

Materials



Materials & Mechanics Division

&

Mechanics

Newsletter, Materials and Mechanics Division, JSME, No. 59, August, 2023

特集：令和5年度 研究会・分科会特集

今期3回目のニュースレターをお届けします。本部門では4つの研究会と2つの分科会が活動しています。本号では研究会・分科会の活動報告等をお届けします。研究会・分科会にご興味のある方は、ぜひとも研究会・分科会の活動にご参加ください。また、今年度ニュースレターの目玉である寄稿文ですが、スリランカからの留学生から「Self-Introduction from an International Student and My Future Vision (留学生からの自己紹介と将来構想)」というタイトルで寄稿を頂きました。こちらをあわせて、ご一読ください。

材料力学部門所属 研究会・分科会一覧ならびに活動報告

材料力学部門には、2023年4月1日の時点で、下記のように4つの部門所属研究会(A-TS)および2つの部門所属分科会(P-SCD)が設置されています。材料力学部門では、分科会と研究会に対して部門内規に基づいて、若干ではありますが活動経費を交付しており、分科会と研究会の活動をより一層活発化させたいと考えております。皆様の積極的なご提案をお待ちしております。

表 材料力学部門所属の研究会(A-TS)および分科会(P-SCD)(2023年4月1日時点)

記号	研究会/分科会名	設置年月	主査	幹事
A-TS03-14	実験力学先端技術研究会	1997年4月	足立忠晴(豊橋技術科学大学)	坂上賢一(芝浦工業大学)
A-TS03-28	材料力学における異分野融合に関する研究会	2015年4月	山田浩之(防衛大学校)	樋口理宏(金沢大学) 西田政弘(名古屋工業大学)

				渡辺圭子(立命館大学)
A-TS03-29	ゴムの材料力学に関する研究会	2015年4月	井上裕嗣(東京工業大学)	大沢靖雄(株式会社ブリヂストン) 田中展(兵庫県立大学)
A-TS03-31	機能材料と構造の力学研究会	2018年4月	成田史生(東北大学)	石原正行(大阪公立大学) 牛島邦晴(東京理科大学)
P-SCD417	形状記憶材料の特性向上と実用化に関する分科会	2021年11月	加藤専之(北海道大学)	武田亘平(愛知工業大学)
P-SCD420	hcp 金属の機能・性能の発現と向上に関する研究分科会	2023年4月	多田直哉(岡山大学)	清水憲一(名城大学) 上森 武(岡山大学)

A-TS 03-14「実験力学先端技術研究会」

主査:足立忠晴(豊橋技術科学大学)

幹事:坂上賢一(芝浦工業大学)

構造用材料のひずみは一般に 10^{-3} 以下と小さく、これを精度良く測定することは決して容易なことではない。特に、衝撃荷重時に発生する高ひずみ速度域や、破壊が進行するき裂先端の微小領域における測定等は、高い時間・空間分解能が必要とされるため、常により高精度、高分解能の新しい測定法が要求されている。そして、そのような測定法は、巨大構造物や社会基盤の安全の確保に繋がると期待されている。

実験力学先端技術研究会は、固体の応力・ひずみの高精度計測を目的に 1997 年 4 月に設立されて以来 20 年以上継続して開催されている。現在ある材料力学部門の研究会の中で最も長い歴史を持っており、その間、日本実験力学学会や非破壊検査協会と協力しながら継続的に研究会を開催し、新しい応力・ひずみ測定法を提案、実現してきている。

2022 年度から研究会、学会が徐々に対面での開催が始められるようになってきている。今後の交流のさらなる拡大が期待される。

本研究会が関係している材料力学部門主催の

International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics (ATEM)は 1993 年の第 1 回から 2019 年に新潟で行われた ATEM'19 に続き、今年で 11 回目となる。福井大学 藤垣 元治 教授が実行委員長として 10 月 9 日から 12 日の期間に福井県あわら市にて開催の準備がすすめられている。今回の ATEM は International Digital Correlation Society (iDICs) と共同開催され、The Advanced Technology in Experimental Mechanics and International DIC Society Joint Conference 2023 (ATEM-iDICs '23) として行われる。7 月現在、260 件以上の発表が予定されている。また iDICs により 9 日にデジタル画像相関法の講習会が行われる。皆様の多くの参加を期待している。

【2022 年度】

2022 年度の活動状況は以下の通り。

1. 第 115 回研究会(2022 年 8 月 24 日 ~ 28 日)
日本実験力学学会 2022 年度年次講演会。鳥取大学にて開催。主催:日本実験力学学会。
2. 第 116 研究会(2022 年 9 月 26 日 ~ 16 日)
日本機械学会 M&M 2021 材料力学カンファレンス。弘前大学にて開催。OS-5 実験力学と計測技術、主催:日本機械学会。
3. 第 117 回研究会(2022 年 12 月 2 日 ~ 4 日)
分科会合同ワークショップ 2021 「実験力学における計測・データ処理の問題点・ノウハウ・工夫」。愛

媛県松山市にぎたつ会館にて開催。主催：日本実験力学会。

4. 第118回研究会(2023年1月21日)

第53回 応力・ひずみ測定と強度評価シンポジウム。日本非破壊検査協会亀戸センターおよびオンラインによるハイブリッド開催。主催：日本非破壊検査協会。



A-TS 03-28「材料力学における異分野融合に関する研究会」

主査：山田浩之(防衛大学校)

幹事：西田政弘(名古屋工業大学)、渡辺圭子(立命館大学)、樋口理宏(金沢大学)

委員：37名

材料力学は、機械工学における基礎学問でありながら、同時に社会へ貢献する工学の模範です。しかし高度に発達した現代社会において、材料力学のみを理解するだけではものづくりの設計に関わる種々の問題を解決することは不可能になってきています。この解決の場の一つが材料力学部門の講演会などになりますが、参加者は大学・高専教員がほとんどであり、課題を有する企業の研究者・開発者は残念ながら多くないのが現状です。そこで、2015年から「材料力学における異分野融合に関する研究会」を設立し、他分野を巻き込む＝異分野融合を旗印に、分野の枠を越えて産業界および学界で問題共有とその解決を目指しております。

活動内容としては、コロナ禍前までは、年2～3回の研究会を開催し、M&M材料力学カンファレンスでのオーガナイズド・セッションを毎年企画してきました。2022年度は、まず、弘前大学にて開催されたM&M2022でオーガナイズド・セッションを企画しました。事務局のお取り計らいにより招待講演の実施が可能となりましたので、金沢大学で高分子物性を研究されている新田晃平先生をお招きし、「結晶性

高分子における一軸延伸挙動の構造論的解析」という題目でご講演いただきました。機械工学の分野ではなかなか聞くことができない、高分子材料の変形の科学を学ぶことができ、ディスカッションが大変盛り上がりました。コロナが落ち着き始めた3月には、通算13回目の研究会を中央大学で実施しました。明治大学の石田祥子先生からは、「折紙の数理と機械工学」という題目で、幾何学・材料力学・機械力学を基礎に折紙構造やその応用例を紹介していただきました。中央大学の小島朋久先生からは、「固液連成界面における波動伝播現象の解明とラティスマタマテリアルによる水中圧力波減衰の試み」という題目で、固体と流体の連成衝撃問題として固液界面を横切る波動伝播に関する研究と、ラティスマタマテリアルを用いた水中圧力波減衰の試みについてご紹介いただきました。中央大学の米津明生先生には、「レーザー誘起衝撃波を利用した界面強度評価に関する研究」という題目で、パルスレーザーによって誘起されるアブレーションを利用した材料強度実験をご紹介いただき、実験室も見学させていただきました。ご講演頂いた先生方は、異分野融合の非常に面白い研究をされており、参加者が大満足の研究会となりました。

2023年度の活動としては、研究会の開催はもちろんのこと、例年通りM&M2023においてオーガナイズド・セッションを企画しています。今年度はM&P2023とのコロケーション開催ということで、異分野融合に合わせて、合同OS「異分野の研究に耳を傾けよう！ 材料力学、機械材料、材料加工における融合セッション」というOS名にしました。これまで以上に多くの異分野の方々にご参加いただき、熱い議論ができることを楽しみにしております。

2022年度の活動内容の詳細は下記の通りです。研究会への参加は随時受け付けておりますので、ご興味をお持ちの方は、主査：山田(ymda@nda.ac.jp)までお気軽にご連絡ください。

M&M2022 材料力学カンファレンス、2022年9月26、

27日、弘前大学 文京町キャンパス

OS「異分野の研究に耳を傾けよう！材料力学における融合セッション」講演数36件

「結晶性高分子における一軸延伸挙動の構造論的解析」

金沢大学 新田 晃平 先生

第13回研究会、参加者21名、2022年3月8日、現地およびオンライン (Zoom)

○ 講演会

1. 明治大学 石田 祥子 先生:折紙の数理と機械工学
2. 中央大学 小島 朋久 先生:固液連成界面における波動伝播現象の解明とラティスマテリアルによる水中圧力波減衰の試み
3. 中央大学 米津 明生 先生:レーザー誘起衝撃波を利用した界面強度評価に関する研究
- 4.

○ 見学会

中央大学 米津先生の研究室見学



第13回研究会において明治大学石田先生が持参された多様な折紙構造で盛り上がる様子

A-TS03-29「ゴムの材料力学に関する研究会」

主査: 井上裕嗣(東京工業大学)

幹事: 大沢靖雄(株式会社ブリヂストン)、田中展(兵庫県立大学)

委員: 36名

A-TS03-29「ゴムの材料力学に関する研究会」は、2015年4月に発足し、第1期3年間の活動後2018年3月から第2期、2020年3月から第3期、2022年3月から第4期として通算7年余りにわたって活動しています。

ゴムは、他の材料にはない独特な力学特性を活かしてタイヤ、ベルト、防振ゴム等の機能部品に幅広く活用されていますが、原材料や加工条件によって力学特性が大きく変化するという特徴があります。このような特徴を活かして所望の力学特性を有するゴム材料を開発するために、高分子材料学分野の研究は古くから幅広く行われています。一方で、機械工学、特に材料力学分野の研究を行う場合には、対象とするゴム材料毎に力学特性を一から調べなければならず、また特定のゴム材料について得られた知見を研究者間で共有するのも困難であるなどの難点があります。このことが一因となって、材料力学分野ではゴムを専門とする研究者が少なく、また研究者間の繋がりも希薄であるのが現状だと考えられます。

本研究会は、材料力学分野においてゴムの力学に係わる研究者間の情報交換を促進することを目的としており、破壊、トライボロジー、非破壊検査、力学特性評価と構成則、計算力学の応用等を幅広く取り扱っています。3~4月に1回程度のペースで研究会を開催し、最新の研究・技術情報の収集と意見交換を行っているほか、M&M 材料力学カンファレンス等においてオーガナイズド・セッションを企画しています。特に第2期からは、ゴムの材料力学研究を推進させるために、ゴムの原材料や加工条件を可能な限り単純化した標準試験片を提案し、それを用いて得られた知見を研究者間で共有化することに取り組んでいます。具体的には、まずゴム材料に関する各種規格の調査を行い、次に一例としてスチレンブタジエンゴムを採り上げて標準的な原材料と加工条件を選定し、さらに実際に試験片を作成して複数の委員が複数の力学試験を実施し、結果の共有化と議論を行った上で、M&M 材料力学

カンファレンスで講演発表をしています。なお、構成委員の約 40%が企業に所属している点が本研究会の特徴で、産学連携活動を積極的に行っております。

第4期の開催実績と今後の開催予定は下記の通りです。研究会への参加は随時受け付けていますので、ご興味をお持ちの方は、主査：井上裕嗣 (inoue.h.ab@m.titech.ac.jp) までお気軽にご連絡下さい。

【2022年度】

第1回：2022年3月8日、オンライン、参加者16名

- ・委員の近況紹介、標準試験片のデータ整理の相談と構成則のパラメータ同定を議論

第2回：2022年6月7日、オンライン、参加者18名

- ・標準試験片の計測結果のまとめ紹介と構成則のパラメータ同定を議論

第3回：2022年9月26～28日、弘前大学 文京町キャンパス

- ・M&M2022 材料力学カンファレンスの OS-10「ゴムの材料力学」を開催、講演発表5件

第4回 2023年1月31日、オンライン、参加者19名

- ・M&M2022 発表内容紹介、円形断面ダンベル試験片などポアソン比計測結果の紹介と議論

【2023年度】

第1回 2023年4月18日、ハイブリッド(東工大、オンライン)、参加者18名

- ・話題提供：青学大 米山先生、DIC の基礎と最近の話題

第2回 2023年7月13日、ハイブリッド(横国大、オンライン)、参加者14名

- ・標準試験片の FEM 解析向けモデル、過去検討結果のまとめ案の説明と議論

第3回(予定) 2023年9月27～29日、筑波大学 筑波キャンパス

- ・M&M2023 材料力学カンファレンスの OS-02「ゴムの材料力学」として開催、講演発表5件の予定

A-TS 03-31「機能材料と構造の力学研究会」

主査：成田史生(東北大学)

幹事：荒木稚子(東京工業大学)、上辻靖智(大阪工業大学)、牛島邦晴(東京理科大学)、坂田誠一郎(近畿大学)、森本卓也(島根大学)

委員：38名

当研究会は、機能材料と構造の力学を軸にした研究活動の深化と新たな展開を目指し、2018年4月に設立されました。本年度から主査・幹事を交代し、新しい委員が14名加わって、計38名で活動しています。当研究会の活動内容は(1)機能材料と構造の力学に関する研究の情報交換・議論：研究会開催、講演会 OS の企画、(2)研究分野に関連する国際会議等の開催支援：機能材料と構造の力学国際会議(Asian Conference on Mechanics of Functional Materials and Structures, ACMFMS)などです。

2022年度は以下の活動を行いました。

M&M2022 材料力学カンファレンス 弘前大学(2022.9.26-28)での OS「持続可能社会に向けた機能材料と構造の力学の展開」企画

一般講演：36件

招待講演：「シリコン系マイクロ熱電発電デバイスの開発」渡邊 孝信 教授(早稲田大学)

今後の予定として、M&M2023 材料力学カンファレンス(筑波大学(2023.9.27-29))で OS「持続可能社会に向けた機能材料・構造の創製と評価 —材料と力学の新展開に向けて—」を企画しているほか、各分野の解説記事の連載を計画しています。なお、若手研究者の育成や他領域研究者との連携を積極的に推進するため、メンバーを募っています。研究会への参加を希望する場合は、成田史生(東北大学) (narita@material.tohoku.ac.jp) までご連絡ください。

P-SCD 406「形状記憶材料の特性向上と実用化に関する分科会」

主査 加藤博之(北海道大学)

幹事 武田亘平(愛知工業大学)

委員 35名

本分科会は、形状記憶材料の物性研究から製品開発までの幅広いテーマについて、日本機械学会を中心に関連他学会および業界団体と密接な連携をとりながら、新しい研究情報を委員間で共有することを目的としています。前身の「形状記憶材料の医療および産業分野への利用拡大のための研究開発に関する分科会」、「形状記憶材料の高機能化と応用に関する分科会」の成果を引き継ぎ、材料力学の観点からの形状記憶材料の強度と機能、信頼性の評価および実用製品を考案して、社会に提案する役割を果たしています。

今日の形状記憶材料の研究状況は、医療分野における急速な市場拡大に伴い、製品の性能および安全性水準の要請と諸外国との開発競争は従来に比較してますます厳しくなり、我が国の研究・開発現場で最新情報の集約が必要となっています。形状記憶材料研究は絶え間ない新素材開発の場であり、ポリマー材料やジルコニウム合金などの次世代材料を手掛ける若手研究者の活躍を後押ししています。

本年度は、研究会と学会講演における活発な議論、および学術誌特集号の発行などの独自の企画を運営するとともに、(一社)形状記憶合金協会との共催事業を積極的に展開して、この分野の研究の活性化を目指して参ります。今年秋までの活動は以下のとおりです。

【2023年度】

第13回 SMA シンポジウム 2023 in 奈良

「先進機能材料・先進生体材料としての形状記憶合金の新しい用途開発」

Research and Development of Shape Memory Alloys

as Advanced Functional and Biomedical Materials

主催 一般社団法人 形状記憶合金協会

共催 一般社団法人 日本機械学会 材料力学

部門 形状記憶材料の特性向上と実用化に関する分科会

協賛 日本ばね学会

開催日 2023年6月15日(木)午後・16日(金)午前

会場 奈良春日野国際フォーラム 薨

・ 2023年9月27～29日(筑波大学)

M&M2023 材料力学カンファレンス

OS-7: 形状記憶材料の特性向上と実用化

Advanced Shape Memory Materials in Use

・ 2023年10月9～12日(福井県あわら市)

JSME, ASEM, iDICs Joint Conference, ATEM-iD-ICs'23

OS: "New aspects of the study on shape memory materials in use"

P-SCD420「hcp 金属の機能・性能の発現と向上に関する研究分科会」

主査: 多田直哉(岡山大)

幹事: 清水憲一(名城大)、上森 武(岡山大)

委員: 32名

チタン、マグネシウム系金属に代表される hcp 金属は、優れた軽量性、耐熱性、生体親和性を有し、一般工業材料や耐熱材料、生体材料等で多く用いられている。今回提案する分科会の前身である「P-SCD384: hcp 金属の実験、解析、特性評価技術に関する調査研究分科会(フェーズ1)」(2014年4月～2017年3月)、「P-SCD403: hcp 金属の力学的挙動、加工および周辺技術に関する研究分科会(フェーズ2)」(2017年4月から2020年3月)、「P-SCD413: hcp 金属の機能・性能評価に関する研究

分科会(フェーズ3)」(2020年4月から2023年3月)では、純チタンおよびチタン合金を中心に、それらの実験や解析に関する話題提供や関連企業の工場見学を実施するとともに、年次大会等でワークショップや先端技術フォーラムを企画し、関連テーマに関する情報共有と当該分野の活性化を図ってきた。

そこで、2023年4月から、学術面と実用面の両面からhcp金属の機能・性能に関する研究を前進させることを目的として、「hcp金属の機能・性能の発現と向上に関する研究分科会(フェーズ4)」を立ち上げた。前身の「P-SCD413:hcp金属の機能・性能評価に関する研究分科会(フェーズ3)」は、コロナ禍の3年間と期間が重なってしまったので、チタン関連の企業との研究交流会をオンラインで開催してきたが、「hcp金属の機能・性能の発現と向上に関する研究分科会(フェーズ4)」では、出来るだけ現地に赴いて、対面での工場見学を通じて情報交換を行うことを目標にしている。2023年度中には工場見学を1回、話題提供を中心とする座談会を1回開催する予定である。

以下は、前身の「P-SCD413:hcp金属の機能・性能評価に関する研究分科会(フェーズ3)」(2020年4月から2023年3月)で開催された全6回の委員会の内容である。

- 第1回 2020年10月30日(金)13:30~16:00
(日本チタン協会会議室およびオンラインによるハイブリッド、参加者8名)
 - ・ 話題提供「hcp金属の機能・性能評価について」日本製鉄株式会社 木村欽一委員
 - ・ 自由討論「コロナ禍における分科会活動の方法について」
- 第2回 2021年1月26日(火)13:30~16:00
(オンライン、参加者9名)
 - ・ 自由討論「2021年度以降の分科会開催時期とオンラインへの対応を前提とした各回の担当者割当について」
- 第3回 2021年4月5日(月)14:30~17:00
(オンライン、参加者30名)
 - ・ 研究交流会「チタンの加工技術と用途開拓に関して」株式会社オーファ
 - ・ 話題提供「3D積層造形材の実用化と今後の方向性」上智大学 久森紀之委員
- 第4回 2021年12月21日(火)13:30~15:00
(日本チタン協会会議室およびオンラインによるハイブリッド、参加者25名)
 - ・ 研究交流会「株式会社榛葉鉄工所の製品紹介(オートバイのチタン製マフラーなど)」株式会社榛葉鉄工所
- 第5回 2022年12月20日(火)13:30~15:00
(日本チタン協会会議室およびオンラインによるハイブリッド、参加者15名)
 - ・ 話題提供「日本チタン協会の歩み」(一社)日本チタン協会 三木基委員(代理 木村欽一委員)
 - ・ 話題提供「チタンのAM(Additive Manufacturing)の現状と展望」(一社)日本チタン協会 木下和宏委員
 - ・ 話題提供「JIS1種および4種純Tiの機械的性質・変形組織に対する引張ひずみ速度の影響」香川大学 田中康弘先生
 - ・ 話題提供「独自のメカニカル法でチタン箔に100 μ mの微細孔を開孔」松陽産業(株)川上智久様
- 第6回 2023年1月31日(火)14:00~16:00
(日本チタン協会会議室およびオンラインによるハイブリッド、参加者9名)
 - ・ 自由討論「フェーズ4の設置と活動方針に関する討論会」

【寄稿】 Self-Introduction from an International Student and My Future Vision

VIJENDRAN Mugilgeethan

Second Year Ph.D. Student, Department of Mechanical and Electrical Systems Engineering, Kyoto University of Advanced Science
Faculty of Engineering, University of Jaffna, Sri Lanka

Hello, this is VIJENDRAN Mugilgeethan from Sri Lanka. As a qualified Mechanical and Manufacturing Engineer with a Bachelor of Science in Engineering degree, I possess a solid foundation in mechanical engineering principles. Driven by my passion for understanding materials, I pursued further education and enrolled as a Doctoral scholarship student at Kyoto University of Advanced Science (KUAS) in 2021. I am currently conducting research in hydrogen embrittlement (HE), focusing on atomistic simulations, at Dr. Ryosuke Matsumoto's lab. The lab is equipped with cutting-edge, high-performance computing facilities (with stable electric power and network!), enabling us to delve deep into the world of materials and their behavior. Our primary focus lies in understanding materials through the lens of atomistic simulations, complemented by microscopic electron-level calculations and macroscopic simulation methods. In addition, more than half of KUAS's engineering students at undergraduate and graduate schools are international students from all over the world, so we are constantly exposed to different cultures and discover new things.

Hydrogen (H), with its potential as a sustainable energy carrier, holds great promise for meeting future energy demands. However, the efficient distribution of

H remains a critical challenge. Low carbon steel is one of the promising materials for H storage and transport due to its favorable cost-strength balance. Unfortunately, the presence of H can induce HE, which has long been recognized for its detrimental impact on the mechanical properties of structural metals, often resulting in premature failure. My research primarily involves using advanced computational techniques, such as molecular dynamics and density functional theory, to investigate the behavior and properties of alpha-iron/low-carbon steel at the atomic scale. Utilizing atomistic simulation techniques, we aim to unravel the mechanisms that underlie HE and gain a deeper understanding of its effects. One of the key focuses of our research lies in exploring the role of high-density vacancy, which is generated in iron and steel by plastic deformation under the H environment. Here, I will briefly introduce our recent paper. We have recently discovered that small vacancy clusters (VCs) formed through aggregation of vacancies can transform into prismatic dislocation loops (PDLs), and those PDL can diffuse with high-speed. Since the opposite transition (PDL to VC) is enhanced under tension, we proposed a mechanism that causes free-volume accumulation at tensile regions. If you have interests, please contact me. I'm happy to explain more details and discuss it with

you. I am excited about the potential impact of this research and the collaborative opportunities that lie ahead.

Upon completing my Ph.D. program and returning to Sri Lanka, I envision a future of collaborative research and knowledge sharing. I aim to apply the expertise gained from my research to foster collaborative research and development (R&D) projects that mutually benefit both the steel industries in Sri Lanka and the academic community. Through these collaborations, we can assist industries in enhancing the quality of their products and refining their manufacturing processes while also providing valuable opportunities for students/researchers to engage in R&D work. Furthermore, I am committed to fostering the growth of the mechanics of materials field in Sri Lanka by supervising and mentoring graduate students. Through this collaborative approach, we can create a vibrant research community and facilitate the exchange of ideas, innovation, and expertise. Together, we can elevate the educational landscape in Sri Lanka and contribute to the overall advancement of the field.

(原文)

【寄稿】 留学生からの自己紹介と将来構想

(京都先端科学大学機械電気システム工学専攻
博士後期課程2年/ジャフナ大学工学部)

こんにちは、スリランカから来ました VIJENDRAN Mugilgeethan です。私は、工学の学士号を持つ機械製造エンジニアとして、機械工学の原則に関する確かな基礎を持っています。材料について理解を深めたいという情熱に突き動かされて私は 2021 年に京都先端科学大学 (KUAS) の博士後期課程に奨学生として入学しました。現在、松本龍介博士の研究室で原子論的シミュレ-

ションを中心に水素脆化の研究を行っています。研究室には最先端の高性能計算設備 (安定した電力とネットワークで!) が設置されており、物質の世界やその挙動を深く掘り下げることができます。私たちの主な焦点は、原子論的シミュレーションのレンズを通して物質を理解することであり、それは微視的な電子レベルの計算や巨視的なシミュレーション方法によっても補完されています。また、KUAS の工学部/工学研究科では、半数以上の学生が世界中から集まった留学生ということもあって、常に異文化に触れ、新しい発見があります。

持続可能なエネルギーキャリアとしての可能性を持つ水素は、将来のエネルギー需要を満たす大きな可能性を秘めています。しかし、水素の効率的な供給は依然として重要な課題になっています。低炭素鋼は、コストと強度のバランスが良好であるため、水素の貯蔵と輸送に有望な材料の一つと言えます。残念ながら、水素の存在は、構造用金属の機械的性質に有害な影響を与えることが長い間認識されてきた水素脆化を誘発する可能性があり、しばしば早期破壊をもたらします。私の研究では主に、分子動力学法や密度汎関数理論などの高度な計算技術を使用して、原子スケールでの α 鉄/低炭素鋼の挙動と性質を調べることに関係しています。原子論的シミュレーション技術を利用して、水素脆性の根底にあるメカニズムを解明し、その効果についての理解を深めることを目指してします。研究の重点の一つは、水素環境下での塑性変形によって鉄や鋼に発生する高密度空孔の役割を探ることにあります。ここでは、最近出版された論文を簡単に紹介させて下さい。私達は、空孔の集合によって形成された小さな空孔クラスター (VC) がプリズマティック転位ループ (PDL) に遷移し、その PDL が高速で拡散することを発見しました。逆方向の遷移 (PDL から VC) は引張応力下で促進されることから、引張部にフリーボリュームが蓄積する機構を提案しました。

興味のある方はご連絡ください。詳細をご説明し、議論できることを楽しみにしています。この研究の潜在的な影響と、これから待ち受ける共同研究の機会に興奮しています。

博士課程を終えてスリランカに戻ると、共同研究と知識共有の未来を思い描いています。私の研究から得た専門知識を、スリランカの鉄鋼産業と学界の両方に利益をもたらす共同研究開発プロジェクトの育成に応用することを目指しています。これらの共同研究を通じて、産業界の製品の品質向上や製造プロセスの洗練を支援すると

もに、学生や研究者が研究開発業務に従事する貴重な機会を提供することができます。また、大学院生を指導監督することで、スリランカの材料力学分野の成長を促進することに尽力したいです。この共同アプローチを通じて、活気ある研究コミュニティを創造し、アイデア、イノベーション、専門知識の交換を促進することができます。私たちは共に、スリランカの教育環境を向上させ、この分野の全体的な進歩に貢献することができます。

日本語訳：松本龍介（京都先端科学大学）

Newsletter, Materials and Mechanics Division, JSME, No. 59

目次

1. 特集：令和5年度 研究会・分科会特集

A-TS 03-14 実験力学先端技術研究会

足立忠晴（豊橋技術科学大学），坂上賢一（芝浦工業大学）

A-TS 03-28 材料力学における異分野融合に関する研究会

山田浩之（防衛大学校），樋口理宏（金沢大学）

西田政弘（名古屋工業大学），渡辺圭子（立命館大学）

A-TS 03-29 ゴムの材料力学に関する研究会

井上裕嗣（東京工業大学），大沢靖雄（株式会社ブリヂストン）

田中展（兵庫県立大学）

A-TS 03-31 機能材料と構造の力学研究会

成田史生（東北大学），石原正行（大阪公立大学）

牛島邦晴（東京理科大学）

P-SCD417 形状記憶材料の特性向上と実用化に関する分科会

加藤博之（北海道大学），武田亘平（愛知工業大学）

P-SCD420 hcp 金属の機能・性能の発現と向上に関する研究分科会

多田直哉（岡山大学），清水憲一（名城大学）

上森 武（岡山大学）

2. 【寄稿】 Self-Introduction from an International Student and My Future Vision（留学生からの自己紹介と将来構想）

VIJENDRAN Mugilgeethan (Kyoto University of Advanced Science,
University of Jaffna, Sri Lanka)

日本語訳：松本龍介（京都先端科学大学）

編集後記

ニュースレター59号では、材料力学部門所属の研究会および分科会の活動報告をお届けしました。ご多用のところ執筆いただきました各研究会／分科会の主査・幹事の皆様方には、心より御礼申し上げます。また、スリランカから京都先端科学大学に留学している VIJENDRAN Mugilgeethan 様から自己紹介、材料力学に対する現在の取組みと将来の希望について寄稿文いただきました。原文は英語ですが、指導教員の松本龍介先生（広報委員，京都先端科学大学）から日本語訳を頂きましたので、日本語訳も合わせてご一読ください。

ニュースレターに関して会員の皆様からご質問・ご意見、“寄稿文の掲載希望”等がございましたら、遠慮なくお近くの広報委員または mmd@jsme.or.jp までお問い合わせください。

広報委員長 藤井朋之（静岡大学）

一般社団法人日本機械学会 材料力学部門ニュースレター No. 59

発行: 2023年8月24日

発行者: 一般社団法人日本機械学会 材料力学部門 東京都新宿区新小川町4番1号 KDX 飯田橋スクエア2階
TEL: 03-5360-3500, FAX: 03-5360-3508, <https://www.jsme.or.jp/mmd/>

ニュースレター発行担当:

広報委員会 藤井 朋之（委員長）（静岡大学）、旭吉 雅健（副委員長）（福井大学）

田中 行平（(株)日立製作所）、松本 龍介（京都先端科学大学）、脇 裕之（岩手大学）

連絡先: mmd@jsme.or.jp（材料力学部門）