

ア ニ ュ ア ル レ ポ ー ト

# ANNUAL REPORT 2016

神奈川県立産業技術短期大学校  
産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会

# も く じ

1. あいさつ	01
2. 講師研究報告	02
3. 学科紹介	26
4. 学生卒業制作・研究報告	37
5. 学校概要	
5-1 本校の成り立ちと教育訓練目標	46
5-2 本校の特色	46
5-3 沿革	47
5-4 組織	47
5-5 定員・授業料等	48
5-6 入学試験実施状況(平成28年度・第22期生)	49
5-7 学年別応募・入学状況	49
5-8 就職の状況(平成27年度)	50
5-9 年度別就職状況	53
5-10 年度別就職先企業一覧	54
5-11 平成27年度トピックス	55
5-12 かながわエコカー競技大会	57
5-13 若年者ものづくり競技大会	59
5-14 公開講座(グッドヒューマンネットワーク講座)	60
5-15 平成27年度年間行事	61
5-16 企業在職者のための能力開発施設としての機能	62
5-17 人材育成支援センターでの取組	63
6. 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会	
6-1 会の沿革	67
6-2 会の目的	67
6-3 入会の特典	67
6-4 事業内容	67
6-5 平成27年度事業実施報告	68
6-6 平成27年度事業報告	69
6-7 講演会(過去の実施状況)	71
6-8 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会会員一覧	
産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会平成28年度・29年度役員	73
産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会会員一覧	74
(案内図)	80

# 1. あいさつ

神奈川県立産業技術短期大学校

校長 萩田 浩司



当校ならびに職業能力開発推進協議会の年間の研究成果と事業報告をまとめた「アンニュアルレポート2016」の発行にあたり、ご挨拶を申し上げます。国内では、アベノミクスの「大胆な金融政策」「機動的な財政政策」から3本目の矢である「民間投資を喚起する成長戦略」への早期展開が待たれるところです。注目されたG7伊勢志摩サミットでは、先進国の環境・社会・経済のバランスの取れた持続的安定成長への方向性が改めて確認されたようです。一方、囲碁で人工知能が深層学習の手法によりプロの棋士を破った、あるいは自動運転の分野で人間以上の精度で物体を認識できる情報処理技術が実現できたとのニュースも流れており、科学技術は着実に進化しているようです。産業界も「IoT (Internet of Things)」「Industry 4.0」など「ものづくり」と情報通信技術とを融合させ、労働力人口の減少に対応する技術革新が推進されており、製造部門のマネジメントを担う高度実践技術者を育成する当校の役割は一層重要になります。

今年度は第10次神奈川県職業能力開発計画が策定され、今後5年間の方針が示されました。当校も関係者全員で企業、卒業生、高等学校等教育関係施設の皆様にアンケートおよびヒアリング等のご協力をいただき、「企業ニーズ調査」「応募対策検討」を実施し、学科ごとの就職後の技術者像を明確にして、時代にマッチし、高校生に魅力あるカリキュラム内容への進展を計画しています。また、求職者・在職者訓練、指導員研修、職業訓練カリキュラムの開発につきましても、さらに実効性のある取組みを目指しております。皆様のご意見を伺い、グローバル化の進展も見据えながら、職業能力開発の使命を果たしてまいりたく、一層のご指導ご鞭撻をお願いいたします。

産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会

会長 安藤 孝男



本職業能力開発推進協議会は、会員企業の人材育成支援と産業技術短期大学校の学生支援を柱に活動する団体です。会員数は平成28年5月現在で288会員となり、近年会員数は増加傾向にあります。会員の皆様には、この場をお借りして日頃のご支援ご協力に感謝申し上げます。

さて、4月14日に発生した熊本地震により、熊本県を中心に甚大な被害が出ています。地震により被害に遭われた方々には、心からお見舞い申し上げます。また、多くの工場の生産活動が滞っていますが、会員企業皆様への影響が少ないことを願っております。

こうした中、最近の日本経済は、緩やかな景気の回復基調が続いているとされていますが、急激な円高の進行、中国を始めとするアジア新興国や資源国等における景気の下振れ、少子高齢化により労働力人口の減少など、企業にとっては熊本地震の影響を含めて予断を許さない状況にあります。

このような先行きが不透明な時代にあって、ものづくりを中心とした神奈川県の産業を発展させ次世代に繋いでいくためには、グローバルな競争に勝ち抜く強い精神力と、新しい価値を創造できる力を兼ね備えた人材の育成が求められています。短大校が教育目標としている「新しい時代に柔軟に対応ができる実践技術者の育成」は、まさにこのニーズを捉えており、短大校は神奈川県の産業界にとって、ますます重要な役割を担っていくことでしょう。本協議会といたしましても、短大校の活動に対して積極的に支援を行いながら、会員企業の人材育成も強化して参ります。

このレポートを通じて、短大校と推進協議会の事業をご理解いただくと共に、神奈川県の未来を担う技術者に対して温かいご支援を賜りますようお願い申し上げます。

## 2. 講師研究報告

## 平成27年度 産業技術短期大学校専任講師研究テーマ一覧

## 生産技術科

(報告書掲載ページ)

<b>ミニ旋盤の製作に関する研究</b>	<b>中村 隆治</b>	...	<b>3</b>
電気炉冷却水再生装置の製作	安達 桂三		
機械組立教材の製作と検証	橋本 勝徳		
超耐熱合金における切削特性について	広原 朋昭		
ハプティック装置を用いた人間計測の研究	豊田 希		

## 制御技術科

<b>媒質中でのインピーダンス分布に関する評価</b>	<b>臼井 章二</b>	...	<b>5</b>
<b>マルチプラットフォーム汎用 I/O ボード向けマイコンボードの開発</b>	<b>岸上 桂二</b>	...	<b>7</b>
<b>3D-CAD (Autodesk Inventor) を用いた</b>			
<b>シートメタル用訓練教材の開発</b>	<b>靱山 由紀子</b>	...	<b>9</b>
<b>制御プログラム実習に使用する教材の作成</b>	<b>杉原 浩</b>	...	<b>11</b>
<b>機械加工実習(旋盤)における訓練教材及び</b>			
<b>技能検定旋盤3級取得のための訓練教材の作成</b>	<b>井浦 陸宏</b>	...	<b>13</b>
職業能力開発促進法と神奈川県職業能力開発(いちょう計画)	山口 祐司		

## 電子技術科

<b>シーケンス制御に関する指導教材の開発(プリント基板編)</b>	<b>佐久間 理一</b>	...	<b>15</b>
技能五輪と企業の人材育成について	矢島 康治		
小型デバイス等を活用したデジタルフィルタ教材の開発	田巻 愛		
マイコン実習用教材の作製	金子 信之		
若年者ものづくり大会と技能五輪全国大会			
(電子機器組立て職種)の内容調査	岩崎 智実		

## 産業デザイン科

<b>色漆における乾燥条件と塗膜性能との相関について</b>	<b>鈴木 則之・富ヶ原 美和</b>	...	<b>17</b>
<b>手製本のテキスト及び動画教材の制作</b>	<b>水原 規恵</b>	...	<b>19</b>
仕口加工電動工具の使用可能性の検証	土持 恵三		
デザイン学科における樹脂加工の授業展開	長谷部 真		
レイアウトを理解し実践するための授業運営と教材について	齋藤 幸子		

## 情報技術科

<b>電圧閾値を基準とした視細胞の分光感度曲線の取得方法</b>	<b>久保 雅俊</b>	...	<b>21</b>
(総合研究大学院大学 先端科学研究科 嶋川教授との共同研究)			
<b>聴覚障害者の発声・発語学習ツールの開発</b>	<b>新田 晃</b>		
(横浜国立大学大学院 環境情報研究院 後藤敏行研究室との共同研究)(非常勤講師)	<b>内野 泰伸</b>	...	<b>23</b>
台帳管理システムの検証(委託訓練業務システムの開発及び運用)	尾崎 裕一		
授業品質の考察	古川 隆治		

## ミニ旋盤の製作に関する研究

生産技術科 中村 隆治

## 1 はじめに

ミニ旋盤の製作を通して、工作機械のしくみを理解すること、機械加工や組立て調整に関する技術の向上させることを目的としている。

現在、機械工作について少しの知識があれば扱えるような、小型の旋盤が市販されている。これを元に製作する。

## 2 研究概要

ミニ旋盤は、動力源に DC モーターを使うこと、本体の寸法、歯車による動力伝達などについて、市販のものを参考に設計する。設計は 3DCAD により行う。歯車や主軸を組み込むケース、切削工具を取り付ける刃物台、それを乗せる往復台などの部品については、鉄鋼材から削り出して製作する。

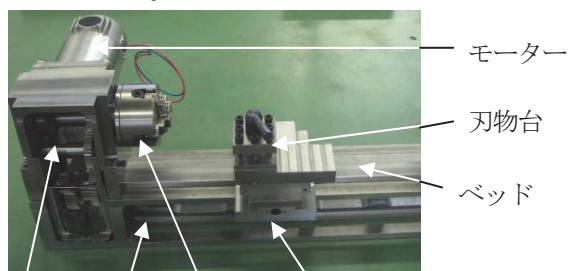
最初に製作するものは、取り付け材料が振れることなく回転する。モーターの回転が主軸及び自動送り機構に確実に伝わり、中の歯車がスムーズに回転する。刃物台、往復台が、手動及び自動の両方で抵抗なく動かせる。以上のことを目標にする。

次にできたものを検証する。不具合箇所の改良を行う。また、およそ最初の目標どおりのものができたことを前提として、金属の切削加工ができるもの、自動送り速度の切替えができるものを製作する。これは、参考にした旋盤が木工用である。自動送りの切替えはない。日々の実習においては、通常金属を切削する。加工の仕方として自動送り速度を切替えて使っている。これらのことから以上のことを目標にする。

## 3 研究成果

## 3.1 仕様 (1号機)

図 1 に全体図を示す。チャックに被削材が取り付けられ回転する。刃物台に工具が取り付けられ往復台が自動送りされる。それらを支えるのがベッドである。



主軸部 送り軸 チャック 往復台

図 1 全体図

表 1 にミニ旋盤の諸元を示す。

表 1 ミニ旋盤諸元

電源	DC24V 120W
本体寸法	W700mm×D100mm×H200mm
自動送り	0.2mm/rev
加工可能直径	150mm
目盛り	0.02mm
心高	100mm
回転速度	2000min <sup>-1</sup> 無段変速
自動送り	0.27mm/rev

## 3.1.1 主軸部

主軸部は図 2 に示す。モーターの回転が歯車により主軸に伝わる。それとともに自動送り変速用歯車により、往復台が自動で動くための図 1 に示す送り軸にも伝わるようになっている。

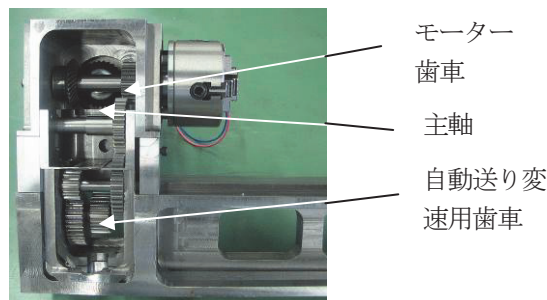


図 2 主軸部

## 3.1.2 往復台

刃物台は 8mm×8mm 角の刃物を取り付けて切削する大きさになっている。刃物台は回転させて、レバーで固定するようになっており、4 か所使用できる。手動による刃物送り台と横送り台が付いており、往復台が自動送りされる構造になっている。

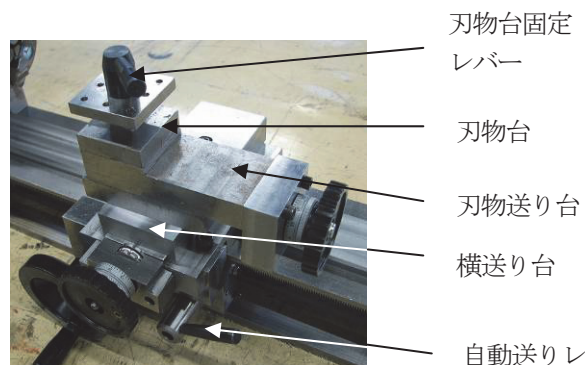


図 3 往復台

### 32 結果 (1号機)

加工及び組立ての結果は、主軸の振れはなかった。刃物送り台と横送り台、横送り台と往復台、往復台とベッドのはめあい良好であった。動きについても問題なくスムーズな動作となった。しかしながら、ベッド端部において歪みが生じた。直径 30 mmの合成木材を切削したところ良好であった。テーパに削れることもなかった。切り込み量と実際に削れた量の差は 0.05 mm以下であった。

### 33 仕様 (2号機)

1号機を元に製作した。自動送りによる切削加工ができることに加え、送り速度を荒加工と仕上げ加工で変えられるようにした。また、動力源を DC350W にすることでトルクを大きくし、金属を切削できるようにした。

図4に製作したミニ旋盤の全体図を示す。全体が短くなっており、送り速度の変速機構を加えた分主軸部が長くなっている。

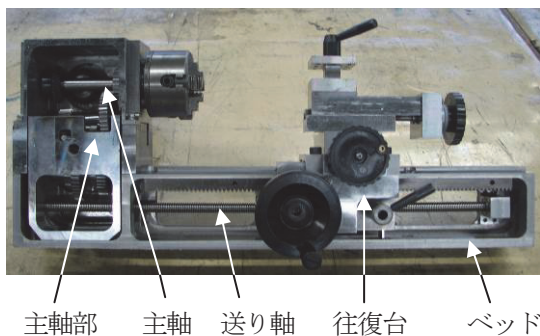


図4 全体図

表2にミニ旋盤の諸元を示す。表記以外は、初年度と同様になる。

表2 ミニ旋盤諸元

電源	DC24V350W
本体寸法	W600×D100×H200mm (モータ除く)
自動送り	0.2mm/rev, 0.1mm/rev

#### 33.1 主軸部

図5に主軸部を示す。モータの回転を歯車を使って主軸及び自動送り軸に伝わるようになっている。切削送りの速度は往復台が進む速さで決まる。主軸一回転あたりの進む量になるので、荒加工用の 0.2 mm/rev と仕上げ加工用の 0.1 mm/rev になるように歯車のギヤ比を設定し組み入れてある。自動送り変速レバーを切り替えることで、歯車のギヤ比を変え、主軸一回転あたりの送り軸の回転数を変えている。

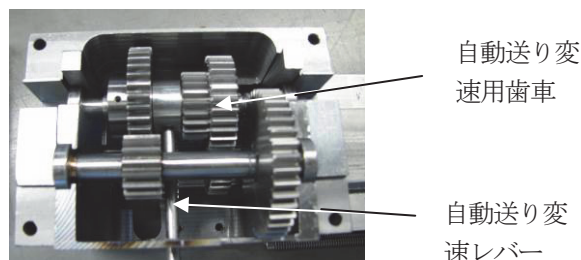


図5 主軸部

#### 33.2 往復台

刃物台は1号機と同じ構造になっている。横送り台は設計の間違いにより、軸受が一部外に出ているようになったので、それは修正した。

#### 34 結果 (2号機)

加工及び組立ての結果は、主軸の振れが 0.05 mm であった。刃物送り台と横送り台、横送り台と往復台のはめあい良好であった。往復台とベッドに若干の隙間が生じた。これについては修正したが、往復台の動きにスムーズさを欠くことになった。ベッド端部には、やはり若干の歪みが生じた。直径 30 mmのアルミニウム合金を切削したところ、テーパに削れてしまった。

### 4 考察

1号機については、元にしたミニ旋盤と比較すると、主軸部の構造が違う。心高が違うため刃物台の高さが違う。ベッドは鋳物になっているが、ここでは削り出して製作しなければならない。これら元にしたミニ旋盤からの変更が多かったことから、心高と刃物台の高さが合わなかった。予定した加工方法ができなかった。といった問題を生じることとなった。高さが合わなかったことについては、複数の学生による各部位ごとに設計製作したことの連携ができていなかったことによる。予定した加工方法ができなかったことについては、通常授業ではこのような大きな部品は加工しないことから、部品の形状と実際の加工方法が繋がらなかった。しかしながら、それはそれで、加工組立て調整の技術を向上させることには繋がった。

2号機については、1号機の結果を踏まえてのことなので、連携ミスのような間違いはなかった。加工方法についても、1号機では、組立ての問題により、ベッドの側面が開いてしまうような加工を施したが、2号機では、設計段階で改善しそのような加工をしなかった。ただし、1号機ではできた刃物台等のあり溝加工や主軸部の加工が、2号機でうまくいかなかったのは、個々の技量の差による。失敗はしたが、これらの難易度の高い加工組立てを行うことは技術向上に繋がっている。

## 媒質中でのインピーダンス分布に関する評価

制御技術科 白井 章二

### 1 はじめに

現在、断層診断に用いる機器としては、X線を用いるX線CT、水素原子の核磁気共鳴を用いるMRI及び超音波の反射波を用いる超音波診断装置等がある。これらの機器には、それぞれ短所がある。これらを補間するものの一つとして、インピーダンスCTの開発が行われている。インピーダンスCTの課題としては、画像解析度の向上と測定の安定化がある。本研究では、媒質中でのインピーダンス分布の測定法及び解析法の改善を目指す。今回の報告では、水媒質中において、電極、印加する電圧及び周波数を変えて測定を行った。

### 2 測定方法

測定系は水媒質中において電極、印加する電圧及び周波数を変えて測定を行った。具体的には、「電極の形状」、「周波数」及び「水深の依存性」を調べた。測定条件は、ポリエチレン製の円形の容器（直径50[cm]）の内部に媒質（水道水）を規定の水深で満たし、その中に電極を配置して各部の電位を測定した。

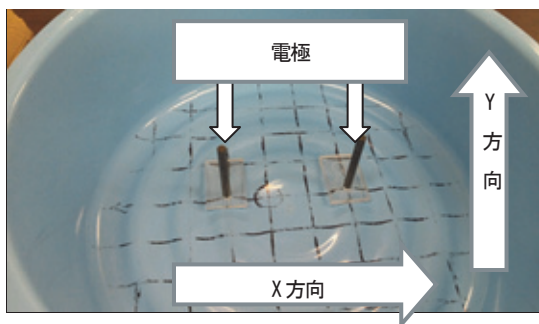


図1 測定場（この図において、左右方向がX方向、上下方向がY方向）



図2 電極（左 平板 右 円柱）

測定は、底面を50[cm]毎に区切り電位（電圧）を測定した。（図1）印加する電圧は、正弦波1.00[Vrms]で行った。

#### 2.1 電極

電極はカーボン製でΦ5[mm]、Φ10[mm]の円柱及び100×100×5[mm]、100×100×10[mm]の平板で測定を行った。（図2）

電極間隔は、中心間距離で20、15[cm]とした。

#### 2.2 試験片

測定系の媒質中に試験片を置き、各部の電位に与える影響を測定した。

試験片は、形状が同じで材質を変えた2種類（試験片1 アクリル製、試験片2 鉄製）のものを用いた。形状は、直方体（幅65[mm]×高さ65[mm]×奥行10[mm]）とした。



図3 試験片（左：鉄製、右：アクリル製）

#### 2.3 周波数

周波数は、1.00[kHz]から50.00[kHz]まで変化させた。水深は、2.5[cm]から7.5[cm]まで変化させた。測定回路を図4に示す。

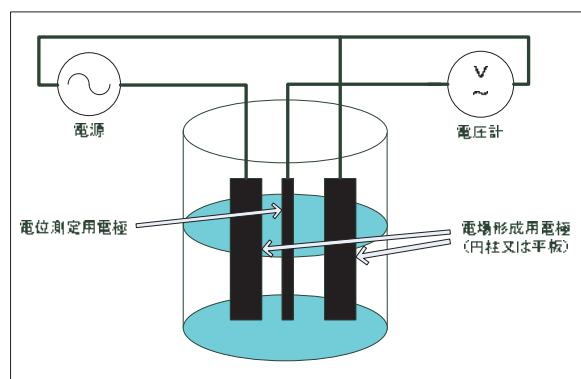


図4 測定回路

### 3 測定結果

測定結果の例を図5～9に示す。

図5～7では、試験片の有無及び材質の違いによる影響を示す。図5は「試験片 なし」、図6は「試験片 アクリル」、図7は「試験片 鉄」の場合の測定結果である。(円柱電極 $\Phi 10$ [mm] 電極間隔 20[cm] 周波数 1.0[kHz] 水深 5.0[cm])

これらの図より、鉄製では電位の傾斜が小さくなった。

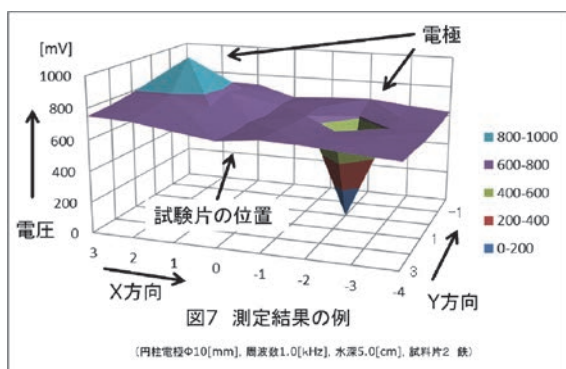
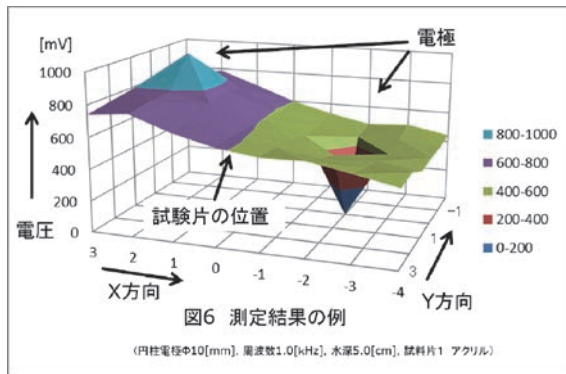
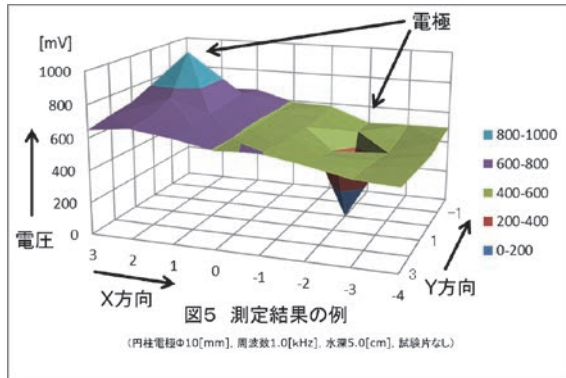
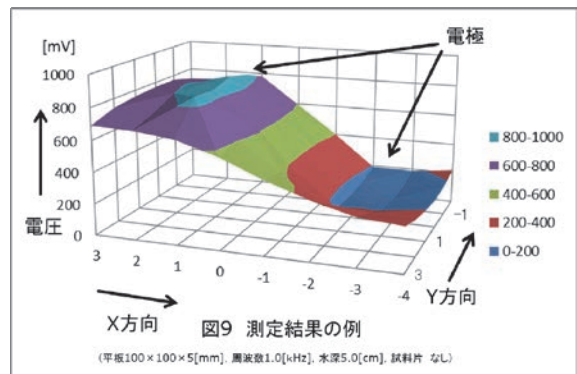
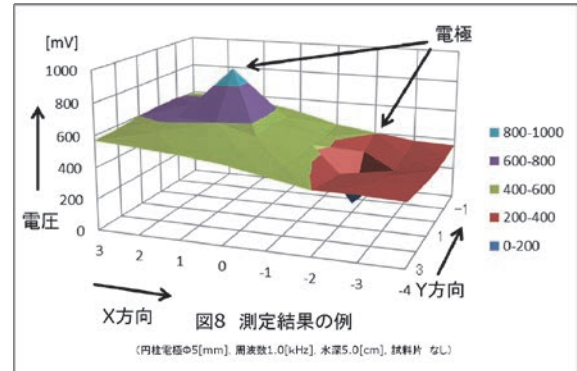


図8、9では、電極の違いによる測定結果の例を示す。図8は、円柱電極 $\Phi 5$ [mm] 電極間隔 15[cm] 周波数 1.0[kHz] 水深 5.0[cm] 試験片 なし の場合、図9は、平板電極  $100 \times 100 \times 5$ [mm] 電極間隔 15[cm] 周波数 1.0[kHz] 水深 5.0[cm] 試験片 なし の場合である。



### 4 まとめ

○円柱電極の場合、直径 $\phi 5$ [mm]と $\phi 10$ [mm]では、大きな違いは見られなかった。

○平板電極と円柱電極では、平板電極の方が電位の傾斜が一樣になった。

○正弦波 1.00[kHz]から 50.00[kHz]まで変化させた範囲では、大きな違いは見られなかった。

○水深は、2.5[cm]から 7.5[cm]まで変化させた範囲では、大きな違いは見られなかった。

○試験片の有無及び材質の違いによる影響は、アクリル製の試験片では大きな影響は見られなかったが、鉄製の試験片では電位の傾斜が小さくなった。

### 5 参考文献

(1) 間淵 周介, 早野 誠治, 斎藤 兆古, 電気インピーダンス法による導電率分布の推定に関する一考察, 法政大学計算科学研究センター研究報告 16, 107-111, 2003

(2) 猪瀬世親, 電気インピーダンス CT を用いた体脂肪分布計測の研究, 群馬大学大学院工学研究科電気電子工学専攻修士論文(平成 23 年度)



## マルチプラットフォーム汎用 IO ボード向けマイコンボードの開発

制御技術科 岸上 桂二

### 1 はじめに

制御技術科では講義・実習において「マイコン」に関する知識・技能をカリキュラムに組み込んでいる。一般的に、新しい技術・部品が頻繁に登場する分野であるため、その商品ライフサイクルは短い。しかし、市場のニーズにマッチしたマイコンをダイナミックに実習に組み入れるためには、実習環境を一から構築する必要があり現実的には容易ではない。本研究では本年までに開発したマイコンに依存しないマルチプラットフォームの汎用 IO ボードを改良するとともに、当該ボードに接続できるマイコンの新規作成・改造を行い効率的な組込みシステム実習への導入、開発を可能にすることを目的とする。

### 2 内容

本研究の前段では多種の IO インターフェースを実装したマルチプラットフォーム汎用 IO ボード（以下汎用 IO ボード）を設計、製作した。この IO ボードは、マイコンボードの 1 ポート（8 ビット）に対応した、データ信号線 8 本及び電源線 2 本で構成される 10 ピンのコネクタ（以下、汎用 IO コネクタ）を採用している。このコネクタ 1 個毎に、汎用 IO ボード上の 1 つの機能モジュールを接続することができる。最新バージョンの基板では 7 種類のモジュールを実装している。

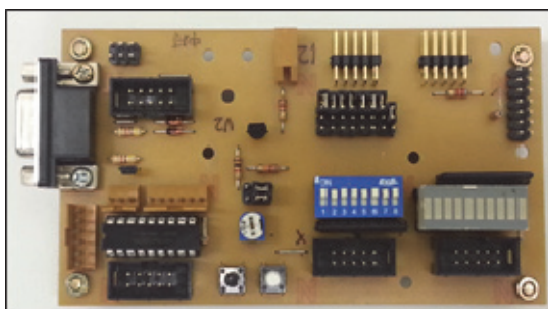


図1 汎用 IO ボード

また、本ボードに接続できるマイコンボード 2 種の設計、開発を行った。マイコンの規模・用途に応じて汎用コネクタの数量は異なるが、ほぼすべてのポート、ビットをマイコン外部に出力できる仕様とした。

この IO ボードとマイコンボードをセットで使うことにより、実習では、多様な内容を容易に組み込むことが可能である。また、卒業研究では、マイコン組み込みシステムとして、卒業研究作品に組み込むことに

より完成度・信頼度の高い装置の製作を短期間で実現できる。

### 3 研究成果

ルネサス社製小型簡易マイコンの「H8/3694」、および ATMEL 社製小型簡易マイコンの「ATmega88」をベースとしたマイコンボードの設計・製作を行った。併せて、印刷教材等の作成を行った。

#### 3.1 H8/3694 マイコンボード

秋月電子通商(株)が表面実装 QFP タイプのパッケージ 64 ピン H8/3694 マイコンをユーザーが容易に扱えるよう各端子をピンに変換しているモジュールである。このマイコンは 16 ビットマイコンで、汎用 IO 端子は最大で 37 本、タイマは 4 種類（タイマ A、タイマ V、タイマ W、ウォッチドッグタイマ）、AD 変換 8 ch、PCA 通信モジュール等が内蔵されている。実習、 세미나、卒業研究作品に組み込める十分な機能・性能を持っている。

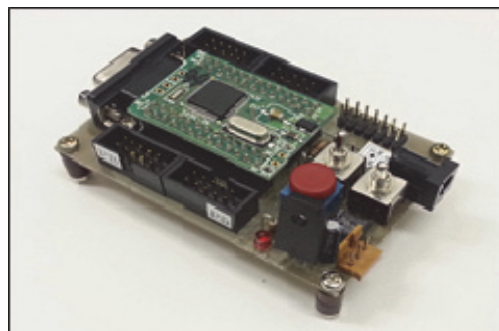


図2 H8/3694 マイコンボード

55×78mm のサイズにこの H8/3694 マイコンモジュールと汎用コネクタ 4 個を内蔵し、最大 31 本の汎用 IO が制御可能なマイコンボードの開発を行った。

#### 3.2 Atmega88 マイコンボード

現在実習で使用している ATMEL 社製マイコン「ATTiny26L」の上位 RISC マイコンである「ATmega88」は 28 ピン DIP タイプの小型マイコンで小型かつ安価で各種機能(汎用 IO 端子 23 ビット、タイマ、PC、AD 変換等)を内蔵している。

中央に 28 ピン DIP パッケージの ATmega88 が実装できる IC ソケットを実装し、用途に応じてマイコンの種類を変更できる。10 ピンの汎用 IO コネクタを 3

個実装し、23本の汎用IO信号を本コネクタを介してIOの制御を行えるマイコンボードの開発を行った。

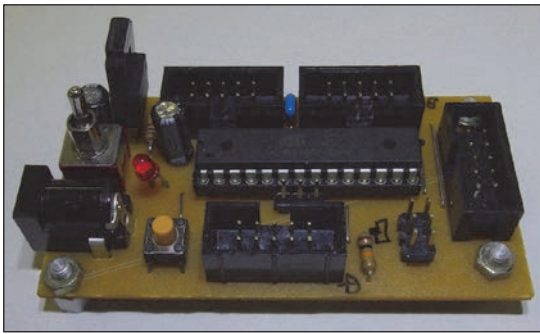


図3 ATmega88 マイコンボード

### 3.3 印刷教材の作成

汎用IOボードおよびマイコンボードを組み合わせた組み込みシステムとして、印刷教材を作成した。

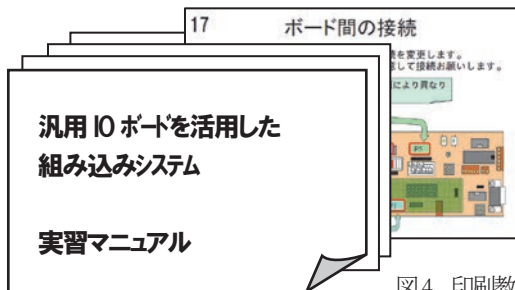


図4 印刷教材

## 4 活用事例

当初の目的の一つである学生の卒業研究に実際に組み込みを行い、装置開発における利点を実証できた。

### 4.1 卒業研究での活用事例

学生の卒業研究作品に今回の成果物を組み込んだシステムを構築した。

#### 4.1.1 事例1

テーマ名「音で制御するコロコロボールの製作」は球体の装置が音により転がったり、停止したりを繰り返す装置である。本装置のマイコンボードとしてATmega88マイコンボードを採用した。また、開発初期の段階で汎用IOボードを活用し、実機が完成していない試作段階での制御プログラム作成が可能となり、開発をスムーズに行うことができた。

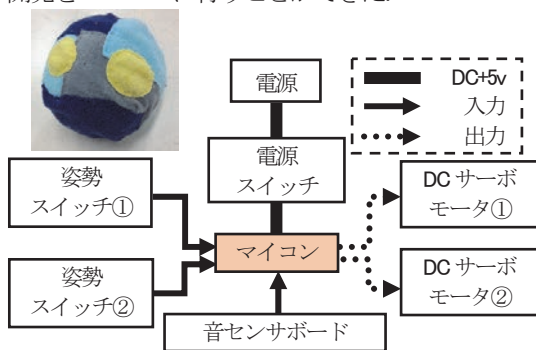


図5 「音で制御するコロコロボールの製作」

### 4.1.2 事例2

テーマ名「グロッケン自動演奏装置の製作」は25オクターブ32音のグロッケンを自動で演奏する装置である。本装置のマイコンボードとしてATmega88マイコンボードを採用した。本装置にはマイコンが4個組み込まれ、相互に通信を行いながら装置全体の制御を行っている。IOの点数が多く必要であることと、扱うデータ量が比較的多く、また、ある程度の処理能力が必要であるため、このような構成になっている。やはり、汎用IOボードを活用することにより、実機が開発初期の段階で、プログラムの開発が可能であったので、開発もスムーズに行うことができた。

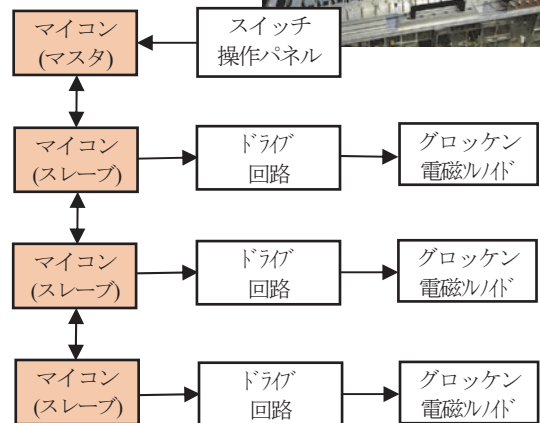


図6 「グロッケン自動演奏装置の製作」

## 5 結論

本研究では、マイコン関連の実習において比較的新しいマイコンを用い多様な実習が容易に行える環境を提供することを目的とした。併せて、学生の製作する卒業研究作品に組み込み込むことにより短期間で高信頼性、完成度の高いシステム構築が可能であることが検証できた。汎用IOボード、マイコンボード2種、印刷教材が成果物として得られ、卒業研究にも取り込むことで一定の成果を得られた。今後は印刷教材の完成度を向上、実習等での活用、及び容易に使える開発環境を構築していきたい。

## 6 参考文献

- (1) Renesas, H83694 グループハードウェアマニュアル, 2004, 1-396. 株式会社Renesas
- (2) Atmel, , 8ビットAVRマイクロコントローラデータシート, 2009, 1-230, Atmel
- (3) TOSHIBA, , 東芝バイポーラ形デジタル集積回路 シリコンモノシリックTD62083データシート, 2006, 1-12, TOSHIBA

## 3D-CAD(Autodesk Inventor)を用いたシートメタル用訓練教材の開発

制御技術科 榎山 由記子

### 1 はじめに

3D-CADの授業は、主に切削加工や鋳物で製作するソリッドモデルを基本とし展開しているところであるが、多くの3D-CADは「シートメタル」と呼ばれる板金形状を作成する機能も合わせて持っている。工業製品は内部をホコリや衝撃から保護するために樹脂や板金加工で製作された、いわゆる筐体(きょうたい)と呼ばれるカバーで覆われていることが多く、その内部にも板金加工された部品が多く使われている。しかしこの分野についてのまとまったテキスト教材は少ない。そのため短時間で、効率よくシートメタルの機能を実習する内容を絞ったテキストを作成し、3D-CAD実習の授業展開を広げることを目的とする。

教材の内容は2通りとした。一つは3D-CAD初心者向けの導入編、もう一つはソリッドモデルの基本操作を習得済み学生向けの基礎編である。

### 2 シートメタルについて

今回使用するCADはAutodesk社の3次元CADソフトウェア Autodesk Inventor (オートデスク インベントア) である。CATIAやSolidworksなど主な3D-CADソフトでもシートメタルの機能は持っている。

シートメタルは、板金部品のモデリングに特化しており、薄板の作成、曲げ、穴あけ、フランジと呼ばれる折り曲げの作成機能などを持っている。また、板の厚み、折り曲げ半径、折り曲げ部のレリーフと呼ばれる切り欠き部のサイズを設定することができる。そして、フラットな状態に切り替えることで、展開図を確認することができる。シートメタルの大きな特徴である。

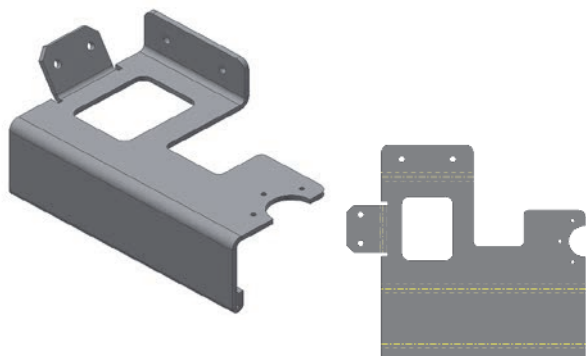


図1 シートメタルモデルとその展開図

### 3 導入編について

初心者向けの内容は制御技術科で行った一日エンジニアセミナーで、ライトレースカーのボディーを作成する課題を使用した。高校生向けのセミナーではあるが、初心者という面では共通する対象者である。時間的にはボディーのモデリングで40分程度の課題である。講師が説明しながら進める教材として、図を多用した構成にした。

また実際にセミナーで試行し、それを踏まえて次の点を改善した。

- ・限られた時間内でよりスムーズにモデリングができるよう、エラーが出にくいような手順に変更。
- ・曖昧な表現をなくし、誤操作を防ぐ。
- ・モノクロでも見やすいようフォントや配色の見直し。

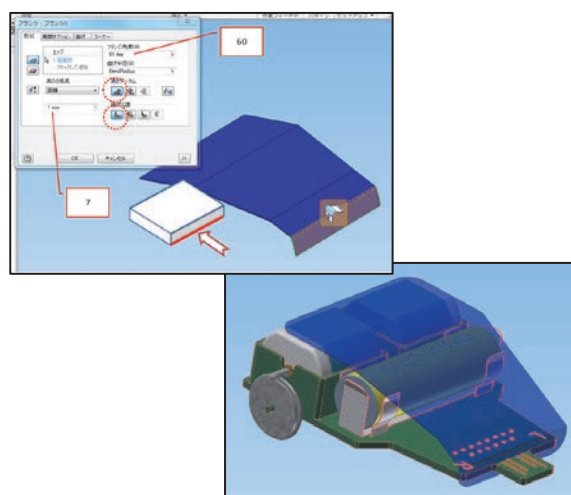


図2 導入編モデル

### 4 基礎編について

導入編と違い、独学でも進めて行けることを意識して作成した。ただし習得して間がない者もいるので、復習用としての役目も果たせるよう、操作に必要な最低限の内容を盛り込むようにした。

また導入編では省略した、事前設定についても少し触れるようにした。

#### 4.1 シートメタルスタイルの事前設定

モデリングを行う前に、板厚と材料、曲げ半径、材料を折り曲げる際の割れ止めとなるレリーフの設定を行う。

板材を曲げると板の外側は伸び、内側は圧縮されて縮む。板材の中央付近に中立面が存在するが、材料、板厚、曲げ半径により移動する。実際に、展開図を作成するためには、試し曲げを行うことが必要であるが、ここでは基本の中央面とし、曲げ半径は板厚と同寸法とした。

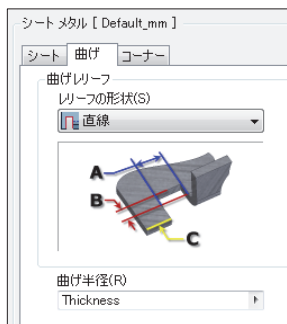


図3 事前設定

## 4.2 モデルの作成について

板金部品を作成するには複数の手法がある。シートメタルの環境から作成する手法と、ソリッドモデルから作成する手法である。それぞれ一長一短がありモデルのより向き不向きがあるが、幾つかの方法を示すことで、次に作る形状をどのように作っていかうか考えるヒントになる。作る過程を考えることが大切なので、時間に余裕がある学生には、いろいろなアプローチから考えさせると良いと思う。

またどの方法で作成しても、仕上がり寸法が同じならば、展開図の寸法は同じであることを確認している。練習問題もテキストに添付した。

### 4.2.1 アプローチ1

1つ目はソリッドモデルを作成した後、シェル（薄肉化）を行い板金形状に近づけ、シートメタルへ変換を行う方法である。ソリッドモデルの作成やシェル化は通常の3D-CAD実習で行っているの、操作に馴染みがあり、出来上がりの形状を大まかにイメージしやすい。

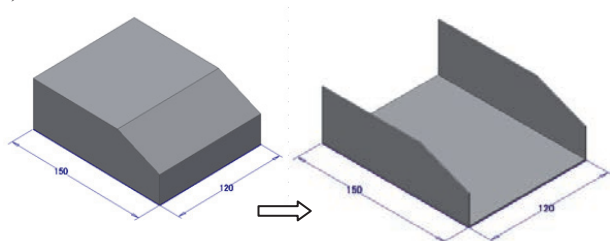


図4 基礎編モデル (アプローチその1)

### 4.2.2 アプローチ2

次にシートメタルの環境の中で作成していく方法である。ベースとなる板形状を作成し、そのエッジから周囲の面を発生させていく。全体の形状に捕ら

われず部分ごとに作成していくことができる方法である。

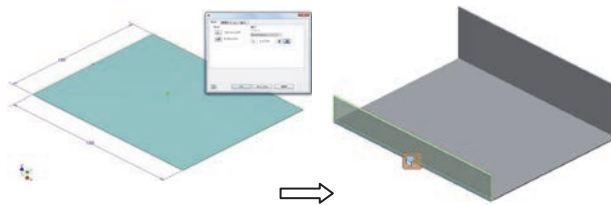


図5 基礎編モデル (アプローチその2)

### 4.2.3 アプローチ3

1本の直線で折り曲げた形状からモデリングする方法である。寸法の変更があった場合1つの断面スケッチを編集することで変更を反映させることができる。

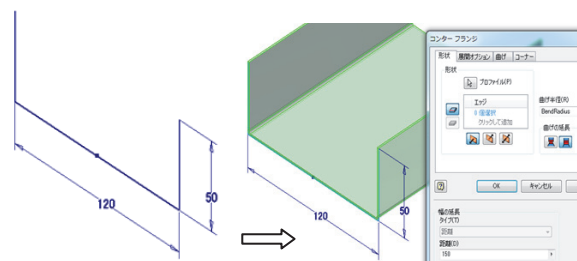


図6 基礎編モデル (アプローチその3)

## 5 おわりに

3D-CADは豊富な機能を持ち、コマンドも数多くある。どれだけ学んでもすべてを理解することは難しく、また授業時間も限られている。そして就職先で設計業務に携わる修了生は、企業の業種、業務内容によってCADをどのように活用するのか、使用するソフトの種類など様々であるため、実習で学んだことを基礎として柔軟に対応する能力が求められる。

この教材でシートメタルのような機能もあるというCADの幅広い有用性を示すことで、CAD設計分野の就職の幅が広がり、更に深く習得するきっかけの一助となれば幸いである。

## 6 参考文献

- (1) <http://www.autodesk.co.jp>
- (2) Dassault Systemes, Sheet Metal Training, (2013)
- (3) 池田薫男, 板金展開図と加工, 工学図書株式会社, (1989), 163-164.

## 制御プログラム実習に使用する教材の作成

制御技術科 杉原 浩

### 1 はじめに

急速に進展している情報化社会の中で、情報通信技術は現代の社会基盤となり、業種・職種を問わずあらゆる分野において重要な役割を担ってきている。

とりわけ家電製品や機器等に付加価値の高い機能を実現するために組込まれるマイクロコンピュータシステム（組み込みシステム）の分野は、急成長を遂げ重要性を増している。

そこでこの数年内に登場したこれから主流になると考えられるマイクロコンピュータが制御技術科で実施している実習の教材として、活用することができるかを検証する。

### 2 組み込みマイコンの現状

現在身の回りで当たり前のように利用されている電化製品や自動車はもとより、携帯電話や電子カードなどにも、機能をより効率よく発揮させるために小型のマイクロコンピュータシステムを活用した組み込み技術が普及しつつある。

現在の“ものづくり分野”では、高性能・多機能な組み込み型のマイクロコンピュータ（以下、組み込みマイコン）の利用により、商品の付加価値や国際競争力を高めている。

当然これら組み込みマイコンの動作には、ソフトウェアが必要であり、実現したい機能に対応したソフトウェア開発を行う必要がある。

組み込みマイコンのプログラム方式の特徴から、ソフトウェアの拡張や修正が容易であり、多品種少量のものづくりやメンテナンスに適合している。

さらに、組み込みマイコンを中心とした基本設計の共通化により、開発期間の短縮、開発費用と製造のコストを下げる事が可能である。

組み込みマイコン技術は製造業の競争力の根幹を支えている中核技術になっている。

しかし、今日の組み込みシステム開発のマーケット規模と比較して、技術者は大幅に不足している。

本校の制御技術科ではルネサステクノロジ製 H8 マイクロプロセッサを使用した AKI-H83694F で C 言語を使用して実施している。

しかし、最近の組み込みソフトウェア産業の動向として、大規模化・高度化・複雑化への対応として、

M2M や IoT といったネットワーク技術に対応できる組み込みマイコンの利用が増加している。

デジタル家電、携帯電話、カーナビゲーションなど、各々の機器間で相互にデータや信号をやり取りしながら処理ができるシステムへ移行が進んでいる。

本校でも、従来のマイコン訓練の上位に相当する M2M や IoT の訓練の実施が必要とされ、適切な組み込みマイコン教材が求められている。

### 3 組み込みマイコンの選定

組み込みマイコンの候補として、Arduino, Raspberry Pi, Beagle Bone を挙げる。これらのボードの特徴は安価、小型、拡張性の高さの点から有力であると考えた。

各々の仕様は表 1 のようになる。

表 1 仕様比較

	Arduino Uno	Raspberry Pi B+	Beagle Bone Black
マイクロチップ	ATmega328P	ARM11	ARM Cortex-A8
クロックスピード	16MHz	700MHz	1GHz
RAM	2KB	512MB	512MB
Flash メモリ	32KB	SD Card	2GB
EEPROM	1KB	なし	
デジタル GPIO	14	8	65
アナログ入力	6	なし	7
PWM 出力	6	なし	8
TWI/I2C	2	1	2
SPI	1	1	2
UART	1	1	4
開発環境	Arduino Tool	IDLE,Scratch,Squeak/Linux	Python,Scratch,Squeak,Cloud9/Linux
USB 端子	なし	2 USB 2.0	1 USB 2.0
Audio 出力	なし	HDMI,Analog	HDMI
Video 出力	なし	HDMI,Composite	HDMI
Ethernet	なし	10/100	10/100
サイズ	約 63×53mm	約 85×56mm	約 90×55mm
OS	なし	Raspbian	Angstrom
値段	2940 円	5600 円	7300 円

Arduino はとても安価である反面、必要最低限の機能しか有していない。しかしその分初心者には取り組みやすく、インターネットの検索により参照できる使用例やサンプルは 3 者の中では一番多い。

また、OS を搭載することはできないが、開発環境が無料で提供されている上に、C 言語に似た言語形態

でプログラムが組めることから、C 言語を学習した後に取り組むには最適である。

Raspberry Pi は Arduino より価格は高いが、機能面では Beagle Bone に近い。

OS として Linux を搭載できる上、通常のパソコンと同様のインターフェースを標準で装備しているため、ほぼパソコンと同様の使用方法ができる。グラフィック機能、インターネット機能が高いので、IoT に関係した課題に取り組むときにはその機能を十分に発揮することができる。ただし、外部入出力機能に関しては 3 者の中では一番劣っているため、文字通りの組み込みマイコンとしては不向きである。

Beagle Bone は、3 社で一番高額であるだけ機能も高い。Raspberry Pi 同様の機能を有しながら、Arduino のような外部入出力機能を兼ね備えている。

また、OS を搭載できるので、Raspberry Pi 同様のパソコンに近い運用も可能である。

以上、3 者の機能は一長一短であり、簡単に比較できるものではないが、制御技術科の訓練カリキュラムに沿って考えると Arduino が最適であると思われる。

根拠は、学生の取り組みやすさである。

制御技術科のカリキュラムでは電子分野、マイクロコンピュータ分野の学習は行うものの、ネットワークや Linux については履修しないので、Raspberry Pi や Beagle Bone が有する機能の半分以上はカリキュラム的に触れることがない。

また、センサ・アクチュエータのプログラム開発では、回路の自作から始めていたが、出来上がった回路の動作検証に時間を取られてしまい、プログラム開発の時間が不足するケースがあった。しかし、Arduino では「Grove」や「シールド」と呼ばれる方式で接続できる電子回路が多数用意されているので、これらを用いることでセンサ・アクチュエータのプログラム開発に十分時間を取ることが可能になる。

#### 4 実習教材

以上のことより、今回構成した組み込みマイコン教材のハードウェアの構成について述べる。

##### 4.1 Grove システムを利用した学習教材

図 1 に示すように、マイコン教材は、Arduino をメインボードとして、「Grove ベースシールド」と呼ばれるインターフェースボードと各種センサ・アクチュエータ回路基板で構成した。両者は、ピンソケットとピンヘッドで接続されているため着脱が容易である。

マイクロコンピュータとセンサ・アクチュエータ回路基板の間で扱われる信号にはアナログとデジタルが一般的であるが、さらに UART や I2C のようなシリア

ル通信を利用することで、有限である入出力ポートを最大限使用できるように工夫されている。



図 1 Grove システムの回路

これらを使用することにより、従来通りセンサ・アクチュエータ回路基板をターゲットとしたプログラムを開発することができる。

また、Grove ベースシールドに別のシールド基板をカスケード接続することができるので、Grove システムにはない別の機能を持つ回路を加える事も可能になっている。

これにより、基礎的なプログラム開発から、より進んだ学習へと学生の進捗に合わせた課題を用意することができる。

##### 4.2 学習教材の作成

組み込みマイコンのプログラム開発の基本となるスイッチ、センサ、LED、アクチュエータの制御プログラムの開発手順と課題について作成した。

## 5 総括

開発環境となる Arduino tool で使用する言語は C 言語に似た言語形態をとっているが、完全に一致するものではない。

その点においては C 言語を履修した学生からすると多少の違和感を覚えるかもしれない。

しかし、Raspberry Pi や Beagle Bone のような Linux 環境下での開発に比べれば難易度は低いと想定される。

今回は、Grove システムを利用する範囲内の課題作成を中心に検証を行ったが、Grove システム以外の基板を並行活用した応用性のある実習教材の作成に進めていきたい。

## 機械加工実習（旋盤）における訓練教材及び 技能検定旋盤3級取得のための訓練教材の作成

制御技術科 井浦 陸宏

### 1 はじめに

制御技術科で行っている機械加工分野の実技訓練の充実を目的とし、平成25年度より本テーマにて研究を開始した。

現在、制御技術科学生の就職希望職種において、機械加工分野を希望する学生が近年増加傾向にあること(図1参照)や、科の取り組みの1つとして学生の資格取得を積極的に支援していることから、機械加工分野の技能検定フライス盤作業3級の取得支援を行っている。今後、更にこの取り組みを充実させるため旋盤作業においても検定の対策を検討する必要があると考える。

そこで、本研究では、制御技術科の1年次の機械加工実習における旋盤作業の教材の見直しを行うと共に、技能検定の受験を容易にし、2年次の資格取得の支援・強化に資するものとする。

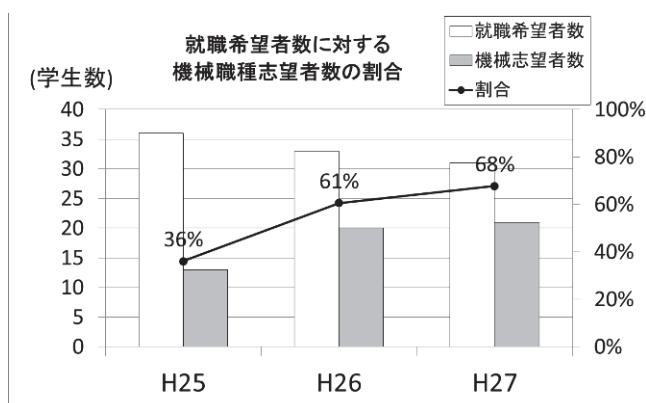


図1 機械職種志望者数の推移

### 2 研究経過

本研究の1年目には現カリキュラムの理解と確認を行ったうえで、基盤となるテキストの作成を行った。2年目には、前年度作成した機械加工実習(旋盤)テキストを評価するため、機械加工実習内で実際にテキストを使用し、訓練を行った。3年目となる本年度は、今後の活用方法について理解し易く、効果的な訓練が展開できるよう、テキスト教材の見直しと視聴覚教材の作成を行った。

#### 2.1 現状の把握

機械をまともに動かすこと自体、初めての学生も多いため、ひとつひとつの作業ごとに安全第一で実習を行う必要がある。また、学校で行う全ての実習

の導入部となるため興味を持たせ、苦手意識を持たせないことも重要である。

#### 2.1.1 加工実習内容

本研究を進めるにあたり、制御技術科の機械加工実習内容の確認を行った。

機械加工実習における旋盤実習は技能検定3級と同程度の内容を4週に渡って実施していた。

初年度は以前から使用していたテキストを訓練教材として機械加工実習を行った。その結果、初めて旋盤操作をして、機械加工を行う学生にとって理解がしづらく、指導員にとっても使いづらい内容であった。テキストは過去数年に渡り改変しておらず、現在の学生のレベルや自身の実習内容に合わせて見直すべき項目が見受けられた。

#### 2.1.2 ローテーション

機械加工実習のローテーションは表1の通りとなっていた。機械加工実習はクラスを半分に分け、電気系の実習と同じ時限に行っている。その中でさらに半分のグループが旋盤、半分のグループがフライス盤というローテーションを組んで実施していた。旋盤実習の時期は1年次の前期である。本研究成果のひとつとして、表1の2年生の欄に、技能検定フライス盤作業だけでなく、旋盤作業の受験が可能となるよう体制を整えていく。

表1 H25加工実習ローテーション表

		1グループ	2グループ	3グループ	4グループ
1 年 生	1Q上	旋盤	フライス	電気実験	
	1Q下	電気実験		旋盤	フライス
	2Q上	フライス	旋盤	電気実験	
	2Q下	電気実験		フライス	旋盤
	3Q上	手仕上げ	フライス	制御実習	
	3Q下	制御実習		手仕上げ	フライス
	4Q上	フライス	手仕上げ	制御実習	
	4Q下	制御実習		フライス	手仕上げ
2 年 生	フライス盤技能検定3級 受験 (希望者のみ)				

#### 2.2 現状のまとめ

現状の把握を受け、本研究の方向性をまとめた。

- ・旋盤実習の内容は旋盤技能検定3級の対策にもなるため、現状の維持で問題ないと考えられる。
- ・実習内で使用しているテキストは現在の学生のレベルに合わせて、改良を行う必要がある。

- ・現状のローテーションのまま、2年次に旋盤技能検定を受ける場合、最長で10ヶ月間旋盤を使用していない学生が検定を受けることとなる。
- ・制御技術科で就職時に機械系職種を希望する学生が増加傾向にあるが、技能検定を受ける体制はフライス盤作業しか整っていない。希望者には旋盤作業も受検可能とする体制を構築する必要がある。

### 3 研究実績

#### 3.1 1年次実習用テキストの見直し

1年次の機械加工実習用テキストの見直しを行うにあたり、下記の項目をポイントとして改正を行った。

- ・ほとんどの学生が機械加工自体初めてのため、市販教材には記載されていない初歩的な内容も解説する。
- ・初心者が起こしがちな不安全行動と、各作業の要点を明確にする。
- ・『旋盤は苦手』という意識を持った学生が多いため、苦手意識を持たないよう、図や写真でわかりやすくし、作業工程も簡潔な内容とする。

以上を踏まえ、テキストの改善を行ったところ、抜本的な変更となった。(図2参照) 学生に比較検討を依頼し、感想を伺った結果、『以前のテキストより分かりやすい』との声を頂くことが出来た。また、学生自身がテキスト内の写真の被写体となったことにより、より親しみの持てるテキストとなったようである。

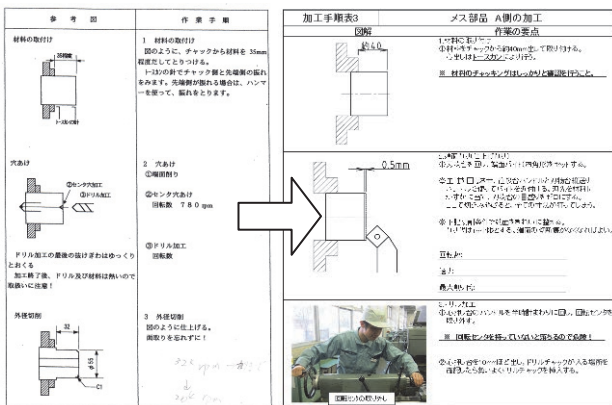


図2 テキスト教材の変更

#### 3.2 旋盤復習用視聴覚(動画)教材の作成

下記の3項目を目的とし、テキストだけでなく、視聴覚教材の作成も行った。図3に製作した視聴覚教材の一部を示す。

- ・現在の学生はインターネットやスマートホンの普及により、活字よりも動画に慣れ親しんでいる世代であるため、動画マニュアルを製作し意見を聞く。

- ・カリキュラムの都合上、旋盤実習の訓練間隔が空くので復習教材として使用する。
- ・理解をさらに深めることや、テキスト内容の読解の手助けとする。



図3 視聴覚教材 画面キャプチャ

#### 3.3 技能検定旋盤作業3級対策マニュアルの作成

機械加工実習で使用するテキストとは別に、技能検定旋盤作業3級の実技作業マニュアルを作成した。実技の練習は、授業内の訓練とは違い、学生が空いた時間(放課後等)を活用して個別に行われることが多い。そのため、自学自習できるように工程計画を中心とした内容とし、初歩的な内容を割愛した。また、検定作業特有の、時間短縮のための工夫を盛り込んで作成を行った。(図4参照)



図4 技能検定旋盤作業3級対策マニュアル

### 4 研究成果

本研究を通して、1年次の機械加工実習訓練で使用する基礎的なテキストと、2年次の技能検定資格取得のための応用マニュアルが製作でき、制御技術科でも技能検定旋盤作業3級を取得する体制が整った。また、視聴覚教材という、現在の学生にとって興味を持ちやすく、分かりやすい教材を使用することにより、機械加工への苦手意識を払拭することが出来ると考える。

### 5 参考文献

- (1) 八戸工業大学工作技術センターHP  
<http://www.mechhi-tech.ac.jp/~kousaku/Credentials/Lathe/index3.html>
- (2) HANGAR7 Adobe Premiere の角解説  
<http://hangar7.jp/movie-premiere/index.html>
- (3) 山梨県立甲府工業高等学校 HP  
<http://www.kofu-hied.jp/craftsman21/lathe/>



## シーケンス制御に関する指導教材の開発（プリント基板編）

電子技術科 佐久間 理一

## 1 はじめに

ここ数年、保守・メンテナンスならびに製造・組立職を希望する電子技術科の学生がある一定の割合を占めている。その中でも、電気設備や電力設備関連業務に携わる学生も若干数ではあるが出てきている。電子技術科の中でも電気設備等の授業内容が必要と考え、近年、シーケンス制御を用いた制作物の卒業制作・研究等の指導を行っている。

3年前までは、基礎知識や経験が乏しい中、半年間での技術・技能修得では難しく、また時期的な要因により保守・メンテナンスならびに製造・組立職の就職に結びつきにくい状況であった。本科では、3年前の平成24年度より、2年次前期に希望者を対象としたシーケンス制御の実習を実施し始め、前任者のシーケンス制御に関する教材及び指導技法の研究により、学生の就職支援に寄与してきた。そこで、授業や卒業制作で使用できるプリント基板のリレーシーケンス回路に焦点をあて、指導教材用のプリント基板を試作作成する。

## 2 本科での位置づけについて

本科におけるシーケンス制御関連の授業は実技が中心で、必修科目として1年次3クォータ（以下、3Qとする。）に実施する「シーケンス制御実習Ⅰ」、選択必修として2年次1Q時に「シーケンス制御実習Ⅱ」、2Q時に「シーケンス制御実習Ⅲ」という授業構成になっている。「シーケンス制御実習Ⅰ」の授業時間数は1コマ=90分の授業が連続2コマを1回とする、全8回で構成され実施している。「シーケンス制御実習Ⅱ」ならびに「シーケンス制御実習Ⅲ」は各科目共に全16回の授業として実施され、主に電気設備系保守・メンテナンス職を就職先に目指す学生が選択科目として若干名が受講している。（平成27年度は、男性4名）

## 3 シーケンス制御実習Ⅰと試作プリント基板

1年次3Q「シーケンス制御実習Ⅰ」での授業内容は、次の通りである。

1. 基本作業・機器の取り扱い方
2. 制御盤の製作
3. 回路の考え方、基本回路の製作（AND回路）
4. 基本回路の製作（OR回路）
5. 課題回路の製作（組み合わせ回路）

6. 課題回路の製作（自己保持回路）
7. 課題回路の製作（インターロック回路）
8. 課題回路演習

という、授業計画で実施されている。これは標準的な進捗であり、各学生の進捗状況により変化する。

評価は課題回路ならびに授業への取り組み姿勢を考慮し、総合評価している。必修科目でもある「シーケンス制御実習Ⅰ」でリレー制御の基本的な内容を理解し、電気設備系保守・メンテナンス職を就職先のひとつとして位置づけるようにしている。

また、駆動に交流電圧100V用のリレーを使用することによる低圧電気に対する安全教育も行い、感電防止などの安全作業についても授業内で指導している。

## 3.1 制御盤の製作

「シーケンス制御実習Ⅰ」では、制御盤を製作する授業内容も含まれている。図1は「シーケンス制御実習Ⅰ」で使用する制御盤配置図である。構成は、押しボタンスイッチ4個、表示器（ランプ）4個、リレー4個を取付板に配置した構成で先に述べた課題回路の配線組み立てならびに動作確認を行う。

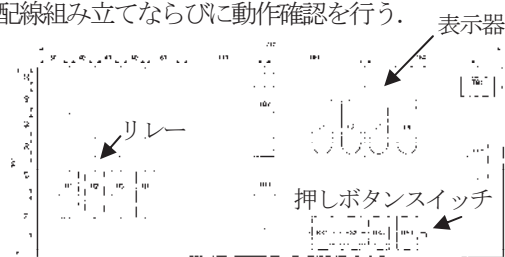


図1 制御盤配置図

一般的には、金属筐体内にDINレールを配置し機器を組み付け、配線用ダクトでの配線等の実技を行う実習教材も市販されているようではあるが本科では使用していない。

リレーはリレーソケットを取付板に木ねじにてねじ留し、課題配線を行っている。

## 3.2 今回試作するプリント基板の製作

試作するプリント基板は「シーケンス制御実習Ⅰ」で使用する制御盤上にある4個のリレーに追加または代わるものとして製作を行う。理由として、シーケンス制御を使用する電子機器設備・通信機器設備・自動火災警報防火設備等は、装置筐体内にプリント基板を使用した機器構成の製品もあり、プリント基板を含んだ装置類を想定するためである。実際に、本校にある自動火災警報受信装置を参考にした。

図2は本短大校の自動火災警報受信装置 (Nittan No-143 ニッタン株式会社製) の筐体内の写真である。



図2 自動火災警報受信装置の内部写真

写真には一部しか写っていないが、最下部に端子部があり、左上黒丸部に、リレー基板(拡大)図3を設置し、配線の簡素化ならびにユニット化が行われている。

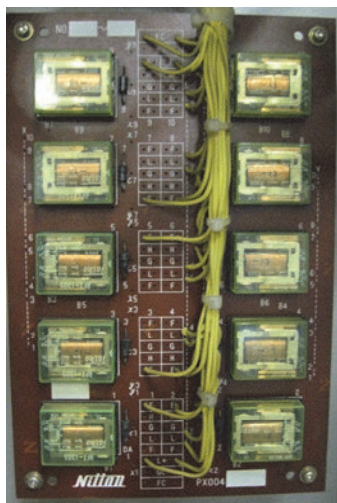


図3 装置内のリレー基板 (ニッタン株式会社製)

このように、シーケンス制御機器であっても、本科で現在使用している取付板に直接木ねじにて固定する方法以外にも様々な方法があることを学生が理解しやすいよう、リレープリント基板の試作を行う。

今回作成した基板を図4に示す。試作したプリント基板は、図3を参考として作成した。配線ならび他部品への接続に関しても同様な方式を考えたが、図2での筐体内部での配線を見ると、基板間での接続の多くはコネクタを介した接続方法となっている。よって、プリント基板の端からの接続方法も非常に多いので、

今後の検討とすることにした。図3のように、必要な接続のみが出来る考え方は分かりやすく単純である。



図4 今回試作した基板

### 3.3 プリント基板の評価

今回作成したプリント基板の評価は、ユニバーサル基板 (ICB-95T サンハヤト) 上での試作であり、試作段階である。リレーは現在授業で使用している「形 MY4 AC100/110 (オムロン製)」を使用し、リレー機器間の配線は 600V 電気機器用ビニル絶縁電線 (KIV05) を使用し直接リレー端子に接続している状態である。今後はプリント基板上にプリントパターンを配置し電流容量や導体間電圧等の電気的な評価を行い、実習に取り入れていくことを検討する。また、感電等の安全対策についても、十分な配慮を行いプリント基板ハンダ面側に直接接触できないよう絶縁材料で保護することが必要である。

## 4 おわりに

今回試作したプリント基板はまだ改良の余地がたくさんある。電気的な特性や安全面を含め検討を十分に行い授業で使用したいと考えている。

プリント基板を含めたシーケンス制御課題は本校で実施していない。しかし、シーケンス制御機器にプリント基板が付随して一つのシステム装置として使用されていることが当たり前となっていることから、学生に対し様々な状態のシーケンス制御装置を提示することによりシーケンス制御の理解をより一層深めるような教材作成を今後も行いたいと考える。

## 5 参考文献

- (1) 佐藤一郎, 図解 制御盤の設計と製作, (2000), 日本理工出版会

## 色漆における乾燥条件と塗膜性能との関連について

産業デザイン科 鈴木 則之  
富ヶ原 美和

## 1 はじめに

漆は温度と湿度の相関によって乾燥条件が異なり、塗膜性能についても変化をする。

そこで、本研究では、色漆（本朱）の乾燥条件を変化させることで、硬化した色漆の塗膜性能と発色性について調べ、その結果を在職者訓練の指導内容に活かすことを目的とする。

## 2 概要

本校の現有設備では、温・湿度を一定にすることができない。そこで、温・湿度を一定にするための方法を検討した。その後、温・湿度の様々な組み合わせパターンにより色漆を硬化させ塗膜性能と発色性を検討することとした。

## 3 研究準備

漆乾燥のため、室温に合わせた加湿具合調整による方法と温・湿度コントロール機器を漆風呂へ設置、調整する方法により、温・湿度の管理を行った。

また、塗膜硬度と発色性という観点から検証を行うため、試験片表面が平滑となるよう、下地作りから下塗りを行い、色漆（本朱）を一様に塗った。

## 3.1 室温に合わせた加湿具合の調整

平成 25 年度の 9 月下旬から 11 月前半までは、室温が 20 度前後と比較的一定で、漆風呂内には温度が 20 度  $\pm 1$  と一定であった。そのため、湿度を調整するため湿し具合に注意をしながら人為的に水分を補充し、漆乾燥の条件を一定にすることができた。

しかし、11 月中旬を過ぎると外気温が下がったため室温があがらなくなり、同時に湿度も上がらず、漆が乾燥しにくい状況となった。

このことから、室温に依存しただけでの漆風呂内の湿度調整では、良好な漆乾燥の条件にすることは困難であることがわかった。

## 3.2 温・湿度コントロール機器の設置

平成 26 年度以降の本研究では、冷える漆風呂内の温度を一定に保ちかつ湿度を上げるために市販の「プラヒート」を用いた。

これは、電熱によるヒーターを防水加工したもので、電源を入れることにより発熱、その上に直接水分を含ませたスポンジなどを置くことでその熱により水分を蒸発させ、加湿も行うことができるものである。

さらに、「湿度コントローラー」を接続することにより、漆風呂内の湿度を概ね 55%~80%にすることが

できると同時に、湿すためのヒーターにより温度も 20 $\pm$ 5 $^{\circ}$ C とすることができるようになった。

## 3.3 木材素地の試験片

木材表面には細胞の粗密がある。そのため木材素地試験片はそのまま塗りを行うと粗の部分は密の部分よりも塗料の吸い込みが多く、結果として塗膜表面は波を打つこととなる。そこで、木材を素地とするには表面が均一になるよう、下地作りを行う必要がある。

下地により木材素地の表面が均一となったところで、さらに表面が平滑になるよう下塗りとして 2 液性ウレタン樹脂塗料を塗り重ねた（図 1）。

## 3.4 温・湿度コントロール機器の調整

平成 26 年度の研究で、市販の「プラヒート」と「湿度コントローラー」を漆風呂内に設置し、漆風呂内の温度を 15 $^{\circ}$ C~30 $^{\circ}$ C、湿度を 55%~80%に保てるようになった。

しかし、漆風呂が大きく空間が広いので、上下左右四箇所にも温・湿度計を設置し、漆風呂内の温・湿度をくまなく把握できるようにした（図 2）。

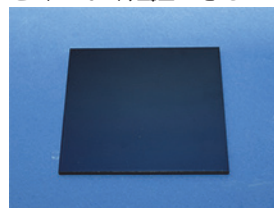


図 1 試験片



図 2 漆風呂

## 4 試験及び測定

これまでに準備した試験片の塗膜面を JIS K5600 塗料一般試験方法 54 引っかかり硬度（鉛筆法）（旧 JIS K5400 鉛筆引っかかり試験）及び 56 クロスカット法（旧 JIS K5400 基盤目法）により評価するとともに、分光測色計によりマンセル及び L\*a\*b\*（エルスターエースタービースター）、それぞれの測定値から評価することを試みた。

なお、全ての乾燥条件で試験片は 5 つ準備した。

## 4.1 引っかかり硬度（鉛筆法）

鉛筆の芯を試料表面に押付けて動かし、傷付きの有無により試料の引っかかり硬度を鉛筆の芯の硬さ（6B~HB~6H）（図 3）で表す。

単に硬度が高ければ傷つきにくく丈夫で性能が良いというわけではなく、反対に屈曲性がなくなり曲げ試験で塗膜に割れが入る場合もある。

塗面に芯先へ 750 $\pm$ 10g の荷重、0.5~1.0 mm/s で 7 mm 以上を押し、その際の傷の有無で評価する。

本研究において試験器は自作した。（図 4）

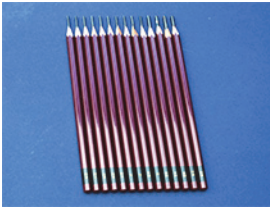


図3 試験用鉛筆



図4 試験機

## 42 クロスカット法

直角の格子パターン(25マス)がカッター刃により塗膜に切り込まれ、素地まで貫通するときの素地からの剥離に対する塗膜の耐性を評価する。

まず目に対して市販のセロハンテープを貼り、引き剥がしの方向へ角度約60°で0.5~1秒の速さで剥がし、その際のはがれ具合を5段階で評価する。

JISには「この方法を付着性の測定手段とみなしてはならない」とあり、良否判定の定性的試験となる。

本研究では、クロスカット用ガイドは自作のものを使用した。(図5及び6)

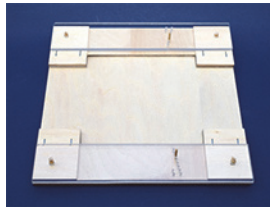


図5 試験機

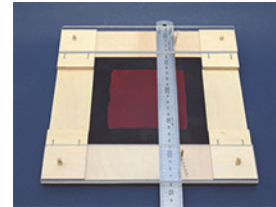


図6 試験機使用例

## 43 分光測色

今回はMINOLTA(現KONICA MINOLTA)製の分光測色計CM-2002(図7及び8)を用い、各試験片のマンセル値及びL\*a\*b\*値を測定した。



図7 分光測色計



図8 同機背面

## 5 試験及び測定結果

今回は下記の硬化条件(表1)で乾燥した試験片について試験及び測定を実施した。その結果は(表2)~(表4)のとおりであった。

表1 試験変硬化条件

湿度 室温	40~ 45	50	55	60	65	70
15	○	○	○	○	○	○
20	○	○	○	○	○	○
25	○	○	○	○	○	○

表2 引っかかり硬度結果

湿度 室温	40~ 45	50	55	60	65	70
15	6B	6B	6B	6B	6B	6B
20	6B	6B	6B	4B	5.3B	5.3B
25	6B	6B	6B	3B	3.3B	3.3B

表3 クロスカット法結果

湿度 室温	40~ 45	50	55	60	65	70
15	0	0	0	0.33	0.67	0.67
20	0.33	0.33	0	0.67	0.67	0.67
25	0.33	0.33	0	0.67	1	1

表4 測色結果(マンセル値)

湿度 室温	40~ 45 H	V	C	50 H	V	C	55 H	V	C
15	8R	28	893	81R	280	847	85R	270	833
20	8R	28	893	79R	277	633	99R	247	760
25	8R	28	893	79R	277	633	99R	247	760

湿度 室温	60 H	V	C	65 H	V	C	70 H	V	C
15	87R	280	933	91R	257	803	91R	257	807
20	81R	270	793	91R	257	803	91R	257	807
25	81R	270	793	91R	257	800	94R	237	723

## 5 考察

試験及び測定結果から考察する。

### 5.1 塗膜の硬度

引っかかり硬度試験の結果(表2)から、今回使用した朱漆の塗膜は全硬化条件で柔らかめであることが分かる。しかし、高温・高湿での条件では多少ではあるが、塗膜硬度は上がっている。これは、硬化速度の影響が考えられる。低温・低湿であると硬化速度は遅くなる。これは、塗膜形成において活発な鎖状結合がなされず、塗膜硬度が上がらなかったことが考えられる。

### 5.2 塗膜の付着力

クロスカット法の結果(表3)から、塗膜の素地に対する付着力は全硬化条件で概ね高い結果が得られた。

また、ここで前結果と併せると、硬い塗膜は剥がれ易いと考えられるが、これは、硬い塗膜がカッター刃により細かい亀裂が生じ、そこから剥がれたことが原因と推測される。

### 5.2 塗膜の発色性

分光測色計による測定の結果(表4)から、低温・低湿の硬化条件では彩度が高く、高湿下での硬化条件では色相は上がり、明度及び彩度は下がっている。

これは比色した場合、高湿下のは低温・低湿条件のものに対し「暗く濃い色合い」に見えるということである。つまり、硬化条件は低温・低湿とした方が顔料の色合いを引き出しやすいと言える。

## 6 おわりに

今回、色漆の塗膜性能を塗膜硬度と発色性という面から検証した。この結果は、今後、在職者訓練受講者への指導にフィードバックを図りたいと考える。

さらに、今後は黒漆及び透漆や他色漆の塗膜性能についても検証して行きたい。

最後に漆風呂製作者の土持氏に感謝申し上げる。

## 手製本のテキスト及び動画教材の制作

産業デザイン科 水原 規恵

## 1 はじめに

製本の知識については、デザインに関する書籍であっても詳細が触れられているものは少ない。しかし、グラフィック・デザインを選択する学生にとって製本の種類、構造の理解、各部名称、特徴などを理解しておくことは重要である。

一方、技能を伝えるためには文章や写真、写真のみの説明よりも動画を活用することで、効果的・効率的に理解を深めることができることから、本研究では、手製本の技能を題材としたテキスト及び動画教材を制作するとともに、その動画教材を通じて学生が作業のポイントを確認しながら繰り返し実践できる環境を構築することを目指す。

## 2 研究の概要

多くの製本技術のうち、産業デザイン科で学ぶ並製本の中から中綴じ、平綴じ、上製本からは角背上製本について特化したテキストを作成し、特に上製本では、糸による中綴じ（列帖装）、表紙の作り方、付け方までをウェアラブルカメラ等を使用して動画教材としてまとめた。なお、この教材作成の過程においては職業能力開発総合大学校研修課程「教材画像創成技法（テクニカルフォトⅢ－Web カメラ編）」で習得した技法を応用した。

## 3 テキストの仕様

テキストは、画像を張り込んだパワーポイント2013ファイル形式でPCサーバに保管し、常時閲覧可能な環境とした。

## 3.1 目次の作成

手製本の基礎知識から始まり、「綴じ」「表紙の作り方」に分けて流れを作成した。

目次	
1	製本の種類と特徴
2	本の各部名称
3	綴じの仕方（動画）
①	有線綴じ（中綴じ）
②	有線綴じ（糸かがり）
③	無線綴じ
4	表紙の作り方・付け方（動画）
	上製本（角背）

図1 目次

## 3.2 レイアウトの決定

教材は、本校産業デザイン科の「視覚伝達デザインⅢ」の授業で使用することを前提に、次の時間と回数で区切ることが出来るような構成にする。

**視覚伝達デザインⅢ** 90分×6回

また、各ページのレイアウトは、プロジェクターで表示をした場合の見やすさと、印刷してテキストとして配布する場合の二通りを考慮したうえで、見出し、小見出しなどの配置を決定した。

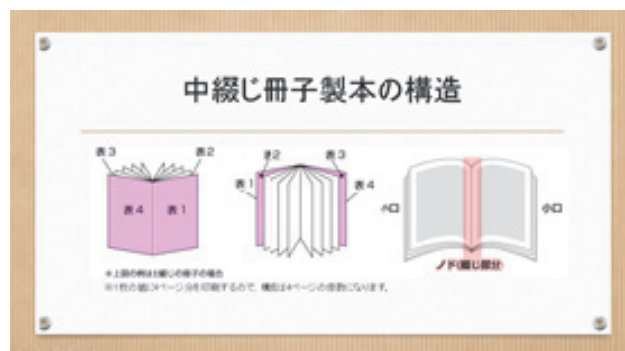


図2 レイアウト

## 4 動画の制作

## 4.1 使用機材（カメラについて）

動画制作にあたっては、作業者の目線で捉えることができるウェアラブルカメラを使用することとした。

なお、カメラの仕様は次のとおり。

○メーカー・型式：パナソニック HX-A500

○画素数：1280×720/60p

※より高画質な映像でインターネットにアップロードできる画質で記録



図3 ウェアラブルカメラ

## 4.2 作業（工程）分析表の作成

今回、映像として撮影をする作業は「綴じ」3種類と「表紙」の作り方、付け方1種類であり、動画制作にあたっては、これらの作業に関する分析表を作成した。この分析表により、ポイントとなる作業箇所が明確になり、音声による説明についてもこのポイントについて配慮することができた。

作業	並行作業	並行作業の順序	作業の順序
1. 表紙	表紙の作成	表紙の作成	表紙の作成
2. 綴じ	綴じの作成	綴じの作成	綴じの作成
3. 表紙の付け方	表紙の付け方	表紙の付け方	表紙の付け方
4. 綴じの付け方	綴じの付け方	綴じの付け方	綴じの付け方

図4 作業（工程）分析表

## 5 実施

完成したテキストを卒業研究指導において使用したところ、学生の感想は次のとおりであった。

### 【良い点】

「自分と同じ目線で作業が見ることが出来てわかりやすかった」

「実際の手の動きを見ることで、自分の動きの間違いが分かった」

### 【改善が必要な点】

「印刷物になった場合、スライド2ページ分がA4にまとまるので、文字が見づらくなった」

「綴じと表紙作りが別になっているが、一連の作業として見た方が理解が深まる」

## 6 改善

学生の感想を基に目次、文字の大きさなどの修正を行った。

目次	
1	製本の種類と特徴
2	本の各部名称
3	並製本の仕方（動画）
	①有線綴じ（中綴じ）
	②無線綴じ
4	上製本の仕方（動画）
	糸かがりとハードカバー

図5 修正後の目次

## 7 おわりに

これまで様々な授業で手元での作業を見せようと、少人数を周りに集めて直接作業しているところを見せたり、ダイレクトプロジェクターを使用してリアルタイムでスクリーンに映し出すなどの方法を取ってきたが、いずれも対面で見ている学生からは手元が逆であったり、スクリーンに映し出された映像が暗すぎて分からなかったりといった多くの問題点があった。

今回作成したテキスト教材は、組み込んだ動画が学生と見本の手元が同じ方向であること、そして繰り返し動画を見ることができ、効果的であることが確認できた。

本研究を通じて行ったテキスト作成の手法は、今後の応用により幅広く適用でき、有効な授業運営につながることを期待できる。

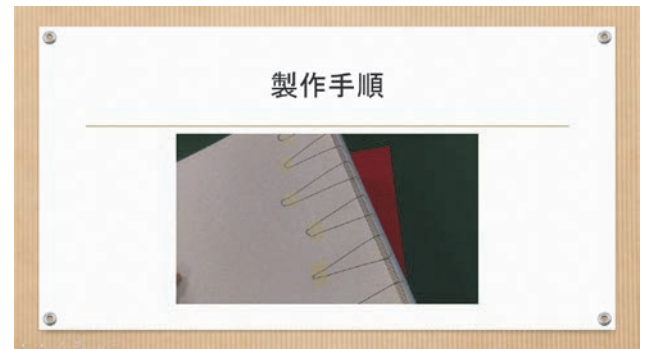


図6 製本作業の動画

## 8 参考文献

- ① 森和夫・森雅夫 [3時間でつくる技能伝承マニュアル]
- ② 生田信一・板谷成雄 [標準 DTP デザイン講座 基礎編]
- ③ ㈱スタジオタッククリエイティブ [いちばんわかる手製本レッスン 手で作る本と基本技法]

## 電圧閾値を基準とした視細胞の分光感度曲線の取得方法

情報技術科 久保 雅俊

## 1 はじめに

昆虫の電気生理において、実験から複眼の単一視細胞に対する分光感度曲線を得るためには、細胞内微小電極法により等光量な波長の異なる光刺激を連続して与え、まず波長(nm)－反応(mV)曲線(分光反応曲線)を得る。その後、反応が最大となる波長における刺激強度(log i)－反応(mV)曲線(Vlog i曲線)を取得し、その2つの曲線から刺激強度を基準に正規化して波長(nm)－反応(%)曲線(分光感度曲線)とする。

しかし、波長を変化させる過程において、予め反応する電圧の閾値を定めておき、この値を超えた直後の光量を記録していくことで、改めてVlog i曲線を得る実験を行う必要がなく、試料に対する負荷を軽減することが期待できる。平成25年度から、この新たな実験方法に実験装置の制御を対応させる試みを始めた。

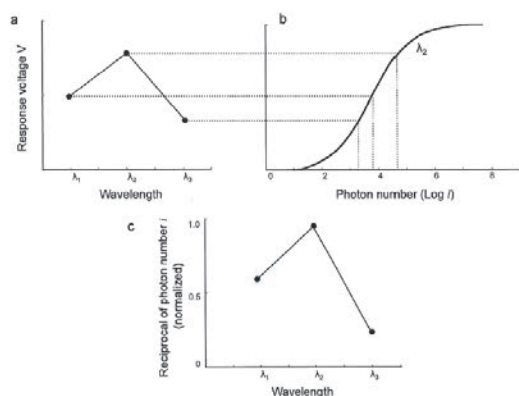


図1 分光反応曲線・Vlog i曲線から分光感度曲線を取得。

## 2 研究経過

平成22年度から細胞内微小電極法における分光反応曲線、Vlog i曲線を得るための実験装置を制御するソフトウェアの開発を行ってきた。

その際に、実験装置側にマイコンを取り付け、シリアル接続したパソコンから指示を出し、マイコン側でその指示を解釈して制御すると言った基本的に片方向の情報送信する仕組みを設けた。

平成25年度から始めた新たな実験方法に向けての開発では、光刺激を与えた後の反応(電圧)結果を、オシロスコープを通してパソコン側にフィードバックし、その値に基づき次の指示を与えるため、双方向の情報送受信が必要であり、その仕組み作りを行ってきた。

更に、旧プログラムを運用する上でわかった問題点などの改善も行った。



図2 光刺激実験装置外観

## 3 研究作業内容

これまでに、次のような作業を行ってきた。

## 3.1 制御対象実験装置の拡大

実験装置が3台あり、最終的に同じ実験が行えるようにするため、同一プログラムですべての装置が駆動できることを目指した。しかし、それぞれの装置ごとに制御するモーター及びポートが異なるため、マイコンのプログラムは個別に作成することにした。更に、装置ごとにフィルターの数や光軸の数などが異なるため、パソコン側からの問い合わせに応じて、マイコンが自分の管理しているフィルター数や特性を報告するという形をとった。それらはパソコン側のデータベースに保存することで、パソコン側のプログラムは共通化できた。

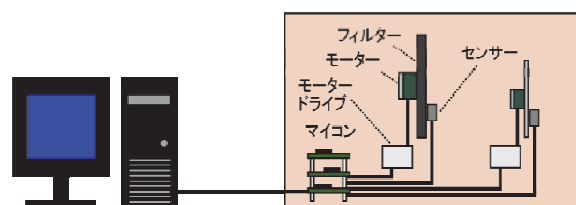


図3 実験装置とパソコンの接続

## 3.2 制御マイコン側の自己診断機能

フィルターは、ステッピングモーターを励磁して回り、設置してある位置センサーの報告により、光軸上のフィルター値を取得して制御している。しかし、経年劣化によりセンサーが誤った報告をすることがあり、意

図した場所と別の位置で止まるといった不具合が発生することがある。そこで、マイコン側に自己診断機能を設けフィルターを最大2周させて各センサーの位置を確認し、正しいフィルターであることをパソコン側に報告することにした。また、同心円上に等間隔でセンサーが複数配置されているものは、1つのセンサーが誤った報告をしても周辺の値を推測して、位置を特定することで実験が継続できるようにした。

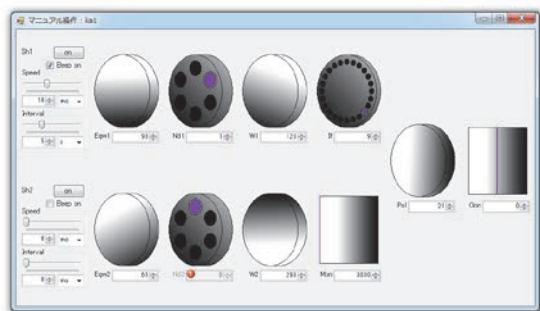


図4 フィルター不具合を報告(下段左から2番目)

### 3.3 シャッター制御

従来、マイコンがシャッターを切るとき、シャッター駆動装置に開けるタイミングを伝達するのみであったが、シャッターの駆動に使用しているガルバノメーターの制御回路を作成し、マイコンにつなげることで開放する時間、つまりシャッター速度を制御できるようにした。これにより、途中でシャッター速度を変更したい実験の場合に従来は実験者の手により駆動装置のつまみを操作して対応していたものが、実験メニューに記述できるようになった。

特に、今回の分光感度曲線の取得においては、シャッターを開放したまま、フィルターを回し続けるといった実験が想定されるため、威力が発揮できる。

### 3.4 AD変換

AD変換によりマイコン側に受け取ったデータをパソコン側に送る機能を設けた。マイコン側はシリアルポートの通信と、シャッター制御のための400 $\mu$ 秒ごとの割り込み処理、及びフィルター励磁のための1m秒ごとの割り込み処理に追われており、ADの変換結果から駆動を制御するだけで精一杯であるので、ほとんどの処理をパソコン側に持たせた。

### 3.5 Entity Framework 6の利用

開発当初はVisual C# 2010を使用していたこともあり、ローカルデータベースにはSQL Server Compact Editionを使用していた。しかし、Visual C# 2013からサポートされなくなったため、SQL Server Express LocalDBへと移行した。

今回は基となるデータベースが存在したため、データベースファーストの開発となったが、コードファーストの開発も環境が整ったので今後利用していきたい。

### 3.6 マルチ言語への対応

この実験装置の利用者は、日本以外に米国や中国など国籍が多岐に亘る。そこで、日本語版と英語版のリソースを用意しプログラム上ですぐに切り替えられるようにした。プログラム上から別のリソースを利用するために一端終了してから再起動しているが、複数枚ある操作ウィンドウが元の位置に表示されるようにしている。なお、仕組みとしては完成しているため、将来ドイツ語やフランス語などを容易に追加できる。



図5 ウィンドウリソースの二か国語対応

## 4 おわりに

今回、基本的な機能は揃えたが、閾値付近の電圧の揺れがどのくらいあるのかなど、試行錯誤を重ねて答えを出さなければならぬところまでの作業に至らなかった。それ以外にも負の電圧を記録した場合の対応などの機能要求があり、引き続き継続して開発を行っていく。

## 5 開発動作環境

パソコン側

PC/AT 互換機

Microsoft Windows 7 SP1

Microsoft Visual C# 2013 Professional

Microsoft Windows 8.1

Microsoft Visual C# 2015 Professional

マイコン側

(株)秋月電子通商 AKI-H8-3052F

## 6 参考文献

- (1) 蟻川謙太郎・若桑基博・木下充代, [昆虫視細胞の分光感度], 日本応用動物昆虫学科誌 第58巻 第1号, 5-11, (2014), 5-11.



## 聴覚障害者の発声・発語学習ツールの開発

情報技術科 新田 晃  
非常勤講師 内野 泰伸

### 1 はじめに

聴覚障害児教育は、補聴器・人工内耳の技術的進歩により、児童生徒の特性や個性に合った教育支援が求められるようになってきている<sup>1)</sup>。

そこで平成 25 年度から、横浜国立大学大学院環境情報研究院社会環境と情報研究部門（環境情報学府情報メディア環境学専攻）後藤敏行教授の研究室との共同研究として、タブレットやスマートフォン（以下、携帯端末）を利用した聴覚障害者の発声・発語学習ツール（以下、本ツール）の開発に関する研究を行った。

本ツールは、携帯端末上で動作し、聴覚障害者が正しい発音とイントネーションで言葉を話せるようになるための学習を支援するアプリケーションであり、「発声練習」と「発語訓練」の2種類のソフトからなる。共に、聴覚障害者が携帯端末のマイクから音声を入力することにより動作する。携帯端末の利用により、場所と時間を選ばず一人で訓練を実施することができる。

### 2 研究目的

聴覚障害者の学校・職場での活動や日常生活における現状と問題点を理解するとともに、それを踏まえ IT 機器を活用して様々な活動を支援することを目的とする。

### 3 先行研究

聴覚障害者の発声・発語学習において、リアルタイム分析・表示機能を持つ音声画像の視覚フィードバック型音声可視化ツール<sup>2)</sup>が提案されている。

また、聴覚障害者がリズムを表現する場の一つにダンスがあるが、曲のタイミングやリズムなどの情報をすべて視覚から得ることは困難である。そこでタイミングやリズムといった情報を得るのに触覚情報を利用する方法<sup>3)</sup>や、触覚フィードバックによる音声ピッチ制御と固有感覚フィードバックに及ぼす影響の検討<sup>4)</sup>が提案されている。

### 4 聴覚障害者の実態調査

聴覚障害者を対象としている教育・訓練現場の先生から現状と問題点、意見を伺った。

#### 4.1 横浜市立ろう特別支援学校訪問

平成 27 年 2 月 6 日に、横浜市立ろう特別支援学校を訪問し、小学部を中心に見学した。

- ・障害者に対する発声・発語訓練の効果を上げるためには、聴覚障害の早期発見と訓練の早期開始が重要である。更に、障害のレベルや状況（能力）に応じた訓練を個別に行う必要がある。
- ・聴覚口話法、手話、指文字、筆談等様々なコミュニケーション手段が存在している。近年は、人工内耳装用者が増加している。
- ・ある程度聴覚がある者でも、正しい発音・イントネーションで会話することは難しい。
- ・発語訓練で、携帯端末や PC 等の IT 機器は、全く使用していない。
- ・発語訓練を実施できる教員が不足している。



図1 横浜市立ろう特別支援学校小学部の教室

#### 4.2 筑波技術大学訪問

平成 27 年 5 月 29 日に、国立大学法人筑波技術大学産業技術学部産業情報学科を訪問した。産業技術学部は、聴覚障害者を対象とする高等教育機関である。

- ・聴覚障害者が安心して学校生活を送れるように、様々な配慮がなされていた。例えば、情報保障システムにより、講師の話している内容を教室の大型スクリーンに字幕や手話通訳で表示している。
- ・最近の乳幼児聴力検査は超音波を診断して行っているため、早期に難聴を発見できるようになった。
- ・言葉は聞いて覚えるもので「3歳の壁」がある。幼児期から難聴対策を取っていると障害の程度を軽くできる。
- ・発声・発語訓練は、成果を出すのが非常に難しい。

#### 4.3 本校における意見交換会

平成 27 年 6 月 22 日に、本校に後藤先生、筑波技術大学の先生方をお招きして、校内見学、意見交換会等を実施し、外部の研究機関との交流を深めた。

#### 4.4 筑波大学附属大塚特別支援学校訪問

平成 27 年 7 月 31 日に、筑波大学附属大塚特別支援学校を訪問した。幼稚部から高等部があり、知的障害児に対する教育を行っている。言葉による意思表示ができない生徒が多数いて、今回の研究が、聴覚障害者以外の方へも応用できる可能性を感じた。

### 5 発声・発語学習ツールの開発

聴覚障害者が口で話す方法以外のコミュニケーション手段を用いた場合、相手方もその手段に応じたスキルが必要となる。従って、聴覚障害者が様々な場面で活躍するためには自分の言葉で意思表示ができるようになることが好ましく、そのためには、簡単に発語学習ができる環境が必要となる。そこで、携帯端末上で動作する「発声・発語学習ツール」を開発した。

正しい言葉を発するには、まず声を出すことができないとできない。横浜市立ろう特別支援学校の生徒の中には、手話に頼って言葉を発することをしながらもいた。そこで発声・発語学習は次の 3 ステップの順に行われるべきであると考え、本ツールも各ステップの内容に対応するように作成した。

- ステップ 1 : 声を出す練習
- ステップ 2 : 正しい発音をする訓練
- ステップ 3 : 発音が正しいかの確認

ツールは現在普及している Android 端末上で動作するアプリとした。2 種類のアプリを開発した。

#### 5.1 発声練習ソフト

ステップ 1 (声を出す練習) に対応する。聴覚障害者が声を出すことによりオブジェクトを操作するゲームである。障害のレベルによらず、楽しみながら発声訓練が行える。コーディングは、本校情報技術科の学生が卒業制作・研究として行った。



図 2 気球ゲーム画面

上図は「気球ゲーム」で、声で気球を操作してゴールを目指す横スクロール型ゲームである。基準値より大きい声で発声すると熱気球内部の空気が加熱され上昇し、発声をやめると下降する。気球が黒い雲に接触すると残機が減り、5 機なくなるとゲームオーバーと

なる。左下に入力された声の大きさを示すインジケータを表示し、障害者が声を出していることを実感するとともに、声の大きさを確認できるようにした。

「気球ゲーム」を含み 3 種類のゲームを作成した。横浜市立ろう特別支援学校小学部の生徒に実際に遊んでいただいたところ、大きな声を出していた。また、楽しいとの感想も得られ、一定の成果があったと考えている。

#### 5.2 発語訓練ソフト

ステップ 2 (正しい発音をする訓練) に対応する「発音訓練」とステップ 3 (発音が正しいかの確認) に対応する「発音確認」の機能がある。

「発音訓練」では、まず発語訓練支援の指導員立会いのもと単語を発声し、正しい発音が行われた時の音声データをお手本として記録する。そして、そのお手本の音声データの波形を表示して、その波形と同じになるように繰り返し発声訓練を行う。

「発音確認」では、予め登録していた単語を発音して、端末がその通り認識できるかを判定する。単語は任意の言葉に変更できる。音声認識処理で、google 音声検索のエンジンを利用した。

### 6 おわりに

本ツールに関しては、今後ろう学校等で実際に使用していただき検証を行う。そして、聴覚障害者が、学校や職場で他人とコミュニケーションを図りながらやりがいを持って勉強や仕事ができ、日常生活においても家族や友人と自由に意思の疎通ができるようになるのに、少しでも役に立てば幸いである。

併せて、時間と場所の制約を受けないツールとして携帯端末の有用性を周知し活用を促していきたい。

### 7 参考文献

- (1) 岩田吉生, 小学校に在籍する聴覚障害児の保護者の教育支援に関するニーズ調査, (2015-03), 障害者教育・福祉学研究第 11 巻, pp.27-32.
- (2) 上田裕市・塔本麻友美・青木敏裕・坂田聡, リアルタイム音声特徴ベクトルを用いた発声・発語学習ツールの開発, (2009-01), 信学技報 ET2008-78.
- (3) 上田裕市・梶谷めぐみ・坂田聡, 音声画像フィードバック機能と音声評価機能を有する発語学習ツールの開発, (2010-01), 信学技報 ET2009-103.
- (4) 大嶋裕子・薬師神玲子・鎌田一雄, ろう者を対象とした振動刺激によるタイミング情報伝達の一検討, (1999-06), 信学技報 HCS99-18.
- (5) 坂尻正次・三好茂樹・中邑賢龍・福島智・伊福部達, 触覚フィードバックによる音声ピッチ制御と固有感覚フィードバックに及ぼす影響, (2012-07), 信学技報 EA2012-48.



### 3. 学科紹介



◆ 生産技術科

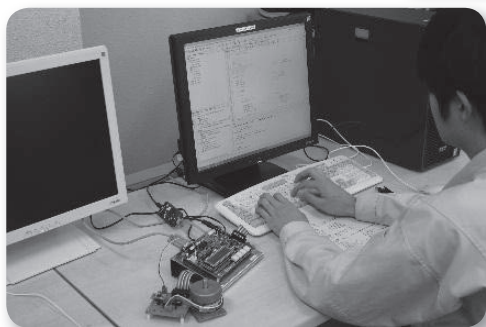
◆ 制御技術科

◆ 電子技術科



◆ 産業デザイン科

◆ 情報技術科



# 生産技術科

## Advanced Manufacturing & Design



### 自分のアイデアを 形にできる力をつけよう！

「こんなこといいな できたらいいな」  
その思いから“ものづくり”は始まります。  
機械を上手に操って、自分の手で、  
社会に役立つものを作り出そう。

### ☆主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

<b>専門学科</b>	工業物理／機械工学概論／制御工学概論／電気工学概論／情報工学概論／工業材料／力学／機械製図／生産工学／安全衛生工学／機構学／機械設計／機械加工学／塑性加工学／機械制御／測定法／数値制御／機械工学特別講座
<b>専門実技</b>	基礎工学実験／機械工学実験／電気工学基礎実験／情報処理演習／安全衛生実習／機械加工実習／数値制御加工実習／制御工学実習／計測工学実験・実習／機械製図実習／機械設計実習／CAD/CAM演習／CAE演習／塑性加工実習／総合製作実習／総合技能演習／卒業制作・研究

### ☆トピックス

#### 若年者ものづくり競技大会に参加！

第10回若年者ものづくり競技大会が、滋賀県及び山形県で開催されました。生産技術科からは、奥村さんが「旋盤」競技に、金野さんと渡邊さんが「CAD」競技に参加しました。日ごろの練習の成果を如何なく発揮してきました。今後も学生のやる気を支援していきます。



#### エコカー競技大会に参加！

かながわエコカー競技大会（8月末）とHondaエコマイレッジチャレンジ2015全国大会（9月末）に参加しました。全国大会では、1000km/lを超える結果を出すことができました。これは、10のガソリンで東京から北海道や九州に行ける計算になります。エコランカーを手掛ける省エネ研究部ではエンジンからボディまで作り上げ、エンジニアの卵として非常に貴重な経験になります。

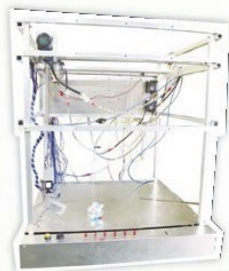


### ☆卒業制作・研究



#### ●三球儀の製作

太陽と地球、月の動きを再現する天体模型を多数の歯車の組み合わせで作りました。



#### ●UF0キャッチャーの製作

加工と制御の技術を駆使して、楽しく遊べるゲーム機を作りました。本物さながらの動きが魅力です。



#### ●振り子時計の製作

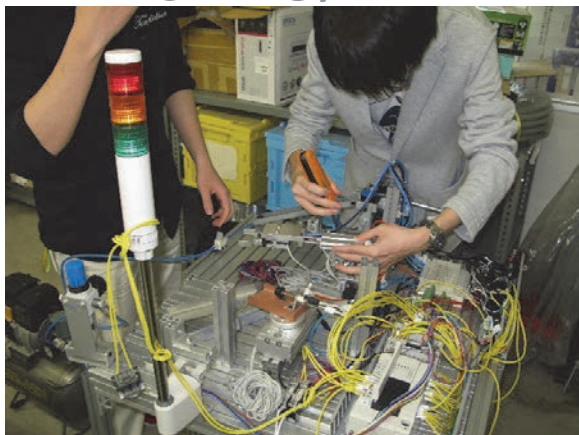
29個の自作歯車を組み合わせて、ぜんまい仕掛けの振り子時計を作りました。カチコチ良い音がします。

☆カリキュラム概要

	1 年次				2 年次				
	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	
専門科目	<p><b>機械設計基礎技術</b> 機械設計に必要な強度計算や機械要素の種類と用途の学習及び材料実験をとおして工業用材料に関する知識や報告書の作成方法等を習得する。また、機械製図に関する規則を学習して機械図面の読み方・書き方を理解して、CADを用いて2次元図面を製作することができる。</p>				<p><b>モデリング技術</b> デジタルエンジニアリングの中核をなす3次元モデリングを活用した設計手法を学習して機械設計技術の理解を深める。</p>				<p><b>総合設計・製作技術</b> 生産技術に関する機械設計・製作・調整・評価までの一連の流れを理解した上で、各作業工程において合理的なものづくりを行なう。自ら問題点を発見することやこれを解決する能力を身につけることで各専門分野のさらなる理解を深める。また、グループ活動を通じて、自己表現やコミュニケーション能力を向上させてヒューマンスキルを高める。その他にも自ら工程計画を立案して、スケジュール管理することでプロジェクトマネジメントする能力を高めることを目標とする。</p>
	<p><b>機械加工基礎技術</b> 機械加工に関する加工条件等の切削理論、切削工具及び被削材等の材料特性を理解する。また、各種汎用工作機械の操作法を習得しながら機械部品の製作に関する基本的な各種加工方法を身に付ける。同時に加工作業に必要な計測・測定法を理解して、測定に関する知識を身に付けると共に測定機器の取り扱いや調整を含めた測定作業全般を習得する。</p>				<p><b>シミュレーション技術</b> CAEによる解析技術やCAMを用いた加工工程の最適化を行い開発設計から製造までのプロセスをPC上でシミュレートする知識・技術の強化を図る。</p>				
					<p><b>数値制御加工技術</b> NC工作機械の取扱いやプログラミング技術の習得及び加工技術を学ぶ。</p>				
					<p><b>塑性加工技術</b> 板金加工や溶接作業に関する技術を習得して幅広い加工技術を身につける。</p>				
	<p><b>情報基礎技術</b> コンピュータをツールとして扱うために社会人に求められるアプリケーションの操作方法とコンピュータの基礎知識を習得する。</p>		<p><b>機械制御基礎技術</b> シーケンス制御に関する知識を学び、リレー等の制御機器の取扱いや配線作業を行い制御回路の基礎技術を身につける。</p>		<p><b>自動制御・機械保全技術</b> 各種センサやアクチュエータをPLCによる自動制御を行い、機器調整技術やトラブルシューティング能力を向上させる。</p>				
社会人基礎力一般教育	<p>オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。</p>				<p>○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。(選択教科)</p>				
学習課程 ものづくり課題	学習の準備		要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(制作・研究)		
	メカニカルハンド製作		自動搬送機製作		卒業制作・研究				

# 制御技術科

## Robotic & Control Systems



### メカトロニクスエンジニアを目指そう!

ロボットが生活や産業をサポートするようになった現代、ロボットを動かしている技術が制御（メカトロニクス）技術です。あなたもメカトロニクスエンジニアの世界へ!

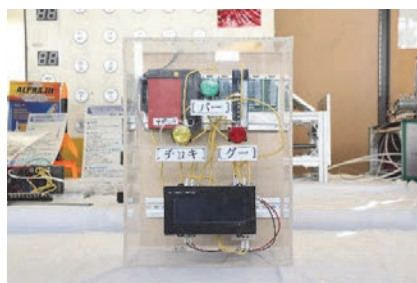
### ★主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

<b>専門学科</b>	機械力学／機械製図／安全衛生／制御工学概論／電気工学概論／材料力学／情報工学概論／数学基礎演習／工業材料／品質管理／生産管理／機械工学／メカトロニクス工学／自動制御／電子回路／マイクロコンピュータ工学／デジタル回路／計測工学／数値制御
<b>専門実技</b>	基礎工学実験／電気工学基礎実験／情報処理演習／機械工学実験／産業用ロボット安全作業実習／機械組立作業実習／機械加工実習／電気安全作業実習／電子工学実験／制御プログラム実習／機械製図実習／空気圧制御実習／制御工学実験・実習／シーケンス制御実習／メカトロニクス実習／組込プログラム実習／CAD演習／数値制御実習／センサ工学／塑性加工実習／システム設計演習／総合技能演習／卒業制作・研究

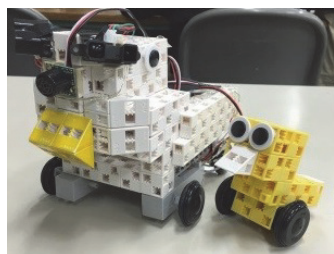
### ★トピックス

#### 卒業研究展示会

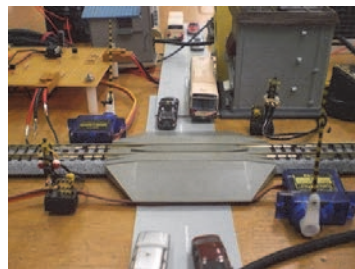
2年生の後期に入ると、カリキュラムのほとんどは卒業制作の時間になります。それまでに身に付けた技術と知識の集大成として自分が作りたいと思うテーマに全力を注ぎました。校長先生を始め他科の先生・学生に自分の作品を展示し・実演しました。



### ★卒業制作・研究



●人追尾アヒル型ロボットの製作  
プラスチック製のブロックをアヒルに似せた外観に組み合わせセンサー、モータを制御するマイコンボードを組み込んだ、人を追尾する走行ロボットです。



●鉄道模型を用いた踏切保安装置の製作  
鉄道模型を用いて遮断機付きの踏切模型を製作しました。制御には、プログラマブルロジックコントローラとマイコンを使用しています。



●ミニチュア介護ベットの設計製作  
台形ネジを用いた機構により曲げ伸ばしが可能なベットを製作しました。ミニチュアでは、問題無く動作確認ができました。

☆カリキュラム概要

	1 年次				2 年次			
	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
専門科目	<b>機械基礎技術</b> 金属の持つ性質の理解、汎用工作機械による加工技術、設計図面の読み方、書き方、力学の基礎を学習することにより、機械分野の基本スキルを習得する。		<b>機械応用技術</b> 力学、機構学、CAD、解析技術の学習により機械設計に関する知識の強化をはかる。また、数値制御、シミュレーションなど産業界を意識した実学融合の学習を行う。		<b>FA 技術</b> 自動化技術を生産活動に応用する力を身に付け、システムとして提案できる技術者として成長するために、適切な制御装置、センサ、アクチュエータを選定できると同時に制御手法についても吟味・検証できる力を養う。産業ロボット、シミュレーション、FA、ネットワークなどのシステム全体の構築や保守技術に加え、工程管理や品質管理ができる技術者を育成する。		<b>総合設計・制作技術</b> 設計技術者としての基礎能力を習得する。仕様の調査から、設計、製作、検査までの一連の流れを理解できる。グループの一員として、自分の位置づけや役割を理解した行動ができ、コミュニケーション能力を養う。	
	<b>制御基礎技術</b> 外界の状況を把握する各種センサや動力源となるアクチュエータについて、その種類や原理、使い方を学習する。フィードバックを始めとする制御方式について理論を交えながら基礎的な学習を行う。		<b>自動化技術</b> 各種センサやアクチュエータを組み合わせ、生産現場における自動化技術に関する知識技術を学ぶ。配線技術、シーケンス制御技術を身につけ、空気圧制御機器を用いた自動化装置の製作ができる。					
	<b>制御基礎技術</b> 外界の状況を把握する各種センサや動力源となるアクチュエータについて、その種類や原理、使い方を学習する。フィードバックを始めとする制御方式について理論を交えながら基礎的な学習を行う。							
	<b>情報技術</b> コンピュータを道具として扱うために社会人に求められるアプリケーションの操作方法及びプログラミングの基礎を習得する。		<b>組込み技術</b> マイコンを使用した制御機器を製作する知識を養う。マイコンの内部的な仕組みやプログラミング技術、周辺機器を接続するためのインターフェースについて、製作を行う。					
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。				○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。(選択教科)			
学習課程 ものづくり課題	学習の準備		要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(制作・研究)	
			1軸テーブルの製作		自動制御装置の製作・調整		卒業制作・研究	



# 電子技術科

## Electronic Devices & Communication Systems



### 人とモノをつなぐ テクノロジーを学ぼう！

インターネットを通じて、人やモノがいつでもどこでもつながる時代がやってきます。スマートフォンも自動車も、すべてのモノに通信機能をもった電子回路が必要になります。インターコネクション時代のエレクトロニクスエンジニアをめざそう。

#### ☆主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

専門学科	数学基礎演習／電磁気学／直流回路／交流回路／電子計測／電子工学／情報工学概論／品質管理／生産工学／安全衛生／光エレクトロニクスデバイス／通信工学／制御工学／アナログ電子回路／デジタル電子回路／メカトロニクス工学概論
専門実技	電気工学基礎実験／電子工学基礎実験／電子回路基礎実験／情報工学基礎実習／電子工作基本実習／電子製図実習／アナログ電子回路実験／デジタル電子回路実験／HDL設計実習／通信工学実習／コンピュータ工学実習／電子回路製作基本実習／電子機器組立基本実習／総合技能演習／卒業制作・研究

#### ☆トピックス

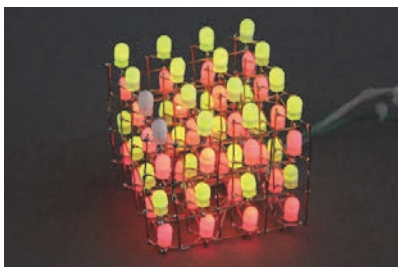
##### 各種大会にチャレンジ!

若年者ものづくり競技大会は、能力開発校や工業高校で学ぶ20歳以下の若者が、ものづくりの技を競う大会です。第10回大会は山形県他において14職種の競技が開催されました。電子回路基板を組立てる技と、マイコン用プログラムを作成する技を競う「電子回路組立て」職種に電子技術科の学生1名が参加しました。

技能五輪全国大会は、青年技能者の技能日本一を競う大会です。第53回大会は、幕張メッセ他において41職種で競技が開催されました。当科からは、電子回路の設計・試作、電子機器の組立て、故障解析・修理などの多彩なスキルを競う「電子機器組立て」職種の予選会に2名の学生が参加しましたが、力及ばず本選への出場はなりませんでしたが、この経験を糧に、第54回やまがた大会への出場に向け、すでにスタートしています。

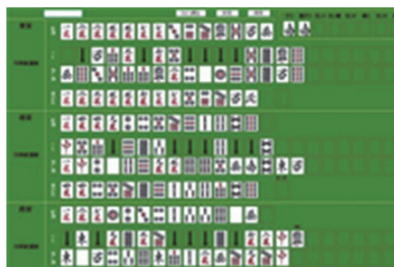


#### ☆卒業制作・研究



##### ●LEDキューブディスプレイ

2色LEDを64個用い、立体的に配置したディスプレイです。情報表示よりも、イルミネーションを楽しめます。



##### ●RFIDを用いた 麻雀牌譜管理ソフトの製作

健康麻雀部の活動時に、手書きで記録している牌譜を、RFIDによる読み込み方式で効率化することができました。



##### ●mbedを用いた 電子式メトロノームの製作

音とLEDで一定間隔のテンポを刻む電子メトロノームです。今流行のmbed環境でプログラム開発をしました。

## ☆カリキュラム概要

	1年次				2年次			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
専門科目	<b>電気・電子基礎技術</b> 電気回路、電磁気、電子製図等の基礎的な知識を身に付けるとともに、基礎的な実験・実習を通して測定器の取り扱い方を身につける。				<b>情報通信技術</b> 有線通信、無線通信、インターネットなど、情報通信の知識や通信方法を身につける。			
	<b>電子工学基礎技術</b> ダイオード、トランジスタ等の半導体デバイスの特性を理解し、アナログ回路の基本知識を身につける。							
	<b>アナログ電子回路技術</b> オペアンプを使用した増幅回路の設計、製作、測定方法を身につける。また、電子デバイスの特性を理解し、実験やシミュレーションを通して、アナログ応用回路の設計方法等を身につける。							
	<b>デジタル電子回路技術</b> 基本論理ゲートを理解し、各種ロジックICを用いたデジタル回路技術を身につける。また、デジタル電子デバイスの特性を理解し、HDLを用いた回路設計方法を身につける。							
	<b>電子機器組立技術</b> 電子機器の組立てに必要な電子部品のはんだ付け、配線方法、シャーシ組立て方法、および調整方法等を身につける。							
	<b>情報リテラシー</b> 生活に必要なコンピュータ利用技術の基本を身につける。また、プログラミングの基本を身につける。		<b>コンピュータ制御技術</b> マイクロコンピュータを用いて、スイッチによりLEDやモータを制御する方法や、そのインターフェース回路等の知識を身につける。また、装置に組み込まれた各種センサからの信号を処理し、所望のアクチュエータを動作させるプログラミング技術を身につける。					
<b>電気機器制御技術</b> 電気制御回路を製作し、リレーやPLCを使用したシーケンス制御技術を身につける。				<b>総合設計・製作技術</b> 企画作成から、調査、設計、製作、検査までの「ものづくり」の一連の流れを身に付け、設計技術者としての基礎能力を習得する。				
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。				○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。(選択教科)			
学習課程	基本の習得		要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(研究・製作)	
ものづくり課題	省エネコントローラの製作				キッチンタイマー回路の製作・プログラム		卒業制作・研究	

# 産業デザイン科

## Creative Industrial Design



### ものづくりにはかかせない デザインの世界！

私たちの身の回りには、すべてがデザインされています。  
デザインは「ものづくり」に無くてはならないもの。  
ここではそんな魅力的なデザインの世界が待っています！

### ☆主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

専門学科	造形論Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ／材料加工法／デザイン概論／色彩学／美術史／製品計画Ⅰ・Ⅱ／製品設計／情報処理・DTP概論／視覚伝達デザインⅠ・Ⅱ・Ⅲ／プレゼンテーション／材料学／安全衛生／人間工学／生産工学／Web概論Ⅰ・Ⅱ／品質管理
専門実技	描画表現実習Ⅰ・Ⅱ／基礎製図／デッサン／CAD製図／デザイン基礎実習／プレゼンツール制作実習／製品設計実習／視覚伝達デザイン実習／情報処理実習Ⅰ・Ⅱ／総合製作実習Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ／総合技能演習／卒業制作・研究

### ☆トピックス

#### 若年者ものづくり競技大会出場

技能を習得中の20歳以下の若年者がものづくりの技を競い合う大会です。産業デザイン科では第4回大会から「グラフィックデザイン職種」の部に毎年2名～4名が出場しており、これまでに厚生労働大臣賞（第1位）を受賞するなど、多くの大会で優秀な成績を修めてきています。これからも、全国で共に学び同じ夢を持つ仲間たちとともに切磋琢磨をしていきたいと考えています。さあ、あなたも一緒に大会に挑戦しませんか！



#### 外部コラボの取り組み

企業様からご依頼いただいたデザインに学生が取り組みます。

今年のテーマは2つ。

- ・『横浜ご当地デザイン』となるカラフルで楽しいチェーリングカバーデザイン制作
- ・緊急用シャワー及び洗眼器の①サインデザイン ②シャワーブース&パイプのデコレート ③「危機管理作業展」での配布チラシ制作



### ☆卒業制作・研究



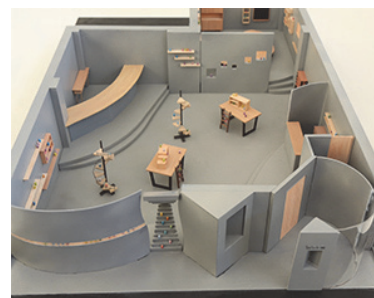
#### ●和モダン素材集の制作

書籍の企画、文章・図版作成、DTP処理を通じて、製作工程を理解し技術を向上させます。



#### ●未来の通勤バイクのデザイン提案

制作物の機構や構造を理解し、材料の知識や加工方法を身に付けることによりモデリング技術を向上させます。



#### ●模型の制作

建築物の知識を広め、CADを活用した製図および模型製作技術を向上させます。

## ☆カリキュラム概要

	1年次				2年次			
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q
専門科目	<b>設計計画技術</b> 製品の意匠設計および製品設計に必要な知識の習得、および、アイデアを具体化するために必要な表現能力について学ぶ。 具体的にはデザインの歴史、工程、IT活用技術、色材を用いた表現技術、工学的視点による設計手法を学び、それらを用いた発表技術について学ぶ。							
	<b>製品製造技術</b> 製品の加工・製造方法について学ぶ。 具体的には材料に応じた加工方法および仕上げ・塗装方法の選定について学ぶ。また、CADを使用したデザインモデルを中心に使用する材料・加工方法・仕上げ方法を考慮した造形提案について学ぶ。				<b>製品製造技術（外部コラボ）</b> グループの一員として、自分の位置づけや役割を理解した行動ができるとともに、コミュニケーション能力を養う。課題を通して社会とのかかわりについて学ぶ。また、合理的な製造計画（工程管理方法）・流通、原価計算について学ぶ。			
	<b>分野別選択技術（グラフィック）</b> ポスター、チラシ、雑誌等のデザイン・制作を行うとともに、製本や印刷の流れを学ぶ。 具体的にはIllustrator やPhotoshop、InDesign などを使用し、紙面を作成する方法などを学ぶ。				<b>総合設計・製作技術</b> デザインエンジニアとしての基礎能力を習得する。調査から、設計、製作までの一連の流れを理解できる。			
	<b>分野別選択技術（プロダクト）</b> 工業製品のデザインについて学ぶ。具体的には、3D-CADのRhinoを用いた図面作成や工業用粘土を使ったクレイモデルの製作、ハードモデルの製作、木製ベンチの制作、マーカーやCADによる完成イメージ図の作成、材料知識、加工技術などを学ぶ。							
	<b>分野別選択技術（スペース）</b> 店舗設計のデザインと舞台美術やイベントブースの施工技術などを学ぶ。 具体的にはVectorworks、Autocadを用いた図面作成や、製品を魅力的にディスプレイするための照明計画および什器類の提案から製品提案を行う方法などを学ぶ。							
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。				○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。（選択教科）			
学習課程 ものづくり課題	学習の準備		要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(制作・研究)	
	選択課題				外部コラボ		卒業制作・研究	

# 情報技術科

## Information & Network Systems



### プログラマ・システムエンジニアを目指すあなたに！

「こんな機能があったらいいな 作ってみたいな」  
怖がらずに、手を動かして、キーボードをたたいてみよう  
パソコンを自在に操って、自分で考え、自分で作ろう！

### ☆主な学科と実技科目 (一部教育科目は全科共通)

専門学科	計算機工学Ⅰ・Ⅱ／ソフトウェア工学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ／コンピュータネットワークⅠ・Ⅱ／オペレーティングシステムⅠ・Ⅱ／データベース／プレゼンテーション／プロジェクトマネジメント／システム設計Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ
専門実技	情報数理演習／ソフトウェア基本実習／構造化プログラミング実習Ⅰ・Ⅱ／図形処理実習／制御工学実習／情報工学実習Ⅰ・Ⅱ／データ通信実習／ソフトウェア設計実習Ⅰ・Ⅱ／卒業制作・研究

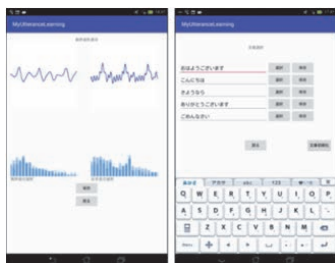
### ☆トピックス

#### 情報処理技術者試験に挑戦！

情報処理技術者試験は、経済産業省が主催する国家試験です。IT業界では認知度が高い試験であり、システムエンジニア、プログラマー等の職種で就職を目指す学生にとって有効な資格の一つです。情報処理技術者試験の中で、本校の学生が主にターゲットにしているのが、「基本情報技術者試験」と「ITパスポート試験」です。今年度は、学生の資格取得支援のさらなる充実を目指し、夏休み期間や放課後を利用して、マイチャレンジセミナー（資格に挑戦！「基本情報技術者試験（午前問題）に合格しよう！」講座）を開催する予定です。



### ☆卒業制作・研究



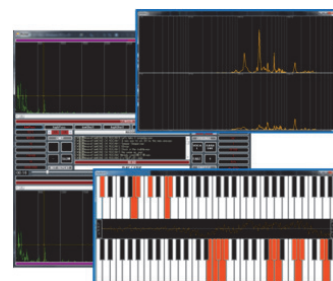
#### ● Android端末用 聴覚障害者発語訓練アプリの開発

お手本の波形と自分の音声波形を比較しながら発音訓練ができます。（左画面）  
また、任意の文章を登録して、発音が正しく認識できるか確認できます。（右画面）



#### ● ルービックキューブをアルゴリズムで解く

キューブの色の配置を入力することで、6面完成までの手順を解析します。練習のお手本とすることができます。



#### ● 音域フィルター機能付き音楽プレイヤーの開発

多機能音楽プレイヤーで、特定の音域の増幅や減衰を行うことにより聴きたい部分を強調できます。例えば、楽曲からボーカルを取り除きカラオケ音源を抽出できます。

## ☆カリキュラム概要

	1年次				2年次				
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	
専門科目	<b>通信ネットワーク構築技術</b> TCP/IP、LAN、WAN、OSI参照モデル等のネットワーク基礎理論を学ぶ。				UNIXのコマンド、ファイルシステム、viエディタ、シェルスクリプト等を理解し、UNIXシステムの操作方法を学ぶ。				<b>システム開発実践技術</b> 学生が自らテーマを選定して研究を行う。要求分析、設計、開発、検査、運用、保守までの一連の流れを、実際にシステムを開発して理解するとともに、研究内容の発表を行う。これまで学んだ知識、技能を活かしながら、システム開発手法に関する実践的技術力を習得する。
	<b>システム設計技術</b> 関係データベース、データの正規化、SQL等の基礎技術を習得する。				プロジェクトマネジメントの理論と実践を学ぶ。(PBL)				
	<b>ソフトウェア設計技術</b> 基本文法、プログラミング基礎技術を習得する。(C言語, Java言語)				Windowsアプリケーション開発技術を習得する。(C++言語) Webアプリケーション開発技術を習得する。(Java言語)				
	文法、アルゴリズム、データ構造、画像処理、オブジェクト指向プログラミング技法、テスト技法								
	<b>情報周辺知識</b> 情報数学、生産工学、人間工学等の情報技術関連知識を学ぶ。								
					<b>電子回路・組込み制御</b> 電子回路、アセンブリ命令、組込みLinux技術を習得する。				
	<b>情報基礎技術</b> コンピュータのハードウェア構成、ソフトウェアの分類、データの表現方法、セキュリティと標準化等の基礎技術を習得する。								
社会人基礎力一般教育	オリエンテーション ○マナー・常識の理解・実践、チーム力の理解、自己表現や文章表現力の向上、職業意識の向上を目指す。 ○英語力の向上を目指す。 ○運動の継続により、健康維持を図るとともに体力増強を目指す。				○職業人としての基礎を完成させ、自ら行動できる技術者の育成を行う。 ○企業人として必要な教科を学ぶ。(選択教科)				
学習課程 ものづくり課題	学習の準備		要素技術の習得		技術の連結		仕上げ(制作・研究)		
	スタンダードプログラム		ネットワーク通信プログラム		卒業制作・研究				

## 4. 学生卒業制作・研究報告

平成27年度 学生卒業制作・研究のテーマ一覧

## 生産技術科

(報告書掲載ページ)

## エコランカーの空力特性【実験】 ..... 39

電気炉の冷却装置製作  
 技能五輪全国大会「旋盤」職種選手選考会の課題のマニュアル作成  
 若年者ものづくり競技大会旋盤職種の課題のマニュアル作成  
 全日本製造業コマ大戦規約に基づくコマの製作  
 機械組立教材の製作【加工および作業マニュアル等】  
 機械組立教材の製作【加工および組立図等】  
 機械組立教材の製作【加工および部品図等】  
 ミニ旋盤の製作【刃物台・ベッド】  
 ミニ旋盤の製作【ギヤボックス・主軸】  
 ねじ切り用ミニ旋盤の製作【刃物台・ベッド】  
 ねじ切り用ミニ旋盤の製作【ギヤボックス・主軸】  
 ミニフライス盤の製作  
 難削材の加工(ステンレス材の旋削)による工具寿命  
 難削材ハステロイの特性と加工における工具寿命について  
 機械保全(電気系保全作業)資格取得の対策問題及び制御盤の製作  
 4軸クレーンの改良  
 距離も測れる歩行器  
 ミニ電車のメンテナンス向上とアミューズメント効果の付加  
 円テンプ式機械時計の製作  
 バルーンソフトロボットの製作  
 ゴルフ練習用自動ボール置きおよび回収機  
 金属ゴミ回収用自動掃除機の製作  
 エコランカーのボディの空力特性【数値解析】  
 ホバークラフトの設計・製作【駆動部】  
 ホバークラフトの設計・製作【ボディ部】  
 リニアモーターカーの製作  
 IHヒータを熱源に利用した石焼きいも器の製作  
 自動炭火焼き鳥器の設計および製作  
 自動炭火焼き鳥機のシーケンス改良  
 ガス式綿菓子機の改良  
 トルネードポテト試作機の製作

## 制御技術科

## 2次元CADの教材作成 ..... 41

人追尾アヒル型ロボットの制作  
 空気圧制御実習装置の実習マニュアル製作  
 自動搬送システムモデルの組立・制御  
 ミニチュア介護ベッドの設計製作  
 モデルロケット(の作製と打ち上げ)  
 モデルロケットの作製(と打ち上げ)  
 オルゴールの外装設計、製作  
 CADトレース技能審査(機械部門)初級 試験対策テキストの作成  
 CADトレース技能審査(機械部門)中級 試験対策テキストの作成  
 3次元CAD(Inventor)教材作成(パーツ編)  
 3次元CAD(Inventor)教材作成(アセンブリ編)  
 3次元CAD(Inventor)教材作成(応用編)～手巻きウィンチ～  
 4足歩行ロボットの製作(設計・加工)  
 4足歩行ロボットの製作(設計・製図)  
 4足歩行ロボットの製作(無線カメラシステム)  
 4足歩行ロボットの製作(プログラム)  
 変形型6足歩行ロボットの製作(機構部の設計・加工)  
 変形型6足歩行ロボットの製作(外装部の設計・加工)  
 変形型6足歩行ロボットの製作(動作プログラム)  
 変形型6足歩行ロボットの製作(コントロールアプリ開発)  
 小出力発電装置の製作(水車)  
 小出力発電装置の製作(風車)  
 鉄道模型を用いた鉄道安全装置の製作  
 PLCのシーケンス制御を使ったじゃんけんマシンの製作  
 鉄道模型を用いた踏切保安装置の製作  
 自動碁石並べロボットの制作(設計・加工)  
 自動碁石並べロボットの製作(加工・組立)  
 自動碁石並べロボットの製作(配線・プログラム)  
 旋盤用動画教材の作成

## 電子技術科

## RFIDを用いた麻雀牌譜管理ソフトの製作 ..... 42

Androidを用いた音楽再生用スピーカーモジュールの製作  
 VerilogHDLを用いたメロディー付時計の製作  
 mbedを用いた電子式メトロノームの製作  
 LEDキューブディスプレイ  
 エレベーター模型のシーケンス制御  
 音声合成LSIを用いた話す目覚まし時計の製作  
 可視光LEDを用いた音声通信装置  
 煙式火災報知機の製作

高齢者みまもり装置の製作  
 サーモグラフィの作製  
 シーケンス制御による信号機モデルの制御  
 C#言語を用いた課題提出アプリケーションの作成  
 ZigBeeとセンサを用いた警報装置の製作  
 ZigBeeを用いた位置検出・音声通話装置の製作  
 授業評価アンケート用紙読み取り装置の製作  
 赤外線センサを使った自動拭き機の製作  
 センサとサイエンスキットで構成するピタゴラ装置  
 第二種電気工事技能試験受験教材の製作  
 Ni-MH充電電池用充放電器の製作  
 PSoCを用いた視覚障害者歩行支援ツールの製作  
 フトリフレクタを用いた脈拍計の製作  
 Bluetoothを用いた電灯スイッチモジュールの製作  
 Bluetoothを利用したラジコンカー  
 ベルトコンベアモデル制御  
 無線による自動車制御モデルの製作

## 産業デザイン科

### 和モダン素材集の制作 ..... 43

インテリアエレメントとしての焼き物の制作  
 化粧品を魅力的に見せるディスプレイツールの製作  
 漆を用いた額縁と花器の制作  
 小学生を対象としたイベント企画のリニューアル  
 童話をモチーフにした舞台美術の企画提案  
 未来のコンピューターバイクのデザイン提案  
 WEBサイトのUIの研究とHPのリデザイン  
 既製品プラモデルのリバースエンジニアリング  
 寄木細工のアクセサリ制作  
 木材を使用した日用品の制作  
 制作過程における材料の加工性  
 産業デザイン科プロダクトデザインを紹介するウェブページの制作  
 樹脂成形による装飾品制作  
 企業PRグッズの提案  
 絵柄組み換えカレンダーの制作  
 「構成と配色の作例集」の作成  
 オリジナルキャラクターのデザインとその商品企画  
 写真撮影とそれを用いた写真集の制作  
 オリジナルフォントと見本帳の制作  
 模型の制作  
 トンボ玉と制作方法リーフレットの制作  
 様々な素材材による漆塗り小箱の制作  
 カuttingプロッタ操作マニュアルの制作  
 アロマに使用される植物と効果についてまとめた本の制作  
 アパレルブランドの販売促進ツールの制作  
 デイプアート作品と作品集の制作  
 子ども向けオリジナル絵本の制作  
 旅行ムック本の企画と販売促進ツールの制作  
 株式会社佐々木シール製作所工房のリ・デザインにおけるパンフレット制作とプレゼン模型制作  
 株式会社佐々木シール製作所工房のリ・デザインにおける図面および3Dアニメーションの制作  
 株式会社佐々木シール製作所工房のリ・デザインにおける看板制作  
 株式会社佐々木シール製作所工房のリ・デザインにおけるパンフレット制作

## 情報技術科

### Raspberry Piを用いた水槽管理システムの開発 ..... 44

C++を用いたタワーディフェンスゲームの作成  
 卒業研究検索Webアプリケーションの制作  
 XAMLを用いたWebアプリケーション開発  
 CentOSのLinuxを使った各種サーバの構築(6系と7系の比較)  
 Javaを用いたバスケットボール戦略アプリ  
 UnityによるAndroid用運転免許学科試験対策ゲームの制作  
 ネットワーク構成図をGUIで表示するシステム開発  
 C++/CLIを用いた画像処理アプリケーション制作  
 Webアプリケーションによる図書館の書籍管理システム  
 ルービックキューブをアルゴリズムで解く  
 社内ネットワークを模したサーバー群の構築  
 Webアプリケーションによる食事管理システムの構築  
 Webアプリケーションによる英語検定対策システムの開発  
 Android端末用聴覚障害者発語訓練アプリの開発  
 Java言語を用いた情報技術科のグループウェアの開発  
 音域フィルター機能付き音楽プレイヤーの開発  
 写経式C言語学習の研究  
 ダウンロードゲーム仲介プラットフォーム  
 C++言語を用いたライセンスキヤナの製作  
 VBAを用いた仕訳アプリケーション  
 DirectShowを用いた動画処理・再生ソフトの構築  
 Kinectを使用したアクションゲームの制作  
 LPICレベル1学習ソフトの作成  
 動作の軽い拡張型Androidホームアプリの製作  
 Androidによる家計簿の作成  
 JavaAppletによるオンラインすごろく作成  
 ペアで共有するスケジュール管理、家計簿管理アプリケーション



## エコランカーの空力特性【実験】

生産技術科 栗田 沙紀

### 1 はじめに

エコランカーとは一定の距離を平均時速 25km/h 以上で制限時間内に走行し、消費したガソリンの量から燃費を算出しその数値を競う競技用の車両である。車体の走行抵抗には加速抵抗や転がり抵抗などがあるが、本研究では空気抵抗に着目した。車体が静止した状態から動こうとする時にまず静止摩擦力が働く。その後流体の粘性のためボディの表面との間に抵抗力が発生し、剥離が発生する。この抵抗を摩擦抵抗(粘性抵抗)という。剥離が発生すると圧力のバランスが崩れ抵抗が発生する。

本研究では現在使用している 2014 年度型と、昨年まで使用していた 2011 年度型のエコランカーの 1/10 スケールで製作した 2 台の模型を使用し、空力特性を求めると同時にエコランカーの周囲の流れを可視化することによって、比較及び改善点を探ることを目的とする。

### 2 模型製作

模型はサイコウッドを使用し、マシニングセンタで加工を行った。簡易三次元測定機を製作しエコランカーを測定し、CATIA にてモデリングとプログラミングを行った。その後マシニングセンタに出力し、加工と仕上げを行った。図 1 の②は完成した模型である。加工後実験をしやすいように黒く塗装をした。①は以前製作された 2011 年度型の模型である。以上の二つを用いて実験を行った。その後実験結果にて改善点を考察し、②の模型を改良し再度実験を行い結果を比較した。

### 3 実験及び結果考察

#### 3.1 風洞実験

実験には空気圧実験装置を使用した。ピトー管にて全圧と静圧を検出し、両者の差からの動圧から流速、流量を求めた。風洞に模型を設置し、流体を送り込み模型が受けた力を測り抵抗係数を算出した。

図 2 と図 3 に風洞実験の結果を示す。図 2 の  $2 \times 10^6$  (15km/h) 付近の差が大きい。2011 年度型は速度が落ちた時に、より抵抗を受け速度が減少しやすいと考察した。図 3 は円柱や楕円柱などのグラフに今回の風洞実験結果を入力したものである。ボディ後端を鋭くすることにより改善できると考えた。



図 1 1/10 スケール模型

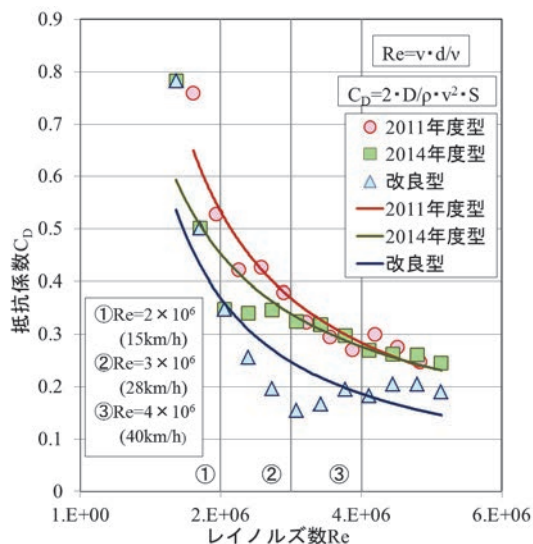


図 2 レイノルズ数 Re と抵抗係数  $C_d$  の関係

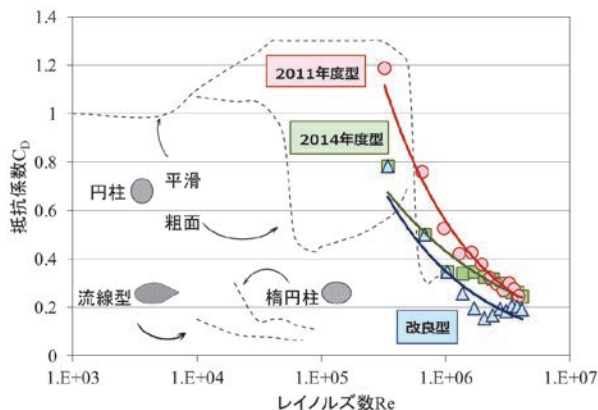


図 3 円柱、楕円型、流線型との比較<sup>(1)</sup>

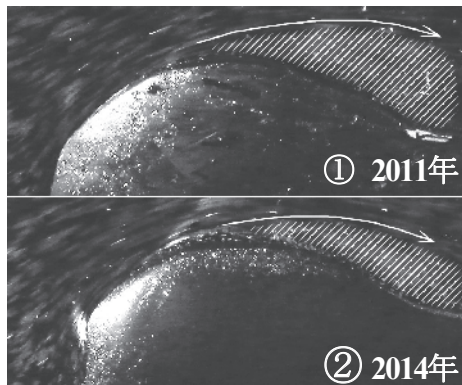


図4 可視化実験(前輪部分側面)

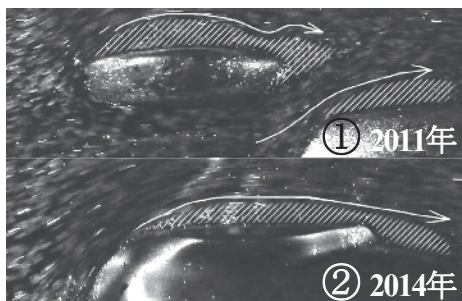


図5 可視化実験(前輪部分平面)

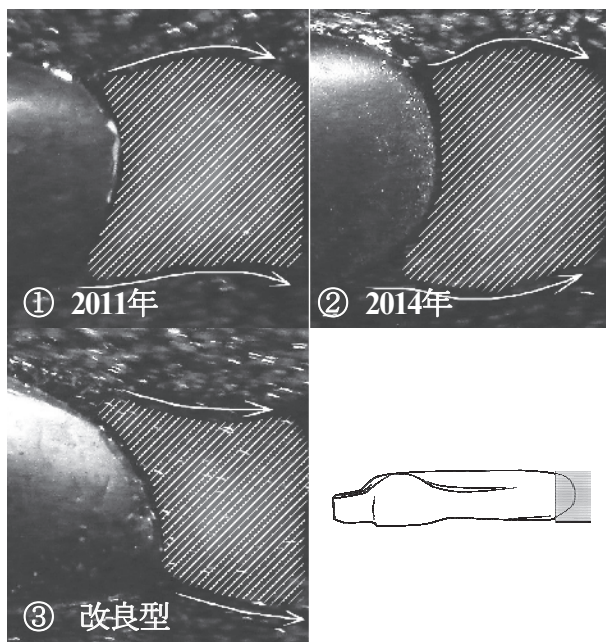


図6 可視化実験(後端部分側面)

水を張った水槽の水面にアルミ粉末を浮かべ、車体を動かし流体の流れを撮影した。剥離の起こりやすい低速域を重視し実写の速度の  $25\text{km/h}$  を中心に行った。

図4と図5は前輪部分を、図6は後端部分の流れの様子を可視化したものである。流れの向きを矢印で、流れの剥離部分を斜線で示している。図4は前輪の上部から流体が流れ後部にかけて剥離が起きているが、①と比べ②の剥離の範囲は狭い。そして図5は正面からぶつかった流体が車体から離れ、前輪の側面とその後部に剥離が起きている。①はお渦ができていたり前輪部と車体の胴体の間に流体が流れ込み、流れが②と比較して大きく乱れている。これらから見て、2011年度型と比較し2014年度型の前輪部分は改善されていると考察した。図6は車体の側面の後端部分の実験結果であり、大きく流れが乱れ剥離が起きている。ここでは後端の形状がほぼ同じであることから①と②双方にあまり差は見られなかった。延長し車幅の形状を鋭くすることで改善できると考えた。

#### 4 結論

風洞実験、可視化実験の考察を踏まえ、後端を伸ばし鋭くするとともに剥離の発生する底部を直線にした。図1の③は改良後の模型である。風洞実験の図2のグラフでは2011年度型と2014年度型と比較して全体的に抵抗係数が軽減している。可視化実験の図6では①と②に大きな差は見られなかったが、③の改良型では底部に剥離が起こる部分がなくなったため、流れが落ち着き剥離域が少なくなっているのが分かる。以上の実験結果を受け実際にどれほどの抗力が削減できたか計算し、比較を行った。図2のグラフの  $Re=2 \times 10^6$ ,  $3 \times 10^6$ ,  $4 \times 10^6$  の縦線上にある2011年度型、2014年度型の抵抗係数を算出し、その結果を改良型の抵抗係数と比較し、平均値を算出した。結果、2011年度型と改善型では約6%、2014年度型と改善型では約4%削減できたことが分かった。よって本研究の目的である車両の空力特性は改善されたとと言える。

#### 5 参考文献

- (1) 山根雅信・横溝利男・森田信義, わかる流体の力学(増補版), 円柱および物体の抵抗, 73, 図7.6

## 2次元 CAD の教材作成

制御技術科 中川 隼太

### 1 はじめに

この研究テーマを選んだ理由は、電気・電子回路および、システム設計を行う会社へ就職が決まっており、その会社では AutoCAD を使用しているため、CAD のオペレーション能力をより身に付けたいと考え、このテーマを選んだ。

このテーマに取り組むことで、CAD の操作を一から学習し直し、教材を作成することで自分自身の技術向上を図る。また、このテキストを使って学習しようとする人が見やすくわかりやすい教材を作成することを目標とする。

### 2 AutoCAD について

- ① Autodesk AutoCAD2014 を使用し、教材作成する。
- ② AutoCAD の各種設定は教材に記載する。
- ③ テンプレートは、教材の最終ページに記載する。

### 3 教材の詳細

教材の構成は下記のような順番である。

- ① 表紙
- ② 目次
- ③ AutoCAD の起動方法
- ④ AutoCAD の設定方法
- ⑤ 簡単な操作方法
- ⑥ CAD トレース技能審査初級程度の問題を利用して操作の習得 (図1参照)
- ⑦ テンプレートの設定方法

A4 用紙を使用し、両面印刷にする。

ページ数は 77 ページ (用紙の枚数は 41 枚)

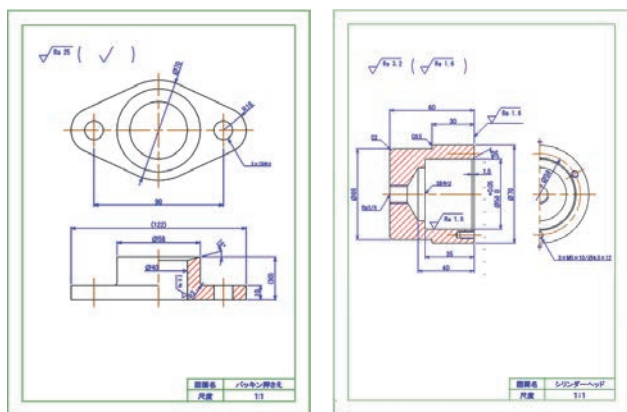


図1 CAD トレース技能審査初級程度の問題

### 4 ページの構成について

今回、製作した教材は見やすさを重視し、この教材を使う方々につまずく事なく作図を続けられることを意識して制作に取り組んだ。

図を多く使用し、図を見ただけで作業手順がわかると共に、図の下に説明文をつけ、より分かりやすく手順を進められるようにした。

また、注意点や作図効率の良いコマンドの順番などを Point としてまとめ、作図時間を短縮できるよう工夫した。(図2参照)

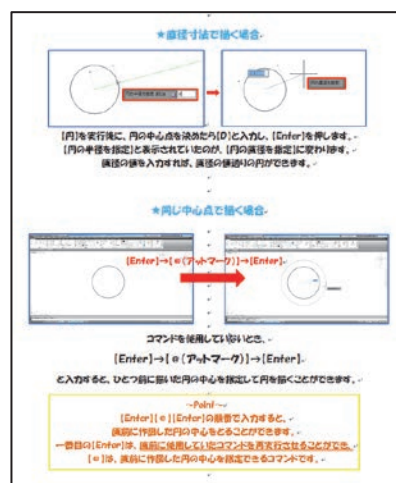


図2 教材の1ページ抜粋

### 5 おわりに

この卒業制作を通して意識した点は、教材作成は自分自身が AutoCAD2014 を確実に習得する事が必要であり、自身の習得不足だと教材で伝えるべき内容を伝えられず、作図ができなくなってしまうので、教材作成の前に自身の能力向上を行い教材作成に活かした。

自分の教えようとしている内容と、読者の理解の仕方が一致していないと教材の意味がないと考え、実際に1年生の機械製図実習の授業で使用してもらい、わかりにくい、見にくいと感じた部分を修正や改善を行った。このことから、読者からの見え方の重要性を感じた。

### 6 参考文献

- (1) 第4版 新編 JIS 機械製図, 森北出版 (株)
- (2) これからはじめる AutoCAD の本, (株) 技術評論社

# RFID を用いた麻雀牌譜管理ソフトの製作

電子技術科 鈴木 強

## 1 はじめに

普段、健康麻雀部の活動では麻雀の牌譜（記録）を手書きで記録している。この作業はとても手間がかかるため、記録を効率化するためにソフトを作ろうと考えた。また、RFID は現代社会において PASMO など一般的に使用されているので、それを応用してみたと思った。

## 2 ソフトの概要

RFID タグを取り付けた麻雀牌（カード）をリーダーで読み取り、C#で作成したアプリケーションでデータを管理する。



図1 カード型RFIDタグとリーダー

### 2.1 メイン画面

- ① 名前登録画面で名前を登録する。
- ② 記録開始ボタンを押すと4人の対局者を選択することができる。
- ③ 記録呼出ボタンを押すと、過去に保存した牌譜（記録）を閲覧することができる。



図2 メイン画面

### 2.2 対局画面

- ① 対局者設定画面で対局者を設定後、対局開始ボタンを押すと、対局が開始される。
- ② 対局画面が出たら、初めに状況を設定する。
- ③ 牌が配られた後、東家→南家→西家→北家の順番で13枚ずつ（東家は14枚）カードを読み込み、登録する。
- ④ 配牌の登録が終わった後、対局を開始する。



図3 対局画面

## 2.3 対局

- ① 牌が配られ、登録が終わった後は、麻雀のルール通りに対局を進める。
- ② 「ツモ」、「捨て牌」をするときには、その都度登録をする。誰かが「鳴き」や「和了」をしたときは、そのタグを読み込む。
- ③ 和了のタグを読み込むと点数の設定をする画面が表示される。
- ④ 流局や和了が発生した場合は、点数の設定をした後、全員最終形（最後に持っていた牌すべて）を配牌のときと同様に順番に読み込む。
- ⑤ 保存ボタンを押し、保存する。  
その後、新たに次の局に進む。

## 2.4 記録

牌譜（画像）の保存は、保存ボタンを押すと、PNGファイルとして保存する。



図4 保存画面

## 3 おわりに

本研究を通して、今までは記録に2人必要だったが、PCの管理者が1人だけになり、人数の削減ができた。また、切り牌が適切であったか等、麻雀力を向上するための検討資料として活用したい。今後は、活動で使用し、より効率的に記録ができるように改善していきたい。

## 和モダン素材集の制作

産業デザイン科 佐野 志帆

### 1 はじめに

今回の卒業制作では、興味があった日本の伝統的な模様を、現代の人でも素材として気軽に使用できるようにデザイン・配色しようと考えた。

また、印刷会社に内定が決まり、内定先で役印刷の知識と、紙面構成力、アプリケーションソフトの技術を習得できるものを制作することとした。

### 2 目的

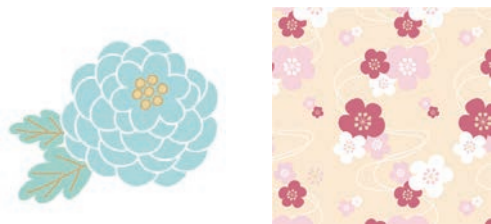
- ・伝統的な和柄を参考にし、和モダンデザインを提案する。
- ・和柄を通して伝統的なデザインの理解
- ・素材のレイアウトをしていく上で、見やすい構成を知る
- ・Illustrator、InDesignの技術向上
- ・データ管理能力を身につける
- ・製本工程の理解と習得

### 3 制作手順

- ① アイディアワーク
- ② 和モダン素材のスケッチ
- ③ ラフスケッチをもとに、Illustratorで、パターン、クリップイラスト、線・枠を制作
- ④ 制作した素材をInDesignでレイアウト
- ⑤ フルカラーで印刷し、製本作業

### 4 本の構成

- ・タイトル：『和モダン素材集』
- ・サイズ：B5変形（182×182mm）
- ・ページ数：64ページ
- ・印刷：フルカラー印刷
- ・製本：無線綴じ右開き
- ・収録素材数：129個



掲載素材例



完成した素材集及び収録したCD

### 5 制作物

- ・和モダン素材集
- ・素材収録CD
- ・見本カード
- ・ディスプレイ台
- ・しおり（40×125mm）
- ・電車広告（515×364mm）
- ・ドアステッカー（200×165mm）
- ・卓上POP2種類（80×80mm）
- ・スイングPOP2種類（80×80mm）

### 6 おわりに

自分のイメージ通りの素材集を制作でき、今回の目的である和柄に関する知識と理解、データ管理、更に配色も学ぶことができた。加えて、本の構成を練る上で、紙面の構成力も向上することができた。更に、製本工程を学び直し、その技術も習得することができた。

また、今回のテーマを通して、短期大学で学んだIllustrator、InDesignの技術と知識を向上することができた。内定先でも知識と技術を活かしていきたい。

### 7 参考文献

- 『日本の伝統模様1・2』日弁貞夫◎丹羽基二◎  
株式会社グラフィック社
- 『配色辞典Part2』著者：渋川育由 高橋ユミ  
河出書房新社
- 『和柄について(和柄.com)』  
<http://www.wagara-art.com/about.html>

# Raspberry Pi を用いた水槽管理システムの開発

情報技術科 高野 零

## 1 はじめに

子供のころから自宅の水槽で熱帯魚を飼育している。高校時代にヒーターの温度調整機能に不具合が発生し、水温が異常に高くなってしまったことがあった。そこで、外出時も水槽の水温等の管理ができないかと考え、この度卒業研究のテーマとした。

制御用の小型コンピュータとして、イギリスで開発された安価で拡張性が高い Raspberry Pi を使用し、システムの中核機器となる Web サーバーとして利用した。

魚が常に快適に生活できるように水槽を管理すること、小型コンピュータを用いたデバイス制御技術を習得することを研究の目的とした。

## 2 システムの概要

Raspberry Pi、水槽の状況を監視するセンサー、各種デバイス、そしてそれらを連結するリレー回路で構成する。Raspberry Pi 上で Web アプリケーションとして動作するので、携帯端末を使用して遠隔地から手動で制御することもできる。

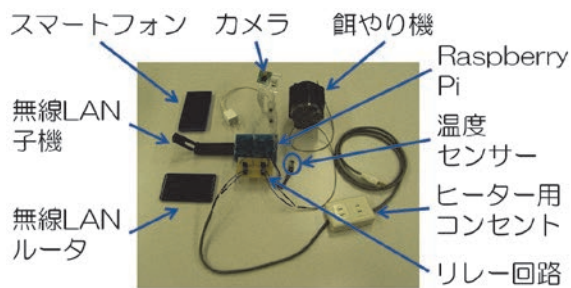


図1 システムを構成する装置

水槽管理には様々な項目があるが、1日～3日の外出時に問題となるのは、水温管理、餌やりである。本システムではこれらの作業を自動的に行い、トラブル発生時には手動で操作する。



図2 操作画面

## 3 機能

### 3.1 水温管理機能

水温の温度調節はヒーターに内蔵されたサーモスタットが行う。システムでは水温を常時監視し適正範囲外になった場合は自動的にヒーターのオン・オフを行うとともに、ユーザーに対して Twitter で警告を通知する。

水温データは、システム内のデータベースに蓄積する。過去24時間の水温推移グラフを表示する。

### 3.2 餌やり機能

餌を与える時刻を設定する。設定した時刻になると餌やり機を制御して水槽内に餌を投入する。自宅の餌やり機は約1週間分の餌を格納できる。手動で制御することもできる。

### 3.3 状況確認機能

手動で現在の水槽の状況をカメラで撮影し、画像で確認する。

## 4 リレー回路の製作

Raspberry Pi とヒーター用電源コンセント、餌やり機をつなぐリレー回路を設計・製作した。

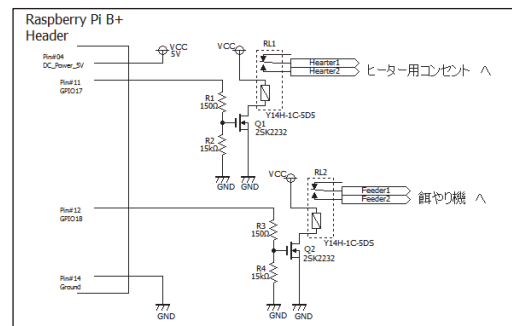


図3 リレー回路図

## 5 おわりに

水槽管理の基本機能を実装した。また、ハードウェアとソフトウェアの連携技術を習得し、生活に役立つ組み込みシステムを構築できた。

### 開発環境

- ・ハードウェア PC/AT 互換機, Raspberry Pi Model B+
- ・OS Windows 7 Professional, Raspbian
- ・ソフトウェア C++, Apache2, SQLite3, gnuplot, shell script, Twitter API

## 5. 学校概要

### ◆ 産業技術短期大学校

### ◆ 産業技術短期大学校人材育成支援センター



## 5-1 本校の成り立ちと教育訓練目標

本校は、企業ニーズに対応した高度で専門的な知識・技術を有するエンジニア養成を目的として神奈川県が設置運営する職業能力開発短期大学校です。

学校教育法を設置根拠とする大学・短期大学とは異なり、「職業能力開発促進法」に基づき設置されている「職業能力開発施設」という位置づけになります。

同一法令を設置根拠とする職業能力開発校(本県では総合職業技術校)が学卒者、離転職者及び在職者を対象として、期間、内容ともに幅広い訓練(普通課程等)を行うのに対し、本校は新規学卒者を主対象にした2年間の訓練(専門課程)を行い、「実践技術者」を育成します。

この実践技術者とは、専門的な技術・知識とものづくりに関する幅広い高度の技能を併せ持ち、豊かな創造力と優れた行動力を兼ね備えた課題解決型人材と定義付けています。

平成7年4月1日の開校以後、20年以上の歴史において、企業の皆様方に本校の実践技術者育成方針を評価していただき、高い就職率のもと、製造業を中心とする多くの企業様に卒業生を送り出しています。



## 5-2 本校の特色

本校は前述のとおり「教育・研究施設」ではなく、あくまで職に就くための知識や技術を身につける「職業能力開発施設」ですので、授業カリキュラムは企業において求められる実践的な知識・技術の修得をめざした構成になっています。

授業カリキュラムは2年制の短期大学校でありながら、必須履修単位数156単位、総授業時間数2800時間となっており、4年制大学(文科系)の授業量に匹敵するボリュームの教育訓練を行っています。さらに、総授業時間に占める実習・実技の割合は6割以上にのぼり、一人1台の機器での実習や少人数教育制とあいまって、確かな技術の修得を可能としています。さらに、専門科目の学科・実験・演習・実習のほか、英語、社会経済概論、マーケティング概論、ビジネスマナーなどの教養科目も充実しています。

学生にとっても、就職後に必要とされる内容について、本校で学んだ知識・技術が活かしてミスマッチが少ないことから、就職後も意欲とやりがいを持って仕事に取り組むことができます。

そしてこの卒業生の頑張りがまた企業様から高い評価をいただいているという好循環を生んでいます。

学科構成は5学科で、生産技術科、制御技術科、電子技術科、産業デザイン科、情報技術科となっています。各学科40名の定員で、1学年200名定員、全学年400名定員です。



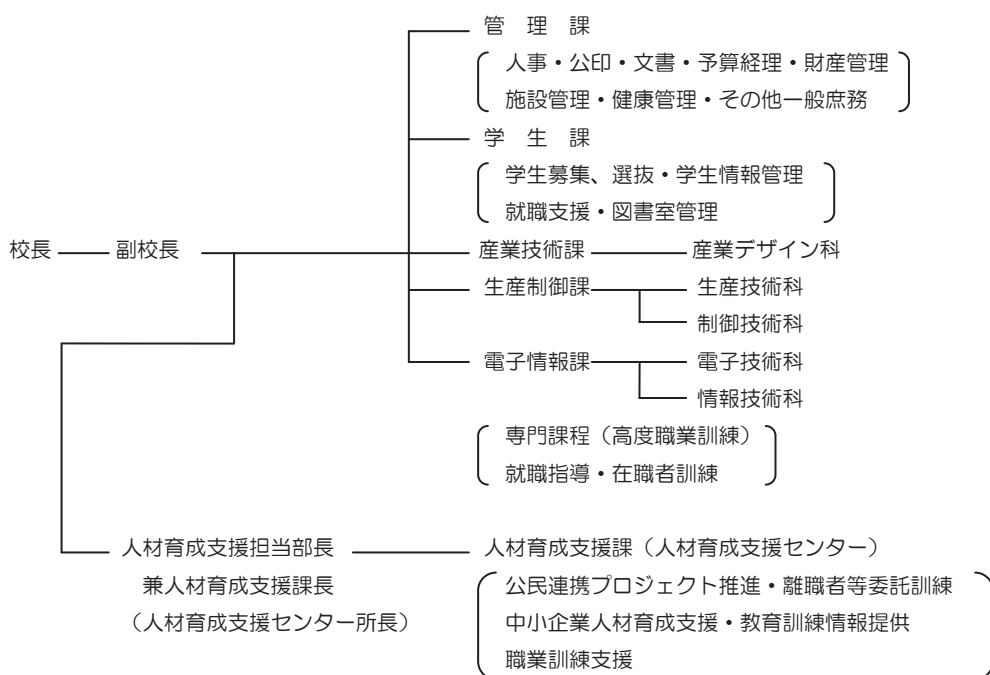
### 5-3 沿革

- 昭和61年4月1日 神奈川県立の高等職業技術校等に関する条例の一部改正により、神奈川県立横浜工業技術職業訓練所（昭和39年設置）及び神奈川県立技能訓練センター（昭和44年設置）を統合し、神奈川県立横浜高等職業技術校を横浜市旭区中尾60番地1（現：中尾2丁目4番1号）に設置
- 平成6年3月30日 神奈川県立産業技術短期大学校条例公布  
（平成7年4月1日施行、一部平成6年10月1日施行）
- 平成6年7月 8日 労働大臣より神奈川県立産業技術短期大学校の設置認可  
（労働省収能第129号）
- 平成7年4月 1日 神奈川県立産業技術短期大学校開校
- 平成8年3月31日 神奈川県立横浜高等職業訓練技術校を廃止
- 平成22年4月1日 支所として神奈川県立産業技術短期大学校人材育成支援センターを設置
- 平成26年3月31日 支所を廃止して神奈川県立産業技術短期大学校に統合

（参考）他県の職業能力開発短期大学校の開校状況

平成 5年4月	山形県立産業技術短期大学校	平成16年4月	岐阜県立国際たくみアカデミー
平成 7年4月	長野県工科短期大学校	平成17年4月	茨城県立産業技術短期大学校
平成 9年4月	熊本県立技術短期大学校	平成21年4月	広島県立技術短期大学校
//	岩手県立産業技術短期大学校	平成21年4月	福島県立テクノアカデミー郡山
平成10年4月	大分県立工科短期大学校	平成22年4月	福島県立テクノアカデミー会津
平成11年4月	山梨県立産業技術短期大学校	//	福島県立テクノアカデミー浜
		平成28年4月	長野県南信工科短期大学校

### 5-4 組織



## 5-5 定員・授業料等

### (1) 設置学科・定員

学 科 名	1 学 年	2 学 年	総 定 員
生 産 技 術 科	40名	40名	80名
制 御 技 術 科	40名	40名	80名
電 子 技 術 科	40名	40名	80名
産 業 デ ザ イ ン 科	40名	40名	80名
情 報 技 術 科	40名	40名	80名
計	200名	200名	400名

### (2) 学年及び学期

学年は、4月1日に始まり、翌年3月31日まで、1年間を2期に分けて授業を実施します。

前 期 4月1日から 9月30日まで

後 期 10月1日から翌年3月31日まで

### (3) 休業日等

開校記念日 7月 8日（平成28年度はカリキュラムの都合から9月20日に振り替え）

夏季休業 8月 1日から8月26日

冬季休業 12月27日から1月 5日

春季休業 3月18日から入学式当日

### (4) 授業時間

始 業 8時50分

終 業 16時10分（水曜日は14時30分もしくは16時10分）

休 憩 12時00分から13時00分

### (5) 授業料等

区 分	入学年度	入学検定料	入 学 料		授 業 料 ・ 聴 講 料	証 明 書 交 付 手 数 料
			入学選抜の合格発表の日の1年前から引き続き神奈川県内に住所を有する者	その他の者		
学 生	28年度	18,000円	112,800円	263,300円	年 額 390,000円	1通につき 400円
	27年度	18,000円	112,800円	263,300円	年 額 390,000円	
聴 講 生		9,600円	20,700円	49,000円	1単位 4,900円	

## 5-6 入学試験実施状況(平成28年度生・第22期生)

入試状況	募集	応募者	受験者	合格者	倍率	入学者	備考
推薦入試	150名	135名	135名	132名	1.02	131名	男 140名 女 56名
一般入試	50名	76名	72名	69名	1.04	65名	
合計	200名	211名	207名	201名	1.03	196名	

## 5-7 学年別応募・入学状況

		平成28年度生						平成27年度生					
		生産技術科 (1年生)	制御技術科 (1年生)	電子技術科 (1年生)	産業デザイン科 (1年生)	情報技術科 (1年生)	計	生産技術科 (2年生)	制御技術科 (2年生)	電子技術科 (2年生)	産業デザイン科 (2年生)	情報技術科 (2年生)	計
期 間		2年	2年	2年	2年	2年		2年	2年	2年	2年	2年	
定 員		40	40	40	40	40	200	40	40	40	40	40	200
応経 募 者 の 過	応募者	41(6)	42(1)	39(1)	42(37)	47(12)	211(57)	40(4)	40(1)	39(6)	63(41)	53(12)	235(64)
	受験者	41(6)	41(1)	38(1)	42(37)	45(12)	207(57)	40(4)	40(1)	39(6)	62(40)	53(12)	234(63)
	合格者	41(6)	40(1)	38(1)	41(37)	41(12)	201(57)	40(4)	39(1)	36(6)	40(31)	43(10)	198(52)
	辞退者			4(0)	1(1)		5(1)	2(0)	2(0)	2(0)	0(0)	2(1)	8(1)
入 学 者		41(6)	40(1)	34(1)	40(36)	41(12)	196(56)	38(4)	37(1)	34(6)	40(31)	41(9)	190(51)
入 別	18 歳	34(5)	29(0)	30(1)	37(34)	32(11)	162(51)	30(4)	28(1)	16(4)	38(30)	34(9)	146(48)
	19 歳	2(0)	6(1)	2(0)	3(2)	2(0)	15(3)	5(0)	4(0)	9(1)	1(0)	5(0)	24(1)
	20~29	5(1)	5(0)	2(0)		6(1)	18(2)	3(0)	4(0)	9(1)	1(1)	2(0)	19(2)
	30~39												
	40~49					1(0)	1(0)						
	50~59								1(0)				1(0)
	60 歳 以 上												
校 学 歴 別	高 卒	40(6)	39(1)	34(1)	39(35)	40(2)	192(55)	38(4)	36(1)	33(6)	40(31)	41(9)	188(51)
	短大卒												
	大 卒					1(0)	1(0)		1(0)				1(0)
	その他	1(0)	1(0)		1(1)		3(1)			1(0)			1(0)
状 居 別	横 浜	18(2)	17(0)	9(1)	17(16)	19(5)	80(24)	17(1)	15(0)	15(1)	21(20)	15(2)	83(24)
	川 崎	3(0)	4(0)	6(0)	2(2)	4(2)	19(4)	2(0)	1(0)	3(1)	4(2)	5(1)	15(4)
	相模原	4(0)	3(0)	4(0)	3(3)	1(0)	15(3)	4(0)	5(0)	4(2)	3(1)	1(0)	17(3)
	横須賀 三浦	3(1)	2(0)	3(0)	5(4)	3(2)	16(7)	5(1)	3(0)	2(1)	2(2)	4(1)	16(5)
	県 央	6(1)	8(0)	6(0)	5(4)	9(3)	34(8)	2(0)	8(1)	5(1)	3(2)	6(2)	24(6)
	湘 南	2(0)	3(1)	4(0)	4(4)	2(0)	15(5)	5(2)	4(0)	3(0)	5(2)	5(2)	22(6)
	西 湘	2(1)	1(0)			1(0)	4(1)	1(0)	1(0)	1(0)	1(1)	3(0)	7(1)
	足柄上				2(2)		2(2)						
	その他	3(1)	2(0)	2(0)	2(1)	2(0)	11(2)	2(0)		1(0)	1(1)	2(1)	6(2)

注：( ) 内数字は女性で内数

## 5-8 就職状況(平成27年度)

本校では、実践技術者として企業での活躍を志す人には就職の道を、さらに勉学を続けたい人には進学  
の道を、学生の意向を踏まえた進路指導を行っている。

特に就職希望者には、学生の希望や個性・能力を尊重して、専門技術分野に就職できるように、指導  
を行っている。

平成28年3月31日現在

科 名		生 産 技 術 科	制 御 技 術 科	電 子 技 術 科	産 業 ア ザ イ ン 科	情 報 技 術 科	合 計	
定 員		40	40	40	40	40	200	
在 籍 者		32 (5)	31 (3)	28 (2)	33 (25)	30 (3)	154(38)	
修 了 者		32 (5)	30 (3)	27 (2)	33( 25)	28 (3)	150(38)	
就 職 希 望 者		32 (5)	29 (3)	27 (2)	32 (24)	28 (3)	148(37)	
求 人 数		154	168	138	101	257	818	
就 職 者		32 (5)	28 (3)	27 (2)	31 (23)	28 (3)	146(36)	
自 営 (内 数)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0(0)	
就 職 率 %		100(100)	96.6(100)	100(100)	96.9(95.8)	100(100)	98.6(97.3)	
就 職 状 況	地 域 別	横 浜	7 (2)	12 (2)	17 (2)	9 (8)	12 (1)	57(15)
		川 崎	1 (0)	2 (0)	2 (0)	1 (1)	2 (0)	8 (1)
		相 模 原	1 (0)	0 (0)	3 (0)	0 (0)	2 (0)	6 (0)
		横須賀三浦	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)
		県 央	5 (0)	1 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	7 (0)
		湘 南	8 (1)	3 (0)	1 (0)	2 (1)	1 (0)	15 (2)
		足 柄 上	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
		西 湘	2 (0)	3 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (0)
		東 京	8 (2)	6 (1)	2 (0)	15(10)	10 (2)	41(15)
		そ の 他	0 (0)	0 (0)	1 (0)	4 (3)	1 (0)	6 (3)
	従 業 員 規 模 別	1 ~ 29	5 (2)	3 (0)	5 (0)	3 (3)	2 (0)	18 (5)
		30 ~ 99	9 (2)	5 (0)	10 (2)	12(10)	9 (2)	45(16)
		100 ~ 299	8 (0)	10 (0)	7 (0)	13 (9)	10 (1)	48(10)
		300 ~ 499	1 (0)	3 (0)	5 (0)	1 (0)	4 (0)	14 (0)
		500 ~ 999	5 (1)	1 (1)	0 (0)	0 (0)	2 (0)	8 (2)
		1,000 以上	4 (0)	6 (2)	0 (0)	2 (1)	1 (0)	13 (3)
	平均賃金 円		181,225	187,320	185,749	188,746	189,500	186,508

# 就 職

## 平成 27 年度卒業生の状況 (平成 28 年 3 月卒業)

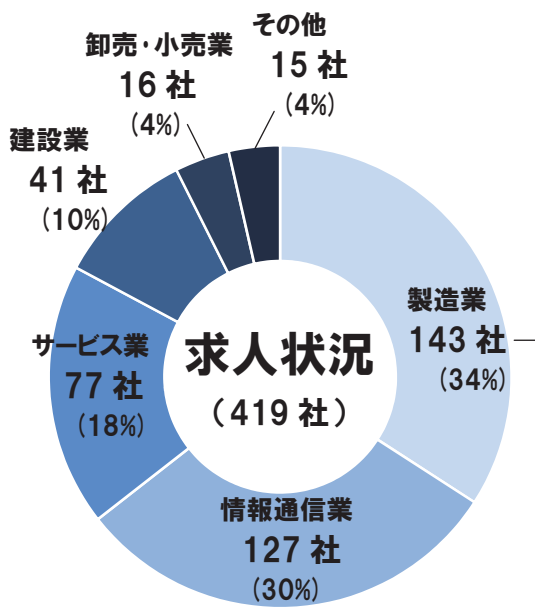
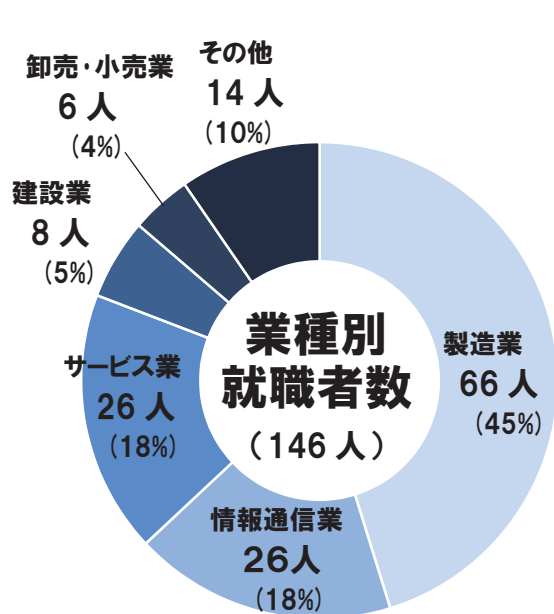
就職率

**98.6%**

就職者

**146人 / 148人**

就職希望者



●製造業内訳 ←

機械器具製造業	46
情報通信機械器具製造業	7
輸送用機械器具製造業	15
電気機械器具製造業	15
電子部品・デバイス・電子回路製造業	15
印刷・同関連業	7
金属製品製造業	11
その他の製造業	27

### ☆充実した就職活動支援

就職活動は、早目に準備を整え、意欲をもって取り組むことが大切です。そこで、学生が早くから就職を意識して、積極的に就職活動に取り組めるよう、1年次から社会人としての基本的なマナーを学ぶ授業やインターンシップ（就業体験）を実施しています。

さらに、就職相談、キャリアコンサルティング、カウンセリングなど、就職に悩んだときに学生が気軽にアドバイスを受けられる体制を整え、企業の人事担当者の方を本校に招いて合同企業説明会を開催し、学生と企業を引き合わせる機会をつくるなど、さまざまな方法で学生の就職活動を支援しています。

### ☆個別就職支援

学生の就職活動については、各科のチューター（担任）や就職担当、学生課の求人開拓推進員が、企業選びから面接の受け方、履歴書の書き方指導まで、学生のさまざまな就職活動の支援を行っています。



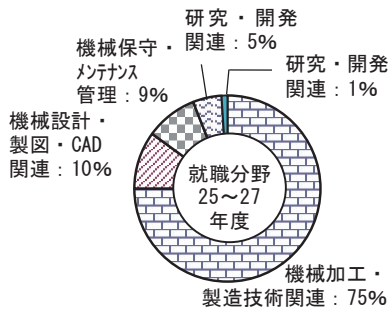
# 各学科の就職状況

## 生産技術科

就職率

100%

平成27年度  
卒業生の実績  
以下同様



## 就職先

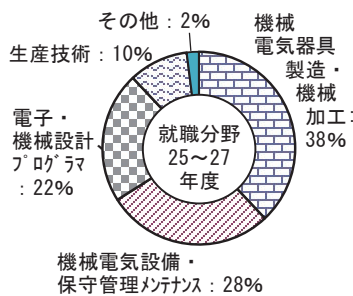
(平成25~27年度 卒業生の主な就職先、以下同様)

(株)IHI / (有)アイン精巧 / アルバックテクノ(株) / 井上鋼材(株) / (株)井上マテリアル / ATテクマック(株) / NECファシリティーズ(株) / (株)オオヤマフーズマシナリー / 河西工業(株) / かもめプロペラ(株) / 川崎自動車工業(株) / (有)川田製作所 / (株)共栄エンジニアリング / 共同カイトック(株) / 協和石油ルブリカンツ(株) / 京浜産業(株) / (株)工研 / 国際鉄工(株) / 国土開発工業(株) / (株)佐々木鉄工所 / (株)サンテック / 清水総合開発(株) / 昭和精工(株) / (有)シンコー / (株)信光社 / 新光ネームプレート(株) / (株)新日南 / 新菱工業(株) / (株)鈴木製作所 / (株)須藤製作所 / 相洋産業(株) / (株)タシロ / 田中サッシュ工業(株) / 茅ヶ崎工業(株) / (株)テクモ / (株)内藤製作所 / 日産自動車(株) / 日東造機(株) / ニッパ(株) / 日本ギア工業(株) / 日本精機(株) / ブルーマチックジャパン(株) / (株)マイスターエンジニアリング / (株)ミクニ / (株)山本製作所 / ユニプレス(株) / ヨコキ(株) / (株)リガルジョイント / (株)和興計測

## 制御技術科

就職率

96.6%



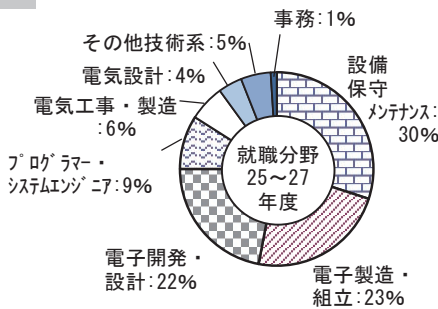
## 就職先

アルバックテクノ(株) / (株)アルプスビジネスサービス / (株)A-R-P / (株)エターナルサイエンス / NECファシリティーズ(株) / 技研電子(株) / (株)Qulead / 国際鉄工(株) / 五光発條(株) / 齋藤製罐(株) / (株)サンテック / JFEプラントエンジニア(株) / システムワークスジャパン(株) / (株)シノザワ / 新菱工業(株) / ゼネラルエンジニアリング(株) / タカ電子工業(株) / 茅ヶ崎工業(株) / (株)テクノイケガミ / (株)テクノステート / (株)ニコエンジニアリング / 日本発条(株) / 日本リライアンス(株) / (株)日の出製作所 / フィット電装(株) / ブルーマチックジャパン(株) / ムラテックCCS(株) / 守谷輸送機工業(株) / ヨコキ(株) / 横浜エレベータ(株)

## 電子技術科

就職率

100%



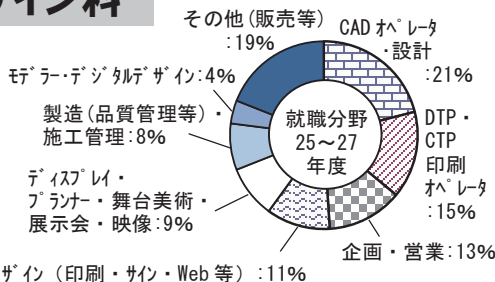
## 就職先

(株)IHI物流産業システム / アクト電子(株) / (株)アテック / アトラスコ(株) / (株)アルス / アルバックテクノ(株) / (株)アルプスビジネスサービス / (株)アンベエエムティ / イースタン電波工業(株) / (株)エクシオジャパン / (株)エヌエフ回路設計ブロック / (株)エヌエフカスタムサービス / (株)エム・イー / MDSソリューションズ(株) / (株)エルテック / 大森電機工業(株) / (株)九南 / (株)ケイテック / (株)古賀電子 / 国際通信企画(株) / (株)コスモス / 相模通信工業(株) / 三波工業(株) / (株)シーサス / (株)ジップス / (株)シノザワ / ジャパニクス(株) / 湘南技術センター(株) / 新日本建販(株) / 新日本テクトス(株) / 新日本電子(株) / (株)須藤製作所 / ゼネラルエンジニアリング(株) / セントラル電子制御(株) / セントランス(株) / タカ電子工業(株) / (株)タマディック / (株)テクノイケガミ / 東日電設(株) / 東邦電子(株) / (株)日本動熱機製作所 / 日本船用エレクトロニクス(株) / 日本ビルコン(株) / (株)野毛電気工業 / (株)ヒップ / 富士工業(株) / (株)富士ダイナミクス / ブルーマチックジャパン(株) / (株)マグトロニクス / 守谷輸送機工業(株) / ヤギンタ電機(株) / 山下マテリアル(株) / サークテックカンパニー / (株)洋栄工業 / 横浜エレベータ(株) / (株)横浜自動機 / リペア(株)

## 産業デザイン科

就職率

96.9%



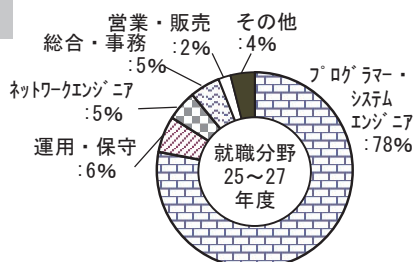
## 就職先

(株)アトラス / 永進テクノ(株) / 川崎自動車工業(株) / (株)香炉庵 / 山協印刷(株) / JECインターナショナル(株) / (株)シバックス / 情報印刷(株) / 湘南技術センター(株) / (株)全日警 / (株)ソーエー / (株)創英 / (株)ダイテックス / 田中サッシュ工業(株) / (株)千代田ビデオ / (株)テクモ / トヨタ自動車(株) / (株)日産テクノ / (株)ピー・アール・オー / (株)ピー・アンド・アイ / (株)日の出製作所 / 北斗(株) / (株)丸産技研 / (株)夢真ホールディングス / (株)横浜リテラ

## 情報技術科

就職率

100%



## 就職先

(株)A-R-P / (株)VIPワークス / アークシステム(株) / (株)アイ・ジー・スクウェア / (株)アクティブ / 井上鋼材(株) / (株)エスシー・マシーナリ / (株)エターナルサイエンス / (株)エニー / (株)エヌ・エス・ビー / (株)エム・イー / (株)キーマネジメントソリューションズ / (株)ケイテック / (株)コスモス / (株)ジェイエスピー / (株)システム・ユー / システムワークスジャパン(株) / ジャパニクス(株) / 新日本テクトス(株) / (株)ソフテム / (株)第一コンピューター / (株)データプロセスサービス / テクニカルジャパン(株) / (株)テクノウェア / ハル・エンジニアリング(株) / (株)ピー・アール・オー / フォレックス(株) / 北斗(株) / 北都システム(株) / (株)山一情報システム / (株)横浜電算

## 5-9 年度別就職状況

科名	年度	在籍者	内就職希望者	内定者	内定率	従業員 301以上	従業員 300以下	自己 開拓	自営	未定者
生産技術科	23	28 (3)	28 (3)	28 (3)	100.0 (100.0)	5 (1)	23 (2)	3	0	0
	24	24 (2)	24 (2)	24 (2)	100.0 (100.0)	5	19 (2)	0	0	0
	25	25	25	25	100.0	4	21	0	0	0
	26	30 (1)	30 (1)	30 (1)	100.0 (100.0)	5 (1)	25	1	0	0
	27	32 (5)	32 (5)	32 (5)	100.0 (100.0)	10 (1)	22 (4)	0	0	0
制御技術科	23	31 (3)	31 (3)	31 (3)	100.0 (100.0)	8	23 (3)	1	0	0
	24	21 (2)	21 (2)	21 (2)	100.0 (100.0)	8	13 (2)	1	0	0
	25	30 (2)	30 (2)	30 (2)	100.0 (100.0)	5	25 (2)	0	0	0
	26	30	29	29	100.0	8	21	0	0	0
	27	31 (3)	29 (3)	28 (3)	96.6 (100.0)	8 (3)	20	3	0	1
電子技術科	23	33 (3)	27 (2)	25 (2)	92.6 (100.0)	6	19 (2)	5	0	2
	24	27 (2)	25 (2)	24 (2)	96.0 (100.0)	6 (2)	18	1	0	1
	25	33 (2)	31 (2)	31 (2)	100.0 (100.0)	11 (2)	20	3	0	0
	26	33	32	32	100.0	6	26	0	0	0
	27	29 (2)	27 (2)	27 (2)	100.0 (100.0)	3	24 (2)	0	0	0
産業デザイン科	23	42 (35)	38 (33)	34 (30)	89.5 (90.9)	3 (3)	31 (27)	13	0	4 (3)
	24	42 (36)	35 (32)	34 (31)	97.1 (96.9)	5 (4)	29 (27)	5	0	1 (1)
	25	37 (27)	32 (24)	32 (24)	100.0 (100.0)	2 (1)	30 (23)	5	0	0
	26	36 (33)	34 (31)	34 (31)	100.0 (100.0)	4 (3)	30 (28)	2	0	0
	27	33 (25)	32 (24)	31 (23)	96.9 (95.8)	3 (1)	28 (22)	6	0	1 (1)
情報技術科	23	31 (11)	28 (11)	28 (11)	100.0 (100.0)	6 (1)	22 (10)	2	0	0
	24	35 (5)	33 (5)	33 (5)	100.0 (100.0)	8	25 (5)	3	1	0
	25	31 (7)	30 (7)	30 (7)	100.0 (100.0)	1	29 (7)	0	0	0
	26	31 (6)	28 (5)	25 (5)	89.3 (100.0)	4 (1)	21 (4)	2	0	3
	27	31 (3)	28 (3)	28 (3)	100.0 (100.0)	6	22 (3)	0	0	0
合計	23	165 (55)	152 (52)	146 (49)	96.1 (94.2)	28 (5)	118 (44)	24	0	6 (3)
	24	149 (47)	138 (43)	136 (42)	98.6 (97.7)	32 (6)	104 (36)	10	1	2 (1)
	25	156 (38)	148 (35)	148 (35)	100.0 (100.0)	23 (3)	125 (32)	8	0	0
	26	160 (40)	153 (37)	150 (37)	98.0 (100.0)	27 (5)	123 (32)	5	0	3
	27	156 (38)	148 (37)	146 (36)	98.6 (97.3)	30 (5)	116 (31)	9	0	2 (1)

注：（ ）内は女性で内数

求人状況 (求人企業数)

年度	求人企業数	301名以上
23	269	55
24	330	64
25	311	69
26	385	59
27	419	53

(求人数)

年度	求人数	301名以上
23	616	143
24	682	126
25	608	133
26	735	135
27	818	126

## 5-10 年度別就職企業一覧

No.	就職先企業名	H24年3月 卒業生	H25年3月 卒業生	H26年3月 卒業生	H27年3月 卒業生	H28年3月 卒業生	卒業生数 計
1	北斗(株)	2	4	1	5	3	15
2	アークシステム(株)	2	3	2	4	3	14
3	(株)ケイテック	3	1	3	2	1	10
4	(株)アルプスビジネスサービス		1	3		5	9
5	NECファシリティーズ(株)	3	1	2	2	1	9
6	(株)テクモ		1	2	2	3	8
7	リペア(株)	2	2	2		2	8
8	ATテクマック(株)		1	2	2	2	7
9	システムワークスジャパン(株)	1	1	1	3	1	7
10	(株)IHI物流産業システム	2	1	3			6
11	(株)エニー	2	1	1	1	1	6
12	川崎自動車工業(株)	1	1		3	1	6
13	(株)サンテック		3	1	1	1	6
14	ジャパニヤス(株)		1	1		4	6
15	湘南技術センター(株)	2	1		2	1	6
16	日本ビルコン(株)	2	2	1	1		6
17	共同カイテック(株)	1	2		1	1	5
18	(株)香炉庵			1	3	1	5
19	新日本テクトス(株)		2			3	5
20	ゼネラルエンジニアリング(株)		1	3	1		5
21	日本ギア工業(株)	3	1	1			5
22	ブルーマチックジャパン(株)		1	2		2	5
23	(株)マイスターエンジニアリング		1		1	3	5
24	ムラテックCCS(株)	1	2	1	1		5
25	守谷輸送機工業(株)	1	1	1		2	5
26	ヨコキ(株)		2	1		2	5
27	(株)横浜リテラ		2	2	1		5
28	アルバックテクノ(株)				2	2	4
29	MDSソリューションズ(株)	2			2		4
30	大森電機工業(株)	1			3		4
31	技研電子(株)	1	2		1		4
32	国際鉄工(株)		1	2		1	4
33	齋藤製罐(株)		2	1	1		4
34	(株)佐々木鉄工所	1	2		1		4
35	JECインターナショナル(株)		2	2			4
36	(株)シンクフォー	1		2		1	4
37	(株)須藤製作所		2	2			4
38	(株)創英		1		1	2	4
39	相洋産業(株)			2	1	1	4
40	タカ電子工業(株)			3		1	4
41	東邦電子(株)	1	1		1	1	4
42	日産自動車(株)	2	1	1			4
43	日本発条(株)		1			3	4
44	(株)富士ダイナミクス			1	3		4
45	(株)丸産技研				2	2	4
46	横浜エレベータ(株)		1		2	1	4
47	その他	109	80	95	94	88	466
	計	146	136	148	150	146	726



## 5-11 平成27年度トピックス

## 「技能と技術」誌表紙デザインコンクール最優秀賞を受賞!



(受賞作品)

## ● 平成27年12月7日(月)

独立行政法人高齢・障害・求職者雇用支援機構 職業能力開発総合大学校 基盤整備センターが発行する「技能と技術」誌の表紙デザインコンクールが行われました。全国から11校、127作品の応募があり、産業デザイン科2年 井口まりんさんの作品が最優秀賞を受賞、また、佳作に井上晴香さん、上野晃平さんの作品が入賞し、12月7日(月)には当校で基盤整備センター普及推進課長古沢様より賞状が授与され、最優秀賞作品は平成28年度の「技能と技術」の表紙を飾りました。

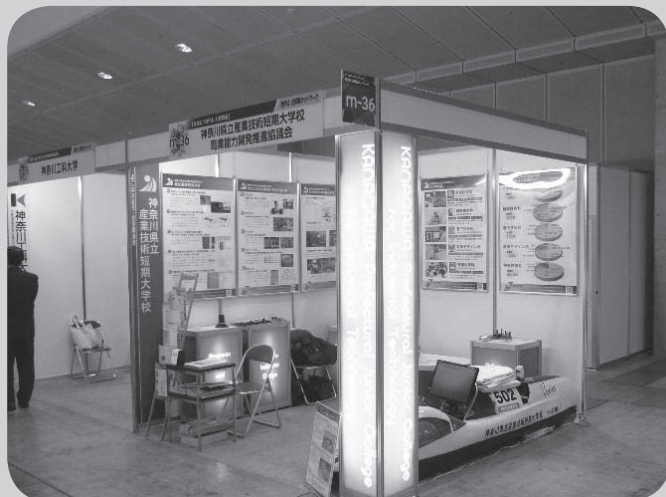
## 「エコ マイレージチャレンジ」で燃費1,000km/リットルを突破!



## ● 平成27年9月19日(土)～20日(日)

本田宗一郎杯 Hondaエコ マイレージ チャレンジ2015 第35回全国大会が、ツインリンクもてぎ「スーパースピードウェイ」にて行われ、産業技術短期大学校からはGr.Ⅲ(大学・短大・高专・専門学校クラス)にαチーム、βチームの2台が参加し、αチームが参加85台中10位となる1,028.017km/リットルを記録したほか、βチームも同16位の699.432km/リットルを記録しました。

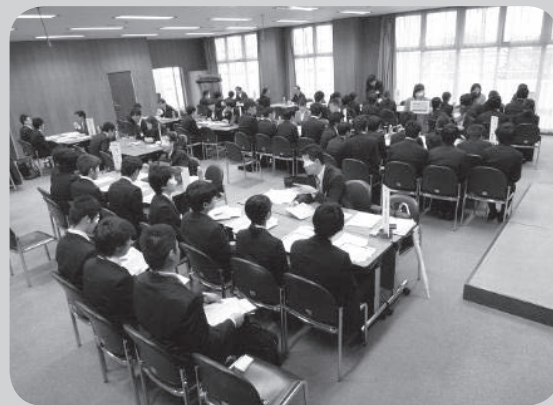
## 「テクニカルショウヨコハマ2016」出展!



### ● 平成28年2月3日(水)～5日(金)

2月3日から5日の3日間、パシフィコ横浜展示ホールにおいて、今年で37回目を迎える県内最大級の工業技術見本市「テクニカルショウヨコハマ2016」に出展しました。本校では、「未来につながる人材育成」をテーマに学生の卒業研究作品や専任講師研究等の概要について情報発信をしました。また、産学連携ワークショップコーナーでは、2月4日に本校職員の白井副技幹が「媒質中でのインピーダンス分布に関する評価」について発表を行いました。

## 「職業能力開発情報交流会」開催!



### ● 平成28年3月9日(水)～10日(木)

平成29年3月卒業予定者を対象に、平成27年度 職業能力開発情報交流会を、3/9、10日の2日間で4回に分けて、昨年を上回る146社の企業に参加いただき開催しました。

緊張感の中にも熱のこもった交流が行われ、早期の内定獲得へ向けて本格的な就職活動がスタートしました。

## 5-12 かながわエコカー競技大会

### 第10回かながわエコカー競技大会

「かながわエコカー競技大会」は、環境に配慮した省エネ技術の向上を目指すため、エコカーを研究している県内の大学、高校等が一堂に会し、日ごろの研究の成果を検証するとともに、各団体の独創的なアイデアや技術を競い合う場として開催するものです。

なお、この競技大会については、主催するかながわエコカー競技大会実行委員会において今後の方向性を検討した結果、第10回の区切りの大会をもって終了することとしました。

- 1 日 程 平成27年8月29日(土)
- 2 場 所 日産自動車(株)追浜工場「GRANDRIVE」(横須賀市夏島町1)
- 3 競技内容 50cc エンジンを自作の一人乗りフレームに載せ、平均時速 25km/h 以上で約 16.4km を走行し、ガソリン1リットルあたりの燃費を競う
- 4 参加団体数 15 団体 18 車輛  
県内外の大学、短大、専門学校、高等学校、中学校などが参加
- 5 競技結果

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝(県知事賞)	ジョーホクspecR	神奈川県立小田原城北工業高等学校	907.34km/l
準優勝 (横須賀市長賞)	Team-nizmo	日産自動車(株)座間事業所& 日産自動車(株)テクニカルセンター	873.52km/l
第3位 (日産自動車賞)	ジョーホクspecV	神奈川県立小田原城北工業高等学校	867.30km/l
特別賞 (推進協議会会長賞)	横浜市立希望が丘中学校技術部	横浜市立希望が丘中学校	

- 6 入場者数 450 人(延数、競技参加者等含む)
- 7 主催 かながわエコカー競技大会実行委員会(事務局: 県立産業技術短期大学校内)
- 8 後援 神奈川県、横須賀市、産業技術短期大学職業能力開発推進協議会
- 9 協賛 日産自動車株式会社
- 10 協力 神奈川県立産業技術短期大学校、日産横浜自動車大学校



### 本田宗一郎杯 Honda エコ マイレージ チャレンジ 2015 第35回 全国大会

開催日 2015年9月19(土)・20日(日)

競技会場 ツインリンクもてぎ「スーパースピードウェイ」

参加クラス Gr.Ⅲ(大学・短大・高専・専門学校クラス)

- αチーム 成績 参加車両 85 台中 10 位  
燃費 1028.017km/l 25.869km/h
- βチーム 成績 参加車両 85 台中 16 位  
燃費 699.432km/l 27.541km/h



かながわエコカー競技大会の歴史
-----------------

☆第9回大会 平成26年8月30日(土) 日産自動車(株)追浜工場「GRANDRIVE」

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	Team-nizmo	日産自動車(株)座間事業所& 日産自動車(株)テクニカルセンター	728.92km/l

☆第8回大会 平成25年8月24日(土) 日産自動車(株)追浜工場「GRANDRIVE」

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	Team-nizmo	日産自動車(株)座間事業所& 日産自動車(株)テクニカルセンター	817.21km/l

☆第7回大会 平成24年8月11日(土) 日産自動車(株)追浜工場「GRANDRIVE」

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	小田原城北高校自動車部	神奈川県立小田原城北工業高等学校	787.67km/l

☆第6回大会 平成23年8月27日(土) 日産自動車(株)追浜工場「GRANDRIVE」

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	平塚工科高校社会部	神奈川県立平塚工科高等学校	1,526.73km/l

☆第5回大会 平成22年8月28日(土) 日産自動車(株)追浜工場「GRANDRIVE」

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	産業短大ワンリッター	神奈川県立産業技術短期大学校	966.44km/l

☆第4回大会 平成21年8月29日(土) 日産自動車(株)追浜工場「GRANDRIVE」

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	平塚工科高校社会部	神奈川県立平塚工科高等学校	1,268.11km/l

☆第3回大会 平成20年8月30日(土) 日産自動車(株)追浜工場「GRANDRIVE」

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	Team-nizmo	日産自動車(株)座間事業所& 日産自動車(株)テクニカルセンター	914.28km/l

☆第2回大会 平成19年8月25日(土) 神奈川県運転免許試験場特設コース

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	日産横浜自動車大学校 with 安部	日産横浜自動車大学校	329.13km/l

☆第1回大会 平成18年8月5日(土) 神奈川県運転免許試験場特設コース

	チーム名	団体名	燃料消費率
優勝	小田原城北工業高等学校自動車部A	神奈川県立小田原城北工業高等学校	264.72km/l



## 5-13 若年者ものづくり競技大会




## 第10回若年者ものづくり競技大会

「若年者ものづくり競技大会」は、技能を習得中の20歳以下の若年者に、ものづくり技能に対する意識を高め、技能習得の目標を与え、技能を競う場として開催されている競技会です。

第10回大会は平成27年7月28（火）～29日（水）に山形ビッグウイングをメイン会場に滋賀県の会場も含め、全4会場で14職種の競技が実施されました。当校からは4職種に3学科6名の学生が挑戦しました。なお、「グラフィックデザイン」職種に参加した本橋さんが敢闘賞を受賞しました。

「全国の若者と競いたい」という高い志をもって、放課後に残って練習をして自己のスキルを高めた学生にとっては、何事にも代え難い貴重な経験を積んだことと思います。

「旋盤」職種	「機械製図(CAD)」職種
<p>生産技術科 奥村 悠哉 さん</p>  <p>日頃の練習の成果を発揮する選手</p>	<p>生産技術科 金野 誠 さん 渡邊 竜也 さん</p>  <p>当日発表の課題を前に真剣に取り組む二人</p>

「電子回路組立て」職種	「グラフィックデザイン」職種
<p>電子技術科 三宅 雅士 さん</p>  <p>組立て課題を製作中</p>	<p>産業デザイン科 佐野 志帆 さん 本橋 愛加 さん（敢闘賞）</p>   <p>競技の様子と、敢闘賞を受賞した作品</p>

## 5-14 公開講座(グッドヒューマンネットワーク講座)

通常総会、産業人材育成事業において、企業やさまざまな分野で活躍された方を講師としてお招きし、業界での最新事情やその体験などをお話いただき、運営に際しての支援を行っております。

### ■第24回 平成27年6月17日(水)

講師：吉田 尚記 氏(ニッポン放送アナウンサー)

テーマ：「コミュニケーションの極意」

### ■第25回 平成27年12月10日(木)

講師：篠原 雅尚 氏(東京大学地震研究所 観測開発基盤センター)

テーマ：「新技術で進展する海域における地震・津波観測」

#### 【過去の実施状況】

- ・第1回：浅賀敏則氏(国際ラリードライバー)「苦難から夢の実現」～世界一過酷なパリダカールラリーへの挑戦～
- ・第2回：藤島 昭氏(財団法人神奈川科学技術アカデミー理事長)「科学技術の大切さと面白さ～光触媒を例にして」
- ・第3回：野村東太氏(ものづくり大学学長)「ものづくりの魅力と将来」
- ・第4回：林家久蔵氏(落語家)「ビジネスマナーに一味“気働き”」
- ・第5回：三木彬生氏(神奈川臨海鉄道)日下部進氏(三菱商事)「“Suicaカード”プロジェクトのエピソード」
- ・第6回：平松庚三氏(㈱ライブドアホールディングス代表取締役)「Promoto Yourself、自分を商品として磨く」
- ・第7回：寺垣 武氏(キャノン生産本部技術顧問)「原点に戻ろう“認識からの出発”」
- ・第8回：菊山紀彦氏(宇宙アカデミーきくやま代表)「ものづくりの視点からのロケット開発と運用」
- ・第9回：久多良木健氏(㈱ソニー・コンピュータエンタテインメント名誉会長)「プレイステーション 誕生の夢」
- ・第10回：斧 隆夫氏(パナソニックサイクル㈱顧問)「自転車に懸けた夢」
- ・第11回：大槻 正氏(㈱ニコン映像カンパニー付)「ロボットを通してのものづくり」
- ・第12回：工藤一郎氏(スバルテクニカインターナショナル㈱顧問)「自動車開発の現場から」～電気自動車の現在と未来～
- ・第13回：吉田暁央氏(元ラジオ福島、スポーツ実況アナウンサー)「会話を通して新しい自分の発見」
- ・第14回：森 健一氏(東京理科大学大学院教授、元㈱東芝常務取締役)  
「日本語のワードプロセッサの開発」～なぜワープロ開発したか、困難をどう克服したか～
- ・第15回：姉川尚史氏(東京電力㈱技術開発研究所 電動推進グループマネージャー)  
「電気自動車の普及を目指して」～原子力からの転進と電気自動車へ挑戦～
- ・第16回：長谷川弘氏(技術研究組合FC-Cubic電動推進グループマネージャー)「我が国の燃料電池車開発の現状と未来」
- ・第17回：村上 洋氏(産業技術短期大学校指導課 主査)「その状況で促される成長」～非日常的な現実の中～
- ・第18回：松田良夫氏(東レ㈱研究本部研究・開発企画部 主幹担当部長)  
「先端材料こそ地球を救う」～東レの研究・開発戦略～
- ・第19回：久住昌之氏(漫画家・音楽家)「表現における自由と不自由」
- ・第20回：根日屋英之氏(㈱アンプレット代表取締役)「未来コミュニケーションツール」～人体通信最前線～
- ・第21回：大嶋龍男氏(JAXA広報部特任担当役)「宇宙開発の可能性と未来」～日本のロケット開発と実用衛星の開発～
- ・第22回：森下 信氏(横浜国立大学教授 環境情報研究院長 環境情報学府長 工学博士)「最先端ロボット開発の現状と将来像」  
天野久徳氏(消防庁消防研究センター特別上席研究官 博士(情報学))  
「消防活動におけるロボット技術の活用」
- ・第23回：岩崎育夫氏(森永製菓㈱コーポレートコミュニケーション部広告グループデジタルコミュニケーション担当)  
「web動画を活用したコミュニケーション戦略」

## 5-15 平成27年度 年間行事

月 日	行事内容	対象
4月6日(月)	入学式(新入生190名 うち男性139名、女性51名)	1年生
4月6日(月)	オリエンテーション	2年生
4月7日(火)~10日(金)	オリエンテーション	1年生
4月22日(水)	防災避難訓練	学生・職員
6月13日(土)	スポーツフェスティバル	学生
7月8日(水)	開校記念日	
7月15日(水)	就職等説明会(保護者対象)(参加者 50人)	一般・高校生・高校生保護者
7月17日(金)	授業公開(参加者 2人)	一般・高校生・高校生保護者
8月3日(月)~8月28日(金)	夏季休業 休業期間中 企業実習(インターンシップ)	学生
10月31日(土)	文化祭(参加者 約1,000人)	学生・一般
11月12日(木)	公募推薦入学選抜試験	
11月25日(水)	防災避難訓練	学生・職員
12月8日(火)	健康診断	学生
12月28日(月)~1月5日(火)	冬季休業	学生
1月13日(水)	就職ガイダンス	1年生
1月18日(月)~27日(水)	総合技能演習・技能照査試験・企業実習(インターンシップ)	学生
1月28日(木)	一般入学選抜試験	
2月10日(水)~2月19日(金)	卒業研究発表	2年生
3月17日(木)	卒業式(卒業生 150名 うち男性112名、女性38名)	2年生
3月18日(金)~4月4日(月)	春季休業	在校生
3月23日(水)	進級発表	1年生

## 就職説明会

5月21日(木)・22日(金)	合同企業説明会(参加企業:推進協加盟企業75社、推進協以外の企業81社)	2年生
2月23日(火)	企業人事担当者説明会(参加企業:推進協加盟企業82社、推進協以外の企業79社)	1年生
3月9日(水)・10日(木)	情報交流会(参加企業:推進協加盟企業146社)	1年生

## 公開講座

6月17日(水)	グッドヒューマンネットワーク講座(吉田 尚記 講師)	学生・一般
12月10日(木)	グッドヒューマンネットワーク講座(篠原 雅尚 講師)	学生・一般

## オープンキャンパス

6月20日(土)	オープンキャンパス(第1回学校説明会)(参加者100人)	一般・高校生・高校生保護者
7月17日(金)	オープンキャンパス(第2回学校説明会)(参加者28人)	一般・高校生・高校生保護者
8月7日(金)	オープンキャンパス(第3回学校説明会)(参加者84人)	一般・高校生・高校生保護者
10月10日(土)	オープンキャンパス(第4回学校説明会)(参加者29人)	一般・高校生・高校生保護者
12月18日(金)	オープンキャンパス(第5回学校説明会)(参加者36人)	一般・高校生・高校生保護者
7月11日(土)	オープンキャンパス(第1回1日エンジニアセミナー)(参加者44人)	高校生・高校生保護者
7月25日(土)	オープンキャンパス(第2回1日エンジニアセミナー)(参加者56人)	高校生・高校生保護者
8月21日(金)	オープンキャンパス(第3回1日エンジニアセミナー)(参加者49人)	高校生・高校生保護者

## 5-16 企業在職者のための能力開発施設としての機能

### (1) 事業の概要

本校は、専門課程の高度職業訓練の実施と共に、本県の職業能力開発を推進する中核施設として、職業技術の高度化に対応する企業在職者のための能力開発や、施設の利用援助事業を実施しています。

### (2) 在職者等訓練事業の計画と実績

企業の在職者を対象に、メニュー型及びオーダー型の専門短期過程の高度職業訓練を実施している。

- ・メニュー型・・・「スキルアップセミナーガイド 2016」やホームページ等で広報を行い、機械、制御、電子、情報、デザインの各分野及び、管理・経営・階層別の2日間又は4日間のセミナーを実施しています。
- ・オーダー型・・・企業の方々からの相談に応じて、受講者の要望にそった内容のセミナーを企画し実施しています。

(数字は延べ人数)

職系・科名	平成28年度計画	平成27年度	
		計画	実績
生産技術科	140 (130、10)	140 (130、10)	100 (98、2)
制御技術科	120 (110、10)	120 (110、10)	64 (64、0)
電子技術科	130 (120、10)	130 (120、10)	87 (87、0)
産業デザイン科	140 (130、10)	140 (130、10)	117 (117、0)
情報技術科	370 (120、250)	370 (120、250)	286 (68、218)
生産管理系	600 (600、0)	600 (600、0)	589 (589、0)
合計	1,500 (1,210、290)	1,500 (1,210、290)	1,243 (1023、220)

※ ( ) 内の数字は、(メニュー型、オーダー型)の内数

### (3) 施設の利用援助事業

法に基づき、事業主などが行う職業訓練・技能検定等に対し、その実情に応じて必要な援助等を行っています。

- ・事業内職業訓練に関する援助・・・神奈川県塗装技能訓練校 他3団体
- ・技能検定等に関する援助・・・(一社)神奈川県プラスチック工業会 他



## 5-17 人材育成支援センターでの取組

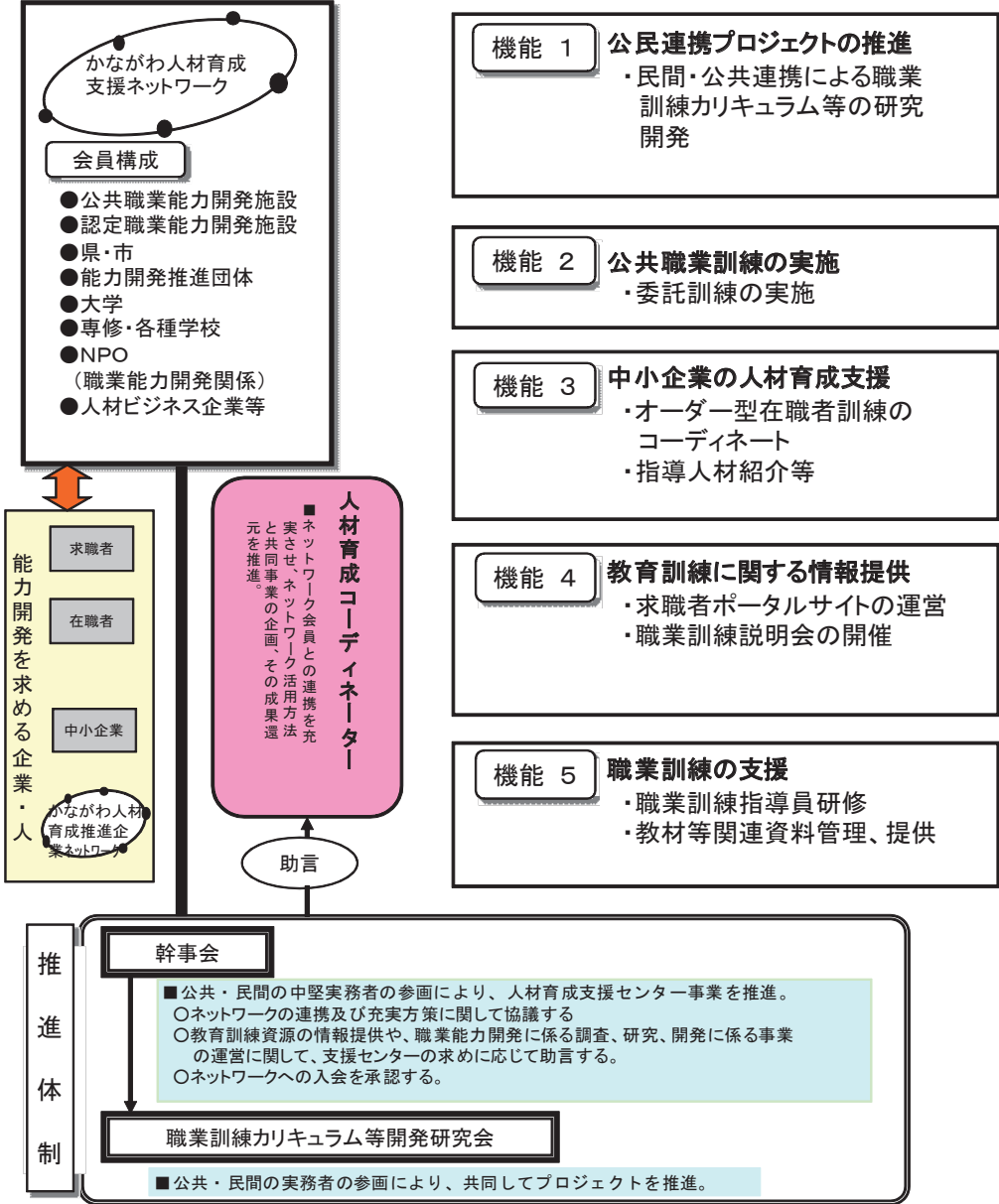
本校は、専門課程の高度職業訓練の実施と並んで、本県の職業能力開発を推進する中核施設としての機能を実施するため、平成 16 年度に「かながわ人材育成支援センター」を新たに設置し、求職者、在職者、企業等を対象に、教育訓練資源を有する団体等のネットワーク（かながわ人材育成支援ネットワーク）の協力のもと、民間と公共が連携して職業能力開発を推進しています。人材育成支援センターは、平成 19 年 4 月の県藤沢合同庁舎への移転を経て、平成 26 年 4 月から本校「人材育成支援課」内で事業を展開しています。

### (1) 概念図

#### 産業技術短期大学校人材育成支援センター 概念図

設置主旨：公共と民間とが連携し、社会全体で職業能力開発を推進するための中核的機能として設置(H16)

- 能力開発を求める求職者・中小企業に対して  
公共と民間が有する教育訓練に関する情報(施設、指導人材、ノウハウ等)の提供や相談等を行うことにより、主体的な能力開発を支援
- 能力開発実施機関に対して  
公共と民間が共同して職業訓練カリキュラム等の開発・調査研究等を行い、就職に結びつく能力開発や効果的な従業員教育が実施できるよう支援



## (2) 平成27年度事業実施状況

主な事業	平成26年度	平成27年度
<b>ア 公民連携プロジェクトの推進事業</b> ・ 公共・民間の共同による調査研究・開発の分科会開催件数 ・ 産業人材育成フォーラムの参加者数	3テーマ 4回 2回 448名	2テーマ 11回 3回 551名
<b>イ 公共職業訓練の実施</b> ・ 離職者等委託訓練 受講者数 (資格取得) ・ 離職者等委託訓練 受講者数 (即戦力) ・ 離職者等委託訓練 受講者数 (求人セット型) ・ 就職活動に困難性を有する学生等に対する委託訓練受講者数	3コース 37名 106コース 2,143名 — —	4コース 41名 89コース 1,700名 2コース 6名 1コース 8名
<b>ウ 中小企業の人材育成支援事業</b> ・ オーダー型在職者訓練のコーディネート件数 ・ オーダー型在職者訓練実施講座数 ・ 指導人材や教材提供等の相談や紹介件数	1,066件 81件 65件	1,298件 95件 7件
<b>エ 教育訓練に関する情報提供事業</b> ・ かながわ人材育成支援ネットワーク会員数 ・ かながわ人材育成推進企業ネットワークへの登録件数 ・ ホームページを利用した職業能力開発情報等の登録・提供件数 ・ ハローワークにおける職業訓練説明会への参加者数 ・ 能力開発スタッフバンクへの登録者数 (平成28年4月30日をもって廃止)	233会員 526企業 206,394ページ 110回 1,232名 49人	236会員 527企業 253,987ページ 102回 1,257名 49人
<b>オ 職業訓練の支援事業</b> ・ 職業訓練指導員研修の受講者数 (主催集合研修) ・ 職業訓練指導員研修の受講者数 (他主催研修への参加)	6コース 322名 89コース 257名	7コース 412名 88コース 299名

## (3) 主な平成28年度事業計画

平成24年度～25年度に実施された神奈川県緊急財政対策において、人材育成支援センターの見直しが検討され、平成26年度に当センターの事業を前ページ概念図のとおり再構築した。

**ア 公民連携プロジェクトの推進事業**・ **職業訓練カリキュラム等開発研究会**

かながわ人材育成推進企業ネットワーク等の民間企業や公共職業能力開発施設からのニーズにより、県が行う職業訓練カリキュラムの開発等の調査研究を行う。今年度は2コース程度の職業訓練カリキュラムの開発を行うとともに今後の開発研究方針を併せて検討する。また、平成25年度に設置した女性管理職カリキュラム開発分科会、平成26、27年度に設置した管理者研修分科会及びメンタルヘルス研修カリキュラム開発分科会で開発したモデルカリキュラムを活用して、平成28年度のスキルアップセミナーを実施する。

・ **産業人材育成フォーラム**

職業能力開発に関する意識啓蒙や教育訓練に関する情報を広く提供するため、企業関係者やかながわ人材育成支援ネットワーク会員をはじめとして在職者、求職者等広く県民に情報提供するためにフォーラムを年2回開催する。

**イ 公共職業訓練の実施 (離職者等委託訓練事業)**

雇用情勢が引き続き厳しい状況の中で、職業能力の開発を必要とする求職者が急増していることから、求職者が職業訓練を受講する機会の確保・拡大を図り、再就職を促進する目的で、職業能力の開発及び向上について適切と認められた民間教育訓練機関等に委託して、国庫委託事業として職業訓練を実施する。

訓練コース	訓練期間	開講時期	コース数	定員
介護福祉士養成コース	2年間	4月	4	60名
保育士養成コース	2年間	4月	2	40名
知識等習得コース	3ヶ月	7、9、11、1月	75	2,229名
育児等との両立に配慮した 再就職支援コース	3ヶ月	11、1月	4	80名
定住外国人向け職業訓練コース	3ヶ月	1月	1	10名
日本版デュアルシステム 座学先行コース（企業研修付き）	座学 3ヶ月＋ 企業実習 1ヶ月	7、11月	2	60名
建設人材育成コース	1,2,3ヶ月	11月	1	15名
合計			89	2,494名

## ウ 中小企業の人材育成支援事業

### ・ オーダー型在職者訓練コーディネーター

計画的な職業訓練の実施が困難な中小企業等からの相談に応じて、訓練プログラムの作成支援や実施機関、指導者の紹介などの調整を行う。在職者訓練コーディネーター4名が県内中小企業を訪問して事業を推進する。

## エ 教育訓練に関する情報提供事業

### ・ 求職ポータルサイトの創設、運営

前年に引き続き民間・公共の教育訓練資源情報（講習会、施設、教材、カリキュラム等）を一元化してインターネット等で情報提供するとともに、人材育成支援センターのホームページに求職者が目的や段階に応じて適職相談や就職対策講座、職業訓練相談などの情報を取得できるポータルサイトを運営する。

### ・ 職業訓練説明会の開催

求職者等へのキャリア支援のため、公共職業安定所等において職業訓練説明会を開催し、公共職業訓練実施情報の提供及び職業訓練受講相談を行う。

### ・ 能力開発スタッフバンク

職業技術校等での職業能力開発における指導体制の強化のために登録された講師情報を職業技術校等へ提供していたが、平成28年4月30日をもって廃止した。

## オ 職業訓練の支援

### ・ 職業訓練指導員研修

技術の進展や産業構造の変化、労働者の高齢化に伴い、高度化・多様化する訓練ニーズに対応するため、公共の職業訓練指導員の資質と技術の向上を目的として、職業訓練指導員研修を実施する。

### ・ 職業訓練に係る教材等関係資料の管理、運営、提供

人材育成支援センターで保有・保管する職業訓練教材・研究開発成果等職業能力開発関係資料を管理し、関係各機関からの要請により、貸し出し・提供等運営を行う。

### ・ 訓練単位の登録及び管理

神奈川方式の訓練単位について、各総合職業技術校及び神奈川障害者職業能力開発校からの要請により、登録・保管・提供を行う。（審査については暫定措置中）

## 6. 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会



施設見学会「日産ヘリテージコレクション」平成27年7月1日



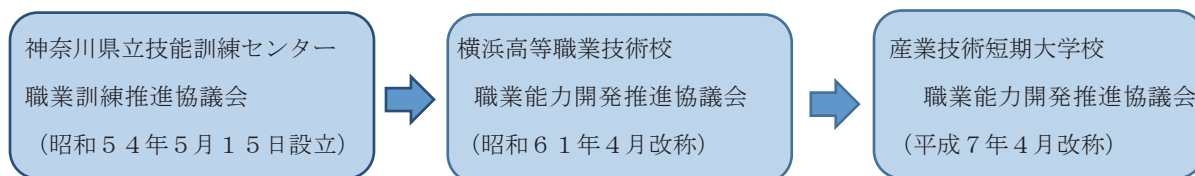
施設見学会「日本電産(株)中央モーター基礎技術研究所」平成27年12月2日



「テクニカルショウヨコハマ2016」出展 平成28年2月3日～5日

## 6-1 会の沿革

当協議会は、昭和54年5月、「神奈川県立技能訓練センター職業訓練推進協議会」として設立、以後、県行政組織の変更に合わせて改称を行い現在に至っています。



## 6-2 会の目的

この協議会は、県立産業技術短期大学校が実施する職業能力の開発、向上等について、広く協議し県内産業の振興に寄与するため、社会情勢に即した職業能力開発の円滑な実施と推進に資することを目的としています。

## 6-3 入会の特典

- 当校の就職状況やカリキュラムなどについて職員との意見交換ができます。
- 年間約70講座の社員教育向けセミナー（有料）情報が得られます。
- 企業会員相互の交流や人材育成向上のために企業見学、講演を行います。（無料）
- 人材育成支援センターから人材育成関連情報を得られます。
- 従業員研修や人材育成、技術開発についての相談が受けられます。

## 6-4 事業内容

### 短大校活動支援事業

- 就職活動支援
- 短大校教育活動支援
- 公開講座

### 産業人材育成事業

- 施設見学会
- 会員企業優良従業員表彰

### 企業間異業種交流事業

- 講演会
- 企業間異業種交流

## 6-5 平成27年度事業実施報告

月	日	曜日	事業名
4	6	月	短大校入学式(安藤会長、秋本副会長)
5	15	金	第1回理事会 (出席13名中:理事 11名、監事2名) 通常総会 (出席者:68名 議決会員 44会員、委任状 131会員) ----- 会員企業優良従業員表彰(10社10名) (出席者 10名) ①アークシステム(株) ②(株)オオヤマフーズマシナリー ③(株)ケイテック ④(株)佐々木鉄工所 ⑤山協印刷(株) ⑥(株)ジェイエスピー ⑦東富士電機(株) ⑧ニッパ(株) ⑨(株)丸産技研 ⑩ココキ(株) ----- 講演会 演題:「IHIのものづくり技術」 講師:石戸利典氏((株)IHI 代表取締役副社長) 受講者:合計 72名 (会員顧問参与 65名、事務局 7名) ----- 第1回異業種交流会 (参加者55名=会員顧問参与43名+表彰者2名+講師1名+来賓1名+事務局3名+職員5名) 会場:洋食じゅり
			21~22
6	17	水	第24回グッドヒューマンネットワーク講座(人材育成フォーラム同時開催) 演題:「コミュニケーションの極意」 講師:吉田尚記氏(ニッポン放送アナウンサー) 受講者:211名(会員2名 一般34名、短大校2年生151名、短大職員24名)
7	1	水	施設見学会 日産記念庫(日産ヘリテージコレクション) (参加者47名 :会員32社 41名+事務局6名)
	13	月	「アニュアルレポート2015」の発行 (800部)
	15	水	神奈川県職業能力開発推進団体情報交換会(東部校開催)
8	8/3~28	月~金	企業実習(インターンシップ)受け入れ期間 (会員34社,学生95人/全体56社,学生151人)
	29	土	第10回かながわエコカー競技大会後援(日産自動車追浜工場 GRANDRIVE) 参加:15団体22台、短大2チーム6,8位、来場者:389名
9	10	木	第2回理事会 (出席14名中:理事12名、監事2名) 短大校運営状況報告(荻田校長) 講演会 演題:「ビジネスとしての石油・天然ガスの安定供給」 講師:板野和彦氏 (サハリン石油ガス開発(株)常務取締役、国際石油開発帝石(株)嘱託) 受講者:合計57名(会員32名、会員外1名、事務局12名、短大職員12名) ----- 第2回異業種交流会 (参加者40名=会員25名+会員外1名+講師1名+短大校職員13名)
10	31	土	短大校文化祭(参加者 1,086名)
11	9	月	OneDayプレミアムセミナー (中堅社員、管理職候補者、課長クラスのトータルマネジメント対象の1日研修会) ①管理職研修 講師:郷原正氏(東横化学(株)企画室リーダー) ②特別講演 講師:土生 哲也氏(土生特許事務所 弁理士) 受講者①会員15名+参加者②10名(会長+校長+事務局4名+短大校4名)、会場:ランドマークタワー会議室
12	2	水	施設見学会(日本電産(株)中央モーター基礎技術研究所、かわさきエコ暮らし未来館) (参加者30名 = 会員24名 + 顧問1名 + 参与2名 + 事務局3名) ----- 第3回異業種交流会 (参加者20名 = 会員15名 + 顧問1名 + 参与2名 + 事務局2名)
	10	木	第25回グッドヒューマンネットワーク講座 演題:「新技術で進展する海域における地震・津波観測」 講師:東京大学地震研究所 観測開発基盤センター 篠原雅尚教授 受講者:185名(1年生164名+会員1名+職員20名)
1	18~27	月~水	企業実習(インターンシップ)受け入れ期間(会員27社91人/全体45社130人)
2	3~5	水~金	テクニカルショウヨコハマ2016出展 3日間 全入場者数 28,289人、出展者数 595社・団体
	4	木	第3回理事会 (出席者14名中:理事12名、監事2出席) 会場:ランドマークタワー会議室
3	9,10	水、木	職業能力開発情報交流会(合同企業説明会) (申込み:149社、参加:146社)
	17	木	「推進協だより(第5号)」の発行 (1000部)
	17	木	短大校卒業式 (会長賞表彰5名、卒業制作・研究優秀賞表彰5名、自治会活動功労賞8名) ----- 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会審査会(会員企業優良従業員表彰10名)

## 6-6 平成27年度事業報告

### 1 事業実績

#### (1) 産業人材育成事業

会員企業優良従業員表彰や短大校の教育内容を報告する「短大校運営状況報告」等を実施しました。

- ① 「会員企業優良従業員表彰の実施」(5/15) (10 会員 10 名)
  - ・アークシステム株式会社 小白井 政道 様
  - ・株式会社オオヤマフーズマシナリー 鎌水 浩一 様
  - ・株式会社ケイテック 木元 真樹 様
  - ・株式会社佐々木鉄工所 大鍛治 大介 様
  - ・山協印刷株式会社 富田 恵里香 様
  - ・株式会社ジェイエスピー 土屋 幸治 様
  - ・東富士電機株式会社 濱口 昇 様
  - ・ニッパ株式会社 根岸 利樹 様
  - ・株式会社丸産技研 小山 明博 様
  - ・ヨコキ株式会社 板場 尊史 様
- ② 「合同企業説明会」(5/21～22) 参加 75 社/全 156 社
- ③ 「施設見学会」 日産記念車庫(日産ヘリテージコレクション) (7/1) 参加者 47 名
- ④ 「短大校運営状況報告」(9/10) 参加者 57 名
  - ・組織、学科人材育成の狙い、就職状況と対策、地域・企業とのコラボレーション 等
  - 【講師】 産業技術短期大学校 校長 荻田 浩司
- ⑤ OneDay プレミアムセミナー「管理職のための基礎力向上講座」(11/9) 参加者 25 名
  - 【研修講師】 郷原正氏(東横化学株企画室リーダー)、
  - 【特別講演講師】土生哲也氏(土生特許事務所 弁理士)
- ⑥ 「施設見学会」(12/2) 日本電産(株)中央モーター基礎技術研究所、かわさきエコ暮らし未来館 参加者 30 名

#### (2) 短大校活動支援事業

短大校生の就職活動や短大校の教育訓練活動を支援しました。

- ① 「第 24 回グッドヒューマンネットワーク講座(人材育成フォーラム同時開催)」(6/17) 参加者 211 名
  - ・「コミュニケーションの極意」
  - 【講師】 吉田尚記氏(ニッポン放送アナウンサー)
  - 【概要】 人の話を聞き人の話を引き出すコミュニケーション技術の極意について講演。
- ② 「第 25 回グッドヒューマンネットワーク講座」(12/10) 参加者 185 名
  - ・「新技術で進展する海域における地震・津波観測」
  - 【講師】 篠原雅尚教授(東京大学地震研究所 観測開発基盤センター)
  - 【概要】 海洋域で発生する地震、津波の観測に関する最新の取組について講演。
- ③ 短大校生教育活動支援
  - ・第10回かながわエコカー競技大会への後援 (8/29)22 チーム出場、来場者 389 名  
結果: 短大校より 2 チーム出場 (6 位, 8 位)
  - ・Honda エコマイレージチャレンジ 2015 (9/19,20)  
結果: 短大校より 2 チーム出場 (10 位, 16 位)
  - ・全国製造業コマ大戦 Freshman's Cup 昭和精工場所(2/13)  
結果: 短大校より 1 チーム 1 名出場
  - ・文化祭(地域技能展)への協賛、推進協議会コーナーの出展 (10/31) 来場者数 1,086 名
  - ・優秀感想文(10 名)、優秀安全標語等表彰副賞補助(10 名)
  - ・会長賞表彰 (5 名)、自治会活動功労賞(7 名)、卒業製作・研究優秀賞表彰 (5 名)
- ④ アニュアルレポート 2015(短大校・推進協事業報告)の作成・配布 800 部 (7 月)
- ⑤ テクニカルショウヨコハマ 2016 への出展 (2/3～5)
- ⑥ 職業能力開発情報交流会 (3/9,10) 参加 146 社(申込み 149 社)
- ⑦ 短大校の企業実習の受入協力

企業数：8月期（34社/全56社）、1月期（28社/全47社）

- ⑧ 入学式(4/6)会長・副会長、卒業式(3/17)会長・副会長来賓として出席

### (3) 企業間異業種交流事業

人材育成における会員相互及び、会員以外等も含めた情報交流の推進を目的に実施しました。

- ① 異業種交流会 全3回 計115名参加  
参加会員の事業概要並びに企業情報等について交流  
第1回(5/15)55名、第2回(9/10)40名、第3回(12/2)20名
- ② 講演会
- ・「IHIのものづくり技術」(5/15 総会時) 参加者 72名  
【講師】石戸利典氏((株)IHI 代表取締役副社長)  
【概要】航空機エンジンの技術開発や国際共同開発に携われた経験から、ものづくり技術開発の成長、改善、発展に欠かせない多くの事例を交えた講演。
  - ・「ビジネスとしての石油・天然ガスの安定供給」(9/10 短大校運営状況報告) 参加者 57名  
【講師】板野和彦氏(サハリン石油ガス開発(株)常務取締役、国際石油開発帝石(株)嘱託)  
【概要】石油・天然ガス事業のグローバルな視点でのビジネス展開と、近年話題のシェール革命に関する講演。

### (4) その他

- ① 第2回神奈川県職業能力開発推進団体情報交換会の開催  
(7/15 安藤会長、野中副会長、秋本副会長出席)
- ② 推進協議会だより(第5号)の発行(3月)

## 2 協議会運営

### (1) 諸会議

会運営のための諸会議を開催しました。

- ① 通常総会 5/15 (68 会員出席、委任状 131 会員)
- ② 理事会
- 第1回理事会 5/15 (理事 11 名、監事 2 名 出席)
- 第2回理事会 9/10 (理事 12 名、監事 2 名 出席)
- 第3回理事会 2/4 (理事 12 名、監事 2 名 出席)

### (2) 運営整備等強化

- ① 推進協議会広報コーナーの整備(11月)  
新たに1会員(大船熱錬株式会社)の製品を展示

## 3 会員の動向

平成27年度(平成27年4月1日現在) 272 会員  
(平成28年3月31日現在) 286 会員

### 【新規会員】 31 社

(株)アイ・ピー・エル、(株)アテック横浜営業所、(株)アビスト東日本事業部、アルバックテクノ(株)、(株)アルプス技研、(株)アンフェイク、(株)エジソン、(有)エステー精工、(株)エリントシステム、(株)大塚鉄工所、大船熱錬(株)、(株)クロステック、(株)コバヤシ精密工業、(株)コンテック、(株)三進社、サンプルラス(株)、三和工機(株)、(株)シミズ・ビルライフケア、(株)ゼネット、大成技研(株)、太陽電音(株)、東京スリーブ(株)、(株)東京ダイス、東京冷機工業(株)、東横化学(株)、日本クロージャー(株)金型事業センター、(株)日本コンサルティング、(株)富士テクノソリューションズ、(株)マグトロニクス、(株)ミクニ小田原事業所、(株)ヨコレイ (以上、五十音順)

### 【退会会員】 17 社



## 6-7 講演会(過去の実施状況)

通常総会、産業人材育成事業において、企業やさまざまな分野で活躍された方を講師としてお招きし、業界での最新事情やその体験などをお話いただき、運営に際しての支援を行っております。

### 平成27年度実施状況

講師 石戸 利典 氏 (株式会社IHI 代表取締役副社長)

テーマ 「IHIのものづくり技術」

航空機エンジンの技術開発や国際共同開発に携わった経験についての取組み事例や生産システムの改善例、また、東日本大震災による工場操業停止から得た教訓について講演。

講師 板野 和彦 氏 (サハリン石油ガス開発株式会社 常務取締役)

テーマ 「ビジネスとしての石油・天然ガスの安定供給」

一時エネルギーの中心的役割を担う石油・天然ガスをどのように安定供給するのか、様々な疑問をグローバルに展開される石油ビジネスの観点から解き明かし、新しい安定供給のあり方について講演。

### (過去の実施状況)

#### 平成26年度

- ・松本 洋 氏 (エーピーアイ コンサルタンツ株式会社 代表取締役社長) 「できる社員と組織の育て方」
- ・青木 素直 氏 (三菱重工業株式会社 特別顧問) 「受注品製造業がグローバル競争で勝ち残るための変革処方箋」

#### 平成25年度

- ・山口 耕司 氏 (有限会社オービタルエンジニアリング 取締役社長) 「宇宙技術をベースとした産学連携のものづくり」 ～氷上最速リュージュの開発他～
- ・神余 隆博 氏 (関西学院大学副学長 (元駐ドイツ大使)) 「これからの日本の進路とグローバル人材」

#### 平成24年度

- ・黒川 高明 氏 (元東芝硝子(株) 社長) 「ガラスとともに58年」
- ・松下 信武 氏 (ゾム(株) 代表取締役社長) 「成果をあげる人材をどのように育成すればよいか」

#### 平成23年度

- ・高橋 透氏 (㈱ニューチャーネットワークス 代表取締役・上智大学経済学部 非常勤講師) 「日本復興の原点・ベンチャー精神」
- ・大沼 満氏 (㈱テルモ 顧問) 「企業における環境問題」
- ・木下 茂氏 (アイメックス特許事務所 所長) 「中小企業の知財戦略」
- ・鈴木 一義氏 (独立行政法人国立科学博物館 理工学研究部 グループ長) 「ものづくり」から「MONODZU KURI」へ

#### 平成22年度

- ・溝口 哲也 氏 (東京工業大学経営工学 大学院非常勤講師) 「新規事業創出 世界初のノートPC Dyna Book, パーソナルブック RUP0 などの開発」 ～物づくり、人づくり、組織づくりのポイント～
- ・酒井 孝寿 氏 (㈱日立産機システム 主任技師) 「スマートグリッドの動向と社会・産業エネルギーソリューションのご紹介」 ～省エネルギーと新エネルギーの利用で地球の未来を考えよう～
- ・若山 忠氏 (元東芝セラミックス(株) 代表取締役専務) 「営業人材の育成」～ 日本的営業は海外で通用するか? ～

6-8 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会

# 会員一覧

(平成28年6月30日現在)

**産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会**  
**平成28年度・29年度 役員**

(理事・監事)

役職名	役員氏名	企業名	役職	備考
理事(会長)	安藤孝男	ココキ(株)	監査役	
理事(副会長)	野中啓孝	成幸工業(株)	代表取締役社長	
理事(副会長)	秋本りつ子	ニッパ(株)	代表取締役	
理事(副会長)	石井秀治	(株)ピー・アンド・アイ	代表取締役	
理事	小柳浩克	アークシステム(株)	取締役 システム開発事業 本部本部長	
理事	田中政樹	(株)エム・イー	人事総務課長	
理事	大山裕	(株)オオヤマフーズマシナリー	代表取締役社長	
理事	松岡直輝	川崎自動車工業(株)	専務取締役	
理事	吉田法美	協伸サンテック(株)	代表取締役社長	
理事	沢本功一	共同カイテック(株)	神奈川技術センター総務課課長	
理事	柳川壽登	(株)ケイテック	代表取締役社長	
理事	佐々木俊輔	(株)佐々木鉄工所	取締役会長	
理事	飯塚隆司	田中サッシュ工業(株)	総務課長	
理事	林正幸	(株)テクノシステムズ	代表取締役社長	
理事	矢部桂子	(株)テクノステート	経営企画本部 本部付次長	
理事	佐藤栄	(株)テクモ	人事・総務グループ部長	
理事	山本伸一	東洋電機製造(株)横浜製作所	管理部長	
理事	大司伊知郎	(株)日南	日南グループCSR推進室長	
理事	萩原成美	(株)日本インテリジェントビジネス	代表取締役	
理事	稲場久二男	(株)リガルジョイント	取締役会長	
監事	御園生純義	(株)エスシー・マシナリー	管理本部 人材開発部長	
監事	稲田彰典	(株)ジェイエスピー	代表取締役社長	

(以上、役職名別に企業名で五十音順)

(顧問・参与)

顧問	吉川和宏	神奈川県産業労働局	労働部長	
顧問	相庭吉郎	—	産業技術短期大学校 前校長	
参与	木下公太郎	神奈川県産業労働局労働部	産業人材課長	
参与	山川理子	横浜公共職業安定所	所長	
参与	松中孝二	(独)高齢・障害・求職者雇用支援機構 関東職業能力開発促進センター	所長	
参与	遠藤真	神奈川県職業能力開発協会	専務理事	
参与	萩田浩司	産業技術短期大学校	校長	
参与	井上亜潮	産業技術短期大学校 人材育成支援センター	所長	

## 6-8 産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会会員一覧

平成28年6月30日現在

No.	企業名	所在地	業種
1	株式会社アイキヤル	横浜市神奈川区	情報サービス、アウトソーシング事業
2	アークシステム株式会社	横浜市西区	ソフト設計
3	株式会社アートウェア	鎌倉市	ソフト開発
4	株式会社RAS	横浜市金沢区	制御装置
5	株式会社アールシーエス	横浜市西区	ソフトウェア開発
6	株式会社アイ・ジー・スクウェア	横浜市西区	システム開発
7	株式会社アイ・ピー・エル	厚木市	システム開発
8	アイビスジャパン株式会社	東京都豊島区	システム情報開発
9	株式会社赤原製作所	座間市	板金加工
10	株式会社アクティブ	横浜市瀬谷区	システム開発・システム運用
11	朝日オフセット印刷株式会社	横浜市鶴見区	印刷
12	株式会社アテック 横浜営業所	横浜市西区	機械設計、電子回路設計、技術アウトソーシング事業
13	有限会社アドタック	大和市	印刷
14	株式会社アトラス	相模原市中央区	総合試作メーカー、各種工業製品の試作モデルの製造
15	アトラスプロ株式会社 エスシーエーディビジョン	横浜市緑区	接着剤・シリンガ材の自動塗布装置製造販売
16	株式会社アマールデータ	東京都町田市	通信機器製造
17	株式会社アピスト東日本事業部	東京都豊島区	工業技術サービス
18	アルバックテクノ株式会社	茅ヶ崎市	真空装置・機器のメンテナンス、カスタマーサービス
19	株式会社アルプス技研	横浜市西区	開発・設計のアウトソーシング事業、技術プロジェクトの受託
20	株式会社アンフェイク	相模原市南区	コンピューターソフトシステム開発
21	株式会社アンベエスエムティ	横浜市緑区	各種検査装置の開発販売
22	株式会社飯島製作所	横浜市鶴見区	金属部品加工
23	イースタン電波工業株式会社	横浜市都筑区	自動車等性能試験装置の開発設計製作
24	池内精工株式会社	横須賀市	金属材料製造
25	五十鈴中央株式会社 大和サービスセンター	大和市	鋼板の加工・販売
26	井上鋼材株式会社	横浜市鶴見区	鉄鋼販売
27	株式会社インフィテック	東京都立川市	機械・電気・建築の設計
28	株式会社ウィズダム	東京都品川区	ソフトウェア開発
29	株式会社VIPワークス	東京都港区	情報サービス
30	株式会社A・R・P	秦野市	設計・開発・受託
31	永興電機工業株式会社 相模事業所	座間市	精密モータ製造
32	永進テクノ株式会社	相模原市緑区	自社商品「エコイナ」開発・製造・販売、ロボットシステム・自動化装置製造
33	有限会社エース	大和市	半導体部品・精密部品加工
34	エーテック株式会社	厚木市	自動制御装置製造
35	株式会社エジソン	東京都新宿区	各種設計開発(自動車、航空宇宙、機械、電気電子他)
36	株式会社エスオーケー	川崎市川崎区	電気工事業
37	株式会社エスシー・マシーナリ	横浜市瀬谷区	建設機械以外
38	有限会社エステー精工	東京都大田区	鉄加工製造
39	株式会社エターナルサイエンス	川崎市中原区	ソフト設計・開発
40	AT テクマック株式会社	平塚市	切削加工品及び板金加工品の設計、製造販売
41	株式会社エニー	横浜市西区	ソフト開発、パッケージ製造販売
42	株式会社エヌ・エス・ピー	横浜市南区	ソフトウェア開発
43	NECファシリティーズ株式会社	東京都港区	プラント施設管理、オフィス管理
44	NSKマイクロプレジジョン株式会社	藤沢市	ボールバリアック製造
45	株式会社エム・イー	川崎市川崎区	機械設計、電機設計、ソフトウェア開発
46	株式会社エリントシステム	川崎市中原区	ソフトウェア評価、ソフトウェア開発
47	株式会社エルテック	横浜市港北区	電子機器組立、基盤実装、プリント基板設計、電子部品販売
48	株式会社オー・イー・エム技研	小田原市	電子機器製造
49	大江電機株式会社	横浜市南区	制御電機部品の販売
50	株式会社大川印刷	横浜市戸塚区	商業印刷
51	大林産業株式会社	鎌倉市	通信機器等開発設計
52	株式会社大塚鉄工所	相模原市緑区	各種機械部品の製造・販売
53	大船熱練株式会社	藤沢市	自動車部品の加工
54	株式会社大森精機	横浜市港北区	精密機械部品製造

No.	企業名	所在地	業種
55	大森電機工業株式会社	横浜市都筑区	電子応用機器の製造
56	株式会社オオヤマフーズマシナリー	横浜市神奈川区	食品加工機械製造販売
57	オサ機械株式会社	横浜市緑区	食品加工機械製造販売
58	河西工業株式会社	高座郡寒川町	自動車内装部品の製造、販売、付帯業務
59	株式会社加藤組	南足柄市	建設
60	カトウ工機株式会社	平塚市	精密機械工具 製造・販売
61	株式会社ガリバー	横浜市鶴見区	印刷
62	株式会社河坂製作所	相模原市中央区	自動車用ボルト・ナット・ネジ製造他
63	川崎自動車工業株式会社	横浜市泉区	自動車部品製造
64	有限会社川田製作所	小田原市	ブリー加工
65	関東冶金工業株式会社	平塚市	熱処理設備の設計製造
66	有限会社関内宣伝社	横浜市中区	看板設計施工
67	キーパー株式会社	藤沢市	オイルシール製造
68	株式会社キーマネジメントソリューションズ	東京都新宿区	ソフト開発
69	技研電子株式会社	川崎市幸区	ITネットワークシステム装置の保守技術サービス業
70	株式会社木梨電機製作所	座間市	電子電気機器設計製造
71	株式会社キャリエ・レゾ	横須賀市	情報通信システムの保守・運用
72	株式会社共栄エンジニアリング	横須賀市	船舶設計・機械設計
73	協伸サンテック株式会社	座間市	環境整備機器製作
74	共同カイテック株式会社	大和市	電力幹線システム
75	株式会社京南	横浜市鶴見区	塗装、防水、リニューアル工事
76	協和石油ルブリカンツ株式会社	横浜市都筑区	金属加工油の製造・販売
77	極東開発工業株式会社 横浜工場	大和市	機器製造販売
78	極東精機株式会社	小田原市	大型船舶燃料ポンプ製造
79	クリエート・デザイン株式会社	川崎市川崎区	無線通信用アンテナ、鉄塔等の製造・販売
80	株式会社Qulead	茅ヶ崎市	精密機械部品、機械装置部品、治工具装置設計製作
81	株式会社クrostek	横浜市港北区	各種情報システムの提案・設計・開発
82	株式会社ケイ・エス・アイ	相模原市中央区	エンジン発電機・動力装置等の設計・製作
83	株式会社ケイテック	鎌倉市	ソフト開発
84	計電エンジニアリング株式会社	東京都品川区	電気・計装設備の設計施工
85	株式会社京浜工業所	東京都品川区	ダイヤモンド工具、研削砥石、製造・販売
86	京浜産業株式会社	横浜市神奈川区	その他の金属製品製造（産業機械、建設等向け大型鉄鋼部材の製造）
87	株式会社向洋技研	相模原市中央区	産業機械製造
88	株式会社古賀電子	平塚市	電子機器の組立・加工
89	国際通信企画株式会社	横浜市港北区	システム設計・検査・施工
90	国際鉄工株式会社	横浜市戸塚区	車体溶接設備設計製作
91	五光発條株式会社	横浜市瀬谷区	精密バネ製造
92	株式会社コスモス	横浜市神奈川区	制御系ソフト開発
93	株式会社コバヤシ精密工業	相模原市南区	設計・製造・制御
94	株式会社小山工業所	綾瀬市	各種発電所化学プラント配管及び圧力容器設計製作据付
95	株式会社コンテック	東京都港区	建設技術サービス
96	齋藤製罐株式会社	横浜市瀬谷区	一般缶・美術缶の製造
97	サガミエレクトロニクス株式会社	横浜市鶴見区	デジタル家電・電子部品
98	相模通信工業株式会社	茅ヶ崎市	電子機器組立
99	株式会社佐々木鉄工所	横浜市中区	機械加工・溶接
100	山協印刷株式会社	平塚市	印刷
101	株式会社三進社	東京都江東区	一般総合印刷、マーケティング、プロモーション支援業務
102	株式会社サンテック	川崎市中原区	通信機用精密切削部品加工及び組立
103	三波工業株式会社	横浜市金沢区	電子機器保守整備
104	サンプラス株式会社	横浜市鶴見区	電気設備工事（弱電、通信）
105	三和工機株式会社	東京都千代田区	メカトロ装置の設計・製作、電子機器の開発
106	三友プラントサービス株式会社	相模原市緑区	産業廃棄物処理
107	産和産業株式会社	横浜市西区	機械加工
108	株式会社ジーエス	横浜市港北区	CADシステム運用設計他
109	JECインターナショナル株式会社	大和市	情報通信業
110	株式会社ジェイエスピー	横浜市西区	システム開発

No.	企業名	所在地	業種
111	株式会社JFE設計 東日本機械設計部京浜設計室	川崎市川崎区	機械・設備の計画、設計
112	JFEテクノス株式会社	横浜市鶴見区	産業機械製作メンテナンス
113	JFEプラントエンジニア株式会社 京浜事業所	川崎市川崎区	プラント設備工事・補修
114	株式会社システム・アシスト	平塚市	ソフト・ハードの開発
115	株式会社システムクリエーション	横浜市中区	ソフトウェアの受託開発
116	株式会社システムズリサーチ	横浜市西区	Java 設計・開発
117	株式会社システム・ユー	東京都中央区	ソフト開発
118	システムワークスジャパン株式会社	鎌倉市	情報処理
119	自動車部品工業株式会社	海老名市	産業用ディーゼルエンジン、車両部品の製造、開発、設計
120	株式会社シノザワ	横浜市港北区	各種電源装置の試作・開発他
121	清水総合開発株式会社	東京都中央区	不動産業
122	株式会社シミズ・ビルライフケア	東京都中央区	建物増加改築・改修・新築の企画・設計・管理他
123	湘南技術センター株式会社	横浜市西区	総合エンジニアリングサービス業
124	ジャパニクス株式会社	横浜市西区	技術者派遣業
125	株式会社湘南光学工業所	平塚市	光学レンズ加工機械
126	株式会社湘南精機	小田原市	精密機械部品の製造及び組立
127	城山工業株式会社	相模原市緑区	輸送用機械器具製造
128	株式会社シンクスコーポレーション	愛甲郡愛川町	非鉄金属加工販売
129	株式会社信光社	横浜市栄区	各種酸化物単結晶製品製造加工
130	株式会社シンサナミ	横浜市旭区	ガス事業リフォーム他
131	株式会社新日南 京浜事業所	横浜市都筑区	機械製造業
132	新日本テクノス株式会社	東京都千代田区	総合エンジニアリング業
133	新日本電子株式会社	東京都町田市	通信電子機器製造
134	シンヨー電器株式会社	東京都港区	電気設備、電気通信設備の施工管理
135	新菱工業株式会社 平塚工場	平塚市	ポンプの設計、製造販売、据付他
136	株式会社神和製作所	大和市	放送中継装置製造
137	株式会社菅原研究所	川崎市麻生区	工業用測定機器の製造販売
138	株式会社杉山商事	横浜市戸塚区	精密機械部品製造
139	スタッフ株式会社	横浜市港北区	通信機器用アンテナ、機構部品の開発、設計、製造販売
140	株式会社須藤製作所	藤沢市	軸受用金属プレス部品製造
141	成幸工業株式会社	横浜市泉区	機械加工・画像システム設計開発
142	誠和エンジニアリング株式会社	川崎市高津区	ガス制御装置
143	株式会社ゼネット	東京都港区	システム設計・開発、インフラ設計・構築
144	ゼネラルエンジニアリング株式会社	東京都大田区	設計、制御系ソフト開発
145	株式会社ゼファシステムズ	東京都品川区	システムネットワーク設計開発
146	株式会社セプト・ワン	横浜市金沢区	金属加工業
147	セントラル電子制御株式会社	川崎市中原区	システム機器等の開発、設計、製造販売
148	株式会社全日警	東京都中央区	法人施設・機械警備
149	株式会社創英	東京都品川区	印刷
150	相洋産業株式会社	小田原市	非鉄金属部品製造
151	株式会社ソフテム	横浜市中区	システム開発
152	株式会社第一コンピューター	東京都渋谷区	システム開発・システム運用
153	株式会社第一コンピュータサービス	川崎市幸区	高齢者向けICTネットワークシステム、モバイル・クラウドサービス
154	第一設備工業株式会社	東京都港区	建築設備工事業
155	株式会社大協製作所	横浜市保土ヶ谷区	金属表面処理業
156	株式会社大新工業製作所	藤沢市	ねじ転用平ダイスの設計、製造販売
157	大成技研株式会社	東京都港区	制御盤、配電盤の新規設計開発及びPLC設計開発 他
158	株式会社ダイテックス	東京都大田区	各種機械並びに関連機器の設計・製図・モデリング・解析
159	大同工業株式会社	大和市	自動車用樹脂加工
160	太陽電音株式会社	川崎市中原区	電子機器・開発設計・製造
161	タカ電子工業株式会社	横浜市保土ヶ谷区	制御装置の設計・製造
162	株式会社タシロ	平塚市	精密板金加工、精密機械加工
163	株式会社タシロイーエル	東京都大田区	部品・機械加工
164	株式会社タスクフォース	横浜市港北区	コンピュータソフト開発
165	田中サッシュ工業株式会社	横浜市金沢区	鋼製建具の設計、製造、取付、メンテ
166	茅ヶ崎工業株式会社	綾瀬市	ファインカーボン製品

No.	企業名	所在地	業種
167	株式会社ティー・アール・シー	横浜市神奈川区	インフラ構築導入、運用・保守サポート、システム開発
168	有限会社TFS	横浜市中区	保険代理店
169	株式会社ティーネットジャパン	厚木市	アウトソーシング業
170	株式会社データプロセスサービス	川崎市川崎区	ソフトウェア開発
171	テクニカルジャパン株式会社	横浜市西区	ソフトウェア設計・開発
172	株式会社テクノイケガミ	川崎市川崎区	放送用機等、メンテナンス業務
173	株式会社テクノウェア	鎌倉市	情報ソフトウェア
174	株式会社テクノシステムズ	大和市	ソフト開発、電子応用機器開発
175	株式会社テクノステート	藤沢市	輸送用機器製造業
176	株式会社テコモ	藤沢市	機械部品設計開発
177	テコム株式会社	鎌倉市	情報通信
178	株式会社テンプレート	東京都大田区	ソフト開発
179	東京コスモス電機株式会社	座間市	電気機械器具部品製造
180	東京スリーブ株式会社	鎌倉市	自動車用エンジン部品製造
181	株式会社東京ダイス	横浜市港北区	超硬耐摩耗製品、焼結ダイヤ成型工具等の製造販売
182	東京動力株式会社	横浜市鶴見区	建設業（機械器具設置業）
183	東京冷機工業株式会社	東京都文京区	業務用空調設備等の設計・施工・メンテナンス
184	東西株式会社	東京都大田区	総合人材サービス（業務請負・一般派遣・人材紹介）
185	東信電気株式会社	川崎市麻生区	OA 機器等製造販売
186	東日電設株式会社	川崎市多摩区	鉄道信号保安設備の施工・保守・管理
187	東富士電機株式会社 相模原営業所	相模原市中央区	機械部品の仕入、販売
188	株式会社東邦製作所	横浜市戸塚区	海洋関係金具
189	東邦電子株式会社	相模原市中央区	温度制御機器、各種制御機器、アロブカト、各種センサー開発製造販売
190	東洋ガラス機械株式会社	横浜市旭区	ピン金型機械設計製造
191	東洋電機製造株式会社 横浜製作所	横浜市金沢区	電子機器製造
192	東横化学株式会社	川崎市中原区	各種高圧ガスの販売及びプラント建設 他
193	株式会社トップエンジニアリング	東京都港区	機械・電気電子設計
194	巴工業株式会社 サガミ工場	大和市	遠心分離機等製造
195	株式会社豊橋設計	愛知県豊橋市	CAD 設計技術エンジニアリング
196	株式会社ナウビレッジ	東京都新宿区	システム開発、サーバ構築業務
197	株式会社中川製作所	大和市	精密部品加工
198	株式会社中島製作所	綾瀬市	自動車用ホイール等製造
199	株式会社中西製作所	横浜市南区	歯車精密機械部品
200	株式会社なまためプリント	横浜市中区	印刷
201	ニイガタ株式会社	横浜市鶴見区	研究開発者支援のための器具・治具・装置の開発
202	株式会社ニコンエンジニアリング	横浜市神奈川区	光学機器製造
203	西尾レントオール株式会社	東京都千代田区	総合レンタル業
204	株式会社日南	綾瀬市	各種工業モデル・試作品の製造
205	株式会社ニックス	横浜市西区	工業プラスチック部品等の企画・開発・製造・販売
206	ニッパ株式会社	横浜市港北区	総合パッケージ
207	株式会社日豊エンジニアリング	横浜市西区	プラント配管設計・構造設計・プラントエンジニアリング
208	日本クロージャ株式会社 金型事業センター	平塚市	各種金型製造・販売
209	日本発条株式会社	横浜市金沢区	金属製品製造業
210	株式会社日本インテリジェントビジネス	横須賀市	ソフト開発
211	日本オートマチックマシン株式会社	横浜市港北区	自動端子圧着機及び関連機器の製造販売他
212	日本ギア工業株式会社	藤沢市	増減速機の設計、製造販売
213	株式会社日本コンサルティング	横浜市神奈川区	人材派遣、機械設計受託
214	株式会社日本コンピューター技術	横浜市神奈川区	ソフト開発
215	株式会社日本コンピュータコンサルタント	横浜市神奈川区	ソフト開発
216	日本サーモニクス株式会社	相模原市中央区	高周波装置製造販売
217	日本通信機株式会社	大和市	通信機器製造
218	株式会社日本動熱機製作所	横浜市保土ヶ谷区	コバア設計・製作・施行
219	日本船用エレクトロニクス株式会社	横浜市神奈川区	船用電子機器製造販売
220	日本貿易印刷株式会社	横浜市戸塚区	ビジネス帳票類販売、情報加工処理、印刷（カード）
221	日本ラインツ株式会社	大和市	輸送用機械器具製造業
222	日本リアランス株式会社	横浜市金沢区	産業機械・電氣的制御機器製造販売

No.	企業名	所在地	業種
223	株式会社ニュートン	東京都大田区	設計開発、ソフトウェア開発
224	株式会社ノイズ研究所	相模原市中央区	ノイズ試験機測定機の開発・販売
225	株式会社野毛印刷社	横浜市南区	印刷
226	株式会社野毛電気工業	横浜市金沢区	半導体及び電子部品材料の製造加工
227	野崎印刷紙器株式会社 横浜支店	横浜市鶴見区	印刷
228	パーカー精密工業株式会社	綾瀬市	金属の精密加工
229	株式会社ノパス	相模原市中央区	精密部品・自動車部品・ポンプ部品・ステンレスを中心とした製造
230	林精鋼株式会社 戸塚工場	横浜市戸塚区	鉄鋼二次製品の製造
231	ハル・エンジニアリング株式会社	横浜市西区	ソフト開発
232	株式会社ビー・アール・オー	横浜市中区	ソフト設計・開発・販売
233	株式会社ビー・アンド・アイ	横浜市都筑区	印刷
234	株式会社ビーアンドジー	綾瀬市	精密金型加工
235	株式会社ビジコン・ジャパン	横浜市南区	ソフトウェア開発
236	株式会社日の出製作所	川崎市川崎区	金属加工、ロボコンサポート事業
237	フィット電装株式会社	東京都大田区	自動制御機器販売、自動制御システム設計・施工・調整
238	フォレックス株式会社	横浜市神奈川区	ソフト開発
239	富士アイテック株式会社	東京都千代田区	保温・保冷、防音工事等の設計施工
240	富士工業株式会社	相模原市中央区	住宅設備機器の製造販売
241	株式会社富士ダイナミクス	東京都目黒区	駐車場機器等の開発、製造販売
242	株式会社富士テクノソリューションズ	厚木市	機械設計・解析・ソフト開発、ネットワーク
243	株式会社富士薬品機械	東京都大田区	薬品機械製造
244	扶桑精工株式会社	相模原市緑区	金型及び機械製造販売
245	プラス電子株式会社	東京都中央区	ソフトウェアの開発
246	ブルーマチックジャパン株式会社	横浜市都筑区	コーヒーマシン輸入販売
247	フレアーナガオ株式会社	愛甲郡愛川町	冷凍空調及び産業機械用熱交換器等の製造販売
248	プレス工業株式会社	藤沢市	金属塑性加工
249	株式会社ベイテック	横浜市金沢区	金属加工業
250	北斗株式会社	東京都中央区	システム開発
251	北都システム株式会社	横浜市港北区	ソフトウェア開発
252	株式会社マーク電子	相模原市緑区	医療機器、各種計測機器の開発、製造販売
253	株式会社マイスターエンジニアリング	東京都品川区	半導体製造装置、各種ロボット機器等のメンテナンス・エンジニアリング
254	株式会社マエダ	大和市	精密機械加工
255	株式会社マグトロニクス	座間市	電子機器及び通信機器の製造販売
256	株式会社松尾工業所	東京都大田区	車両部品製造
257	丸栄工業株式会社	相模原市緑区	建設機械用部品製造販売
258	株式会社丸産技研	横浜市緑区	建築・土木・不動産
259	マルマテクニカ株式会社	相模原市南区	建設機械等整備製造
260	株式会社ミクニ 小田原事業所	小田原市	輸送用機械器具製造業
261	三池工業株式会社	横浜市戸塚区	自動車車体及び部品製造販売
262	三井金属ア外株式会社	横浜市西区	自動車用機能部品の開発、製造及び販売
263	株式会社ミツル光学研究所	川崎市宮前区	精密切削加工、光学ガラス加工
264	ミドリ無線株式会社 大和工場	大和市	通信機器部品製造
265	三益工業株式会社	東京都大田区	航空宇宙機械部品の金属切削加工
266	株式会社宮川製作所	横浜市港北区	情報通信機器製造販売
267	ムラテックCCS株式会社	愛知県犬山市	物流システム、工作機械のアフターサービス、保守メンテナンス
268	株式会社メディシステムソリューション	東京都千代田区	ソフトウェアパッケージ開発・販売
269	守谷輸送機工業株式会社	横浜市金沢区	各種エレベーターの製造
270	株式会社山一情報システム	東京都千代田区	インフラの設計構築及びソフトウェア開発
271	株式会社山川機械製作所	平塚市	航空機部品製造、半導体製造装置
272	山下マテリアル株式会社	座間市	プリント配線盤製造
273	有限会社ユーエフサービス	川崎市幸区	工具販売
274	株式会社ユーコム	川崎市川崎区	ソフトウェア受託開発
275	ユニオンマシナリ株式会社	相模原市中央区	ハーネコネクタ機器製造
276	株式会社ユニテック	東京都港区	情報処理（ソフトウェア開発、機械設計）
277	ユニプレス株式会社 工場工場	大和市	自動車用車体部品製造
278	ヨコキ株式会社	横浜市保土ヶ谷区	自動車車体用検査装置の設計・製作、溶接機の製造



No.	企業名	所在地	業種
279	株式会社ヨコレイ	横浜市保土ヶ谷区	空調設備
280	株式会社横浜電算	横浜市西区	情報処理サービス
281	株式会社横浜リテラ	横浜市戸塚区	印刷業
282	株式会社吉岡精工	横浜市鶴見区	精密部品設計製作
283	株式会社リガルジョイント	相模原市南区	流体機器、オゾン環境機器等の開発・製造販売
284	リペア株式会社	東京都品川区	エアコン、冷蔵庫等の総合メンテナンス
285	株式会社ワイイーシーソリューションズ	横浜市中区	ソフト開発
286	株式会社ワイ・ケー電子	綾瀬市	プリント配線基板の設計、製造
287	株式会社ワイテック	平塚市	半導体、FPD製造装置設計、航空機機体部品、治具設計
288	株式会社和興計測	川崎市高津区	工業用各種計測器の設計開発、製造、販売
289	ワッティー株式会社	相模原市南区	半導体製造装置用ヒータユニットの開発製造販売等
290	公益社団法人神奈川県LPガス協会	横浜市中区	団体業務
291	神奈川県建設労働組合連合会	横浜市神奈川区	団体業務
292	一般社団法人神奈川県プラスチック工業会	横浜市中区	団体業務

## 案内図



相鉄線「二俣川駅」下車 徒歩 18分  
 または「二俣川駅」北口(一番のりば)から旭 23 系統「運転試験場循環」  
 「中尾町」バス停下車 徒歩 1分

### 神奈川県立産業技術短期大学校

〒241-0815 横浜市旭区中尾 2-4-1

TEL 045-363-1231 (代)

FAX 045-362-7141

<http://www.kanagawa-cit.ac.jp/>

### 産業技術短期大学校 職業能力開発推進協議会

(神奈川県立産業技術短期大学校内)

TEL 045-363-1234

FAX 045-362-7143

<http://www.suishinkyō.info/>

アニュアルレポート2016 編集会議委員名簿

---

編集委員長	荻田	浩司
編集委員	原	和子
	井上	亜潮
	鈴木	栄子
	城戸	淳英
	杉山	祐樹
	南部	良治
	吉田	玉緒
	安達	桂三
	山口	祐司
	矢島	康治
	富ヶ原	美和
	尾崎	裕一
事務局	永田	博文
	田中	暁
	吉川	武義

---

ANNUAL REPORT 2016

---

発行	平成28年 7月
編集者	神奈川県立産業技術短期大学校

---

**神奈川県立産業技術短期大学校**  
**産業技術短期大学校職業能力開発推進協議会**  
(神奈川県立産業技術短期大学校内)

〒241-0815 横浜市旭区中尾2-4-1  
TEL 045-363-1234 FAX 045-362-7143  
URL <http://www.suishinkyo.info/>