

三重大学工学部・工学研究科

技術部報告集

令和元年度

—VOL. 2—

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、それぞれの技術職員が教員と一体となって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おり、本学の大きな力となっています。積極的な姿勢で、自己改革を怠らない独自性のある運営を貫いています。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、工学研究科等の教員からの委託業務に最適な専門職員を配置し、効率的・効果的な業務遂行が実現するよう、配慮しています。また、全学の作業環境測定等を有資格者が担当し、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。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）

昨年度より「三重大学工学部・工学研究科技術部報告集」を発行し、今年度は2年目となります。現在、常勤16名、特任一般2名、再雇用3名の計21名より成り、2019年4月に従来のグループ活動を見直し、機器・分析、情報、設計・計測、加工・開発、作業環境測定、安全衛生の6グループと、学生実験などに携わるコース別の機械工学、電気電子工学、応用化学、建築学、情報工学、実験実習工場の6グループとしました。また、学内外の研修や発表会などの参加や地域貢献としてもものづくり・体験セミナーを実施するなど、その活動は多岐にわたっており、教育研究はもとより学部のみならず、大学の業務を担うなど高い技術力を持った技術者集団として日々努力し、本学の発展に寄与しております。

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

概要	1
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.....	7
コース業務報告	8
機械工学コース業務報告	9
建築学コース業務報告.....	10
実験実習工場業務報告.....	11
グループ業務報告	12
機器・分析グループ業務報告.....	13
情報グループ業務報告.....	15
加工開発グループ業務報告	16
設計・計測グループ業務報告.....	17
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
個人業務報告	23
出張報告	41
名古屋大学「安全講習会」化学物質取扱者講習会.....	42
名古屋大学「安全講習会」安全講習会.....	43
令和元年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修（物理・化学コース） 報告.....	44
令和元年度機器・分析技術研究会参加報告.....	45
東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修に係る技術職員代表者会議.....	47
名古屋工業大学 第35回技術研究発表会.....	48
X線反射率法による薄膜・多層膜の解析 出張報告.....	49
東海北陸地区環境安全衛生アライアンス主催 2019年度 化学安全セミナー.....	50
第25回 静岡大学技術報告会参加報告.....	51
X線解析講習会 薄膜X線回折コース 出張報告.....	52
地域貢献活動	53
第11回夏休みものづくり・体験セミナー.....	54
青少年のための科学の祭典.....	58
編集後記	59

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。

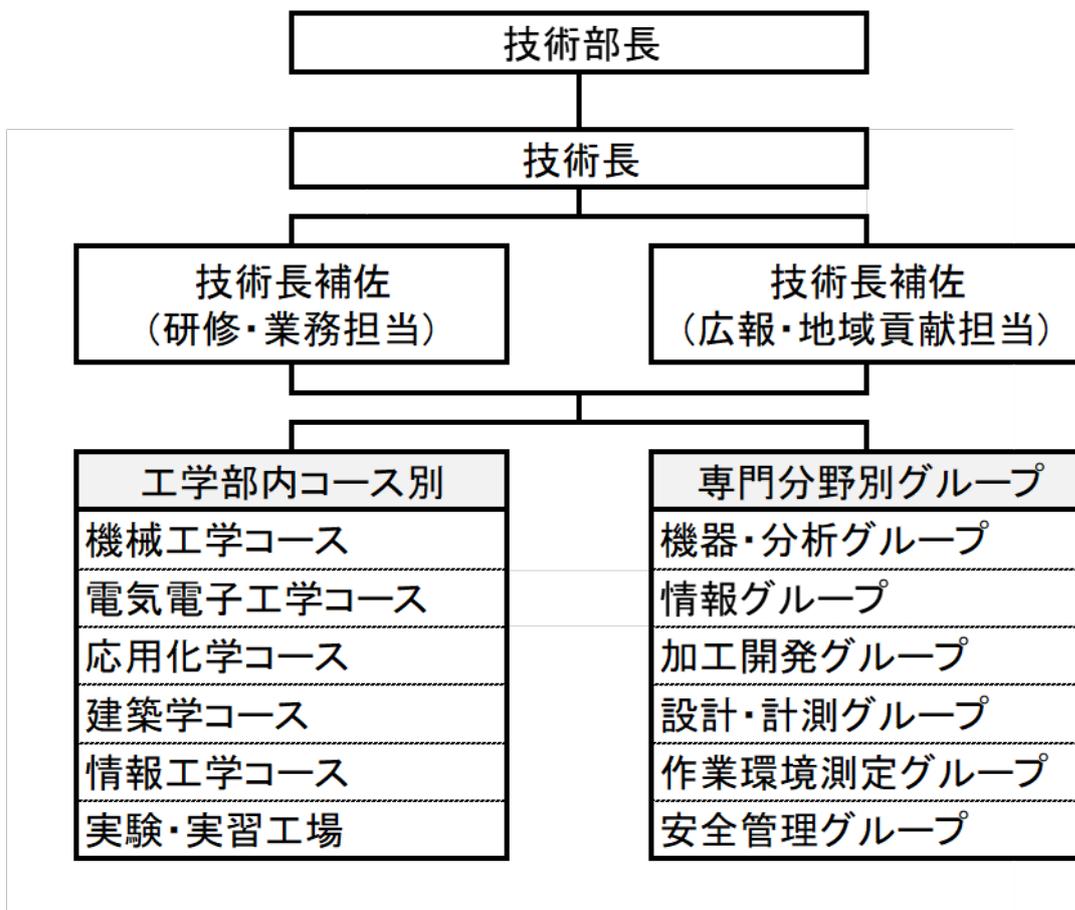
以上を技術部組織として実行するために専門技術集団を意識し、組織の内外の意見等も取り入れ、新たな組織構築に向けて改革・改善などを行い、三重大大学の教育・研究の発展に大いに寄与していくことを技術部の目標としています。

「技術部報告集」発刊趣旨

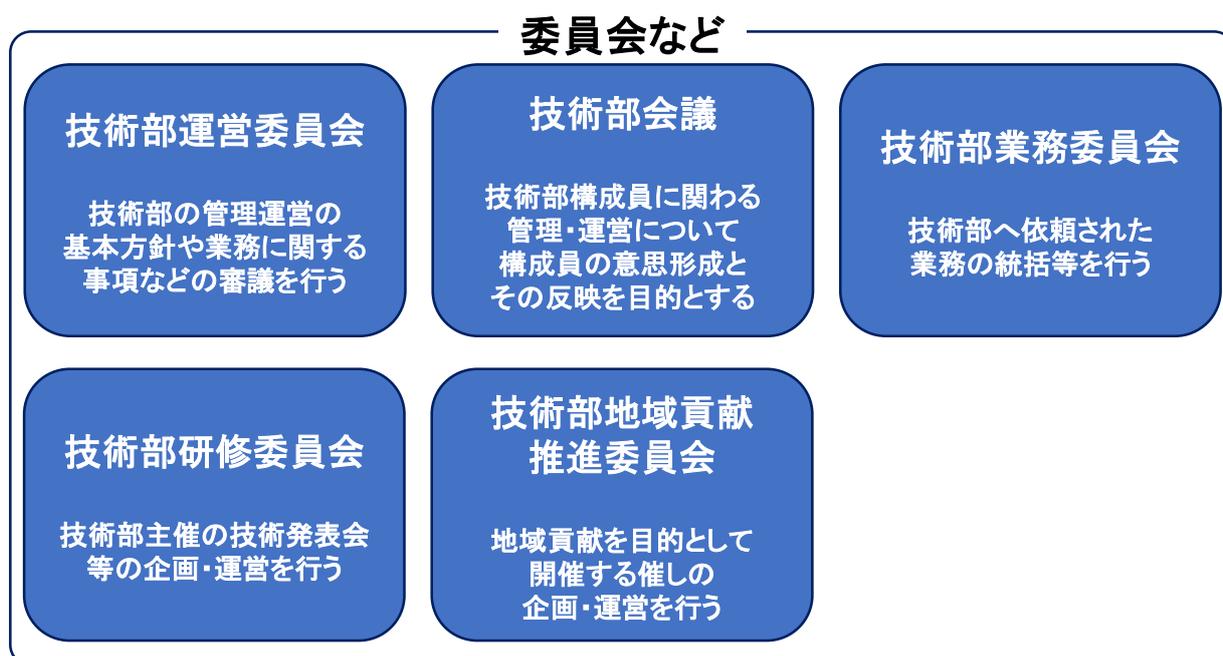
1990年に「教室系技術職員の組織化等に関する検討委員会」が設けられたのを契機に翌年7月、工学部における「技術交流会テクニカルレポート」の発刊を始めた。2009年には主催を三重大学とした「技術職員による技術報告集」を発刊し、技術職員唯一の刊行資料の役割を担ってきた。しかし、本報告集は技術発表会の内容を主としていたため、発表者以外の職員の成果を紹介する場がなく、やむなく他の研究機関等に投稿や発表を行ってきた。また、2019年工学部改組に伴い、技術部内で教育研究支援体制の在り方について検討を進めた結果、教育研究に対する支援を高度な技術力で対応するには、教員と技術職員が協力して努力を重ねると同時に技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	畑中 重光	技術部長（令和元年度 研究科長）
	小竹 茂夫	令和元年度 専攻長（機械工学）
	高瀬 治彦	〃（電気電子工学）
	鳥飼 直也	〃（分子素材工学）
	富岡 義人	〃（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

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)	
		鈴木 義和	高木 優斗
機械工学コース	中川 浩希	堀場 映次	中村 昇二**
		村井 健一*	
電気電子工学コース	中村 勝	梅田 直明	黒田 陽一朗
		山本 好弘**	
応用化学コース	古川 真衣	田村 雅史	平山 かほる
		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	藤田 由紀子
		古川 真衣	中村 昇二**
情報グループ	新美 治利	黒田 陽一郎	鈴木 義和
		中村 勝	平山 かほる
		深澤 祐樹	山本 好弘**
加工開発グループ	中川 浩希	堀場 映次	米倉 雄治
		上野 素裕*	龍田 雅夫*
		村井 健一*	
設計・計測グループ	高木 優斗	岩田 剛	米倉 雄治
		山本 好弘**	
作業環境測定グループ	平山 かほる	田村 雅史	中村 勝
		藤田 由紀子	古川 真衣
		和藤 浩	
安全管理グループ	和藤 浩	梅田 直明	黒田 陽一郎
		高木 優斗	田村 雅史

グループ外業務

学生実験・実習	
実験実習指導，機器の操作・点検・整備	
有資格者による業務	
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
グループ外支援	
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. また, 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」における実習の指導を行っている. 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. また, 各種入試に関する支援業務も実施している.

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). 総合情報処理センター第 4 教室にて, MATLAB の基本的な使用方法の指導および例題を用いた制御系設計の演習を行った.

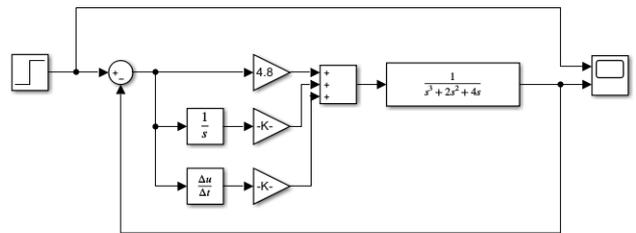


図 1 MATLAB (Simulink) による PID 制御系設計例

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, 技術業務を実施している.

学会発表および投稿論文数 (2019 年度)

学術論文: 1 編^{※1}

解説論文: 1 編^{※2}

国際会議発表: 2 件^{※3}

国内学会発表: 3 件^{※4}

※1 American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine ※2 型技術 (第 5 号) ※3 Annual Conference on Shock, World Foundry Organization Technical Forum ※4 システム制御情報学会, 日本鑄造工学会

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ます。

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ます。

2. 教育支援

・ 建築学科 3 年向け授業

「構造材料実験法」

9 テーマ（図 1～3 参照）

・ 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、学会における発表や論文の投稿も積極的に行っております。

学会発表および投稿論文数（2019 年度）

国内学会発表：8 件^{※1}

※1 日本建築学会、空気調和衛生工学会

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、柔軟に対応できます。

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ります。



図 1 コンクリートの強度試験



図 2 RC はりへのコンクリートの打設

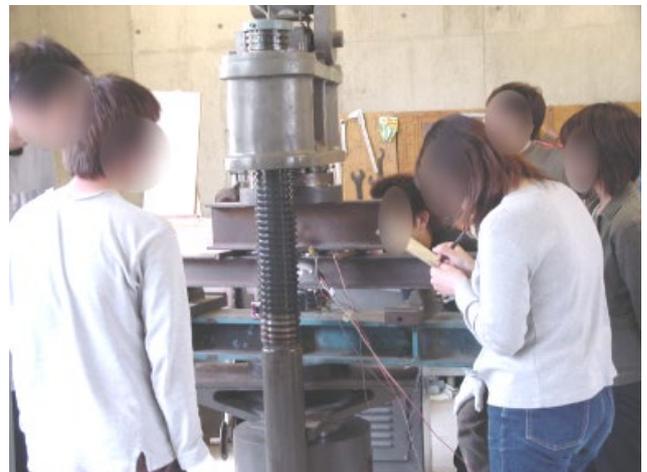


図 3 H 型鋼の曲げ試験

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、工場スペースの拡張、及び機械の移設を行い、実習時の安全確保に向けた活動を行った。また、実習や講習会については、例年通り実施し、いくつかの改良を行った。

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」及び物理工学科 3 年向け授業「機電工学実験 I」

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、昨年同様、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 旋盤を稼働させて数値制御を学ぶ内容とした。改善点として、cBN 切削などの紹介も盛り込んだ。

3.1 工場運営

3.1.1. 工場スペース拡張・加工機移設作業

実習工場では、工場スペースが手狭となり、実習時の安全確保に問題があった。このため、L5 棟の一部スペースを頂戴し、加工機の移設を行った。これにより、通路が確保され、実習時の安全が確保可能となった。



図 3 移設前後の実習工場内部

3.1.2. 講習会の実施

実験実習工場の利用促進、実験装置の製作に役立ててもらうため、例年通り、旋盤講習会、加工機利用講習会、製図講習会を実施したので報告する。

・旋盤講習会、加工機利用講習会

受講対象は工学部 4 回生、大学院生とした。

開催日：2019 年 8/31, 9/5, 9/10, 9/12 13~17 時

全受講者：11 名

物理工学 4 名、機械工学 5 名、電気電子工学 2 名



図 4 盤講習会の様子

・製図講習会

製図講習会では、追加の内容として、はめあい公差、幾何公差についての内容も行った。



図 5 幾何公差、はめあい公差説明用治具

3.1.3. CAM の導入

SolidWorks に SolidWorksCAM が導入されたため、これを使用し、NC フライスによる 2.5 軸加工の導入を行った。これにより、Z 軸高さ一定による 3 次元形状加工が可能となった。

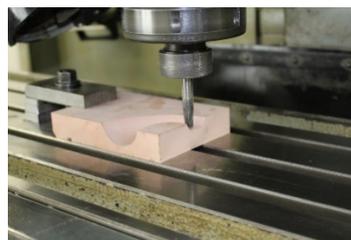


図 6 NC フライス盤による曲面加工

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))

装置の管理情報等については、総合情報処理センターが提供しているクラウドサービス「owncloud」やプロジェクト管理ができるオープンソースソフトウェア「redmain」を利用して、各装置担当者同士で常に情報共有を図っている。ミーティング時の情報交換でも各装置の現状を把握することはできるが、記録ファイルを開覧することでいつでも過去に遡って各装置の管理情報を知ることができるようにしている。

維持管理業務の一例として NMR 装置の管理業

務について述べる。

NMR 装置は超電導磁石を有しており、液体ヘリウム、液体窒素によって冷却されている。装置の稼働を維持するため、日常点検として、液体窒素、液体ヘリウムの残量、蒸発量確認や液体窒素の製造装置、蒸発抑制装置の稼働状況確認を毎週行っている。

その他定期的な業務として、約 50 日毎に液体ヘリウムの充填を 3~4 名で行っている。施設の計画停電の際は、装置を停止し、復帰後再起動と装置設定、動作確認を行っている。

NMR 装置のトラブルは比較的少ないが、誤操作等でサンプルを装置内に落下させるといったトラブルの際はサンプル取り出し、装置再起動、再設定等を行っている。

3. 講習会

3.1. 分析装置講習会

今年度はオープンイノベーション施設・機器分析部門との共催で共同利用分析機器講習会(図 1)、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)主催で EPMA・マイクロ XPS・CP 基礎講習会(図 2)を開催した。



図 1 講習会案内ポスター



図 2 講習会案内

各講習会の参加者は、共同利用分析機器講習会では延べ 89 名、EPMA・マイクロ XPS・CP 講習会では延べ 73 名であった。



図3 講習会の様子

また、本年度は核磁気共鳴装置 500MHz が更新されて新機種となり、操作方法も大きく変わった為、以前からの機器利用者向けに機器操作説明会を4月に複数回実施した。(17回、計66名)



図4 説明会の様子

3.2. 局所排気装置等定期自主検査講習会

本講習会は前年度まで、機器分析グループ構成員が行っていたが、グループの再構成により講師が分散してしまったため、今回、安全管理グループとの協同で計画し講習者を募集した。

開催されれば5年目となる講習会(3月開催予定)であったが、コロナウィルス感染リスクを考慮し、開催延期を決定した。受講予定者には講義用の資料を送付した。

4. 依頼分析

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、試料作成依、技術相談等に対応している。

本年度は XPS 38 件、ESCA 15 件、TEM 2 件、SEM 2 件、XRD 4 件の依頼分析を行った。

依頼分析の一例を表2に示す。

表2 依頼分析例

XPS	<ul style="list-style-type: none"> 電池材料のエッチング処理およびナロー定性分析 粉末状グラフェンの定性分析および化学結合分析 大気非暴露試料のナロー元素および価電子帯ナロー分析
EPMA	<ul style="list-style-type: none"> 光触媒試料分析(試料前処理、SEM像、面分析、定量分析) 樹脂包埋試料・Al、A4032、A4032-Si基板上DLC膜の線分析およびSEM・COMPO撮影 包埋試料SS400(黒皮界面)のSEM像、定量・面・線分析
TEM	<ul style="list-style-type: none"> 磁性材料の撮影
SEM	<ul style="list-style-type: none"> 金属材料(Cu合金)での操作説明と写真撮影
XRD	<ul style="list-style-type: none"> 銅系材料の粉末X線回折および極点測定

5. さいごに

オープンイノベーション施設の技術職員と協働して共同利用分析機器の管理体制強化の取り組みを始めて4年目となり、機器利用のための基礎的な講習会も例年通りに開催することができた。

講習終了後のアンケート結果も好評であり、機器の利用申請および機器利用者の増加につなげることができた。

今後、要望のある機器に関しては、初心者向けの講習会だけでなく様々な応用的な測定の方法、試料作成のテクニックなど中級者向けの講習会を開催することも検討している。

最後に、これらの分析機器に関して、技術部業務依頼としても個別に機器操作・分析指導、技術相談、依頼測定を行っている。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。参考にさせていただき、気軽に問い合わせいただきたい。

令和元年度依頼分析等一覧

<http://analysis-g.tech.eng.mie-u.ac.jp/gakunai/r1bunseki.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>

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。

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. 工学部ネームサーバ

- サーバ機の運用・管理
- DNS の運用・管理

3.1.2. 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

3.1.3. 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

3.1.4. 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

3.1.5. 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)

- トラブル時のサポート
- メーカーの設定

3.2.3. その他

- 電気電子工学科学生用共用サーバの運用および維持管理
- 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 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

今年度より発足した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及び講習会を実施した。

また, 実験実習工場配属メンバーの米倉, 中川, 上野, 龍田は, 実験実習工場の運営業務を行っており, 今年度は, 工場スペースの拡張, 及び機械の移設を行い, 実習時の安全確保に向けた活動を行った。また, 実習や講習会については, 例年通り実施し, いくつかの改良を行った。実験実習工場の報告は実験実習工場コース報告参照。

工学部の4年生, 院生, 教職員を対象に, ボール盤を使用してドリルで穴あけ, タップ・ダイスによるねじ切りを行い図1のようなペーパーウェイトを作製した。

開催日 10/8 受講者数 5名



図1 ペーパーウェイトの完成図

2. 機械系研究室配属 活動報告

(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。

- ・移動ステージ用位置決め切り替え治具の作製
- ・蒸発器コアの作製(2個)
- ・熱電対支持用治具の作製(1個)
- ・テストセクション放熱管止め蓋の作製(2個)
- ・キャピラリーチューブロウ付け継手の作製(4個)
- ・試験流路接続用フランジの作製(10個)
- ・日射計取付用支柱の止めフランジの作製(1個)
- ・冷媒銅管接続チューブの作製(1個)
- ・Y字形流路壁加熱用ヒータの作製(2個)
- ・レーザー走査型共焦点顕微鏡の試料台の作製
- ・その他(38件 241個)

・第11回 夏休みものづくり・体験セミナー「材料試験を体験しよう」の実施

地域貢献活動として中学生を対象に, 2種類のアルミニウム板材の引張り試験を図2のように行い, 材質の違いによる強さや伸びを調べた。

開催日 8/1 受講者数 4名



図2 引張り試験の様子

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

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今年度より発足した。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. ゼブラフィッシュ電気刺激キットの回路設計と製作

2.1. 概要

ゼブラフィッシュとは体長 5cm 程の小型の魚であり、飼育および繁殖が容易である。この魚は脊椎動物であるため、生命現象を研究するためのモデル生物として良く用いられている。本学の医学系研究科の研究室においても、実験にはゼブラフィッシュが利用されている。

ゼブラフィッシュの動きを分析するために一定の刺激を与える研究が行われているが、魚が遊泳するケースを叩いて刺激を与える場合、定量的・客観的データが測定できないといった問題がある。

このような問題を解決するため、本依頼ではケースを遊泳する魚に対し、電気的な刺激を与えるための装置を開発した。

2.2. 電気刺激キットの回路設計

遊泳ケースに満たされる液体の電気的抵抗は不明でかつ値の変動も予想される。一定の電圧による電気刺激を実現するために、定電圧回路を基本とした回路の設計を行った。定電圧回路には可変型3端子レギュレータ (TEXAS Instruments LM317) を用いて 1.5V から 10.0V の範囲で電圧出力が可能とした。また、出力側には LED を配置し、スイッチ押し時には点灯する設計とした。このとき、LED に過大な電流が流れることを防止するために、ト

ランジスタによる半導体スイッチを用いて回路を分離した。

設計した回路の動作確認を行うため、電子回路シミュレータ LTspice (Analog Devices) を用いてシミュレーションを実施した。図 1 に示す回路を構成しシミュレーションを行った結果、正常に動作することを確認した。

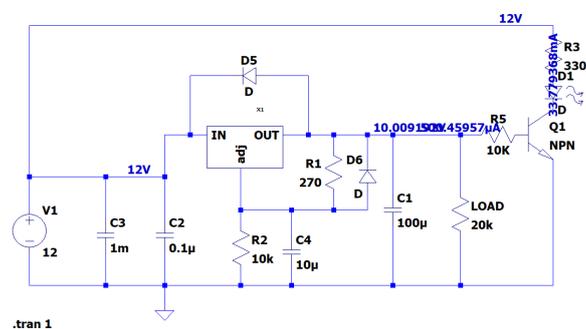


図 1 電気刺激キットの回路図とシミュレーション

2.3. 電気刺激キットの回路製作

前節で設計した回路 (図 1) を実際に製作した。製作した回路を図 2 に示す。回路に設置したボリューム抵抗のつまみを回すことで出力する電圧の変更が可能である。なお、回路ケースは黒田技術員 (電気電子工学コース/情報グループ) に製作していただいた。

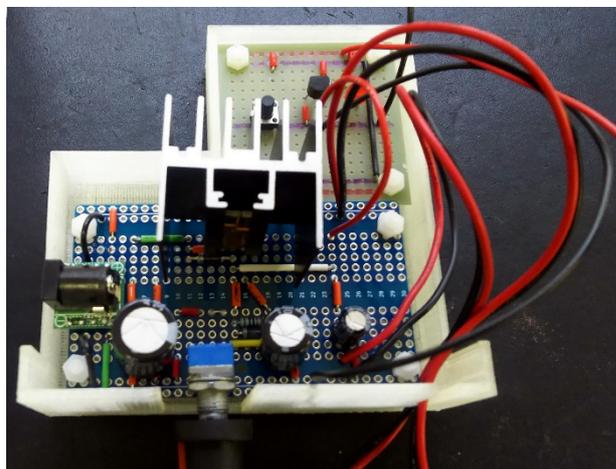


図 2 製作した電気刺激キット

また、図3に示すように実際にゼブラフィッシュに対する電気刺激の実験を行っていただいた。電気刺激キットにより一定の電圧をゼブラフィッシュに負荷することで運動の変化が観測され、このことから製作した回路は正常に動作していることが確認された。

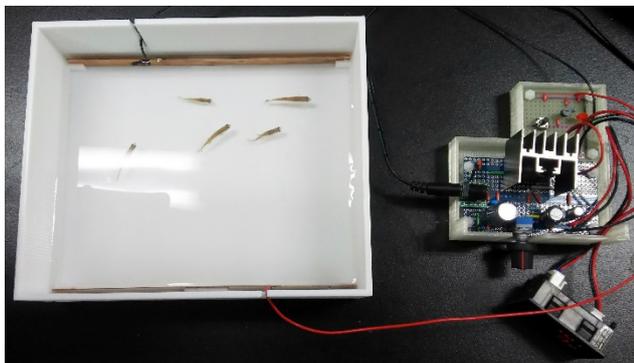


図3 ゼブラフィッシュの電気刺激実験

2.4. まとめ

本依頼ではケース内で遊泳するゼブラフィッシュに対し、一定の刺激を与えることを目的として電気刺激キットを製作した。製作した電気刺激キットは接続される負荷の変動を考慮するため、定電圧回路を基本として設計した。設計した回路の動作を検証するためLTSpiceを用いてシミュレーションを行った。また、設計した回路を製作し、ゼブラフィッシュに対する電気刺激の実験を行った。

3. 大型偏荷重試験機ベルト駆動設計

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 2019年7月完了済

偏荷重を付与する試験機の減速部にて異音が発生したため、図4に示すようにベルト駆動に変更する改造を行った。



図4 改造を施した大型偏荷重試験機

4. 人工腱培養装置の設計

工学部分子素材工学科生体材料化学研究室

2019年6月～10月 他案検討中

人工腱を培養する装置の設計を行うも、高圧に耐えるシール部が高価となり、設計中断。回避策としてマグネットカップリングを検討するも伝達トルク不足、高コストにより断念。他案検討中。

5. 軸受の内輪フレーキング損傷に関する研究

M社(2020年3月～継続中)

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、対応中。

6. 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

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5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、今年度は、そのモデルの検証のための実験を行うと共に槽内温度の混合特性を定量的に明らかにした。

そして、その成果として書かれた卒論で設計・計測グループに対して謝辞が示された。なお、この内容は空衛学会の大会で発表予定であり、その論文にも謝辞が掲載される予定である。



図5 実験装置の外観

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, 藤田 由紀子, 古川 真衣

1. はじめに

平成 17 年度より作業環境測定（粉じん，特定化学物質，金属，有機溶剤）を開始し，平成 20 年度からは放射性物質にも対応することとなり，学内における全ての作業環境測定（自社測定）を担うこととなってから 14 年が経過した．大学としての位置づけは作業環境測定室員であったが，技術部としては資格業務として対応していた．しかし，4 月の組織改編により作業環境測定グループとした．

2. 作業環境測定グループ

第一種作業測定士は 6 名在席しており，2019 年度は 3 名ずつ 2 グループに分け，測定業務にあたることとした．

3. 有機溶剤，特定化学物質，金属

3.1. 測定対象室数および物質数

6 月以内ごとに 1 回の測定を実施することとなっている有機溶剤等は前期，後期の年二回の実施である．2019 年前期の測定対象室数は 125 室，対象物質数は 407 であった．工学部，生物資源学部，医学部の 3 学部で対象室全体の 83%，対象物質全体の 90%を占めていた．

3.2. 測定対象物質

2019 年前期についての測定対象物質の内訳を表 1 に示す．最も多いものは直接捕集を行っている有機溶剤のアセトン，メタノールなどで全体の 66%を占め，次いで特定化学物質のクロロホルム，ジクロロメタンなどの 18%である．検知管方式による測定を採用しているホルムアルデヒドは 9%，アクリルアミド 5%，金属が僅かである．ホルムアルデヒドは前期の測定結果の検証を踏まえ，測定方法を公定法に変更し，HPLC 分析を行うなど柔軟な対応を行った．

表 1 2019 年度前期の測定対象物質内訳

種類	捕集方法	物質	数
特定化学物質，金属	直接捕集	クロロホルム，ジクロロメタン等	72
	検知管方式	HCHO	36
	ろ過捕集	アクリルアミド	19
	検知管方式	HF, H ₂ S 等	5
	ろ過捕集	Ni	4
	ろ過捕集	Mn	1
	ろ過捕集	Cd	1
有機溶剤	直接捕集	アセトン，メタノール IPA 等	269
			407

4. 放射性物質

4.1. 測定対象施設

1 月以内ごとに 1 回の測定を実施すること（電離第 53-55 条）となっている放射性物質測定対象施設は，医学部 RI 実験施設，生物資源学部 RI 実験施設，附属病院の 3 施設がある．いずれの施設も空気中の放射性同位元素の濃度，放射線量（線量当量率）の測定，および放射性同位元素による汚染検査を行った．

4.2. 測定対象物質

測定を行う空気中の放射性同位元素は各施設によって異なるが，使用している核種は ³H, ¹⁴C, ³²P, ³⁵S, ⁵¹Cr, ¹³⁷Cs, ¹⁸F, ⁶⁵Zn, ¹³¹I の 9 種類であり，これらの測定を行っている．各核種の捕集方法と放射線測定器を表 2 に示す．核種は多いが，捕集方法は 4 種類，使用する放射線測定器は 3 種類である．

放射線量は γ 線用シンチレーションサーベイメーターを用いて測定を行っている．

り、測定業務に携わることになる。

表2 空気中の放射性同位元素

核種	捕集方法	放射線測定器
H	冷却凝集捕集	液体シンチレーション
¹⁴ C	液体捕集	カウンター
³² P ³⁵ S	ろ過捕集	β線用自動測定装置
⁵¹ Cr ¹³⁷ Cs ¹⁸ F ⁶⁵ Zn ¹³¹ I	固体捕集	オートガンマカウンター

放射性同位元素による汚染検査については、法令（電離則第29条）で定められているが、作業環境測定士の資格がなくても問題はない。しかし、各施設の要望や、空気中の放射性同位元素濃度測定とほぼ同様の核種について、同様の機器を用いて測定することから付加業務として行っている。

5. その他

作業環境測定士を取巻く環境は年々変化し、法改正による測定物質の追加や測定方法の変更など、作業環境測定士としてスキルアップを図る必要がある。そのひとつの方法として、作業環境測定研究発表会やブラッシュアップ講習に参加し、情報収集を行っている。今年度は以下の参加であった。

- ◆ 令和元年度(第7回)日本作業環境測定協会
「中央シンポジウム」, 2019年9月19日,
東京都港区, 参加者1名
- ◆ 作業環境測定研究発表会, 2019年11月13～
15日, 福島県郡山市, 参加者3名
- ◆ 作業環境測定士ブラッシュアップ講習, 2020
年1月31日(金), 名古屋, 参加者4名

6. おわりに

令和3年度から個人サンプリング法が導入され、事業者が「個人サンプリング法」による測定を実施するときは「個人サンプリング法」について登録している作業環境測定士に実施させることになっている。今後も作業環境測定士はスキルアップを図

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ため、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ている箇所は、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、衛生管理の巡視については、同会議において配置人数とされた4名であるため、各年1名が交代し行っている。

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名が交代で行っている。

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っており、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、対応を行っている。

また、月に1回、衛生管理の巡視のメンバーで合同巡視も行っており、メンバー間での重点項目、教職員からの指摘等があれば、それを中心にした巡視も行っている。今年度は、消火器、消火栓、防鳥ネット、蛍光灯の照度などがあった。

グループでは、前述したものもあるが、以下の学内の委員会等の委員となって活動も行っている。

- ・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

2. 講習会参加

衛生管理巡視業務に関して、情報収集やスキルアップのために本年度は、以下の講習会に参加した。

- ・5月21日：2019年度「安全講習会」化学物質取扱者講習会(主催：名古屋大学環境安全衛生管理室主催)、場所：名古屋大学
- ・5月23日：2019年度「安全講習会」事故・火災についての講習会(主催：名古屋大学環境安全衛生管理室主催)：場所：名古屋大学
- ・12月4日：2019年度化学安全セミナー(主催：東海北陸地区環境安全衛生アライアンス、岐阜大学、名古屋大学安全衛生推進本部)、場所：岐阜大学

参加後は、グループでミーティングを行い、得られた事項など情報の共有を行った。

3. 講習会開催

本年度は、新型コロナウイルスのため開催を延期としたが、これまで機器・分析グループとして開催してきた「局所排気装置自主点検講習会」を技術部改組に伴い、機器・分析グループと合同で開催を企画し、その準備を行った。講習会内容を以下に示す。

- ・講義：関係法令、検査器具、屋内・屋外点検
- ・実習：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 8 ページ参照

建築学科 3 年向け授業

建築学コース 9 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 8 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^勝、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（黒田、高木）
- ・ガラス加工（田村、藤田、古川）

4. 全学支援

- ・講堂機器操作支援
（和藤、中村^勝、梅田、田村、黒田、藤田、高木、古川）
- ・大判プリンタ出力サービス
（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での教育・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. 教育・研究支援

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いる。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た。また、昨年度に企業より寄贈されたワイヤ放電加工機の技術支援を行った。

2.1. 機械工学実験及び実習の教育支援

機械工学科 3 年生の機械工学実験及び実習 I と II を実施している。

○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、基礎的な測定技術の習得で、マイクロメーターおよびノギスの器差の測定と万能投影機または光学顕微鏡による直尺の検定を実施している。

○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

三重県や企業との共同研究、及び学生の卒業研究で、パイプ切断に関するテーマや、CFRP 材料の切削加工あるいは超音波振動を利用した加工に関するテーマの研究が行われている。その研究で使用する実験装置や工具などを製作し、技術支援を行った。

2.3. ワイヤ放電加工機の技術支援

2019 年 3 月 集積加工システム実験室へ、ワイヤ放電加工機（(株) ソディック AQ327L）が、企業より寄贈され、その運転方法やメンテナンス方法を習得し、治工具や実験装置等の製作を行った。

○加工技術の習得

- ・運転及びメンテナンス方法のメーカー講習を 2 日間受講し、基本的な加工技術を習得した。
- ・加工開始直後のワイヤ断線が頻発したため、対処法を調べ、加工条件の設定値を変更して断線回避することを習得した。

○治工具や実験装置等の製作例

- ・テーパ加工を用いたパイプ切断用圧子の製作
- ・パイプ切断用圧子（四角錐）の製作
- ・ワイヤ放電加工機用材料押さえ治具の製作

○不具合箇所の修理

- ・照明装置の不具合（部品調達して交換修理）
- ・Y 軸リミットスイッチの不具合（メーカー修理）

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 フライス盤やマシニングセンターを用いて、テフロンレンズの製作や、厚み 5 μm ステンレス箔への溝加工などの特殊加工を行うとともに、その加工技術の開発を行った。また、実験・実習工場のスペース拡張と、工作機械の移設および復旧作業を行った。

機械加工に関する講習会開催では、工学部工学研究科の 4 年生や院生を対象とした旋盤講習を担当し、講習会資料の作成から当日の安全作業や基本的な旋盤操作の説明と課題作製の実習を行った。

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）

第17回青少年のための科学の祭典2019

「伊勢型紙をデザインして、銀に彩られた写真立てを作ろう」の実施



工学部オープンキャンパス

「伊勢型紙を切り抜いて銀の蒸着をしよう」の実施

3. 研究支援

実験装置の作製（31件、57個）

- ・金属ばねの引っ張り試験装置の作製
- ・圧縮ばねの一定長さ圧縮用スペーサーの作製
- ・1次元天井クレーン用エンコーダ取付金具の作製
- ・歯車の摩耗を調べる実験装置の作製
- ・光学顕微鏡における試料固定台の作製
- ・天井クレーン制御回路のケースの作製
- ・Si表面を銀で加工するペンの線固定金具の作製
- ・高温下ばね圧縮用恒温槽の作製
- ・回転天井クレーンの振り子取付金具の作製
- ・高温下ばね圧縮用の重りの作製
- ・微小距離計用標準高さ試料の作製
- ・ナノインデント用圧子取付金具の作製
- ・その他19件



その他の支援

- ・真空蒸着装置の取付治具の作製
- ・水素検知装置の作製
- ・フライス盤をベルトドライブに改造
- ・旋盤のリミットスイッチの交換



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（48件、269個）

- ・テストセクション放熱管止め蓋の作製
- ・Y字形流路壁加熱用ヒータの作製
- ・ブレッドボード-XYステージ連結金具の作製
- ・その他38件



5. 講習会等

- ・第11回 夏休みものづくり・体験セミナー 「ピンホールカメラを手作りして写真を撮ろう」の実施



- ・第11回 夏休みものづくり・体験セミナー 「伊勢型紙を切り抜いて金の蒸着をしよう」の実施



- ・第11回 夏休みものづくり・体験セミナー 「材料試験を体験しよう」の支援
- ・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」の支援

1. 教育研究支援

1.1. 腰部支援装置で使用される測定部品の改良

腰部支援装置を用いたドライバーの長時間運転疲労評価の実験では、腰部の変位測定に（トランスタイプ）リニアポテンションメーターLP-50FBを用いており、シャフト先端部を人体被服にコア棒を接触させて測定する。本実験では、専用のシートに本器を取り付けて実験を行うが、本器のシャフト径は約 $\phi 3\text{mm}$ 、シャフト長が約 75mm 、と細く長いもので多方向からの加圧が予想される等、様々な問題が危惧された。

今回、依頼された設計・製作を（図 1）に示す。この部品は被服との摩擦力軽減の為白ジュラコンを用い、 $\phi 8 \times 55\text{mm}$ に加工し、接触部先端を約 $R20\text{mm}$ 程度に丸める等の工夫を施した。

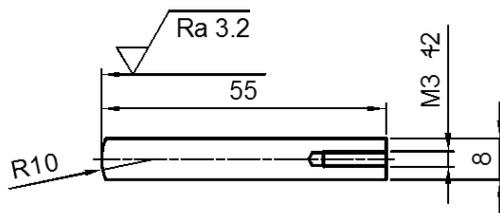


図 1

1.2. 人の重量感覚を評価する実験装置の開発

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上げ動作時の感覚にどのような影響が在るかを求める事が、その目的である。

図 2 は製作をした実験装置である。装置外寸は、 $W180 \times D300 \times T760(\text{mm})$ で、下部に設置されている DC モーターとボールねじシャフトがカップリングされており、モーターの動作と連動してグリップ部も作動する仕組みとなっている。

1.3. 歪み式圧力変換器ホルダーの製作

建物に対する津波の衝撃実験で使用される小型間隙水圧計 KPE-200KPB（東京測器）を固定するホルダーの設計等の相談を建築学科の研究室から受けた。材料はアルミ (A2017S) と塩化ビニル樹脂で設計・製作を行った。結果は良好だったと聞いている。

2. グループ業務

2.1. 工学部 HP 更新業務

昨年度 10 月から工学部 HP の更新業務を担当している。以下に更新作業を行った一部のタイトルのみを示す。

- ・三重大学大学院工学研究科公開セミナー
- ・三重大学工学部研究活動一覧（第 27 号）
- ・工学部創設 50 周年記念式典（お知らせ） 等

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出力を大判プリンターにて受け合っている（担当係員 4 名）。昨年度は 45 件程度（約 115 枚）のご依頼が有り、それらの一部に対応した。今後もサービス提供に尽力したい。

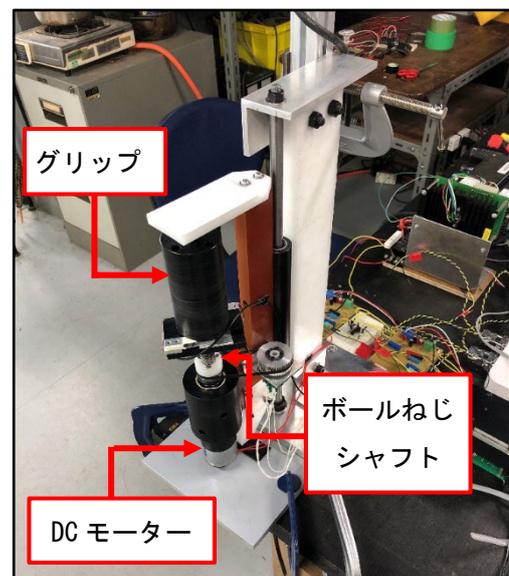


図 2

1. はじめに

本報告では、令和元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排気方案の最適設計

ダイカスト鑄造において排気系の設計は、従来は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排気系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。

2.2. ダイカスト鑄造における温度低下防止を目的とした取鍋傾動速度の最適化

ダイカスト鑄造において溶融した金属を取鍋により注湯する際に、溶湯の温度低下が生じることが破断チルや湯回り不良といった欠陥につながる。本研究では注湯時の取鍋傾動速度に着目し最適化を行うことで問題解決を図った。取鍋傾動速度の最適化を行うにあたり、実現象をモデル化し最適化問題を構築、プログラムの作成支援を行った。

3. グループ業務および共通業務

3.1. ゼブラフィッシュ電気刺激キットの開発

ゼブラフィッシュの動きを分析するために一定の刺激を与える研究が行われている。刺激を与える際に定量的・客観的なデータを測定することを可能とするため、図1に示すような電気刺激キットを開発した。また、実際にゼブラフィッシュを用

いた実験にて、開発した装置の有効性を示した。

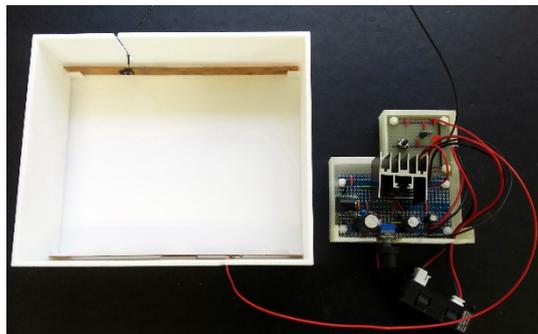


図1 開発した電気刺激キットの外観

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. 企業支援

三重ダイキャスト工業（三重県いなべ市）
期間：2018年7月より継続中

5. 学会発表等一覧

- 日本鑄造工学会 第173回全国講演大会 技術講習会 講師 「CAEと最適化ツールを融合した方案設計の最適化」
- 型技術（第34巻第5号）「ダイカスト鑄造法におけるCAE解析に基づくランナー形状最適化」
- 42nd Annual Conference on Shock 「A VORTEX-AIDED MICROFLUIDIC DEVICE FOR A SIZE-BASED CELL SORTING」
- 第63回システム制御情報学会研究発表講演会 「ダイカスト鑄造における製品部の湯流れを考慮したランナー形状最適化」

7. 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

令和元年度の業務の報告を行う。

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

以下のテーマを担当し、学生の実験指導を行っている。

- ◆ 過渡現象
- ◆ フィルタ回路
- ◆ FETの静特性

2.1.2. 電気電子工学応用実験

テーマ「直流機」を担当し、学生の実験指導や機器のメンテナンスを行っている。今年度のメンテナンスとして変圧器の実験に使用する抵抗負荷のコネクタ交換等を行った。

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ている。

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

3. グループ業務

3.1. 情報グループ

主担当としては以下がある。

- ◆ 工学部 Web およびネームサーバーの運用および維持管理

副担当としては以下がある。

- ◆ 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

4. 作業環境測定

4.1. 有機溶剤、特定化学物質、金属等

前期は生物資源学部及び工学部、後期は医学部及び附属病院のサンプリング及び分析を行った。

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施設を4月、6月、8月、10月、12月にてサンプリング及び分析を行った。

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以下の講習・研修会に参加し、労働安全衛生法の改正(新規物質や管理濃度変更)、サンプリングや分析に使用する機器、個人サンプラーについて等の情報収集を行った。

- ◆ 作業環境測定協会 中央シンポジウム(東京)
- ◆ 令和元年度作業環境測定士ブラッシュアップ講習(名古屋)

5. 発表

令和元年度三重大学技術発表会にてタイトル「firewalld を用いた研究室のファイアウォールサーバ構築について」、第25回 静岡大学技術報告会にて「三重大学工学研究科・工学部技術部の組織改編について」として発表した。

6. ものづくり・体験セミナー

8月23日(金)13時~16時にて中学生を対象としたテーマ「発電してみよう」にて、企画の提案や考察、及びセミナーにおいてサブ担当者として受講生へのヘルプを行った。

7. さいごに

関係者の皆様方に感謝申し上げます。

1. 講習会・セミナー開催

1.1. 装置講習会

X線光電子分光分析装置（XPS）の学内向け講習会を6月に6回開催し、受講者22名であった。本講習会は毎年開催しているが、内容の変更点として他装置結果との比較を口頭のみで説明していた箇所を比較できるように画像を加えて分かり易くした。

1.2. ものづくり体験セミナー

光に関するテーマで夏休み期間の8月下旬に中学生3名を対象にセミナーを開催した。工作の過程において今回は型作成から取り組んでもらったことで、工作作業も学んでもらえた。

2. 分析装置による測定・解析

XPS測定による解析例を挙げる。図1,2はsurvey測定の結果を示す。試料は同じであるが図1はBHFの処理をしていない結果となり、図2はBHFの処理を行った結果である。図1の結果から本来存在しないClが表れていることから混入がわかり、図2ではClが除去されていることが確認できる。また、比較することで処理後の試料ではOとCが減少している等の情報を得ることができた。

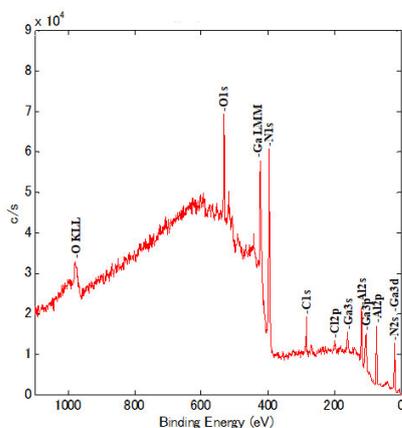


図1. BHF 処理なし

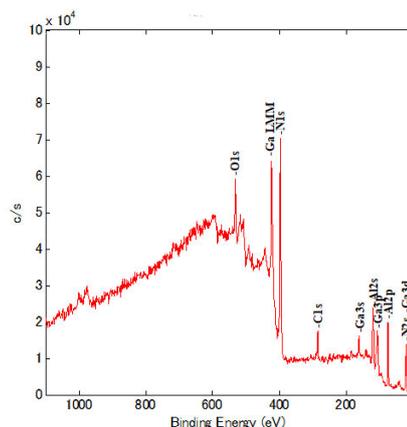


図2. BHF 処理あり

3. 装置の保守・管理

装置のメンテナンス面ではXPSにおいてトランスファエラーによりボードのヒューズ交換、試料台ポジション誤認識の改善のためセンサーのクリーニング、イントロ真空低下が顕著に現れたことから扉接触箇所のクリーニング等を行った。また、共用X線回折装置（XRD）で設けているルールが守られなかったことがあり、今後注視していく必要がある。

1. はじめに

工学研究科電気電子工学専攻 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

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. また, これらの実験で使用する「計算機演習室」の全体管理を行っている. 今年度は計算機演習室の PC 総入れ替え作業を担当し, PC の選定から設定作業まで, 短期間での実験環境構築に努めた.

前期は「アナログ回路の CAD」「デジタル回路の CAD」を担当し, 昨年に引き続き, 学生の理解度が深まるよう担当教員と共に内容を見直しながら指導を行った.

後期は「マイクロコンピュータシステム」というテーマを新たに担当し, 実験方法および指導方法を習得すると共に, PC 入れ替えに伴う実験用ツール等のセッティングを行った.



図 1. 計算機演習室

3. 研究支援

研究室ネットワーク・サーバ整備および管理

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支援を行っている.

研究室 機器・人員管理

計算機工学研究室で使用する PC の他, 様々な機

器・設備の管理・更新やトラブル対応を行っている. メンバーの情報やメーリングリストの管理, 安全管理までサポートを行っている.

4. グループ及び共通業務

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方法や, 各予約のための WEB サービス等について検討・開発・管理を行っている.

技術部ホームページ管理・サーバ構築管理

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. また情報グループ業務内で必要となった WEB サーバ等の構築や管理を一部担当することとなり, 技術習得を兼ねて随時作業を行っている.

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. また, 学部内向けに行っていた説明会について, 学部外へも周知を行い, 様々な分野での技術相談が増加した. 特に医学系の案件が目立ち, 今年度は 31 件の依頼について対応した. その他, 3D プリンタを活用した地域貢献活動も毎年行っている.

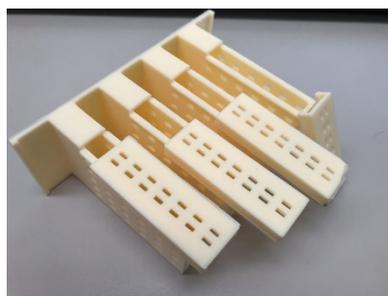


図 2. 依頼造形の一例

1. はじめに

昨年度(平成30年度)試作したBPSK(Binary Phase Shift Keying)変復調実習装置を発展させたQPSK(Quadrature Phase Shift Keying)変復調実習装置の試作を中心に報告する。

2. 研究支援

派遣先の研究室ではシミュレーション計算用計算機、ファイルサーバシステム、およびWebサーバの構築、運用管理を行っている。昨年度は新たに研究室のWiki(Pukiwiki)を構築しサービス(研究室内限定)を開始した。

3. 教育支援

令和3年度より組織改編後の一期生が電気電子工学応用実験を受講する事となり、人数増による学生実験の見直しもあり、昨年度から新たな実験テーマの見直しを行っている。その一環として位相変調方式の変復調実習装置の試作を行い、今年度は昨年度試作したBPSKを発展させQPSK実習装置を試作した(図1、図2参照)。

搬送波 100kHz、ビットレート 9600bps、帯域フィルタ 10Hz、および搬送波除去用のローパスフィルタ 20kHzとして試作を行った。

3.1. QPSK 変調波の生成

2bitのデジタル信号をレベルシフト回路にて方形波へ変換した後、搬送波(sin波, cos波)と乗算する事でBPSKの変調波を得ることが出来る。

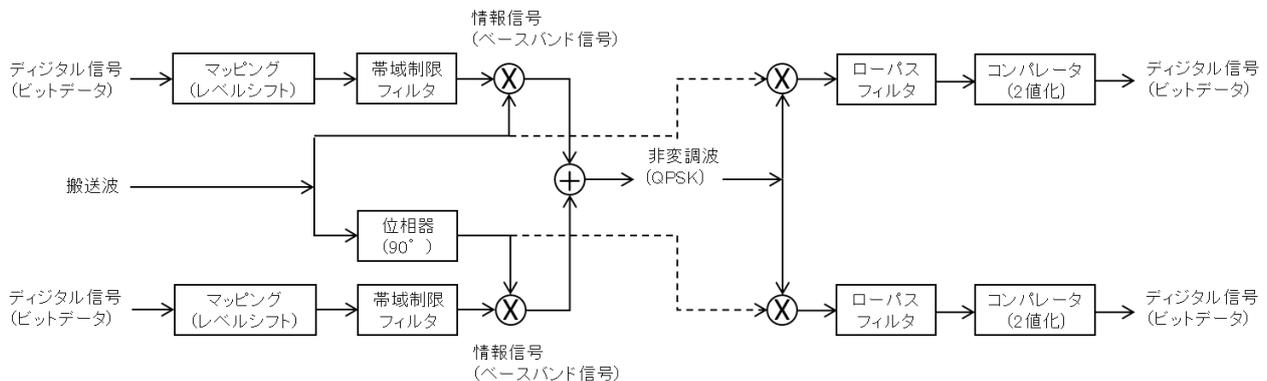


図2 QPSK 変復調実習装置の構成

得られた各々のBPSK非変調波を加算(ミキシング)しQPSKの非変調波を作成している。

3.2. QPSK 変調波の復調

変調波を搬送波(sin波, cos波)で再度乗算を行い、搬送波をbit(1, 0)に応じたレベルシフト(正負)を行う。次にローパスフィルタで復調(搬送波を除去)を行い、最後にコンパレータによる2値化を行いデジタル信号を得ている。

3.3. 今後の課題

QPSK変調部、復調部は有線による接続となっており、無線化への要望があるので今年度は無線化に向けて取り組む予定である。

4. グループ業務

工学部HPのコンテンツの更新、および工学部等の各種サーバの構築、運用、管理を中心に行っている。その他にも分析装置の制御PC(PC-9801BX)のマザーボードの修理を行った。

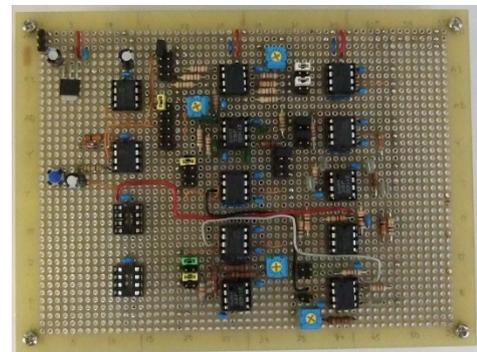


図1 QPSK 送受信実習装置の回路

1. はじめに

2019 年度の工学研究科分子素材工学専攻分析環境化学講座での業務、技術部業務、共通業務などについて報告する。

2. 教育研究支援

2.1. 所属講座における研究支援

現在、所属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。

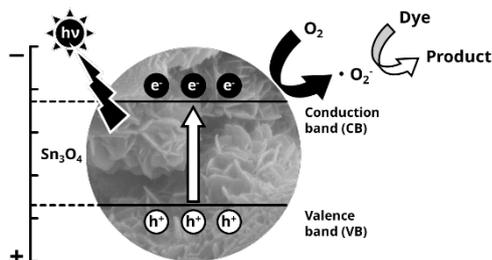
- ・光触媒による水素生成、有害物質の分解
- ・超微量有害物質の計測法
- ・炭酸ガスの燃料・原料物質への変換 など

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、実験環境整備を主に行った。

2.2. 研究テーマ支援

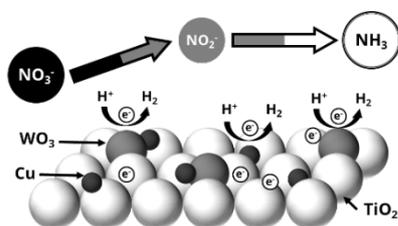
2.2.1. 錫酸化物による染料脱色

2 種類の価数をもつ酸化スズ ($\text{Sn}^{2+} : \text{Sn}^{4+} = 2 : 1$) の調製条件を、染料の 1 種であるブリリアントグリーン[®]の可視光による脱色から評価した。



2.2.2. チタン酸化物系による硝酸イオン還元

紫外光を照射させることで、より効率的に硝酸イオンをアンモニアに還元させるため、酸化チタンに複数の金属系を混合させ、最適化した。



2.2.3. 水中金属イオンの定量分析

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、試料状況の複雑化や、分析に求められる性質の変化に対応する、様々な手法を検討した。

3. 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。特に講習会では、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 (FT-NMR、400 及び 500 MHz) 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 2 年生、分析化学)
- ◆ 作業環境測定 (有機溶剤、特定化学物質、RI)
- ◆ 局所排気装置関連 (定期自主点検講習会)
- ◆ 地域貢献 (科学の祭典)
- ◆ ガラス加工
- ◆ 講堂機器操作支援 など

5. さいごに

作業環境測定士の更新により、有機溶剤と RI に関して仕事の幅を増やすことができた。また、研究や測定に携わり、データをまとめることにより、値の整合性を確認し、その後の計画を考えるなど、分析・解析への知見が増えた。今後とも精進していきたい。

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

技術長として技術部運営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

2.1. 時間管理

- ◆ 休暇
- ◆ 時間外勤務
- ◆ 出退勤
- ◆ その他

2.2. 評価

- ◆ 面談等
- ◆ 業績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
- ◆ 全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（2019年度）

- ◆ 令和元年度三重大学幹部職員・評価者研修
- ◆ 令和元年度三重大学評価者研修（評価面談）

2.6. その他

- ◆ 新規採用に関する業務
- ◆ 工学部創設 50 周年記念誌（技術部担当）
- ◆ 津波避難訓練に関する業務

3. 情報グループ業務

3.1. 運用管理

- ◆ 分子素材工学専攻メールサーバ
- ◆ 作業環境測定システム
- ◆ 工学部メールサーバ

3.2. トラブル対応

- ◆ 技術相談

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を実施
- ◆ 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. 出張

- ◆ 作業環境測定士ブラッシュアップ講習受講

5. その他の技術部業務

- ◆ 発電してみよう！（講師）
科学の祭典（スタッフ）

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。

本年度は NMR 測定 3 件、TEM 測定 2 件に関わった。

2. グループ業務

2.1. はじめに

大型機器の管理及びその操作指導を行っている。核磁気共鳴装置 (NMR)、光電子分光分析装置 (ESCA) 担当している。

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

本年度は 500MHz NMR が新機種に更新されたことから利用者向けに操作説明会も開催した。

機器利用講習会 5 月 (講義 7 名、実習 3 名)
操作説明会 4 月 (17 回、計 66 名)

NMR 装置の定期業務として超電導磁石への液体ヘリウム充填作業がある。以前までは 1 台ごとに別々に行っていたが、He 供給の不安定化が懸念されているため、また、500MHz NMR の更新により、2 台の NMR 装置が同一建屋に設置されたため、本年度から 2 台同時に充填を行うように運用を改めた。充填作業は 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。

本年行った講習会は以下のとおりである。

機器利用講習会 5 月 (講義 17 名、実習 5 名)

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。

その他には、サンプルの脱落等のトラブル対応、真空異常時にサービス員と連絡を取り合い、故障部の割り出しを行って修理対応をした。

3. グループ外業務等

3.1. 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 6 月に一度行っている。また、月に一度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。

3.2. 衛生管理者業務

毎週、担当部署の衛生巡視を行っており、月 1 回は衛生管理者 4,5 名で合同巡視を実施し、月 1 回巡視報告を行った。

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。本年度に関わったガラス加工について紹介する。

依頼業務加工 3 件

ガラス管加工 (切断と形状加工) 1 件

石英ガラス管加工 (切断) 2 件

3.5. 技術部大判プリンターサービス

大判プリンター印刷サービスについて、プリンター本体の不具合からサービス停止していたが、部品交換等を行い稼働可能となった為、利用の再開を周知した。また、使用消耗品を計算して赤字にならない範囲で利用料金の見直しも行った。

結果、本年度の利用は、件数、利用部署ともに大きく増加し、工学研究科に貢献することができた。

本年度大判プリンター利用

48 件 (13 研究室等) 合計 115 枚

1. はじめに

有機素材化学研究室（分子素材工学専攻）にお世話になりつつ、2019 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

電子顕微鏡

工学研究科所属の利用者が多数を占める、学内共用機器であり、自身の教育・研究支援活動の幅を広げたいと考え、約 4 年間電子顕微鏡施設職員のもと、基本操作をはじめ、試料作製、メンテナンス作業などについて学んだ。

現在、以下の装置に関する説明、依頼観察・分析を承っている。

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
(エネルギー分散型 X 線分析装置: EDX 付属)
- 電界放出型: FE-SEM
- ・超薄切片作製装置: Ultra Microtome

現在、有機素材化学研究室の学生方にご指導させていただいている。操作の習得にはある程度、時間を要するため、進捗の都合上、難しい場合は、試料に依りますが、作製も承ります。

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。

3. 業務支援・協力

SEM 講習会

電子顕微鏡施設に移管された、電界放出型走査電子顕微鏡 (FE-SEM) 講習会に、操作説明担当として参加、動画並びに紙媒体の操作マニュアルを作成させていただいた。

参加者には、機械工学専攻 高橋裕 教授の講義「SEM の基礎」を受講していただき、同施設職員と分担して希望者全員に使い方を説明した。

4. 共通業務

学内共用機器の操作説明、問題発生時の対応

X 線回折装置: XRD、X 線反射率測定装置: XRR (共にオープンイノベーション施設所属) について、担当させて頂いている。

作業環境測定

放射性物質、有機溶剤、特定化学物質を取り扱う場所での試料採取、分析 (一部)。

地域貢献イベント

顕微鏡をテーマとした、子供向けイベントを企画・実行させていただいた。電子顕微鏡施設並びに生物資源学研究科 中島千晴 教授のご協力を賜り、顕微鏡で観る機会を提供することはできたと思うが、今後、開催する機会があれば、内容を見直し、今回の反省を踏まえ、満足していただける企画を目指したい。

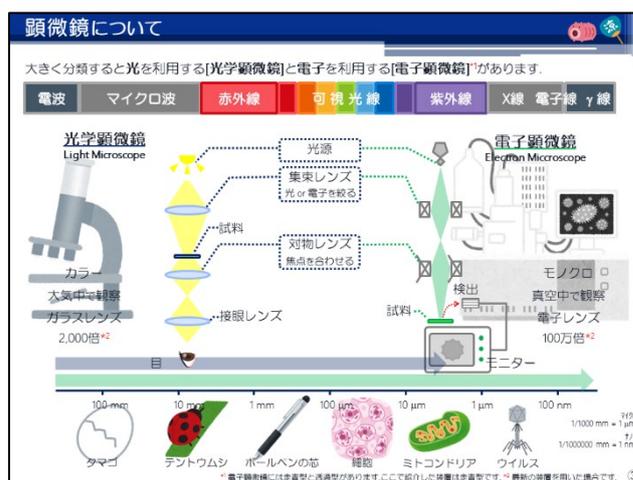


図 1. 配布資料 (抜粋)

5. さいごに

これまで学んだことについて研鑽を積むとともに、次年度は、特に在籍する工学研究科にて必要とされる、知識・技術の習得に努める所存です。

今後とも、どうぞ宜しくお願い申し上げます。

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. 大木充生,北野博亮,永井 久也,岩田 剛: 集熱媒体としてPCMを利用した太陽熱集熱器の集熱効率簡易予測に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集,(2019-9), pp.1105~1106
2. 相良和伸,山澤春菜, 岩田剛,山中俊夫: 温度成層型蓄熱槽における鉛直流入型ディフューザ流入条件の影響, 日本建築学会大会学術講演梗概集,(2019-9), pp.141~144
3. 永井 久也,岩田 剛: 開放廊下と屋外階段間に設ける垂れ壁の防煙効果に関する研究, 日本建築学会東海支部研究報告集,第 58 号(2020-2), pp.241~244
4. 岩田 剛, 永井 久也: 回廊型共用廊下の排煙性状に関する研究, 日本建築学会東海支部研究報告集,第 58 号(2020-2), pp.245~248
5. 柳井智賀,岩田剛,北野博亮,永井久也、金田一清香: 貯水池利用ヒートポンプシステムの熱源温度と省エネルギー効果に関する研究, 空気調和・衛生工学会中部支部学術研究発表会論文集,第 21 号(2020-3), pp.~

2. 教育支援

- ・ 建築学科 3 年向け授業
「構造材料実験法」

9 テーマ

3. 共通業務

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1のような装置を作成し、データロガーによって温度、流量の計測を行った。そして、その成果として書かれた卒論で設計・計測グループに対して謝辞が示された。

なお、この内容は空衛学会の大会で発表予定であり、その論文にも謝辞が掲載予定である。

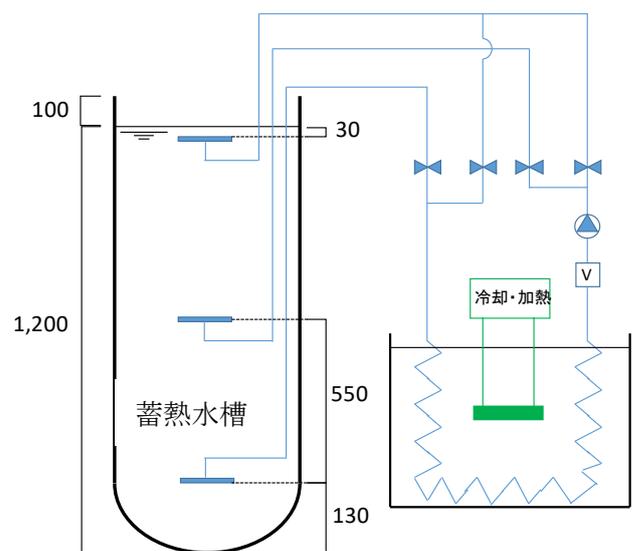


図1 実験装置の概要

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・構造マネジメント・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、コンクリート床版の真空脱水処理工法(図1参照)が建築分野とともに土木分野でも注目されている。しかし、土木分野で使われるコンクリートは水セメント比が小さいため、凝結が早く、ブリーディングも少ない。そのため、通常は5分間程度行われる真空脱水処理をより短い時間で行うことが可能だと考えられる。すなわち、処理継続時間を短くすることで、5分間の効果と同等の強度性状が得られれば、実際の現場の施工管理などの面からも有効であると考えられる。

そこで、建築分野と土木分野で一般的に使用されているコンクリートを使用し、真空脱水処理の良好な強度性状が得られる継続時間について検討した。

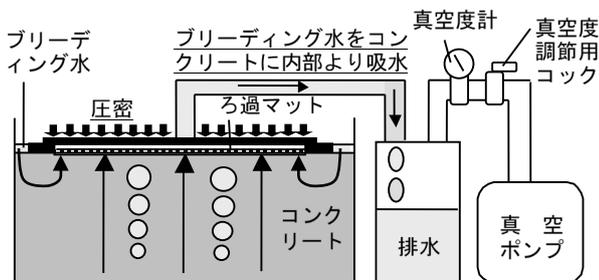


図1 真空脱水工法の概略図

2. 技術支援（研究室）

構造マネジメント講座において、研究・実験の計測等の技術支援を行った。その一例を以下に示す。

- ・デジタル画像相関法による集材材の曲げ試験
- ・煉瓦組積造の耐震診断試験
- ・木骨石造建築物の耐震診断試験
- ・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）

令和元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: 硬化促進剤と真空脱水処理によるモルタルの初期凍害抑制効果に関する実験的研究, 日本建築学会学術講演梗概集, 材料施工, pp. 335-336, 2019. 9.
- ・張燁, Bai Qiligeer, 花里利一, 三島直生, 和藤浩: デジタル画像相関法による煉瓦組積体の圧縮試験のひずみ分布計測に関する実験的研究 その1 実験概要, 日本建築学会学術講演梗概集, 材料施工, pp. 957-958, 2018. 9.
- ・Bai Qiligeer, 張燁, 花里利一, 三島直生, 和藤浩: デジタル画像相関法による煉瓦組積体の圧縮試験のひずみ分布計測に関する実験的研究 その2 実験結果とその考察, 日本建築学会学術講演梗概集, 材料施工, pp. 959-960, 2018. 9.

4. 著書

以下の著書の執筆と編集幹事を担当した。

- ・畑中重光編: ポーラスコンクリートの製造・施工の基礎と実践—環境共生と豪雨対策を目指して—, セメントジャーナル社, 2019年8月, 付録2, 3の執筆担当

5. 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: コンクリート構造物劣化診断検査機器のデータ間の相関性および静弾性係数関係の解明

6. 共通業務

技術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) 調合設計, 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: 局所排気装置等の定期自主検査点検方法(開催延期としたが企画・準備を行った。)
- ・地域貢献(ものづくりセミナー, 科学の祭典)
- ・講堂機器操作支援, など

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、実験を実施にあたり、生物資源学部に設置されている水理実験装置を使用し行った、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
- ◆ 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

3.3.2. 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
- ◆ 工学部男女参画委員会
- ◆ 工学部ネットワークWG
- ◆ 工学研究科研究紹介事業WG

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
- ◆ 研究室内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、研究支援先にて水理実験が計画実施され、水理実験装置、実験方法の知識や技能を習得することができた。

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、平成 31 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「情報工学概論」

前期科目の情報工学概論では、必携ノート PC を利用した VPN 接続演習、演習用仮想環境構築演習、各研究室研究内容紹介などを盛り込んだ。

情報工学科 3 年生「情報工学実験 I・II」支援

情報工学実験のうち Raspberry Pie を利用したサーバ構築実験の機材メンテナンスおよび演習環境の提供を 2017 年度より、マイコンを利用したライントレースロボット制御用ロボットの各種メンテナンスを 2018 年度より担当している。

情報工学科電算演習室の管理および運用全般

2018 年度より新 OS を採用した新環境へ移行し、各種演習に向けた検証作業などを実施している。また演習担当教員からの依頼や、演習内容に応じた管理・更新業務を 2017 年度より継続して担当している。

工学部専門教育科目向け演習環境提供

工学部全コースで前期開講のプログラミング言語 I にて、工学部教務委員および演習担当教員へ提供する演習用 CentOS 仮想マシンの構築・更新および標準環境構築手順の作成を行った。

情報工学コース演習用仮想環境提供、導入支援

2018 年度より、これまで電算演習室で実施していた情報工学科向けの演習を必携ノートパソコン上へ移行した。2019 年度はプログラミング言語 I をはじめ情報工学概論、初級プログラミング演習など多くの演習科目を実施した。また 2 年次より配属となる可能性がある総合工学コース入学生へも同様に仮想環境提供を行い、情報工学コース生と合わせてトラブル時の支援対応などを行った。2020 年度以後も中級プログラミング演習や情報工学実験などの実施が予定され、情報工学コース開講の各種演習移行検討を行っている。

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。新規導入機材導入時の初期設定などをはじめ継続的な管理・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て各種実験用機材やワークステーションの管理を担当している。またサポート期限などを加味した旧型機の移行支援などに継続的に取り組んだ。

情報工学科ネットワーク管理およびホームページ更新業務

メーリングリストや DNS サービスなどを提供する情報工学科共有サーバの管理を担当している。また現在情報工学科では各研究室にて管理している教職員のメールサービスは、全学として 2020 年より順次 Gmail へ移行する方針が示されており、総務センター職員と移行に関する打ち合わせを行った。このほか情報工学科ホームページの更新などの管理業務も担当している。

4. 共通業務

工学部メールサーバ管理業務

工学部教職員が業務で利用する各種メーリングリストサービスの継続的な更新に取り組んだ。

5. さいごに

平成 31 年 4 月の改組に伴う新カリキュラムへの移行準備や移行後の各種サポート対応、情報工学科内の各研究室からの細かな依頼業務に取り組んだ 1 年であった。最後に今年度とくに多くの支援をいただいた高木一義教授、大野和彦講師に御礼申し上げる

1. 設計開発案件

大型偏荷重試験機の設計、改造

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 2019年7月完了済
偏荷重を付与する試験機の減速部にて異音が発生したため、ベルト駆動に変更する改造を行った。



劣化診断用評価装置の設計

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社 (2019年12月～継続中)

減速機内に使用されているベアリングの異常診断用装置を設計検討中。減速機の内部構造不明のため、概略にて設計を行い、現品入手後、分解して構造を明らかにし、設計着手予定。

人工腱培養装置の設計

工学部分子素材工学科生体材料化学研究室
2019年6月～10月 他案検討中

人工腱を培養する装置の設計を行うも、高圧に耐えるシール部が高価となり、設計中断。回避策としてマグネットカップリングを検討するも伝達トルク不足、高コストにより断念。他案検討中。

2. 共同研究

軸受の内輪フレーキング損傷に関する研究

M社 (2020年3月～継続中)

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、対応中。

3. 工場運営

- ・平成30年度実験実習工場ニュースの発行
- ・製図講習会の開催 (2019年9月)
- ・加工機利用講習会の開催 (2019年9月)
- ・旋盤講習会の開催 (2019年9月)



幾何公差 はめあい公差説明用
ハブユニットとインロー部品

マイクロファイバー用アダプター



外径φ2 内径φ1.45

M0.8ネジ

医学部個別化がん免疫治療学講座

2019年11月完了

外径φ2mm×長さ12mmにφ1.45mmの貫通穴を開け、横からマイクロファイバー及びレンズ固定用にM0.8ネジ穴を2か所設けた。

出張報告

名古屋大学「安全講習会」化学物質取扱者講習会

建築学コース/安全管理グループ

和藤 浩

1. はじめに

2019年5月21日(火)に名古屋大学において、名古屋大学環境安全衛生管理室が主催する安全講習会・化学物質取扱者講習会が開催された。衛生管理者として、情報収集やスキルアップのために参加した。ここではその報告を行う。

2. 講演内容

以下の4つのタイトルで名古屋大学環境安全衛生管理室の教職員が講師となり講習が行われた。

- ・化学物質の安全な取扱のために(70分)
- ・化学物質のリスクアセスメント(30分)
- ・MaCS-NUのコンセプトと使用方法(40分)
- ・実験で発生する廃棄物の排出方法(50分)

(1) 化学物質の安全な取扱のために

化学物質を取り扱う上での危険有害性、法規、その確認方法などの説明があった。そのうち、一般的なものは避け、改めて重要と感じたことやはじめでの知見などを以下に箇条書きに示す。

1) 管理方法について

古い薬品は、特定毒物になることがあるので注意が必要である。廃液タンクは蓋を開け放しにしない。液クロ等の廃液タンクは管付きの専用のものや、アルミホイルで覆うなどの措置を行う。洗瓶なども先端の口から蒸気が漏れるので注意が必要である。

2) 薬品事故

薬品事故のうち7割が薬傷(顔、手、目)である。目を守るものは、保護メガネ以外はなく、ある程度高価のものを使用する(500円NG、1,500~2,000円程度のものが妥当)。コンタクトレンズなどプラスチック製のものは、有機溶剤、酸、アルカリなどに溶けるため取り外して扱う。危険物の保有量は上限が定められているため、年度末の予算があまったということたくさん購入するようなことは避

ける。引火性+酸化性の混触は、きのこ雲程度の状態となることもあるので特に注意が必要。古い試薬は、瓶の中で酸化等の変質をしたり、爆発性をもつことなどもあり、大変危険である。長期の保管でラベルがはがれてしまうなど、不明試薬になってしまうと処分費用も高額になる。研究室での引継ぎ際は、不明試薬にならないように「引き継ぐこと

(2) 化学物質のリスクアセスメント

実験研究を行う上で化学物質の危険性や有害性等のリスクの特定、その見積り、そしてそのリスクの低減対策を検討(実施)するリスクアセスメントについて、名大の方法が紹介された。リスクアセスメントチェックシートなどを用い環境安全衛生管理室と研究室が密に連携していると感じた。

(3) MaCS-NUのコンセプトと使用方法について

名古屋大学では、化学薬品を化学物質管理システムで全学一括管理されている。本講義は、名古屋大学教職員向けのシステムの使用方法の説明が中心であったが、バーコードによる試薬管理をweb上で行い、納品薬品登録、使用履歴(持出し、返却)、在庫リストなど、発注伝票との照合による登録率が100%を達成していた。薬品管理を行っていくうえで理想的なシステムであると感じた。

(4) 実験で発生する廃棄物の排出方法

名大の「実験廃棄物の処理」について、その分別や処理の方法について説明があった。名古屋大学学内の手続情報なので、ここでは割愛する。

3. まとめ

本講習会に参加し得られた情報は、グループでミーティングを行い、検討や共有を行った。今後の衛生管理の巡視業務に役立てていきたい。

名古屋大学「安全講習会」安全講習会

電気電子工学コース/安全管理グループ

黒田 陽一郎

1. はじめに

2019年度 名古屋大学 安全講習会に参加したため、その内容について報告する。本講習会は、名古屋大学で設けられている安全週間の活動の一環であり、分野別に様々な講習会が開催されている。国立系の大学の安全衛生のガイドラインに沿った講習を受講し、実際の事故や火災の事例を知ること、考え得る危険や問題点・取るべき対策について知識の向上を図ることができる。

今回は学内の巡視や安全管理の質を高めることを目的とし、「事故・火災についての講習会」に参加した。

2. 概要

テーマ : 事故・火災についての講習会

開催日 : 令和1年5月23日(木)

開催場所 : 名古屋大学 東山キャンパス

参加者数 : 約40名

開催講習 : 「名大の事故について」「火災に備える」

3. 講習内容

3.1. 名大の事故について

年間200件を超える事故の報告事例から、どのような事故が発生しているのか、またそれらの情報をどう活かすのか、という内容で環境安全衛生管理室の錦見教授よりお話があった。

今回は死亡、後遺障害、または長期入院や休業が発生する「重大事故」に着目した講義となっており、日本では全体の事故数こそ少ないものの、その中での重大事故が少なくないということであった。死亡・重症事故の危険性が高いのがフィールドワークでの作業、そして化学物質を扱う場所での爆発事故であり、フィールドワークにおいてはコンバインに腕が巻き込まれる、潜水調査時の溺死、道具による切傷等が事例として挙げられた。

化学物質の爆発においては名古屋大学では重大事故になっていないものの、禁水物質への水混入や攪拌と加熱のダイヤル間違い等の事例が挙げられ、また他大学でも類似事故が多数発生していることが紹介された。原因は様々であるが、中でも学生の不注意が原因であるものが多かった。重大事故の防止には、教職員・学生の意識向上が欠かせないことがよく分かった。

3.2. 火災に備える

「火災に備える」では、大学に限らず様々な場所で発生する火災についての事例や具体的対応策について、環境安全衛生管理室の富田教授よりお話があった。火災現場にて被災者が実際にどういった心理状態に陥るのか、その中でどのような対応ができるのか、といったことを重視した内容であった。実際に段ボールを燃やして炎や煙の動きを見る実験動画も見せていただき、避難時ただ逃げだけでなく、閉めるべき扉を閉めることで事態が大きく変わるということがよく分かった。

日々の安全管理の観点から各部屋の扉、および防火扉について注意すべき点を再認識し、これからの安全巡視のため大いに参考となった。また火災検知および消火設備について仕様や状態をよく確認し、改善点があれば洗い出していきたいと考える。高額な設備の多い大学であるからこそ、二酸化炭素消火器等、損害の少ない消火方法も用意しておく必要がある。

4. さいごに

本講習会講師の錦見教授、富田教授、ならびに講習会を企画・運営していただいた名古屋大学スタッフ・関係者の方々に深く感謝を申し上げます。

令和元年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修（物理・化学コース）報告

応用化学コース/機器・分析グループ
古川 真衣

1. はじめに

令和元年度東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修（物理・化学コース）が、令和元年8月26日（月）から28日（水）の3日間、国立大学法人福井大学にて開催された。9機関13名の参加があり、本学からは1名が化学コースに参加した。

本研修は、「東海・北陸地区の国立大学法人等に所属する技術職員に対し、その職務遂行に必要な専門的知識および技術等を修得させ、技術職員としての資質の向上を図るとともに職員相互の交流に寄与する事を目的とする」ものであり、講義・受講者職務紹介・実習・施設見学という内容であった。

2. 物理・化学コース共通研修

コース共通の講義として、Ⅰ：極低放射能環境での宇宙・素粒子実験、Ⅱ：福井の産学官連携について、Ⅲ：先進的な繊維加工技術開発と機能性繊維材料創出への取組みについて、の3題が行われた。

施設見学では、福井県工業技術センターに赴き、取組み内容、設備、装置などの説明を受けた。

3. 化学コース研修（実習）

3.1. 化学物質リスクアセスメントマルチツール

大学の化学系実験室では、少量多品種の試薬を、学生を含む様々な人が使用するため、有害性や危険性を認識していない可能性がある。よって、化学物質リスクアセスメント（CRA）の手法を理解し、健康障害、事故の防止だけではなく、教育指導に活かすため、福井大学が提供する「CRA マルチツール」を用いた実習を行った。

参加機関のCRA実施状況を確認し、取組みや質問をやり取りした。そして、HPにアクセスし、複数ある手法に対してCRA実習が行われた。CRAの目的、評価方法や手法の違いを、意見交換しながら

実習することで、CRA義務化への対応と、理解が進んだ。



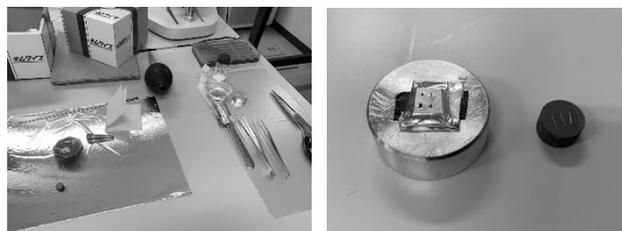
福井大学提供のリスクレベルの判定システム

3.2. オージェ電子分光装置による表面分析

真空下で固体試料に電子線を照射し、発生したオージェ電子を分析するオージェ電子分光装置を使用し、金属板、樹脂板、粉体の表面分析を行った。基本的な原理や操作方法、難しい条件などを学んだ後、不明試薬を測定して結果を考察した。

測定前に、樹脂板は、導電性をもたせるためにアルミホイルで包んでメスで小さな穴を空け、粉体は線を描くように削った黒鉛に押し入れる試料作製を実践した。

本学には設置されていない装置であったが、試料作製や解析では、参考になる内容が多かった。



左) 試料作製の状況、右) 作製した試料2種

4. さいごに

本研修を企画・開催して下さった福井大学の関係者の方々、講義下さいました講師の方々に深く感謝致します。

令和元年度機器・分析技術研究会参加報告

応用化学コース/機器・分析グループ

田村 雅史, 古川 真衣

1. はじめに

技術向上、他機関の職員との情報交換などを目的として、愛知県岡崎市において開催された「2019年度分子科学研究所機器・分析技術研究会」に参加したので、その内容を報告する。

2. 概要

開催日時：2019年8月29日～30日

開催場所：岡崎コンファレンスセンター

対象者：全国の大学・高専及び大学共同利用機関に所属する技術系職員

日程：1日目

特別公演、トークセッション（Ⅰ）

企画講演、ポスターセッション（Ⅰ）

2日目

トークセッション（Ⅱ）

ポスターセッション（Ⅱ）



図1 (左) 本研究会の案内 (右) 公演会場の様子

3. 特別講演

分子科学研究所長を務める川合眞紀女史の特別講演が「技術開発と先端研究」と題して行われた。

4. 企画講演、トークセッション

今回の機器分析技術研究会では、口頭発表は企画されず、企画講演、2つのトークセッションと、2回のポスターセッションが行われた。

企画講演は「ブラックアウトを経験して～他人

事ではない自然災害からの教訓～」と題して北海道大学工学系技術センターの大久保賢二氏が登壇し、平成30年9月6日に発生した「北海道胆振東部地震」それに伴う「ブラックアウト」、復旧までの経験、対策における提言などを講演した。

トークセッションでは、「5大機器分析分野の最先端分析と維持管理の技術継承」をテーマにして行われた。

新たな試みとして、登壇者達と会場とのコミュニケーションツールとして「パパパコメント」が使われ、会場からのコメントがテキストとしてプロジェクターで投影された。同時、多数の意見が表示されることで活発な意見表明や議論が行われた。



図2 パパコメントを使用したトークセッション

5. 講演、企画、発表等に対する所見

それぞれに関して参加者の所見、自身の発表について述べる。

5.1. 個別報告（田村）（聴講）

企画講演を聞き感じたことは、やはり、地震への備えの重要さである。ハード的な耐震固定等の備えとともに、緊急連絡網の整備、確認といったソフトおよび運用する人の備えも重要であると改めて感じた。また、復旧においても、特に大型機器の場合、余震の影響等も考慮して行うことも必要と感じた。

トークセッションにおいては、技術職員のキャリアパスについて議論がされ、技術を段階的に身

につけていく仕組みやマネジメントの必要性とともに、技術職員自身がキャリアパスについて積極的に考え、取り組むことが重要と感じた。

ポスターセッションで特に興味を持ったのは「超電導 NMR の更新にあたって」「NMR DOSY の学生利用拡大のための取り組み」「琉球大学研究基盤センター・戦略的研究プロジェクトセンターにおける卓上実験機器の地震対策」であった。

私自身が NMR 装置の管理を担当しているため、それを担当している技術職員と交流し、地震対策や装置の運用について議論ができ、大いに参考になった。また、地震対策では卓上機器の様々な固定の仕方、工夫などを知ることができ大変参考になった。

5.2. 個別報告（古川）

5.2.1. 自身の発表

「分光蛍光光度計（以下 PL）の研究での活用」というタイトルでポスター発表を行った。試料形態別で考慮すべき条件設定や、蛍光を発さない物質の測定と定量について報告した。

PL 測定対象の多くは液体であり、固体に関する測定に対して興味を示して頂けた。また、このような試料はどのように測定すべきかなどの質問だけではなく、試料調製から測定までの流れを機器設定も踏まえながらやり取りすることができた。多くの提案や、質問を通じて、今まで気付かなかったことや確認点が判明したため、今後に生かしたい。

また、本装置は講座所属の機器であるが、他機関での共用利用機器とその他の機器の取扱いや今後の方針についての議論も交すことができた。

5.2.2. 他者の発表

「技術職員のキャリアパスについて」では、国の政策に技術職員の役割が明記されていないことに対し、職員が実際何をしているのか分からないためであり、政策側から「見える化」してほしいとの内容があった。それを踏まえ、技術職員が求められているニーズについて議論された。パパコメントを通じ、以前よりも多くの生の声を目にすることができたが、同じ方向を向くのは難しく、ジレンマ

を抱えているようであった。

「5 大機器分析分野の最先端分析と維持管理の技術継承」では、各機関における各機器の現状や、これまでの問題と解決策などの取組みが紹介された。特に気になった点は、「本当に測定できているのか」に関する取組みで、依頼としてのレベルは満たすとしても、誤差レベルを詰めるためにメーカーへの問い合わせ、分析キットでの実分析を行った報告は、正しい分析結果をするために、多くの機器が通り、抱える問題であると感じた。

ポスターセッションでは、自身が担当する ICP 発光分析と XFR に関する各報告において、運用方法、分析データの取扱いについて議論することができた。他にも、自身の担当する機器に限らず、固体を粉体にする技法や、溶液化のコツ、地震対策としての形状別の機器固定方法の知見を得ることができた。また、議論の中で、キャリアパスや職員としての取組み、共用利用機器の運用についても意見を交換することができた。

4. おわりに

発表などでの交流から、分析、管理に関する知見が得られただけではなく、今後取り組むべき課題や新たな試みの手がかりを見出すことができ、非常に有意義であった。

最後に、研究会参加の機会を下さった本技術部と研究会の企画運営に携わった分子研のスタッフ、関係者各位に深く感謝を申し上げる。

東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修 に係る技術職員代表者会議

応用化学コース/情報グループ

平山 かほる

1. はじめに

令和元年9月27日(金)14時から岐阜大学サテライトキャンパスにおいて代表者会議が行われた。参加者は豊橋技大、富山大、金沢大、北陸先端、福井大、岐阜大、静岡大、浜松医大、名大、名工大、核融合研、基生研、生理研、鈴鹿高専、三重大等18機関/32名であった。

2. 議題

2.1. 合同研修および今後の予定について

- 令和元年度の実施について報告があった。
情報コース (担当: 岐阜大学)
物理・化学コース (担当: 福井大学)
- 令和2年度の実施予定について報告があった。
機械コース (担当: 名古屋大学), 構造解析/溶接/NC 工作機械をテーマ
複合領域コース (担当: 名古屋大学), 環境安全をテーマ
(同時開催も視野に8月末から9月上旬に3日間での開催を想定)

2.2. 合同研修の将来計画について

2020年度から2023年度までの開催コース, および開催担当機関を確認し。また, 2024年度以降については, 2022年度初旬にアンケートを実施して開催担当機関の割振りを検討する。

2024年度以降は同一年度に単一機関による2コース開催は避けることとした。

2.3. 技術支援に関する諸課題について

以下について意見交換を行った。

- 非常時の情報発信体制確保について
- 技術職員の研修参加について
- 技術職員の資格取得について

3. その他

- 東海・北陸地区代表者メーリングリストの活用について
- 国立大学の法人統合について
- 技術職員の採用について

4. 配付資料

資料1 出席者名簿

資料2 合同研修(情報コース)実施要項, 実施報告

資料3 合同研修(物理・化学コース)実施要項, 実施報告

資料4 合同研修実施当番機関表

●東海・北陸地区国立大学法人等技術職員合同研修実施当番機関について、各機関への研修実施可能コースのアンケート調査を行い、状況や意見を考慮し当番機関を決定している。

年度	開催日	機関	電気・電子	情報	生物・生命	物理・化学	複合領域
平成30年	8/28-8/31 8/1-8/3		豊橋技術科学大学		三重大		
2019年				岐阜大学		福井大学	
2020年		名古屋大学					名古屋大学
2021年		名古屋大学			基礎生物学研究所		
2022年				北陸先端科学技術大学院大学		分子科学研究所	
2023年		金沢大学					名古屋大学
2024年							
2025年							
2026年							
2027年							
2028年							
2029年							

実施機関未定

名古屋工業大学 第 35 回技術研究発表会

建築学コース/安全管理グループ

和藤 浩

1. はじめに

2019年9月13日(金)に名古屋工業大学で第35回技術研究発表会が開催された。発表の件数は6件あり、学内発表4件、学外発表3件(静岡大学、鳥取大学、三重大学)あった。なお、技術研究発表以外に、学外者の講演が1件(九州工業大学)あった。発表会終了後は、学外者を対象とした施設見学があり、名古屋工業大学の計測分析系の産学官金連携機構(設備共用部門)、工作系のものづくりテクノセンター、情報系の情報基盤センターを訪問した。この技術研究発表会に発表参加したので、その報告を行う。

2. 技術研究発表会の発表内容について

技術研究発表会の主な発表テーマ内容を、以下に示す。

- ・学内発表：音声触図学習システムの開発
触図上の指で触れた個所の情報を音声案内することで学習を行うシステムの開発について、音声触図学習システムの学習システムのフローやハードウェア、今後の展望について報告された。このシステムは、タッチパネルを使用したものとWebカメラを使用したものの2種類であった。
- ・学内発表：「第3回名工大テクノチャレンジ」実施報告
地域貢献事業である「第3回名工大テクノチャレンジ」について、受講者のアンケート結果を中心に報告された。実施テーマは、14テーマであり、募集定員は153名(4日間、参加者数：144名、欠席9名)、応募総数は524名(小学生373名、中学生141名、高校生10名)であった。
- ・学内発表：ワークライフバランスセミナー実施報告
学内、学外の大学技術・事務職員を対象とした2回目のワークライフバランスセミナーの実施した

ことについて報告された。午前が外部講師による講演、午後はグループディスカッション、午後は今回のこの研修は「支えあう職場環境をめざして」と題して行われた。

- ・学外発表：静岡大学工作実習について
工作機械を用いた実習のうち、歯車を作る加工方法の一種である「歯切加工」の実習について紹介する報告がされた。
- ・学外発表：共同利用施設における臨床応用を目的とした研究支援
腫瘍特異的な細胞死誘導メカニズムとしてフェロトシスを用いた新規治療法の探索に関する研究支援を紹介された。
- ・講演：九州工業大学の技術職員組織と情報技術研究会 ～人とのつながり～
九州工業大学の技術職員組織、情報技術研究会の経緯および九州地区国立大学法人技術長等協議会の紹介がされた。

3. 筆者の発表について

筆者は、以下のタイトルと概要で発表を行った。
題目：真空脱水工法によるコンクリート床スラブの初期凍害抑制効果の検討
概要：真空脱水処理による初期凍害抑制の更なる改善を目的とし、硬化促進剤を併用することによる効果を検討した。

質問については、高強度のコンクリートの使用したらいいのではないかと、真空脱水による脱水率はどのくらいなのか、などの真空脱水工法の全般に関する質疑があった。

4. まとめ

名古屋工業大学技術部の方々には、発表会をはじめ、発表会後の施設見学会など、大変お世話になりました。ここに、感謝を申し上げます。

X線反射率法による薄膜・多層膜の解析 出張報告

応用化学コース/機器分析グループ

藤田 由紀子

1. はじめに

X線反射率測定装置: XRR (オープンイノベーション所属) について、操作説明など担当させて頂いているが、利用促進だけでなく、知見もしくは助言できることを目指す、初歩として X線反射率法に焦点をあてた本講習会に参加した。

2. 概要

主催: 公益社団法人 応用物理学会

埋もれた界面の X線・中性子解析研究会

開催日: 2020年3月2日(月) 9:00~16:30

場所: 物質・材料研究機構 千現地区

費用: 20,000円

講義: X線反射率法とは

桜井健次 (物質・材料研究機構)

X線反射率実験の注意事項

表和彦 (株式会社 リガク)

X線反射率データ例① 有機・高分子薄膜

林好一 (名古屋工業大学)

X線反射率データ例② 先端電子材料

川村朋星 (日亜化学工業 株式会社) ※

※当日欠席、代理: 桜井健次 先生

X線反射率データ例③ 磁性薄膜デバイス

上田和浩 (株式会社 日立製作所)

X線反射率データ例④ 機能薄膜

宮田登 (CROSS 中性子科学センター)

実習: 実践、体験 A もしくは B のから選択。

(初心者向け、B コースに参加した。)

実践コース (経験者向け)

表和彦 (株式会社リガク)、

検討したい実験データ及び PC 必須。解析上の疑問点、不明点を個別指導。自分のデータを解析したい方のみ参加可。

: 体験 A コース (初心者向け)

上田和浩 (株式会社 日立製作所)

薄膜・多層膜の実際に得られた X線反射率データの解析を実演。生データから、最終的に答えを出すところまで、解説。

: 体験 B コース (初心者向け)

桜井健次 (物質・材料研究機構)

多くのシミュレーションを行うことの重要性やデータ解析の考え方、手順、注意事項を解説。使用するソフトウェア及びデータは、事前ダウンロード。

3. 所感

専門の先生方による基礎並びに反射率データ例の解説により、X線反射率法が利用されている研究などの一端を知ることができたが、現在のところ、単純な測定、データ解析以外行ったことが無く、実際に何らかの目的を持って実験・測定に臨んだことが無いことも相俟って、十分に理解できたとは言えない。

勉強不足を痛感したが、配布された資料、書籍などを再読するとともに、今後は、当該装置を使用されており、日頃よりお世話になっている有機素材化学研究室をはじめ、本学で行われている研究について、勉強させていただきながら、業務に取り組みたい。

4. さいごに

参加する機会を与えていただいた、工学部・工学研究科 技術部に紙面をお借りして御礼申し上げます。

東海北陸地区環境安全衛生アライアンス主催 2019 年度 化学安全セミナー

機械工学コース/設計・計測グループ

高木 優斗

1. はじめに

2019年12月4日(水)に岐阜大学にて東海北陸地区環境安全衛生アライアンス主催の化学安全セミナーが開催された。本セミナーに参加し、安全衛生業務に関する情報収集を行った内容について一部抜粋し報告する。

2. 化学安全セミナーの内容について

2.1. 化学物質の安全（事故事例から学ぶ）

名古屋大学の林氏より、実際に発生した薬品の取扱い方法に起因する事故の事例を中心に紹介があった。一例として廃液処理中での爆発及び火災が挙げられ、重大な事故の発生は実験終了時等に比較的多いとのこと。実験を行う際には準備から後処理の段階まで、どのような事故が発生するのか常に考える必要がある。また、事故に関しても過去に発生した事例に類似することが多く、再度同様の事故発生を防止するためには、情報の展開・収集も非常に重要である。

薬品を取り扱う際にはGHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) シンボルやSDS (安全データシート)を確認し、どのような危険性が存在するのか知っておくことで事故の防止につながる。講演の内容をまとめると、①廃棄・片付けまでが実験、②各々の実験に適した保護具の選択・着用、③実験に使用する化学物質の性質を知ること、④事故情報を共有することである。

2.2. 実験室における「火災」考える

名古屋大学の富田氏より「発火・発煙」に関する紹介があった。火災はコンセントのトラッキングといった小さなことから発生する。火災について、どのように対処するのかを知ることはかなり重要

とのこと。まず、火災を発生させないために日頃から注意をすること。万が一発生した場合には、火災を拡大させないこと、さらに死者を出さないためにどのように行動すべきか考える必要がある。薬品の取扱いに関する事故としては、地震などによる薬品の落下と混触による火災が考えられる。このため、ボトルプロテクターなどでしっかり固定することが必要である。

火災の対処として知るべきこととしていくつか項目が挙げられ、特に火災においては煙を吸い込むことによる一酸化炭素中毒での死亡が多く、煙のコントロールをする必要があるとのこと。また、高価な機器を水損等で破壊すると被害額が大きくなるため、可能であれば適切な消火方法を選択するのが望ましい。火災の際には消防隊員にその旨伝えることは、ある程度有効である。

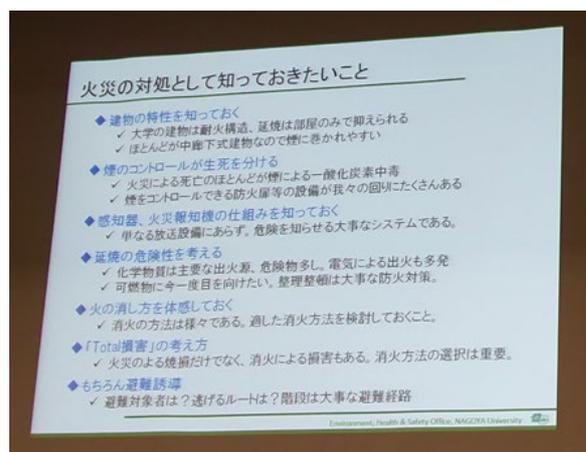


図1 火災の対処として知っておきたいこと

3. さいごに

本報告では東海北陸地区環境安全衛生アライアンス主催の化学安全セミナーのないうちについて一部抜粋した。

第 25 回 静岡大学技術報告会参加報告

電気電子工学コース/情報グループ

中村 勝

1. はじめに

令和元年 12 月 25 日(水) 午前 10 時-午後 5 時 15 分 静岡大学浜松キャンパス佐鳴会館会議室にて開催された第 25 回静岡大学技術報告会に参加したので報告を行う。

2. 技術報告会

セッション数は 6、発表件数は 17、参加登録数は静岡大学以外の 6 機関 11 名を含む 55 名であった。10 時前には 50 名弱の参加者であった。

発表は技術部予算を使用した技術研修報告と技術発表があり、技術研修報告は 15 分(発表 12 分、質疑応答 3 分)、技術発表は 20 分(発表 15 分、質疑応答 5 分)で、セッション I とセッション III が技術研修報告、セッション II、セッション IV、セッション V、セッション VI が技術発表であった。

今回はセッション IV にて「三重大学工学研究科・工学部技術部の組織改編について」と三重大学工学研究科・工学部技術部の組織誕生から現在に至るまでの組織の変遷や業務について発表し、質疑討論では静岡大学の組織や組織改編について説明を頂いた。

発表にはお茶の手もみ体験やマルチコプター(ドローン)の操縦方法の研修報告等もあった。

3. 最後に

本報告会を企画・開催して頂いた静岡大学関係者の方々、発表されました皆様に深く感謝致します。

第 25 回 静岡大学技術報告会

プログラム

- 9:00 受付
10:00 開会
開会挨拶
学長挨拶
技術部長挨拶
- 司会 小山 忠信 (企画委員長)
実行委員長 永田 照三 (企画副委員長)
石井 潔 (静岡大学長)
木村 雅和 (静岡大学理事)
- 技術研修報告 (発表 12 分、質疑応答 3 分)
10:20~11:05
セッション I:
座長: 小山 忠信 (機器分析部門長)
1. 技術研修: 未知プラスチック試料の観点測定実験における教材開発と学生実験導入への試み
○青藤 雅人、増田健二、中本順子 (教育研究第一部門)
2. 赤外分光法(IR)・顕微鏡(IR)の研修報告
○早川 敏弘 (機器分析部門)
3. Arduino Uno プログラミング研修の報告
○津島 一平、成 俊男、太田 信二郎、隈見 智茂、永田 照三 (教育研究第一部門)
- (発表 15 分、質疑応答 5 分)
11:15~11:55
セッション II:
座長: 橋 賢司 (教育研究第二部門長)
4. FPGA と ARM マイコンを用いたディレイゲートバルサの開発
○豊田 朋起、千葉 寿、木村 和典、藤崎 聡夫、古畑 守道²
○分子科学研究所 技術課、²岩手大学理工学系技術部
5. Intune を利用した教育機関向けモバイルデバイスの管理
○島田 美月 (名古屋工業大学 技術部 情報解析技術課)
- 技術研修報告 (発表 12 分、質疑応答 3 分)
13:00~14:00
セッション III:
座長: 平田 寿 (情報部門長)
6. 技術研修報告「微生物の固定と観察」
○上田 瑞恵 (教育研究第一部門)
7. インターネットの接続トラブル対応について
○太田 諭之 (情報部門)
8. 「マルチコプターの仕組みと操縦方法」研修報告
○平城 真太郎 (ものづくり部門)
9. 技術研修報告「茶の加工とホットプレートを用いた手もみ体験」
○成瀬 和子、西川浩二、成瀬博規¹(フィールド部門、²ものづくり・フィールド系)
- (発表 15 分、質疑応答 5 分)
14:10~15:10
セッション IV:
座長: 成瀬 博規 (フィールド部門長)
10. リモートセンシングによる広域の植物蛍光画像計測
○増田 健二 (教育研究第一部門)
11. 三重大学工学研究科・工学部技術部の組織改編について
○中村 勝 (三重大学 工学研究科・工学部 技術部 情報グループ)
12. 同じ宿主動物由来の一次抗体を用いた多重免疫染色とその条件検討
○佐々木 健³、宮田 学¹、高林 秀次¹、美島 伸生³、佐藤 康二¹
(¹浜松医科大学 器官組織解剖学講座 ²技術部 ³医用動物資源支援部 ⁴光ノム医学)
- 15:20~16:20
セッション V:
座長: 岡本 哲幸 (ものづくり部門長)
13. 海外出張報告 (バミヤ工科大学での SSSV プログラム)
○本山 英明 (ものづくり部門)
14. 浜松医科大学 医用動物資源支援部の紹介
○青島 拓也 (浜松医科大学 先端医学教育研究センター 医用動物資源支援部)
15. 生物を生きたまま電子顕微鏡観察できる (NanoSuite®法)
○太田 勲¹、高久 康春²、鈴木 浩司³、石井 大祐⁴、村中 祥悟⁵、下村 政嗣⁶、針山 孝彦²
(¹浜松医科大学 技術部、²ナノスーツ開発研究部、³化学、⁴名古屋工業大学大学院、⁵大阪大学、⁶千歳科学技術大学)
- 16:30~17:10
セッション VI:
座長: 永田 照三 (教育研究第一部門長)
16. 静岡大学静岡キャンパスにおける有害な植物等の生息状況調査
○村野 宏樹、剣持 太一 (教育研究第二部門)
17. 吉田町立「ちいさな理科館」と連携した科学講座の実施
○柿原 崇文¹、井上直己²、大橋和義³、芦澤雅人⁴、早川敏弘⁴
(¹教育研究第二部門、²教育研究支援系、³教育研究第一部門、⁴機器分析部門)
- 17:15 閉会
閉会挨拶
副実行委員長 成瀬 博規 (企画副委員長)
- 17:30 情報交換会 (浜松キャンパス 生協北館食堂)

X線解析講習会 薄膜 X線回折コース 出張報告

応用化学コース/機器・分析グループ

藤田 由紀子

1. はじめに

X線回折装置そのものは誰でもすぐに利用できるが、基礎知識を踏まえて、操作説明、問題発生時の対応などに携わりたいと考え、X線回折による薄膜評価の基礎を学びたい初心者を対象としている本講習会に参加した。

2. 概要

主催：東京大学・リガク産学連携室

東京大学微細構造プラットフォーム

開催日：2019年11月12日（火）10:00～16:00

13日（水）10:00～18:00

講師：石川和彦氏

株式会社リガク 応用技術センター

場所：東京大学 本郷地区・浅野キャンパス

費用：無料

講義：1日目

- X線回折の基礎
X線回折で分かること
- 薄膜 X線回折の基礎
粉末 X線回折測定と薄膜 X線回折測定の違い、Out of Plane、In-Plane 測定、配向の強弱、結晶方位の確認
- X線反射率測定
- X線回折を用いたエピタキシャル膜の評価
逆空間の考え方、逆格子マップ測定
- 2次元検出器による評価

実習：2日目

- Smartlab 装置説明
- X線回折測定
 $2\theta/\theta$ ($2\theta/\omega$) X線回折測定、 2θ X線回折測定（薄膜法）、ロッキングカーブ測定、Powder XRD プラグインを用いた回折測定結果の解析

- 2次元モードを使用した測定

2次元 X線回折測定、広域逆格子マップ測定、2次元モードを使用した極点測定

- X線反射率測定

XRR 測定、XRR プラグインを用いた反射率測定結果の解析

- 逆格子マップ測定

高速逆格子マップ測定、HRXRD プラグインを用いた逆格子マップ測定結果の解析

3. 所感

本学 Smartlab 装置は、専ら反射率測定装置として稼働しているが、他、X線回折測定による評価だけでなく、その装備より、配向の強弱の評価についても使用できる（プロファイルが得られる）見込みであることを認識できた。利用促進を図る業務の一環として、準備・検討を進めたい。

Smartlab 装置は優秀であるため、所謂、おまかせ条件を選び、測定できているが、自身の勉強として、自動制御されている調整、設定などについても、考える機会となった。

また、配布テキストは、X線による薄膜評価の基礎知識、測定例など、わかりやすく纏められており、操作説明などの際、配布させていただいている資料改善の参考になる内容でもあった。

4. さいごに

参加する機会を与えていただいた、工学部・工学研究科 技術部に紙面をお借りして御礼申し上げます。

地域貢献活動

第 11 回夏休みものづくり・体験セミナー

本技術部では、2009 年より三重大学における社会貢献事業の一環として、中学生を対象にモノ（機械など）の原理や機構などをじっくりと確かめながら、ものづくりなどを体験して、ものづくりに対する知的好奇心を高めてもらうセミナーを開催している。

第 11 回となる令和元年度（2019 年）は、10 テーマで開催した。また、各テーマ終了時には、受講者に対してアンケートを実施した。保護者に対しても、感想・意見等を募った。集計した結果を合わせて報告する。

実施概要

材料試験を体験しよう！

金属には、どのような種類や特徴があるだろうか。特徴の 1 つとして、合金（他元素を少量入れた金属）にすると強くなる、というものがある。純アルミニウム板とアルミニウム合金板の引張試験を行い、強さや伸びに違いがあるかを調べてもらった。

2019 年 8 月 1 日（木）13 時～16 時 30 分 中学生 4 名参加



液晶ってなんだろう？



液晶とはどんなものなのか、その性質を実際に目に見える実験を通して体験してもらった。また、液晶ディスプレイについても原理・構造についても学び、実験で体験してもらった。

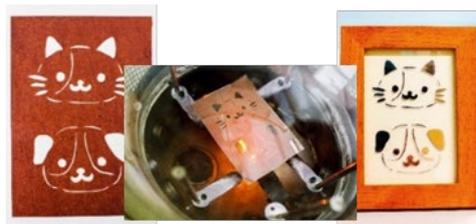
温度で色が変化する液晶を使ったキーホルダーも製作した。

2019 年 8 月 1 日（木）13 時～16 時 30 分 中学生 6 名参加

伊勢型紙を切り抜いて金を蒸着しよう

金属を真空中で高温で熱すると、金属が蒸発してガラス板に付着する現象（蒸着）を体験してもらった。今回は三重の伝統工芸である伊勢型紙の切り抜きを体験してもらい、切り抜いた伊勢型紙を用いて金（Au）を蒸着させて、オリジナルプレートを作成した。

2019 年 8 月 6 日（火）13 時～16 時 小中学生 3 名参加



LED を用いた光るオブジェを作ろう

LED の明るさを変化させる実験（電流、点灯する時間間隔を変える）、および赤、緑、青の LED による光の 3 原色の実験等を行い、LED の性質について学んだ後にオブジェの製作を行った。オブジェは、LED の点滅を変えられる基盤の上に、四角柱、円柱、パイプ柱の亚克力を積木のように組み上げて作成した。

2019 年 8 月 6 日（火）13 時～16 時 30 分 小中学生 15 名



3D プリンタものづくり体験 ～くるくる回るキーホルダーを作ろう！～



自分の描いた絵をデータ化し、オリジナルデザイン入りのキーホルダー製作を行った。3D-CAD を用いたデータ設計から、3D プリンタによる造形までの一通りを体験してもらった。また待ち時間には講義や 3D スキャナ・3D ペンの使用体験も行い、最新のものづくりについて広く学んでもらった。

2018 年 8 月 8 日（木）10 時～16 時 小学生 4 名参加

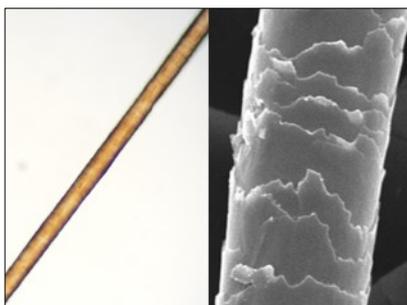
ピンホールカメラを手作りして写真を撮ろう

レンズを使わず小さい穴を開けるだけで写真が撮れてしまうカメラであるピンホールカメラを手作りしてもらった。ピンホールカメラで物が写る原理を理解して、作ったカメラで写真を撮ってもらった。暗室で現像やプリントを体験してもらった。

2019 年 8 月 9 日（金）13 時～16 時 小中学生 3 名参加



顕微鏡で見るミクロな世界



医学、近代科学、産業で活躍している「顕微鏡」について、ガラス球から電子レンズまで、その進化の一端を体験してもらった。また、同じ試料について、光学顕微鏡及び走査電子顕微鏡による観察をとおして、見え方、メカニズムの違うミクロな世界を見てもらった。

2019 年 8 月 20 日(火)13 時 30 分～15 時 30 分 小学生 4 名参加

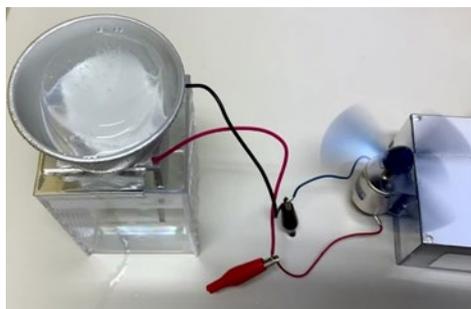
光について学んでみよう！

前半と後半に分けた構成でセミナーを開催した。前半は分光シートにより白色光が分光されて様々な色の光になる様子を体験してもらい、後半は可視光近傍の光を強度で表すことができる計測器を用いて、普段の生活において身近な光である太陽光、蛍光灯、LED に含まれる色の分布を確認してもらった。

2019年8月22日(木)13時30分～16時30分 中学生3名参加



発電について学んでみよう！



小型モーターを用いた手動の発電機を作製して、プロペラを回したり、電子メロディを鳴らしたり、LEDを発光させるなどの発電実験を行った。また、温度差を利用して発電する実験器を作製して同様の実験を行った。これらの実験を通して、モーターやペルチェ素子のしくみと可逆性について学んだ。

2019年8月23日(金)13時～16時 小中学生4名参加

コンクリートの性状を学びながらモルタル作品を作ろう！

コンクリートの各種性状を強度試験などの測定を行いながら学んでもらった。また、コンクリートの特徴の一つとして自由な形状なものをつくるができることを活かし、モルタルで自分だけのオリジナル作品を作成することも体験してもらった。

2019年8月23日(金)13時～16時 中学生4名参加



アンケート結果

◆応募者：62名、当選者：52名、受講者：50名、キャンセル：2名

◆セミナーの開催をどのようにお知らせになりましたか（無回答あり）？

- ・三重大学ホームページ：21名（46%）
- ・学校からのお知らせ：8名（17%）
- ・地区の回覧板(三重大学イベント情報)：6名（13%）
- ・その他：11名（24%）(家の人から聞いた。親から聞いた。父から聞いた。母から聞いた。知人から聞いた。申し込まれた方から教えてもらった。友達から聞いた。友達の誘い。ネットで調べた。インターネットで夏休みイベントを探していて見つけた。去年から知っていた。)

◆セミナーについて（無回答あり）

	講義内容			実習内容			時間		
	やさしい	ふつう	むずかしい	楽しめた	まあまあ	つまらない	短い	ふつう	長い
材料実験	2	2	0	4	0	0	0	4	0
液晶	0	6	0	6	0	0	0	5	1
LED	4	5	5	12	3	0	3	11	1
金蒸着	0	3	0	3	0	0	1	2	0
3D	1	3	0	4	0	0	0	3	0
カメラ	1	2	0	3	0	0	1	1	1
顕微鏡	0	0	1	1	0	0	0	0	0
光	0	3	0	3	0	0	0	3	0
発電	1	3	0	4	0	0	1	3	0
コンクリ	0	3	1	3	1	0	1	2	0
合計 人数 (%)	9 (20%)	30 (67%)	6 (13%)	43 (91%)	4 (9%)	0 (0%)	7 (15%)	36 (76%)	4 (9%)

注)顕微鏡については、当日、セミナー終了後に配布することができず、後日、メールで送信し、回答 が届いたものを記載。

◆セミナーの開催時期はいつがいいですか？（複数回答あり，無回答あり）

1. 7月下旬：15名
2. 8月初旬：29名
3. 8月中旬：9名
4. 8月下旬：7名
5. その他：1名（いつでも）

◆今後、どのようなテーマを希望しますか？（複数回答，無回答あり）

1. 電子工作（13名）：はんだ付けを利用した基盤の工作，ブレッドボードの工作，ロボットを作る，手回し発電機を手づくりして発電しよう，コッククロフトウォルトン回路，VR
2. 化学実験（12名）：何かの化学反応，金属もやし
3. 金属加工（9名）：メッキコーティング，「金属で〇〇を作る。」など
4. パソコン（19名）プログラミング 11名，お絵かき，カレンダー作成
5. その他（1名）：物づくり(役に立つ)

まとめ

今年度の夏休みものづくり・体験セミナーは、10テーマで開催し、無事に終了することができた。受講者からは、「興味があったことができました。」、「とてもわかりやすく教えていただいて、おもしろかったです。」、「くわしく学べて良かったです。」などの意見がもらえた。また、これまで課題であった会場への場所が分かりにくいという意見も、会場周辺の案内板の設置場所を増やすなどをして対応を行った。

また、今回のセミナーは、三重タイムズ社より取材があり、2019年8月23日30日合併号に掲載された。今後も受講者からのアンケート結果や意見などを参考に開催テーマやその内容について検討をし、引き続き本セミナーを開催していきたい。



三重タイムズ HP, バックナンバーより

謝辞

本セミナーに関しまして、ご参加頂いた受講者および保護者の皆様、後援の三重県津市教育委員会様、協賛の栄屋理化様に深く感謝を申し上げます。

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2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」、「出張報告」、「地域貢献活動報告」の項目にて取りまとめました。

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

2020年3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/>