

第 12・13 回 白 石 記 念 講 座

——金属系新素材の開発と応用——

主 催 日 本 鉄 鋼 協 会

第 12・13 回白石記念講座を下記のとおり開催いたしますので多数ご来聴下さいますようご案内申し上げます。

- I 期 日** 第 12 回 昭和 62 年 6 月 11 日 (木), 12 日 (金)
 東京 農協ホール (千代田区大手町 1-8-3 農協ビル 9 階)
 第 13 回 昭和 62 年 6 月 25 日 (木), 26 日 (金)
 大阪 大阪 YMCA ホール (大阪市西区土佐堀 1-5-6)

II 演題ならびに講演者

〔第 1 日〕

9:30~10:30	新素材開発の経済効果と問題点	日本開発銀行設備投資研究所主任研究員	森谷 英樹
10:30~11:50	形状記憶合金と超弾性合金	古河電気工業(株)技術開発本部技師長	根岸 朗
12:50~14:00	水素吸蔵合金	(株)日本製鋼所 MH チームリーダー	大西 敬三
14:00~15:10	超電導応用分野における新材料とその応用	(株)神戸製鋼所浅田研究所長	堀内 健文
15:20~16:30	粉末焼結合金	三菱金属(株)中央研究所次長	川越 晃

〔第 2 日〕

9:30~10:30	超格子	東京大学工学部総合試験所助教授	山本 良一
10:30~11:40	アモルファス金属	日立金属(株)磁性材料研究所長	原田 英樹
12:40~13:50	金属基複合材料	(株)東芝総合研究所研究主幹	森田 幹郎
13:50~15:00	希土類磁石材料	住友特殊金属(株)取締役	日口 章
15:10~16:30	宇宙における材料創製	東京工業大学精密工学研究所教授	鈴木 朝夫

III 講演内容

1) 新素材開発の経済効果と問題点 森谷 英樹

2) 形状記憶合金と超弾性合金 根岸 朗

形状記憶合金と超弾性合金は開発期から実用期に入ってきた。応用の範囲も電気、機械、自動車などの大企業から、地方の地場産業にまで拡大しつつあり、異業種交流活動などの場を通じ、今後思い掛けない用途の出現が期待されている。本稿では合金の種類と特徴、製造方法について概説し、最近の応用例について詳述するとともに実用材料としての有用性、将来性について展望する。

3) 水素吸蔵合金 大西 敬三

水素吸蔵合金は自己体積の倍の 700~1000 水素ガスを貯蔵する機能だけでなく、エネルギー変換機能や混合ガスからの水素回収、精製機能など多くの機能をもっている。

まず、水素吸蔵合金の代表例を紹介し、合金の基本的特性および問題点について説明する。また、合金を応用した製品開発の現状について述べるとともに、これら開発品の将来性についても触れてみたい。

4) 超電導応用分野における新材料とその応用 堀内 健文

超電導応用分野では、MRI-CT (核磁気共鳴断層像撮影装置) やジョセフソン・デバイスがすでに実用化されており、強電分野でも電力機器、加速器の超電導化や、核融合炉、磁気浮上列車などの開発が進みつつある。本講では、当分野の最近の動向を紹介するとともに、すでに量産されている NbTi 線材や実用化の進んできた Nb₃Sn 線材をはじめ、Nb₃AlGe、PbMo₆S₈ などの高磁界超電導材料について概観する。また、交流用超電導導体、加速器用 Cavity 材、巨大電磁応力に耐え得る極低温構造材料など当分野における新材料の開発とその応用についても述べる。

5) 粉末焼結合金 川越 晃

我が国の粉末冶金製品の生産高は、この 10 年をとってもほぼ 3 倍に近い伸びを示しており、自動車産業等の伸びと密接に関連している。今後も、粉末冶金法の特徴を生かした新素材の開発によって新しい需要の拡大が期待される。急冷凝固粉末による非平衡相の利用、結晶粒微細化による機械的性質の向上や超塑性の利用、セラミックスや酸化物分散による耐摩耗材料や耐熱材料の開発など粉末冶金法を用いた最近の新素材開発の状況を概観する。

6) 超格子 山本 良一

本講演では、人間が人工的に作製した極薄膜積層構造—超格子を取り上げ、微細構造の制御と機能設計という観点から研究の現状の要約と展望を試みる。

分子線エビタキシー法、基板回転スパッター蒸着法などの超格子作製技術と膜構造の X 線、TEM による評価についてまとめ、金属超格子の極限的結晶成長技術の可能性について述べる。また、高圧相、アモルファス相、準結晶相の実現、イオンビーム混合、回折格子、二次元超伝導体、光磁気メモリー材料、新しい磁性金属超格子、相互拡散係数の決定、金属・セラミックス系ハイブリッド超格子、フィボナッチ超格子、強力固体の設計などのトピックスを取り上げる。

7) アモルファス金属 原田 英樹

夢の金属として華々しく登場した新素材・アモルファス金属は用途開発が隘路となっていたが、地道な材質、製造方法、応用の研究が実り、実用材料としての地位を固めつつある。材料形状は当初薄帯に限られていたが、線、粉末、薄膜と広がり、応用もエレクトロニクスを主要分野として構造分野へも展開しつつある。本稿はこれらの現況を概観し、スイッチング電源への応用を中心に詳述する。

8) 金属基複合材料 森田 幹郎

複合材料は、ニーズに合わせて設計、製作される材料(部品)であり、物質の域を出て部品に近い。従って使う目的や材料仕様もはつきりしているので、果して新素材の仲間に入れてよいのか疑わしい。組み合わせられる基材には新素材を使うこともあろうが、ここでは具体的にどのような分野に複合材料が使われているかを例示するとともに、界面問題を中心として、複合材料の現れと将来のあるべき姿を探つてみたい。

9) 希土類磁石材料 日口 章

希土類磁石材料はここ 20 年来に急速な開発が進められた。21 世紀に向けて超高性能磁石として極めて有望視されている。 SmCo_5 ・ $\text{Sm}_2\text{TM}_{17}$ ・ $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ という主要な 3 種類の磁石材料について開発経過を展望する。工業材料としてみたこれら磁石材料の用途とともに永久磁石特性の向上に関係深いそれらの結晶構造との関連についても概述する。

10) 宇宙における材料創製 鈴木 朝夫

米国、ソビエト、EC 諸国においてすでに数多くの微少重力下の材料実験が行われ、成果が報告されている。チャレンジャー号の事故がなければ我が国の本格的な材料実験が 1988 年に行われる予定であった。経済的に採算のとれる材料製造にはほど遠い宇宙実験を現在行う必要があるのか、宇宙実験でどんなことが期待できるのか、もつと面白い宇宙材料実験は考えられないのか、について皆さんと考えてみたい。重力の影響を受けている頭脳を無重力の下に解放することができるか否かにかかっている。

IV 聴講無料 (事前の申し込み不要)

V 資料代 3500 円

VI 問合せ先 〒100 千代田区大手町 1-9-4 日本鉄鋼協会 編集課 TEL 03-279-6021

編集後記

春季講演大会も盛況のうちに終わり、風薫るさわやかな候となりました。講演大会は全講演件数 733 件で、このうち新しく導入してから 2 年を経過した萌芽・境界技術分野は講演件数 94 件と完全に定着し、ますます発展の途をたどっております。

今月号は特別講演をはじめ技術資料、解説で 5 件、論文・技術報告 14 件の計 19 件の内容となっております。投稿から掲載までの所要日数については従来からいろいろと議論、検討がなされてきていますが、ちなみに今月号について調べてみますと、論文・技術報告 14 件のうち 5 件が 10 か月(昭和 61 年 7 月受付)、残り 9 件はそれ以上の期間を要しています。最近では所要日数は従来に比べるとかなり早くなつてきており、最短のものでは 7 か月、平均でだいたい 10~11 か月、しかし長いものは 16~17 か月と最短期間のものに比べて 2 倍以上の日数を要しているものもあります。原稿受付から掲載までの過程での時間を要する主要なものとして、①著者—校閲者—査読者間、あるいは②著

者—査読者間のやりとりがあります。一度著者修正が入ると査読が終わるまでにまず 1 か月くらいかかるとみなければなりません。これが二度、三度と繰り返されますと 3~4 か月はすぐ経つてしまいます。

原稿を査読していてもまず気になるのは、技術的な内容でのやりとりは致し方ないとして、投稿規程が十分に読まれているかどうか首をかしげたくなるケースが多いことです。投稿に当たって執筆要領を一読の上、書き終えた原稿をもう一度チェックする心がけがあれば、おのずとそれが期間短縮に結びつくことは間違いありません。

執筆要領で最近変更になつた点として、①単位系として国際単位系(SI)の奨用、②参考文献の記載法、③キーワードの付与がありますので、十分に御理解の上、原稿作成に当たつていただきたいと思います。せつかく書き上げた論文が一日も早く印刷、掲載されるのを願うのは著者はもとより、編集委員とて同じ心です。(T.S.)