

岩手県立産業技術短期大学校

紀 要

第 24 号

(2024 年 3 月)

【 巻頭言 】	森 達也	1
---------------	------	---

【 教育訓練手法 】

Scilab を使用した制御システムのシミュレーション	泉田 福典	2
-----------------------------------	-------	---

コンクリート材料試験について ～ポリテックビジョン参加からの考察～	長門 三喜男	7
--	--------	---

産業技術専攻科における改善手法実践事例の紹介	松尾 才治, 吉見 登司一, 小山 翔太	13
---------------------------------	----------------------	----

技能五輪全国大会「配管」職種にむけた2年間の取り組みについて	古川 大史	19
---	-------	----

企業説明会における参加登録システムの構築について	小笠原 祐治	23
-----------------------------------	--------	----

ものづくり人材の育成に強い地域づくりに関する生産技術科の一考察 — イベントを活用したSDGsの取り組みから地域連携プロジェクトへの展望 —	和泉 正義 大洞 機 本間 義章 佐々木 治 赤堀 拓也 多田 康洋 菅原 晴二	27
--	---	----

【 付録 】

令和5年度卒業研究テーマ一覧（専門課程）	33
令和5年度オーダーメイドカリキュラムによる研究テーマ一覧（応用短期課程）	41
活動の記録（令和5年度）	
矢巾キャンパス	42
水沢キャンパス	61

IWATE INDUSTRIAL TECHNOLOGY JUNIOR COLLEGE
BULLETIN
No. 24 (March 2024)
Contents

【 Preface 】 Tatsuya Mori	1
-------------	--------------------	---

【 Education and Training Method 】

Simulation of Control Systems Using Scilab	..... Fukunori Izumida	2
Applying the Knowledge Gained Through Participation in Polytech-Vision to Our Concrete Material Testing Curriculum	..... Mikio Nagato	7
Practical Examples of Improvement Methods in the “Advanced Study in Industrial Technology” Program	..... Saiji Matsuo, Toshiichi Yoshimi, Shouta Koyama	13
Training for the "Plumbing" occupation at the National Skills Competition	..... Daishi Furukawa	19
Development of a Registration System for Company Information Sessions	..... Yuji Ogasawara	23
Developing an Environment Which Promotes Nurturing of Skilled Industrial Human Resources— From SDGs-Oriented School Events to Future Collaborative Projects with Local Communities—	..... Masayoshi Izumi, Takumi Ohora, Yoshiaki Homma, Osamu Sasaki, Takuya Akahori, Yasuhiro Tada, Seiji Sugawara	27

【 Appendices 】

List of Graduation Projects for Academic Year 2023	.....	33
List of Study Projects in Custom-made Curriculum for Academic Year 2023	.....	41
Records of Activities for Academic Year 2023		
YAHABA Campus	.....	42
MIZUSAWA Campus	.....	61

紀要第24号の発刊にあたり

令和6年4月

まずもって、日ごろ本校の教育研究活動に多大な御理解と御支援を頂いておりますことに、厚く御礼申し上げます。

今、産業界を始め世界は多くの課題を抱えながらもどんどん多様化し、変化し続けています。岩手県においても、持続可能な開発が可能となるよう国連が定めたSDGsの考え方のもと、全ての方が幸せになることを目指すソーシャル・インクルージョン、経済と環境の両立を可能とするグリーン・トランスフォーメーション、デジタル技術によって産業や生活の向上を目指すデジタル・トランスフォーメーション、そして、全ての方の安全を確保できるよう耐久力・レジリエンスを持った社会の構築に取り組んでいるところです。

このような中、本校においては、巣立った学生が地域で活躍しこの社会を支える人材となるよう、自ら課題を発見し解決する豊かな想像力、手に確かな技術を持って地域に貢献できるものづくりの実践力、周りの方々と協働して取り組む職業人としての姿勢（協調性）の3つを兼ね備えた産業人材の育成に取り組んでいるところです。

また、働いておられる方などが、技術革新や就業構造の変化等に対応するための専門的な技能・知識を習得するためのセミナー等も開催しているところです。

この紀要は、この1年間の教育活動の取組や研究成果等を取りまとめたものとなっております。皆様方にぜひ御一読いただき、様々な御意見・御要望をいただければ幸いです。

また、全国的に人口減少が進む中、本県においても将来にわたる産業人材の確保が課題となっており、県では本校を始め高等技術専門校を含めた県立職業能力開発施設のあり方の検討を進めているところです。

今後においても、地域の産業を支える産業教育施設として充実を図ってまいりたいと存じますので、引き続き御指導、御鞭撻をよろしく願いいたします。

岩手県立産業技術短期大学校校長
森 達也

Scilabを使用した制御システムのシミュレーション

泉田 福典
(メカトロニクス技術科)

Simulation of Control Systems Using Scilab

Fukunori Izumida
(Mechatronics Course)

要旨：制御工学の授業において、伝達関数やブロック線図、フィードバック制御などの制御理論をより具体的に理解してもらうことを目的に、オープンソースの数値計算ソフトであるScilabを使用して、市販されているDCモーターを題材に負荷特性のシミュレーションやサーボ機構の動作シミュレーションの演習を行った。

1. はじめに

1.1 制御工学

メカトロニクス技術科のカリキュラムでは制御工学を6単位60回の授業で設定しており、制御工学Ⅰを1年の後期に、制御工学Ⅱを2年の前期に、制御工学Ⅲを2年の後期に、それぞれ2単位20回実施している。

制御工学Ⅰでは、制御系の構成やラプラス変換、ブロック線図、伝達関数、オープンループのインディシャル応答やステップ応答などの基礎的な理論について、制御工学Ⅱでは1次系と2次系のフィードバック制御系やPID制御理論について、制御工学Ⅲではシステムの安定性や判定判別法などについて学ぶ。

今回紹介する内容は、平成29年～令和2年まで担当した制御工学Ⅱの授業において、数値計算ソフトのScilabを使用し、実際に市販されているDCモーターを使ってDCモーターの負荷特性やPID制御によるサーボ機構の振舞いのシミュレーションを行った内容である。実際の制御系の具体的な動作をイメージしながら理解できるようにと実施したものである。

1.2 Scilab¹⁾

Scilabは、フランスのINRIA (国立情報学自動制御研究所) とENPC (国立土木学校) で開発されている

るオープンソースでフリーな数値計算システムで、Mathworks社のMATLABに似た操作性と機能を有している。伝達関数からインパルス応答やインディシャル応答などの時間応答や周波数応答を計算し、グラフやボード線図を描くことができる。また、MATLABのSimulinkに似たXCOSの機能を使うことで、システムをブロック線図で記述してシミュレーションを行うことも可能である。

2. DCモーターのシミュレーション

2.1 DCモーターのブロック線図

DCモーターの一般的な等価回路を図1(a)に示す。 $v(t)$ はDCモーターの入力電圧、 R は電機子コイルの抵抗、 L は電機子コイルのインダクタンス、 $v_a(t)$ はDCモーターの逆起電力、 $i(t)$ はDCモーターに流れる電流である。キルヒホッフの法則から、図1(a)のDCモーターの等価回路では次の式が成り立つ。

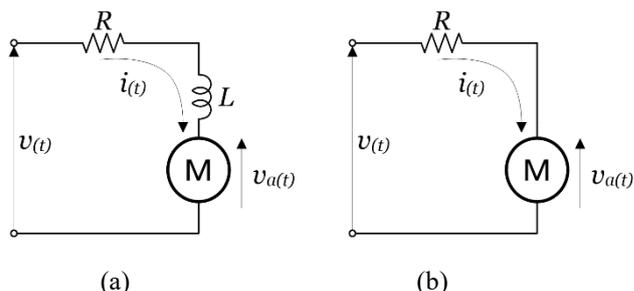


図1 DCモーターの等価回路

$$L \frac{di(t)}{dt} + Ri(t) + v_a(t) = v(t) \quad (1)$$

授業では、電流変化が少なくインダクタンスの影響が無視できるものとして図1(b)の等価回路とみなし、(1)式を次式のように簡単化することとした。

$$Ri(t) + v_a(t) = v(t) \quad (2)$$

DCモーターの逆起電力 $v_a(t)$ は回転速度 $\omega(t)$ に比例するので、

$$v_a(t) = K_E \omega(t) \quad (3)$$

が成り立つ。ここで K_E は逆起電力定数である。また、DCモーターの回転トルク $\tau(t)$ は電流 $i(t)$ に比例するので、

$$\tau(t) = K_T i(t) \quad (4)$$

が成り立つ。ここで K_T はトルク定数である。回転トルク $\tau(t)$ と回転速度 $\omega(t)$ は回転系の運動方程式から、

$$\tau(t) - d(t) - f(t) = J \frac{d\omega(t)}{dt} \quad (5)$$

の関係がある。ここで $d(t)$ は摩擦トルク、 $f(t)$ はDCモーターに加わる負荷トルク、 J はDCモーターの慣性モーメントである。

式(2)~(5)をラプラス変換すると、

$$I(s) = \frac{1}{R} \{V(s) - V_a(s)\} \quad (6)$$

$$V_a(s) = K_E \Omega(s) \quad (7)$$

$$T(s) = K_T I(s) \quad (8)$$

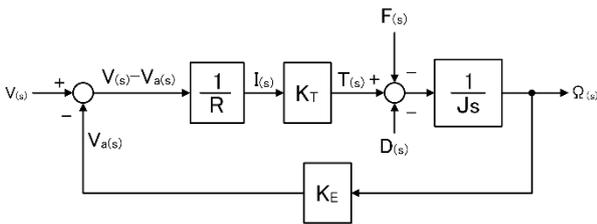


図2 DCモーターのブロック線図

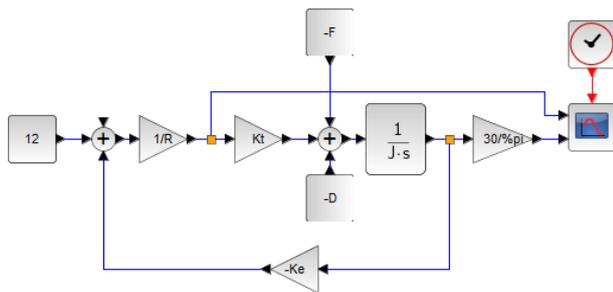


図3 XCOSによるDCモーターのブロック線図

$$\Omega(s) = \frac{1}{J \cdot s} \{T(s) - D(s) - F(s)\} \quad (9)$$

である。ここで $I(s)$, $V_a(s)$, $V(s)$, $T(s)$, $D(s)$, $F(s)$, $\Omega(s)$ は、それぞれ $i(t)$, $v_a(t)$, $v(t)$, $\tau(t)$, $d(t)$, $f(t)$, $\omega(t)$ のラプラス変換である。これらの関係からDCモーターのブロック線図は図2で表される。これを、ScilabのXCOSでブロック線図にした図が図3である。右側から12[V]の電源電圧を加え、右側の表示器に電流と回転速度[rpm]が横軸時間のグラフで表示される。

2.2 DCモーターの特性

授業では澤村電気工業(株)のDCモーターSS23F²⁾を具体的な例としてシミュレーションすることとした。表1はメーカーカタログに掲載されているSS23Fの特性データ、図4はメーカーカタログに掲載されているSS23Fの負荷特性曲線のグラフである。

2.3 負荷特性のシミュレーション

図3のモデルを使って、入力電圧を12[V]一定とし、負荷トルク $F(s)$ を0から0.1[N・m]まで0.01[N・m]ずつ変えて、電流と回転速度の定常値を計算した結

表1 DCモーターSS23Fのカタログデータ²⁾

電圧	V	12[V]
電機子抵抗	R	2.8[Ω]
電機子慣性モーメント	J	0.028[kg・cm ²] (0.028 × 10 ⁻⁴ [kg・m ²])
逆起電力定数	K _E	2.6[V/krpm] (0.025[V・s/rad])
トルク定数	K _T	0.025[N・m/A]
無負荷電流	I _{no load}	0.25[A]

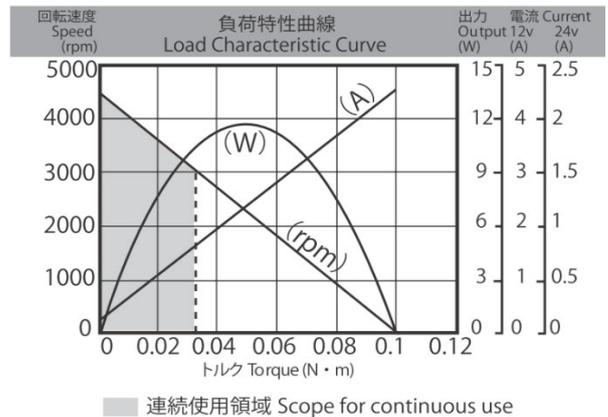


図4 SS23Fの負荷特性曲線²⁾

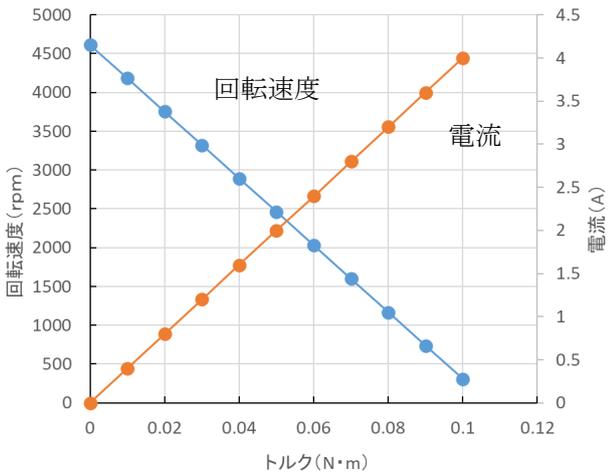


図5 負荷特性のシミュレーション結果

果を図5に示す. 図4のメーカーカタログの特性曲線に近い特性を示しているが, シミュレーションでは無負荷時の電流が0[A]になっており, 負荷トルクが0.1[N・m]でもDCモーターの回転が停止しない. これは摩擦トルク $d_{(t)}$ をゼロで計算していたためである.

カタログには無負荷電流が0.25[A]と記載されているので, (4)式から摩擦トルク $d_{(t)}$ は,

$$d_{(t)} = K_T i_{(t)} = 6.25 \times 10^{-3} [\text{N} \cdot \text{m}] \quad (10)$$

と求められる. そこで摩擦トルク $d_{(t)}$ を $6.25 \times 10^{-3} [\text{N} \cdot \text{m}]$ として再度計算した (図6). 無負荷時に0.25[A]の電流が流れ, 負荷トルク0.1[N・m]で回転が停止する結果となり, メーカーのカタログの負荷特性

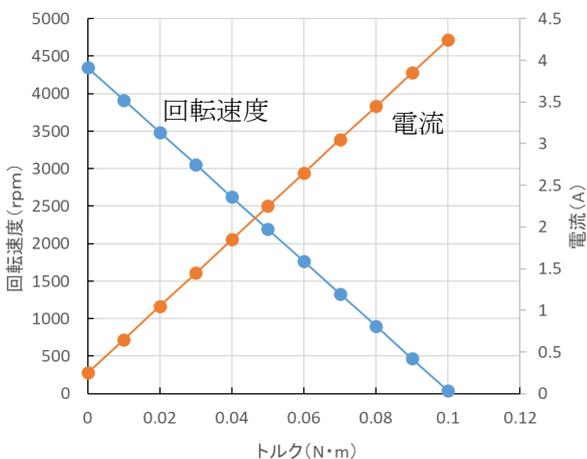


図6 摩擦トルクを考慮した負荷特性のシミュレーション結果

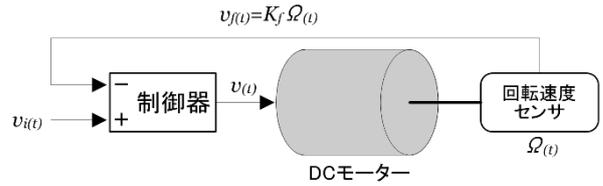


図7 速度制御サーボシステムの構成図

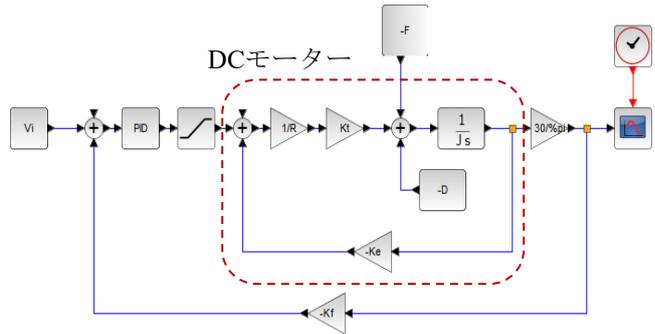


図8 XCOSによる速度制御サーボシステムのブロック線図

をほぼ再現できていることがわかる.

3. サーボ制御のシミュレーション

3.1 サーボ機構について

前述のDCモーターを使って, 速度や角度を制御するサーボ機構の仕組みやその動作について理解すること, さらにPID制御における各要素の働きについても理解することを目的にシミュレーションを行った.

3.2 サーボ機構による速度制御

3.2.1 構成

図7に, DCモーターの回転速度を制御するサーボ制御系の基本的な構成を示す. また, 図8にXCOSのブロック線図を示す.

左端の入力電圧で回転速度を制御するシステムで, 点線で囲んだ部分がDCモーターの伝達関数, F は外部負荷トルクである. 制御器にはPID制御器を使用し, PID制御器の横にはDCモーターへの入力電圧を電源電圧以内に制限する制限器を設定している. また, K_f は回転速度センサの感度定数である.

3.2.2 負荷特性

シミュレーションでは澤村電気工業(株)のSS23Fを使用し, 電源電圧を12[V], 入力電圧 $v_{i(t)}$ を2[V], 回

回転速度センサの感度 K_f を1[V]/1,000[rpm]と仮定した。入力電圧2[V]であるので、回転速度の目標値は2,000[rpm]である。そして負荷トルク $F_{(s)}$ を0~0.1[N・m]まで0.01[N・m]ずつ変えて時間応答を計算し、定常状態の回転速度をグラフにした(図9)。

(1) 比例制御 (P=10)

比例ゲインPが10の場合、無負荷でも1,500[rpm]と目標値に及ばず、負荷トルクが大きくなると回転速度がさらに低下していく。

(2) 比例制御 (P=100)

比例ゲインPを100と大きくすると、無負荷での回転速度が1,942[rpm]で目標値に近くなり、負荷トルクによる偏差の増加も抑制されるが、数%程度の偏差が残っている。

(3) 比例+積分制御 (P=10, I=50)

比例ゲインPが10であっても積分ゲインIを加えることで無負荷での回転速度が2,000[rpm]と目標値に一致し、偏差が解消される。負荷トルクが大きくなっても偏差が生じず、DCモーターの動作点が負荷特性曲線上に達するまで目標値の回転速度が維持される。

これらのことから、比例要素のみの制御では、比例ゲインを大きくすると偏差が小さくすることができてでも偏差は残ること、偏差を解消するためには、比例ゲインを大きくするより積分要素を加えることが有効であることが分かる。

3.3 サーボ機構による角度制御

3.3.1 構成

図10に、角度を制御するサーボ制御系の基本的な

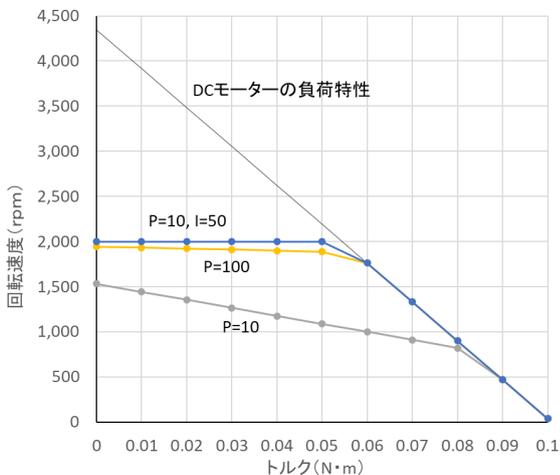


図9 サーボ制御システムの負荷特性

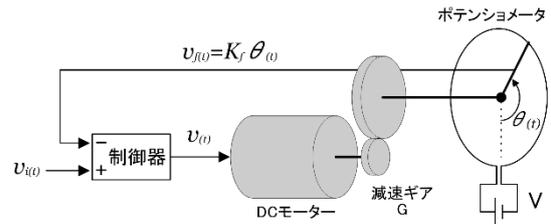


図10 角度制御サーボシステムの構成図

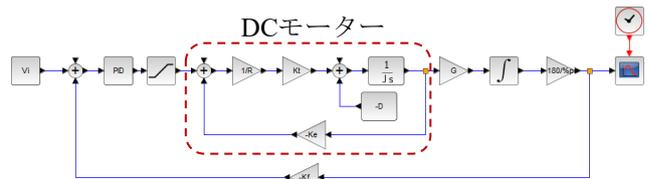


図11 XCOSによる角度制御サーボシステムのブロック線図

構成を示す。図11はこのシステムをXCOSでブロック線図に表した図である。回転角度を左端の入力電圧で制御するシステムで、回転速度のサーボと同様に制御器にはPID制御要素を使用し、DCモーターへの電圧が電源電圧の範囲内になるようPID制御器の出力の直後に制限器を使用している。Gは減速ギアのギヤ比、 K_f はポテンシオメータの回転角度 $\theta(t)$ と出力電圧 $v_f(t)$ を関係づけるパラメータで、

$$v_f(t) = K_f \theta(t) \tag{11}$$

の関係があるとした。出力段の積分器で回転速度を角度に変換している。

3.3.2 時間応答特性

シミュレーションでは、DCモーターにSS23Fを使用し、電源電圧を±12[V]、入力電圧 $v_i(t)$ を2[V]、減速ギアのギヤ比を1/3、ポテンシオメータのパラメータ K_f を10[mV/deg.]と仮定した。入力電圧2[V]なので、角度の目標値は100°に設定したことになる。

(1) 比例制御 (P制御)

比例ゲインPを変えて時間応答波形を計算した結果を図12に示す。比例ゲインが小さいほど偏差が大きい。比例ゲインを大きくしていくと偏差が小さくなっていき、10以上では偏差が数%程度になるが、あまり大きくしすぎると、立ち上がり時の振動が激しくなるので、比例ゲインはあまり大きくせず、積分要素で偏差を解消する。

(2) 比例+積分制御 (PI制御)

比例ゲインPを10に固定し、積分ゲインIを10~500

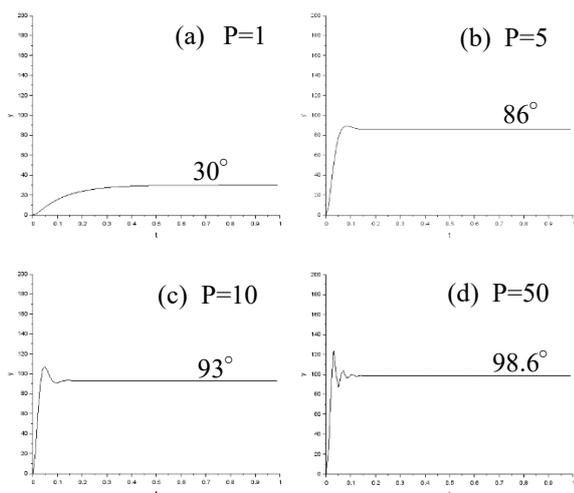


図12 P制御の時間応答

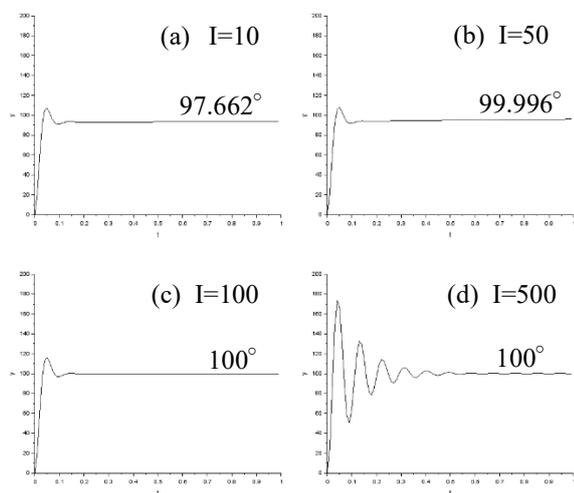


図13 PI制御の時間応答

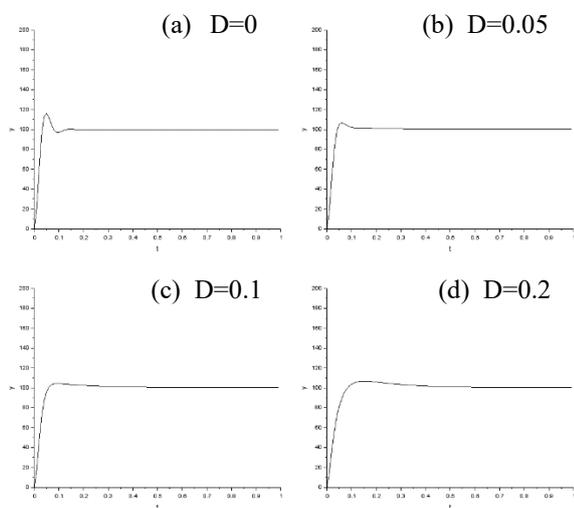


図14 PID制御の時間応答

まで変えて時間応答波形を計算した結果を図13に示す. 積分ゲインを大きくすると偏差が減少するが、大きくしすぎると立ち上がり時に振動が生じるので、適当な大きさにする必要がある. このシミュレーションでは、積分ゲイン50程度とし、立ち上がりの際の行き過ぎを改善するために、次のように微分要素を加えることとした.

(3) 比例+積分+微分制御 (PID制御)

比例ゲインPを10, 積分ゲインIを50に固定し、微分ゲインDを0~0.2まで変えて時間応答波形を計算した結果を図14に示す. 微分ゲインを入れることで立ち上がり時の振動が抑制されることが分かる. ただし、微分ゲインを大きくしすぎると立ち上がりが緩やかになっていき、目標値に達するまでに時間がかかるようになる. 今回のシミュレーションでは行き過ぎ量が小さく立ち上がり時間が早い、0.05の微分ゲインが適当と考えられる.

4. おわりに

Scilabを使用して実際のDCモーターをモデル化し、サーボ機構をシミュレーションする演習を行った. Scilabは授業で扱うような簡単なシステムでシミュレーションを行うには十分な性能がある. 特に、XCOSを使用すればブロック線図でシステムを記述できるため、学生にも理解しやすいのではないかと考える.

具体的な例を使うことでPID制御の各制御要素の役割を感覚的に理解できたのではないかとと思うが、時間があれば負荷の変化に伴う挙動をシミュレーションしたり、動作をアニメーション化したりすると、さらに学生は興味を持てるかもしれない.

参考文献

- 1) Dassault Systèmes : Scilab, <https://www.scilab.org>
- 2) 澤村電気工業(株): DCモーター製品情報, <http://www.sawamura.co.jp>

コンクリート材料試験について～ポリテックビジョン参加からの考察～

長門 三喜男
(建築科)

Applying the Knowledge Gained Through Participation in Polytech-Vision to Our Concrete Material Testing Curriculum

Mikio Nagato
(Architecture Course)

要旨：本校建築科のカリキュラムの建築工学実験でコンクリートの材料試験が行われているが、毎回の試験で安定的な試験結果を得られていない状況がある。本稿ではポリテックビジョンの参加で得られた経験を、建築工学実験のコンクリート試験にフィードバックすることを目的とする。

1. はじめに

本校建築科では、材料試験の中でコンクリートの試験を行っており、コンクリートの基礎的な知識を得ると共に、供試体の製作、空気量測定、圧縮試験の方法の習得を目的に授業を行っている。当職も9年程度担当しているが、毎年実験値にばらつきがあり安定していないのが実情である。

また、今年度は、卒業研究のテーマとして、東北職業大にて開催された、第22回東北ポリテックビジョン建築系ものづくり競技会コンクリート競技会への学生が参加した。

本稿は、コンクリート試験についての問題点を洗い出し、ポリテックビジョンへの準備過程において、問題点の解決方法を考察することと、ポリテックビジョン参加の報告し、今後のコンクリート試験及び、ポリテックビジョンに活かすこと目的とする。

2. 本校のコンクリート試験の概要

2.1 建築工学実験 I, II の概要

本校建築科のシラバスでは、コンクリート材料試験は建築工学実験IIの中で2年次前期に実施している。また、建築工学実験IIは1年次後期に実施し、環境系の実験と木材の材料試験を行っている。

2.2 コンクリート材料試験の計画と概要

コンクリートは建築に欠かせない材料であることから、建築設計・施工管理の実務に携わるうえで必要な知識であり、実験を通して基礎知識を理解するとともに、試験方法を習得する目的で、コンクリート試験を建築工学実験II(40単位計,40回)の中で、表1の計画の通りに行われる(表の項目以外にもレポート製作の時間が充てられている)。

表1 コンクリート試験計画

	回数	項目
①	6回	・コンクリート調合設計 ・レポート製作
②	4回	・スランプ試験・圧縮試験の概要説明(試し練り,スランプ試験説明) ・レポート製作
③	2回	・コンクリート練り混ぜ ・スランプ試験 ・空気量測定
④	2回	・1週強度測定
⑤	2回	・4週強度測定

※週1日に2回分(2コマ)を行っている

2.3 コンクリート調合設計

コンクリート試験については、毎年各4名程度の5グループに分けて行っている。

調合設計については、設計基準強度を2種類設定

し,前半の3グループと後半の2グループに分け,それぞれの調合設計をおこない,スランプ試験,空気量測定を行う.同じ設計基準強度の別グループとの比較しながら考察も行うこととしている.

表2 調合設計基本条件と設計基準強度

基本条件		
①	スランプ値	18cm
②	所要空気量	4%
③	セメント	普通ポルトランドセメント, セメント:強度42.5 N/mm ² , 比重3.06g/cm ³
④	細骨材 (川砂)	表乾密度2.56g/cm ³ ,粗粒率2.2 最大寸法5mm
⑤	細骨材 (碎石)	表乾密度2.67g/cm ³ ,単位容積 質量 1540kg/m ³ ,実績率 59.4%,最大寸法20mm
⑥	混和剤	高性能AE減水剤(セメント 量の0.5%使用する.外割り)
その他 : 計画共用期間の級は一般 (18N/mm ²), 強度の標準偏差は2.5 N/mm ² か0.1F _q の大きいほう 打設時期は5月 (平均気温15度)		
設計基準強度	①	21N/mm ²
	②	24N/mm ²

2.4 フレッシュコンクリートの各種試験

コンクリートの調合設計が終了後,各班に分かれて,供試体製作を行う.また混練は通常手練りで行うこととしている.

また,混練後,スランプ試験及び空気量測定も行ない,基本的なコンクリート試験を網羅しているが,骨材のふるい試験やセメント試験については,時間の都合上で行っていない.



図1 コンクリートの練り混ぜの様子



図2 スランプ試験

2.5 コンクリート供試体製作

コンクリート供試体製作については各班6個製作することを基本とし,型枠については,鑄型の型枠と,使い捨てのプラモールドの2種類使用している.2種類使用している理由は,単純に鑄型の型枠の数を各班分全て用意出来ないからである.

その後,供試体打設の翌日にセメントペーストでキャッピングを行う.当校にはキャッピング用の研磨機がないので,ガラスキャッピングとし,錘として過去に製作した供試体を乗せている.さらにキャッピングの翌日に脱型・水中養生を行っている.

ここで,重要なのが,キャッピング面とガラスの接触面である.ガラス板だけだと,脱型時にガラス面にセメントペーストが張り付いてセメントペーストごと剥離してしまいキャッピングの意味がなくなってしまうことから,従来は,クリアファイルを20cm角程度に切ったものをキャッピング面とガラス面の間に敷いていた.しかしそれでも,片当たりするなどの問題があった.



図3 キャッピング

2.6 供試体の加圧面の平滑度合いについて

コンクリート供試体については、その後の圧縮試験において、加圧面が万能試験機の加圧盤に密着しなければならず、密着度合いが低いことや、加圧面が傾いて一部部分だけが当たっている(片当たり)場合は、その部分のみに荷重がかかり、偏荷重としてコンクリート強度全体の低下の原因になる。このことから、供試体加圧面の平滑度度合いと、加圧面の上部と下部の平衡度合いは非常に重要であり、キャッピングの技術が必要とされる(ただし、キャッピング用研磨機であれば、平滑度及び平衡度合いは修正が可能であるが本校には研磨機はない)。

本校のコンクリート試験において、この加圧面をいかに平らに仕上げ、片当たりしないようにすることが課題であった。

そこで後述するコンクリートニアピン競技会に出る学生と共に試行錯誤し最適なキャッピング方法を模索した。

3. コンクリートニアピンコンテスト

3.1 第22回東北ポリテックビジョンについて

ポリテックビジョンとは、職業能力開発大学校・短期大学校等の学生による研究開発成果の発表・展示を通して、大学校等における「ものづくり」の教育訓練のシステム内容等を、高校生・学校関係者・事業主等に理解してもらうことを目的としている。東北ポリテックビジョンは、(独)高齢・障害・求職者雇用支援機構、東北職業能力開発大学校が主催し、今回が第22回となるイベントである。

3.2 建築系ものづくり競技会(コンクリート技術競技会)

東北ポリテックビジョンは、発表・展示・競技会に分かれており、その中の建築系ものづくり競技会は、建築技術・技能に係る競技により、学生が自ら明確な目標を設定し、自主性や学習意欲を向上させる目的で、コンクリートの設定強度に対する正確さを競う「ニアピン部門」と、会場で練り上げたモルタルのフロー試験と単位容積質量試験を行いチームの掲げた目標値対するに近さを競う「フレッシュモルタル部門」の2つの競技課題がある。今年度の本校学生は「ニアピン部門」のみに参加した。

3.3 ニアピン部門について

ここで、本校学生が参加したニアピン部門について説明する。

「ニアピン部門」は、圧縮強度を 37.3N/mm^2 と設定し、1個の供試体のそれに対する正確さを競うものである。さらに材料等の条件も細かく決められており、今回は「環境に配慮した材料の使用」が規定された(設定強度は毎年違う強度であり、今年度は東北職業大のある栗原市の史上最高気温 37.3 度にちなんだ数値としている)。

3.4 ニアピン部門に向けた取り組み

3.4.1 取り組み概要

今年度の東北ポリテックビジョン、ニアピン部門には、本校建築科より2名の学生が参加した。この2名は当初より卒業研究のテーマをコンクリート系にしたいと考えていた。また両名ともゼネコン系の施工管理技術者として建設会社に内定が決まっており、施工管理の技術の一つとしてコンクリートの技術を身に付けたいと考えていた。さらに過去にもニアピン部門に参加していたことに興味を持ち、参加することとした。

実施要項が出るまでの間、普通ポルトランドセメントで、調合強度 24N/mm^2 と、建築工学実験IIと同じ条件で供試体製作と試験を行った。要項が出てからは、「環境に配慮した材料」ということから結合剤に高炉セメントB種を使用した。卒業研究に取り組んだ1年間で計20回の供試体製作、各種試験を行った。

3.4.2 材料の工夫

当初は、調合強度に満たないコンクリートばかりであった。そこで、材料について見直すこととし、特に骨材について見直し、泥分を洗い落とすことから始めた。理論通り泥分が付いた骨材を使用したものと、洗浄したものでは強度に差が出て、洗浄したものは強度が大きく出るようになった。さらに骨材に含む水分量もその都度計算しながら実験した。

実験を重ねるごとに、強度は少しずつ目標に近づいてきた。これは、材料の見直しばかりではなく、キャッピングの技術、供試体型枠へのフレッシュコンクリートの入れ方、練り混ぜ方など、学生が創意工夫をしながら行い、多くの回数を重ね、工夫することの重要性を考えながら進めてきた結果である。

3.4.3 キャッピングの工夫

建築工学実験Ⅱでの試験でも、強度にばらつきがあった。材料は各班とも同じ物、ほぼ同じ水分量の骨材を使用していたので、ばらつきの原因をキャッピング(片当たり)にあると考え、加圧面平滑度と平衡度合いの精度について工夫することとした。



図4 脱型後

図4はある供試体製作時の型枠脱型後の写真である。加圧面の上部が見て取れるが、ひび割れや、キャッピングの剥離がある。これでは加圧時に片当たりし、強度不足の原因になる。ひび割れ等の原因は以下の要因が挙げられる。

- ・キャッピング材のセメントペーストの水分量
- ・セメントペーストの塗り方
- ・キャッピング前のレイタンスの除去不足
- ・セメントペーストがガラス面に貼りつく

これを防ぐために、キャッピング前にレイタンスをワイヤーブラシで十分に取り除き、湿らせた後にセメントペーストを塗り付けることや、セメントペーストについては練り混ぜ後、数時間置いたものを使用することとした。また、キャッピング面の平衡度合いを正確に取るため、図5のように水平器を使用し養生する方法も取っている。加圧面の上部面と、下部面が平行であれば加圧時の片当りは少なくなるだろうという考え方で、これは平成30年度卒業研究「コンクリートの研究」にて、芦口らが行った方法であり、それをもとに今回も同じ手法を用いた。



図5 水平器にて水平度合いを確認した様子

キャッピングの材料へ注意と、水平度合いを確認すると共に重要なのがキャッピング面そのものである。キャッピング面とガラス板の間にフィルム系のものを挟むことで平滑な面を作りやすい。しかし、これまでの市販のクリアファイルでは、どうしても面に凸凹が発生してしまいました、平衡度合いも作りにくく、片当たりが発生していた。それを解消するために、下記の方法を試してみた。

- ①食品用ラップ
- ②コンクリート剥離剤を塗布しただけ
- ③大判プリンタ用クリアフィルム



図6 キャッピングで食品用ラップを使用したもの

①の食品用ラップを使用した場合は、図6のようにラップの隙間に空気が入り込んだりして、凹凸が出来てしまった。

②のフィルム系は使用せずにガラス面にコンクリート剥離剤のみを塗布したものは、図7のようにガラス面にセメントペーストが癒着して脱型時にはがれてしまった。



図7 ガラス面に剥離座を塗布したもの

③の大判プリンタ用クリアフィルムが一番いい結果となった。キャッピング面の平滑度合いが今までのクリアファイルよりも良く、脱型時にセメントペーストが癒着することなく容易に剥がれ、施工性も良好であった。一度プリントしたものを再利用でき、ミスプリントを使用することも可能である。

キャッピング面が平滑になることで、平衡度合いも向上し、強度もさらに目標値に近いものがコンスタントに出るようになった。

3.4.4 骨材の工夫

キャッピング面が安定的に仕上がるようになったが、依然、強度にばらつきがあり、当初は、調合強度に満たないコンクリートばかりであった。競技会は1個の供試体で競うので、試験体にばらつきがあると低い強度の供試体が出る可能性があるため、安定的でばらつきのない供試体製作が求められる。そこで、骨材の水分量について考えることとした。

試験ごとに、設計スランプ値と試験結果が違っていたりしたので、正確に含水率を求め、水分調整した後、水セメント比を再計算する方法をとった。

ここで、他の先生から、骨材の粗粒率や実績率はどうのようになっているかを問われたことがあった。当職も骨材試験で得られる粗粒率等の重要性は認識していたものの、時間の都合上行っていなかった。この点については、次回の課題とし、骨材の性質を正確に見極めた調合設計をしていきたい。

また、粗骨材・細骨材の水分量については、設計通りのスランプ値が出るように、水分補正計算を正確にしておくべきであると考えた。この部分についても今後の課題としたい。

3.4.5 ニアピン競技会の結果

最終的には、水セメント比の異なる調合設計の4種の供試体(各6個ずつ)を製作した。競技会本番2週間前までに打ち込み完了報告書の提出を求められていることから、供試体選定は2週強度試験の結果とした(通常コンクリート圧縮試験は4週強度、つまり打設後4週間養生したものを試験しそれをもってコンクリートの強度とする)。さらに、競技会後に4週強度試験を行った。

表3 競技会選定4種の2週強度結果

2週強度 (目標荷重: 204.96kN)		
試験No.	最大荷重点 (kN)	最大荷重/目標荷重
⑮	230.60	112.51%
⑯	236.20	115.24%
⑰	220.40	107.53%
⑱	251.80	122.85%

表4 競技会選定4種の4週強度結果

4週強度 (目標荷重: 292.80kN)		
試験No.	最大荷重点 (kN)	最大荷重/目標荷重
⑮	299.80	102.39%
⑯	310.00	105.87%
⑰	339.00	115.78%
⑱	307.20	104.92%

表5 競技会選定4種の4週強度結果

供試体No.	最大荷重平均 (kN)	最大荷重 (kN)	水セメント比 (%)
⑮	281.13	299.80	57
⑯	290.13	310.00	49
⑰	310.28	339.00	46
⑱	271.63	307.20	45

競技会用に選定したものは⑰のグループのものとした。選定理由は、高炉セメントの特徴として強度発現が緩やかで文献調査により、2週強度は4週強度の70%ということを知り、70%(204.96kN)に近いこと、水セメント比と調合強度が目標に近いこと(水セメント比55%、調合強度37.27 N/mm²)、2週強度試験後の破壊状態から供試体内部の骨材の分布が均一であることの3点である。

2月16日のポリテックビジョン競技会本番の結果

は、表6のとおり最大荷重339kNとなり6位という結果となった。表5のとおり、競技会用に製作した供試体の中で一番強度が出たものを競技会に出したということになる。平均荷重から考えると、⑬のグループで競技すればよい結果となった

表6 ニアピン競技会参加チーム結果

順位	チーム名	学校名	環境に配慮した材料	強度(kN)
1	宇宙科学技術チーム	秋田職業能力開発短期大学校	高炉セメントB種	294
2	動物愛護団体	秋田職業能力開発短期大学校	高炉セメントB種,コンクリート片	304
3	頭文字E	山形県立産業技術短期大学校	フライアッシュ	275
4	漆黒の翼	山形県立産業技術短期大学校	ホタテの貝殻	318
5	東海Pca同好会	東海大学大学院工学研究科	高炉セメントB種	263
6	Team TKY	岩手県立産業技術短期大学校	高炉セメントB種	339
7	破壊の魔術師	山形県立産業技術短期大学校	ゴミ溶融スラグ	356
8	山形工業高校	山形県立山形工業高等学校	卵の殻	211
9	レステム	東北職業能力開発大学校	高炉セメントB種,フライアッシュ	184
10	住居環境あーるしーズ	東北職業能力開発大学校	高炉セメントB種	149

3.4.6 競技会参加の成果

残念ながら、競技会の結果は6位という結果ではあったが、構造材として使われるコンクリートとしては、設計強度や調合強度より下回る数値は出てはいけないので、設定強度を上回ったことは、ある程度予想していたことであり、悲観する結果ではないと考える。

供試体を6本製作しそれを全くばらつきのない供試体に仕上げることは至難であるが、できる限りの可能な手段を使い、工夫を凝らして製品としてのばらつきのないものを作ることはものづくりの原点であり、難しい部分でもあり、やりがいと楽しさがあることに、学生も当職も思い知らされた。

この結果と詳細なデータは必ず次につながることを考える。

さらに、このことで参加学生が非常に自信を持つようになり、産技短展の展示説明では、見学者から、説明が素晴らしいなどの高評価を頂いており、この卒業研究での取組みが、彼らの成長に結びついたことは間違いないと感じた。

4. コンクリート試験へのフィードバック

4.1 コンクリート試験への応用

今回のポリテックビジョンコンクリートニアピン競技会への取組みの中で建築工学実験Ⅱへつなげていけることは、キャッピングの方法と、骨材の洗浄方法である。

キャッピングについては、大判プリンタプリンタ用クリアフィルムの有用性が明確になったので、授業でも使用していく。また、骨材についても洗浄することが、強度を確保する方法であることも明確になったのでこの点も学生に伝えていくこととする。

4.2 今後の課題

今度の課題は、下記のもの挙げられる。

- ① 供試体ごとのばらつきの解消
- ② 骨材の粒度測定(粗粒率)
- ③ 骨材の水分量の測定(表乾状態の見極め)
- ④ セメントの強度試験

この4点については本校にある機材を活用し今後測定等をしていきたいと考える。

5. おわりに

今回の卒業研究の指導の中で競技会への指導ができたことは、学生にとっても指導担当である当職にとっても様々な意味で有意義なものとなった。

前述のように競技会が学生の技術・技能の習得ばかりでなく、目標に向かって考え・工夫することが大きな成長の場となることを再認識させられた。

また、データを蓄積することや、過去の論文研究の重要性も再認識することになった。

今後も、各種競技会へは積極的に参加し、結果を積み重ねることと、データや技術・技能を次世代へ継承しながら指導に活かしていきたいと考える。

終わりに、本競技会へ参加した学生及び、アドバイス等を頂いた先生方に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 第22回東北ポリテックビジョンは概要集
- 2) 建築材料実験用教材 日本建築学会
- 3) 令和5年度卒業研究報告書

コンクリートの圧縮試験と模型製作～目指せニアピンNo.1～ 伊藤千輝 竹内凌大

- 4) 平成30年度卒業研究報告書

コンクリートの研究 芦口祐輔 石井翔也 菊池悠

産業技術専攻科における改善手法実践事例の紹介

松尾 才治, 吉見 登司一, 小山 翔太
(産業技術専攻科), (TCS), (産業技術専攻科学生)

Practical Examples of Improvement Methods in the “Advanced Study in Industrial Technology” Program

Saiji Matsuo, Toshiichi Yoshimi, Shouta Koyama

(Advanced Study in Industrial Technology), (TCS), (Advanced Study in Industrial Technology Student)

要旨: 産業技術専攻科は、専門課程又は企業で習得した技術をもとに更に高度な「実践力」を身に付け、企業の生産工程の改善等に対応できるリーダー育成を目的としている。1年間のうち前半を「プチ研究」で、後半を「オーダーメイドカリキュラム」で実践することで、より身に付けられるよう取り組んでいる。その「プチ研究」の事例を紹介する。

キーワード: QMサークル活動, IE, 5源主義手法, VE

1. はじめに

産業技術専攻科（以下、「専攻科」という。）は平成19年4月に職業能力開発促進法に基づく高度職業訓練専門短期課程として設置された。平成25年4月に応用短期課程に移行し、令和5年4月で17年目となる。

対象者は、①職業能力開発促進法に基づく専門課程で、機械システム系、電気・電子システム系、情報システム系を修業し卒業した者、②現に県内の製造業に雇用されている者で、高等学校又は中等教育学校を卒業後、生産工程・製造ライン設備保全等に関し2年以上の実務経験を有する者等である。

育成する人材の仕上がり像は、習得した技術をもとに更に高度な「実践力」を身付け、企業の生産工程の改善等に対応し、本県の産業技術革新を担う生産部門のリーダーである。そのため、一貫して「現場実践」を掲げ「オーダーメイドカリキュラム」に取り組んできた。

2. 専攻科のカリキュラム体系

専門課程又は実務経験で培った固有技術を土台に2本の柱から構成される。一つ目の柱は「生産管理・品質保証技術」、二つ目の柱は「オーダーメイドカリキュラム」である。これは、企業と連携した

共同人材育成プログラムであり、個々の学生について、その連携企業の生産現場が抱える課題の解決を研究テーマとし、生産現場力を養うものである。

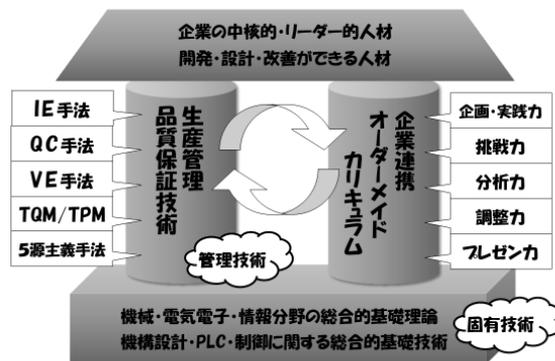


図1 専攻科のカリキュラム体系

3. QMサークル活動

オーダーメイドカリキュラムは、QMサークル活動のストーリーに沿って進められる。Q (Quality: 品質), M (Management: 経営・管理) である。つまり、「生産管理・品質保証技術」はQMサークル活動のことであり、前述の2本の柱は、相互連携させながら同時に建てなければならない。

3.1 目的

QMサークルは「一人一人が経営者である」との考えに立ち、利益を得るためには原価を下げる (IE及び5源主義手法の活用)、品質や機能を落とさず

コストダウンを実現する（VE手法の活用）等自分自身が考え、成長しながら生産性2倍の達成を目的とする。

また、「ものづくり」における活動のすべては「しくみ」から始まるとの考え方を徹底させる意味合いもある。

3.2 ストーリー展開（手順）

図2にストーリー展開（手順）を示す。6か月での習得を目標としている。専攻科では、4月から9月の6か月をプチ研究で、10月から3月までの6か月をオーダーメイドカリキュラムで実践している。

今回は、プチ研究実践事例の一部を紹介する。

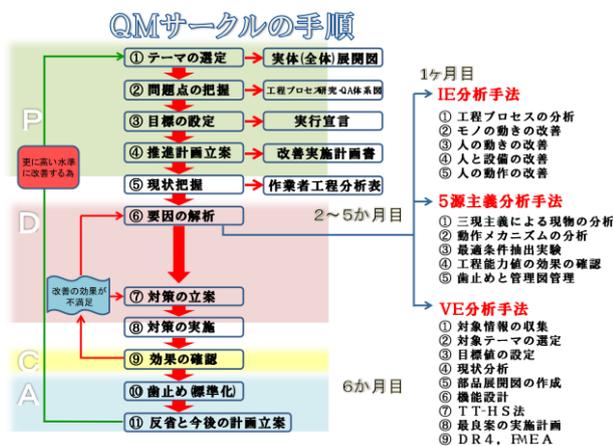


図2 QMサークルのストーリー展開（手順）

4. プチ研究実践事例

「5源主義実践による100円ショップスプレー缶穴あけ器の切り口不良研究」と題し実践した。QMサークルの手順「⑥要因の解析」中「5源主義分析手法」の習得を重視している。

4.1 テーマの選定

使用済みのスプレー缶に穴を開ける際、刃を対象物に押し付けて加工を行うため、「ばらつき」や「加工不良」が発生するのではないかと考えた。品質とは「同一条件での平均値とばらつき（標準偏差）」である。

実験の再現性を高めるために、スプレー缶の代わりに30mm×30mm、t0.3mmのアルミ板をφ22の塩ビパイプに巻き付け、図3に示す加工工程で得られた穴の形状を分析した。3種類の不良を確認（図4）、パレート図（図5）に表した。「開口部凸変形」

は加工工程上「塑性変形」として、避けられない現象であるから、「開口部の左右の偏り不良（以下、「偏り」という。）」をテーマとする。



図3 穴あけ器と加工工程

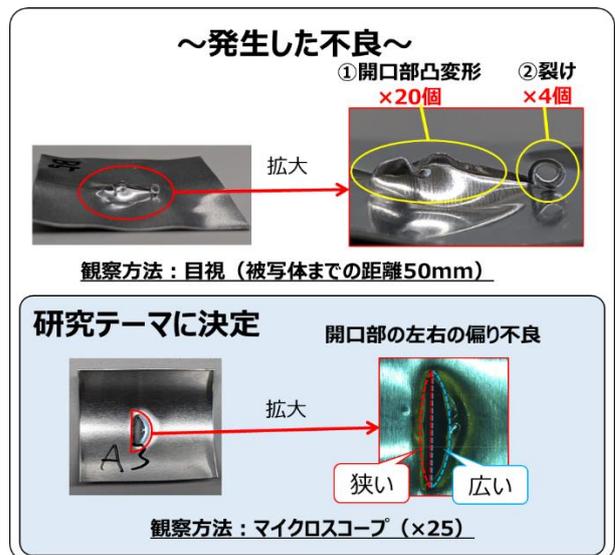


図4 不良の分析（現状分析）

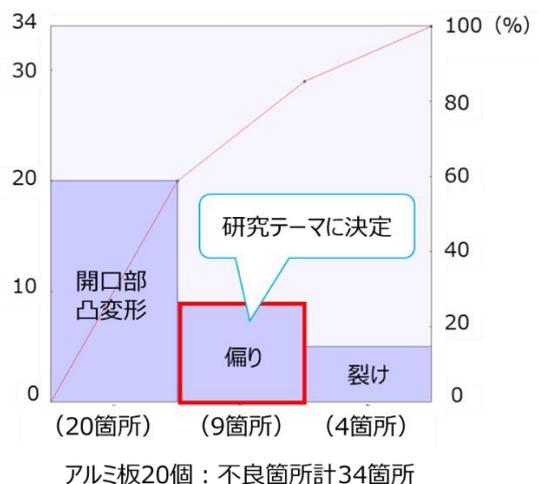


図5 不良の分析（パレート図）

4.2 目標の設定

「実行宣言」で目標を達成する為に、改善すると決めた工程を決められた期間内で、どのような手法を用いて分析するのかを明確にする。

「PDCA シート」で実行宣言を確実に達成するために、管理のサイクルを回す。Management とは「PDCA を回すこと」である。更に「スキル表」で現在の自分のスキルを書き出すとともに 6 か月後にスキルアップ出来たかを確認する。

4.3 要因の解析

(1) 5 源主義分析手法

ア) 三現主義による現物の確認

現物を顕微鏡等の分析機器を使用し、科学的に徹底分析する。不良発生の原因究明、相手の特定をするとともに事実の証明をする。

アルミ板開口部中心を基準に左側と右側を測定し、その差を左右の「偏り」とする。良品は 0.5mm 以内とする (図 6)。

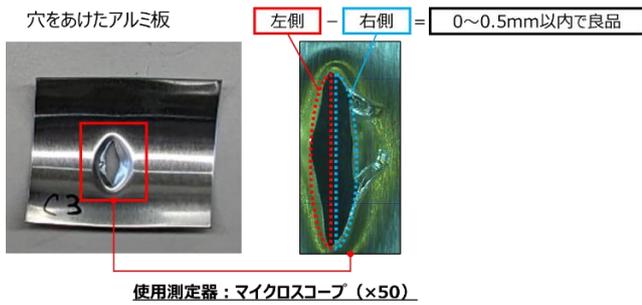


図 6 左右の「偏り」不良の定義

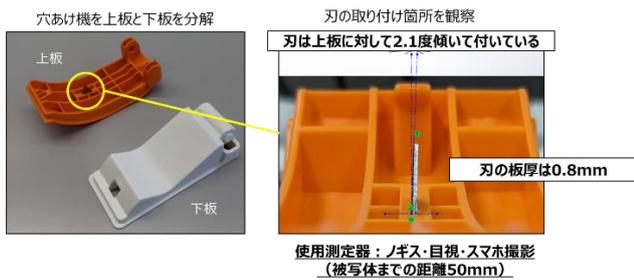


図 7 刃の傾きと厚さ

加工に影響する要素を分析する。刃に着目すると上板に対して 2.1° 傾いていることが分かった。また、刃の厚さはノギス計測で 0.8mm であった (図 7)。

刃の表面を顕微鏡で観察する。表面の一部に 7.8mm×7.2mm の範囲で擦れたような線キズが確認できた (図 8)。

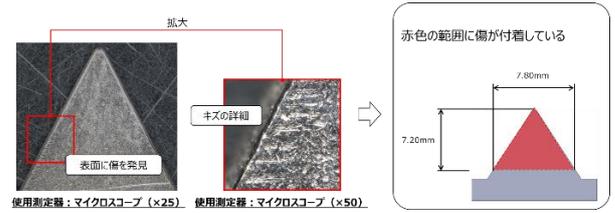


図 8 線キズ

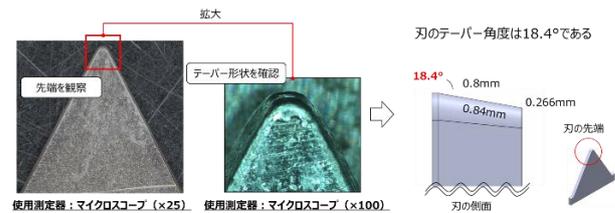


図 9 刃先形状と角度

また、拡大観察したところ、刃先は、テーパ形状になっており、その角度は約 18.4° であった (図 9)。

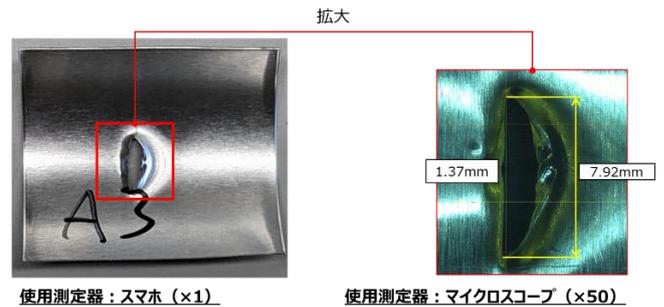


図 10 開口部寸法

開口部寸法と刃の進入角度を観察した。1.37mm×7.92mm の穴が開いている。刃の板厚 0.8mm に対し、1.7 倍程幅が広いことが分かった (図 10)。

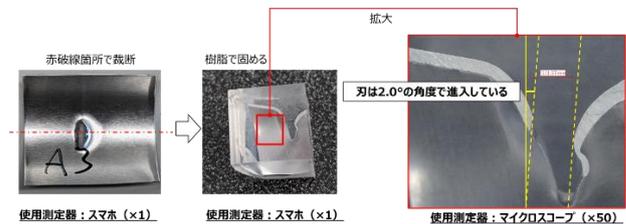


図 11 刃の進入角度

アルミ板を中央で裁断し、刃の進入角度を観察した。進入角度は、2.0° である (図 11)。

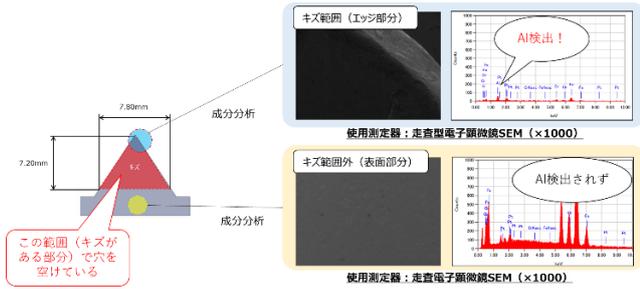


図 12 SEM による成分分析

図 8 の線キズを走査型電子顕微鏡 (SEM) で観察した。成分分析を行ったところ、線キズの範囲から相手材であるアルミ板のアルミ元素が検出された。キズ範囲外ではアルミ元素を検出することができないことからキズ範囲で穴を開けていることが分かった (図 12)。

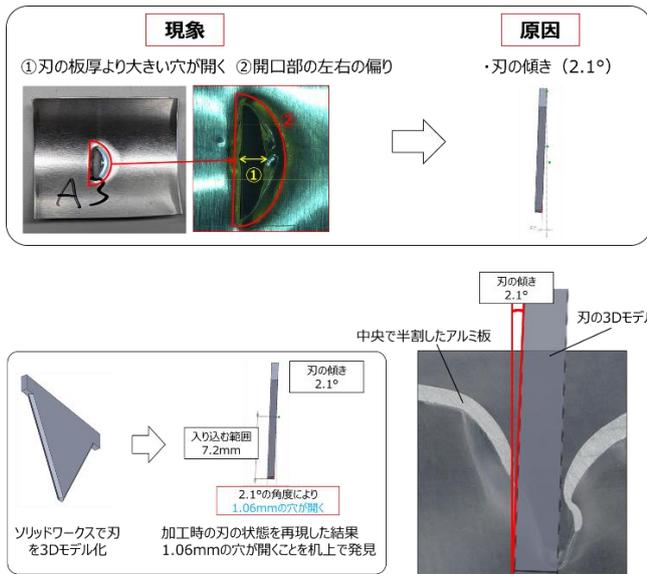


図 13 刃の傾きと進入角度の検証

これらのことを勘案し、CAD によるシミュレーションを実施した結果、刃厚より幅が広い穴が開くのは刃の傾きが影響していると考えた (図 13)。

ところが、更にハイスピードカメラで観察したところ、発生の瞬間が捉えられ、これらの前提が全て覆された。刃のテーパ形状 (図 9) が、偏りに影響を大きく及ぼしていることが分かった (図 14)。

様々な分析機器を活用し、科学的に客観的に原因を追究する姿勢の大切さを理解した。5 源主義分析手法の根幹を成す事象であった。

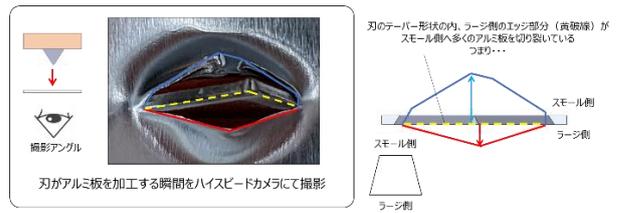


図 14 ハイスピードカメラによる観察

イ) 動作メカニズムの分析

穴あけ工程の IN~OUT を分析し偏りが発生する工程を特定する。「偏り」は、刃とアルミ板が接触する工程で発生し、先端がある程度アルミ板へ入り込んだ後はテーパ形状で「偏り」を伴いながら穴を切り広げていく。刃には「位置決め」と「切り広げる」という 2 つの機能を持っていることが分かった。

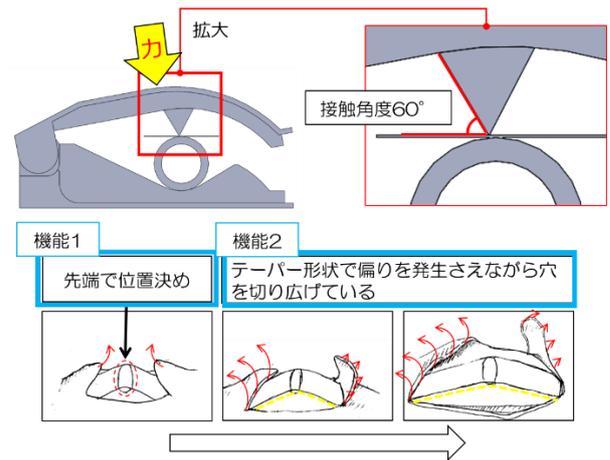


図 15 発生の瞬間の概要

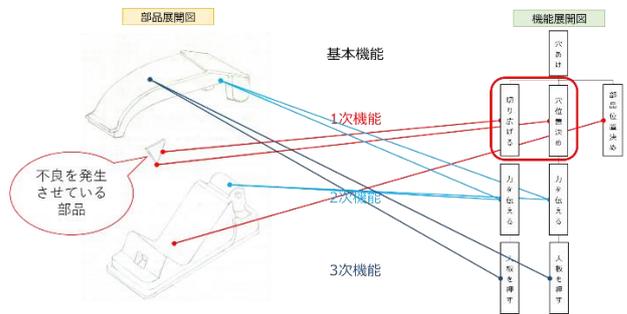


図 16 部品展開図+機能展開図

「部品展開図+機能展開図」(図 16) により、機能を特定する。

「特性と因子・水準図」(図 17) を特定し、最適条件の抽出を図る。

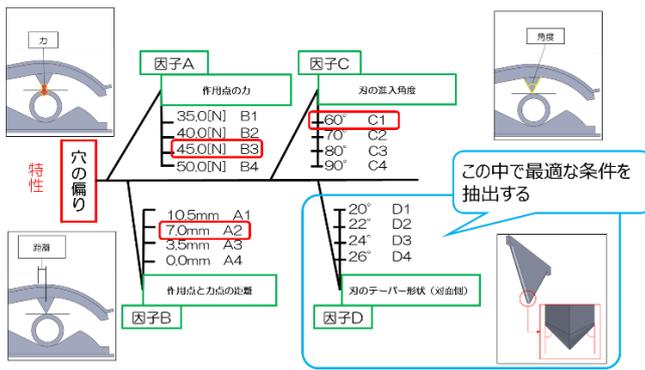


図 17 特性と因子・水準図

ウ) 最適条件抽出実験

ランダムサンプリング法による手順で実験を行い、平均と標準偏差を算出、ヒストグラムを作成する。最も鋭角な因子 D4 の 26° が、左右の偏りが少なく、ばらつきも小さいことが判明した。

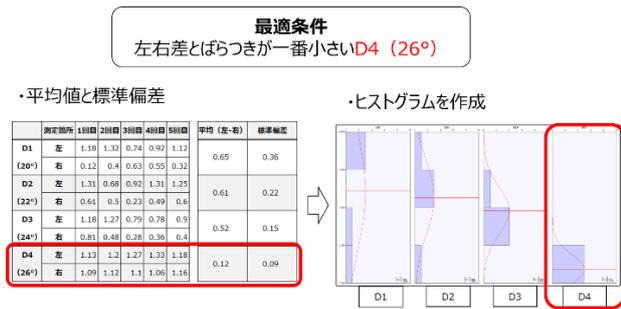


図 18 最適条件抽出実験

エ) 効果の確認

最適条件時にどの程度規格値を達成しているか工程能力を算出し判定する。50 個のアルミ板を加工し評価を行った。

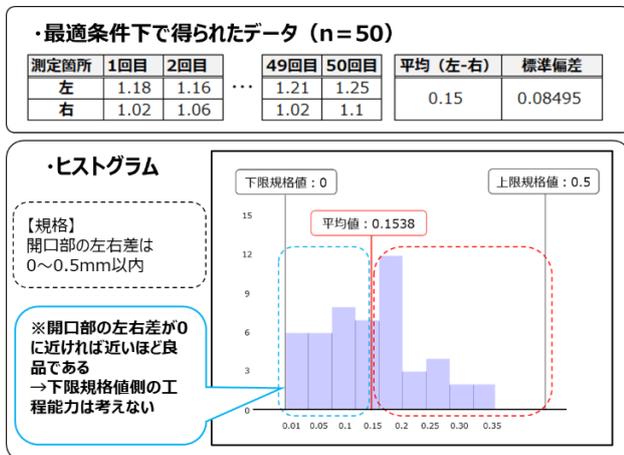


図 19 最適条件での工程能力判定

上限規格値の工程能力 Cpk を計算すると約 1.36 と、十分に行程能力を満たしていると判断できた。オ) 効果の確認

管理図により工程の安定度を評価する。平均を管理する \bar{X} 管理図及び範囲を管理する R 管理図ともに安定している。よって本工程は安定して良品を生産することができる。

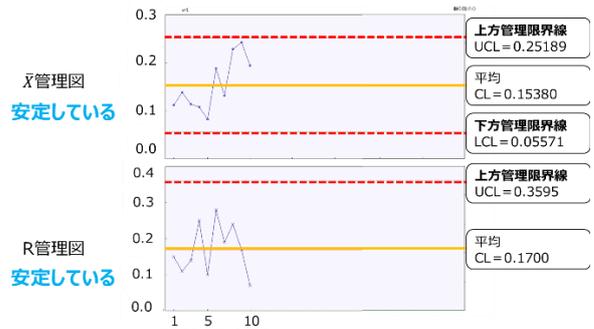


図 20 最適条件での工程能力判定

(2) VE 分析手法

ア) TT-HS 法

最適条件では、不良削減に一定の効果が発揮できていることが分かったが、さらなる改善を目指し、VE 及び TT-HS 法を活用し、製品の提案を行う。

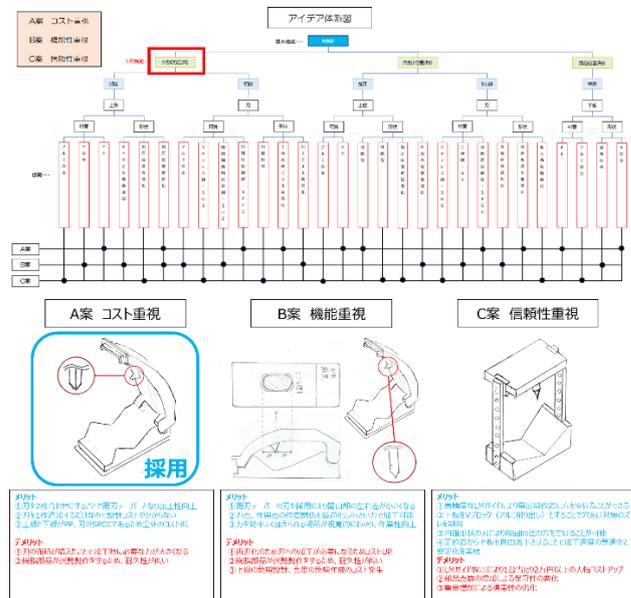


図 21 VE 及び TT-HS 法

イ) FMEA, デザインレビュー

FMEA 解析手順をもとに潜在的な故障や不具合のリスクはないか検証する。更にデザインレビューチェックリストを作成し、エンドユーザーの求める品質を満たしているか検討する。

故障モードの評価と対策の考察

発生頻度、システム影響度、安全性影響度を10点満点で評価
致命度が60点以上で対策を考察

No	機器名	故障モード	発生頻度【A】	システム影響度【B1】		安全性影響度【B2】		致命度【C】	対策
				レベル	レベル	レベル	レベル		
1	刃	摩耗 変形 破損	6					安全性影響度	
2	上板	摩耗 変形 破損	4	10 発生	10 致命	10 人命に影響が出る			
3	下板	摩耗 変形 破損	4	8 発生	8 重大	8 入院・入院が必要なけがが出る			
				6 故障	6 機能	6 怪我人が出る			
				4 少ない	4 軽微	4 怪我人(軽傷)が出る			
				2 故障	2 極小	2 殆ど影響がない			

致命度【C】= 発生頻度【A】× (システム影響度【B1】+ 安全性影響度【B2】)

図 22 FMEA

『安全性』『信頼性』『操作性』の観点から評価を実施

項目	チェック項目	結果
安全性	1. 製品の信頼性、安全性を考慮したか、特別加工を依頼したか	○
〃	2. 鋭い角は削いだか	○
〃	3. 挟まれる構造になっていないか、対策はされているか	×
〃	4. 鋭利な角が隠れているか	×
〃	5. 形状による食傷の影響はどうか	○
〃	6. 設計上どのような安全作業と安全確認が計画されているか	×
〃	7. 予が体の使用、誤使用について警告などを検討したか	○
信頼性	1. 部品のリストを参照し、対応している材料を確認したか	○
〃	2. 材料のコストを把握したか	○
〃	3. 材料の在庫を確認したか	×
〃	4. 材料の品質と納期を把握したか	×
〃	5. どの部品について在庫の確保がされているか	○
操作性	1. 設計上で操作時に誤作動の発生はどうか	×
〃	2. 回転、ねじり、押しなどの操作を容易にできる設計になっているか	○
〃	3. 広告、説明に不適合となる使用用途はないか	○
〃	4. 広告、説明に不適合となる使用用途はないか	○

NG項目
ソリッドワークスによるシミュレーションで最適な刃の形状を模索する

図 23 デザインレビュー

5. まとめ

本事例の成果は、発生の瞬間を捉えたことである。5 源主義分析手法は、現物を科学的に徹底分析し、不良発生の原因究明、相手の特定をするとともに事実の証明をすることが肝要であるから、改めてその必要性を感じた。

今後も「改善したければ、改善するな！分析せよ！」を合言葉に「生産管理・品質保証技術」の習得及び「現場実践」を通じた人材育成に努めたいと思う。

参考文献

1) 菅川清春, 吉見登司一, 神崎雅: 産業技術専攻科における改善手法実践の取り組みについて, 岩手県立産業技術短期大学校紀要 22 号, 6-10, 2022

技能五輪全国大会「配管」職種にむけた 2 年間の取り組みについて

古川 大史
(建築設備科)

Two-year Preparation Efforts Toward the “Plumbing” Category of the National Skills Competition

Daishi Furukawa
(Building Utilities Course)

要旨：建築設備科に配属になり，2 年間技能五輪全国大会にむけて指導を行った．その指導方法や成果の報告と今後のあり方について述べるものである．

1. はじめに

建築設備科の技能五輪全国大会「配管職種」への取り組みは第 39 回から始まり，第 61 回大会に至るまで 23 大会連続で挑戦しており，これまでに 25 名の入賞者を輩出している．

私は，昨年度，今年度と技能五輪指導の主担当として学生指導にあたった．そこで，2 年間を通して実施した指導方法をまとめるとともに，学生への時間外指導の削減や，モチベーションを高めるための工夫など，ここ数年に感じた変化を踏まえ今後の指導方法などを考察することとした．

2. 技能五輪配管職種について

2.1. 技能五輪全国大会とは

技能五輪全国大会は，国内の青年技能者（原則 23 歳以下）を対象に，技能競技を通じ，青年技能者に努力目標を与えるとともに，技能に身近に触れる機会を提供するなど，広く国民一般に対して技能の重要性及び必要性をアピールし，技能尊重機運の醸成に資することを目的として実施する大会であり，昭和 38 年から毎年開催されており，幅広い職種を対象とする，全国レベルの技能競技大会である．

2.2. 配管職種について

配管職種は競技下見日と競技日で計 2 日間行われ，下見日は競技場所の抽選と持参工具の展開，材料の支給が行われる．表 1，表 2 にそれぞれ第 61 回大会の下見時間割と競技時間割を示す．

競技日は当日に配布される図面を元に標準時間 6 時間 10 分打ち切り 7 時間で，支給された材料，鉄

管や塩ビ管，銅管を持参工具で加工し図面の通り配管する競技である．なお，課題は毎年違うものであり，大会日より約 3 ヶ月前に公表される課題を元に 3 割程度変更したものが当日の課題となる．図 1 は第 61 回大会の図面である．

表 1 第 61 回大会競技下見日時間割

時刻	摘要
8:30	選手集合，受付
8:30～9:15	競技場所の抽選，競技説明，質疑応答等
9:15～9:35	支給材料の確認（継手以外の材料）
9:35～10:45	工具展開
10:45～11:45	質疑応答，参加証授与，資料・弁当配布等
11:45	解散

表 2 第 61 回大会競技時間割

時刻	摘要
8:00～8:10	選手集合，受付
8:10～8:30	競技課題配布，支給材料確認，競技準備
8:30～10:00	競技
10:00～10:10	休憩
10:10～11:25	競技
11:25～12:20	昼食
12:20～13:55	競技
13:55～14:05	休憩
14:05～15:55	競技(標準時間 6.10)
15:55～16:45	競技(打切時間 7.00)
16:45～17:00	工具，材料等の整理及び水圧審査準備
17:00～	公開水圧審査

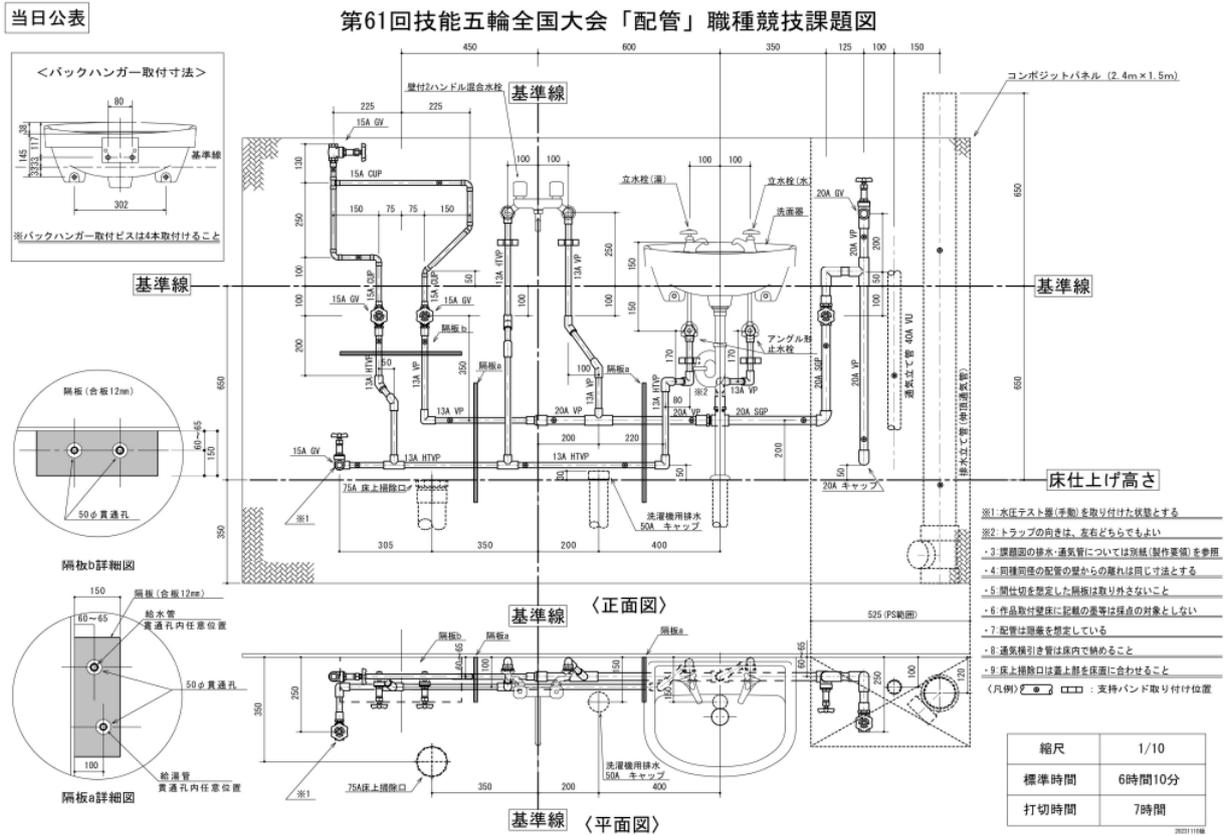


図1 第61回技能五輪全国大会当日公表課題

3. 第60, 61回大会, 公表課題について

第60回大会での大きな変更点は銅管の曲げ加工の箇所が減ったことである。

過去の大会の課題では3か所の銅管の曲げ加工があったのに対し、60回大会は1か所となった。その代わりに、継手を使う箇所が多くなり、また、図面の寸法の表記を少なくし、表記されている寸法から計算をし、管の長さを導き出すような課題となっていた(図2)。

第61回大会については銅管の曲げ加工はなくなり、銅管自体使われる箇所が少なくなっていた。物価の高騰や、近年給排水設備において、銅管が使われる現場が少なくなったこと、また大会の主催者側が考える、実際の現場作業を意識した作業を想定しているためと思われる(図3)。

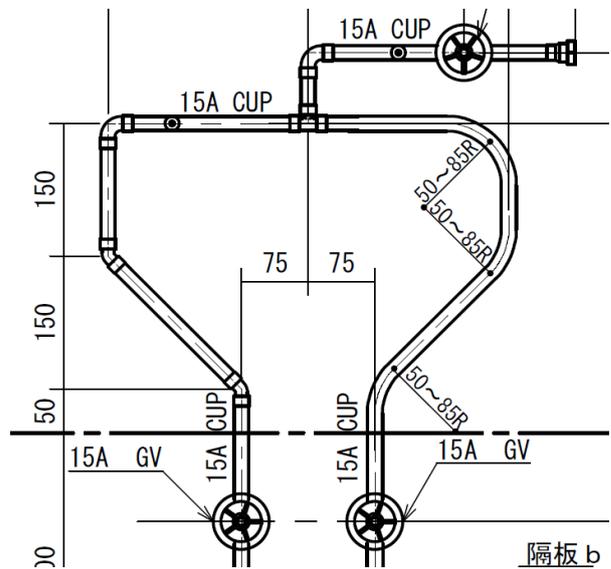


図2 第60回大会当日課題図面

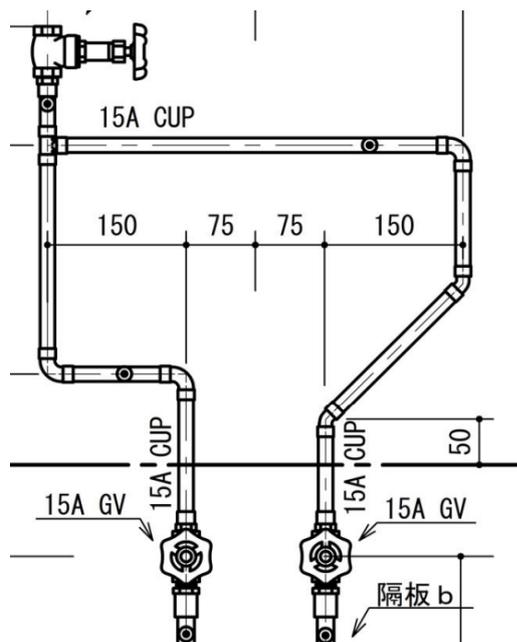


図3 第61回大会当日課題図

4. 第60, 61回大会の練習について

4.1. 第60回大会練習について

まず初めに選手と練習期間、練習方法について話し合いをした。

- 練習期間

例年、新年度5月のGW明けから訓練開始となる。夏休みまでは、放課後に2時間半程度、夏休み中は朝から夕方まで9時間程度9月上旬からは放課後3時間程度、10月からは、更に放課後に3時間半となっている。過去5年間の練習期間及び総練習時間は表3の通りである。

表3 練習期間及び総練習時間

大会名	練習期間 (ヶ月)	総練習時間 (時間)
第55回	7	547.1
第56回	6	519.0
第57回	7	482.8
第58回	7	533.7
第59回	7	483.0

表と過去の紀要から全国大会で入賞レベルに技能・技術を身に付けるためには500時間程度の練習時間が必要になると考察されていた。

この事を選手に伝え、選手から出た意見は以下の通りである。

- ・配管作業が好きだから大会には出たい。

- ・大会に出るからには入賞を目指したい。
- ・家庭の事情からアルバイトは続けたい。
- ・モチベーション維持が難しいかもしれない

そこで家庭の事情等を考慮して、練習時間を工夫することとした。また、選手から出た意見は

- ・4月から練習を始める
- ・朝に1時間程度の練習をする
- ・放課後の練習は1~2時間程度とする

であった。これら意見を踏まえスケジュール表を作成し、練習を7か月間行った。総訓練時間は412.0時間となった。

- 練習方法

私自身、技能五輪の課題を最後まで作った事なかったため選手と模索していくこととした。

基本的な作業を確立させた後は、選手がやりづらそうにしている作業を見つけて一緒に策を考えることとした。話し合いの中で選手から出た意見は

- ・朝練を基礎的な練習とし自主練習のようにする
- ・放課後は、応用練習とする。

であった。

選手の意見から朝練は銅管の曲げ練習等基本的な練習とし、放課後は公表課題等を作るようにした。

- 第60回大会結果

大会の結果は以下の通りである。

選手A	第20位 (34人中)	62.7/100 (点)
選手B	第22位 (34人中)	57/100 (点)

選手Aは、標準時間には間に合わなかったが打ち切り時間には完成し、漏水もなかった。

選手Bは、標準時間内に完成したが漏水があった。

4.2. 第61回大会の練習について

第60回大会と同じくまず初めに選手と話し合いをした。

- 練習期間

第60回大会の時と同じ内容で選手に伝え、選手から出た意見は以下の通りである。

- ・せっかく選ばれたのなら大会に出てみようと思う。
- ・家庭の事情からアルバイトは続けたい。
- ・出たならば完成までできるようになりたい。

第60回大会と同じく練習時間を工夫する事とした。選手から出た意見は

- ・放課後の練習は1~2時間程度とする

であった。これらを踏まえ予定表を作成し、5月か

ら練習を6か月間行った。総練習時間は206.0時間となった。

● 練習方法

話し合いの中で選手から出た意見は

- ・本番が近くなってきたら課題をたくさん作りたい
 - ・作り方の手順を細かく丁寧に教えてほしい
- とのことであった。そこで、5月～夏休み前までの期間で前回大会の課題を1つ作ることとし、夏休みからは通し練習を主に行った。

● 第61回大会結果

大会の結果は以下の通りである。

選手A	第24位 (32人中)	42.8/100 (点)
選手B	第28位 (32人中)	14.8/100 (点)

選手Aは、標準時間には間に合わなかったが、打ち切り時間には完成し、漏水もなかった。

選手Bは、最後まで完成する事ができなかった、また漏水もあった。

5. 今後の技能五輪の指導について

私が考える課題は3つある。

- ①材料の高騰
- ②練習時間について
- ③学生の配管作業への意欲

①材料の高騰について

近年材料の価格が高騰しており、使用できる材料費も限られているなかで練習を行わなければならない。

そこで配管や継手の再利用をなるべくできるようにしていく事が重要である。何点かアイデアがあるので次年度から試して、うまく出来た場合は別の機会に記していければと思う。

また、材料を発注するタイミングも考える必要がある。公表課題発表前に多くの材料を注文してしまうと例年とは少し違うものとなってしまった際に無駄になってしまう。夏休み前までは基本的な作業を身につけるような練習と考え、材料の注文を本格的に始めるのは公表課題発表後が良い。

②練習時間について

過去の練習時間の比較をすると、練習時間が大幅に削減することが出来ている。また、選手は入賞してはいないが、作品を完成させる事はできていた。

これは、今まで入賞を輩出してきた先人の練習方法などがあったため、的確に練習内容を実施することができたことや、銅管曲げ作業がなくなった事で練習がなくなった事等が挙げられる。しかし、まだまだ選手や指導員の負担は大きい。

そこで授業内でも練習できるようにカリキュラムを検討してみる。

現在、建築設備科では、技能五輪全国大会の選手にならなければ、墨出しをする、洗面器を取り付ける、排水通気管を施工する等の作業は経験できない。それは、カリキュラムや作業場の都合によりできなかった。しかし、こういった作業は就職するうえで知っておかなければならない作業である。

そこで、作業場を確保し、1年生の実習時間を調整し一連の作業ができるようにする事で1年生後期に基本的作業は授業内で受けることとなり、2年生で選手に選ばれ、全国大会にむけて練習をすることにより、放課後の時間を使わずに無理なく練習時間を増やす事が可能ではないかと考える。

③学生の意欲について

選手になる前に一度クラス全員で課題を作ってみる事によって配管作業が楽しいと思える機会が増え、また作業の苦勞を知る事で選手以外の学生からの応援やサポートも増えるのではないかと考える。

5. おわりに

2年間を通して見て、受賞者を出すことができなかったことはとても残念であった。しかし、学生自身が自発的に練習日程等を計画し、どのように作品を作っていくかなど工夫をするところが見られ、成長を感じた。技能五輪全国大会への出場は結果に限らず教育の一つと気付くことができた。

また、2年間とも大会当日は過去の五輪選手からたくさんの応援メッセージが届くことには驚いた。出場した本人達にとっては、技能五輪全国大会はとても充実した思い出となっているのではないかと考える。

6. 参考文献

岩手県立産業技術短期大学校紀要 第21号 続・技能五輪全国大会「配管」職種の取り組み-コロナ禍での大会挑戦-齊藤 理

企業説明会における参加登録システムの構築について

小笠原 祐治
(電子技術科)

Development of a Registration System for Company Information Sessions Yuji Ogasawara (Electronics Course)

要旨: 例年、就職支援活動の一環として、1年次学生に対して関連企業が企業概要を説明する説明会を行っている。参加企業毎に企業ブースで、学生にプレゼンを行う。昨年度までは、学生が説明を希望する企業をグーグルフォームで調査し、人手で調整を行っていた。今年度は、希望企業を Web ブラウザから登録するシステムを開発・使用することにより、業務の効率化を図った。その概要を報告する。

1. はじめに

例年、就職支援活動の一環として、就職指導部会で企業説明会を企画・実施している。1年次学生を対象に関連企業が自社を説明する説明会であり、今年度は68社が参加した。企業説明会は以下の通り34社ずつ2日間で行われた。

11/14 (火) 13:30~16:00 34社

40分(30分説明, 10分移動) × 4回

11/15 (水) 13:30~16:00 34社

40分(30分説明, 10分移動) × 4回

学生は事前の参加登録に従い、各企業ブースに移動して説明を受ける形式である。

2. 昨年度と今年度の比較

参加登録とは、各企業ブースに学生用の座席が用意されており、その座席を学生が予約することである。一企業あたり、昨年度はコロナ禍でもあり6人×4回で24人まで予約可能、今年度は8人×4回で32人まで予約可能とした。

参加登録の方法について、昨年度の手順と今年度の手順について説明する。

2.1 昨年度の手順

昨年度までの参加登録はエクセル表ベースで行っていた。手順は以下の通りである。

- ①各科の学生にメールを送信
- ②各学生は希望企業をグーグルフォームに入力
第1希望企業、それ以外の企業

(昨年度からグーグルフォームを使用)

- ③説明会担当者が全校分集計
- ④調整案を各科担当者に依頼 (第1希望優先)
- ⑤各科担当者は学生と調整 (第1希望優先)
- ③~⑤再度調整

次の場合調整を行った。

- (1)座席数を超える希望がある
 - (2)企業説明に空き時間がある
- (1)の場合、一企業の説明時間が4回あり、それらを考慮して学生の希望を調整に反映する作業に多大な労力を要した。

2.2 今年度の手順

今年度は参加登録を Web ブラウザから行うことにした。

- ①各科の学生にメールを送信
学籍番号、氏名、パスワード、操作方法
 - ②各学生は希望企業を Web ブラウザから登録
登録は以下の通り2段階で行った。
 - ・10/10~10/13 2社 (第1,2希望) まで登録可能
 - ・10/16~10/21 8社まで登録可能
 - ③調整案を各科担当者経由で通知
- 次の場合調整を行った。

(2)企業の説明に空き時間がある場合、各学生の希望企業は変更せず、説明時間帯を変更することで、企業説明の空き時間の減少を図った。

昨年度の(1)については、学生が登録操作を行う際、システムで残り座席数を確認しており、座席数を超える登録はできないようにした。

3. システム構成

登録システムは、Windows サーバ上の XAMPP 環境上に構築した。学内ネットワークから使用できる。学外からは使用できないので、セキュリティ面は簡易にしておき学籍番号とパスワードで登録ページを開くことができる。登録操作は各科実習用 PC (Windows, Mac) からとした。

3.1 システムの概要

システム構成を図 1 に示す。

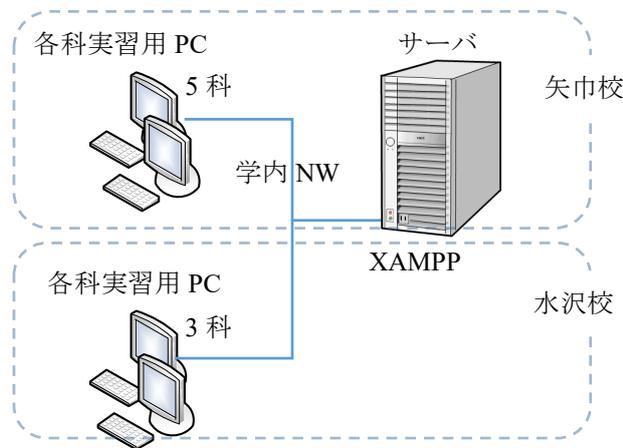


図 1. システム構成

当短大には矢巾キャンパスと水沢キャンパスがあり、学内ネットワークで接続されている。

3.2 データベース

データベースでは、以下の 4 つのテーブルを使用した。初期値を CSV ファイルから読み込むことができる。

①プレゼンテーブル

プレゼン (説明) の日時等を保存する。

テーブル: プレゼンテーブル

id	日付	開始時刻	終了時刻	受付開始
1	11月14日	13:30	14:00	2023/10/10 09:00:00
2	11月14日	14:10	14:40	2023/10/10 09:00:00
3	11月14日	14:50	15:20	2023/10/16 09:00:00
4	11月14日	15:30	16:00	2023/10/16 09:00:00
5	11月15日	13:30	14:00	2023/10/16 09:00:00
6	11月15日	14:10	14:40	2023/10/16 09:00:00
7	11月15日	14:50	15:20	2023/10/16 09:00:00
8	11月15日	15:30	16:00	2023/10/16 09:00:00

図 2. プレゼンテーブル

②学生テーブル

学生の情報 (学生の学籍番号, 氏名, パスワード等) を保存する。

テーブル: 学生テーブル

id	学籍番号	パスワード	氏名	科名	性別
1	manager	●●●●●●	管理者	就職指導部	無
2	R05101	527736	●●●●●●	メカトロニクス技術科	男
3	R05102	980798	●●●●●●	メカトロニクス技術科	男
4	R05103	A58539	●●●●●●	メカトロニクス技術科	男
5	R05104	620780	●●●●●●	メカトロニクス技術科	男
6	R05105	646311	●●●●●●	メカトロニクス技術科	男
7	R05106	C95178	●●●●●●	メカトロニクス技術科	男
8	R05107	C09759	●●●●●●	メカトロニクス技術科	男
9	R05108	814137	●●●●●●	メカトロニクス技術科	男

図 3. 学生テーブル

③企業テーブル

企業情報 (企業 id, 企業名, ブース, 座席数, 残席数等) を保存する。

テーブル: 企業テーブル

id	ブース番号	有効	場所	企業名	座席数 1	残席数 1	座席数 2	残席数 2	座席数 3	残席数 3	座席数 4	残席数 4	座席数 5	残席数 5	座席数 6	残席数 6	座席数 7	残席数 7	座席数 8	残席数 8
1	1	1	体育館	株式会社 小原建設	8	1	8	6	8	5	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2	1	体育館	東北公営企業株式会社	8	5	8	6	8	5	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0
...

図 4. 企業テーブル

④座席テーブル

座席の登録状況 (企業 id, 座席, 学籍番号等) を保存する。初期値の読み込みは不要である。

テーブル: 座席テーブル

id	企業id	プレゼン番号	シート番号	学籍番号
1	1	1	1	0
2	1	1	2	R05320
3	1	1	3	R05307
4	1	1	4	R05309
5	1	1	5	R05311
6	1	1	6	R05321
7	1	1	7	R05314
8	1	1	8	R05806
9	1	2	1	0
10	1	2	2	R05312

図 5. 座席テーブル

3.3 参加登録ページ

①ログインページ

学籍番号とパスワードでログインする。パスワードはランダムに作成して、URL とともに各学生にメールで送信した。パスワードの変更も可能である。

②登録ページ

ログインが成功すると登録ページが開き、時間帯を選び、企業一覧から企業を選択することができる。残り座席がない企業は、企業一覧に含まれないよう

にしている。

プレゼン・テーブルで登録可能時刻、件数を設定することにより、登録件数の制限が可能である。また、登録を締切った後は、登録内容を確認できるように登録一覧を表示する。

企業説明会ログイン

学籍番号

パスワード

図 6. ログインページ

登録一覧・編集

学籍番号:R05206 氏名:櫻川 刀稀 科名:電子技術科

選択	プレゼン, 日付, 時間	場所	ブース	企業id	企業名
<input checked="" type="radio"/>	1 11月14日 13:30 ~ 14:00				
<input type="radio"/>	2 11月14日 14:10 ~ 14:40				
<input type="radio"/>	3 11月14日 14:50 ~ 15:20				
<input type="radio"/>	4 11月14日 15:30 ~ 16:00				
<input type="radio"/>	5 11月15日 13:30 ~ 14:00				
<input type="radio"/>	6 11月15日 14:10 ~ 14:40				
<input type="radio"/>	7 11月15日 14:50 ~ 15:20				
<input type="radio"/>	8 11月15日 15:30 ~ 16:00				

登録数:0 日時: 2023/09/15 08:28:04

企業の選択

図 7. 登録ページ

3.4 メニュー

管理のために、ビルドメニューと管理メニューを用意した。管理者 id でログインする。

①ビルドメニュー

ビルドメニューは、3.2 の 4 つのテーブルの操作（作成、削除、データ読込）を行うものである。プレゼン・テーブル、学生テーブル、企業テーブルの初期値を CSV ファイルから読み込むことができる。

②管理メニュー

管理メニューでは登録内容の確認、編集、CSV ファイル出力 (PC ヘダダウンロード) を行うことができる。また、学生のパスワード再設定等を行うことができる。

管理メニューの各ページの URL を Web ブラウザに入力しても、管理メニューのログインページに移動するようにした。

ビルド・メニュー

-
-
-
-
-

図 8. ビルドメニュー

管理メニュー

-
-
-
-
-
-

図 9. 管理メニュー

登録状況一覧 (企業毎)

企業選択

表示内容 簡易 詳細
 詳細 3 桁 詳細氏名

DLファイル名

戻る

企業id	企業名	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	登録数
1	株式会社 小原建設	7	2	3	4					16
2	東北公営企業 株式会社	3	2	3						8
3	高惣建設 株式会社	1	3	1	2					7
4	谷村電気種機 株式会社	7	7	1	6					11

図 10. 参加登録一覧 (企業毎) 人数を表示

企業id	企業名	プレゼン	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	登録数
1	株式会社 小原建設	1		R05320	R05307	R05309	R05311	R05321	R05314	R05806	7
1	株式会社 小原建設	2		R05312	R05317						2
1	株式会社 小原建設	3	R05302	R05305	R05306						3
1	株式会社 小原建設	4	R05301	R05407	R05404	R05304					4
2	東北公営企業 株式会社	1	R05804	R05805	R05803						3
2	東北公営企業 株式会社	2	R05303			R05714					2
2	東北公営企業 株式会社	3	R05711	R05715	R05716						3
2	東北公営企業 株式会社	4									

図 11. 参加登録一覧 (企業毎) 学籍番号を表示



図 12. 参加登録一覧（学生毎）企業 id を表示

3.5 入力データと出力データ

入力データ（CSV ファイル）と出力データ（CSV ファイル）を以下に示す。

①入力データ

- ・プレゼン・データ（時間帯等）
- ・学生データ（学籍番号，氏名，パスワード）
- ・企業データ（企業 id，企業名等）

②出力データ

- ・企業毎の登録状況
- ・学生毎の登録状況

各テーブルを新年度の入力データで更新することにより，使用し続けることができる。

4. 結果および課題

登録システムを使用して，登録を行った．その際の問題点等を示す。

4.1 データ読込における問題

学生テーブル，企業テーブルを作成するために，それぞれのデータ（CSV ファイル）を読み込んだ．その際，漢字コードの変換を行っており，うまく変換できない漢字があり Web ブラウザで表示できなかった．そのため，漢字を変更した．（高→高，瀬→瀬）

4.2 登録操作における負荷

登録操作は科毎に 20 名程度の学生が一斉に行うことが想定される．そのため，サーバの負荷の軽減のための対策を検討した．登録ページでセッションストレージを使用することにより，最初に登録内容を検索して記憶することで，テーブルの検索回数を削減するようにした．その結果，応答時間が長いという問題は発生しなかった．

4.3 登録操作における問題

登録ページにログインする際，メールに記載されている学籍番号とパスワードを入力することになっている．しかし，以下の場合にもログインできた例があった．

- ・学籍番号のアルファベットを小文字にした
- ・学籍番号の最後にスペースを付けた

ログイン処理の際に，学生テーブルから入力された学籍番号があるか検索しており，アルファベットを小文字にしても検索できるためである．その対策として，検索した学籍番号と入力された学生番号が一致するかの処理を付け加えた．

4.4 登録結果

学生は 138 名で，2 社までの登録で，満席になった企業はなかった．その後 8 社までの登録で満席になった企業は 6 社であった．2 段階で登録を行い，強く希望する企業の説明を聞くことができないケースはなかったと思われる．

登録者が少ない（1 名）企業が 2 社あったが，追加登録可能な学生に呼びかけて調整した結果，登録者が 2 名，3 名となった．

4.5 改善点等

改善点として以下が考えられる．

①GUI の改善

今回の方法が問題なく利用可能かの確証がなかったため，GUI については力を入れなかった．そのため，改善の余地が十分にある．また，スマートフォンの利用も検討対象となる．

②学生毎の登録可否設定

登録を締切った後に企業が参加取消の場合，対象学生は再登録（登録変更）を行うことができる．しかし，全学生を登録変更可能にすると関係のない学生も登録変更を行う可能性がある．そのため，学生毎の登録可否の設定ができることが望ましいと思われる．

5. まとめ

企業説明会において，学生の希望企業の調整作業に多大な労力を要していた．今年度は，業務効率化のために参加登録システムを作成・使用することにより，大きなトラブルもなく労力を大幅に削減することができた．

ものづくり人材の育成に強い地域づくりに関する生産技術科の一考察

— イベントを活用したSDGsの取組みから地域連携プロジェクトへの展望 —

和泉 正義 大洞 機 本間 義章 佐々木 治 赤堀 拓也 多田 康洋 菅原 晴二
(生産技術科), (前生産技術科), (生産技術科), (電気技術科), (生産技術科), (生産技術科), (生産技術科)

Developing an Environment Which Promotes Nurturing of Skilled Industrial Human Resources

— From SDGs-Oriented School Events to Future Collaborative Projects with Local Communities —

Masayoshi Izumi, Takumi Ohora, Yoshiaki Homma, Osamu Sasaki, Takuya Akahori, Yasuhiro Tada, Seiji Sugawara
(Product Engineering Technology Course)

要旨: 本校ではSDGsの取組みの一環として、イベント等で配布するノベルティグッズや、ものづくり体験教室で使用する教材としての利活用を行った。そうしたものづくりイベントを通じて人材確保を促進し、結果として県内企業への人材の送り出しにつながる取組みへと展開するプロジェクト策定までの背景と経緯について紹介する。本校の慢性化した定員割れと、少子化によるものづくり分野を目指す高校生の相対的な減少は、地元製造業への人材供給を不能とする。そこで、本校がホスト役となり地元企業や自治体と連携して、中高生を巻き込んだ学生参加型のプロジェクトの策定を行った。コロナ禍により実施には至っていないが、今後の参考に資することも目的の一つとして整理したものである。

キーワード: 人材確保, ものづくりイベント, 産官学連携

1. はじめに

本校では、SDGs (Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標) への取組みとして、行政や企業の担当者を交えて定期的に勉強会を開催するなど、手探りではあるが、何かしらの取組みの中から校全体の雰囲気としての意識の醸成を図っている。その中でも身近なアクションとして、学生が技能検定に向けた訓練等で使用した木材(合板)の再利用を考えることとした。

具体的には、イベント等で配布するノベルティグッズや、ものづくり体験教室で使用する作品教材としての利活用に取り組んでおり、学生にも参画してもらうことにより技術習得の効果にも期待しているところである。

しかし、ここ数年来の進学を希望する高校生の傾向として、特にものづくり基幹系分野への進学を志望する高校生の減少に苦慮している。今後、

少子化による大幅な減少も見込まれており、この状態が続くと、地元製造業に人材の供給ができなくなる状況を招くことは必至であり、人材確保に向けては、今後より一層の厳しさを増すことが考えられる。

こちらの課題については、本校のみならず、製造業・産業界、地方行政公共機関、高等学校を巻き込みながら、地域全体として捉えなくてはならない課題と考えており、産官学が連携して取り組む必要性を感じている。

本稿では、SDGsの取組みを中心として、ものづくり分野の人材育成に強い地域づくりを目指した方向性についても、事例紹介を交えて述べる。

2. SDGsへの展開のための現状

本校では、生産技術科、電気技術科、建築設備科の3科が設置されている。電気技術科では“電気工事”や“電気設備”の配線などに使用する際に、建

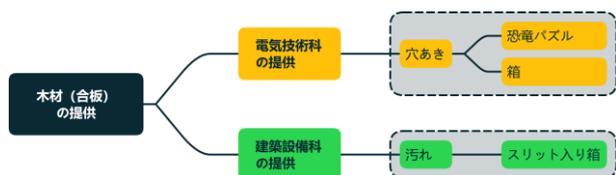


図1 合板の調達先と用途

築設備科では“配管作業”や“配管システム”を製作する際に合板を利用している。さらに技能検定や技能五輪全国大会に向けた練習の際に使用する合板もある。何れも再利用を心掛けてはいるものの、どうしても使用する枚数が多くなり、これまで合板の多くは再利用することなく破棄してきた。廃棄する合板の程度は、使用環境によって異なり、電気技術科の合板は、ネジ穴が多く開いてしまったものや、建築設備科の合板は配管図をマジックペンなどで下書きされたものが多くダメージが大きい。

そこで、図1に示すように、合板を再利用するには、そのダメージの状況に合わせた再利用が必要になると結論した。レーザー加工機で合板のダメージ程度に合わせて、使用できる部分を取り出して再利用することとした。この際に使用するレーザー加工機は、図2に示すような当科の卒業研究で製作したオリジナルな加工機である。

廃棄合板を再利用する作品教材について、一例として「恐竜パズル」を挙げる。これは、小・中学生を対象とした「ものづくり体験教室」の作品教材として考案したものである。この作品教材の材料には、パズル部となる部品のサイズを大きくすることで多少の穴があっても機能上問題ないことや、市販されていない大きなサイズとすることで、完成した際に迫力が出るのではないかと理由から穴が開

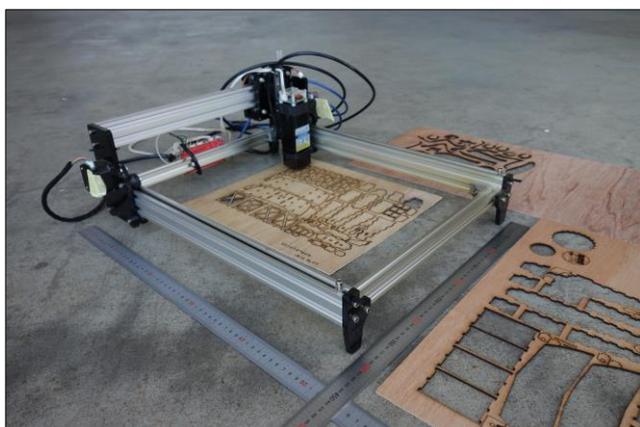


図2 卒業研究で製作したレーザー加工機



図3 製作した作品教材等（組み立て後）

いている合板を用いて、パズル部品の設計に取り組んだ。その他の再利作品として製作した小物入れ箱や棚についても同様の理由から、多少穴があっても機能上不具合を生じないようにサイズの変更や形状を工夫した設計とすることで再利用を可能とした。

一方、汚れのみのダメージが大きい合板については、曲面を表現できるペン立てを製作しノベリティグッズとして利用した。図3に製作した作品等（下段左の作品はノベリティグッズとして製作したペン立て）を示す。

3. 作品教材のレベルと学生の参画程度

3.1 対象年齢による作品教材レベルの設定

製作した作品教材は、対象年齢をカテゴリとして、それぞれにレベルを設定した。基準にした項目は、部品点数と組み立てのしやすさ（手順も含む）である。例示すると、図3の上段右に示す棚は、部品点数も少なくプラスチックハンマーで叩いて組み立てが可能な比較的簡単な作品教材である。

また、上段中央に示す箱は、部品点数は少ないものの、組み立て手順や部品同士の干渉等を考慮しなくてはならない作品教材となっている。恐竜のパズルは2種類を用意し、下段左に示す作品教材は部品点数が少なく、実物を参照して組み立てる作品教材となっており、下段中央に示す作品教材は部品点数が多く、図面（部品同士が組み合う場所に数字を記入し、数字を合わせることで組み立てることが出来るように示したもの）を参考にしながら製作できる作品教材にするなど、小学校低学年から中学生まで難易度を変えて設定した。

3.2 学生の参画程度

次に作品教材を製作する上で、本科学生の参画の程度について述べる。

前述した恐竜のパズルについては、レーザー加工機用のデータを、AutoCAD を活用した設計変更について学生に依頼した。依頼された学生は「若年者ものづくり競技会 機械製図 (CAD) 職種」に出場する選手である。普段の授業で扱っている CAD ソフトとは異なるため、大会に出場するための導入訓練の課題として行った。さらに、他の学生にも実習課題を展開して、以下のような項目を実習の一部に取り入れた。

- (1) 製作した作品教材の 3D 化とアSEMBル (2D データから 3D データへの作成する課題)
- (2) 欠損のある作品教材データの調査と設計
- (3) 実際に製作したレーザー加工による部品の組み立てと、製作手順を示す作業指示書の作成

4. 実施例の紹介

製作した作品教材の活用事例として実施したイベント等について紹介する。

4.1 ものづくり体験教室(奥州市との連携事業)

近隣の小学校が夏休みに入った時期となる 8 月上旬に開催した「夏休みものづくり体験教室」の様子(図 4)を紹介する。この体験教室は、本校の所在地である奥州市と締結した「地域連携に関する協定」に基づき実現したイベントである。利用した作品教材は、図 3 で示した恐竜のパズルの他、昆虫のパズル、箱等、合計 11 種類の作品教材について、参加者の親子が 3 つまで自由に選択し、組み立てを



図 4 夏休みものづくり体験教室(対象小学生親)

表 1 アンケート結果(抜粋)

作品の出来上がりは、いかがでしたか					
	←とてもよかった			よくなかった→	
評価	5	4	3	2	1
回答	8	1	0	0	0
作品の作業工程は、いかがでしたか					
	←難しかった			簡単だった→	
評価	5	4	3	2	1
回答	3	5	1	0	0
講習時間(約2時間)は、いかがでしたか					
	←ちょうどよかった			長かった→	
評価	5	4	3	2	1
回答	6	3	0	0	0

体験できる内容とした。参加した児童は、小学生 2 年生から 5 年生で、合計 9 名であった。実施後のアンケート結果を表 1 に示す。評価としては満足度が高く、好評であった。

4.2 インターンシップ(高大連携事業)

本校では、岩手県立岩谷堂高等学校(奥州市江刺)と高短大連携事業の一環として、図 5 に示すような体験入学事業(インターンシップ)を行っている。作品教材は図 3 の上段左に示す引き出し付きの棚である。前述した体験教室の作品教材よりも組み立てが難しい作品教材である。また、参加者には図 3 の下段右に示すようなノベリティグッズとしてペン立てを進呈した。実際に作業指示書に添って、作業分解からものづくり指導という切り口で体験してもらった。



図 5 高校生インターンシップの様子

5. ものづくりイベントの効果について

高校訪問時に、進路指導の先生からよく聞くのは「ものづくり」と言っても多岐に亘る。例えば進学として専門学校を選択する学生は少なくない。ただ、専門学校の“ものづくり”は、理容・美容や調理系また医療系やペットなど、将来の働くイメージがし易い分野が多いように思う。貴校のような工場の生産現場や、建築現場などのエンジニアというのは、高校生にはイメージがし難い分野だと思われる」といった意見である。

こうした課題に対応するためには、企業と連携した取り組みが必要となり、特に卒業生が活躍している企業を巻き込んで、その企業の保有する目玉の技術やオンリーワンの技術などの“魅せる化”することが求められると考える。この“魅せる化”のために、若年者を対象としたものづくりイベントは効果があると思われる。

また、そうした“魅せる化”の技術を実現するためには、本校のような技能・技術を短期間で効率よく習得でき、基盤となる各種資格も取得できるという点に於いて、施設の有効性をPRできる機会として有効であると考えられる。

6. 外部評価としての意見と現状

こうした取り組みを行う理由には、先に述べたように本校の入学生確保に苦慮している現状を変えて行く必要から、ものづくり分野の広報的な意味も挙げられる。

コロナ禍に入った2020年度は、本校の前身となる「県立高度技術専門学院（1990年4月開設）」から起算して30周年を迎えていた。そこで、感染拡大に留意しながら、記念事業としていくつかのイベントを開催した。そのひとつに、本校に理解のある企業、自治体やビジネスパートナーに参集いただき、外部から見た本校への意見や要望等を聞く機会として、意見交換会を開催する機会を得た。

その席で、有益となる意見をいただいた。企業（製造業）の出席者からは、卒業生の勤務状況に関して概ね良好、満足との評価をいただいた反面、高卒生も含めて人材の確保が難しくなっていることや、離職者を出さない仕組みなどが課題として挙げられた。

例えば、ある県内企業からは、半数が50代、30代が40%の構成となっており、これから50代が定年を迎え、毎年6名程度ずつ少なくなるため、人材確保が最重要課題となっている事案が紹介された。最近では地元中学校や高校、高専などからの工場見学を積極的に実施するなど、そうした取組みの中から何か良い方法があれば、と模索している現状が報告された。

また、別の機関からは、デジタルエンジニアの定義も広がってきている中で、特に最近ではDX（Digital Transformation）人材と呼ばれるAI（Artificial Intelligence：人工知能）とかIoT（Internet of Things）、ロボットなどに精通した人材が求められており、このような実務を改革できる人材を広く育成していく必要性も挙げられた。

アナログ技術をデジタル技術に置き換える人材、デジタル技術を用いて解決法を考えられる人材には、ものづくりを学んでそれを置き換えることが重要となる。そのためにはアナログ、デジタルどちらも知っている必要があり、溶接や旋盤等アナログ技術を学んでいることは魅力と感じていること。そして、この魅力を発信することが重要であること。生産技術は会社の心臓部である。生産技術の魅力、楽しさを発信することで人が集まってくるのではと感じている、といった意見も挙げられた。

7. 産官学が連携した課題への対応

前述の意見交換会で寄せられた意見をもとに、産学官が連携した取り組みの具体的な計画をまとめて参加企業に提案し確認を得た。

しかし結論から言えば、その後のコロナ禍の猛威により各連携機関との連絡調整が進まず、計画の実施には至っていない。

本稿では、この提案段階の内容について、もう一度まとめ直し整理することにより、本校が現在取り組みを進めている“アクションプラン”への展開と評価に資するきっかけにしたいと考えた。

まず意見交換会での共通認識としては、本校の定員確保、企業の人材確保といった課題については、個々の取組みだけでは、そう遠くなく限界が出てくることが挙げられていた。

そこで、この課題を産学それぞれに於ける単独の課題としてではなく、将来的には地域として人材不

足が課題となることから、中・高生に対してのものづくり分野への興味付けと、職業意識となる気運の醸成を図る目的から、本校が中心となり、「産官学ものづくり連携 OSMA(オスマ)」(職業意識の(Occupational)、学生(Students)、ものづくり(Manufacture)、連携(Association)) (以下、OSMA)を組織することで、学生(高校生を含む)参加型のプロジェクトを通じて相互につながりを強く連携することで、中・高生へのものづくりの魅力を伝え、体験する機会の提供を行うこととした。

また、本取組みは、ものづくり分野の人材育成に強い地域づくりを、長期的なスパンでの構築を目指すことも視野に入れた取組みであると考えた。そこで、行政課題としての側面からの支援と、方向性に関するアドバイスが必要との判断から、周辺市町村へも協力を依頼し、産官学としての取組みとなるよう推進体制を構築した。

前述した意見交換会に出席いただいた企業からも主旨に賛同いただき、可能な限り協力いただけるという心強い後押しをいただいた。図6にはOSMAのプラットフォームとしての推進体制を示す。

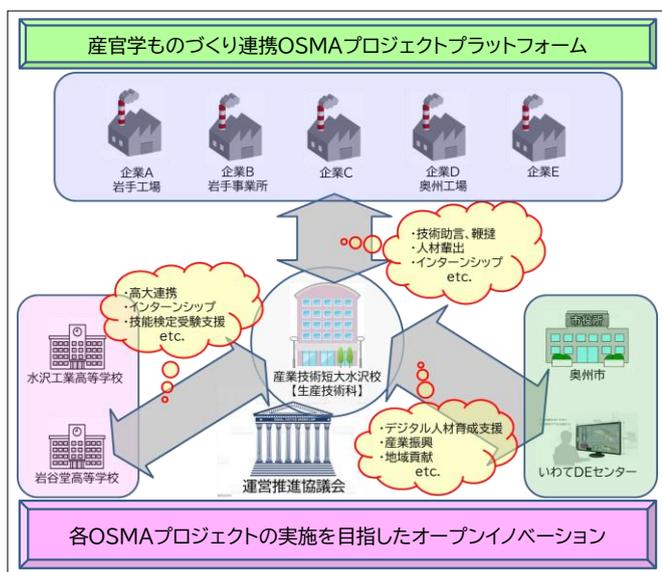


図6 OSMA プロジェクトのプラットフォーム

8. プロジェクトの実施計画

OSMA プロジェクトとして、当初は1年以内程度でコロナ禍による制限が解除になると想定し、徐々に制限の解除に比例してプロジェクトを実施していけるように、範囲を限定した実施を計画した。実施方法については、プロジェクトに賛同していた

多く企業(以下、賛同企業)、高校側と調整を進めている。以下に現時点に於いて検討しているプロジェクト内容の実施案を紹介する。

8.1 チャレンジカッププロジェクト

様々な技術・技能に注目して、賛同企業から講師を招聘し、本校学生との交流も取り込みながら課題を設定し、競技会形式でのものづくりを体験するプロジェクトである。

現在予定している内容は、アナログ技術から始めて、徐々にデジタル技術の内容を体験できるような課題を検討している。

例えば、いくつかの測定機器により工作物の寸法を測定し、その正解率を競うものである。ちょうど、技能検定機械検査作業の課題に準じて競技課題のレベルを設定する内容を検討しており、普通科の高校生も興味を持って参加できる内容とレベルを想定している。

実施に際しては、測定機器の扱い方について解説した後、賛同企業から測定機器自体の精度検査・調整といった部分について、実際に器差校正を実施している状況なども含めて講義をいただく予定である。事前に測定機器や測定するサンプル等を高校に貸し出すことにより、オンラインでの実施の可能性も視野に入れている。最終的には本校にて、チャレンジカップとして競技会形式で実施し、当プロジェクトの連携機関である市町村からは表彰状なども設定したいと考える。

その後の展開については、金属加工(やすり掛けで平面をつくる)やシーケンス制御(プログラミングとシミュレータによる制御)など、職種の幅を広げながら、賛同企業に対しても、協力をいただきやすい方法や内容を盛り込んで行くための、定期的な検討機会が必要と考える。

8.2 企業訪問・取材プロジェクト

学生が取材クルーとなり、賛同企業を訪問し、企業を持つ技術・技能の“ワザあり”ポイントについて学生目線でファイリングしていくプロジェクトである。

ものづくりを学ぶ本校の学生にとっても、企業の生産現場を見学する機会は、見学会や就職活動時などに限られており、全体的に少ないと感じている。高校生に於いてはさらに限られており、意見交換会で出された企業独自の取組みからも明らかである。

そこで、生産現場の見どころを解説する講習会から始め、学生目線で自由に企業見学ができる機会を設定する。取材クルーが取材した内容をファイリングしていくことで、地元にも技術力の高い企業がある、ということを理解してもらい、将来像としての選択肢の一つに考えてもらう機会として想定している。

8.3 地域連携プロジェクト

学生の自由な発想をカタチにしながら、ものづくりの魅力を発信するプロジェクトである。当校の設備を活用して、自分たちができる加工物から始めて、将来的にはプロジェクトチームとして改善装置などを製作できることを目指すものである。現在実施しているものづくりイベントは、本プロジェクトに組み込む方向である。

また、地元の工業高校からは、中学校への出前授業を連携して行いたいという打診もあった。

9. SDGs を通じた展開について

現在、OSMA プロジェクトは、当時の意見交換会に参加いただいたメンバーも代わっており、実質的にはスタートには至っていない。代わりに、コロナ禍に於いても、SDGs を看板に掲げた取組みを継続していたことから、このSDGs をキーワードとした取組みについては一部継続している。

コロナ禍の制限が解除された令和5年度からは、17の国際目標⁽¹⁾に対応させて考えたものづくりイベントとして図7のような流れを適用した。木材の再利用「陸の豊かさを守ろう」を作品教材に活用「つくる責任 つかう責任」することにより、ものづくり気運を醸成「産業と技術革新の基礎をつくろう」し、結果として卒業研究を始めとしたカリキュラムの充実「質の高い教育をみんなに」への展開を目指している。

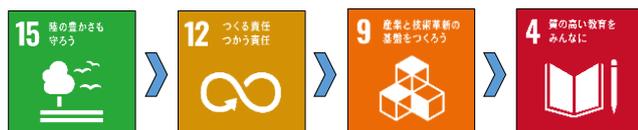


図7 SDGs の関連する目標と展開

10. サステナブルなシステムを目指して

本校のSDGsに対応した取組みを中心に、各種イベントを連携させた効果と展開について考察した。

何よりも参加者の小学生がものづくりの楽しさを体験し、将来ものづくりに関連する職業の選択につながることを願いたい。さらに、所属科の学生への展開方法を検討し、学生にとっても達成感のある内容に改善していきたい。

本校の人材育成への貢献による人材確保としては、高校訪問やオープンキャンパスといった、短いスパンで効果の早いイベントによる取組みと、長いスパンでもものづくり分野の魅力を発信し、将来に於ける選択肢の一つに加えてもらえるような気運を醸成する取組みの両面があると考えられる。

特に OSMA プロジェクトのように、長いスパンでの取組みについては、効果を可視化しづらいため、継続するためのインセンティブとなる評価基準が必要になると思われる。しかし、OSMA の構成団体は多種に亘ることから、それぞれの立ち位置も異なるため、ひとつのインセンティブを共有することは難しい。

そのため、あえて評価基準を持たずに、プロジェクト自体にやり甲斐を持たせることで、OSMA プロジェクトが持続可能となると考える。そのためには、連携協力いただける産官学の方が、やりたいことを、やりたいときに、やれるレベルで実施できるといった、極力負担が少ない、フットワークの軽い組織として維持することが必要である。町内会のコミュニティのようなより近い関係を想定すると、構成団体自体が、オンライン等でそうした情報交換の場を気軽に設定できる環境や雰囲気は不可欠であり、本校にはそのホスト役が求められると考える。

参考文献

(1) SDGs のポスター・ロゴ・アイコンおよびガイドライン, 国際連合広報センター, <https://www.unic.or.jp/>, 2019年8月

(文責: 本間 義章)

令和5年度 卒業研究テーマ一覧

メカトロニクス技術科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1. 直流発電機を用いた発電の体験装置	平賀 章汰	熊谷 剛
2. マシニングセンタの加工技術の向上と測定技術の向上について	東 海斗	東山 順一
3. 3DCADを用いた車内用ドリンクホルダーの設計	黒澤 侑	遠藤 俊明
4. 人を感知して逃げるミニカーの製作	降矢 凌	熊谷 剛
5. 鋳造技術を用いたルアーの製作	中村 怜蒼	齋藤 裕之
6. 茶運び人形	松井 愛美	齋藤 裕之
7. エンジンの構造理解と整備技術習得	長谷川 蓮	遠藤 俊明
8. PLCを用いた制御～自動納豆ご飯装置の製作～	寺尾 研人	東山 順一
9. Ball and Beamの製作	山田 海利	熊谷 剛
10. 競技課題を用いた象嵌の制作	澤田 七星	齋藤 裕之
11. 将棋の駒の製作	東梅 萌	齋藤 裕之
12. 電動カートの設計・製作	遠藤 和真 四戸 晃太	水沼 孝太
13. ピッチングマシンの設計・製作	福士 翔太	遠藤 俊明
14. 遠隔操作で動作する機構の製作	菅原 祐一郎	熊谷 剛
15. 加速度センサを用いた多軸制御	丸尾 龍輝	東山 順一
16. 魔鏡の製作を通じた研磨技術の向上	小池 玲央	齋藤 裕之
17. 旋盤加工技術の向上	村山 航	遠藤 俊明
18. 若年者ものづくり競技大会に参加する選手に向けたマニュアルの作成	下留 奨翔	東山 順一

電子技術科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1・産技短PRアプリの開発	下村 和也	佐藤 聖一
2・クラス設計を楽しく学ぶ教材開発	菅 竜哉	佐藤 聖一
3・脳トレアプリの開発	田山 輝汰 古谷 翔	佐藤 聖一
4・レゴブロックを用いた自動二輪車の作成	工藤 凜	小松 佳穂
5・ESPカーの改良	橋本 想 若松 登陽	小松 佳穂
6・タコメータの製作	田村 勇大	三浦 幸喜
7・ロボットアームを用いた重量選別装置の製作	千葉 陽生	三浦 幸喜
8・フリースローゲームの製作	菊池 和也 留場 悠河	三浦 幸喜
9・六足歩行ロボットに関する研究3	谷村 幸洋	小笠原 祐治
10・IoTによる農業支援システムの研究	鎌田 大輝 佐々木 雅貴 佐藤 壺樹	小笠原 祐治
11・初心者向けエフェクター内蔵ギターの製作	藍野 康生	継枝 正行
12・スマートホームに関する研究	片島 飛空 長沼 琉唯 本田 大空	継枝 正行
13・スマートフォンを使用した遠隔操作型簡易サンプラーの製作	大堰 翔人 帷子 涼 工藤 篤志	藤井 裕康

建築科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1・ 矢巾アウトレットモール新築計画について	高橋 陽人 畠山 瑠希	佐々木 淳
2・ 花巻に新設する商業施設の設計	阿部 円音 高橋 朝飛	福士 誠
3・ 盛岡市大通りの活性化計画 ～音楽で盛岡を盛り上げよう～	小笠原 永翔 高橋 優月	小澤 正樹
4・ テーマパークの新設計画	工藤 凜 水戸部 蓮太	佐々木 淳
5・ 廃校を活用した宿泊施設の提案	清武 璃来 佐々木 萌樹	女鹿 安耶子
6・ コンクリートの圧縮試験と模型製作 ～目指せニアピンNo.1!～	伊藤 千輝 竹内 凌大	長門 三喜男
7・ 木材の強度試験	舘下 恭平 沼崎 啓太	福士 誠
8・ 空地の利活用について	玉山 蓮 長尾 元基	小澤 正樹
9・ 岩手で学ぶ建築	細川 彩嘉 村山 葵 山崎 沙羅	長門 三喜男
10・ 伝統工法を用いた資材置き場作り	應家 龍義 大宮 綾太 高橋 基葵	藤本 和行

産業デザイン科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1・ 多機能家具の制作	佐々木 愛	田中 俊行
2・ ダンボールによるプライベート空間の提案	芦名澤 琴音	王 重予 高橋 正明
3・ フラワーロス解消のための花の宅配便と付随するプロダクト製品の制作	小林 都子	阿部 優子
4・ 障害児保育支援のためのスケジュールボードの制作	渡辺 凜	小岩 真佳
5・ 岩手の魅力を伝える玩具の製作	北條 桃香	田中 俊行
6・ 岩谷堂筆筒と高校生をつなぐきっかけづくりの提案	栗村 七菜	田中 俊行
7・ 小学生から学べるコーディング学習サイトの制作	及川 彩華	小岩 真佳
8・ 中高生の将来の選択肢を広げることを目的としたカードゲームの制作	山本 綺乃	阿部 優子
9・ 農家を目指すきっかけとなる動画の制作	菅野 蒼太	王 重予 高橋 正明
10・ 海洋汚染と生き物の関係性のしかけ絵本	及川 愛衣子	王 重予 高橋 正明
11・ 古着屋を紹介するツールの制作 ～盛岡駅周辺古着屋を紹介するガイドマップ～	佐藤 桃	阿部 優子
12・ 学生目線による産技短の魅力を伝えるフリーペーパーの制作	佐藤 美濤	小岩 真佳
13・ 岩手の地域振興を促すカードゲームの制作 ～岩手妖怪シャッフルウォーズ～	瀬川 まお	北條 恭子
14・ 不安解消！フェス初心者のためのガイドブック制作	石川 友萌	北條 恭子
15・ 環境に配慮した岩手のお土産品のパッケージ提案	山口 璃子	北條 恭子
16・ 猫の多頭飼育崩壊を減らすための飼育手帳の制作	小笠原 朋花	高橋 正明 王 重予
17・ 自転車運転時のヘルメット着用を促すキャンペーンの提案	清水 星音	高橋 正明 王 重予
18・ 紙の本を読みたくなるキャンペーン企画の提案	水野 夏綺	王 重予 高橋 正明

情報技術科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1・ 時間割・電子出席簿・欠席連絡システムの開発	石川 孝悌 石川 太郎 岩城 雄政 多田 小太郎	石館 勝好
2・ RaspberryPiを用いた学科紹介用の電子掲示板の作成	欠畑 大海 白藤 早織 藤原 大輔 柚木 陽翔	石館 勝好
3・ 画像認識を用いて本人確認を簡略化するアプリの作成	江六前 宏昭 中野 力哉	ソソラバラム バドゥジャルガル
4・ MediaPipeを用いたトレーニングの効果をフィードバックするアプリの作成	日野 翼 武蔵 治樹	ソソラバラム バドゥジャルガル
5・ 身支度が楽しくなるスマートミラーの作成	牛抱 伶奈 大久保 遥夏 小原 梨里花	飯坂 ちひろ
6・ メンタル管理を可能にするアプリの開発	鎌田 樹 笹森 悠誠 田鎖 礼夢	飯坂 ちひろ
7・ ジェスチャーで絵を描くシステムの作成	内田 陽大 古川 純至 吉田 朋弥	菅野 研一
8・ OpenCVを活用したホッケーゲームの制作	佐藤 寛大 南館 玲来	菅野 研一

生産技術科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1・ 搬送判別自動機の設計と製作	石原 福太郎 藤澤 快誓	菅原 晴二
2・ 機械式7セグメントの設計と製作	伊藤 諄嶺	本間 義章
3・ シミュレーション技術習得のための研究	伊藤 春輝	赤堀 拓也
4・ 段積ワークエジェクト・カップリング自動機の製作	遠藤 伶哉	本間 義章
5・ ROS2とTurtlebot3を用いたロボット制御	菊地 達也	赤堀 拓也
6・ ダンベルの設計と製作	菊池 凜	和泉 正義
7・ マシンバイスの設計と製作	小室 羽	和泉 正義
8・ 磁力浮遊を利用したオブジェの製作	佐藤 秀一	多田 康洋
9・ シンクロジックによる排風機制御装置の製作	佐藤 匠	本間 義章
10・ サーフェスマデリングによる技術の向上	千葉 凜人	赤堀 拓也
11・ カム機構を使った手回しからくりの設計と製作	長谷川 彪佳	多田 康洋
12・ スターリングエンジンの製作	前川 耕平	多田 康洋

電気技術科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1・ 負荷力率と受電端電圧に関する研究	漆原 悠人	有原 一文
2・ 大型電光掲示板の改良	北村 幸永	小田嶋 久徳
3・ リコーダー演奏装置の改良	熊谷 健吾	佐々木 治
4・ 自動走行を目指した走行車両の改良とLiDARを用いたマップ作成	佐々木 聖那	高橋 強
5・ カリンバ演奏装置の製作	羽藤 雅泰	加藤 邦庸
6・ 超指向性スピーカーの研究と製作	吉田 傑	小野 陽子

建築設備科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1・ 展示観賞用「水循環装置」の製作	川村 来夢 太野 鳳耶	内田 直史
2・ 配管アート制作	黒沢 弥白 下田 洗生	古川 大史
3・ 写真を用いた分かりやすい作業手順書の作成 ～2級建築配管技能検定課題～	佐々木 海拓	内田 直史
4・ 洗面器取付実習スペースの施工	阿部 将太 石川 愛癒 齋藤 遥	古川 大史
5・ 簡易浄水器を用いたプール水から飲用水への変換の試み	大内 吏樹	三浦 和洋
6・ 新岩手県庁の計画	小島 鉄平 小丹 樹希也	三浦 和洋 渡邊 雅孝
7・ ルームエアコン設置工事の管理及び施工について	伊藤 陸玖 九島 圭佑 鈴木 颯 藤谷 歩輝	高橋 哲子

令和5年度 オーダーメイドカリキュラムテーマ一覧

産業技術専攻科

No. 研究テーマ	学生氏名	指導担当
1・ TQM活動実践による製品合否判定システムの開発	小山 翔太	松尾 才治 菅川 清春 吉見 登司
2・ TQM活動実践による高背スタッキングコネクタ生産ラインの開発	佐々木 敏人	松尾 才治 菅川 清春 吉見 登司
3・ 照度計測システムを利用した自動判別機の開発	渡邊 亮太	松尾 才治 菅川 清春 吉見 登司

活動の記録（令和5年4月1日～令和6年3月31日）

令和5年度 矢巾校活動状況

セミナー講師等

セミナー等のタイトル	担当者	内容	期日
第二種電気工事士受験コース(実技)	熊谷 剛	産技短在職者研修	2023/6/6-7
3DCAD（ソリッドモデリング）	齋藤 裕之	産技短在職者研修	2023/7/6-7
プレス加工基礎知識	齋藤 裕之	宮古高等技術専門校 能力 開発セミナー	2023/10/12-13
射出成形機操作	齋藤 裕之	宮古高等技術専門校 能力 開発セミナー	2023/10/26-27
農業機械整備技能検定受験コース（実技）（1級・2級）	熊谷 剛	産技短在職者研修	2024/1/18-19
リレーシーケンス入門	継枝 正行	産技短在職者研修	2023/6/8-9
岩手県消防学校教育訓練	三浦 幸喜	電気の基礎知識及び送配電 （消防職員初任科）	2023/7/26
Jw-cad基礎	長門 三喜男	宮古高等技術専門校 在職者研修	2023/6/8-9

セミナー等のタイトル	担当者	内容	期日
土木施工管理技術検定受験コース (2級)	佐々木 淳	産技短在職者研修	2023/7/25-27
Jw-cad基礎	福士 誠	産技短在職者研修	2023/8/22-23
建築施工管理技術検定受験コース (2級) ①	佐々木 淳	産技短在職者研修	2023/8/3-4
Jw-cad応用	福士 誠	産技短在職者研修	2023/10/26-27
建築施工管理技術検定受験コース (2級) ②	佐々木 淳	産技短在職者研修	2023/9/14-15
令和5年度土木技術専門研修(CAD操作研修)の講師	福士 誠	JWCAD講師(岩手県CALS/EC研修センター)	2023/5/31-6/1
技能検定型枠施工準備講習	藤本 和行	技能検定実技試験準備講習会講師(一関高等職業訓練校)	2023/12/7-8 2024/1/11-12
技能検定型枠施工準備講習	藤本 和行	技能検定実技試験準備講習会講師(遠野高等職業訓練校)	2023/12/26-27
型枠施工技能検定受検コース(1級) (学科・実技ペーパーテスト)	長門 三喜男 女鹿 安耶子	産技短在職者研修	2024/1/9-10
能力開発セミナー(在職者訓練)	菅野 研一	IoT基礎	2023/07/27-28
機械研削といしの取替え又は取替え時の試運転の業務に係る特別教育	松尾 才治	宮古高等技術専門校 金型技術科	2023/6/26-27

外部イベントや競技会への協力

イベント名	担当者	内容	期日
令和5年度 前期技能検定実技試験（機械加工職種 マシニングセンタ作業）	遠藤俊明	技能検定委員	2023/9/3
令和5年度 前期技能検定実技試験（機械加工・放電加工・仕上げ）集中採点	齋藤裕之 松尾才治 遠藤俊明	技能検定委員	2023/9/5-7
技能実習制度に基づく基礎級技能検定（機械加工 マシニングセンタ作業）	齋藤裕之	技能検定委員	2023/10/21
令和5年度 岩手県若年者技能競技会	遠藤俊明	自動車整備職種競技委員	2023/11/8
第61回技能五輪全国大会「自動車板金職種」	東山順一	競技補佐員	2023/11/17-21
技能実習制度に基づく基礎級技能検定（機械加工 マシニングセンタ作業）	齋藤裕之	技能検定委員	2023/12/9
令和5年度 後期技能検定実技試験（機械検査職種）	遠藤俊明	技能検定委員	2024/1/13
技能実習制度に基づく基礎級技能検定（機械加工 マシニングセンタ作業）	遠藤俊明	技能検定委員	2024/1/19
令和5年度 後期技能検定実技試験（シーケンス制御職種）	東山順一	技能検定補佐員	2024/1/20
令和5年度 後期技能検定実技試験（機械検査職種 計画立案等作業試験）	齋藤裕之	技能検定委員	2024/1/21
技能実習制度に基づく基礎級技能検定（機械加工 マシニングセンタ作業）	齋藤裕之	技能検定委員	2024/1/27

イベント名	担当者	内容	期日
技能実習制度に基づく基礎級技能検定 (機械加工 マシニングセンタ作業)	齋藤裕之	技能検定委員	2024/2/17
令和5年度前期技能検定実技試験 (五輪)	継枝 正行 小笠原 祐治 三浦 幸喜 佐藤 聖一 小松 佳穂	電子機器組立て職種 技能検定委員、補佐員	2023/7/7
令和5年度前期技能検定実技試験 (1・2級)	継枝 正行 小笠原 祐治 佐藤 聖一 加藤 邦庸	電子機器組立て職種 技能検定委員、補佐員	2023/7/25
高校生ものづくりコンテスト 岩手県大会 電子回路組立て部門	小松 佳穂 三浦 幸喜	審査委員長 副審査委員長 (会場：黒沢尻工業高校)	2023/11/18
随時2級・3級技能検定 (外国人技能実習生対象)	長門 三喜男	左官職種技能検定員 (山田町)	2023/6/2
随時2級・3級技能検定 (外国人技能実習生対象)	小澤 正樹	型枠施工職種技能検定員 (遠野市)	2023/6/23
随時2級技能検定 (外国人技能実習生対象)	小澤 正樹	建築大工職種技能検定員 (矢巾町)	2023/6/27
随時2級技能検定 (外国人技能実習生対象)	小澤 正樹	型枠施工職種技能検定員 (盛岡市)	2023/9/26
随時2級・3級技能検定 (外国人技能実習生対象)	小澤 正樹	型枠施工職種技能検定員 (盛岡市)	2023/11/17
基礎級技能検定 (外国人技能実習生対象)	小澤 正樹	かわらぶき職種技能検定員 (一関市)	2023/12/8
随時2級技能検定 (外国人技能実習生対象)	藤本 和行	建築大工職種技能検定員 (盛岡市)	2023/12/18

イベント名	担当者	内容	期日
随時3級技能検定 (外国人技能実習生対象)	藤本 和行	型枠施工職種技能検定員 (盛岡市)	2023/12/18
随時2級技能検定 (外国人技能実習生対象)	小澤 正樹	型枠施工職種技能検定員 (花巻市)	2024/1/26
随時2級技能検定 (外国人技能実習生対象)	小澤 正樹	型枠施工職種技能検定員 (盛岡市)	2024/2/28
随時2級技能検定 (外国人技能実習生対象)	長門 三喜男	左官職種技能検定員 (盛岡市)	2024/3/18
随時2級技能検定 (外国人技能実習生対象)	小澤 正樹	型枠施工職種技能検定員 (盛岡市)	2024/3/19
随時3級技能検定 (外国人技能実習生対象)	藤本 和行	型枠施工職種技能検定員 (久慈市)	2024/3/19
随時2級技能検定 (外国人技能実習生対象)	長門 三喜男	建築大工職種技能検定員 (盛岡市)	2024/3/25
令和5年度後期技能検定(実技)	小澤 正樹	型枠施工職種・技能検定委員 (遠野市)	2024/1/19
令和5年度後期技能検定(実技)	小澤 正樹	型枠施工職種・技能検定委員 (一関市)	2024/1/25
令和5年度後期技能検定(実技)	長門 三喜男	建築大工職種・技能検定委員 (遠野市)	2024/1/23
令和5年度後期技能検定(実技)	女鹿 安耶子	建築大工職種・技能検定委員 (花巻市)	2024/1/30
令和5年度後期技能検定(実技)	藤本 和行	建築大工職種・技能検定委員 (二戸市)	2024/2/8

イベント名	担当者	内容	期日
令和5年度後期技能検定（実技）	福士 誠	建築大工職種・技能検定委員（盛岡市）	2024/2/10
令和5年度後期技能検定（実技）	藤本 和行	建築大工職種・技能検定委員（盛岡市）	2024/2/11
第21回岩手県障がい者技能競技大会	田中 俊行	競技審査委員（木工）	2023/7/29
令和5年度卓越技能者被表彰候補者審査会	高橋 正明	審査会委員	2023/9/7
日本農業遺産東稲山麓地域ロゴマーク	高橋 正明	審査委員	2023/9/15
第67回岩手県統計グラフコンクール	王 重予	審査委員	2023/9/19
第21回岩手県障がい者技能大会	飯坂 ちひろ	競技補佐員（表計算競技）	2023/7/29
2023年度東日本地区技能五輪メカトロニクスネットワーク第1回合同練習会	松尾 才治 東山 順一	リモート練習会運営 （メカトロニクス技術科 学生2名参加）	2023/5/20
技能実習制度に基づく基礎級技能検定試験（機械加工職種（マシニングセンタ作業）、奥州市）	松尾 才治 東山 順一	リモート練習会運営 （メカトロニクス技術科 学生2名参加）	2023/7/16
令和5年度前期技能検定（機械加工職種（マシニングセンタ作業）1級、矢巾町）	松尾 才治	技能検定委員	2023/9/2
技能実習制度に基づく基礎級技能検定試験（機械加工職種（マシニングセンタ作業）、奥州市）	菅川 清春	技能検定委員	2023/12/19

イベント名	担当者	内容	期日
技能実習制度に基づく基礎級技能検定試験（機械加工職種（マシニングセンタ作業）、北上市）	松尾 才治	技能検定委員	2023/11/11
令和5年度後期技能検定（機械検査職種2・3級、奥州市）	松尾 才治	技能検定委員	2023/1/24
令和5年度後期技能検定（シーケンス制御職種（実技）2・3級、矢巾町）	松尾 才治	技能検定補佐員	2024/1/27

高校生進路ガイダンスへの協力

対象高校等	担当者	内 容	期 日
盛岡大学付属高校	熊谷 剛	進路ガイダンス 対象：3年生	2023/5/30
雫石高等学校	熊谷 剛	進路ガイダンス 対象：1年生、2年生	2023/7/26
不来方高等学校	熊谷 剛	進路ガイダンス 対象：1年生	2023/10/3
久慈工業高等学校	三浦 幸喜	進路ガイダンス 対象：2年生	2023/6/20
不来方高等学校	三浦 幸喜 阿部 優子	進路ガイダンス 対象：2年生	2024/2/20
進路ガイダンス 開催場所：一関修紅高等学校	女鹿 安耶子	対象学年：2年生 依頼者：株式会社キッズコーポ レーション	2023/10/18
久慈東高校	情報技術科 石館勝好	学校説明（1～3年）	2023/7/4
盛岡商業高校	情報技術科 石館勝好	学校説明（3年）	2023/7/5
盛岡工業高校	情報技術科 石館勝好	キャリア教育（2年）	2024/3/19

競技会・コンテスト参加

イベント名	担当者 (選手名・学生名)	内容・結果	期日
第18回若年者ものづくり競技大会	齋藤 裕之 (松井 愛美)	機械製図(CAD)職種	2023/8/1-2
第18回若年者ものづくり競技大会	東山 順一 (下留 奨翔) (寺尾 研人)	メカトロニクス職種 敢闘賞	2023/8/1-2
第22回東北ポリテックビジョン機械系ものづくり競技会	遠藤 俊明 (村山 航)	旋盤作業 準優勝	2024/2/17
第18回若年者ものづくり競技大会	三浦 幸喜 (田村勇大)	電子回路組立て職種	2023/8/1-2
第18回若年者ものづくり競技大会	藤本 和行 (大宮 綾太)	建築大工職種	2023/8/2-3
令和5年度岩手県若年者技能競技会	女鹿 安耶子 (田家 玲葉) (四日市 拓海)	木造建築科1年 参加 参加	2023/11/8
令和5年度岩手県若年者技能競技会	藤本 和行 (大宮 綾太) (高橋 基葵)	木造建築科2年 参加 参加	2023/11/8
令和5年度岩手県若年者技能競技会	小澤 正樹 (三浦 彩) (佐々木 凜) (熊谷 七海) (加藤 陸斗) (小鯖 柊子) (増澤 悠太)	建築設計科1年 金賞 銀賞 銅賞 参加 参加	2023/11/8
令和5年度岩手県若年者技能競技会	長門 三喜男 (玉山 蓮)	建築設計科2年 参加	2023/11/8

イベント名	担当者 (選手名・学生名)	内容・結果	期日
第22回東北ポリテックビジョン 建築系ものづくり競技会	長門 三喜男 (伊藤 千輝) (竹内 凌大)	コンクリート競技会 (ニアピン部門) 第6位	2024/2/16
令和5年度若者向け県議会傍聴案内ポ スターデザインコンテスト	小岩 真佳 (出展 数:1年生2名2作 品,1年高橋 美希, 去石 美虹)	副議長賞 (1年 高橋 美希)	2023/7/7
第16回シヤチハタ・ニュープロダク ト・デザイン・コンペティション	小岩 真佳 (2年生18名)	18作品参加	2023/04/1-5/31
JAGDA岩手地区主催「学生ポスターコ ンペティション2023」 主催:公益社団法人日本グラフィック デザイナー協会岩手地区	高橋 正明 (2年生2名,1年生 7名)	9作品参加	2023/10/6-9
第55回岩手広告美術展	高橋 正明 (1年生19名20作品)	岩手広告美術賞 (猿舘 乃愛) 中村賞、アイーナ賞 (前川 佑月) 奨励賞 (鈴木侑亜、上川 小菜 美)	2024/1/25-2/21
ETロボコン	石舘勝好 (石川太郎,江六前 弘昭,田鎖礼夢,古 川純至)	東北地区大会参加	2023/10/8
岩手もりおか学生デジタルアイデアコ ンテスト	(牛抱伶奈,大久保 遥香,小原梨花, 欠畑大海)	最終審査会出場・ SDG's賞	2023/11/23
第22回東北ポリテックビジョン「総 合制作・開発課題等研究発表会」	菅川 清春 (小山 翔太)	製品可否判定システム の開発	2024/2/16-17
第22回東北ポリテックビジョン「総 合制作・開発課題等研究発表会」	菅川 清春 (佐々木 敏人)	高背スタッキングコネ クタ生産ラインの開発	2024/2/16-17

ボランティア活動

内容	参加者	協力・提携先	期日
岩手ADCコンペティション& アワード2023 審査会	小岩 真佳	岩手アートディレクターズクラ ブ	2023/5/13

資格取得等（学生分）

タイトル	学科名	資格取得人数	期日
機械加工職種（普通旋盤 2級 学科のみ）	メカトロニクス技術科	2年生1名	2023/9/29
技能検定2級電子機器組立て技能証	電子技術科	2年生11名	2023/9/29
色彩検定（3級）	産業デザイン科	1年生1名	2023/12/1
基本情報処理技術者	情報技術科	3名	随時（CBT）
応用情報処理技術者	情報技術科	1名	随時（CBT）
3D-CAD資格 Certified SolidWorks Associate（CSWA）	産業技術専攻科	4名	2023/6/14
品質管理検定3級（QC検定）	産業技術専攻科	3名	2023/10/6
技術英語能力検定3級	産業技術専攻科	1名	2023/11/12
シーケンス制御職種（シーケンス制御作業 2級 学科のみ）	産業技術専攻科	3名	2024/3/8

教員研修等の実施

タイトル	担当者	内容	期日
職業訓練指導員研修	熊谷 剛	自由研削と石取替え業務特別教育	2023/7/7
職業訓練指導員研修	齋藤 裕之	特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習	2023/8/8-9
職業訓練指導員研修 (オーダーメイド型研修)	齋藤 裕之 熊谷 剛 小松 佳穂 福士 誠 高橋 正明 阿部 優子 北條 恭子 菅野 研一 安倍 春菜	一般校の指導員のための精神・発達障害に配慮した支援と対応(訓練の支援と支援体制編)	2023/8/3-4
職業訓練指導員研修	遠藤 俊明	自動車整備士技術研修	2023/5/17-9/26
職業訓練指導員研修	小松 佳穂 王 重予	職業能力開発の基礎(新任指導員編) I, II	2023/6/13-16
職業訓練指導員研修	継枝 正行	ウェアラブルなIoTモジュールを用いた組込みAI入門	2023/6/19-20
職業訓練指導員研修	小笠原 祐治	AIスピーカーのプログラミング技術	2023/8/21-23

タイトル	担当者	内容	期日
訓練技法開発研修	佐藤 聖一 小松 佳穂 小岩 真佳 北條 恭子 飯坂 ちひろ 菅野 研一	クラウドコンピューティング基礎	2024/3/18-19
職業訓練指導員研修 (一般研修)	福士 誠	一般の指導員のための精神・発達障害に配慮した支援と対応 (訓練の支援と支援体制編)	2023/8/3-4
職業訓練指導員研修 (階層別研修)	女鹿 安耶子	職業訓練指導員フォローアップ研修 (中堅 (5年目程度))	2023/8/3
職業訓練指導員研修 (技能・技術実践研修)	小澤 正樹	在来木造住宅設計技術 (意匠・法規・構造編) ・ (環境・設備編)	2023/7/3-7
職業訓練指導員研修	田中 俊行	木工塗装の実践技能と表現技術	2023/12/13-15
職業訓練指導員研修	田中 俊行	木材加工用機械作業主任者技能講習	2023/7/25-26
職業訓練指導員研修 (階層別研修)	田中 俊行	職業訓練指導員フォローアップ研修 (中堅 (5年目程度) 指導員編)	オンデマンド： 2023/7/10-8/2 ライブ：2023/8/3
職業訓練指導員研修	小岩 真佳	政策形成能力向上講座	2023/11/15-16
職業訓練指導員研修 (技能・技術実験研修)	菅川 清春	FMEA (故障モード影響解析) /FTA (故障の木解析)	2023/5/9-10

タイトル	担当者	内容	期日
令和5年度指導員研修	齋藤 裕之 遠藤 俊明 熊谷 剛 東山 順一 水沼 孝太 継枝 正行 小笠原 祐治 三浦 幸喜 佐藤 聖一 小松 佳穂 福士 誠 長門 三喜男 小澤 正樹 藤本 和行 女鹿 安耶子 高橋 正明 阿部 優子 田中 俊行 小岩 真佳 王 重予 石舘 勝好 飯坂 ちひろ 菅野 研一 安倍 春菜 松尾 才治 菅川 清春 土谷 孝 多田 誠 佐々木 建	学生指導研修	2023/8/24-25
職業訓練指導員研修 (企業派遣研修)	菅川 清春	機械系3次元CAD SolidWorks2022 基礎研修	
職業訓練指導員研修 (企業派遣研修)	菅川 清春	SolidWorks 応用講習 板金基礎 コース	2023/7/19

当校主催イベント

イベント名	担当科	内容	期日
高校教員向け説明会	全科 (産業技術専攻科, 能力開発研修科を除く)	希望者(高校教員)に対し、各科の概要説明および校内案内の実施	2023/6/9
オープンキャンパス (第1回~第2回)	全科 (産業技術専攻科、能力開発研修科を除く)	希望者(高校生等)に対し、各科の概要説明	2023/6/17 2023/7/16
職業講話	メカトロニクス技術科 1年	株式会社ツガワ花巻工場	2024/1/31
	メカトロニクス技術科 1年	株式会社タクミ電機工業	2024/2/5
	電子技術科 1年	株式会社NS コンピュータサービス	2024/1/19
	建築科 1年	Artaumたく家設計	2024/2/27
	建築科 1年	株式会社小原建設	2024/2/27
	建築科 1年	株式会社武田菱設計	2024/2/27
	産業デザイン科 1年	山口北洲印刷株式会社	2024/1/25
	情報技術科 1年	岩手県情報産業サービス協会	2024/1/12
事業所見学	メカトロニクス技術科 1年	株式会社多加良製作所岩手工場 シチズンマシナリー株式会社 北上事業所	2023/12/12
	メカトロニクス技術科 1・2年	角田宇宙センター	2023/11/8
	電子技術科 1年	オオイテクノ株式会社 大井電気株式会社 谷村電気精機株式会社	2024/1/23
	産業デザイン科 1年	(株)ベアレン醸造所、盛岡手づくり村、川口印刷工業(株)	2024/1/24

イベント名	担当科	内容	期日
令和4年度建設工事現場見学会	建築科 長門 三喜男 藤本 和行 女鹿 安耶子 佐々木 淳 (1・2年生)	・道の駅石鳥谷新築工事 (花巻市石鳥谷町) ・東部地区統合小学校 建築工事(北上市立花)	2022/10/24
令和4年度いわて建設業みらいフォーラム	建築科 長門 三喜男 藤本 和行 (1年生)	建設業の取組み事例の発表 およびパネルディスカッション	2022/11/1
卒業研究発表会	メカトロニクス技術科	卒業研究の成果発表	2024/2/14-16
	産業デザイン科		
	電子技術科		
	建築科		
	情報技術科		

事業所見学	産業技術専攻科	ポリテクセンター岩手	2023/5/15
事業所見学	産業技術専攻科	株式会社アイオー精密	2023/5/23
セミナー参加	産業技術専攻科	第6495回QCサークル青森・ 岩手地区小集団改善事例発表大会聴講	2023/10/27
事業所見学	産業技術専攻科	トヨタ自動車東日本株式会社 宮城大衡工場	2023/12/12

イベント名	担当科	内容	期日
事業所見学	産業技術専攻科	株式会社ツガワ 花巻工場 みちのくコカ・コーラボト リング株式会社	2024/1/11
事業所見学	産業技術専攻科	吉見塾 奥州市鋳物技術交流セン ター 株式会社及精鑄造所	2024/3/5
オーダーメイドカリキュラ ム最終成果発表会	産業技術専攻科	オーダーメイドカリキュラ ムの成果報告	2024/2/29
講演会	産業技術専攻科	演題：「若きエンジニアの 皆さんへの期待～「スケー ルシフト」で考える未来 ～」 講師：前岩手大学学長 岩手大学名誉教授 岩渕 明 氏	2024/3/7
産技短展	全科	卒業研究作品展	2024/2/22-24
高校生向け講座	メカトロニクス技術科 電子技術科 建築科 産業デザイン科	高校生を対象とした 授業・実習体験 15名	2024/3/22

新聞記事

タイトル	詩誌名	内容	期日
「貢献したい」思いつなぐ	盛岡タイムス	ネコの書き手ボランティアプロジェクトに矢巾校の学生も参加	2023/4/13
滝沢市と産技短 人材育成へ連携	岩手日報	滝沢市と産業技術短期大学校は、産業人材育成に関する覚書を締結した	2024/1/28
動物愛護団体に寄付→返礼にペットの絵 殺処分減へ、学生が協力	毎日新聞	盛岡市の会社が立ち上げたプロジェクトに、当校の学生が絵を描いて協力	2024/2/2
107人が晴れの門出	盛岡タイムス	12日に行われた卒業式で、専門課程104人と応用短期課程3人が晴れの門出を迎えた	2024/3/13
産業界への貢献誓う	岩手日報	12日に行われた卒業式で、卒業・修了生107人が産業界への貢献を誓った	2024/3/14

活動の記録（令和5年4月1日～令和6年3月31日）

令和5年度 水沢校活動状況

国内会議・研究会等

タイトル	著者名	掲載誌名・巻・号・ページ・発行年
技能五輪・若年者ものづくり大会を活用した人材育成について —目的意識やモチベーションに及ぼす効果の一考察— Personnel Development using the National & Youth Skills Competition —A Study of the Effect on Sense of Purpose and Motivation—	本間 義章	(一社)実践教育訓練学会 ジャーナル・ Vol. 38, No. 4・pp. 37-40, 2023. 6
ものづくりイベントを活用したSDGsの試行的取組みについて — SDGsの目標・ターゲットへつなげるものづくりを目指して —	本間 義章 赤堀 拓也	(一社)実践教育訓練学会, 2023実践教育研究発表会 宮城大会, 2023. 8
重力利用による垂直方向ワーク引き込み判別自動機の製作	本間 義章 佐々木 愛斗	PTUフォーラム2023 講演 論文集, 24-B-5, pp. 45-46, 2023. 11
工数削減を目指した分類装置の開発 — 信頼性設計を考慮したFMEA (Failure Mode and Effect Analysis) の試行的実践 —	本間 義章 上館 祐稀 吉見 登司	(一社)実践教育訓練学会 ジャーナル・ Vol. 38, No. 4・pp. 46-49, 2023. 12

産学官連携活動

内容	担当者	連携先	期間
建設工事現場見学会	内田 直史 高橋 哲子 (建築設備科1年生)	一般社団法人岩手県建設 業協会	2023/10/18
いわて建設業みらいフォーラム	高橋 哲子 (建築設備科1年生)	一般社団法人岩手県建設 業協会	2023/10/25
現場研修会	内田 直史 古川 大史 (建築設備科2年生)	一般社団法人岩手県空調 衛生工事業協会	2023/10/25
ものづくり体験教室 in 産技短 水沢校	学生募集・ 入学試験部会	ものづくり自動車産業振 興室 (地域産業高度化支援セ ンター)	2023/12/20
担い手確保情報交換会	内田 直史	一般社団法人岩手県空調 衛生工事業協会	2024/3/21

セミナー講師等

セミナー等のタイトル	担当者	内容	期日
プログラミングと業務の組立て	昆野 幹夫	産技短在職者研修 (水沢校)	2023/4/18-19
シーケンス基礎	本間 義章	産技短在職者研修 (水沢校)	2023/6/27-28
シーケンス基礎	本間 義章	宮古高等技術専門校能力 開発セミナー	2023/7/6-7
管工事施工管理技術検定受検コース (2級)	高橋 哲子	産技短在職者研修 (水沢校)	2023/8/24-25
シーケンス応用	本間 義章	産技短在職者研修 (水沢校)	2023/10/4-5
技能検定配電盤・制御盤組立て作業受 検準備 (2級)	有原 一文	産技短在職者研修 (水沢校)	2023/10/26-27
機械検査技能検定受検コース (2級)	和泉 正義 本間 義章	産技短在職者研修 (水沢校)	2023/11/29-30
シーケンス応用	本間 義章	宮古高等技術専門校能力 開発セミナー	2023/12/14-15

外部イベントや競技会への協力

イベント名	担当者	内容	期日
技能検定補佐員	本間 義章	技能五輪岩手県大会（全国大会地方予選）「工場電気設備」職種	2023/6/25
技能検定委員	加藤 邦庸 佐々木 治	「電気機器組立て」職種（配電盤・制御盤組立て作業）	2023/7/13-8/2
技能検定補佐員	有原 一文	「電気機器組立て」職種（配電盤・制御盤組立て作業）	2023/7/13-8/2
判定責任者	加藤 邦庸	第二種電気工事士上期技能試験（会場：岩手大学）	2023/7/23
技能検定委員	加藤 邦庸	「電子機器組立て1，2級」職種	2023/7/25
技能検定委員	和泉 正義 本間 義章	機械加工「数値制御旋盤3級」	2023/7/28
第21回岩手県障がい者技能大会	小野 陽子	競技審査委員（表計算競技）	2023/7/29
技能検定委員	和泉 正義 本間 義章	機械加工「マシニングセンタ2級」	2023/8/26
技能検定委員	本間 義章	機械加工「マシニングセンタ2級」	2023/9/2
令和5年度前期技能検定実技試験に係る集中採点	本間 義章 赤堀 多田 多田 康洋	「機械加工・放電加工・仕上げ」職種	2023/9/5-7
技能五輪全国大会競技補佐員	内田 直史	「自動車板金」職種	2023/11/16-20

イベント名	担当者	内容	期日
技能検定委員	和泉 正義 本間 義章	機械加工（マシニングセンタ作業）随時2級技能検定	2023/12/9
判定員兼任副判定責任者	加藤 邦庸	第一種電気工事士技能試験（会場：サンセール盛岡）	2023/12/10
判定員兼任副判定責任者	加藤 邦庸	第二種電気工事士下期技能試験（会場：岩手県立大学）	2023/12/23
技能検定補佐員	内田 直史 三浦 和洋	「冷凍空気調和設備」職種（建築配管作業）	2024/1/16
技能検定員	本間 義章	「シーケンス制御」職種（シーケンス制御作業）	2024/1/20 2024/2/11
技能検定委員	多田 康洋	「機械検査」職種（機械検査作業2級, 3級）	2024/1/24
技能検定補佐員	和泉 正義	「機械検査」職種（機械検査作業2級, 3級）	2024/1/24
技能検定補佐員	高橋 哲子 古川 大史	「配管」職種（建築配管作業）	2024/2/7
技能検定委員	有原 一文	「電気機器組立て」職種（配電盤・制御盤組立て作業）基礎級	2024/2/29
技能検定委員	和泉 正義 本間 義章	機械加工（マシニングセンタ作業）随時2級技能検定	2024/3/21

高校生進路ガイダンスへの協力

対象高校	担当者	内 容	期 日
水沢第一高等学校	学生募集・入学試験 部会	進路ガイダンス 10名程度	2023/5/10
花泉高等学校	学生募集・入学試験 部会	職業別体験学習会 14名	2023/6/1
前沢高等学校	学生募集・入学試験 部会	職業別進路ガイダンス 10名程度	2023/6/27
岩谷堂高校インターンシ ップ	電気技術科 建築設備科	対象：2年生 15名	2023/7/24-25
一関修紅高等学校	学生募集・入学試験 部会	オープンキャンパスに於ける体 験授業 20名程度	2023/10/7
PTA進路対策保護者対象進 路講演会	学生募集・入学試験 部会	保護者向けの学校説明会 30名程度	2023/11/1
水沢工業高等学校	学生募集・入学試験 部会	模擬体験型進路ガイダンス 1年生20名程度	2023/12/5
大船渡東高等学校	学生募集・入学試験 部会	職業別分科会進路ガイダンス 20名程度	2024/2/16
水沢工業高等学校	学生募集・入学試験 部会	職業・系統・分野別進路ガイダ ンス 50名	2024/2/28
北上翔南高等学校	学生募集・入学試験 部会	体験型授業進路ガイダンス 2名	2024/3/16

競技会・コンテスト参加

イベント名	担当者 (選手名・学生名)	内容・結果	期日
第18回若年者ものづくり競技大会	本間 義章 (石原 福太郎) (菊地 達也)	「ロボットソフト組込み」職種 (会場：ツインメッセ静岡 南館)	2023/8/1-2
第18回若年者ものづくり競技大会	和泉 正義 (伊藤 春輝)	「機械製図 (CAD)」職種 (会場：ツインメッセ静岡 北館)	2023/8/1-2
第61回技能五輪全国大会岩手県選手団結団式	古川 大史 (川村 来夢) (藤谷 歩輝) 本間 義章 (伊藤 諄嶺) (佐藤 匠) (遠藤 伶哉)	結団式参加 (会場：エスポワールいわて 特別ホール)	2023/10/31
第61回技能五輪全国大会	本間 義章 (伊藤 諄嶺) (佐藤 匠) (遠藤 伶哉)	「工場電気設備」職種 (会場：愛知県国際展示場)	2023/11/15-20
第61回技能五輪全国大会	高橋 哲子 古川 大史 (川村 来夢) (藤谷 歩輝)	「配管」職種 (会場：愛知県国際展示場)	2023/11/17-19
第22回東北ポリテックビジョン「総合制作及び開発課題等研究発表会」	本間 義章 (遠藤 伶哉) (伊藤 諄嶺)	「段積ワークエジェクト・カップリング自動機の製作」 (会場：東北職業能力開発大学校)	2024/2/15-17

ボランティア活動

内容	参加者	協力・提携先	期日
夏休み親子ものづくり体験教室	建築設備科 小島 鉄平 九島 圭佑	奥州市教育委員会	2023/8/1

資格取得等（学生分）

タイトル	学科名	資格取得人数	期日
液化石油ガス設備士	建築設備科	2年生 9名	2023/4/10
玉掛け技能講習	建築設備科	2年生 15名	2023/4/25-27
酸素欠乏・硫化水素作業主任者 技能講習	建築設備科	2年生 14名	2023/5/15-17
2級電気機器組立て職種（配電盤・制御盤 組立て作業）実技試験合格（技能五輪全国 大会岩手県予選）	生産技術科	2年生 3名	2023/6/25
2級電気機器組立て職種（配電盤・制御盤 組立て作業）実技試験合格（技能五輪全国 大会岩手県予選）	電気技術科	2年生 5名	2023/7/13
2級電気機器組立て職種（配電盤・制御盤 組立て作業）実技試験合格	電気技術科	2年生 1名	2023/7/13
小型車輛系建設機械特別教育	建築設備科	1年生 10名	2023/7/24-25
第二種電気工事士（上期）	電気技術科 建築設備科	(電気技術科) 1年生 7名 (建築設備科) 1年生 10名 2年生 1名	2023/8/17
2級技能士 (機械加工職種 マシニングセンタ作業)	生産技術科	1年生 1名 2年生 2名	2023/8/26
消防設備士甲種第1類	建築設備科	2年生 1名	2023/9/21
機械研削といしの取替えの業務に係る特別 教育修了証	生産技術科	1年生 11名	2023/11/20

タイトル	学科名	資格取得人数	期日
2級土木施工管理技術検定 (一次検定)	建築設備科	2年生 8名 1年生 1名	2023/11/30
2級建築施工管理技術検定 (一次検定)	建築設備科	2年生 3名	2023/12/22
アーク溶接等の業務に係る特別教育修了証	建築設備科	1年生 9名	2023/12/23
2級管工事施工管理技術検定 (一次検定)	建築設備科	2年生 10名	2024/1/5
第一種電気工事士	電気技術科	1年生 5名	2024/1/10
第二種電気工事士 (下期)	電気技術科 建築設備科	1年生 3名 1年生 1名	2024/1/26
3級技能士 (機械検査職種 機械検査作業)	生産技術科	1年生 7名	2024/3/8
3級技能士 (電気機器組立て職種 シーケンス制御作業)	生産技術科	2年生 2名	2024/3/8
2級技能士 (電気機器組立て職種 シーケンス制御作業)	生産技術科	2年生 2名	2024/3/8
2級建築配管技能証	建築設備科	1年生 11名	2024/3/8
2級冷凍空気調和機器施工技能証	建築設備科	2年生 9名	2024/3/8
ガス溶接技能講習修了証	生産技術科 建築設備科	1年生 10名 1年生 11名	2024/3/29 2024/3/14

タイトル	学科名	資格取得人数	期日
動力プレス of 金型等の取付け業務に係る特別教育修了証	生産技術科	1 年生 11名	2024/3/22
アーク溶接等の業務に係る特別教育修了証	生産技術科	1 年生 9名	2024/3/29

教員研修等の実施

タイトル	担当者	内容	期日
職業大派遣研修	内田 直史	【一般研修】 「ストレスマネジメントとマインドフルネス」	2023/5/16-17
職業大派遣研修	高橋 哲子	【技能・技術実践研修】 「ビルの水廻りに関する基本の知識」	2023/5/25-26
人事課研修	小野 陽子	「新任担当課長等研修」	2023/6/7-9
職業大派遣研修	加藤 邦庸	【一般研修】 「一般校の指導員のための精神・発達障害に配慮した支援と対応（理解と接し方編）」	2023/7/18-19
職業大派遣研修	古川 大史	【技能・技術実践研修】 「冷凍空調設備（ルームエアコン編）」	2023/8/1-4
職業大派遣研修	本間 義章	【技能・技術実践研修】 「データ分析から始める統計基礎」	2023/8/21-22
職業訓練指導員研修	和泉 正義 本間 義章 赤堀 拓也 多田 康洋 高橋 強 有原 一文 佐々木 治 加藤 邦庸 小野 陽子 内田 直史 三浦 和洋 古川 大史 昆野 幹夫	「学生指導研修」	2023/8/24-25

タイトル	担当者	内容	期日
職業大派遣研修	佐々木 治	【技能・技術実践研修】 「配電盤・制御盤組立技能・技術」	2023/9/11-15
職業大派遣研修	三浦 和洋	【技能・技術実践研修】 地理情報システムGISの導入	2023/12/12-13
職業大派遣研修	三浦 和洋	【技能・技術実践研修】 裸眼立体視技能訓練による地理情報システムGISとVR動画の活用	2023/12/14-15
職業訓練指導員研修	昆野 幹夫 高橋 哲子	「学生指導研修」	2024/1/5

当校主催イベント

イベント名	担当科	内容	期日
事業所見学	生産技術科	城山工業株式会社奥州工場 SMC株式会社釜石工場	2023/9/25
事業所見学	電気技術科	株式会社ツガワ花巻工場 仙人発電所、湯田ダム	2023/11/1
令和5年度 卒業研究発表会	生産技術科 電気技術科 建築設備科	卒業研究の成果発表	2024/2/14 2024/2/15 2024/2/16
令和5年度 産技短展	生産技術科 電気技術科 建築設備科	卒業研究の成果発表	2024/2/17

新聞記事

タイトル	詩誌名	内容	期日
県立産技短 水沢学苑看護学校 産業界、医療の担い手に 夢へ志高く入学式	胆江日日	令和5年度水沢校入学式	2023/4/8
技能習得へ努力誓う 専門学校入学式 ■北上コンピュータ・アカデミー ■産技短水沢校-奥州	岩手日日	令和5年度水沢校入学式	2023/4/8
ものづくり関心高める 岩谷堂高2年14人 進路選択へ体験入学 産技短水沢	胆江日日	岩手県立岩谷堂高校インターンシップ	2023/7/25
寄付・寄贈 県電気工事業工業組合水沢支部、 県電業協会奥州支部	胆江日日	県電気工事業工業組合水沢支部、県電業協会奥州支部からの電線寄贈	2023/7/26
ものづくり 結ぶ親子の絆 市教委と連携、体験教室 産技短水沢校 人材育成も見据え	胆江日日	夏休み親子ものづくり体験教室	2023/8/2
ものづくり楽しい！ 産技短水沢校文化祭にぎわう	胆江日日	水沢校楽園祭	2023/10/4
技能五輪とアビリンピック 本県選手団が盛岡で結団式	岩手日報	第61回技能五輪全国大会、第43回全国障害者技能競技大会の県結団式にて建築設備科学生による決意表明	2023/11/1
全国での活躍誓う 技能五輪・アビリンピック 県選手結団式	岩手日日	第61回技能五輪全国大会、第43回全国障害者技能競技大会の県結団式にて建築設備科学生による決意表明	2023/11/1

タイトル	詩誌名	内容	期日
日本一を目指す挑む 技能五輪、アビリンピック 胆江の学校6人が全国大会へ	胆江日日	第61回技能五輪全国大会、第43回全国障害者技能競技大会の校内壮行式	2023/11/15
ものづくり 面白さ体感 人材育成へ体験教室 普通科対象 学校単位で初企画 産技短水沢	胆江日日	協和学院水沢第一高校 ものづくり体験教室	2023/12/21
市内企業迎えて就職ガイダンス 産技短水沢校	胆江日日	1年生対象就職ガイダンス	2023/12/31
学びの成果を形に きょうまで研究発表会 産技短水沢 あす、卒業作品展	胆江日日	卒業研究発表会	2024/2/16
地域貢献 技能で担う 県立産技短大水沢校 卒業生34人巣立つ	胆江日日	令和5年度水沢校卒業式	2024/3/14