

平成 29・30 年度
ものづくり教育実践センター活動報告書

第 7 号



巻 頭 言

ものづくり教育実践センター
センター長 古屋 信幸

ものづくり教育実践センターは平成17年度に発足し、山梨大学のものづくり教育の一端を担ってまいりました。この間の当センターの活動実績は「ものづくり教育実践センター活動報告書」として報告されております。この度は第7号の報告書を発行する運びとなりましたが、平成29年度および平成30年度の活動を総括したものとなっております。

ものづくり教育実践センターの活動は、実験装置の試作・加工などの受託加工業務、工学部の各学科を始めとして、生命環境学部やワイン科学研究センターへの教育・研究支援業務、また大学が掲げる中期目標と関連して、山梨県内の専門高校教員・生徒を対象とした講習会、小中学生を主な対象として、ものづくりの楽しさや意義を体験してもらう授業等の地域貢献事業、工学部所属の学生を対象として開講する「ものづくり実習」、プロジェクトとして企画され学生が自主的に参加する「PBLものづくり実践ゼミ」などの実習、実践型の教育活動と多岐に渡っております。

これらの活動を通して、目指すところの究極の目標はイノベーションを担える人材の育成です。特に、本センターが平成22年度から開始した「学科横断的PBLものづくり教育プログラムの開発」に引き続き、平成28年度からは教育プログラムの効果を評価するための「PBLものづくり教育における評価法の構築」に取り組んでまいりました。これらの成果は関東工学教育協会から平成30年度論文・論説賞の受賞となって結実したことを御報告いたします。

今後、我が国のものづくり分野では、少子高齢化による生産年齢層の減少とそれに伴う熟練技術者および技能者の不足が予測されております。このような状況下でいかにしてもものづくり技術を維持してゆくかが切実な課題となります。高度な技術や技能を有する人材の育成には時間がかかり、一朝一夕に問題を解決できるとは思えませんが、効率的な人材の育成方法を考えていかなければならないはずです。加えて、ものづくりの分野では第4次産業革命といわれる社会の変革が進行中であるとされています。人工知能を始めとしてAIやIoTといった言葉で代表されるデジタルツールの発達、電気自動車やロボット等における革新的な製品や新技術の出現にも対応できる技術者・技能者への社会的要望が高まっていくことが予測されます。なによりも、ものづくりの現場では、発生する課題に対して自ら問題を発見し解決する問題解決能力が必要といわれています。より多くの経験を積んだ先輩や、場合によっては異分野の知識を持った同僚に助けを求めなければならないといった状況すら想定され得ます。そのような状況下ではコミュニケーション力が不可欠となり、技術力・技能に加えてコミュニケーション力の育成も重要になると考えられます。今後はこのような要求や要望に応じていく能力開発が大きな課題と考えられます。

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センターでは、技術の将来を予測しながら教職員一同継続的な努力を続けていく所存であります。

本報告書には、この2年間のものづくり教育実践センターの活動が凝縮して盛り込まれておりますので、ぜひ、御一読いただき、今後の活動に資する御指導とご助言をいただきたく、宜しく願いいたします。

目 次

巻頭言

1.	センター概要	
1.1	センター概要	1
1.2	センター運営	1
1.3	センター組織	2
1.4	各技術室の主な業務	3
1.5	教職員の保有資格一覧	9
2.	活動報告	
2.1	3Dプリンタ活用事例とハンディ 3D スキャナの導入 ～手でみるプロジェクトへの協力を通して～	10
2.2	特級機械加工技能士について	12
2.3	中学校出張授業報告	14
2.4	ものづくりプラザ学生支援 活動報告	16
2.5	2017 年度 機器・分析技術研究会 in 長岡 参加報告	18
2.6	「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業での取り組み	20
2.7	学外向けものづくり研修の実施に関する報告	22
2.8	学外向け企業新人研修実施報告（鋳造）	24
2.9	製造システム技術室における教育支援業務 ～情報メカトロニクス工学実験Ⅰ・Ⅱ～	26
2.10	『2017 年度 信州大学 実験・実習技術研究会』参加報告	28
2.11	機器分析センターにおける機器の学外利用への取り組み	30
2.12	「計測・分析技術室」土木分野の技術支援について	32
2.13	生命環境学部附属農場支援業務	34
2.14	新人研修報告	36
2.15	計測・分析技術室 新人研修報告	38

3.	活動記録	
3.1	研修実施記録	40
3.2	出張・研修記録	51
3.3	活動記録一覧	65
4.	センターの利用案内	
4.1	センターの利用案内	70
4.2	業務依頼方法	70
4.3	自主加工における利用施設と利用方法	71
4.4	「製造システム技術室」利用案内	72
4.5	「ものづくり工房」利用案内	74
4.6	「ものづくりプラザ」利用案内	76
4.7	「電子工作室」利用案内	77
4.8	センター利用者の声	78
	付録	
1	センター沿革	82
2	センター利用実績	83
3	ものづくり教育実践センター運営委員会開催記録	84
4	設備一覧	86

編集後記

1. センター概要



製造システム技術室外観

1.1 センター概要

山梨大学工学部における『ものづくり教育と研究支援』を行うことを目的に、平成15年に“ものづくり教育実践センター”として学内措置により設置され、平成17年には工学部附属施設として名実ともに発足しました。（本センター沿革は、巻末付録参照）

現在では、製造システム技術室、電子・情報技術室、計測・分析技術室の3部門に分かれ、工学部各学科、大学院各専攻、機器分析センター、ワイン科学研究センター、附属農場に対する教育支援と研究支援を充実させています。

また本センターでは、平成22年度から文部科学省特別経費による「学科横断的PBLものづくり教育プログラムの開発」として5年間の事業を実施、平成28年度より同じく特別経費による「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業（3年間）を実施しており、本学工学部のものづくり能力を備えた人材育成に貢献しています。

一方研究支援では、工学部のみならず教育学部・医学部・生命環境学部の教員・学生からも実験装置などの設計・製作の依頼を受け、その技術的な支援は多岐に渡り、大学におけるものづくりの拠点として総合的に機能しています。

1.2 センター運営

ものづくり教育実践センターの運営方法を図1に示します。

まず、センター職員で構成されるセンター員会議で素案を吟味し、運営委員会に提案、議論し運営されています。

重要事項については、運営委員会を経た後、工学部主任会議、工学部教育委員会、学域運営会議などに諮られたうえで運営されています。

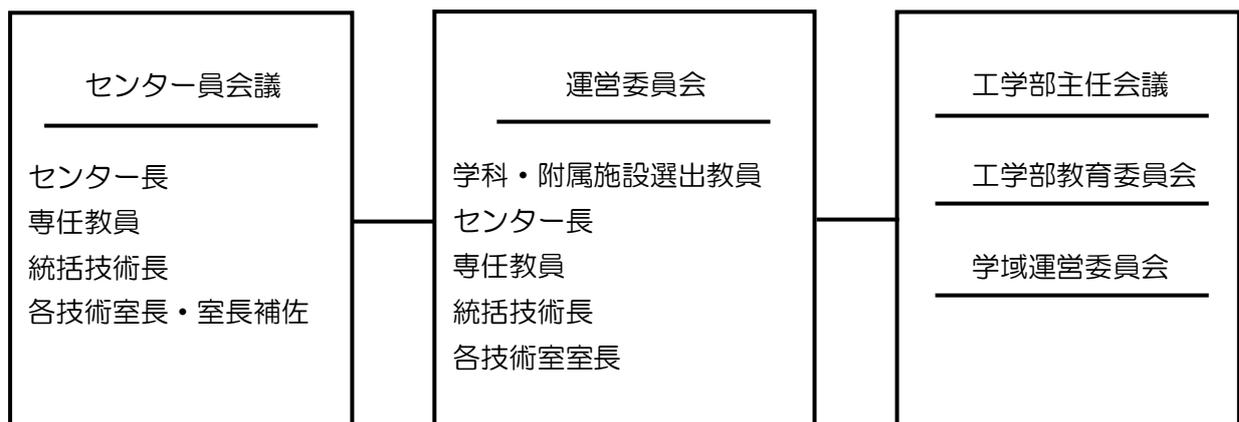


図 1 センター運営図

1.3 センター組織

センター長は工学部教授が兼任し、副センター長に本センター専任教員（准教授）、および統括技術長以下技術職員、非常勤職員で組織され、その他必要に応じて統括技術長補佐、室長補佐をおく体制で、平成31年3月現在センター長以下30名の教職員で業務を行っています。（図2）

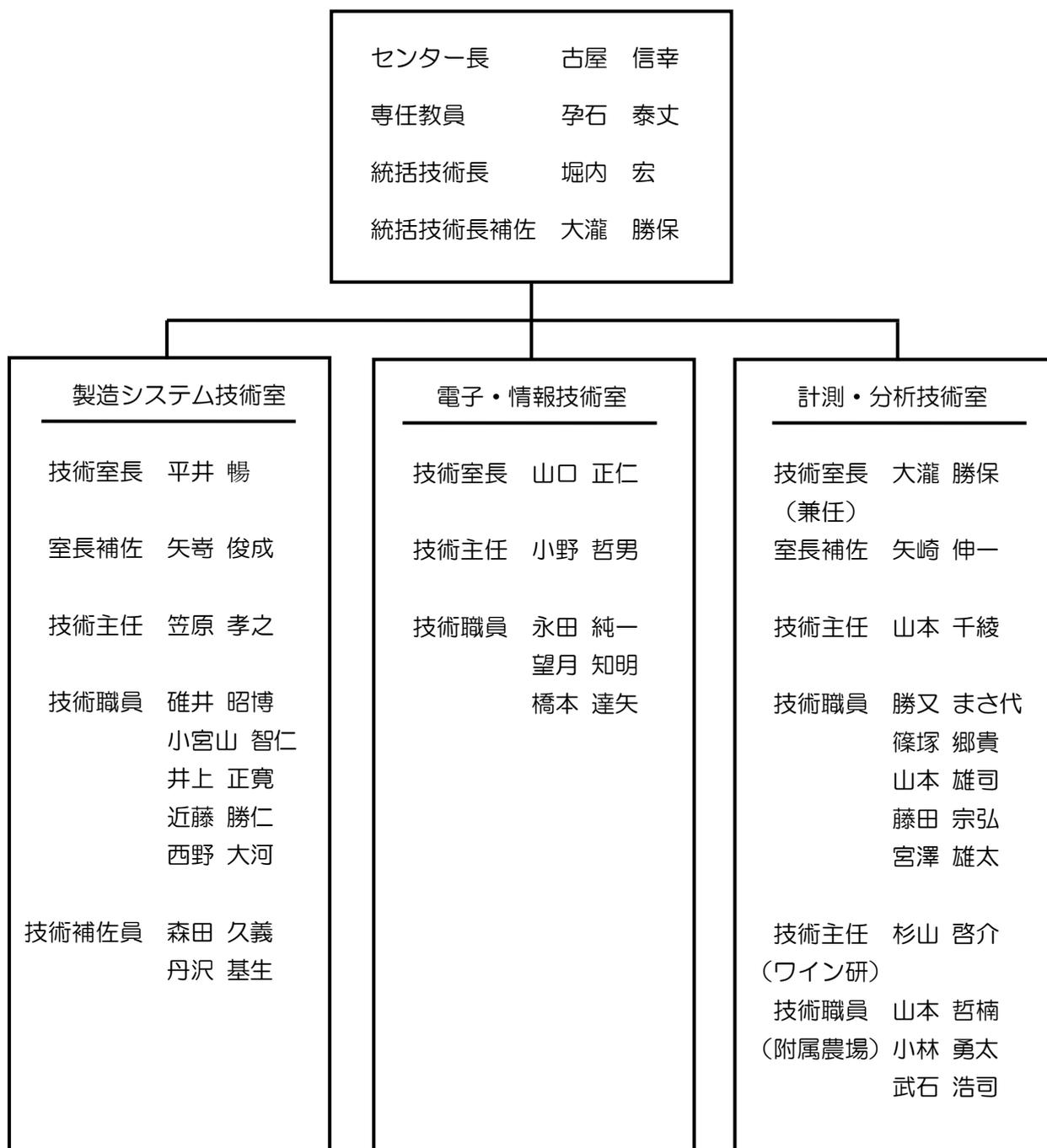


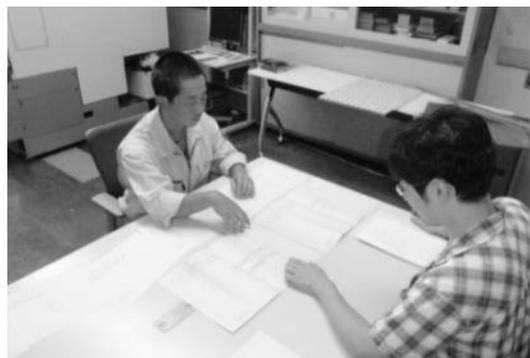
図 2 センター構成員

1.4 各技術室の主な業務

◆製造システム技術室

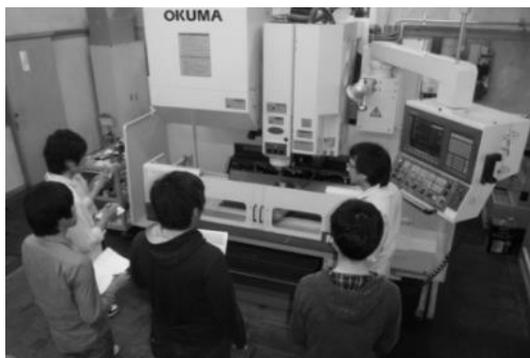
● 受託加工

本学内の組織（工学部・医学部・教育学部・生命環境学部・各附属施設・事務局など）から依頼を受けて、部品から装置までの製作、改修等の受託加工を行っている。主な利用者は教職員・学生・研究員等である。



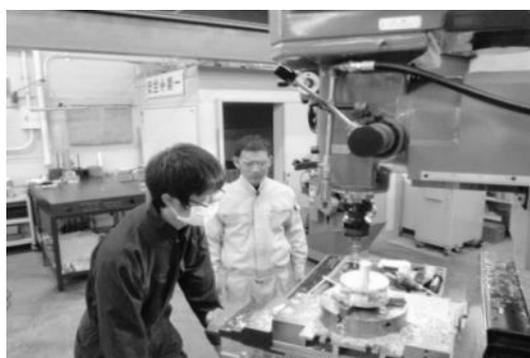
● 実習及び実験

機械工学科・情報メカトロニクス工学科・電気電子工学科・応用化学科の教育支援・学生実験・入門ゼミの支援・教育人間科学部技術教育入門ゼミの支援を行っている。



● 自主加工の技術相談・製作補助

各種研究が必要とする難易度の高い技術を、センター職員がサポートしている。実験実習部品の製作の補助も行っている。



● 保守管理

製造システム技術室内の各設備には、管理者を設定しており、担当職員が随時動作確認等安全の確保をすると共に、利用者が充実した作業を行えるように配慮している。



● 各種講習会の開催

学内向けには、ライセンス制度を必要とする工作機械・設備の講習会を行っている。また、その他自由に利用できる機械、設備についても希望に応じて講習等を随時行っている。

学外向けには、高校教員や企業向けのものづくり研修等を行っている。



● ものづくり工房管理・運営

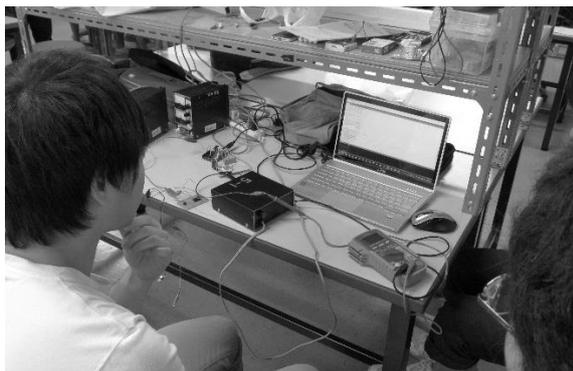
PBL ものづくり実践ゼミの活動拠点であり、多目的スペース・作業スペース・工作スペース及び工作機械・計測機器等に関わる管理・技術的なサポートを行っている。



◆電子・情報技術室

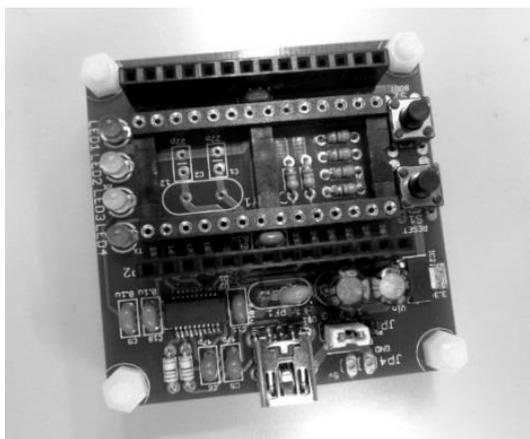
●工学部の教育支援

- 電気電子工学科、応用化学科の教育支援
- 学生実験、実習、入門ゼミ、演習の指導と準備
- 学部生、大学院生の教育と研究の支援
- 実験実習部品の製作



●受託製作業務

- 電子回路基板加工、製作
- プログラム開発（センターホームページの構築など）、マイコン開発



●電子工作室の運営

- ・工学部学生に対する実験回路製作・測定などの教育及び技術支援



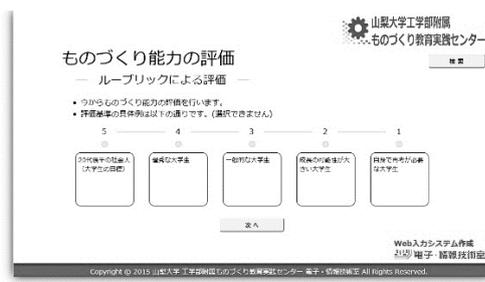
●講習会の実施

- ・基板加工に伴う、CAD や基板加工機の講習会
- ・マイコン入門講習会
- ・ホームページ講習会
- ・出張授業



●その他

- ・「センターホームページ」の運用業務
- ・「センター入退室システム」の運用業務
- ・「ものづくり評価システム」の運用業務



◆計測・分析技術室

計測・分析技術室は 12 名で構成されており、工学部の機械、化学、土木にかかわる技術支援および、生命環境学部附属農場、ワイン科学研究センター、機器分析センターにおける技術支援をそれぞれの職員が行っている。

●工学部支援〈大瀧、矢崎、勝又、篠塚、武石、山本雄、藤田、宮澤、久保田（山本千代替）〉

・教育支援

機械工学科、電気電子工学科、土木環境工学科、応用化学科の学生実験補助、実習、演習の指導と補助

学部基礎ゼミや基礎教育におけるゼミの実施

・研究支援

学部生または修士課程、博士課程の学生に対する研究支援

実験実習部品の製作

・ものづくりプラザの運営、管理

3D デザイン、映像加工、シミュレーション、ガラス加工などの製作指導

・ものづくり工房の管理

・工学部 1 年次を対象とした授業（実践ものづくり実習）の運営、指導

開講科目：陶芸、ガラス細工、雨畑硯、印章・手漉き和紙、3D デザイン・甲州印伝



土木環境工学科学生実験



実践ものづくり実習（雨畑硯）

●生命環境学部支援〈矢崎、山本哲、小林、武石〉

・教育支援

生命工学科の学生実験補助

附属農場における実習の準備および支援

・附属農場の運営、管理

農業機械の整備

研究および実習用作物の栽培管理、温室、植物工場などの施設管理

・ワイン科学研究センターで用いる醸造用ブドウの栽培管理



地域食物科学科実習

●ワイン科学研究センター支援〈杉山〉

- 教育、研究支援
ワイン試験醸造、ブランデー蒸留
醸造ワインやブランデーの管理
ワイン分析
酒類の移動、製造にかかわる届出などの管理
ブドウ畑の保守、管理



ワインセラー

● 機器分析センター支援〈勝又、篠塚、宮澤、久保田（山本[〒]代替）〉

- 教育、研究支援（支援対象機器：約 50 台）
学内向け利用者講習会の開催、操作技術指導
操作マニュアル（日・英）の整備
機器の保守管理、トラブル対応
学内向け依頼試験の対応（TEM、SEM、XPS、NMR）
学部 4 年次対象の機器分析特別講義の実施（NMR、SEM、TEM、STEM、FIB、XPS、XRD、EPMA、SPM、AES、ICP-OES など）
- 運営補助
学外機器利用者の対応と技術指導
X 線作業主任者としての業務
機器利用料集計など



X 線光電子分光装置（XPS）



走査電子顕微鏡（SEM）

● その他

- 高校教員向け「ものづくり研修（陶芸、ガラス細工、甲州印伝）」の実施
- 留学生向け「ものづくり体験（ガラス細工、手漉き和紙）」の実施

※ 詳しくは、ものづくり教育実践センター 計測・分析技術室ホームページをご覧ください。

1.5 教職員の保有資格一覧

16ミリ映写機操作技術認定	
1級機械加工技能士	普通旋盤・数値制御旋盤・数値制御フライス盤・平面研削盤
1級機械検査技能士	
2級機械加工技能士	フライス盤
2級電子機器組立て技能士	
JGAP指導員	
SolidWorks2005 トレーニング 修了	Essentials(部品・アセンブリ)コース
アーク溶接作業者	
エックス線作業主任者	
エンベデッドシステムスペシャリスト	
応用情報技術者	
大型特殊自動車免許	
大型特殊自動車免許	農耕車に限る
ガス溶接作業者	
ガス溶接作業主任者	
ガス溶接作業主任者	
環境計量士	濃度関係
危険物取扱者	甲種・乙種1-6類
基本情報技術者	
けん引免許	農耕車に限る
高圧ガス製造保安責任者	乙種化学
高圧ガス販売主任者	第二種販売
高等学校教諭第一種免許	工業
高度熟練技能者	
小型移動式クレーン運転技能講習 修了	
小型車両系建設機械運転特別教育 修了	
酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者	
職業訓練指導員	機械科
公害防止管理者	水質関係第一種
ソフトウェア開発技術者	
第一級陸上特殊無線技士	
第一種衛生管理者	
第三級海上特殊無線技士	
第三種電気主任技術者	
第二種作業環境測定士	
第二種電気工事士	
玉掛作業者	
中型自動車免許	
特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者	
毒物劇物取扱責任者	
特級機械加工技能士	
日商簿記検定試験	3級
ものづくりマイスター	
有機溶剤作業主任者	
わな猟免許	
刈払機取扱安全衛生教育 修了	

※50音順
 ※平成30年12月現在

2. 活動報告



ものづくりプラザ（1F）外観

2.1 3D プリンタ活用事例とハンディ 3D スキャナの導入 ～手でみるプロジェクトへの協力を通して～

製造システム技術室

技術職員 小宮山 智仁

E-mail:komiyamat@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

平成 25 年度に工学部附属ものづくり教育実践センター（以降、当センター）は、熱可塑性樹脂を用いた熱融解積層方式による 3D プリンタ（uPrint SE Plus）を導入した。これまで実習・実験授業における使用や、加工依頼品の製作、加工依頼に伴う試作品製作、また学生の自主加工による実験装置のパーツやプロジェクトでのパーツの製作などで活用されてきた。

今回報告する 3D プリンタ活用事例は、平成 28・29 年度に文化庁助成「大学を活用した文化芸術推進事業」の一環で、教育学部芸術文化教育講座の武末裕子准教授により進められた「手でみるプロジェクト」の協力依頼の中で、鑑賞ツールを作製したものである。この鑑賞ツールは平成 29 年 10 月 20～22 日に山梨県立美術館で行われた「手でみる展覧会」に展示された。またその製作にあたりハンディ 3D スキャナ(Sense 3D scanner)を導入し、それが有益であったので同時に報告する。

2. 「手でみるプロジェクト」と協力内容について

2.1 「手でみるプロジェクト」について

このプロジェクトは山梨大学教育学部が主催し、山梨県立美術館及び当センターの協力で開催され、「絵や彫刻は目で見ることしかできないのでしょうか？触れて、聴いて、様々な角度から『手でみる』ことについて一緒に考えてみませんか。」という趣旨で行われた。合わせて展覧会や講演会、ワークショップなどを行い、展覧会では手で触れられる作品が展示された。今回はその一環である「手でみる新しい絵画」を作るためのワークショップに協力した。図 1 に平成 28 年 12 月 3 日に開催された独立行政法人国立特別支援教育総合研究所の特別研究員大内進氏の講演で紹介された「手でみる絵画」の一例を示した。



図 1 「手でみる絵画」の一例(葛飾北斎《富嶽三十六景 神奈川沖波裏》アンテロス美術館（イタリア）と日本で協力作成した立体)

2.2 協力内容について

山梨県出身の画家である、萩原英雄作の《石和早春》という木版画を題材にして、まず依頼者が粘土や石膏で立体絵画を作製した。それは二次元で描かれている山の位置関係や奥行きや凹凸の様子を、手で触れてみると分かるように立体的に表現した形状であった。さらにその形状を 3D スキャナでスキャンをし、得られた 3D データを用いて 3D プリンタにより造形した。なお、造形したものは鑑賞ツールとして山梨県立美術館で行われた展覧会で紹介された。

3. スキャンと造形

以前より当センターに3D スキャナは設置されていたが、そちらはデスクトップ型であり、スキャン規模に制限があった。今回の依頼で必要となるスキャンはそのスキャン規模だと足りないため、ハンディタイプである3DSystemsのSense 3D scannerを導入した。表1に主な仕様を示す。

表1 Sense 3D scanner 主な仕様

本体寸法、重量	178mm(H)×33mm(W)×129mm(L)、0.59Kg
スキャン規模	200mm×200mm×200mm ~ 3000mm×3000mm×3000mm
X/Y 分解能、Z 分解能	0.9mm、1.0mm

3.1 スキャンについて

スキャンの様子を図2に示す。スキャナのスキャン規模は幅広く、大きさはコンパクトで軽量なので自由度は高い。使用方法はスキャンを実行して対象物に向けるだけなので簡単であるが、上手くスキャンをするには、スキャナを極力ゆっくり動かし、細かい箇所は静止させておくなど、工夫や練習及びコツが必要となった。スキャン精度的には表1に示した機器の分解能を考えると、曲面などが上手く出来ないように思えたが、違和感なく行えた。また、スキャナ本体の価格は比較的安価なのでコストパフォーマンスは高いように感じた。



図2 スキャンの様子

3.2 造形について

積層造形したものを図3に示す。3Dプリンタの造形サイズの最大が203×203×152mmなので、出来るだけそれに収まる大きさに造形し縦横約200×150mmとなった。まず初めに縮小サイズのものを作り、スキャンモデルの形状を十分に再現できているかの確認を依頼者で行った。次に積層方向など詳細事項の調整、修正を行った後、本番サイズの造形を行った。最初の段階で行っていた積層方向は、サイズを最も大きくとることのできる、図2の様な倒した状態での積層にしていたが、この場合、空の部分にできる積層の段が目立つため、多少サイズは小さくなるが、側面を下にし、立てて造形をした。これにより、目立った段がなくなり触り心地も滑らかにできた。



図3 積層造形品

4. まとめ

当センターに対する業務依頼としては医・工学分野が中心となっている。芸術分野は初めてであったので、戸惑う面もあったが、ハンディ3Dスキャナの導入など、柔軟に対応することが出来た。また造形では3Dプリンタの利点を生かし、縮小サイズの試作を繰り返し、依頼者と細部の検討を重ね、よりよいものを製作することが出来た。

今回導入した3Dスキャナは、比較的安価であったものの想像以上の能力であったが、ハイスペックなものを導入すればより要望に応えられるように思える。ただ、より高質にスキャンできても、それを造形する3Dプリンタの積層ピッチなど、造形精度に限界があるため、さらに滑らかな触り心地や精度を求めるには3Dプリンタの更新も必要となる。

今回は造形するためのスキャンングであったが、その他に三次元計測など、三次元技術分野は今後さらに発展して行くと思われるので、各展示会など見学の際は注目していきたい。

2.2 特級機械加工技能士について

製造システム技術室
室長(技術専門職員) 平井 暢
E-mail: thirai@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

平成3年から山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター(以降当センター)製造システム技術室(当時は機械工場)に勤務しており27年目を迎えた。当センターは3分野の各技術室で構成されている。私はそのうち一技術室長を仰せつかっている。主要業務は、当センター内で行われる機械加工系の実習・実験を行うことや、大学内の研究室、教職員、学生等の利用者に対して技術的な支援を行うことが中心である。様々な提案を具体化する為に、各種工作機械、設備、計測機器を駆使して対応する日々である。業務を進めてゆく上で、高度な技能や知識が必須であると認識している。平成29年に技能検定「機械加工・特級」を受験したので、以下に報告する。

2. 技能検定の概要

特級が対象とする職業能力は、上級の技能労働者が現場経験を積み重ねることにより、関連する技能を習得し、現場における作業の進行に責任を持って当たり、後進の指導を行ういわゆる生産現場における管理・監督者の職場に関する管理的技能である。区分は、最上位(全26職種)であり、試験の程度は「管理者または監督者が通常有すべき技能の程度」とされており、出題内容は工程管理・作業管理・品質管理・原価管理・設備管理・安全衛生管理・作業指導・機械加工に関する現場の技術等となっている。受験資格は1級取得後5年以上の実務経験が条件となっている。学科試験は五肢択一法で50題、試験時間は2時間、実技試験は記述を含むペーパーテストで試験時間は3時間となっていて、双方66%以上の得点が必要となる。片方が合格していれば、同科目は5年間有効の受験免除となる。難易度を表すと、全国的に合格率は毎年平均5%前後を推移している。2017年までの山梨県内における職種「機械加工技能士」の各級分布は、特級:1級:2級で41:519:1327(人)となっている。

3. 受験にあたって

学習の方法は独学で行った。「特級技能士のための管理監督の知識」¹⁾を教科書として利用した。加えて例題集²⁾と過去数年間の問題集³⁾を解くことで対応した。勉強開始当初の苦労は、登場する単語の意味を理解して覚える事が多くあった。作業者ではなく、監督者や経営者の立場で使用する専門用語や、原価や工程能力、品質管理では統計の各計算も行うので少し戸惑った。職業能力開発協会が主催している出題内容に関するセミナーなどの講習会にも参加した。

4. 受験した結果

技能検定「機械加工・特級」を受験した結果、合格した。合格証書を図1に示す。また、業務内で使用する機械や設備には、国家資格の機械加工技能士として認定されるものがあり、受験す

ることにより一定水準の能力の確認が出来るため、自己啓発の意味も含めて、普通旋盤作業 2 級と 1 級を平成 17 年度までに取得した。学科では材料力学・製図・安全衛生・機械工作法・機械要素・電気等から出題された。実技は制限時間内で課題の製作を行なった。共に業務に直結していたので、受験の準備は順調に進めることができた。特級の取得にあたって、新しく知り得た知識と復習となった事、そして学び改めた事が多くあった。技術の継承を行う際には具体的に技術を教えるばかりでは無く、品質管理・OJT 及び OffJT に沿った仕事の進め方・人に対する考え方や対応法・作業の改善や改良・安全衛生などであり、特に意識して順序立てを行い、取り組むようにしている。学習して良かった点として、本学で所有していない機械・設備等についてのトラブルシュートの名称と原因と対策法であった。加えて、現在の産業界の動向として、自動生産システムから FMS・FA・DNC・CNC・LAN 等の知識、先端加工技術からレーザービーム加工・電子ビーム加工・電気化学加工・セラミック被覆加工等、先端材料からセラミック・FRP・FRM 等の繊維強化複合材、測定機器及び検査機器から種類・構造・測定範囲・精度及び使用法の知識についても学ぶことができた。現在直接使用していない機器であっても、以降の業務に反映できるようにしてゆきたいと考える。

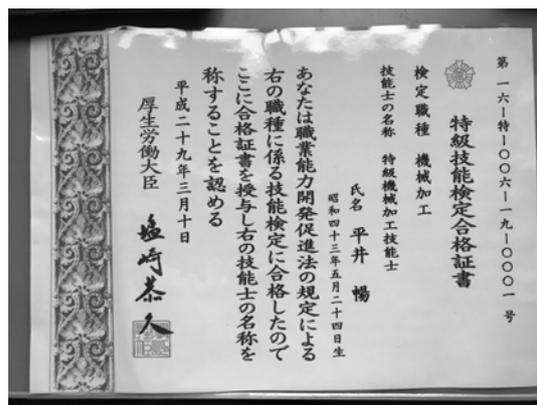


図 1 合格証書

5. まとめ

業務上必要とされる、または関わる資格の取得や講習の受講は、個人の自己研鑽と能力の確認が行えると同時に、職場全体のスキルアップに繋がってゆくと考える。この資格については職場の上位者に至るまで、そしてその後も必要となる要素が多く含まれている。後進には幅広く業務について取り組める良い機会だと考える。受験を勧めるのと同時に、質問等には答えられるようにしておくことや、技能検定特級の準備講習会などを企画予定している。

今回の資格取得によって「管理者または監督者が通常保有すべき技能の程度」である事が証明できたが産業界における技術は、多様化され流動的に日々進化している為に、最新の経済の動向と技術や情報を常時理解して、知見を広げなくてはいけない。総じて本学の教育現場にも対応出来ることと、後進への人材育成や技術の継承などにも役立つ資格取得となったのではないかと考える。

参考文献

- 1) 一般財団法人職業訓練教材研究会 教材策定委員会、特級技能士のための管理・監督の知識
- 2) 中央職業能力開発協会、特級技能検定学科試験問題解説集第 101 集
- 3) 中央職業能力開発協会、平成 23・24・25・26 年度特級技能検定試験問題集第 1 集

2.3 中学校出張授業報告

電子・情報技術室
技術専門職員 山口 正仁
E-mail:yamahito@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

電子・情報技術室では、学生、教職員を対象に「基板加工機利用講習会」・「ホームページ作成講習会」など電子・情報分野の講習会を開催している。平成 29 年度より新たな地域貢献の一つとして中学校出張授業を行ったので報告する。

2. 中学校出張授業のいきさつ

電子・情報技術室は、地域貢献の一環として小・中学生を対象とした講習会を検討してきた。先進事例調査のために他大学へ訪問し、題材・環境・対象者などを調査し、検討の結果、平成 29 年度の夏期休みに中学生を対象とした講習会の開催を目指した。

講習会の題材は、山梨県内中学校からのアンケートを取るとともに、山梨大学教育学部附属中学校（以下、附属中学校）の技術科教諭に話を聞き、その内容を決定した。当初予定していた夏期休みでの講習会の開催は、中学生への告知や対応等準備期間の不足から、今回は講習会を見送り、出張授業という形をとって附属中学校で実施した。

3. 出張授業の準備

出張授業では、技術科教諭と打ち合わせをし、「ホバークラフトの製作」を題材とした。調査訪問した大学の事例やインターネットの記事等を参考に試作を重ね、材料や製作手順などを決めた。材料はスチレンボード・モーター・電池ボックス・ビニール袋など安価で手軽に揃えることができるもの（図 1）とし、製作手順はスチレンボードへの作図・切り抜き・組立などの工程を細かく順番に行うことで、中学生が分かりやすく製作できるように考慮した。なお、今回は陸上を走行するタイプで（図 2）ある。

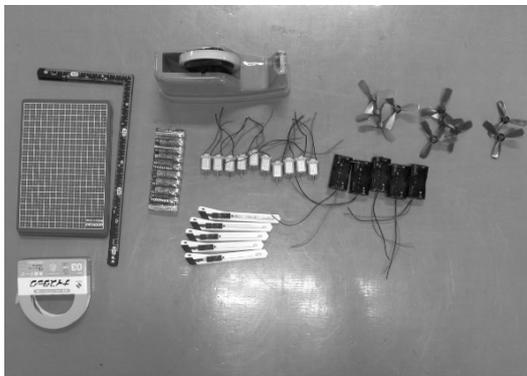


図 1 製作に用いた部品、道具など



図 2 製作したホバークラフト

4. 出張授業

附属中学校2年生の技術科授業にて出張授業を行い、1クラス40名の学級を前期後期にそれぞれ2クラスずつ、6～7月、2月に実施した。授業は2週で、1週目に原理の説明・スチレンボードへの作図・切り抜きまで行い、2週目で組立完成・走行試験を実施した。

定規やカッターの使い方に慣れない生徒や、不慣れな作業で戸惑う生徒がいたので、細心の注意を払い指導した。また生徒によって作業の進行具合がまちまちだったので、担当者が手伝いながら授業時間内に終わらせるように指導した。

生徒たちは物を製作する過程(図3)(図4)や実際に走行する様子(図5)(図6)などから、ものづくりに興味を示し、物ができる喜びを抱いてくれたと思う。



図3 授業風景1



図4 授業風景2



図5 走行試験1



図6 走行試験2

まとめ

出張授業を実施して、中学生がものづくりに少しでも興味抱いてくれれば幸いである。これからは題材を変えて続けて行きたいと考えている。また、中学生では無いが中学校技術科教員向けの講習会の実施も進行しており近く実施予定である。

電子・情報技術室では、少しでも「ものづくり」「地域貢献」に寄与できればと思っている。

5. 謝辞

訪問先で快く対応して下さった、群馬大学、筑波大学、名古屋工業大学の皆様に感謝申し上げます。また、出張授業で多大なご協力をいただいた山梨大学教育学部附属中学校 山主公彦教諭に感謝申し上げます。

2.4 ものづくりプラザ学生支援 活動報告

計測・分析技術室

技術専門職員 大瀧 勝保

E-mail: otaki@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

ものづくり教育実践センター施設ものづくりプラザ内で行っている「実践ものづくり実習 3D デザイン¹⁾」の開講を機に、「ものづくり」「デザイン」に興味がある学生の支援、学生のコミュニケーションの場、施設の有効利用を目的として「ものづくりプラザ学生支援」を開室した。本報では設備・運営・利用例について報告を行う。

2. 設備、運営

(1) 利用案内、設備

ものづくりプラザの利用案内、設備、お知らせは CNS(Campus Networking Service)コミュニティで行っている。掲示内容を図 1 に示す。

(2) 教育、支援について

ものづくりプラザでは、利用者がお互いに尊重し合い共有の機器を使用するマナーを望んでいるため、特別なルールを定めていないが開室後トラブル等は起こっていない。その他ツール、PC ソフトについては必要に応じて初心者講習を行っている。学生の自主性を重んじた支援を心掛け基本的なツール、PC ソフト機能についての質問、設計についての考え方については回答するが、デザインは学生自身の考えを優先することとし、致命的な問題があった場合のみ再考を促す程度にとどめ、学生自身が考える場としている。その他として、心に何かを抱えている学生の話し相手をすることもあり、また学内研修のアサーションセミナーなどを聴講し、学生の様々な声に注意して対応している。

コミュニティ名	ものづくりプラザ 3D-デザイン
開設日	2014/02/13
カテゴリ	ユーザ作成
管理人	大瀧 勝保
参加人数	27人
公開状態	公開 (自由に参加できる)
コミュニティ説明	ものづくりプラザ内 3D-デザインのコミュニティです。 ものづくりプラザは学生支援を目的としています。 利用条件 ・ものづくりに興味のある方又は、学習を目的とした利用に限ります。 ・一般常識のある方 ものづくりプラザの利用時間は、 担当者が在室している時間です。 月曜～金曜日ほぼ開室していますが、金曜日5限と隔週で金曜日3・4限が実習のため利用できません。 設備 ・3次元CAD(SolidWorks)は実験・実習などの教育目的以外禁止 違反した場合の違約金は利用者へ負担して頂きます。 ・3Dプリンタ(3D Touch)はものづくりに興味のある方のみ。(学生を対象) 製作データはものづくりプラザにて制作のこと。 ・二次元デザインソフト(Illustrator) ・写真編集ソフト(Photoshop) ・動画編集ソフト(PowerDirector) ・Office ・はんだ付け等 (但し電子工作室 閉室時) サービス ・3D-CAD、シミュレーション(SolidWorks)・Illustrator・Photoshop 動画編集(PowerDirector) 初心者講習 (随時) ・3Dプリンタ体験 (データ作りから造形まで) 随時受付中 但し、モデリング材料がなくなり次第終了します。

図 1 CNS 掲示内容

3. 利用例

ものづくりプラザでは教育プログラムや課外活動などで学生が利用することが多い。利用例を以下に示す。

(1) 学科横断的 PBL ものづくり教育プログラム

ものづくりプラザを利用し、PBL ものづくり実践ゼミの課題の1つ、「国際マイクロメカニズムコンテスト 相撲マイクロメカニズム部門－無線部門」に参加する本体の設計を行っている。競技は直径 200 mm、厚さ 10 mm のプラスチック板の上にケント紙を貼ったものを土俵とし、相手を土俵外に押し出す（落とす）か、ひっくり返す（横転させる）と勝ちとなり、本体の条件は寸法 20×20×30 mm 以内（スタート後は変形して寸法以上も可）、重量 45 gf 以下とサイズが非常に小さく 3次元 CAD では拡大して見ているため実物とのギャップを埋めるのに苦労していた。

(2) 課外活動

山梨大学学生フォーミュラ部は、平成 19 年より全日本学生フォーミュラ大会に参加している。大会は 9 月上旬に行われ大会終了後より新体制でのマシンコンセプトを掲げ、次大会での上位入賞を目指しマシン製作を行っている。審査項目は静的審査（コンセプト・設計、製作費の整合性、市販化プレゼンテーション）、動的審査（加速性能、旋回性能、コースタイムアタック、コース 20 週でのタイム・燃費性能）があり、動的審査に進むには車検（安全性、騒音試験）に合格しなければならない。車両製作を行うには車の知識、エンジン、シャーシ、ステアリング、サスペンション、空力などの知識、英語で書かれたレギュレーションの理解が必要である。また、製作費、活動費（練習走行、遠征費）が必要で、部費や大学からの支援では賄える金額ではないため企業・個人を訪ね資金や部品の援助をお願いしている。学生フォーミュラ部はものづくりプラザ開室時より利用し、新入部員の 3次元 CAD 講習、部品データ・アセンブリデータの作成、各種シミュレーションなどを行っている。



図 2 ものづくりプラザ作業風景

3. まとめ

ものづくりプラザでは、学生達が目的に向かい失敗を恐れずに機器・PCソフトの使い方を覚え、設計資料などを調べて努力しており、それらに伴った結果も出ている。今後も利用する学生の自主性を重んじる運営を行いたい。

参考文献

- 1) 大瀧勝保, ものづくり教育実践センター活動報告 第 4 号, 実践ものづくり実習及び「3D デザイン」 P16-18

2.5 2017年度 機器・分析技術研究会 in 長岡 参加報告

計測・分析技術室

技術職員 勝又 まさ代

E-mail:masayok@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

機器・分析技術研究会（以下、技術研究会）は、文部科学省所轄の大学共同利用機関法人、国立大学法人および独立行政法人国立高等専門学校機構に所属する技術系職員が技術研究発表会、討論を通じて技術の研鑽・向上を図り、さらには相互の交流と協力により技術の伝承をもふまえ、わが国の学術振興における技術支援に寄与することを目的として毎年全国各地の大学等において開催されている。

第23回目を迎える平成29年度は、長岡技術科学大学技術支援センターおよび、長岡高等専門学校教育研究技術支援センターが合同で実行委員会を務め、新潟県長岡市で開催された。平成29年度のテーマは、技術研究会の目的のひとつである「技術職員相互の交流と協力による技術の伝承」を行うための「人のつながり」、人的交流であった。筆者は当該技術研究会に参加・発表し、機器分析に携わる技術系職員と意見交換および、情報交換を行ってきたので報告する。

2. 開催期間・場所

開催期間：平成29年8月29日から30日

場所：長岡技術科学大学 アオーレ長岡（新潟県長岡市）

3. 開催内容

本年度は、一日目に長岡技術科学大学システム安全専攻 芳司俊郎准教授の話題提供による特別企画 技術交流サロン「やってみせて…山本五十六と安全対策」、長岡技術科学大学 東信彦学長による特別講演「南極氷床深層掘削とアイスコア分析」および、ポスター発表、二日目に口頭発表が行われた。二日間通した参加者は217名、口頭発表18件、ポスター発表63件であった。



図1 開催会場

4. 発表報告

筆者はものづくり教育実践センターから派遣され、機器分析センターに設置されている機器群の技術相談員として技術支援（教育・研究支援）を行っている。今回は担当している大型分析装置の一つである核磁気共鳴装置（Nuclear Magnetic Resonance, NMR）の分析手法について、「広帯域におけるqNMRの検討（Validation of broadband quantitative ^{19}F NMR spectroscopy）」¹⁾という題目でポスター発表を行った。概要は以下の通りである。

NMRは分子内の原子核を直接観測することができる装置であり、有機化合物の構造を解析する

上で欠くことのできない分析機器である。NMRを測定することで得られる情報は、化学シフト・スピン-スピン結合・積分値（ピーク面積強度）・緩和時間などであり、qNMRは積分値が共鳴する核（ ^1H , ^{13}C , ^{31}P , ^{19}F など）の個数に比例することを利用する。またqNMRは定量NMR（quantitative NMR）とも呼ばれ、分析対象物と同じ標準品を必要としないで正確な分析結果を得られることができるのが大きな特徴である。しかしqNMRは弱点もあり、測定条件を最適化する場合に必要なパルス精度が、 ^{19}F 核のように高周波で広帯域に信号が得られる場合、オフレゾナンス効果の影響が大きく測定に必要な領域でパルス精度を確保することが難しい。最近、Morrisらは複数の周波数掃引パルスを組み合わせることによって、広帯域で均一なパルス精度を実現するパルスシーケンスCHORUS (Chirped, Ordered pulses for Ultra-broadband Spectroscopy)²⁾を開発した。そこでCHORUSのパルスシーケンスを使った実験を行いその検証結果を発表した。今後はさらに検証を進め、それらの情報を技術支援に活かしていきたい。

5. 他大学の取り組み

他大学の取り組みとして、「スキンケア製品に含まれる泥の分析」³⁾、「NMRにおける多核測定の設定について」⁴⁾、「固体 ^1H NMR バックグラウンド消去法の検討」⁵⁾などのNMRの分析手法に関する発表や、「実験棟新設に伴うNMR移設 ～移設計画から完了まで～」⁶⁾など管理・運営に関する発表があり、技術支援を行う上で参考になる事例が多くあった。

6. まとめ

当日は技術研究会に参加する技術職員、特にNMR担当者と分析手法や先行研究などの技術交流を行い有用な情報を得た。また機器の管理・メンテナンスなど、共用施設を運営する上で役立つ内容の発表も多くあり非常に参考になった。今年度の技術研究会の参加を通して、ものづくり教育実践センター職員として機器分析センターへ行う技術支援に関する指針を得ることができた。これらを所属内に水平展開し、本学に貢献する技術支援に活かしていきたい。

謝辞

本出張は先進事例調査費により実施しました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- (1) 勝又まさ代, 宮澤雄太, 山本千綾, 篠塚郷貴, 小幡誠, 機器・分析技術研究会 in 長岡報告集 P-10 (2017) .
- (2) J. E. Power, M. Foroozandeh, R. W. Adams, M. Nilsson, S. R. Coomers, A. R. Phillipsb and G. A. Morris, *Chem. Commun.*, **2016**, 52, 2916–2919.
- (3) 出田圭子, 機器・分析技術研究会 in 長岡報告集 P-11 (2017) .
- (4) 鳥居実恵, 機器・分析技術研究会 in 長岡報告集 P-12 (2017) .
- (5) 瀧雅人, 機器・分析技術研究会 in 長岡報告集 O-A02 (2017) .
- (6) 安東真理子, 機器・分析技術研究会 in 長岡報告集 P-42 (2017) .

2.6 「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業での取り組み

工学部附属ものづくり教育実践センター
専任教員（准教授） 孕石 泰文
E-mail:haramiishi@yamanashi.ac.jp

1. 諸言

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター(以降本センターとする)では、平成22～26年度で「学科横断的PBLものづくり教育プログラムの開発」事業を実施し、実習授業「PBLものづくり実践ゼミ」における教育効果の評価を行いました¹⁾。またこの事業の総括²⁾を受け、下記の課題解決を目的として平成28年度より3年計画で「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業を実施しました。平成30年度が事業最終年度にあたり、現在までに日本工学教育協会やものづくり・創造性教育に関するシンポジウムなどで、その取り組みと得られた結果を報告^{4)~11)}しておりますので、本稿ではそれらを取りまとめて紹介します。

＜前事業の総括²⁾から得られた課題＞

- (1) 受講生の意識改革を促進させるような仕組みが未整備である。
- (2) ものづくり教育の評価法・個々の学生のものづくり能力の評価法が確立していない。
- (3) ものづくり教育効果の詳細が可視化されていない。
- (4) 「基礎力測定テスト³⁾による評価」と「受講生の教員評価」の相関性がとれていない。

2. 事業の取り組み内容と得られた結果

本センターでは上記課題のうち(1)、(2)の解決のため、ルーブリック表を用いたものづくり能力評価を実施しました。ものづくり教育における能力評価として全21項目からなるルーブリック表を作成し、そこから5評価項目を選んだルーブリックSV(Selected Version)評価によって学生の意識改革を狙う取り組みとなります⁴⁾。全21項目の内訳は社会人基礎力に対応する12項目と、本センター独自の指標「ものづくり基礎力」として9項目を設定しました。これを元に各授業の特色とその授業において常に学生が意識して行動できると思われる評価項目数を考慮して、5項目選出してルーブリックSVと定義し、評価水準を5段階で示すこととしました。評価水準のうち最高評価である5は、大学生が常に目指すべき姿であり20代後半の企業で活躍している社会人をイメージしています。ルーブリックSV評価は、学生の自己評価を初回ガイダンス時、中間報告会(第5回授業日)および成果報告会(第15回授業日)に行うこととし、随時ルーブリックSV評価を見直すことによる学生の意識向上・意識改革を図る仕組みとしました。また指導教職員などの指導者評価は中間報告会および成果報告会時に行うことにしました。

課題(3)のものづくり教育効果の可視化に対する取り組みとして、ルーブリックSV評価を行った結果をレーダーチャートにして表示し、ものづくり能力を可視化するという取り組みを行いました^{4),6)}。自己評価と指導者評価の比較、初回～成果報告会と授業回数を経るごとに評価がどのように変化したかを学生に提示し、より学生の意識を高めることを狙った取り組みです。そのためにスマホからも入力可能なWebアンケート形式の能力評価入力システムを構築しました⁹⁾。

最後に、これらルーブリックSV評価を用いた教育効果に関して、受講後に行う「身についたと思う能力(社会人基礎力)」のアンケート結果との比較⁵⁾や、受講前後に行った社会人基礎力テストの結果との比較^{10),11)}を行いました。また個別プロジェクト指導担当者によるプロジェクト

参加学生への詳細な聞き取り調査も行いました^{7),8)}。以上の検討の結果、受講生が能力の獲得についてルーブリック評価水準を厳守した自己評価をしていることを明らかにし、受講生の意識改革を促すような仕組みであることを報告しました。またルーブリック SV 評価項目に関する能力の伸びに関して、その能力に対応する社会人基礎力測定テストの評価項目が受講前後で向上していることを確認しています。

3. 今後の予定について

今回紹介した内容の詳細は、本センターホームページの「活動成果の普及」¹²⁾で公開されています。本事業はまとめとなりますが、評価項目を絞った上でルーブリック評価を常に意識させることが学生の能力向上につながるという成果は上げており、本事業での成果を次に繋げ、さらに発展したものづくり教育プログラムを構築していくことが今後の課題となります。

4. 参考文献

- 1) 石田和義, 他4名: 学科横断的PBLものづくり教育プログラムの開発における教育効果の評価, 工学教育(J.of.JSEE), 64-4(2016), pp.34-39
- 2) 孕石泰丈, 他4名: 山梨大学工学部「学科横断的 PBL ものづくり教育プログラムの開発」事業における総括, 日本工学教育協会 H28 年度工学教育研究講演会講演論文集, 2A16, pp.168-169
- 3) 河合塾,PROG,参照日:2018-10-1, http://www.riasec.co.jp/prog_hp/
- 4) 孕石泰丈, 他5名: 学生のものづくり能力評価における取り組み, 第14回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム講演アブストラクト集, pp.7-8, 2016
- 5) 孕石泰丈, 他4名: ルーブリックによるものづくり能力評価の教育効果, 日本工学教育協会平成 29 年度(65)工学教育研究講演会講演論文集, 1A11, pp.20-21, 2017
- 6) 孕石泰丈, 他5名: ルーブリックによるものづくり能力評価と可視化, 日本機械学会 2017 年度年次大会講演論文集, S2020303, 2017
- 7) 西野大河, 他5名: ものづくり教育におけるものづくり教育効果～受講生と指導者の立場から～, 第15回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム講演アブストラクト集, pp.12-13, 2017
- 8) 西野大河, 他3名: ものづくり教育におけるものづくり教育効果～受講生と指導者の立場から～, 2017 年度信州大学実験・実習技術研究会報告集, pp.58-59, P-019, 2017
- 9) 橋本達矢, 他3名: ルーブリックによるものづくり能力評価入力システムの構築, 2017 年度信州大学実験・実習技術研究会報告集, pp.58-59, P-019, 2017
- 10) 孕石泰丈, 他5名: ものづくり教育におけるものづくり能力評価(1年実習授業と3年 PBL 型授業での検討), 日本機械学会関東支部第24期総会講演会論文集, OS202, 2018
- 11) 孕石泰丈, 他4名: ルーブリックによるものづくり能力評価の教育効果(第2報)- ルーブリックによる評価が社会人基礎力に与える影響-, 日本工学教育協会平成 30 年度(66)工学教育研究講演会講演論文集, 2E08, pp.282-283, 2018
- 12) http://www.cct.yamanashi.ac.jp/activity_result/activity_result.html

謝辞

本事業は学内協力教職員および地域企業を含む学外の客員教授・非常勤講師など多くの方の協力で実施しています。ここに記して謝意を表します。

2.7 学外向けものづくり研修の実施に関する報告

1. 諸言

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター（以降本センターとする）では、地域貢献・地域のものづくり人材育成のため、本センターの技術職員一同と学内の協力教員により多彩な学外向けものづくり研修を実施しています。直近6年間の学外向けものづくり研修のコース数、参加者数（高校教員・生徒，中学教員・生徒，地域企業）を表1として示します。年度を経るに従って研修のコース数を充実させ、また参加者も徐々に多くなっています。

表1 学外向けものづくり研修の受講者数の推移

項目	年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018
研修のコース数		8	10	12	15	14	16
高校向け研修教員/生徒(名)		37/2	71/43	40/70	72/50	45/42	33/42
中学校向け研修教員/生徒(名)		—	—	—	—	—/159	7/160
企業向け研修(名)		6	5	8	13	12	12

2. 2017年度および2018年度に実施した学外向けものづくり研修

学外向けものづくり研修に関して、それぞれ実施日・研修名・講師・参加者の一覧を表2～4として示します。表2は新たな取り組みとして始めた2017年度からの中学生生徒向けものづくり出張授業、続いて2018年度より出張授業に加えて中学校技術教員向けものづくり研修を実施した結果を示しています。また表3には従来から実施している山梨県内高校教員向けものづくり研修や山梨県内工業高等学校教員・生徒向け技能検定取得指導講習の結果となります。地元の甲州印伝の伝統工芸士や山梨県機械電気電子技能士会に協力頂き、多彩な研修会を実施しました。技能検定取得指導講習では生徒は熟練技能士から直接指導を受ける機会になり、また同時に、技術系高校教員に対しては熟練技能士の指導ポイントなどを学ぶ機会となります。加えて山梨県内の工業高等学校全校にフライス盤が整備されるのに伴い、新たに技能検定取得指導講習としてフライス盤作業3級の講習を企画し、実施しました。表4では山梨県内の企業からの要望を受け、本センターで実施可能なものづくり研修3件を実施しました。

表2 山梨県内中学教員/生徒向けものづくり研修

実施日	研修名	講師	参加者
2017.6.22, 6.23 7.6, 7.7 2018. 2.15, 2.16 2.22, 2.23	中学生向け山梨大学ものづくり出張授業(附属中学校)	山口・小野・永田 望月・橋本・藤田 堀内	生徒159名 (40名×3クラスおよび 39名×1クラスを 各クラス2日間で実施)
2018.8.21(Tue.)	組込みマイコン技術初心者講習「Arduino入門」	山口・小野・永田 望月・橋本・三神	教員7名
2018.9.27, 9.28 10.4, 10.5 2019.2.8, 2.15, 2.21, 2.28	中学生向け山梨大学ものづくり出張授業(附属中学校)	山口・小野・永田 望月・橋本・三神 藤田・堀内	生徒160名 (40名×4クラスを 各クラス2日間で実施)

表3 山梨県内高校教員向けものづくり研修／教員・生徒向け技能検定取得指導講習

実施日	研修名	講師	参加者
2017.8.8 (Tue.) 2018.8.8 (Wed.)	組込みマイコン技術初心者講習 「Raspberry Pi入門」	山口・小野・永田 望月・橋本・三神	2017年:教員8名 2018年:教員7名
2017.8.9 (Wed.)	伝統工芸講習 「陶芸」	武石・山本・勝又 永田	2017年:教員5名
2018.8.6 (Mon.)	伝統工芸講習 「ガラス細工」	篠塚・山口	2018年:教員1名
2017.8.9 (Wed.) 2018.8.6 (Mon.)	伝統工芸講習 「甲州印伝」	永田・大瀧 山本 裕輔 氏※1	2017年:教員5名 2018年:教員4名
2017.8.9 (Wed.) 2018.8.6 (Mon.)	NC工作機械初心者講習 「マシニングセンタ」	碓井・井上・笠原	2017年:教員2名 2018年:教員1名
2018.8.6 (Mon.)	NC工作機械初心者講習 「3Dプリンタ」	近藤・小宮山	2018年:教員1名
2018.2.17 (Sat.)	技能検定取得指導講習 「機械組立仕上げ作業3級」	孕石 貢 氏※2 藤田・碓井	2017年:教員5名・生徒2名
2018.2.18(Sun.) 2019.2.17(Sun.)	技能検定取得指導講習 「機械検査作業2級」	孕石 貢 氏※2 藤田・西野・小宮山・ 井上・矢野	2018年:教員5名・生徒7名 2019年:教員4名・生徒10名
2018.3.5, 3.9 2018.8.7, 8.8 2019.3.12, 3.13	技能検定取得指導講習 「フライス盤作業3級」	仲島 茂 氏※2 藤田・西野・碓井	2018年3月:教員12名 2018年8月:教員4名 2019年3月:教員8名
2018.5.21~6.26 (内10日間)	技能検定取得指導講習 「普通旋盤作業3級」	森田	2018年:教員1名
2018.6.14, 6.21	山梨大学ものづくり研修 「レーザ加工」	近藤・西野	2018年:生徒2名
2017.9.23 2018.9.22	ものづくり出張授業 (吉田高等学校)	青柳※3・橋本 藤田・堀内・孕石	2017年:教員3名・生徒33名 2018年:教員2名・生徒30名

※1 印伝の「漆塗り」に関しては、「印傳の山本」(伝統工芸士・山本裕輔氏)にて実施

※2 山梨県機械電気電子技能士会より技能士を招聘

※3 工学部機械工学科准教授(2017年の指導を依頼)

表4 山梨県内企業向けものづくり研修

実施日	研修名	講師	参加者
2017.4.3~5.19(内12日間) 2017.9.20~9.29(内5日間) 2019.1.16~2.28(内12日間)	普通旋盤技能講習	森田	2017年4月:5名 2017年9月:3名 2019年1月:1名
2017.10.20	基板加工機講習会	望月・橋本・山口	4名
2018.5.18, 24	ものづくり技能講習 「鋳造」	井上・笠原	11名

3. 終わりに

本センターでは、学外向けものづくり研修のほか、学内向けにも3Dプリンタ・基板加工機・HP作成などものづくりに関わる研修を実施しています。ものづくり研修に関するご要望があれば、本センターにお問い合わせください。(E-mail:tsukuri@yamanashi.ac.jp)

2.8 学外向け企業新人研修実施報告（鋳造）

製造システム技術室

技術職員 笠原 孝之, 井上 正寛

E-mail:kasahara@yamanashi.ac.jp,minoue@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

工学部附属ものづくり教育実践センター・製造システム技術室は様々な機械・設備を保有しており、学生や教職員に多く利用されている。今回は横河電機株式会社の依頼を受けて、新入社員対象の「ものづくり研修（鋳造）」を実施したので、以下に報告する。

2. 鋳造研修概要

鋳造とは、溶けた金属を型に流し込んで製品を作る加工法のことである。昔から仏像や鐘といった工芸品、鍋や農工具等の日用品を製作するために使われた方法である。現在でも日用品から工作機械部品、自動車部品、船舶用部品等、多くの鋳造製品が私たちの生活の中で使われている。

本研修では、ポリスチレン製の模型を用いたフルモールド鋳造法にて、亜鉛製の表札を製作した。

【研修日時・場所】

平成 30 年 5 月 18 日、24 日 9 : 00 ~ 15 : 00

製造システム技術室

【対象者】

横河電機株式会社新入社員 10 名

【研修の流れ】

- ・発砲ポリスチレンを用いた表札の模型製作
- ・模型を利用したの鋳型の製作
- ・亜鉛の溶解
- ・鋳型へ亜鉛の鋳込み
- ・型ばらし、湯口の処理
- ・仕上げ作業



図 1 表札模型製作の様子

3. 研修内容

3.1 表札の模型製作

発砲ポリスチレンを用いて表札の模型を製作していく。模型製作の様子を図 1、2 に示す。

3.2 鋳型の製作

完成した模型を利用して鋳型を製作していく。鋳型は型崩れすると完成品に影響があるので、注意点を確認しながら型を製作した。鋳型製作の様子を図 3 に示す。



図 2 表札の模型品



図3 鋳型製作の様子



図4 亜鉛の鋳込み作業

3.3 亜鉛の鋳込み作業

鋳込み作業とは完成した鋳型に溶解した金属を流し込むことで、鋳型内の模型が焼失し亜鉛に転写されるといったものである。亜鉛の融点が 420°C と高温の為、防護手袋を着用し安全を確認して作業を行った。鋳込み作業の様子を図4に示す。

3.4 型ばらし、仕上げ作業

流し込んだ亜鉛が冷えて固まったら、鋳型をばらして表札を取り出す。鉄鋼やすり等で不要な箇所を取り除き、ワイヤーブラシで表面を磨き仕上げを施した。仕上げ作業を図5、完成品を図6に示す。



図5 仕上げ作業



図6 表札完成品

4. まとめ

今回のものづくり研修を通し、鋳造技術を学びながらものづくりの面白さを経験してもらえたと感じる。鋳造設備を併設する企業や大学は少なく、大変貴重な経験をしたという意見を頂戴した。また、自由にデザインし試行錯誤しながら表札を完成させる工程は好評を得られた。横河電機株式会社新人研修の1部門を任せ、有意義な研修にすることができた。

今後の課題として、本センターには鋳造以外の設備も多数あり、それらの設備も使用して学内外に向けて定期的に研修を行っていき、本センターをより多くの方々に認知・利用してもらえるように取り組んでいきたい。そして、研修を通して職員全体のスキルアップに繋げ、様々な要望に対応できるように努力していきたい。

2.9 製造システム技術室における教育支援業務 ～情報メカトロニクス工学実験Ⅰ・Ⅱ～

製造システム技術室
技術職員 碓井 昭博
E-mail:usuia@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

工学部附属ものづくり教育実践センター（以下本センターとする）・製造システム技術室は、教育支援や受託加工、自主加工の支援等、様々な業務を行っている。教育支援業務においては、実習や実験等を担当し、多くの学生が実習や実験等を通し基本的な知識や技術を習得している。その一例として情報メカトロニクス工学科(以下、JM工学科)より依頼を受け行っている情報メカトロニクス工学実験Ⅰ・Ⅱの授業について紹介する。

2. 情報メカトロニクス工学実験Ⅰ・Ⅱの概要

情報メカトロニクス工学実験Ⅰ・Ⅱは、JM工学科の3年生の学生が1年間を通し受講する科目である。メカトロニクスの開発設計に必要な基本的な知識の習得を目指すため、学科で定めた10以上の実験テーマがある。本センターは、そのうち2つの「板金・溶接」「レーザ加工」を担当している。

JM工学科の実験は、大学の学科編成にともない2014年からスタートし、現在で5年目となる。私の担当は「板金・溶接」で、スタート当時より授業の内容や構成、指導書の作成等円滑に授業が行われるよう準備を進めてきた。また、気づいたことや問題点はその都度修正し、改善を行っている。

3. 「板金・溶接」実験の内容

JM工学科より依頼を受け、板金加工や溶接の技能を習得することができる実習に近い実験内容を検討した。さらに、基本的な知識や知識に基づいた検証を行うことができ、学生自身の理解が深まる内容になるように構成した。

具体的には、「壁掛けの箱」(図1)をつくる過程において、板金加工の曲げの技術や知識を習得し、実際に加工を行い、伸びの値等を検証する。また、曲げ終えた部品は溶接の技術で接合する。材質の違う2種類の材料(SPCC・A5052)で行うことによって曲げの違い、溶接性の違いなども学べるようにしている。

箱をつくるのが目的ではなく、その過程で曲げや溶接のことについて理解できる実験内容にしている。また、実験の目的を明確にするため、作成した実験指導書には、板金溶接実験の目的を明確に記載するようにしている。

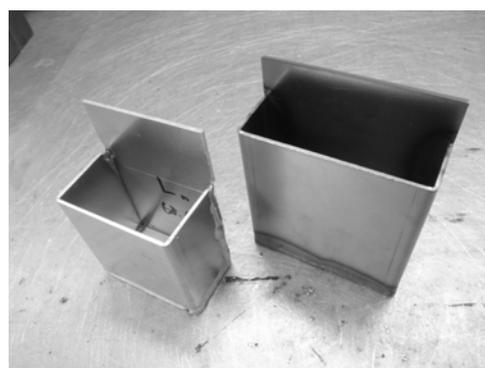


図1 壁掛けの箱

3.1 実習形態

1週目に板金について、2週目に溶接について実験する。時間は、2時限連続で実施する。

【実験人数】5～6名

【指導員】3名

【使用機械名(型番)】ベンディングマシン(FMB II 3613NT)

TIG 溶接機(YC-300BP4)・小型交流アーク溶接機(BS-3005M)

3.2 板金

板金加工の「曲げる」という技術について実験を行っている。塑性変形やスプリングバックなど曲げ変形について理解できるようにサンプルを見せ、実際に曲げ加工を行う(図2)。加工に必要な曲げ圧力、曲げ補正值などを実際に計測し、計算で求める。材質ごとの補正值を求めることにより、製作したい形状の展開長さを求めることができる。実験をはじめた頃は、箱のサイズを指定していたため、曲げる時の設定値が皆同じで、学生それぞれの理解にバラツキがでていると感じた。そこで、好きなサイズを個々に設定することで積極的に参加するようになり、理解が促されるようになった。最終的に、L字とコの字からなる2つのパーツが隙間なく重なり合う形状を作成する(図3)。



図2 板金の様子

3.3 溶接

溶接加工は、本センターが保有する小型交流アーク溶接機と TIG 溶接機を使い実験を行っている。小型交流アーク溶接機は、アーク溶接の原理や特徴を説明するのに用い、実際の加工は取扱いがしやすい TIG 溶接機を使用し個々に加工を行う(図4)。

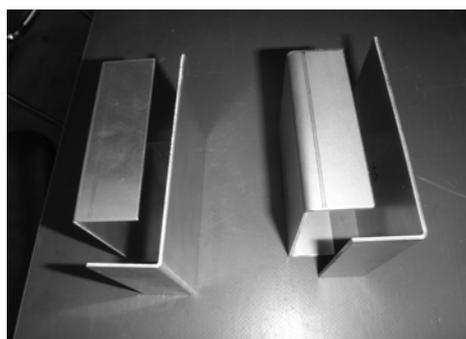


図3 曲げ後のパーツ

溶接加工は、個々の技術力で大きな差がでてしまうが、練習材で何度も加工することで加工方法や条件の確認を行っている。加工するための溶接電流は、練習を通し学生自ら設定し、溶接電流の違いによる溶け込み方や溶接性の違いを学習できるようにしている。



図4 溶接の様子

4. まとめ

本実験を通し、JM 工学科の学生がメカトロニクスシステムの開発設計に必要な基本的な知識や技術の習得に少しでも役に立つことができていると幸いである。

実験は少しずつ改善を行っているが、課題もある。現在、複数名の職員で指導しているため、担当職員により授業の内容や質にバラツキがある。今後は、JM 工学科が求める実験の目的や実験の意図をより深く共有し、どの職員が担当しても質の高い実験が行えるようにしていく必要があると考える。

2.10 『2017年度 信州大学 実験・実習技術研究会』参加報告

電子・情報技術室
技術職員 橋本 達矢
E-mail: thashimoto@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

実験・実習技術研究会(以下、本研究会とする)は全国の国立大学法人・独立行政法人国立高等専門学校機構・大学共同利用機関法人等の技術職員が、日常業務で携わっている「ものづくり」を含む「実験・実習・地域貢献・環境・安全衛生」等に関する広範囲な技術的教育研究活動についてシンポジウムや発表を通じて実験・実習の技術の研鑽及び向上を図ることを目的としている。ここでは、本研究会に参加・発表した内容を報告する。

2. 開催期間及び場所

開催期間： 平成30年3月1日(木)～3月3日(土)
場所： 信州大学 長野(工学)キャンパス

3. 開催内容

本研究会は、『食と環境科学技術』というテーマが掲げられ、口頭発表が70件、ポスター発表が107件行われた。合わせて「専門技術職制度20周年記念シンポジウム」と題したシンポジウム、信州大学天野良彦教授による記念講演会や技術交流会等が行われた。

ポスター発表は、107件中32件が地域貢献分野の発表であり、その他の分野でも、地域貢献の内容を含んだ発表が多くみられた。このことから他大学・他機関における地域貢献への関心の高さをうかがうことができた。ポスター発表セッションは80分あり、発表番号の偶奇で前半40分、後半40分に発表する班に分けられた。自分が発表しない時間帯は他者のポスター発表を聴講することができたので技術領域が近いかあるいは、地域貢献分野のポスター発表を聴講した。口頭発表は、複数の会場のセッションに分かれて進行されたため、全ての発表を聴講した訳ではないが、情報系セッション、電気系セッション、理学系セッションの発表を聴講した。ポスター発表と口頭発表の聴講により、日常の業務に活かされる有益な情報を得ることができた。



図1 開催会場の看板

4. ポスター発表の概要

本研究会では、「ループリックによるものづくり能力評価入力システムの構築」という題でポスター発表した。ものづくり教育実践センターは、開講している授業科目の「PBLものづくり実践ゼミ」において、受講生を対象に、ものづくり能力評価をループリック表(図2)によって実施してい

る。このものづくり能力評価は、随時ルーブリック表を見直すことにより受講生に意識向上・意識改革を図る仕組みとしているが、これまでは紙媒体への記入であったため、ものづくり教育効果の詳細が可視化されていないという課題があった¹⁾。その課題を解決するためルーブリックによるものづくり能力評価について、Webで入力できるシステム（以下、本システムとする）を構築して運用を開始した(図3)。そこで、本研究会では本システムによりものづくり能力評価を可視化した取り組みについて発表した²⁾。

教育目標	評価項目	評価内容	評価方法	評価時期	評価者
基礎・応用能力の向上	1. 製作	目的・課題の理解	目的・課題の理解が深い	目的・課題の理解が深い	目的・課題の理解が深い
		材料・道具の準備	材料・道具の準備が整っている	材料・道具の準備が整っている	材料・道具の準備が整っている
		製作工程の計画	製作工程の計画が立てられている	製作工程の計画が立てられている	製作工程の計画が立てられている
		製作工程の実行	製作工程の実行がスムーズに進んでいる	製作工程の実行がスムーズに進んでいる	製作工程の実行がスムーズに進んでいる
課題解決能力の向上	2. 課題解決	問題の発見	問題の発見が早い	問題の発見が早い	問題の発見が早い
		問題の分析	問題の分析が深い	問題の分析が深い	問題の分析が深い
		解決策の立案	解決策の立案が適切である	解決策の立案が適切である	解決策の立案が適切である
		解決策の実行	解決策の実行がスムーズに進んでいる	解決策の実行がスムーズに進んでいる	解決策の実行がスムーズに進んでいる
チームワークの向上	3. チームワーク	役割分担	役割分担が明確である	役割分担が明確である	役割分担が明確である
		コミュニケーション	コミュニケーションが円滑である	コミュニケーションが円滑である	コミュニケーションが円滑である
		チームワーク	チームワークが良好である	チームワークが良好である	チームワークが良好である
		リーダーシップ	リーダーシップが発揮されている	リーダーシップが発揮されている	リーダーシップが発揮されている
プレゼンテーション能力の向上	4. プレゼンテーション	プレゼンテーションの準備	プレゼンテーションの準備が整っている	プレゼンテーションの準備が整っている	プレゼンテーションの準備が整っている
		プレゼンテーションの実行	プレゼンテーションの実行がスムーズに進んでいる	プレゼンテーションの実行がスムーズに進んでいる	プレゼンテーションの実行がスムーズに進んでいる
		質疑応答	質疑応答が適切である	質疑応答が適切である	質疑応答が適切である
		振り返り	振り返りが適切である	振り返りが適切である	振り返りが適切である

図2 ルーブリック表



図3 能力評価入力画面の一部

5. ポスター発表について

ポスター発表会場においては、ルーブリックによるものづくり能力評価への質問が多く、本システムへの質問は少なかった。また以前、別の技術研究会で自分が聴講したポスター発表で発表をしていた他大学の技術職員の方が、本研究会で逆に自分のポスター発表を聴講・質問して頂いた場面もあった。

6. まとめ

本出張ではルーブリックによるものづくり能力評価入力システムについて発表する場が得られたと同時に、他大学の技術職員と交流する機会も得られた。本出張で得られた知見を今後の業務に活かしていきたいと考えている。



図4 展示ポスター

謝辞

本出張は先進事例調査費により実施しました。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 孕石泰丈, 西野大河, 橋本達矢, 堀内宏, 古屋信幸, 石田和義:学生のものづくり能力評価における取り組み, 第14回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム, 講演アブストラクト集, (2016), pp.7-8.
- 2) 橋本達矢, 孕石泰丈, 堀内宏, 古屋信幸:ルーブリックによるものづくり能力評価入力システムの構築, 2017年度信州大学 実験・実習技術研究会 報告集, pp.26-27

2.11 機器分析センターにおける機器の学外利用への取り組み

計測・分析技術室

技術職員 篠塚 郷貴

E-mail:sshinozuka@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

山梨大学機器分析センターは電子顕微鏡(SEM・TEM)や核磁気共鳴装置(NMR)といった大型の分析機器をはじめ、試料調製のための機器等も含め約 50 以上の機器を設置している。これまでは学内における機器の共用を目的としてきたが、近年はそれら機器の一部を学外にも公開し、利用してもらうための取り組みを本格化させている。そこで本報告では機器分析センターにおける機器の学外利用への取り組みについて述べる。

2. 学外利用の経緯

機器分析センターでは、これまでも透過型電子顕微鏡 1 台とオージェ電子分光装置 1 台を大学連携研究設備ネットワーク(設備 NW)に登録しており、その 2 台については設備 NW を通じて他の国立大学等も利用可能としていたが、十分な受け入れ体制は整っていなかった。2012 年度からは文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラムが採択され、機器分析センターにおいては機器の一層の共用化をはかるため、県内の民間企業も含めて機器を公開することとなった。そこでまず学外の利用が見込まれる機器を選定し、12 台の機器を学外へ公開した。それと並行して利用規定や利用料金を策定し、学内外のユーザーが共通して利用できる Web 予約システムを構築するなどの体制整備をおこなった。また県内の民間企業を対象としたセンターの見学ツアーや機器の講習会の開催といった広報活動をおこなってきた。こうした取り組みの成果として、プログラム採択期間中の 5 年間で学外からの利用件数は増え続け、延べ 200 件を超えることができた。¹⁾

3. 現状と今後

現在、機器分析センターでは表に掲げる 12 台の機器を、他の国立大学等のみならず県内外の民間企業にも公開し、利用可能としている。

表 1 学外利用可能な機器

形状分析	走査型電子顕微鏡 (2 台)	電子プローブマイクロアナライザー
	透過型電子顕微鏡 (2 台)	オージェ電子分光装置
構造解析	核磁気共鳴装置	レーザーラマン分光分析装置
	フーリエ変換赤外分光装置	
組成分析	誘導結合プラズマ発光分光分析装置	有機微量元素分析装置
試料調製	集束イオンビーム加工装置	

地域イノベーション戦略支援プログラムは2016年度をもって終了したが、その後も学外からの利用は続いている。2017年度における学外利用の内訳は、山梨県内の公的機関(公立高校を含む)から42件、民間企業から5件、他の国立大学と私立大学から12件となった。主としては県内からの利用が多く、地域の需要に応えることができているものと考えている。

最後に今後の学外利用について私見を述べる。近年、機器分析センターに設置している機器の老朽化が進み、経年劣化による不具合が現れ始めている一方で、新しい機器への更新は困難になってきている。よって今後は機器分析センターにある機器の利用を見込むだけでなく、学外へ機器を利用しに行くことも必要になると思われる。このような事情から、機器分析センターは設備NWの活用を本格的に推し進めようとしている。設備NWは全国の72の国立大学法人と自然科学研究機構分子科学研究所が連携し、研究設備の相互利用と共同利用の推進を目的とする事業である。山梨大学も以前から参加していたが、とりわけ昨年度は設備NWにおける研究設備の相互利用加速事業を通じて機器の整備・保守をおこない、さらに設備NWを通じた学外からの利用環境の整備をおこなった。またその他にも設備NWは他の国立大学等における分析機関の技術系職員との人材交流を推進している。昨年は8月28日に開かれた『技術職員・技術支援者研修会(長岡)』に、山梨大学からもものづくり教育実践センターの技術職員1名が参加した。以上のような大学間の機器の相互利用や人材交流は今後ますます重要性を増していくと考えられ、機器分析センターもまた設備NWをさらに積極的に活用していくことになると思われる。

4. まとめ

2012年度から始まった地域イノベーション戦略支援プログラムを通じて、機器分析センターにおける機器の学外利用体制は大きく整備された。これを契機に今までに12台の機器が公開され、学外利用が可能となっている。今後は設備NWをより一層活用していき、大学間の相互利用や人材交流の促進をはかることになると思われる。

謝辞

本報告にあたり、機器分析センターの学外利用にご尽力された前専任教員の宮嶋尚哉准教授にご協力をいただきました。ここに厚く御礼申し上げます。

参考資料

- 1) 地域イノベーション戦略支援プログラム「地産エネルギー統合型小規模電力ネットワーク開発成果報告会 - 大学等の研究設備・機器等の共用化」(2017年)

2.12 「計測・分析技術室」土木分野の技術支援について

計測・分析技術室

技術職員 山本 雄司, 藤田 宗弘

E-mail: yujiy@yamanashi.ac.jp, fujitam@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センターでは工学部各学科への教育支援を行っている。このうち、計測・分析技術室の工学部土木環境工学科への支援業務について、担当した支援内容を報告する。

2. 支援内容

・土木環境工学科基礎ゼミ

1年生を対象とした必修科目であり学生を複数のグループに分け、各教員による個別ゼミを実施し、観察・調査・実験・現場見学等の体験的学習を通じて、課題解決のための方法論の理解を深めるとともに、プレゼンテーション能力や課題に取り組む思考力・創造力を培うことを目的としている。この科目に対し支援業務として、ゼミを通じて行う実験に使用する材料や供試体の準備・管理、試験装置などの調整や実験内容の助言を行い、安全に実験が進行できるよう実験指導をしている(図1)。



図1 土木環境工学科基礎ゼミの様子

・建設工学実験 I (コンクリート実験)

3年生を対象とした必修科目でありコンクリートの製作過程と配合設計を理解し、所定の条件を満たすコンクリートを製作することを目的としている。コンクリート実験では、実際に学生によってコンクリートを練り、スランプ・空気量試験を行う。供試体完成後、班ごとに圧縮・引張・非破壊試験を行い、最終的に班ごとに目標とする強度のコンクリートの作成を課す。主な業務内容は、実験に使用する材料や供試体の準備・管理、試験装置などの調整を行い、安全に実験が進行できるよう実験指導をしている。また学生の理解度の確認、向上のために授業の参加態度やレポートのチェックなども行っている。

・建設工学実験Ⅱ(土質実験)

3年生を対象とした必修科目であり、前年に学習した土質力学の内容を踏まえ土木構造物、建築物の土台となる地盤の土質の諸性質を調べるために基準化されている各種土質試験について学習する。密度・粒度試験、コンシステンシー試験、締め固め試験、透水試験、圧密試験、3軸圧縮試験の6種類の試験を前後半に3種ずつ分けて行われる。支援業務として実験装置の保守、供試体の作成、また実験のうち前後半ひとつずつ指導担当を受け持ち手順説明や実験装置操作など行っている。

・測量学実習第1・第2

平成30年度より、支援依頼のあった3年生を対象とした必修科目であり、野外で測量実習を行い、最終的にCADを用いて地形図作成が出来るようになることを目的としている。測量にはその目的や方法の違いによって様々な種類があるが、本実習では測量の基礎の部分の習得することを狙いとしている。具体的にははじめに基本となる測量手法として角測量、距離測量、水準測量及びPCを用いた座標計算と地形図の作成の基礎を学ぶ。本実習ではトータルステーション、ティルトイングレレベルによる測量を行い(図2)、その測量記録を元にCADによる地形図作成の操作方法を実践する(図3)。最終的に、これらの手法を駆使して縮尺1/200程度の地形図作成を実際に行う。



図2 測量学実習・地形測量(外業)



図3 測量学実習・CAD演習(内業)

・土木環境工学卒業論文

土木環境工学科4年生を対象とした必修科目であり、学生の実験に必要な設備、道具、材料など、実験室の環境を整え、実験方法の指導・構築なども行う。現在は主に、コンクリート実験や土質実験など材料系の実験の支援を行っている。

3. まとめ

平成30年度より始まった測量学実習を含め、計測・分析技術室における土木環境工学科の各科目への教育支援の実施内容について報告した。

2.13 生命環境学部附属農場支援業務

計測・分析技術室

技術職員 小林 勇太, 山本 哲楠

E-mail:ykobayashi@yamanashi.ac.jp, tetunant@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

山梨大学生命環境学部附属農場(以下、当農場とする)は平成24年度に新設された生命環境学部の附属施設として甲府市小曲町に新設された農場であり、ものづくり教育実践センター計測・分析技術室から2名が当農場に派遣され、技術支援体制を整えている。本報告では当農場における技術支援業務について紹介を行う。

2. 生命環境学部附属農場の概要

当農場は、面積約2.6haの敷地内にブドウ(主に醸造用)1ha、立木類(モモ等)40a、野菜40aの圃場に加え、農場管理棟(図1)、ガラス温室4棟、植物工場1棟、人工気象室1棟、農機具倉庫1棟等を有している生命環境学部附属施設であり、農場実習などの教育活動に加え、研究活動に農場生産物が供されている。



図1 生命環境学部附属農場管理棟

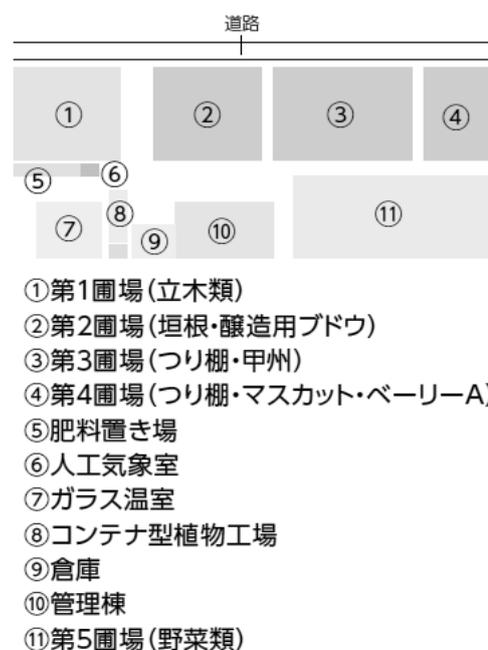


図2 農場マップ¹⁾

3. 圃場管理業務

当農場は、現在ブドウ・立木類・野菜など約30種類の作物を露地栽培し、また、ガラス温室や植物工場内は、主に野菜(コマツナ等)の水耕栽培をしており、これらの作物を学生実験・実習等で利用できるように栽培管理している。

さらに当農場は、農業機械(トラクター等)を9種類、12機保有しており、これらの保全・整備を行うとともに、農場を利用する研究室に配属された学生に利用上の注意や刈払機(ナイロンカッター仕様)の安全講習を必要に応じ行っている。

4. 全国大学附属農場協議会

農場支援業務の一つとして毎年秋に開催されている全国大学附属農場協議会に参加し、全国の大学附属農場間の情報交換や現地視察を行っている。平成29年度は佐賀大学が主催校となり9月21～22日まで開催された。当該協議会では大学附属農場内に農業生産法人を立ち上げる勉強会の設立などについて報告があった。

また現地視察は、佐賀市清掃工場、株式会社アルビータ（藻類培養業者）の見学を行った。清掃工場では二酸化炭素を回収分離する設備を設け、そこで回収したCO₂をアルビータに提供することで工場の誘致に成功した。地域振興と環境保全アピールの事例として大いに参考となった。



図3 全国大学附属農場協議会

5. 研究支援

当農場は、主にワイン科学研究センターの研究に用いられる醸造用ブドウの栽培管理を行い、約2トンのブドウをワイン科学研究センターに提供している。それ以外も研究用作物の提供や栽培管理、品質管理を行うとともに当農場に設置した計測装置等の点検を行っている。生産物の品質については研究の目的を満たすレベルの品質を確保できるよう、努力を重ねる必要性を痛感している。

6. まとめ

本報告では当農場における各種支援業務について紹介した。当農場では学生が実際に農作業等を行うことから熱中症や怪我などが発生しないよう注意喚起するとともに、機械操作などの安全教育をさらに強化し農場内における利用者の安全確保と利便性向上を図っていくよう職員一同努力してまいります。また全国大学附属農場協議会等の参加を通じて全国の大学附属農場から情報収集を進め、より魅力的な農場となるように努めてまいります。

謝辞

本報告を作成するにあたり、生命環境学部附属農場鈴木農場長をはじめとした生命環境学部教職員の皆様および、ものづくり教育実践センター杉山啓介技術職員、武石浩司技術職員には多くのご協力を賜り感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 山梨大学広報誌 Vine, Vol.31

2.14 新人研修報告

計測・分析技術室

技術職員 宮澤 雄太

E-mail:miyazaway@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

私は、平成 29 年 4 月 1 日に山梨大学に採用され、工学部附属ものづくり教育実践センターの計測・分析技術室に配属が決定した。当技術室は、化学、生命、土木系分野の技術職員で構成され、その業務は多岐にわたっている。その中で私は、化学分野の技術職員として機器分析センター（以下、センター）に常駐し、日々の業務に従事することとなった。

そこで、本報においては、私が新人研修で学んだセンター内の業務と、担当している分析装置に関する研修内容、および学外で参加した研究会に関して報告を行う。

2. 研修内容

2.1 研修概要

センターは、学内の共同利用分析機器が集約されており、学内のみならず、学外にも開放して利用されている施設である。センターには形状分析、構造解析、組成解析等の様々な分野の分析装置が約 70 台設置され、教員と技術職員が技術相談員となり運営、管理が行われている。

研修は、先輩職員と専任教員に協力をいただきながら、センターの運営および、分析装置に関する操作や管理方法、講習会での指導方法を学んだ。

また、学外で開催された全国の技術職員が集まる研究会や、装置メーカーのセミナーに参加した。これらへの参加は、学内では得られない情報の収集や、技術職員および装置メーカー担当者とのネットワークを構築することを目的とした。

2.2 装置関連業務

センターの装置群の中で、私は主に電子顕微鏡およびその関連装置を担当することになった。大学時代をはじめ、過去にも使用していた経験があり、他の装置と比較すると円滑に装置操作に適応可能であった。

一方で、今後は私が利用者に対して指導する立場となるため、さらに踏み込んだ知識や操作技術の習得が必要であった。従って、まずは先輩職員から、装置の操作方法について、一般の利用者同様に講習を受けた。その後、それだけでは不足する部分に関して、知識の習得と繰り返し操作を行うことで技術の向上に努めた。

現在、センターにおいて初めて装置を使用する利用者は、利用者登録が必須であり、そのため



図 1 機器分析センター外観



図 2 電界放出型走査電子顕微鏡
(日立 S-5200)

に講習会の受講が義務付けられている。重要な業務の一つである装置の講習会は、利用者が適切かつ安全に利用するため、そして装置トラブルを未然に防ぐことを目的として行う。誤った使用により、利用者自身だけではなく、他の利用者まで影響が及ぶ場合がある。従って、先輩職員がどのような方法で利用者に指導を行い、適切な利用を促しているかを学んだ。実際に講習を行った際には、初めて装置を学ぶ利用者が理解しやすい内容を心掛け、特に注意しなければならない操作に関しては、繰り返し説明するなど利用者の印象に残るような方法を取った。

さらに、装置の講習に必要な操作マニュアルは、技術相談員が学内向けに一から作成したものがほとんどであり、これらマニュアルの存在により、利用しやすい環境を整えている。このマニュアル作成および改版を行うことも、技術相談員の業務の一部である。私がマニュアルの見直しを行った際は、単純に操作方法を並べるだけではなく、どのような言葉で説明すれば伝わりやすく、誤った操作を行わないかに重点を置いた。

これら一つ一つの業務の積み重ねが、利用者の適切な装置利用を促し、利用しやすい環境となることで、センターの利用拡大につながるのではないかと考える。

2.3 学外研修

平成 29 年 8 月に新潟県長岡市にて開催された機器・分析技術研究会に参加した。本研究会は、全国の各大学、高専および大学共同利用機関等に所属する技術職員が参加して、センターの運営方法や分析装置に関する技術発表を行い、加えて職員同士の交流を図ることを目的とされている。

本研究会への参加は、分析装置およびそれらを用いた研究に関する知識を得られるだけではなく、全国各地の技術職員とのつながりができることも魅力の一つであった。ここで得られた技術職員とのネットワークによって、今後担



図3 機器・分析技術研究会

当装置において困難なことがあった際にも、頼れる職員の幅を学内から学外まで広げることができた。例えば、センターのみでは解決できない部分に関して、様々な方の意見を伺うことで、どのような手段が最適か、どういった解決方法があるのかを模索することが可能となった。

学外に視野を広げることで、内部のみではわからない点が多くあり、新たな情報を得られた。また、本研究会でできた技術職員同士のつながりは、今後も関係を密にして有益な情報交換を行っていきたいと考える。

3. まとめ

1年間の業務を通して、機器分析センターの運営方法や分析装置の管理方法を学んだ。先輩職員および専任教員から、親身に指導していただいたため、不安なく業務に従事することができた。一方で、まだまだ未熟であるため、知識、技術の習得は継続して行っていきたい。

今後は、利用者に対して親身に対応し、的確なフィードバックができるようにするために、知識、技術共に質を高め、各々を両立した技術者を目指したい。

謝辞

お忙しい中、大変親身にご指導いただきました、当技術室の先輩職員をはじめ、機器分析センターの先輩職員、教員の皆様に感謝申し上げます。

2.15 計測・分析技術室 新人研修報告

計測・分析技術室
技術職員 藤田 宗弘

E-mail: fujitam@yamanashi.ac.jp

1. はじめに

平成 29 年 4 月 1 日に工学部附属ものづくり教育実践センター計測・分析技術室に配属され、業務として必要な知識と技術を得る為に研修が行われた。当技術室では個々により担当する業務内容の差が大きいため、大きなひとつの専門技術研修ではなくそれぞれが必要とするものを個別に教わるという方式であった。また授業担当業務も行われたので、その報告も含め以下に記す。

2. 計測・分析技術室新人研修

配属後まず、当技術室室長より計測・分析技術室の新人研修が行われた。この研修は専門業務ではなく一般分野に関するもので、ものづくり教育実践センターの概要や組織運営についての説明のほか、就業管理やメール、規則や各種申請など職員として基本的な知識について学んだ。

3. 電子回路 CAD、基板加工機使用法の研修

電子・情報技術室の室長及び先輩職員より基板回路用 CAD 及び基板加工機の使用法に関してタイマー IC (NE555) を題材として講習が行われた。この講習では CAD 上に回路図を起こし PCB レイアウトエディタを用いて部品の実寸を考慮してプリントパターンを作り、基板加工を行うガーバーデータの作成から実際の基板加工、加工ミスの修正と部品の実装までを通して行った(図 1)。また、トランジスタ増幅回路の基本についても講習を受け、電流増幅回路の基礎を学んだ。

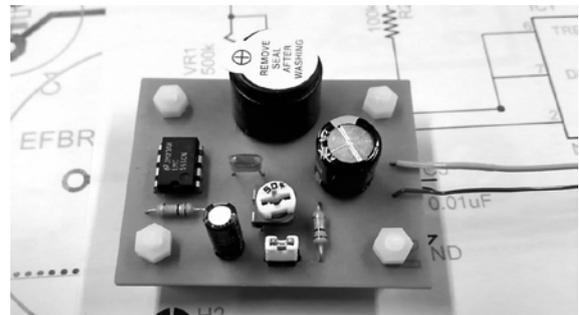


図 1 完成した電子回路

4. 土木環境工学科の実験指導

土木環境工学科の授業科目の建設工学実験Ⅱのうち土質試験について指導補助を行った。具体的には土の含水比試験、土粒子の密度試験、土の粒度試験、三軸圧縮試験を担当し、実験に使用する供試体の準備としてその製作も行った。

5. 実践ものづくり実習

実践ものづくり実習は甲州手彫り印章・西嶋手漉き和紙を担当する事となり、初年度は指導補助という形で参加し、指導を手伝いつつ、授業の進め方や指導方法について学んだ。和紙の準備では材料をアルカリ液で煮熟する作業や、叩いて繊維を打ちほぐす作業(叩解)の方法を手伝い学習した。印章では柘植材と石材への文字入れや書き入れる字体の違い、彫刻の仕方について学び練

習した(図 2)。また、彫刻で使用する道具の手入れを任せられ、刃物用電動湿式研磨機と包丁用砥石を使い印刀と鉄筆の刃先の磨耗と欠けの修正を行った。

6. ナシダイキッズサマーへの協力

本学の男女共同参画推進室が主催する一日学童保育「ナシダイキッズサマー」の協力業務に参加し、小学生児童を対象としたペーパークラフト教室を行った。準備においては参加者が小学校 1 年から 6 年と幅広く、工作能力の差を考慮した題材選定が必要であった。そのため切り出しから組み立て、接着乾燥時間の考慮のほか、製作したもので遊ぶ時間を確保できるようなものを先輩職員と共に探した。その甲斐もあり当日の工作教室ではほとんどの児童が予定時間内で完成でき、好評を博することが出来た(図 3)。



図 2 練習によって製作した印章



図 3 ナシダイキッズサマーでの様子

7. デジタルサイネージ(電子看板)

工学部 A1 号館 2F ものづくり工房入口脇に大型ディスプレイを利用した情報掲示装置を設置する為に Raspberry PI を用いてデジタルサイネージ(電子看板システム)を構築した。一般的な Windows PC ではなく Raspberry PI を用いる事で、安価であり消費電力も少なく小型のシステムとする事が出来た。表示可能データは PowerPoint 形式、JPEG 画像形式、MP4 動画形式に対応し、セキュリティの観点とスタンドアロン動作の方が使い勝手がよいとの判断からネットワーク機能は使わず、起動時に認識した USB メディアより表示データを読み込み自動でループ表示する方式とした。表示データは本体に自動でコピーされ、それ以後は USB メディアを使わず表示できる。これにより配線は電源と映像信号のみでよく、普段は電源オン以外に操作を必要としないシステムとなり利便性を確保した(図 4)。



図 4 製作した電子看板装置

8. まとめ

新人研修と実際の業務を通じて知識と技術を学ぶことで、当センター職員として必要な技能の習得が行えた。この学んだことを次の業務により良く活かせるよう努めるとともに、引き続き学習を進めより多くの分野で活躍できるよう能力の向上を図りたい。

3. 活動記録



ものづくり工房入口

平成 29 年度

山梨県内高等学校教員向けものづくり研修「Raspberry Pi 入門」

氏名（所属）	小野・永田・望月・橋本・山口（電子）
見学日・時間	平成 29 年 8 月 8 日（火） 9：00～16：00
見学者	ものづくり工房
依頼者	山梨県内高等学校教員 8 名
<p>山梨県内の高等学校教員（電子電気・情報系）向けのものづくり研修として組込みマイコン技術初心者講習「Raspberry Pi 入門」を実施した。Raspberry Pi に関する講義から、OS の初期設定、プログラミング、センサー、USB カメラを用いて実習を行った。教員の様子は熱心に取り組んでおり、来年度以降も講習会を開いて欲しい旨要望があった。</p>	
	

男女共同参画推進事業「ナシダイキッズサマー」

氏名（所属）	堀内(センター)、井上・碓井・西野(製造)、橋本(電子)、藤田・宮澤(計測)
見学日・時間	平成 29 年 8 月 18 日(金) 13:00～15:00
場所	ものづくり工房
依頼者・参加者	男女共同参画推進室・小学校1年生～6年生の児童15名
<p>男女行動参画推進室からの依頼により、小学 1 年生から 6 年生の児童を対象にパーパークラフト教室を開講した。レーザー彫刻機で切り取り線を入れた厚紙を配布し、製作するものを学年ごとに分けた。作業中は参加者全員が真剣に取り組み、学年に合った品物を時間内に完成させることができた。準備については 1 ヶ月ほど前から始めた。切り取り線のプログラムの他に、折り目線や貼り合わせるときのガイド線等の加工も行い、製作時の難易度を下げることができた。また、全員に配布したファイルには「ナシダイキッズサマー」の文字を彫刻した。</p>	
	

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業

氏名（所属）	孕石・堀内（センター）、藤田（計測）、青柳（機械工学科）、他 TA 5 名
日時	平成 29 年 9 月 23 日（土） 8：30～12：00
場所	山梨県立吉田高等学校（山梨県富士吉田市）
参加者	1 年生 33 名および教諭 3 名

山梨県立吉田高等学校の 1 年生及び 2 年生 33 名及び教諭 3 名に対して、ものづくり出張授業を、日本機械学会関東支部山梨ブロックの後援にて実施した。

最初に工学部各学科の宣伝と附属ものづくり教育実践センターの紹介を行い、授業内容としては玩具によるロボット製作及び制御の実習授業を実施した。事後に実施したアンケートの結果から、ロボット作製・プログラミングによる制御とも楽しくまた難易度も適度なものであったことが分かった。時間も大半の生徒はちょうど良いと感じており、一部もっと長い時間取り組みたいという意見が見られ、本出張授業は好評を得た。その他、本出張授業の取り組みとプログラミング教育の現状に関して山梨日日新聞社の取材が行われた。



PBL 基板加工講習会

氏名（所属）	望月・橋本・山口（電子）
日時	10 月 11 日（水）、12 日（木） 16:30～19:00
場所	ものづくりプラザ、電子工作室
参加者	PBL ものづくり実践ゼミ履修者対象、7 名

PBL ものづくり実践ゼミ履修者対象の「基板加工機利用講習会」を実施した。11 日に用意した回路を元に、プリント基板設計 CAD「Eagle」の使い方を習得しながら加工機用データを製作する。12 日に出来たデータを元に、基板加工機の操作方法を習得させた。



山梨大学ワインセミナー

氏名（所属）	杉山（計測）
出張期間	平成 29 年 10 月 21 日（土）
講習会名	平成 29 年度山梨大学ワインセミナー
主催団体名	山梨大学 後援：山梨県・山梨県ワイン酒造組合

山梨大学ワインセミナーの開催に関して設営およびテイスティングの補助を行った（運営）。
 日時：平成 29 年 10 月 21 日（土）終日
 場所：フクラシア品川クリスタルスクエア（東京都港区港南1-6-41）
 当日は約 100 名の一般参加者があり、受付誘導および学生の補助要員の指導およびテイスティングのサーヴを行った。

本会では山梨大学ワイン科学研究センター教員による講義、県立ワインセンター研究員による講演、そしてテイスティング講義を行った。

ワインは山梨県産ワイン 7 種（泡1白3赤3）。



ホームページ講習会

氏名（所属）	橋本・山口（電子）
日時	平成 30 年 2 月 5 日 9:00~12:00（午前の部）13:00~16:00（午後の部）
場所	ものづくり工房
参加者	3年生 1名

午前の部「初心者向けホームページ作成講習会」、午後の部「中級者向けホームページ作成講習会」を実施した。ホームページの作成に関する基礎から JavaScript によるホームページの作成、ホームページに関連するセキュリティ対策について研修を実施した。




機械系高校教員・生徒向けものづくり研修「機械組立仕上げ作業 3 級」

氏名（所属）	藤田（計測）、碓井（製造）、堀内・孕石（センター）
日時	平成 30 年 2 月 17 日 9:00～16:00
場所	製造システム技術室仕上げ室
参加者	高校教員 5 名、高校生徒 1 名
<p>山梨県機械電気電子技能士会・会長の孕石貢先生を講師に招き、平成 29 年度機械系高校教員・生徒向けものづくり研修「機械組立仕上げ作業 3 級」を実施した。最初に手順書・参考資料が配布され、スライドを用いた機械組立仕上げ作業 3 級と 2 級の違い、技能検定実技試験における各作業におけるポイントなどの解説がされ、その後、実習となった。実習中もその都度、作業のポイントなど適宜指導が行われた。</p>	
	

機械系高校教員・生徒向けものづくり研修「機械検査作業 2 級」

氏名（所属）	藤田（計測）、西野・小宮山・井上（製造）、堀内・孕石（センター）
日時	平成 30 年 2 月 18 日 9:00～16:00
場所	ものづくり工房
参加者	高校教員 5 名、高校生徒 7 名
<p>山梨県機械電気電子技能士会・会長の孕石貢先生を講師に招き、平成 29 年度機械系高校教員・生徒向けものづくり研修「機械検査作業 2 級」を実施した。最初に手順書・参考資料が配布され、スライドを用いて機械検査作業 2 級の解説および 3 級との違い、実技ペーパー・技能検定実技試験における各作業におけるポイントなどの解説がされた。その後、実習では、検査項目ごとにその都度、計測のポイントなど適宜指導が行われた。</p>	
	

機械系高校教員・生徒向けのものづくり研修「フライス盤技能検定3級」

氏名（所属）	孕石・堀内(センター)、森田・西野(製造)、藤田(計測)
日時	平成30年3月5日、9日 9:00~16:00
場所	山梨県立産業技術短期大学 都留キャンパス
参加者	山梨県内工業系高等学校教員(13名)

山梨県機械電気電子技能士の仲島茂氏を講師に招き、平成29年度機械系高校教員・生徒向けのものづくり研修「フライス盤技能検定3級」を実施した。最初に手順書・参考資料が配布され、研修の流れの説明を受けた。その後は仲島講師が手本の加工をし、受講生たちが同じ加工をするという流れで研修が進んだ。説明時に検定のポイントや時間短縮のコツも教えて下さった。1日目はバイスの取り付け方・黒皮材料の6面体削り・黒皮処理後の6面体削りを行った。2日目はエンドミルを用いた段・溝加工を行い、最後に製作物の測定・採点を行った。測定時にもポイントの説明を受け、検定本番に近い採点をすることができた。



平成 29 年度

事務系職員パソコン研修「Excel2013 応用」

氏名（所属）	宮澤（計測）
日時	平成 29 年 11 月 11 日（土） 13:00～17:00
	平成 29 年 11 月 18 日（土） 9:00～13:00
場所	システムインナカゴミ
<p>学内職員研修の一環として「パソコン研修」を受講した。今回の研修では、Excel 2013 に関して以下の内容を受講した。</p> <p>第 1 章 入力作業をサポートする機能 第 2 章 関数を使用した入力サポート 第 3 章 データの配布 第 4 章 データのビジュアル化 第 5 章 データ分析の準備とデータベース機能 第 6 章 ピボットテーブルとピボットグラフ</p> <p>今まで Excel に関して詳しく学ぶ機会がなく、基本的な機能での作業しか行っていなかったため、今回の研修を受講して、現在の機器分析センターにおける業務に利用できる有用な機能の情報を得ることができた。例えば、機器分析センターの装置利用実績を集計する場面があるが、これらの習得した機能を活用することで、データ量が多くあったとしても効率良く作業ができるのではないかと考える。</p> <p>また、前述の集計作業を含めて、今後も Excel を利用する場面が増えることが予想される。従って、業務の効率化を図るために、まだ理解が不完全な部分は業務において使用すると共に自身の中で消化していきたい。</p>	

NMR 基礎講座

氏名（所属）	勝又（計測）
出張期間	平成 29 年 5 月 29 日（月）
学会・研究会名	NMR 基礎講座
主催団体名	ブルカー・バイオスピン株式会社
<p>本講座は、福士江里博士（北海道大学大学院農学研究科 技術専門職員）と平野桐子博士（ブルカー・バイオスピン株式会社）が講師を担当し、(1) イントロダクション NMR スペクトルの解析の実際～演習と解説～、(2) 覚えよう NMR のいろんなパルスシーケンス、(3) 知って得するデータ処理、(4) 知らないと怖いハードウェア、(5) よりよい解析のための測定法の選択と条件設定、の内容で講義が行われた。</p> <p>(1)・(5) の講義は福士先生が担当し、1 次元・2 次元 NMR など様々な測定手法を用いて、実際に測定したスペクトルを読み、構造解析に必要な情報の取り出し方や解析手法を学んだ。構造解析技術のスキルアップは、今後、未知試料などの構造解析を行う研究支援に役立つと考えられる。また (2)・(3)・(4) は平野様が担当し、NMR の原理、パルスシーケンスの意味、測定で得られた FID の数学的な処理、ハード面の NMR 管理について学んだ。これらは日常的な NMR 運用管理や、NMR ユーザーに行う教育支援を行う際に役立つと考えられる。</p> <p>以上により、ものづくり教育実践センター職員として機器分析センターに技術支援を行う際の指標を得ることができた。これらを今後の技術支援に生かしたい。</p>	

2017 Spring 第5回基礎型NMRユーザーズミーティング東京

氏名（所属）	勝又（計測）
出張期間	平成29年6月9日（金）
学会・研究会名	第5回 基礎型NMRユーザーズミーティング 東京
主催団体名	株式会社 JEOL RESONANCE
<p>株式会社 JEOL RESONANCE 主催の「第5回 基礎型NMRユーザーズミーティング 東京」に参加し、情報収集をしてきた。当日は株式会社 JEOL RESONANCE のアプリケーショングループの方が講師を務め、以下の内容のプログラムで行われた。(1)「構造解析 はじめの一步」小林邦子氏、(2)「構造解析ステップアップ TOCSY の使い方」小松功典氏、(3)「基礎から学ぶ固体NMR・基礎編」下池田勇一氏、(4)「NMR 基礎講座 メンテナンス編」吉田恵一氏、(5)「はじめてのNOE測定 立体化学への手引き」加藤敏代氏</p> <p>本ユーザーズミーティングでは、パズルアサインメント法を用いた構造解析の手順や測定手法、構造決定に至る際に使用する測定法（TOCSY・NOE）の具体例、固体NMRの原理や測定手法、装置管理者として必要なメンテナンス技術を学んだ。メンテナンス技術は学内ユーザーに対し、装置が安全かつ安定して使用できる環境を整えるために必要な知識であり、また構造解析に関わるスキルアップを行うことで、より充実した教育・研究支援に役立つと考えられる。</p> <p>以上により、ものづくり教育実践センター職員として機器分析センターに技術支援を行う際の指標を得ることができた。これらを今後の技術支援に生かしていきたい。</p>	

ICP 発光分光分析スクール

氏名（所属）	宮澤（計測）
研修・出張期間	平成29年8月4日（金）
研修・出張名	ICP 発光分光分析スクール
主催団体名	株式会社日立ハイテクサイエンス
<p>上記の講習会に参加して分析機器に関する情報収集を行ってきた。今回は、装置についての原理、操作方法、メンテナンス法への理解を深め今後の業務遂行に活用することを目的とした。</p> <p>講習会は以下の内容の通り、座学と実機による演習にて進められた。</p> <p>①ICP 発光分光分析の原理と特長、留意点等（座学形式） ②実機を用いた最適条件の設定方法、検出下限・BEC測定 ③実試料や内標準法による測定の実施 ④ネブライザー、レンズ洗浄等のメンテナンス</p> <p>実機を用いた演習は、座学での講義のみでは分かりにくい部分に関しても、実際の装置で手を動かしながら操作することで理解が得られやすかった。さらに講義いただいた内容には、実際に現場で発生しているトラブルも含まれていたため、今後利用者から報告のあったものに対して自身でも対処していけるように、しっかりと頭に留めておくようにしたい。</p> <p>今回の講習会にて学んだことは、機器分析センターにおける今後の業務の中で必須の内容であったため、利用しやすい環境を整備するためにも知識・技術を活かしていきたいと考える。</p>	

2017年度 機器・分析技術研究会 in 長岡

氏名（所属）	宮澤（計測）
研修・出張期間	平成29年8月28日（月）～30日（水）（3日間）
研修・出張名	2017年度 機器・分析技術研究会 in 長岡
主催団体名	2017年度 機器・分析技術研究会 in 長岡 実行委員会

上記の研究会に参加し、他大学の機器分析技術やセンターの管理、運営方法などに関連した研究発表や討論を通じての自己探求と技術の向上および他大学の技術職員との交流を図ることを目的とした。以下に本研究会の概要および得られた成果を示す。

本研究会は、分析機器を利用した評価、検討結果の発表のみならず、各大学における円滑なセンターの運営、管理のための手法が数多く紹介されていた。各大学の取り組みを紹介するだけでなく、その場で参加者との交流および意見交換が可能なのが本研究会の魅力でもあると考えている。

自身のセンターのみでは解決できない部分に関してさまざまな方の意見を伺うことで、どのような分析手法を用いるのが最適か、どういった解決方法があるのかを模索できると考える。本研究会への参加は非常に有意義なものとなり、今後機器分析センターの運営に携わるために必要な情報が得られ、そして他大学とのネットワーク構築が可能であったことは大きな収穫であったと考える。



日本工学教育協会第65年次大会

氏名（所属）	孕石・堀内（センター）、藤田（計測）
研修・出張期間	平成29年8月29日～8月31日（3日間）
研修・出張名	日本工学教育協会 関東工学教育協会第65回年次大会
主催団体名	日本工学教育協会 関東工学教育協会

本大会のメインテーマは「グローバル化する工学教育」。高等教育を取り巻く状況について、グローバル化が急速に進展する現在、工学教育分野でも国境を越えた接続・連携のプログラムが展開し始めている。日本の工学教育においてもエンジニアリングデザイン教育、技術者論理教育、PBLなど、工学教育は大きく変換しつつある。

本出張では教育研究講演会に参加し、本学で実施中のPBL教育に関する成果報告を行った。参加テーマは工学教育研究講演会、ものづくり教育、工学教育システムの個性化、グローバル化時代における工学教育、特別講演およびポスターセッションである。これによりPBLものづくり教育に関する動向や課題等を把握したため、今後のPBLものづくり教育に対する指針を得た。

また、特別講演配布資料・教育士委員会制度部会報告資料や教育力向上に関する意識調査アンケート報告資料、アクティブラーニング用教材などの資料を持ち帰った。



平成 29 年全国大学附属農場協議会秋季大会

氏名（所属）	小林（計測）
研修・出張期間	平成 29 年 9 月 20 日（水）～22 日（金）
研修・出張名	平成 29 年全国大学附属農場協議会秋季大会（佐賀県開催）
主催団体名	全国大学附属農場協議会、佐賀大学
<p>・全国大学附属農場協議会秋季大会 全国の大学附属農場からの情報交換や報告を行う場であり、本年の協議会内では大学附属農場内に農業生産法人を立ち上げる勉強会の設立などについて報告があった。</p> <p>・技術職員集会 全国の附属農場担当技術職員による集会で今後の運営委員のローテーション案や各大学における職員の資格取得状況等について報告や議論を行った。</p> <p>・現地検討会 吉野ヶ里歴史公園、佐賀市清掃工場、株式会社アルビータ（藻類培養業者）の見学を行った。清掃工場では二酸化炭素を回収分離する設備を設け、そこで回収した CO2 をアルビータに提供することで工場の誘致に成功した。地域振興と環境保全アピールの事例として参考となった。</p>	
	

日本味と匂学会第 51 回大会

氏名（所属）	杉山（計測）
出張期間	平成 29 年 9 月 25 日（月）～9 月 27 日（水）（3 日間）
学会・研究会名	日本味と匂学会第 51 回大会
主催団体名	日本味と匂学会
<p>（先進事例調査費等経費） 今回の先進事例調査では、日本における最新の味覚および匂いの研究について、ワイン製造に関わるものの立場から情報収集を行い、業務へのフィードバックを目標とした。</p> <p>1 日目：英語によるシンポジウムおよびポスター展示 2 日目：シンポジウム（受賞講演等含む）およびポスター展示 3 日目：特別シンポジウムおよび市民公開講座</p> <p>視覚動物である我々にとって、目に見ることのできない「匂い」「味」のメカニズムを解明することは今後も大変重要なことであると感じた。</p> <p>ワイン醸造に関わる発表はなかったが、他の分野で TI 法による官能評価やポリフェノール類の渋みの評価方法、GC-MSO による分析など、ワインの分析に応用できそうな発表が多数あった。</p>	
	

第 34 回 NMR ユーザーズ・ミーティング

氏名（所属）	勝又（計測）
出張期間	平成 29 年 10 月 5 日（木）
学会・研究会名	第 34 回 BRUKER NMR ユーザーズミーティング
主催団体名	ブルカー・バイオスピン株式会社
<p>本ユーザーズミーティングは、核磁気共鳴装置（NMR）ユーザーを対象に年に一度開催され、ブルカーのアプリケーション部の方による座学形式のワークショップ、最新・最先端技術及び製品の紹介、またユーザーによる招待講演が行われる。さらにはユーザー同士の技術交流を行う機会を得られる場でもある。</p> <p>本年はいくつかのワークショップの中から、(1) 平野桐子博士による「デカップリングの理想と現実」と(2) 金場哲平博士による「そのパルスプログラムはなぜ動かないのかーパルスプログラミングの基礎とよくある間違いについてー」を選択し、受講してきた。また招待講演では、(1) JSR 株式会社 尾崎一郎様による「ポリマー分析における NMR の活用」、(2) 京都大学 梶弘典先生による「固体 NMR から DNP-NMR へー飛躍的感度向上の実現ー」を聴講し、企業における NMR 活用や、NMR 測定における感度向上への取り組みなどの最新技術の動向を学んだ。</p> <p>これら得てきた情報を機器分析センタースタッフに水平展開し、ものづくり教育実践センター職員として行う、技術支援業務に役立てていきたい。</p>	

Stratasys 3D プリンティング・フォーラム 2017

氏名（所属）	近藤（製造）
研修・出張期間	平成 29 年 10 月 17 日（火）
研修・出張名	ストラタシス 3D プリンティングフォーラム
主催団体名	株式会社ストラタシス・ジャパン
<p>株式会社ストラタシス・ジャパンが主催で行われた今回のフォーラムは、3D プリンタを使用する様々な会社が開発した技術、機械などを発表するというものだった。また、フォーラムを通じて技術・人材交流を行い 3D プリンタのさらなる発展を目指すというものだった。</p> <p>私も日々の業務の中で 3D プリンタを使用する機会があり、最新の 3D プリンタにおける技術はどの様なものなのか情報収集を行い学生指導や加工依頼に生かすことを目的とし聴講した。</p> <p>多くの発表を聴講し、様々な技術を知ることが出来た。例えば、金属プリンティング技術の発展やデジタルモールド技術の開発などだ。こういった技術の中には最新の機械でなくとも再現可能なものもあり、私たちの業務にも活用できるものがあつた。また、技術面のみならず様々な企業の方々と交流も行い、有用な情報交換も行うことが出来た。</p> <p>今回のフォーラムで得た情報を組織的に共有し、授業や日々の業務に役立てていきたい。</p>	



国立大学法人機器・分析センター協議会

氏名（所属）	篠塚（計測）
出張期間	平成 29 年 10 月 19 日（木）～10 月 21 日（土）（3日間）
学会・研究会名	平成 29 年度国立大学法人機器・分析センター協議会
主催団体名	
<p>10 月 20 日（金）に室蘭で開催された平成 29 年度国立大学法人機器・分析センター協議会に出席し、大学における分析機器の共用化を主題に情報収集を行った。</p> <p>本協議会は全国の国立大学法人機器・分析センターに関与する教職員が一堂に会する会議で、今回で第 21 回となる。近年では大学の研究を効率的に推進するため、大学設備の共同利用や共同研究体制の整備が図られており、機器・分析センターが果たせる役割は今まで以上に大きくなっているといえる。こうした共同利用・研究体制の促進に向けた事業の一環として「設備サポートセンター整備事業」が展開しており、今回の協議会では 3 つの採択校と文部科学省の方から説明・紹介があった。事例として、大学内の各部局に分散されていた大型機器の一元的管理や学内外への機器の共同利用やリユースの促進などについて報告され、意見交換と質疑応答が行われた。</p>	

日本ブドウ・ワイン学会 2017 年大会

氏名（所属）	杉山（計測）
出張期間	平成 29 年 11 月 11 日（土）～13 日（月）（3 日間）
学会・研究会名	日本ブドウ・ワイン学会 2017 年大会
主催団体名	日本ブドウ・ワイン学会事務局
<p>平成 29 年 11 月 11 日より 3 日間の日程で行われた日本ブドウ・ワイン学会 (ASEV JAPAN) 2017 年大会（島根県出雲市 ニューウェルシティホール）に参加し、最新のブドウ栽培・ワイン醸造に関する研究について広く情報収集を行った。</p> <p>11 日（土） ポスター発表 12 日（日） 口頭発表・記念講演・学会賞授与 13 日（月） エクスカーション</p> <p>約 150 名の参加があり、温暖化に対応したブドウ栽培方法やブドウウイルスの検定方法、赤ワインの色素の安定化に関する研究などが特に参考になった。</p> <p>（今回の出張は生命環境学部 ワイン科学研究センター機能成分部門 久本准教授の帯同として参加した。）</p>	



2017 第 43 回 NMR ユーザーズミーティング

氏名（所属）	勝又（計測）
出張期間	平成 29 年 11 月 29 日（木）
学会・研究会名	2017 第 43 回 NMR ユーザーズミーティング 東京会場
主催団体名	日本電子株式会社 ユーザーズミーティング事務局
<p>ユーザーを対象に年に一度開催される NMR ユーザーズミーティングは、装置メーカーである（株）JEOL RESONANCE から新しい応用技術や解析方法などの紹介、NMR にかかわる各分野における最先端研究の講演が行われた。また会場では情報交換の場としてポスター展示や装置の紹介、ランチセッションでは関連技術の紹介が行われた。</p> <p>本年は以下（1）～（8）のプログラムで技術紹介や講演が行われた。（1）NMR 装置を安全に維持するためには～NMR 装置日常点検（装置停止、起動編）～、（2）研究開発における ^{19}F NMR の活用と応用、（3）NMR 講座～^{19}F を含む化合物の測定テクニック～、（4）固体 NMR・X 線回折・電子回折の複合アプローチによる低分子有機物の構造解析法、（5）高分子材料の解析における ESR の活用、（6）新技術紹介 1 ～ハードウェア編～新型固体 NMR プロブ、アタッチメント 他、（7）新技術紹介 2～ソフトウェア編～qNMR seamless、不均一サンプリング法、3D シミング 他、（8）CAST/CNMR の部分構造検索機能と構造訂正への応用。これら得てきた情報を学内 NMR ユーザーや機器分析センターのスタッフと共有し、ものづくり教育実践センター職員として行う技術支援業務に役立てていきたい。</p>	

第 15 回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム

氏名（所属）	孕石・堀内（センター）、西野（製造）、藤田（計測）
研修・出張期間	平成 29 年 12 月 5 日（火）～ 12 月 7 日（木） 3 日間
研修・出張名	第15回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム（静岡大学にて開催）
主催団体名	全国国立大学法人「ものづくり・創造性教育施設ネットワーク」
<p>近年「ものづくり教育」「創造性育成教育」の重要性についての認識が広く定着している。本シンポジウムは関係機関同士の情報交換・交流を目的とした場であり、今回は静岡大学を会場に行われた。</p> <p>今回のシンポジウムにはものづくり教育実践センターから 4 人が参加し、西野が「ものづくり能力評価による教育効果～受講生と指導者の立場から～」という表題で口頭発表をし、教育討論並びに情報収集を行った。また、はんだ付け作業時に英語の DVD を流し、英語に慣れることを目的とする取り組み等を始めとする、他大学の発表も聴講し、広範囲におけるものづくり教育の動向調査を行うことができた。発表以外では、静岡大学のものづくり施設や実習授業を見学し、今後の本学ものづくり教育に関する指針を得ることができた。本シンポジウムで得られたことを、これからの当センターの取り組みに役立てていきたい。</p>	



日立 SEM セミナー2018

氏名（所属）	勝又・篠塚・宮澤（計測）
出張期間	平成 30 年 2 月 5 日（月）
学会・研究会名	日立 SEM セミナー2018（神奈川）
主催団体名	株式会社 日立ハイテクノロジーズ
<p>株式会社日立ハイテクノロジーズ主催の日立 SEM セミナー2018（神奈川）～One-UP したい人必見！SEM テクニカル講座～に参加・聴講し、情報収集と技術動向の調査を行った。</p> <p>プログラムは（1）SEM における像障害の原因と対応策～チャージアップ、ドリフト、コンタミネーション、試料ダメージ～、（2）FE-SEM における信号選択技術と使い分けについて、（3）SEM 向け クラウド活用による画像共有とリモートデモ～日立ハイテク 総合 IoT サービスポータル「ExTOPE」のご紹介～、（4）μXRF on SEM と EDS 検出器 FlatQUAD の紹介～SEM に X 線管球を搭載し、電子線と X 線励起により、試料の深さ方向を変えた分析～、（5）SEM における最新アプリケーションのご紹介～その場観察、相関観察法～であった。</p> <p>（1）、（2）は SEM 観察の現場においてすぐに使える手法や情報選択が数多く紹介された。また（3）、（4）、（5）は最新技術の紹介を通して動向を知ることができた。これら得てきた情報を技術支援業務に役立てていきたい。</p>	



第 4 回町工場見本市

氏名（所属）	笠原・井上（製造）、望月（電子）
研修・出張期間	平成 30 年 2 月 8 日（木）
研修・出張名	第4回町工場見本市
主催団体名	葛飾区・東京商工会議所葛飾支部
<p>東京国際フォーラム E1で開催された第4回町工場見本市に参加した。主に葛飾区にある中小企業の技術展示会で機械加工から伝統工芸品まで数多く出展しており、業務に活かすための情報収集を行った。</p> <p>また、特別企画展として産学連携による最先端技術の展示・体験コーナーがあり東京理科大学機械工学科の研究が展示されていた。内容は介護・重筋作業の現場で着用するマッスルスーツの開発、金属 3D プリンタで製作した作品の展示等。金属 3D プリンタは切削加工では難しかった複雑な構造の部品作成が金属で実現でき、これにより新しい発想での研究開発、試作評価が可能になり興味深い内容だった。</p> <p>最新技術の動向や伝統工芸の技術など見学し、より多くの情報を得ることができた。これらをセンターでの業務に役立てていきたい。</p>	



第8回関西医療機器開発・製造展

氏名（所属）	平井（製造）
研修・出張期間	平成30年2月21日（水）～22日（木）（2日間）
研修・出張名	第8回関西医療機器開発・製造展（MEDIX 関西）
主催団体名	リードエグジビション ジャパン
<p>本展示会の関西 医療機器 開発・製造展（MEDIX 関西）は、医療機器を開発、製造するための技術を集めた専門展であった。注射器や体温計をはじめとして、人工臓器、カテーテル、MRI、生体情報モニターなどのあらゆる医療機器メーカーが参加しており、最先端の技術や情報と産業界の動向を見ることができた。医・工学に関わる研究機関やメーカーの特化した技術、製品、サービスには、早急に業務で利用可能なケースが多くあった。山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センターでは、医学部の各講座からも受託加工として、様々な提案を形にしてゆくケースが多くある。複数の研究テーマや臨床現場、医療機器、手術機器等などに同様の内容が数多く確認ができた。これらが医療を行う現場で実際に使われている様子も紹介してもらえた事は大きく見聞が広がったと言える。他大学や研究機関の先端材料や加工技術及び評価法等の知識は業務に反映できると考えている。</p>	
	

東北大学大学院工学研究科創造工学センター訪問

氏名（所属）	堀内・孕石（センター）、藤田（計測）
出張期間	平成30年2月26日（月）～27日（水）（2日間）
学会・研究会名	ものづくり教育・地域連携に関する調査及び意見交換
主催団体名	東北大学大学院工学研究科創造工学センター（宮城県仙台市）
<p>創造工学センターにおいてものづくり教育・地域連携に関する調査及び意見交換を行った。各種設備や配置、利用状況および管理方法について説明を受け、また、カタールサイエンスキャンパスホールも見学しカタールフレンド基金や地元企業の協力によるこども科学キャンパスによる地域へ根ざしたものづくり教育への取り組み状況についても説明を受けた。</p> <p>その後人的物的リソースの状況など施設運営上の課題についての意見交換を行い、今後の本学COC+ものづくりコース、ものづくり授業における学生指導のあり方、授業時間外の工作室の学生の活用促進と安全確保の両立、学外向けものづくり授業等に関する指針を得ることができた。</p>	
	

平成 29 年度 核融合科学研究所技術研究会

氏名（所属）	矢寄・小宮山（製造）
研修・出張期間	平成 30 年 3 月 1 日（木）～3 月 2 日（金）（2 日間）
研修・出張名	平成 29 年度 核融合科学研究所技術研究会
主催団体名	自然科学研究機構 核融合科学研究所

本研究会は、大学、高等専門学校及び大学共同利用機関等の技術職員が、日常業務で携わっている実験設備・装置の開発、維持管理の話題から改善改良の話題にわたる広範囲な技術活動について発表する研究会であり、発表内容も通常の学会とは異なった日常業務で生まれた創意工夫、苦労話、失敗談等も重視し、技術職員の交流と技術の向上を図ることを目的とするという研究会の趣旨のもと、多治見市産業文化センターにて開催された。

発表は口頭発表・ポスターセッションで行われ、開催分野として工作技術、装置技術、計測・制御技術、極低温技術、情報・ネットワーク技術分野が対象とされ、主に工作技術、装置技術、及び極低温技術分野の発表の聴講及び情報収集を行った。

また、「大型ヘリカル装置における重水素実験の開始にむけた技術部の取組み」等の講演があり、高度で実践的な技術職員の研究支援活動についての知見を得ることができたので、今後の業務に生かして行きたい。



表面技術協会第 137 回講演大会

氏名（所属）	篠塚（計測）
出張期間	平成30年3月12日（月）～3月13日（火）（2日間）
学会・研究会名	表面技術協会第 137 回講演大会
主催団体名	表面技術協会(会場：芝浦工業大学)

芝浦工業大学豊洲キャンパスで開催された表面技術協会第 137 回講演大会に出席し、情報収集を行った。本大会は表面技術に関する事全般をテーマに、基礎研究から実務的な内容まで幅広く扱っている。講演はいくつかのセッションに分かれており、そのうちの「電気めっき」と「腐食・防食」を中心に聴講した。これらを通じて最近の研究動向について情報が得られたほか、研究支援に役立てられる知見も得ることができた。



東京工業大学すずかけ台分析支援センター訪問

氏名（所属）	勝又・宮澤（計測）
出張期間	平成30年3月16日（金）
用務	設備 NW 登録機器の利用活性化のための機器分析研修及び情報収集
用務先	東京工業大学すずかけ台キャンパス

東京工業大学すずかけ台分析支援センターへ行き、学内利用と設備 NW 登録機器の利用活性化のための、電子顕微鏡及び核磁気共鳴装置の研修・情報収集を行った。

すずかけ台分析支援センターの業務内容は、1. 総合分析（依頼試験、機器利用の技術開発）、2. 研究支援（試料の最適調整、機器の利用方法の指導、機器を用いた共同研究、技術支援）、3. 技術教育支援（個別の測定技術指導、ライセンス講習）、4. 情報提供（分析値のデータベース）などであった。また対応機器は、1. 有機元素分析装置、2. ICP 発光分光分析装置、3. ICP 質量分析装置、4. 質量分析装置（磁場型、MALDI-TOF、ESI-TOF）、5. XRF、6. 電子顕微鏡（FE-TEM、SEM）、7. 時間分解吸収発光測定装置、8. 核磁気共鳴装置、9. LC などであった。

これらの中で特に電子顕微鏡と核磁気共鳴装置に関し、技術支援及び運営方法と外部利用に関する情報を得た。これら得てきた情報を、学内利用と設備 NW 登録機器の利用活性化に役立てていきたい。

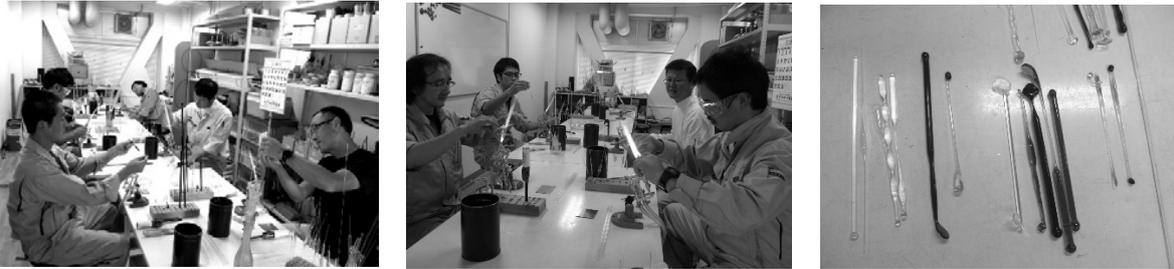


平成 30 年度

山梨県内高校教員向けものづくり研修「Raspberry Pi 入門」

氏名（所属）	山口・小野・永田・望月・橋本・三神（電子）
日時	平成30年8月8日 9:00～16:30
場所	ものづくり工房
参加者	高校教員 7名
<p>高校教員向ものづくり研修の組込みマイコン技術初心者講習「Raspberry Pi 入門」を実施した。Raspberry Pi の基礎講義から、OS の初期設定、入出力、AD 変換を行い、脈拍検出、温度・気圧センサの環境情報測定、WEB カメラによる色情報取得等を実際に行いながら学んだ。プログラミングが初めての教員も居たが熱心に取り組んでおり、来年度以降も講習会を開いて欲しい旨要望があった。</p>	
	

ガラス細工加工研修

氏名（所属）	山口（電子）
日時	平成30年8月22日, 23日 9:30～14:30
場所	ものづくりプラザ
参加者	製造システム 8名 電子・情報 2名
<p>ものづくり教育実践センター内研修「ガラス細工加工研修」を実施した。パイレックスガラスを用いた切断、管引き、吹き破りの基本加工を学び、細管の加工と厚肉管の加工を学んだ。応用製作として色ガラスを使ったマドラーを製作、各自熱心に取り組んでいた。ガラス細工は敏感な手作業が必要で、仕事場でのスキルアップに繋がり効率よく仕事が出来ると感じている。今後も機会があれば続けていきたい。</p>	
	

平成 30 年度オープンキャンパス

氏名（所属）	西野（製造）、藤田・篠塚（計測）、堀内・孕石（センター）
日時	平成 30 年 8 月 4 日 9：30～15：30
場所	ものづくり教育実践センター・ものづくりプラザ
参加者	訪問 約 250 名， ガラス細工教室 5 名， ペーパークラフト教室 3 名

8月4日に実施されたオープンキャンパスでは、工学部休憩室（A2-11室）へのものづくり教育実践センターの概要ポスターの掲示・パンフレット配布を行った。またものづくりプラザを開放し、各課題のポスター掲示およびガラス細工教室（担当：篠塚，参加者5名），ペーパークラフトミニ教室（担当：藤田，西野，参加者3名）を行った。来学した高校生の父兄及び弟妹、高校生の訪問があり、合計約 250 名の来室者があった。



男女共同参画推進事業「ナシダイキッズサマー」

氏名（所属）	西野・碓井（製造）、三神・永田（電子）、勝又・藤田・宮澤（計測）、堀内（センター）
見学日・時間	平成 30 年 8 月 10 日（金） 13：00～15：00
見学者	ものづくり工房
依頼者	小学 4～6 年児童 8 名

男女共同参画推進室からの依頼により、8月10日に小学4年生から6年生の児童を対象にペーパークラフト教室を開講した。飛行機3種類、竹トンボ、ブーメランのペーパークラフトを準備し、それぞれ各自が作りたいものを作製した。時間内に複数個作る児童もあり、作成後は実際に飛ばす時間を設け、上手に飛ぶように調整を行った。



山梨県内中学校教員向けものづくり研修「Arduino&Scratch 入門」

氏名（所属）	山口・小野・永田・望月・橋本・三神（電子）
日時	平成 30 年 8 月 21 日 9:00～16:30
場所	ものづくり工房
参加者	中学校技術科教員 7 名
<p>中学校出張授業の関係から、今年度初めて中学校技術科教員向けものづくり研修を実施することが出来た。内容は組込みマイコン技術初心者講習「Arduino&Scratch 入門」で、低学年がプログラム教育で実施している Scratch を使って Arduino を操作する。ブレッドボード上で Arduino の互換機を作り、Scratch で LED、ジョイスティックで画面上のキャラクター操作、温度検出、サーボモーター制御を行い、最後に簡単なゲームを作るなど実際に行いながら学んだ。Scratch 上で行うためプログラミングが出来なくても操作できることで、授業でも取入れを検討したいなど好評であった。また、来年度以降も講習会を開いて欲しい旨要望があった。</p>	
	

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業

氏名（所属）	孕石（センター）、藤田（計測）、橋本（電子）、他 TA 5 名
日時	平成 30 年 9 月 22 日（土） 8:30～12:00
場所	山梨県立吉田高等学校（山梨県富士吉田市）
参加者	理系 1・2 年生 30 名および教諭 2 名
<p>山梨県立吉田高等学校の 1 年生及び 2 年生 30 名及び教諭 2 名に対して、ものづくり出張授業を、日本機械学会関東支部山梨ブロックの後援にて実施した。</p> <p>最初に工学部各学科の宣伝と附属ものづくり教育実践センターの紹介・日本機械学会の紹介を行った。また出張授業の内容として前半は各種センサの解説とロボット製作及びプログラミングの基礎を行い、後半には、ライトレースカーの競技会を実施した。設定した課題（ラインレースのコース）が難しく、どの班も苦勞していた。事後に実施したアンケートの結果から、ロボット作製・プログラミングによる制御とも楽しくまた授業自体の難易度も適度なものであったことが分かり、本出張授業は好評を得た。その他、本出張授業の取り組みに関して地元ケーブルテレビの CATV 富士五湖の取材が行われた。</p>	
	

山梨大学ものづくり出張授業

氏名（所属）	山口・小野・永田・望月・橋本・三神（電子）、堀内（センター）、藤田（計測）
日時	平成 30 年 9 月 27 日, 28 日, 10 月 4 日, 5 日 10:50~12:40
場所	山梨大学教育学部附属中学校
参加者	2年生2クラス各40名（計80名）

附属中学校の技術科担当教員と事前に打ち合わせて決めたテーマ「永久コマの製作」の出張授業を行った。各クラスとも、1 日目に永久コマの原理、ものづくりの基礎知識など交え、コマ、電磁石、台座、プラスチックケースの加工を行った。2 日目はハンダ付けの練習を行った後、各パーツの配線部分にハンダ付けを行い組立完成とした。電磁石やリードスイッチの効果コマの高さなどを調整しながら、回転が持続するシステムを体験した。ものづくりに対する熱心が伝わり、コマが完成した時の喜びや、難しさなど好評であった。





PBL 基板加工機利用講習会

氏名（所属）	山口・橋本（電子）
日時	平成 30 年 10 月 17 日（水）, 18 日（木）16:30~18:00
場所	電子工作室、ものづくりプラザ
参加者	PBL ものづくり実践ゼミ履修者 8 名

PBL ものづくり実践ゼミ履修者対象の「基板加工機利用講習会」を実施した。17日に用意した回路を元に、プリント基板設計CADソフト「Eagle」の使い方を習得し、Eagleで作ったデータを加工機用データに変換した。18日に出来たデータを元に、基板加工機を操作し実際に生基板上で切削加工するまで習得させた。





平成 30 年度

第 7 回 基礎型 NMR ユーザーズミーティング東京

氏名（所属）	勝又（計測）
出張期間	平成 30 年 6 月 8 日（金）
学会・研究会名	第 7 回 基礎型 NMR ユーザーズミーティング 東京
主催団体名	株式会社 JEOL RESONANCE
<p>本ユーザーズミーティングは、(株) JEOL RESONANCE 主催の元、東京大学武田先端知ビル 5 階 武田ホールで行われた。初心者、並びに教える立場にあるユーザー向けのユーザーズミーティングであり、知識の整理と新たな発見を目的として参加した。また休憩時間は情報交流の場として、会場にポスター展示や装置の紹介、関連技術の紹介があった。</p> <p>本年は以下 (1) ~ (5) のプログラムで技術紹介や講演が行われた。(1) 小林邦子氏による「構造解析 初めの一步」、(2) 小松功典氏による「構造解析ステップアップ TOCSY の使い方」、下池田勇一氏による「基礎から学ぶ固体 NMR・測定編」、(4) 吉田恵一氏による「Delta NMR Software の使い方」、(5) 大阪市立大学 技術職員 土江松美氏による「玉ねぎ中の活性成分を考える」であった。講演の内容は、(1) がパズルアサインメント法による溶液 NMR のスペクトルの構造解析について、(2) がパズルアサインメント法で使う測定の一つである TOCSY や HSQC-TOCSY について、(3) は固体 NMR の測定法やパラメーターの選択について、などであった。これら得てきた有用な情報を学内 NMR ユーザーと共有し、ものづくり教育実践センター職員として行う機器分析センター技術支援に役立てていきたい。</p>	

日本顕微鏡学会 第 28 回電子顕微鏡大学

氏名（所属）	宮澤（計測）
研修・出張期間	平成 30 年 7 月 3 日（火）~4 日（水）（2 日間）
研修・出張名	第 28 回 電子顕微鏡大学
主催団体名	公益社団法人 日本顕微鏡学会
<p>表題の講義に参加して、分析機器に関する情報収集を行った。今回の講義に参加することで、電子顕微鏡の関連業務に携わるために必要な基礎知識、および測定データの解釈に関して学び、今後の業務に活用することを目的とした。また、以下に講義内容の一部を示す。</p> <p>透過電子顕微鏡のハードウェア、走査型透過電子顕微鏡法 (STEM)、試料作製法 電子顕微鏡における EDS による組成分析、走査電子顕微鏡の基本と応用</p> <p>本講義においては、現在行っている業務内容に加えて、今後携わる予定の分析装置に関する基礎知識を得ることが可能であった。講義に関しては、すぐに理解できた内容や、解釈が困難な部分もあったため、持ち帰ったテキストおよびノートを参照しながら自身の中で不明点を解消できるように、引き続き理解を深めていく。</p> <p>今回の講義において得られた知識および情報を、機器分析センターにおける今後の業務に活かしていきたいと考える。</p>	
	

日本工学教育協会第 66 回年次大会

氏名（所属）	孕石・堀内（センター）、西野（製造）
出張期間	平成 30 年 8 月 29 日（水）～8 月 31 日（金）3 日間
学会・研究会名	日本工学教育協会第 66 回年次大会
主催団体名	日本工学教育協会

本大会は大学や高等専門学校教職員の教育や研究に関する発表を通じて教育方法の研鑽や地域貢献等の情報交換を図ることを目的とした場であり、今回は名古屋工業大学を会場に開催された。

発表は主にもつくり教育や地域貢献事業に関するものであり、「鉄工やすりの損耗による加工効率の低下」や「音声で学ぶ教材を製作し、全国の盲学校へ無料で提供」等の発表を聴講した。また、地域の農家で出た葡萄の廃枝を燻製チップとして使用し、ベーコンを製作しお歳暮として販売したという発表もあり、本学においても何か商品化ができるのではないかという可能性を感じた。

本大会を通じ、日常業務に関わる情報だけでなく、他大学の事業について学ぶことができた。これらを組織で十分に共有し、役立てていきたい。



平成 30 年度 秋田大学機器・分析技術研究会

氏名（所属）	宮澤（計測）
研修・出張期間	平成 30 年 9 月 5 日（水）～7（金）（3 日間）
研修・出張名	①平成 30 年度 技術職員・技術支援者 研修会、②平成 30 年度 秋田大学 機器・分析技術研究会
主催団体名	①大学連携研究設備ネットワーク 自然科学研究機構 分子科学研究所 文科省ナノテクノロジープラットフォーム 分子・物質合成プラットフォーム ②平成 30 年度 秋田大学 機器・分析技術研究会 実行委員会

①平成 30 年度 技術職員・技術支援者 研修会

本研修会は、質量分析装置、核磁気共鳴装置、走査型電子顕微鏡、X 線回折装置、有機微量元素分析装置の 5 種に関して行われ、担当機器だけではなく他の分野についても相互理解を深め、普段は扱わない分析装置に関する知識を得ることが可能であった。

②平成 30 年度 秋田大学 機器・分析技術研究会

本研究会において、機器分析センターで担当している分析装置（電子顕微鏡等）の維持管理や、高度な専門知識を得るために重要な情報収集を行うことができた。また、分析装置の環境整備に関する発表を行ったことで、それに対する参加者との技術討論や、他大学からの意見徴収が可能であり有益な時間となった。さらに、各大学での取り組みや研究発表を聴講し、その情報を持ち帰ったことで、当センター内に還元できる内容を得ることができた。



平成 30 年度 第 3 回技術英語研修

氏名（所属）	勝又（計測）
出張期間	平成 30 年 9 月 25 日（火）
学会・研究会名	平成 30 年度 技術職員・技術支援者向け技術者研修会
主催団体名	自然科学研究機構 分子科学研究所 機器センター
場所	名古屋大学 ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー 4F セミナー室

「平成 30 年度 技術職員・技術支援者向け技術者研修会」のひとつである「第 3 回技術英語研修」に参加してきた。本研修の目的は、近年の大学や研究機関のグローバル化により、研究現場は技術職員などが留学生や海外研究者の研究サポートをする機会が多くなり、そのサポートは施設利用の説明だけでなく、専門的な内容に踏み込んで会話をする機会もある。よって研修を通し、日本人への対応と同等以上の研究サポートを行う人材を育て、受講者が所属する機関の研究力向上と国際化に貢献することを目的としている。プログラムは、1. Introduction, 2. Grammar lesson, 3. Explain science keywords!, 4. Discussion about research topics の 4 部構成であり、受講者自ら発信する参加型の研修であった。講師は理学博士を持つ外部講師で、受講者は全国の大学の技術系職員 9 名であった。研修を受講し、技術英語を学ぶ方法や自分のレベルを客観的に把握できた。これらを今後の技術支援に生かしたい。



第 35 回 NMR ユーザーズミーティング

氏名（所属）	勝又（計測）
出張期間	平成 30 年 10 月 4 日（木）
学会・研究会名	第 35 回 BRUKER NMR ユーザーズミーティング
主催団体名	ブルカー・バイオスピン株式会社

ブルカー・NMR ユーザーズミーティングは、NMR ユーザーを対象に、年に一度、東京と大阪でそれぞれ開催され、ブルカーのアプリケーション部の方による座学形式のワークショップ、最新・最先端技術及び製品の紹介、また NMR ユーザーによる招待講演が行われる。さらに休憩時間を利用し、ユーザー同士の技術交流を行う機会を得られる場でもある。

本年はいくつかのワークショップの中から、(1) 畑中稔博士による「固体 NMR を用いて不均一サンプルを調べる～ポリマーと皮膚を例に～」と(2) 金場哲平博士による「箱舟と理想郷(NOAH と UTOPIA-NMR)」を選択し、受講してきた。また招待講演は、(1) 富士フィルム和光純薬株式会社医薬品プロセス開発部 北畠睦己様のご講演「研究開発～品質管理における NMR の活用～」、(2) 首都大学東京大学院理学研究科 伊藤隆先生のご講演「迅速な多次元 NMR 測定技術の進展と、in situ 構想生命科学への応用」を聴講し、企業における NMR 活用や、多次元 NMR 測定技術などの最新技術を学んだ。これらの情報を機器分析センタースタッフに水平展開し、ものづくり教育実践センター職員として行う機器分析センター支援業務に役立てていきたい。

Stratasys 3D Printing Forum Japan 2018

氏名（所属）	小宮山・井上（製造）
研修・出張期間	平成 30 年 10 月 26 日（木）
研修・出張名	3D Printing Forum Japan 2018
主催団体名	株式会社シトラタシス・ジャパン
<p>Stratasys 3D プリンティング・フォーラム2018に参加し、セッションを受講した。 （受講内容）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ソニーグローバルマニファクチャリング&オペレーションによる次世代 AM 活用のメリットと可能性 ・多摩美術大学 PBL 授業 “3D プリンティングデザイン” 成果報告 ・歯科修復物（各種義歯）製作における AM 技術応用の現状 ・医療と3D 技術 - 脳血管疾患に対する臨床応用 - <p>また、最新の3D プリンターで製作した展示物を見学した。今後の3D プリンターの可能性、最新技術の動向など多くの情報を得た。これらを当センターで活かしていきたい。</p>	
	

集束イオンビーム加工観察装置 (FIB) を用いた試料作製セミナー

氏名（所属）	宮澤（計測）
研修・出張期間	平成 30 年 10 月 31 日（水）～11 月 1 日（木）（2 日間）
研修・出張名	集束イオンビーム加工観察装置 (FIB) を用いた試料作製セミナー
主催団体名	<ul style="list-style-type: none"> ・自然科学研究機構 分子科学研究所(大学連携研究設備ネットワーク) ・富山大学研究推進機構研究推進総合支援センター自然科学研究支援ユニット 機器分析施設
<p>現在、装置の管理者として、また依頼分析の際には利用者として集束イオンビーム加工観察装置（以下、FIB）の使用を行っている。今回の研修においては、当センターと同型の装置を使用してメーカーの講習を受講できることもあり、操作の技術や知識を学び、学内において展開することを目的とした。</p> <p>装置実習においては、現場で困っていた点を解決し、その操作方法を習得することができた。使用時にサンプル加工の操作を、失敗してしまった経験があったが、本研修会においてその操作の対処方法を学ぶことができたため、今後すぐにでも活用できる技術を得ることができた。</p> <p>また、座学は以下の内容で行われ、装置の基礎を学びなおせたことや、最新の機種まで幅広く知識を得ることが可能であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・FIB の原理と最新アプリケーションのご紹介 ・ウルトラマイクロームを用いた高分子加工の応用例 <p>今回の研修において得られた技術および知識を、機器分析センターにおける今後の業務に活かしていきたいと考える。</p>	
	

第 29 回日本国際工作機械見本市

氏名（所属）	矢寄・小宮山・井上（製造）
研修・出張期間	平成 30 年 11 月 1 日（木）
研修・出張名	JIMTOF2018 第 29 回日本国際工作機械見本市
主催団体名	一般社団法人 日本工作機械工業会、株式会社 東京ビッグサイト
<p>JIMTOF2018（第29回日本国際工作機械見本市）が11月1日から11月6日にわたり東京ビッグサイトにて開催され、11月1日に参加した。</p> <p>JIMTOFは工作機械およびその関連機器等の内外商取引の促進ならびに国際間の技術の交流をはかり、もって産業の発展と貿易の振興に寄与することを目的とする趣旨のもと二年に一度開催され、世界で最も早く最先端の技術を見ることができる。</p> <p>本出張では製造システム技術室の業務に関するものとして主に工作機械、機械工具（切削工具等）、その他関連機器等についての最先端技術の情報の収集を行った。</p> <p>また、特別展示として最新のモータースポーツで活躍しているレーシングマシンとエンジンが展示されており、製造システム技術室においてのフォーミュラ部学生の自主加工に対する支援業務に活かせる情報を収集することができた。</p>	
	

4.3活動記録一覧

平成29年度

年 月 日	内 容
2017年4月4日, 14日, 15日	平成29年度山梨大学事務系・技術系初任職員研修参加 (山梨大学)
2017年4月20日	平成29年度ものづくり研修打ち合せ (山梨県立産業技術短期大学校塩山キャンパス)
2017年5月29日	NMR基礎講座ブルカー・バイオスピン株式会社 (ゲートシティ大崎ホール)
2017年5月31日	ものづくりプラザ見学 (山梨大学附属小学校2年生/41名・まち探検)
2017年6月9日	2017Spring第5回基礎型NMRユーザーズミーティング東京 (東京大学武田先端知ビル武田ホール)
2017年6月22日, 23日	山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業 (山梨大学附属中学校)
2017年6月28日～7月5日 (計6回)	平成29年度職業訓練指導員48時間講習会参加 (山梨県職業能力開発協会)
2017年7月6日, 7日	山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業 (山梨大学附属中学校)
2017年7月12日	国際交流センター「日本文化A」トンボ玉製作・和紙製作 (ものづくりプラザ/ものづくりガレージ)
2017年7月13日	ZMPフォーラム2017に参加 (東京都千代田区)
2017年7月27日	電極材料研究会 (埼玉大学)
2017年8月4日	ICP発光分光分析スクール (株式会社日立ハイテクサイエンスサイエンスソリューションラボ東京)
2017年8月5日	平成29年度オープンキャンパス (ものづくりプラザ)
2017年8月8日	平成29年度山梨県内高校教員向けものづくり研修「組込みマイコン技術初心者講習会/RaspberryPi入門」 (ものづくり工房)
2017年8月9日	平成29年度山梨県内高校教員向けものづくり研修「NC工作機械初心者講習/マシニングセンター」 (製造システム技術室)
2017年8月9日	平成28年度山梨県内高校教員向けものづくり研修「伝統工芸講習/陶芸・甲州印伝」 (ものづくりプラザ)
2017年8月9日, 10日	平成29年度関東・甲信越地域大学農場協議会総会及び第82回研究集会・研修会 (千葉大学環境健康フィールド科学センター)
2017年8月17日, 18日	平成29年度事務系職員パソコン研修「PowerPoint2013応用」 (システムインナカゴミ甲府昭和校)
2017年8月18日	男女共同参画推進事業「ナシダイキッズサマー」 (ものづくり工房)
2017年8月28日	製造システム技術室、ものづくり工房、ものづくりプラザ見学 (知能メカトロニクスワークショップ参加者)
2017年8月30日, 31日, 9月1日	2017年度砥粒加工学会 (福岡工業大学)
2017年8月29日, 30日, 31日	日本工学教育協会第65回年次大会 (東京都市大学 世田谷キャンパス)
2017年8月29日, 30日	2017年度機器・分析技術研究会in長岡 (アオーレ長岡/長岡技術科学大学)
2017年9月5日	日本機械学会2017年度年次大会に参加 (埼玉大学)
2017年9月12日	平成29年度ものづくり研修打ち合せ「フライス盤作業3級について」 (山梨県立産業技術短期大学校都留キャンパス)
2017年9月15日	平成29年度山梨大学事務系・技術系初任職員研修発表会 (山梨大学)
2017年9月15日	表面技術協会講演大会 (金沢工業大学)
2017年9月20日～ (計6回)	平成29年度山梨県内企業向けものづくり研修「ものづくり技能講習 (普通旋盤)」
2017年9月21日, 22日	平成29年度全国大学附属農場協議会秋季全国協議会及び教育研究シンポジウム参加 (ホテルグランデはがくれ/佐賀市)
2017年9月23日	山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業 (山梨県立吉田高等学校)

2017年9月 25日, 26日, 27日	2017年度日本味と旬学会第51回大会 (神戸国際会議場)
2017年10月5日	第34回NMRユーザーズ・ミーティング (東京) (ブルカーバイオスビン株式会社)
2017年10月17日	Stratasys3Dプリンティング・フォーラム2017 (株ストラタシスジャパン、東京ガーデンテラス紀尾井タワー)
2017年10月 19日, 20日, 21日	平成29年度国立大学法人機器・分析センター協議会及び技術職員会議 (ホテルサンルート室蘭)
2017年10月20日	製造システム技術室での制作品の展覧会見学 (山梨県立美術館ギャラリー・エコー)
2017年10月21日	山梨大学ワインセミナー (フクラシア品川クリスタルスクエア)
2017年10月～ 2018年3月	平成29年度後期 (第2学期) 山梨大学職員授業受講研修 (放送大学)
2017年11月 11日, 12日, 13日	日本ブドウ・ワイン学会2017年大会 (島根県出雲市 ニューウェルシティホール)
2017年11月 11日, 18日	平成29年度事務系職員パソコン研修「Excel2013応用」 (システムインナカゴミ甲府昭和校)
2017年11月29日	2017第43回 NMRユーザーズミーティング 東京会場
2017年12月5日	日本機械学会関東支部山梨ブロック (メカパイロット) 出張授業 (山梨県立富士河口湖高等学校)
2017年12月 5日, 6日	第15回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウム (静岡大学浜松キャンパス)
2017年12月7日	製造システム技術室施設 (太平電業株式会社 5名/代表者山梨大学名誉教授水口義久)
2017年12月13 日, 16日	平成29年度事務系職員パソコン研修「PowerPoint2013応用」 (システムインナカゴミ甲府昭和校)
2018年1月19日	教育人間科学部教育技術教育「機械基礎実習Ⅱ・見学及び実習」 (製造システム技術室)
2018年1月19日	山梨大学地域未来創造センター3名 (ものづくりプラザ)
2018年1月26日	人権侵害防止に関する研修会 (甲府キャンパス情報メディア館)
2018年2月5日	ホームページ講習会 (電子工作室)
2018年2月5日	日立SEMセミナー2018(神奈川) SEMテクニカル講座 (かながわサイエンスパークKSPホール)
2018年2月6日	コンプライアンス研修 (甲府キャンパス情報メディア館)
2018年2月 6日, 7日	基板加工講習会プログラム及び機械加工 (電子工作室)
2018年2月 8日, 9日	第4回町工場見本市 (東京国際フォーラムホール)
2018年2月 15日, 16日	山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業 (山梨大学附属中学校)
2018年2月16日	教育実践公開発表会「山梨県立都留興譲館高等学校」 (都の杜うぐいすホール)
2018年2月17日	平成29年度山梨県内工業系専門高校教員・生徒向けものづくり研修「機械組立仕上げ作業3級」 (製造システム技術室)
2018年2月17日	技能検定取得講習会参加「機械組立仕上げ作業3級」 (製造システム技術室)
2018年2月18日	平成29年度山梨県内工業系専門高校教員・生徒向けものづくり研修「機械検査作業2級」 (ものづくり工房)
2018年2月18日	技能検定取得講習会参加「機械検査作業2級」 (ものづくり工房)
2018年2月 21日, 22日	第8回関西医療機器開発・製造展 (インテックス大阪)
2018年2月 22日, 23日	山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業 (山梨大学附属中学校)
2018年2月 26日, 27日	東北大学創造工学センター見学及び意見交換会 (青葉山キャンパス)
2018年3月 1日, 2日, 3日	2017年度信州大学実験・実習技術研究会 (長野キャンパス)

2018年3月 1日, 2日	平成29年度核融合技術研究所技術研究会 (多治見市産業文化センター)
2018年3月 5日, 9日	平成29年度山梨県内工業系専門高校教員向けものづくり研修「フライス盤作業3級」 (山梨県産業短期大学校都留キャンパス)
2018年3月 5日, 9日	技能検定取得講習会参加「フライス盤作業3級」 (山梨県産業短期大学校都留キャンパス)
2018年3月6日	千葉大学大学院工学研究院融合理工学府 デザインコースデザイン文化計画研究室
2018年3月12日	ソリッドワークス、セミナー・トレーニング参加ソリッドワークス・ジャパン株式会社 (東京都品川区)
2018年3月 12日, 13日	表面技術協会第137回講演大会 (芝浦工業大学)
2018年3月14日	設備NW登録機器の利用活性化のための、電子顕微鏡研修及び情報収集 (東京都市大学世田谷キャンパス)
2018年3月17日	日本機械学会関東支部第24期総会講演会 (電通大)

平成30年度

年 月 日	内 容
2018年4月17日	第28回ファナック新製品発表展示会及び見学(ファナック本社)
2018年4月18日	第28回ファナック新製品発表展示会及び見学(ファナック本社)
2018年5月18日, 24日	平成30年度山梨県内企業向けものづくり研修「ものづくり技能講習(casting)」製造システム技術室
2018年5月21日～(計10回)	平成29年度山梨県内高校教員向けものづくり研修「ものづくり技能講習(普通旋盤)」(製造システム技術室)
2018年5月28日	関東工学教育協会第66回定時総会(日本大学理工学部駿河台校舎)
2018年6月8日	第7回 基礎型NMRユーザーズミーティング 東京(株式会社JEOL RESONANCE)
2018年6月14日, 21日	平成30年度山梨県内小・中・高校生向けものづくり研修「レーザー加工技能講習・甲府工業高等学校」(製造システム技術室)
2018年7月3日, 4日	日本顕微鏡学会 第28回電子顕微鏡大学参加(東京大学本郷キャンパス)
2018年7月18日	国際交流センター「日本文化A」トンボ玉製作(ものづくりプラザ)
2018年7月27日	ディープラーニングの実践テクニックの講習に参加(UDXカンファレンス東京都)
2018年8月4日	Maker Faire Tokyo 2018(東京ビッグサイト)
2018年8月4日	平成30年度オープンキャンパス(ものづくりプラザ)
2018年8月6日	平成29年度山梨県内高校教員向けものづくり研修「NC工作機械初心者講習/マシニングセンター」(製造システム技術室)
2018年8月6日	平成28年度山梨県内高校教員向けものづくり研修「伝統工芸講習/陶芸・甲州印伝」(ものづくりプラザ)
2018年8月8日	平成29年度山梨県内高校教員向けものづくり研修「組込みマイコン技術初心者講習会/RaspberryPi入門」(ものづくり工房)
2018年8月7日, 8日	技能検定取得講習会参加「フライス盤作業3級」(山梨県産業短期大学校塩山キャンパス)
2018年8月9日	甲府市立東中学校2年生職場体験(ものづくりプラザ)
2018年8月10日	男女共同参画推進事業「ナシダイキッズサマー」(ものづくり工房)
2018年8月21日	中学校教員向けものづくり研修「組込みマイコン技術初心者講習会」(ものづくり工房)
2018年8月29日, 30日	日本工学教育協会第66回年次大会(名古屋工業大学)
2018年8月30日, 31日, 9月1日	2018年度砥粒加工学会(金沢大学)
2018年9月5日, 6日, 7日	平成30年度 技術職員・技術支援者 研修会及び平成30年度 秋田大学機器・分析技術研究会(秋田大学手形キャンパス)
2018年9月6日, 7日	平成30年度 秋田大学機器・分析技術研究会(秋田大学手形キャンパス)
2018年9月13日, 14日	平成30年度全国大学附属農場協議会秋季全国協議会及び教育研究シンポジウム(明治大学駿河台キャンパス)
2018年9月22日	山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業(山梨県立吉田高等学校)
2018年9月24日	平成30年度第3回技術英語研修(主催:大学連携研究設備ネットワーク事業、分子・物質合成プラットホーム)(名古屋大学)
2018年9月(2回)10月(2回)	山梨大学ものづくり出張授業(山梨大学附属中学校)
2018年9月28日, 29日, 30日	エコマイレッジチャレンジ2018に参加(ツインリンクもてぎ・栃木県)
2018年10月2日	山梨大学人権侵害研修「ハラスメントの現状と防止について」(大村記念ホール)
2018年10月4日	第35回NMRユーザーズミーティングに参加(東京カンファレンスセンター品川)

2018年10月12日	沼津高校37名・ものづくり工房、ものづくりプラザ見学
2018年10月16日	県立富士高校43名・ものづくり工房、製造システム技術室見学
2018年10月15日～19日	国際会議出席及び発表（カナダ、トロント）
2018年10月31日	集束イオンビーム加工観察装置(FIB)を用いた試料作製セミナーに参加（富山市新産業支援センター機器分析室・富山大学）
2018年10月26日, 27日	平成30年度国立大学法人機器・分析センター協議会及び技術職員会議2018（いわて県民情報交流センター）
2018年10月26日	Stratasys3Dプリンティング・フォーラム2018（東京・紀尾井カンファレンス）
2018年11月1日, 2日	第16回ものづくり創造性教育に関するシンポジウム（富山大学）
2018年11月1日	第29回日本国際工作機械見本市（JIMTOF2018/東京）
2018年11月16日, 17日, 18日	日本ブドウ・ワイン学会2018京都大会（京都大学吉田キャンパス）
2018年11月27日	電子工作部品についての情報収集（東京都）
2018年12月7日	平成31年度山梨大学職員内定者オリエンテーション（甲府キャンパス）
2019年1月18日～（計12回）	平成30年度山梨県内企業向けものづくり研修「ものづくり技能講習（普通旋盤）」製造システム技術室
2019年2月17日	平成30年度山梨県内工業系専門高校教員向けものづくり研修「機械検査作業2級」（ものづくり工房）
2019年2月8日, 15日, 21日, 28日	山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センター出張授業（山梨大学附属中学校）
2019年3月12日, 13日	平成30年度山梨県内工業系専門高校教員向けものづくり研修「フライス盤作業3級」（山梨県立産業技術短期大学校）

4. センターの利用案内



電子工作室 入口

4.1 センターの利用案内

当センターでは、教育支援、研究支援、装置・部品の製作依頼など、全て各様式による「依頼書」に基づいて行われています。また教職員・学生が当センターの設備を利用し、自ら加工を行う自主加工にも対応しています。以下にセンター利用方法の概要を示します。

4.2 業務依頼方法

業務依頼者(基本的に教職員(支払責任者))は、ものづくり教育実践センターホームページ(<http://www.cct.yamanashi.ac.jp/>)の「教職員の方へ>業務依頼等の申込み(学内専用)」に掲載されている業務依頼書に、必要事項を記入したうえでメール(tsukuri@yamanashi.ac.jp)宛に送信・申し込みをしてください。

業務終了後は、業務依頼書の「業務終了報告書」欄に依頼者の氏名を記入・捺印し、センターへ提出して下さい。この流れを図1に示します。ご不明の点はセンターまでお問い合わせ下さい。

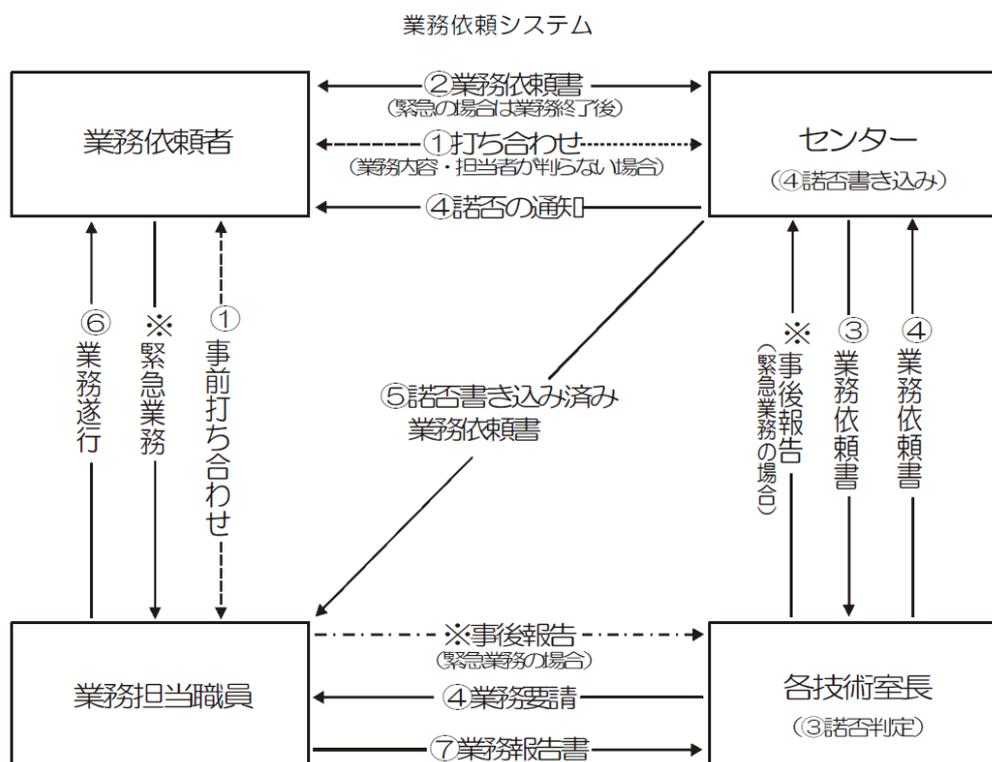


図1 ものづくり教育実践センター業務依頼システム

- ①・②業務依頼者は、業務依頼書に必要事項を記入のうえ当センターにメールにて申し込んでください。業務依頼者と業務担当者間で事前打ち合わせも可能です。直接ものづくり教育実践センターへおいで下さい。この場合、処理がよりスムーズになります。
- ③ 業務依頼書に基づき、センター・各技術室長・業務担当職員で協議のうえ、承諾か否かの決定を行います。
- ④・⑤技術室長は依頼書に、承諾・未承諾についての記入を行うと同時に業務依頼者へ通知します。
- ⑥・⑦担当職員は、業務依頼者の元で業務を行い、業務終了後に業務報告書を技術室長に提出します。 ※緊急業務の場合、依頼書の提出は業務終了後で構いませんが、業務担当職員は技術室長に事後報告を必ず行って下さい。

4.3 自主加工における利用施設と利用方法

当センターでは、教職員・学生による自主加工に対応しております。設備の利用の際には、設備の破損を防ぐため、また設備を安全に使用するためにも事前の講習会の受講をお勧めします。定期的な設備の利用講習会の他、臨時の講習会にも対応しておりますので、ご相談ください。利用したい設備によっては、ライセンスが必要な場合もあります。以下に当センターで利用できる施設と利用方法をご案内します。

【利用可能施設について】

- ・ 製造システム技術室（情報メディア館東隣）
- ・ ものづくり工房（A1号館2階東端）
- ・ ものづくりプラザ（B1号館1階）
- ・ 電子工作室（B1号館1階）

各施設における利用方法の概要は次ページ以降をご参照頂くか、又はものづくり教育実践センターホームページ（<http://www.cct.yamanashi.ac.jp/>）をご覧ください。ご不明の点はセンターまでお問い合わせ下さい。

【入退室管理システムについて】

各施設には入口にパソコン入力による入退室管理システムが稼働しております。利用者はシステムでの入室の入力と、退室時には使用機器・装置、使用時間等の入力をお願いしております。各施設の入口に専用PCと案内版がありますので、必ず入力をお願いいたします。

【ライセンス制について】

ライセンス制対象の設備の利用に際しては、必ず規定時間以上の事前講習会を受講してください。機器を安全に利用するために必要な知識と技量を最低限身に付けた者にのみライセンスを発行します。詳しくは「センターホームページ>教職員の方へ（あるいは学生の方へ）>ライセンス制度（学内専用）」に掲示してある「実施要領」をご参照ください。

【利用料金について】

設備によっては利用料金が発生するものがあります。詳しくは「業務依頼等の申込み(学内専用)」ページにある参考資料「業務依頼および自主加工等の課金に関する内規及び課金額」をご参照ください。

【安全心得について】

毎年度、山梨大学工学部より発行される「実験・実習における安全マニュアル」を熟読してください。特にものづくり教育実践センターに関係する部分は、「4. 機械系における安全マニュアル」「5. 電気系における安全マニュアル」になります。各施設の利用に際しては、必ず担当職員の指示に従ってください。利用中には物品の整理整頓、利用後には利用装置周辺の清掃をお願いいたします。また各施設では一切の飲食を禁止しております。

4.4 「製造システム技術室」利用案内

製造システム技術室では施設に設置されている様々な加工機を利用して各種実験装置、実験材料の製作を行っています。利用方法は主に「自主加工」による方法と「受託加工」による方法があります。また、当センターの授業である実習や実験時にも、施設を利用しております。

【製造システム技術室について】

この施設は、図1に示す通り、北棟と南棟に分かれており、北棟には、主に溶接、鍛造、鋳造、板金ができる作業スペースを有しています。南棟には主に旋盤、フライス盤、CAD/CAM、NC工作機械など多くの工作機械や測定機器、作業台等を有しています。金属加工を主に、樹脂各種、木材などの加工も高い精度の加工をすることが可能になっています。また、備品である工具や書籍などの一部貸出も行っています。

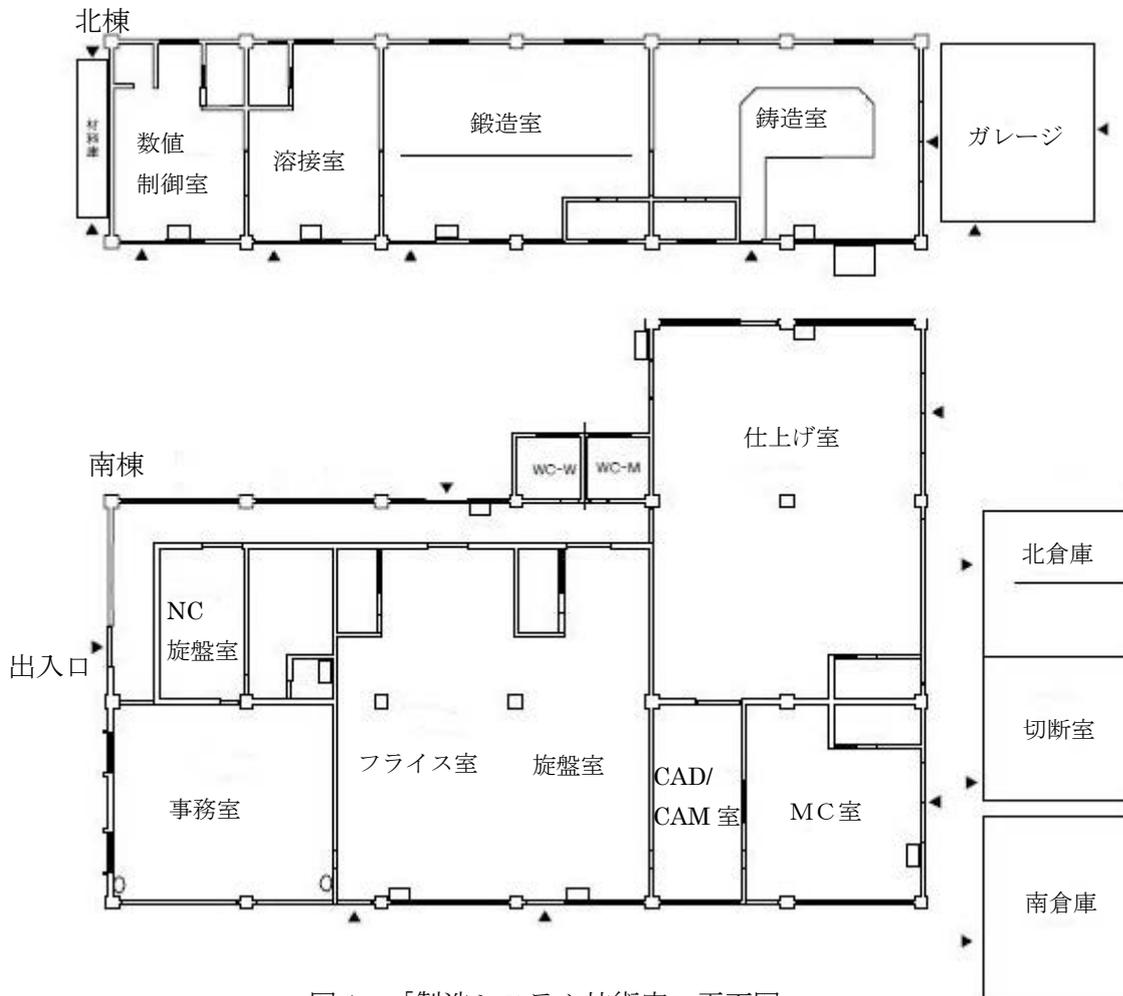


図1 「製造システム技術室」平面図

【主な設備について】

各棟には主として以下のような設備が設置されています。(詳細は付録を参照下さい。)

<北棟>

TIG溶接器、交流アーク溶接器、ベンディングマシン、NCボール盤、光造形機、コークス炉、電気炉、高速切断機、シャーリング、帯鋸盤、砂型鋳造、ショットマシン、サンドブラスタ、硬さ試験機各種(HR・HV)ほか

<南棟>

NC旋盤、普通旋盤、精密卓上旋盤、NCフライス盤、立てフライス盤、ターニングセンタ、工具研磨機、両頭グラインダ、平面研削盤、ワイヤー放電加工機、レーザ加工機、ファインカット、帯鋸盤、卓上ボール盤、横フライス盤、マシニングセンタ、レーザ彫刻機、CAD/CAM、ダイヤモンドソー、コンターマシン ほか

【開室時間について】

利用時間は9時から17時までとします。(17時15分に完全退出して下さい。)

年間の予定表は表1の通りです。○印が利用可能時間帯になります。ただし、授業の変更及び学生の休み中は、この限りではないので詳細は職員にご確認下さい。

表1 「製造システム技術室」利用時間予定表

曜日	前 期		後 期	
	9:00～12:00	13:00～17:00	9:00～12:00	13:00～17:00
月	○	○*1 (～14:30)	○	○*1 (～14:30)
火	○	×*2(実験)	×(実習)	×*2(実験)
水	○	×(実習)	○	×(実習)
木	○	○	○	○
金	○	○	○	○

*1 14:50 から前期「機械加工及び実習」・後期「ものづくり基礎ゼミ」が利用するため14:30まで。

*2 一部利用可能施設あり(実験に支障のない施設は使用可)

【利用方法について】

●自主加工

製造システム技術室の事務室へ自主加工を申し込んだ後、入退出管理システムへの入力をお願い致します。(退出時にも行って下さい。)材料及び工具など(バイト・エンドミル・ドリル刃等)は各自で用意して下さい。自主加工は基本的には無料ですが、NC工作機械については消耗品代を申し受けます。また、一部NC工作機械についてはライセンス制を導入しているので講習会の受講をお願いします。(ライセンス詳細はセンターHPをご確認下さい。)

利用資格者は、山梨大学教職員・山梨大学学生です。その他は、特に許可を受けた者とします。

●受託加工

教育・研究活動を支援するために、全学・施設からの製作に応じています。依頼の方法は、「製造システム技術室製作依頼票」がセンターHP上もしくは製造システム技術室事務室に備えてありますので、必要事項を記入のうえ、設計・製作図等と一緒にご持参していただき依頼をお願い致します。

加工料金は、製造システム技術室の工具・消耗品などの購入目的で申し受けておりますが、外注と比較して低料金に設定してありますのでご理解下さい。

施設の案内・利用方法等の詳細に関しては、「ものづくり教育実践センターホームページ>センター紹介>製造システム技術室」をご参照下さい。

4.5 「ものづくり工房」利用案内

当センターの授業「PBLものづくり実践ゼミ」(3, 4年対象)を実施する場所として、「ものづくり工房」(A1号館2階東端)が開室しております。この施設を授業開講時(前期:毎週月曜日V限、後期:毎週月曜日および金曜日V限)以外にも有効活用することを目的とし、施設および設備を供用します。

【ものづくり工房について】

この施設は、図1に示す通り、多目的スペース(約40㎡)、作業スペース(約80㎡)、工作スペース(約40㎡)を有しており、利用者の目的に応じて使い分けることができます。多目的スペースはプレゼンテーション機器を備え、最大15名程度を収容することができます。作業スペースは8台の大型作業台があり、最大50名程度を収容し各種作業をすることが可能です。工作スペースには小型卓上旋盤やフライス盤などの工作機械数台があり、簡単な機械工作を行うことができるほか、ハイトゲージや電子天秤などの測定機器を使って工作物の寸法精度などを測定することもできます。また隣接した資料作成室では大型プリンタなどを備え、備品の貸出も行っております。

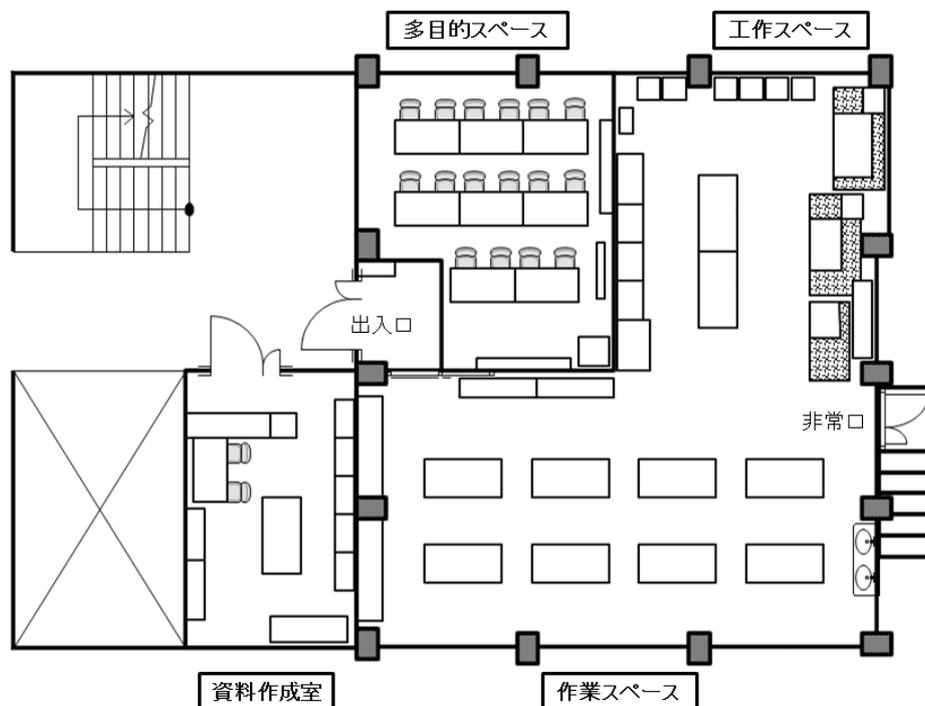


図1 「ものづくり工房」平面図

【設備・備品について】

各スペースには主として以下のような設備・備品が設置されています。

<工作スペース>

卓上精密高速旋盤1台、卓上小型旋盤1台、卓上フライス盤1台、卓上小型フライス盤1台、帯鋸盤(コンターマシン)1台、卓上糸ノコ盤1台、卓上ボール盤6台、両頭グラインダー1台、折り曲げ機1台、小型ハンドソー1台、アクリルベンディングマシン1台、リニアハイト1台、定盤2台、顕微鏡2台、電子天秤2台、ハイトゲージ4台 ほか

<作業スペース>

3Dプリンタ1台、定温乾燥機1台、超音波洗浄器1台、デジタルマルチメータ1台、オシロスコープ1台、ファンクションジェネレータ1台、直流定電圧定電流電源1台、作業台8台、産業用工具セット8式、充電式電気ドリル8台、温調式ハンダゴテ8台、ハンダ吸取り機2台、デジタルノギス8個、組ヤスリ8式 ほか

<多目的スペース>

デスクトップパソコン8台、プロジェクタ1台、ブルーレイレコーダ1台、大型液晶モニター1台 ほか

<資料作成室>

デジタルフルカラー複写機1台、大型プリンタ1台、カラーマネジメントディスプレイ1台、デジタルカメラ1台、ビデオカメラ1台、表面粗さ計1台、ディスクグラインダ4台、ブロックゲージ1式、ピンゲージ1式 ほか

【オープン時間について】

教職員が常駐しているオープン時間の予定表は表1の通りです。

表1 「ものづくり工房」オープン日程予定表

曜日	前 期		後 期	
	9:30~12:00	13:00~18:30	9:30~12:00	13:00~18:30
月	○	○* (~16:00)	○	○* (~16:00)
火	○	○	○	○
水	○	○	○	○
木	○	○	○	○
金	○	○	○	○* (~16:00)

*注) 16:30 から「PBLものづくり実践ゼミ」が利用するため16:00まで。

【利用方法について】

ものづくり工房の施設および設備を利用するには、原則として事前予約をする必要があります。予約ができるのは本学教職員のみとします。学生は予約できません。また、ものづくり教育実践センターの予約を優先しますので、あらかじめご了承ください。

またものづくり教育実践センターの授業、上記による予約以外では自由に利用ができます。利用する際には常駐する職員に声をかけるとともに、入退室管理システムへの入力をお願いいたします。

施設の案内・利用方法等の詳細に関しては、「ものづくり教育実践センターホームページ>教職員の方へ(在学生の方へ)>「ものづくり工房」利用案内」をご参照ください。またご不明な点はものづくり教育実践センターへお問い合わせください。

4.6 「ものづくりプラザ」利用案内

「実践ものづくり実習」「PBLものづくり実践ゼミ」を実施する場所として「ものづくりプラザ」（B1号館1階、南門正面）があります。授業開講時間（前期：毎週金曜日V限 後期：毎週月曜日・金曜日V限）以外にも「ものづくりプラザ」を有効活用することを目的とし、施設および設備の一部を供用いたします。

【ものづくりプラザについて】

この施設は電子工作室に隣接したB1号館1F「実践ものづくり実習」各コースの作業スペース（陶芸（約46㎡）・電子工作（約23㎡）・3Dデザイン（約23㎡）・ガラス細工（約23㎡）・雨畑硯（約23㎡））からなり、それぞれにコース特有の工具・機器が設備されています（図1）。

【供用設備・備品について】

- ・ガラス細工コース
ガスバーナー
ダイヤモンドソー 1台
- ・3Dデザインコース
3D スキャナー 1台 3D プリンター 1台
パソコン6台
統合ソフト OFFICE 2013
設計解析ソフト 3DCAD SolidWorks ※教育目的以外禁止
写真編集ソフト (Photoshop / PhotoDirector)
動画編集ソフト (PowerDirector)
デザインソフト (Illustrator)
- ・電子工作部門コース
ハンダごて・テスター・工具など ※電子工作室 閉室時に限る

【オープン時間について】

担当者在室時間に準ずる（授業開講時間を除く）

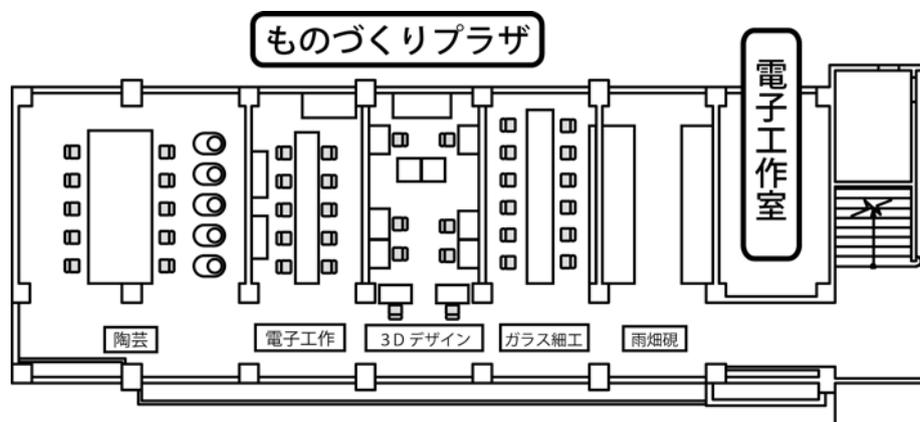


図1 「ものづくりプラザ」平面図

4.7 「電子工作室」利用案内

【電子工作室】

工学部学生が自由（自主的）に（実験）回路製作を行える場所です。プリント基板 CAD ソフトや基板加工機、エッチング装置、各種工具があり基板製作を行うことが可能です。また、製作した回路の動作確認のために必要な器具、オシロスコープ、テスタ、電源などがあり、自由に使用することができます。開室中は職員が常駐していますので、回路製作で困った事などもアドバイスしています。

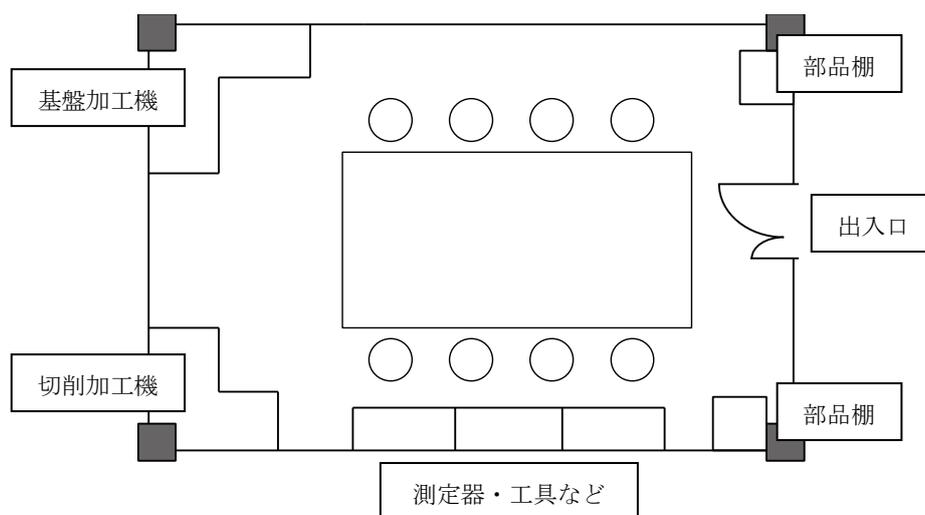


図1 「電子工作室」平面図

【設備・備品】

- ・ハンダ付け関係道具 はんだごて、はんだ、ワイヤストリッパ、ラジオペンチ、ニッパ、はんだ吸い取り線、配線用電線など
- ・基板製作関係道具 基板加工機、エッチング関係器具、ミニドリルなど
- ・電源 直流可変電源、直流固定電源など
- ・測定機器 オシロスコープ、テスタなど
- ・切削加工機 ミニフライス盤、精密旋盤など

【場所・開室時間】

B1号館1階「ものづくり教育実践センター 電子工作室」

開室時間	月	火	水	木	金
午前 9:00~12:00	○	○	○	○	○
午後 13:30~18:00	○	—	—	△	○

※木曜日の午後は17:00まで開室します。

4.8 センター利用者の声

附属小曲農場の利用

生命環境学部 地域食物科学科 教授 村松 昇

生命環境学部附属小曲農場は、甲府キャンパスからは平和通を南に下って、車で約 25 分のところにあります。

この農場は、甲府市農業センター小曲試験圃場の一部を借用する形で運営されており、総面積は約 2.6ha です。圃場では山梨県の特産果樹であるブドウやモモのほか地域の特性に適した数々の農作物の栽培を行い教育・研究に利用されています。このほか、講義室や実験室などがある管理棟、3 連棟のガラス温室や人工気象室、小規模ですが、植物工場の施設などの設備があります。

私は、生命環境学部地域食物科学科で農業関係の教育を担当しています。これまで、この附属農場を 2 年次の「生物資源実習」や 3 年次の「野菜栽培実習」などで利用してきました。

農業は体力的にきつかったり、収入面でも不安定であったりするため、後継者不足に悩んでいる産業の一つです。最近では、農作業ばかりではなく、ほとんど土に触れたことのない学生も増えてきました。実習などを通じて、少しでも植物を育てる体験をして、農業に親しみを持っていただければと思っています。

興味のある方は、実習に限らず気楽に見学に来ていただければと思っています。

機器分析センターの施設・機器利用

工学部 応用化学科 准教授 宮嶋 尚哉

機器分析センターには、材料の形状、構造、組成の三評価を専門とする分析・解析部門があるが、この中でも形状および組成解析に有効な装置を幾つか利用させて頂いている。具体的には、炭素材料の形状観察や金属粒子の分散性などの評価として走査型電子顕微鏡を、材料中の組成評価に元素分析装置ならびにラマン分光光度計を使用している。また、比表面積測定に不可欠な寒剤（液体窒素）の汲出しや大学院演習の授業でもセンター施設を利用している。技術職員による機器講習会を受けた後、専門委員会の認可を経て、ユーザ自らの装置利用が可能となる。装置の難易度にもよるが、概ね 1 日の受講で学生らはほぼ支障なくデータ採取ができるようになる。技術職員の丁寧な指導とアフターフォロー、日々の装置メンテナンスが行き届いているためである。設置機器は古くなりつつあるが、個人で大きな装置を維持管理するには限界がある。今後もさらに利用する機会が増えると思われるが、現状の利便性を維持して頂けると有難い。



元素分析装置の受講風景

ものづくり教育実践センター

学生フォーミュラ部 柳沢 正尚

学生フォーミュラ部の活動の一環といたしまして、旋盤、フライス盤、TIG 溶接機など工作機械を使用させていただいています。自分たちが設計したものを形にするためには機械加工がとても大切な工程です。そんなとても重要な工程で使用させていただいています。ものづくり教育実践センターではものづくりの楽しさを実感できるだけでなく、複雑な加工をすることもできるため完成したときの強い達成感を得ることができます。これまでも自分たちの設計したマシンを完成させるために必要な多くのパーツを製作させていただきました。

また製作するにあたってわからないところが出てきますが、そんな時は職員の方が優しく丁寧に教えてくれます。授業では体験することができない実践的な加工を体感できる機会は少ないですが、ものづくり教育実践センターでは体験することができ実社会に役立つと思います。

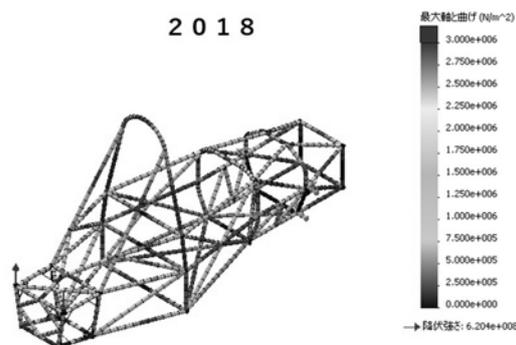


ものづくりプラザ

学生フォーミュラ部 三浦 諒希

学生フォーミュラ部の活動の一環として、Solid Works などを利用させていただいています。Solid Works を車両の設計に用いることで、実際の車両製作の前にコンピュータ上で部品同士の干渉などをチェックすることができ、製作を始めてからの問題を事前に発見し対策することができます。また、部品の強度解析を行い、安全かつ軽量の部品の設計に生かすこともできます。個人の PC では容量が小さく、どうしても動きが重くなってしまのですが、ものづくりプラザの PC ではストレスなく快適に使用することができます。

Solid Works などの CAD を用いた設計には技術や知識が必要となるため、学生だけの活動ではわからないこともあるのですが、職員の方が優しく丁寧に教えてくれるのでとてもありがたいです。CAD は実社会でも多く使用されており、学生のうちから実用的な CAD を使用できる環境は非常に貴重であると思います。



表面実装部品のはんだ付け依頼

工学部 電気電子工学科 助教 兼本 大輔

当研究室では、集積回路の設計・評価を行っています。そこで、我々が試作した集積回路の評価に利用するための PCB(printed wiring board)が必要になります。PCB やその上に実装する表面実装部品は当研究室で設計・選定し、準備を行いました。その後、PCB へのはんだ付け作業を電子工作室の職員様に依頼をさせていただきました。はんだを溶かすためのヒートガンを用いて、表面実装部品 (SOIC などの集積回路、抵抗、キャパシタ、フェライトビーズ等) を PCB にはんだ付けいただきました。100 個を超える素子の表面実装を約一日程度で完了するなど、早急にご対応いただき大変感謝しております。また、はんだ付けに関する細かい依頼にもご対応をいただき、我々が欲しい形の基板を実現することが出来ました。はんだ付けの不良等もなく、PCB を用いた集積回路の評価がすぐに行えました。今後も機会があれば、PCB の表面実装部品に関するはんだ付けのご相談をさせていただきたいと考えております。

電子工作室・線材・直流安定化電源

大学院医工農学総合教育部 工学専攻電気電子工学コース 大木・兼本研究室
遠藤 央瑠人

PBL ものづくり実践ゼミの授業を受講する中で、回路を基板に起こして、発注する必要がありました。しかし、今までブレッドボード上で回路を組んだ経験はありましたが、回路 CAD を使った経験やガーバーデータを用いて基板を発注したことはありませんでした。そのため、電子工作室で回路 CAD ソフト Eagle の使い方や、実際に基板を発注する工程や発注に必要なデータの出力方法などを教えていただきました。その他にも回路を設計するにあたり必要な直流安定化電源やオシロスコープなどを利用させていただきました。

電子工作室の職員の方には Eagle の使い方や、実際に基板を発注するにあたり必要なこと、基板を製造してもらえる業者の情報や発注から納品にかかる時間の目安などを細かい話まで親切に教えていただき無事に基板を発注することができました。



製造システム技術室を利用して

工学部 機械工学科 角田研究室 岩田 和也 柴原 涼

研究に用いる実験装置の製作のため、製造システム技術室を利用させていただいています。今回はアクリル板の受託加工を依頼し、途中から自主加工としてフライス盤、横ボール盤などの工作機械を使用させていただきました。大きなアクリル板であり、精度を必要とするものですが、製造システム技術室の工作機械であれば、大きさも問題なく、より精度の高い加工をすることができました。うまく加工できない、想像以上に作業が進まないなどものづくりの難しさや大変さを学ぶとともに、その楽しさや完成したときの達成感などを感じることができました。

また、わからないことやこうしたほうがよいなどのアドバイスを、職員の方々に丁寧に教えていただきました。そのため、はじめは心配や不安もありましたが、大きなミスもなく満足 of いく加工をすることができました。



付録



ものづくり工房 ガレージ

1. センター沿革

年	月	センター沿革	山梨大学沿革
大正13年	9	機械工学科の工場として発足	山梨高等工業学校と改称
昭和2年	5	機械工学科工場完成：木造平屋210坪	
昭和19年	4		山梨工業専門学校と改称
昭和24年	5	機械工学科機械工場へ再編	山梨大学設置
昭和37年		工学部の施設となる	
昭和44年	4	機械工場棟新築	保健管理センター設置
平成14年	10		新「山梨大学」が開学(山梨医科大学と統合)
平成15年	4	学内措置として「ものづくり教育実践センター」設置	留学生センター設置
平成16年	4		国立大学法人山梨大学設置
平成17年	4	工学部附属ものづくり教育実践センター設置	
平成18年	3	ものづくり教育実践センター南館設置	
平成18年	4	工学部技術職員のものづくり教育実践センターへの再配置	
平成19年	3	ものづくりプラザ改装完了	
平成20年	3	電子工作室 OPEN	
平成22年	4	ものづくり工房 OPEN	
平成24年	4	組織改編／職員再配置	新学部設立／学部改編

2. センター利用実績（授業を除く）

◆製造システム技術室 利用実績

加工依頼件数

年 度	件 数
平成 24 年度	390
平成 25 年度	410
平成 26 年度	287
平成 27 年度	322
平成 28 年度	299
平成 29 年度	269
平成 30 年度	278

自主加工件数

年 度	件 数
平成 24 年度	718
平成 25 年度	692
平成 26 年度	712
平成 27 年度	788
平成 28 年度	616
平成 29 年度	994
平成 30 年度	679

◆ものづくり工房 利用実績

ものづくり工房利用者数

年 度	人 数
平成 24 年度	2150 名
平成 25 年度	1765 名
平成 26 年度	1913 名
平成 27 年度	1990 名
平成 28 年度	1655 名
平成 29 年度	1667 名
平成 30 年度	1250 名

◆電子工作室 利用実績

電子工作室利用者数

年 度	人 数
平成 24 年度	260 名
平成 25 年度	227 名
平成 26 年度	257 名
平成 27 年度	406 名
平成 28 年度	240 名
平成 29 年度	257 名
平成 30 年度	235 名

◆ものづくりプラザ 利用実績

ものづくりプラザ利用者数

年 度	人 数
平成 24 年度	260 名
平成 25 年度	356 名
平成 26 年度	293 名
平成 27 年度	613 名
平成 28 年度	574 名
平成 29 年度	313 名
平成 30 年度	190 名

※平成30年度は平成30年12月31日現在

3. ものづくり教育実践センター運営委員会開催記録

【平成 29 年度】

○第1回運営委員会（2017/5/9）

【報告事項】

1. H29年度ものづくり教育実践センター職員の配置について
2. H29年度ものづくり教育実践センター運営委員名簿について
3. H29年度前期授業の履修状況について
4. H28年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業について
5. H28年度学内戦略・公募プロジェクト（教育関連プロジェクト）の実施報告書について
6. H29年度学内戦略・公募プロジェクト（教育関連プロジェクト）への応募について
7. H29年度「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業について
8. 平成 27・28 年度活動報告書およびパンフレットの発行について
9. 電子情報技術室チラシについて

【協議事項】

1. H28年度「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業の決算について
2. H29年度「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言事業について

○第2回運営委員会（2017/9/12）

【報告事項】

1. H29年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果法の提言」事業に関して
2. H30年度概算要求（継続）に関して
3. H29年度学内戦略・公募プロジェクト（教育関連プロジェクト）の結果について
4. オープンキャンパス（8月5日（土））の実施に関して
5. ナンダイキッズサマー（8月18日（金））の実施に関して
6. 平成 29 年度やまなし産学官連携研究交流事業（10月31日（火））の産学官連携コーナーへの展示
7. 日本工学教育協会平成 29 年度工学教育研究講演会および日本機械学会 2017 年度年次大会での発表について

【協議事項】

1. 大型プリンタ用紙（クロス）の導入と利用案内・内規の変更について

○第3回運営委員会（2017/12/22）

【報告事項】

1. H29年度ものづくり教育実践センター運営委員名簿について
2. 平成 29 年度後期授業の履修状況について
3. H29年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果法の提言」事業に関して
4. H30年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果法の提言」事業に関して
5. H31年度施設整備費要求書について
6. 監事監査・内部監査に関して
7. 第 15 回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウムでの発表について
8. 平成 29 年度やまなし産学官連携研究交流事業（10月31日（火））の産学官連携コーナーへの展示
9. 生命環境学域との意見交換会について
10. 平成 30 年度工学部通信の依頼について

【協議事項】

1. 機械加工実習等における負担額（案）について
2. 平成 30 年度中期目標・中期計画推進経費への申請に関して

○第4回運営委員会（2018/3/8）

【報告事項】

1. 平成 30 年度概算要求事業の申請結果について
2. H30年度非常勤講師採用予定者一覧について
3. H29年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果法の提言」事業に関して
4. H30年度施設整備費要求書について
5. 工房の開室時間について
6. 都留興譲館高校・教育実践公开发表会への参加について
7. 工学部通信の初校について
8. 平成 29 年度・機械加工実習・業務依頼等の移算手続きについて
9. 平成 30 年度中期目標・中期計画推進経費への申請に関して

【協議事項】

1. 平成 30 年度 PBL ものづくり実践ゼミ・前期開講プロジェクトについて

※報告・協議事項における「その他」の事項は除く

【平成 30 年度】

○第 1 回運営委員会 (2018/5/10)

【報告事項】

1. H30 年度ものづくり教育実践センター職員の配置について
2. H30 年度ものづくり教育実践センター運営委員名簿について
3. H30 年度前期授業の履修状況について
4. H29 年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業について
5. H29 年度学内戦略・公募プロジェクト（教育関連プロジェクト）の実施報告書について
6. H30 年度学内戦略・公募プロジェクト（教育関連プロジェクト）への応募について
7. H30 年度「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業について
8. その他

【協議事項】

1. H29 年度「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業の決算について
2. H30 年度「ものづくり教育のための教育効果評価法の提言」事業について
3. 医学部・総合分析実験センターへの分室設置について
4. その他

○第 2 回運営委員会 (2018/9/26)

【報告事項】

1. H30 年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果法の提言」事業に関して
2. H31 年度概算要求（継続）に関して
3. 関東工学教育協会賞の受賞について
4. オープンキャンパス（8 月 4 日（土））の実施に関して
5. ナンダイキッズサマー（8 月 10 日（金））の実施に関して
6. 日本工学教育協会平成 30 年度工学教育研究講演会での発表について
7. 医学部総合分析実験センター・機械工作室への派遣について

【協議事項】

1. 平成 31 年度からの実践ものづくり実習/PBL ものづくり実践ゼミの実施方法について
2. ものづくり教育実践センターでの業務依頼の支払い経費について
3. その他

○第 3 回運営委員会 (2018/12/17)

【報告事項】

1. 平成 30 年度後期授業の履修状況について
2. H30 年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果法の提言」事業に関して
3. H31 年度中期目標・中期計画推進経費等所要額調べに関して
4. 2020（H32）年度施設整備費要求書について
5. 第 16 回ものづくり・創造性教育に関するシンポジウムでの発表について
6. その他

【協議事項】

1. 社会連携・知財管理センターおよび融合研究臨床応用推進センターとの協力体制の構築及び外部資金（科研費）対応のための業務依頼書の変更について
2. 機械加工実習等における負担額（案）について
3. H31 年度中期目標・中期計画推進経費等所要額調②プロジェクト成果定着支援経費について
4. H31 年度中期目標・中期計画推進経費等所要額調②大型設備等経費について
5. その他

○第 4 回運営委員会 (2019/3/5)

【報告事項】

1. 平成 31 年度中期目標・中期計画推進経費（成果定着支援事業）の申請結果について
2. H31 年度非常勤講師採用予定者一覧について
3. H30 年度概算要求「ものづくり教育のための教育効果法の提言」事業に関して
4. ものづくり工場の開室時間について
5. 都留興譲館高校・教育実践公开发表会への参加について
6. 平成 30 年度・機械加工実習・業務依頼等の移算手続きについて
7. その他

【協議事項】

1. 平成 31 年度 PBL ものづくり実践ゼミ・前期開講プロジェクトについて
2. その他

4. 設備一覧

◆製造システム技術室

フライス室

品名	メーカー	型式	台数	備考
縦フライス盤	牧野フライス	KGJP-5J	3	S62,H3,H8
縦フライス盤	牧野フライス	B6Ⅲ-65	2	H11,H17
縦フライス盤	牧野フライス	AE75	1	H18
縦フライス盤	牧野フライス	AE85	1	H20
工具研磨盤	伊藤製作所		1	H17
工具研磨機		MG-1H	2	H21
工具研磨機	ビッグツール	APL22	1	H17
縦/横フライス盤			1	
計測/測定用定盤			1	
表面粗さ測定機	東京精密	SURFCOM	1	H26

旋盤室

品名	メーカー	型式	台数	備考
普通旋盤	ワシノ	LR-55A	6	H14,H17,H21
普通旋盤	池貝鉄工	ED-18	1	S56
普通旋盤	池貝鉄工	AM-20	1	H5
普通旋盤	ワシノ	LEO-75	1	H17
普通旋盤	ワシノ	LEO-80	1	H18
精密卓上旋盤	北村製作所	KL-25	2	H18
精密卓上高速旋盤	北村製作所	KL-20	1	S49
卓上ボール盤	東芝	DPN-13B	1	H24
ドリルペット	トーマスエンジニアリング		1	S51
両頭グライнда	日立	GR21	1	

仕上げ室

品名	メーカー	型式	台数	備考
大型バンドソー	ニコテック	SCP-55SAⅡ	1	H17
ファインカット	平和テクニカ		1	H17
ターニングセンター	森精機	NL2500	1	H23
平面研削盤	岡本工作機械		1	S37
平面研削盤	岡本工作機械		1	
平面研削盤	岡本工作機械	PSG	1	H11
ワイヤー放電加工機	ファナック	α-0iA	1	H11
ワイヤー放電加工機	ファナック	α-1iC	1	H17
横フライス盤	日立精機	MS-P	1	
卓上ボール盤	吉良	NSD-340	4	H21
卓上ボール盤	日立工機	B6S	1	
産業用大型CO2レーザー切断機	ニッパイトヤマ	TLV-408	1	H11
ベンチグライндаFG	YODOGAWA	FG-255T	1	H22
計測/測定用定盤			1	

CAD/CAM室

品名	メーカー	型式	台数	備考
マシニングセンタ	OKUMA	MC40VA	1	H9
マシニングセンタ用CAD/CAMシステム			5	H23
マシニングセンタ用サーバシステム			1	H9

ワイヤ放電加工機用CAD/CAMシステム			1	H24
レーザー切断機用CAD/CAMシステム			1	H24
CO2レーザー彫刻機	Universal Laser Systems	V-460	1	H17
レーザー彫刻機用CAD/CAMシステム			1	H17
ダイヤモンドソー	YS工機	DCV300	1	H23
手動ベンディングマシン			1	
レーザープリンタ	Cannon	LP1400	1	H9
複合プリンタ	Epson	PM900	1	

NC旋盤室

品名	メーカー	型式	台数	備考
NC旋盤	大熊	LCS-15	1	H11
NC旋盤用CAD/CAMシステム			1	H11
砥石バランス装置	岡本工作機械	BW-230	2	
超音波洗浄機			1	H17
小型超音波洗浄機	アズワン	USD-3R	1	

数値制御室

品名	メーカー	型式	台数	備考
NCボール盤	吉良鉄工	KV-40	1	S63
NCボール盤	ファナック	α -T21iC	1	H15
曲げ加工機	AMADA	FMBII3613NT	1	H24
光造形機	Roland	ARM-10	1	H27

溶接室

品名	メーカー	型式	台数	備考
アルゴン溶接機	ダイヘン	200P	1	H15
アルゴン溶接機	ダイヘン	500P	1	H19
アルゴン溶接機	パナソニック	YC-300BP4	2	H22
酸素/アセチレン溶接機			1	S48
スポット溶接機	DAIDEN	AL-A5200	1	
小型高速切断機	日立	CC125A	1	H16

鍛造室

品名	メーカー	型式	台数	備考
鍛造炉			4	S43
大型高速切断機	昭和精機	2RS	1	H21
帯鋸盤	大東製機製作所	H250C	1	S44
交流アーク溶接機	大阪電気	BC	1	S50
シャーリング	相沢鉄工所	N1203	1	S50
ロックウェル硬度計	明石	ABD-A	1	H23
マイクロピッカーズ硬度計	島津製作所	HMV-2T	1	H24
ベンチグラインダ FG	YODOGAWA	FG-255T	1	H23

鋳造室

品名	メーカー	型式	台数	備考
ガス溶解炉	大阪熱工業	KUD-550	1	
熱処理用電気炉	サーマル	TL-4X	1	H24
熱処理用電気炉	サーマル	RBM-4	1	H24
熱処理用電気炉	YAMADA	SSHT-1525	1	H24

ショットピーニングマシン	東洋研磨材工業	SMAP-2	1	H24
簡易サンドブラスター	HOZAN	SG-106	1	H17

切断室（中倉庫）

品名	メーカー	型式	台数	備考
コンターマシン	YS工機	VZ-500	1	H22
コンターマシン	YS工機	VZ-1050	1	H22
シャーリング	須田鉄工業	NO1402	1	S43
バンディングローラー			1	S55
手動折り曲げ機	小俣製作所		1	S43
両頭グライнда	IMAHASHI		1	H17

南倉庫

品名	メーカー	型式	台数	備考
直立ボール盤	紀和鉄工所	KUD-550	1	S45
ジグボール盤	三井精機	JBF	1	S39
立削盤	中防鉄工	NS-110	1	S51
ドリル研削盤	藤田製作所	100WD	1	S48
脱磁機	横川電器	131390	1	S17

◆ものづくりプラザ

品名	メーカー	型式	台数	備考
ダイヤモンドソー	ラクソー社	V-19	1	H16
電動ロクロ	日本電産シンポ	RK-3D	6	H17
扉式電気炉	東京陶芸	TY-20D	1	H17
湿式切断機	メイハン	NC90	1	H17
プロッター（切削機）	ローランドディージー	MDX-40	1	H19
3Dスキャナー	ローランドディージー	LPX-600	1	H21
切削RPマシン	ローランドディージー	MDX-540	1	H21
タタラ機	新日本造形	2254-208	1	H21
A3ノビ対応インクジェットプリンター	キヤノン	PIXUS PRO-1	1	H24
3Dプリンター	武藤	3D Touch	1	H24
ワークステーション	Dell	T1650	6	H25
陶芸窯	SHINPO	DMT-01	1	H25
ハンダゴテ	太陽電機産業株式会社	KS-30R	12	
ワイヤーストリッパー	太陽電機産業株式会社	YS-2	12	
テスター	HOZAN	DT-117	12	
ミニチュアニッパー	KING TTC	PN-100	12	
ミニチュアラジオペンチ	KING TTC	MR-100	12	
切削RPマシン	ローランドディージー	MDX-40	1	
レーザー彫刻機	SMART DIYs	FABOOL Laser CO2	1	
ミニディスク	HOZAN	K-21	2	
ファンクションジェネレータ	DAFATRON	FG-8202	2	
分光器	Stellarnet	ver.5.2	1	
ロジックアナライザ	ZEROPLUS	Logic cube	1	
超音波小型カッター	本多電子株式会社	USW-334	1	
ノートPC	NEC	Lavie	1	
デスクトップPC	DELL	DELL PRECISION T1650	6	
デスクトップPC	HP	HP Compaq	2	
デスクトップPC	HP	Z660 workstation	1	
土練機	株式会社林田鉄工	Mシャトル	1	
電気グラインダ	MAKITA	9306	1	
illustrator	Adobe	CS6		
phptoshop	Adobe	CS6		
POWERDIRECTOR	サイバーリンク	Ver.15		

◆電子工作室

品名	メーカー	型式	台数	備考
ミニCNC	ORIGINALMIND	COBRA2520	1	H19
ミニCNC	ORIGINALMIND	KitMill CTP100	1	H24
基板加工機	MITs	ElevenLab	1	H26
オシロスコープ（デジタル4ch）	Tectronix	TDS 2004	2	H18
オシロスコープ（デジタル2ch）	Agilent Technologies	DSO 3062A	5	H20
オシロスコープ（アナログ）	EZ	OS-5020	1	H19
直流安定化電源	TEXIO	PR10-1.2A	2	H20
可変電源	高砂製作所	KX-100L	1	H26
ファンクションジェネレータ	DAGATRON	FG-8202	1	H21
LCRメーター	A&D	AD-5827	1	H20
LCRメーター	NF回路	ZM2372	1	H25

デジタルマルチメーター	Tectronix	DMM4050	1	H26
エッチング装置一式	サンハヤト		2	H18
ライトボックス	サンハヤト	W9B	1	H20
バキュームクランプ	サンハヤト	WKC-250	1	H18
ミニディスクドリル	HOZAN	K-21	2	H19
アクリルベンディングマシン	サカイマシンツール	ABM-500	1	H20
PCBカッター	HOZAN	K-110	1	H20
ミニフライス盤	東洋アソシエイツ	Little Milling1	1	H20
万能精密旋盤	東洋アソシエイツ	Compact7	1	H20
低周波発信器	TEXIO	GAG-810	5	H21
はんだ除去器	HAKKO	FM-204	1	H23
ハンダゴテ	太陽電機産業株式会社	KS-30R	10	
ワイヤーストリッパー	太陽電機産業株式会社	YS-2	10	
テスター	HOZAN	DT-117	10	
ミニチュアニッパー	KING TTC	PN-100	10	
ミニチュアラジオペンチ	KING TTC	MR-100	10	
EAGLE	AUTODESK	Ver 6	1	

◆ものづくり工房

ものづくり工房A1-21 (多目的スペース)

書籍一覧				
品名	メーカー	型式	個数	備考
JISにもとづく機械設計製図便覧 第11版			2	
図解 つくる電子回路 (B1084)			4	
図解 わかる電子回路 (B1553)			4	
ポートレートAdobe Photoshopレタッチの教科書			1	
グラフィックデザイン Illustrator&Photoshop CS5			1	
電子回路入門講座			2	
(基礎シリーズ)機械要素概論〈1〉力学・材料・機械要素など			1	
(基礎シリーズ)機械要素概論〈2〉機構・伝達・ブレーキなど			2	
ロボットづくりの虎の巻 はじめてのロボット創造設計			2	
ロボットづくりの虎の巻2 ここが知りたいロボット創造設計			2	
ロボットづくりの虎の巻3 これならできるロボット創造設計			2	
第三版 機械設計便覧			1	
技能研修&検定シリーズ 機械・仕上の総合研究(上)(下)			各1	
技能研修&検定シリーズ 機械製図の総合研究			1	
よくわかる3次元CADシステム 実践SolidWorks			2	
よくわかる3次元CADシステム SolidWorks入門〈Part2〉			2	
よくわかるSolidWorks演習 モデリングマスター編			2	
SolidWorks—3次元CAD入門			2	
SolidWorks実践編 CSWP(SolidWorks認定技術者)に繋がる			1	
植物工場大全			1	
デザインラボ photoshop プロに学ぶ一生枯れない永久不滅テクニック			1	
へんな立体 脳が鍛えられる「立体だまし絵」づくり			1	
すごくへんな立体			1	
だまされる目 錯視のマジック			1	
研究発表のためのスライドデザイン			3	
学生・研究者のための 使える!PowerPointスライドデザイン			3	
学生・研究者のための伝わる!学会ポスターのデザイン術			3	
ボクのArduino工作ノート			1	
リテラシー強化書 講義編			2	
リテラシー強化書 演習編			2	
初歩から学ぶ工作機械			2	
解説 3Dプリンター—AM技術の持続的発展のために			1	
Autodesk 3ds Max Autodesk 3ds Max Design ビジュアルリファレンス			1	
Autodesk Maya ビジュアルリファレンス3			1	
スマートプログラミングAndroid入門編			1	
ダイオード/トランジスタ/FET 活用入門			1	
パソコンのコモンセンス			1	
アナログ回路設計の勘所			1	
OPアンプEC活用ノート			1	
大学教員のためのルービック評価入門			1	
エンジニアリング・ファシリテーション			1	
機能材料 9 3Dプリンターでものづくりを考察する			1	
Android SDK ポケットリファレンス			1	
Android アプリ開発 逆引きレシピ			1	
Android アプリUIデザイン&プログラミング			1	
Android Pattern Cookbook マーケットで埋もれないための差別化戦略			1	

Android オープンソースライブラリ 徹底活用			1	
クレイモデル造形の基礎			1	
自動車開発・製作ガイドー学生フォーミュラカーを題材としてー			3	
Motor Car Development/Fabrication Guide			1	
実例で学ぶRaspberryPi電子工作 作りながら応用力を身につける			3	
RaspberryPiで学ぶ電子工作 超小型コンピュータで電子回路を制御する			3	
RaspberryPi2とWindows10で始めるIoTプログラミング			3	
RaspberryPi2クックブック			3	
自動車のサスペンション 構造・理論・評価			1	
自動車エンジン工学[第2版]			1	
自動車工学[第2版]			1	
自動車の運動と制御 車両運動力学の理論形成と応用[第2版]			1	
Microsoft.netシリーズC#出始めるプログラミング・オブジェクト指向編・			1	
新人製品設計者と学ぶ プラスチック金型の基礎			1	
思いどおりの樹脂部品設計			1	
初めてのAndroidプログラミング			1	
Android StudioではじめるAndroidプログラミング入門			1	
イラストでよくわかる Androidアプリの作り方			1	
中学生でもわかる Androidアプリ開発講座			1	
はじめよう Android Studioでアプリ開発			1	
はじめての Android アプリ開発 [第2版 Android Studio 2 対応]			1	
iPhoneアプリ開発講座 はじめてのSwift			1	
ヒットするiPhoneアプリの作り方・売り方・育て方			1	
絶対に挫折しないiPhoneアプリ開発 「超」入門			1	
たった2日でマスターできるiOSアプリ開発集中講座			1	
作って学ぶiPhoneアプリの教科書			1	

機械・器具関連				
品 名	メーカー	型 式	価数	備考
デスクトップパソコン ThinkcentreA70	Lenovo	7844、Q7J	8	
PCディスプレイ acer	SHARP	V223W	8	
ProBook			1	
ソフトウェア		Office2010Pro	5	
大型ディスプレイ		LC-52DX3-B	1	
プリンター		SP C721	1	
プロジェクター		EB-825H	1	
スクリーン		KEI-120	1	
プレゼンテーションワゴン		PT-5511D	1	
ブルーレイレコーダー		DMR-BW880-K	1	
書画カメラ		ELPDC06	1	
BFB3D TOUCH (3D Printer)			1	
マルチデスクカバー		DCM-30L	1	
PC (SSD128モデル)	NEC	MK32Mカスタム	4	
PC (SSD128モデル)	NEC	MJ34LEカスタム	4	
ホームベーカリー	TOSHIBA	ABP-R100X	3	
ホームベーカリー	パナソニック	SD-RBM1001-T	3	
卓上製粉機 粉エース		A-8型	1	
Fruit Hardness Tester		No.9200 Model 1Kg	1	
製パン材料、洗いかご			1	
製パン用道具類、篩等			1	

ものづくり工房A1-21（作業スペース）

機器・器具関連				
品名	メーカー	型式	個数	備考
温調式ハンダゴテ/ビット/ハンダ	HOZAN		各8	
ピンセット	HOZAN	P-891、P-894、P-878	各6	
精密ドライバーセット		D-20	6	
ミニチュアニッパー		N-32	7	
ミニチュアラジオリンチ		P-35	6	
ワイヤーストリッパー		P-90-A、P-964	各8	
精密ニッパー		N-55	6	
デジタルマルチメーター		CDM-2000D	8	
エアダスター	HOZAN	Z-283	8	
デジタルノギス ホールド機能付き 0-200mm	シンワ		8	
組ヤスリ 中目 5本組み			7	
ドリルセット19本組み			7	
ミニバース最大口開き幅33mm凹幅50mm	HOZAN	K-24	6	
マイクロメータ 0-25mm	ミットヨ	M325-25AA	8	
マイクロメータ 25-50mm	ミットヨ	M320-50	8	
中目SET 5本組	TRUSCO		8	
ヤスリセット 10本組	HOZAN	K-215	6	
高級ハサミ 青	KOKUYO	ハサ-13B	14	
直定規 36cm	ホシヤ	H-36	8	
アクリル直定規		44-210	7	
ステンレス五寸法師 15×7.5cm	シンワ	12103	7	
ステンレス溝付 30×15cm	シンワ	12017	8	
センターポンチ			1	
ネジザウルス			2	
圧着ペンチ	HOZAN		1	
ワイヤーカッター（赤）	MCC		1	
充電式ドライバドリル		BD-127	8	
リードバイス		LV-125N	8	
シャコ万力			4	
掃除機	TOHIN	AS-10L	3	
木製丸椅子			50	
展示パネル（両面ホワイトボード）	LION	RP-1890-WB	4	
超音波洗浄機	SHARP	UT-306	1	
ヒートガン			1	
オプションノズルC型			1	
ホットボンド/ホットスティック			各1	
工具箱（モンキレンチ他22種類）			各8	
デジタルマルチメーター	テクトロニクス	DMM4050	3	
ファンクションジェネレータ	TEXIO	FGX-2112	1	
直流安定化電源	TEXIO	PA36-3B	2	
ホームベーカリー	TWINBIRD	PYD432	3	
直流安定化電源	アズワン	GPS-1830D	3	

ものづくり工房A1-21（作業スペース）

設備関連				
品名	メーカー	型式	個数	備考
作業台	OS		5	

顕微鏡設置台	OS		3
ボール盤設置台	TRUSCO		3
卓上旋盤設置台	TRUSCO		1
フライス設置台	コスモ		1
旋盤・フライス用周辺機器収納ケース	HAMADA		2
機器・器具関連			
卓上精密旋盤 その他周辺機器一式	コスモ	L-5000D	1
旋盤用工具（バイト、ホルダー、チップ等）			多数
卓上フライス盤 その他周辺機器一式	コスモ	FK800	1
フライス盤用工具（エンドミル等）			多数
コンタマシン	LUXO	LE-300	1
卓上ボール盤	日立	B6S	6
両頭グラインダー	YODOGAWA	FG	1
折り曲げ機	盛光	モリペットT-2	1
定盤	OHNISHI	OS-105	1
ハイトゲージ	ミットヨ	HD-60AX、HD-30AX	各2
工具顕微鏡	ニコン	TM-500	2
マルチクレーン	ニコン	SMC 500H	1
バイス			4
定温乾燥器	アズワン	OF-450B	1
卓上糸刃盤	RYOBI	TFE-550A	1
アクリルベンディングマシン	サカイマシンツール	ABM-500S	1
発電機及びタンク	YAMAHA	EF1600is	1
超音波はんだ付け装置	大健石英硝子	USM-5	1
卓上ロー付、溶接器	デンケン	DS-600	1
高精度高さ測定器 リニアハイト	ミットヨ	LH-600DG	1
高速精密卓上ボール盤	日本精密機械工作	BDK-300A	1
エンドミル・ドリル切断機	(株)ホータス	E-CUT-M13	1
ドリル研削盤	(株)ホータス	DG-1MF	1
ニコン実体顕微鏡	ニコン	SMZ-1	2
ニコン実体顕微鏡三眼セット一式	ニコン	SMZ1500-4	1
ハイパワークリーナー	TOHIN	AS-10L	1
LEDマグスタンド	HATAYA	LM-6M	3
LEDスタンドライト	YAMADA	Z-80/W	2
石定盤（台含む）			1
ミニ旋盤	SAKAI	ML-360	1
ミニフライス盤	SAKAI	MM-180s	1
スパナ 17mm	TRUSCO	SS0017	1
スケール 300mm			2
直角スコヤ	アサヒリケン		1
平行ブロック 各種			各1
バンドソー	HOZAN	K-100	1
卓上小型旋盤		ML-160	1
超硬ホールソー（口径14mm～120mm） 各種			各1
タンク（10L、20L）			各2
ビーカー（100ml～5000ml）	HARIO		各1
pH計	アズワン	AS600	1
uPrint SE Plus 3D Printer	Stratasys(米)		1
無停電電源装置（3Dプリンター用）	Sanyodenki SANU	E11A	1
殺菌灯付き保管庫	アズワン	DM-5	1

ダイヤルタイマー（3時間形・白）	パナソニック	WH3201WP	1	
高温用圧縮ロードセル	共和	LC-5TFH	1	
OAタップ	ロアス	TAP-N035-20N	2	
ダイス、ダイスハンドル			各3	
タップ、タップハンドル			各3	

ガレージ

機器・器具関連				
品名	メーカー	型式	個数	備考
整備用工具セット ハイメカツールセット	京都機械工具	SK-8300	1	
電動油圧式パンチャー		HPC-22	1	
パイプベンダー・メティベンダー		ART070	1	
電子スーパーシグソー		GST135BCE	4	
電気ドリル		BD-127	4	
ハイニブラ		SN-600G	1	
ラクボラーセット		GBM13-RBS	1	
ポータブル門型クレーン		PMC1000BN	1	
超重量作業台		KWCF-2412	1	
ディスクグラインダー		GWS11-125CI	2	
内蔵分銅付き重量級 電子天びん		GP100K(S)	1	
上皿電子天びん		GX-1000	1	
中量級 電子天びん		GX-30K	1	
遮蔽ブース		Z-902	1	
センサーライト（7W×2 LED）			1	
半自動溶接機 アークキュリー120		SAY-120	1	
トロリ			1	
ロードセル		WGC-140AS1	1	
LEDランタン		170-9374	4	
ポータブル発電機		EU9IGB	2	
LED投光器4, 8W		GTLT-48	4	
卓上ボール盤		B6s	1	
ボール盤			1	
工場扇 扇風機		OPF-45s	1	
赤外線ヒーター		KH6-60	1	
踏み台		AF-3T	1	
タンク直付 灯油ポンプ（オートストップアザ-付）		KP-201	1	
ベアリングレース シールドドライバー 17ピース		Art19-8707	1	
パイロットベアリングブローラーセット 8~25mm		Art19-603	1	
進化形デジタルトルクラチェット		GEK030-C3A	1	

資料作成室A1-231

機器・器具関連				
品名	メーカー	型式	個数	備考
デスクトップパソコン	DELL	OPTIPLEX 990	1	
ノートパソコン	DELL	VOSTRO3750	1	
ノートパソコン	DELL	VOSTRO3450	3	
ソフトウェア	MICROSOFT	Office2010Pro	5	
adobe インストールメディア			1	
ソリッドワークス2011、2012-2013			各1	
長尺FACTORY Ver, 10			1	

NEC MultiSync	NEC	LCD-PA241WB	1
デスクトップパソコン Endeavor	EPSON		1
デスクトップPC	NEC		1
デスクトップPC ワイド液晶ディスプレイ	I・O DATA	LCD-AD242E 23.6型	1
ハンダセット			16
大判インクジェットプリンター	EPSON	PX-H10000	1
コピー・プリンタ	RICOH	MP-C1800	1
FAX/TEL (親機1・子機2)	SANYO	SFX-D210	3
デジタルビデオカメラ	PANASONIC	HDC-TM700	1
デジタルカメラ	OLIMPUS	μTOUGH-8010	1
三脚	SLIK	SLIKスプリントプロ	1
掃除機	HITACHI	SR3300	1
テブラ	キングジム	PRO SR950	1
電動工具ハイニブラ	SANWA	MSG-3BSN	1
東芝電子グラインダ	東芝	DG-4SVB	4
Microグラインダ	UHT	MAG-123N	1
Microグラインダ	UHT	MAG-093N	1
Microグラインダ	UHT	MSG-3BSN	1
カーバイドバーセットCARBIDE BURS (木箱)	starlite	3mm shank	1
低周波発振器			1
ファンクションジェネレータ	TEXIO		1
オシロスコープ		DSO1012A	2
直流安定化電源		PA36-2B	2
スイッチング電源	COSEL	PBA15f-24	3
表面粗さ測定機	Mitutoyo	SJ-301	1
充電式スーパーシグソー	ポッシュ	GST135BCE	2
充電式ドライバードリル	リョービ	BD-127	2
ペンタブレット	wacom	PTK-640/O	1
ハンダ吸取り機		HS-801	2
スクライバー セット	NOGA	NG9500、RC2000	2
ネジ山修正工具セット	NAGO	NS1005、2900、1300	各1
中とじ用ステーブラー3号	KOKUYO	SL-M41	1
穴開けパンチ	KOKUYO	SLN-MSP110D	1
穴開けパンチ	CARL	No. 880XL	1
特殊ピンゲージセット (AA0.10~12.00)	新潟精機		1式
特殊ピンゲージセット (0.10~0.900/10.10~12.00)	新潟精機		1式
ピンゲージセット (AA0.10~12.00)	新潟精機		1式
アップライトゲージ(ダイヤルゲージ)	ミットヨ		2
ブロックゲージ(Gauge Block Set)	ミットヨ		1
サービスキット	ミットヨ		1
ノギス VERNIER CALIPER	ミットヨ		16
マイクロメーター	ミットヨ	M325-25AA、M320-50	各8
キャリパー型内側マイクロメータ	ミットヨ	IMP-30、50、75	各1
MICRO・PROTRACTOR	丸井計器	MP-101	2
PROTRACTOR	青海精機製作所	NO. 495	1
ソーラーバッテリー (3、6、9、12V)		ES884	5
上わく付き踏み台	ピカ	CTB-5C	1
ツールセット	TONE	TSX950	1式
微小硬度計	島津製作所	HMV-2(T)	1
半透明ケース			3

30cm壁掛扇風機	MORITA	MF-WR30D	1
マルチカバー	サンワサプライ	SD-91	1
ピカイチプロ用電設工具セット(ツールバッグ他27種)	TRUSCO	PK-D1	1式
高性能工作用電動ツール	サンフレックス	H-027	1
穴あけドリル類			各種
手動油圧式パンチャー	亀倉精機		1
手動油圧式パンチャーフレックスパワーマンジュニア	亀倉精機		1
ピンゲージセット 51本組	新潟精機		各1
外側マイクロメータ 0-25mm	ミットヨ		8
マイクロメータ 0-25mm、25-50mm、50-75mm	ミットヨ		各8
歯厚マイクロ 0-25mm、25-50mm	ミットヨ		各1
内測マイクロ 5-30mm、25-50mm、50-75mm	ミットヨ		各2
3点内側マイクロ 20-25mm	ミットヨ		1
デプスマイクロ 0-25mm、25-50mm	ミットヨ		各4
モバイルプロジェクター用モバイルスクリーン		15型	3
小型ビューアー	PANASONIC	PJ-SJ25U	3
データロガー-midi LOGGER	グラフテック	GL900-4	1
バッテリーパック	グラフテック	B-517	2
収納ケース	グラフテック	B-544	1
安全プローブ	グラフテック	RIC-141A	2
BNCワニロケーブル	グラフテック	RIC-114	2
SONIC CUTTER高性能超音波カッター	NAKANISHI	US-15CB/NE80	2
アルミカッター定規 ステン網付 60cm	シンワ測定	65098	2
マイクロスタンド	Mitutoyo	156-101-10	2
ピックテスト	Mitutoyo	0.01mm	5
スコヤ(平行直角定規)	アサヒリケン計測器	100mm	4
スケール 150mm	シンワ測定	13005	20
センターゲージ 55°、60°	FUJITOOL		各1
定盤 300×300	ユニ		1
定盤 250×300	ユニ		3
Lazser Power Sensor	コヒレント・ジャパン	PM1K	1式
Lazser Power Energy Meter	コヒレント・ジャパン	FieldMaxII-TOP	1式
空気式曲線面取り機 サーキットベバラー	日東工芸	CB-01	1式
直線用キット	日東工芸	CB-01	1式
溶接用マスク			1
D1-Lチャージャー	イーグル模型	100-240V	1
木製イーゼル	ジョイントテックス		1
リングゲージ	ミットヨ		各種
ホールテスト(φ6~12、φ12~20)	ミットヨ		各1
グリーンレーザーポインター	カワカハス	RX-10GN	3
ユニバーサルマグネットスタンド	Mitutoyo	7033B	3
懐中電灯 LED強カライトセット	PANASONIC	f-KJWBS01-W	1
LEDライト付き防水スネイクカメラ	ケコトキナー	SNAKE-12	1
電気のかぎり	ケコトキナー	DN-100KD	1
電気のかぎり用替刃 木工用 150mm	ケコトキナー	DNP-1KD	3
電気のかぎり用替刃 鉄工用 130mm	ケコトキナー	DNP-3KD	3
電気のかぎり用替刃 ナイフブレード 130mm	ケコトキナー	DNP-4KD	2
らくらくヘルパーセット	大洋精工	LP-200	2
グローブサンダーセット	高儀	13KE	2
充電式ロータリーハンマードリルセット	HILTI	TE6-A36	1式

LANケーブル 自作工具キット	SANWA SUPPLY	LAN-TLKIT2	1
卓上製本機 (とじ太くん3000)	JIC		1
コンパクト断裁機	PLUS	PK-113	1
非接触式タコメータキット	LINE 精機	TM-7010K	1
GoPro (カメラ)	GoPro	HERO4 SILVER	1
B+COM ワイヤレスインカム (バイク専用)	SYGN HOUSE	SB4X	1
ビスコテスタ (高粘度用) 粘度測定器一式	リオン	VT-06	1式
小型レーザ変位センサ 高機能タイプ	Panasonic	HL-G108-s-J	1
小型レーザ変位センサ 高機能タイプ	Panasonic	HL-G103-s-J	1
オシロスコープ一式	Tektronix	TDS2024C-243906	2
フォースケージ	IMADA	2TA-20N, 200N, 1000N	各1
赤外線サーモグラフィ	FLIR	E8	1
ノートPC HP Probook 450 G1	HP		2
スペクトル放射線測定器		PM1703MO-A1	1
イーサネット対応ハイスピードHDMIケーブル	サンワサプライ	KM-HD20-10DBK	1
HDMIマイクロケーブル	サンワサプライ	KM-HD23-10	1
HDMI信号VGA変換コンバーター	サンワサプライ	VGA-CVHD1	1
ストップウォッチ	OneTigris	505	1
卓上ベル			1
LEDヘッドライト 赤レンズ付き	TRUSCO	TCL-693CRN	4
レーザーソー両刃鋸180mm	レーザーソー	291	1
屋内配線用電線接続工具 (圧着電子用)	JST	YC-110R	1
手動圧着工具 #7of20	molex	JHTR5907	1
裸・絶縁被覆付端子兼用圧着工具	ニチフ	NH60	1
圧着ベンチ	HOZAN	P-704	1
銅線用裸圧着端子スリーブ用工具	ニチフ	NH1	1
ドライバー各種 (9種類)			各1
レンチ各種 (6種類)			各1
ペンチ各種 (5種類)			各1
メジャー (2m)			1
タイプブラシ			1
インスペクションミラー	HOZAN	Z-350	1
竹プローブ	HOZAN	P-806	2
ヤスリ (平・丸)	HOZAN		各1
横ブラシ	HOZAN		1
定規 (150mm)			1
木工用ドリルKOCH-BOHPER	3-10mm	Nr. 6061003	4
木工用ハイス下穴鋸	4.00mm		4
ハンダ吸取り器	HOZAN	H-959	1
鉛フリーハンダ	HOZAN	HS-363	1
即熱ハンダゴテ	HOZAN	H-600	1
コテ台	HOZAN	H-11	1
ハンダ吸取り線	HOZAN	HS-380-2.5	1
ソルダーエイド	HOZAN	H-740	1
万能金切ハサミ	アームテック	GH-250s	4
ハサミ各種 (3種類)			各1
デジタルマルチメータ		P-16	
10桁電卓		MW-10A-WE-N	
ヤスリセット		K-216	
デジタルマルチメータ		DT-117	

ブロー		Z262		
コンタクトスプレー		Z-295		
クリーニングクロス				
ミニハンテイドライバー		30943		
アダプタ				
ドライバードリル				
デジタルpHメーター		DPH-②	1	
デジタルECメーター		DEC-②	1	
アイシールド		FG型	3	
ステンレス五寸法師 15×7.5cm		12103	1	
ステンレス溝付 30×15cm		12017	1	
ビット 10本組、5本組		BW-15、55	各2	
PカッターS型		204B	2	
発砲スチロールカッター		250-1	1	
LED懐中電灯		BF-BG01K-W	1	
チューブカッター32、42（ベアリング付）		TC-32、42	各1	
ライトスケールルーペ		NO. 2028	1	
T型ラチェットタップホルダー		TTR-10	1	
充填式トーチスポットフレームプロ		RA-511CR	1	
ガス式ハンダゴテセット		GP-510 SET	1	
コルクボーラー			1	
電子工作関連部品			多数	
機械要素関連部品			多数	

編集後記

山梨大学工学部附属ものづくり教育実践センターが発足して14年が経過しました。その間にセンターの設備も充実し、センター職員も多岐にわたり活動しております。

編集作業を通じて、学内の様々な場で当センター職員が専門技術を発揮している様子や、地域貢献・地域のものづくり人材育成のため学外へも活躍の場を広げていることを改めて確認することができ、頼もしく感じました。

本報告書ではそういった活動の成果をまとめたものとなっております。また、今号では前号までの構成を踏まえながら、当センターをより気軽に利用して頂けるように利用者側の意見等を追加いたしました。まだまだ至らぬ部分もあるかと存じますが、お気づきの点などありましたら次号編集時に参考にさせていただきますのでご一報いただければ幸いです。

最後になりましたが、2年間の編集期間を経て活動報告書第7号を発刊することが出来ました。多忙な業務の中、快くご協力いただいた教員およびセンター職員をはじめ関係各位には心より感謝申し上げます、深くお礼申し上げます。

編集委員長 笠原 孝之

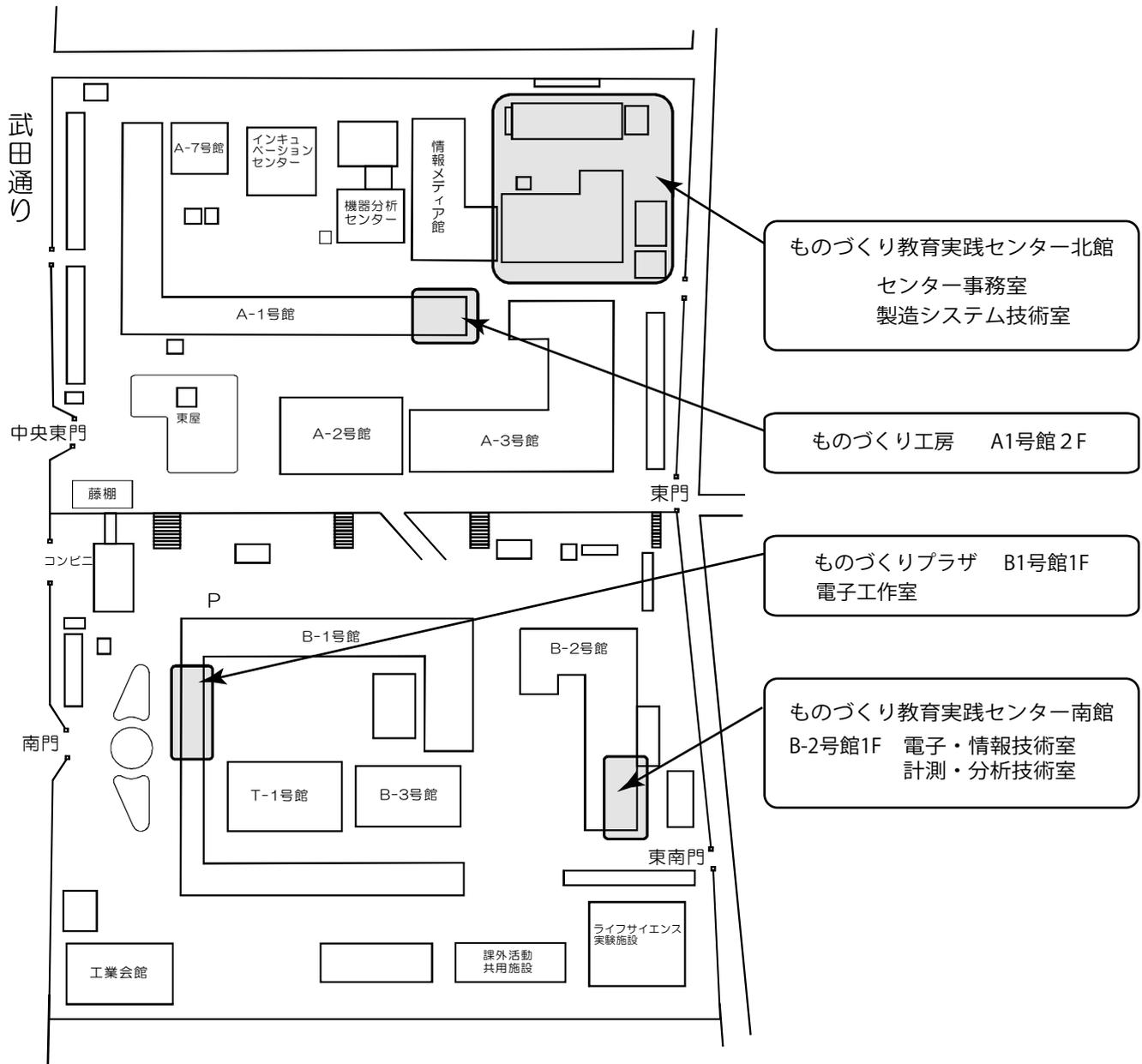


ものづくり教育実践センター教職員一同

第7号編集委員

笠原 孝之
勝又 まさ代
永田 純一
西野 大河
孕石 泰丈
堀内 宏
矢崎 伸一

ものづくり教育実践センター配置図



〒400-8511 山梨県甲府市武田4-3-11

山梨大学工学部附属 ものづくり教育実践センター

Tel : 055-220-8622 Fax : 055-220-8623

<http://www.cct.yamanashi.ac.jp>

