

和歌山県高等学校教育研究会

工業部会誌

2014



目 次

あいさつ

部会長	中前 耕一	1
指導主事	森下 憲一	2

講習会・研修会・分科会報告

講習会報告	和 工	井上 翔太	3
講習会報告	紀央館	茂野 睦	5

第 12 回和歌山県旋盤競技会ならびに

第 14 回高校生ものづくりコンテスト（旋盤作業部門）近畿大会報告	田辺工	沖見 衛	7
-----------------------------------	-----	------	---

事業報告

第 3 4 回製図コンクール審査会	田 工	谷口 靖典	9
第 8 回きのくにロボットフェスティバル	和 工	堀内 哲明	2 0
第 3 1 回工業教育研究発表大会	箕 島	吉田 浩史	2 4
第 4 0 回和歌山県高等学校照明コンクール	和 工	琴野 竜彦	3 4

研究委員会報告

資格検定統計調査委員会報告	紀北工	三浦 邦夫	3 7
---------------	-----	-------	-----

ごあいさつ

和歌山県高等学校教育研究会工業部会

会 長 中 前 耕 一

会員の皆様におかれましては、平素から本会事業の推進にご尽力をいただき、厚く御礼申し上げます。また、各校において、工業教育の充実・発展のために、日々ご努力をいただいておりますことに敬意を表しますとともに感謝申し上げます。

さて、日本の経済状況はアベノミクス効果が現れ、少し上向き加減になり、平成26年度の求人数が増加してきました。工業高校への求人数は以前からも多く、工業高校に対する期待の度合いが更に高まっていると思います。日本の外貨獲得の多くは工業製品の輸出によるものです。工業立国日本といわれるように、工業高校の卒業生が多くの製品を製造しています。そして地域を支え活躍しているのです。そのような中、今年度近畿の工業高校で離職率の調査を行われましたのでご報告します。

表1 平成23年4月入社卒業生の離職状況

府県	就職者数 〔名〕	3年目ま での離職 者数〔名〕	不明 〔名〕	在職期間別離職率累計				時期 不明
				1年目	2年目	3年目	4年目以降	
滋賀	152	19	38	10.5%	13.2%	16.7%	18.4%	0.0%
京都	198	39	9	8.5%	16.4%	20.6%	23.3%	0.0%
大阪	1248	274	171	13.1%	20.7%	25.4%	28.8%	1.2%
兵庫	680	85	89	6.1%	11.0%	14.4%	15.9%	1.2%
奈良	172	54	9	19.6%	26.4%	33.1%	35.0%	1.2%
和歌山	199	52	11	16.0%	20.7%	27.7%	30.3%	0.5%
近畿全体	2649	523	327	11.5%	17.9%	22.5%	25.1%	1.0%

この表から、1年目までの超早期離職を減らすことができるような手立てができれば離職率を下げることができると考えられます。また、厳しい調査結果が出た奈良県、和歌山県についてその原因を考えると、このとき他府県に比べ求人倍率が低かったこともあり、このことから、倍率の厳しさから自分自身にマッチしていない企業への就職があったのではないかと推測されます。

今回の調査で、平成22年度(H23年3月)近畿地区の全日制工業科卒業生の就職後3年目までの離職率が22.5%であることがわかりました。この値は、厚生労働省調査による高校生全体の離職率39.6%より約17ポイント下回っていますが、5人に1人以上が辞めているというこの離職率はやはり高い値と言わざるを得ません。就職にあたっては、応募前見学も実施しているが、生徒のキャリア意識を向上させることが重要であると思います。

工業高校の役割は地域の発展と工業立国としての人材育成において、大変重要なポストを占めていると思います。その役割を果たすべく努力を重ねる必要があります、そのことが工業高校の明日への活力になると思います。

最後に、会員の皆様のご健康と今後のご活躍並びに本会のより一層の充実・発展を祈念し、ご挨拶いたします。

御 挨拶

和歌山県教育庁学校教育局学校指導課
指導主事 森 下 憲 一

和歌山県高等学校教育研究会工業部会誌第51号の発刊、誠におめでとうございます。

会員のみなさまにおかれましては、平素から本県高等学校教育、とりわけ工業教育の充実と発展のために御尽力を賜り、深く感謝申し上げます。また、「全日本小中学生ロボット選手権」での小中学生の講習会、予選会、前日及び当日の準備や運営に際しましては、毎年、格別の御支援と御協力をいただいておりますことに、心より御礼申し上げます。

今日、経済のグローバル化や国際競争の激化等に伴う産業構造の変化、技術革新や情報の進展等に伴う産業社会の高度化、就業形態の多様化などに見られる就業構造の変化等により、我が国の産業社会や企業の専門高校に対する期待や生徒に求める資質・能力が変化してきています。

こうしたことから、新学習指導要領では、職業に関する教科について、「将来のスペシャリストの育成」、「地域産業を担う人材の育成」、「人間性豊かな職業人の育成」という三つの観点を基本とし、社会的責任を担う職業人としての規範意識や倫理観、技術の進展や環境、エネルギーへの配慮等、各種産業で求められる知識と技術、資質を身に付けさせる観点から、「環境工学基礎」の新設や内容の改善が図られています。

本県においては、平成25年8月に、地域活性化に貢献できる人材の育成方策について、和歌山県地方産業教育審議会より答申が出されました。この中で、工業科の充実方策として、「企業の力を学校に積極的に取り入れることによる工業教育の質的向上」、「工業科の優れた教育内容の情報を広く地域に発信」などが課題としてあげられています。県教育委員会といたしましても、本答申を受け、和歌山の未来を支え元気を創出するたくましい人材の育成に努めてまいります。

工業部会におかれましても、「ものづくりコンテスト」、「製図コンクール」、「照明コンクール」、「研究発表大会」、「ロボット競技会」等により教育活動の充実が図られ、各種資格取得のための指導や競技会への挑戦等、積極的に取り組まれています。特に、第31回県工業教育研究発表大会では、発表部門及びポスターセッション部門において、工業に学ぶ生徒の「言語活動の充実」が図られ、地域企業の方からも高い評価が得られました。

引き続き、実践的な学習内容を充実させ、基礎的・基本的な知識・技能の一層の定着を図るとともに、地域の産業や社会を担う人材を育成するため、豊かな人間性を育み、企業が求める課題解決能力、コミュニケーション能力を有した人材の育成に取り組まれることを期待します。

最後に、工業部会のより一層の発展を御祈念申し上げ、会員のみなさまへの御挨拶といたします。

平成 26 年度新規採用教員実技講習会報告書

和歌山県立和歌山工業高等学校

建築科 井上 翔太

- 1 日 時 平成 26 年 7 月 3 日 (木)
- 2 場 所 県立和歌山工業高等学校 創造技術科棟
〒641-0036 和歌山市西浜 3-6-1 TEL 073-444-0158
- 3 内 容 Arduino マイコン互換基盤によるロボットの組み立て

講師 中西 敏寛
- 4 日 程 7 月 3 日 (木)
- | | |
|-------|-------------|
| 受 付 | 9:00～9:30 |
| 講習 I | 9:30～11:30 |
| 昼 食 | 11:30～12:30 |
| 講習 I | 12:30～14:30 |
| 休 憩 | 14:30～14:40 |
| 講習 II | 14:40～16:00 |
- 5 準備物 校務パソコン カード マウス 筆記用具

今回の講習を行うにあたり、冊子やキット等を準備して頂き、ありがとうございました。講師の先生方が非常に丁寧に指導して下さい、知識の乏しい私でもわかりやすく興味深い内容の講習会となりました。

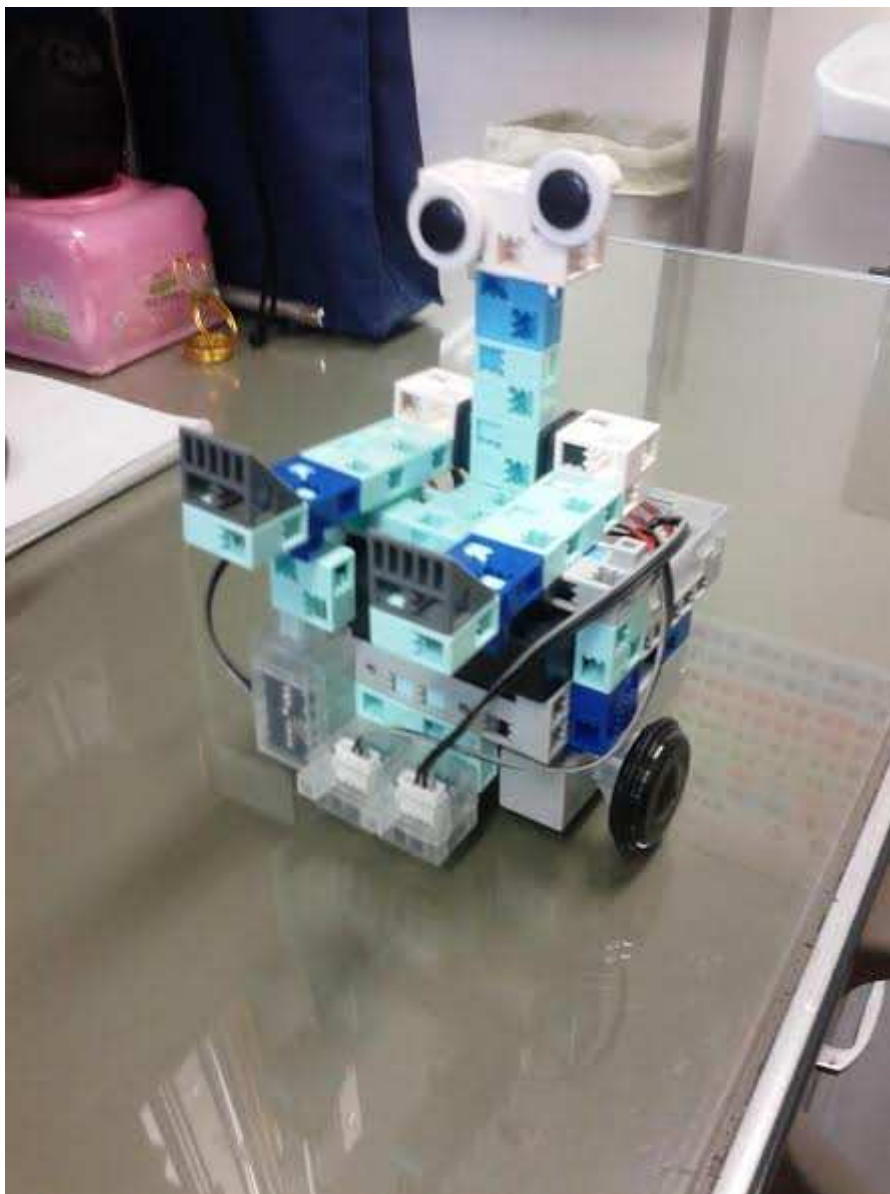
はじめにあらかじめ ArTec のソフトを校務パソコンにインストールして行き、組み立てる Transporter の説明を受けました。それから LED と DC モーターの説明を受け、プログラムを入力していきました。

- ・ LED を点灯させるプログラムの作成 (消灯もさせる)
- ・ LED を点滅させるプログラムの作成 (速さなどの変更も行う)
- ・ DC モーターを回転させるプログラムの作成 (速さなどの設定も行う)
- ・ 赤外線フォレクタのプログラムの作成

そして最後は組み立てたロボットが標された道の上を辿るように微調整し、実践しました。

今回の講習会では試行錯誤しながらプログラムを作成し、組み立てたロボットが自分
思うように動いた時の達成感は格別でした。

今回学んだことを今後も活かしていけるよう、勉強していきたいです。大変有意義な講習
会であったので、今後も引き続き続けていっていただきたいです。



平成26年度 全国工業高等学校長協会主催
夏季講習会「第33回三菱ロボットFA技術講習会」

和歌山県立紀央館高等学校
工業技術科 教諭 茂野 睦

講習日：平成26年7月31日～8月1日
会場：(株) バイナス 2階セミナールーム
{愛知県稲沢市平和町下三宅菱池 917-2}

本校には、平成24年度の実習棟大規模改修の際にバイナス社のロボット学習システム拡張モデル BNK-1000 が導入された。以前より、OMRON のプログラマブルロジックコントローラ(PLC：シーケンサ)を用い、シーケンス制御に関する実習を実施してきたが、この学習システムの導入に伴い産業用ロボットと PLC の連携も学習できるようになった。ただ、3単位の実習ではロボットとの連携まで導入することが時間的に難しく PLC のみの実施状況であったが、本年度より、新指導要領への移行に伴い2年次と3年次の電気系実習を3単位から4単位に改訂した。このことにより、従来実施してきた制御に関する実習をさらに充実することが可能となった。



導入時にシステムの説明と簡単な研修は受けたが、実際に実習として展開するには少し不安もあり、「バイナスのロボット学習システムと同等の環境で、ロボットについて基礎から応用まで分かりやすく楽しみながら実習します。」という講習会の案内文に期待し受講することとなった。

この講習は、7月29日～30日の「三菱シーケンサ技術講習会」に引き続き実施されているもので、PLC についての知識が無い場合には、このシーケンサ技術講習も同時に受講することをお勧めする。実際、多くの半数以上の受講者が引き続いての受講であった。私は、PLC についての知識を持っているので、「ロボットFA技術講習」のみを受講した。

この講習では、安全衛生法関連の「産業用ロボットの教示に関する特別講習」の修了書がバイナス社より発行される。他県から受講していた方々は、主にこの修了書取得を目的に受講されていたようであり、本県でも産業用ロボットに該当するロボットを使用して実習を行う場合、教員はこの修了書を持っておいた方が良いと思われる。

日程	7月31日	8時00分	名古屋駅「銀の鈴」前集合	※バイナス社へは社員の車で移動講習会
		17時30分	名古屋駅で解散	(泊：名古屋駅前のビジネスホテル：主催者指定)
	8月1日	8時00分	名古屋駅「銀の鈴」前集合	
		17時00分	名古屋駅で解散	

講習の内容

1. 産業用ロボットの教示に関する特別講習：学科ーロボット構造・安全について・法令
2. 産業用ロボットの教示に関する特別講習：実技ー手動操作・ティーチング・応用

本校に導入された BNK-1000 は、垂直多関節ロボット三菱 RV-2SD-SBY、PLC 三菱 FX3U シリーズにベルトコンベア 1 本、両端に透過型光センサ、コンベアからのワーク排出用エアシリンダおよびワーク感知用反射型光センサ 2 組、ワーク種別検出用簡易色センサ、ワーク配置用パレットを備えた設置スペースが一畳程のコンパクトなシステムである。今回講習で使用されたものは、新しく開発中ということで、同じタイプの PLC と垂直多関節ロボット、簡易色センサ、ワーク配置用パレットを備え、新しくワーク供給装置を加え、代わりにベルトコンベア等を無くしさらに簡素化されていた。実習の要領や FA 制御学習の目標・道筋については、本校のシステムと大きく違うところはない。

まず、第 1 日目の午前中は、バイナス社の概要説明の後、「産業用ロボットの教示に関する特別講習」のロボットの仕組みや動き、安全対策や法律に関する内容を市販のテキストをもとに講義を受けた。午後からはロボットを使用し、ロボットの手動操作・教示の方法について実習を行った。

ロボットの手動操作を行うには、ティーチングボックスを用いる。コントローラの操作やティーチングボックスに操作権を与える手順は、ロボットやコントローラの機種によって異なっているようで、新たなロボットに取り組む場合には、まず最初に修得すべきことである。また、非常停止の方法や施されている安全対策については、確認し熟知しておくことが重要である。

三菱の垂直多関節ロボット RV-2SD への教示は、まずティーチングボックスを用い、原点、アクセス点等の各ポイントでのロボットの位置・姿勢を、その場所にロボットを動かし記録する。その後これらの点をつなぐ動作やハンドの把持・解放などをプログラムによって指示する。このロボットのプログラムは、ティーチングボックスでも作成できるが、コンピュータに位置・姿勢の情報を転送し、コンピュータ上でプログラムを作成し、それをロボット側に書き込む方法が、操作性も良く、コンピュータ上で簡単なシミュレーションもできるため便利である。また、プログラムに用いられる言語は、命令語といくつかの値を組み合わせたもので、簡単である。

2 日目は、社内見学の後、PLC との連携やパレタイズのプログラム方法など応用的な部分を学習した。

社内見学は、ロボットを製造システムに組み込み調整作業を行っているところや、大型の多関節ロボット、画像処理によるロボット制御の例、パラレルリンクロボットの動作などを見学した。

今回の受講目的は、PLC との連携やパレタイズのプログラム方法であったため、2 日目の実技講習は、特に有意義だった。PLC とロボットの連携は、ロボットの入出力ポートへ入力されるセンサからの信号を読み取り、その情報でロボットを起動し、動作が終了すれば PLC に終了信号を出力することで行うようにしていた。その他にも、センサを利用してタイミングを伝える方法など、工夫により多くの方法があることを学習できた。

同じ大きさの物をフォークリフト用パレットなどにきれいに並べて荷積みする場合等に用いるのがパレタイズという技法であるが、これにはロボットやコントローラによっていくつかの方法がある。使用したロボットは、パレットの決められたポイントを教示し、パレタイズ用の命令を用い各制御点を生成し、この制御点を用いてロボットをプログラムにより制御する方法がとられている。

今回の講習では、知識の再確認を含め、期待していた以上に多くのことを学習できた。また、集合が早朝のため前日に名古屋に入りし、名古屋駅近くにある「トヨタ産業技術記念館」を訪れた。トヨタの紡績や織機づくりの技術から、日本の車の製造技術の発展や工夫のようす。車を製作し始めた当時の工具など多くの貴重な知識を得ることができ、ロボットの研修としても、自動車製造で使われている多くのロボット(ガントリー型、直交型など)、安全対策の方法、また現在では使われていない極座標ロボット「UNIMATE」などが実際に動作していて、歴史的な展示も多く大変有意義な体験ができた。名古屋に行く機会があれば、是非立ち寄ることをお勧めします。

第12回和歌山県旋盤競技会ならびに
第14回高校生ものづくりコンテスト(旋盤作業部門)近畿大会 報告

和歌山県高等学校教育研究会
工業部会 機械科分科会
田辺工業高校機械科 沖見 衛

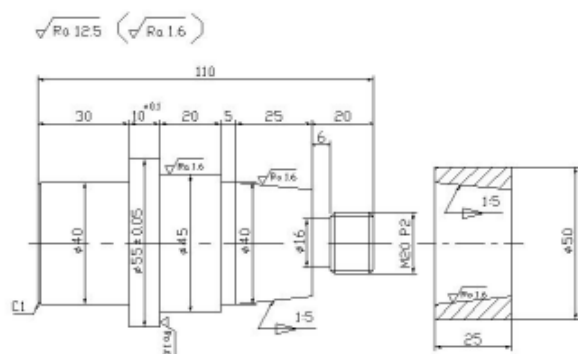
去る6月14日(土)に和歌山工業高校で行われた第12回和歌山県旋盤競技会と、8月に滋賀県草津市テクノカレッジ草津で行われた第14回高校生ものづくりコンテスト(旋盤作業部門)近畿大会について報告する。

高校生ものづくりコンテストは「産業を支える技術・技能水準の向上を図る」ことを趣旨として旋盤など7部門で14年前に開始され、その役割を果たしてきている。

和歌山県では、全国大会の課題に耐えうる旋盤数を用意できないため、競技会の課題を独自に設定して取り組んでいる。

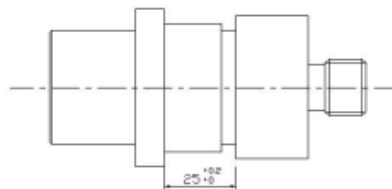
県大会参加生徒数 5名(3校)

和歌山県大会の結果 優勝 榎本悌也(田工) 2位 (和工) 3位 (田工)



部品図

和歌山県大会の製品図面
(製作標準時間 90分)



組み立て図

近畿大会の報告

近畿6府県の代表9名が、滋賀県草津市のテクノカレッジ草津に参集して近畿大会が行われた。1日目は競技説明と練習、2日目が競技会というスケジュールである。

今年度は昨年からさらに難しくなり、ローレット掛けを施した材料に段付きと雌ネジを切ることが加えられた。各府県のコンクールを勝ち抜いてきた選手ということもあり、製作工程や工具の管理(写真参照)等に様々な工夫が見られ、指導者としても学ぶ所が多かった。

本校生徒は、今年も学校での練習の成果を出せず、また審査員が後ろでずっと見られることを意識したが、時間内に完成できた。しかし、精度が悪く厳しい結果になった。精神面のトレーニングの必要性を痛感した次第であった。

このコンテストの趣旨である「産業を支える技術・技能水準の向上を図る」ことを目的にして、来年度も積極的に参加していきたい。 近畿大会結果 8位

近畿大会の製作図面は下記を参考にしてください。
http://www.zenkoukyo.or.jp/mono/kadai/2014012senban_zu.pdf



試合会場の様子

工具・測定具の整理箱（他校の物）



バイト整理ケースの一部



第34回 製図コンクール実施要項

和歌山県高等学校教育研究会 工業部会

1. 主 旨 製図は工業に関する万国共通の言葉であるといわれます。このコンクールでは「規則に従い、正確に、きれいに、迅速に」「質の高い情報の盛り込み、読みやすい」を目標に、より有能な工業人として製図に対する一層の励みとなるよう願って、和歌山県教育委員会の後援を得て実施します。

2. 要 項

(1) 主 催 和歌山県高等学校教育研究会 工業部会
和歌山県産業教育振興会 工業教育部

(2) 後 援 和歌山県教育委員会

(3) 応募規定

1. 参加資格 和歌山県立高等学校工業関係学科(全・定)に在学する生徒。

2. 課 題 別 紙

3. 応募作品 各科、各学年ごとに選定されたもの。

4. 応募方法 作品は所属学校を通じて提出する。

5. 応募締切 平成26年10月 8日(水) 必着
(校内審査結果報告書を提出する。)

6. 送 付 先 〒646-0021 和歌山県田辺市あけぼの51-1
県立田辺工業高等学校 製図コンクール係 宛
TEL (0739) 22-3983 FAX (0739) 22-9920
メールアドレス taniguchi-y013@wakayama-c.ed.jp

7. 審 査 平成26年10月15日(水) 11:00~16:30
県立田辺工業高等学校 視聴覚教室
当日、校内入選者作品のみ、必ず持参すること

8. そ の 他 応募作品は原則として返却いたしません。
ただし、全国製図コンクールに応募する作品は除く。

(4) 審査基準 別に定める。

(5) 表 彰 賞状及び賞品(楯)

課 題 一 覧 表

建 築 系

課題番号	課 題	所 要 図 面	用 紙
1	文字の練習、線の練習		A 3 1枚
2	木造住宅の製図	平面、立面、断面、 配置図、設計概要	A 1またはA 2、A 3 1～2枚
3	RC・S造建築物の製図	平面、立面、断面、 透視図、配置図	A 1またはA 2、A 3 1～2枚

土 木 系

学 年	課 題	参 照 図 面	用 紙
1	線の練習	実教P 1 3	A 3 1枚
2	道路設計図（側溝・擁壁標準図）	実教 製図例 1 2	ケント紙 A 2 1枚
3	H形鋼橋りょう（主桁構造図）	実教 製図例 1 8	ケント紙 A 2 1枚

化 学 系

学 年	課 題	用 紙
2	統一課題	ケント紙 A 3 1枚

電 気 系

課題番号	課 題	参 照 図 面	用 紙
1	線・文字	工業部会 指定	ケント紙 A 3 1枚
2	全国製図コンクール課題 <u>電気系「屋内配線図」</u> ※全国製図コンクール実施要領による		ケント紙 A 3 2枚

統一課題

課題番号	課 題	用 紙
1	統一課題	ケント紙 A3 1枚

機械系

課題番号	課 題	参 照 図 面	用 紙
1	正六角すいの切断と展開（内展開） （一辺の長さ35mm、高さ80mmの正六角すいを底面からの高さ25mmの点を通り底面と45度をなす平面で切断した立体の正面図、平面図、右側面図、補助投影図及び展開図）尺度 現尺（1：1）	次ページ図参照	トレス紙 A3 1枚 台紙 A3 KOKUYO PRO セーK P28 210g/m ²
2	呼び径六角ボルトM20×70-8.8 六角ナットスタイル1 M20-8 ※略画法で描く	<u>7実教工業（302）</u> 製図例11	トレス紙 A3 1枚 台紙 A3 KOKUYO PRO セーK P28 210g/m ²
3	フランジ形たわみ軸継手（全国製図コンクール課題） ※全国製図コンクール実施要領による		ケント紙 A3 3枚 A4 1枚 ケント紙指定規格 A3 KOKUYO PRO セーK P28 210g/m ² A4 KOKUYO PRO セーK P29 210g/m ²

※特選審査の対象作品には、ケント紙の台紙を付ける。

※投影法の図示（表題欄の右上）

機械系 課題1 参照図

正六角すいの切断と展開

[符号]

補助投影図--- $g_0, h_0, i_0, j_0, k_0, l_0$

正面図----- a, b, c, \dots, l

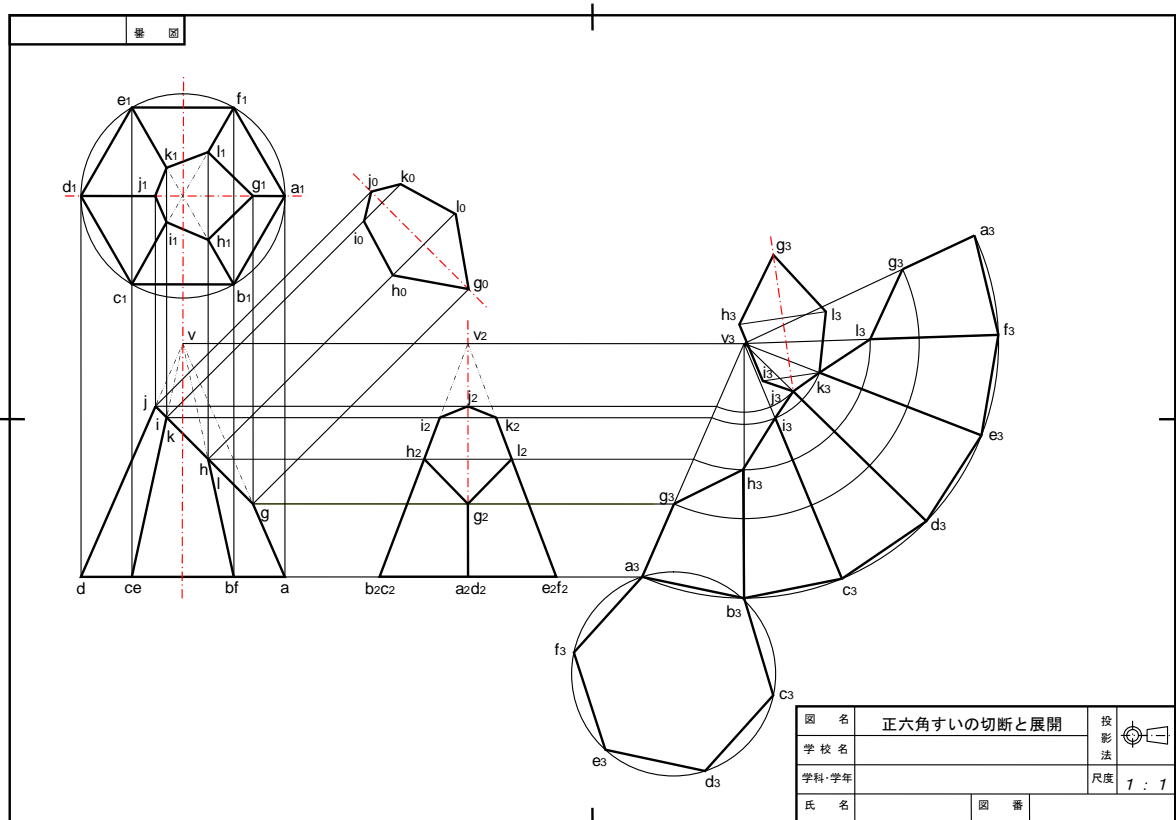
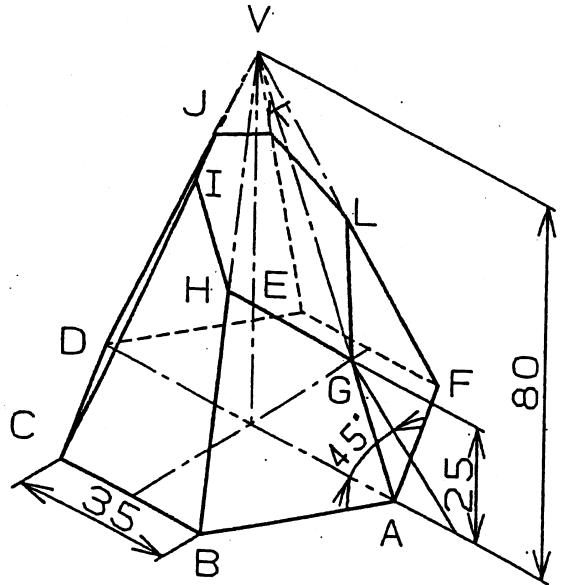
平面図----- $a_1, b_1, c_1, \dots, l_1$

右側面図----- $a_2, b_2, c_2, \dots, l_2$

展開図----- $a_3, b_3, c_3, \dots, l_3$

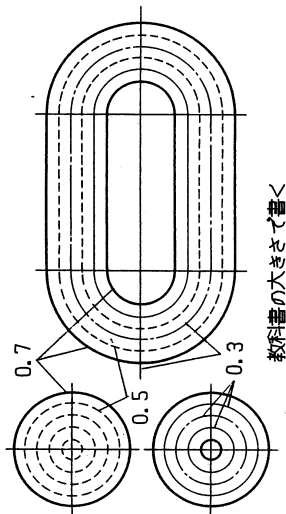
作図線は正面図から必要な所まで伸ばすこと。また必要最小限の作図線をかきこと。

側面展開図の $a_3 v_3$ は、正面図の $d v$ に平行にかきこと。



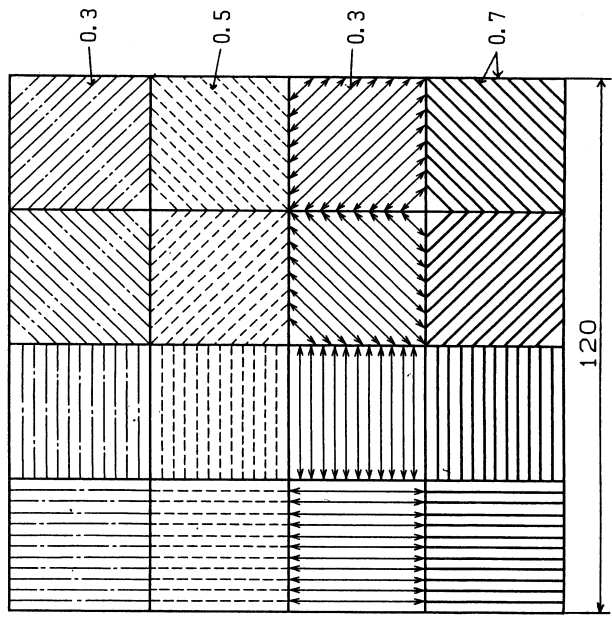
00-60Z-OH

製図例1



製図例2

1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
 a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
 アイウエオカキクケコサシスセソタチツテトナニヌ
 ネノハヒフヘホマミムメモヤユヨラリルレロワラン
 品番 直流 端子 配線 摘要 縮尺 断面図 変圧器 論理回路 三相同期発電機
 ベル ヒューズ インタタンス ボルト・ナット 4-5キリ VVF1.6 M8x40
 オーム計 ハネ座金 丸ハネジ 押出し1.2 平目 m0.3 4-φ6リベット穴
 OHM VOLT AMPERE FREQUENCY sine curve motor
 Japanese Industrial Standard



記号	器具種別	記号
①	蛍光灯 球形 20W1灯用	①
②	白熱灯 防水グローブ(径17cm)フラスコ付 20W	②
③	白熱灯 直付 扇形板付40W2灯用	③
④	白熱灯 直付 シャンリアア形40W3灯用	④
⑤	白熱灯 直付 チェーンペンダント160W	⑤
⑥	直付 20W	⑥
⑦	直付(防水形) 60W	⑦
⑧	直付(防水形) 10W1灯用	⑧
⑨	直付(防水形) 40W	⑨
⑩	直付(防水形) 40W	⑩
⑪	フラスコ付 40W	⑪
⑫	コードペンダント 60W	⑫
⑬	フラスコ付(防水形) 20W	⑬
⑭	扇形板付 40W1灯用	⑭
⑮	和紙張 40W2灯用	⑮
⑯	直付 20W	⑯
⑰	直付 40W	⑰
⑱	直付 60W	⑱
⑲	直付 100W	⑲
⑳	直付 150W	⑳
㉑	直付 200W	㉑
㉒	直付 300W	㉒
㉓	直付 400W	㉓
㉔	直付 500W	㉔
㉕	直付 600W	㉕
㉖	直付 700W	㉖
㉗	直付 800W	㉗
㉘	直付 900W	㉘
㉙	直付 1000W	㉙

製図例17

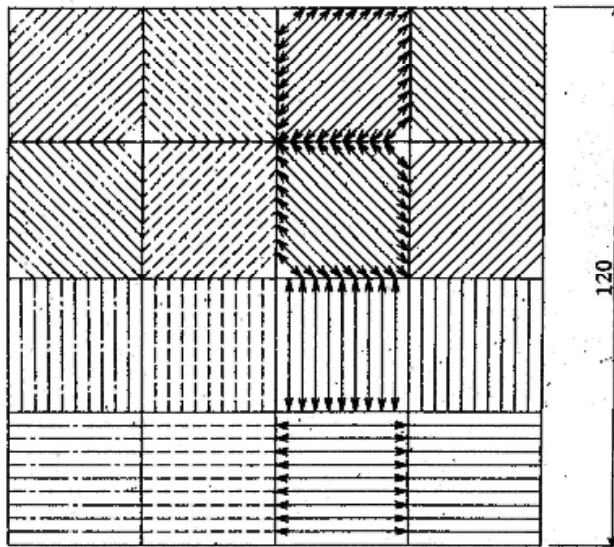
(文字の大きさは3.15mm)

- 注記
1. 電線種別の記入のないものはVVF(600Vビニル絶縁ビニルシースケーブル平形)とする。
 2. 電線太さの記入のないものは1.6mmとする。
 3. 線心数の記入のないものは2Cとする。
 4. 立上り・打下げはメタルモールまたは導管電線管を使用する。
 5. 器具の種類は別表による。

図名	線と文字	度
学校名	和歌山県立御坊精工高等学校	28
学科	電気科	R
学年・クラス	2年 9組	度
学生番号	HO-209-00	
学生・組	HO-209-00	
出席番号	HO-209-00	

配置はこの形A3に合わせて書くこと

図番 H15-2C-08



1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
 a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
 アイウエオカキクケコサシスセソタチツテトチニヌネノヒ
 フヘホマミムメモヤエヨラリルレロワラン フラスコ パネ
 設計製図 尺度 形式 図番 材料 個数 工程 質量
 組立 投影 断面 寸法 実線 破線 二点鎖線 記号

配置はこの形でA3に合わせて書くこと

図名	線と文字		尺	28
学校名	和歌山県立		学年・組	
学科	工業化学科	氏名	年度	出席番号
都道府県名	和歌山県	図番	H15-2C-08	
20	40	20	50	

製図コンクール審査基準

(建 築 系)

1. 寸法が正確であること。
2. 線と文字をはっきり、きれいに書くこと。
3. 図面の配置がよいこと。
4. 適切な材料の選択。
5. 創意工夫が見られること。

(土 木 系)

1. 図面が正確で配置がよいこと。
2. 図面は参照図面および課題の内容を十分理解してかくこと。
3. 線の使い方（線の種類、太さなど）が明瞭に、それぞれの線にむらがなく、文字の形状、大きさなど、ふぞろいにならないこと。
4. 文字・数字がきれいであること。
5. 寸法が正確であること。

(電 気 系)

1. 線の表示が適切であること。
2. 図面が美しいこと。（よごれがないこと）
3. 配置がよいこと。
4. 部品、シンボル、寸法が正確であること。
5. 文字、数字の表示が適切できれいなこと。
6. 全国製図コンクール課題については、
 - (1) 電気設備技術基準に適合していること。
 - (2) 創意工夫がなされていること。

(統一課題)

1. 文字の形状、大きさなど不揃いにならないこと。
2. 図面のよごれがないこと。
3. 線のつなぎ目が正確であること。
4. 矢印はぬりつぶさないこと。
5. 斜めの各線は間隔が3mmとする。

(機 械 系)

1. 図面の正確さ。
2. 配置など、適切であること。
3. 線の太さ、濃さ、つなぎ目の正確さ。
4. 文字、寸法、数字がきれいであること。

第34回 参加生徒数及び入選・特選者数

学校別生徒数										
学校名	学科名	1年	2年	3年	4年	合計	入選	特選	備考	
紀北工	システム化学		40			40	2	1	統一	F
	電気			36		36	2	1	電気系	D
	機械	80	77	77		234	12	5	機械系	C
和歌山	総合			6		6	0	0	機械系	C
和工	建築	82	78	74		234	12	4	建築系	A
	機械	82	80	77		239	12	2	機械系	C
	電気			74		74	4	1	電気系	D
	土木		40	26		66	4	1	土木系	E
	創造技術									
	化学技術	40		40		80	4	1	統一	F
	産業デザイン	40				40	2	1	統一	F
箕島	機械	40	29	34		103	6	1	機械系	C
紀央館	工業技術		31	21		52	3	1	機械系	C
				19		19	1	1	電気系	D
		41				41	2	1	統一	F
田辺工	機械	84	64	56		204	12	6	機械系	C
	電気電子		77	74		151	6	2	電気系	D
	情報システム									
新翔	総合学科		9	9		18	2	1	土木系	E
									建築系	A
和工定	建築	22	8	17	2	49	4	1	建築系	A
	機械電気								機械系	C
									電気系	D
合計		511	533	640	2	1686	90	31		
学科別 入選・特選者数										
学科名	建築系	A/B		機械系	電気系	土木		統一課題	合計	
	A	B	C	D	E		F			
入選者数	16	16		45	13	6		10	90	
特選予定者数	5	5		15	5	2		3	30	
特選者数(審査会決定人数)	5	5		15	5	2		4	31	

※各課題の特選者数は入選者数の3分の1を原則とする。(小数点以下は四捨五入とする。)

第34回 製図コンクール講評

(建築系)

基礎製図、2階建専用住宅設計図、店舗付事務所設計図及び、集合住宅設計図の模写作品について審査しました。昨年度の講評に留意して作図しており、力強い線で描いていた。

5つの作品を選出したが、その他の作品ではもう少し開口部周辺をはっきりと書く必要があると感じたため来年度に生かしたい。

(土木系)

作品全体として、丁寧に書かれていた。作品としては、図の配置も正解で各図の細部も正確に描かれていた。一部汚れが目立つ作品や線の明瞭さに少し難点があるが、全体的には、よく書かれている作品であった。特選には、文字の大きさが統一されており、線の太さや細さが鮮明な作品が選ばれた。全体的にきれいに仕上がっており、よく書けている作品が多かった。

(電気系)

電気系の課題1については、田辺工業高校が参加し特選1点を選出した。課題2の全国製図コンクール課題については、紀北工業、和歌山工業、紀央館、田辺工業が参加した。セカンドハウス屋内配線に於いて文字・数学・屋内配線・バランスについて審査した結果、特選4点を選出した。昨年度から用紙がケント紙になり、課題が2階建てになったため、創意工夫が必要であった。審査の際、全国製図コンクールに向けて特に、“負荷配電のバランス・配線図面及び図表の配置”について更なる検討が必要であることを確認した。

(統一課題系)

10点の作品を慎重に審査した結果、甲乙つけ難く特選4点とした。全体として作品は丁寧に書かれ、図面としての力強さと表現力が感じられた。作品のレベルは、年々向上しており、入選作品全てきれいに書かれている。

(機械系)

課題内容は長年変更されていないが、図面の表示の仕方に多少の相違が見られた。

審査後対策として指導する側のスキルアップ向上のため意見交換を行い、今後より一層良い作品ができると確信した。また、この情報を各学校担当者に引継をしっかりとらなければならないと感じている。

機械系においては、生徒の作品に甲乙つけがたく、全国製図コンクールに向けた高い目的意識を持った生徒であると思う。今後はそういった生徒が増え、より良い図面が仕上がってくることを期待する。

第34回 製図コンクール 校内選考入選者名簿

				賞の欄が空欄のものは、入選	
学 校 名	科 名	課題名	学年	氏 名	賞
紀北工業高等学校	システム化学科	統一課題	2	亀本侑里	特選
				谷澤伶奈	入選
	電 気 科	電気系	3	戸田 雛	特選
				西浴 大貴	入選
	機 械 科	機械系	1	北浦 百絵	特選
				寺杣 直樹	入選
				山本 彩花	入選
				吉田 拓未	特選
			2	岸田 晃二	特選
				西井 佑介	入選
				西畑 竹人	特選
				八木 翔史	入選
			3	曾我部 蘭丸	特選
				山田 龍	入選
				山本 嘉紹	入選
				吉田 悠人	入選
和歌山工業高等学校	建 築 科	建築系	1	玉井 斗汰	入選
				裕 花保	入選
				南部 仁	入選
				山崎 友	入選
			2	新宅 祥矢	入選
				難波江 壱宜	特選
				坂地 宏太	特選
			3	山際 涼介	入選
				塩崎 陽久	入選
	濱田 留知	入選			
	木村 裕之	特選			
	松井 佑樹	特選			
	機 械 科	機械系	1	小浦 斗輝	入選
				杉山 昌平	入選
				林 祥吾	特選
				谷田 忠城	入選
2			鳥居 勇介	入選	
			吉村 航紀	入選	
			慶上 大登	入選	
3			玉井 裕稀	入選	
			助田 航平	特選	
	武林 那	入選			
	柏田 唯人	入選			
	飯村 一馬	入選			
電 気 科	電気系	3	井辺 惇海	入選	
			徳田 剛	入選	
			上野 冬姫	特選	
土 木 科	土木系	2	山崎 竜晃	入選	
			池下 仁一朗	入選	
		3	吉野 啓太	入選	
			久保田 涼介	特選	
			芝崎 勇馬	入選	
化学技術科	統一課題	1	古川 典杜	特選	
			森口 野乃香	入選	
		3	岡 和人	入選	
			福永 楓	入選	
産 業 デ ザ イ ン	統一課題	1	谷中 紫乃	入選	
			山本 弥空	特選	

箕島高等学校	機械科	機械系	1	眞鍋朋朗	入選
				坂口太一	入選
			2	岩橋直樹	入選
				貴志僚斗	入選
			3	栗山 匠	特選
根岸 翔	入選				
紀央館高等学校	工業技術科	統一課題	1	寺坂 拓真	特選
				中村 翔汰	入選
	工業技術科	機械系	2	今井 雅基	特選
				林 茜里	入選
	工業技術科	電気系	3	西川 弥海	入選
				裏岡 将史	特選
田辺工業高等学校	機 械 科	機械系	1	田畑 徳章	特選
				薦原 光一	入選
				濱田 杏	特選
				前山 弘晃	入選
			2	田畑 彰大	特選
				東郷 将季	特選
				高沖 仁	入選
			3	羽根 知哉	入選
				垣内 仁	入選
				早元 優	特選
	小山 遼	入選			
	電子電子科	電気系	2	下平 直輝	特選
				小山 貫一	特選
			3	森山 侑哉	入選
桐本 魅王				入選	
谷口 健太郎				入選	
竹本 一矢				入選	
新翔高等学校	総合学科	土木系	2	塩地 海斗	特選
		土木系	3	畑中 涼	入選
和歌山工業高等学校 (定)	建 築 科	建築系	1	大和 理人	入選
			2	池田 早季	特選
			3	大瀬 節哉	入選
			4	東 拓巳	入選

2014和歌山県高校生ロボット競技会開催

きのくにロボット競技会
和歌山県立和歌山工業高等学校
幹事 堀内 哲明

平成26年11月16日(日曜日)、工業部会主催のロボット競技会が、和歌山工業高校の体育館で行われ、前年度に続いて、コンピュータで制御された自動ロボットと操縦者が動かす手動ロボットの2台が連携して競技します。競技ルールは、自コートの外にある花束管理エリアに花束1つを手動ロボットで取り、自動ロボットが花束を受け取り自コート内の迷路を走行して自動ロボットゴールエリアで再び手動ロボットに花束をリレーして花束ゴールに花束を投げ入れます。競技時間は2分間です。手動ロボットと自動ロボットの連携、自動ロボットがいかにはやく迷路を抜け出すか、相手よりはやく時間内に花束をゴール入れるかが鍵になります。

今回で3回目のマイコン制御であったのですが、手動ロボットが花束をつかむ位置等どのような方法で自動ロボットと連携するかなど難しい競技となりました。

今年は9台のチームが出場して、スムーズに動くロボットやメカの不良でプログラムが思うように動かず、途中で止まったり、暴走するなど苦戦することが多々ありました。

優勝チームは、和歌山工業高校 メカトロ技術部Aの横原大福、2位のチームは和歌山工業高校 メカトロ技術部Bの清西丸、3位のチームは紀央館高校 課題研究ロボットα班のα8となりました。

12月14日(日)の『きのくにロボットフェスティバル2014』で開催された、きのくに高校生ロボットコンテストで優勝したのが和歌山工業高校 メカトロ技術部Bの清西丸で2位は和歌山工業高校 機械工作部のフラワーリフト、3位は和歌山工業高校、メカトロ技術部Aの横原大福と紀央館高校の課題研究ロボットα班のα8になりました。



2014和歌山県高校生ロボット競技会(工業部会)

	No.	ロボット名	チーム名	参加部門	学校名
優勝	4	横原大福 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	メカトロ技術部A	高校生	和歌山県立和歌山工業高等学校
			科	学年	氏名
			創造技術	3	原池 晃平
			創造技術	2	福永 悠斗
			創造技術	1	横手 直起
			電気	1	大東 虎之介
2位	5	清西丸 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	メカトロ技術部B	高校生	和歌山県立和歌山工業高等学校
			科	学年	氏名
			創造技術	2	清水 夏威
			電気	2	西本 春哉
			電気	2	丸山 遼太
			電気	1	成瀬 誠
			電気	1	村井 貴司
3位	8	α 8(アルファ・エイト) 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	課題研究ロボットα班	高校生	和歌山県立紀央館高等学校
			科	学年	氏名
			工業技術	3	丸太 天政
			工業技術	3	瀬谷 和希
			工業技術	3	兵頭 大樹
			工業技術	3	西川 浩樹
			工業技術	3	土井 雄大
			工業技術	3	山本 芳季
各校代表	9	カニカニ 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	工作製図部	高校生	和歌山県立田辺工業高等学校
			科	学年	氏名
			機械科	3	榎本 悌也
			電気電子	2	中村 信介
			機械	3	谷中 仁
各校代表	1	高嶺の花子さん 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	課題研究班	高校生	和歌山県立紀北工業高等学校
			科	学年	氏名
			機械	3	原田 政佳
			機械	3	立花 明子
各校代表	3	フラワーリフト 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	機械工作部Ⅱ	高校生	和歌山県立和歌山工業高等学校
			科	学年	氏名
			電気	3	岩下 修弥
			機械	2	中西 悠樹
各校代表	6	オレンジ 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	機械科課題研究	高校生	和歌山県立箕島高等学校
			科	学年	氏名
			機械	3	丸野 晃一
			機械	3	北又 翔太
			機械	3	上野山 大介
			機械	3	中谷 皓亮
			機械	3	森下 裕規
			機械	3	本林 弘康
各校代表	9	β 1(ベータ・ワン) 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	課題研究ロボットβ班	高校生	和歌山県立紀央館高等学校
			科	学年	氏名
			工業技術	3	木村 海音
			工業技術	3	田中 翔大
			工業技術	3	柳剛 真人
			工業技術	3	廣原 一八
各校代表	2	カフェオーレ佐藤 操縦者 副操縦者(チーム補助員)	機械工作部Ⅰ	高校生	和歌山県立和歌山工業高等学校
			科	学年	氏名
			電気	2	杉山 竜都
			電気	2	秀井 大起

きのくにロボットフェスティバル2014

開催日 平成26年12月14日(日曜日)
 会場 御坊市立体育館(和歌山県御坊市藪87)
 主催 きのくにロボットフェスティバル実行委員会
 (和歌山県、和歌山県教育委員会、御坊市、御坊市教委委員会、御坊商工会議所
 和歌山工業高等専門学校、和歌山工業高等専門学校産官学技術交流会)

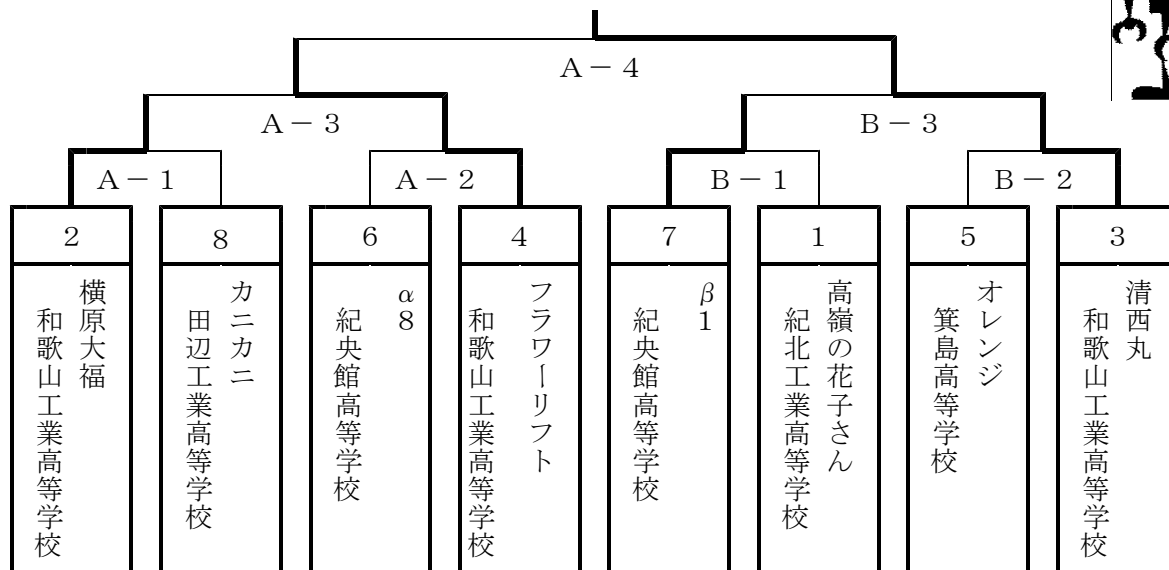
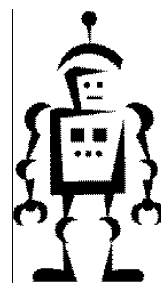
○ きのくに工高生ロボットコンテスト
 競技課題「花束リレー! プロポーズ大作戦!」

結果

- 優勝(実行委員会会長(和歌山県知事)賞)
 特別賞イノベーション大賞(近畿経済産業局長賞)
 和歌山工業高等学校メカトロ技術部B
 ロボット名 清西丸
- 2位 実行委員会副会長(御坊市長)賞
 和歌山工業高等学校機械工作部II
 ロボット名 フラワーリフト
- 3位 実行委員長(御坊商工会議所会頭)賞
 特別賞ものづくり大賞(全国高等専門学校連合会会長賞)
 和歌山工業高等学校メカトロ技術部A
 ロボット名 横原大福
- 3位 実行委員長(御坊商工会議所会頭)賞
 特別賞ドリーム大賞(株式会社和歌山放送賞)
 紀央館高等学校課題研究ロボットβ班
- 特別賞まいど1号大賞(株式会社アオキ賞)
 紀央館高等学校課題研究ロボットα班

きのくに高校生 ロボットコンテスト 14時10分開始 トーナメント表

優勝



ゼッケン	ロボット名	チーム名	ロボットの特徴
1	高嶺の花子さん	課題研究班 紀北工業高等学校	手動ロボットは動きの速さと確実な操作性を目標に作成しました。自動ロボットは正確にライントレースできるようにプログラムを考えました。
2	横原大福	メカトロA 和歌山工業高等学校	サーボモーターを使ったアームで花束の茎つかみラインを読む自動ロボットと連携してプレイします。
3	清西丸	メカトロB 和歌山工業高等学校	手動ロボットはアームの上下を歯車で行う機構を使い、自動ロボットはライントレースをしてをして確実かつ早くゴールを目指します。
4	フラワーリフト	機械工作部Ⅱ 和歌山工業高等学校	手動ロボットはフォークリフト方式で、花束をつかんで自動植木鉢ロボットに渡し、再度、手動ロボットでゴールの場所に運びます。
5	オレンジ	機械科課題研究 箕島高等学校	手動ロボットのフォークリフト型のアームで花束をつかみ、自動ロボットに渡します。どちらもシンプルな構造です。」
6	α 8	課題研究ロボット α 班 紀央館高等学校	花束をシンプルな構造のロボットでゴールに向かって進んで各エリアを運んでいきます。
7	β 1	課題研究ロボット β 班 紀央館高等学校	手動ロボットは、ベース型の車台に、支柱、フォークリフトタイプのシンプルな車体、自動ロボットは、円の周囲に3つのマイクロスイッチ、壁にぶつかりながら前進します。
8	カニカニ	工作製図部 田辺工業高等学校	カニが餌をつかむような動きにこだわりました。

平成26年度 和歌山県高等学校教育研究会 工業部会
第31回工業教育研究発表大会

1. 次 第

- (1) 開催日時 平成27年1月15日(木) 10:00~16:00
 (2) 開催場所 和歌山市民会館
 (3) 受付 9:30~
 (4) 選考委員打ち合わせ 9:40~
 (5) 開会式 10:00~
 1) 大会宣言 大会委員長・箕島高等学校校長 藤村利行
 2) 工業部会長挨拶 和歌山工業高等学校校長 中前耕一
 3) 教育委員会祝辞 県教育庁学校教育局学校指導課長 池田尚弘
 4) 諸注意 大会事務局
 (6) 生徒発表 作文部門(4作) 10:15~
 -休憩- 10:35~10:45
 研究部門(8作) 10:45~ (途中10分休憩)
 -昼休憩- 12:35~13:15
 (7) ポスターセッション 13:15~14:45 (併:研究発表大会選考・発表準備)
 (8) 表彰・閉会式 15:00~16:00
 1) 選考結果発表
 2) 作文・研究発表表彰 和歌山県教育研究会工業部会会長 中前耕一
 3) 講評 県教育庁学校教育局学校指導課 森下憲一
 4) 選考結果発表(ポスターセッション)
 5) ポスターセッション表彰 (わかやま産業を支える人づくりネットワーク)
 6) 講評 商工観光労働部労働政策参事 西山甚一
 7) 閉会の辞 大会副委員長・田辺工業高等学校校長 宮本和幸

2. 選考委員

委員長	箕島高等学校	校長	藤村利行
副委員長	紀北工業高等学校	校長	檜葉 直
	和歌山高等学校	校長	山崎澄子
	和歌山工業高等学校	校長	中前耕一
	紀央館高等学校	校長	兒玉佳世子
	田辺工業高等学校	校長	宮本和幸
	新翔高等学校	校長	永石 和

特別委員	和歌山県教育庁学校教育局学校指導課指導主事 森下憲一		
委員	紀北工業高等学校	機械科教諭	青柳光重
	和歌山高等学校	総合学科工業技術系列	吉野健太
	和歌山工業高等学校	建築科教諭	藤田光男
	箕島高等学校	機械科教諭	後藤 茂
	紀央館高等学校	工業技術科教諭	茂野 睦
	田辺工業高等学校	機械科教諭	田中達也
	新翔高等学校	総合学科建築技術系列	中岸速人

3. 研究発表結果

(1) 作文部門

番号	賞	学校名	題名	発表者
1	最優秀賞	紀北工業高等学校	「紀北工業高校での三年間」	システム化学科3年 峠 侑希
2	優秀賞	田辺工業高等学校	「進路について」	機械科3年 平山 智章
3	佳良賞	紀央館高等学校	「高校生活で取り組んだこと」	工業技術科3年 濱田 俊介
4	佳良賞	笑島高等学校	「高校生活を振り返って」	機械科3年 中家 康介

(2) 研究部門

番号	賞	学校名	題名	発表者	共同研究者
1	最優秀賞	紀北工業高等学校	紀の国わかやま国体 バレーボール競技用 電光掲示板 (electric scoreboard) の製作	電気科2年 谷口 司 電気科2年 福井達久磨 機械科2年 岸田晃二	電気科1年 垣内祐樹 電気科1年 木本和希 電気科1年 田宮寛也 電気科1年 戸田健太郎 機械科1年 楠根雅貴 機械科1年 西谷裕太 機械科1年 南岡章博
2	優秀賞	田辺工業高等学校	フルアルミニウム製 からくりきいちゃんの製作	機械科3年 大橋賢治 機械科3年 片家祐紀 機械科3年 前田プライアン	機械科3年 村田悠也 機械科3年 松本悠希
3	優秀賞	笑島高等学校	ロケットストーブ についての研究	機械科3年 今村拓海 機械科3年 梶田悠輔 機械科3年 知念勇佑 機械科3年 中嶋啓介 機械科3年 古川智貴 機械科3年 松尾龍都	
4	佳良賞	紀央館高等学校	プロに学ぶ板金加工	工業技術科3年 岡野多矩 工業技術科3年 阪本征哉 工業技術科3年 塩谷知昭 工業技術科3年 山田敏生	
5	佳良賞	和歌山工業高等学校	タブレット端末で動作 するアプリの作成	建築科3年 室谷厚志 建築科3年 嶋田成希 建築科3年 西田篤司 建築科3年 廣田智嘉	

番号	賞	学校名	題名	発表者	共同研究者
6	佳良賞	和歌山工業高等学校	まちに集落をつくる。	建築科2年 坂地宏太 建築科2年 山名雄介	建築科2年 岡本悠河 建築科2年 小林大海 建築科2年 東藪 翔 建築科2年 中陣明日香
7	佳良賞	和歌山工業高等学校	B S O 掲示板の製作について	機械科3年 柄本統矢 機械科3年 南 大輝 機械科3年 赤井佑隆 機械科3年 竹本規希 機械科3年 飯村一馬	機械科3年 次良丸和輝 機械科3年 串橋亮社 機械科3年 楠本隼士 機械科3年 崎山正貴 電気科3年 杉山竜都 機械科2年 秀井大起 産業デザイン科1年 嶋田健太
8	佳良賞	和歌山工業高等学校	和歌山工業高校 創立100周年記念 モニュメントの レプリカ製作	産業デザイン科3年 大西劍嗣 産業デザイン科3年 津村拓磨	

「紀北工業高校での三年間」

和歌山県立紀北工業高等学校
システム化学科 峠 侑希

私が紀北工業高校に行こうと思ったのは、卒業後就職したいという気持ちが強かったからです。中学まで続けていた剣道は高校では辞めようと思っていました。それは、父に反対されていたからです。しかし入学後、剣道部に入部した同級生や先生方に「そんなに簡単に辞めてしまっているの、続けることに価値があるのと違う？」と熱心に勧めてもらい頑張ってみようかなと思い直し、父に相談しました。それでも反対されましたが、定期テストの結果で納得できないなら直ぐに辞めるという条件つきで、入部を許してくれました。

厳しい練習で休みもありませんでしたが、父との約束があるので、勉強に資格取得にと頑張ることができ、定期テストでも常に上位を守ることができました。二年生の時大きなスランプに陥りました。前向きに頑張っても心と体がバラバラで思うように動けなくなりました。そんなとき顧問の先生から「稽古の時だけでなく普段からきちんとするようにしなさい」とアドバイスをいただきましたが、正直なところ自分ではどうしたらよいか分かりませんでした。それでも小さな事から始めようと考え、みんなのスリッパをそろえたり、目にしたゴミは必ず拾うように日頃の生活から面倒がらずにするように心がけました。しばらくして少しずつですがスランプから脱出できるようになりました。スランプ時にはチームメイトに迷惑をかけていましたが、新人戦の団体戦では準優勝することができ、とても嬉しかったです。

この準優勝には一人の後輩の頑張りがありました。私たち二年生は4名しかいなくて、初心者的一年生1名を加えて、いつも団体戦ぎりぎりですごい試合に臨んで来ました。その初心者的一年生は上達が早く、チームの大きな戦力になってくれました。しかし準優勝後は体調を崩し、それでも練習に励んでいましたが、一昨年にととう入院することになってしまいました。そして昨年四月に亡くなってしまったのです。彼女はつらい闘病生活でもチームの事を気にし、医者に止められても復帰できると信じて、自分で体を動かして努力していたと聞きました。その努力は亡くなる日の朝も続けていたそうです。彼女に比べたら私はまだまだ努力が足りなかったなと痛感させられました。その気持ちはチームメイトも感じていて、みんなで彼女の分も必死に頑張りました。最後の県高校総体では彼女の写真と一緒に戦いました。皆が自分の力を出し切れたと思います。

私は、入学時に父と約束したとおり、クラブ活動と学習の両立ができ、希望通りの企業にも就職することができました。卒業後は私を理解し支えてくれた両親に恩返しができたらと思います。たくさん経験とたくさん事を学ばせてもらった高校生活でした。この経験を生かして社会人でも一生懸命頑張っていこうと思います。

研究部門
最優秀賞

紀の国わかやま国体バレーボール競技用 電光得点板 (electric scoreboard) の製作



和歌山県立紀北工業高等学校
ものづくり研究部
電気科
谷口 司 福井 瑛久磨
垣内 祐樹 木本 和希
田宮 寛也 戸田 健太郎
機械科
岸田 晃二 楠根 雅貴
西谷 裕太 南岡 章博

1. はじめに

私達が電光得点板を製作した理由は、今年の9月26日(土)～10月6日(火)の期間に本県で開催される「2015 紀の国わかやま国体」で本校(紀北工業高等学校)は、バレーボール成年女子の会場となっています。競技会場となっている高等学校は5校あり、その内の1校である本校は工業高校です。工業高校の技術系クラブとして、私達も「2015 紀の国わかやま国体」に参加し、大会の支援ができないかと考え、電光得点板を製作することになりました。また、電光得点板を製作することで、私達の技術やチームワークの向上にも繋がるという思いもありました。

2. 製作

【1】電光得点板の仕様の検討

電光得点板の仕様を検討し、次のようになりました。

- ① 体育館の広さを考え、約40[m]離れたところから数字が認識できること。
- ② 設置場所の関係から、吊り下げ型とし、その強度があること。
- ③ 操作が簡単で、誰でも使用できること。
- ④ 点数等を入力する装置と表示する装置が分離し、無線で操作できること。
- ⑤ 入手性・加工性の良い材料で製作できること。

以上が、私達が考えた最低限度の仕様で、電光得点板の寸法や重量、また駆動電圧や消費電力などは、製作していく中で決定していくことにしました。

【2】点数等を表示する装置(本体)の製作

電光得点板の本体である点数等を表示する装置から取りかかりました。40[m]離れたところから数字を認識するために、得点表示部の数字1桁に使用する7セグメントLEDは5[inch(インチ)]のものを使用しました。これは、1[inch]当たり8[m]離れても認識可能として決定しました。また、得セット表示部は、直径70[mm]の円形・青色とし、1セット中に2回取ることができるタイムアウト表示部は、直径50[mm]の円形・黄色としました。各表示部の寸法を決定し、レイアウトをすると本体の全体寸法は、縦600[mm]、横910[mm]となりました。(図1)

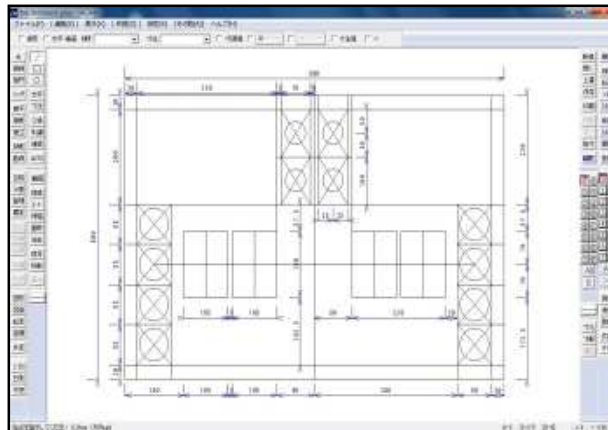


図1 本体のレイアウトと寸法

本体の全体寸法を決定後、アルミの角パイプや木材、アクリル板など、ホームセンターで入手できる材料を購入・加工し、本体を製作しました。本体の基礎となる骨格は、木材を使用しました（写真1～5）。その骨格の縁には、アルミの角パイプを加工したアルミフレームを製作し、鬼目ナットを利用して取り付けました（写真6～9）。骨格に木材を使用することで、非常に加工性が良く、アルミフレームで強度を確保することができます。また、鬼目ナットを使用することでアルミフレームの「取付け・取外し」が容易にできるようになり、メンテナンスや修理などがしやすい構造としました。製作した本体の全体重量は8.2 [kg] となりました。



写真1 本体の製作①



写真2 本体の製作②



写真3 本体の製作③



写真4 本体の製作④



写真5 本体の製作⑤



写真6 本体の製作⑥



写真7 本体の製作⑦



写真8 本体の製作⑧



写真9 本体の製作⑨

【3】制御回路の設計・製作

電光得点板の本体を製作した後、点数等を入力する装置や表示する装置を制御するための回路設計・製作に取りかかりました。今回製作した電光得点板は、点数の入力や表示また、無線通信の制御を行う必要があるためマイコンを使用しました。Arduino (アルディーノ) や mbed (エムベット), PIC (ピック) など多数の候補がありましたが、開発や入手の容易性・入出力のピン数・価格などを考慮し、「Arduino」を使用することにしました。Arduino とは、AVR (エーブイアール) マイコンを使用し、電源回路やマイコンの周辺回路をワンボードに搭載した、安価で扱いやすいマイコンボードのことです。10年前の2005年にイタリアで開発され、現在は学校や研究機関、企業などで広く普及しています。また、無線通信には、「Xbee (エックスビー)」という無線モジュールを使用しています。この Xbee も比較的安価で 2.4 [GHz] 帯の電波を利用したワイヤレス・ネットワークを組むことができます。

回路設計においては、各部の電圧・電流から、耐電圧・許容電流を十分考慮した部品選定を行い、Arduino の限られたピン数を有効に活用できるようにしました。得点表示部や得セット表示部及びタイムアウト表示部に使用した LED に流れる電流は多くなります。Arduino の入出力ピンの最大負荷電流は 40 [mA] のため、これらの LED の駆動電流を直接マイコンから取り出すことはできません。そこで、トランジスタや TD62308 (4ch ローアクティブ大電流ダーリントンシンクドライバ) を使ったドライバ回路を利用しました。また、7セグメント LED の制御では、ダイナミック点灯制御とし、さらに使用する入出力のピン数を減らすために 7セグメント LED デコーダドライバ (BCD to 7-Segment Decoder/Driver) を使用して、電光得点板の得点表示部 4桁で 8ピンまで制御に使用するピン数を減らしています。(写真10～12)

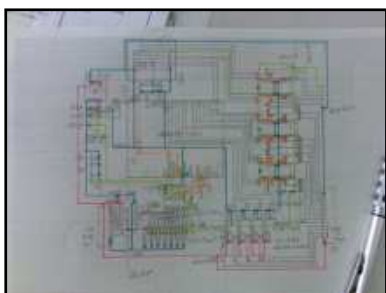


写真10 回路設計①

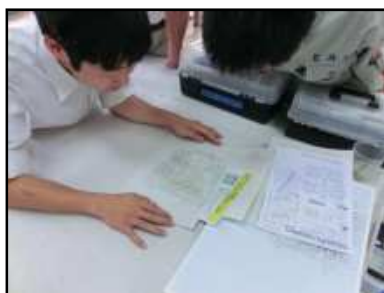


写真11 回路設計②



写真12 回路設計③

回路製作は、設計した回路を専用のソフト OPUSER (オブサー) を使ってパソコンで描き、加工機を用いてプリント基板を製作しました。この際、プリント基板の配線の幅は、1 [mm] で1 [A] の電流を流すことが可能であるとして決定しました。制御回路をプリント基板で自作することで、Arduino、電源回路、各ドライバ回路などを1枚のプリント基板上に一体化して製作することができ、配線が少なく信頼性が上がるとともに省スペースにすることができます。製作したプリント基板に電子部品をはんだ不良の無いように綺麗にはんだ付けをしました。点数を表示する本体用の回路は、骨格が木材のため簡単に取付きます。配線は、メンテナンスや修理のときに、見て解りやすくなるようホットボンドや結束バンドを用いて整理整頓しました。(写真13～18)



写真13 回路製作①

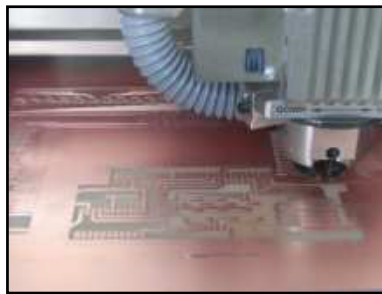


写真14 回路製作②



写真15 回路製作③

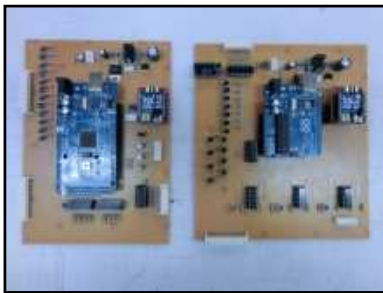


写真16 回路製作④



写真17 配線①

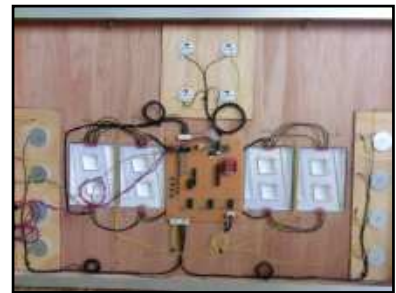


写真18 配線②

【4】点数等を入力する装置（入力装置）の製作

点数等の入力装置は、回路が見えて装置の自作感を出したいと考え、アクリル板を使って配線が見えるように製作しました。(写真19～21)



写真19 入力装置①



写真20 入力装置②

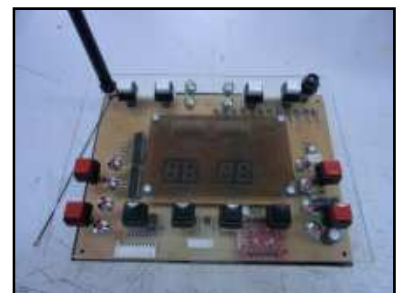


写真21 入力装置③

【5】制御プログラムの作成

電光得点板の本体や入力装置が完成し、それらの装置を制御するマイコンを動作させるためのプログラムを作成しました（写真22～23）。点数等の入力用押しボタンスイッチによるチャタリングを防止するため、プリント基板にはコンデンサを利用して入力した信号の雑音部分を軽減する回路設計にしていますが、入力装置用プログラムでも一定時間ごとにスイッチの状態をメモリに記録し、スイッチが押されたときに一定時間前の状態と比較することでチャタリングを防止するサンプリング方式により、ハードとソフトの両面で対策をしています。Arduino と無線モジュール Xbee との間は、調歩同期方式のシリアル通信でデータ送信しています。また、試合中の停電やコンセントが抜けるなどのアクシデントの対策として、試合の点数などの記録が消えてしまわないために、直前の点数などを Arduino の内蔵 EEPROM (イーイーピーロム) に記録させようとした。しかし、この EEPROM は、約 10 万回記録させるのが限度で私達の計算上約 3 年間しか動かないと判断し、記録を保持することを断念しました。



写真22 プログラム作成①



写真23 プログラム作成②

【6】今後の改善点

製作を終えて、この電光得点板の今後の改善点を次に挙げます。

- ① 熱対策をする。
- ② アクリル板で製作した、入力装置の強度を上げる。
- ③ アクシデント対応のための外部メモリによる得点等の記録ができるようにする。

電光得点板の全ての LED が点灯状態で長時間使用すると内部に熱がこもり、動作に支障が出る可能性があるため一定の温度を超えた場合、冷却ファンを起動させ冷却できるような構造にしたいと考えています。入力装置は、回路が見えて装置の自作感を出したいと考え、アクリル板を使って製作しましたが、アクリル板だけでは強度が低く不特定の人が利用したときや落としたときに破損しやすい構造であるため、アルミで操作面以外を覆うことで入力装置の強度を上げようと考えています。また、アクシデント対応の内蔵 EEPROM による記録は断念しましたが、外部メモリの利用を考えたいと思います。

3. おわりに

製作においては、思ったようにできないことも多く、学科や学年を越えて部員全員の知識や技術を出し合い、協力していくつもの課題を解決しながら少しずつ完成に近づきました。一つ一つの課題を解決するたびに、みんなで喜びや達成感を感じ、安堵しました。何度も課題を克服していくなかでうまくいかないときは現状をとらえ、どのようにすればできるのかを考え工夫する姿勢、また、失敗したときに全員でフォローするチームワークの大切さを学ぶことができました。アルミや木材の加工、回路設計、プリント基板製作、プログラム作成といった機械や電気、情報の枠に留まらない総合的なものづくりを経験することができ「ものづくり」の楽しさや魅力を感じるようになりました。これからもこのような活動を通して多くの経験を積んでいきたいと思えます。

今回製作した電光得点板が、「2015 紀の国わかやま国体」の本校で行われるバレーボール成年女子の大会を少しでも支援し、盛況に開催されることを期待しています。(写真24～27)



写真24 動作テスト①



写真25 動作テスト②



写真26 本体の外観

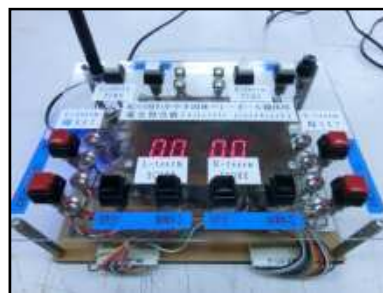


写真27 入力装置の外観

平成26年度 第40回 和歌山県高等学校照明コンクール

和歌山県高等学校教育研究会 工業部会

開催日時 平成27年1月28日 水曜日 11時00分～16時00分

開催場所 和歌山工業高等学校 大会議室

委員及び事務局役員

	所 属	お よ び	氏 名
大会会長	工業部会長・工業教育部会 和歌山工業高校校長		中前 耕一
審査委員	和歌山地区電力利用合理化委員会	委員長	藤本 陽司
		副委員長	社頭 真二
		監事	橋本 和幸
		事務局	岩本 哲郎
	パナソニック株式会社エコソリューションズ社 マーケティング本部 照明商品グループ インテリア照明チーム	和歌山営業所所長	岡本 真一
			宮崎 哲也
	株式会社 朝陽	開発部部長	松井 章
		開発部設計住宅分野担当	中岡 裕之
	県立紀北工業高等学校	電気科	清原 久雄
	県立和歌山工業高等学校	建築科	坂本 雅司
		電気科	宮本 裕司
		土木科	濱口 博行
		創造技術科	間藤 好紀
		産業デザイン科	川口 弥生子
		定時制 機械電気科	田中 克佳
県立紀央館高等学校	工業技術科	木村 量哉	
県立田辺工業高等学校	機械科	谷口 靖典	
	電気電子科	田伏 幸司	

事 務 局	役 員	氏 名
(県)高等学校 教育研究会工業部会	事務局長	中 敏貞
	事務局次長	吉村 太一郎
	照明コンクール係	琴野 竜彦
	照明コンクール係	小阪 博之
	会計係	嶋田 光宏

第40回 照明コンクール 受賞者一覧

アイデア・デザインの部

金賞

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	田辺工業高等学校	電気電子科	2年	中川 詩渚
2	田辺工業高等学校	電気電子科	2年	高岩 真怜
3	和歌山工業高等学校	電気科	2年	脇田 拓真
4	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	1年	前田 華
5	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	2年	今中 春菜
6	田辺工業高等学校	電気電子科	1年	竹中 大輝
7	田辺工業高等学校	電気電子科	1年	田中 海渡

銀賞

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	1年	岡本 日花里
2	田辺工業高等学校	電気電子科	1年	鈴木 紀廣
3	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	3年	有木 菜那
4	田辺工業高等学校	機械科	3年	大西 洋希
5	和歌山工業高等学校	建築科	1年	小田川 弥子
6	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	1年	山本 佑稀斗
7	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	2年	佐伯 華恋
8	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	3年	池尻 京央
9	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	3年	嵯中 春菜

銅賞

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	2年	平野 一哉
2	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	3年	森本 紗英
3	田辺工業高等学校	電気電子科	1年	尾中 優平
4	田辺工業高等学校	電気電子科	2年	可野 恭伍
5	田辺工業高等学校	電気電子科	2年	山崎 大海
6	田辺工業高等学校	機械科	2年	森 信樹
7	紀北工業高等学校	電気科	3年	川崎 拓也
8	和歌山工業高等学校	建築科	1年	大前 吉史
9	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	1年	山本 弥空
10	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	2年	井上 咲紀
11	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	2年	藤田 里緒
12	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	3年	山田 晴香
13	田辺工業高等学校	電気電子科	2年	畠中 一成
14	田辺工業高等学校	電気電子科	2年	森山 侑哉
15	田辺工業高等学校	機械科	2年	大仲 絢

製作の部

金賞

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	田辺工業高等学校	電気電子科	3年	稲豊 健 射場 翔太 陰裡 海斗
				愛須 健太郎 平田 秀磨
				溝端 涼 山本 和樹 山本 悠貴

銀賞

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	和歌山工業高等学校	創造技術科	3年	吉田 美優
2	和歌山工業高等学校	創造技術科	3年	西村 俊輝

銅賞

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	和歌山工業高等学校	創造技術科	3年	宮脇 知己
2	和歌山工業高等学校	創造技術科	3年	渡邊 元旺

特別賞【朝陽賞】

アイデア・デザインの部

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	和歌山工業高等学校	産業デザイン科	3年	池尻 京央
2	田辺工業高等学校	電気電子科	2年	可野 恭伍

製作の部

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	和歌山工業高等学校	創造技術科	3年	宮脇 知己

特別賞【パナソニック賞】

アイデア・デザインの部

No.	学 校 名	科 名	学年	氏 名
1	和歌山工業高等学校	電気科	2年	脇田 拓真

第40回照明コンクールの応募総数は、985作品で、その中から96作品が審査会に進んだ。
 本年も和歌山工業高校で開催し、電力合理化委員会・株式会社朝陽・パナソニック株式会社エコソリューションズ社より
 審査の労をいただいた。金賞8名、銀賞11名、銅賞17名が選ばれた。さらに特別賞として、朝陽賞3名、パナソニック
 賞1名がそれぞれ選ばれた。

平成26年度 第40回照明コンクール 審査結果一覧表

学校名	学科名	応募総数				校内入選		金賞		銀賞		銅賞		特別賞		
		1年生	2年生	3年生	4年生	合計	アイデアデザイン	製作	アイデアデザイン	製作	アイデアデザイン	製作	アイデアデザイン	製作	パナソニック賞	朝陽賞
紀北工高	電気			36		36	5					1				
	機械					0										
和歌山高	システム化学					0										
	総合学科					0										
	建築	82		18		100	12			1		1				
	機械					0										
和工高	電気	82		78		234	24		1						1	
	土木	40				40	5									
	創造技術			6		6		6					2			1
	化学技術					0										
	産業デザイン	40		41		116	15		2		6		6			1
和工高 定時制	機械電気					0										
	建築					0										
紀央館高	工業技術	40		31	40	111	8									
田辺工高	電気電子	73		75		222	15	1	4	1	1		5			1
	機械			64	56	120	5				1		2			
箕島高	機械					0										
新翔高	総合学科					0										
合計		357	289	339	0	985	89	7	7	1	9	2	15	2	1	3

平成26年度 資格検定統計調査委員会報告

和歌山県立紀北工業高等学校
システム化学科 三浦邦夫

資格検定統計調査委員会

委員長	紀北工業高等学校	校長	檜葉直
幹事	紀北工業高等学校	システム化学科	三浦邦夫
委員	紀北工業高等学校	電気科	貴志裕文
	紀北工業高等学校	機械科	青柳光重
	箕島高等学校	機械科	吉田浩史
	和歌山高等学校	工業科機械系	吉野健太
	和歌山工業高等学校定時制	機械電気科	亀岡達
	和歌山工業高等学校	土木科	堀新成
工業部会事務局長	和歌山工業高等学校	中	敏貞

7月1日（火）紀北工業高校において、以上のメンバーで委員会を持ちました。委員会での協議事項及び決定事項について御報告させていただきます。

1. 資格検定取得状況調査について

現在取得状況調査は4月1日～3月31日としている。昨年度は県の入札の関係で原稿締切が2月下旬になり、資格取得の冊子配布には（入学式）最後の危険物結果を入れられなかった。本年度は危険物資格取得の合否発表を年度の最後にし、その発表後すぐに入力していただく。本年度も下記要領で入力していただく。

（基盤→教科→工業部会2→平成26年度→各高校別）

2. 調査する資格及び検定の「追加」、「削除」について

各校より提案して頂き、検討して決定した。

- ①調査票については冊子の目次のように資格、特別講習、検定に分ける。
- ②技能検定の項目の追加（旋盤2、3級）

3. 冊子「高等学校段階で取得できる職業資格等」について

- ①冊子は、各校の必要部数を確認し4月上旬に各校に配布する。
- ②第二種電気工事士上期、下期のどちらか選択受験を明記

4. 県知事表彰推薦資格について

- ①現行 技能士機械加工を、その他の技能検定でもOKとする。（2種目で推薦資格取得）
- ②追加で工事担任者 AD・DD 総合職を追加する。（この資格だけで推薦資格取得）
- ③応用情報技術者等非常に難易度が高い資格で、推薦要項に無い資格については、工業部会長より教育委員会に相談し判断する。（この事について県知事表彰推薦要項に明記する。）

以上①～③については平成27年度工業部会総会で産業教育振興会へ申請する。

以下のページに、平成25年度の集計結果を報告します。委員の皆様方ご苦勞様でした。

平成26年度 工業部会 資格・検定取得状況(平成27年3月現在)

(平成26年度全学年)

	箕島		紀央館		田辺工業				新翔		取得者合計												
	機	械	工業	技術	機	械	電	気	電	情			報	シ	ス	テ	ム	総	合	学	科		
																						受	合
測量士補																				6	1		
2級土木施工管理技士																			4	0	9	3	
2級建築施工技術者																					0	0	
ボイラー技士 2級	10	7																			26	10	
応用情報技術者																					2	1	
基本情報技術者																					9	0	
ITパスポート																					5	3	
クレーン運転士(5トン未満)																					31	31	
高圧ガス製造保安責任者丙種化学(特別)																					0	0	
航空特殊無線技士											5	5									5	5	
第3級特殊陸上無線技士								9	9												9	9	
危険物取扱者	丙種									1	1			7	2						77	37	
	乙1	4	3			2	1			2	2		1	1							32	20	
	乙2	6	5			1		4	1	1	1		1	0							29	19	
	乙3	2	2	1	0	1	1															33	16
	乙4	58	8	38	3	59	2	41	1	21	10		10	1							590	80	
	乙5	1	1																			25	14
	乙6	4	2	1	0	2	1	2	1					1	0						41	20	
甲種																					3	1	
消防設備士																					1	0	
電気工事士	第一種																				3	2	
	第二種			3	1			8	5	2	1										169	53	
工事担任者	A I 1種																				0	0	
	A I 2種																				0	0	
	A I 3種																				0	0	
	D D 1種										1	1									2	2	
	D D 2種																				0	0	
D D 3種											3	3									11	6	
電気主任技術者 3種			1	0																	2	0	
第2級特殊陸上無線技士											5	5									5	5	
第2級特殊海上無線技士								9	9	1	1										10	10	
アマチュア無線技士	2級																				0	0	
	3級										2	2									2	2	
	4級																				16	15	
特別講習																							
小型車両系建設機械特別教育(3t未満)					8	8	1	1					5	5							36	36	
フォークリフト運転特別教育(1t未満)	19	19			19	19	2	2	4	4											44	44	
フォークリフト技能講習(1t以上)																					78	78	
ボイラー取扱技能講習修了(小規模ボイラー)	7	7																			22	21	
ガス溶接技能講習	34	32	24	24	56	55															272	263	
アーク溶接特別教育修了					56	56															76	76	
玉掛特別教育講習(つり上げ荷重1t未満)																					1	1	
玉掛技能講習(つり上げ荷重1t以上)																					59	57	
小型移動式クレーン運転技能講習(1t以上5t未満)					5	5					2	2									39	39	
酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習																					8	8	
検定の部	1級										1	1									1	1	
	2級										3	3									3	3	
	3級										1	1									1	1	
P検																					0	0	
4級																					0	0	
基礎製図検定	29	6	21	4																	62	21	
機械製図検定	1	1	21	0	56	25															158	37	
初級CAD検定																					9	7	
計算技術検定	1級							4	0	10	1										16	1	
	2級							24	4	28	4										102	19	
	3級	59	48	40	28	3	0	95	65	40	24										814	588	
	4級																				144	122	
情報技術検定	1級										9	1									11	2	
	2級							3	1	55	24										82	37	
	3級	40	6					83	31	64	44										622	289	
英語リスニング検定	1級										1	1									1	1	
	2級										5	5									5	5	
	3級										9	6									9	6	
実用英語技能検定	2級																				0	0	
	3級																				0	0	
	4級																				40	40	
	3級																				27	6	
レタリング技能検定																					49	21	
グラフィックデザイン検定	2級																				40	40	
	3級																				0	0	
建築CAD検定	2級																				12	3	
	3級																				0	0	
	4級																				6	5	
カラーコーディネーター																					10	4	
色彩検定																					0	0	
技能検定	機械検査 3級																				0	0	
	フライス盤 3級							1	1												1	1	
	保全 3級							11	8												11	8	
	旋盤 2級																				0	0	
	旋盤 3級	1	0			3	2															8	5
その他																					0	0	
																					0	0	
																					0	0	
																					0	0	

あとがき

本年度も、本誌の編集作業を行う上で校務 PC、工業部会 HP を活用することにより、効率的に作業を進めることができ、無事発刊の運びとなりました。

本誌の発刊にあたり、御寄稿いただきました皆様、編集に御協力いただきましたすべての方々に、心からお礼と感謝を申し上げます。

なお、本誌面で掲載されている図面・写真等では見づらい方は、下記の校務 PC または、Web サイトでご覧いただき、必要に応じダウンロードの上ご活用下さい。

工業部会のさらなる発展を祈念し、あとがきとさせていただきます。

和歌山県立和歌山工業高等学校
会誌編集係 中西 敏寛

[校務 PC での閲覧]

コンピュータ → 基盤 → 教科 → 工業部会 → 工業部会誌
→ 平成 26 年度第 51 号 → 2014 原稿 PDF

[工業部会 HP での閲覧]

和歌山県高等学校教育研究会工業部会 <http://www.wkb.wakayama-c.ed.jp/>

工業部会誌 → 2014 工業部会誌

和歌山県高等学校教育研究会工業部会誌

第 51 号

平成 27 年 3 月 印刷

平成 27 年 5 月 発行

編集 和歌山県高等学校教育研究会

責任者 事務局長 中 敏 貞

発行 工業部会 事務局

和歌山市西浜 3 丁目 6 番 1 号

和歌山県立和歌山工業高等学校内

TEL 073-444-0158