

# 技術教育支援センター

Technology And Education Support Center

## ジャーナル

Journal Vol . 8



校内研修の様子

平成 21 年度

独立行政法人国立高等専門学校機構

米子工業高等専門学校

Yonago National College of Technology

## 巻頭言



技術教育支援センター長 香川 律

国立高専機構・本部事務局の組織等に関する規則の一部改正（平成20年8月22日）に伴い、「各高専には、教育研究に係る技術支援業務を行う組織（教育研究支援組織）を置くことができる。」とされ、若干の内規改正と所要の協議を経て、平成20年9月30日、本校「技術教育支援センター」は、国立高専機構が定める「教育研究支援組織」として承認された。

平成14年4月、本校技術教育支援体制の整備・充実と関係職員の職群確立・待遇改善などを目的に「技術教育支援センター」として技術職員を組織化、その後、平成16年4月1日付で、それまで学生課としていた技術職員の所属を、指揮命令系統の明確化などを目的に技術教育支援センターとしていた事もあり、大きな混乱も無く、新たな歴史のスタートを踏み出すことができた。

さて、昨年度を以て、本校技術教育を支えてきた2名（技術長1名、図書館情報センター1名）の技術職員が定年退職し、今年度4月には、技術長、技術専門員、班長2名の新執行部が誕生している。

また、年度末の教室系技術職員2名の定年退職、再雇用でお願いしていたものづくりセンター技術職員1名の退職を控え、採用試験等を経て、教室系2名（新採用1名・再雇用1名）、ものづくりセンター1名（新採用）、計3名の来年度採用が予定されており、技術の伝承、そして世代交代も進んでいる。

少子・高齢化に伴う入学志願者の減少や景気の低迷など、本校を取り巻く社会情勢は、依然として予断を許さない。

社会情勢の未曾有のうねりをも果敢に乗り切るロバスト（Robust）な組織作りを一層推進するため、“体験重視型”技術者教育の担い手であるとの確固たる信念と、学生の個性・資質の多様化や技術水準の変化にも適切に対応できる柔軟性をも兼ね備えるよう、技術職員の“意識や精神の醸成”に、引き続き努めたい。

# 目次

## 巻頭言

### 第一章（研修・活動報告）

- 1．技術教育支援センター校内FD  
「ワンチップマイコン（PIC）による温度計とタイマーの製作」 .....1
- 2．日本高専学会第15回年会講演会に参加して .....7
- 3．ものづくりセンターの機種更新について .....8
- 4．ものづくり創成PBL支援事業  
「メカトロニクスのためのソルダリング（はんだ付け）入門」を実施して.....10
- 5．公開講座「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」 .....11
- 6．技術教育支援センター校内FD  
科学研究費補助金（奨励研究）応募申請準備会の実施報告 .....13
- 7．A & A Vectorworks Solution Day '09に参加して.....14
- 8．平成21年度山陰5機関合同中堅職員研修報告 .....15

### 第二章（論文・講演発表）

- 1．技術教育支援センターによるものづくり創成PBL支援事業の報告 .....16
- 2．化学実験における問題解決型テーマの導入 .....17
- 3．技術職員としての3年間を振り返って  
～校内ものづくり支援を通じた自己研鑽と技術者教育～ .....19
- 4．電磁リレーを用いたロジックトレーナーの改良について .....21

### 第三章（事業報告 及び 資料）

- 1．平成21年度事業概要報告 .....23
- 2．教育支援.....24
- 3．技術支援 及び 行事等支援.....26
- 4．地域連携（公開講座，受託研究，共同研究） .....27
- 5．FD，科研費，発表，論文掲載，資格取得，研修等 .....28
- 6．組織図、スタッフ .....30
- 7．運営委員会名簿 .....31
- 8．センター規則 .....32
- 9．運営委員会規則 .....34

編集後記

## 第一章（研修・活動報告）

## 技術教育支援センター校内研修報告

### 「ワンチップマイコン (PIC) による温度計とタイマーの製作」

\* \*和田実, \*山根一典, \*大塚鐵雄, \*岡部誠,  
上田輝美, 大谷文雄, 景山肇, 岸悠, 小口英樹, 谷本明逸, 山脇貴士, 横田晴俊, 六宮光郎

#### 1. はじめに

米子高専技術教育支援センターでは、所属技術職員のスキルアップの一貫として校内研修を行っている。当初は自分の行っている実験実習や研究等の紹介を行っていたが、一昨年度に一巡した。新たな取り組みとして昨年度から専門分野以外の知識が自己分野への糧になるよう、異分野研修を行うことになった。

昨年度は建築専門の技術職員を講師とした「ベンチ」製作であった。

今年度は電気電子分野の研修を行ったのでその概要を報告する。



図1 技術長開会挨拶

#### 2. 研修日程と講師

今年度の研修を電気電子分野にすることで電気情報系技術職員2名が計画を立て、下記のテーマで行った。

テーマ:「ワンチップマイコン (PIC) による温度計とタイマーの製作」

研修期間は、3月9日9時30分から11日14時30分までの3日間である。

テーマを考えるにあたって最初にどのようなことをしたいのか希望や意見を聞いた。回路製作をしたいということで、

いろいろな案が出たが、その中にセンサーを使ったものとかマイコンとかという意見があったので、それに関するものを考慮して上記のテーマを提案した。

電気情報系技術職員2名で準備を進めたが、FD当日に予想される回路組み立てにおけるトラブル対処にあたって2名では対処しきれないと考え、研修当日に電子制御系等の技術職員2名に加わってもらい4名の講師で研修を進めていく体制をつくった。受講者はその他の技術職員9名である。

#### 3. 研修内容

- 1.ブレッドボードを使用した電子回路組み立て
2. ワンチップマイコン (PIC) による温度計とタイマーの製作



図2 概要説明

##### 3-1. ブレッドボードを使用した電子回路組み立て

テーマとしては「ワンチップマイコン (PIC) による温度計とタイマーの製作」であるが、異分野研修であることから電気に不慣れな人が受講者であることを考



慮して、研修の初めにブレッドボードを使用した簡単な電子回路の組み立て演習を行った。ここで、電気回路の配線図の見方や電子部品の扱い方等になじんでもらうという目論見である。

簡単な電子回路図を配布し、その回路を各自でブレッドボード上に組み立て、動作を確認するものである。電子回路の部品は以後に行う「温度計とタイマーの製作」に使用する部品で組み立てられる回路を考えた。

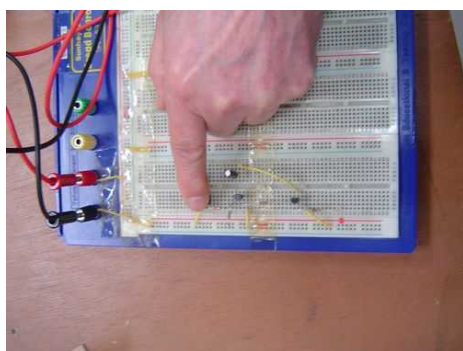


図3 ブレッドボード上の回路



図4 回路組み立て

当初2時間くらいで終わると思っていたが、ブレッドボードの構造、LEDの極性、電解コンデンサの極性、抵抗のカラ

ーコードの見方等、私をはじめとした電気系の技術職員と異なり戸惑いがあり、説明を行いながら初日の午前中半日をこれに費やした。

### 3-2.ワンチップマイコン（PIC）による温度計とタイマーの製作

初日午後からはメインテーマの「ワンチップマイコン（PIC）による温度計とタイマーの製作」に入った。このテーマは大きく分けて回路製作とパソコンを使用したプログラム製作の2つの内容で構成される。

#### 3-2-1.ユニバーサル基板を使用した回路製作

これはユニバーサル基板に部品を配置してスズメッキ線や被覆線を使用したはんだ付け作業が主な内容である。使用する半田は鉛フリーはんだ。半田コテは温調式の半田コテを使用した。



図5 温調半田コテ

回路図面に従い必要な部品を基板上に配置して半田付け作業を行うのであるが、今回の研修期間3日間のなかで製作完成に至るため、事前に作業手順に沿った実体配線図を作成した。研修時にこの実体配線図を配布し、この手順にそって回路製作（はんだ付け作業）を行った。

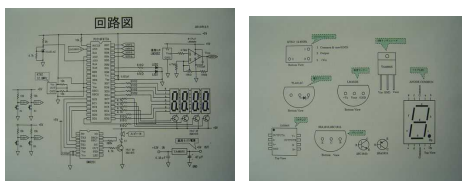


図6 回路図及び部品図

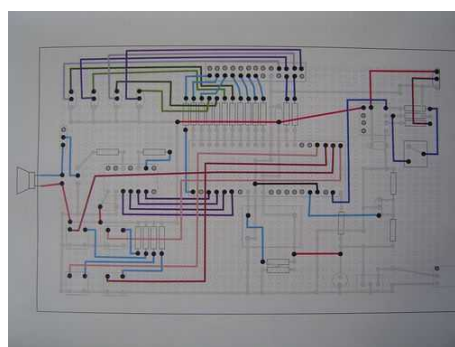
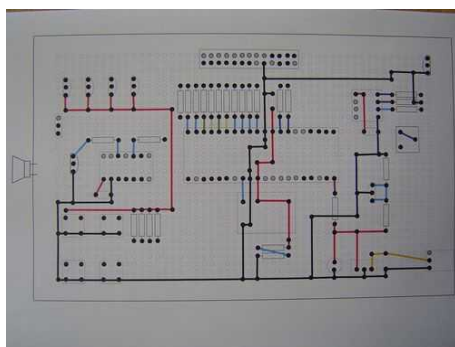
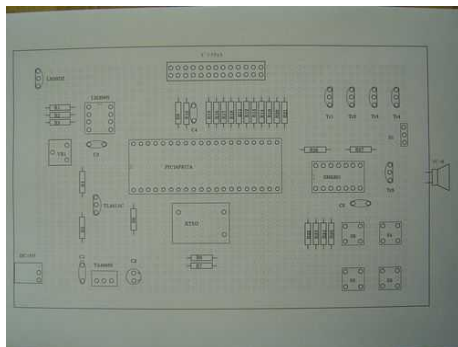


図7 実体配線図の例(本体)

回路作成が終わったら、回路試験を行う。ここで、電源の短絡や、配線ミス、半田付不良等をチェックして修正を行った。受講生9名に対し4名の講師数は割合的に多いが、製作した回路の間違いや動作不良等を最後の残り少ない時間に検証するためには必要な講師数だったと思う。

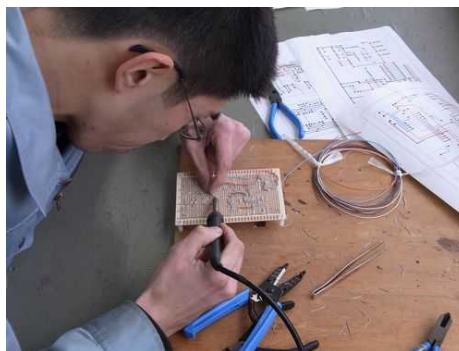


図8 製作風景

### 3-2-2.PIC プログラム

回路作成が終了した人から PIC へのプログラム書き込みを行う。

研修当日にプログラム入力を行うことは時間的な制約から無理があるので、事前にサンプルプログラムを配布しておき、それを研修当日までに打ち込んでファイルとして持参してもらうことにした。

最近フリーの PIC 用 C コンパイラがあるので、小容量のプログラムなら C 言語を使用してプログラミングできる環境が整っているが、この研修ではアセンブリ言語を使用して、MPLAB によりアセンブルを行った。アセンブル作業中にエラーが出たなら修正を行い、アセンブ

ルを終了する。

その後 PIC ライターにより PIC への書き込みを行う。



図 9 PIC プログラム製作

#### 4. まとめ

回路の製作に多くの時間が割かれたため、製作した回路動作の原理、PIC プログラムの説明等ができなかった。しかし、研修期間中回路製作を体験してもらうことで、電気回路やその部品の取り扱い方、また不慣れな半田付け技術の向上等がはかれ、電気電子回路の分野へのなじみを得ることができたと思う。

研修終了後にアンケートを行った。

平成 21 年度

技術教育支援センター校内研修  
についてのアンケート

(11 名分のまとめ)

[1. 研修は自己分野業務に役に立ちますか.]

大いに役立つ(4), 役立つ(5), どちらともいえない(2), 役立たない(0),

全く役立たない(0)

理由

- ・卒研等の支援で回路について質問を受けたり、一緒に作る機会が時々ある。
- ・機械保守等に役立つ・実際に使えます。
- ・回路を扱う学生実験に反映できそうです。
- ・はんだを使うことがあるから。
- ・工業製品、生活用品の中にある技術の研修であった。

[2. 研修のレベルはいかがでしたでしょうか.]

難しい(1), やや難しい(8),  
普通(2), やや簡単(0), 簡単(0)

[3. 研修の内容は理解できましたか.]

理解できた(4), 少し理解できた(7),  
どちらともいえない(0), あまりできなかった(0), 全く理解できなかった(0)

[4. 研修の内容として適切でしたか.]

適切(9), やや適切(1), どちらともいえない(1), やや適切でない(0),  
適切でない(0)

- ・細かい作業の連続で、研修というより訓練の様相だったため。

[5. 今回、違う分野間で研修に取り組みましたが、このような取り組みの必要性についてどう思いますか.]

必要である(7), やや必要である(3),  
どちらともいえない(1), あまり必要でない(0), 必要でない(0)

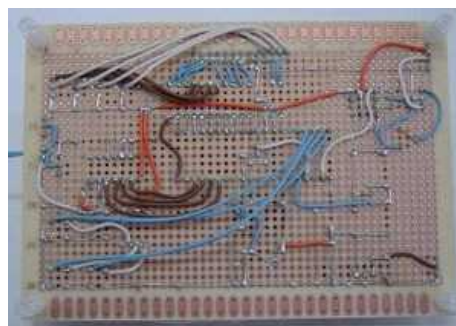
理由

- ・他の分野のことを知るの面白い。
- ・知識、視野が広がる。
- ・互いに理解できて良いと思います。
- ・研修内容が業務にあまり反映できない方もいると思うので。
- ・いろいろ勉強できてよい。
- ・お互いの業務理解、知識の蓄積。



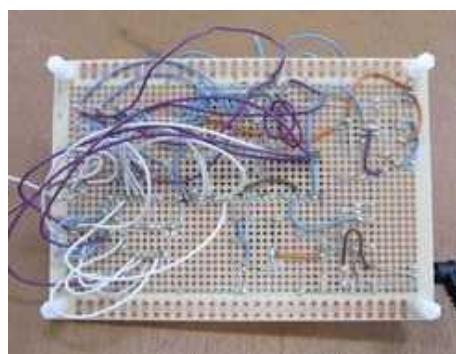
[6.「温度計とタイマーの製作」というテーマはどうでしたか.]

これでよい(10),他のテーマが良い(1)  
(具体的に:・もう少し簡単な物(例えば練習でしたLED点灯をマザーボードから本番用にハンダ付けする程度.))



[7.今回は3日間取り組みましたが,日数についてはどうでしょうか.]

長い(1), やや長い(0), 適切(8),  
やや短い(2), 短い(0)



[8.研修時期が3月初めとなりましたが,どうでしたか.]

この時期でよい(9)  
他の時期が良い(2)  
(具体的に:・夏期休業期間・年度末の業務と重複した.)



[9.その他,今回の研修についてだけでなく今後についてもご意見・ご要望がありましたらお願いします.]

- ・はんだ付けを行う際,こみ入った所は先に配線したコードの被覆が熱で溶けてショートしてしまう等,苦労もありましたが「そういうこともあるのだな」と知る良い機会になりました.その他にも色々と勉強になることがたくさんありました.今後の学生指導や趣味にも生かしていけたらと思います.ありがとうございました.
- ・勉強になりました.
- ・原理等の説明をされたら,なお良かったと思います.
- ・可能であれば全員に反映できる内容がいいかと思います.
- ・講師スタッフと研修対象者数のバランス(4名と9名,昨年度は2名と11名)を考えたほうが良い.
- ・皆が一緒に何かを作れるような内容がよい.
- ・今回の研修にあたり,プログラム,試作 etc 準備が大変だったと思います.本当に有難うございました.



図10 配線の様子

・最初は全く何をしているか分からなかったが、回路や配線ミス等少しだけ分かる様になった事がうれしい。  
・時間があったらプログラムについてももう少し内容について研修したかった。  
・研修の担当者には負担がかかりましたが、リーダーシップを発揮していただきました。今後技術職員に必要な能力と考えると、ローターで継続して欲しいと思います。



図 11 作品群

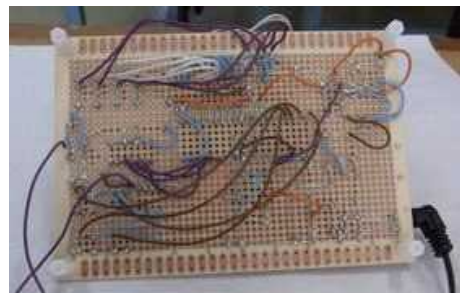
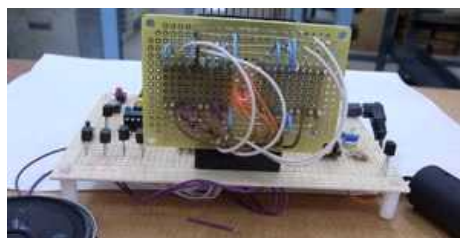
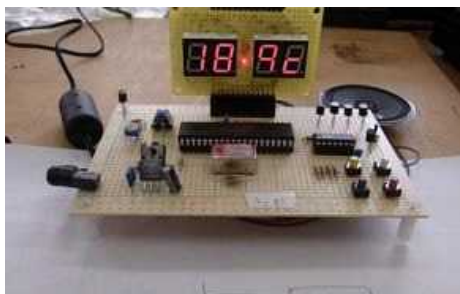


図 12 完成した作品 1



図 13 完成した作品 2

## 日本高専学会第15回年会講演会に参加して

山根一典

豊橋技科大で8月28日(金)～30日(日),日本高専学会が「新時代を築く高専-技科大連携 技術者教育と技術革新-」の副題のもとで開催されました。

第1日目は,ポスターセッションで,学生による76件の発表があり,米子高専からも電気情報,物質工学科の学生が参加しており,覗かせてもらいました。

第2日目の午前中は,マイクロバブルに関する「光ファイバによる気泡速度の測定方法に関する実験」「マイクロバブルによる水浄化機構の解明」「マイクロバブルによる微生物制御の可能性」「マイクロバブルの収縮と発光過程」の4件の報告がありその分科会に参加しました。

続いて奨励賞3件「奈良高専サイエンス研究会の活動成果」「ゴム状硫黄の真の色」「全国高専大会優勝から阿智村サミットへ」,論文奨励賞3件「FDDA法のFPGA実装における時空間パイプラインによる高速化」「都市下水処理場活性汚泥内の脱窒素細菌群の解析」「落差工の改変に伴う上流河道の応答特性」の表彰状があり,その受賞講演がありました。特に奨励賞受賞の「全国高専大会優勝・」の講演は,私と同じ剣道を志す学生の講演であり嬉しかったです。

昼には日本高専学会の総会が開催されました。

午後は,特別講演として「技術者教育における技科大の役割」と題して技科大学長 榊佳之氏が講演され,豊橋技術科学大学の現状から将来に向かっての展望を熱く語られました。

続いて特別講演として「地域・産学連携に見る高専・技科大連携の役割と期待」と題して,国立高専機構理事 小田 公彦氏が講演され,技術科学大学と高専機構が連携し,高専の道筋と,研究,人材交流が深まっていくことが重要だと話されました。

続いて6名のパネリストによる「新時代を築く高専・技科大連携」をテーマにしたパネルディスカッションが行われました。オーガナイザとして鈴鹿高専の井上哲雄氏,豊橋技科大の青木伸一氏が進められ,日本高専学会会長・氷室氏,日本高専学会技術者教育研究所長・久松氏,日本高専学会ブレイクスルー技術研究所・大成氏,高専機構理事・小田氏,豊橋技科大高専連携室長・青木氏,長岡技科大高専連携室長・原田氏によりそれぞれ発言があり,高専,大学などの高等教育機関が求められる地域・社会のあらゆる分野の問題は,単独ではなく連携してあたる必要性が大きくなってきていることを見据えた話し合いとなりました。

第3日目は 教職員による創造教育についての3件「創造的活動へのeラーニングシステムMoodleの活用」「課外活動を利用した創造教育 低学年からの技術者教育-」「創造教育と高専物理の学習到達度」の発表を聞き,続いて地域連携についての4件「街づくり事業を介した自治体との協働がもたらすエンジニアデザイン」「地域と連携した環境活動支援事業」の取り組み」「講演会に実施した出前実験への要望アンケート」「学生力と地域力を相互に高める技術者教育」の発表を聞きました。

午後は,「高専と技科大が共生するために」と題して技科大 OB 教員セッションが行われ,9名のパネリストによって行われ日程を終了しました。

日本高専学会は教育問題,地域連携,研究論文発表等幅広い分野について発表・討議する場として,貴重な場だと思います。誰でも会員になれますし,日本学術会議からも認定された学会です。ここで吸収した内容を持ち帰り現場で活用していけば全国高専の底力がもっともっと上がってくると信じていますので,ぜひ沢山の方に会員になっていただくことをお願いします。

## ものづくりセンターの機械更新について

谷本明逸，\*小口英樹，岸悠，山脇貴士

全国的に実習工場の機械設備は老朽が進んでいます。従来より米子高専のものづくりセンターは教職員の尽力によりいくつかの機械設備は更新されてきたが、高専開校以来の機械もまだ数多く残っています。平成 21 年度全国高専実習工場に機械設備の更新予算措置がなされ機械設備の更新ができた。ここでは新規又は更新された機械設備について紹介します。

本校では工作実習，課外活動(ロボコンなど)に力をいれているため，使用頻度の多い旋盤，フライス盤の充実を図っています。

### 更新及び新規機械

	名 称	台数	写 真	新規及び更新日
更新	平面研削盤 (平面を砥石を使って研削加工を行う工作機械)	1 台		平成 21 年 12 月 24 日
機械付 属装置	チャックハンドル インターロック (旋盤の安全装置)	10 台		平成 22 年 1 月 25 日 及び 平成 22 年 3 月 2 日
更新	汎用フライス盤	1 台		平成 22 年 2 月 18 日
新規	NC フライス盤	1 台		平成 22 年 2 月 18 日

\* 執筆者



	名 称	台数	写 真	新規及び更新日
更新	ラジアルボール盤	1台		平成 22 年 3 月 2 日
新規	CNC 普通旋盤	1台		平成 22 年 3 月 4 日
更新	高速昇温電気炉 (最高温度 1500 雰囲気炉可能)	1台		平成 22 年 3 月 5 日
更新	ホブ盤 (歯車の歯を切削 する工作機械)	1台		平成 22 年 3 月 16 日
更新	普通旋盤	1台		平成 22 年 3 月 29 日

このほかに卓上ボール盤,プラズマ切断機,半自動溶接機を更新及び新規導入いたしました。機械の更新をきに学生の実習授業や課外活動,教職員の研究のためなどに更に役立ててもらいたい。また,ものづくり創成PBL支援事業の一環として[ものづくりのための機械工作入門]テクニカルガイダンスを継続させていきたい。

## ものづくり創成 PBL 支援事業

### 「メカトロニクスのためのソルダリング（はんだ付け）入門」を実施して

\*谷本 明逸 和田 実 山根 一典 岡部 誠 横田 晴俊 大塚 鐵雄

学生の実験実習テーマでソルダリング（はんだ付け）は、日々実施されている。ソルダリング講習の大きな目的は、ロボット制御や電気部品回路の良し悪しを左右するソルダリング技術の向上と、企業で導入が高まっている温調式はんだコテと鉛フリーはんだを用いての講習であった。

機械工学科，電気情報工学科，電子制御工学科の学生から 9 名の受講希望があった。

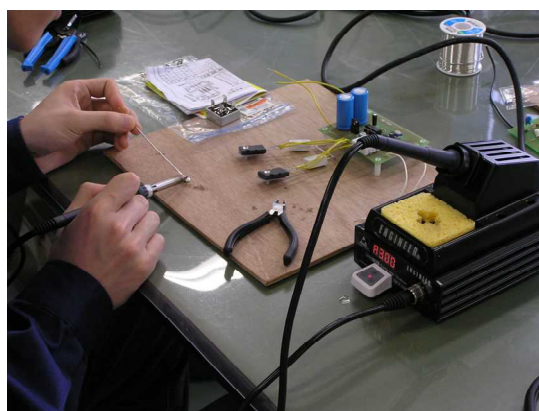
受講学生はでいずれも卒業研究・ロボコン等での製作において、ソルダリング技術の向上を目指し意欲的に受講をした。

なお、機材の調達は（温調式はんだコテ 10 台・工具類・鉛フリーはんだ）地域共同テクノセンターに、導電性収納ケース・絶縁耐熱シートは実験実習費で調達をしていただいた。

技術教育支援センターの継続事業として、学生のものづくりに支援に大いに役立つ内容として、発展をさせていきたいと考えている。

実施内容

受講学科	人数
M 科	3 名
E 科	3 名
D 科	3 名
実施日	6/26 6/30 7/7



温調式はんだコテ & 鉛フリーはんだ



講習の様子

## 公開講座「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」

\* 上田輝美 大谷文雄 岡部誠 景山肇 山根一典 和田実 横田晴俊 大塚鐵雄 六宮光郎

### 1. はじめに

今年度夏、小学生を対象に、公開講座「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」を開催した。本講座は、不用品を受講者自らのアイデアや工夫でインテリア雑貨に変身させ、空間作りや創造への興味を引き出すと共に、普段捨てているものの可能性の発見を通し、身近な生活から地球規模の環境問題を考えるきっかけとすることを目的としている。

### 2. 講座概要

講座は、2009年8月8日(土)10:00~16:00に開催し、受講者は、小学3・4年生計20名である。講座スタッフは9名で、専門分野は機械工学科1名、電気情報工学科2名、電子制御工学科1名、物質工学科1名、建築学科2名である。

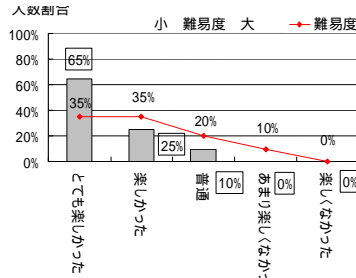
第3回目を迎えた今年度は、リサイクルを含む環境問題に関する話も交え、ものづくりの楽しさとともに環境を考える、より充実した講座を目指した。

### 3. 工作内容の決定

#### 3-1) 昨年度公開講座の考察

開講に際し、昨年度課題となった、受講者のアイデアがしやすい方法、取り組み時間の差と工作の安全性向上のための方策を求めるため、まず初めに、昨年度の実験者アンケート結果についての検討を行った。以下に、工作種毎のアンケート結果とその検討内容を示す。

(段ボール額)  
「とても楽しかった」65%、「楽しかった」25%である。楽しさ・難易度は緩やかな増減を示す。【図1】

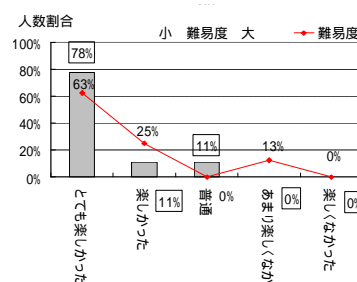


【図1】段ボール額

スタッフからは、受講者がフレーム枠に自らの好みに合わせた素材や色、形を自由に組み合わせさせて楽しむ一方で、工作時間に開きが見られたことが指摘された。

(CD時計)

「とても楽しかった」78%である。難易度は「簡単」63%「やや簡単」25%である。【図2】



【図2】CD時計

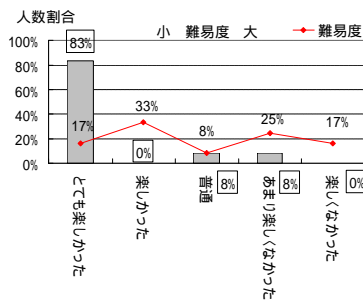
スタッフから

は、不用のCDを基板に市販シールを貼り付ける内容に関して、工作材料としてのリサイクル率の低さが反省点として挙げられた。

そのため、本工作の楽しさを活かし、かつ反省点を補う方法として、ベニヤ板をベースに不用品を貼り付け、ダンボール額とCD時計を合体させた工作とすることとした。

(ペットボトル・紙ランプ)

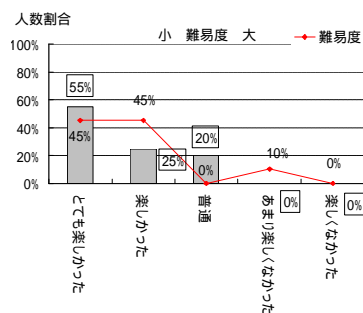
「とても楽しかった」83%に対し、「普通」8%「あまり楽しなかった」8%であり、難易度の差も大きい。【図3】



【図3】ペットボトル・紙ランプ

理由として、材料の種類が多くその中からアイデアを考え出すには十分な時間が必要であるにも関わらず、時間が限られていたことが考えられる。受講者の自由回答に、動くおもちゃへの興味が見られ、自然エネルギーで動くインテリアであるモビールを、新たな工作内容とした。

(カードたて)  
ファイルに穴を開け、ボルトで留めるだけのこの工作は、5～20分程度で完成することから、受講者間の時間の調節用として行うこととした。



【図4】ファイル工作

### 3 - 2) 今年度工作内容の決定

以上を検討した結果、

- ・工作A：モビール（動くインテリア）
- ・工作B：時計（ベニヤ板・貝殻・石等）
- ・工作C：カードたて（ファイル工作）

を今年度の工作内容として決定した。

工作に用いる材料は、扱いやすさや安全性、リサイクル性から、ベニヤ板・段ボール・貝殻・ボタン・石・ファイル・紙等を主とし、作り方の把握を兼ね工作A・B・Cの試作を行った。

## 4 . 安全対策について

小学校中学年を対象とする本講座において、十分な安全対策を行った。まず、試作段階で、危険となる工作部分を列挙し、注意事項としてまとめた。講座では、全体説明と工作毎の注意を行い、受講者には工作毎に、具体的な注意箇所を書いた作り方図を渡して工作を進めた。また、高温となるグルーガン接着はスタッフや保護者が行い、受講者が直接触らないようにした。

会場は、十分な作業空間が確保できるようレイアウトを行い、作業動線の交差をなくした。コード類はまとめ、コンセントまでの距離を短くし、テープでとめる等、躓き防止を行った。

## 5 . 講座進行方法

### 5 - 1) スタッフの配置

当日のスタッフは、工作A：モビール4名、工作B：時計3名、工作C：カードたて（兼全体進行・記録）1名で担当した。

### 5 - 2) 工作方法

受講者は2班に分れ、工作A・Bを、午前・午後のローテーションで行い、工作Cは、時間に余裕の出来た受講者が行った。

### 5 - 3) 講座風景



【写真1】開会式



【写真2】工作A(モビール)風景



【写真3】工作A(モビール)風景



【写真4】受講者作品(モビール)



【写真5】工作B(時計)風景



【写真6】受講者作品(時計)

## 6 . まとめ

受講後の受講者アンケートでは、全員から「とても楽しかった」「楽しかった」と回答があった一方で、受講目的は、「工作が好き」39%、「夏休みの宿題」29%を示しているのに対して「リサイクルに興味」は6%に留まっている。このことは、本講座が受講者にとって十分に満足の内容であった半面、その目的が充分には達成されたとはいえないことを示唆していると考えられる。そのため、リサイクルに対する興味の上昇を図る方策が、講座のより一層の充実を目指すための今後の課題である。

最後に、本講座の開催にあたり、諸手続きや部屋の提供などでお世話になった本校関係者ならびに、材料をご提供下さいました多くの教職員の皆様に、この場をかりて厚くお礼申し上げます。



## 技術教育支援センター校内FD

### 科学研究費補助金（奨励研究）応募申請準備会の実施報告

大谷文雄 谷本明逸 \*岸悠

平成21年度技術教育支援センター内FD研修として、科学研究費補助金(奨励研究)応募申請のための準備会を平成21年10月13日に実施した。

その内容は、申請書の書き方の工夫についての説明や3名の職員による過去に科研費を申請し採択された研究内容の紹介や申請を行ったが不採択になったものについて考察・分析等の発表を行った。その後、質疑応答及び意見交換を行い、今後の支援センター技術職員の科研費申請へ向けての有意義な研修会となった。

#### ・研修内容

1. 科研費申請書の書き方工夫  
(ア) 平成21年度第1回FD校内研修会より  
研修会資料より大谷技術長が具体的に説明
2. 科研費申請の報告(科研費採択者からの事例報告)  
(ア) 科研申請の報告(谷本) 平成16年度申請採択例  
平成21年度申請不採択事項の考察  
(イ) 科研費申請について(岸) 平成16年度申請採択例  
(ウ) 奨励研究の経過報告(大谷) 平成15年度~21年度申請 採択と不採択の分析
3. 質疑応答及び意見交換  
(ア) 科研費申請にあたり、事前レビューの実施案内  
企画協力係経由で、本校教員による校内レビューを実施  
(イ) 申請書類の取扱いについて、支援センター内で統一をした考えを持つ  
申請書類は支援センターに保存をし、閲覧が出来るようにする  
ただし、申請時~研究期間に申請者に特別な配慮が必要な場合は要検討  
(ウ) 今回の勉強会に、過去の申請書の具体例がほしい  
(エ) 今後、継続的に科研申請のFDを実施する

#### ・終わりに

来年度に向けて、4名の支援センター職員が科研費の申請を行った。今回の研修で提案された意見を参考に科研費申請書の効果的な書き方、テーマの検討方法などの勉強会や資料の保存・閲覧等を組織的にを行い、多くのセンター職員の科研費申請・採択を目指していく。



FD実施中の様子

## A&A Vectorworks Solution Day '09 に参加して

景山 肇

期 間：2009年12月8日(火)

会 場：東京都渋谷区恵比寿 恵比寿ガーデンプレイス

主 催：A&A

A&A Vectorworks Solution Day '09 に参加しました。BIM と 3D 設計をテーマに、建築 CAD ソフト Vectorworks の次期 2010 年度版の現行版からの改良点と 3 人のユーザーの方から実用例が紹介されました。

まずソフトウェアの改良点ですが、初めて CAD に触れる学生たちにとっては BIM は置くとして、3D オブジェクトの扱いやすさや数値変更への追従性、また 3D 画面上での 2D 図面の編集など、今までのバージョンではわずらわしさを伴った作業が簡便化され、初心者には取っ付きやすく、現行ユーザーには随分と便利になったと思います。

実用例では、日建設計の山梨さんから BIM についての所感と最近話題になった「木材会館」の紹介が。これまで生産効率を上げるためのもの感じていた BIM に Vectorworks が本格的に参入してきた事によって、デザイナーにとって使いやすい BIM という新しい選択肢ができた。

野田テックの野田さんからは産業機械メーカーにおける活用法として、CAD/CAM 導入時 Parasolid を搭載した Vectorworks 2009 の登場が大きなコストダウンを生んだこと。

乃村工藝社の浜崎さんからはプレゼンツールとしての活用法がそれぞれ紹介されました。

## 平成 21 年度山陰 5 機関合同中堅職員研修報告

横田 晴俊

### 1. 目的

この研修は、各機関の中堅職員に対して、その職務遂行に必要な知識・技術・態度等を修得させることにより、職場の中核的要員を育成することを目的とする。

### 2. 期間

平成 21 年 11 月 4 日(水)～11 月 6 日(金)

### 3. 場所

鳥根県立青少年の家「サン・レイク」

### 4. 主催

独立行政法人国立高等専門学校機構松江工業高等専門学校、国立青少年教育振興機構  
国立三瓶青少年交流の家、国立大学法人鳥根大学

### 5. 研修内容

#### (1) 礼儀・挨拶トレーニング

礼儀の本来持つ意味(挨拶, 言葉遣い, 身だしなみ, 態度, 上下関係)を理解し, お辞儀の正しい姿勢の取り方や挨拶時の発声について学習した。

#### (2) 行動特徴の分析とフィードバック

自己分析シートを用いて, 自分自身の行動上の特徴(長所, 短所)を自己分析した。さらに, 他受講者目線からの筆者の行動特徴をフィードバックしてもらうことにより, 今後の改善点を明確に理解することができた。

#### (3) コミュニケーション講義および演習

仕事に必要なコミュニケーション能力には, 意思疎通, 協調性, 自己表現能力がある。本講義では意思疎通の学習について重点が置かれた。会話において主導権を握るのは『話し手』ではなくむしろ『聞き手』であり, 聞き手の傾聴(相槌, 姿勢, 質問等)の程度により, 話し手の持つ情報をどれだけ引き出せるかが決定されるという。受講者による対面実践演習により, このことを実体験することができた。

#### (4) グループ討議

5 人程度のグループに分かれ, 各職場の環境の現状と問題点を挙げ, 実際に行動可能な対策案を導き出した。結果として, ほとんどのグループにおいて『情報の共有化ができていない』という問題が浮上し, その解決策として, 『朝礼やミーティングを開催する』, 『挨拶励行により, 話しやすい職場環境を作る』等が挙げられた。

## 第二章（論文・講演発表）



## \* \* 技術教育支援センターによるものづくり創成 PBL 支援事業の報告

米子工業高等専門学校

技術専門職員 山根 一典

米子高専においてものづくり創成 PBL 支援事業が企画され、技術教育支援センターが協力することになった。

事業の内容は、ロボコンで必要とされる、メカトロニクスのためのマイコン技術と機械加工入門、メカトロニクスのためのソルダリング（はんだ付け）入門となった。

メカトロニクスのためのマイコン技術と機械加工入門は、ものづくりセンターの技術職員が担当し、メカトロニクスのためのソルダリング（はんだ付け）入門はその他の技術職員で指導にあたることとなり、私ははんだ付けの担当となったので報告します。

特にはんだ付けでは、環境に配慮した鉛フリー半田を使用して行うことになり、指導にあたる技術職員で前もってはんだ付けの研修を行った。鉛フリーはんだは共晶半田より融点が高いので、調温式ステーションはんだゴテを使用し、表面張力も強く濡れ広がりが悪いことからこれまで経験していた共晶半田よりも難しいことが分かった。はんだ付け練習のまとめとして 60 秒電子録音・再生モジュールキットを作成し研修を終わった。

ロボコンに参加する学科に受講生を募集した結果、機械工学科、電気情報工学科、電子制御工学科から 3 名ずつの 9 名が集まり、ロボコン製作が始まるまでに 2 時間目安の 3 回の講習を行うこととなった。

1 回目は開講式と鉛フリーによる半田付けの練習、2 回、3 回目で実験室用低電圧安定化電源、トライアック万能式調光器キット、60 秒電子録音・再生モジュールキットの 3 種類を用意し、その中から 1 つ選んで製作してもらった。キットの種類によって製作に掛かる時間はまちまちであったが、全員完成し喜んでた。

終わった時点で参加者にアンケートを書いてもらった結果、鉛フリー半田の必要性は全員が理解した。講習の内容についてはおおむね適切、満足度は全員 75%以上と今回の講習は参加者に評価をしていただいたが、要望事項として、技術的な面だけでなく、知識の面での指導もしてもらいたい・もっと難しい回路が作りたかった・早く完成した人への次の手当てが欲しかった・もっと他の分野のプログラミング、無線技術、キットではなく自分で考え何かを作る場を与えて欲しいとの声もありました。

今回の講習で、我々技術職員も仕事を行ううえで、環境を意識しながら行う必要性を学びました。

## \* \* 化学実験における問題解決型テーマの導入

大谷 文雄

米子工業高等専門学校 技術教育支援センター

### 1. 背景

物質工学科第1学年の基礎化学実験は通年週1回2時間、従来年間15テーマ程度で実施していた。しかし、テーマ数が多いと提出されるレポートの内容も乏しくなる等、テーマの内容の未消化が印象に残るようになっていた。そこで、平成14年度はテーマ数を12テーマに減らし、内容の充実を図る予定であったが、校舎改修工事の為、テーマ数の削減を余儀なくされた。ところが、その影響は以外にも少ない印象を受けた。さらに、平成15年度からは実験テーマを精選・削減して空いた時間に新しい形式のテーマを導入する試みを行った。

### 2. 目的

物質工学科第1学年の基礎化学実験のテーマを精選・削減することにより、新しい形式のテーマの導入を試行し、年間のプログラムを改善することを目的とする。

実験テーマは米子高専の教育目標に即した問題解決型の実験テーマとし、いわゆる「ミニ卒研型」のテーマを通し、問題解決の手法の基礎を学習することを目指した。このテーマを通して、学生が自ら考え、実験を進めて行くことが重要であると考えた。

### 3. 方法

具体的な実験テーマは家庭廃棄物を利用した「ものづくり」とした。ここで、化学系にとっての「ものづくり」とは素材作りではないかと考え、実験テーマを「家庭廃棄物を利用した素材作り」とし、平成15年度は「家庭廃棄物からの活性炭の作製」に取り組むことにした。

実験のやり方についてはなるべく学生同士で話し合せて決めるようにし、実験が失敗しても、それまでの試行錯誤のプロセスやチャレンジ精神を大切にしたいと考えた。

問題解決型テーマを行う時期は、基礎化学実験としては最後の1/3の期間をあてた。削減したテーマは主に「陽イオンのセミアクシオ定性分析」である。また、本テーマについての情報収集には、平成18年度までは情報処理の時間も利用し、Web検索を行った。

従来の実験テーマは、従来通り1名または2名で行い、9テーマとしたが、本テーマではクラスを出席順に8班に分け、お互いに協力し合い、進めて行くようにした。炭の原料及び加熱器具については学生に調達させるようにした。できた活性炭及び炭を吸着試験で性能評価し、最後に班毎にOHPを使用して口頭発表を行い、終了後個人でレポート及びアンケートを提出させた。

平成16年度及び17年度も引き続き同じテーマで実験を行ったが、平成15年度との変更点は以下の三点であ

る。班の人数を1班あたり6名から5名に減らした。実験の時間数を1回あたり2時間であったのを3時間に増やした。薬品賦活の方法を塩化亜鉛のみに指定していたのをそれ以外でも可とした。

平成15年度は8回分の基礎化学実験(週2時間)と2回分の物質工学概論(週2時間)の時間をこのテーマにあてた。平成16~18年度は10回分の基礎化学実験の時間をこのテーマにあて、物質工学概論の1時間を基礎化学実験にあて1回あたり3時間で運用した。また、情報処理の1時間を情報収集にあてた。

平成19年度のカリキュラム改正により基礎化学実験から物質工学基礎実験(週3時間)に変わった。平成19年度は10回分を平成20年度は発表準備の日を増やし、11回分をこのテーマにあてた。

加熱容器についてはどの班もスチール缶を使用した。茶缶、飲料缶が主で、中には飴の缶、クッキーの缶を使用した班もあった。

メチレンブルー溶液を使った比色試験で吸着性能について試薬活性炭、作製活性炭及び作製炭の比較をした。設定時間ごとにデジカメで撮影し、画像を発表やレポートに使用した。平成20年度まではOHPを使用して発表を行っていたが、平成21年度からはPowerPointを使用する予定である。

### 4. 実験結果について

平成15年度では、賦活薬品は塩化亜鉛に指定し、原料は割り箸(3班)、みかんの皮(2班)、初殻(2班)になった。活性炭の吸着試験結果は割り箸の2班が良かった以外はあまり良くなかった。

平成16年度では、賦活薬品を自由にしたところ、塩化亜鉛(4班)、水酸化ナトリウム(3班)、炭酸カリウム(3班)になり、原料は割り箸(3班)、コーヒー殻(2班)、バナナの皮(1班)、落花生の殻(1班)、茶殻(1班)とバラエティに富んだ組み合わせになった。活性炭の吸着試験結果はコーヒー殻の1班が良かった以外はあまり良くなかった。また、この年度にはメチレンブルーによる試験の他に線香の煙を使った吸着性能試験を行った班があった。

平成17年度では、賦活薬品は塩化亜鉛のみが6班、塩化亜鉛+リン酸が1班、両方の班が1班になり、原料は初殻(3班)、みかんの皮(2班)、割り箸(1班)、おがくず(1班)、茶殻(1班)となった。活性炭の吸着試験結果は初殻の1班が良かった以外はあまり良くなかった。

平成18年度では、初殻と松ぼっくりを利用した活性炭が比較的性能が良く、メチレンブルー溶液はかなり薄

くなった。どちらも塩化亜鉛で賦活していた。

平成 19 年度では、はじめて一週間後のメチレンブルー溶液の状態が透明になる活性炭ができた。おが屑と割り箸を利用した活性炭で、どちらも塩化亜鉛で賦活していた。

平成 20 年度では、割り箸を塩化亜鉛で賦活した活性炭の 2 班で一週間後のメチレンブルー用溶液の状態が透明になる活性炭ができた。賦活の前または後に炭化をした班があったが、賦活の前に炭化した場合はほとんど吸着されなかった。

## 5. アンケート結果について

この実験テーマについて、学生に対して無記名のアンケート調査を行った。

「このテーマに対しどう思ったか」の問には、年度によって差はあるが、5 割近くから 2/3 の学生が「面白そうだった」と答え、後の半数から 1/3 の学生が「やりたくない」とか「何も思わなかった」と答えた。

このテーマに「興味を持って取り組んだ」学生が平成 15 年度は半数より少なかったが、16 年度以降は 2/3 近くから 8 割に増えた。改善の成果が表れたと思う。

このテーマが「将来役に立つと思った」学生が少ない年度で 5 割強から多い年度で 8 割弱だったが、「役に立たないと思う」と答えた学生がいた年度も 3 回あった。

活性炭の作製そのものに失敗した班はいくつかあったが、ある程度当初の目的を達したと考えている。

他のテーマと比べた場合、「難しい」または「少し難しい」と答えた学生は、6 割強からほぼ全員までになった。

「先生の説明や提案は参考になったか」の問に対しては、平成 15 年度は 7 割強の学生しか「参考になった」と答えなかったが、平成 16 年度以降は 9 割以上を保っている。

実験スケジュールについては、平成 15 年度は「きつかった」と答えた学生が 6 割だった。平成 16 年度以降は実験時間を 3 時間に伸ばしたにもかかわらず、「きつかった」と答えた学生が 4 割弱から 5 割になった。「きつかった」と「ちょうど良い」の回答が半々ぐらいの日程が適当だと思っている。

「班で協力してできたか」の問に対しては、平成 15 年度班で協力して「できなかった」学生が 4 割弱いたのは班の人数が 6 名ずつという人数の関係がかなりあると思われるが、平成 16 年度以降は班の人数を 4 ~ 5 名ずつにしたことと、平成 18 年度からは男女別の班編成にしたことも関係し、協力して「できなかった」と答えた学生は 5% から 2 割弱に減った。

班の人数については、平成 15 年度は 6 名ずつで、6 割弱が「人数が多い」と答え、平成 16 年度以降は班の人数は 4 ~ 5 名ずつで、5 割強から 8 割強が「人数が適当だった」と答えた。

## 6. 問題点への対応

まず、実験時間については、平成 15 年度は急遽、当初の予定になかった物質工学概論の時間を 2 回使い、作製の時間を増やしたが、それでもスケジュールがきつ

かったと答えた学生が多かったため、平成 16 年度からは実験回数は同じだが、基礎化学実験の時間を物質工学概論の時間とつなげ、従来 2 時間の実験時間を 3 時間に伸ばし、時間的に余裕を持たせるようにした。平成 19 年度からはカリキュラム改正により、実験時間が週 3 時間になった。

次に、班の人数については、平成 15 年度はクラスの人数が多く 6 名ずつの班編成で行ったが、あまり実験に参加しない学生ができてしまった。平成 16 年度からは 1 班 4 ~ 5 名ずつの班編成にした。

さらに、平成 17 年度には男女が 1 人ずつになった班の学生から班編成に対して要望があったため、平成 18 年度からは班編成は男女別にしている。

平成 17 年度には実験計画を立てる段階で上級生の方法を模倣している班が一部で見られ、またほとんどの班で賦活の薬品が塩化亜鉛になってしまったが、その後の指導により平成 18 年度以降はさまざまな原料や薬品を使用するようになっている。

## 7. まとめ

実験テーマの削減から始まった平成 15 年度からの導入だったが、普段の実験テーマに比べ学生の生き生きした姿が多く見られ、また学生のレポートの感想にも、「従来の実験より楽しかった」、「実験や発表が役に立った」という記述が多く見られ、問題解決型テーマの導入の成果が感じられた。活性炭という内容は変える可能性があるが、今後も引き続き問題解決型テーマを継続して行く予定である。

このような取り組みは繰り返し行うことが重要であり第 2 学年以降においても同様のテーマの積極的な導入が必要であると考えていた。平成 19 年度のカリキュラム改正により、第 2 学年の分析化学基礎実験の時間が週 6 時間から半分の週 3 時間になり、そのかわり物質工学創造実習が週 3 時間開講された。創造実習の到達目標は、「物質工学に関連する興味あるテーマを見だし、資料調査を行い、テーマに関する問題点や解決課題を見だし自分の発想で解決案を導き出す。課題テーマに関して資料を検索する力、その資料を使って論理を展開する力、課題を見つける力、課題に対して的確な解答を導きだし、その解答を解りやすく説明できるプレゼンテーション能力を養成する。」となっており、物質工学基礎実験の問題解決型テーマを引き継ぐ内容となっている。これまでに取り組んだ課題は、巨大結晶の作製、みかんの皮の化学的分離、簡易ろ過装置などである。

また、分析化学基礎実験の水質分析での物質工学基礎実験で作製した活性炭の使用も、今後の実験テーマの改善の一つとして考えている。

本研究は平成 15 年度科学研究費補助金（奨励研究）の助成を受けた。

## \*\*技術職員としての3年間を振り返って

### ～校内ものづくり支援を通じた自己研鑽と技術者教育～

山脇 貴士

#### 1. はじめに

筆者は平成18年4月より米子高専の技術教育支援センターに勤務し、ものづくりセンターにおいて様々な技術教育支援を行ってきた。日々の業務として主に機械工作実習を受け持っているが、卒業研究や課外活動等、全学に開かれたものづくりに関する支援も行っている。ここでは、これまでの3年間に行った支援の中から、いくつかの事例を紹介する。

#### 2. 事例1 卒研用実験装置の製作支援

##### (1) 支援の背景

この支援依頼は本校電気情報工学科からのものである。内容としては、発電機内蔵タイプの自転車ホイールを使用した風車を製作して、その発電効率を調べるというものであった。支援する学生が主体となって装置の設計・加工を行うことになったが、学生は機械工作実習の経験がなかったため、設計・機械加工に関する支援を行うことになった。

##### (2) 支援内容

支援を行うに当たり、学生が持ち込んだ図面の確認を行った。その際、構造や強度に関する問題は特に見当たらなかったため、製図方法に関する指導や、加工方法の手順の確認などを行った。機械加工に関しては、前項でも記したように、学生は工作機械の使用経験がなかったため、まず、ラジアルボール盤等の操作方法及び安全についての指導を行った。実際の加工に際しては、複雑な加工を除き、ほぼ全ての加工を学生自身が行い、筆者は加工中の補助や機械操作方法の指導が中心であった(写真-1 参照)。



写真-1 学生による加工の様子

##### (3) 完成・その後の利用法

写真-2 に完成した装置を示す。実験装置はその後、卒業研究のデータ採取に使用され、評価試験を行うには十分な性能であったとのことである。

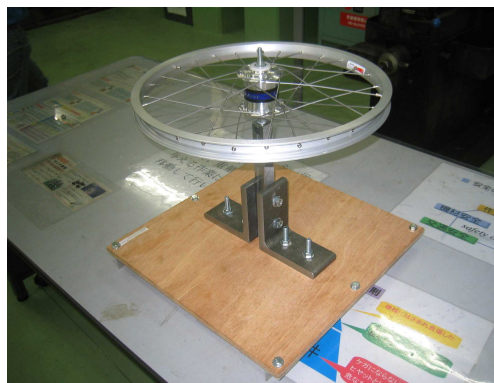


写真-2 完成した実験装置

#### 3. 事例2 天体望遠鏡の製作支援

##### (1) 支援の背景

この支援依頼は、本校科学部からのものである。内容としては、地域の天体観望会等に使用する反射望遠鏡を設計・製作するというものであった。同部の顧問の教員や学生と検討した結果、設計・製図に関する支援及び部品の製作を行うことになった。

##### (2) 支援内容

今回製作した反射望遠鏡は、ドブソニアン望遠鏡と呼ばれる形式のものである。まず部員の学生が資料<sup>1)</sup><sup>2)</sup><sup>3)</sup>を基に望遠鏡の設計・製図を行った。その際、製図に関する基礎的なルールを指導した他、強度や加工のしやすさを考えた設計の方法等のアドバイスを行った。部品の加工に関しては筆者が請け負うこととなった。加工内容としては、主に木材の切断や穴あけ等の簡単なものであったが、光を取り入れる窓である入射口等、一部に曲面加工が必要なものは、NCフライス盤を用いて加工を行った(写真-3 参照)。





写真-3 NC フライス盤による加工

加工した部品はその後科学部の学生が塗装・組み立てを行い、口径 250mm, 焦点距離 1600mm の放物面鏡を組み付けた反射天体望遠鏡が完成した。

#### (3)完成・その後の利用法

完成写真を写真-4 に示す。完成した望遠鏡は、近隣の小学校や、米子市内の児童向け文化施設における天体観望会にて使用された<sup>4)5)</sup>。顧問の教員の話によると、今後もこのような天体観望会を開催し、地域の天文普及活動に使用されるということである。



写真-4 完成した天体望遠鏡

#### 4. まとめ

筆者は、着任以前は米子高専機械工学科の学生であり、ロボコンチームの一員としても活動してきた。そのため、工作機械を扱う機会は多く、日々の実習においては着任当初よりある程度の自信を持って臨んでい

る。だが、前項までの事例のような、授業で学ぶ知識以外のことが必要となると、なかなか良い解決策が見つからないことも多く、自分の知識や経験の不足を痛感させられることもしばしばである。

しかしながら、このような依頼を解決する過程には、自分で考え、職場の先輩からのアドバイスを受け、実践する等といった試行錯誤のサイクルがあり、それは結果の成功や失敗に係わらず、自分の知識や経験を高めることにつながった。例えば事例 1 では、機械加工に関する知識を殆ど持たない相手に対し、なるべく分かりやすく加工方法を伝えるように努めた。その結果、機械工作実習における説明に際しても、必要に応じてより平易な表現ができるようになった。また、事例 2 では NC フライス盤を使用した。支援を通じて学生時分に実習で学んだきりの NC プログラミング方法を再確認をすることができた。更に、実際に加工する際の勘所や、段取りに関する知識等も得られた。

これらの他にも、ものづくり支援を通じて様々な知識・経験を得てきたが、日々の実習において即時的に必要とならないものも確かに多い。だが、「知っている・経験している」ということは、場合に応じて、より深くより幅の広い知識を学生に提供できるということであり、技術者教育に携わる者にとって非常に有意義なものであると言える。

筆者は今後も、ものづくり支援を通じ、様々な知識を習得し、経験を積んでいきたいと考えている。その際単純に知識として「知っている」だけではなく、自分の力として生かせるよう、研鑽を積んでいくつもりである。そして、それを今後のものづくり支援に生かすとともに、より質の高い実習の実施に繋げ、幅広い知識と確かな技術・経験を持った技術者の育成にも努めていきたい。

#### 参考文献

- 1) えびなみつる著, 2002, 「天体望遠鏡を作ろう」, 誠文堂新光社発行
- 2) 天文ガイド編集部編, 1998, 「天体望遠鏡の作り方」, 誠文堂新光社発行
- 3) 藤井旭著, 2002, 「天体望遠鏡教室」, 誠文堂新光社発行
- 4) 竹内彰継, 山脇貴士, 2008, クラブを利用した天文普及活動 米子高専での取り組みの紹介「天文教育」3月号, P41
- 5) 2008, 8月26日, 日本海新聞

## \* \* 電磁リレーを用いたロジックトレーナーの改良について

\* 岡部誠，大塚鐵雄

米子工業高等専門学校 技術教育支援センター

### 1. はじめに

このロジックトレーナーは，電子系学科2年生のシーケンス制御の実験で使用されている．内容は，各論理回路，機能回路の動作を確認した後，最終的には高専ROBOCONに参加したロボットの登坂部に搭載し，ロボットの制御を行うというものである．このため，重量や寸法，使用電源に制約があり，その条件の中で開発した経緯がある．実験内容の見直しに当たり，タイマ機能の追加を行ったので，その状況について紹介する．

### 2. ロジックトレーナーの仕様 及び 見直しの内容について

ロジックトレーナーの仕様は，次の通りである．

「電磁リレー（c接点数2）×2」「押しボタンスイッチ（a接点）×2」「押しボタンスイッチ（b接点）×1」「LED×2」「重量500g」「寸法170×200×115mm」（図1）

実験の内容は，AND，OR，NOT，自己保持，インターロック各回路の動作の確認を行い，その後，学生自らがロボットを制御するための回路を考え，実際に動作させるというものである．（図2）

見直しでは，課題にXOR，オンディレイタイマ，オフディレイタイマ（オンディレイタイマを利用）の各回路を追加することとした．XORに関しては，実験指導書への回路図の追加で対処できたが，タイマに関しては，新たにロジックトレーナーへの組み込みが必要となった．

### 3. タイマの仕様の検討

組み込むタイマはオンディレイタイマとし，求められる条件は，「設定時間は数秒の範囲で，場合によっては固定（3秒）でもよい．」「最低2つの限時動作接点（a接点数1，b接点数1）が動作すること．」「重量はロボットの負担にならないよう軽くする．（100g以下）」「既存のケース内に収まり，外観の統一感にも配慮する．」である．

これらのことを考慮しながら，次の3つの方法について比較検討を行った．「ワンチップマイコンによ

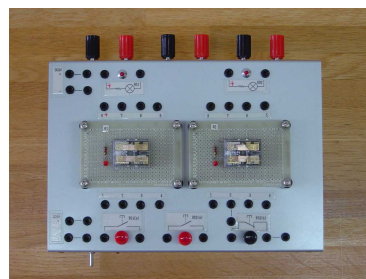


図1 改良前のロジックトレーナーの外観

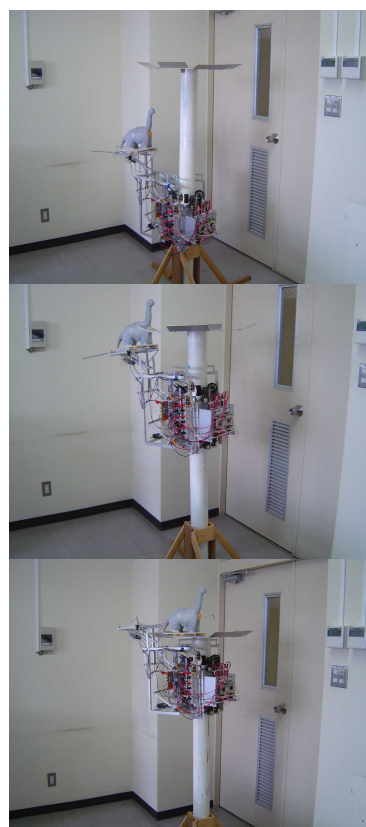


図2 登坂ロボットの制御



り時間をカウントする方式とし、自作する。」  
「CRによる充放電特性を利用した方式とし、自作する。」  
「市販品を使用する。」

その結果、シンプルな構成で仕様を満たすには、  
CRによる充放電特性を利用した方式で、自作する  
方法が最適であると判断した。

### 1. オンディレイタイマの製作

製作回路の基本的な考え方を図3に示す。

リレーコイルXに通電するとa接点X aとb接点  
X bが動作し、コンデンサCの充電が開始される。  
所定時間後NOTゲートのスレッシュホールド電圧に達  
すると、リレーコイルYが通電状態となり、a接点Y  
aとb接点Y bが動作する。

リレーコイルXへの電流が切れると、a接点X a  
とb接点X bが復帰し、コンデンサCを放電する。  
それによりリレーコイルYへの電流が切れ、a接点Y  
aとb接点Y bは瞬時に復帰する。

時間の設定は3秒固定としたが、変更が必要な場  
合は、半固定抵抗R2で調整することができる。

図4は、ケース内にタイマ本体を取り付けた様子  
であり、図5は、ケースの上部中央の僅かなスペ  
ースを利用し、端子を取り付けた状態である。

図6は、リレーコイルXへ電流を流している状態  
であり、図7は、3秒後にa接点Y aとb接点Y  
bが動作した状態である。それぞれモニター用のLED  
Dが点灯していることが確認できる。<sup>1), 2)</sup>

### 2. まとめ

ロジックトレーナー3台に、オンディレイタイマ  
を組み込んだが、タイマの動作感は想定通りであり、  
良好であった。重量も予定内に収まり、登坂ロボッ  
トに悪影響が出ることはなかった。外観も初期のデ  
ザインに馴染み、違和感のないよう上げることが  
できた。そして、計画通り回路のバリエーションが  
増え、実験の内容を充実させることができた。

### 6. 参考文献

- 1) 都築泰雄, 小林一夫, 青木輝壽, 和泉勲, 木村邦明: 電子計測制御, p.29-33, コロナ社(1994).
- 2) 大浜庄司: シーケンス図を学ぶ人のために, p.101-126, オーム社(1991).

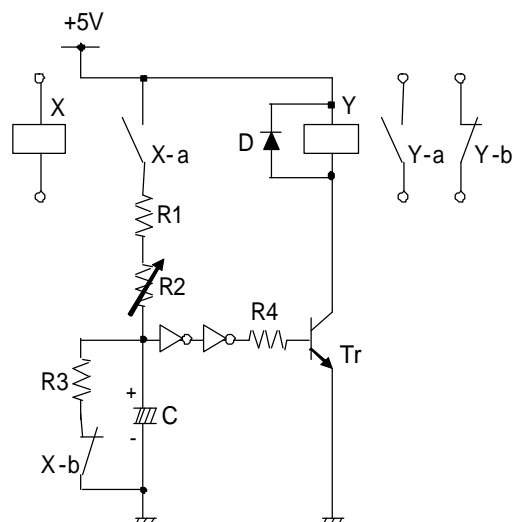


図3 タイマ回路の基本構成



図4 タイマ本体の取り付け



図5 タイマ用端子の取り付け

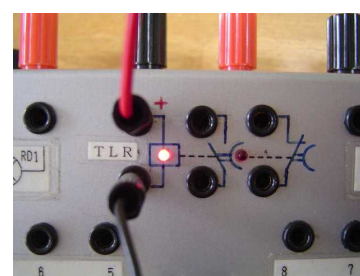


図6 コイルへの通電

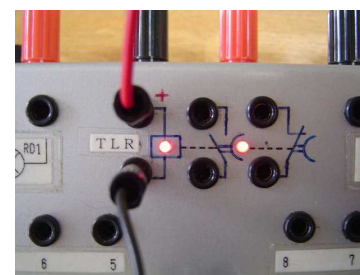


図7 限時動作接点の動作

### 第三章（事業報告 及び 資料）

## 1. 平成21年度事業概要報告

平成21年4月から支援センターは新たな技術長,技術専門員および班長となり,支援センター規則の整備を図り20年10月に機構承認の組織となって最初の技術専門員の配置となった。さらに,図書館情報(情報部門)の支援の事務部への移管に伴い13名体制となった。

平成20年4からはじまった17時間のメイン支援および8時間のサブ支援を基本とした教育支援についても,21年度も各学科・科目による協力の元,支障なく支援を実施した。

支援センター内分掌として,F Dを技術専門員,ジャーナルを第一技術班,ホームページを第二技術班が担当し,事業に取り組んだ。

中国地区高専の技術職員研修については昨年度末から教育研究支援組織長により検討され,今年度から新しい形で徳山高専において開催されたが,今年度の研修と同時開催された組織長懇談会で技術職員研修実施要領(案)について審議され,了承された。

さらに,中国・四国地区国立大学等技術職員代表者会議の第2回会議が21年5月に,第3回会議が22年3月に岡山大学で開催され,設立趣旨および要項等について検討が行われた。技術職員代表者会議の承認に向けて準備が進んでいる。

21年度の事業について分野別に概要を述べると次の通りである。

(1) 教育支援・技術支援では,各学科・科目における教育・技術支援,学校行事の支援,ロボコン・デザコン等イベントに係る製作支援および学生対象の機械操作テクニカルガイダンスならびにはんだ付け入門講座を実施した。

(2) 連携では,「リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう」の公開講座や受託研究・共同研究等を実施した。また,教務・地域共同テクノセンターと共催したものづくり創成PBL支援事業として学生対象の「ロボット製作のための機械加工入門コース」(21年3月に前倒し実施)および「メカトロニクスのためのソルダリング(はんだ付け)入門」講座(21年6月~7月)を実施した。

(3) F Dでは,各種研修会への参加や研究会発表,資格取得等に努力した。また,今年度は電気・電子系の職員が中心になり,「ソルダリング入門講座準備」および「ワンチップマイコン(PIC)による温度計とタイマーの製作」を実施した。さらに,「研修報告会」および「科学研究費補助金(奨励研究)応募申請準備会」を実施した。

(4) 発信では,平成20年度および21年度支援センターJournalの発行や校外・校内ホームページの更新など支援センター活動の発信に努めた。

2. 教育支援

平成21年度 前期 教育支援時間割表

平成21年4月1日

	第一班					第二班					大塚				
	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	応物他	1年化学	2年化学	1年物理	2年物理
月	1				3D計算機		1E情報							(A)	(A)
	2		5M実験	5M実験	3D計算機						(M,E)				(A)
	3	1E実験	5M実験	5M実験										(M)	
	4	1E実験	5M実験	5M実験									(E,D)		(C)
	5		1M製図	1M製図		3D実験		1C実験	3C情報	1C実験			(M,A)		(D)
	6	2D実験	1M製図	1M製図	2D実験	3D実験	2E基礎実	1C実験	S1建材実	1C実験/S1建材実		(D)			
	7	2D実験		1Mものづくり	2D実験	3D実験	2E基礎実	1C実験	S1建材実	1C実験/S1建材実		(D)			
	8		3M情報	3M情報					S1建材実	S1建材実					
火	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	大塚				
	1				1D情報						応物他	1年化学	2年化学	1年物理	2年物理
	2				1D情報										(M)
	3					1D製図	3Eブログ		4ACAD			(M)			
	4					1D製図	3Eブログ		4ACAD			(M,A)			
	5	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C生化実		2A製図	4E応物		(E)		
	6	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C生化実		2A製図	4E応物				
	7	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C生化実		2A製図				(D)	
8															
水	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	大塚				
	1		1M情理	1M情理							応物他	1年化学	2年化学	1年物理	2年物理
	2						1E情報			3A製図			(M)		(A)
	3									3A製図				(C)	
	4									3A製図		(D)		(A)	
	5	2M実習	2M実習		5D実験	4E応用実		2C分析実	2C分析実	3A製図					
	6	2M実習	2M実習		5D実験	4E応用実	2D製図	2C分析実	2C分析実	3A製図				(M)	
	7	2M実習	2M実習		5D実験	4E応用実	2D製図	2C分析実	2C分析実	3A製図					
8															
木	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	大塚				
	1					1D情理				2A情報		(C)			(M)
	2									2A情報		(C)			
	3				2D情報										(E)
	4				2D情報										(E)
	5	1M実習	1M実習			5E応用実	5E応用実	4C実験	5A創造実・演習	5A創造実・演習			(A)		(C)
	6	1M実習	1M実習	2M図形情	1D実験	5E応用実	5E応用実	4C実験	5A創造実・演習	5A創造実・演習		(A)			(C)
	7	1M実習	1M実習	2M図形情	1D実験	5E応用実	5E応用実	4C実験	5A創造実・演習	5A創造実・演習		(A)			
8															
金	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	大塚				
	1						2Eブログ	2C創造実				(C)			(D)
	2						2Eブログ	2C創造実							(D)
	3			3M製図								(E)		(D)	
	4			3M製図								(E)			
	5	4M実験	4M実験	4M実験				3C有機実	S1建材実	S1建材実	2C情				(E)
	6	4M実験	4M実験	4M実験				3C有機実	1A製図/S1建材実	S1建材実	1C情理			(E)	
	7	4M実験	4M実験	4M実験		1E情理		3C有機実	1A製図/S1建材実	S1建材実	4D応物			(C)	
8										4D応物					

( )は授業の時間割であり

適宜実験を行う  
一般物理 60H/年  
一般化学 60H/年  
応用物理 64H/年

平成21年度 後期 教育支援時間割表

平成21年10月1日

		第一班				第二班					大塚				
月	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	応物他	1年化学	2年化学	1年物理	2年物理
											1				
2			5M実験	5M実験	3D計算機						(1M/1E)			(1A)	(2A)
3	2D実験	5M実験	5M実験	2D実験			1E基礎実			2A情報				(1M)	
4	2D実験	5M実験	5M実験	2D実験	1D情報リテ		1E基礎実			2A情報			(2M/2E)		
5		1M製図	1M製図			3D実験		1C基礎実	5A卒研	1C基礎実/5A卒研			(2A)	(1D)	(2C)
6		1M製図	1M製図			3D実験	2E基礎実	1C基礎実	5A卒研	1C基礎実/5A卒研	4M応物	(1D)			
7			1Mものづくり			3D実験	2E基礎実	1C基礎実	5A卒研	1C基礎実/5A卒研	4M応物		(2D)		
8		3M情報	3M情報												
火	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	応物他	1年化学	2年化学	1年物理	2年物理
											1				1D情報
2															
3						1D製図	3Eプログラム					(1M)	(2M)		
4						1D製図	3Eプログラム					(1M/1A)			
5	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C生化実						(2D)		(2M)
6	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C生化実				4C応物				(2M)
7	3M実習	3M実習	4M製図	4D実験	3E基礎実	3E基礎実	3C生化実				4C応物				
8															
水	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	応物他	1年化学	2年化学	1年物理	2年物理
											1				
2														(1C)	(2A)
3												(1D)			
4												(1D)		(1A)	
5	2M実習	2M実習		5D実験	4E応用実		4C実験	3A製図	2A製図						
6	2M実習	2M実習		5D実験	4E応用実	2D製図	4C実験	3A製図	2A製図					(1M)	(2C)
7	2M実習	2M実習		5D実験	4E応用実	2D製図	4C実験	3A製図	2A製図						(2C)
8															
木	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	応物他	1年化学	2年化学	1年物理	2年物理
											1				
2		1M情報リテ	1M情報リテ			5E設計						(1C)			
3					2D情報	5E設計				3Aデザイン	3Aデザイン				(2E)
4					2D情報	5E設計				3Aデザイン	3Aデザイン				(2E)
5	1M実習	1M実習				5E応用実	5E応用実	2C分析実	2C分析実				(2A)		
6	1M実習	1M実習	2M図形情報	1D実験	5E応用実	5E応用実	2C分析実	2C分析実				(1A)			
7	1M実習	1M実習	2M図形情報	1D実験	5E応用実	5E応用実	2C分析実	2C分析実				(1A)			
8															
金	時限	谷本、小口、岸、山脇	六宮	横田	岡部	山根	和田	大谷	景山	上田	応物他	1年化学	2年化学	1年物理	2年物理
											1				
2															(2M/2D)
3				3M製図					5A卒研	5A卒研				(1E)	
4				3M製図					5A卒研	5A卒研				(1E)	
5	4M実験	4M実験	4M実験					3C有機実							(2E)
6	4M実験	4M実験	4M実験					3C有機実	1A製図		2C情報				
7	4M実験	4M実験	4M実験					3C有機実	1A製図		1C情報リテ		(2E)	(1E)	
8						1E情報リテ		3C有機実	1A製図					(1C)	

( )は授業の時間割であり  
適宜実験を行う  
一般物理 60H/年  
一般化学 60H/年  
応用物理 64H/年



3. 技術支援 及び 行事等支援（通常授業時間割以外）

依頼元	依頼内容	期間
機械工学科	M科ホームページメンテナンス	通年
	学科備品管理業務	通年
	教科及び学科関係資料の印刷業務	通年
	インターンシップ報告会運営支援	10月
	卒業研究発表会（中間発表会も含む）運営支援	9月，2月
	オ・ブンキャンパスに係る運営支援	8月，11月
	高専祭に関するM科科展その他に関する設計・製作支援	4月～
	M科スターリングテクノロジー設計・製作等の支援	通年
	ロボコン設計・製作等の支援	通年
電気情報工学科	E科ホームページ管理	通年
	ロボコン製作・プロコン支援	4月～
	エンジョイ科学館に係わる運営支援	7月
	オ・ブンキャンパスに係わる運営支援	8月，11月
	卒業研究発表会（中間発表会を含む）に係わる運営支援	9月，2月
	インターンシップ報告会に係わる運営支援	10月
	工学演習発表会に係わる運営支援	4月～
	学生の資格取得支援	通年
電子制御工学科	工学実験テキストの印刷・製本	通年
	工学実験用機器のメンテナンス又は改良，及びそれに関する教材の改訂又は作成	通年
	卒業研究発表会（中間発表会を含む）の支援	5月，9月，2月
	オ・ブンキャンパスの支援	8月，11月
	インターンシップ報告会の支援	10月
	ロボコン製作の支援	5月～
物質工学科	受託研究（中海及び米子湾における水質汚濁状況の解析）	通年
	エンジョイ科学館に係わる運営支援	7月
	オ・ブンキャンパスに係わる運営支援	8月，11月
	教育GPに係わる支援	通年
	実験廃液及び廃薬品容器管理	通年
建築学科	実験実習機器類の操作安全指導及びメンテナンス等の支援	通年
	製図室，CAD室，実験室等の管理補助	通年
	卒研指導補助（実測調査補助，実験補助，他）	通年
	コンペ等活動支援（図面・模型製作，プレゼンテーションに関する指導補助及び発表会運営補助）	通年
	環境教育・教育GPに関連した支援（下草刈、間伐実習、船上視察等）	通年
	教材等作成支援	通年
	全国デザコンの支援	通年
	卒業研究発表会（中間発表を含む）の準備，梗概集，PR用パンフレットの作成，発送等	通年
	科展，講演会，作品展等の支援	通年
	建築学科HP作成補助	通年
	備品管理・保存作品・書類等の管理・点検	通年
	エンジョイ科学館に係わる運営支援	7月
	オ・ブンキャンパスに係わる運営支援	8月，11月
	JABEEに関連した支援（データ収集保存）	通年

#### 4. 地域連携（公開講座，受託研究，共同研究）

##### 4 - 1 . 公開講座

（技術教育支援センター主催 又は 主体となって実施）

講座名	講師	備考
リサイクル工作でインテリア雑貨を作ろう	上田，六宮，和田， 大谷，景山，岡部， 大塚	H21/8/8 開催
ものづくり創成 PBL 支援事業 「メカトロニクスのためのソルダリング入門」	（担当：谷本） 大塚，和田，山根， 岡部，横田	主催：地域共同テクノセン ター H21/6/26,6/30,7/7 開催

チーフ

（支援を行った公開講座）

講座名	支援担当	備考
「レゴ・マインドストームでレーダーヴィークルを作ろう！」支援	横田晴俊	主催：機械工学科 H21/8/20～8/21

##### 4 - 2 . 受託研究 及び 共同研究

研究テーマ名	担当者	共同研究者
受託研究：中海及び米子湾における水質汚濁状況の解析	大谷文雄	教員 2 名
共同研究：小型安全ブレーカのための過電流特性試験装置の開発	和田 実	教員 1 名

チーフ

## 5. F D , 科研費 , 発表 , 論文掲載 , 資格取得 , 研修等

### 5 - 1 . F D活動

内容	講師 又は 発表者	備考
「メカトロニクスのためのソルダリング入門」準備	大塚、和田、山根、岡部、横田	H21/4/28,4/30
研修報告会	山脇、上田、小口、山根	H21/9/8
科研費申請準備会	岸、谷本、大谷	H21/10/13
ワンチップマイコン(PIC)によるデジタル時計と温度計の製作	和田、山根、大塚、岡部	H22/3/9~3/11

印はチーフ

### 5 - 2 . 平成 2 2 年度 科学研究費 ( 奨励研究 ・ 奨励研究 B ) 申請状況

申請テーマ名	申請者
身近な環境に目を向けた分析化学基礎実験のプログラム改善	大谷文雄
高専生が楽しく学べる, N C 旋盤教材の開発	谷本明逸
小中学生の親世代のための「生活の中に見えるものづくり」体験プログラムに関する研究	上田輝美
直流電源を構成する装置及び素子に関する教材の開発	岡部 誠

### 5 - 3 . 発表 等

発表テーマ名	発表者	備考
専門分野の枠を超えた校内研修の取り組み - 「したくなるベンチ」の製作 -	上田輝美	平成 21 年度中国地区高等専門学校技術職員研修会
技術職員としての 3 年間を振り返って ~ 校内ものづくり支援を通じた自己研鑽と技術者教育 ~	山脇貴士	同上
技術教育支援センターによるものづくり創成 PBL 支援事業の報告	山根一典	平成 21 年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修 ( 電気 ・ 電子系 )
化学実験における問題解決型テーマの導入	大谷文雄	平成 21 年度実験 ・ 実習技術研究会
専門分野の枠を超えた校内研修の取り組み - 「〇〇したくなるベンチ」の製作 -	上田輝美	同上
電磁リレーを用いたロジックトレーナーの改良について	岡部 誠	同上

### 5 - 4 . 論文掲載

掲載テーマ名	執筆者	共著	備考
カレー作製を取り入れた化学実験の学習について	大谷文雄	梶間由幸 , 坪井正毅	日本高専学会誌「高等専門学校の教育と研究」2009.12Vol.14No.4

印はファーストオーサー

5 - 5 . 資格取得等

資格，講習会，研修会の名称	取得又は参加者	備考
ガス溶接技能講習	小口英樹	(社)鳥取県労働基準協会 H21/7/29,8/11
研削といしの取替等の試運転の業務に係る特別教育	山脇貴士	(社)鳥取県労働基準協会西部支部 H21/8/5,8/9
技術士第一次試験合格（建設部門）	上田輝美	H21/12

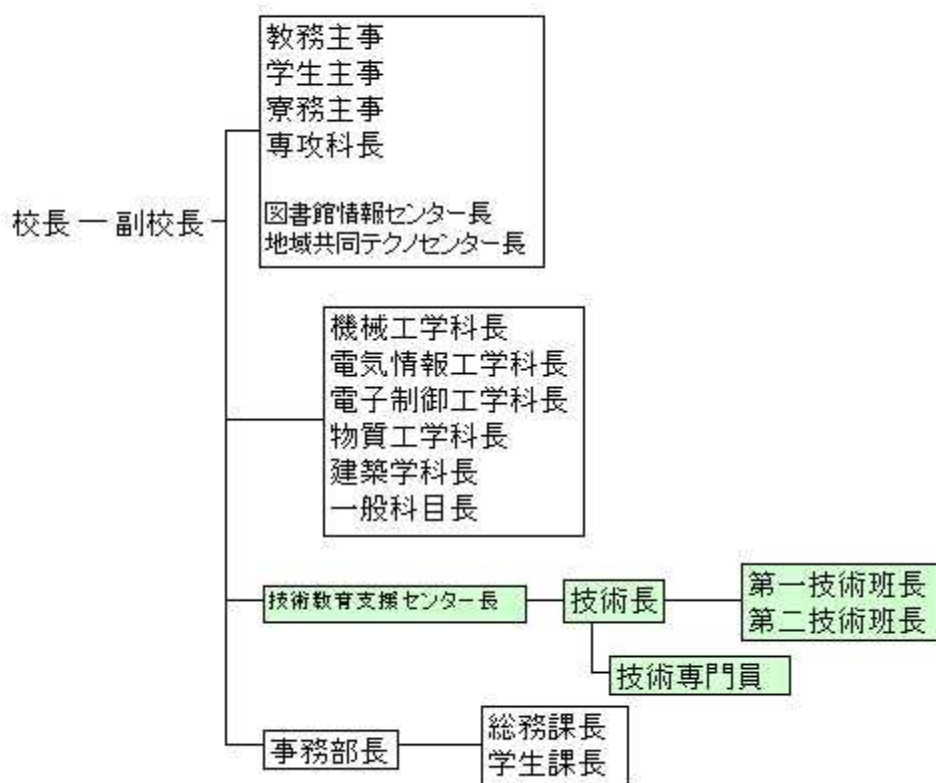
5 - 6 . 発表会，研修会，講習会，出張等

研修等の名称	主催又は場所	参加者	備考
ガス溶接技能講習	(社)鳥取県労働基準協会	小口英樹	H21/7/29,8/11
研削といしの取替等の試運転の業務に係る特別教育	(社)鳥取県労働基準協会西部支部	山脇貴士	H21/8/5,8/9
日本高専学会第15回年会	豊橋技科大	山根一典	H21/8/28～8/30
平成21年度中国地区高等専門学校技術職員研修会	徳山高専	上田輝美，山脇貴士	H21/8/19～8/20
平成21年度中国・四国地区国立大学法人等技術職員研修（機械，生物・生命分野）	岡山大	小口英樹	H21/8/26～8/28
平成21年度西日本地域高等専門学校技術職員特別研修（電気・電子系）	豊橋技科大	山根一典	H21/8/26～8/28
平成21年度（第16回）山陰5機関合同中堅職員研修	島根県立青少年の家	横田晴俊	H21/11/4～11/6
第8回松江高専実践教育支援センター職員研修会	松江高専	上田輝美	H21/9/3
Vectorworks Solution Day '09 東京	恵比寿ガーデンプレイス	景山肇	H21/12/8
平成21年度実験・実習技術研究会	琉球大学	大谷文雄，上田輝美，岡部誠	H22/3/4～3/5
中国地区高専教育研究支援組織長懇談会	徳山高専	香川律（技術教育支援センター長）	H21/8/20
第2回中国・四国地区国立大学法人等技術職員代表者会議	岡山大	大谷文雄	H21/5/12
第3回中国・四国地区国立大学法人等技術職員代表者会議	岡山大	大谷文雄	H22/3/30
三次元測定器取扱講習会	米子高専地域共同テクノセンター	岸 悠，横田晴俊，岡部誠	H22/3/15～3/18

## 組織及びスタッフ，支援センター内部分掌

平成 21 年 4 月 1 日現在

センター長	教授（教務主事）	香川 律	24-5134
技術長		大谷 文雄	24-5040
技術専門員	： F D担当	谷本 明逸	24-5025
第一技術班	： ジャーナル作成担当		
班長	技術専門職員	岡部 誠	24-5130
（再掲 ものづくりセンター担当責任者）			
	技術専門員	谷本 明逸	24-5025
	技術専門職員	小口 英樹	24-5025
	技術職員	岸 悠	24-5025
	技術職員	横田 晴俊	24-5090
	技術職員	山脇 貴士	24-5025
	技術職員	六宮 光郎	24-5040
第二技術班	： HP 管理担当		
班長	技術専門職員	上田 輝美	24-5170
	（再掲）	大谷 文雄	24-5040
	技術専門職員	山根 一典	24-5110
	技術専門職員	和田 実	24-5110
	技術専門職員	景山 肇	24-5170
	技術職員	大塚 鐵雄	24-5040





## 技術教育支援センター運営委員会委員名簿

技術教育支援センター長	香川 律
機械工学科長	松本 至
電気情報工学科長	新田 陽一
電子制御工学科長	河野 清尊
物質工学科長	山本 幸市
	(平成21年11月6日から 青木 薫 )
建築学科長	稲田 祐二
一般科目長	南 雅樹
専攻科長	竹中 敦司
総務課長	藤本 高德
学生課長	横田 裕一
技術長	大谷 文雄

## 米子工業高等専門学校技術教育支援センター規則

平成21年4月1日改正

### (設置)

第1条 米子工業高等専門学校（以下「本校」という。）に独立行政法人国立高等専門学校機構の本部事務局の組織等規則に関する規則第12条の規定に基づき、教育及び研究に係る技術支援体制の充実及び強化を図り、本校における技術に関する専門的業務の支援を効果的かつ円滑に行うため米子工業高等専門学校技術教育支援センター（以下「センター」という。）を置く。

### (所掌業務)

第2条 センターの所掌業務は、次のとおりとする。

- 一 教育及び研究に対する技術支援の基本計画の策定に関すること。
- 二 学生の実験、実習、卒業研究等の準備等及び技術指導に関すること。
- 三 教員の教育及び研究に対する技術支援に関すること。
- 四 技術の継承及び保存並びに技術向上のための技術研修、技術発表会及び技術講演会等の企画・実施等に関すること。
- 五 技術資料の作成、保管及び提供等に関すること。
- 六 本校と企業との共同研究、受託研究等における技術支援に関すること。
- 七 その他センターの目的達成のため必要な事項に関すること。

### (技術班)

第3条 センターに第一技術班及び第二技術班を置く。

2 第一技術班は、次の業務を分掌する。

- 一 ものづくりセンター、機械工学科及び電子制御工学科に関する前条の業務
- 二 その他第一技術班の管理運営に関すること。

3 第二技術班は、次の業務を分掌する。

- 一 一般科目、電気情報工学科、物質工学科及び建築学科に関する前条の業務
- 二 その他第二技術班の管理運営に関すること。

### (組織)

第4条 センターに次の職員を置く。

- 一 技術教育支援センター長（以下「センター長」という。）
- 二 技術長
- 三 第一技術班長、第二技術班長（以下「班長」という。）
- 四 技術専門職員

## 五 技術職員

### 六 その他校長が必要と認めたる者

- センターに技術専門員を置くことができる。
- 校長が必要と認めるときは、センター長を補佐するため、副センター長を置くことができる。

### (センター長)

第5条 センター長は、本校の教授の中から校長が任命する。

- センター長の任期は、1年とし、再任を妨げない。
- センター長に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

### (班長)

第6条 班長は、技術専門職員の中から校長が任命する。

### (職務)

第7条 センター長は、校長の命を受けて、センターの業務を掌理する。

2 技術長は、上司の命を受けて、各班の統括及び連絡調整並びに技術専門員の指揮監督を行う。

3 技術専門員は、上司の命を受けて、極めて高度の専門的な技術に基づく教育研究支援のための技術開発及び技術業務並びに学生の技術指導を行うとともに、技術の継承及び保存並びに技術研修に関する企画及び連絡調整を行う。

4 班長は、上司の命を受けて、班の業務を整理し高度の専門的な技術に基づく教育研究支援のための技術開発及び技術業務並びに学生の技術指導を行うとともに、技術の継承及び保存並びに技術研修に関する調査研究を行う。

5 技術専門職員は、上司の命を受けて、高度の専門的な技術に基づく教育研究支援のための技術開発及び技術業務並びに学生の技術指導を行うとともに、技術の継承及び保存並びに技術研修に関する調査研究を行う。

6 技術職員は、上司の命を受けて、教育研究支援のための技術開発及び技術業務並びに学生の技術指導を行う。

### (運営委員会)

第8条 センターの管理運営に関する重要事項を審議するため技術教育支援センター運営委員会(以下「委員会」という。)を置く。

- 委員会の組織及び運営等に関し必要な事項は、別に定める。

### (雑則)

第9条 この規則に定めるもののほか、センターに関し必要な事項は、別に定める。

### 附 則

この規定は平成20年10月1日から施行する。

平成21年4月1日改正

## 米子工業高等専門学校技術教育支援センター運営委員会規則

平成21年4月1日改正

### (趣旨)

第1条 この規則は、米子工業高等専門学校技術教育支援センター規則第8条第2項の規定に基づき、技術教育支援センター運営委員会（以下「委員会」という。）の組織及び運営等に関し、必要な事項を定める。

### (審議事項)

第2条 委員会は、技術教育支援センター（以下「センター」という。）に係る次の各号に掲げる事項について審議する。

- 一 管理運営に係る重要事項に関すること。
- 二 業務計画に関すること。
- 三 センター職員の研修計画に関すること。
- 四 その他センターの重要事項に関すること。

### (組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる者をもって組織する。

- 一 技術教育支援センター長（以下「センター長」という。）
  - 二 技術長
  - 三 一般科目長、各学科長及び専攻科長
  - 四 総務課長及び学生課長
  - 五 その他校長が必要と認めた者
- 2 前項第6号の委員の任期は、1年とし、再任を妨げない。
- 3 第1項第6号の委員に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

### (委員長)

第4条 委員会に委員長を置きセンター長をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長の指名する委員が、その職務を代行する。

### (委員会の成立等)

第5条 委員会は、委員の2分1以上の出席がなければ、議事を開き、議決することができない。

- 2 委員会の議事は、出席した委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、委員長がこれを決する。

### (関係職員からの意見聴取)

第6条 委員会は、審議事項に関する説明又は意見を聴くために必要に応じて委員以外の職員を出席させることができる。

(事務)

第7条 委員会に関する事務は、センターにおいて行う。

附 則

この規則は、平成20年10月1日から施行する。

平成21年4月1日 改正



## 編集後記

昨今は、色々なものにマイコンが組み込まれる時代となりました。家電はもとより、車においても、相当数のマイコンが各機能の制御を担っています。便利な時代になりました。

さて、技術教育支援センターの話に移ります。FD活動の一環として、先月センター内での「ワンチップマイコンの研修」を終えました。講師の中心となったのは、和田実 技術専門職員と山根一典 技術専門職員です。特に和田専門職員には、かなりの量の資料と、アイデアに満ちた回路を準備して頂きました。マイコンを動かすためには、周辺回路やプログラム等、多岐に亘る知識が必要となるため、資料の枚数が多くなったのも頷けます。

お二人がこの学校に着任されたおよそ40年前、コンピューターは電子計算機と呼ばれ、大きな部屋が必要であり、どこにでもあるというものではありませんでした。このような時代から今日に至るまで、日々研鑽に励まれ、今回の研修に結びついたことは、私たち後輩にとって、良い刺激となりました。

各ジャンルの垣根が低くなり、幅広い知識が要求される現在、今回の研修も各人の成長のきっかけになればと思っています。

ところで、実はお二人とも、今年度をもって定年退職を迎えられます。最後の最後まで無理を聞いて頂き、全力で向き合ってくれたお二人に、感謝の気持ちで一杯です。

長い間、ご指導ありがとうございました。

表紙の写真 後列左 和田 実 技術専門職員

同 右 山根一典 技術専門職員

## 編集委員

岡部 誠	小口 英樹	横田 晴俊
岸 悠	山脇 貴士	六宮 光郎

## 米子工業高等専門学校 技術教育支援センター Journal Vol. 8

---

平成22年4月 発行

発行者 米子工業高等専門学校 技術教育支援センター

〒683-8502

米子市彦名町4448

TEL 0859-24-5040