オンライン ZOOM 配信の運営支援
- 「海外短期インターンシップ」オンライン運営支援
- PC トラブル等に対する支援.

### 4.2. 電気電子コース

電気電子コースの業務として非常勤講師への遠隔授業(ZOOM 配信等)の支援を行った.

### 4.3. その他

その他として以下の業務を行った.

- 計測機器制御用 PC のトラブルに対する支援
- リチウム蒸着装置の電源についての技術相談(リチウムの気化)

## 5. さいごに

業務実施の際にご助力を賜りましたグループメンバーの皆様には御礼申し上げます.

## 1. はじめに

本報告では、令和 2 年度に取り組んだ業務について報告する。

## 2. 教育研究支援

### 2.1. 所属講座における研究支援

所属講座である工学研究科分子素材工学専攻分析環境化学講座では、次の研究に取り組んでおり、学生とともに研究活動に関わっている。

- ・光触媒による水素生成、有害物質の分解
- ・超微量有害物質の計測法
- ・炭酸ガスの燃料・原料物質への変換 など

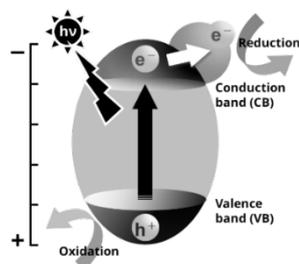
調製された触媒や吸着体の特性評価 (SEM・TEM による画像取得, XPS による元素, 結合状態の分析など), 機器操作などの技術支援, 実験環境整備を行った。

### 2.2. 研究テーマ支援

光触媒を用いた研究として、2 種類の価数を内包する錫系酸化物と、チタン系酸化物をデザインすることにより、それぞれ染料脱色活性、水素生成活性を評価した。また、各触媒の一連の特性評価を実施、解析することで、活性向上要因、反応経路を明らかにした。

水中金属イオンの定量分析では、水環境に含まれる微量濃度の重金属元素を正確に定量するための手法、条件を検討した。最終評価として、河川水を始めとした実試料を適用し、性能を確認した。

各研究テーマは、新規テーマ考案も含め、引き続き支援していく予定である。



図：光触媒の反応概要

## 2. グループ業務

オープンイノベーション施設所属の装置について、管理業務、機器利用講習会、個別測定指導を行った。担当している機器は、以下の通りである。個依頼に合わせて対応した講習会では、機器概要、測定方法、データ処理、試料作製方法を説明した。

- ・主担当: 蛍光 X 線分析 (XRF), 熱分析システム (TG-DTA, DSC)
- ・副担当: FT-IR, ICP 発光分析 (ICP-AES), X 線反射率測定装置 (XRR)

その他としては、高分解能核磁気共鳴装置 (NMR) の管理に携わった。

## 4. 共通業務

- ◆ 学生実験 I (分子素材工学部 3 年生, 補助)  
次年度からカリキュラムが変更になるため、担当である分析化学実験に関する準備 (実験内容の見直し, 動画作成など) も行った。
- ◆ 作業環境測定 (有機溶剤, 特定化学物質, RI)  
新たに「金属」について取得した。
- ◆ 局所排気装置関連 (定期自主点検講習会)
- ◆ ガラス加工

## 5. さいごに

コロナ禍の影響により、研究が始まる時期が遅くなった、講習会といった対面での催しが実施できなかったなどの、これまでとは異なる状況下において、新しい対応方法を模索しなければならない年であった。次年度は、この経験を活かし、より多くの人の支援が行えるよう準備をしていきたい。

作業環境測定では、更新により、金属の作業場に携わることができるようになったため、来年度から、仕事を通して習得していきたい。

最後に、日頃からお世話になっている分析環境化学講座の金子先生、勝又先生、関係者各位に御礼申し上げます。

## 1. はじめに

技術部運営および労務管理に携わる業務を行う他、作業環境測定や情報などのグループ業務に携わっている。

## 2. 技術部運営に関する業務等

### 2.1. 時間管理

- ◆ 休暇
- ◆ 時間外勤務
- ◆ 出退勤
- ◆ 在宅勤務
- ◆ その他

### 2.2. 評価

- ◆ 面談等
- ◆ 目標および行動評価に関する業務
- ◆ 再雇用および特任一般に関する評価等
- ◆ 評価に関する研修参加

### 2.3. 会議

- ◆ 技術部会議資料作成および会議進行等
- ◆ 三重大学技術職員研修委員会
- ◆ 東海北陸地区技術職員代表者会議
- ◆ 技術部運営委員会

### 2.4. 予算管理

- ◆ 予算案作成
- ◆ 予算執行等

### 2.5. 研修受講

- ◆ 令和2年度三重大学幹部職員研修

### 2.6. その他

- ◆ 新規採用に関する業務（募集、面接等を含む）

## 3. 情報グループ業務

### 3.1. 運用管理

- ◆ 応用化学コースメールサーバに関する業務

- ◆ 作業環境測定システム

### 3.2. トラブル対応

- ◆ 主に応用化学コースにおいて情報機器に関する相談

### 3.3. その他

- ◆ コロナ禍のため発生したグループによる支援業務（遠隔授業、研究紹介事業など）

## 4. 作業環境測定グループ業務

### 4.1. 有機溶剤, 特定化学物質等

- ◆ 医学部, 生物資源学部, 工学部を中心に学内の対象箇所
- ◆ 半期ごとに実施

### 4.2. 放射性物質

- ◆ 医学部 RI 施設, 生物資源学部 RI 施設, 附属病院の3施設を実施
- ◆ 毎月実施

### 4.3. 作業環境測定室長業務

- ◆ 予算管理等
- ◆ 作業環境測定室運営
- ◆ 毒劇物内部監査対応

### 4.4. 講習受講

- ◆ 作業環境測定士ブラッシュアップ講習受講

## 5. さいごに

技術部の活動にご理解を頂き感謝申し上げます。また、今後ご指導ご鞭撻をいただきますようお願い申し上げます。

## 1. 教育支援

### ・高分子合成化学研究室卒業・修士論文研究支援

分子素材工学科高分子合成化学研究室にて所属する学生、修士学生に機器の操作指導、安全教育等を行っている。

## 2. 研究支援

### ・高分子合成化学研究室研究支援

分子素材工学科高分子設計化学研究室にて共同研究等で依頼される分析を行っている。

## 2. グループ業務

### 2.1. はじめに

機器分析グループは、工学研究科及びオープンイノベーション施設所属の大型機器の管理及びその操作指導、依頼分析等を分担して行っている。

私は、核磁気共鳴装置 (NMR) 2 台、光電子分光分析装置 (ESCA) 担当している。それらについて令和 2 年度に行った業務の具体例を示す。

### 2.2. NMR 装置の管理及び測定指導

高分解能核磁気共鳴装置 2 台 (FT-NMR 500MHz, 400MHz) について、メンテナンス、トラブル対応等の管理業務、及び機器の利用講習会、個別測定指導を行っている。

本年度はコロナ禍により、毎年行ってきたオープンイノベーション施設主催の機器利用講習会が開催できなかったため、研究室が再開されるタイミングで、新規利用者対象に 2~3 名ごとに個別講習を行った。

NMR 装置の定期管理業務として、超電導磁石への液体ヘリウム充填作業を約 50 日毎に 1 回 (年 7 回) 行った。

### 2.3. ESCA 装置の管理及び測定指導

オープンイノベーション施設所属の光電子分光装置 (ESCA3400) について、管理業務、及び機器利用講習会、個別測定指導等を行っている。

管理業務としては、定期停電時に装置を停止し、真空系統のメンテナンスを行った。また、サンプルの脱落等のトラブル対応を行った。

## 3. グループ外業務

### 3.1. 概要

機器分析グループの他に、作業環境測定グループ、安全管理グループを兼務し業務を行っている。以降にその内容を示す。また、その他の技術部業務についても記述する。

### 3.2. 作業環境測定グループ

作業環境測定業務有害物 (有機溶剤・特化物等) を使用している部署の作業環境測定を年 2 回行っている。また、毎月行っている放射性物質の作業環境測定を持ち回りで担当している。

### 3.3. 安全管理グループ

安全管理グループは、持ち回りで衛生管理者業務 (衛生巡視等) を担当している。本年度は衛生管理者の業務からは外れたが、衛生管理者との連携を行い、学内の危険箇所等の指摘を行った。

また、局所排気装置の自主点検講習を機器分析グループ員も含めて計画し、今年度はオンラインで実施した。

### 3.3 ガラス加工

高分子設計化学研究室支援業務、および業務依頼によりガラス器具の簡単な加工、修理をおこなっている。

### 3.5. 技術部大判プリンターサービス

技術部で行っている大判プリンター印刷サービス担当をしている。本年度はコロナ禍の影響で学会等も中止またはオンラインとなり、ポスター印刷の需要がなくなり、結果、本年度の利用は、ほとんどなかったが、次年度以降の需要に応えられるよう機器の状態維持に努めた。

本年度大判プリンター利用 2 件 (2 研究室)

## 4. さいごに

本年度はコロナ禍で様々な制約があるなか、機器講習会等、実施できなかったものもある。今後それらに対応し実施できるようにしていきたい。

## 1. はじめに

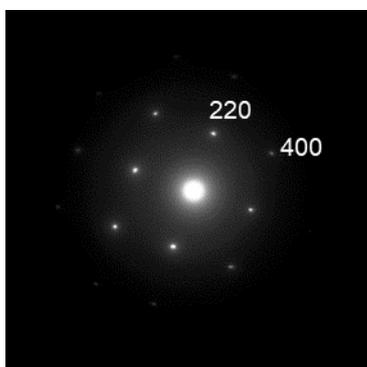
有機素材化学研究室にお世話になりつつ、2020年度に携わった、技術部業務について報告する。

## 2. 教育研究支援

### 2.1. 電子顕微鏡

工学研究科での研究に役立てられることを期待して、透過電子顕微鏡での材料解析に用いられる電子回折法について勉強させていただいている。試料調製、得られた結果の解釈などについて、自学では分からないところは、機械工学専攻 高橋裕教授のご厚意によりお教えいただくことができている。

後述の担当を仰せつかっている X 線装置と共通する回折、散乱現象並びに逆格子の概念についても理解を深めることができたと思う。試料の情報を的確に得られるよう、引き続き研鑽を図りたい。



Si powder [001] 制限視野回折

加速電圧: 100kV, (株)日立ハイテク H-7000

以下の装置について、説明または観察・分析依頼を承っている。

電子顕微鏡施設所属

- ・透過電子顕微鏡: TEM
- ・走査電子顕微鏡  
低真空モード搭載: LV-SEM  
(エネルギー分散形 X 線分析装置: EDX 付属)
- 電界放出形: FE-SEM
- ・超薄切片作製装置: Ultra Microtome

地域イノベーション推進機構所属

- ・電子プローブマイクロアナライザー: EPMA\*  
(波長分散型 X 線分析装置: WDX 付属 SEM)
- \* 基礎講習会担当は別.

電子顕微鏡施設をご利用且つ過去に Web 予約についてお話を伺ったことがある先生方のご意見をお聞かせいただき、7月から Google カレンダーによる Web 予約を開始した(協力・業務依頼: 情報グループ 黒田 技術職員)。案内は、電子顕微鏡施設より利用歴がある研究室にメールにて送付されている。

### 2.2. 学内共用機器

機器分析部門講習会並びに問題発生時の対応について、以下の装置を担当させていただいている。

地域イノベーション推進機構所属

- ・試料水平型多目的 X 線回折装置: UltimaIV
- ・全自動多目的 X 線回折装置: Smartlab

紙媒体による操作説明の補助資料として、動画を準備した。マニュアルに従って操作・試料を設置すると、データを得ることはできるが、自動調整及び回折現象などの大略も併せて紹介したものを担当教員にご相談のうえ作成した。

現在 Smartlab は、薄膜の構造を評価する反射率測定装置として使用しているが、簡単な光学素子の交換によって UltimaIV と同様に回折による定性分析の他、配向性の評価もできるので、必要があればご紹介できればと思う。

## 3. さいごに

有機素材化学研究室をはじめ、お時間を割いて、機会を与えてくださっている皆様に紙面をお借りして感謝申し上げます。

## 1. 研究支援

### 専門：建築・環境設備

1. 冷暖房用蓄熱槽の熱特性に関する研究
2. ソーラーシステムの有効性に関する研究
3. 空調システムの動的シミュレーションに関する研究
4. 集合住宅共用部のエネルギー消費実態に関する調査

### 所属：建築学専攻 環境設備研究室

大学院生への修論指導

学部生への卒論指導

### 資格：博士（工学）

### 今年度発表論文：

1. 林 幹也・永井 久也・北野博亮・岩田 剛：直線中廊下の自然排煙性状に与える外気風の影響についての検討，日本建築学会大会学術講演梗概集，(2020-9)，pp.55～56
2. 柳井智賀，北野博亮，永井 久也，岩田 剛：貯水池を熱源利用した場合の熱源温度と省エネルギー効果に関する研究，日本建築学会大会学術講演梗概集，(2020-9)，pp.1897～1898
3. 篠原将太郎，北野博亮，永井 久也，岩田 剛：複数の温度レベルの蓄熱に対応する温度成層型蓄熱槽に関する研究 その1 模型実験とCFD解析の比較，日本建築学会東海支部研究報告集，第59号，(2021-2)，pp.257～260
4. 柳井智賀，北野博亮，金田一清香，岩田 剛，永井久也：，日本建築学会東海支部研究報告集，第59号，(2021-2)，pp.261～264
5. 林 幹也・永井 久也・北野博亮・岩田 剛：直線中廊下の自然排煙性状に与える袖壁の効果についての検討，日本建築学会東海支部研究報告集，第59号，(2021-2)，pp.265～268
6. 篠原将太郎，北野博亮，岩田剛，永井久也：複数温度帯の蓄熱に対応した温度成層型蓄熱槽に関する研究 その1 CFD解析による槽内温度分布予測，空気調和・衛生工学会中部支部学術研究発表会論文集，第22号(2021-3)，pp.41～44

## 2. 教育支援

- ・ 建築学科3年向け授業

「2020 構造材料実験法」

コロナ禍のため，ZOOMで実施。

9テーマ

## 3. 共通業務

2019年5月より設計・計測グループとして実験装置作成とデータ計測の依頼を受け，今年度は実験装置を一部改良し，データロガーによって水槽内の温度、流量の計測を行った。

今年度もそのモデルの検証のための実験を行うと共にCFD解析(STREAM)と比較して槽内温度におけるCFD解析精度の検証を行った。(図1 実験とCFD結果の比較の一例)

なお、この内容は日本建築学会東海支部で発表した。

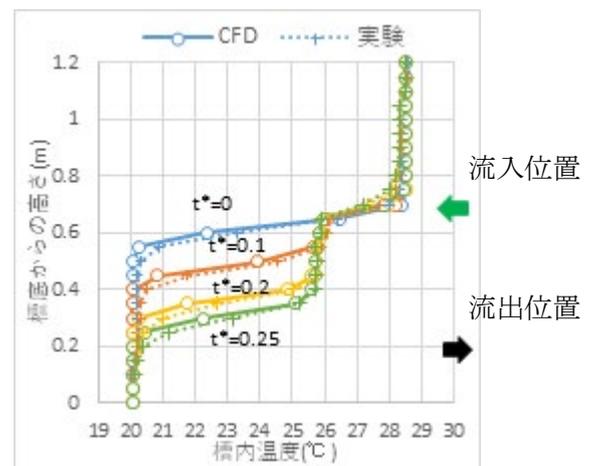


図1 実験とCFD結果の槽内温度分布の比較

## 4. 科研費

### 4.1. 申請

- ・ 基盤研究（C）（一般） 1件

### 4.2. 科研費執行中

- ・ 基盤研究（C）（一般）研究分担者  
課題番号：19K04728
- ・ 基盤研究（C）（一般）研究分担者  
課題番号：19K04729

## 1. 研究支援（研究室）

建築学専攻・鉄筋コンクリート研究室において、コンクリートの真空脱水工法の共同研究テーマグループで、以下の研究・実験に取り組んで検討を行った。

### ・研究概要

近年、高耐久・高性能を目指したコンクリート床版の真空脱水処理工法(図1参照)が注目されている。しかし、施工現場では、真空脱水処理を行う際に、コンクリートの表面が乾きやすい環境条件下では、オーバーマットが密着するのに時間を要したり、マットの隙間から空気が入り、真空度が上がりにくいという問題がある。この問題を解決するために、施工現場では、真空脱水処理前に振動機を使用し、コンクリート表面のオーバーマットが密着する領域にアマ(ノロ)を浮かせ、処理マットとスラブ表面の密着性をよくさせる手法がとられることも多い。そこで、真空脱水処理前に再振動を与えることによる影響を検討(現場実験)するとともに、この手法によって、コンクリートスラブの表層部の更なる改善も期待し得るか検討(実験室実験)を行った(実験の風景を図2に示す)。

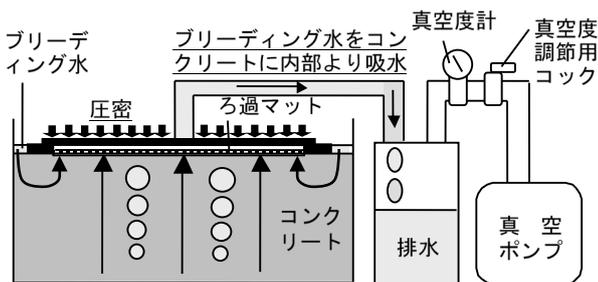


図1 真空脱水工法の概略図

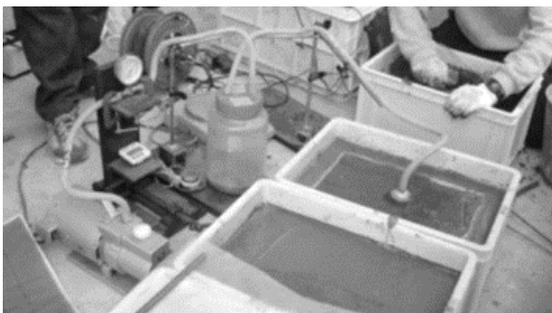


図2 真空脱水処理の実験室実験の風景

## 2. 技術支援（研究室）

建築学専攻・建築構造系講座において、研究・実験の計測、分析等の技術支援を行った。その一例を以下に示す。

- ・石材構造物の要素試験および組成分析
- ・木骨石造建築物の耐震診断試験
- ・ジオポリマーによる補修材の力学的性状試験
- ・コンクリート洗浄水槽の pH 管理
- ・など

## 3. 研究成果報告（研究室）

令和2年度に以下の論文の口頭発表を行った。

- ・和藤浩, 村松功朗, 山口武志, 畑中重光: 真空脱水処理コンクリートの適切な処理継続時間の検討, 日本建築学会学術講演梗概集, A-1 分冊(材料施工), pp. 83-84, 2020. 9.

## 4. 科学研究費申請（奨励研究）

以下の研究課題で申請を行った。

- ・課題: タンピング処理を併用した高耐久真空脱水コンクリートスラブの表層部改質

## 5. 共通業務

全学および工学部の共通業務として以下の業務を行った。

- ・構造材料実験法支援(建築学科学部3年生) 調査設計, 強度試験, RCはりの打込み, RCはりの曲げ試験, 鉄筋引張試験, 木材圧縮試験を担当
- ・作業環境測定(有機・特化・RI)
- ・衛生管理の巡視(工学部)
- ・講習会開催: 局所排気装置等の定期自主検査点検方法
- ・三重大学安全衛生統括会議
- ・三重大学上浜地区事業場安全衛生委員会
- ・工学部安全衛生委員会
- ・三重大学技術職員研修委員会
- ・工学部プレス作業主者

## 1. はじめに

グループ業務（情報グループ）と建築分野での実験・調査などの実施のための研究支援や、建築学科での教育支援を行っている。

## 2. 研究支援

### 2.1. 水理実験に関する支援業務

津波に関する研究にて、水理実験装置を製作し行った、その際、装置の操作、水理実験用治具の設計・製作、試験体の据付、計測装置の設置・計測

### 2.2. 振動試験機の運用・管理に関する業務

水平1軸振動試験機の操作・整備、及び、各実験用治具の設計・製作、試験体の据付、計測装置の設置・計測

### 2.3. 地理情報システムの運用に関する業務

地図や収集したデータの管理、分析や、分析結果の大判印刷など資料の作成

- ◆ 座標データ付いたデータのインポートと分析
- ◆ ワークショップ用地図の製作

### 2.4. ドローンの運用・管理に関する業務

飛行計画の作成、飛行、および、機体整備

- ◆ オルソー画像の作成ため空撮
- ◆ 空撮による避難訓練の実施状況調査

## 3. 教育支援

### 3.1. 建築学教室

- ◆ 建築構造材料実験法の実験実習（共通業務）  
以下のテーマを担当
  - 安全教育
  - H形鋼梁曲試験の実験補助
  - RC造梁曲げ試験の実験補助
  - 遠隔授業用画像収録・編集・配信
  - ムードルでの講義用コンテンツ編集・配信
- ◆ 図書検索システムの運用管理
- ◆ 資格証明書発行用プログラムの更新

## 3.2. 研究領域

- ◆ G領域の修士論文に関するデータ管理
- ◆ 工学研究科研究紹介事業の運営補助

## 4. グループ業務

### 4.1. 運用管理

- ◆ 工学部ホームページ
- ◆ 工学部ファイルサーバ

### 4.2. 委員会

- ◆ 工学部広報委員会
- ◆ 工学部ネットワークWG
- ◆ 工学研究科研究紹介事業WG
- ◆ 工学研究科短期海外インターシップWG

### 4.3. 技術相談、トラブル対応

- ◆ コンピュータ・周辺機器に関すること
- ◆ 研究室LAN整備計画と施工に関すること
- ◆ ホームページ作成・公開に関すること

## 5. さいごに

今年度は、新型コロナウイルス対策として、遠隔授業、オンラインによるイベントなど実施となり、それらの技術支援業務に対し、リーダーとしてのグループのマネジメントを行い、円滑に業務を遂行した。

業務を遂行するにあたり、関係者の皆様方に感謝申し上げます。

## 1. はじめに

本報告では、令和 2 年度の個人業務について報告する。

## 2. 教育支援

### 情報工学コース 1 年生演習科目支援

プログラミング言語 I, 情報工学概論にて演習受講用仮想環境の構築・運用サポートおよび情報工学専攻各研究室紹介において実施に関する調整、進行管理などにあたった。

### 情報工学科コース 情報工学実験 I, II 支援

令和 2 年度前期は実験の遠隔授業化に伴う教員への学生実験・演習実施方法の提案および実施を想定した機材設置に新たに取り組んだ。また後期からの新実験の開始に伴い、特に JetsonNano を利用した文字認識・機械学習をテーマとした実験の機材導入およびその他のテーマに置いても実験内容の事前検証補助にあたった。また実験機材保守業務も継続して取り組んでいる。

### 情報工学科電算演習室の管理および運用全般

令和 2 年度前期は各種演習の遠隔実施のため外部から電算演習室システムへのアクセス受け入れ強化や、後期からの対面演習再開に伴う座席・機材配置などの見直し、翌年度から開始予定のハイブリッド授業を想定した音響システムと配信用機材検証やシステムメンテナンスなどに取り組んだ。

### 情報工学コース演習用環境提供・導入支援

2018 年度より必携化ノート PC 上での各種演習実施のための Linux 仮想環境構築・提供・導入支援に継続している取り組んでいる。2021 年度からは macOS への環境構築手順が大幅な変更や OS サポート期間終了に伴う新環境準備の必要性が見込まれ、手順書の改定・新環境検証にも取り組んでいる。

## 3. 研究支援

### 研究室ネットワーク管理業務

コンピュータアーキテクチャ研究室にてネットワーク管理を担当している。障害時対応や新規機

器の初期設定、既存機器の継続的な管理・運用に取り組んでいる。

### 研究室実験用機器管理業務

コンピュータアーキテクチャ研究室において実験用機材の導入から環境構築業務や、既存機器の継続的な管理・運用に取り組んでいる。また専攻内各研究室からのネットワーク機器更新や新規機材の導入支援など依頼業務にも随時対応にあたっている。

### 情報工学専攻ネットワーク管理およびホームページ更新業務

情報工学専攻のメーリングリストや DNS サービスなど各種ネットワークに関連する業務全般やコース制への移行に伴うホームページ更新検討・実施に継続して取り組んでいる。また職員用メールの Gmail 化に伴う移行作業のサポート、令和 3 年 4 月の新教員着任に伴い、新研究室のネットワーク構築業務にも取り組んだ。

## 4. 共通業務

遠隔授業の新規実施、ハイブリッド授業の実施検討に当たり、学務担当などと連携して実施様式の検討などにあたった。また講義開始後も機材の利用手順や講義形式に応じた配信方法の検討など講義の円滑な進行補助に継続して取り組んでいる。また全学から各部局への依頼事項として、対面での研究活動・講義演習など実施に際してキャンパス入構の際に教職員・学生の体調・行動履歴の記録要請があり、工学研究科からの依頼として Moodle でのフォーム入力による記録作成を目的としたコース作成および運用支援にあたった。同コース上での各種 e-learning 教材の追加や行動指針レベルの見直しに伴う変更など継続して取り組んでいる。

## 5. さいごに

遠隔授業、ハイブリッド授業の検討など新たな講義・演習実施形態の検討に重きをおいた 1 年であった。業務遂行に当たり、ご支援などいただいた関係者の皆様に感謝申し上げます。

## 1. 研究支援

### ・サイクロ減速機用異常診断試験機の設計製作

生物資源学研究科共生環境学専攻生産環境システム学研究室

P 株式会社

2020年9月完了済

パウダーブレーキにて負荷を付与し、サイクロ減速機の曲線板に模擬異常品を組み込み、異常振動用の試験機設計、製作を行った。



### ・破損軸受用音響値測定試験機設計製作

生物資源学研究科共生環境学専攻生産環境システム学研究室

2020年7月完了

内輪などが破損した軸受では通常の音響値測定試験機に取り付けができないため、専用治具により取付け可能な試験機を製作した。



## 2. 教育支援

### ・オンライン実習への対応

### 機械工学実験及び実習 1 (機械工学科 3年)

数値制御 (NC) 実習をオンラインにて実施  
オンライン用テキストを作成し、実際の CNC 旋盤の稼働状況を映像で配信した。



### 機械工学実験及び実習 2 (機械工学科 3年)

旋盤、フライス盤実習をオンラインにて実施  
オンライン用テキストを作成し、汎用旋盤・汎用立フライス盤の稼働状況を映像で配信した。

### ・寒冷地における風車ブレード着氷形状予測用翼型



工学部機械工学科エネルギー環境工学研究室

2020年12月完了

翼型全長が 650 mm のため、加工機にて対応可能な 3 分割構造とした。高精度位置決め加工によりズレのない翼型とした。先端部分のみ着氷無し、ありを取替可能な構造とした。

## 3. 企業・他機関支援

### ・軸受の内輪フレーキング損傷に関する研究

M 株式会社

2021年3月完了

依頼元の生産設備機械にてベアリングの内輪にフレーキングが発生し、生産に影響を及ぼしている。このため、内輪損傷の要因や寿命予測の方法について技術支援依頼あり。

# 編集後記

今回、工学部・工学研究科技術部の1年間の業務報告として、「工学部・工学研究科技術部報告集」の第3巻を発行しました。

本報告書は、工学部・工学研究科技術部が一年間にわたり取り組んでまいりました活動内容を「コース業務報告」、「グループ業務報告」、「個人業務報告」の項目にて取りまとめました。「出張報告」及び「地域貢献活動報告」につきましては、新型コロナウイルスの流行により出張、地域貢献活動が実施されなかったため、今年度は掲載を見合わせております。

技術職員の業務は教育・研究の技術支援をはじめ、多岐にわたりますが、本報告集により、三重大学工学部・工学研究科技術部の活動に対するご理解の一助になれば幸いです。

今後も、教育研究支援業務を推進し、技術力の強化を行って参ります。また、工学部や全学の教職員や学生に向けて、各種技術講習会も行っていく予定です。技術部へのご要望もお寄せ頂ければ幸いです。

教育・研究に関わる技術職員の技術の向上に携わって頂いた方々、また執筆にご協力頂きました皆様に感謝申し上げます。

工学部・工学研究科技術部 研修委員会

発行

2021年7月

三重大学工学部・工学研究科技術部

〒514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577

<http://www.tech.eng.mie-u.ac.jp/>