

TODAY

金属系の研究と産官学の協力

—大学からの期待—



静岡理工科大学

学長 中川 龍一



車窓からの富士山(静岡県)

地元企業を主たる就職先とする地方大学で、しかも金属という名の学科のない理工科系大学の卒業生が、社会に出て一番最初に出会う材料といえば金属材料であろう。それが自動車のマフラーの材料はどうかとか、エンジンはアルミか鉄かとも知らないようでは困ろう。

大学も企業が求めるものを学生に勉強させる、企業を十分意識した大学でなければならない時代である。教授も自分たちが学生時代だったときの目ばかりいまの学生を見るのはいかがなものか。

自分のことで恐縮だが、昔、耐熱鋼の開発研究をしたときは、10kg程度のインゴットを何百種と自分自身で溶解したものである。炉もマグネシヤ・クリンカーを砕いて坩堝に仕上げた。インゴットの押湯を切断するときのクラックの入り具合で、鍛造や圧延ができるか否かわかるし、鍛造のときのハンマーの反響の音と伸び具合で、クリープ強度の優劣の想像もつく。外国でもアーヘン工科大学やメッツの研究所等が、そういう経験を重視しているのではないか。いまの大学生はすべての学科で基礎実験の経験が少ないのではなからうか。

現在、金属の研究は飽和したとよくいわれ、大学の学科から冶金・金属の名が消えつつある。しかし金属に限らず材料の研究が、すべての科学技術の縁の下の力持ちであることは今後とも変わらない。10年前の「酸化物超伝導材料」のような発

見があると、金属の研究も盛んになる。本当にだれかがクリーン・ヒットを打ってもよい時期ではないかと考えている。

産官学の研究協力だが、現在、国の研究所は比較的設備、研究費が多いが、大学はそのどちらも極めて少ない。一方、いかにものを安く、よいものをつくるかを考えるのが企業で、現実企業の研究では基礎研究をじっくりやる余裕は極めて少ない。しかし、金属材料の開発すべき問題点をかかえておられるのも企業の方々であろう。ここに、産官学の協力の必要性が以前からも考えられたわけであろう。

ずば抜けた素晴らしいアイデアの持ち主ならいざ知らず、1人でのひらめきはいまの時代は出にくい。今後は、研究はそのスタートの段階から産官学の研究者で議論し、個人のアイデアだけは尊重するように十分に話し合いのうえで研究を進めたいものだ。またお互いが共同研究者となり、最低限でも三者が研究顧問として日々の情報を交換し、議論し合うような合議制の研究を多くしてはどうか。それには大学も国研も頭を下げることを覚えねばならない時代ともいえる。

このように、産官学が本当に実のある共同研究をするにはどうすべきかを考え直し、それをお膳立てするにはJRCMのような組織が必要であろう。(談)

平成8年度 事業計画・収支予算

事業の方針

当センターは、賛助会員各社及び関係機関の温かいご支援により発展しつつあります。これも皆様のご協力の賜物と深く感謝いたしております。

平成8年度事業についても、関係機関の関係各位のご支援を得て、技術交流の触媒的機能を果たす等、金属系材料技術の向上を通して、着実に展開していく方針でございます。

平成7年度に行われました基本計画部会の議論を踏まえて、内外経済環境の変化に即して効率性を重視しつつ、当センターの事業に対する期待・要望を調査し、長期的視点から有意義な活動、すなわち新しい技術課題の探索や成果の普及に努める所存でございます。

高度の技術・情報を駆使する今日の社会において、金属系材料の利用が広がりつつあります。自然環境と人間活動との共生関係の変化——製品のライフの短縮と安全性の保証への対応の移り変わり、経済のグローバル化——地球規模化が進みつつあります。一方、平成7年11月には独創的・基礎的研究開発の重要性が広く認識され、国の科学技術基本法が成立いたしました。

こうした潮流のなかで、金属系材料に関しても高いレベルの技術や情報に対する社会のニーズが高まりつつあります。当センターは、金属系材料研究に関する産業界、国の政策当局、私立・公立・官立の研究機関及び大学とのより積極的な橋渡し役として、またユーザー・メーカーの連絡協調の場として活動してまいりました。

今後も、各方面の長期的なニーズを調査研究するためには、関係機関との連携協調、人と人とのface to faceの交流とその的確なfeedbackに努めます。

また、進行中の各種事業については、

それぞれフェーズ及び内外の期待と環境に応じた事業を効率的に実施します。そして金属系材料に関する独創的な研究を目指して、課題のプロジェクト化について各関係方面に働きかけるとともに、金属系材料のリサイクル関係のプロジェクト研究の成果の途中段階における普及等に努めます。

このような見方に立った平成8年度事業の特色は、以下のとおりです。

(1) 研究開発事業

平成7年度開始の「エネルギー使用合理化金属製造プロセス技術——電磁気力利用技術」等を軌道に乗せる等、既存プロジェクト等の実施。

(2) 調査研究

既存調査研究部会活動等の実施（研究課題等を取りまとめ）。新規課題（超高温材料の適用可能調査等について新部会の設置を推進）に関しては、極力効率化する。また、所要資金を外部から確保するよう努める。テーマによってはサロン形式とする。

(3) サロンの活用

科学技術基本法成立に対応し、適切な技術開発課題を提言し、かつ研究集団をオーガナイズする潜在力の涵養を図る。新規に「鋼鉄合金」、「放射光活用」、「半導体/金属界面の材料科学」をテーマとする新サロンを発足させる。

(4) 成果の普及促進等

先導研究「スーパーメタル」のプロジェクト化の推進、その他、既存プロジェクト等の成果の普及活用、終了プロジェクトの研究施設の円滑な管理・撤去等の実施に努める。

(5) 啓蒙普及等

情報提供能力の向上、人的交流の強化等国際協力等を実施。

(6) 内外の関係機関、団体との連携と協調

上記の諸活動の効率化を図るうに関係機関との協力を緊密化。

(7) 事業予算

「一般会計の研究開発プロジェクト関

連事業の進捗（事業費ベースの増大）」に対処して、会議の費用節約、連絡体制等事務の効率化の推進により、管理費を前年度（平成7年度）並みに抑える。

(8) 事業合理化

上記の諸事業にかかわる当センターの運営の改善を目指し、過去10年の反省と実績のうに、職員の目的意識の高揚を図りつつ、経費の節減等事業の合理化に一層努力する。当センターの賛助会員会社が増えるよう努める。

事業計画(概要)

1. 金属系材料の製造及び利用に関する研究開発

(1) 軽水炉用インスペクションフリー設備に関する材料の研究開発

軽水炉技術高度化の一環として昭和60年度より平成8年度までの12年間の子定で進められており、さらに平成9年度からの3年間の延伸が決定している技術研究組合原子力次世代機器開発研究所(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」に初年度から参加しており、平成8年度は第12年度に当たる。

本プロジェクトは定期検査の効率化、運転継続期間の長期化等のメリットを追求するものである。プロジェクト参加法人の約半数は、当センターの賛助会員である金属メーカーで占められており、これまで金属系新素材約20種類について34テーマの開発が進められてきている。これらのうち、平成8年度は新規テーマを加え13テーマが実施される。

本プロジェクトにおいて、当センターは金属系新素材開発の支援を含む下記2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、同専門家部会及び耐摩耗性研究委員会を通じて調査研究を実施して

いる。

①金属系新素材の適用可能性調査 (昭和60年度から継続)

金属系素材メーカー各社の改良・開発研究を支援するとともに、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・評価を行ってきた。

②コバルトフリー耐摩耗材料の研究 (平成3～8年度)

賛助会員10社からなる委員会を組織し、共同研究として開始した。平成4年度からは機械技術研究所材料工学部長の榎本祐嗣博士に顧問としてご指導をいただいている。摩耗試験法と摩耗性との関係、摩耗のメカニズムの調査を行い、耐摩耗性材料の開発に資することを目的としている。平成4～5年度に軽水炉一次系環境の模擬が可能で高温高圧水中摩耗試験装置を設置し、平成6年度より本格的に試験を開始した。

平成8年度は平成7年度までに得られた摩耗のメカニズムに関する知見を受け、メカニズムモデルによる検証を行う。

(2)溶融炭酸塩型燃料電池(MCFC)用材料の研究開発

通商産業省工業技術院ニューサンシャイン計画に基づき、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)殿から委託されたMCFC研究組合殿よりの分担研究として、電池用金属系材料の開発を担当実施しているもので、燃料電池セルを構成する金属材料の高性能化、長寿命化、低コスト化及び信頼性向上を図るため、再委託会社と協力して研究開発を行っている。平成7年度までの第2期後期研究では、前期研究の成果をもとに、実用化のための、MCFC発電模擬環境下での電池用開発材料のキャラクタリゼーションに関する研究や電池試験用材料の作製を実施してきた。

平成8年度では、さらに特性評価並びに実用性検討を推し進めるため、平成7年度までの研究成果を踏まえ、以下のような内容について研究を行う予定である。

①銅系アノードの開発：

三菱マテリアル㈱

Cu-Ni-Al系合金アノードを作製し、

高電流密度条件下での使用を想定した電気化学的評価試験を行うとともに、加速条件下での寿命評価を行う目的で耐クリープ性について検討する。

②ニッケル基合金セパレータの開発： 日本鋼管㈱

Ni-Cr-Al-Y-Fe合金でのセパレータ用素材を作製し、腐食に伴う炭酸塩消耗性や腐食生成物による電気抵抗特性等を評価するとともに、電池試験を実施しその結果を解析する。

③セパレータめっき技術の開発：

日新製鋼㈱

電池試験用にAl/Ni拡散処理法により300mm角サイズ級のセパレータを作製し、電池試験後の試料について表面状態の調査・解析を行う。また、開発材料と現行材との性能比較を行う。

(3)耐腐食性スーパーヒーター用材料の研究開発

本研究開発は、発電効率30%（蒸気温度500℃以上）を目標とする廃棄物発電の技術開発を行うため、NEDO殿により平成3年度より平成11年度までの計画で進められている「高効率廃棄物発電技術開発プロジェクト」のうち「耐腐食性スーパーヒーターの開発」に関するもので、賛助会員8社の協力のもとに実施している。

平成6年度末には中間評価が実施され、平成7年度から神奈川県津久井郡での50t/日のパイロットプラントの建設・運転による実証化の段階に入った。本研究開発では、平成7年度には中間評価によって選定された材料をパイロットプラントに供試するための検討及び試験位置の決定を行うとともに、3か所のストーカ焼却炉において暴露試験を実施し、腐食に及ぼすチューブ配列の影響を検討した。また、腐食機構の解明のために溶融塩中での電気化学的測定を開始した。

平成8年度は、パイロットプラント試験用チューブの製造、実焼却炉における長期暴露試験(6,000時間を予定)の実施及び、付着灰組成と灰溶融量の腐食に及ぼす影響を、小型評価試験と電気化学的測定により検討する。

(4)固体電解質型燃料電池(SOFC)の研

究開発：

システム研究(周辺機器の要素技術開発)

NEDO殿から委託を受けたSOFCの研究開発のうち、システム研究(周辺機器の要素技術開発)を、賛助会員6社と協力して実施している。

研究目標は、SOFC発電システムに必要な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ことである。平成7年度は、選定された候補材を用いて材料試験、材料設計・構造設計のシミュレーション等により、要素技術の開発を行った。

平成8年度は、周辺機器の構成に要求される材料、構成、設計等の基礎的検討を行う。材料研究、材料試験、構成のシミュレーション、部品やプロトタイプモデルの試作とその評価試験等により要素技術の開発を行う。具体的な研究開発テーマは次のとおりである。

①プレートフィン型熱交換器の研究開発： 住友金属工業㈱、住友精密工業㈱

②シェル&チューブ型熱交換器の研究開発： ㈱神戸製鋼所

③高温用遮断弁及び制御弁の研究開発： ㈱クボタ

④高温ブローの研究開発： ㈱荏原製作所

(5)環境調和型金属系素材回生利用基盤技術の研究

資源リサイクル、石油代替エネルギー利用促進、CO₂削減等、地球環境保全への貢献が目的で、NEDO殿からの委託研究並びに共同研究・委託事業の一環として、賛助会員13社の参加で平成3年度から8年計画で実施しているものである。

このうち、NEDO殿から地球環境産業技術研究機構(RITE)殿への委託事業として実施してきた「総合基礎調査研究」は、将来におけるスクラップを取り巻く諸環境について、調査解析並びに今後実施すべき研究課題の抽出を終え、平成6年度で事業を完了した。

一方、当センターがNEDO殿と共同研究・委託事業として実施している「要素・総合プロセス研究」は、基本となるスクラップ回生処理技術(固相処

理、液相処理)に関する要素技術研究を終え、平成7年度に通商産業省工業技術院殿による中間評価を受けた。

この中間結果を踏まえ、平成8年度は主に下記の項目を実行する。

①回生プロセス研究：プラズマ利用による脱銅、脱錫等の要素研究を継続するとともに、これら要素研究の成果を工業化するために、システムについても検討する。

②予熱・溶解技術研究：要素研究として実施してきた予熱・溶解時の不純物除去技術の成果を生かしつつ、エネルギー利用効率向上の基盤研究を行い、総合システム評価研究に反映させる。

③総合システム評価研究：事前及び溶解後の回生プロセスを除く予熱・溶解システム及び排ガス・ダスト処理からなる総合システムを評価できる研究設備の設計・建設に着手する。

なお、平成8年度からの補助率変更に対応すべく、効率的な研究計画策定及びその実行に努めることとしている。

(6)非鉄金属系素材リサイクル促進技術に関する研究開発(アルミニウム高 度リサイクル技術の研究開発)

NEDO殿からの委託研究として、平成5年度から10年間計画でアルミニウムリサイクル技術の研究開発を実施している。中心技術であるスクラップ精製技術及び非金属介在物除去技術の7テーマ、支援技術としてドロス処理と有効活用等4テーマからなり、アルミニウム圧延7社に再委託している。

平成7年度の調査研究において、需給バランス調査ではスクラップ関連企業のヒアリングとその際に入手したスクラップの分析調査から、建材及び廃車スクラップの品位と量の関係を把握し、そのうえで2000年初頭に消化しきれないスクラップを予測して、各精製技術の役割分担を明確化する根拠をつくった。また、2週間の欧米技術調査を行い各国のリサイクル技術を調査するとともに、米国金属学会(TMS)に参加した。

要素技術においては、精製技術中分別結晶法でサッシスクラップから、最も大きいもので50kgの6063合金再生地金が得られるまでになった。溶湯清浄

化技術では目標とする10μ以上を除去するためには、遠心力による粗粒取りと、ろ過法による微粒取りを行うのがよいことが判明した。

平成8年度は中間評価の前年であるので、要素技術は当年をもっておおむね見通しをつけねばならない年であり、さらに平成10年度からの実証研究・トータルシステムの計画を立案する重要な年である。これらを推進するために発足させた実証研究検討会を活性化させる。要素技術中、精製及び介在物除去技術においては、精製アルミニウムと不純物の分離・回収・移送技術の詰りに入る。

前述のように一部のテーマは先行したが、他のテーマもこれまで使用した人工スクラップから実スクラップに切り替えて小規模ながら技術の確認を行う。介在物測定においては、溶湯を凝固させた小型鋳塊供試料の超音波法での炉前試験にしばって開発を進める。ドロス発生抑制技術では、雰囲気制御処理法を熱滓と冷滓とでその効果を確認する。複合箔分離技術では、スクラップの歩留まり等に大きな影響を及ぼす回収アルミニウム箔の品位評価を行う。

調査研究においては、これまでの訪問で当方と同様な検討を行っていることがわかった企業・団体等を主体に、情報交換及びその後の進捗を聴取するための海外調査を本年も実施する。さらに、これまでの調査研究で未完成な事項、すなわち固相精製の現状と将来技術等の補足調査を行う。

(7)低温材料技術の開発(水素利用国際 クリーンエネルギーシステム技術開 発、WE-NET)

NEDO殿より委託を受けて平成6年1月からスタートした本プロジェクトは、再生可能エネルギーを利用した水素の製造、輸送、貯蔵、発電等広範囲なシステムの技術開発を行うもので、当センターは液化水素の貯蔵、輸送システムに使用される低温材料の研究開発を分担しており、再委託7社とともに開発を進めている。

平成7年度は、既存材料(ステンレス鋼：2種、アルミニウム合金：1種)の厚板を用いて通常の溶接条件で溶接

継手を作製し、極低温脆性及び水素脆性と溶接条件、水素量の関係に関する基礎データを蓄積した。さらに、ステンレス鋼の変態挙動、水素の吸収・拡散挙動の基礎調査を実施し、脆化メカニズムの検討を行った。

平成8年度は、引き続き前年度と同一の材料を用い、特に溶接部の低温脆性及び水素脆性に注目した検討を実施する。また、平成8年度には液体水素温度(20K)、評価試験装置(25t)を新規に導入し、平成9年度からの本格的な実験に備える予定である。このほか工業技術院中国工業技術研究所殿との低温域での水素脆化に関する共同研究も継続する。

なお、当初平成8年度までの予定であった本プロジェクトの第I期は、平成10年度まで延びることになった。

(8)腐食環境実フィールド実証化技術の研究開発

石油開発技術振興費交付金を受けて、平成6年度から6年間の子定で実施している石油公団殿との共同研究であり、当センターはそのうちでサブテーマ「1. コーティッドチュービングの実証試験」及び「2. 地表/坑内用周辺機器等の開発」を賛助会員7社・1財団のご協力を得て実施している。共同研究の目的は高温・腐食環境下生産技術「耐腐食性材質及びシーリング技術開発」で開発したコーティッドTBG(チュービング)の耐腐食性を実フィールドで実証し、併せて同環境で使用可能な地表/坑内用周辺機器等に用いる部材を開発することである。

平成7年度は、サブテーマ(1)については試験候補井戸を選定し、折衝して具体的な契約を進めた。サブテーマ(2)については、要素技術の基礎実験を行い、設備導入のためのプロセス要素技術や製品化のための基礎試験を実施した。

平成8年度は以下の研究を実施する。サブテーマ(1)：コーティッドチュービングの実証試験

①実証試験：平成7年度に契約したフィールドでの試験実施計画を策定し、それに沿ったサンプルの作製と現地への輸送、並びに現地試験作業等を実施する。

②基材の高強度化と二次加工技術：高強度化のための成分系の検討を引き続き行うとともに、冷間における肉盛り管の小口径化の可能性について実験検討を実施する。

サブテーマ(2)：地表／坑内用周辺機器等の開発

①耐食超硬合金厚膜形成部材：スタビライザー用サンプルの試作のために超硬合金厚膜の傾斜材料／構造及びサンプル形状の検討を行う。また、大面積・三次元形状に対応するための予備成形及び複合焼結接合に関する要素技術の検討を行う。

②YAGレーザクラディング部材：クリスマスツリー及び関連部品の1つとしてフランジを取り上げて、そのシール面にYAGレーザクラディング技術の適用を試みる。

(9)超高速・高密度プラズマジェットを用いる材料プロセッシングに関する研究開発

平成5年度以来、3年間実施した官民連帯共同研究プロジェクト「超高速・高密度プラズマジェットを用いる材料プロセッシングに関する研究開発」は平成8年3月末に終了した。平成8年度は、用途を明確にするためのやり残された2、3の基礎実験を行うとともに、本プラズマジェットを用いる手法の適用可能性についての検討を行う。平成5年度以来の研究プロジェクトのまとめを行い、成果報告書を作成して平成8年度中に終了する。

(10)電磁気力による「エネルギー使用合理化金属製造プロセス」の研究開発

本研究開発は、電磁力を鋼の鑄造プロセスへ活用することにより鋼の表面及び内部品質を改善し、大幅な省エネルギーを達成することを目的としたものであり、平成7年7月から6年計画でスタートした通商産業省からの補助事業で、賛助会員9社で実施している。

平成7年度は、低融点合金、数値解析等によるシミュレーション実験やコールド実験を行って本研究の有効性を確認するとともに、平成9年度末の中間評価に向けての研究項目・計画の策定、予算計画の作成を行った。

平成8年度は、新規に投入する設備を活用し、要素技術の研究を進める。具体的な研究計画概要は以下のとおりである。

①電磁力による初期凝固制御に関する研究

100mm角鑄型を用いた低融点合金(Sn-Pb)によるシミュレーション実験を行う。さらに新規に導入する高周波電源を使用して下記の溶鋼の鑄造実験を行い、鑄片表面性状の改善効果を把握する。

- ・超高周波磁場(Max.100kHz)の印加実験
- ・高周波磁場(Max.20kHz)のパルス印加実験

②電磁気力による溶融金属清浄化に関する研究

平成9年度の水銀モデル実験に向けて、超伝導コイルや実験装置の発注、製作を進めるとともに、数値シミュレーションを実施する。

③電磁成形鑄型に関する研究

現有の高周波電源を用いて溶鋼の鑄造実験を行うとともに、鑄型温度、鑄型変形、引き抜き抵抗に関する計測を行い、高熱負荷における鑄型の設計に結びつける。

④共通要素技術

電磁気を応用して、鑄型内の溶鋼表面流速を測定する流速センサーの開発を進め、年度後半には溶鋼実験を実施する。

(11)スーパーメタルの研究開発(先導研究)

金属の組織を超微細化することによって、金属の極限性能を発揮させる「スーパーメタル」の開発を目的に、平成7年度よりNEDO殿の委託事業として「スーパーメタルの先導研究」を推進している。本先導研究は(財)次世代・複合材料研究開発協会(RIMCOF)殿と共同で実施し、当センターは鉄系とアルミニウム系の大型素材を分担している。平成7年度は、技術情報、データ等の収集並びに技術開発課題の抽出を行っており、成果の一端を2月5日にフォーラム「未来金属材料の展望」で発表した。

平成8年度は技術開発課題につき問

題解決のための具体的手法の検討、プロジェクト化に向けた研究開発体制のあり方についての検討を行うとともに、国際フォーラムを開催する予定である。

(12)石油代替エネルギー利用廃棄物処理再資源化技術の実用化開発

昨年10月からスタートした本プロジェクトは、近年深刻化している廃棄物の埋め立て処分場の問題を解決するため、これまで従来の焼却炉での処理が困難であったシュレッターダストや埋め立てゴミについて、鉄鋼業の技術を活用し、高温で溶融し再資源化する技術の確立を目指すもので、NEDO殿との共同研究として、賛助会員2社とともに開発を進めている。

平成7年度は、従来の都市ゴミとは大幅に異なる特性をもつ処理困難廃棄物(シュレッターダスト、埋め立てゴミ等)の最適な操業条件を確立するため、両社が所有するパイロットプラントを用いて連続操業試験を実施し、溶融技術や排ガス処理技術の要素研究を開始した。

平成8年度には、引き続きシュレッターダストと埋め立てゴミを用いた連続操業試験を実施し、溶融炉の最適操業条件及び排ガス設備の最適制御条件を確立する予定である。また、上記原料の熱化学的及び物理的な基本性状についての基礎調査も実施する。このほか、シュレッターダストや埋め立てゴミに関する市場調査及び発電等の周辺技術を含めた国内外の技術動向調査も実施する。

また平成8年度中に、要素研究開発の成果を踏まえて中間評価を実施する予定である。

2. 金属系材料の製造及び利用に関する調査研究

(1)常設部会

①ニーズ・シーズ部会(NS部会)

(部会長：田中良平 (株)超高温材料研究センター技術顧問)

平成6年7月より「Life Cycle Assessment (LCA)に関する調査研究」をテーマに部会を新発足させ、金

属素材の製造プロセス・ツリーとインベントリーの予備調査を実施した。平成7年度は、(社)日本機械工業連合会殿よりの委託事業「金属素材産業におけるLCA手法に関する調査研究」をテーマとして、本分野の権威者である山本良一東京大学教授に副会長をお願いし、代表的な金属素材別にプロセス・ツリーとインベントリー、LCA手法適用の問題点・留意点について調査研究を実施した。

平成8年度は「金属素材活用のためのLCAインベントリー分析に関する調査研究」をテーマとして、各種LCAツールを検討して実用的な評価手法の改善を行い、インベントリーの整備を図る。なお、本調査研究は(社)日本鉄鋼連盟殿、(社)アルミニウム連盟殿、LCA日本フォーラム殿及びエコマテリアル・プロジェクト等と密接な連携をとって実施する。

②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)

平成8年度にはアルミニウムメーカー、ユーザー及び大学をはじめとして各研究機関の方々のご協力により、アルミニウム系金属の性能を飛躍的に改善してかつ実用化の可能性を高めるための研究課題を設定し、調査研究を開始することを目指す。

③電子・電機材料調査部会(EEM部会)

(部会長：岡部洋一 東京大学教授)

本部会では平成6年度以来エコロジー関連の問題に取り組み、計9回の講演会を行った。現在、講演会の内容をもとに、LCAに関する調査報告書(リサイクル、LCA、ヨーロッパの状況、事例)を作成中であり、平成8年度上期に報告書を完成させる予定である。下期には、新たに電機・電子の材料開発に関するテーマを設定して新規内容の調査研究に取り組む予定である。

(2)継続部会

①青色・紫外発光デバイス材料調査部会

(部会長：田口常正 山口大学教授)

マルチメディアと光技術等で利用分野の大きい短波長の青色半導体レーザーのデバイス化技術と材料研究の接点となる当部会の活動は重要であり、平

成6年度は、クローズドなかたちで実施したが、活発にワークし、その成果は関係機関に評価された。平成7年度は、これら前年度の調査結果をもとに、引き続きII-VI族 III-V族の化合物半導体を中心とする高輝度青色発光のための電子材料技術、すなわち発光材料について、結晶成長、結晶加工等の材料技術及びデバイスの安定性とプロセス技術に関する調査研究を行った。

平成8年度は、前年度の調査結果をもとに引き続き青色から紫外線へ向けてこれらの技術に関する調査研究を行い、素子の安定性・寿命の問題を克服してプロジェクト化の可能性を追求する。

②金属の微生物腐食の検出・防止技術の調査研究部会

(部会長：佐々木英次 工業技術院物質工学工業技術研究所主任研究官)

発電所、パイプライン、排水設備、石油化学、海洋構造物等の分野においては生物及び微生物が原因と考えられる深刻な腐食問題があるにもかかわらず、これに対する腐食防止技術の現状は十分とはいえない。

このような背景から、平成6年度に(社)日本機械工業連合会殿の委託事業として、生物・微生物腐食の実態等について調査研究を行った。さらにこの問題を解決していくために、平成7年度より、微生物腐食の調査方法並びに防止方法に関するマニュアルの作成を目指して調査研究を推進しており、平成8年度に、マニュアルとしてまとめ部会を終了する。

③金属系二次資源有効活用部会(パートII)

(部会長：徳田昌則 東北大学教授)

平成6年度以来取り組んできた金属系二次資源有効活用部会における製鋼(高炉、電炉)、非鉄製錬及び非鉄加工(アルミ圧延、伸銅、電線)の各製造工程で発生する副生成物の有効活用に関する調査研究は、平成8年3月末に報告書を出して終了する。

平成8年度は金属系二次資源有効活用部会の調査報告書の内容を受けて、報告書のなかで明らかにされた課題を調査研究し、解決策を提案するための新たな調査研究部会(パートII)を設置する。

新調査部会の活動では金属系二次資源の①発生量の大幅削減、②完全リサイクルの実現を目指して、製鋼及び非鉄製錬系と非鉄加工系のプロジェクト案をそれぞれ作成する。本調査研究に基づいた研究開発は各企業ごとに現在苦慮している課題であり、共同の研究開発をするための基盤があり、ナショナルプロジェクトでの研究開発体制を目指す。

(3)新設部会

①先端金属製造プロセスにおける超高温材料の適用可能性に関する調査研究部会

金属製品の製造工程で使用されているセラミック及び耐熱金属系材料の現状並びに金属製造業からのセラミック材料へのニーズの調査を行い、次いでセラミック及び耐熱金属系材料の開発動向と将来展望について調査し、それらを利用した新しい金属製造プロセスの可能性について展望する。

②アジアにおける金属材料の地球環境保全型・有効利用促進のための調査研究部会

わが国の金属材料のリサイクル状況とその技術開発との関連で、アジアにおける金属系材料のリサイクルについて下記の調査を行う。

- A. 機械機器部品及び素材の再利用状況の調査。
- B. 機械部品の解体方法とシュレッダー中の異種金属の混合・金属以外の残留物とその量の調査。
- C. 使用後の埋め立て処分軽減方法(リサイクル量の拡大)の検討。
- D. シュレッダー中の残留物量の軽減と残留物量からエネルギー資源回収方法の提案。

(4)サロン活動

①水素サロン

水素吸蔵合金性能の高度化、あるいは水素吸蔵・放出反応を利用する新材料開発を視野におき、水素にかかわるさまざまな反応について広範な分野の研究者、技術者の情報交換、交流を図り、新たな研究テーマの手掛かりを得ることを目的に、平成6年度より「水素サロン」が発足した。

本サロンはJRCM調査委員会の「水素吸蔵合金」検討グループの提案を受けて設置されたもので、代表世話人の福田健三(勲)エネルギー総合工学研究所WE-NETセンタープロジェクトマネージャーと、賛助会員を対象とした公募に応じた14名のメンバーで構成される。実施内容は講演とフリートーキングを主とし、施設見学も織り込む。

平成7年度は3回開催したが、平成8年度も3回前後開催を予定している。

②その他サロン

A. 銅鉄合金

トランプ・エレメントである銅を除くせずにスクラップ・リサイクルする一方策として有望であり、また低価格・高強度の鉄と高導電性・高耐食性を有する銅の双方の長所を兼ね備えた「銅鉄合金」の製造技術・用途について情報交換を行う。

未研究の課題が多いが、用途のニーズはかなり高いのが特徴である。

B. 放射光活用

原子レベルでの結晶成長、相変態、疲労、破壊、腐食、応力変化等の現象を、放射光(Synchrotron Radiation)による高輝度X線を活用し解析することにより、科学的にメカニズムを解明し、金属材料の製造プロセス改善、精緻な余寿命予測及び新機能材料の創出に資する。そのためのテーマ探索の情報交換を行う。

C. 半導体/金属界面の材料科学

超LSIの先端研究開発において、半導体自体と金属電極材は「車の両輪」のような重要課題であり、サブ・ナノスケールでの界面科学の基盤研究が開発の国際競争の死命を制する。電子デバイス専門家と協力して、金属の専門家こそ本分野で貢献すべく、プロジェクト化を目指し情報交換を重ねる。

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

広報委員会(委員長:小林邦彦 川崎製鉄(株)技術企画調整部技術企画室長)のもとで、本年も前年に引き続き次の活動を実施する。

(1)金属系材料関連情報(資料)の収集・

提供

- (2)地球環境問題関連情報の収集・提供
- (3)国際交流資料の提供
- (4)情報コーナーの設置
- (5)技術情報交換サロンの設置

技術情報の交流を促進するために、センター内外に広く話題提供者を募り、無料の情報交換サロンを年2~3回開催する。

平成7年度は合計2回のサロンを開催した。

4. 金属系材料の製造及び利用に関する啓蒙及び普及

- (1)研究開発、調査研究等の成果を報告書として刊行する。
- (2)広報誌「JRCM NEWS」を月刊で発行し、会員会社をはじめ官公庁、関係機関等に広く配布する。
- (3)調査研究あるいはサロン活動の成果をもとに、随時JRCM講演会を実施する。
- (4)インターネット上にJRCMのホームページの設置を検討する。
- (5)新素材の啓蒙、普及に役立つと思われる他団体のイベントへの協力を検討する。

5. 金属系材料の製造及び利用に関する国際交流

平成7年度の国際交流事業は、国際委員会(新委員長:菊池則文 三菱マテリアル(株)企画開発部副部長(平成7年9月1日交代))のもとに、合計6回の海外調査、英文「JRCM NEWS」の季刊発行に加えて次の活動を行った。

- (1)Material Information社(米国ASM International等のジョイントベンチャー)の国際的データベース・ネットワークに本誌が加入する契約を11月に結んだ。
- (2)「第2回超高純度ベースメタルに関する国際会議UHPM-95」が、フランスのサンテチェンヌ鉱山大学で6月13日から16日まで開催され、JRCMは開催推進に向けて国際協力を行った。

平成8年度の国際交流事業について

は、以下の活動を積極的に推進する。
(1)英文「JRCM NEWS」の季刊発行は継続して重点事業とする。

本誌の普及を図るため交流先リストを見直し、特にアジア地域への交流先を充実させる。

(2)海外の賛助会員及び諸機関・会社との人的交流並びに外部の諸活動への参加による国際協力の推進を行い、海外情報の収集及び提供を行う。アジアに対する情報の収集を積極的に行い、金属系材料におけるリサイクル動向及び技術協力の可能性等を調査する。

上記に対応するために、特にインターネットの積極的な活用について検討する。

6. 内外の関係機関、団体との連携と協調

(省略)

7. その他本財団の目的を達成するために必要な事業

(省略)

収支予算書(総括)

(平成8年4月1日~平成9年3月31日)

(単位:千円)

区 分	合 計	一般会計	特別会計
〈収入の部〉			
基本財産運用収入等	226,350	146,150	80,200
事業収入	2,129,199	2,129,199	—
当期収入合計(A)	2,355,549	2,275,349	80,200
前期繰越収支差額	—	—	—
収入合計(B)	2,355,549	2,275,349	80,200
〈支出の部〉			
管理費	196,600	116,400	80,200
自主事業費	29,750	29,750	—
事業支出	2,129,199	2,129,199	—
支出合計(C)	2,355,549	2,275,349	80,200
当期収支差額(A-C)	0	0	0
次期繰越収支差額(B-C)	—	—	—

(注)特別会計は、新製鋼プロセス・フォーラム

(参考) JRCM中長期活動実績及び予定 注) 受託事業 ←→ 自主事業 ←→ 計画中 ←→ 官民連帯共同研究 ←→

事業名	S.60	S.61	S.62	S.63	H.1	H.2	H.3	H.4	H.5	H.6	H.7	H.8	H.9	H.10
I. 研究開発														
(1) 高温・腐食環境下石油生産用部材の研究開発														
(2) 軽水炉用インスペクションフリー設備に関する材料の研究開発														
(3) 熔融炭酸塩型燃料電池用材料の研究開発														
(4) 金属の半凝固加工プロセスに関する研究開発														
(5) 先進高比強度材料に関する研究開発														
(6) 高温半導体に関する研究開発														
(7) 高効率廃棄物発電用耐腐食性スーパーヒーター用材料の研究開発														
(8) 環境調和型金属系素材回生利用基盤技術の研究開発														
(9) 固体電解質型燃料電池関連材料の研究開発														
(10) 非鉄金属系素材リサイクル促進技術の研究開発														
(11) 低温材料技術の研究開発(WE-NET)														
(12) 腐食環境下実フィールド実証化技術の研究開発														
(13) 高性能コンパクト型飲料容器選別処理技術の開発														
(14) 超高速・高密度プラズマジェットを用いる材料プロセッシングに関する研究														
(15) 電磁気力による「エネルギー使用合理化金属製造プロセス」の研究開発														
(16) スーパーメタルの研究開発(先導研究)														
(17) 石油代替エネルギー利用廃棄物処理再資源化技術の実用化開発														
II. 調査研究														
(1) 金属系素材に関するニーズ及びシーズの動向調査研究(NS部会) ・金属系素材産業におけるLCA手法に関する調査研究														
(2) アルミニウム系新材料の高機能化に関する調査研究														
(3) 超伝導発電用部材に関する調査研究														
(4) 新素材の造型デザインに関する調査研究														
(5) 金属の半凝固加工プロセスに関する調査研究														
(6) 原子力発電所機器溶接継手の信頼性に関する調査研究														
(7) 金属製品の高度デザイン加工システムに関する調査研究														
(8) レアメタルに関する調査研究														
(9) E M 調査研究														
(10) 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														
(11) 金属間化合物に関する調査研究														
(12) 各種金属系単結晶に関する調査研究														
(13) 金属系新素材開発における電算機支援システムに関する調査研究														
(14) 非平衡材料の製造プロセスに関する調査研究														
(15) 汎用材料の極限環境下における利用状況に関する調査研究														

事業名	S.60	S.61	S.62	S.63	H.1	H.2	H.3	H.4	H.5	H.6	H.7	H.8	H.9	H.10
(16) 電子・電機材料に関する調査研究 (EEM部会)						←								
(17) アルミニウムリサイクル技術に関する調査研究						←	→							
(18) アルミニウムミリオーター表面改質の調査研究				←	→	←								
(19) アルミニウムの表面厚膜硬化技術に関する調査研究						←								
(20) 「利用者対応・支援システムの設計検討」委託事業						←								
(21) 新製鋼プロセスに関する調査研究						←								
(22) ベースメタルの超高純度化に関する調査研究						←								
(23) 極限環境用金属系汎用素材に関する調査研究						←								
(24) 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研究						←								
(25) 金属系材料のリサイクルにおける不純物元素の起因に関する調査研究						←								
(26) 金属系材料の使用中的機能評価システム及びその要素技術に関する調査研究						←								
(27) ZnSe 単結晶の調査研究 ・青色・紫外発光デバイス材料の調査研究						←								
(28) 電磁気力利用技術の大規模開発に関する調査研究						←								
(29) 金属の生物腐食及び微生物腐食の防止技術に関する調査研究 ・金属の微生物腐食の検出・防止技術の調査研究										←				
(30) 鉄系金属の新機能発現化技術の調査研究 (FFR)										←				
(31) 金属系二次資源の有効活用に関する調査研究										←				
(32) 自動車用水素吸蔵合金に関する調査研究										←				
(33) 過酷環境下使用金属材料の研究課題に関する調査研究										←				
(34) 先端金属製造プロセスにおける超高温材料の適用可能性に関する調査研究										←				
(35) アジアにおける金属材料の地球環境保全型・有効利用促進のための調査研究										←				
(36) 新規調査研究(準備中)										←				→
III. JRCMサロン														
(1) E M シ リ ー ズ (エレクトロニクス材料)	←	→												
(2) バ イ オ シ リ ー ズ	←	→												
(3) 超 伝 導	←	→												
(4) 超 微 粒 子 シ リ ー ズ			←	→										
(5) A S シ リ ー ズ (アドヴァンスト・システム)					←	→								
(6) 大型構造物の信頼性シリーズ					←	→								
(7) 石油生産用部材研究会						←	→							
(8) 水 素										←	→			
(9) 銅 鉄 合 金											←	→		
(10) 放 射 光 活 用											←	→		
(11) 半 導 体 / 金 属 界 面 の 材 料 科 学											←	→		
(12) 技 術 情 報 交 換										←	→			

ANNOUNCEMENT

活動報告

■第33回理事会

日時 3月8日(金) 15:00~17:00

議題1 平成7年度予算修正

2 平成8年度事業計画及び収支予算

3 委員会規程の改定

4 理事・監事の改選、及び審議員・評議員と委員の変更 他

■第114回広報委員会

日時 3月18日(月) 16:00~18:00

議題1 JRCM NEWS No.114編集

■調査委員会

●第14回電子・電機材料(EEM)部会

日時 3月25日(月) 14:00~17:00

議題1 調査報告書まとめ作業 他

●第12回新アルミリオーダー表面改質WG

日時 3月16日(土) 9:00~14:00

議題1 昭和63年以来の7年間のWG活動について

2 富山県工業技術センター中央研究所見学 他

■アルミリサイクル技術委員会

●アルミリサイクル技術部会

日時 3月7日(木) 13:00~17:30

議題1 平成7年度研究開発成果報告書打ち合わせ

■第32回燃料電池材料技術委員会

及び第32回金属系材料WG

日時 3月14日(木) 9:00~15:00

議題1 平成7年度研究進捗状況報告

2 平成8年度研究計画報告

3 電池試験に関する供試材作製状況 他

■第22回軽水炉用材料技術委員会

及び第39回専門家部会

日時 3月13日(木) 15:00~17:00

議題1 平成7年度計画の実施状況

2 平成8年度軽水炉用材料技術委員会・専門家部会活動計画の検討

3 平成9年度以降の活動の進め方について 他

■第9回低温材料開発(WE-NET)委員会

委員会専門家部会

日時 3月12日(火) 10:30~18:15

議題1 新装置の導入関連進捗報告

2 平成7年度成果報告書(案)の報告

■第3回「スーパーメタルの先導研究」専門委員会及び調査委員会

日時 3月6日(木) 13:30~17:00

議題1 平成7年度成果について

2 提案書作成状況

3 平成8年度研究計画(案) 他

■第1回「熔融炉利用廃棄物再資源化技術開発」技術委員会

日時 3月19日(火) 10:00~12:00

議題1 全体計画及び平成7年度研究計画案の検討 他

実験設備等の売却のお知らせ(第2回)

「高温腐食環境下石油生産用部材の研究開発」は、平成6年3月末日をもって終了いたしました。つきましては、試験研究に使用した実験設備や装置の第2回の売却を競争入札により行いますので、ご希望の方は入札にご参加ください。

記

(1)売却品 実験設備一式 他

(2)公告日 平成8年4月1日

(3)入札日 平成8年4月16日

〔入札場所と問い合わせ先〕

(財)金属系材料研究開発センター

東京都港区虎ノ門1-26-5

虎ノ門17森ビル6階

TEL 03-3592-1282

FAX 03-3592-1285

(総務部 増田、川上)

編集後記

皆様の所でも新たな予算のもとに新年度がスタートしていることと思いますが、今年がわが国政府の予算も住専処理でもめにもめ、米国でも予算が成立せず政府機能が停止する等、何かと予算が話題になりました。

企業の研究開発も予算枠は抑えざるを得ず先行きも不透明ななか、ヒット

新商品は生み出したいが、コスト低減のため生産技術力も強化しなければと各社ご苦労されたことと思います。

いずれにせよ新年度はスタートしました。皆様にとってもよい年度でありませうようにせいぜい頑張りましょう。

(A)

広報委員会 委員長 小林邦彦

(編集部会) 委員 安田金秋/佐藤 駿

荒 千明/高木宣勝

岡田光生/小泉 明

佐々木晃/鹿江政二

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/第114号

本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用。
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 1996年4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 東京都港区虎ノ門一丁目26番5号 虎ノ門17森ビル6階

TEL (03)3592-1282(代)/FAX (03)3592-1285