



機械クラブだより ー第 25 号ー

2024 (令和 6) 年 3 月 1 日

◎ ご挨拶	2
機械クラブ会長 M ²¹ 玉屋 登	
◎ 機械工学専攻の近況	2
◎ 2023 年度機械クラブ第 2 回理事・代表会 開催報告 (2023 年 12 月 2 日)	3
◎ 2023 年度「機械工学先進研究」講演会 開催報告 (2023 年 11 月 11 日)	5
「手術支援ロボット・医工連携」 中楯 龍 准教授	
◎ 2023 年度「若手研究者は今」講演会 開催報告 (2023 年 12 月 2 日)	6
「シリコン半導体ナノ構造の形成と物性評価の研究について」 上杉 晃生 助教	
◎ 第 9 回基幹座談会 活動報告 (2023 年 8 月 19 日)	7
◎ 2023 年度見学会 開催報告 (2023 年 9 月 2 日)	8
◎ 機械クラブゴルフ同好会 (KTCMG) 報告	
● 第 186 回コンペ報告 (2023 年 7 月 14 日)	9

2023 年機械クラブ年会費納入者名簿 (2023 年 8 月) 別冊

◆ **機械クラブホームページのご案内 (URL : <http://ktcm-kobe.com/>)**

機械クラブでは活動のようすを会員の皆さまにお伝えするため、ホームページに、各種行事の案内 および開催報告、クラス会報告に加えて、卒業生の方々による寄稿文を掲載しております。また、「機械クラブだより」のバックナンバーもご覧いただけます。神戸大学学歌、神戸高等工業学校校歌、寮歌など、紙面ではお伝えできない情報も充実しております。掲載情報を随時更新しておりますので、ホームページもご覧ください。

◆ **E メールアドレス登録のお願い**

機械クラブの活動状況はホームページでお知らせしています。E メールアドレスを登録いただきますとホームページの更新情報をいち早くご覧いただくことが出来ます。また、KTC からの各種案内もお届けします。この度、機械クラブホームページに「メールアドレス登録・変更」ボタンを設置し、手続きを簡素化しましたので是非ご利用ください。なお、従来通り機械クラブまでご連絡をいただいても結構です (メールアドレス : ktcm@ktcm-kobe.com)。また、年会費の払込用紙に E メールアドレスを記載して頂いても登録いたします。

◆ **財務部会からのお願い**

年会費は **2000 円** です。複数年分 (5 年分等、任意期間可) の納入が払込手数料等の経費節約になりますので、できればよろしくお願ひします。会計年度は毎年 1 月から 12 月です。納入方法については別冊をご覧ください。

◆ ご挨拶

機械クラブ会長 M②玉屋 登



平素は機械クラブ活動にご理解・ご協力並びにご支援を賜り厚く御礼申し上げます。

コロナ禍による神戸大学活動制限指針は、昨年5月8日にレベル「ゼロ」になりました。このため、2023年度の機械クラブ行事はコロナ禍前の状況に戻りましたが、対面とZoomを使用したリモートの併用、いわゆるハイブリッド開催が定着しました。大学では対面授業が再開され活気が戻りました。機械クラブが支援する学生自主活動も対面で実施されています。神戸大学全学卒業式は本年3月26日(火)に予定され、同日に機械クラブ総会を開催します。また、機械工学卒業生と修了生への学位記授与式において機械クラブから学生表彰、その後の総会記念講演会を予定しています。卒業生全員は機械クラブ会員になり、新入会員歓迎会を神戸大学国際文化学部食堂(旧教養学部食堂)で予定していますが、初めての企画で機械工学専攻主催の卒業・修了祝賀会と共同開催を予定しています。多数の参加をお願いいたします。(詳細はホームページに掲載)

機械クラブ活動は、会員を縦と横の糸で結ぶ拠点であり、人間の付き合いを深めるもので社会貢献にもつながります。このことにより自己を振り返り人間力を高めますので是非機械クラブ活動の執行部(部会員)に参画して頂きたいと思えます。(リモート参加可)会員の皆様には、ご理解を頂きながら機械クラブ活動へのご参加とともに次のお願いを申し上げます。

- (1) 機械クラブ行事への積極参加
- (2) 行事運営を担う部会員への参画
徐々に高齢化しているので、若手会員の積極的な参画をお願いします。希望される場合、会長若しくは部会員へご気軽に声をお掛け下さい。
- (3) 会費納入及びご寄付のお願い
機械クラブ会計は、繰越金が漸次減少しており、母校への支援を継続するには、大学への支援金を含め事業経費を支える年会費(2,000円)とご寄付が必要です。是非納入していただくようお願いいたします。
- (4) 会員情報の連絡
連絡先メールアドレス、住所変更等の場合、機械クラブ(ktcm@ktcm-kobe.com)へ連絡をお願いします。この情報はKTCと共有しています。

神戸大学では、無料の生涯メール(KU-アラムナイト ID)のサービスを展開しています。通常使用するメールアドレスに追加すると神戸大学が管理するGoogle meet、Google driveなどのサービスを受けられ、これらの連絡・共有ドライブの活用により同窓生の間での絆がより強くなりますので、積極的な利用をお勧めします。

(神戸大学コミュニティネットワーク:KU-Net 参照)

- (5) 連絡の徹底
クラス会、研究室並びに企業代表の皆様は、ご面倒ですが、機械クラブからの連絡を伝達していただくようお願いいたします。

「機械クラブ」は、神戸高等工業学校1期生が名付けた、歴史のある同窓会組織で、本年は活動の開始から99年目になります。今後も機械クラブの活性化に取り組む所存ですので、皆様のご理解・ご協力並びにご支援をよろしくをお願いいたします。

◆ 機械工学専攻の近況

機械工学専攻長 横小路 泰義

本年度はキャンパス内ではコロナ禍前の活気を取り戻しつつあり、授業形態もコロナ禍前の状態に戻りつつあります。本学科3回生向けの企業の工場見学会も今年度によりやく復活することができました。

機械工学専攻の体制は、年度始めから大きな変化はありませんが、かねてよりご体調不良であった田中拓准教授が9月末をもって退職されました。現在の構成表をp.3に示します。構成員に関するのうれしいニュースは、工作技術センターの大和勇一技術職員が、地域の子供達に実験や工作を体験させるこれまでの取り組みへの貢献が認められ、10月に学長表彰を受けられたことです。

KTC および機械クラブから毎年ご支援いただいているサークル活動ですが、学生フォーミュラ(FORTEK)は今年度総合6位という好成績を残しました。レスキューロボット(六甲おろし)は、今年度は主催者枠で本選に出場し、ベストテレオペレーション賞とベストプレゼンテーション賞を受賞しています。これらの成果は皆様からのご支援の賜物と存じます。ありがとうございました。

さて、我々の教育研究活動の基盤となる国からの運営費予算は、毎年シーリングで少しずつ減少しているのですが、特に今年度当初は光熱水費の高騰とコロナ禍後の使用料の増加を見込んで、各研究室への配分額が大幅に減少してしまいました。最近になって光熱費が高止まりしたことで、値上げ留保分を研究室に配分できることとなり、十分ではないものの、何とか昨年度に近い配分とすることができました。光熱費の高騰は学内の他部局でもお困りのとこ

ろが多いと聞いています。今後の光熱費の動向は非常に気になるところです。

以上本専攻の近況を報告させていただきましたが、今後とも機械工学科／機械工学専攻の教育・研究活動にご支援賜りますよう、よろしくお願ひ申し上げます。

(注) 前回ご紹介した創立 100 周年記念工学フォーラム(2022 年 9 月 7 日開催)で展示されたポスターの保存先が以下に変更されました。

http://www.eng.kobe-u.ac.jp/research_publications/anniversary-poster.html

◆ 2023 年度第 2 回理事会・代表会報告

M④ 中瀬古 広三郎

開催日時：2023 年 12 月 2 日（土）12:30～13:45

開催場所：神戸大学工学部 5W-301 階段教室

出席者：対面 14 名+Zoom オンライン参加 4 名、合計 18 名

1. 会長挨拶

本日は、お忙しいところ、ご出席頂きありがとうございます。

平素は機械クラブの活動にご理解、ご支援、ご協力を頂きありがとうございます。

さて、まもなく年末を迎え、本年の機械クラブ活動を振り返ると、対面に加えて、Zoom によるリモート開催、いわゆるハイブリッド開催が行われ、全ての行事の開催はコロナ禍前の状態を実現できました。一方、遠方の会員も参画するハイブリッド開催が定着し、遠方にお住いの会員の参加も増えたのではないかと思います。各部会活動に対するご尽力に感謝申し上げます。来年も、この状態を維持して進めるようお願い申し上げます。

6 月 3 日の第 1 回理事・代表会で決定しました財務部会長の交代の件は、9 月 1 日に副島様から稲見様に引き継がれました。副島様には、8 年間の大役を果たされ、感謝します。また、稲見様には、今後ともよろしくお願い申し上げます。

機械クラブが支援する学生自主活動のフォーミュラーチーム FORTEK は、8 月 21 日から 25 日のオンライン開催、8 月 28 日から 9 月 2 日の現地開催されました「学生 フォーミュラ日本大会 2023」において、参加 69 校中、総合 6 位の成績でした。また、静岡県知事賞 ベストエルゴノミクス賞 2 位を受賞されています。3 年ぶりの車両製作が実現し、静的審査と動的審査が行われており、全種目完走といった立派な成績と研鑽が行われたものと思います。

一方、六甲おろしチームは、8 月 11 日と 12 日に行われたレスコン 2023 において、ファイナル競技には進出できなかったものの、「ベストプレゼンテーション賞(チーム戦略など最も優れたプレゼンテーションを行った個人に与えられる賞)」とベストオペレーション賞(遠隔操縦技術や遠隔操作システムの優れたチームに与えられる賞)の二つも賞を獲得し、活躍されました。

機械クラブ活動の活性化は従来から課題になっております。会員が参画する縦と横の糸が結ばれる場が機械クラブであり、やはり横の糸を結ぶ同期同窓会の集まりが基本であります。この同期同窓会の代表である、クラス会の代表は、最近 8 年間は、機械クラブに届けられていません。そこで、大学院修士課程に在籍されている会員の皆様に、まず、年

◆ 機械工学専攻 構成表

(2023 年 10 月 1 日現在)

(機械工学専攻 HP : <http://www.mech.kobe-u.ac.jp/index.html>)

講座	教育・研究分野	教授	准教授	助教・助手	技術職員、事務職員など
熱流体	先端流体工学 (MH-1)	今井 陽介	片岡 武	石田 駿一	芳田 直征
	混相流工学 (MH-2)	富山 明男	林 公祐	栗本 遼	
	エネルギー変換工学 (MH-3)	浅野 等	村川 英樹	杉本 勝美	
材料物理	構造安全評価学 (MM-1)	阪上 隆英	塩澤 大輝	小川 裕樹	古宇田 由夫
	破壊制御学 (MM-2)		田川 雅人	横田 久美子	
	構造機能材料学 (MM-3)	田中 克志	長谷部 忠司	寺本 武司	
システム設計	機能ロボット学 (MA-1)	横小路 泰義	田崎 勇一 中楯 龍*	永野 光	片山 雷太
	センシングデバイス学 (MA-2)	神野 伊策	肥田 博隆	権 相暁	
	生産工学 (MA-3)		西田 勇		
先端機能創成学	ナノ機械システム工学 (MI-1)	磯野 吉正 菅野 公二*	本間 浩章	上杉 晃生	中辻 竜也
	材料設計工学 (MI-2)	向井 敏司*	池尾 直子		
工作技術センター		技術職員：大槻 正人、吉田 秀樹、義澤 康男、中辻 秀憲、大和 勇一			

*：医学研究科医療創成工学専攻

度ごと研究室代表を連絡するように各研究室担当の先生にお願いし回答途中です。クラス代表は、同期同窓会の同窓生を結ぶ要となります。機械クラブとしては、この年度ごと研究室代表に対して、クラス代表の選任調整を行うこととしたいと思っております。同期同窓会、すなわち、クラス会を未だ開催されていない同期の方には、クラス代表に声をかけていただき開催を呼びかけることを是非ともお願いします。

執行部である各部会の世代交代が重要な課題になっております。現在の理事・代表の会員で手伝って頂くならば、大歓迎です。また、未だ執行部に参画されていない会員には、是非参画して頂きたいと思っております。さらに、各部会員の方には、知り合いの会員に積極的な勧誘をお願いしたいと思います。なお、活動を支える会費納入と寄附をよろしくお願いいたします。

文責; M②玉屋 登

2. 2023 年度各部会推進状況報告

[資料 (機械クラブホームページに掲載) にもとづき各部長/代行者より報告]

- (1) 総務・HP コロナ禍明けた後も引き続き会議運営のツールとして Zoom や Google のシステムを活用して会議運営促進。
HP での情報提供を継続し、今回叙勲記録のページを開設した。
クラス会代表を登録できていない課題に関して各研究室と調整し現役学生から各研究室代表を選出登録する活動を開始し選出されつつ有る。
- (2) 財務 9 月から財務部担当を交代した。
近年会費収入が減少していることを確認。会費納入者にアンケートを検討中。
- (3) 機関誌 KTC 機関紙 97 号、機械クラブだより第 24 号を発行。機関誌 98 号、機械クラブだより 25 号 (2024 年 3 月) の編集。
- (4) 講演会 「先輩は語る」講演会 (5 月 10 日 (水)) 村松 瑛氏「大学の授業内容と設計業務の関わり～授業内容は仕事の役に立つか?～」を開催した。
「機械工学先進研究」(11 月 11 日(土)) 中楯 龍 准教授「手術支援ロボット・医工連携」を開催した。
「若手研究者は今」講演会 (12 月 2 日(土)) 上杉 晃生 助教「シリコン半導体ナノ構造の形成と物性評価の研究について」を開催した。
- (5) 見学会 キリンビール神戸工場 (神戸市北区) の見学を 9 月 2 日 (土) に実施した。10 名参加した。
- (6) 会員親睦 第 186 回 (7 月 14 日) 東条の森 CC・大蔵コースで開催し、14 名参加した。第

- 187 回 (10 月 13 日) 東条の森 CC・東条コースで開催し、13 名参加した。
- (7) 座談会 第 9 回基幹座談会を 8 月 19 日 (土) 13:30~17:00 に開催した。第 6 回機械技術者生活を語る座談会 P⑥伊吹剛氏「自動車技術者としての歩みと自動運転との関わり」を 12 月 2 日に開催した。
- (8) クラブ精密 会員高齢、少人数のため休会。
- (9) 東京支部 機械クラブ東京支部幹事会を 7 月 28 日に開催した。機械クラブ東京支部総会は、11 月頃開催を目指すことを協議した。

3. 機械クラブ会則改正案の審議について (玉屋 会長)

会長から次の改正案を説明し、総会に諮ることが承認された。なお、第 3 条改正案(4)の「他研究科専攻修了者」について質問があり、将来設置の機械系の修了者の意味で、例えば医工連携の機械系修了者を意味すると説明された。本件は、会則検討会議(現・前総務部会長、財務部会長、前会長及び現会長の 5 名参加)で検討されたものと説明された。会則改正案は、次のとおり。

- ① 第 3 条(構成)に対して機械系卒業・修了生の組織設置履歴(参考資料「神戸大学機械工学組織沿革 第 2 回理事・代表会資料(参考)」に従って、欠落部を追加する。
- ② 第 5 条(役員)に対し、現教員の代表を特別会員代表とし、特別会員代表と学内幹事の役割を明確にする条文改正案とし、(3)、(4)及び(5)条文の並びを整理して並び替えを行う。
- ③ 第 6 条(会合)に対し、会合の決議事項に多数決の承認条件を追加する。
- ④ 第 7 条(事業)に対し、(2)削除を消去する。
- ⑤ 第 8 条(会計)に対し、(1)の条文を年会費、寄付、KTC からの協力金、会員以外からの寄付ならびに会員からの特別徴収金として見直す。(2)項を追加し、物故会員の扱いを定める。
- ⑥ 第 10 条(会則の改正)に対し、承認条件(出席者の 2/3)を追加する。
- ⑦ 附則に対し、次の改正を行う。

設立日を神戸高等工業学校同総会(竹水会、木南会及び機械クラブで構成)の会則制定日とし、会則制定日を神戸大学工学部 50 年史に掲載された制定文に基づくものとし、(1)と(2)を改正する。

4. 機械クラブだより・別冊会費納入者名簿 印刷費高騰対策について (玉屋会長)

従来発注していた印刷会社(広済堂ネクスト)から費用高騰が避けられず、他社印刷したものを広済堂ネクストに持ち込んで KTC 機関誌との同封作業をする提案に対し、6 社の印刷費用を調査・比較し、費用効果と体制を考慮して、印刷発注手続きを変更する旨、会長から報告があった。これにより、これまで 1 社発注を 3 社発注として、機関誌部会と財務部会が分担することとなる。

5. 機械工学専攻の近況

横小路泰義専攻長から機械工学専攻の状況の説明が行われた。機械工学専攻の人事異動、各研究室への運営費配分に関して説明いただいた。

6. KTC の近況(白岡克之理事)

(1) 2023 年度前期の事業報告と収支決算

収入：昨年度比 235 万円減、2023 年 10 月時点での工学部 1 年生の入会者数は 263 人で、入会率は 46%。昨年同月比で 36 人減少、入会率で 6.7%減少。

支出：昨年度比 225 万円増、教員の海外研修援助、学生の海外派遣援助、学生フォーミュラ、レスキューロボット、若手教員への研究プロジェクト支援などに納付した。

(2) ホームカミングデー

ホームカミングデーが開催された。4 年ぶりに「親と子の理科工作教室」を開催。6 テーマに 71 組の親子が参加した。

(3) KTC の就職活動支援

インターンシップ企業合同説明会を 6 月 12 日、16 日に開催。オンライン 19 社、対面式 29 社、学生 46 名が参加した。

リターンマッチセミナーを 9 月 12 日、13 日に開催。企業 40 社、学生 25 名が参加した。キャリアセミナーを Zoom によるオンライン会議方式で開催。2023 年 10 月～11 月に 9 回業種別に開催した。企業 31 社、学生 90 名が参加した。

きらりと光る優良企業を昨年より時期を早めて、2023 年 12 月～2024 年 1 月に開催予定。

6. 学生自主活動報告

理事・代表会終了後、学生自主活動、学生フォーミュラーチーム「FORTEK」及びロボット研究会「六甲おろし」の活動状況について各リーダーから精力的な活動が報告された。



記念写真(敬称略);左から(後列)副島、野崎、谷、白岡、栗本、浅野
(前列)酒井、松本、平田、永島、玉屋、山岡、白瀬、西田、手塚(FORTEK)、浅越(六甲おろし)、池田(FORTEK)

◆ 2023 年度「機械工学先進研究」講演会報告 M(56) 西田 勇

開催日時：2023 年 11 月 11 日(土) 11:00-12:00
開催場所：工学部本館 5W-301 および Zoom によるハイブリッド開催

司 会：浅野 等 教授

講 師：中楯 龍 准教授

講演題目：手術支援ロボット・医工連携

恒例の機械工学先進研究講演会が開催されました。今年度は六甲祭の日程に合わせて講演会が開催されました。今年度は、医学研究科医療創成工学主配置であり、機械工学専攻を兼務されている中楯 龍 准教授を講師に迎えてご講演いただきました。

はじめに、中楯先生のご略歴についてのご紹介があった。また、今年度神戸大学に新たに設置された「医療創成工学専攻」についてのご紹介があった。さらに、2025 年度 4 月に開設予定の新学部のご紹介があった。医療創成工学専攻に今年度入学された学生は非常にモチベーションが高いことが紹介された。



1 つめの話題として、腹腔鏡手術および手術支援ロボットに関する話題提供があった。手術支援ロボットは低侵襲、正確性、自動化を目指して世界中で研究開発されている。低侵襲とは、健常組織の切開を減らすことである。腹腔鏡手術では、腹に小さな穴をあけて、そこから鉗子と内視鏡を挿入して施術を行う手術である

ことが説明された。腹腔鏡手術を行う手術支援ロボットとして最も有名なダヴィンチの稼働台数は世界で7,000台程度である。現在年間で150万件程度の手術がダヴィンチで行われている。ダヴィンチを開発したIntuitive Surgical社は医療機器ビジネスとして成功しているが、手術支援ロボット分野ではこの1社だけが突出している状況であることが説明された。次に、腹腔鏡手術の難しさについてご説明があった。腹腔鏡手術では、カメラを通した視野で行うことと、体外で操作するハンドルと鉗子の動きのずれ、鉗子の動きの柔軟性の低さが要因で手術が難しい。例えば、糸を結ぶ動作の場合、人の手であれば5本の指で行うことができるが、鉗子で行う場合は、2本の先端部で糸を結ぶ必要がある。手術支援ロボットでは、鉗子の先端の柔軟性が高い設計になっていることや、術視野を3次元化して、操作ハンドルとの連動性を向上することで直感的な操作を可能にしている。次に、手術支援ロボットの要求仕様についてご説明された。主な点は、腹にあげた穴の位置は術中に動かすことができないため、その位置を必ず通るように鉗子を制御している。また、鉗子先端の手首の柔軟性を実現するための機構についてご説明された。これらの技術がダヴィンチの特許技術となっており、これまでの競争優位となっていた（現在、特許期限は切れている。）。また、これらの技術以外にも使用者の操作性がよくなるように細かな工夫が多くされている。特に、仕様表には表れにくい非機能要件として、「きびきび」動くということが重要となり、これが悪いと医師に使われないことが多いとのことだった。ダヴィンチは元々心臓外科手術を狙って開発されていたが、心臓外科手術では受け入れられない経験をしている。その後前立腺手術に転用できることがわかり、ビジネスとして成功したことが説明された。手術支援ロボットにおいては応答性、操作性のしきい値というものがあり、それを超えないとユーザに受け入れられないと感じていることがご説明された。

2つめの話題として、中楯先生がご自身の研究として取り組まれている軟性内視鏡マニピュレータに関するご紹介があった。従来の手術では臓器の手術は切除するとその臓器は戻らないが、軟性鏡手術であれば、ピンポイントの切除で行われるため、臓器は完全に回復することができる。軟性鏡手術の難しさとして、内視鏡の先端にある小さな視野と一つの鉗子だけで施術することがご説明された。そこで、もう一つのハンドを追加する研究開発をされている。内視

鏡は直径が小さくそれが制約となっているため、材料選定なども含めて難しさがある。

最後に、医工連携に関するご説明があった。医療機器分野は、実用化しないと意味がないと言われる分野である。実用化するためには、医療現場で現場観察をして、ニーズ調査を行う必要がある。現場では専門用語が多いため、医学の勉強（例えば術式把握）が必要であること、医師に直接話を聞くことが重要であり、事前の市場調査も必要である。学術的に工学系の成果と医学系の成果の間の活動を誰が埋めて実用化までもっていくかが課題となっている。そこを埋めていくのが「医療創成工学専攻」の役割となっているとのことだった。わが国の医療機器開発の展開に非常に期待できるご講演であった。

◆ 2023年度「若手研究者は今」講演会報告

M(56) 西田 勇

開催日時：2023年12月2日(土) 14:30-15:30

開催場所：工学部本館 5W-301 および Zoom によるハイブリッド開催

司 会：浅野 等 教授

講 師：上杉 晃生 助教

講演題目：シリコン半導体ナノ構造の形成と物性評価の研究について

恒例の「若手研究者は今」講演会が開催されました。今年度は対面および Zoom での配信によるハイブリッドにて開催しました。

はじめに、これまでの経歴をご紹介いただいた。微細構造の機械特性材料試験、強度信頼性、破面分析に関する研究を主に行い、神戸大学着任後は、ナノ構造の物性解明、ナノ細線生成に関する研究を進められているとのことである。



次に、現在所属されているナノ機械システム工学研究分野について、ご紹介された。研究室が保有しているクリーンルームや成膜装置、分析機器などのご紹介があった。研究室で取り組まれている研究の中でも「ナノテク&サイエンス基盤技術領域」に関して詳しくご説明された。MEMSとはMicro Electro Mechanical Systemの略で、日本語にするとすれば微小電気機械システムとなる。機械構造と電気回路からなる素子であり、測定・検知したい物理量を計測しやすい電気信号にかえる変換器である。微細構造の機械的な変形を利用しているのご説明があ

った。MEMS センサは車載センサやスマートフォンなどの我々の身の回りの製品に多く用いられている。これまでの MEMS センサは単機能のものが中心であったが、最近では、より高機能なセンサ、高付加価値のセンサが求められているとのことだった。

次に、半導体材料のナノスケール化で見られる特有の物性の変化が現れる現象について、近年報告されている応用研究例とともに説明された。ケミカルセンサやバイオセルなど、シリコンナノワイヤや半導体ナノワイヤを用いた数多くの応用研究があることが紹介された。シリコンナノワイヤの生成方法にはボトムアップ法、トップダウン法があるが、ボトムアップ法について研究をされている。ボトムアップ法は貴金属を触媒として成長させる方法であり、広い面積でのナノワイヤ成長が可能であることや、良好な内部結晶構造が可能であることが利点である。ナノワイヤ成長過程は、触媒となる金ナノ粒子を 500 度程度で加熱して、その後シリコン原子を含むガスを導入することで、ナノワイヤの成長が進む。しかし、ナノスケールでのワイヤの成長では成長方向の制御が難しく、基板に対して垂直に成長させる方法に関する研究成果を説明された。この方法では、まず、MACE (Metal-assisted chemical etching) 法によって、触媒ナノ粒子と同程度の直径のナノホールを形成し、その後、ボトムアップ法でナノワイヤを成長させるとのことである。提案された方法によって、80%のナノワイヤが基板に対して垂直に成長することが実験で示されたことが報告された。適切な深さのナノホールが重要であるとのことである。この方法を適用し、特定の領域間でシリコンナノワイヤを橋掛け状に成長させて集積する方法に取り組んでおられ、領域間をつなぐ直線状のナノワイヤの形成に成功されている。最後に SiC(シリコンカーバイド)ナノワイヤに関する研究の取り組みについてご紹介された。SiC は化学的不活性により過酷環境下の MEMS センサ材料として注目されており、研究を進めているとのことだった。

半導体微細加工、ナノテクノロジーの重要性は今後も高まるものと予想され、社会を支える技術であり、今後の研究にも大いに期待できる内容であった。

◆ 第 9 回基幹座談会

開催日時: 2023 年 8 月 19 日 (土) 13:30-17:00
開催場所: 神戸大学工学部本館 2 階多目的会議室

開催方法: 対面式+Zoom 方式のハイブリッド方式

話題提供者: P⑥ 西脇 文俊

1978 年学部卒、1980 年修士課程修了、1983 年博士課程修了し、松下電器産業株式会社 (現パナソニック株式会社) に就職

昨年の 12 月に 3 年ぶりに第 8 回基幹座談会を、対面式と Zoom によるハイブリッド方式で開催し、多くの方に参加していただきました。

今回の第 9 回基幹座談会も前回同様対面式と Zoom でのハイブリッド方式を採用し、一つの話題 に対して出席者の皆さんと意見交換するというスタイルにしました。

話題提供として、西脇様より「未利用熱エネルギーの革新的活用技術について」と題した話題を提供していただきました。

1 次エネルギーはその 6~7 割が「未利用熱」として捨てられており、この未利用熱をいかに減らすかが重要課題となっており、未利用熱の現状と削減を促進する技術開発として長年 NEDO プロジェクトに参加された知見を基に、現在の (3R:Reduce, Reuse, Recycle) の動向について最新の技術開発例を交えて紹介された。我が国は 1 次エネルギーの 9 割を輸入に頼り、その金額が 16 兆円にも上がるとともに、2050 年までにカーボンニュートラルを目指している。エネルギー最終活用時点のロス約 40%が 産業・運輸分野と電力分野で占めており、未利用熱として捨てられ、CO₂ として排出されている。

産業・運輸分野の未利用熱をいかに減らすか NEDO プロジェクトや革新的技術開発の動向について、Reduce 技術 (蓄熱、断熱、遮断)、Reuse 技術 (ヒートポンプ)、Recycle 技術 (熱電変換、排熱発電) や熱マネージメント技術などの事例を基にわかりやすく説明していただいた。

Zoom での参加者も合わせて参加者全員で意見交換し、時間切れになるほど盛り上がりました。また、参加された皆さんから寄せられたアンケートでも良かったと回答の方が 90%でした。座談会終了後、会場を工学会館 2 階に移し、簡単な親睦会を行い、話題提供者を囲んで、短い時間でしたが、座談会では話せなかったようないろいろな苦労話や、参加された皆さんからもカーボンニュートラルや SDGs に絡んだ話などで盛り上がり、大変楽しい時間を過ごすことができました。

今回の基幹座談会で、ハイブリッド方式は 2 回目になりました。まだまだ不慣れな点多々ありましたが 無事終えることができましたことは、ひとえに対面式と Zoom でのご出席の皆

様方並びに関係各位の熱意と ご尽力の賜物と感謝いたしております。

今後も座談会部会の活動に多数の方に参加していただけるように、ハイブリッド方式を継続してまいります。本当にありがとうございました。



対面式出席者

(後列) 小嶋、林、栗本、白瀬、坂口、舟橋、田中
(前列) 平田、井宮、西脇、玉屋、山岡



Zoom 出席者 (上段) 西尾、伊吹、常次、(中段) 天野、大倉、森本、(下段) 東村

◆ 2023 年度見学会

開催日時: 2023 年 9 月 2 日 (土)

見学先: キリンビール神戸工場

<見学内容詳細>

一般の見学者と合わせ約 20 名で、工場の説明係員にて約 70 分の見学ツアーに参加。

(内訳: 工場見学 45 分 + 試飲 25 分)

1. 工場見学

① 10 分程度のプレゼン放映

・歴史: キリンビールの前身「ジャパン・ブルワリー・カンパニー」での「キリンラガービール」発売 (1888 年) が始まり。

・代表銘柄「一番搾り」へのこだわり: 「本当においしいビールを作りたい」という情熱と探究心から、一番搾りの麦汁のみ (注) (通常の 1.5 倍の麦芽を使用) で、通常価格で販売できるまでのコストダウンに取り組み、麒麟のイメージをしっかりとった最上の味の生ビールとして、1990 年発売が開始された。

注) 通常のビールは一番搾りと二番絞りを混合して製造。

② 工場見学

・まず、製造の原材料である、大麦とホップについて。大麦は試食、ホップは実物を手に取って半分に割って中の香りを嗅ぐことで、原材料の手触り、甘みや色・匂いを五感で確認できた。

・製造工程に入り、種々の槽・釜を見学通路から見学。

・一番搾り麦汁と二番絞り麦汁の色や味の違いを紙コップで確認。

・最後にパッケージのラインを見学し終了。土曜日でラインは動いていなかったが、リンサー (洗浄) ~ 充填 ~ 巻き締め (蓋をする) の一連の設備を窓越しに見学。

350mL のビールを 2000 缶/分 生産する能力があり、大阪・兵庫等の関西圏に出荷している。皆さんのキリンビールはここで製造され、出荷されている、とのことでした。

2. 試飲

工場見学のあと、まずは一番搾りの試飲 350ml を頂いた。その後、飲み比べ体験として、通常の一発搾り / プレミアム / 黒生を各 100ml 程度、グラスで供給され、試飲し、味の違い (プレミアム感) を実感できた。

なお、プレミアム、黒生 は お歳暮等の特定時期のみ製造、とのことでした。

<所感>

残暑の中、久々の見学会を企画し、開催させて頂きました。新型コロナ感染の位置づけが 5 類感染症へ変更されましたが、まだ工場見学の団体受け入れ人数等はコロナ感染拡大以前までの状況には戻っておらず、開催場所選定面では苦戦しました。その中で、当キリンビール神戸工場は、一般の団体見学者も予約が可能な状態に戻されたことから、今回、利用させて頂きました。少人数ではありましたが、親睦を深めて頂けたと考えております。今後も、新型コロナ感染拡大 / 収束状況も勘案しながら、見学会を企画していきます。ご参加お待ちしております。



<ホップの感触体感>



<麦汁沈殿槽等>



<違いの確認>



<リンサー等の設備>



◆ 機械クラブゴルフ同好会 (KTCMG)報告
I. 第 186 回コンペ報告

岩出 知之

今回から私、岩出が幹事を務めさせていただき不慣れな中、多数の参加をいただけたことに感謝いたします。梅雨の中、幸いにも好天に恵まれましたが、少し、熱中症が心配なお天気でしたので、来年より7月を避けた開催日程を検討したいと考えております。参加者は当初予定の16名から2名のキャンセルがあったものの、今大会も New Face 1名を含む14名の参加者で盛大に開催できましたことを嬉しく思います。

結果概要

開催日：2023年7月14日

場 所：東条の森ゴルフクラブ 大蔵コース

参加者：finisher 14名

➤ 上位入賞者の成績

順位	氏名	GRS	HDCP	NET	新 HDCP
優勝	中谷 彰宏	96	28	68	19
2位	柄谷 祐司	106	32	74	27
3位	大和 敏郎	87	12	75	10

参加者のコメント

- ・優勝者/中谷氏：同伴メンバーに恵まれました。若いメンバーの飛距離に負けじと頑張った結果が良いスコアにつながりました。次回も楽しみです。
- ・New Face/逢坂氏：上田完次先生の研究室でした。卒業後ダイハツ工業で勤務。ある時またまた岩出さんと同じ職場で同じ研究室だと知り、時々ゴルフを一緒に行くようになりました。これからも参加したいと思いますのでよろしくお願いします。



(後列左から) 重近實、長谷川圭、逢坂慎一郎、谷民雄、菅野俊、中谷彰宏、大和敏郎、柄谷祐司、平尾雅男
(前列左から) 岩出知之、市橋誠、中瀬古広三郎、西下俊明、國光英昭

第 186 回ゴルフコンペ集合写真

- ・第 187 回:10月13日(実施済)

2023年度卒業の皆さまへお知らせとお願い

ご卒業おめでとうございます。皆さまが今後歩んで行かれる道が実り多いものであることを祈念しています。

ご卒業後は皆さま全員が同窓会組織である「神戸大学機械クラブ」の会員になられます。

卒業年は2024年、卒業回はM(72)です。

(卒業回の())は新制神戸大学工学部を表し、今年(2024年)は1953年の神戸大学工学部初の卒業から数えて72回目です。Mは機械の略号です)

機械クラブは神戸大学機械系の卒業生で構成する組織で、母校(教員と在学生)支援と卒業生との交流を目的として、大学と連携して講演会・表彰・見学会・座談会・学生自主活動支援・機関誌発行等の事業活動を行なっています。

(機械クラブホームページ <http://www.ktcm-kobe.com/>をご参照ください)

これらの活動の運営費として、年会費納入をお願いしています。(注)

年会費は2,000円ですが、5年分の一括送金も可能です。また、会費に加えて寄付金(金額は任意)を加算していただければ助かります。

ゆうちょ振替払込票(赤票)を印刷した機械クラブだより別冊「会費納入者名簿」は、KTC機関誌に同封し約5,000名の機械クラブ会員(会員限定)に郵送することとされていますが、本年の卒業生は現時点で会員名簿未作成のため宛先住所が分からず、郵送することができません。つきましては、できる範囲でご支援頂きたく、下記要領でご送金をお願いします。

会費は機械クラブ活動を支える貴重な財源です。ご協力・ご支援をいただきますようよろしくお願いいたします。

神戸大学機械クラブ会長 玉屋 登 M(21)

(注) 年会費納入者は、2001年(会費制導入時)は約1,000名でしたが、昨年は392名まで減少し、活動資金が慢性的に不足しています。

上記ホームページに掲載の「機械クラブだより」2002年3月1日号(創刊号)に会費制導入の経緯が記載されていますのでご参照ください。

【送金方法】

① ゆうちょ銀行振替口座

口座名義 : コウベダイガクキカイクラブ

口座記号・番号欄 : 01140-2- 60632

スマートフォンでの「ゆうちょ通帳アプリ」又は「ゆうちょダイレクト」であれば振替口座への送金時に手数料無料サービスが受けられます(月5回まで)。

年会費 2,000 円振込時、お名前の他に卒業回数、送金額の内訳を依頼人名欄に記載して頂くようお願いします。

記入例: コウベ イチロウ M(72) カイヒ1 ネットキフ

アプリ登録については、ゆうちょ銀行ホームページに説明が掲載されています。

https://www.jp-bank.japanpost.jp/app/app_index.html

② 三井住友銀行普通預金口座

口座名義 : コウベダイガクキカイクラブ

口座番号 : 普通預金 六甲支店 1202658

①と同じ内容でお名前や卒業回数、送金額の内訳などをご記入ください。

③【参考】ゆうちょ払込取扱票(郵便局備付の青票: 料金払込人負担)の場合

振替口座記号・番号欄 : 01140-2-60632

加入者名欄 : 神戸大学機械クラブ

ご依頼人記入欄 : お名前 卒業回「M(72)」又は卒業年「2024年」

ご住所、メールアドレス、送金額の内訳もご記入ください。

送金手数料は次の通りです: (窓口) 203 円 (ATM) 152 円

なお、現金でお支払い頂く場合は別途、加算手数料(110 円)が必要ですが、ゆうちょ銀行の通帳からの引き落としでは加算手数料はかかりません。

【参考】別冊会費納入者名簿に印刷した赤票（料金受取人負担払込票）

払込取扱票										通常払込料金 加入者負担								
02	大阪		口座記号番号							金額	千	百	十	万	千	百	十	円
0	1	1	4	0	2	6	0	6	3	2								
加入者名 神戸大学機械クラブ										料金	備考							
<p>■ 金額の内訳をご記入ください</p> <p>2024年 年会費（2,000円）または、 複数年 年会費（5年分：10,000円）、または 年会費（1年分、または5年分）とご寄付</p> <p>■ ご氏名・ご住所・メールアドレスと 卒業年（2024年）をご記入ください</p>										日 附 印								
裏面の注意事項をお読みください。（ゆうちょ銀行）（承認番号大第46044号） これより下部には何も記入しないでください。																		

振替払込請求書兼受領証									
口座記号番号		0 1 1 4 0 2							通常払込 料金加入 者負担
加入者名		神戸大学機械クラブ							
金額		千 百 十 万 千 百 十 円							
おなまえ									
ご依頼人									様
料金		日 附 印							
備考									

各票の※印刷は、ご依頼人において記載してください。
 ※ 記載事項を訂正した場合は、その箇所に訂正印を押してください。
 ※ 切取らないでお出しください。
 ※ この受領証は、大切に保管してください。

【機械クラブだより 第25号】

発行所：神戸大学機械クラブ
 発行人：会長 玉屋 登
 発行日：2024年3月1日
 所在地：〒657-8501 神戸市灘区六甲台町 1-1
 神戸大学大学院工学研究科
 機械工学専攻事務室内
 Tel： 078-803-6152
 E-mail：kctm@kctm-kobe.com
 URL： http://kctm-kobe.com/