

ISSN 0912-9111
2020年9月1日発行
特集号

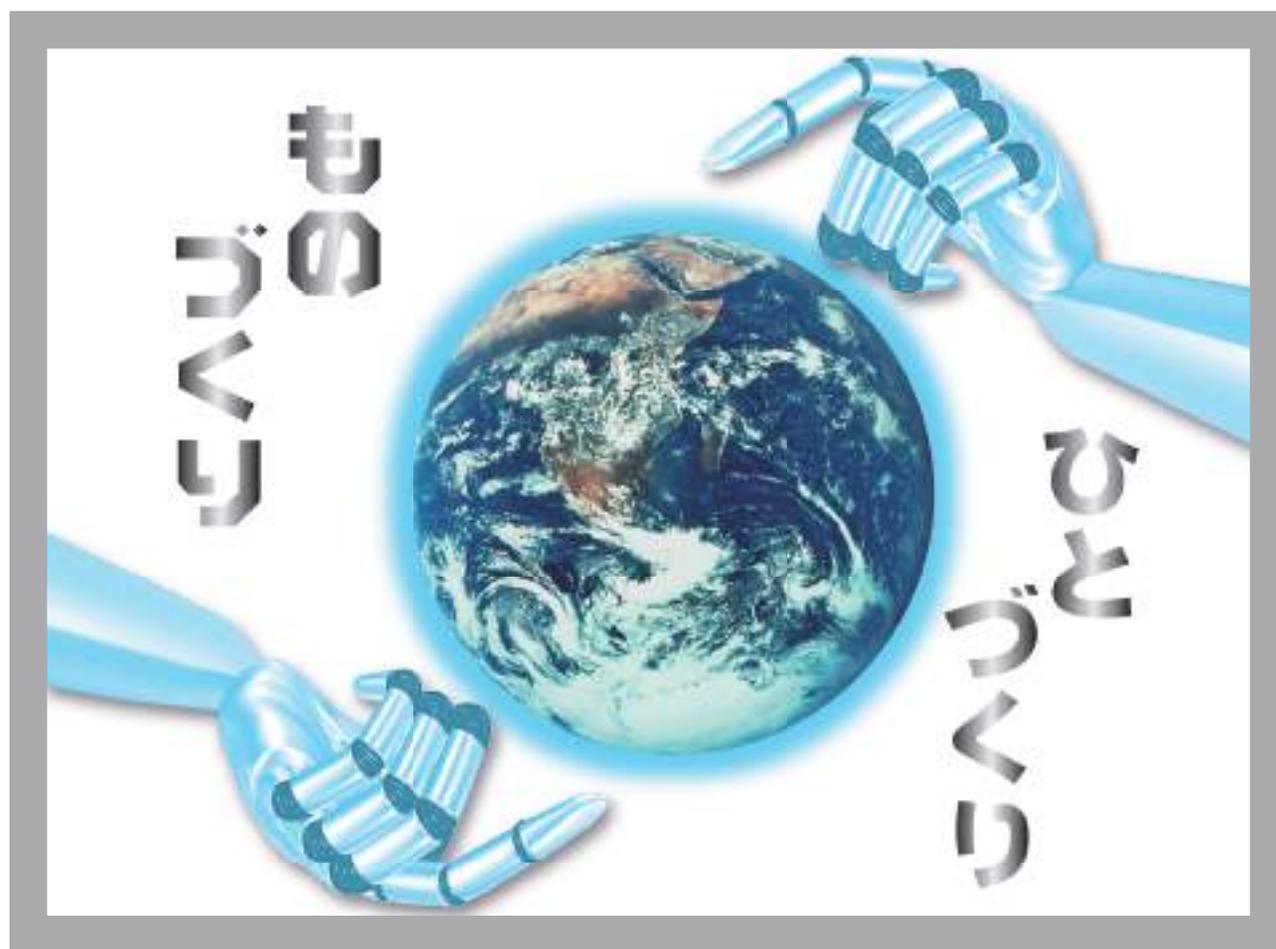
実践教育

*The Society for Practical
Technology Education*

実践教育

2020実践教育研究発表会 予稿特集号

大会テーマ「変革とものづくり・ひとづくり」



2020実践教育研究発表会 予稿特集号

2020.9

2020 実践教育研究発表会 全国大会 日程

大会テーマ : 変革とものづくり

9月20日(日)

オンライン接続開始時間 8:50~

機械系

電気・電子・情報系

建築・デザイン系

職業能力開発系

(一社)実践教育訓練研究協会 総会
9:00~10:00 ミーティングA

機械系
一般講演

10:10~12:20
ミーティングA, B

電気・電子・情報系
一般講演

10:10~12:05
ミーティングC, D

建築・デザイン系
一般講演

10:10~13:45
ミーティングE

職業能力開発系
一般講演

10:10~15:15
ミーティングF

機械系企画
「機械技術分野における
最新技術動向」
機械系賛助会員企業13社
13:00~14:15
ミーティングA

電気系コンペ企画説明
13:00~13:30
ミーティングC

機械系コンテスト
結果発表, 審査結果講評,
優勝者講演
14:15~14:45
ミーティングA

電気・電子・情報系
一般講演

13:45~15:45
ミーティングC, D

建築デザイン系企画
(第3回建築設計競技
プレゼンテーション)

14:15~15:15
ミーティングE

機械系
一般講演

15:00~16:15
ミーティングA, B

建築デザイン系
総会

15:30~16:30
ミーティングE

実践教育研究発表会

2020全国大会



会期 **9.20日**

会場 **オンライン**



<http://www.jissen.or.jp/work.html>

大会テーマ

変革とものづくり・ひとづくり

発表講演

- 機械系
 - 電気・電子・情報系
 - 建築・デザイン系
 - 職業能力開発系
- 講演時間 8分
質疑応答 4分

競技

- 機械系
第2回実践加工技量チャレンジカップ選手権 — 平面度編 —
 - エントリー作品送付締め切り：2020年8月28日(金)
 - 応募資格：会員に限る(同時入会可)
 - 公開審査：2020年9月4日(金) 13:00～
関東職業能力開発大学校超精密加工技術センター
 - 審査結果発表：2020年9月20日(日) 14:10～14:40
 - 協賛企業(五十音順)：
関東物産株式会社 興共産業株式会社
大東産商株式会社 株式会社テクスパイア
- 建築・デザイン系
第3回建築設計競技
 - テーマ：「環境配慮住宅」
 - 応募資格：学生、生徒、職業能力開発関係施設で学ぶ学生・受講生(2020年6月30日現在)
 - WEBエントリー：2020年3月1日(日)～6月30日(火)
 - 作品提出締め切り：2020年7月31日(金)
 - プレゼンテーション・表彰日：
2020年9月20日(日) 15:20～16:20 ミーティングD
 - 協賛企業(五十音順)：
アイディホーム株式会社 株式会社インフォマティクス
株式会社総合資格 株式会社松下産業 メガソフト株式会社

シンポジウム

- 機械系
機械技術分野における最新技術動向
 - 発表：機械系賛助会員企業13社
 - 日時：2020年9月20日(日) 13:00～14:10

主催

一般社団法人 実践教育訓練学会
〒185-0021 東京都国分寺市南町2-18-36-203
TEL 042-300-1651 FAX 042-300-1652
<http://www.jissen.or.jp>

後援

厚生労働省
独立行政法人 高齢・障害・求職者雇用支援機構

2020実践教育研究発表会プログラム

	機械系	電気・電子・情報系	建築・デザイン系	職業能力開発系		
8:50～	オンライン入室待機					
9:00-10:00	(一社)実践教育訓練研究協会 ミーティングA			総会		
	ミーティングA	ミーティングB	ミーティングC	ミーティングD	ミーティングE	ミーティングF
10:00-10:10	セッション1 オンライン入室待機					
10:10-10:25	A-1	B-1	C-1	D-1	E-1	F-1
10:25-10:40	A-2	B-2	C-2	D-2	E-2	F-2
10:40-10:55	A-3	B-3	C-3	D-3	E-3	F-3
10:55-11:10	A-4	B-4	C-4	D-4	E-4	F-4
11:10-11:20	セッション2 オンライン入室待機					
11:20-11:35	A-5	B-5	C-5	D-5	E-5	F-5
11:35-11:50	A-6	B-6	C-6	D-6	E-6	F-6
11:50-12:05	A-7	B-7	C-7	D-7	E-7	F-7
12:05-12:20	A-8	B-8			E-8	F-8
12:20-13:00	昼食タイム & セッション3 オンライン入室待機					
13:00-13:15	機械系企画 「機械技術分野における 最新技術動向」 機械系賛助会員企業13社	電気系コンペ企画説明		E-9	F-9	
13:15-13:30				E-10	F-10	
13:30-13:45		セッション4 オンライン入室待機		E-11	F-11	
13:45-14:00		C-8	D-8		F-12	
14:00-14:15		C-9	D-9	セッション4 オンライン入室待機		
14:15-14:30	機械系コンテスト 結果発表, 審査結果講評, 優勝者 講演	C-10	D-10	建築デザイン系 企画 (第3回建築設計 競技プレゼンテー ション)	F-13	
14:30-14:45		C-11	D-11		F-14	
14:45-15:00	セッション4 オンライン入室待機	セッション5 オンライン入室待機			F-15	
15:00-15:15	A-9	B-9	C-12		F-16	
15:15-15:30	A-10	B-10	C-13	セッション5 オンライン入室待機		
15:30-15:45	A-11	B-11	C-14			
15:45-16:00	A-12	B-12		建築デザイン系 総会		
16:00-16:15	A-13	B-13				
16:15-16:30						

◆シンポジウムテーマ

「機械技術分野における最新技術動向」

◆シンポジウム主旨

協会から学会へと名称が変更になって初めての発表会となります。

機械系では、今まで実践教育訓練研究協会を長年にわたり支えていただいている賛助会員様を、改めて広く会員に紹介するとともに、各企業で取り組んでいる最新技術の動向について紹介する場として、今回はシンポジウムとして実施することとしました。

これからの日本のものづくり産業を支える企業と能力開発に携わる私たちの更なる連携が、これからのものづくりにより一層必要になると考えます。

世の中が急速に変わる変革に対応するためのものづくり、ひとづくりについて、今後の学会の未来に向けての一助となればと思う。

◆司会 機械系事務局長 関東職業能力開発大学校 教授 中村正美

◆挨拶 機械系部会長 関東職業能力開発大学校 教授 菅野金一

◆発表 機械系賛助会員企業 13社 (五十音順)

- ・(株) 大塚商会
- ・大森機械工業(株)
- ・関東物産(株)
- ・興共産業(株),
- ・(株) 紅和
- ・三和工機(株)
- ・(株) 新興技術研究所
- ・大東産商(株)
- ・(株) テクスパイア
- ・東京エレクトロニクス(株)
- ・(株) トヨタシステムズ
- ・ハイテック精工(株)
- ・ヨシカワメイプル(株)



第2回実践加工技量チャレンジカップ選手権

— 平面度編 —

【目的】

時代は高精度加工技術とその検証を確実にすることを求めています。
今日の能力開発施設で保証できる製品加工の最高表面性状、真直度、
平面度を明らかにしデータベースを構築していきます。

【課題】

“とにかく平らな平面を創り出す！”
(加工手段・方法は問いません)

【材料】

材質は問いません。φ30×15の丸棒材の
端面(片面)を加工表面とします(試験片は各自準備願います)

【表彰】

各賞には賞状と副賞としてQUOカードを贈呈

- 金賞: 最優秀部会長賞(1件)
副賞 QUOカード1万円
- 銀賞: スポンサー賞(4件)
副賞 QUOカード5千円
- 銅賞: 優秀分科会長賞<超精密加工分科会・金型分科会・先端技術分科会・設計分科会>(4件)
副賞 QUOカード3千円

実践教育訓練学会ホームページ掲載予定

【試験片送付日程】

加工試験片を送付してください。

加工方法の履歴書(工作機械、加工条件、使用工具、おおよその加工時間)も作成・添付願います。

試験片送付締め切り 2020年8月28日(金)必着

送付先: 栃木県小山市横倉 612-1

関東職業能力開発大学校内

実践加工技量チャレンジカップ選手権事務局 上坂淳一委員長 宛て

電話 0285-31-1721

【応募資格】

参加資格: 実践教育訓練研究協会会員、学生会員、賛助会員(但しサンプル展示)の方なら誰でも
OKです。但し、一人につき1件の応募といたします。また、試験片送付当日の入会も可能です。

【審査】

公開審査: 9月4日(金)13:00~

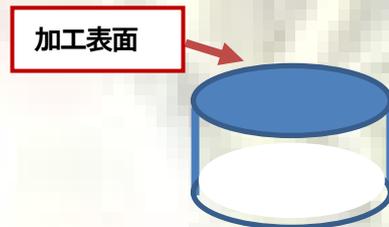
関東職業能力開発大学校 超精密加工技術センター

発表: 2020 実践教育研究発表会 全国大会

9月20日(金) 14:10~14:40

【主催】 一般社団法人 実践教育訓練学会 機械系分科会

- 【協賛】 関東物産株式会社 担当 原 博俊
興共産業株式会社 担当 水上 修
大東産商株式会社 担当 大原 勉
株式会社テクスパイア 担当 荒木 剛



建築デザイン系企画

一般社団法人 実践教育訓練学会

第3回 建築設計競技

テーマ 「環境配慮住宅」

2020年の冬は雪が少なく、国内のスキー場の多くがオープンできないまま春を迎えようとしている。地球温暖化が徐々に進んでいることを痛感せずにはいられない。地球温暖化対策は長く議論されているが、各国の足並みがそろわないのが現状である。地球温暖化は、石炭や石油などの化石燃料を利用ようになった18世紀の産業革命以来、大気中の二酸化炭素（CO₂）やメタンガス、フロンガスが増え続け、気温の上昇や気候の変化をもたらしている。

地球温暖化が進むと、一見、冬場のエネルギーの消費量が減り、化石燃料などの資源が枯渇することを抑制することにつながりそうであるが、海面の上昇や砂漠化による食料不足、生態系の変化、健康障害など、深刻な問題を引き起こしかねない状況にある。建築生産のためのエネルギーや人々が暮らすためのエネルギー、建築物を解体するためのエネルギーなど、産業別にみても住宅・建築物分野で消費されるエネルギーが最も大きい。特に日本の住宅は、他国に比べてライフサイクルが短く、森林環境の保全にも影響を与えている。エネルギー消費を抑制するための法律を待たずに、私たち建築に携わる者ができることがあるのではないか。

住宅における地球温暖化対策としては、エネルギーを消費しない住宅、エネルギーを逃がさない住宅、住まい方を変えることによる対応、外部と内部の環境の関わり合いによる対応、自然素材の利用方法による対応、地域のコミュニティによる対応、長寿命化による対応、さまざまである。

ここでもう一度、環境に配慮することとは何かを問い直して欲しい。「環境配慮住宅」の提案は、建築計画的な側面でも技術的な側面でも可能である。

（審査委員長：和田 浩一）

■ 提出図面

A1版 横使い 1枚（25MB以下）

各図面の縮尺は自由

作品締め切り：2020年7月31日（金）

（PDFの電子投稿）

■ 作品条件

- 敷地面積：200㎡以下
- 最高高さ：12m以下
- 建ぺい率の制限：50%
容積率の制限：100%（地階・駐車場の容積率の緩和を使っても良い）
（敷地面積、建ぺい率、容積率、最高高さについては、作品の中に明記すること）
- 用途地域や斜線制限などの建築法規は考慮しなくてもよい
- 敷地のロケーションは、具体的にイメージできる場所を自由に設定する
- 建物の構造は、自由

■ 表彰

1等 実践教育建築デザイン賞
副賞 希望する書籍2冊、「Piranesi」1本、総合資格学院書籍、「3DマイホームデザイナーPRO9」1本、1万円QUOカード

2等（協賛企業賞） 「50音順」

● アイディホーム賞
副賞 希望する書籍

● インフォマティクス賞
副賞 「Piranesi」1本

● 株式会社総合資格賞
副賞 総合資格学院書籍

● 株式会社松下産業賞
副賞 希望する書籍

● メガソフト株式会社賞
副賞 「3DマイホームデザイナーPRO9」1本
（マイホームデザイナー利用による作品）

※各入賞者には、2020実践教育研究発表会（以下、発表会）のオンライン発表会でプレゼンテーションをしていただきます。

※2020実践教育研究発表会（全国大会：オンライン開催）開催概要
新型コロナウイルスの感染が拡大している現状を踏まえ、Webを活用したオンライン講演会に変更することになりました。

● 開催日：9月20日（日）

● 会場：Zoomによるオンライン講演

● 大会テーマ：変革とものづくり・ひとづくり



主催

一般社団法人 実践教育訓練学会

協賛

（50音順）

アイディホーム株式会社（〒169-0075 東京都新宿区高田馬場3-46-25）

株式会社 インフォマティクス（〒212-0014 神奈川県川崎市幸区大宮町1310 ミューザ川崎セントラルタワー27階）

株式会社 総合資格（〒163-0557 東京都新宿区西新宿1-26-2 新宿野村ビル22階）

株式会社 松下産業（〒113-0033 東京都文京区本郷1-34-4）

メガソフト株式会社（〒530-0015 大阪府大阪市北区中崎西2-4-12 梅田センタービル11階）

■ **WEBエントリー** 2020年3月1日～6月30日
エントリー先：<http://www.jissen.or.jp/>
エントリー時に必要な情報

応募者（グループで応募する場合は代表者）の住所、氏名（ふりがな）、人数、電話番号、学校（施設）名、連絡が取れるメールアドレス、使用ソフト（2等の協賛企業社賞の要件となるため）

※WEBエントリー完了後、登録完了のメールをお送りします

■ **作品提出先**

- 1 jissen.compe@gmail.com (25MB以下)
- 2 無料大容量ファイル転送サービスを使って上記アドレスに送付することも可能

■ **応募資格** (2020年6月30日現在)

- 一般大学・大学院学生
- 高等専門学校学生
- 職業能力開発関係施設で学ぶ学生・受講生
- 専門学校学生
- 工業高校生徒

※1グループ 4人以内

■ **審査**

審査は、審査委員による作品評価を行います
公開審査は行いません

■ **作品締め切り**

2020年7月31日(金) (PDFの電子投稿)

■ **結果発表** 2020年8月下旬

(一社)実践教育訓練学会のHPで発表すると同時に、入賞者にはメールにてお知らせします

■ **質疑応答**

課題に関する質疑応答は行いません。本要項に定める内容以外の問題は応募者の自由とします

■ **注意事項**

- 応募作品は未発表のものに限ります
- 同一作品の他設計競技との二重応募は、受け付けません
- 事前にWEBエントリーフォームから登録を行ってください
- 応募作品の一部あるいは全部が、他者の著作権を侵害してはなりません。また、雑誌や書籍、ウェブサイトなどの著作物を許可なく使用してはなりません
- 著作権侵害のおそれがある場合は主催者の判断により入賞を取り消すことがあります
- 応募作品(PDF)は返却しません
- 本設計競技の応募作品に関する著作権は応募者に帰属します。応募作品の(一社)実践教育訓練学会HPやジャーナル掲載、協賛企業HPへのリンクなど、発表に関わる権利は主催者および協賛企業が保有します
- 本設計競技において取得した個人情報、主催者と協賛者が共有します。本設計競技の運営以外には使用いたしません。また、第三者に譲渡や転売はいたしません

■ **審査委員**

審査委員長 和田 浩一
職業能力開発総合大学校 能力開発院 教授

審査委員 安島 才雄
(50音順) 株式会社 総合資格 常務執行役員

飯嶋 元広
アイディホーム株式会社 設計部門長

磯野 重浩
九州職業能力開発大学校 建築施工システム技術科 教授

井町 良明
メガソフト株式会社 代表取締役社長

江川 嘉幸
山形県立産業技術短期大学校 建築環境システム科 教授

高橋 基史
株式会社 インフォマティクス チーフマネージャー

星野 政博
東北職業能力開発大学校 特任教授
(一社)実践教育訓練学会 建築・デザイン系部会長

松下 和正
株式会社松下産業 代表取締役社長



■ **建築設計競技事務局**

(一社)実践教育訓練学会
〒185-0021 東京都国分寺市南町2-18-36-203
TEL 042-300-1651 FAX 042-300-1652
<http://www.jissen.or.jp>

機械系

【一般講演】

[9月20日(日)]

ミーティングA

10:10~11:10	金型設計・製作	座長: 関東職業能力開発大学校	小島 篤
A-1	金型分科会の取り組み事例	関東職業能力開発大学校	菅野 金一
A-2	外周ラッピングの当たり不良分析と改善治具の効果・第一報	岩手県立産業技術短期大学校 水沢校	本間 義章
A-3	学生金型グランプリ(プレス金型)への取り組み	山形県立産業技術短期大学校	来次 浩之
A-4	地域連携ものづくりプロジェクトによる学生金型グランプリの参加	大阪電気通信大学	星野 実
11:20~12:20	超精密加工1	座長: 関東職業能力開発大学校	安井 雄祐
A-5	高度手仕上げ技能による魔鏡の製作	関東職業能力開発大学校	刈部 貴文
A-6	プラズマを利用した誘起流発生に関する基礎研究	職業能力開発大学校	橋本 拓樹
A-7	マイクロボールエンドミル加工における切削抵抗に基づく切込量補正の検討	千葉職業能力開発促進センター 君津訓練センター	隈元 康一
A-8	能力開発における超精密加工の導入について(13)	関東職業能力開発大学校	上坂 淳一
15:00~16:15	超精密加工2	座長: 関東職業能力開発大学校	菅野 金一
A-9	小径ボールエンドミル工具における工具回転振れに関する特性	大分県立工科短期大学校	栗林 仁
A-10	超精密加工技術について	関東職業能力開発大学校	永野 善己
A-11	鋼橋模型用継手の設計・製作	ものづくり大学	武雄 靖
A-12	CBN工具と超硬合金工具の切削性能の比較	関東職業能力開発大学校	小島 篤
A-13	ものづくり環境の整備(1)	関東職業能力開発大学校	伊藤 昌樹

ミーティングB

10:10~11:10	設計・製作	座長: 関東職業能力開発大学校	刈部 貴文
B-1	野生動物撃退装置を搭載した農地巡回車両の開発	北海道職業能力開発大学校	池田 愛彦
B-2	産学官連携によるUGV形ロボットの開発と製品化 (第3報)	東北職業能力開発大学校	小林 崇
B-3	新型自動コマ回し機の改善およびその性能について	長野県工科短期大学校	池田 俊宏
B-4	道路区画線塗装作業車の自動操舵システムの開発	北海道職業能力開発大学校	中田 英次
11:20~12:20	教育技法・教材開発	座長: 関東職業能力開発大学校	南 公崇
B-5	機械製図教材作成	関東職業能力開発大学校	猪野 照高
B-6	技能検定フライス盤1級への取り組み及び 作業工程の検討	関東職業能力開発大学校	石田 裕介
B-7	水平多関節型ロボット教材の開発	高知職業能力開発短期大学校	広瀬 直俊
B-8	NC加工実習 第6報	浜松職業能力開発短期大学校	山崎 直哉
15:00~16:15	先端技術	座長: 関東職業能力開発大学校	石田 裕介
B-9	先端技術分科会の活動における取り組み事例 について	関東職業能力開発大学校	中村 正美
B-10	重機に倣った油圧実習装置の開発	関東職業能力開発大学校	東 祐樹
B-11	動画教材作成ツールの紹介	関東職業能力開発大学校	安井雄祐
B-12	「よしず」製造装置の開発	関東職業能力開発大学校	南 公崇
B-13	機械系人材とデジタルトランスフォーメーション	日本アイ・ビー・エム デジタルサービス(株)	三嶋 幸彦

【機械系企画・シンポジウム】

ミーティングA

13:00~14:15

座長： 関東職業能力開発大学校

中村 正美

	機械系部会長挨拶	関東職業能力開発大学校	菅野 金一
1	機械技術分野における最新技術動向	株式会社 大塚商会	
2	機械技術分野における最新技術動向	大森機械工業 株式会社	
3	機械技術分野における最新技術動向	関東物産 株式会社	
4	機械技術分野における最新技術動向	興共産業 株式会社	
5	機械技術分野における最新技術動向	株式会社 紅和	
6	機械技術分野における最新技術動向	三和工機 株式会社	
7	機械技術分野における最新技術動向	株式会社 新興技術研究所	
8	機械技術分野における最新技術動向	大東産商 株式会社	
9	機械技術分野における最新技術動向	株式会社 テクスパイア	
10	機械技術分野における最新技術動向	東京エレクトロンデバイス 株式会社	
11	機械技術分野における最新技術動向	株式会社 トヨタシステムズ	
12	機械技術分野における最新技術動向	ハイテック精工 株式会社	
13	機械技術分野における最新技術動向	ヨシカワメイプル 株式会社	

【機械系企画・第2回実践加工技量チャレンジカップ選手権】

ミーティングA

14:15~14:45

座長： 関東職業能力開発大学校

中村 正美

1	趣旨概要説明	関東職業能力開発大学校	菅野 金一
2	審査結果発表	関東職業能力開発大学校	菅野 金一
3	試験片測定方法と評価基準について	関東職業能力開発大学校	小島 篤
4	審査委員長講評	関東職業能力開発大学校	上坂淳一
5	成績優秀者講演	金賞、銀賞、銅賞	受賞者

電気・電子・情報系

【一般講演】

[9月20日(日)]

ミーティングC

10:10~11:10	競技会・教材開発	座長: 関東職業能力開発大学校	西山 勉
C-1	技能五輪全国大会に向けた学生の育成	関東職業能力開発大学校	澤井 文雄
C-2	職業訓練の教材とMakersMovementの親和性とその適用事例	熊本職業能力開発促進センター	及川 達裕
C-3	BLEを用いた教材作成	関東職業能力開発大学校	岡久 潤一
C-4	小型電子機器におけるバッテリー・チャージャ制御技術の教材化の検討について	関東職業能力開発大学校	渡邊 正和

11:20~12:05 研究分野

C-5	S45C鋼板の裏面ニッケル厚さの電磁気評価法の検討	大分大学	船岳 雷太
C-6	パルス磁界を利用した標識鋼管埋設部における探傷試験の検討	大分大学	平山 裕典
C-7	電磁力加振による振動測定による強磁性体鋼板裏面欠陥の検出評価	大分大学	山田 一平

ミーティングD

10:10~11:10	実習課題	座長: 東海職業能力開発大学校	高本 浩司
D-1	IEC準拠PLCを用いた実践教育訓練の実施方法と課題	関東職業能力開発大学校	蝦名 健一
D-2	関東能開大における生産ロボットシステムコースの立ち上げに関する報告	関東職業能力開発大学校	水尾 準
D-3	標準課題実習の実施事例報告3 ー生産ロボットシステムコース編ー	東海職業能力開発大学校	高橋 諒
D-4	USBカメラを用いた産業用ロボットの視覚システムの構築	職業能力開発総合大学校	佐藤 崇志

11:20~12:05 実習課題

D-5	標準課題実習の実施事例報告1 ーパワーコンディショナの設計・製作(制御回路編)ー	東海職業能力開発大学校	寺尾 考弘
D-6	標準課題実習の実施事例報告2 ーパワーコンディショナの設計・製作(マイコン制御部編)ー	東海職業能力開発大学校	加藤 虎太郎
D-7	配線ダクトの切断 ー低温環境による切断手法ー	関東職業能力開発大学校	高木 豊

ミーティングC

13:00~13:30

電気系コンペ企画説明	近畿職業能力開発大学校	大久保 欣哉
------------	-------------	--------

ミーティングC

13:45~14:45	研究分野・教材開発	座長： 関東職業能力開発大学校	谷田部 良ク
C-8	離れた位置にある欠陥を検知する電磁気センサーの提案	大分大学	板井 和彦
C-9	全波整流交流磁界を用いた鋼板表面欠陥検出法の検討	大分大学	大野 鷹
C-10	直流バイアス矩形波磁界の速度効果を用いた強磁性鋼管の欠陥検査手法の検討	大分大学	大隣 徳彰
C-11	指導員研修のためのモジュール型超音波センサを用いた距離計測基板の教材開発	職業能力開発総合大学校	五十嵐 茂

11:20~12:05 実習課題・教材開発

C-12	地元中学校との協働による地図アプリ作成	東京都立産業技術高等専門学校	生方 俊典
C-13	Leafony(トリリオンノード・エンジン)を用いたデータロガー設計製作課題実習の実施事例	職業能力開発総合大学校	五十嵐 茂
C-14	超小型/コイン電池で動くIoTプラットフォーム「Leafony」	株式会社図研	松澤 浩彦

ミーティングD

13:45~14:45	実習課題・教材開発	座長： 東海職業能力開発大学校	佐々木 英世
D-8	ポータブルな開発環境の改訂	北海道職業能力開発大学校	谷岡 政宏
D-9	2018年度 第1回教材開発助成金公募事業の報告	埼玉職業能力開発促進センター	菊池 達也
D-10	電子情報技術における効果的な職業能力開発の考察	東海職業能力開発大学校	上原 貴
D-11	フィジカルコンピューティング教材としてのロボット開発	専修大学	太田 隆博

建築・デザイン系

【一般講演】

[9月20(日)]

ミーティングE

10:10~11:10	教育訓練・人材育成・調査報告	座長: 九州職業能力開発大学校	磯野 重浩
E-1	リスクマネジメントゲーム「現場監督の日々」	京都府左官技能専修学院	杉本 誠一
E-2	仕事を勝ち取るための社会人基礎力について	秋田職業能力開発促進センター	平野 直樹
E-3	くりはら遺産認定委員会参加報告	東北職業能力開発大学校	星野 政博
E-4	国立西洋美術館本館見学会	岩手職業能力開発促進センター	的野 博訓
11:20~12:20	教育訓練・施工構法	座長: 東北職業能力開発大学校	星野 政博
E-5	潜熱蓄熱材(PCM)を適用した蓄熱塗料による断熱・蓄熱改修構法の開発	北海道職業能力開発大学校	三浦 誠
E-6	やまがた健康住宅基準仕様の断熱施工モデルの製作	山形県立産業技術短期大学校	江川 嘉幸
E-7	タイル張り工法の施工性能確認をテーマとした開発課題の実践	九州職業能力開発大学校	磯野 重浩
E-8	挽材加工における丸鋸歯の刃先摩耗量と加工音の特性について	職業能力開発総合大学校	定成 政憲
13:00~13:45	教育訓練・教材開発	座長: 山形県立産業技術短期大学校	江川 嘉幸
E-9	3年ゼミにおける建築デザインの取組報告について	九州女子大学	森永 智年
E-10	照明を取り入れた建築設計教材の開発	職業能力開発総合大学校	和田 浩一
E-11	TOP OF CONCRETE を目指して	東北職業能力開発大学校	佐藤 重悦

【系企画】

14:10~15:10	第3回建築設計競技会 入賞者発表プレゼンテーション	座長: 職業能力開発総合大学校	和田 浩一
-------------	------------------------------	-----------------	-------

職業能力開発系

【一般講演】

[9月20日(日)]

ミーティングF

10:10~11:10	職業能力開発系(1)	座長:	職業能力開発総合大学校	原 圭吾
F-1	生産設備保全における技能検定を用いた技能習得のメリットについて		東京電機大学 技能士会	渡邊 笙
F-2	投影法の一考察について		東京電機大学	阿部 孝祐
F-3	小型ロケットによる簡易配達サービス		東京電機大学	高石 ゆず
F-4	実験授業におけるITC(情報通信技術)を活用したオンライン講義の取組事例		東京電機大学	酒井 則男
11:20~12:20	職業能力開発系(2)	座長:	日本アイ・ビー・エム デジタルサービス株式会社	三嶋 幸彦
F-5	学生のキャリア選択支援となるキャリア教育プログラムの設計		熊本大学大学院	三浦 玲
F-6	インターンシップの有効性と社員教育的効果の検証		三和工機株式会社	青木 健
F-7	インストラクショナルデザインを用いたオンライン学習のレディネスの検討		東京通信大学	長沼 将一
F-8	技術者倫理事例考察と問題の解決について		職業能力開発総合大学校	待鳥はる代
13:00~14:00	職業能力開発系(3)	座長:	職業能力開発総合大学校	新目 真紀
F-9	地域社会連携活動としての日本語・英語版観光案内制作と大学生の社会人基礎力向上		大阪産業大学	望月 肇
F-10	新型コロナウイルス対策フェースガイドの制作		島根職業能力開発短期大学校	小川 和彦
F-11	ナラティブアプローチを活用した地域人材の育成		株式会社マネジメントサービス センター	加藤 強
F-12	産学連携による卒業研究の実践について		岩手県立産業技術短期大学校 水沢校	本間 義章
14:15~15:15	職業能力開発系(4)	座長:	東京電機大学	酒井 則男
F-13	技能者 Craftsman 考		建築・デザイン系専門部会	石丸 進
F-14	能力開発系訓練の未来に関する考察		日本アイ・ビー・エム デジタルサービス株式会社	三嶋 幸彦
F-15	関東能開大学生の社会的認識		関東職業能力開発大学校	中嶋 俊一
F-16	第4次産業革命に対応した職業訓練の将来展望		職業能力開発総合大学校	原 圭吾

機械系

【一般講演】

9月20日（日） 10：10～12：20

15：00～16：15

【機械系企画】

9月20日（日） 13：00～14：45

金型分科会の取り組み事例

○菅野 金一^{*1}

金型分科会は金型の設計製作やプレス加工・射出成形技術の研究開発及び調査研究、或いは人材育成を行い、我が国の職業能力開発に寄与することを目的として活動を続けている。その実践事例として、事業内援助業務の運用として実施している外国人実習生制度に対する金属プレス加工技能検定試験の実技検定についての背景や実施内容等について報告する。



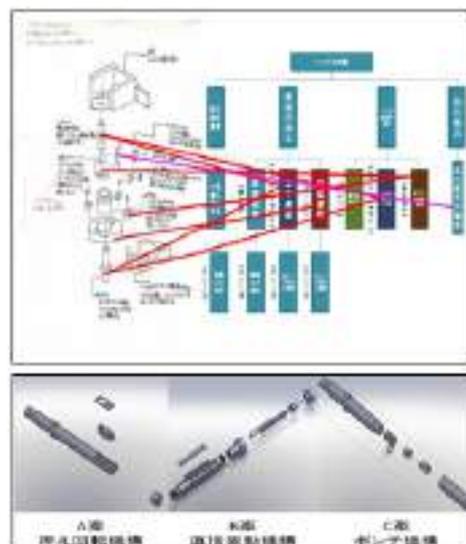
所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科

外周ラッピングの当たり不良分析と改善治具の効果・第一報

—不良発生メカニズム分析と改善新機構開発—

○本間 義章^{*1} 吉見 登司^{*2} 岩間 龍也^{*3}

本テーマは企業と連携して取り組んだ内容である。自動車エンジン用ピストンリングの外周ラッピング加工は、回転する円筒にセットしたピストンリングを、その同軸方向上部に設置したガasketを有するロットを往復させることにより、ラッピング加工するものである。その際、“当たり不良”と呼ばれるラッピング加工が十分では無い面が発生している。本稿では、この不良発生のメカニズム分析と改善のための治具機構設計までを報告する。



所 属：*1 岩手県立産業技術短期大学校水沢校 生産技術科

*2 TCS

*3 株式会社 日ピス岩手

学生金型グランプリ（プレス金型）への取り組み

○来次 浩之*1

授業で学んだプレス加工技術で更なる高みを目指すため、今年大阪で開催される第12回学生金型グランプリ（プレス金型）にエントリーした。課題仕様を満足するため、企業からのアドバイスを受けて金型工程を設計し、実験を通して成形条件を決定し、製品を作り上げることができた。本発表では、金型グランプリ課題のプレス金型設計と成形結果について説明する。

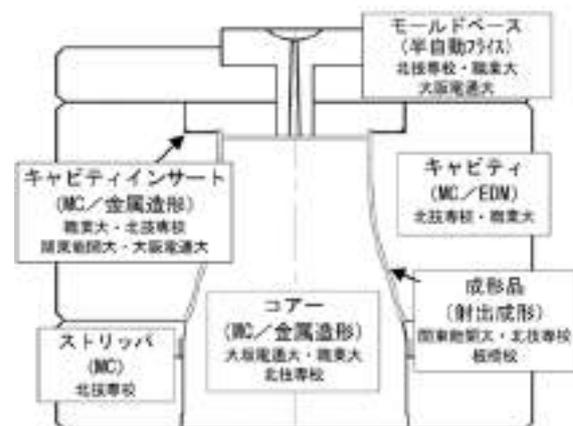


所 属：*1 山形県立産業技術短期大学校 デジタルエンジニアリング科

地域連携ものづくりプロジェクトによる学生金型グランプリの参加

○星野 実*1 田中 大雅*1 渡辺 幸治*2 菅野 金一*3 小島 篤*3 久保田 久和*4

私たち指導者と学生は、学生金型グランプリのプラスチック金型部門に参加するために地域連携ものづくりプロジェクトを立ち上げた。教育訓練機関と地域の企業により、不足する設備や設計製作のノウハウを補完するとともにお互いの強みを活かした金型製作を実施することにした。大阪をベースとして、東京や栃木と広範な地域にまたがって連携した。



所 属：*1 大阪電気通信大学 工学部機械工学科

*2 大阪府立北大阪高等職業技術専門校

*3 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科

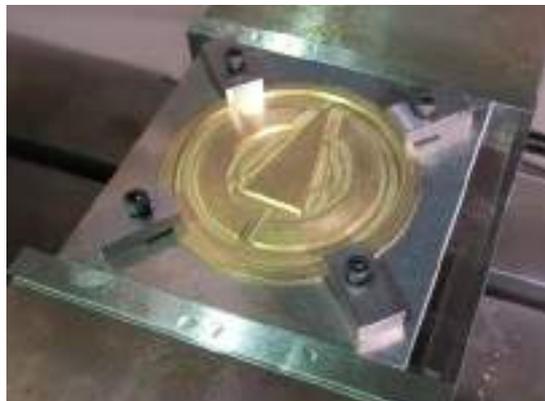
*4 東京都立中央・城北職業能力開発センター板橋校

高度手仕上げ技能による魔鏡の製作

～伝統技能の復元～

○刈部 貴文*1

日本では、ものづくりにおいて古くから伝わる製法、技能・技術が今でも伝承され続けています。しかし、少子高齢化や若者のものづくり離れにより、世代を超えた技能伝承が困難な状況にあります。よって、学生たちが手仕上げ加工の技能を習得し、歴史的遺物である魔鏡を復元を試みました。今回は、総合制作実習で実践した内容を報告します。



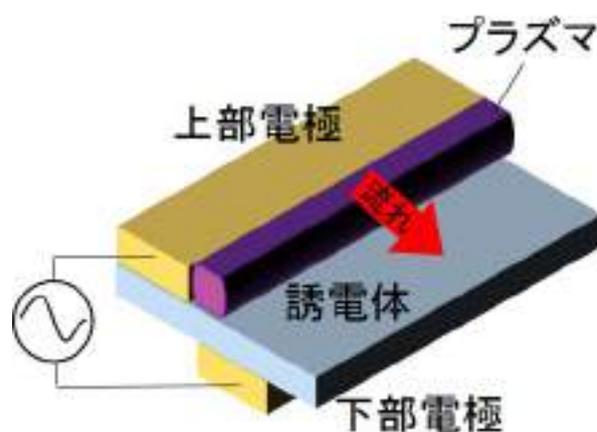
所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産技術科

プラズマを利用した誘起流発生に関する基礎研究

—電極形状の影響について—

○橋本 拓樹*1 渡邊 正人*1

近年、新たな流体制御機器として、2枚の電極と誘電体を設置し電極間に高周波高電圧を印加するだけで任意に気流を発生できるプラズマアクチュエータ(以下 PA)が注目されている。しかし、PAには発生する気流の流速が小さいという欠点が存在し、実用化に至らない要因の1つとなっている。そこで、本研究ではPAの電極形状について着目し、形や寸法を変化させることにより発生する流速の違いについて比較を行い、流れの高速化を試みた。

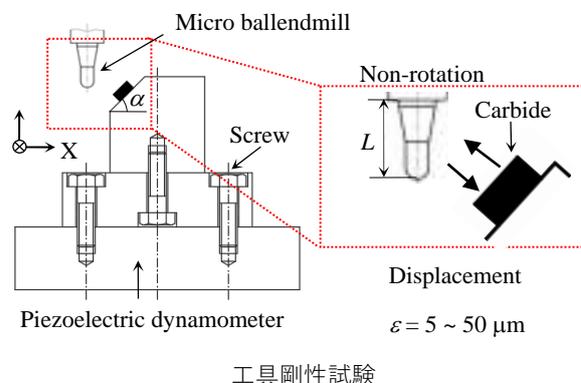


所 属：*1 職業能力開発総合大学校

マイクロボールエンドミル加工における切削抵抗に基づく切込補正量の検討

○隈元 康一^{*1}

本研究では、マイクロボールエンドミル加工における切削加工点の切削速度が、切削抵抗および加工誤差に及ぼす影響について検討した。本実験により、切削抵抗 F_{xz} が増加した場合、加工誤差の原因となる工具たわみ量 δt も増加することが分かった。また、切削抵抗の最大値と静荷重による工具変位の関係から、工具のたわみによる加工誤差の予測と切込補正量を決定できる可能性を示した。



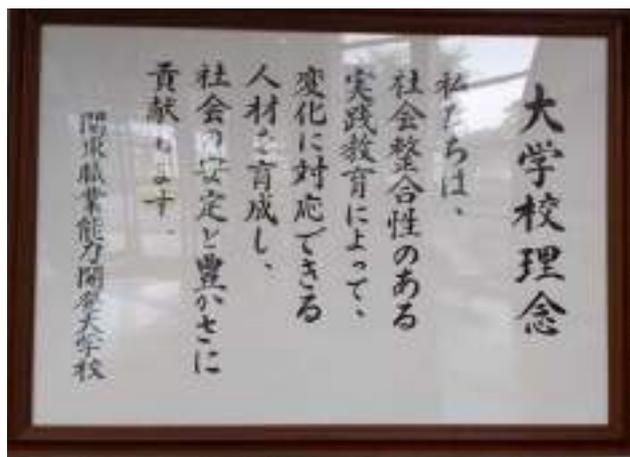
所 属：*1 千葉職業能力開発促進センター 君津訓練センター

能力開発における超精密加工の導入について (13)

—モノづくりの未来に向けて—

○上坂 淳一^{*1}

現在、新型コロナウイルス感染症の感染拡大によって、わが国経済を支える製造業に、需要と供給の両面から大きな影響を及ぼしている。能力開発に携わっている者としても日本におけるモノづくり産業の再強化のため、超精密加工を含めた加工技術、測定技術の目標に取り組んでいく必要がある。本報では、これまでの「能力開発における超精密加工の導入について」の発表内容を考慮しつつ、人材育成を念頭にこれからの方向性を述べる。



所 属：*1 関東職業能力開発大学校 非常勤講師

A-9

15:00-15:15

小径ボールエンドミル工具における工具回転振れに関する特性
—締結方法や締結力の違いによる影響について—

○栗林 仁*1

本研究では、加工実験を行う前に周辺技術の違いによる工具回転振れの特性を評価することとした。主に、高速加工分野で最近使用頻度の高い hidroチャック式ホルダを使用し、締結方法や締結力の違いによる工具回転振れ量の変化を測定することとした。また、工具径の違いや角度間による工具回転振れ量の変化も測定し、繰り返し精度等の特性を検討することとした。



所 属：*1 大分県立工科短期大学校 機械システム系

A-10

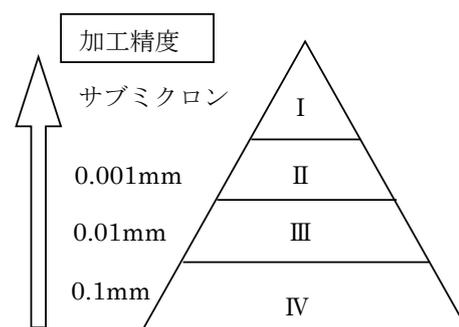
15:15-15:30

超精密加工技術について
—加工と測定環境について—

○永野 善己*1

部品加工を行う加工技術には、様々な方法が存在する。穴加工を行う場合には、ボール盤やフライス盤が利用される。ボール盤やフライス盤を利用した穴加工において、工作機械を選択する場合、工作機械の選択理由の1つとして製品の精度がある。製品の精度を向上させるためには、高精度の工作機械を利用することになる。高精度の工作機械を使用する場合における問題点として、切削加工時の材料温度がある。例えば、鉄の線膨張係数は $10.92 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であり 1m の鋼材は、 1°C 上昇すると 0.01mm 膨張することになる。サブミクロンの加工精度を目指す超精密加工では、切削時の温度や環境の温度なども考える必要がある。

本報では、製造や測定環境における問題点について検討した結果、温度の変化により工作物や測定物の長さが変化する。生活環境におけるコンタミ ($0.5 \mu\text{m}$ の粒子) の量は多く、精密加工や精密測定を行う場合に環境の影響が無視できないことが分かったので報告する。



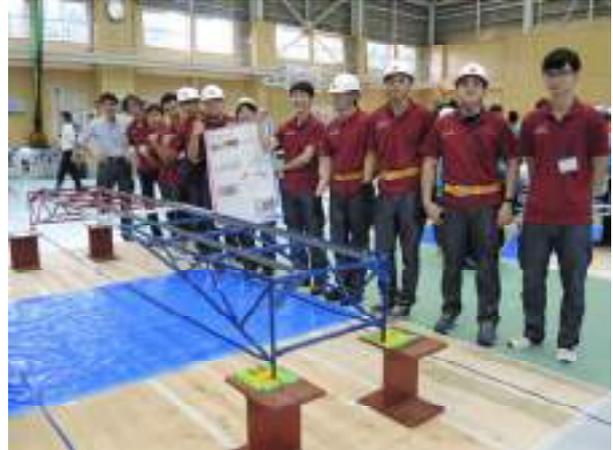
I : 超精密加工技術
II : NC 加工技術
III : 汎用加工技術
IV : 基礎加工技術

図 技術のピラミッド

所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科

鋼橋模型用継手の設計・製作
 — 機械系学科としての取り組み —
 ○武雄 靖^{*1}

JSBC (Japan Steel Bridge Competition) とは、土木構造、特に鋼構造の研究者により立ち上げられた大会で、鋼橋の模型に対して、計画、立案、設計、製作、架設の全ての工程を通じて、全国の大学生及び高専生の間で競い合う大会である。基本的には、土木系の学生を対象としたものであるが、鋼橋を組み立てる際に、継手の形状や加工精度が成績を大きく左右することから、機械系の学生をチームに合流させた。本発表では、この取り組みについて報告する。

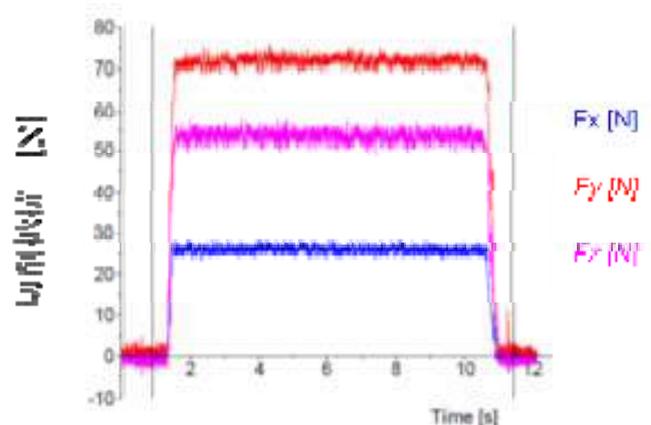


所属：*1 ものづくり大学 技能工芸学部総合機械学科

CBN工具と超合金工具の切削性能の比較

○小島 篤^{*1} 刈部 貴文^{*2}

旋盤やフライス盤による切削加工で通常使用する工具の材種は超合金、サーメットである。通常の切削加工実習では、CBN 工具やダイヤモンド工具を使用することはほとんどなく、経験やノウハウが少なく、切削条件や加工状況の良否の判断が難しい。そこで、超合金工具とCBN 工具を使用した切削実験による比較を行なった。両者の切削性の違いを比較することを目的に、予備実験として切削抵抗を測定した結果について報告する。

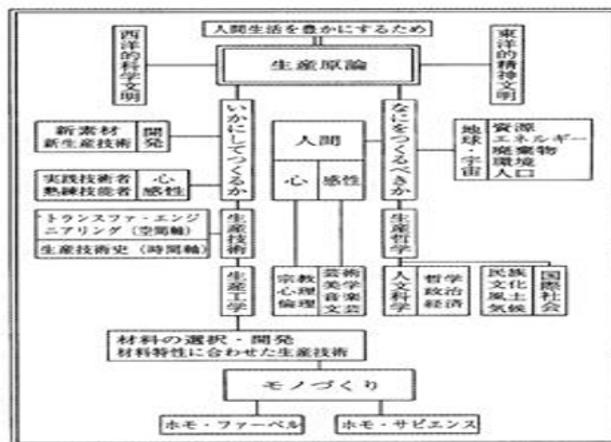


所属：*1 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科
 *2 関東職業能力開発大学校 生産技術科

ものづくり環境の整備(1)
—ものづくりにネーミングを!—

○伊藤 昌樹*1 上坂 淳一*1 小島 篤*2

技術・技能伝承が危ぶまれている現在、ものづくりを取り巻く環境の整備を考える必要がある。とりわけ製造業に携わる人を確保することが一番であり、そのための仕掛けとしてものづくりに対して新たなネーミングを付与することでイノベーションを期待する。新たなネーミングは若者にもものづくりの魅力を気付かせるとともに、ものづくりの社会的なイメージを刷新することが期待できる。



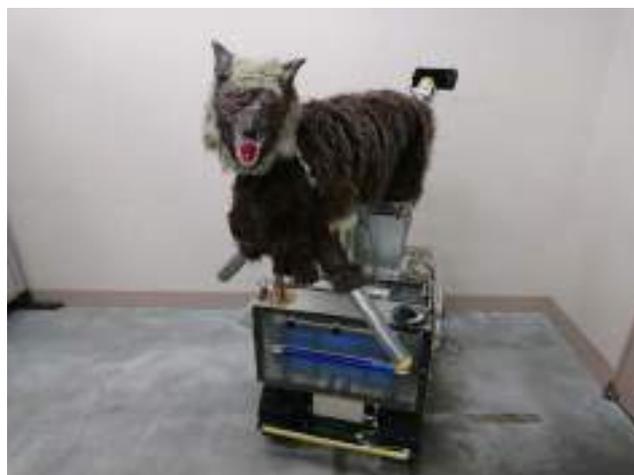
所 属：*1 元関東職業能力開発大学校 生産技術科

*2 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科

野生動物撃退装置を搭載した農地巡回車両の開発

○池田 愛彦^{*1} 齋藤 之寛^{*2} 上間 豊久^{*3}

イノシシやサル、シカなどの野性動物が田畑に侵入し農作物を食い荒らす被害が大きな社会問題になっている。北海道の企業O社では、獣害対策としてオオカミ型野性動物撃退装置の開発・販売を行っている。さらなる獣害の抑止に向け、移動型に改良した野生動物撃退装置の開発を目指している。今回、応用課程開発課題の枠組で野生動物撃退装置を搭載した農地巡回車両の開発に取り組んだので報告する。



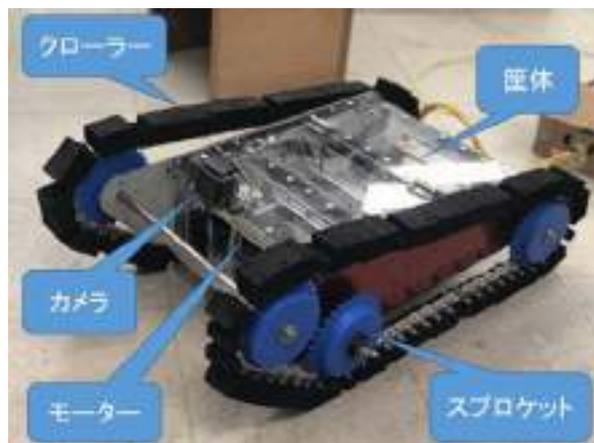
所属：*1 北海道職業能力開発大学校 生産機械システム技術科
*2 北海道職業能力開発大学校 生産電気システム技術科
*3 北海道職業能力開発大学校 生産電子情報システム技術科

産学官連携による UGV 形ロボットの開発と製品化（第3報）

～災害対応支援ロボットの改良～

○小林 崇^{*1} 佐藤 里恵^{*2} 菊池 拓^{*3}

UGV 形ロボットとは、無人地上車両形ロボットと訳され災害対応支援や農業支援に製品化が期待されるロボットである。前回では共同研究として、産学官連携のもと製品化を達成するために、構造を簡単にし操縦も簡易化した災害対応支援ロボットを開発した。今回は、そのロボットを構造を変更して軽量化させるとともに、クローラを改良し走行性を向上することができたので報告する。



所属：*1 東北職業能力開発大学校 生産技術科
*2 産業技術大学院大学 創造技術研究科
*3 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科

新型自動コマ回し機の改善およびその性能について

○池田 俊宏*1

「全日本製造業コマ大戦」がという競技大会ある。これは製作者が作ったコマで対戦を行い、その勝敗をコマ性能の優劣で決する大会である。しかし、実際はコマの投げ手の技量が大きく影響する。本研究では、投げ手の影響を排除し、コマの性能のみで競える「自動コマ回し機」を、従来のベアリングを用いたコマ回しとは別方式でコマを回せる新たなコマ回し機を2年前から製作している。今回は完成度の高まってきた最新機の性能等を報告する。



所 属：*1 長野県工科短期大学校 生産技術科

道路区画線塗装作業車の自動操舵システムの開発

○中田 英次*1 恩田 邦彦*1 大館 広之*2 葛西 毅*3

東京オリンピックのマラソン競技や競歩競技において、競技者の先導用として特殊区画線塗装工事を行う計画になっている。北海道職業能力開発大学校近くの区画線塗装施工業社がこの工事を受注する計画があり、筆者らの研究開発グループはGPSを活用した自動操舵システムにより使用する作業車を自動操舵させ、区画線塗装作業を効率的また省力化する取り組みを行っている。今回その取り組み内容について報告する。



所 属：*1 北海道職業能力開発大学校 外部講師

*2 北海道職業能力開発促進センター 電気・電子系

*3 北海技建株式会社 技術部長

機械製図教材作成

—機械プラント製図2級合格の為の教材作成—

○猪野 照高*¹ 大木 謙一*¹ 河信 圭悟*¹ 後藤 優希*¹
野口 理音*¹ 本村 大地*¹ 松井 辰憲*²

市販教材では、JIS 規格の指示例や概念、用語を初学者に誤解を与えないように、規格に配慮した形で噛み砕いて解説しているものがほとんどであった。そこで私たちは、加工側に立った、検定の枠にとられない幅広い意味での、製図における疑問を払拭する実践的教材を作成した。本報では作成教材の構成と内容及び、検証と今後の活用提案について述べる。



所 属：*¹ 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科
*² 造幣局本局造幣局 貨幣部貨幣課成形係係員

技能検定フライス盤1級への取り組み及び作業工程の検討

○石田 裕介*¹

私自身訓練を行うなかで機械工実習をすることが多くあり、生徒の技術力向上のためにはより質の高いものが必要不可欠であることを感じた。

そんな中で自身の能力を高めるために作業工程が複雑であるフライス盤の技術を取得して技能検定フライス盤1級の挑戦を行った。本報告においてはその取り組み及び作業工程の検討について取りまとめたものである。



所 属：*¹ 関東職業能力開発大学校 生産技術科

水平多関節型ロボット教材の設計・製作について

○広瀬 直俊*1

水平多関節型ロボットを題材として教材を開発した内容について、発表をします。学生などにとって身近に感じられ、設計・製作がしやすいものとして取組みました。



所 属：*1 高知職業能力開発短期大学校 生産技術科

NC 加工実習 第6報

○山崎 直哉*1

ポリテクセンターなどで行われる NC 加工実習の訓練は、加工精度を考慮した訓練は十分に実施できていない現状があると考えられる。この点に着目し、NC 加工の訓練に取り入れることを前提とし、加工精度に関する報告を行ってきた。

本稿では、これまでの報告を踏まえ、NC 旋盤における加工課題、及び加工精度に関する報告を行う。課題は、普段の NC 加工の訓練では使用されることが少ないであろう心押台を使用した訓練課題を想定した。



所 属：*1 浜松職業能力開発短期大学校 生産技術科

先端技術分科会の活動における取り組み事例について

○中村 正美*1

先端技術分科会は、分科会活動として機械分野における先端技術に関する研究開発、及び調査研究や人材育成に関する実践的な教育技法について活動を行うこととしている。

分科会会員の拡充や会員間の意見交換と発表会での発表、会員の研究テーマや活動の把握、分科会としての共通の研究活動テーマの検討を目標としている。

本報告では、分科会の活動についての報告と今後の方向性と発展性について述べる。



所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科

重機に倣った油圧実習装置の開発

—総合制作実習を通して—

○東 祐樹*1

一般的な油圧実習装置といえば、油圧ユニットからポンプにより供給された作動油を手動切換え弁や一方向絞り弁を介し油圧シリンダを動作させ、油圧機器及び油圧回路の特性を学ぶようなものが多く見受けられる。実際の油圧装置では、油圧シリンダの複数使用やそれに係る制御を行う必要がある。そのため、令和元年度の総合制作実習にてシリンダの複数制御を学べるような教材として重機に倣った油圧実習装置の開発を目指した。今回はその報告を行う。



所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産技術科

動画教材作成ツールの紹介

○安井 雄祐*1

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、教育現場では遠隔授業などの導入が進んでいる。オンライン授業ではスマートフォンの画面サイズの制約から従来型の板書を用いた授業展開が難しくなっている。板書に置き換わる提示方法としてプレゼンソフトや動画教材などがあげられる。ここでは動画教材の作成に使用できるホワイトボードアニメーションソフトや 360 度カメラなどのツールを紹介する。



所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科

「よしず」製造装置の開発

— 葦（ヨシ）皮むき機構の開発とヨシ編み機械足ふみ機構の自動化 —

○南 公崇*1 堺 基椰*2 板橋 大輔*2 菊池 翔*2 倉地 竜平*2 渡部 裕夢*2

栃木県小山市にある、葦簀（よしず）農家の池貝商店様から 2017 年度に葦の皮むきを自動化する依頼を受けて 2 度目（2019 年度）の開発である。2017 年度の総合制作実習において葦（ヨシ）の皮むき実験装置が開発された（以下 2017 年度装置と呼ぶ）が、この装置に更なる付加機能を搭載すること、また、ヨシを編む際に使用される機械の足ふみ機構を自動化する装置開発を行った。この 2 個のプロジェクトの取組みの結果、小山市の伝統工芸であるよしず作りの発展および地域貢献・活性化に貢献したことが、新聞記事としてその成果が認められた。



下野新聞（地元紙）（2020/3/29 掲載）

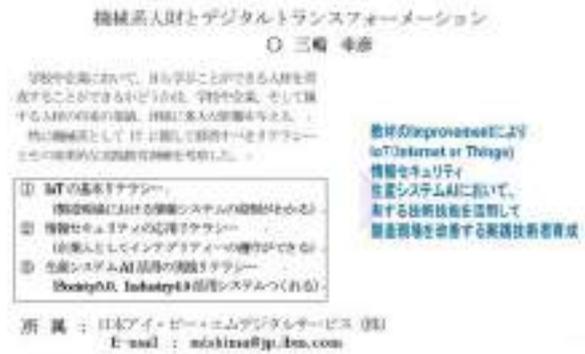
所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産技術科

*2 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科

機械系人材とデジタルトランスフォーメーション

○三嶋 幸彦*1

組織において、メンバーが協力して活動を行い、成果をあげるとともに、個々人のキャリアを育成していくためには、効果的なスキルの修得実践が不可欠であり、企業内短期大学校や職業訓練施設においても、効率的な育成推進が常に求められている。筆者のデジタルトランスフォーメーションに関わる機会を活用して、体系化した機械系実践技術者のITリテラシー育成手法を紹介する。



所 属：*1 日本アイ・ビー・エムデジタルサービス (株)

1

13:05-13:10

株式会社 大塚商会*1

弊社では教育訓練用の数多くの教材ソリューションを扱い、販売・サポートさせて頂いております。

本教材はドローンと Python を用いてプログラミング技術と、プログラミング教育としての論理的思考、課題解決能力の向上を目的としています。ドローンカメラ映像を画像解析させる技術も気軽に学べ、周囲の映像を解析させながら飛行させるという AI 要素も含めた楽しく新しい体験をご提供いたします。すぐに授業でお使いいただけるテキストも同梱しております。



URL : *1 www.otsuka-shokai.co.jp

2

13:10-13:15

大森機械工業 株式会社*1

URL : *1 www.omori.co.jp

3

13:15-13:20

関東物産 株式会社*1

関東物産(株)は、1957年創業以来、機械専門商社として、ものづくり産業に携わってきました。

厚生労働省、文科省はじめとする教育訓練施設、研究機関、外務省所管の JICA との取引などを通じて国際協力分野でも、商社としての役割をはたしています。

また生産環境のトータルなプロデュース・構築を強みとし、民間企業においても高い評価をいただいております。

これまでの経験とノウハウを活かしグローバル企業として、時代のニーズに沿ったソリューションを提供してまいります。

URL : *1 www.kanbutsu.co.jp

4

13 : 20 - 13 : 25

興共産業 株式会社*1

弊社は創立 55 年を迎えました。約半世紀にわたり、民間の生産工場や工業教育施設、貴機構ポリテクセンター、カレッジ等に工作機械、マシンツール、材料等を納入させて頂いてる商社でございます。

北海道から沖縄まで全国にわたり納入実績を頂き感謝しております。

この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

今後とも引き続き、宜しくお願い申し上げます。

URL : *1

5

13 : 25 - 13 : 30

株式会社 紅和*1

弊社は、北海道から沖縄の貴機構施設に、訓練用機器等の納入をさせていただいております。

各施設様の事業に微力ながら尽力させて頂く所存です。

現在、コロナ過のため各施設様に訪問することを控えておりますが、現状が回復すれば早々に訪問させて頂きますので今後ともどうぞよろしくお願い申し上げます。

URL : *1 www.kowajapan.com

6

13 : 30 - 13 : 35

三和工機 株式会社*1URL : *1 www.sanwakoki.co.jp

7

13 : 35 - 13 : 40

株式会社 新興技術研究所*1URL : *1 www.shinko-japan.com/index.html

8

13 : 40 - 13 : 45

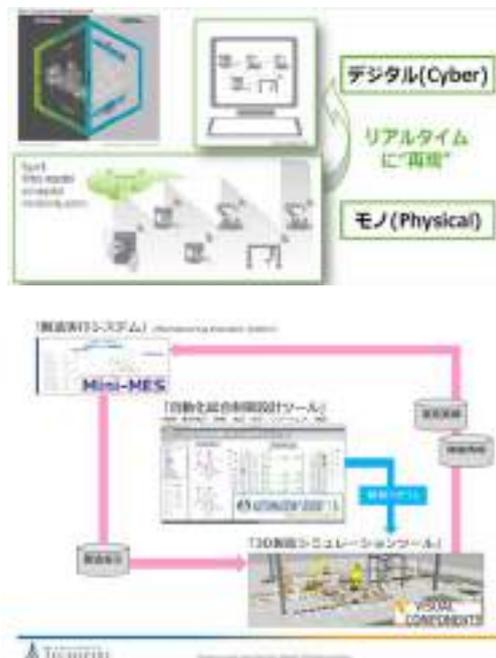
大東産商 株式会社*1

URL : *1

株式会社 テクスパイア*1

日頃は、3次元CAD/CAMシステムの提案・導入、及び総合的な技術サポートで大変お世話になっております。

今回のWeb発表で弊社は、既に始まっている『第4次産業革命』の主要コンセプトである“Digital Transformation”にフォーカスし、工場で生産するために必要な様々な情報を俯瞰的に実習するために、生産設備情報管理、生産計画から製造指示作成、総合的な設備制御、稼働状況の把握など、デジタル情報でモデル化してシミュレーションができる【デジタルツイン総合学習システム】を紹介いたします。



URL : *1 www.techspire.co.jp

東京エレクトロデバイス 株式会社*1

【会社概要】

東京エレクトロデバイスは、最先端の半導体やネットワークシステムなどを、高度な技術サポートと、徹底した検証による品質保証とともに提供する技術商社です。

【最新技術動向】

過酷な荷卸現場を変える 3D ビジョンロボットシステム TriMath (トリマス) をご紹介します。



URL : *1 www.teldevice.co.jp/

1 1

1 3 : 5 5 - 1 4 : 0 0

株式会社 トヨタシステムズ*¹

URL : *1 www.toyotasystems.com

1 2

1 4 : 0 0 - 1 4 : 0 5

ハイテック精工 株式会社*¹

URL : *1 www.highteck-seiko.co.jp

1 3

1 4 : 0 5 - 1 4 : 1 0

ヨシカワメイプル 株式会社*¹

URL : *1 www.ymp.co.jp

電気・電子・情報系

【一般講演】

9月20日(日) 10:10~15:45

技能五輪全国大会に向けた学生の育成

○澤井 文雄*¹ 中澤 直樹*²

技能五輪全国大会は、国内の青年技能者の技能レベルを競うことにより、青年技能者に努力目標を与えると同時に、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、必要性をアピールし、技能尊重気運の醸成に資することを目的としている。関東職業能力開発大学校では、「電子機器組立て」職種に平成27年から5年連続で全国大会に選手を輩出している。本報では、技能五輪における当校の取組みを報告する。



所 属：*1 関東職業能力開発大学校 電子情報技術科

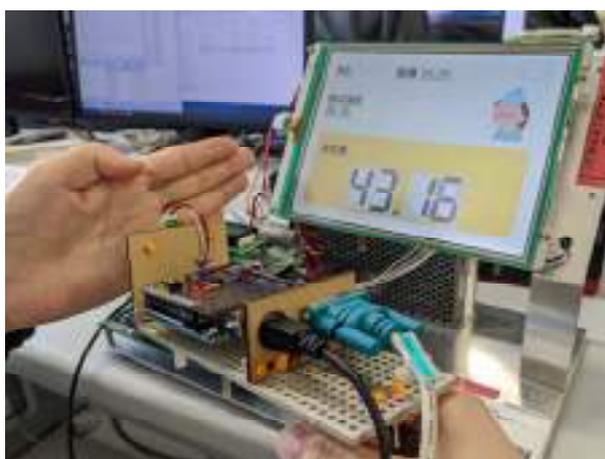
*2 関東職業能力開発大学校 生産電気システム技術科

職業訓練の教材と Maker Movement の親和性とその適用事例

ー放射温度計測モジュールの開発事例の報告ー

○及川 達裕*¹ 酒井 那宜*²

近年、職業訓練においても3Dプリンタやレーザーカッター、ArduinoやRaspberryPiなどの機材・ボード等を使用した事例が増えました。その多くは、生徒らが機材・ボードそのものを使用するといったパターンです。今回は視点を変えて、指導員がこれらの機材・ボードを活用することで「高速な教材開発の実現」をテーマに実際の授業へ適用した事例を報告します。今回の報告は、既存の実習機材に自作の放射温度計測モジュールを追加して機能拡張する事で、実製品を意識した開発演習を実現した事例です。



所 属：*1 熊本職業能力開発促進センター

*2 沖縄職業能力開発促進センター

BLE を用いた教材作成

○岡久 潤一^{*1}

総合制作や組込み関係の実習において、Raspberry Pi の近距離無線通信機能を使った制御をする機会があった。当初、設定方法や応用例などの情報も多く導入の際参考にしやすい Wi-Fi を使っていたが、消費電力が多く、教室ごとに設定する必要があったため、低消費電力で場所を変えても通信可能な Bluetooth に変更し実習を行った。今回 BLE(Bluetooth Low Energy)を使った実習の内容について報告する。



所 属：*1 関東職業能力開発大学校 電子情報技術科

小型電子機器におけるバッテリー・チャージャ制御技術の教材化の検討について

○渡邊 正和^{*1}

小型機器であるウェアラブル対応機器を例にすれば、小型化、長時間動作が要求されている。また、スマートフォンの例では USB アダプタを介して、バッテリーに充電したり、充電しながらの機器動作を行ったりする。機器に内蔵するバッテリー・チャージャ技術は現代の製品では重要な技術要素である。小型機器を製作するに当たって、バッテリーと充電制御 IC を用いて、充電制御のための教材化の検討を行った。その内容について報告する。

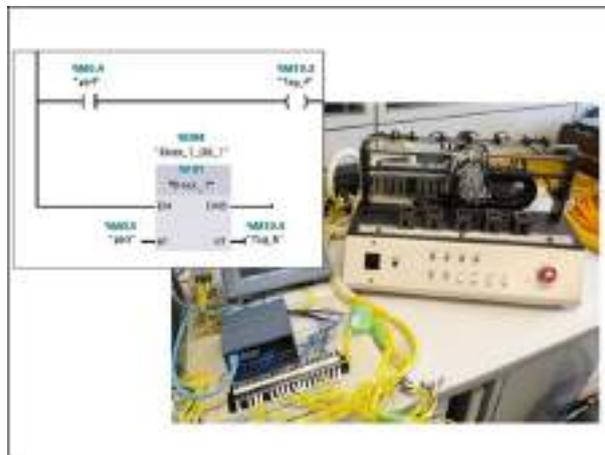


所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産電子情報システム技術科

IEC 準拠 PLC を用いた実践教育訓練の実施方法と課題

○蝦名健一*1 永松 将貴*1 神足 昭男*2 澤井 文雄*3 浅野 博*4

近年、PLC 技術者のエンジニアリングコストが増大するなか、開発効率向上の観点から、実際の生産現場では、IEC 準拠 PLC の導入が始まっている。関東能開大の電気系では、4年間で PLC 制御の教育訓練を体系的に実施しているが、FA 業界の動向を踏まえ、IEC 準拠 PLC を用いた実習にも対応できるよう準備を進めている。本報では、IEC 準拠 PLC を用いた教育訓練の実施方法と課題について報告する。

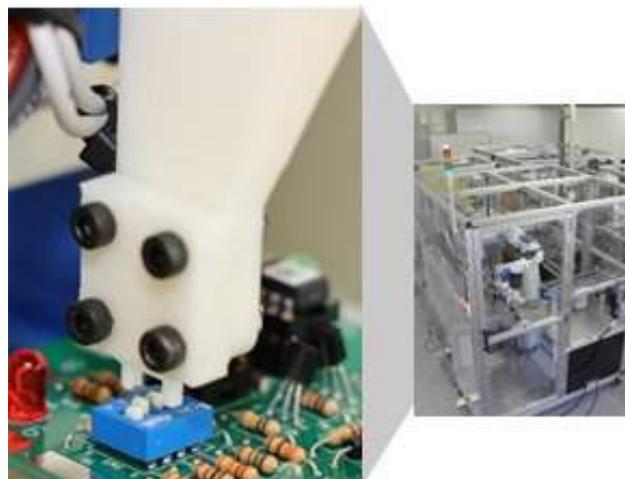


- 所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産電気システム技術科
 *2 関東職業能力開発大学校 電気エネルギー制御科
 *3 関東職業能力開発大学校 電子情報技術科
 *4 関東職業能力開発大学校 生産電子情報システム技術科

関東能開大における生産ロボットシステムコースの立ち上げに関する報告

○水尾 準*1 蝦名 健一*1 安井 雄介*2 小島 篤*2 澤井 文雄*3 浅野 博*4

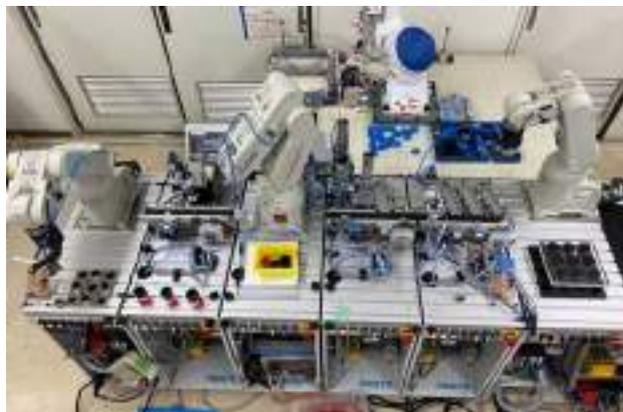
近年、職業訓練においても 3D プリンタやレーザーカッター、Arduino や RaspberryPi などの機材・ボード等を使用した事例が増えました。その多くは、生徒らが機材・ボードそのものを使用するといったパターンです。今回は視点を変えて、指導員がこれらの機材・ボードを活用することで「高速な教材開発の実現」をテーマに実際の授業へ適用した事例を報告します。今回の報告は、既存の実習機材に自作の放射温度計測モジュールを追加して機能拡張する事で、実製品を意識した開発演習を実現した事例です。



- 所 属：*1 関東職業能力開発大学校 生産電気システム技術科
 *2 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科
 *3 関東職業能力開発大学校 電子情報技術科
 *4 関東職業能力開発大学校 生産電子情報システム技術科

標準課題実習の実施事例報告3
 ー生産ロボットシステムコース編ー
 ○高橋 諒*1 佐々木 英世 *2

標準課題実習はグループワークにより、ものづくりに必要な技術の適応力・人間力を習得する。平成30年に開設された生産ロボットシステムコースでは、標準課題を通じて産業用ロボットのシステム構築及び活用法を学ぶことで、システムや製品の企画・開発から生産工程の改良等に対応できる技術者の育成を目指している。本発表では、令和元年度に実施した当校における生産ロボットシステムコースの標準課題の実施事例を報告する。



所 属：*1 東海職業能力開発大学校 生産電気システム技術科 学生
 *2 東海職業能力開発大学校 生産電気システム技術科

USBカメラを用いた産業用ロボットの視覚システムの構築

○佐藤 崇志*1

スマートファクトリーの構築を行ううえで必要なことはその核となる産業用ロボットに視覚機能を追加することである。しかし、ロボット用のビジョンセンサとして販売されているものは概して高額であるため、産業用ロボットを導入してもビジョンシステムの導入が進まない職業能力施設が大半である。そこで、安価なUSBカメラを用いて産業用ロボットの視覚システムの構築を行ったので報告する。

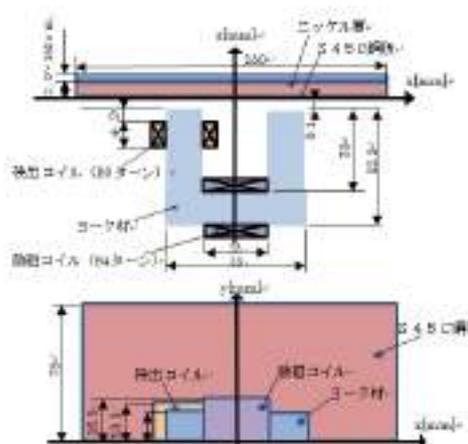


所 属：*1 職業能力開発総合大学校 制御工学ユニット

S45C 鋼板の裏面ニッケル厚さの電磁気評価法の検討

○船岳 雷太^{*1} 望月 優希^{*2} 後藤 雄治^{*2}

ニッケルは製紙工場の圧延鋼板等で用いられている。しかし、経年劣化が起こるため、定期的なニッケルメッキの厚み検査をする必要がある。検査では、ニッケルメッキが施されている面ではなく、圧延鋼板の裏面からメッキの厚みを検査する手法が求められている。そこで、コの字型の電磁気センサに直流バイアス矩形波交流電流を流し、数値解析及び実験によるニッケルメッキ厚さの検討を行った。



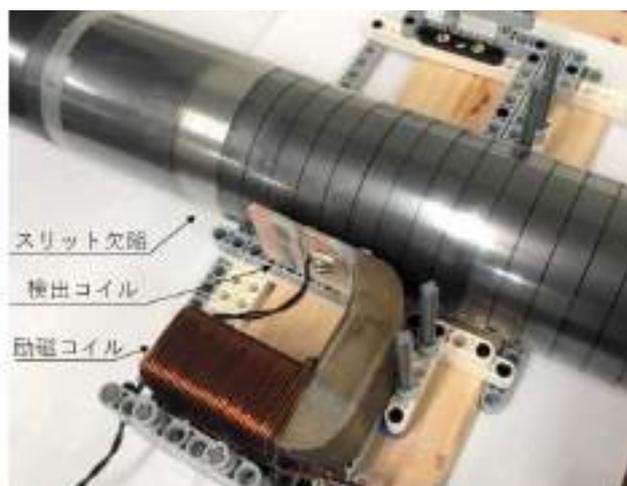
所 属：*1 大分大学 工学研究科 博士前期課程 工学専攻

*2 大分大学 理工学部 創生工学科 福祉メカトロニクスコース

パルス磁界を利用した標識鋼管埋設部における探傷試験の検討

○平山 裕典^{*1} 谷井 裕太^{*1} 田中 太樹^{*2} 後藤 雄治^{*2}

近年、標識や街灯の老朽化が問題となっている。この老朽化は、標識や街頭の支柱鋼管の埋設部における腐食が主な要因となっている。そこで本研究では、高速かつ簡便に埋設部の腐食検査を行うために、パルス磁界を用いた電磁気検査手法の提案し、数値解析による現象解析及び実験による検討を行った。



所 属：*1 大分大学 工学部 工学研究科 機械エネルギー専攻

*2 大分大学 理工学部 創生工学科 福祉メカトロニクスコース

電磁力加振による振動測定による強磁性体鋼板裏面欠陥の検出評価

○山田 一平*¹ 二宮 渉*¹ 萩坂 愛海*² 後藤 雄治*²

大型構造物や各種部品等の内部や裏面欠陥の評価は、品質保証上重要とされている。

本研究では、永久磁石と交流励磁コイルで構成された電磁力加振器による振動を強磁性体鋼板に印加させ、振動を測定することで、裏面欠陥の有無が判別できるかについての検討を行ったので報告する。



所 属：*¹ 大分大学 工学部 工学研究科 機械エネルギー専攻

*² 大分大学 理工学部 創生工学科 福祉メカトロニクスコース

電気・電子・情報系

ミーティング D セッション 2 11:20-12:05

標準課題実習の実施事例報告 1

ーパワーコンディショナの設計・製作（制御回路編）ー

○寺尾 考弘*¹ 佐々木 英世*²

標準課題実習として、太陽電池の直流電力を交流電力に変換する PCS(パワーコンディショナシステム)の設計製作をグループワークで行っている。本課題は安全性も考慮し AC10V で系統連系を行う仕様となっている。製作は変圧制御および力率同期制御を行う制御回路部と系統連系の操作および表示部の制御を行うマイコン制御部に分かれて行った。本発表では主として私の担当した制御回路部を中心に報告する。



所 属：*¹ 東海職業能力開発大学校 生産電気システム技術科 学生

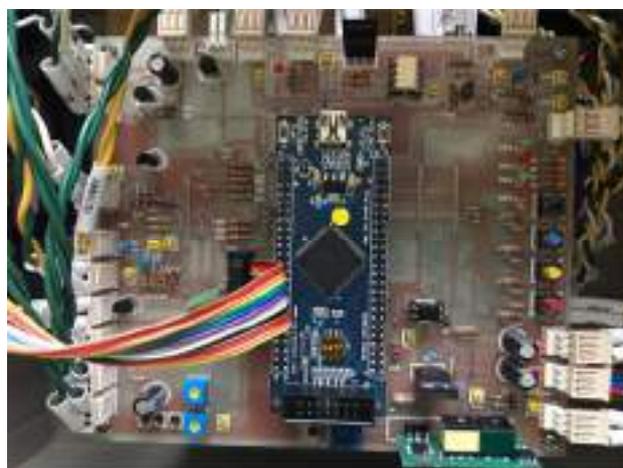
*² 東海職業能力開発大学校 生産電気システム技術科

標準課題実習の実施事例報告 2

ーパワーコンディショナの設計・製作（マイコン制御部編）ー

○加藤 虎太郎^{*1} 佐々木 英世^{*2}

当校では、応用課程 1 年次に標準課題実習を行っている。課題は太陽光パネルの DC10～30[V] を商用電源の 1/10 である AC10[V] に変換する PCS（パワーコンディショナシステム）を製作する。構成要素は主として電力変換を行う制御回路部と、系統連系操作、系統連系保護動作および表示部を制御するマイコン制御部に分かれる。本発表はマイコン制御部の構成および処理方法などを中心に報告する。



所 属：*1 東海職業能力開発大学校 生産電気システム技術科 学生

*2 東海職業能力開発大学校 生産電気システム技術科

配線ダクトの切断

ー低温環境による切断手法ー

○高木 豊^{*1} 安井 雄祐^{*2} 浅野 博^{*3}

著者らは、配線ダクト加工時に生じる破損要因の調査研究を行い、実験結果を活用した学生指導を行っている。破損要因は、切断時の温度、切断刃位置および切断速度に関係していることをこれまでの実験で確認している。しかし、低温環境で切断を行わなければならない状況での対策は不十分である。そこで、低温環境でも破損が生じにくい、新たな切断手法を用いた実験結果について報告する。



所 属：*1 関東職業能力開発大学校 電気エネルギー制御科

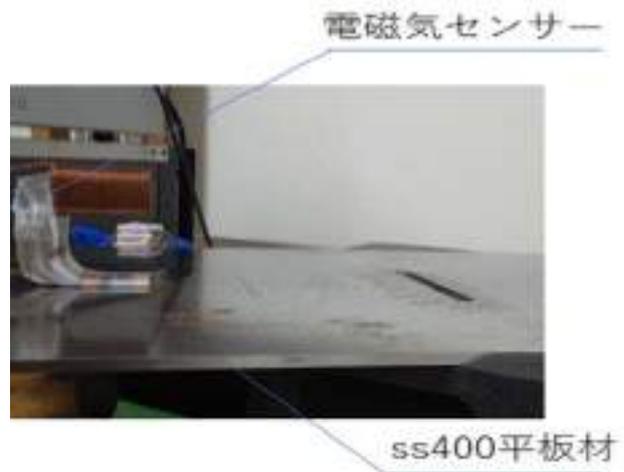
*2 関東職業能力開発大学校 生産機械システム技術科

*3 関東職業能力開発大学校 生産電子情報システム技術科

離れた位置にある欠陥を検知する電磁気センサーの提案

○板井 和彦*¹ 後藤 雄治*² 谷井 裕太*¹

現在、埋設鋼管の埋設部における欠陥の検知に多くの労力を割いている。そこで、埋設鋼管の欠陥の検査の基礎研究として試験対象を ss400 平板材とし、また、コの字型電磁気センサーを提案した。この提案センサーから 150mm 離れた欠陥も検出できる手法を有限要素法による電磁界解析と検証実験により検討した。



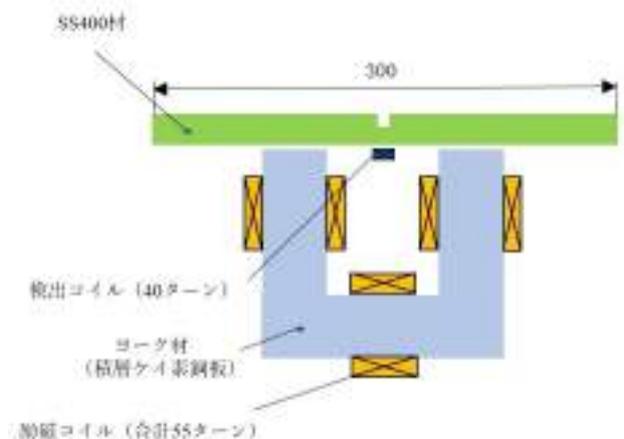
所 属：*1 大分大学 工学研究科 博士前期課程 工学専攻

*2 大分大学 理工学部 創生工学科 福祉メカトロニクスコース

全波整流交流磁界を用いた鋼板表面欠陥検出法の検討

○大野 鷹*¹ 王 磊 進*² 後藤 雄治*²

石油タンクの底板鋼板は、鋼板裏面と地面との間に隙間がある場合があり、鋼板裏面の腐食が問題となっている。この検査法としては静磁界と交流磁界を併用した電磁気検査法が提案されている。一方、定常交流磁界の全波整流波をフーリエ級数展開すると直流成分と \cos 波による交流成分との合成であることがわかる。そこで、本研究では全波整流波交流磁界を使用した鋼板裏面欠陥の検出性能について電磁界解析と検証実験で評価したので報告する。



所 属：*1 大分大学 工学部 工学研究科 機械エネルギー専攻

*2 大分大学 理工学部 創生工学科 福祉メカトロニクスコース

直流バイアス矩形波磁界の速度効果を用いた強磁性鋼管の欠陥検査法の検討

○大隣 徳彰^{*1} 後藤 雄治^{*2} 東原 海^{*3}

発電所や石油プラントにおける熱交換器の伝熱鋼管は強磁性鋼管が用いられる。鋼管に生じる欠陥は、管内外を流れる流体やバップル（支持鋼板）との接触が原因となる。通常の ECT を用いた場合、表皮効果の影響で外面の欠陥検出が困難である。本研究では、直流バイアス矩形波を用いた非破壊検査法を提案する。結果から、ECT の検査スピードと同等で、鋼管の外面欠陥の検出が可能であることを示した。



所 属：*1 大分大学 工学部 工学研究科

*2 大分大学 理工学部 創生工学科 福祉メカトロニクスコース

*3 東亜非破壊検査株式会社

指導員研修のためのモジュール型超音波センサを用いた距離計測基板の教材開発

○五十嵐 茂^{*1}

近年、ロボット等における距離計測や物体検知の1つの方法として、超音波センサが用いられている。その中の多くは、超音波の送信センサと受信センサが1つの基板に実装されたモジュール型超音波センサが使用されている。今回、指導員研修の教材として、マイコンは使用せずに、このモジュール型超音波センサとデジタル IC を組み合わせた、波形を観測して動作を理解する距離計測基板を開発した。本稿では、この教材基板の構成や動作、研修の状況等について述べる。



所 属：*1 職業能力開発総合大学校

ポータブルな開発環境の改訂

○谷岡 政宏*

とりあえず Python が使える環境 (とりばい) があればその上で動作する色々な開発環境が利用できると考え, 以前, Python の実行環境をどこにでも持って行って使えるように USB メモリ上にポータブルな開発環境を構築したが, pip で USB メモリにパッケージをインストールできない, USB メモリのアクセス速度が遅く応答性が悪い, 最初にショートカットを作成する必要がある等の幾つかの問題点があり目標を十分には達成できていなかったため改訂を行った。



所 属 : *1 北海道職業能力開発大学校 生産電子情報システム技術科

2018 年度 第 1 回教材開発助成金公募事業の報告
— Raspberry Pi 用学習ボードの開発と書籍の出版 —

○菊池 達也*

2012 年に英国で発売された Raspberry Pi は瞬く間に世界中に広まった。2015 年、Raspberry Pi を利用した離職者訓練と能力開発セミナーの実施に伴い, 組込み学習ボードとテキストを自作した。受講者から学習ボードを購入したいとの要望があり, 2018 年に第 1 回教材開発助成金公募事業に応募して商品化を模索した。テキストは, 2020 年 4 月に出版された。本公募事業の取り組みと成果物について報告する。



所 属 : *1 埼玉職業能力開発促進センター 電気電子系

電子情報技術における効果的な職業能力開発の考察 第四次産業革命技術への対応

○上原 貴^{*1}

第10次職業能力開発基本計画に、「生産性向上に向けた人材育成戦略」として生産性向上に向けた人材育成の強化が挙げられている。その背景には第四次産業革命技術と呼ばれている AI などの技術の社会実装が進んでいるが、それらを担う総合的人材の需要と供給にギャップが生じていることがある。その理由にはこれらの技術が様々な技術的な基礎を必要としていることがある。そこで効率的な学習が必要がある。本稿では、AI 教育の基礎となる画像処理において、当校で行っているセンシングシステム構築実習の効果的な学習指導計画を提案し、その授業実践について報告する。



図 作成した教材の一部

所 属：*1 東海職業能力開発大学校 生産電子情報システム技術科

フィジカルコンピューティング教材としてのロボット開発 —教育版レゴマインドストームを用いたマイクロマウスロボットの開発—

○太田 隆博^{*1}

初学者用の自律型ロボット競技は、ラインレースなど多くの大会があるが、一般参加が可能なロボット競技会には、初心者の参加のハードルが高い。これは、競技に適した高度なロボットの機体とそのソフトウェアの両方を作る必要があることによる。本稿では、迷路を自律探索するロボット競技をターゲットとして、初学者でも製作が容易なレゴマインドストームを用いたロボット制作と自己位置推定も含めたソフトウェア開発について述べる。



所 属：*1 専修大学 ネットワーク情報学部ネットワーク情報学科

地元中学校との協働による地図アプリ作成

○生方 俊典^{*1} 田村 恵万^{*2}

本校では、オリンピック・パラリンピックに協力する一環として、地元の中학생と協働して、障がい者向けの地図情報ソフトの試作を行ってきた。昨年度は初めて公共交通機関のフィールドワークを行った。このフィールドワークにおいて東京都交通局及び都バス南千住営業所の協力をいただいた。今年度パラリンピックが行われる予定であったことから、中학생との協働は昨年度で終わりとした。今回は4年間の協働をまとめて発表を行う。



所 属：*1 東京都立産業技術高等専門学校ものづくり工学科 情報通信工学コース

*2 東京都立産業技術高等専門学校ものづくり工学科 ロボット工学コース

Leafony(リリオンノード・エンジン)を用いたデータロガー設計製作課題実習の実施事例
-Zigbee 通信によるセンサデータ取得と Leafony によるデータ処理-○五十嵐 茂^{*1} 清野 政文^{*1} 大村 光徳^{*1} 松澤浩彦^{*2} 長谷川 清久^{*2}

電子通信機器設計製作課題実習(標準課題)として、Leafony(トリリオンノード・エンジン)を用いたデータロガーシステムの構築を実施した。この実習では、実学融合、ワーキンググループ、課題学習の3つの方式を取り入れて、企業内のものづくりを学生が疑似体験する。製品企画から回路設計、ブレッドボード上でのソフト開発、プリント基板加工と実装組立、ケース加工により作品を完成する。令和元年度後期、学生26名が8班に分かれて実施した事例について報告する。



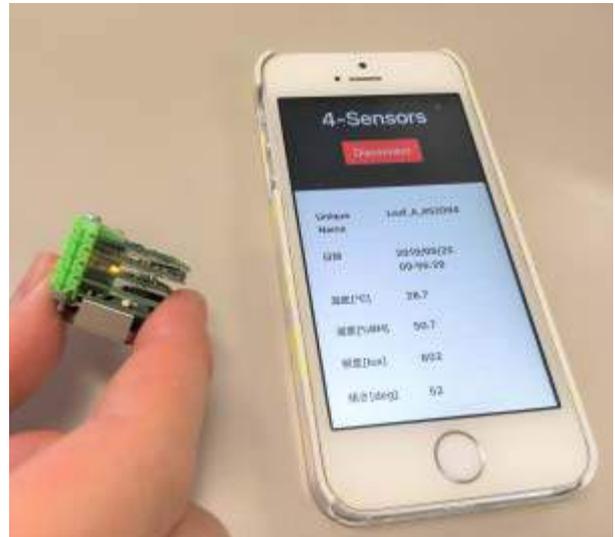
所 属：*1 職業能力開発総合大学校

*2 株式会社 図研 技術本部 EL 開発部

超小型ノコイン電池で動く IoT プラットフォーム「Leafony」

○松澤 浩彦*¹ 長谷川 清久*¹

「Leafony」とは、IoT 向けオープンイノベーション・プラットフォームで、はんだ付け不要で組立てできるセンサ、マイコン、通信、電池などリーフと呼ぶ機能モジュールで構成される。IoT サービスを創るためには、必要な新しいセンサリーフのみを開発すれば、他の部分を「Leafony」を活用することで、データ収集からクラウドにアップするまでの手続きを簡単に行うことができる。IoT 実践教育への展開の可能性を探る。



所 属：*1 株式会社 図研 技術本部 EL 開発部

建築・デザイン系

【一般講演】

9月20日(日) 10:10~13:45

建築・デザイン系

1日目・ミーティング E 10:10～13:45

E-1

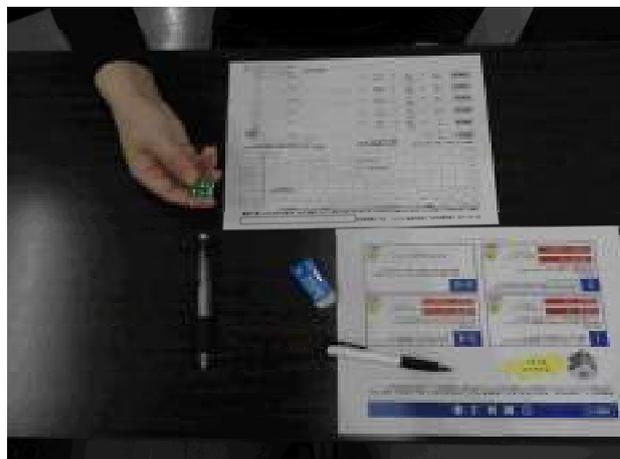
10:10-10:25

リスクマネジメントゲーム「現場監督の日々」

—職人学校・新入社員研修での活用から—

○杉本 誠^{*1}

今年で3回目となる(一社)大阪府建団連の職人学校「新入社員研修・施工管理基礎コース」を、2020年4月6日～8日の3日間で実施した。参加者はサブコンで施工管理を担当する新入社員17名である。今年は新しい取り組みとして、「工程計画・管理」の演習で、株式会社松下産業から提供いただいたリスクマネジメントゲーム「現場監督の日々」を実施した。このゲームの概要と実施したことから得られた結果を報告する。



所属：^{*1} 京都府左官技能専修学院

E-2

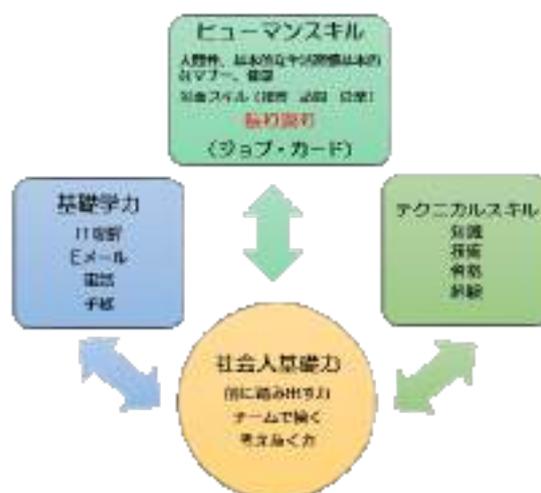
10:25-10:40

仕事を勝ち取るための社会人基礎力について

○平野 直樹^{*1}

職業能力促進センターにおいては、受講者に対し職業ガイダンスをなんらかのかたちで実施している。例えば就職活動に役立つマナー講習など。

受講者の目標とする就職先の職種は製造業、建設業が中心であり、職種に応じた社会人基礎力が必要となっている。本報告では受講者の状況から見た仕事を勝ち取るための社会人基礎力について考察する。



所属：^{*1} 福島職業能力開発促進センター 訓練課

くりはら遺産認定委員会参加報告
—宮城県栗原市商工観光部田園観光課との協働—

○星野 政博*1

宮城県栗原市では、2019年3月より「くりはら遺産認定制度」を発足させた。認定委員会に参加させていただくこととなった。地域に長く保存され、継承されてきた地域の歴史や文化・自然環境など、これまで所有者や地域の方々によって守られてきた、有形無形の資産の保全活用を図りながら後世に伝えていくとともに「くりはら遺産」として認定することで、住民の地域に対する誇りや愛着を醸成しようとするものである。



所 属：*1 東北職業能力開発大学校 専門課程 住居環境科

国立西洋美術館本館見学会
—2019 実践教育研究発表会エクスカッション報告—

○的野 博訓*1 星野 政博*2

2020年8月24日土曜日午後3時から4時30分の間で、建築・デザイン系企画Ⅱエクスカッション「国立西洋美術館本館見学会」が開催された。東京・上野公園内に建つ国立西洋美術館本館は、近代建築の巨匠ル・コルビュジェ（1887年～1965年）が手掛けた日本で唯一の作品である。ル・コルビュジェの基本設計を受け継ぎ、前川國男・坂倉準三・吉坂隆正の三人が実施設計・監理。前川國男が、最もふさわしい人物として施工を託したのが、清水建設現場主任・森丘四郎であった。竣工は1959（昭和34）年である。当日の参加者は11名。



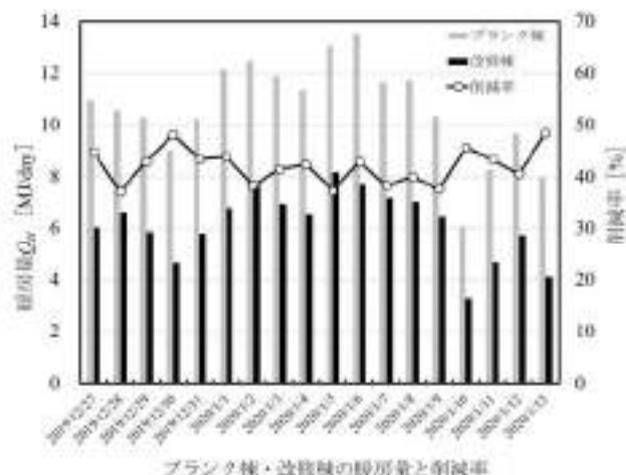
所 属：*1 岩手職業能力開発促進センター

*2 東北職業能力開発大学校 専門課程 住居環境科

潜熱蓄熱材(PCM)を適用した蓄熱塗料による断熱・蓄熱改修構法の開発

○三浦 誠^{*1} 橋本 彩里^{*2} 小野寺 竜之助^{*2} 武内 慶太^{*2} 石戸谷 百百子^{*3} 石戸谷 裕二^{*3}

2017年における国内の住宅ストック約5,000万戸のうち、現行の省エネ基準を満たしているのは、わずか10%であり、ヒートショックなどの健康被害も報告されていることから、住宅ストックの断熱改修は喫緊の課題である。そこで本研究では、内装用塗材に潜熱蓄熱材(PCM)を混和した蓄熱塗料の熱物性値を定量化し、ローラーで簡易施工する改修構法を実験棟に適用した際の省エネ基準の適合と、パッシブ蓄熱の効果を評価したので報告する。



所属：*1 北海道職業能力開発大学校 建築施工システム技術科

*2 北海道職業能力開発大学校 建築施工システム技術科 (2020.3 修了生)

*3 室内気候研究所

やまがた健康住宅基準仕様の断熱施工モデルの製作

○江川 嘉幸^{*1} 大山 巧^{*2}

山形県では、冬季の厳しい気候下における住宅内でのヒートショック防止と冷暖房負荷低減による地球温暖化防止を目的として国の省エネルギー基準を大きく上回る断熱仕様の「やまがた健康住宅基準」を創設している。本報では、卒業研究を通じて製作した、「やまがた健康住宅」の断熱施工の要点を学べる断熱施工モデルについて報告する。



所属：*1 山形県立産業技術短期大学校 建築環境システム科

*2 当時建築環境システム科2年生

タイル張り工法の施工性能確認に関する開発課題の実践

○磯野 重浩^{*1}

建築物の生産においては、標準的に規定される施工基準に基づき適切に施工することが求められる。建築の外壁をタイル張り仕上げとする場合、躯体への下地処理や張付け材などの仕様の違いがタイルの接着力に影響を与える。この施工時の条件の違いによる施工性能を確認することを目的として、作製した試験体にダイアゴナル試験等を実施した。本報は開発課題として実施したこの実践内容を報告する。



所 属：*1 九州職業能力開発大学校 建築施工システム技術科

挽材加工における丸鋸歯の刃先摩耗量と加工音の特性について

○定成 政憲^{*1} 飯田 隆一^{*1}

木材の縦挽き専用機械であるリップソーを用いた挽材加工における1歯当りの刃先摩耗量、切削長及び加工音の関係を明らかにすることを目的とした。その結果、以下のことが分かった。(1) 刃先摩耗量は、挽材厚が小さい丸鋸歯の方が大きいものよりも大きくなる傾向を示した。(2) 丸鋸歯の歯数と回転数によって計算できるピーク周波数は、変化が見られなかったが、5kHz以上周波数域で刃先摩耗の影響を受けた。



所 属：*1 職業能力開発総合大学校 基盤ものづくり系

3年ゼミにおける建築デザインの取組報告について
—人文系女子女子大学における一事例—

○森永 智年^{*1}

本学科のプレゼミは3年生に卒業研究の準備期間として週1コマ実施されている。本報告では、当ゼミでの卒業研究遂行に必要な調査手法や設計手法の習得を3年生継続研究課題への取組みと設計コンペ作品へ参加をしてきた事例を紹介する。

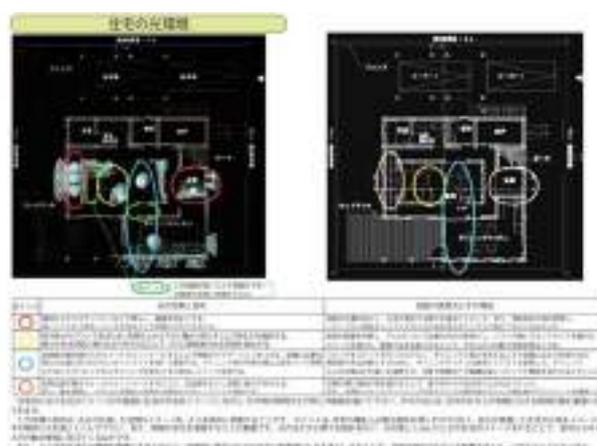


所 属：*1 九州女子大学

照明を取り入れた建築設計教材の開発

○和田 浩一^{*1} 棒田 恵^{*2}

建築設計では、スケッチを描きながら、そこで暮らす人々のシーンをイメージすることが、とても大切である。初学者の設計では、太陽光をイメージすることはあっても、照明などの光環境をイメージすることはそれほど多くない。本研究では、学生を対象として空間を設計する際に光環境を意識させるための教材開発を行い、その効果を設計教育実験により検証すると共に、初学者が光環境をイメージするときの特徴を捉えることで今後の設計教育に資することを目的とする。本論では、開発した教材を報告する。



所 属：*1 職業能力開発総合大学校 基盤ものづくり系

*2 新潟大学工学部建設学科

TOP OF CONCRETE を目指して
～東北ポリテックビジョンにおける建築系ものづくり競技会の取組み～

○佐藤 重悦^{*1}

東北ポリテックビジョン（TPV）では、2016年度から各系揃って学生対象に技術競技会が開催されている。建築系の競技種目は、日本コンクリート工学会主催のキング・オブ・コンクリート（KOC）を参考に「コンクリートに関する競技」としてスタート、2019年度で4回実施となり、回数としてはKOCと並んだ。本発表では、これまでのTPVにおける建築系競技会の概要と今後の展望について述べる。



所 属：*1 東北職業能力開発大学校 建築施工システム技術科

職業能力開発系

【一般講演】

9月20日(日) 10:10~15:15

職業能力開発系

ミーティングF・セッション1

F-1

10:10-10:25

生産設備保全における技能検定を用いた技能習得のメリットについて

○渡邊 笙^{*1} 生方 俊典^{*2} 涌井 正典^{*3}

生産設備にはメカトロニクスの様々な技術が使われている。よって、設備保全では部品の劣化判断など機械的な知識の他に、動作タイミングや稼働状態などの制御の知識も必要となる。設備の制御にはPLCを用いたシーケンス制御が使用されていることが多く、技能検定のシーケンス制御を学ぶことは、保全に必要なデータの収集、分析に大きなメリットがある。自己の技能検定の受験経験をもとに、設備保全に関わる技能習得方法を紹介する。



所 属：*1 東京電機大学 技能士会

*2 東京都立産業技術高等専門学校 高専荒川キャンパスものづくり工学科
情報通信工学コース

*3 東京電機大学 工学部 機械工学科

F-2

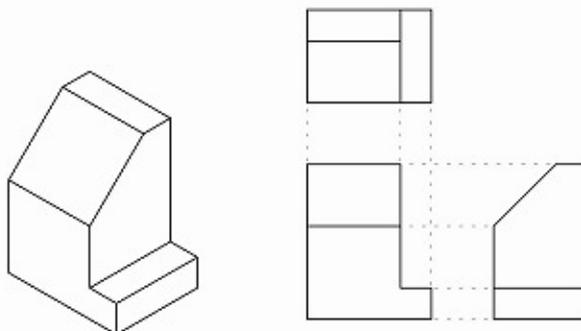
10:25-10:40

投影法の一考察について

○阿部 孝祐^{*1} 涌井 正典^{*2}

学生と塾講師を両立している中、中学校数学で気づいたことがある。大学授業での製図の投影は三角法を使うが数学図形では一角法を用いる。用器画の投影法で三角法を用い表現の習慣がついた者は一角法では違和感があり、場合によっては勝手違いを間違っ理解し、作ってしまう危険がある。

投影法の歴史的背景や学習面で両方が存在することを調べ発表する。また、最近の学生の生活背景も述べて参りたい。



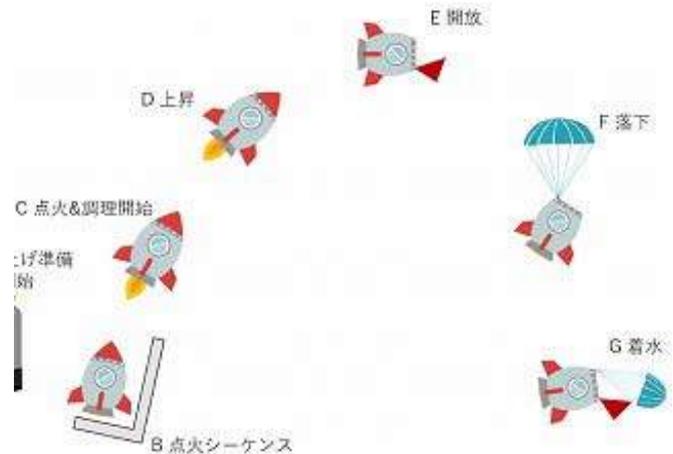
所 属：*1 東京電機大学 工学部 機械工学科

*2 東京電機大学 技能士会

小型ロケットによる簡易配達サービス

○高石 ゆず*1 生方 俊典*2 涌井 正典*3

世の中にはデリバリーサービスというものがある。ピザラやスシロー、ウーバーなど様々なものが存在する。それらは店で作られ、配達員によって各家庭に配送される。これらのサービスは非常に便利であるが、問題もある。それは、「できたてではない」ということだ。当たり前の話だが配送することは多少なりとも味が落ちてしまう。そこで、早く輸送でき、なおかつできたての食べ物を食べられないかと考えた。



所属：所属：*1 東京電機大学 工学部 機械工学科

*2 東京電機大学 技能士会

実験授業における ITC（情報通信技術）を活用したオンライン講義の取組事例

○酒井 則男*1

新型コロナウイルス感染拡大防止のために急遽、実験の授業においても ITC（情報通信技術）を活用したオンライン講義を導入することになり、その具体的な取組を紹介する。

【オンライン講義に活用したツール】

1) WebClass

講義科目の管理システムで、履修学生に資料提供ができる。

2) Box

容量無制限のストレージサービス。

3) Zoom

コミュニケーションツールで、リアルタイム双方向通信のため、学生が講義に参加している感覚が持ちやすい。

【疲労き裂の破壊力学実験】

【変動負荷装置】



【試験片のき裂進展】



所属：*1 東京電機大学 工学部 機械工学科

(〒120-8551 東京都足立区千住旭町 5 番))

学生のキャリア選択支援となるキャリア教育プログラムの設計
3シリーズ化授業で学習活動の動機向上を目指す

○三浦 玲^{*1} 高宮 幸代^{*2} 合田 美子^{*1,3}

人材が流動化する雇用環境の中、就職活動のみならず人生全体にフォーカスを当てた支援が必要であり、その取り組みは年々増加しているものの具体的な支援の実施や効果検証はまだ殆ど行われていない。学生たちが動機づけされ、主体的にキャリア選択を行うための学習活動を継続する行動が起こせるようになる教育プログラムが必要である。本研究では、ID手法を用いて設計開発した3回シリーズのプログラムを実践結果も交えて紹介する。



所 属：*1 熊本大学大学院 社会教育文化科学教育部 教授システム学専攻
*2 青山学院ヒューマン・イノベーション・コンサルティング
*3 熊本大学教授システム学研究センター

インターンシップの有効性と社員教育的効果の検証

○青木 健^{*1}

インターンシップ研修は学生と企業双方にとって、社会におけるその企業活動の意義を再定義する極めて良い機会である。ともすると、一方的に企業アピールに終始してしまうこの機会であるが、当社のプログラムは毎年好評を博し、夏期インターンシップ受講学生のおよそ3割が入社する。

それ故、この機会を人材育成のスキームへ入れ、企業としてのCSRや新卒採用ツールだけではなく、社員教育の0ステップ目としての位置付けを考察する。

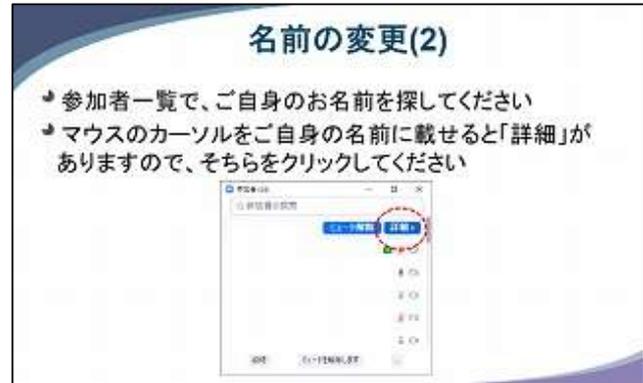


所 属：*1 三和工機株式会社 人財企画部 採用センター
国家資格 キャリアコンサルタント

インストラクショナルデザインを用いたオンライン学習のレディネスの検討 —成人学習者を対象とした研修を事例として—

○長沼 将一*1 新目 真紀*2

2020年初頭からのCOVID-19の感染拡大により、あらゆる教育機関においてオンラインでの学習が行われるようになってきている。効果的なオンライン学習を行うため、教授設計法であるインストラクショナルデザインを用いてオンライン学習のレディネスについて検討し、キャリアコンサルタントを対象とした研修の例からオンライン学習を行う前に必要な事項について学習環境、学修支援、リテラシーの観点から述べる。



所 属：*1 東京通信大学 情報マネジメント学部

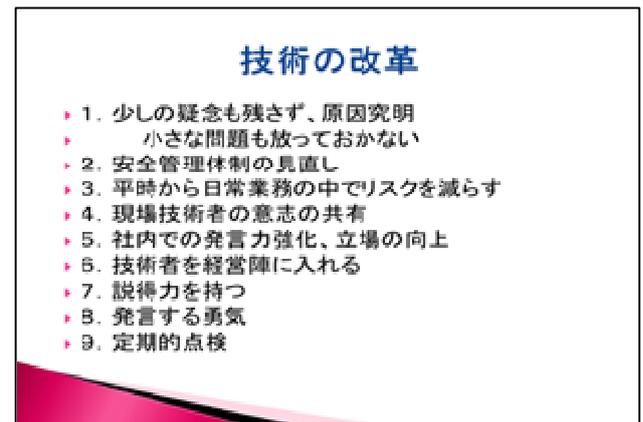
*2 職業能力開発総合大学校 能力開発院 能力開発応用系

技術者倫理事例考察と問題の解決について ～事例考察における倫理問題のあらわれ方～

○待鳥 はる代*1

技術者倫理の学習目的で行われる事例考察にはケース・スタディとケース・メソッドがあるが、本報告では両方の授業実践と、両者の欠点を補うため「実例によるケース・メソッド」学習を行った実践例を報告する。

また、事例考察において、倫理問題が学習者に対してどのように現れるかに注目し、倫理問題を解決する力を養うためにどのような学習が有効かを検討する。



チャレンジャー号事故の事例考察結果より

所 属：*1 職業能力開発総合大学校 外部講師

ミーティングF・セッション3

F-9

13:00-13:15

地域社会連携活動としての日本語・英語版観光案内制作と大学生の社会人基礎力向上 —大阪産業大学と大東市との包括連携協定の枠組みの中での取り組み—

○望月 肇^{*1}

大阪産業大学国際学部 望月ゼミ（学生 8 名）では、大阪産業大学と大東市が締結した包括連携協定の枠組みの中で、現役大学生の視点から市内のおすすめスポットを取材し、日本語と英語の観光案内制作に取り組んだ。今回は、スワン カフェ&ベーカリー大東店を取材し、おいしいパンやコーヒーはもちろん、障がいのある人もない人も共に働ける職場の取材や観光案内の制作を通して、学生達はチームワークなどの社会人基礎力を向上させた。



所 属：*1 大阪産業大学 国際学部国際学科

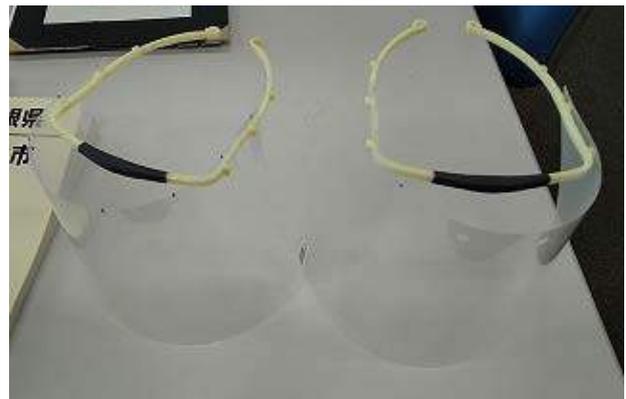
F-10

13:15-13:30

新型コロナウイルス対策フェースガイドの制作

○小川 和彦^{*1} 小田 浩司^{*2}

コロナウイルスの発生のため、医療機関における防護服やフェースガイドの不足は深刻であり、医療従事者は常に感染しやすい状況に置かれている。地域の医療団体の呼びかけに応じ、フェースガイドの作成を短期間で行ったので報告を行う。



所 属：*1 島根職業能力開発短期大学校 住居環境科

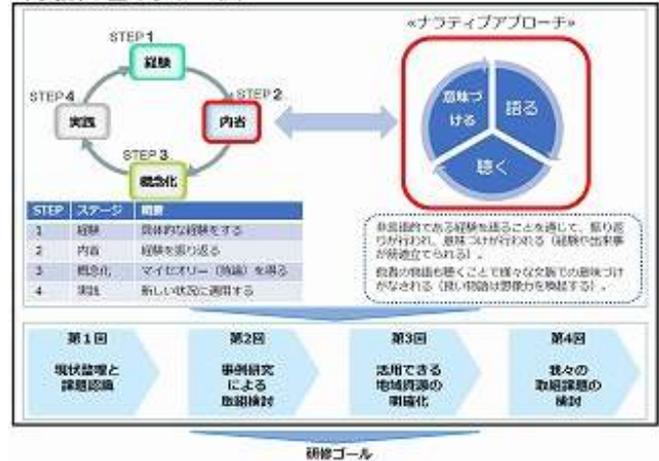
*2 島根職業能力開発短期大学校 生産技術科

ナラティブアプローチを活用した地域人材の育成
— 定例ワークショップによる事業方針の策定事例 —

○加藤 強*1 新目 真紀*2

事業の存続・成長に向けた方向性を描けずにいる事業者を対象に、定例開催型のワークショップを開催し、課題の抽出や事業方針の策定に関する支援を行った。ワークショップの設計に際しては、ナラティブアプローチを援用し、事業者各自の経験から事業強化のポイントを見出すことに主眼を置いた。実務実践での有効性を高めるべく、現場で得られた経験知・暗黙知を引き出し、今後のあるべき姿の描出と実現に向けた取り組みの明確化を促した。

本実践の基本フレーム



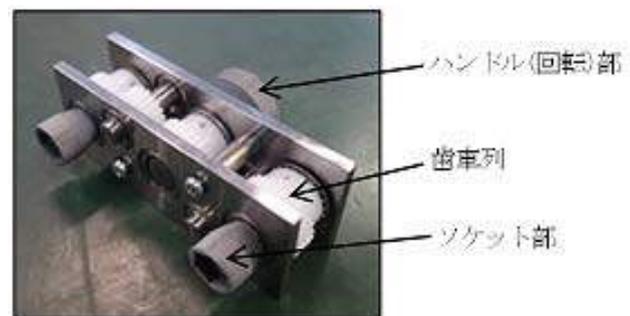
所 属：*1 株式会社マネジメントサービスセンター

*2 職業能力開発総合大学校 能力開発応用系

産学連携による卒業研究の実践について

○本間 義章*1

本校での卒業研究は、教員の専門的得意分野と学生のものづくり興味分野との接点から、テーマを設定して設計・製作を行う流れが主となっている。また、修業期間の半分の時期から就職先を絞らなくてはならず、学生によっては、卒業研究を通じて事業内容の一部を体感する技術・技能の習得希望がある。そこで、企業から協力をもらい連携して進めることで、企業に於けるものづくりの見方・考え方の習得を狙った取り組みの報告である。



所 属：*1 岩手県立産業技術短期大学校水沢校 生産技術科

技能者 Craftsman 考

○石丸 進*1

古代ギリシアでは、手工業者、工匠はデミウルゴイ Demioergoi と呼ばれた。日本の Craftsman(技能者)や Craftsmanship (技能)の名称を確立して、曖昧で多義な技能者(職人)の社会的地位と呼称を提案する。

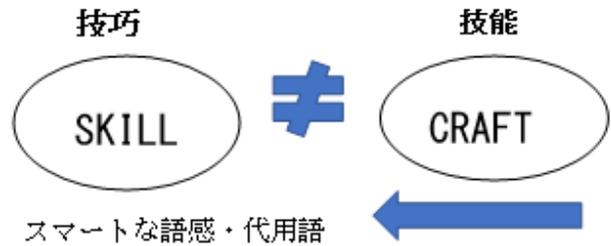
名称制度の提案

学者：①Doctor ②Master ③Bachelor

技者：①Master ②Craftsman ③Apprentice

所属：*1 建築・デザイン系専門部会 顧問
芸術工学博士（九州大学）、塩飽大工研究会

技能の概念



新型コロナウイルス対策フェースガイドの制作

○三嶋 幸彦*1

学校や企業において、自ら学ぶことができる人材を育成することができるかどうかは、学校や企業、そして属する人材の将来の業績、評価に多大な影響を与える。社会人として求められる技術技能者について、3つに分類して人財育成イメージを明確にし、それぞれに効果的な実践教育訓練を、筆者が過去に発表した報告を体系的に整理して、紹介するものである。

- ①率先垂範して勉強継続できる技術技能者
(自ら考え、生涯学習を楽しめる人財)
- ②ロジカルシンキングできる技術技能者
(ファクト、データを大切に人財)
- ③現場でマネジメントできる技術技能者
(ステークホルダーと協業できる人財)

- 
 - わかる実践技術者
 - ・普通の技術技能知識を有する(変わらないもの)
 - ・最新のテクノロジー知識を有する(変わるもの)
 - ・最速の自己学習方法を有する(変えるもの)
- 
 - できる実践技術者
 - ・普通の技術技能実践ができる(変わらないもの)
 - ・最新の機械電子情報ツールが使える(変わるもの)
 - ・最速の論理思考ツールが揃える(KJ, KT, QC)
- 
 - うこける実践技術者
 - ・普通のリーダーシップがとれる(変わらないもの)
 - ・最新の現場環境に適切できる(変わるもの)
 - ・最速のリスク回避、改善提案ができる(変えるもの)

所属：*1 日本アイ・ビー・エムデジタルサービス (株)

(一社) 実践教育訓練学会の沿革と実践教育研究発表会

1986年 (昭和61年)	実践教育機械系研究会設立(顧問 中村 常郎) ★ 機械系ジャーナル 第1号発刊
1987年 (昭和62年)	○ 機械系第1回総会
1988年 (昭和63年)	実践教育電気・電子・情報系研究会設立(顧問 見城 尚志) 実践教育建築・デザイン系研究会設立(顧問 野田 茂) 第1回 実践教育研究発表会 (実践教育研究会 会長 浅枝敏雄) ○ 機械系－東京職業訓練短期大学校 電気・電子・情報系－大阪 セイリュー 建築・デザイン系－北九州職業訓練短期大学校
1989年 (平成元年)	実践教育研究会設立(三系連合体) 第2回 実践教育研究発表会 ○ 機械系－浜松職業訓練短期大学校 電気・電子・情報系－小山職業訓練短期大学校 建築・デザイン系－岡山 ★ メカトロサロン 第1号発刊 ★ 電気・電子・情報系ジャーナル 第1号発刊
1990年 平成2年)	第3回 実践教育研究発表会(高度技能開発センター) (会長 早川宗八郎・副会長 辻 茂・見城尚志・野田 茂) ★ 会報 就職情報誌 第1号発刊 ★ 建築・デザイン系ジャーナル第1号発刊
1991年 (平成3年)	第4回 実践教育研究発表会(職業訓練大学校) ○ 第1回 フォーラム 開催 (OVTA) ★ 技術・就職情報誌「アドバンス」 第1号発刊 ★ 実践ニュース 第1号発刊
1992年 (平成4年)	第5回 実践教育研究発表会(中部技能開発センター) ○ 第1回 日韓実践教育親睦交流会 ○ ロシア・ウラジオストック沿岸大学訪問
1993年 (平成5年)	「社団法人 実践教育訓練研究協会」として労働省より設立認可 第6回 実践教育研究発表会(茨城職業能力開発短期大学校)
1994年 (平成6年)	第7回 実践教育研究発表会(関東職業能力開発促進センター) ○ 小平事務所開設 ○ 麴町事務所開設 ★ 「職業能力開発短期大学校全ガイド'95」 発刊
1995年 (平成7年)	第8回 実践教育研究発表会(滋賀職業能力開発短期大学校) ○ 第1回JPCAショー ロボット相撲 ★ UPP 第1号発刊 ★ サーキットクラブ 第1号発刊
1996年 (平成8年)	第9回 実践教育研究発表会(千葉職業能力開発短期大学校)
1997年 (平成9年)	第10回 実践教育研究発表会(東京職業能力開発短期大学校) ○ 電気系 第1回実践活動事例討論会(山形県立産業技術短期大学校) ○ 小平事務所閉鎖
1998年 (平成10年)	第11回 実践教育研究発表会(関東職業能力開発促進センター) ○ 論文委員会 発足
1999年 (平成11年)	第12回 実践教育研究発表会(高度職業能力開発促進センター)
2000年 (平成12年)	第13回 実践教育研究発表会(山形県立産業技術短期大学校) ○ 相模原事務所開設(麴町事務所閉鎖)
2001年 (平成13年)	第14回 実践教育研究発表会(千葉職業能力開発大学校)
2002年 (平成14年)	第15回 実践教育研究発表会(中国職業能力開発大学校) 大会テーマ 「21世紀をリードする能力開発」

2003年 (平成15年)	第16回 実践教育研究発表会(関東職業能力開発大学校) 大会テーマ「次世代のものづくり」 ★ 実践ジャーナル通巻100号記念発刊 ○ (社)実践教育訓練研究協会賞受賞制度の発足
2004年 (平成16年)	第17回 実践教育研究発表会(北陸職業能力開発大学校) 大会テーマ「明日の主役・ものづくり技術者を育む」
2005年 (平成17年)	第18回 実践教育研究発表会(長野県立工科短期大学校) 大会テーマ「技能の伝承とものづくり」
2006年 (平成18年)	第19回 実践教育研究発表会(東北職業能力開発大学校) 大会テーマ「地域に貢献するものづくりの技能・技術」
2007年 (平成19年)	第20回 実践教育研究発表会(職業能力開発総合大学校東京校) 大会テーマ「ものづくり教育の再生」 ○ 国分寺事務所開設(相模原事務所閉鎖)
2008年 (平成20年)	第21回 実践教育研究発表会(四国職業能力開発大学校) 大会テーマ「高度情報化時代とものづくりネットワーク」 ○ 公益法人 から 特例民法法人 に移管 ○ 能力開発分科会設立
2009年 (平成21年)	第22回 実践教育研究発表会(職業能力開発総合大学校) 大会テーマ「ものづくり・ひとづくりの再考」 ○ 優秀実践技術者制度の発足 ○ 名誉会員制度の発足
2010年 (平成22年)	第23回 実践教育研究発表会(北海道職業能力開発大学校) 大会テーマ「未来に向けての ものづくり・ひとづくり」
2011年 (平成23年)	第24回 実践教育研究発表会(千葉職業能力開発短期大学校) 大会テーマ「夢の架け橋 ものづくり・ひとづくり」
2012年 (平成24年)	第25回 実践教育研究発表会(神奈川県立産業技術短期大学校) 大会テーマ「次代に継ぐ ものづくり・ひとづくり」 ○ 25周年記念講演会
2013年 (平成25年)	第26回 実践教育研究発表会(関東職業能力開発大学校) 大会テーマ「ものづくり・コトづくり・ひとづくり」 ○ 平成25年8月1日 一般社団法人 となる。 ○ 能力開発分科会より職業能力開発系へ変更
2014年 (平成26年)	第27回 実践教育研究発表会(東京都立産業技術高等専門学校) 大会テーマ「ものづくり・ひとづくり・未来をつくる」
2015年 (平成27年)	第28回 実践教育研究発表会(岩手県立産業技術短期大学校) 大会テーマ「夢づくり・人づくり・モノづくり」 ○ 日本学術会議協力学術研究団体(学会)の指定を受ける。
2016年 (平成28年)	第29回 実践教育研究発表会(ものつくり大学) 大会テーマ「技と心で継ぐ ものつくり・ひとづくり」 ○ 平成28年8月25日 職業能力開発系第一回専門部総会開催
2017年 (平成29年)	第30回 実践教育研究発表会(職業能力開発総合大学校) 大会テーマ「ものつくり・ひとづくり そして未来へ」 ○ 30周年記念講演会・全日本製造業コマ大戦 職業大場所開催
2018年 (平成30年)	第31回 実践教育研究発表会(関東職業能力開発大学校) 大会テーマ「ものつくり・ひとづくり・幸せづくり」 ○ 建築設計競技会 第1回開催
2019年 (令和元年)	第32回 実践教育研究発表会(東京都立産業技術専門学校) 大会テーマ「未来を創ろう」 ・組織名称変更 実践教育訓練学会に改訂 ○ 建築設計競技会 第2回開催、機械加工技量競技会(平面加工編)
2020年 (令和2年)	第33回 実践教育研究発表会(オンライン全国大会) 大会テーマ「変革とものづくり・ひとづくり」 ○ 建築設計競技会 第3回開催、機械加工技量競技会(平面加工編)第2回開催

2020 実践教育研究発表会 大会役員

運営委員会

運営委員長	生方 俊典 (東京都立産業技術高等専門学校)	(統括)
委員	原 圭吾 (職業能力開発総合大学校)	(HP/予稿集担当)
委員	武雄 靖 (ものづくり大学)	(オンライン管理担当)
委員	松本 宏行 (ものづくり大学)	(オンライン管理担当)
委員	星野 政博 (東北職業能力開発大学校)	(広報宣伝担当)
委員	新野 信夫 (新野デザイン研究所)	(サイン・ポスター担当)
委員	中田 英次 (北海道職業能力開発大学校)	(HP/写真・記録担当)
委員	太田 和良 (職業能力開発総合大学校)	(賛助会員担当)

専門委員

委員	中村 正美 (関東職業能力開発大学校)	機械系事業担当
委員	浅井 英史 (北陸職業能力開発大学校)	電気系事業担当
委員	江川 嘉幸 (山形県立産業技術短期大学校)	建築系事業担当
委員	酒井 則男 (東京電機大学)	能開系事業担当

実行委員会

大会会長	久保 紘 (実践教育訓練学会会長)	
大会副会長	和田 浩一 (職業能力開発総合大学校)	
実行委員長	武雄 靖 (ものづくり大学)	
委員	松本 宏行 (ものづくり大学)	機械系
委員	永野 善己 (関東職業能力開発大学校)	機械系
委員	永井 孝 (ものづくり大学)	電気系
委員	高木 豊 (関東職業能力開発大学校)	電気系
委員	的野 博訓 (岩手職業能力開発促進センター)	建築系
委員	新目 真紀 (職業能力開発総合大学校)	能開系
委員	酒井 則夫 (東京電機大学)	能開系

総合事務局 山見 豊 (実践教育訓練学会)

オンライン事務局 原 圭吾 (職業能力開発総合大学校)

2020 年度 実践教育研究発表会
講演予稿集 (CD 版)

- [概要] 2020 年度 実践教育研究発表会の講演予稿原稿を電子ファイルとしてまとめたものです。閲覧には Acrobat Reader が必要となります。Acrobat Reader は無償配布されておりますので、必要に応じてインストールしてください。
- [使用方法] 通常は CD-ROM をパソコンに挿入すると自動起動いたします。
閲覧したい部分をクリックすることで、内容を見ることができます。
自動起動しない場合は、index.html をクリックして起動してください。
- [著作権] この CD-ROM の内容についての著作権は（一社）実践教育訓練学会が有しております。
著作権者の許可なく、再配布、コピーはできません。
また転載及び配布を行う際には、当学会の許可が必要となります。
- [免責事項] この CD-ROM の使用または使用不可によって、いかなる問題が生じた場合も、著作者はその責任を負いません。この文書の内容およびソフトウェアの意匠、仕様は、予告なしに変更されることがあります。
- [連絡先] 一般社団法人 実践教育訓練学会
〒185-0021 東京都国分寺市南町 2-18-36-203
TEL 042-300-1651 、 FAX 042-300-1652
jissen@nifty.com 、<http://www.jissen.or.jp>

CD-ROM 編集 2020 年 9 月
実践教育研究発表会運営委員会

2021 実践教育研究発表会開催予定のお知らせ

日時 2020年8月下旬を予定

場所 未定

詳細が決まり次第、学会ホームページでお知らせします。

(一社)実践教育訓練学会編出版物一覧表

以下の図書の出版は、すべて一般社団法人実践教育訓練学会です。

令和2年1月1日現在

	図 書 名	ISBNコード番号	発行日	定価(税込)
1	実践技術者のための基礎数学 基礎編 改訂版	978-4-9901584-4-6	2017.3	¥2,619
2	実践技術者のための基礎数学 微分・積分編	978-4-9901584-5-3	2010.3	¥2,095
3	実践技術者のための基礎数学 線形代数編	978-4-9901584-6-0	2010.9	¥2,095
4	仕事を学ぶ	4-9901584-0-7	2004.3	¥1,571
5	創造性開発技法	4-9901584-1-5	2005.1	¥1,257
6	安全基礎工学入門-労働災害の原因と対応技術-	978-4-9901584-7-0	2010.12	¥2,860
7	安全管理技術 災害防止を配慮した機械をどう使いどう創りだすか	978-4-9901584-8-4	2010.12	¥3,080
8	増補改訂版 ものづくり技術者のための実践機械工学実験書	978-4-9906256-0-3	2012.3	¥3,038
9	実践技術者 基本問題集 機械系	4-9901584-2-3	2016.3	¥1,257
10	実践技術者 基本問題集 制御技術・メカトロニクス技術科	978-4-9906256-3-4	2018.12	¥1,100
11	実践技術者 基礎問題集 電気・電子系	4-9901584-3-1	2006.6	¥1,257
12	実践技術者 基礎問題集 居住系	978-4-9906256-1-0	2013.2	¥1,257
13	理工系基礎学力問題集-入学・入社時の基礎学力確認問題-	新刊	2017.12	¥1,100
14	プラスチック金型の設計・製作と射出成形技術(CD-ROM版)	CD版	2002.10	¥8,147
15	技術と社会 -技術の本質とこれからのものづくり-	オンデマンド	[註]	¥1,760
16	改訂版 新JIS対応 ものづくりのための機械製図	オンデマンド	[註]	¥2,750
17	機械の制御 -理論と実際-	オンデマンド	[註]	¥2,953
18	実践技術統計入門	オンデマンド	[註]	¥1,833
19	金型設計マニュアル(プラスチック射出成形金型編)	オンデマンド	[註]	¥2,851
20	「実践教育」ジャーナル(5回発行/年間)	ISSN0912-9111	6.20~3.20	¥9,566

[註] この図書は、注文を受けた数量だけオンデマンド印刷により出版します。