

目次		ページ
・巻頭言	ASMAの今後の活動について	P.1
・行事報告	2021年度総会,特別講演,ポスター発表会	P.1
・行事予定	第1回 ASMA WEB セミナー2021	P.2
・新理事紹介		P.2

目次		ページ
・新会員紹介		P.3
・ニュース		P.4
・新会員・お知らせ		P.4

巻頭言 ASMAの今後の活動について

新型コロナウイルスの影響で、会員の皆様におかれましては日ごろより大変なご苦勞をなさっているかと存じます。

ASMAは新型コロナウイルス感染拡大を防止すべく、今後もWEBを活用した会員間の交流を活動の中心に据え、形状記憶合金のさらなる普及を図って参ります。今後ともご理解、ご協力の程よろしくお願ひ申し上げます。

【ASMA 理事・事務局一同】

行事報告

〈2021年度総会,特別講演,ポスター発表会〉

新型コロナウイルスの影響から本年総会はWEB形式での開催となりました。

日時:2021年3月12日(金) 13:30-17:00

開催:全日程をWEB会議にて実施

式次第:

(1)第11期定時総会 :13:30-14:00

20年度会計について報告・承認されました。

(2)理事改選 ~新体制発足~

本会よりパイオックスメタルデバイス石川毅氏が理事に選出されました。新体制は以下の通りです。

表1. ASMA新体制(2021年3月~)

役職	氏名(敬称略)	所属	備考
会長	土谷 浩一	物質・材料研究機構	再任
事務局長	加藤 勉	パイオラックス	
監事	坂 一宏	吉見製作所	
理事	須藤 祐司	東北大学	
	石井 崇	相互発條	
	中畑 拓治	日本製鉄	
	高岡 慧	古河テクノロジー	
	奥寺 良	トーキン	
	末岡 伯理	大同特殊鋼	新任
	石川 毅	パイオックスメタルデバイス	
副理事	佐藤 英之	SAES Getters S.p.A	再任
事務局	大山 峻	パイオックスメタルデバイス	
	望月 京美	堤義久税理士事務所	

(3)特別講演 :14:00-15:30

九州大学総合理工学研究院 物質科学部門
 固体材料物性工学講座結晶物性工学研究分野
 西田稔教授

【演題】Ti-Ni合金の魅力



西田稔教授

【内容】

Ti-Ni系形状記憶合金の歴史および西田教授の研究を振り返り、これまでの壮大なご研究成果と今後の課題をご報告いただきました。最新の研究において、性能改善のための介在物制御など、精力的に取り組まれておられます。

(4)ポスター発表会(8件):15:30-17:00

今回が初の試みとなったポスター発表会に多数の方々にご参加いただきありがとうございました。

聴講者ならびに主催者による投票の結果、優秀賞に東北大学 山岸 奎祐氏が、ASMA賞に大阪工業大学 大野 達貴氏が選ばれ、優秀賞に5,000円の、ASMA賞には3,000円の図書券がそれぞれ贈呈されました。

表2. ポスター発表会演題/発表者

No.	演題	発表者	所属
①	Mg-Sc合金の室温超弾性改善に向けた時効熱処理の効果	山岸 奎祐	東北大
2	An experimental investigation on strain rate sensitivity of reverse martensitic transformation in Fe-28Mn-6Si-5Cr shape memory alloy after compressive loading by measuring volume resistivity	孫 潜	広島大
3	Co-Cr-(Ga,Si)合金のリエンタランスマルテンサイト変態と超弾性効果	村上 諒	東北大
4	Fe-Mn-Al-Ni合金の超弾性繰返し特性に及ぼすNi量の影響	星 亨	東北大
⑤	水中ゴミを回収する水クラゲ型ソフトロボットの開発	大野 達貴	大阪工業大
6	板状Cu-Al-Mn形状記憶合金素子の座屈後特性に及ぼす環境温度影響	土井 祐樹	北九州市立大
7	ニッケルチタン合金製メタルスリーブの開発	清水 健介	(株)遠藤製作所
8	Ti-Ni-Hf高成研性形状記憶合金のコンピュータシミュレーション	井上 慎	名古屋大

行事予定

〈第1回 ASMA Webセミナー2021〉

形状記憶合金の基礎と記憶熱処理(デモンストレーションあり)についてご講演いただきます。お申し込みは事務局までお願いいたします。

日時 2021年 6月17日(木) 15:30~17:00

主催:(一社)形状記憶合金協会

協賛:(一社)日本機械学会 材料力学部門

形状記憶材料の高機能化と応用に関する分科会
日本ばね学会

講師: 東北大学 許 島 助教

物質・材料研究機構 大沼 郁雄 上席研究員

以降も新型コロナウイルスの感染状況に応じ、WEB開催を予定

新理事紹介

バイオラックスメディカルデバイス(株)
石川毅理事



石川理事

「石川君、SMA、形状記憶合金って知っているかい？」
25年前に株式会社バイオラックスに入社して医療機器事業部に配属が決まった後の勤務する事業所に移動する車の中で、当時の部門のトップでいらした大方部長にいわれた言葉です。大学時代は化学を学んでいた私は、「聞いたことはあります」と答えましたが、実際には小学生時代に学研の科学の付録にあったかな？という記憶があるぐらいというのが実態でした。ここに記載させていただいた大方部長はASMAの元事務局長で、弊社の元社長であった方です。弊社は1999年に親会社であるバイオラックスから分社化して、私自身も同年に転籍しております。

そんな形状記憶合金を分らなかつた私も入社してからは、血管に挿入して患部までカテーテルを誘導する医療機器であるガイドワイヤーの開発に携わることで、その芯線に使用される形状記憶合金を取り扱うことになりました。特にTi-Ni系の超弾性合金については、ASMAの講習会で多くの学びをすると共に、業務でもたくさんの実験をするなどの経験をしてきました。その際にASMAの会員の皆様にも大変お世話になりました。そして、私がASMAに関係することで最も印象的なのは、2008年のSMAシンポジウムで発表させていただいたときのことです。「超弾性合金の医療機器への応用」ということで、今改めて当時のスライドを見ると拙い発表資料で恥ずかしい限りですが、スライドの作り込みや上司や先輩の前での事前発表練習など、当日の発表を成功させるために開発業務を投げ出して頑張った記憶があります。もう10年以上も前の話で、当日の大きなプレッシャーと、分かる範囲の質問に対して無事に回答し、発表を終えて大きな安堵感を得た記憶だけは残っています。大変だった記憶はありますが、今回、振り返ってみて、本当に良い機会を与えていただきました。この御恩は今後の活動を通して返していければと考えております。

昨年、理事としてASMAに関わることになりました。私

自身は、今後も皆さまに教えてもらうことばかりだと思いますが、ASMAの活動が発展していくことに微力ながら尽力させていただきたいと考えていますので、よろしく願いいたします。

新会員紹介

〈賛助会員〉
(株)遠藤製作所



(株)遠藤製作所

当社のメタルスリーブ事業について(ご紹介)

株式会社遠藤製作所メタルスリーブ事業部
清水 健介

昨年末に ASMA の賛助会員として社として入会させていただきました。弊社は金属加工の町として知られております新潟県燕市に 1950 年設立以来 70 余年、熱間型打鍛造と金属塑性加工を技術の基軸として、ゴルフ事業、鍛造事業、医療機器事業、メタルスリーブ事業という 4 つを事業・分野に営業展開して参りました。

製造拠点は国内以外にもタイを中心とした海外に拠点を拡充しながら、独自の技術を日々進化させ、新しいニーズ・分野にチャレンジを続けております。

今回入会させていただきました経緯ですが、3 年ほど前に TiNi でシームレスパイプを製造できないか？とのお話を、あるユーザー様から頂き開発を開始、最近になりようやく形になってきましたので、様々な分野のニーズを探すきっかけとなるのではないかとのお思いで入会させていただきました。

弊社のシームレスパイプの製造方法は、温間深絞り、回転塑性加工を組み合わせた造形方法を採用しております。この製造方法は、ニッケル基超耐熱合金や、チタン系合金など、一般的に言われている難(塑性)加工材のシームレスパイプを製造するのに有効と考えております。【図 1】

開発期間中は形状記憶合金の知見がなかったため、ASMA 主催のシンポジウム(東京、熊本)に参加させて頂き開発の参考にさせていただきました。そして今年 3 月の ASMA 総会では WEB・ポスター発表会において本内容を報告させて頂く機会を頂き、多くの方々に WEB 上で聴講いただきました。ありがとうございました。

今後も開発が進めば、多方面に技術資料を説明、公開させていただく予定でございます。

弊社は今後も多種・多様なシームレスパイプのニーズに応えて参りますので、会員の皆様にはご指導・ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

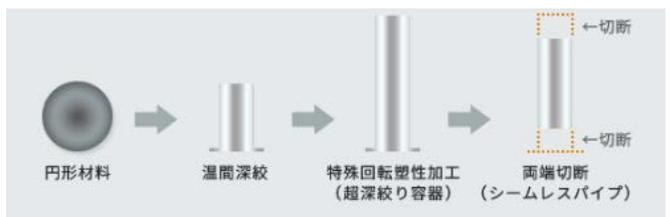


図 1.メタルスリーブの製法

<正会員>

新居浜工業高等専門学校 環境材料工学科
當代光陽 准教授

形状記憶合金協会の一員となって

新居浜工業高等専門学校所属の當代光陽(とうだいみつはる)と申します。この度は形状記憶合金協会の一員として受け入れてくださり、土谷会長はじめ、関係者の皆様へ感謝申し上げます。

自身は1983年生まれの和歌山県出身です。関西大学工学部を卒業した後、大阪大学大学院工学研究科に進学し、2006年から2011年までの5年間を掛下知行(阪大名誉教授・現福井工科大学長)先生の研究室で研究に励みました。掛下研究室では、TiNiやTiPd系形状記憶合金におけるマルテンサイト変態の前駆現象についてのテーマで、故福田隆先生に直接御指導をいただきました。福田先生には研究の進め方、実験のノウハウ、物事の考え方など多くのことを教えていただきました。とりわけ、電子顕微鏡観察の技術は私の強みの一つとなりました。「壊れたら直せばいいんじゃない」とのお言葉に甘え、初心者の私がTEMを好き勝手使用させていただいたことをよく覚えています。昨年2020年に福田先生はお亡くなりになりましたが、この場を借りて哀悼の意を表します。

5年間掛下先生および福田先生に形状記憶合金についてご指導を仰ぎ、上述のように私は2011年3月に博士後期課程を修了し、4月からは阪大中野貴由教授の下で助教として勤務しました。自身の研究者としてのスタートが2011年の震災と同時期であり、一瞬で社会情勢が大きく変化することを改めて実感しました。その後、2017年4月より現職に就き、現在に至っています。

2019年の熊本県でのASMAシンポジウムにご招待され、これがきっかけで本会会員となることといたしました。最近あまりマルテンサイト変態や形状記憶合金に関しての研究を精力的に行っておりませんでしたので、少し迷いましたが、今一度考えますと、私が学生時代にご指導いただいた先生方の世代から比べますと、私と同世代以下のマルテンサイト変態や形状記憶合金の専門家が少なくなっているような気がいたしました。また、大学・高専においても材料関係の研究者は減り続けており、新居浜高専に限りますと材料系には無機材料や高分子材料の教員も所属し、さらに機械工学科の教員も大半は制御関係の教員で占められていることから金属材料が分かる教員がとても少ないのが実情です。その一方で、高専に寄せられる共同研究や技術指導の面においては、金属や溶接のニーズがほとんどであり、また高専生の就職先としても製図の基礎、溶接、金属組織を観察できる学生がほしいといった声を良く耳にします。こうしたことから、ライバルが少ないだろうし、まだまだ材料学の未来は明るいと思いき、形状記憶合金協会へ入会するとともに、金属材料の組織や力学特性に注力して研究を進めていこうと改めて強く思いました。今現在の材料学分野を取り巻く環境を眺めてみますと、超高張力鋼やハイエントピー合金のような新しい金属材料、金属3Dプリンタのような新しい製造プロセス、AIやビッグデータを活用した計算材料学、SEMによる転位観察やTEM-EBSDなどこれまでになかった新しい解析手法など、注目を集める新しい研究分野がどんどん生まれています。マルテンサイト変態に起因した形状記憶効果や超弾性は原子レベルでの材料学の英知が詰まっており、さらに実用

機能性材料としても価値が高く、材料学を学ぶ上で非常によい教材です。過去の知見を今一度精査しつつ、新しい手法を織り交ぜて、これからの材料学に挑戦していこうと考えています。ちょうど10年前に研究者生活をスタートしたときのように先が見通せない社会情勢ですが、自身の立ち位置を見失わず、アイデアの限りを尽くして形状記憶合金をはじめ金属材料の研究・教育に励む所存です。田舎の高専ですので、総合大学の研究室のような研究成果は出ないかもしれませんが、精一杯励みますので、御叱咤、御激励の程何卒よろしくお願い申し上げます。

<正会員>

筑波大学大学院 理工情報生命学術院
数理物質科学研究群 田崎 亘 助教



田崎 亘 助教

2021年度より新会員となりました筑波大学の田崎と申します。学部(芝浦工業大学)ではアクチュエータ材料としてのTi系高温形状記憶合金を、修士・博士課程(筑波大学)では耐疲労特性を示すFe系形状記憶合金および冠動脈ステントへの適用を目指したCo基耐疲労合金の研究開発を行ってきました。昨年度より筑波大学の金熙榮教授の研究室に助教として着任し、 β 型Ti基・Zr基形状記憶合金を中心に研究を行っております。

ASMAとの出会いは私が修士1年生であった2014年で、遠方かつあまり発表慣れをしていなかったのにポスター発表ではとても緊張したことを覚えています。聴講では学会で知る以上に様々な医療・工業分野における応用を知ることができ本分野で研究を進める上で大きなモチベーションとなりました。またとても有難いことに人生初めてのポスター賞を賜る運びとなったのですが、当時誤って早い時間のフライトを予約しており、私が飛行機で飛んでいる最中に当時の指導教員であった土谷先生に代理で賞状を受け取って頂くなど、今思い出しても恥ずかしい限りですが思い出深い初参加となりました。

その後もASMAのイベントに参加させて頂き、インプット・アウトプットの両面で多くの刺激を受けました。特に構造材料として研究を進めていたFe系形状記憶合金のメカニズムをステント材料の耐疲労特性改善へ応用するアイデアはASMAシンポジウムでの自己拡張型TiNiステントに関するご講演を聴いて着想を得たものであり、その後ステント材料の講演もさせて頂くなど、とても良い機会を与えて頂いたことに感謝しております。またASMA講習会や高機能金属展への出展など、幅広い分野の方々と形状記憶合金を通じて交流をする機会があり、学生としてとても恵まれた環境であったと感じています。

初参加から早6、7年が経ち正会員として改めてASMAに参加することができとても嬉しく思います。まだまだ未熟な身ではございますが変わらぬご指導・ご鞭撻を賜りますよう、これからも何卒よろしくお願い申し上げます。

ニュース

吉見製作所 新聞記事に掲載される

日刊工業新聞電子版.21.3.23 抜粋

吉見製作所形状記憶合金製品を拡販2年後売上高1億円【名古屋】吉見製作所(愛知県大府市、坂一宏社長)は、形状記憶合金技術を応用した製品を拡販する。介護関連や農業向けを中心に販売してきた腰サポーターを、労働環境の改善に力を入れる製造業向けに提案する。レンタルでの展開も検討中。形状記憶合金製品の売上高を現状の年間約7,000万円から2023年5月期に1億円を目指す。

自社製品の「夢の腰サポーター」は、腰骨を支える下ベルトと上ベルトをつなぐ支柱として、チタンニッケル形状記憶合金(SMA)を内装する。シンプルな構造のため動きやすく、同じ力で曲がり戻る特性を持つSMAのバネ効果により、屈曲時の腰部の負担を軽減する。

農業や介護用に実績があるが、働き方改革で製造現場で作業者の負荷軽減に力を入れる企業が増えているのを背景に工業用途を開拓する。また、価格(消費税抜き)が5万円と、一般的な腰サポーターと比べ高いことから、従来の専用サイトを通じた販売に加え、ノウハウを持つ他社と連携し、レンタルでの展開も検討している。

吉見製作所は形状記憶合金の圧延、切削、曲げ、熱処理などの加工を得意とし、釣り具や医療器具、農業用器具など形状記憶合金技術を応用したさまざまな製品を展開している。

新会員

東北大学 工学研究科 許 晶(きよ きょう) 助教
ご入会誠にありがとうございます。

お知らせ

スマートフォン対応のウェブサイトを開きました。
ニュースレターなど最新情報は逐一更新して参ります。

<http://www.asma-jp.com/>

編集後記

本号は新規会員の紹介を中心に構成～掲載しましたが、次号以降は既会員の皆様への取材・掲載を予定しております。自薦による寄稿もお待ちしております。

【ASMA 広報 末岡伯理】

Facebook™

当協会 Facebook へのアクセスは下記 URL からどうぞ！

<https://www.facebook.com/形状記憶合金協会-ASMA-147293769341075/>



一般社団法人 形状記憶合金協会
Association of Shape Memory Alloys

ホームページ <http://www.asma-jp.com>
お問合せ先 <mailto:jimukyoku@asma-jp.com>