

愛媛大学工学部等技術部

活動報告集

Vol.19

2020年7月

巻頭言

愛媛大学工学部等技術部長 (工学部長) 高橋 寛



愛媛大学工学部は、平成31年4月から従来の6学科から1学科9コースに再編し、新たな体制で一步をふみだしました。この新体制では、「超スマート社会」や「第4次産業革命」がもたらす社会・産業構造の大きな変化に柔軟に対応し、“ものづくり”や“ことづくり・システム”ができる、柔軟な発想、高度な専門的知識、実践的技術を身につけた工学系人材の育成を目指しています。

新しい教育プログラムとして、1年次には、工学系共通の基礎的科目（数学、物理、化学、情報、安全学、工学入門科目など）や汎用力を身につけるための科目（工学コミュニケーションなど）を学びます。新工学部の一期生においては、この取り組みが高校の学びの習慣を継続すると共に、大学の学びで大切な「主体的な学び」のスタートとなり、よい成果を得ています。1年次の教育を経たのちに、自身の適性や希望を軸にして、2年次から、9つの教育コースから選択し、各コースの専門分野において特徴ある授業を履修することとなります。これらの教育を通して、幅広い知識を修得し、深い専門性を涵養することで、基盤工学産業への優れた人材輩出を強化するとともに、新工学領域においても活躍できる技術者・研究者を育成してまいります。

工学部改組に伴って、工学部等技術部も機械・環境建設系、電気電子・情報系、化学・材料系、実習工場、自然科学系の5つの技術班から、新たに「工学共通技術班」を設置し、6班集体となりました。

特に、新設した工学共通技術班には、挑戦的な試みである1学科、約500名に対して共通の科目を開講することを実現するために、様々な支援を賜りました。さらに、工学部を構成する全ての学生、教職員が、安心、安全に学び・働ける環境を実現するために必要不可欠な安全衛生管理においても支援を賜りました。

改組後も工学部等技術部は、実験・実習などの教育支援、機器製作、調査・分析などの研究支援、それら教育・研究を円滑に進めるための情報通信基盤整備や安全衛生管理などを含めた環境整備に従事します。さらに、オープンキャンパスや科学体験フェスティバル等の社会貢献行事支援を行うことなど、年間を通した幅広い活動を実施します。

このたび、これら令和元年度の技術部における活動状況を「愛媛大学工学部等技術部活動報告集 Vol.19」としてとりまとめましたので、ご報告致します。活動報告集へ技術論文を掲載することや学内外において技術発表講演を行うことによって、個々の技術職員が業務において創意工夫するなかで得られた知見やノウハウなどを共有化することができ、これらの取り組みが技術の伝承や新たな技術開発につながっていくと信じております。

工学部等技術部も大きな変化に柔軟に対応する必要があります。工学部に、新しい取り組みに果敢にチャレンジすることが求められており、この活動報告集により活動記録が学内外へ示されることで、多くの方々からのご助言を得て、今後のさらなる発展につながることを期待しております。

ぜひ、皆様におかれましては活動報告集をご一読いただき、工学部等技術部へのご理解とともに、ご指導ご鞭撻の程よろしくお願い致します。

目 次

1. 技術発表報告

1) 学生生活支援課での業務について	2
	実習工場技術班 八幡 洋成
2) 徳島大学での業務について	(非公開)
	工学共通技術班 宮内 悦子
3) これまでの業務について	4
	電気電子・情報系技術班 越智 雅人
4) 思考力, 判断力, 表現力を問う構造実験の導入	6
	機械・環境建設系技術班 川口 隆
5) 2018 年度地方大学・地域産業創生事業により設置された地域協働技術センターについて ー総合技術センター機械実習工場導入機器の紹介ー	10
	徳島大学技術支援部 常三島技術部門 佐藤 哲也, 玉谷 純二, 佐々木 由香, 酒井 仁美
6) 3D プリンタを用いたアルミ鋳造の試み	12
	香川大学創造工学部技術係 吉田 俊一
7) 機械製作実習における安全教育の改善	14
	実習工場技術班 田中 正浩
8) 3D 造形の内壁粗さによる管内流れへの影響について	16
	工学共通技術班 十河 基介

2. 技術部委員会報告

「第 19 回工学部等技術部技術発表会」開催報告	19
	技術発表実施委員会
「第 26 回 観てさわって 科学, 体験 2019 フェスティバル」参加報告	20
	フェスティバル参加委員会
令和元年度マルチメディア委員会報告	21
	マルチメディア委員会

3. 研修報告

2019 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修 ー機械系, 生物・生命系, 物理・化学系ー 23	
機械・環境建設系技術班 横田 温貴, 化学・材料系技術班 藤岡 昌治	
技術職員のメンタルヘルス研修	24
	副技術長 重松 和恵

4. スキルアップ経費報告

令和元年度スキルアップ経費報告 ー測定工具取扱い及び定期検査方法の技術習得ー	26
	実習工場技術班 八幡 洋成
令和元年度スキルアップ経費報告 ーマシニングセンタ取扱い方法の技術習得ー	27
	実習工場技術班 八幡 洋成

5. 技術交流・出張報告等

2019年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員組織マネジメント研究会報告	29
機械・環境建設系技術班 重松 和恵, 工学共通技術班 十河 基介	
令和元年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員代表者会議報告	30
技術長 黒河 久悦	

6. 技術研究報告

2019年度 分子化学研究所 機器・分析技術研究会	32
化学・材料系技術班 山本 めぐみ, 自然科学系技術班 鎌田 浩子, 小西 理実	
徳島大学 第3回技術発表会 参加報告	34
機械・環境建設系技術班 白石 僚也, 横田 温貴	

7. 技術部記録・報告等

技術部概要	36
業務管理室（工学系）報告	37
技術研修記録	38
外部資金の交付申請ならびに採択課題	39
資格取得・講習修了者記録	40
編集後記	42

技術発表報告

学生生活支援課での業務について

実習工場技術班 八幡 洋成

1. はじめに

教育学生支援部学生生活支援課では、学生生活の支援となる様々な業務を行っている。本報告では、私が行っていた課外活動に係る施設管理及び学生団体の管理、大学行事の企画運営について紹介する。

2. 業務について

2.1 課外活動に係る業務

2.1.1 施設管理

学生生活支援課で管理している施設を表-1に記す。これらの施設及び設備は老朽化しており、利用者からの修繕依頼が絶えない。しかしながら、大幅な改修は予算が少なく不可能なため、利用者や施設整備課と協力しながら、必要最低限の修繕や維持を行っている。

表-1 学生生活支援課で管理する課外活動施設

場所	施設	
城北キャンパス	文京地区	第1体育館（アリーナ、武道場、ダンス場）
		第2体育館（アリーナ、トレーニング場、ボルダリング場）
		第3体育館（アリーナ、卓球場、ダンス場）
		テニスコート（7面）
		課外活動第3共用施設
		大学会館（2階和室・3階）
		教育学部団体課外活動施設
		プール
	樋又地区	弓道場
		テニスコート（3面）
		グラウンド
		課外活動第1共用施設
	山越グラウンド	課外活動第2共用施設
		合宿場
陸上競技場		
サッカー場		
ラグビー場		
野球場		
ソフトボール場		
厩舎		
馬場		
小運動場		
その他	ボート艇庫（松山市梅津寺町）	
	ヨット艇庫（伊予市森）	

2.1.2 学生団体の管理

愛媛大学公認の学生団体には学長が承認した約 120 団体と学部長が承認した約 70 団体が存在する。公認の学生団体は毎年更新手続きが必要で、調書や名簿を提出することとなっている。また、学長の承認を受けた団体は、毎年 4 月に前年度の活動を自己評価した学生団体自己評価表を提出しなければならない。提出された自己評価表の内容を精査した上で、各学生団体を 5 段階評価し、評価を基に各団体に支援等を行っている。

2.2 大学行事に係る業務

学生生活支援課で実施している各月の大学行事を表－2 に記す。1 年間で様々な行事を開催しており、各行事はそれぞれ打ち合わせや協議等を行いながら準備している。

表－2 学生生活支援課で企画する大学行事

月	行 事
4月	新入生オリエンテーション
5月	学内ボートレース大会
6月	四国地区大学総合体育大会
7月	
8月	学生団体活動援助金交付式 救命救急講習会
9月	サークルリーダー研修 秋季学生表彰
10月	
11月	学生祭
12月	中・四国国立大学連合演奏会及び連合美術展覧会 学内 2 時間リレーマラソン大会
1月	
2月	A T B 講習会
3月	春季学生表彰

これまでの業務について

電気電子・情報系技術班 越智 雅人

1. はじめに

私自身が採用されたばかりということもあり、本要旨では、自己紹介と数か月ではあるがこれまで携わってきた業務について述べたい。業務については様々なものに携わってきたが、ここでは主に情報系に関係するものを取り上げることにする。少しでも私のことを知っていただけたら幸いである。

2. 私について

氏名：越智 雅人

最終学歴：愛媛大学大学院理工学研究科 電子情報工学専攻 情報工学コース

前職：塾講師

趣味：読書、プログラミング、ロードバイクなど

3. これまで携わってきた業務について

3.1 情報工学実験 II について

3.1.1 実験の概要

ここでは、情報工学実験 II の概要について述べたい。本実験では 3 名の教員が順番に自身が担当するテーマを教えていく形式となっている。テーマとしては、離散・連続シミュレーション、Javascript を用いた Web プログラミング、Android アプリケーション開発、C#を用いたネットワークプログラミングと充実した内容となっている。基本的にはどのテーマも、基本となるソースコードが存在し、それに対して機能を追加していく流れとなっている。

3.1.2 実験における業務内容

ここでは、実験で私が行った業務内容について述べたい。私自身、在学時には情報工学実験 II を履修したが、当時と内容が異なることも多いため、まず初めに一通り予習を行った。

離散・連続シミュレーションに関しては、プログラミングを通して微分方程式やグラフ問題を解くといった、他者と結果に差異がほとんどないもののため、比較的短期間で予習を行えた。その他のものは、機能を追加していく形で予習に時間がかかってしまうため、Javascript を用いたスライドパズル、C#を用いたボールゲーム及びネットワークを使用したお絵かきソフトの 3 つに関して、特に予習を行った。C#で本格的に Windows アプリケーションを作成したのはこれが初めてだったが、とても分かりやすかつ短時間で作成することができた。

授業中には、TA 以上に詳しく生徒からの質問に答えることができた。また、授業時間外にも質問に答えるなど、教育に力を注ぐことができた。

Android アプリケーション開発では実機を用いて行うため、貸出及び管理業務を行った。Android タブレット 100 台を受講生 90 名程度に貸出すため、紛失には細心の注意を払った。結果、実験終了時にタブレットの故障及び紛失は無かった。管理業務では、AndroidOS のバージョンによっては実機上で実行することができないこともあり、受講生に対して対処法をメールで知らせることや、実機の充電などを行った。

3.1.3 問題点

学生の質問に答えていく中で、いくつか問題点を見つけた。Android アプリケーションや Windows アプリケーションの開発には IDE（統合開発環境）が必要になるが、このどちらかでもある程度使用した経験のある学生が少ないように感じた。IDE は画面が複雑でできることも多いため、数回触った程度では中々使い方を理解することは難しい。また、C#や JAVA 自体も触れたことのある学生も少ないため、あまり理解せずに実験を終わらせている学生が散見された。

また、タブレット貸出では 2~3 週間の間、土日を除き 1 日中貸出の申し込みに対応したが、他の業務に支障をきたす可能性や、不在時の対応をどうするかなどの問題もあり、来年の実験では改善したいと考えている。

3.2 事務室の NAS 設置について

3.2.1 これまでのデータ管理について

情報工学科事務室では、職員が日常の業務で作成したデータを、ネットワークを通してローカルに存在する共有フォルダに保存するようにしている。以前までは LAN アダプターにハードディスクを接続することで簡易 NAS として利用してきた。しかし、LAN アダプターの仕様で同時接続台数が 1 台となるため、誰かが使用しているとき、他の人は使用できないといった問題があった。NAS には LAN ポートがあるため、LAN アダプターなしでネットワークに接続することができる。

3.2.2 NAS 設置における業務内容

NAS を設置するにあたって最も時間がかかったのが、NAS に使用するハードディスクのフォーマットの部分だった。今回使用する NAS には 4 台のハードディスクが必要になるが、今回は 4 台とも新品のハードディスクを使用するため、フォーマットは必要ないと判断したため、原因究明に時間がかかった。

NAS には暗号化を施した RAID10 を設定した。RAID10 は速さと耐障害性に対して有効な設定である。また暗号化を施すことで、もし NAS 本体を盗まれたとしても、容易にデータを読み取ることが不可能となる。

ルーターには IP フィルタリングと MAC アクセス制御を設定した。これにより、NAS そのものにインターネット側からアクセスが不可能になり、また NAS 自体が存在するローカルネットワークにも無線アクセスができないため、セキュリティとして有効である。

3.2.3 問題点

NAS にアクセスするためには専用の USB キーが必要になるが、紛失した場合問題となるため管理は厳重にしておかなければならない。スペアキーを作成する必要もある。また、NAS だけでは心もとないため、外付けのハードディスクを利用してバックアップを作成する必要もある。

4. 今後について

就職して数か月が経つが、まだまだ研究室や学科全体の業務で知らないことも多いため、これから覚えていきたいと思う。諸先輩方にはご迷惑をおかけすることもあると思うが、その際はご教授いただければ幸いである。

思考力，判断力，表現力を問う構造実験の導入

機械・環境建設系技術班 川口 隆

1. はじめに

構造実験は、実在するインフラ構造物の大きさを考慮するため実験装置や試験体が大型である。したがって、一般的な理科実験とは異なり、実験装置の操作や機器の取り扱いを技術職員がおこなう場面が多くなる。これらの要因から、受講生は教科書で学んだ理論や現象を観察し、データのみを採取するなど見学的な参加形態がとられている。よって、受講生自ら実験を計画し、装置や機器を工夫して取り扱うなどの体験に乏しく、今後の卒業研究の実験遂行に必要な基本的なスキルの習得につながりにくい。

本年度、構造実験室がある建物の改修工事にもない、これまで授業で用いていた大型装置が使用できなくなった。よって、実験内容を変更することとなり、担当教員と検討した結果、筆者が提案した少人数グループを編成し、取り扱いが容易な機器をグループ数に応じて準備できるテーマが採用された。

以下、導入した構造実験の内容を報告する。

2. 単純梁のたわみと理論の証明

2.1 構造実験を系統的に学ぶためのながれ

採用されたテーマは、単純梁のたわみを計測することで学んだ公式や理論を証明する内容である。導入した項目を系統的に学ぶため構造実験のながれを以下のとおりとした。

①鋼材の引張試験

応力-ひずみを計測し、降伏強度や引張強度、弾性係数、ポアソン比などの材料特性や力学的性質を理解する

②張り出し梁の反力の影響線

移動荷重による支点反力の変化を調べることで
曲げモーメントの影響線を理解する

③単純梁のたわみ

弾性係数、断面、荷重、支間長の違いとたわみの関連性から弾性論を理解する

2.2 梁のたわみの特色

梁や床などの水平部材は、大きな荷重を受けると顕著にたわみ変形する。部材の断面形状や長さの違いに左右されるが固さの指標である弾性係数も関連している¹⁾。特に筆者が着目した特色は、単純梁の3点曲げ(図-1)のたわみはスパンの長さが2倍になると3乗に比例し8倍となる性質である。

2.3 実験による公式の証明課題

単純梁のたわみを求める公式を式-1に示す。

$$\delta_{\max} = \frac{1}{48} \cdot \frac{PL^3}{EI} \quad (1)$$

受講生が自ら実験を計画し、単純梁のたわみを計測することで得られた実験値と公式から算出した理論値を比較検討することで実験結果から公式が成立することを証明する課題を設定した。課題は以下のとおりである。

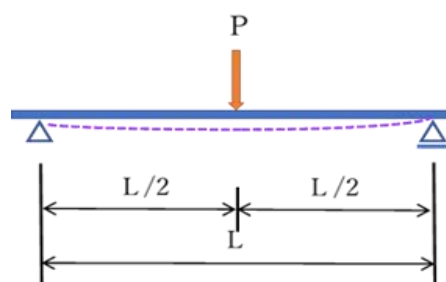


図-1 単純梁の3点曲げ

- 課題1 荷重 P に比例して，たわみ δ も大きくなる
- 課題2 支間長 L の3乗に比例して，たわみ δ も大きくなる
- 課題3 弾性係数 E に対して，反比例する
- 課題4 断面2次モーメント I に対して，反比例する

3. 授業の進め方と指導のポイント

3.1 少人数グループの編成

5名程度の4グループを出席状況に応じてその場で作った。グループ内の話し合いでリーダー役となる進行・記録担当者を各グループから2名選んだ。

3.2 実験器具と梁部材について

実験器具を以下に示す。

- ・ダイヤルゲージおよびマグネットスタンド 一式
- ・錘 (3個)，吊り下げ用フック付ワイヤーロープ 一式
- ・ノートパソコン (表計算ソフト) 1台
- ・コンベックス 1個
- ・丸棒 (支点用) 2本
- ・机 2台

証明課題を考慮し準備した梁部材について，以下の表-1，図-2，図-3に示す。

表-1 実験供試体の梁部材について

梁部材名	外径寸法 B×H(mm)	内径寸法 b×h(mm)	長さ (mm)	材質名	弾性係数 (kN/cm ²)
STKR400(正方形)	25.0×25.0	21.8×21.8	2000	一般構造用鋼材	21000
A6063(正方形)	25.0×25.0	22.0×22.0	2000	アルミニウム	7000
A6063(長方形)	40.0×20.0	37.0×17.0	2000	アルミニウム	7000

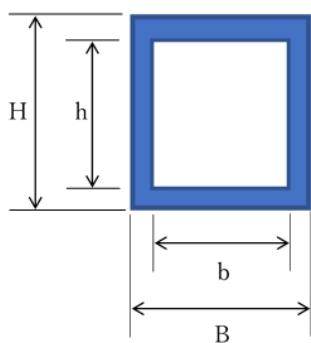


図-2 正方形断面

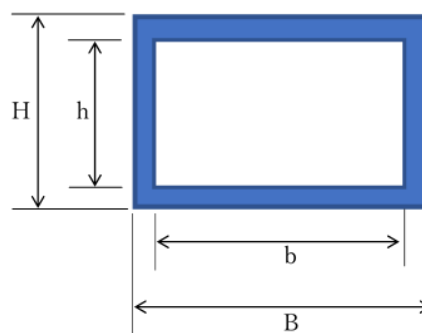


図-3 長方形断面

3.3 授業の時間配分と実験開始前の説明について

授業時間は1時限・90分で開始前の説明時間は約10分，終了後の振り返り時間を約5分とした。事前説明では座学で学んだたわみの公式を解説し，実験方法は実際に使用する梁におもりを吊り下げ，ダイヤルゲージによるたわみの測定を実演した。ヒントとなる情報を与え過ぎず，受講生が自ら主体的に実験を進めるために実験時間をできるだけ多くした。また，実験中は関与を避け受講生からの質問に対してのみ応じた。

3.4 実験前のグループディスカッションタイム

証明課題に対し、より少ない回数で試験できるような組み合わせや誤差ができるだけ少なくなるような実験条件を話し合うため、開始時にグループディスカッションタイムを設けた。目的は根拠に基づいた結果を予想することで適切な実験方法や条件を思考し判断できる力を問うためである。

3.5 実験状況

開始直後は、写真-1に示すダイヤルゲージの読み取りや錘の吊り下げ方に手間取っていたが、20分も経過すると取り扱いに慣れはじめ、役割分担も明確になってきたことで実験の進行が早まった。また、この実験では写真-2に示すようにスマートフォンの利用を認めている。主はレポート作成のための写真撮影であるが、この場合はダイヤルゲージの読み間違いを防ぐため、载荷前の初読と载荷後の終読を記録する工夫を自らしていた。記録担当者は、たわみの公式を表計算ソフトに入力し授業終了までに実験値と理論値が比較できる表を作成した。これにより実験の成否をその場で確認し追試の必要性の有無を判断できた。



写真-1 実験状況 (その1)



写真-2 実験状況 (その2)

4. 実験レポートについて

4.1 実験結果のグラフ化で表現力を問う

証明課題は実験結果が比例、反比例する現象を検証する内容である。提出されたレポートにおいて比例の直線近似グラフはできていたが、反比例では近似曲線グラフができていない学生がいた。再提出依頼時に反比例と近似曲線に関する内容をメールに記載し指導した。また、実験値と理論値を別々のグラフとしていた学生へは同一のグラフで表現するよう指導した。

4.2 メールによる実験データの配信とレポート作成の注意点の案内

構造実験は項目ごとに実験(1時限)、解析(1時限)のながれで進めている。解析授業までに各グループの記録担当者が整理した実験データを筆者宛にメール報告頂いた。チェック後のデータとレポート作成の注意点をグループごとに大学公式の学生メールアドレスを利用し送信した。

4.3 メールによるレポート提出と質問への回答

今年度から初めてメールによるレポート提出形式を採用した。利点として受講生が授業時間中に気づけなかった質問をメールで頂けるようになった。できるだけ早く回答することに心がけ、質問内容によっては個人だけでなく情報が公平に共有できるよう全員に配信した。

4.4 授業改善につながる意見や提案

新規導入した実験テーマのため、授業冒頭で教育効果がより高まるような内容に改善するために受講生に積極的な意見や提案をして欲しいと伝えた。レポート項目にも同様な内容を盛り込み、「みんなで作る授業」を標榜することで協力を要請した。以下、感想、意見および提案を抜粋する。

①今回の実験は課題が提示され、解決するために実験の各種条件を自分たちで考え実践することで漫然と実験を行うものより数段理解が深まった。今後グループで実験をするときも今回のような話し合いの時間を

設けてほしい。

- ②配布資料の情報が少なく予習しづらかった。供試体の諸元から断面2次モーメントを前もって算出できたが、載荷点や荷重の種類が不明であったため、実験に用いる公式を絞り切れなかった。とはいえ実験前に公式を含めた説明があり、その場でしっかりと復習はできた。
- ③証明すべき課題に対し効率よく実験をすることの難しさを学んだ。どのように実験を行えば実験値と理論値の誤差を少なくできるかに対しては構造力学で学んだ知識が活かされた。支間長が大きくなるとたわみが大きくなることや弾性係数に反比例するということがグラフから視覚的に学べた。
- ④私は今回の実験をつまらなかつたと感じた。なぜなら記録担当者は表計算ソフトに数字や文字などを入れて計算しただけだからである。表計算ソフトはいつでも家でできるので、普段はできない単純梁のたわみの測定をすればよかつたと思った。今後はグループ全員が実験をできるようにしてほしい。
- ⑤荷重、スパン、弾性係数、断面2次モーメントとたわみの関係が理解できた。また、構造力学で学習した断面2次モーメントやたわみの公式が正しいことを確認できた。座学のみで学習するよりさらに理解が深まり非常に貴重な体験であった。
- ⑥荷重の違いによるたわみの関係の実験をする時、鋼材を用いるのではなくアルミ材を用いるようにした。理由は弾性係数が小さいため、たわみの変化量が大きくわかりやすいためである。このように自分たちで創意工夫して実験することが大切であると認識できた。
- ⑦記録係で載荷試験には実際に参加できなかったが表計算ソフトを実際に活用することができ良い経験ができた。
- ⑧課題3の証明は弾性係数が異なる部材が2種類しかないので新しい部材を用意する。課題4は断面が異なる部材を増やすことで、より実験の精度が上がると思う。

4.5 意見や提案への対応

受講生からの意見や提案へ以下の対応をおこなった。

②は、3点曲げの実験条件や梁部材の情報を表や図化するなど再構成したテキストを以降の受講生へ事前メール配信した。

④は、以降の授業から記録担当者を2名に増員し、実験中に交代できるような体制とした。

⑧は、梁部材の種類を増やすことで実験時間の増加が予想されるため、現状のところ対応は難しい。ただし、中空部を要する角パイプから角材に変更することで材料調達が容易になることから弾性係数の異なる部材や長方形断面の異なる部材の導入を検討することとした。また、課題3と課題4の設定を見直し、「重ね合わせの原理」や「相互作用の定理」の証明課題に変更することも合わせて検討したい。

5. おわりに

建設系の学生実験では、装置や試験体などの大きさは寸法効果の影響を考慮し、その特性が失われない規模で学ぶ必要がある。よって、たとえ受動的であっても見学的な形態となる実験内容も欠かせない。

一方、学んだ知識をより深い学びにつなげる知識の定着には、少人数によるグループディスカッションやグループワークをとおして能動的に体験学習するアクティブラーニングの要素を取り込むことが大切である。

今回導入したテーマは、検討段階ではあまり意識していなかったが、このアクティブラーニング要素を結果的に上手く取り込めていた。実施側から与えた制限や範囲内ではあるが、受講生がこれまで学んできた構造力学の基礎知識を基にして、思考、判断、表現することができる学びの場を提供できたと考えている。

参考文献

- 1) 高木任之：図解でわかる構造力学，日本実業出版社，p.162，1999.

2018 年度地方大学・地域産業創生事業により設置された 地域協働技術センターについて —総合技術センター機械実習工場導入機器の紹介—

技術支援部 常三島技術部門

地域協働グループ

佐藤 哲也

部門長

玉谷 純二

副部門長

佐々木 由香

地域協働グループ

酒井 仁美

1. はじめに

2005年に徳島県が打ち出した光関連の集積を目指す「LED バレイ構想」があった。徳島県が主体となって産業と雇用を創出するため、産学官がともに協力しあい徳島県の産業の活性化が急務となっていた。2018年度「地方大学・地域産業創生交付金」の交付対象事業として、徳島大学が参画する徳島県の「次世代“光”創出・応用による産業振興・若者雇用創出計画」が採択された。今回の事業の中で徳島大学の役割として、次世代“光”創出つまり Post LED における基礎研究とその応用について大きな役割が与えられた。また、関連する事業として徳島県における産官学連携強化を通じて、産業界のニーズに応えた先端機器の開放と技術の提供等を行うため、高度な専門技術などを地域の関連産業と連携することで地域社会に貢献する目的で地域協働技術センターを社会産業理工学研究部に設置した。

2. 地域協働技術センターについて

地域協働技術センターは、徳島大学内はもとより、徳島県工業技術センター、地元企業等との技術支援・技術交流を進め、徳島大学内の大型分析機器・設備の集中管理、共同研究、受託研究・測定・試作の受け入れ等への取組みを進めていくことを目的としている。本学が所有する既存の機器に加え、新たに10台の機器が2018年度に導入された。試作に対応するため、10台の内4台は工作機械である。工作機械においては加工環境が整っていることから、社会産業理工学研究部総合技術センターの機械実習工場に設置された。これらの機器の管理運営には技術職員が中心となってあっている。

センター保有機械の管理運営ならびに学内外利用推進の目的から図-1に示した地域協働技術センターHPを立ち上げ、今年度の6月3日に公開した。機器利用はHPから申込むことができ、学外からの機器利用ならびに受託分析・工作は7月31日をもって申込み可能となった。



図-1 地域協働技術センターHP

3. 地域協働技術センター新規導入設備・機器

3.1 新しく導入された共用機器

2018年度、地域協働技術センターに新規導入された機器は、立形マシニングセンタ、CNC旋盤、ワイヤ放電加工機、レーザー加工機、ガスクロマトグラフィー、断面試料作製装置、蛍光寿命測定システム、量子収率測定装置、精密平面研磨機、3Dプリンターの10台である。

3.2 総合技術センター機械実習工場に設置された機械

先述の 10 台のうち、

○立形マシニングセンタ：オークマ(株) MB-46VA (図-2)

○CNC 旋盤：オークマ(株) LB3000EX II (M) (図-3)

○ワイヤ放電加工機：三菱電機(株) MV1200S (図-4)

○レーザー加工機：Epilog Laser 社 Epilog Fusion M2 40 (図-5)

の 4 台は社会産業理工学研究部総合技術センター機械実習工場に設置されることとなった。これらの導入により、機械実習工場の立形マシニングセンタは合計 3 台となり、CNC 旋盤、ワイヤ放電加工機、レーザー加工機については既存の機械から加工領域ならびに加工速度が大きくなり、かなりの性能向上となった。工場内に配置されるすべての機械加工機について、7人の技術職員が同じように操作ができ、設計から加工までを担当している。

今回導入決定から設置までの期間が非常に短く、機種選定から作業環境を考えた設置場所の確保、ならびにトレーニングと多忙を極めた。機器利用を開始したものの、運用に関してはまだ試行錯誤を繰り返しており、既存の機種を加えた利用料金の設定などで現在でも打ち合わせが続いている。

4. まとめ

地域協働技術センターの立ち上げにあたり機械実習工場の機器の更新が大きく進んだ。一度に 4 台の最新の加工機の更新は大きく、加工機の性能向上による加工効率の向上ならびに作業効率の向上にもつながった。

大学としては本来、教育・研究への貢献が目的であるが、これから大きくなる地域産業への貢献については、これらのバランスをどうとっていくのか難しくなってくる。

機器の更新によって高度な専門性が求められ、技術の向上への研修の必要性が増した。さらに技術革新が行われるなかで取り残されないよう技術レベルの維持・向上のためにも定期的な機器の更新が必要だと感じた。また技術レベルを維持していくためにも組織としての人員の確保が必要である。



図-2 立形マシニングセンタ



図-3 CNC 旋盤



図-4 ワイヤ放電加工機



図-5 レーザー加工機

3Dプリンタを用いたアルミ鋳造の試み

香川大学創造工学部技術係 吉田 俊一

1. はじめに

香川大学工学部（現・創造工学部）の機械系学科（旧 知能機械システム工学科・現 機械システムコース）では設立当初から三次元 CAD をカリキュラムに取り入れ、学生への指導をおこなってきた。しかしながら学習したことを製品という形で得ることが困難であるのが悩みであったが、近年になり3Dプリンタが安価に入手できるようになり、授業にも取り入れられつつある。

しかし3Dプリンタで製造可能なのは樹脂部品であって、用途によっては強度の不足や信頼性の欠如といった観点から使用できない。金属部品を製造できる三次元造形機は非常に高価であり大学で維持していくのは非常に困難である。以上のような観点から、本年度から3Dプリンタで部品のモデルを製造し、アルミ鋳造によって金属部品に置き換える手法に取り組んでいる。

2. 使用している3Dプリンタ、材料について

使用した3DプリンタはAnycubic社製のAnycubic Kosselという機種である（図-1）。デルタ型3Dプリンタであって、造形速度が速い、造形エリアが大きいという特徴を持つ。2013年に3Dプリンタを導入したときには一台40万円程であったが、中国製の本機種はAmazonにて4万円程度で売られていた（現在は生産停止）。

そして素材には、ロストワックス法による鋳造用フィラメントとして“MOLDLAY”という製品が売られているので、それを利用した。MOLDLAYはワックスを線状にした製品であり170~180℃で熔融し、加熱造形テーブルを最高でも40℃までに制限して造形するのが特徴である。（一般的なPLA素材では熔融温度200℃、造形テーブルは60℃以上に保つ）

溶けた状態では粘度が低いため、造形速度を通常よりも遅く（およそ30mm/秒）しなければならない。部品同士の接着性は良くないが、瞬間接着剤を用いることで互いに固定できる。

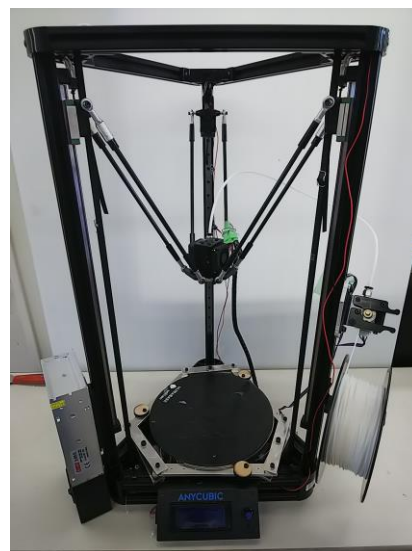


図-1 使用した3Dプリンタ

3. 製作物

3Dプリンタの特徴としては外気温の変動により製品の出来に大きな違いが出ることが挙げられる。そのためメーカーが出している造形条件はあくまで目安にしかならず、環境に応じて何度か造形し条件を決定しなければならない。今回は（7月）熔融温度180℃、テーブル温度40℃、造形速度は30mm/秒とした（図-2）。

造形した製品には自動車用ワックスを塗って細かい凹凸を埋めると同時に、石膏に付着しないようにした。ワックスを塗布して乾燥させた製品を石膏に沈めて鋳造型とした。石膏は水を加えたのち15分ほどで粘度が非常に高くなるので、まず塗りムラがおきないよう製品全体に石膏を塗った後に埋没し、乾燥には一週間ほどかけた。（図-3）

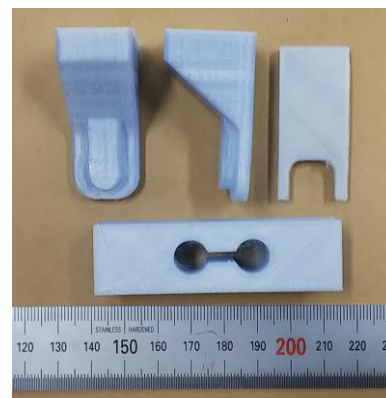


図-2 造形したワックス型



図-3 型を石膏に埋没



図-4 電気炉で加熱後の様子



図-5 加熱後の石膏型の様子

ワックス除去のため、乾燥した石膏型を逆さまに置き、電気炉内で240℃、4時間の条件で加熱した。(図-4)

加熱後の石膏型を見ると、内部に焦げたような様子が見え、一部造形素材が残って燃えたように見受けられた(図-5)。また、ワックスを塗っていたが積層跡は残っていたので、平滑面が必要なら研磨する必要があると知見を得た(図-6)。しかし基本的には壁面は良好であり、十分な滑らかさを持っていると考えられる。



図-6 石膏型内壁の積層跡

石膏型に800℃で溶融させたアルミ湯を鋳込み、冷却したのちに取り出した。(図-7, 8)



図-7 石膏型へのアルミ湯の注入



図-8 鋳造した製品

鋳造した製品は概ね原型に近い形状であったが、隅になる部分ほどエッジが甘く、丸くなっていた。壁面にアルミ湯が接触して冷却され、湯の流れを阻害したことで、押し湯の体積が小さくて十分な圧力を掛けられなかったことに起因すると考えられる。

4. まとめ

本報告では、3Dプリンタで造形したワックス型を元にして金属部品に置き換えることが可能であることを示すことができた。

表面のあらさ、石膏の乾燥時間の長さなど改善するべき点も明確にできた。砂型を使うなどの時間短縮方法を検討しているが、砂型に必要な素材、知識が足りない。

アルミの溶解には電気マuffle炉を使用したため、湯を溶かした容器を取り出すのが困難であるので今後鋳造を普及していくためには、もっと使いやすい形の電気炉が必要である。

機械製作実習における安全教育の改善

実習工場技術班 田中 正浩

1. はじめに

私が所属する実習工場技術班では、工学部実習工場で工作機械や溶接の実習を行っている。実習は機械の使用方法を誤ると怪我につながるため、各テーマの担当技術職員が授業中に安全に関する注意事項を説明している。そして、現在実習工場で行っている実習ではガイダンス後に、受講する学生全員を集めて、実習前に「安全教育」をスライドや写真、動画を用いて行っている。この度の報告は、さらなる学生の理解度の向上、そして安全に実習を行うために「安全教育」の内容の改善である。

2. 改善理由

現在実施している「安全教育」において、学生がどのように感じているかのアンケートを行った。その結果より、現在の学生にとって、動画や写真などの視覚的にわかりやすい説明が有効であると分かったので、視覚的な説明の改善を行った。

実習や実験において、熱や電気など直接目では見づらい危険がある。そこで、今回は熱に着眼して改善をした。実習で行っている切削加工において、切りくずは切削熱を持ちやすい。また、溶接された鉄板なども、鉄は熱くなると赤くなるイメージであるが、見た目だけでは判断しにくく、やけどの原因となっている。現在では、ただ単に、「溶接後の鉄板は熱いから触るな!」と説明をするだけで、なかなか伝わり難い。そこで今回は温度分布を測定できるサーモグラフィーを用いることで、切りくずや鉄板の熱による危険性を視覚的に確認し説明することが出来ると考えた。

3. 工学部等技術部スキルアップ経費の取得

この度の安全教育の改善を行うために、平成30年度工学部等技術部スキルアップ経費の申請を行い取得した。申請の内容は、安全教育の改善で、申請した予算でサーモグラフィーを購入した。購入した物品を次に示す。

商品名：サーモグラフィー

メーカー：FLIR

型式：FLIR C2 EKJ(アカデミック版)

本物品は、さまざまな建物検査や電気、機械用途向けに設計された、赤外線サーモグラフィーカメラで、隠れた過熱箇所、排熱、構造上の問題、配管のつまり、冷暖房空調設備上の問題など、目に見えない問題箇所の発見に活用されている。選定理由として、本製品は、可視画像（写真）と熱画像の両方を測定することができ、また、可視画像、熱画像及び熱画像の温度情報を、一度の測定で同時に保存できる。温度情報は付属のソフトで測定後の解析に使うことができる。



図-1 サーモグラフィーカメラ

4. 改善内容

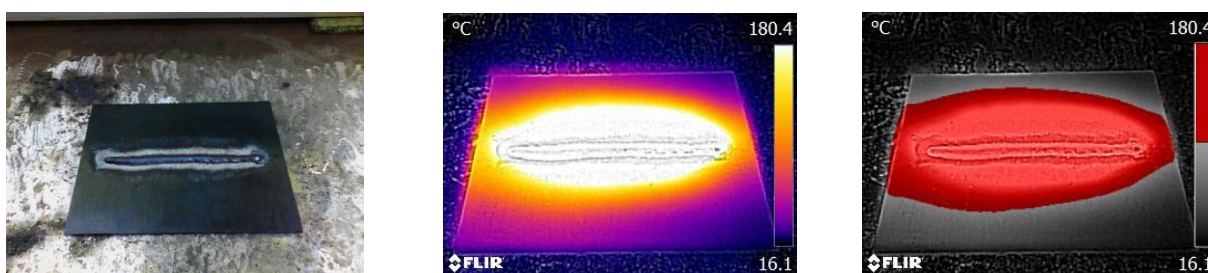
改善内容としてこの度は、溶接実習の内容で熱画像を用いた改善を行った。

4.1 サーモグラフィーを使うための事前準備

サーモグラフィーを使用するために事前準備にパラメータの設定が必要であった。設定内容は、物体の放射率、反射源見かけ温度、物体とカメラの距離、相対湿度、大気温度である。設定方法や注意点などはマニュアルを参考にし、この度は実際に実習を行っている同じ条件でパラメータの設定をした。

4.2 測定内容

測定内容として、溶接後の鉄板の温度変化を時間の経過とともに測定をした。溶接直後を0秒とし、60秒（1分）までは10秒間隔、60秒から300秒（5分）までは60秒間隔、それ以降は300秒間隔で900秒（15分）までの可視画像と熱画像を測定した。その後、付属のソフトウェアを使用して熱画像の解析を行った。そして、熱画像の表示を変更し熱の温度が伝わりやすいように、また他の測定時間と比較しやすいようにした。



図－2 可視画像と熱画像と編集後

4.3 スライドの作成

見た目と比較しやすいように、可視画像と熱画像を表示させた。また、表示方法を変え、学生が理解しやすいように工夫した。



図－3 授業で使用したスライド

5. まとめ及び今度の改善

今回の改善は、視覚的にわかりやすい説明が有効であるとわかったので、サーモグラフィーを使用して行った。鉄の温度は、見た目では判断しにくく、サーモグラフィーを使うことで、伝わったのではないかとと思う。また、熱による危険はヤケドだけでなく、熱いものを持った拍子に鉄などを足の上に落とすなどのケガも防ぐことができる。

今後は、切削加工の切りくずの測定ができるようにしていきたい。また、切りくずは大変鋭利でケガにつながる可能性もあるため、ハイスピードカメラなどを用いて、切りくずの飛散状況を確認できるようにしていきたい。

謝辞：本報告は平成30年度工学部等技術部スキルアップ経費の助成を受けたものである。ご協力いただいた関係各位にお礼申し上げます。

3D 造形の内壁粗さによる管内流れへの影響について

工学共通技術班 十河 基介

1. はじめに

平成 26 年度に医工学連携・先進医療技術研究開発プロジェクトの一つとして平成 28 年度から，冠動脈における狭窄部の流れについての研究が始まった．実験流路として，OCT（optical coherence tomography：光干渉断層法）のデータから実際の血管形状の 3 次元データを作成し，3D プリンタで造形した．本報告では，3D 造形した流路の内壁粗さによる管内流れへの影響についての報告を行う．

2. 実験方法

実血管形状は，OCT（optical coherence tomography：光干渉断層法）データに画像処理し，Volume Extractor で STL 形式の 3 次元データを作成した．また 3DCAD ソフトの SolidWorks で直管および狭窄モデルの STL データを作成した．これらのデータから 3D プリンタ（Stratasys 社，Objet Connex2）で造形した．

今回 3D プリンタで造形した流路には，造形時に造形素材を支持するためにサポート材が使用された．このサポート材を除去する方法としては，造形物表面を傷つけないよう，高圧水流や柔らかな素材のブラシなどで除去する方法，ならびにサポート材を溶解するサポート除去剤を用いる方法がある．今回作成した流路は直径が約 3mm，長さ 200mm であり，サポート除去剤を強制的に循環する必要があったため，循環装置を製作した．図-1 にサポート除去剤循環装置の概略図を示す．サポート除去剤は強アルカリ性であるため，耐性のあるポンプおよび材料を使用した．ポンプは 350~1,000 mL/min の流量で循環可能な，チューブポンプ（ツカサ電工：PT-EP1-1000-KA）を使用した．

3. 実験結果

図-2 に 3D プリンタで実際の血管形状流路を約 20 種類造形し，狭窄部前後の差圧を測定し，理論的に求めた差圧と比較した結果を示す．すべての流路において理論値より大きな値となっていることが分かる．この原因と

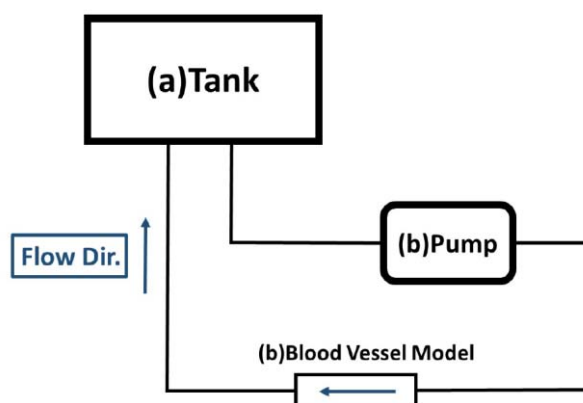


図-1 サポート除去剤循環装置の概略図

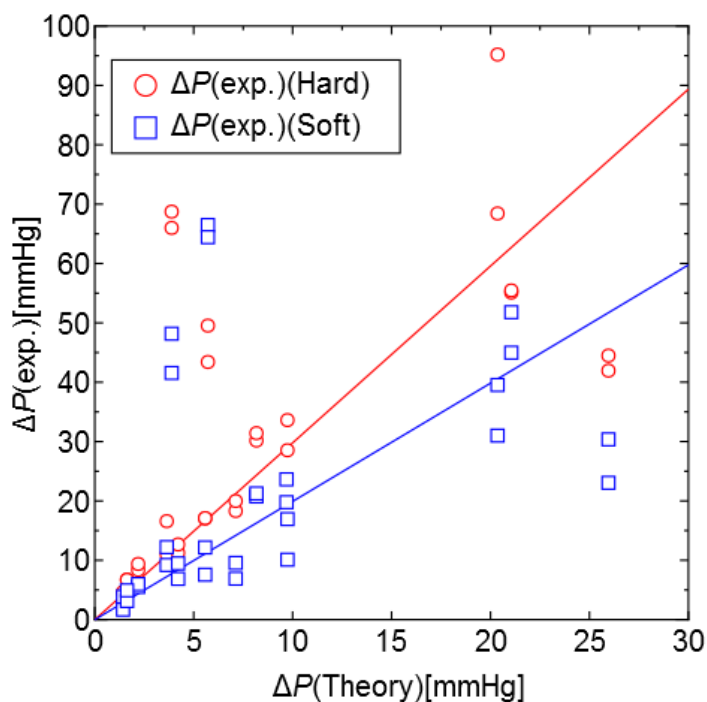


図-2 3D 造形した流路での差圧と理論値との関係

して造形時，またはサポート材除去作業における，管路内壁表面の状態が影響していると予想した．そこでこのことについて検証するため，直管および単純な狭窄モデルを SolidWorks で作成し，その STL データから 3D プリンタで造形した．サポート材を除去する方法として，これまでは内壁を傷つけないよう柔らかい素材のブラシでの除去のみであったが，その後サポート除去剤を用いて，残留サポート材を除去した．

図-3 にモデル流路の実験結果を示す．理論値とほぼ一致する結果であった CFD とモデル流路の差圧を比較すると，ブラシで除去したものはほぼ一致しているが，サポート除去剤を使用すると，差圧が大きくなっていることが分かる．

図-4 にモデル流路を切削し，内壁の状態を観察できるようにした写真を示す．どちらの流路とも内壁表面に凹凸があることがはっきりとわかる．これらの結果から，造形時におけるサポート材と内壁の接触部で生じた凹凸が原因と考えられる．

4. おわりに

今回造形した流路におけるサポート材との接触部で生じる内壁粗さは，差圧が増加するほどの大きさであることが分かった．今後は，造形方向などの工夫により，内壁粗さを小さくすることが必要である．

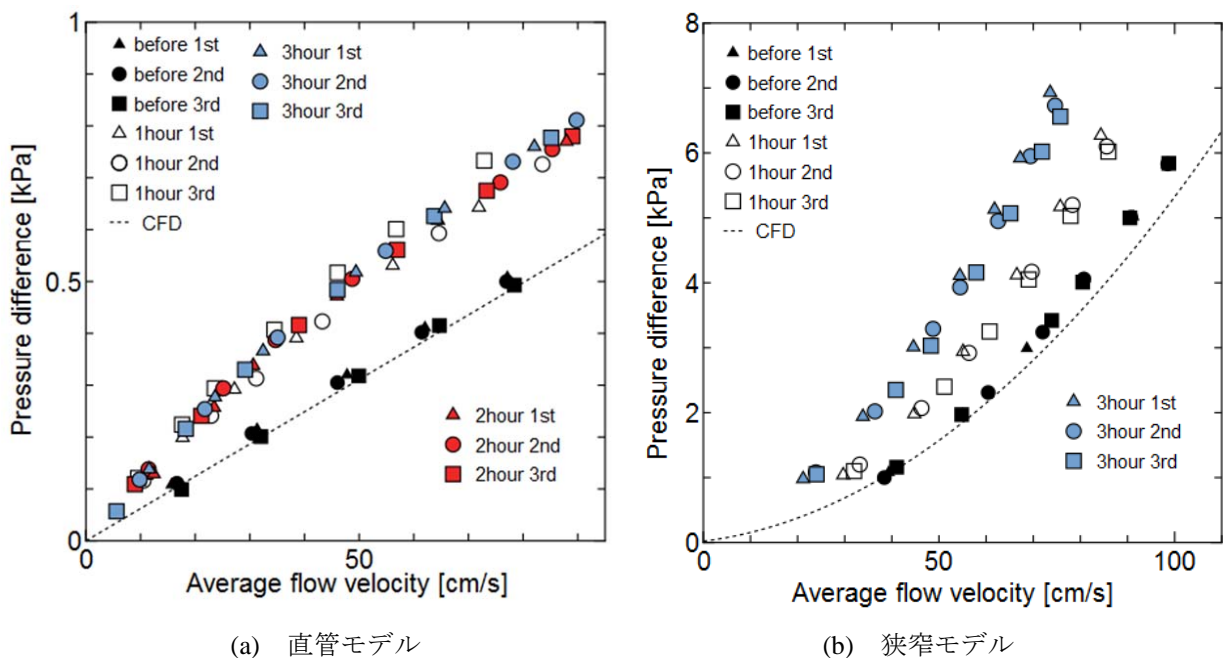


図-3 モデル流路の差圧

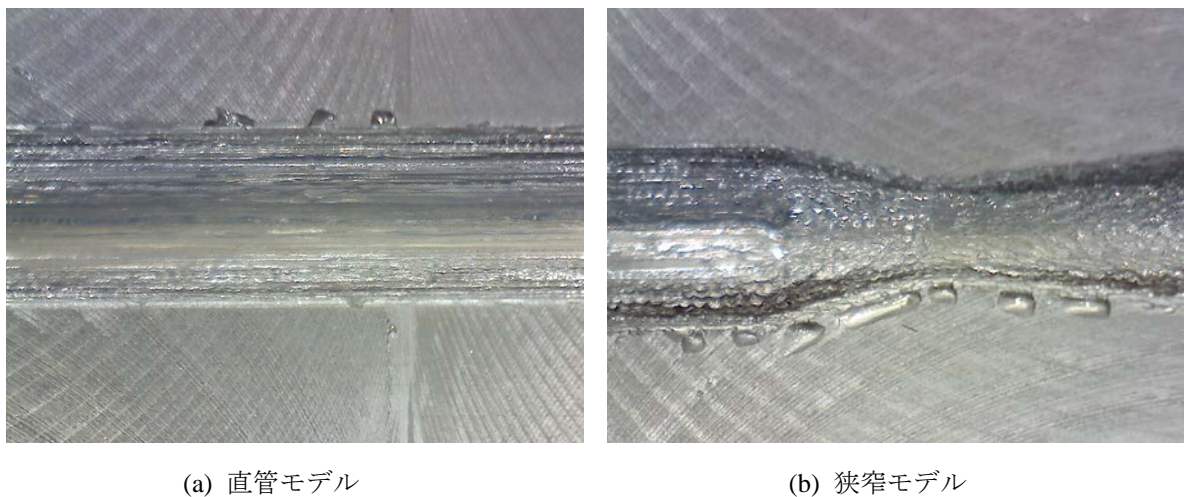


図-4 モデル流路の内壁状態

技術部委員会報告

「第 19 回工学部等技術部技術発表会」開催報告

技術発表実施委員会

委員長	正木 宏典	(工学共通技術班)
副委員長	森 雅美	(化学・材料系技術班)
委員	鎌田 浩子	(自然科学系技術班)
委員	新谷 公平	(電気電子・情報系技術班)
委員	白石 僚也	(機械・環境建設系技術班)
委員	八幡 洋成	(実習工場技術班)

1. はじめに

令和元年9月2日(月)、工学部等技術部が工学部会議室で「第19回工学部等技術部技術発表会」を開催しました。この発表会は、技術職員が携わっている教育・研究支援業務等について発表することにより、技術職員相互の技術交流を深めること、職員個人のプレゼンテーション能力を高めることを目的として、平成13年度から毎年開催されています。

2. 発表会について

19回目となる今年度の発表会では、教職員のほか、他大学からの技術職員参加のもと、高橋寛工学部長(工学部等技術部長)の開会挨拶の後、8件の発表が行われました。香川大学、徳島大学からは、それぞれ1件の発表があり、質問やコメントを通して大学の枠を超えて交流を図ることができ、有意義な発表会となりました。

3. おわりに

技術発表会開催にあたり、様々なご協力をいただきました工学部長、各コース長、事務課長、技術職員、その他関係各位に厚くお礼申し上げます。



写真-1 工学部長による開会挨拶



写真-2 発表の様子

「第26回 観てさわって 科学, 体験 2019 フェスティバル」参加報告

フェスティバル参加委員会

委員長	土居 正典	(機械・環境建設系技術班)
副委員長	藤岡 昌治	(化学・材料系技術班)
委員	越智 雅人	(電気電子・情報系技術班)
委員	内田 温子	(実習工場技術班)
委員	三瀬 康弘	(工学共通技術班)
委員	目島 由紀子	(自然科学系技術班)

1. はじめに

「第26回 観てさわって 科学, 体験 2019 フェスティバル」が11月9, 10日の2日間にわたり開催されました。この催しは、大学が地域社会と連携し、子供たちを中心に自然科学やものづくりの楽しさを通して科学に興味を持ってもらうことを目的とし、科学・技術のおもしろさを体験してもらうものです。愛媛大学理工学研究科, 工学部, 社会共創学部が四国電力株式会社と共催, 株式会社伊予銀行などと協賛, 愛媛県教育委員会, 松山市教育委員会等の後援などを受けて実施されています。工学部等技術部では、身の回りにある光が赤や青, そして緑色などの光からできていることを体感してもらうのを目的とし「紙コップで光の万華鏡を作ろう!」をテーマに参加しました。

2. 実施状況について

今年は共通講義棟Cの2階EL22を会場として行われました。同日は大学の学園祭も開催されており、学生さんをはじめ、多くの保護者や子供たちの参加があり、2日間の来場者はのべ520名と沢山の方々に来場いただきました。

穴を開けた紙コップに分光シートを貼り、白色光を透かして見ると虹色の光がみえる万華鏡を作成しました。身の回りにある様々な光のライト(白熱灯, 蛍光灯, LED)を設置し、作成した万華鏡を使って見え方の違いを体験してもらいました。万華鏡をのぞくと、穴からこぼれる光の粒に「きれい〜!」, 「すごい〜!」と素直に感動する子が多かったです。仕組みに興味を持つ人もおり、シート表面の干渉縞をみて一言「CDみたい…」と、自然と科学に親しんでくれていました。

今回も、皆様の応援もあって大盛況で無事終えることができました。

3. おわりに

この科学体験フェスティバルに参加するにあたり、ご支援いただきました科学体験フェスティバル実行委員会, 工学部総務チームの皆様, 工学部等技術部技術長, 副技術長及び技術職員各位に厚くお礼申し上げます。



写真-1 会場風景



写真-2 作成の様子

令和元年度マルチメディア委員会報告

マルチメディア委員会

委員長	本郷 友哉	(化学・材料系技術班)
副委員長	十河 基介	(工学共通技術班)
委員	玉岡 亮一	(機械・環境建設系技術班)
委員	宮田 晃	(電気電子・情報系技術班)
委員	田中 正浩	(実習工場技術班)
委員	渡部 周平	(自然科学系技術班)

1. はじめに

マルチメディア委員会では、技術部広報活動の一環として、技術部ウェブサイト上にて技術部の紹介や、活動状況についての情報発信を行っている(図-1)。本報告では、令和元年度の委員会活動について報告する。



図-1 技術部ウェブサイト

2. 令和元年度の委員会活動

2.1 各ページの更新作業

各ページの更新作業をおこなった。具体的には、新年度になったことによる職員の一覧などの更新、本年度初旬に発刊された、本技術部の活動報告集 vol.18 の掲載、技術発表会など技術部の活動に関することの掲載、などである。またそれ以外にも、更新されていないところ、表示に不具合が見られるところを確認し、修正をおこなった。

2.2 今後の本委員会のあり方についての検討

本委員会の活動の現状を洗い出し、今後の本委員会のあり方について検討した(後述)。

3. 本委員会のあり方について

本委員会の活動「ウェブページの更新」については、実質1, 2名で行われているのが現状であることから、今後の本委員会のあり方を検討した結果、一旦委員会は休止し、今後はウェブページ更新作業を本技術部技術班長会議に移管することとなった。班長会議に移管することによって、これまで掲載されてこなかった内容が掲載されやすくなるだけでなく、スピード感を持って掲載することが可能になると考えられる。活動報告集とならび、技術部活動の情報発信の場である技術部ウェブサイトのコンテンツがこれまで以上に充実されることを期待したい。

研修報告

2019 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修 —機械系, 生物・生命系, 物理・化学系—

機械・環境建設系技術班 横田 温貴
化学・材料系技術班 藤岡 昌治

主 催：一般社団法人国立大学協会中国四国支部，国立大学法人広島大学
独立行政法人国立高等専門学校機構呉工業高等専門学校
独立行政法人国立高等専門学校機構広島商船高等専門学校

研修期間：令和元年 8 月 28 日（水）～8 月 30 日（金）

研修会場：広島大学東広島キャンパス

1. 目的

中国・四国地区国立大学法人及び独立行政法人国立高等専門学校機構の技術職員相当の職にある者に対して、その職務遂行に必要な基本的、一般的知識及び新たな専門知識、技術等を習得させ、職員としての資質の向上を図ることを目的とする。

2. 参加状況

今回の研修には中国・四国地区国立大学法人及び独立行政法人国立高等専門学校の 19 機関から 40 名が受講した。工学部等技術部からは機械・環境建設系技術班及び化学・材料系技術班からそれぞれ 1 名計 2 名が受講した。

3. 研修内容

第 1 日目午後と第 3 日目午前は全体講義が行われ、第 2 日目は分野別実習が行われた。技術部から参加の 2 名は、機械系分野の実習「学生実習の題材での機械加工体験」、物理・化学系分野の実習「ガラス加工の基礎」をそれぞれ受講した。

写真－1 に分野別実習の様子を示す。



写真－1 分野別実習の様子

4. まとめ

今回の研修の講義内容は、合理的配慮を必要とする学生への対応やハラスメント対策といった一般的教養から、分析化学の専門的な内容まで幅広い題材が取り上げられていた。いずれも普段見聞できない内容で新たな知見を得ることができた。

また実習や情報交換会を通じて他機関の技術職員と意見交換することもでき、今後の職務遂行の糧となる大変有意義な研修であった。

謝辞：本研修の受講にあたり、ご尽力いただきました関係各位にお礼申し上げます。

技術職員のメンタルヘルス研修

副技術長 重松 和恵

主 催：愛媛大学工学部等技術部
 研修期間：令和2年3月2日（月）
 研修会場：愛媛大学城北キャンパス 共通講義棟 C EL31

1. 研修目的

ストレス社会と言われる今、行政機関をはじめ、学校の現場においても、個人個人の「心の健康」の重要性が高まっている。難しい社会環境の中で、うまく自他を生かす、セルフケア法・ラインケア法を身につけると、毎日の生活や職場活動が活気にあふれる。特に職場のリーダーはメンバーのストレスの把握と早期発見、早期対応が重要な課題となっている。

2. 研修内容

午前の部（メンタルヘルスセルフケア）：一人一人の働く方が『自分の健康は自分で守る』という考え方を理解し、そのために必要な知識、技法を身に付け、日常生活の場でそれぞれ積極的に実施できることがセルフケアの基本となる。最初のステップとしてストレスへの気づきと対処および自発的な健康相談といった基礎知識を学ぶ。

午後の部（メンタルヘルスラインケア）：ラインケアは職場のライン上にいる直属の上司、管理監督者が、部下のいつもと違う様子にいち早く気づき、相談対応、職場環境改善などを務めることをいう。メンタルヘルスの不調は、本人も気づかぬうちに進行してる。メンタルヘルス対策の重要性、ラインケアの方法などを学ぶ。



写真－1 講義中の田中朋子先生

3. 研修報告

午前の部（メンタルヘルスセルフケア）：参加人数 33 名。「ストレスチェック結果の活用とセルフケア」と題し、職場における制度の把握、分析結果からストレスの捉え方について保健師の田中先生の講義があった。

午後の部（メンタルヘルスラインケア）：参加人数 14 名。日常的に部下の様子を把握している上司が気づくことで、まだ症状が軽いうちに改善することが可能となり、ラインケアは重要なメンタルヘルス対策のひとつとされてる。各班の事例を踏まえつつ対策方法や今後の対処方法を講義後対話形式で学ぶことが出来た。



写真－2 研修の様子

スキルアップ経費報告

令和元年度スキルアップ経費報告

—測定工具取扱い及び定期検査方法の技術習得—

実習工場技術班 八幡 洋成

1. 背景・目的

実習工場では、各研究室から実験で使用する装置や部品、試験片等の製作依頼加工を行っている。ものづくりの現場において、製作及び完了時には測定は欠かせないものであり、その時に使用される測定工具が正しく取扱われていることは基本となる。そして、測定工具が正しく管理され精度が保たれていることは製品不良の発生を防ぎ、製品・部品を提供する上で非常に重要である。

測定工具の正確さを維持するための検査・管理の方法は厳密に決められており、測定工具の劣化による不確かさをできるだけ小さくするために、定期的に検査し機能と精度を維持するための技術を習得する必要がある。また、実習でも学生が測定工具を使用するため、正しい取扱い方法の指導にも参考となる。

2. プロジェクトの実施報告

2.1 講習日程及び場所

令和元年7月10日～令和元年7月12日（3日間開催）

株式会社ミットヨ大阪営業所

2.2 講習内容

1日目

- ・計測管理と定期検査の準備
- ・ブロックゲージの取扱い実習
- ・測定器の取扱い及び検査実習（ノギス）

2日目

- ・測定器の取扱い及び検査実習（マイクロメータ）

3日目

- ・測定器の取扱い及び検査実習（ダイヤルゲージ・てこ式ダイヤルゲージ）

3. まとめ

この度の講習会を受講して、測定工具の取扱い及び定期検査方法の技術を習得できた。このことで、測定技術を向上が図れる上、測定工具の機能及び精度を維持できることで測定の不確かさが小さくなり、ものづくりにおける誤差が生じにくくなる。また、学生実習で測定実習を行っており、実務的な技術の習得かつフィードバックすることができる。

本プロジェクトにより測定技術がスキルアップし、これまで以上に教育・研究支援及び高精度な実験装置の製作に努めていく。

謝辞：この度のスキルアップ経費による講習を受講するにあたって、ご尽力いただいた関係各位に感謝申し上げます。

令和元年度スキルアップ経費報告 —マシニングセンタ取扱い方法の技術習得—

実習工場技術班 八幡 洋成

1. 背景・目的

実習工場では、各研究室から実験で使用する装置や部品、試験片等の製作依頼加工を行っている。ものづくりの現場において、短時間で精度の良い加工を行うことは重要なことである。マシニングセンタを使用すれば、段取り替えの手間を省くことができるため作業の省力化が可能となるだけでなく、コンピュータ数値制御により精度の良い加工が可能となる。

しかしながら、マシニングセンタを扱うには専門的な知識が必要であり、短時間で精度の良い加工を行うには、プログラム及び加工について正しい知識を習得する必要がある。

2. プロジェクトの実施報告

2.1 講習日程及び場所

令和元年9月30日～令和元年10月4日（5日間開催）

DMG 森精機株式会社伊賀事業所

2.2 講習内容

1日目

マシニングセンタに関する基本説明、プログラムの基本フォーマット、NC言語説明
操作実習（電源投入前の安全確認と投入手順、各部の名称、操作盤概要説明）

2日目

NC言語説明
操作実習（各種手動操作）

3日目

NC言語説明
操作実習（自動運転、MDI操作）

4日目

プログラムの編集操作、段取りの説明、工具長・工具径補正の入力操作、空運転、加工（課題ワーク No.1）

5日目

課題ワーク No.2 のプログラム入力・編集及び段取り操作、加工

3. まとめ

この度の講習会を受講して、マシニングセンタの取扱い方法の技術を習得できた。このことで、どのようにしてNC工作機械で作業するかといった機械設計製作に係る新たな知識が加わり、より高精度なものづくりが可能となる。さらに、実践的な技術・技能を習得することで、マシニングセンタの機能を最大限に活かした作業や条件設定等が可能となり、高精度の加工を短時間で行うことができる。

本プロジェクトにより加工技術がスキルアップし、これまで以上に教育・研究支援及び高精度な実験装置の製作に努めていく。

謝辞：この度のスキルアップ経費による講習を受講するにあたって、ご尽力いただいた関係各位に感謝申し上げます。

技術交流・出張報告等

2019 年度中国・四国地区国立大学法人等 技術職員組織マネジメント研究会報告

機械・環境建設系技術班 重松 和恵
工学共通技術班 十河 基介

主 催：国立大学法人広島大学
研修期間：令和1年8月29日（木）～8月30日（金）
研修会場：広島大学 東広島キャンパス 学士会館レセプションホール

1. はじめに

本研究会について

本研究会は、全国大学等における先進的技術組織の運用事例や既に活発化している事務組織あるいは図書館組織などの他業務領域における大学職員研究事例を通して、技術職員の在り方を探求するものであり、大学あるいは部局運営の視点に立った業務の効率化や専門技術の計画的伝承を主体的に担う人材育成と各大学における技術支援体制の強化に資して、組織をけん引する人材のレベルアップを図ると同時に、クリーンなリーダー像を目指し、ハラスメントの予備知識も身につけることを目的としている。

今回、国立大学法人9機関、高等専門学校13機関から計44名の参加があった。本技術部からは2人が参加したので、研究会の内容について報告する。

2. 報告内容について

2.1 1日目

1日目は株式会社インソース中四国支社の守田久美子氏による全体講義として、リーダーシップを学び、組織をけん引する人材へのレベルアップを図ると同時に、クリーンなリーダー像を目指すことを目的として、グループワークを交えた講義が行われた。あわせて、ハラスメントの予備知識を身につけるための講義が行われた。

2.2 2日目

2日目は全体講義として、広島大学ハラスメント相談室の横山美栄子教授による、ハラスメントについての様々なケースについての講義が行われた。続いて広島大学、呉工業高等専門学校、広島商船高等専門学校の3機関から業務の現状等についての報告があり、これに対する質疑応答が行われた。

3. おわりに

チーム（組織）における自分の役割、後輩への指導・支援などについて、自分なりに分かっていたつもりであったが、今回の研究会において新たな気づきを多く得ることができた。またハラスメントについて、多くの時間をとっており、現在の社会事情を反映していると感じた。

よりよい就業環境の実現に対して、多くの知見を得ることができ、有意義な経験となった。



写真－1 会場の様子

令和元年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員代表者会議報告

技術長 黒河 久悦

主 催：国立大学法人広島大学
期 間：令和2年3月3日（火）
会 場：広島大学東広島キャンパス 学士会館レセプションホール

1. はじめに

中国・四国地区の国立大学法人および国立高等専門学校に所属する教室系技術職員の諸問題を協議する代表者定例会議は今回で13回目の開催となり、16機関の参加があった。以下に会議の日程および議題について報告する。

2. 日程及び議題

3月3日（火）

13:00～13:30 受付

13:30～13:40 開会挨拶

13:30～16:00 定例会議

(1) 報告事項

- ・ 2019年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修報告（広島大学）
- ・ 2019年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員組織マネジメント研究会報告（広島大学）
- ・ その他（資料3、資料4）

(2) 議題

- ・ 令和2年度技術職員研修及び組織マネジメント研究会並びに代表者会議について（徳島大学）
令和2年度は徳島大学が開催校となり、阿南工業高等専門学校が共催する。
技術職員研修は令和2年8月26日～8月28日の3日間の日程で電気・電子分野、土木・建築分野、情報分野の3分野で開催する。技術職員組織マネジメント研究会は令和2年8月27日～8月28日の2日間の日程で開催する予定であることが報告された。又、技術職員代表者会議の日程は未定であることなどが報告された。
- ・ 平成30年度代表者会議の議長・副議長の選出
議長は徳島大学の代表者が務め、副議長は阿南工業高等専門学校の代表者が担当することになった。
- ・ 令和2年度以降の研修等について
- ・ その他

技術研究報告

2019年度 分子化学研究所 機器・分析技術研究会

化学・材料系技術班 山本めぐみ
 自然科学系技術班 鎌田 浩子
 小西 理実

主 催：2019年度 機器・分析技術研究会実行委員会
 研修期間：2019年8月29日（木）～30日（金）
 研修会場：自然科学研究機構 岡崎コンファレンスセンター

1. はじめに

本研究会は、全国の大学・高専及び大学共同利用機関に所属する技術職員が機器・分析の技術に関する研究発表や活発な討論を通じて、自己研鑽と技術の向上、技術職員相互の交流を図ることを目的に毎年開催されている。2019年度分子化学研究所 機器・分析技術研究会に工学部等技術部から3名出席したので、その内容について報告する。

2. 参加状況と全体の様子

全国の国立大学、高専及び大学共同利用機関より、約200人の技術職員が参加をした。特別公演や、企画公演、トークセッション、ポスターセッションでは61件の発表があった。

北海道大学から、琉球大学まで全国の大学の技術職員が参加しており、全体的に学内のセンター等に所属している職員が多い印象であった。若手や女性の技術職員も多く参加していた。

3. 研修内容

3.1 主なプログラム

1日目

1. 特別講演 技術開発と先端研究
川合真紀分子化学研究所長
2. トークセッション（I）
技術職員のキャリアパスについて
3. 企画講演 ブラックアウトを経験して
4. ポスターセッション
(安全衛生, 機器共用, キャリアパスなど)

2日目

1. トークセッション（II）
5大機器分析分野の最先端分析と維持管理
2. ポスターセッション
(分析関連, 装置開発など)



図-1 トークセッション（I）の様子

3.2 研修内容詳細

1日目

主に技術職員のキャリアパスや、分析装置の運営に関する危機管理の発表が多かった。

企画講演ブラックアウトを経験してでは、昨年北海道で実際起こった地震で、数日間続く停電が発生した時の対応や、改善点の発表であった。私たちが管理をしている装置の中には、液体窒素を使用しているものもあり、地震で液体窒素が床に溢れた時の安全確保、また停電時のために電池式酸素センサーが必要である

ことがわかった。多くの棚や装置は耐震固定しているが、卓上装置は耐震固定していないものが多く、盲点であった。ポスター発表でも卓上装置の耐震固定について発表しているところもあり、本校も早々に実施する必要性を認識した。

また、測定装置の付属している PC は Windows10 より前のものが多く、ウイルス対策も共通の課題であった。対策としては、NAS で全ての装置をつなぎ、データを取得する装置は、Windows10 にする。USB にウイルス対策ソフトが入っているもの限定の使用にするなどがあげられていた。

2 日目

主に分析装置の新しい測定方法や、ネットワークを活かした分析方法の比較が多かった。

トークセッションⅡ「5 大機器分析分野の最先端分析と維持管理」では、自然科学系技術班の鎌田浩子技術専門職員が有機微量元素分析について発表した。他の大学の技術職員にとって、新しい知見が得られる有意義な発表であり、質疑応答では活発なやりとりがあった。広く共用すべき内容であり、学会での発表を勧められていた。

ポスターセッションでは、本校でも所有している XRF は測定誤差があることで知られているが、7 校が同じサンプルを測定し、差が出るか検証している発表があり、ネットワークを活かした発表であった。

また、本校で直面している、XRD のデータベース期限切れ問題はどこの大学でも直面していることがわかった。

本校は、現在使用している PDF2 の更新ではなく、COD を次期データベースに採用する予定だが、聞いた限り他の大学も同様な方針で一致していた。

4. 所感

普段大学内の技術職員でも学科が違えば、仕事内容が全く違い、情報の共有が少ないが、今回分析機器を使用するという共通点から、多くの情報共有ができた。

また、女性の技術職員が多数参加しており、本校は圧倒的に男性職員が多いが、女性職員が多い大学もあると聞いた。キャリアパスを考える時に他大学の職員の意見も聞くことができ、大変参考になった。

謝辞：本出張は、工学部等技術部の経費を使用して、参加いたしました。
この場をお借りして、厚く御礼申し上げます。



図-2 トークセッション (Ⅱ) の様子

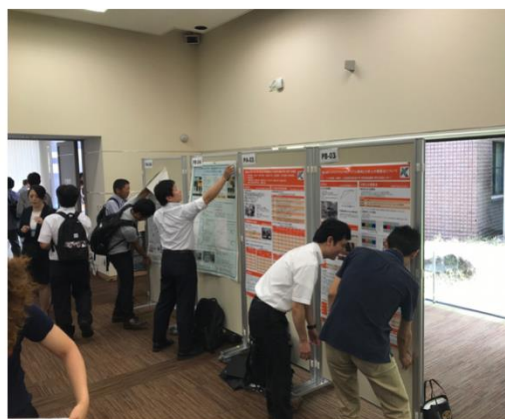


図-3 ポスターセッションの様子

徳島大学 第3回技術発表会 参加報告

機械・環境建設系技術班 白石 僚也, 横田 温貴

主催：徳島大学技術支援部

開催期間：令和元年9月19日（木）13:30～16:50

研修会場：徳島大学理工学部 共通講義棟 K501

1. はじめに

令和元年9月19日に徳島大学で行われた技術発表会において講演し、また他者の講演を聴講した。技術発表会の内容と成果について報告する。

2. 自身の発表について

自身の発表では、液中プラズマ技術の紹介と自身の研究補助により得られた最近の成果について報告した。内容については要旨を確認されたい。発表時間は10分、その後の質疑応答が5分であった。発表は概ね好評であった。発表に対する質問としては、「プラズマの周囲に発生する気泡の径はどれくらいか。」「プラズマを使った水素製造はエネルギー効率が悪いので材料合成をやったほうが良いのではないか。」「 μ -ドデカン中に水蒸気を導入すると電気抵抗が変化するので合わせるのが大変ではないですか。」「液中プラズマ法で作った水素を実際に燃料として使用したことはあるか。」といったものであった。これら質問には全て適切に回答し、納得してもらうことができた。閉会后、阿南高専技術職員の川端氏から本研究について直接アドバイスをいただいた。炉内に貯めた液体中で放電すると、プラズマのエネルギーが周囲液体に拡散しやすく、エネルギー効率が悪くなるので、液体をミスト状に噴射してこれをプラズマ化するのが良いのではないかと言うことで意見が一致した。これを今後の研究で試して行きたいと考えている。

3. 他者の発表内容とそれを聴講して得たこと

本発表会ではサイバーセキュリティ、学生実験の方法、技術発表会の準備の工夫、地域協働研究など多岐にわたるテーマについて発表が行われた。これらの講演を聴講し、有益な知識を得ることができた。例えば、徳島大学 友成氏の「研究室における実験系の導入」というテーマでは食用コオロギの遺伝子操作についての発表が行われた。このコオロギを使ったパンが徳島大学の売店で実際に販売されている。大学発のベンチャーやブランドが重要視される昨今、このようなインパクトの強い商品を開発することは重要であり、本学にとっても良い参考になるのではないかとと思われる。また、徳島大学 飯田氏の発表では、技術発表会を主催する発表委員の負担軽減のために、Webブラウザを用いて情報共有などを行う方法が報告された。委員を招集したり、メールでやりとりしたりするより作業時間を削減できたとのことだった。これも良い参考になる発表であった。他にも科学体験フェスティバルについて、電子顕微鏡の使い方などについて有益な知識を得ることができた。

4. その他、感想など

徳島大学の技術発表会は規模が大きい。聴講者は100人近くであった。また徳島大学関係者だけでなく、愛媛大、高知大、香川大、阿南高専と四国内の様々な機関の人が出席していた。内容についても研究のことから事務的な業務に至るまで様々であった。また、昨年まで開かれていた情報交換会がなくなった。これは本学でも開いていない。四国内の大学、高専の技術職員が集まるいい機会なので、情報交換会を開いた方が良いと感じた。そうすることでより多くの人が集まるようになるかもしれない。

技術部記録・報告等

技術部概要

愛媛大学工学部は、技術職員問題検討部会（部会申合せ平成2年2月1日施行）を設置し、技術職員の組織化についての検討を行い、「愛媛大学教室系技術職員の組織等に関する取扱要項」に基づいて平成6年10月1日に「愛媛大学工学部技術職員組織内規」を制定、工学部技術部が組織された。当初、技術部は、機械工学技術班、電気電子・情報工学技術班、土木海洋工学技術班、化学・材料工学技術班の4班で構成された。

平成8年4月の学科改組に伴い、土木海洋工学技術班は環境建設工学技術班に、化学・材料工学技術班は応用化学・機能材料工学技術班に名称が変更された。それとともに、新たに実習工場技術班が加わり、工学部技術部は5班35名で構成された。

平成13年4月1日からは、教育学部、理学部及び学内共同施設（機器分析センター、総合情報処理センター）の技術職員が自然科学系技術班として加わり、6班43名に組織が拡大され、名称も工学部等技術部と変更された。

平成13年7月には、技術部の円滑な運営を目的として、「愛媛大学工学部等技術部技術職員組織内規」に基づき、技術部組織に関する『工学部等技術部運用取り決め』を定め、職務の遂行に努めている。

平成16年4月、国立大学法人法に基づき、国立大学法人愛媛大学が設立された。技術部では、積極的に教育・研究支援に必要な資格の取得や講習会等を行い、また、社会のニーズと変化に対応するために種々の研修や各分野での専門技術・技能の向上を目指し、日々研鑽を積んでいる。

平成17年6月から技術部では、業務の効率化や支援の強化を図るために業務管理室（工学系）を設け、これまでの学科業務に加えて学部や他学科からの依頼業務に対応できる体制を整えた。

平成20年4月には、自然科学系技術班に沿岸環境科学研究センターの技術職員が新たに加わり、工学系においては機械系技術班と環境建設系技術班が統合されて機械・環境建設系技術班となり、電気電子・情報系技術班、化学・材料系技術班、実習工場技術班、自然科学系技術班の5班37名の組織構成となった。

平成31年4月1日、工学部改組に基づき、工学共通技術班が新設された。現在の工学部等技術部は、機械・環境建設系8名、電気電子・情報系8名、化学・材料系5名、実習工場技術班4名、工学共通技術班5名、自然科学系技術班15名の計45名の組織構成となっている。

業務管理室（工学系）報告

業務管理室（工学系）

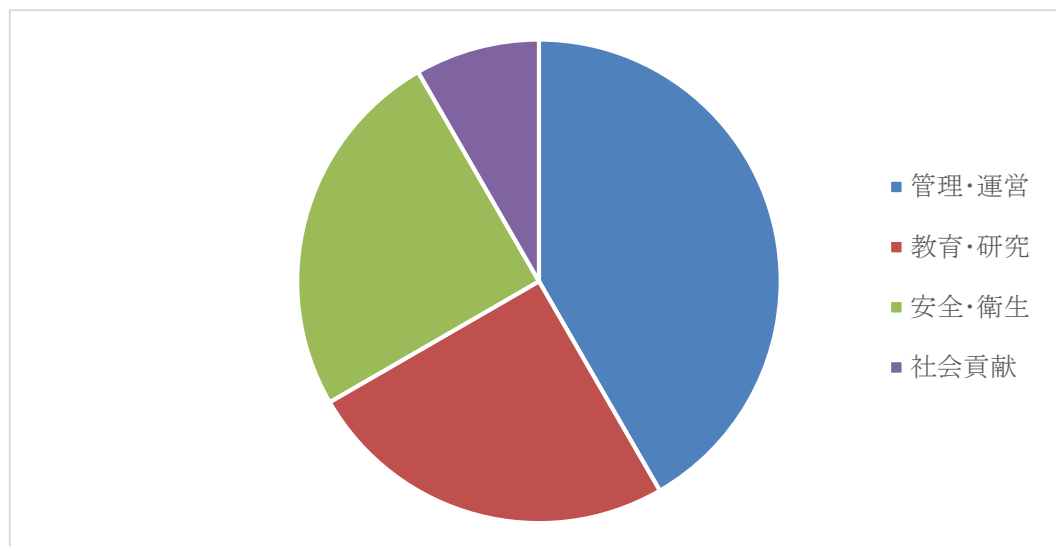
工学部や工学部の各学科への技術支援を行うために「業務管理室（工学系）」が平成 17 年度から設置されている。平成 31 年度の依頼業務は 12 件であった。業務の項目を「教育・研究支援」「管理・運営支援」「社会貢献」「安全・衛生」に分けた割合を図－1 に示す。

「教育・研究支援」としては、教育に関連するデータ処理を始めとして、講義や研究における技術指導、装置・器具の製作等も行なっている。また、学部行事の受付・誘導業務等も行なっている。

「管理・運営支援」としては、工学部 HP・学内の機構及びセンター等の HP の作成・維持・管理、工学部が管理している教室の予約システムの新規作成・維持・管理を行っている。また、広報活動に関わる業務、学内 LAN 設備の調査・保守等も行なっている。

「社会貢献」としては、県内の高校生を対象とした体験講座の指導等を行なっている。

「安全・衛生」としては、高圧ガスボンベ管理、PCB 管理、3 ヶ月毎に行うフロンガス機器の簡易点検記録簿の作成等がある。



図－1 依頼業務の割合

技術研修記録

本学工学部等技術部技術職員が、これまでに受講したもののうち、実施年度が最近のもの 11 件を示す。

- (1) 平成 24 年度愛媛大学技術・技能職員研修（機械・環境建設系）H24.7.31～8.1
- (2) 平成 24 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（電気電子・情報系）H24.8.29～8.31
- (3) 平成 25 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（機械，生物・生命）H25.8.28～8.30
- (4) 平成 26 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（農学，電気・電子）H26.8.27～8.29
- (5) 平成 26 年度愛媛大学技術・技能職員研修（電気電子・情報系，化学・材料系）H26.9.4～9.5
- (6) 平成 27 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（土木・建築系，化学・材料系）H27.9.2～9.4
- (7) 平成 28 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（物質工学系，生物・生命系）H28.8.24～8.26
- (8) 平成 28 年度愛媛大学技術・技能職員研修（機械・環境建設系）H28.9.8～9.9
- (9) 平成 29 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（機械系・情報系）H29.8.30～9.1
- (10) 平成 30 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（情報系，生物・生命系，農学系）H30.8.29～8.31
- (11) 2019 年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（機械系，生物・生命系，物理・化学系）R1.8.28～8.30

外部資金の交付申請ならびに採択課題

愛媛大学工学部等技術部の技術職員は資質向上を目的として、外部資金の交付申請を行なっている。平成20～平成31年度（令和元年度）科学研究費補助金（奨励研究）の申請件数および採択件数は表-1のとおりである。

表-1 科学研究費補助金（奨励研究）の申請件数および採択件数

研究年度	申請件数※	採択件数
平成20年度	16	3
平成21年度	14	0
平成22年度	13	3
平成23年度	11	2
平成24年度	5	1
平成25年度	5	1
平成26年度	6	3
平成27年度	8	0
平成28年度	5	0
平成29年度	5	1
平成30年度	7	3
令和元年度	4	1

※ 申請時期は研究年度の前年度

【平成31年度（令和元年度）科学研究費補助金（奨励研究）採択課題】

機械・環境建設系技術班 白石 僚也

「液中プラズマによる水素製造を実用化するための研究」

資格取得・講習修了者記録

工学部等技術部では、技術職員の資質向上を目指して、積極的な資格取得を奨励している。現在までの資格取得者は次のとおりである。

表-1 資格取得一覧

資格・講習	人数	資格・講習	人数
CAD 利用技術者 1 級	2	CAD 利用技術者 2 級	2
3 次元 CAD 利用技術者 1 級	2	ガス溶接技能講習	7
アーク溶接等の業務に係る特別教育	11	自由研削といしの取替等の業務特別教育	10
二級ボイラー技士	3	機械研削といしの取替等の業務特別教育	4
第二種電気工事士	5	電気工事士	2
工事担任者 アナログ第三種	1	第 3 種電気主任技術者	1
エックス線作業主任者	2	エネルギー管理講習	1
環境計量士 (濃度関係)	1	高圧ガス製造保安責任者	2
建築物環境衛生管理技術者	3	第一種作業環境測定士 (粉じん)	1
第一種衛生管理者	20	特別管理産業廃棄物管理責任者	4
甲種防火管理者	1	衛生工学衛生管理者	5
危険物取扱者 乙種 第 1 類	2	危険物取扱者 甲種	3
危険物取扱者 乙種 第 3 類	2	危険物取扱者 乙種 第 2 類	2
危険物取扱者 乙種 第 5 類	2	危険物取扱者 乙種 第 4 類	5
劇物毒物取扱責任者	1	危険物取扱者 乙種 第 6 類	2
第一種情報処理技術者	1	木材加工用機械作業主任者	1
基本情報技術者	3	第二種情報処理技術者	2
情報セキュリティスペシャリスト	3	初級システムアドミニストレータ	4
データベーススペシャリスト	1	テクニカルエンジニア (ネットワーク)	1
画像処理技能検定 CG 部門 3 級	1	UML モデリング技能認定試験 L1	1
福祉住環境コーディネーター 2 級	1	第二級海上特殊無線技士	1
第一級陸上特殊無線技士	2	第三級海上特殊無線技士	1
一級技能士 (普通旋盤)	1	測量士補	1
潜水士	1	一級小型船舶操縦士	2
二級小型船舶操縦士	2	玉掛技能講習	1
フォークリフト運転技能講習	1	5 t 未満クレーン特別教育	1
ファイナンシャル・プランニング技能士 3 級	1	第 1 種放射線取扱主任者	2
特定第一種圧力容器取扱作業主任者	1	産業カウンセラー	1

【平成 31 年度 (令和元年度)】

宮田 晃	(電気電子・情報系技術班)	第一種衛生管理者
横田 温貴	(機械・環境建設系技術班)	第一種衛生管理者
三瀬 康弘	(工学共通技術班)	第一種衛生管理者
八幡 洋成	(実習工場技術班)	第一種衛生管理者
紙崎 諒大	(電気電子・情報系技術班)	第一種衛生管理者
八幡 洋成	(実習工場技術班)	アーク溶接等の業務に係る特別教育
横田 温貴	(機械・環境建設系技術班)	アーク溶接等の業務に係る特別教育
八幡 洋成	(実習工場技術班)	自由研削といしの取替等の業務特別教育

横田 温貴	(機械・環境系技術班)	自由研削といしの取替等の業務特別教育
石丸 恭平	(実習工場技術班)	機械研削といしの取替等の業務特別教育
田中 正浩	(実習工場技術班)	機械研削といしの取替等の業務特別教育
内田 温子	(実習工場技術班)	機械研削といしの取替等の業務特別教育
八幡 洋成	(実習工場技術班)	機械研削といしの取替等の業務特別教育
八幡 洋成	(実習工場技術班)	ガス溶接技能講習修了

編 集 後 記

この度、愛媛大学工学部等技術部活動報告集 Vol.19 を発行する運びとなりました。

平成 31 年度は工学部工学科の一学科制として改組を行い、同時に技術職員の技術部組織でも新たに工学共通技術班が構成された体制での一年がスタートした年でありました。そして、年号も平成から令和に変わり今年度も終わりに差し掛かったころ、新型コロナウイルスが猛威を振るいました。

今回は、ウイルス感染拡大防止のため総合技術研究会、実験実習・技術研究会が中止になりました。そのため発表予定だったものが残念ながら掲載されておりませんが、本報告集では、そのほかの技術発表報告をはじめ各委員会・研修・スキルアップならびに技術交流報告など、技術部が一年間にわたり取り組んできた内容をまとめてあります。

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、本活動報告集により、愛媛大学工学部等技術部の活動に対する皆様方のご理解を深める一助になれば幸いです。

最後に、本報告集を発行するにあたり、多大なご支援をいただきました高橋 寛技術部長，泉 紀江工学部事務課長をはじめ工学部各位と、原稿の執筆等で様々なご協力をいただきました工学部等技術部各位に深く御礼申し上げます。

2020 年 7 月

愛媛大学工学部等技術部活動報告集 編集委員会

委員長	横田 篤	(電気電子・情報系技術班)
副委員長	石丸 恭平	(実習工場技術班)
委員	徳永 賢一	(機械・環境建設系技術班)
委員	宮内 悦子	(工学共通技術班)
委員	小川 次郎	(自然科学系技術班)
委員	山本 めぐみ	(化学・材料系技術班)

愛媛大学工学部等技術部 活動報告集 Vol.19 (2019)

発行日 令和 2 年 7 月

発行 愛媛大学工学部等技術部

〒790-8577 愛媛県松山市文京町 3 番

URL : <http://www.tec.ehime-u.ac.jp/>

E-mail : hensyu@tec.ehime-u.ac.jp

編集 愛媛大学工学部等技術部編集委員会