

松江テクノフォーラム



MTF
Matsue Techno Forum

会報

第22号
2023年度



Contents

巻頭挨拶（新校長挨拶）	2
助成事業報告	3
技術者顕彰受賞	4
会員企業紹介	5

会員企業イベント（企業紹介）	8
技術相談	8
新任教員研究紹介	9



新校長挨拶

松江テクノフォーラム 副会長
松江工業高等専門学校
校長 和田 清

昨年4月より、松江工業高等専門学校校長に着任しました和田です。前職は、宮崎県の都城高専校長、その前は岐阜高専で27年間、大学助手を含めて35年間、河川工学（治水・利水・生態環境）を専門として教育研究、社会連携に関わってきました。

まずは、松江テクノフォーラムの皆様には、本校の教職員の研究活動、学生の教育研究および課外活動等に対して多大なご支援を賜り厚く御礼申し上げます。昨年の7月総会と同時開催のしまね新技術創出セミナー、12月のテクノフォーラム会員企業説明会（スタートアップ事業のポスター発表会）等により、本校学生や教職員、会員企業の皆様との交流が深まり、本校の教育研究や次世代プロジェクト等をご理解いただく一助になったものと考えています。

国立高等専門学校（KOSEN）は全国に51校、一昨年の高専制度創設60周年を経て、近年進めている起業家マインドの育成、数理データサイエンス・AIを駆使した高度技術、DXやGXの諸課題など、喫緊の課題に立ち向かう高度技術の人材育成に応えるべく一層の努力を進めています。

ご存じのように、九州地域に半導体産業の復興と新展開を担う半導体生産拠点の再構築が急速に進められています。九州・沖縄地区の9高専では、産業界との連携はもとより、産学官や地域が一体となって、半導体関連の教育内容を「見える化」しながら、半導体に関する幅広い分野に対応できる人材育成を進めています。この展開は、最先端半導体工場が予定されている北海道地区4高専に波及しています。

高専は、15歳からの5年間一貫教育で「現場力」を持ち、「実践的」で、かつ「創造的」な若い力を社会の高度人材として育成しており、学術の基礎から応用を基盤として、さらに社会実装へと繋げる力を持つ人材育成を進めています。また、高専は、卒業後に現場で実務に携わる実践的人材と、専攻科や大学院に進学して専門性の高い研究開発に資する人材育成の両面があります。次年度から、BIZREACHと連携して地域コーディネータ（副業人材）を配置し、新たな価値を創造できる次世代のデジタル人材育成に加えて、ウェルビーイング志向教育やリベラルアーツ教育の充実を図る予定です。

今年（2024年）は、甲辰（きのえたつ）の年、物事が始まり、新たな生命が成長する飛躍の年とされています。ちょうど、本校は創立60周年の節目を迎えます。高専・大学に長年勤務した経験を活かして、松江高専の強みをより引き出し、新しい時代を見据えた人材育成の高度化、国際化の発展を進めたいと考えています。今まで以上に、益々のご支援ご協力をよろしくお願い申し上げます。

第34回全国高等専門学校 プログラミングコンテスト

渡部 徹（情報工学科 教授）

2023年10月14・15日にサンドーム福井（福井県越前市）において、全国高等専門学校プログラミングコンテスト（プロコン）本戦が開催されました。松江高専からは予選を勝ち進んだ課題部門・自由部門・競技部門からそれぞれ1チームが出場しました。本校でのプロコン開発は、正規メンバーの他にサブメンバーも加わり、本戦には学生17名と指導教員4名が参加しました。各部門の成績とチーム代表者からのコメントは下記の通りです。

（1）自由部門『WashBoard 一学生寮の洗濯管理をスマートにー』

特別賞（3位相当）、企業賞（株式会社トヨタシステムズ）受賞

今回のプロコンでは、特別賞・企業賞受賞というとても良い結果を得ることができました。また、他の高専や企業の方々と交流することもでき、私達にとってまたとない機会となりました。今大会で得られた知見やノウハウを活かし、今後もアイデアの創出・開発に取り組んで行きたいと考えております。この度はご支援を賜りありがとうございました。（情報工学科4年・木島陽斗）

（2）課題部門『Joint Draw 一気軽な合作ー』 企業賞（pixiv株式会社）受賞

プロコンに向けての準備は大変でしたが、終わったあとの達成感は凄かったです。誰かの目に自分のアイデアが目に入り、それを沢山のひとと語れる貴重な体験でした。私のアイデアを実物にしてくれた開発の方々と資料の作成に協力してくださった先輩方には感謝しかありません。ありがとうございました。（情報工学科4年・近藤菜々美）

（3）競技部門『松n城』決勝 リーグ ベスト16

僕たちはプロコン競技部門に参加し、チーム一丸となって開発したAIを戦わせました。結果はベスト16と振るわなかったのですが、敗退後にDMM.comの方に話しかけていただきました。スポンサー企業の方との交流もまたプロコンの良いところであり、今後も企業と高専生との架け橋の場であり続けてほしいと感じております。プロコンを支える全ての方に感謝申し上げます。（専攻科1年・三島知樹）



伝統的手研磨技術を現代に引き継ぐ

株式会社 キグチテクニクス

試験部 疲労試験課 組織解析係 糸賀 浩二

【手研磨技能に関して】

当社は第三者機関として、車両、自動車、建築物などに使用される様々な材料の特性を評価し、試験する会社です。材料の評価の中で、材料組織は重要な要素となります。お客様から送られた材料を、日々研磨のうえ、顕微鏡を使用して組織を確認・観察しています。組織を観察する際には、材料を鏡面（傷が無い状態）に研磨する必要があります。

材料組織を観察する際、自動設備機を使用して研磨することもあります。実際に使用される製品の形状が複雑であったり、大きな素材の場合は設備に取り付けることが難しいため、今でも手作業で研磨することがあります。

近年、カーボンニュートラルやCO₂削減に向けて、世界的に電動化の動きが活発化しています。電動化には欠かせない電子基板の評価においても、断面状態を観察し確認する必要があり、その需要が増加しています。電子基板には銅、はんだ、セラミックスなどが接合されており、硬いものから柔らかい金属まで様々です。これらを自動設備機で研磨すると均一に研磨することが困難であり、不均一な研磨では後の調査が難しくなります。

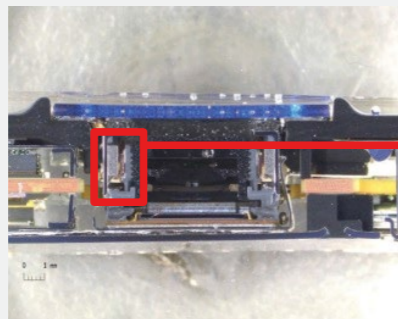
当社の創業者は日本刀の研ぎ師であり、その由来から前身の社名は「木口研磨所」となりました。この伝統的な手作業による研磨技術が現代に引き継がれ、電子基板などを全体的に均一に研磨しています。感覚的な作業ではありますが、機械では実現できないため、人間の感覚に頼る技術を後世に伝えることが当社の使命だと考えています。

【研磨品のご紹介】

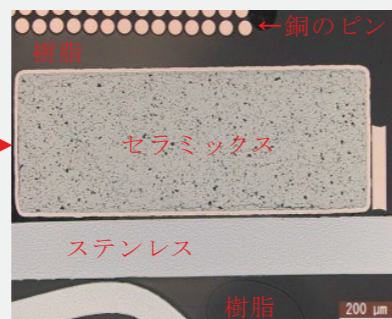
スマートフォンカメラの基盤を切断して研磨した例です。断面を確認し、各種部品に割れや異常が無いかを調査します。



スマートフォンカメラ切断位置



左図 赤線部 切断状態



左図拡大

会員企業紹介



株式会社イワタクリエイト

私たちイワタクリエイトは、省力化機械装置のメーカーであり、お客様のニーズに合わせたオーダーメイド製品を得意としています。設計、製造、設置までの一貫したサポートが、弊社の特徴です。お客様からの「こんな機械が欲しい」というご相談に対し、構想を練り、ご提案をさせていただきます。その後、納入までを一括でサポートし、お客様の導入コスト削減にも貢献できると信じています。

私たちは、主流の3DCADを早くから取り入れ、豊富なノウハウを有しています。設計段階から詳細な打合せが可能であり、お客様にも構造がわかりやすく好評をいただいています。また電気・制御設計も弊社内で行いますので、お客様は機械と電気それぞれの業者と打ち合わせをする必要がなく、弊社に一括でご相談いただけます。納入前の試運転を弊社工場内で行うことができ、動作確認後、安心して納品させていただきます。

近年、労働人口の減少や職場環境の改善のための省力化ニーズが高まっています。私たちは今後もお客様のご要望に対応し、より良い機械を提供してまいります。

URL:<https://www.iwakuri.jp>



砥石切断装置



株式会社ケー・エス・イー

「地域と共に成長し続ける」

私たち株式会社ケー・エス・イーは、通信業界で培ってきた業務知識と経験、技術力で、業務改善の実現、事業課題の解決、徹底的なお客様本位で考える『コンサルSE』として、お客様の業務を支援するシステム及びIPネットワークの「企画」・「提案」から、「設計」・「開発」・「運用」「維持管理」に至るまで、全方位的な提案を強みとしています。

■島根開発センター（出雲市）のご紹介

代表者は島根県出雲市出身であり、地元に貢献したいという強い思いから、2017年7月に開発拠点を開設しました。2024年9月には、出雲市駅から徒歩3分圏内の自社ビルに移転します。今後更なる雇用を促進し、高度人材の育成、創出を図り、地域と共に成長していきます。

■弊社のIT人材成長戦略

弊社独自の研修カリキュラムにより、IT業界未経験でも、実践力や応用力を身につけることが出来ます。新技術や対象業界の関連知識に触れながら、システムエンジニアとして、状況の変化に対応する柔軟性、コミュニケーション能力やバランス感覚を養う人材育成を目指しています。

URL:<https://www.kse-m.co.jp>



島根開発センター新社屋
2024年7月竣工／2024年9月操業開始



株式会社シーエム・エンジニアリング Construction Management Engineering

私たちシーエム・エンジニアリングは、『地域社会の発展と社員の幸せのため、人を育て、技術を磨き、夢を求め、未来を拓く』を理念とし、平成25年の会社設立以来、中国地方の道路・河川・ダム・砂防等の社会資本整備における工事発注段階から、完成した社会資本の維持・管理まで、多岐にわたる建設行政のサポートをしている会社です。

弊社の主な業務内容は、国土交通省が発注する『工事の発注・施工に関わる業務をサポートする発注者支援業務』、『河川・ダム・道路等の維持管理に関わる業務をサポートする公物管理補助業務』そして『設計業務等に対する指導・調整、地元や関係行政機関等との協議、事業の進捗・推進等のサポートやドローンを活用した各種調査などのその他の業務』です。

また弊社では多様な社会的ニーズに応えるため新しい技術の導入と共に社員教育にも注力し、OJTや各種研修・会議を通して、社員個々の成長と技術力の向上に努めています。



研修・会議

これからも、社会の要請に柔軟に対応し、未来を拓く企業であり続けるよう社員一丸となって取り組んでまいります。

URL:<https://cmeng.co.jp/>



発注者支援業務



公物管理補助業務



その他の業務

TechnoProject 株式会社テクノプロジェクト

私たちは1984年の創業以来、一貫してIT分野をビジネスドメインとし、地域の、そして全国のお客様に幅広いソリューション・サービスを提供してまいりました。

当社はIT業界の中でもシステムインテグレーション事業を行っています。具体的な事業分野は5つあり、官公庁、ヘルスケア、文化・教育や民需（流通・製造・金融）、ITインフラです。このように当社は、幅広い分野のお客様の課題解決に貢献しています。

また当社では社員一人一人が心身ともに健康で永く活躍できる職場作りを目指した「Life and Wellness経営」という独自の取り組みを行っています。現在は、経済産業省から健康経営優良法人（大規模）、島根県からはヘルス・マネジメント認定企業の認定を受け、健康経営を推進しています。

私たちはしまねで生まれ育った企業です。社員の思いは、「この地域で笑顔あふれる生活をしたい」。これからも技術を通して多くの課題に向かい、人々が笑顔で過ごせる地域を目指していきます。

URL:<https://www.tpj.co.jp>



地域と、世界に貢献する

MAKATA
Ind. Inc.

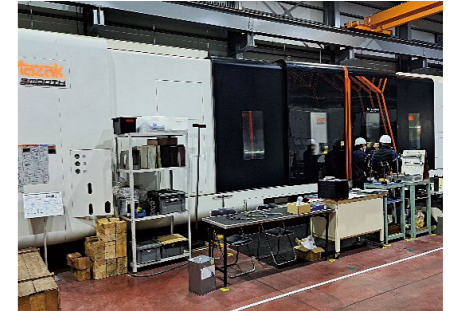
馬潟工業有限会社

私たち馬潟工業有限会社は、難削材と言われ加工が非常に難しい金属の荒加工を主としています。

当社で加工している金属は最終的な製品ではないので、パッと見は丸い棒状であったり円盤状であったりと、この時点では何に使用されている金属部品なのか非常に分かりにくい形状をしています。たくさんの工場を経て、最終的には航空機のエンジン部品や自動車部品、エネルギー関連施設や電子デバイスのモニターに使用される物など、様々な用途に使用される金属部品の加工をしています。

右の写真は当社で最新の5軸複合加工機です。オペレーターと比較すると設備の大きさがよく分かります。この5軸複合加工機では非常に厳しい精度を求められる航空機のエンジン部品を主に加工しています。他にも立型の複合加工機や三次元座標測定機など加工だけでなく計測する機械も最新設備を取り揃えています。

URL:<https://www.makatak.com>



5軸複合加工機



株式会社ヨナゴ技研コンサルタント

株式会社ヨナゴ技研コンサルタントは鳥取県内を主とした社会のインフラ整備（道路や橋、河川、下水道、法面対策など）のための測量、調査及び設計を行っています。

近年では台風や地震等の自然災害が頻発しており、防災対策・社会環境の整備など安全かつ安心な生活を保障するためのインフラ整備は重要な課題となっています。これらにいち早く対応すべく、当社ではドローンや3次元レーザースキャナーなどの新技術を取り入れ、お客様に満足していただける高品質なサービスを提供しています。

また、企業理念の一つとして「人材の重視」を掲げ、社員一人ひとりの創造性を重視し、自由闊達な社風を育むことをコンセプトに人間力や技術力向上のための社員教育を行い、人材育成に力をいれております。

URL:<https://yonago-giken.co.jp/>



会員企業イベント(企業紹介)

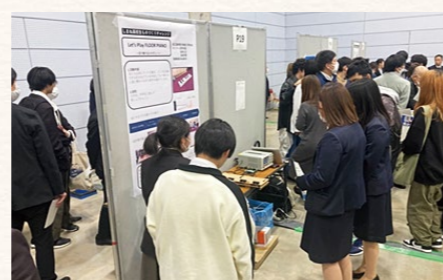
令和5年12月1日(金)午後、くにびきメッセにて、松江工業高等専門学校との共催で、正会員の企業紹介を開催しました。

企業紹介は正会員企業157社の内84社がブース展示し、主に本科4年生と専攻科1年生の学生約200名が参加しました。キャリア教育の一環として、会員企業の協力のもと、ブース形式で各社の事業概要等のプレゼン発表が行われました。地域の産業を認知し、学生の職業観やキャリアパスの育成を図ることを目的としたものであり、学生は関心のあるブースで企業からの説明を受け、働きやすさや先を見据えた経営方針(SDGsなど)について質問するなど、改めて地域産業を支える企業について知る機会となりました。

また、今年度は企業紹介と併せてスタートアップゼミ等報告会を開催し、23チームの学生が参加企業へ向けてポスター発表を行いました。スタートアップゼミ等報告会は、松江テクノフォーラム会員企業と松江高専の交流・共創の推進を目的としたものであり、学生が主体となって進めているスタートアップゼミ活動やモノづくり活動などのプロジェクトについて、取組状況やその成果を参加企業へ向けてポスター発表が行われました。参加者投票により、最も優秀な発表に「松江テクノフォーラム会長賞」、今後の活動が期待される取組み3件に「松江高専校長賞」が選出され、同日表彰式が行われました。参加者からの質問や助言等が活発に行われ、非常に有意義な報告会となりました。



企業紹介の様子



報告会の様子



表彰の様子

体育スポーツに関する3つのプロジェクト

人文科学科 助教 小原侑己

私は、トレーニング科学、運動生理学、コーチング学、教育学を専門とし、以下3つの研究プロジェクトを共同研究者らとともにしています。

①学生の体力を短期間かつ短時間で向上させるためのトレーニング方法の開発

我が国では、若者の体力が低下傾向にあると、昭和53年頃から報告されています。本研究では短時間・短期間で様々な体力要素を向上させるためのトレーニング方法を開発し、前述の社会的な問題を解決する方法を提案することを目指しています。

②顧客が運動を継続するための要因とトレーナーの資質に関する研究

最近では、我が国においてもフィットネスクラブの活用が安価で手軽に行えるようになってきました。しかし、国外の研究ではフィットネスクラブで運動を始めた者の約50%が6ヶ月以内に運動からドロップアウトすることが報告されています。本研究では、運動を継続することができている者から、運動継続の要因を調査することに加え、トレーナー(運動指導を行う者)のどのような要素や関わり方が顧客の運動継続に影響を及ぼしているのかを調査しています。

③保健体育授業の意義および効果に関する研究

皆さんは保健体育授業には、どのような効果や意義があると思いますか？また、どのような意識で受講していましたか？多くの方はストレスの解消や週に1度の運動の機会と捉えているかと思いますが、他にも保健体育授業はコミュニケーション能力の涵養や体力・スポーツ技術の習得、人間関係の構築など多くの能力の習得に役立っています。本研究では、保健体育授業から得られる効果を調査し、保健体育授業の意義を体系化していくことを目指しています。

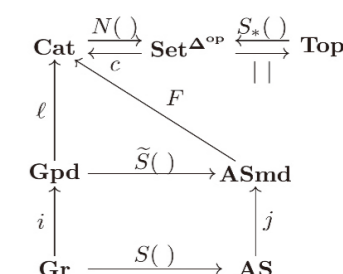
スキーマイドとスキーマイドのなす圏についての研究

数理科学科 講師 松尾 健太郎

位相空間のなす圏 \mathbf{Top} と単体的集合のなす圏 $\mathbf{Set}^{\Delta^{op}}$ および $\mathbf{Set}^{\Delta^{op}}$ と小圏のなす圏 \mathbf{Cat} はそれぞれ Quillen 同値であることは知られている。 \mathbf{Top} と \mathbf{Cat} は密接な関係にあるといえる。私が研究対象としているスキーマイドは、小圏の例の1つである。(厳密には、小圏の枠組みからはみ出ている。)

群を対象とする研究は多くある。その中でも、2種類の拡張方法に着目する。1つ目は、群の演算を圏の合成として表したグルーポイドである。もう1つは、群の演算を行列の積として一般化したアソシエーションスキームである。前者はホモトピー論として、後者は有限群の表現論として、多くの研究がなされている。この2つの意味での一般化として、栗林氏(信州大学)との共同研究により、スキーマイドの概念を導入した。右図の \mathbf{Gr} は群のなす圏、 \mathbf{Gpd} はグルーポイドのなす圏、 \mathbf{AS} はアソシエーションスキームのなす圏、 \mathbf{Amd} はスキーマイドのなす圏を表し、下の四角形は可換になっている。

テーマとは異なるが、前職ではナンバープレイス(ナンプレ)というパズルの構造についての研究や、大学生のやり抜く力についての研究なども行った。



技術相談

いろいろな技術的問題解決のために、松江高専の教員がアドバイスや情報提供を行います。松江高専の教員研究テーマは下記URLの教員別技術シーズ一覧に掲載しています。松江テクノフォーラムの会員である企業からの申込の場合、技術相談料は免除となります。お気軽にご相談ください。



技術相談のお問い合わせ先

松江工業高等専門学校 総務課企画係

TEL 0852-36-5116 E-mail kikaku@matsue-ct.ac.jp

松江高専 技術相談

<https://chiikitechmatsue-ct.ac.jp/>

機械工学科 准教授 板橋明吉

産業機械メーカーで長年研究・開発を行っていました。その際の経験を活かして、いろんなことにチャレンジしたいと考えています。産業機器のみならず、美容機器や医療機器、家電等を含めて、機械工学的な分析に基づいた性能改善や現象の解明に取り組んでいきます。現在興味を持っているテーマをいくつかピックアップします。

- ・設備機器の状態監視：例えば、振動センサ（西島製作所製TR-COM）を用いたボイラ、ポンプ、空調機器などの設備診断
- ・流れに伴う圧力損失の評価：圧力損失を減らすことのほか、単純な構造で圧力損失をいかに増やせるかのメカニズムについての検討。応用例：航空機着陸時の制動特性改善や、バドミントンシャトルコックの飛行特性の分析、防風林の防風性能、など
- ・ボイラ等燃焼機器の燃焼振動
- ・ボイラ内の水循環
- ・衛星データを利活用したデータ分析（プラットフォーム：Anaconda）
- ・ハイドロプレーニング現象に関する考え方の整理

磁性粒子サスペンションの発熱効果の検討

電子制御工学科 助教 鈴木 聖弥

電場や磁場などの外場によって何らかの機能を発揮する流体を機能性流体と言い、その一つに磁性粒子サスペンション（懸濁液）があります。磁性粒子サスペンションとは水や油などの液体中に数ナノメートルから数マイクロメートルの微小な粒子を分散させたものです。これまでに、磁場によって見かけ粘度が変化することを利用したダンパーやアクチュエータ、粒子表面をコーティングして液体中の汚濁物質等を吸着・回収する技術など様々な分野への応用が検討されてきました。近年では、医療の分野においても注目がなされています。この医療分野における代表的な応用例である磁気温熱療法は、熱によってがん細胞のみを死滅させるもので、手術や抗がん剤など他の手法と比べて体へのダメージが少ない治療法として期待されています。磁気温熱療法では、時間経過によって磁場の向きや強さが変化し、これを磁性粒子が追いかけて回転をします。どのように、そしてどの程度粒子が回転をするのかが発熱に対して大きく関わってきます。一方で、粒子はそれぞれが磁気を帯びているため粒子同士が引き合い塊（凝集体）を形成し、動きを制限しあうことがあります（図）。そのため、発熱を効果的に制御するためには粒子一つ一つの挙動に注目する必要があります。しかしながら、粒子が非常に小さく、また、磁場の変化による動きを追いかける必要があります実験によって観察することは困難です。こういった背景から、シミュレーションの観点から粒子の挙動と発熱の関係性の解明を試みています。

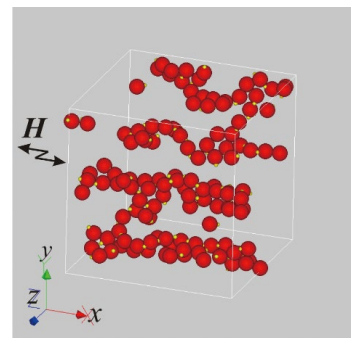


図 シミュレーション結果