

主なNEWS

- ▶平成4年度 (財)金属系材料研究開発センター事業報告要約……………P 2
- ▶地球環境保全と沖縄についてのワークショップ、沖縄で開催……………P 9

本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用



TODAY

科学と技術の狭間にて

社団法人 未踏科学技術協会

理事長 齋藤進六

(東京工業大学名誉教授)

技術は現在その独創性と環境汚染が問われているが、この小文ではそれらをしばらくおいて、まず科学と技術の関係についての提起から始めよう。

もう10年近くも年月が経ったような気がするが、「科学」と「技術」は全くカテゴリーを異にするものである」という提案をした。ほとんど同時に、アメリカのペンシルバニア州立大学のRustum Roy教授も同じ見解を発表したが、その前提として従来の「科学」と「技術」の関係を縦型の関係で捉え、「科学」を根として養分を吸い上げ、その上に「技術」の幹が見事に育ち、房々と新製品の果実を実らせているイラストを示した。

さらにアイロニックに、「英国は科学の根に水をかけ肥料を与えたが果実が実らず、日本は何も与えていないのに大変な収穫があった」と述べており、英国がじょうろで水をやっている絵まで添えてあった。そして新しい併列型モデルとして、科学の樹と技術の樹が別々に併立して描かれ、私と同じコンセプトを説明した。

しかし、彼は最近「技術」により重点をおき、技術的牽引によって科学的シーズもできるという論陣を張っているが、明治の維新以来、「科学」は

「技術」に役立つ同伴者の役割しか与えられなかったわが国の歴史を批判してきた筆者にとっては、「科学」はそこに人間が存在しようと、存在しなかりようと、人間の想念を超えた圧倒的法則性であるべきであるし、「技術」は人間の生活の拡大に使われるべきものとして、この両者の並び立つ狭間にわれわれは位置付けられるべきであると信じている。

では、そのわれわれ人間とは一体何なのであろうか。

人間が他の動物と異なっているのは、高度な知性と、手足の巧みな動作による技能の所有者であることであるが、もし「技能」ということに限り、それによって技術的表現ができると考えるなら、必ずしも人間ばかりでなく、生物は極めて技術的存在である。それは、それぞれの生物の意識として構成されなくても、DNA、RNAをはじめ細胞の一つひとつ、シグナル伝達、代謝等どれを見ても整然として秩序付けられ、見事に技術的である。

これらの技能あるいは技術的要素が、生物体のうちにとどまる限り、従来の観測では外的に表現されていないが、目視程度の観察でも、食肉植物

(次頁へ)

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS/第81号(Vol.8 No.4)

本書の内容を無断で複製転載することを禁じます

発行 1993年7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)3592-1282(代) / FAX (03)3592-1285

の捕食動作と機構、ある種の魚類の巣作りや鳥獣の巣作りは、内的技能が外界に現れたものとみてよいであろう。

このように、生物、分けても人類は技能的であり、技術者なのである。現在の技術もこの延長線上にある。そして、科学は本来、生物の関与をなんら必要としない圧倒的自然律で、微生物といえどもこの法則性に逆らうことは、直ちに死を意味する。

環境問題も全くその起源は同根である。それゆえ、「環境にやさしい技術」等というのは曖昧な自己逃避である。「真に科学的である技術」というコンセプトを強調しなくてはならない。

人間はこのように“技術”と“科学”との狭い谷間にいるが、さらにこの間にあって人間を特徴づけるのは美意識である。美意識はパトスともなりペーソスともなる。法則性を究極のロゴスとす

ればパトスの究極はエロスともなる。そのためにまずは命の歴史をみてみよう。

自己分裂のみで繁殖するならば、特に死の概念は入らないのに、なにゆえにある過程で雌雄に分かれ両性生殖の問題が起こったのか、両性に分かれた時、個体は明らかに死を受容しなければならない。それゆえ、死を前提としてエロスが生まれ、エロスが本来の目的からはずれてペーソスともなるが、基本的にはパトスでなければならない。エロスのパトスを永遠に持続する手段としての両性の適応進化、それはまた、大自然の法則性の下にあるのである。大自然への理解が古代から現代まで一貫して宗教に深い影響を与えてきたのも、人間の美意識にかかわる問題であり、常に科学と技術の狭間にある人間の人間性回復もこの美意識によるのである。

平成4年度 JRCM事業報告要約

事業の概要

国民生活の向上、内外経済の発展、さらに地球環境問題への対応等において、金属系材料の技術開発が1つの大きな課題です。そして、研究開発機関としての当センターの責務は一層高まっています。

平成4年度は、内外経済が一段と厳しくなり、景気の低迷が続いた年でした。厳しい経済状況のもとでしたが、当センターは、賛助会員各社のご支援のもと、通商産業省はじめ関係諸機関のご指導、ご支援を得て、金属系材料の研究開発の推進をステップ・バイ・ステップに事業を実施させていただきました。

この間、トーア・スチール㈱、フランスのUSINOR・SACILOR社、㈱荏原製作所、住友精密工業㈱の各社が賛助会員に加入されたこと等により、会員数は71社となりました。

平成4年10月、山本全作理事長の欧州の関係機関訪問をはじめ、新製鋼プロセス・フォーラム、軽水炉用インスペクションフリー設備に関する材料、

溶融炭酸型燃料電池用材料、高効率発電用耐腐食性スーパーヒーター用材料、電磁気力利用による次世代金属成型法の研究等について、技術研究組合原子力用次世代機器開発研究所(ANERI)殿等、関係機関との協力のもとに海外調査を実施しました。

研究開発プロジェクトにつきましても、石油生産用部材、軽水炉用材料、燃料電池、スーパーヒーター、高温半導体等に関する研究開発に引き続き積極的に取り組み、成果を得ることができました。

また、新たに環境調和型金属系素材再生利用基盤技術、要素・総合プロセス研究、及び固体電解質型燃料電池のプロジェクトの研究開発を新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)殿より受託いたしました。

前述のように、新製鋼プロジェクトは事業規模がさらに拡大したため、効率的な運営を図り、新製鋼プロセス・フォーラムの円滑な遂行のため活動してまいりました。

調査研究につきましては、NS部会、アルミ高機能化部会をはじめとして、新たに電磁気力利用技術、不純物元素の

影響、ZnSe単結晶等の個々のテーマについて、委員会や部会を通じて調査研究を充実させてきました。特に、ベースメタルの超高純度化については、基礎研究を重視し、国立超高純度金属研究所の設立及び国のプロジェクトによる研究の推進を提言いたしました。

また、非鉄金属リサイクル技術、ZnSe単結晶技術については、調査段階から早期に開発プロジェクトへもっていくべく取り組んでおります。

国際交流についても、多数の海外の学者や専門家との交流を図ることができました。

その他、内外の関係機関や団体との連携を強化するとともに、JRCMサロンを活性化して、情報・意見の交換を活発に行うよう努めてまいりましたが、さらに当センターに課せられた課題と期待にこたえるべく、来年度に向けて、なお一層努力していく所存です。

幸い4年度は、財務的な面では、収支の均衡を保って本年度へ進むことができました。これも一重に関係各位のご支援の賜と深く感謝いたしております。

事業報告

1. 金属系材料の製造 及び利用に関する 研究開発

本研究は石油開発技術振興費交付金を受けて、昭和60年度から9年計画で実施している石油公団殿との共同研究である。従来より大深度の高温・高圧・腐食性環境下で掘削・採取作業に使用可能でかつ安価な石油生産用チュービング及びその継手部を提供する目的で、鉄基母材に耐食性金属・セラミック等をコーティングするプロセスの開発を進めている。

1) 高温・腐食環境下石油生産用部材の研究開発

A 長尺管の作製と評価試験

長尺管製造技術については、L-80材選定と熱処理による機械的強度の改良、ツイントーチによるコーティング処理の高速化、継手付き長尺管の作製、2相流テスト用サンプルの作製並びにフィールドテスト用長尺管の作製等、多彩な製造実験を実施し、製造条件の確立を図った。また、ループテストによる耐食性評価や各種の特性評価から、短尺管での特性値が長尺管でも達成されていることを確認した。

フィールド試験用長尺管として3種のサンプルを製作した。その1つである継手付き長尺管を平成5年度のフィールドテストに供する予定である。また、実管の製造と使用を想定して、次のような機械的並びに流体力学的な検討を行った。56kgf/mm²以上の降伏強さと良好な延性を得るために熱処理条件の検討を行い、温度650℃、時間15min.前後の条件がよいことがわかった。

B 継手の作製と評価試験

継手コーティング関連の研究目標は、「高圧ガスシール性及び耐ゴーリング性を備えた耐食性コーティングねじ継手

の開発」にあるが、本年度はプレーナマグネトロンスパッタリング(PMSP)と同軸マグネトロンスパッタリング(CMSP)によるC276膜のコーティング処理法の検討並びに管端部(ピン部)のコーティング処理法の実用化を図るための要素技術として、パイプ管端真空シール技術の開発を進めた。

PMSP法で作製した被膜は耐食性等各種特性は良好で、ピン部についてはPMSPによるC276膜、カップリング部ではCMSPによるC276膜とCuめっき膜の組み合わせで、継手の表面処理は対応できることがわかった。また、内面コーティング継手のループテストを行い、試験前後の外観観察、内視鏡による継手シール観察並びに断面観察等で腐食による損傷がなく、良好な結果を得た。

パイプ管端部真空シール技術については、開発を外周シールと内周シールの要素に分けて実施した。外周シールは固定シールと回転シール(ウィルソン、Tリング、磁性流体)とを組み合わせれば 1×10^{-6} Torr程度の真空度は得られるが、磁性流体シールとの組み合わせが固定シールの負荷や作業性の観点から最もよいことがわかった。内周シールは試験続行中である。

以上から、本プロジェクトの研究課題「耐腐食性材質及びシーリング技術の開発」での各要素技術の開発はほぼ完了した。平成5年度は総合評価試験等を行う。

2) 軽水炉用インスペクションフリー設備に関する材料研究開発

本研究は軽水炉技術高度化の一環として、昭和60年度から進められているANERI殿の研究開発プロジェクト「インスペクションフリー設備開発確認試験」である。

本プロジェクトにおいて当センターは、金属系素材開発の支援を含む下記3テーマを担当し、関係する賛助会員15社で構成される軽水炉用材料技術委員会(委員長:渡邊のNKK基盤技術研究所副所長)及び具体的業務実施組

織として設置された専門家部会(部長:小織満(株)神戸製鋼所開発企画部次長)を通じて研究を実施した。

A 金属系新素材の適用可能性調査(昭和61年度~継続)

金属系素材メーカー各社の改良・開発研究を側面的に支援するとともに、適用可能性評価法を検討し、個々の改良・開発についての展望・評価を行った。

ANERI殿が行った第2次FS委員会での、研究体制全体の評価及び新たなニーズも含めた現状のニーズの分析とそれに基づく今後の研究体制のあり方についての検討に呼応して軽水炉材料技術委員会で金属系材料メーカーのテーマ発掘を行い、8件の新規研究を提案した。この結果、ANERI殿の研究は平成8年度まで当初期間より3年間延長された。

B 金属系新素材の工業標準化に関する調査研究(平成元年度~継続)

本研究は、研究推進のために設置された、専門家部会標準化WG(主査:大阪大学山根壽己教授)により実施された。

平成2年度、3年度に実施した(平成元年度は計画策定のみ)耐全面腐食性、耐海水腐食性、耐応力腐食割れ性、耐摩耗性及び耐キャビテーション・エロージョン性の試験法についての調査結果を、工業標準化の観点から評価検討を行うとともにそれらの総括取りまとめを行った。

C コバルトフリー耐摩耗性材料の研究(平成3年度~継続)

本研究は平成3年度より、賛助会員会社10社からなる委員会(委員長:米澤利夫三菱重工(株)材料・強度研究室長)を組織し、共同研究として開始した。また平成4年度からは、機械技術研究所首席研究官の榎本祐嗣博士に顧問としてご指導いただいている。

摩耗試験法と摩耗性の関係、さらには摩耗のメカニズムの調査を行い、特に軽水炉一次系機器において、作業者の放射線被曝の低減のため最も改良が期待されている、含コバルト耐摩耗材料の代替材の開発に資することを目的

にしている。

平成4年度には、ANERI殿の自主研究である海外調査団を欧州における耐摩耗材料の研究状況の調査として本委員会から派遣していただくとともに、大気中（常温）での摩耗試験を中心に研究を実施した。

3) 熔融炭酸塩型燃料電池用材料の研究開発

本研究はムーンライト計画の一環として、次世代発電システムの実用化開発を目的にNEDO殿からの委託研究として昭和62年度より、9カ年計画で進められており、「熔融炭酸塩型燃料電池発電システム技術研究組合」の組合員として実施している。

当センターは再委託会社等からなる「燃料電池材料技術委員会」を設け、(委員長：宮崎義憲工業技術院大阪工業技術試験所燃料電池研究室長)の指導により研究開発の円滑な推進を図っている。また、平成4年度から5年度の2年間に限り開発材の評価と将来の開発材の仕様を明らかにする目的で、本年度新たに「燃料電池材料技術評価委員会」(委員長：岡崎進東京工業大学助手、委員長代理：宮崎義憲工業技術院大阪工業技術試験所燃料電池研究室長)を設け、積極的に活動した。

平成4年度の研究成果は以下のとおりである。

A 金属カソード材料

Fe系合金粉末から多孔質焼結体を得る製造に関し、バインダ・造孔剤の添加量を調節して種々の気孔率を有する焼結体を試作し、分極測定試験を実施した。気孔率をFe系並みに下げたNi系カソードを製作し、Fe系カソードの分極特性と比較した。IRフリー分極値の差はかなり縮小し、IRフリー分極値の差の多くは、焼結体の細孔特性の違いに起因していることが推定された。

B アノード材料

Ni-Cu-Al系合金アノードを用い、Al内部酸化条件と得られる合金の微細構造との相関を調べ、内部酸化条件の最適条件を探索した結果、温度の影

響が大きく、大気中1,050°Cで酸化後、H₂中700°Cで還元する条件が最適であることがわかった。

また、このアノードについて1,000hまでのクリープ試験を行った結果、クリープによる変形は2%以下であり、耐クリープ性に優れた材料が得られた。

C セパレータ材料

候補材Ni-Cr-Fe系合金の広幅薄板製造にかかわる加工性を検討し、鉄鋼ミルによるセパレータ板製造の見通しを得た。さらに、実験室圧延機により、本合金の250mm幅の薄板を試作し、熱間圧延、冷間圧延ともに問題なく、良好な性状の薄板を得ることができた。

D セパレータ材料めっき技術

実装セパレータを想定し、穴あき板(300mm角サイズ)へのめっきの付き回り性を検討し、目標のめっき厚比範囲(Alめっき厚/Niめっき厚=2.5~3.75)内に制御することが可能となった。また、300×150mmサイズのめっき材の拡散処理を行い、その問題点を把握した。さらに中間評価試験用として、アノード・カソード両環境下における浸漬試験用サンプル及び単セルでの電池試験用セパレータを作製し、評価試験を実施した。

4) 金属の半凝固加工プロセスに関する研究開発

本研究は、(株)レオテックが研究開発中の半凝固加工プロセスについて、国内外の関連する技術動向を調査検討し、同研究開発の将来技術についての方向づけに役立てることを目的に実施している。

研究期間は昭和63年度から平成5年までの6年間で、半凝固加工技術委員会(委員長：早瀬鑑一川崎製鉄(株)鉄鋼技術部長)で研究を行っている。

平成3年度までは、半凝固加工技術関連の専門家の講演、要素技術に関する研究委託、関連設備の調査等を行ってきたが、4年度は前年度までの事業を継続するとともに、半凝固加工プロセスを実用化するために必要な関連情報の収集も行った。

平成4年度の研究成果は下記のとおりである。

A 半凝固加工技術全般の技術動向及び要素技術に関する技術情報の収集

- a) 関連分野の専門家の講演(7回：昭和63年度からの累計23回)
講師は関連の各大学教授他

B 要素技術に関する研究委託

- a) 半凝固金属の固相率測定技術に関する基礎調査(完了) 1件
- b) 半凝固金属の加工技術に関する基礎調査(完了) 1件

5) 先進高比強度材料技術に関する研究開発

Al-Li合金による超軽量構造体を実現するため、材料科学・製造プロセスの両面から研究開発を行う(株)アリシウムを、将来の実用化を考慮し、より学際的な立場からサポートするとともに、さらに先進高比強度材料の技術動向を調査検討し、将来技術についての方向づけに役立てることを目的とするものである。

平成4年度は、「最近の宇宙・航空用材料とAl-Li合金の開発動向に関する討論会」を行った(平成5年1月28日)。話題を提供して下さった方々は次の4氏である。オーストラリアMonash大学・Polmear教授、(財)次世代金属・複合材料研究協会・坂本氏、古河アルミニウム工業(株)・岸野氏、住友軽金属工業(株)・吉田氏。

司会は、先進高比強度材料技術委員会の委員長である村上陽太郎京都大学名誉教授にお願ひし、講演後、(株)アリシウムからPolmear教授への質問があり、わが国のAl系先進高比強度材料の研究開発にとって有意義な討論会であった。

平成5年度の事業計画は、(株)アリシウムの4トン規模鋳塊で製造したAl-Li合金を機体メーカーに評価試験を依頼するための環境づくりに協力していく。

6) 高温半導体に関する研究開発

高温半導体技術委員会を平成2年2

月に新設し、高温半導体に関する研究開発を行ってきたが、平成4年度は最終年度として、海外における高温半導体の研究の実態を調査しまとめるとともに、高温半導体のデータベース資料を集大成することを行い、併せてSiC、ダイヤモンド、BN、 β Bpの研究について補充した。

平成4年末に、調査研究報告書「高温半導体に関する調査研究報告書(III-I)」及び「同報告書(III-II)」を作成し、三菱マテリアル(株)、住友電気工業(株)に各々提出し、本委員会の調査研究は完了した。

7) 耐腐食性スーパーヒーター用材料の研究開発

平成4年度は本研究の目標である蒸気温度500℃以上のチューブに堆積する灰の採取分析を行い、前年度の実炉調査結果と対比しつつ、小型評価試験(実験室試験)の腐食灰を選定して15種の既存材料の試験を実施し耐食性の評価を行った。

この試験結果と、蒸気温度の高いドイツを中心としたヨーロッパのごみ焼却炉の現状調査から判断すると、蒸気温度500℃以上のチューブ材料として全面腐食の点からは、少なくとも27Cr-32Ni以上の高Cr・高Ni合金が必要である。さらに粒界侵食の低減が今後の重要な検討課題である。

開発材を含めた材料の最終評価は実炉試験によるが、平成5年度下期以降に4カ所で開始予定の実炉評価試験のためのプローブの設計に着手するとともに試験要領の策定を行った。

平成5年度は、小型評価試験結果を総合的に判断して6~7種類の材料を選定し実炉評価試験を実施する。

8) 固体電解質型燃料電池の研究開発システム研究(周辺機器の要素技術開発)(平成4~9年度)

平成5年1月にNEDO殿から委託を受けた固体電解質型燃料電池の研究開発/システム研究(周辺機器の要素技術開発)の委託研究を再委託6社(住友金属工業(株)、住友精密工業(株)、(株)神

戸製鋼所、(株)フジクラ、(株)クボタ、(株)荏原製作所)とともに開始した。本研究は発電に使用されるエネルギーの利用効率を著しく上げるシステム化に必要な周辺機器について、高温部の部品開発等を行う。研究開発期間は約6年で、平成7年末には中間検査を行う。

このために、固体電解質型燃料電池発電(SOFC)システムに必要な1,000℃級の周辺機器(熱交換器、高温バルブ、高温ブロー)の要素技術開発を行う。

平成4年度の研究開発テーマは以下のとおりである。

1. プレートフィン型熱交換器の研究開発
2. シェル&チューブ型熱交換器の研究開発
3. ヒートパイプ型熱交換器の研究開発
4. 高温用遮断弁及び制御弁の研究開発
5. 高温ブローの研究開発

2. 金属系材料の製造及び利用に関する調査研究

1) アルミニウム系新材料の高機能化に関する調査研究

「アルミニウム高機能化部会」(部会長:村上陽太郎京都大学名誉教授)の活動の中心は、4年度もアルミニウムリサイクルWGとアルミリオーダー表面改質WGであった。

A アルミニウムリサイクルWG (主査:村上陽太郎京都大学名誉教授)

平成3、4年度の活動で、リサイクルに関する現在の状況と問題点や技術の動向の把握をほぼ終了し、平成4年12月には、結果をまとめて「アルミリサイクル技術に関する調査研究報告書(中間報告)」(本文編)並びに(資料編)を作成し、関係先に配布した。

B アルミリオーダー表面改質WG (主査:松田福久大阪大学教授)

平成4年度はWG活動のあり方につき討議を行い、世話人の方々から望ましい方向につき提言を受けた。また、各社からもこのWGの継続を希望する声が多く出た。このため、この際「複合処理によるアルミニウムの表面改質」を新しく調査研究テーマとして設定し、また参加会社を再募集して、新メンバーによる一新された体制で再発足することになり、このほどスタートした。講演会、勉強会等を年3~4回開催し、具体的な研究開発テーマの探索、さらには研究計画の立案等にも進めたい。

2) 金属系素材に関するニーズ及びビジネス(NS)の動向調査研究

上記課題を調査研究する「NS部会」(部会長:田中良平東京工業大学名誉教授・(株)超高温材料研究センター技術顧問)では、当センターが発足した昭和60年から3年間にわたって、「新素材分野技術動向に関する調査」が行われたが、その後、地球環境問題がクローズアップされたこともあって、ユーザーニーズが前回の調査当時とは異なっていると推察されたので、改めて平成3年9月より「金属系新素材の将来動向」をテーマとして「素材」と「需要」の2つのグループに分けて調査を実施した。

調査結果は、素材編(14分野)と需要編(8分野)の2冊分で、平成5年3月に報告書としてまとめられた。

3) 極限環境下における材料の創製と物性に関する調査研究

この調査研究は、具体的研究課題の探索の予備調査研究として始まったもので、3つのWGに分かれて、①強磁場中の合金凝固制御と結晶成長、②超高压下での溶体化処理、③レーザガンによる溶射実験等を扱っていた。

平成3年度より、WG3のレーザガン溶射を中心に活動が活発に行われたが、4年度はさらに発展し、参加会社数社と工業技術院物質工学工業技術研究所(旧化学技術研究所)との間で共同研究契約を結び、W、Tiを対象に「電磁加工法によるコーティング技術の開発に関する研究」を行った。

また5年度には、この共同研究をさらに発展させ規模を大きくした、「官民連帯共同研究プロジェクト」を発足させるべく推進している。

4) 金属材料の限界特性に及ぼす不純物元素の影響に関する調査部会(委員会)

(注)日本機械工業連合会殿の委託を受け、平成4年度に、「金属材料の限界特性に及ぼす不純物元素の影響に関する調査部会(委員会)」(委員長:柴田浩司東京大学助教授)を設置し、大学、国立研究所、企業の研究者・技術者からなる鉄鋼、非鉄金属、機械等に関する専門家との緊密な協力により、不純物元素が金属材料の各種限界特性(強度、靱性、加工性等)に及ぼす影響について基礎的観点から調べ、それらの研究動向と今後の課題に関する調査研究を実施した。調査に当たって材料別に次の5つのWGを設置した。

WG1 調査研究の企画・調整(主査:長井寿科学技術庁金属材料技術研究所主任研究官)

WG2 普通鋼(主査:小山一夫新日本製鐵株鉄鋼研究所薄板研究部主幹研究員)

WG3 ステンレス鋼(主査:秋山俊一郎住友金属工業株鉄鋼技術研究所ステンレス研究部長)

WG4 特殊鋼(主査:竹村裕大同特殊鋼株技術部次長)

WG5 アルミ等非鉄分野(主査:吉田英雄住友軽金属工業株技術研究所金属材料研究部主任研究員)

本文と資料集からなる報告書を取りまとめた。また、関連した分野の調査研究は、平成5年度も引き続き実施する予定である。

5) 電子・電機材料に関する調査研究

平成2年11月に賛助会社から公募した23社の会員構成で、電子・電機材料に関する独自の調査研究を実施するため「EEM部会」を発足させ、(部会長:岡部洋一東京大学教授)の指導により活動を行ってきた。平成4年度は、前年度から引き続き「2001年のLSI実装材

料及び技術予測」について取り上げ、①チップ内、②パッケージング・ボンディング及び③プリント板に関する材料・技術の3つのWGで、将来技術の動向調査活動として、アンケート活動の実施及びその結果をもとに各界の技術者にヒアリングを行い、アンケート結果を整理・まとめて報告書を作成した。また、これらの成果を広くアピールするためセミナー「21世紀を目指すLSI関連材料・技術の展望」を大阪地区で実施した。

6) ベース金属の超高純度調査部会(部会長:安彦兼次東北大学助教授)

平成3年度より、内外におけるベース金属の研究の実態を調査し、大学の研究所及び企業における超高純度金属の基礎研究の、より効率的に推進するうえでの課題等を検討した。そして金属学の基礎研究における超高純度金属研究の重要性に鑑み、「ベース金属の超高純度化に関する国家的大型研究開発プロジェクトの推進」、「国立超高純度金属研究所」の設立、国際協力の推進等について報告書を取りまとめた。

また、国際委員会と共同で日本貿易振興会(JETRO)殿の招聘で訪日された、フランスのSaint Etienne大学材料工学科J. Le Coze主任教授にご講演をお願いし、東京(平成4年6月15日)、仙台(16日)、京都(19日)の3カ所で「超高純度金属についての仏等欧州共同体の研究動向に関する講演会」を開催した。特に京都では、(東京都労働者総合会館において、公開講演会とした。

本部会は、平成4年6月で終了、その成果は、実質的にはベース金属の超高純度化委員会に引き継がれた。

7) ベース金属の超高純度化委員会(委員長:安彦兼次東北大学助教授)

平成4年9月に第1回会合がもたれたのははじめとして、「ベース金属の超高純度調査部会」の報告書の具体化を推進する活動、すなわちベース金属の超高純度化に関する基礎研究を推

進する。具体的には、3つのWGを設置し、ベース金属の超高純度化に関する基礎研究に関連した国家的大型研究開発プロジェクトの推進、「国立超高純度金属研究所」構想の英文Executive Summaryの作成、国際協力の推進等について検討した。また、同委員会は、作業への協力を積極的で、かつ必要に応じ資金負担を行う企業の参加により構成された。

8) 電磁気力利用技術に関する調査研究

本調査テーマの学術的研究が日本鉄鋼協会を活動拠点に7年前から進められ、これを材料電磁プロセッシング技術として具体的な研究開発テーマに結びつけるために「電磁気力利用技術の大規模開発に関する調査・検討部会」(部会長:浅井滋生名古屋大学材料プロセス工学科教授)を設置し、活動を行った。延べ6回の部会開催とアンケート調査を含めたテーマ絞り込み等の調査活動を実施した。また本テーマに関連して、JETRO殿により「平成4年度国際産業技術開発推進事業フィージビリティ調査テーマ:電磁気力利用による次世代金属成型法の研究」として取り上げていただき、海外調査も実施した。

テーマの絞り込みに関しては、下記の2分野を中心に調査・討議が実施され、具体的なテーマイメージが形成されつつある。

- 難融解材料に対する融解・凝固プロセス技術
- 金属の電磁精錬・凝固プロセス技術

JETROミッションによる海外調査は平成5年1月31日~2月14日に実施され、イギリス3カ所、スウェーデン1カ所、フランス3カ所、ドイツ1カ所の4カ国計8カ所の研究者・技術者と技術情報交換を行うとともに、国際協同研究の可能性等についても調査した。欧州における研究開発の実情に直接触れるとともに、国際協力を進めるための橋頭堡を築いた。

9) ZnSe単結晶の調査研究

本調査部会は、大阪大学工学部電気工学科の田口常正講師を部会長に、クローズド形式の有料の部会として、ZnSe単結晶の育成技術に関し調査研究すべく、平成4年度に新設された。以来極めて精力的に、部会長及び参加各社の間で活動が進められ、ZnSe単結晶が青色半導体であるLED(発光ダイオード)、LD(レーザーダイオード)の良質デバイス開発のために極めて大切なキーテクノロジーであること、また、デバイスメーカーにおいて、本材料への開発ニーズも高まっていることが明らかにされ、この調査結果は、平成5年3月に極めて的確に調査報告書にまとめられた。

さらに、部会としては早急にZnSe単結晶育成技術の研究を国等の支援による各社共同のプロジェクトで行うべく、プロジェクト化を具体化する動きを進めてきたが、効率的な推進のため、プロジェクト化を意図した新しいZnSe単結晶検討部会の再募集をし、改めて強力に進めることにしている。

3. 金属系材料の製造及び利用に関する情報の収集及び提供

4. 金属系材料の製造及び利用に関する啓蒙及び普及

当センターが実施した研究開発、試験及び評価、試験研究等の成果や金属系材料に関する情報等の衆知、並びにそれによる金属系材料の利用拡大等を目的とした啓蒙及び普及活動として、広報委員会(委員長:小林邦彦川崎製鉄鉄鋼技術本部技術企画調整部技術企画室長)を中心に平成4年度は、次の活動を実施した。

1) 研究開発、調査研究報告書の刊行

2) 広報誌「JRCM NEWS」の発行 3) 講演会の開催

調査研究あるいはサロン活動の成果をもとに、平成4年度には超高純度金属についての日・仏の研究動向に関する講演会を京都、及び仙台で実施した。また、「21世紀を目指すLSI関連材料・技術の展望」と題するセミナーを大阪で開催した。また、最近の宇宙・航空用材料とAl-Li合金の開発動向に関して、オーストラリア、Monash大学、Polmear教授他の講演会を開催した。さらに、ロシア無機材料研究所所長、Kuzunetsov教授による、「ロシアにおける材料科学及び材料技術の現状について」と題する講演会を開催した。講演内容は、JRCM NEWS No.82に掲載し会員に情報提供する予定である。

5. 金属系材料の製造及び利用に関する国際交流

平成4年度の国際交流事業については、国際委員会(委員長:松島巖NKK総合材料技術研究所主席)の活動を中心に国際化への対応を推進した。前年度に引き続き、英文JRCM NEWSの季刊発行を中心に、既に設定された活動の基盤をベースにして、一層の発展を目指し、以下の活動を行った。

1) 新規海外賛助会員の加入

フランス最大の鉄鋼メーカーである

USINOR・SACILOR社が賛助会員となった。同社は、新製鋼プロセスの活動に参加するために参加した。日・仏の技術、情報の一層親密な交流を図っていきたい。

2) 英文JRCM NEWSの季刊発行の継続

英文JRCM NEWSの季刊発行は継続して重点事業とした。当センターを訪問した外国の専門家からの配布希望も強い。本誌の普及を図るため交流先リストの充実を計った。

3) 国際広報活動

山本全作理事長他が海外賛助会員であるベルギーのSADACEM社及びフランスのUSINOR・SACILOR社、欧州共同体のISPRA研究所を訪問し、環境保全技術、材料開発等について意見交換を行った。

4) 講演会の実施

海外からの専門家の来日を機に、JRCM講演会を開催した。JETRO殿の招聘で来日したフランスSaint Etienne大学のJ. Le Coze教授、東北大学の招聘で来日中の前記のPolmear教授及びKuzunetsov教授による講演会を実施した。

5) 海外調査

NEDO殿、熔融炭酸塩型燃料電池(MCFC)発電システム技術研究組合殿、ANERI殿、JETRO殿、(助)地球環境産業技術研究機構(RITE)殿等、関係諸機関のご指導、ご支援のもとに表-1の調査を行った。

表-1 平成4年度海外調査実施リスト

時期	プロジェクト及び調査テーマ	訪問国
10月	軽水炉耐摩耗性研究委員会	英、仏、独、他
	スーパーヒーター用材料技術委員会	英、独、蘭、他
11月	新製鋼プロセスフォーラム	独、スウェーデン
	燃料電池材料技術委員会	米
	//	米、独
1月	電磁気力利用技術調査部会	英、仏、独、他
3月	新製鋼プロセス・フォーラム	伊、仏、スペイン、他
	//	マレーシア、中国、他

6. 内外の関係機関、団体との連携と協調

官公庁、官立試験研究機関、大学、学協会等と相互の連帯を深め、情報交流、共同研究等を進めた。(財)大阪科学技術センター附属のニューマテリアルセンター殿、(財)高分子素材センター殿、(財)ファインセラミックスセンター殿、(財)日本ファインセラミックス協会殿及び(社)ニューガラスフォーラム殿とは新素材団体連絡会の場で、平成4年度は6回の会合がもたれ意見交換を行った。

RITE殿と協力し、環境調和型金属再生利用基盤技術の調査研究を推進し、同財団の平成4年10月(ドイツ、スウェーデン)及び5年3月(イタリア、スペイン、フランス)の欧州調査に参加した。

また、(社)日本鉄鋼協会殿等と協力し、JETRO殿の海外産業技術協力調査「電磁気力利用による次世代金属成型加工技術に関する調査」に参加した。

非鉄系金属材料の研究開発については、通商産業省のミネルバ計画推進懇談会により技術開発の基本方針が示されている。「新ミネルバー金属素材の将来展望—地球環境と金属素材の調和をめざして」(平成3年7月、公刊)

特に、非鉄金属のリサイクル等地球環境保全のための課題の調査、新しい課題の探索活動等が具体的に動き出すことになったので、当センターは、(財)日本アルミニウム連盟殿、(財)軽金属協会殿、(社)日本電線工業会殿、日本伸銅協会殿、(社)新金属協会殿、(社)チタニウム協会殿、日本鋳業協会殿との連携、協調を一層密にして活動した。

また、ベースメタルの超高純度化に関する研究の推進のため、(財)日本鉄鋼協会殿や関係大学等と積極的に取り組んでいる。

7. その他本財団の目的を達成するために必要な事業

1) 寄附行為第4条1号から6号にいたる各事業の他、JRCMの目的達成のために必要な事業

「第1回金属間化合物部会」(部会長：山口正治京都大学教授)平成2年3月に部会活動は終了。但し、その後成果発表会を2回開催した。「活動成果のフォローアップと金属間化合物の研究の将来展望を語る会」を、平成4年11月27日及び11月28日、三重県鳥羽市において開催した。

JRCMサロンについては、石油生産用部材研究会は2回開催し、当センターの中心となっているプロジェクトである高温腐食環境下石油生産用部材の開発研究の成果の実用化促進問題について検討し、特に同プロジェクトの成果の石油産業をはじめ、地熱開発等関連分野やファインセラミックスへの応用可能性に関するフィージビリティ調査の必要性等を討議した。

2) 新製鋼プロセス・フォーラム—環境調和型金属系素材再生利用基盤技術の研究—

本研究は地球温暖化問題と資源リサイクル両面への技術的貢献を目的として、平成3年度よりスタートした通商産業省プロジェクトの1つであり、平成10年度までの8カ年計画で進められることとなっている。

平成3年度から事業が開始された「総合基礎調査研究」(NEDO殿からRITE殿への委託事業)に引き続き、平成4年度から新たに「要素・総合プロセス研究」がこれと並行して実施されることとなり、後者の事業に関しては、当センターがNEDO殿との共同研究・委託実施先として選定され、当センターを軸とする新製鋼プロセス・フォーラム・グループが事業の実施に当たることとなった。

これを機に、当センターは、これまでのフォーラム構成企業9社に新たに4社(愛知製鋼(株)殿、山陽特殊製鋼(株)殿、トーア・スチール(株)殿、USINOR・SACILOR社殿(フランス)を加え体制の強化も図った。

平成4年度の主な研究成果は以下のとおりである。

A 総合基礎調査研究

本事業はRITE殿(金属再生プロジェクト室)と協力し、研究を実施したものである。

平成3年度に実施した各種産業界における資源リサイクル取り組み状況、スクラップ蓄積量に関する中長期予測に引き続き、本年度はスクラップの質的面上における将来動向予測シミュレーションを行った。また、廃車シュレッダー処理による不純物除去の実態調査並びに解析を終えた。スクラップから不純物を除去する場合の基礎技術と目される破碎技術に関しては、液体窒素中で冷却した各種スクラップを破碎機で破碎し、不純物除去・分離状況を調査した。さらに、スクラップ予熱・溶解プロセス構築にとって重要な留意点となる排ガス処理の問題に関しては、廃車シュレッダー・ダスト加熱燃焼実験等も実施した。

これらの研究から得た結果は、要素研究における技術課題として反映させた。

なお、本研究の一環として、リサイクル問題、環境問題への取り組みについて世界的に先行しているドイツを取りまく欧州北域、ドイツ、フランス等からのスクラップ流入国であるスペイン、イタリア等の欧州南域における最新の動向調査を目的として二次にわたる欧州調査団を派遣した。

B 要素・総合プロセス研究

本事業は、平成4年8月に当センターとNEDO殿との間で事業契約が締結されたものであり、当センターが実施主体である各種研究分科会活動と、各社への持ち帰り研究より構成されている。平成4年度の持ち帰り研究は11

テーマであり、各社保有の既存設備を用いた研究実験は直ちに実行に移されているが、新規実験設備を用いるものについては現在設備建設中である。平成4年度は、研究の第1ステップとして主に「スクラップ回生プロセスに関する研究」が開始されたが、その主な研究領域は次のようである。

- ① 破碎・サイジング技術（固相領域における不純物分離除去技術）に関する研究
- ② 識別・選別技術に関する研究
- ③ スクラップの特性評価に関する研究
- ④ 気相反応を利用した不純物分離除去技術に関する研究
- ⑤ 液相反応を利用した不純物分離除去技術に関する研究
- ⑥ 固相-液相共存領域における不純物分離除去技術に関する研究
- ⑦ スクラップ予熱または加熱時の温度場の解析に関する研究

⑧ スクラップ予熱または加熱時の排ガス特性に関する研究

なお、本事業の実施において海外企業参加に伴う日本のルールについての意思疎通、国際的見地に立った運営方法の改善を図っていく必要があることから、USINOR・SACILOR社へ、また欧州における地球環境保全の研究動向について意見交換を行う目的から、欧州共同体ECのジョイント・リサーチ・センター（JRC）の中核をなす「環境研究所」と「リモートセンシング研究所」（いずれもイタリア）等へ、山本全作理事長以下3名の海外派遣も行った。

本事業の実施に当たっては、学協会との連携を密に保っていくことも重要と考えられるが、平成4年11月には、(社)日本鉄鋼協会特基研究会・循環性元素分離部会殿と共同のシンポジウム等も行った。

収支決算書(総括)

(平成4年4月1日から5年3月31日まで)

(単位：千円)

科目	合計	一般会計	特別会計
〈収入の部〉			
I. 前年度繰越額	96,935	84,602	12,333
II. 当期収入 計	1,242,712	723,814	518,898
基本財産運用収入	(38,008)	(38,008)	(0)
会費収入等	(213,913)	(122,913)	(91,000)
事業収入	(990,791)	(562,893)	(427,898)
収入合計	1,339,647	808,416	531,231
〈支出の部〉			
III. 当期支出 計	1,216,258	717,555	498,703
管理費等	(177,522)	(106,717)	(70,805)
自主事業費	(47,363)	(47,363)	(0)
事業費	(991,373)	(563,475)	(427,898)
IV. 次年度繰越額	123,389	90,861	32,528

(注) 特別会計は新製鋼プロセス・フォーラム

地球環境保全と沖縄についてのワークショップ、沖縄で開催

地球環境問題の対応技術の一環として、産業廃棄物としての鉄スクラップの回収、回生、活用の技術開発に取り組んでいる新製鋼プロセス・フォーラムの第7回フォーラムが沖縄で開催されるのを記念して、当センターは沖縄、那覇東急ホテルにおいて、「地球環境保全と沖縄についてのワークショップ」を開催した。沖縄が直面する問題を含め地球環境保全について、今後関係者の理解を一層高める起点となることを目指して開催されたものであり、産業界、行政関係者等60人が出席した。

まず山本全作理事長が「産業と環境を調和させる重要な時期にきている。海、空の美しい沖縄で環境を考えたい」と挨拶。来賓として出席された仲井真弘多 沖縄県副知事は「沖縄が、コンベンション・アイランドで発展していく上で、環境問題は重要な点であり、本

ワークショップの沖縄開催は有意義である」とご挨拶があった。

今井勇之進 東北大学名誉教授が「研究と沖縄」、富田育男 沖縄開発

庁沖縄総合事務局通商産業部長が「地球環境問題の現状と沖縄」、武内美継 新製鋼プロセス・フォーラムWG主査・新日本製鐵(株)製鋼技術部部長代理が「地球環境問題と鉄のリサイクル」のテーマで講演を行った。

今井名誉教授は「研究における人の重要性について、よく観察し、変わった点について、その理由を自ら調べるよう努める人を育てると、いい研究ができる。また沖縄の人は親切で、人として期待できる」等講演された。富田部



仲井真弘多 沖縄県副知事のご挨拶
長は環境問題について沖縄が取り組んでいる現状を紹介。「宮古島では風力発電、太陽光発電、太陽熱発電等新エネルギーの開発が推進されている。環境破壊につながる炭酸ガスの処理は、サンゴ礁は炭酸ガスの固定化能力が高く、熱帯雨林より優れていることがわかった。今後の研究開発を検討中」と述べた。武内主査は、スクラップの発生状況、スクラップの特色、新製鋼フォーラムの活動状況等について報告した。

ANNOUNCEMENT

第25回通常理事会

日時 6月11日(金) 15:00~17:00
場所 霞が関ビル(東海大学交友会館)
〔審議事項〕
1 平成4年度事業報告及び決算について
2 平成4年度取支差額の処理について
3 理事・審議員・評議員の変更について
〔報告事項〕
最近の活動状況について

第29回運営委員会

日時 5月28日(金) 15:00~17:00
〔審議事項〕
1 平成4年度事業報告及び決算について
2 平成4年度取支差額の処理について
3 理事・審議員・評議員の変更について
〔報告事項〕
最近の活動状況について

第16回評議員会

日時 6月21日(月) 15:00~17:00
場所 (財)商工会館
〔審議事項〕
1 平成4年度事業報告及び決算について
2 平成4年度取支差額の処理について
3 理事・審議員・評議員の変更について
〔報告事項〕
最近の活動状況について

第82回広報委員会

日時 6月17日(木) 16:00~17:30
議題 1 JRCM NEWS No.81原稿検討
2 JRCM NEWSのデザインに関する自由討議
3 センターの情報活動に関する自由討議

調査委員会

第11回NS部会

日時 4月20日(火) 14:00~17:30
議題 金属系新素材の項目別動向調査報告(その1)
1 Ti合金: NKK殿
2 金属間化合物: 大同特殊鋼(株)殿
3 航空機: 三菱重工業(株)殿

第12回NS部会

日時 6月3日(木) 14:00~17:30
議題 金属系新素材の項目別動向調査報告(その2)
1 アルミニウム合金: 住友軽金属(株)殿
2 マグネシウム合金: 大阪富士工業(株)殿、三井金属工業(株)殿

3 鉄道車両: 川崎重工業(株)殿

アルミニウム高機能化部会

第16回アルミリサイクルWG
日時 6月1日(火) 13:30~15:30
議題 1 非鉄金属系素材リサイクル技術開発(アルミニウム高度リサイクル技術研究開発)プロジェクトの具体化の進展状況報告
2 参加希望企業の件

第41回国際委員会

日時 6月16日(水) 15:00~17:30
議題 1 英文JRCM NEWS No.10(9月号)編集方針検討
2 JRCM NEWS改善案のデザイン試作に関する自由討議
3 「JRCMはアジアをどう考えていくか?」の自由討議
「英文JRCM NEWSのアジアでの配布先の紹介願い」の結果報告
4 今後の活動案等の自由討議

石油生産用部材技術委員会

第1回専門家部会F/S-WG
キックオフミーティング
日時 6月18日(金) 13:00~16:00
議題 1 前提条件の詳細決定
2 担当分野の詳細決定(取り合い条件決定)
3 見積もり提出スケジュール確認
4 設備概要と生産能力・設置スペースの検討

スーパーヒーター用材料技術委員会 第17回専門家部会

日時 5月19日(水) 13:30~17:30
議題 1 平成5年度研究開発計画及び委託業務実施計画
2 平成5・6年度実炉評価試験計画について
3 国内外調査について

新素材関連団体連絡会

第54回連絡会

日時 4月23日(金)
11:00~12:00 JFCC見学
12:00~14:00 会議
14:00~ FCフェア'93見学
場所 (財)ファイナセラミックスセンター一会議室(名古屋)
議題 1 各団体のシンポジウム及び展示会等の現状について
2 各団体の平成5年度事業計画に

ついて

第55回連絡会

日時 6月25日(金) 12:00~14:00
場所 JRCM会議室
議題 新素材展ファインセラミックス'93展示会開催実施報告

新役員の紹介

6月11日の通常理事会で決定された新役員は以下のとおりです(敬称略)。
任期 平成5年6月11日~平成6年3月17日

理事 三芳 純

川崎製鉄(株)取締役

大貝日出夫

昭和電工(株)常務取締役

審議員 野口 満

(株)本田技術研究所エグゼク

ティブ・チーフ・エンジニア

山本俊郎

愛知製鋼(株)常務取締役

山本邦克

(株)住友銀行取締役

赤川德行

住友精密工業(株)常務取締役

評議員 岩本令吉

工業技術院大阪工業技術試

験所所長

新規賛助会員の紹介

平成5年1月1日付で住友精密工業(株)が新たにJRCMの賛助会員として加入されましたのでご紹介します。「固体電解質型燃料電池(SOFC)(システム研究 周辺機器の要素技術開発)」プロジェクトへの参加を契機に、加入されました。

(平成5年7月1日現在、賛助会員会社合計:71社)

社名 住友精密工業(株)

代表者 代表取締役 田中孝秀

本社 兵庫県尼崎市扶桑町1-10

主要生産品 航空宇宙機器、熱交換器、産業機械用機器、オゾン・真空機器

窓口 成瀬幹夫(熱交技術部参事)

関係部会 SOFC運営協議会