

目次	ページ	ページ
・巻頭挨拶 新日鐵住金 中畑 拓治	P.1	・行事報告 形状記憶合金講習会 P.2~4
・行事予定 形状記憶・超弾性合金 基礎講座	P.2	協会栄誉賞
2017年 総会、講演会、賀詞交歓会	P.2	関西高機能金属セミナー講演
SMA シンポジウム 2016in 横浜	P.2	・出版案内 P.4
		・その他 会員募集 P.4

巻頭挨拶

「紅葉とボールペン」

(一社)形状記憶合金協会理事
新日鐵住金株式会社
中畑 拓治



今年の秋は暑い日が多かったという印象が強いのですが、さすがに11月に入ると朝晩はかなり寒くなってきました。この号が発行されるころには、各地の紅葉が鮮やかに色づいていることでしょう。私の住んでいる京都山科でもこの季節の紅葉は素晴らしく、多くの観光客が来訪されます。私自身も毎年大変楽しみにしています。

最近、この紅葉に因んだ大変興味深いエピソードを知りました。ご存知の方も多いかもかもしれませんが、それは「消せるボールペン」開発の話です。とある技術者が、気温の低下と共に一夜にして紅葉に代わる魔法のような自然の力を人工的に再現したいと考えたそうです¹⁾。形状記憶合金ならぬ「色調記憶インク」ですね。メーカーのウェブサイトに発色のメカニズムが掲載されていました。消せるボールペンのインク中のマイクロカプセルには「ロイコ染料」、「顕色剤」、「変色温度調整材」の3物質が封入されています。「ロイコ染料」は、赤や黒等の色を決める物質ですが、単体では発色せず、これに「顕色剤」が化学的に結合することで発色します。さらに両者が結合する温度は「変色温度調整材」によって調整されます。常温では染料と顕色材が結合して発色していますが、これをゴムでこすることによる摩擦熱で加熱し、変色温度調整材の効果によって結合を解除して無色化するという機構の様です。

この開発の話を目にして、三つの事を感じました。一つ目は共感です。自分の仕事との意外な共通点がありました。「消せるボールペン」が「消えてしまうボールペン」になっては困ります。夏の暑い時期の自家用車の社内温度などを考慮すると、加熱して色が消える温度は低くても50℃以上にする必要があります。また、せっかく加熱して色が消えても、温度が下がるとまた色が現れますので、色が復元する温度は真冬の外気温より低い方が良さそうです。この様に、反応する温度の差、いわゆる温度ヒステリシスを大

きくするために、変色温度調整材として1000種類以上の化合物を試作されたとのこと。我々、形状記憶合金関係者も、温度ヒステリシスの調整については日々試行錯誤を繰り返しており、「消せるボールペン」も同じように悩みつつ開発されたのだと思うと親近感がわきます。

二つ目は尊敬の念です。なんと、着想から商品化までに30年の歳月を要したとのこと、とてつもない開発者の執念！もちろん、会社はのんびりと待ってはくれないので、温度変化で変色するガラスやラベル等の二次製品を世に送ることで、開発を継続してこられたとか。どうしてそんなに長い期間、あきらめずに挑戦し続けられたのでしょうか。これについては最終的なゴール、「消せるボールペン」が、明確にイメージされていたことが一因だと思います。世に送りたい製品のイメージ、例えば形態や利便性などがはっきりしているので、途中にいろいろな障害があったり、開発に時間がかかったりしても、ぶれずに頑張ることができたのではないのでしょうか。振り返ると自分の仕事において、ゴールのイメージが曖昧な場合、ほとんどが途中で挫折してしまったことを思い出します。

三つ目は反省です。自分の仕事の甘さを感じました。このボールペンは、色が消せるだけでも素晴らしいのですが、もし書き味が悪かったらこままでのヒット商品にはならなかったでしょう。私自身、この商品の便利さもさることながら、その書き味の良さに惹かれて愛用しています。「消せる」という付加価値に甘んじることなく、ボールペンとしての基本性能も一級品にまで高める、なかなかできることではないと思います。一点でも優れた点があれば(それすらなかなか難しいのですが)その他は凡庸でも良いとしよう、そんな認識は改めないといけないうあ。

さて、これからどんどん寒くなっていきます。体の温度ヒステリシスが大きいと、気温が下がっても体がついていきませんので、風邪などひかれません様に皆さまくれぐれもご注意下さい。等々、色づき始めた木々の葉を見つつ、全く別分野の商品と思っていたボールペンから取とめもなく思いを巡らせる秋の一日でした。

1) 株式会社パイロットコーポレーション web サイト:
<http://www.pilot.co.jp/library/009/>

2016年11月



行事予定

「SMA シンポジウム 2016 in 横浜」

共催: 機械学会材料力学部門 SMA 分科会

協賛: 日本ばね学会

開催日: 2016年11月11日(金)

場所: 横浜市立大学金沢八景キャンパス ピオニーホール

招待講演

『有機超弾性の発見』

横浜市立大学 高見澤 聡 先生

『ステント用金属系バイオマテリアルの機械的特性』

東北大学 成島 尚之 先生

『マグネシウム系形状記憶合金』

東北大学 須藤 祐司 先生

一般講演: 5件

ポスターセッション: 8件

第一回「形状記憶・超弾性合金 基礎講座」

共催: 物質・材料研究機構(NIMS)

日時: 2016年12月7日(水) 10:00~16:30

場所: (国研)物質・材料研究機構(NIMS)千現地区

先進構造材料研究棟

7月に開催予定だった基礎講座は台風接近で荒天が予想されたため、中止いたしました。

再度、日程調整を行い当初に申し込みをされた方を優先で上記により開催する予定です。

講座内容

- ・基礎講義(座学)
- ・実習(形状記憶処理)
- ・体験:DSC測定、SEM観察、他

2017年 総会、講演会、賀詞交歓会

開催日: 2017年2月10日(金)

場所: 東京・飯田橋(予定)

2017年の総会の開催日が決定しました。総会に続いて開催する講演会および賀詞交歓会は、会員以外の方々も参加いただけます。会場およびスケジュールが決まり次第、ホームページでご案内しますので、今からご予定をお願いいたします。

行事報告

<形状記憶合金に関する講習会>

2016年7月15日(金)東京工業大学 大岡山キャンパスのデジタル多目的ホールにおいて形状記憶合金に関する講習会を開催しました。

今年、形状記憶合金協会会長に就任した土谷会長から開会の挨拶があり、今回の講習会は、基礎的な内容で構成したことと、今年6月に発刊した形状記憶合金の本を参加者に配布したことなど、開催趣旨について説明を行いました。



土谷会長の挨拶



会場の様子

講習会プログラム

『初心者にもわかる形状記憶・超弾性合金のしくみと実演～小・中・高向け材料教育の実践』

物質・材料研究機構 大沼郁雄先生

『形状記憶・超弾性合金の製造と応用例』

株式会社古河テクノマテリアル 田中豊延氏

『形状記憶合金通電アクチュエータの開発と応用』

トキ・コーポレーション株式会社 本間大氏

『形状記憶合金の宇宙機器への応用と展望』

株式会社ウェルリサーチ 渡辺和樹氏

『生体用形状記憶・超弾性合金の開発の現状と展望』

テルモ株式会社 早場亮一氏

最初は、大沼先生から形状記憶合金とは？という基礎理論の講義でした。会場から何人かの方に、形状記憶合金線をアルミニウムのパイプに入れて、ハート型など好きな形状を作って、実際に形状記憶させる熱処理してみる実習もありました。熱処理を待つ間になぜ形を記憶するのか？というメカニズムの講義がなされ、初心者向けでわかりやすいと、多くの受講者から好評でした。



実習の様子と基礎を講義する大沼先生

続いては、田中氏より形状記憶・超弾性合金材料の製造方法についての講義でした。製造で気を使う点などを織り交ぜて、微妙な成分調整が必要なこと、材料加工が難しいことなどがデータで示されました。

また、この合金の特性、特に耐久性に関して注意する点を挙げ、その特徴を活かした実用例として新幹線や家電、住宅機器、医療からアパレルなど様々な応用例が紹介されま



SMA製造方法を講義する田中氏

した。

新用途としての建築物への応用や TiNi 系以外の合金の展開など幅広い観点からの講義でした。

♪♪♪♪♪ ランチタイム ♪♪♪♪♪

午後の開始は、協会で作成編集した「トコトンやさしい形状記憶合金の本」の出版案内です。

この本の編集委員長である山内前会長から、以前に協会が中心となって出版した本が英語で書かれているため一般の方には馴染みにくかった。

今回は出来るだけ平易ありながらメカニズムや製造方法そして応用例はしっかりと基本を抑え、教科書として使われることを想定して編集したとの趣旨説明がありました。

講習会に参加された方はこの本を配布されたが、職場や友人にも紹介していただき、是非多くの方に読んで欲しいと締めくくられました。



出版案内をする山内前会長

初の試みとして ASMA 会員企業から会社の紹介や製造・加工している製品の説明などを PR するコーナーを設けました。今回は、次の3社が発表を行いました。

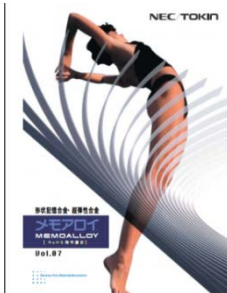
吉見製作所からは坂氏より、形状記憶合金線を使った腰痛防止コルセットが紹介され、製品を使っている実演がありました。

NEC トーキンでは小澤氏より、形状記憶合金をはじめ多くの自社製品が電気・電子部品など幅広い分野で使われていることが紹介されました。

相互発條からは石井氏より、各種ばねなどの形状記憶合金製品と中学校への出前授業など地域に貢献している様子が披露されました。



吉見製作所(株)HP: <http://www.yoshimi-inc.co.jp/>

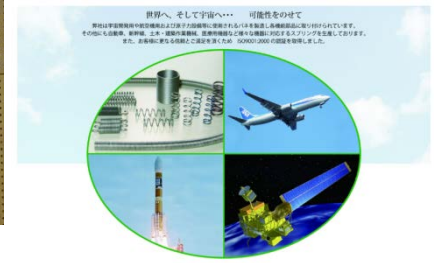


NEC トーキン(株)HP: <http://www.nec-tokin.com/>



相互発條(株)HP: <http://www.sogospring.co.jp/>

※ 今後、このような会員企業の PR も積極的に行ってまいりますので、法人のご入会をお待ちしています。



午後の部の最初には本間氏より、形状記憶合金に通電して作動させるアクチュエータの開発についての講演でした。



通電による作動方法を講義の本間氏

通電アクチュエータをうまく作動させるコツや具体的な通電方法など、事例を含めてわかりやすい説明がありました。最近では模型飛行機の方向舵を駆動できるコンパクトなアクチュエータも開発され、市販もされているそうです。

続いて、応用の場を宇宙に転じて人工衛星を打ち上げるロケットに使用される事例について渡辺氏より紹介がありました。形状記憶合金が使われる箇所は、ロケットの切り離しや太陽電池パネルの展開など、高い信頼性が要求される箇所とのこと。従来は火薬を使った切り離し素子のため、搭載するものの作動確認をすることができなかった。形状記憶合金は繰返し作動させることができるため、地上で作動確認をしたものをそのまま搭載でき、信頼性が向上したとのことでした。



手振りを交えて講義の渡辺氏

最後は形状記憶・超弾性合金が現在最も一番多く使われている医療分野での応用について、早場氏より講演がありました。患者の身体にかかる負担を小さくするため、より小さく細いものが求められ、一方で患部まで到達する特性



医療分野での応用を講義する早場氏

や使用部位での留置性を発揮しなくてはならないという中で、最近のガイドワイヤーやステントなど治療分野で適用例が紹介され、苦労の数々を受講者は大変興味を持ち、説明に聞き入っていました。

今回の講習会は、本の出版に合わせて、初心者向けの講義にしようという趣旨で募集も行き、過去最多となる 110 名を越える参加者を迎えて開催することができました。当協会の行事に初めて参加されるという方が6割にも達し、本合金の啓蒙普及という本来の目的に合ったものになりました。引続き皆様のニーズに合わせた企画を進めて参りますので、今後是非ご参加をお願いいたします。



会場風景



受付は望月さん、坂井さん

<協会栄誉賞 贈呈>

長年、形状記憶合金協会の運営および発展に尽力された、山内前会長と大方前事務局長に協会栄誉賞を贈呈しました。

両人の協会に対する功績は幾多ありますが、山内先生は若手研究者の発表の場としてシンポジウムの開催を推進され、また大方氏は 2010 年に協会が一般社団法人化する際、その中心となって大きく貢献されました。

長い間、ありがとうございました。

引き続き名誉顧問として、協会運営に協力いただいています。



栄誉賞の山内前会長と大方前事務局長

<【関西】高機能金属展 講演>

開催日：2016 年 10 月 5 日(水)～7 日(金)

会場：インテックス大阪

大阪で開催された高機能材料の展示会の専門技術セミナーにおいて形状記憶合金に関する紹介をして欲しいと当協会に要請があり、初めて本合金の講演を行いました。



開催の発表によると、3日間の入場者数は高機能金属展だけで12,261名に上り、各セミナーにも多くの方が聴講さ

れました。

形状記憶合金の講演テーマは次のとおりです。

10 月 5 日

「形状記憶・超弾性合金の基礎と最近の研究」

新日鐵住金 森澤俊介氏

10 月 7 日

「形状記憶・超弾性合金の民生機器への応用と展望」

古河テクノリサーチ 高岡慧氏

「形状記憶・超弾性合金の医療機器への応用と展望」

形状記憶合金協会 大方一三氏



セミナー講演の高岡氏



大方氏

※ このセミナーでは、当協会の事務局長である大同特殊鋼の鈴木氏がチタンに関する講演を行いました。

出版案内

「トコトンやさしい形状記憶合金の本」発行

編著：(一社)形状記憶合金協会

サイズ：A5 版、160 頁

発行月：2016 年 6 月 28 日

ジャンル：ビジネス、金属

定価：¥1,500+税

全国有名書店で購入できます。

詳しくは、日刊工業新聞社のホームページをご覧ください。

日刊工業新聞社 新刊書籍

<http://pub.nikkan.co.jp/books/detail/00003049>

会員募集

当協会では、形状記憶・超弾性合金に関心のある個人及び法人の会員を募集しています。

区分は、個人で入会いただく「正会員」、法人会員は「維持会員」と「賛助会員」があります。

会員特典として、講習会やシンポジウム等、協会主催行事に割安な価格で参加できますので、是非この機会にご入会を検討してください。詳しい内容につきましては、協会ホームページをご覧ください。

編集後記

温暖化が進んでいると言われてはいますが、急に寒くなって来ました。この冬の寒さはどうなるのでしょうか？

お風邪を召しませぬようにご用心ください。