



TODAY

金属系新材料開発への期待

株式会社 住友銀行

頭取 巽 外 夫

あと10年余りで21世紀を迎えますが、新しい材料の開発が新しい時代へのブレイク・スルーを促し、その応用分野の開拓が産業構造やわれわれの生活に如何なる変革をもたらすのか、さらには国際関係にどのような影響を及ぼすのかはまことに重大な関心事であります。

歴史の大きな流れのなかで、新しい産業や文明が生まれてくる背景には画期的な材料の発見や技術の革新が必ず存在しています。換言すれば、材料や技術の革新には世の中を変革する大きな潜在力があるということです。例えば、18世紀のヨーロッパでは、ジェームス・ワットによる蒸気機関の発明が契機となって、これを利用した機械の発明や技術革新が生まれ、それによって「第一次産業革命」がもたらされました。この背景には従来主要な材料であった木材や石に代わる「鉄」という新素材を品質良く、しかも大量に生産する新しい製鉄技術の開発がありました。また、19世紀以降では、鉄に代わりアルミニウムやチタンが航空産業を支え、現在のエレクトロニクス時代は半導体という新素材によって築き上げられてきたと言っても過言ではないでしょう。

近年、核融合や宇宙・海洋開発、超高速コンピュータ、高度情報通信等の21世紀を支えるであろう先端的プロジェクトが材料に対する多様で高度なニーズを生み出しているといわれますが、歴史に学べば、今後これらのニーズに応える新しい材料開発の動向そのものが、プロジェクトの成否を占う先行指標になるとみてよいでしょう。もっとも、材料の開発においては、ニーズとシーズの一致は一朝一夕に行かず、長い年月にわたる模索と試行錯誤から見いだされてきたものです。それだけに、材料開発の苦労は並々ならぬものがあると拝察いたします。

住友の事業の発祥が銅の製錬業であるため若干の思い入れも無しとしませんが、やはり将来の産業基盤を支える材料は新素材を含めて金属系が引き続き主流を占めるものと思われ、従ってその新しい材料の開発はまさに官学民の連携によってはじめて成し遂げられる国家的事業であります。それだけに、貴センターの果たす役割はまことに大きく、今後の目覚ましい活動に心より期待を寄せる次第です。

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS/第36号(Vol.4 No.7)

本書の内容を無断で複写複製転載することを禁じます

発行 1989年10月1日

編集人 財団法人 金属系材料研究開発センター広報委員会

発行人 鍵本 潔

発行所 財団法人 金属系材料研究開発センター

〒105 東京都港区西新橋1-7-2 虎ノ門高木ビル2F

TEL (03)592-1282(代) / FAX (03)592-1285

『極限環境下における材料の創製と物性に関する調査報告書』の概要

JRCMは、社団法人日本機械工業連合会からの委託を受け、極限環境下における材料の創製と物性に関する調査を、1988年度に実施した。この調査を推進するため、井村徹・名古屋大学名誉教授を委員長とし、会員17社からの委員により構成さ

れる「極限環境委員会」をJRCMに設置した。委員会では、文献調査、学識経験者を招いての講演会、国内外の大学、研究所等への訪問・討議等が行われた。以下に調査報告書の概要を紹介する。

1. 調査対象

(1)超高温、(2)超低温、(3)超強磁場、(4)超強力超音波、(5)超高圧、(6)超高真空(超クリーンを含む)、(7)超低重力、(8)超急冷及び、(9)超高エネルギー加工を調査対象としている。

2. 調査内容

上記の各調査対象ごとに、極限環境を作る方法・装置の現状と極限環境を利用する技術の現状について展望が行われている。例えば、超高温については、アークプラズマ法と高周波プラズマ法につ

表 各種高エネルギー加工方法の応用例

環境	装置	技術ポイント	得られる製品形状・成形できる製品形状	得られる物質・加工できる物質
高エネルギー加工	・アトライター	高エネルギー塑性加工により固相で合金化	・粉末	・Ni-Zr, Ni-Ti等のアモルファス合金
	・静水圧下爆発加工	高静水圧下で変形能が向上することを利用して難加工材を塑性加工する		・センダスト(Fe-Al-Si)、γ黄銅の加工
	・電磁成形機	強磁場によるローレンツ力を用いて塑性加工する	・管の拡管(口拡げ、口絞り、バルジ、六角管) ・管の穴あけ ・板のプレス加工代替 ・リードフレーム打板加工	・ダイレス抽伸加工(伸線、製管) (電源の大容量化と強磁場の定常化が必要)
	・爆発ワイヤ加工	金属ワイヤの線爆(大電流通電)による高圧エネルギーを利用して塑性加工	・管の拡管	
	・レールガン装置	強磁場により飛翔体を超高速に加速し(1~10 km/s)、衝撃加工、コーティング等を行う	・粉末、リボン等の冷間焼結(Dynamic Cold Compaction) ・ダイヤモンド製造用超高压発生器 ・密着性良好なコーティング ・核融合発生装置	・アモルファス材のバルク化 ・ダイヤモンド ・高融点金属、セラミックスのコーティング ・表面合金化
高エネルギー注入	・大容量単極発電機または大容量パルス電流発生装置	パルスエネルギー(10^{-5} ~数秒 $\times 10^{10}$ W/cm ²)の投入により溶融、熱処理	・難コンパクション粉末(Mo, TZM)のCompaction ・混合粉末(Cu+グラファイト)のCompaction ・粉末プリフォーム	・非平衡組織 ・超微細粒 ・溶接(固相接合)
	・レーザー	局部加熱部での熱応力を利用して塑性加工	・板の折り曲げ ・板の3次元加工 ・板の丸管加工	
	・レーザー、電子ビーム	表面加熱部の急冷を利用した表面改質		・表面硬化 ・表面合金化 ・表面アモルファス化
	・高エネルギー粒子注入	高エネルギー粒子を金属に注入		

いて、それぞれの特徴、装置及び利用技術の現状をとりまとめている。また、超高エネルギー加工については、爆発加工、放電成形、電磁成形、高エネルギー密度ビーム加工、プラズマ照射、イオン照射及びレールガンを取り上げている。(前頁の表参照)

3. 考察

複数の企業、大学、さらには、国立研究所等が加わって、国家プロジェクトとして推進するに値する開発課題について調査対象(1)から(9)までのそれぞれに考察を加えた結果、材料開発への電磁場利用、大容量の静的超高圧発生装置とその利用、超高温あるいは微小重力の利用、等に可能性が絞られた。

4. 海外調査

文献調査、学識経験者による講演、国内の大学、研究所等への訪問調査等に加え、1989年1月、以下に示す海外の各機関を訪問した。いずれにおいても本調査に対する親切的な協力が得られた。

1) Lawrence Livermore National Laboratory, 2) University of Texas, 3) George C. Marshall Space Flight Center, NASA, 4) Brookhaven National Laboratory, 5) Swedish Institute for Metal Research, 6) Royal Swedish Academy of Engineering Science, and 7) Royal Institute of Technology, Sweden

これら内外の関係機関をはじめ、ご協力をいただいた方々に深く謝意を表する次第である。

極限材料に関するJRCM講演会(東京会場)を開催

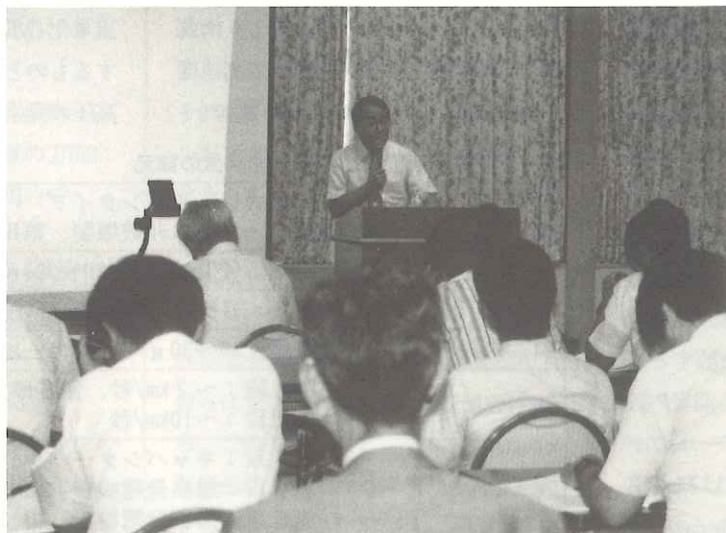
財団法人金属系材料研究開発センターでは、「極限環境における新材料創製とその利用」及び「超高温材料研究センターの設立への動き」についての講演会を、去る9月13日(水)霞が関ビルの東海大学校友会館で開催しました。

当日は、100名を超える方々にご参加いただきまして、極限環境利用に対

する関心及び超高温材料研究センターへの期待の強さを示しました。

当センターの細木理事長の挨拶のあと講演報告会に入り、井村名古屋大学名誉教授・愛知工業大学教授より、極限環境に関する全般的な話があり、極限環境部会の各メンバーより9つの極限環境(超高温、超低温、超強磁場、超

強力超音波、超高圧、超高真空、超低重力、超急冷、超高エネルギー加工)について報告がありました。さらに、超高温材料研究センター構想について、同センター設立のニーズ、設立準備状況、同センター利用についての説明等があり、盛会裡に終了しました。



/// 第7回NS部会講演概要 ///

本稿は、去る6月29日(休)に開催された、調査委員会・第7回NS(ニーズ・シーズ)部会における講演を要約、再執筆していただいたものです。

電 磁 加 速 装 置

通商産業省工業技術院化学技術研究所 藤原修三
安全化学部高密度エネルギー課長



1. はじめに

電磁力を利用した高速飛翔体発生装置は“ElectroMagnetic Launcher”、[電磁加速(発射)装置]と呼ばれ(以下EMLと記す)、原理上、光速度に近い速度までの加速が可能なことから、極めて魅力的な装置として期待されている。EMLの歴史は意外と古く、第一次大戦末期頃、仏で研究されており¹⁾、わが国でも第二次大戦中に研究されていたようである²⁾。米国では、1960年代に種々の探索的研究が行われていたようである³⁾。1970年代に、オーストラリアのRasleigh⁴⁾らの成功に刺激され、以後、急速に各国で本格的な研究が行われるようになり、今日に至っているが、当初の期待に反して、重量がg以上の飛翔体を10km/秒以上に加速した例は、特殊な方法例を除いて⁵⁾、未だ報告されていない。

2. 電磁加速装置の原理・問題点

EMLは大別して、飛翔体が電磁場発生用の電極と機械的に接触するタイプと非接触のものがある。前者の代表的なものが、図に示すレールガン(Rail Gun)であり、後者にはMAG-LACとかInductive Acceleratorと

呼ばれるものがある。レールガンは構造が簡単で製作が容易なことから、EMLの主流となっている。図において可動電極はフレミングの左手の法則が示す方向の力： $F = 1/2 \cdot LI^2$ (L：レールの単位長当たりのインダクタンス、I：電流)を受ける。可動電極は飛翔体加速の作業体であり、固体状態、あ

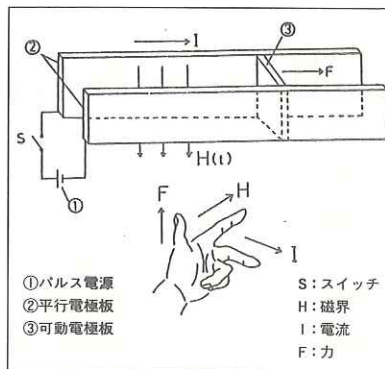


図 レールガン概念図

るいは流体もしくはプラズマ状態で使用される。EMLは基本的には、電源部、高速スイッチ部、加速部より構成され、短時間(短加速距離)で高速度を得るには、パルス的大出力電源(～

10⁶KW級)、高速大電流スイッチ(～10⁶A級の電流を10⁻³～10⁻⁶秒で開閉)、等の超大電流の発生と制御技術が不可欠である。また、加速部(レール及び弾丸)に関しては、超大加速度、摩擦や大電流(アーク)損傷等に耐えるための技術も必要である(非接触タイプは摩擦、アーク等の損傷がない)。

3. 化学技術研究所の電磁加速装置

化学技術研究所で研究開発されているEMLは三段式のレールガンタイプのもので、各段が独立して使用できる設計となっている。表に諸元を示す。第I段の性能は実証済みであり、第II、III段の基礎的研究が進行中である。また、第I段の電源システムを使用した円型砲口(φ=15mm)のレールガンを試作し、1～5g程度の弾丸を加速することにより、プラズマの挙動解明等、電磁加速における基礎的研究を行っている。

4. EMLの将来展望

EMLの開発に当たっては、パルス電源と大電流制御に関する問題、エネルギー変換の高効率化の問題、砲身と飛翔体の損傷問題等、難問が山積の状態である。しかしながら、問題は順次、克服されることであろう。そして、飛翔体の超高速化(50～100km/秒)と重量化(M≥10³kg)の2つ方向へ発展するものと想定される。前者は、極超高压の発生、超高密度プラズマや粒子

表 化学技術研究所の電磁加速装置の諸元

1. 形式	三段式レールガンタイプ 第I・II段は非破壊型、第III段は破壊型(爆縮加速)
2. ボア(砲口)	正方形(20～30)×(20～30) m
3. 砲長	第I・II段：3 m、第III段：2～3 m
4. 飛翔体	重量：20～30 g ポリカーボネート製
5. 設計速度	第I段：～2 km/秒、第II段：～5 km/秒 第III段：～10km/秒
6. エネルギー源	第I段：キャパシタバンク(10KV、200KJ) 第II段：爆薬発電機(～5 MJ) 第III段：爆薬発電機(～MJ)と高性能爆薬(～10kg)

ビームの発生、衝突核融合、極超高磁場の発生等へ利用され、後者の技術は、宇宙空間での荷物搬送手段として活用されることであろう。

5. 文献

- 1) A. Fauchou-Villeplee, Canons Electrique Paris, (1920)
- 2) 佐々木照 「兵器と技術」P. 50,

(1980. 8月号)

- 3) 例えば, A. J. Cable, in High Velocity Impact Phenomena, P.6, Academic Press, (1970)
- 4) S.C. Rashleigh & R. A. Marshall, Journal of Appl. Phys., 49, P.2540, (1972)
- 5) C.M. Fowler et al. in Ultra High Magnetic Fields, P.282, NAUKA, (1984)

非破壊型電磁加速について

(株)日本製鋼所特機本部特機研究室長 生田一成



固体を毎秒10kmを超える高速に加速できると、電磁加速器も、産業に有用なプロセッシング用具の1つとなり得る。必要な飛翔体速は、毎秒 10^3 km以下と考えられるので、考察は古典力学の範囲でよい。従って、飛翔体を破壊することなく加速するとき、飛翔体の限界応力と加速器の長さの間には、厳しい制限条件がある。

飛翔体の初速をゼロとし、一様な加速度 α で加速されるとすると、加速器の長さ x と飛翔体の速さの間には、

$$v^2 = 2\alpha x \quad (1)$$

なる関係がある。一方、物質に働く応力 S は、その密度 ρ と加速度の方向に測った飛翔体の厚み L とを用いて

$$S = \rho L \alpha \quad (2)$$

と書ける。式(1)と(2)より α を消去し、 S を限界応力と考えると、飛翔体の限界厚み L は、

$$L = (x/v^2)(S/\rho) \quad (3)$$

となる。式(3)で与えられる厚みよりも薄くないと、飛翔体は加速中に大きく変形したり、破壊し、加速器にも損傷を

与えることになる。 $x=10$ mで鋼鉄製の飛翔体を毎秒5kmの速さに加速するには、その厚みは(3)式によれば、5cm以下でなければならないことが分かる。

次に、電磁力によって飛翔体を加速する方式は、未だ決定的なものが見いだされていないと考えた方がよい。現

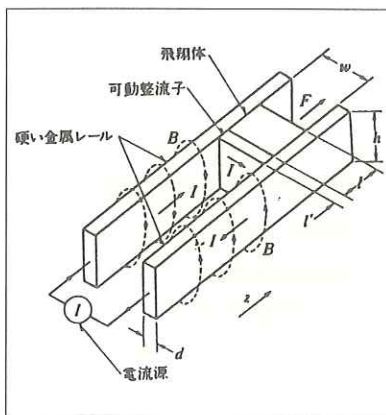


図1 レールガン

在、最も研究の進んでいる方式は、図1に示されるレールガンである。レールガンは、2本のレールに可動整流子を介して、大電流を、電流源より供給するという、機械的には、一見、単純な構造をしている。整流子に大電流が供給されると、ローレンツ力によって飛翔体を矢印の方向へ駆動しながら、自らは、プラズマ化して後方に拡散する。この拡散現象とレール材の有限電気抵抗性とか複雑に絡まり合い、結果として、電流路が飛翔体に密着しない

という現象が生じ、加速効率が低下する。物理的に新しい要素を導入して改良を図らねばならない。多段にするのも1つの方法であろう。

筆者は、レールガンの欠点を補うために、軸対称性のある電磁加速器を提案し、基礎実験を進めてきている。これを、Zピンチ加速器と呼び、筒形の電極間の放電によって、飛翔体の駆動力を得る。Zピンチとは、放電によ

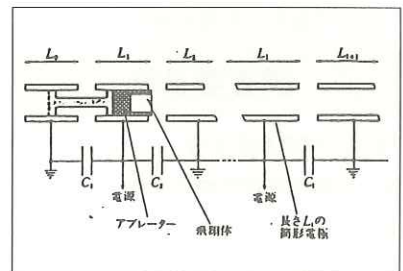


図2 多段Zピンチ加速器

て形成される棒状のプラズマのことで、筒電極間でこれを発生させると、レールガンと同様に、ローレンツ力によって、飛翔体を筒に沿って加速する。長いZピンチプラズマは、形状を保つことに難点があり、加速に適さないので、短いプラズマ柱を何段にも発生して、効率のよい加速器を構成する(図2参照)。レールガンのように非軸対称な構造物を多段にする場合、特に真空を要すると真空シールの問題等困難さが山積する。経験によれば、Zピンチ加速器では、既存技術で容易に真空シールが行われた。

どのような方式を選ぶにしろ、電極の耐アークプラズマ性を改善することは、最も重要な課題となる。現状では、できる限り大きな飛翔体を用いて、電極への熱流密度を下げる方向で研究が進んでいるようである。電気抵抗のあるプラズマでは、プラズマは細いヒモ状になって、電極への熱流密度を上げる傾向にあるので、高速度達成は、自然現象との知恵比べそのものである。

広報委員会

第41回広報委員会

日時 9月4日(月) 16:00~17:30

- 1 VTR製作の検討
ナレーション原稿、イラスト等
について検討。
- 2 その他

(JRKM NEWS編集部会)

第35号刊行結果、第36号原稿内容、
第37号編集内容等を検討。

調査委員会

「新材料電算機委員会」

第3回新材料電算機委員会

日時 8月21日(月) 13:30~17:30

8月22日(火) 9:20~12:20

委員会参加会社より、電算機利用の実態についての発表、活発な意見交換があった。このあと、ワーキンググループの編成が行われ、「要素技術WG」と「材料プロセスWG」の2つのWGが結成された。

第1回要素技術WG

日時 9月5日(火) 13:30~17:00

要素技術WGで当面調査研究すべき項目について決定し、作業の分担、スケジューリングを行った(次回は10月31日)。

第1回材料プロセスWG

日時 9月12日(火) 13:30~17:00

材料プロセスWGで実施すべき調査研究項目を決め、作業の分担、スケジューリングを行った(次回は10月3日)。

第9回NS部会

日時 9月13日(水) 14:00~17:00

場所 東海大学校友会館

講演1「非平衡合金の構造と製造プロセスの基礎について」
東北大学金属材料研究所
鈴木謙爾教授

講演2「メカニカルアロイング等による非平衡新材料の製造について」
京都大学工学部金属加工学科
新宮秀夫教授
なお、この講演には「非平衡新材料部会」のメンバーも多数参加した。

第1回非平衡新材料部会

日時 9月18日(月) 15:00~17:00

- 1 非平衡新材料部会の今後の進め方について決定。当面は、専門家による講演と参加会社からの非平衡関連技術の紹介を実施する。
- 2 非平衡関連技術について、大同特殊鋼(株)と日新製鋼(株)による発表があった。
- 3 次回は10月24日に開催の予定。

第9回単結晶部会

日時 8月29日(火) 13:30~17:30

- 1 最終報告書体裁に関する検討
若干の修正を行って事務局原案どおり承認された。
- 2 プロジェクトテーマについてはもう少し考え方の自由度を広げ再検討することになった。

「EM調査研究会」

第13回超電導材料G

日時 8月24日(木) 15:00~17:30

場所 霞山会館

報告書原稿について、最終チェックを行い、修正必要な箇所を確認した。

第4回(最終会)EM調査研究会

日時 9月8日(金) 15:00~18:00

- 1 講演「電子産業の中期展望」
通商産業省機械情報産業局電子機器課技術係長 荒田良平氏
- 2 各グループの報告
- 3 今後の展開についての討議

国際委員会

第18回国際委員会

日時 8月22日(火) 15:00~17:30

- 1 英文JRKM NEWS発行について
NO.3ページプルーフ
NO.4編集部会
- 2 欧州出張について

半凝固加工技術委員会

第4回技術委員会

日時 8月23日(水) 17:10~17:50

- 1 依頼研究の検討
下記2テーマを東京大学生産技術研究所木内教授に研究依頼することを承認。
①固相分率測定システムに関する研究
②新レオキャスターに関する研究

JRKMサロン

第3回ASシリーズ

日時 8月25日(金) 13:30~18:30

場所 筑波宇宙センター、NASDA

- 1 「宇宙開発事業団(NASDA)及び筑波宇宙センターの概要説明」
宇宙開発事業団筑波宇宙センター
所長 池内正躬氏
- 2 「H-IIロケット打ち上げ型有翼回収機(HOPE)の概要」
宇宙開発事業団筑波宇宙センター
システム技術開発部長
榎崎哲二氏
- 3 「HOPEの耐熱構造材料について」
宇宙開発事業団筑波宇宙センター
熱・構造システム開発室長
松下 正氏
- 4 施設見学
展示室、衛星試験棟 [宇宙ステーション取付型実験モジュール(JEM)、モックアップ、HOPE等] 中央追跡管制所管制室、総合環境試験棟

株式会社ライムズの近況

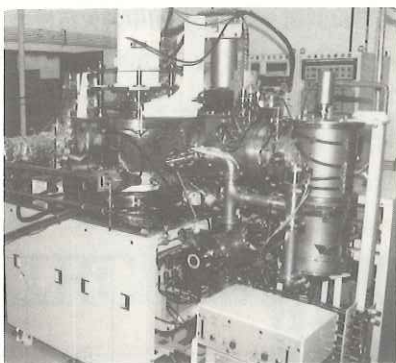
株式会社ライムズは4つの研究室で研究を進めており、第1、2、3研究室には各々いくつかの要素プロセス成膜実験設備を設置し、第4研究室では昨年夏に大型の「ISD総合実験設備」を製作して、種々の成膜実験を実施しております。

このほど、第2研究室（川崎製鉄㈱千葉・技術研究所内）に新たに、複合化成膜・多層膜形成総合実験設備を設置して試運転を開始しました。

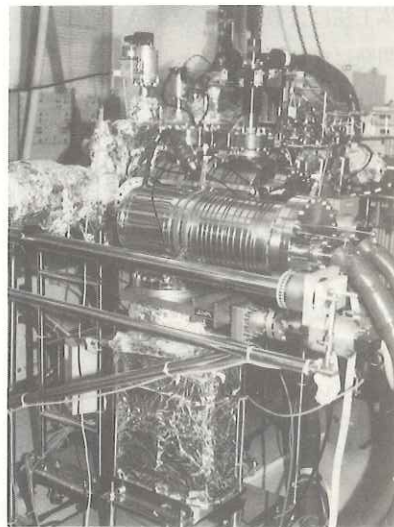
この装置は、最適真空度が異なるためこれまで組み合わされていない、CVDとPVD、イオン照射を同時、交互、連続に処理できる中真空室と、厳密な制御による超薄膜の積層やイオンアシストを付加しながら高速蒸着が可

能な高真空室とを搬送室を通じて連続的に操作できる、初めての複合成膜実験装置で、これを用いて、CVD、PVD等の長所を兼ね備え、種々の構造の複合膜、多層膜を作ることにより、金属表面の高機能化を図る研究を行う計画であります。

8月22日に、通商産業省田村審議官



をはじめ、光川非鉄金属課長、中島製鉄課長、基盤技術研究促進センター土屋技術評価課長、村上出資企画課長等多数の方々をお招きし、金属系材料研究開発センター細木理事長、ライムズ役員も同行して、ご視察をいただき、今後の進め方等につきご助言をいただきました。



新素材関連団体連絡会だより

第27回新素材関連団体連絡会は、9月18日(月)高分子素材センターで開催された。

出席者は、連絡会構成6団体のメンバーに加え、通商産業省から、服部基礎新素材対策室長、同室石川班長、宗内ファインセラミックス室長、同室朝武事務官の各氏が同席された。

まず、服部室長より、8月に開催された「第3回暮らしの中の新素材展」は盛況であった旨報告があった。次いで、平成2年度新素材関連予算要求の概算の資料に基づき、今年度からの新テーマである「先進機能創出加工技術」の紹介があった。また、新素材大規模構造体懇談会報告書が9月下旬発行されると報告された。

今回の本議題であるデータベースについては、NMC村上所長より、金属系新素材データベース及びそのシステムの構築についての検討経過の詳細な説明があり、そののち各関連団体の取り組みについての紹介がなされた。以下にその概要を記す。

1. NMC：'87年検討開始。'88年カタログデータベースをCD-ROM化、毎年改訂の予定であるが資金的に困難。ファクトデータベース構築には文献収録のための費用が巨額になる。

2. JHPC：'86年検討開始。高分子データシステム「CAPDAS」を今秋より発売予定（CD-ROM）。

3. NGF：ガラス組成と物性のデータベースを米国・西独と協同して作成中。

ファクトデータベースのための文献収録は各社強制負担。CD-ROM化し、'91年発売予定。

4. JFCC：セラミックスフェアのカタログデータ及びセンター内実験データのCD-ROM化を検討中。

5. JRCM：NMCに全面依頼。ただし賛助会員のカタログを収集し、センターで閲覧可。

会議終了後、CAPDASの実演展示が行われた。

今回は、10月18日(水)、NGFにて開催予定。議題は①新素材大規模構造体懇談会報告書の詳細紹介、②ユーザー・メーカーのマッチング、③その他とする。

わが社の新製品・新技術② 山陽特殊製鋼株式会社

粉体工法によるMn-Al-C磁石

当社では、ガスアトマイズ粉末を用いた商品の開発を進めているが、その一環として、Mn-Al-C磁石について松下電子部品㈱と共同研究を行い、粉体工法による新しいMn-Al-C磁石の開発に成功した。

昨年商品化し、各方面にPRしているが、多様化・高機能化する機器の開発に当たって、従来の磁石に見られないMn-Al-C磁石固有の特徴を生かした設計も試みられており、興味ある応用分野が生まれつつある。

特徴：(1)資源的に豊富な元素で構成されている、(2)最大エネルギー積はア

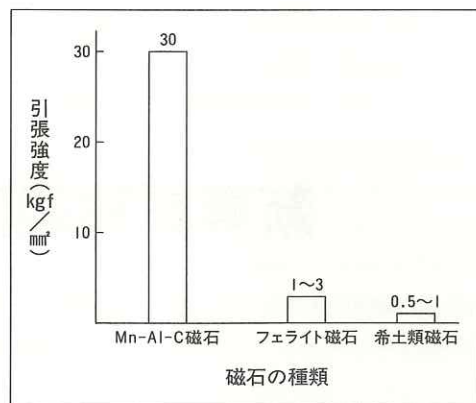
ルニコ磁石と同レベルにあり、保磁力は約2800Oeと大きい、(3)温度特性は、磁束の温度係数がフェライトの約1/2と小さい、(4)密度は5g/cm³と小さく、磁気回路の軽量化に適している、(5)機械的強度が高く、超高速モータや高速回転センサー等高強度の要求される用途への利用が可能である。また、焼結磁石では問題とされる使用中の欠落粉の発生がなくなる、(6)旋盤による切削加工、ドリルによる穴あけ加工が可能である、(7)耐候性に優れている、等の特徴がある。

主な用途：(1)各種磁気センサー（電

装品）特に車速センサー、アンチスキッドセンサー、(2)音響分野：マイクロスピーカ、音響カブラー、偏平スピーカ、(3)モータ分野：偏平モータ、ステッピングモータ、ポリゴンモータ、(4)アクチュエータ等。

Mn-Al-C磁石は、従来のフェライト磁石では実現できなかった高い磁気特性と、優れた機械的性質を備えており、また、粉体工法の優位性を生かし、ほかの材料との組み合わせによる複合化マグネット製品への展開も図れる可能性もあり、今後、より幅広い分野への適用を目指して、さらに開発を進めている。

（連絡先：商品開発部 Tel0792-35-6111）
技術調査室 Tel 03-278-8322/



わが社の新製品・新技術③ 新日本製鐵株式会社

アモルファス複合磁気シールドパネル

現在MRI(核磁気共鳴断層撮影装置)は、医療診断用として急速に普及しつつありますが、本装置及び周辺機器保持のため、超電導磁石から発生する磁気を撮影室外に漏洩させず、また外部から磁気の侵入を防ぐ必要があります。このためMRIルームには磁気の遮蔽(磁気シールド)が必要とされますが、さらに、これはCRTを備えたOAL

ーム、ディーリングルームやトランス、電子機器のある研究室、工場等多くの場所でその必要性が増えつつあります。

当社のアモルファス複合パネルは、このような要望に応じて、既に各種シールド分野で使用されていますが、その特徴は、主にアモルファス金属を用いて周辺の磁気環境に合わせて設計したパネルにあり、地磁気レベルである

0.5ガウス以下にまで磁気を下げることが可能です。さらに従来用いられていた厚鋼板に比べて、重さは約1/10以下と軽量化され、施工上作業性に優れ、短工期で工事中も騒音が出ない等、多くの利点があります。また、磁気以外にも電磁波の環境問題に対する対策も同時に解決した磁気・電磁波シールドパネルを開発し、EMC環境対策として総合的に皆様のお役に立ちたいと思います。

(新素材事業本部 Tel 03-285-1563~5)

わが社の新製品・新技術②④ 住友電気工業株式会社

1cm級の大型合成ダイヤモンド単結晶の量産化に成功

当社はこのほど、直径1cmで、5～9カラットの大型合成ダイヤモンド単結晶の量産技術を確立し、半導体の実装に用いられるボンディングツールや半導体デバイス用放熱基板（ヒートシンク）等の製品として販売を開始しました。

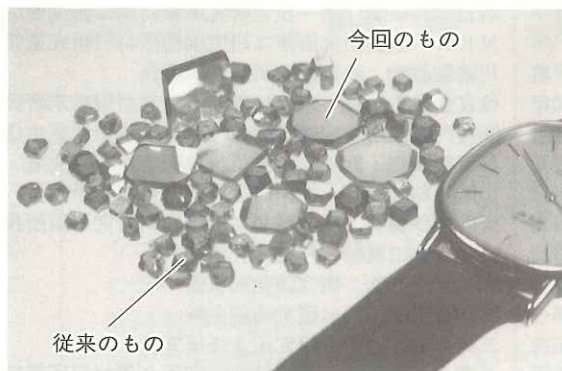
当社では、1985年4月に世界で初めて1.2カラット（直径約6mm）の大型合成ダイヤモンド単結晶の量産化に成功し、各種工業用途に向けて「スミクリスタル」という商標で販売してきました。そのうち、ボンディングツールやヒートシンク用として、さらに大型サイズのダイヤモンド単結晶を必要とする製品需要が増えてきましたが、大型の天然ダイヤは入手が困難であるとともに、価格も非常に高価なものになってしまうという問題がありました。そ

こで今回、従来の合成技術を発展させて、従来の「スミクリスタル」と同じ高品質の1cm級大型ダイヤモンド単結晶を安定して合成できる量産技術を確立し、生産体制を整えました。

この1cm級の大型合成ダイヤモンド単結晶は、大きさが5～9カラットの四角形板状で、品質のバラツキが小さいこと等から、工業用途に非常に適し

た素材です。サイズのには、最大8×8×3mm（最大辺長12mmまで可能）までの素材が可能となりました。

今回生産を始めた具体的な応用製品は次のとおりです。(1)耐熱性、耐摩性、熱伝導率等の優れた素材が要求されるTAB用ボンディングツール、(2)電気的絶縁体で高熱伝導率を有し、かつ半導体素子の熱膨張係数に近い特性ゆえに半導体レーザー用大型ヒートシンク、(3)その他、レーザー光を含む赤外線の窓材や外科用ダイヤモンドメス等に、一層の需要の拡大が考えられます。



1cm級大型ダイヤモンド単結晶と従来の単結晶

国際交流 ～海外出張報告～

JRCM国際委員会活動の一環として、英文JRCM NEWS送付先のうち、今回は欧州の機関を選んで歴訪し、国際交流のあり方について意見交換を行うことを目的とした、海外調査を実施しましたので、スケジュールについてのみとりあえずご報告します。

出張者は、JRCM越賀研究開発部長（9月1日以降は参与）と同石光国際課長の2名、出張期間は8月27日から9月10日の約2週間。訪問先及び面接者等は、次のとおりでした。

①TECVAC社（英国）、社長M.E. Boston氏、8月28日午前、②NACE Europe（英国）、理事K. Washburn氏、同29日、③The Institute of Me-

tals（英国）、情報マネジャーB. Jackson氏、同29日、④BNF（英国）、研究担当理事K. T. Brightmanほか関係各マネジャー、同30日、⑤The Welding Institute（英国）、材料研究部グループリーダーP. L. Threadgill博士、同部主任研究員R. J. Pargeter氏、同31日、⑥Aptechnologies社（スイス）、代表者J. Ehretsmann博士、9月1日、⑦Sadaci社（ベルギー）、Sadacem（親会社）研究担当役員L. Crabs氏、研究開発プロジェクトマネジャーG. Provoost博士ほか、同4日、⑧IRSID（フランス）、技術担当副所長J. Morlet氏と日本課J-P. Liogier氏、同6日、⑨IVA（スウェーデン）、代表者L. Malm-

qvist博士とプロジェクトマネジャーA. Hallén氏、同7日及び、⑩VDEh（西ドイツ）、協会職員2名のほかにMax-Planck-Institutの理事P. Neumann博士が討議に参加、同8日。

各訪問先では、いずれもJRCMの活動に強い関心が示され、活発な意見交換が行われました。今後の国際交流の進め方に参考となる情報を多く入手することができました。さらに、JETRO-London、-Madrid及び-Düsseldorf、並びに、EC日本政府代表部を訪問し、JRCMの近況をご説明申し上げ、それぞれ貴重なアドバイス等をいただきました。

非平衡新材料の製造プロセスに関する調査研究部会開設

調査委員会は、昭和63年度に公募した調査研究課題の中から「金属系材料の非平衡状態を達成するための新しいプロセス技術についての調査研究」について、新部会を発足させた。委員構成は下表のとおり。

〔非平衡新材料部会〕

7月26日に準備会を開催し、早稲田大学理工学部・南雲道彦教授に部会長をお願いすることとした。9月18日に第1回「非平衡新材料部会」を開催した。(P.6 参照)

表 非平衡新材料の製造プロセスに関する調査研究部会委員名簿 ◎：部会長

氏名	社名・所属役職
◎ 南雲 道彦	早稲田大学理工学部材料工学科教授
佐藤 有一	新日本製鐵(株) 第一技術研究所素材第二研究センター研究員
田村 学	NKK 鉄鋼研究所第二研究部極限材料研究室長
小沢三千晴	川崎製鐵(株) 鉄鋼研究所主任研究員
阿佐部和孝	住友金属工業(株) 未来技術研究新素材研粉末研究室研究員
岩井 健治	(株)神戸製鋼所 技術情報企画部材料技術企画主任部員
田中 康司	日新製鋼(株) 新材料研究所境界複合材料研究室
柳谷 彰彦	山陽特殊製鋼(株) 技術研究所研究第三室研究員
草加 勝司	大同特殊鋼(株) 研究開発本部新素材研究所副所長
岡登 信義	日本冶金工業(株) 技術研究所課長
高倉 敏男	大平洋金属(株) 研究開発部次長
広瀬 洋一	昭和電工(株) 秩父研究所副主幹
武下 拓夫	三菱金属(株) 中央研究所主任研究員
久保田耕平	三井金属鉱業(株) 基盤技術研究所金属材料研究室研究員
渋谷 和久	住友軽金属工業(株) 技術研究所金属材料研副主任研究員
真下 啓治	古河電気工業(株) 日光研究所研究員
武田 義信	住友電気工業(株) 無機材料研究部主任研究員
池田 毅	三菱電線工業(株) 電線材料研究部
村上 晃一	石川島播磨重工業(株) 技術研究所金属材料部
荒井 真次	(株)東芝 金属セラミック材料研究所(ENG)主務
安田 健	(株)日立製作所 日立研究所第五部主任研究員
米沢 利夫	三菱重工業(株) 高砂研究所材料強度研究室室長
真鍋 明	トヨタ自動車(株) 第五技術部金属材料室担当員
苧野 兵衛	川崎重工業(株) 技術研究所技術研究室金属材料班長

事務局の人事異動と新人紹介

このたび事務局の人事異動がありましたのでお知らせするとともに、あわせて新人紹介をいたします。

〔人事異動〕

平成元年8月21日付 採用2名

川名志摩江 (研究開発部調査企画課)

宮坂 真弓 (総務部総務課)

〔新人紹介〕

①出生地 ②学歴・専攻 ③職歴 ④仕事に対する期待 ⑤趣味・特技・資格等



- 川名志摩江
①東京都江戸川区
②都立第三商業高等学校、虎ノ門タイピスト学校(和文科)
- ③(株)朋和
- ④まったく違った業種、職種からの転職です。「1」からではなく「0」から始めたいと思います。
- ⑤ゴルフ、スキー。



- 宮坂 真弓
①長野県下諏訪町
②岡谷東高等学校
③(株)ホテル紅や
④社会人一年生に戻ったつもりで、何事にも新鮮な心で

取り組んでいきたいと思います。
⑤風のように気ままに世界を旅行したい——これは趣味というより、もっと……。

※お知らせ※

第7回次世代産業基盤技術シンポジウム——金属・複合材料

月日：10月16日(月)・17日(火)

場所：名古屋市中小企業振興会館(名古屋)

主催：(財)次世代金属・複合材料研究開発協会

第13回軽金属セミナー

アルミニウムの複合化技術とその応用例

月日：10月26日(木)

場所：神楽坂エミール(東京都教職員互助組合教育会館)3F

主催：軽金属学会

'89新材料・新素材展

月日：11月11日(土)~14日(火)

場所：名古屋市中小企業振興会館(名古屋)

主催：日刊工業新聞社

第2回国際超電導シンポジウム

月日：11月14日(火)~17日(金)

場所：つくば市ノバホール、他

主催：(財)国際超電導産業技術研究センター

第7回次世代産業基盤技術シンポジウム——ファインセラミックス

月日：11月20日(月)・21日(火)

場所：イイノホール(東京)

主催：ファインセラミックス研究組合
(財)日本産業技術振興協会