

TODAY

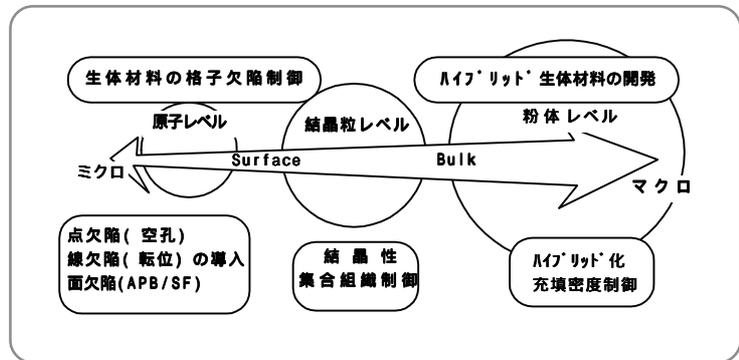
JRCM REPORT	
・平成10年度事業報告(概要)	P2
ANNOUNCEMENT	
・第2回スーパーメタルシンポジウム開催のお知らせ	P8

新しい分野への挑戦 - 耐熱材料から生体再生へ -



大阪大学大学院工学研究科

教授 馬越 佑吉



「材料工学による新しい生体材料発展への寄与」

最近、大学の教育・研究体制の改革がなされ、学科名一つをとっても従来の機械工学、電気工学、材料工学といった名称から、応用理工学科、応用自然科学、地球総合学科といったように、明らかに既成の学問領域から踏み出した新たな展開がある。

かつて、物理学、数学、化学といった基礎分野が科学の進歩を支えたことを考えれば、このボーダレスの学問体系の変化は、ごく自然な流れなのかもしれない。しかし、その実状をみるに、いずれの大学も入学後1～2年でコースと称する従来の学科単位に所属させ、その実体は変わっていないようである。どうも日本人が仲間を大切にする美德のせいなのか、島国根性なのか、はたまた先輩への義理立てなのか、過去を引きずり大胆な変革は望まないようである。

材料工学についても、従来の研究領域から踏み出せないでいる。政府機関の重点研究分野として情報、エネルギー、生命科学、材料が取り上げられて久しい。しかし、最近の材料分野をみるに、旧態然として、バラ色の将来を予感させる動向とはあまりにもかけ離れているように思える。材料工学ほど幅広い専門知識を必要とし、またそれ

を身につけた研究者の多い分野はないのだが。この知識を活用し、新規分野への参入はたやすいと思われるが、現実には従前の分野に固執し、むしろ電気、電子、化学といった他分野から侵食されているのが現状ではなかろうか。

諸外国の例をみるまでもなく、新規分野の開拓なくしてその将来はない。材料分野は多種、多様な専門知識の宝庫であり、これを基礎に新たな分野への展開は容易であるように思えるのだが。

私の専門は、材料強度学とりわけ耐熱材料であるが、最近、日本学術振興会の未来開拓学術研究推進事業として、再生医工学分野の生体組織工学プロジェクトに取り組んでいる。

小さい傷口は自然に治癒する。生体は本来再生能力がある。臓器移植によらず、生体材料の助けや物理的的刺激等により、骨、軟骨、肝臓等の生体組織、器官を再生させようというのだ。

骨、軟骨等の生体硬組織は、ハイドロキシアパタイトと類似し、これが骨となじみ再生するためには、溶けやすく、また再生されたあとは強度を有する必要がある。これは材料的立場からすれば、結晶中のイオン拡散、結合性の

問題であり、結晶構造、格子欠陥と密接に関係する。電子線照射、メカニカルアロイング、コロイドプロセス等、材料学の知識と手法で攻めている。医学、歯学分野といえども分子、原子レベルでは材料工学の知識が通用する。ミクロ次元で材料の欠陥構造を研究してきた延長で、生体材料に取り組んでいる。こうした分野は、医学、歯学の特定領域の研究者のみでは限界がある。

常に新しいものに挑戦するのは大切なこと。論文を発表しているうちにだんだん認められ、褒められるようになれば居心地がよく、安住し、その分野から出たがらない。鉄は国家なりを背景に、金属材料分野に安住してきた諸兄も、その豊富な経験と幅広い知識を武器に異分野へ挑戦してはいかが。彼らはその助けを切望しているのだから。

JRCM REPORT

平成 10 年度 事業報告(概要)

事業の概要

平成 10 年度には、グローバル・コンペティションが熾烈になり、金属系材料を製造する関係企業では、研究開発において「早期の技術的成果」をより厳しく求められる技術開発方針が多い時代になった。異なる分野の企業・学界間のいろいろなかたちの共同研究が一層重視され、政府による「産業・官庁機関・学界の連携協力」の枠組み強化の施策が推進され、技術開発の公募が種々行われた。

こうしたなかで、平成 10 年度の(財)金属系材料研究開発センター(JRCM)の活動は、環境の変化に対応すべく一層多様化した。すなわち、プロジェクトや調査研究の推進において、研究成果の内外での評価・位置づけを適宜行いつつ、前年度から継続の研究開発事業の着実な推進・実施及び調査研究事業の提言等をナショプロに発展させた点が特色である。また、継続して実施中の研究開発プロジェクトも次第に最終段階に近づきつつあり、関係企業と協力し努力を集中した。

「新製鋼プロセスフォーラム」が新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と共同で実施している「環境調和型金属系素材回生利用基盤技術の研究開発」プロジェクトについては、総合システ

ム評価試験設備 S S E が平成 10 年 7 月に完成し、本格的な運転研究に入り、成果を上げた。また、電磁気力プロジェクトについては年央の中間評価後ピレット連铸機での実証試験に移行している。「非鉄金属系素材リサイクル促進技術に関する研究開発」プロジェクトでは、要素技術研究が完了し、その成果を基に実証試験へ移行するとともに環境対策研究がスタートした。さらに、WE-NET 関連「低温材料研究」は、第 1 期が完了し成果を上げた。「スーパーメタル」プロジェクトでは、強磁場下の複相組織が示す特性について、注目すべき成果を得た。

一方、TEMCOS 構想等の調査研究のなかから研究開発課題が選択され、即効的・革新的省エネルギー技術開発として、「省エネルギー型金属ダスト回生技術の開発」プロジェクトが新たにスタートした。さらに、「青色紫外発光デバイス材料調査」の活動がベースとなり、国の「21 世紀のあかり」プロジェクトが、蛍光灯による現行照明システムを改変し、エネルギー効率の向上により地球温暖化対策に貢献する新事業として研究開発を開始した。

また、研究開発を実施中の各プロジェクトは、外国の関係機関・企業等と積極的な交流に努めた。さらに、成果の広報及び技術情報の普及強化の視点から、11 年 4 月

インターネットに Home Page を開設し、研究開発成果のとりまとめと国際的普及を一層推進した。

上記の活動において、関係各位からご指導・ご支援をいただいたことに感謝する。また、将来とも広く各機関による「技術開発の公募」に提案活動・プロジェクト研究を積極的に進めてまいりたいのでご協力をお願いする。

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開発

昭和 60 年度より平成 11 年度までの 15 年間の予定で技術研究組合原子力次世代機器開発研究所(ANERI)の研究開発プロジェクトに参加し、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。関係する賛助会員 11 社で構成される軽水炉用材料技術委員会、同専門家部会及び大学、国研、賛助会員 6 社から成る微生物腐食研究委員会を組織し研究開発を実施した。

(1) 金属系新素材の適用可能性調査 - 1 (昭和 60 年度から継続)

各社の改良開発研究を支援し、金属材料技術研究所、発電技術検

査協会、電力中央研究所、日本原子力研究所等関連する研究者との意見交換により最新情報を把握活用し、適用可能性評価法を検討し、個々の改良開発について展望評価を行った。

(2) 金属系新素材の適用可能性調査 - 2 (微生物腐食の研究、平成9年度から継続)

微生物腐食に関する研究開発の文献を調査し、静岡及び和歌山県内2か所の自然海水環境下でのモニタリング試験を実施し、微生物腐食に関する電気化学的な新モニタリング手法の有効性を確認した。また、解析ソフトを使用しノイズの解析を開始した。

2. 溶融炭酸塩型燃料電池(MCFC)用材料の研究開発

NEDOから委託されたMCFC研究組合よりの分担研究として電池用金属系材料の開発を担当し、燃料電池セルを構成する金属部材の高性能化、長寿命化、低コスト化及び信頼性向上を課題に、下記の2テーマについて、再委託会社2社と協力し研究開発を行った。

(1) ニッケル基合金セパレータの開発

開発材セパレータを使用した電池試験を実施し試験後電池の解体調査により、表面腐食生成物の解析、浸食深さの測定等の調査を実施した。Li/Na系を中心に、開発材及び比較材の耐食性、炭酸塩消費を測定。大気中皮膜抵抗測定の実験手法を確立し実施した。

(2) セパレータめっき技術の開発

ウェットシール部材として、SUS310Sを素材とするAl/Ni拡散処理材を開発し、Li/K系の溶融炭酸塩電解質中、650、6,000時間の電池試験を実施し、試験後のセパレータ腐食状況を調査。現行材を模擬したAl拡散処理材のLi/K系溶融炭酸塩中、650、カソードガス雰囲気における14,500時間の浸漬試験を実施し、試験後の拡散層を調査。1~5%Al含

有系ステンレス鋼をラボ溶製し、同じ条件で浸漬試験を実施。

3. 耐腐食性スーパーヒーター用材料の研究開発(高効率廃棄物発電技術開発)

500 x 100ataの高温高圧蒸気を安定して発生する高効率ごみ発電ボイラ用スーパーヒーター管の開発を再委託会社8社と共同で行った。

(1) NEDO 津久井パイロットプラントによる実証試験

腐食環境条件と対応したスーパーヒーター管の腐食減肉量と表面状態を追跡調査した。

(2) 低コストのチューブ用材料の開発

プラズマジェット溶射材の耐腐食性及び耐熱衝撃特性を小型試験により評価し、Alloy625/ZrO₂溶射被膜が優れた特性を示すことを確認。また、C276Mを溶接したPPW(プラズマ粉末溶接)コーティング材の耐食性向上のためのスエーディング加工の最適条件を把握。

(3) 小型評価試験

HCl + Cl₂ガス腐食試験及び灰塗布腐食試験を実施し、灰の溶融温度域ではガス腐食より溶融塩腐食の影響が強いことを確認。実炉付着灰及び高Cl濃度灰環境下における腐食への応力の影響を試験するとともに、熱力学的解析により「灰の腐食性」の評価を行った。

(4) 実炉評価試験

パイロットプラント及び実炉B炉を使用して、初期付着灰についての調査を実施し、腐食雰囲気下電気化学的測定法が、実炉にも適用可能であることを確認した。

4. 環境調和型金属系素材回生利用基盤技術の研究

NEDOとの共同研究として平成3年度から11年度にかけ、総予算約100億円で日仏の主要製鉄企業12社の参画で推進中。平成10年度は約13億円の予算規模で、前年度末に完工した評価研究設備の試運転調整の後、8月から本格的な「総合システム評価

研究」を開始した。

(1) 総合システム評価研究設備を用いた試験研究

「電気炉(E炉)型」予熱・溶解炉の試験結果を用いてプロセス特性の解析を行った。この間、併せて後続する「攪拌浴(S炉)型」予熱・溶解炉のブレFS結果に基づく具体的な試験計画を策定し、平成11年からプロセス特性評価のための一連の試験も行った。また、11年度半ばの着手となる「充填層(P炉)型」の予熱・溶解炉についても、すでに策定した基本計画に則り具体的な試験計画を検討した。

(2) 工業化のためのFS評価研究

次年度末に計画されるプロジェクト最終段階の総合評価に向けて、「電気炉(E炉)型」予熱・溶解炉の試験終了後、工業化FSを12月から着手した。本検討では、研究設備で確認したプロセス特性を最大限生かす実機設備を想定し、その経済性評価を検討した。

5. 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)

平成5年度から10年間に総額約50億円の予算でNEDOと共同研究を実施し、アルミニウム圧延会社7社が参画している。

(1) 要素技術研究

精製関係の結晶分別法では、最適な分離条件下で、Si除去率最高55%を得た。真空蒸留法では、水モデルと溶湯による流動観察から、実証試験真空炉の仕様の基礎データを得た。溶湯清浄化関係では、介在物除去効果が良好で塗布のためにフィルター骨格内部まで浸透しやすい内部ろ過法による被覆材を選定した。

(2) トータルシステム技術研究

要素技術研究の成果は実証試験装置設計に反映され、開発したフィルターは介在物除去率の低下なしに1tの溶湯処理が可能なることを立証した。ドロス残灰の有効活用法として、アルミニウム溶解炉ドアヘキャストブ

ル耐火物として施工試験を行い、4か月使用後の判定で良好な結果を得た。溶解環境対策に関する基礎研究では、スクラップ付着油脂や塗料中塩素含有量、及び精錬剤によるDXN発生量の変動を把握した。関連して文献調査、海外調査を行った。

6. 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、WE-NET サブタスク6）

NEDOからの委託業務として平成6年1月から開発を進め、平成10年度で第1期が完了した。JRCMは液体水素の輸送、貯蔵システムに使用される低温材料技術の開発を担当し、再委託先7社及び共同研究先2社とともに開発を進めた。

(1) 候補材の材料特性評価と新溶接材料の開発

ステンレス鋼、アルミニウム合金の母材及び溶接部について、液体水素雰囲気下で引張試験、破壊靱性試験、疲労特性試験を実施した。また、サブタスク5（液体水素輸送・貯蔵部会）に協力し、液体水素中での断熱材の圧縮試験を行った。

(2) 低温脆化及び水素脆化に関する研究

候補材への常温域での長時間水素チャージ試験及び10年間使用された液体水素タンク解体材の調査の結果、材料中への水素の侵入、増加は認められなかった。またステンレス鋼母材に20%の冷間引張加工を施した材料を評価し、4Kから室温域でのシャルピー吸収エネルギー値は50～100J低下した。

中国工業技術研究所との共同研究により、低温水素ガス雰囲気におけるステンレス鋼の水素脆性感受性への温度依存性を検討し、脆化下限温度が溶体化材では140K、鋭敏化材では120K付近と判明。

(3) 材料の用途別目標値の検討

液体水素輸送・貯蔵部会と連携して、低温構造材料に要求される用途別の開発目標値を検討した結果、タ

ンク液面上部の壁面温度が150K以上になる可能性があり、使用部位の温度帯域による材料選択の必要性を示した。

7. 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11年度までの6年間の予定で石油公団と共同研究を実施。JRCMは再委託会社7社の参画を得て開発を進めた。

(1) コーティッドチューピングの実証試験

ロシア共和国カスピ海北岸のアストラハンのガス田にサンプルを設置し、1997年7月から99年3月の1年半にわたる暴露期間を終了した。4月下旬にサンプルを揚管し、5本のチューピングサンプルと1本のクロスオーバーを評価試験のために日本へ搬送した。

(2) 地表/坑内用周辺機器等の開発

耐食超硬合金厚膜形成部材として鋼の表面に超硬合金(WC+Co)の傾斜機能材料を被覆した新材料を石油掘削ツールであるブレードに適用したスタビライザーを試作し、石油公団柏崎テストフィールドのTRC-RW5号井で実証試験を実施した。掘削距離が300m弱と短かったが、従来品と比べると遜色のない製品であることが実証された。

JIS-B2313に規定される90度エルボ管(SUS304)の内面に、Stellite 20相当の耐摩耗材をコーティングしたYAGレーザーラッピング部材3体を試作し、千葉県東金市にある湿性ガス坑井セパレータ槽のバンド管に設置し、1年間の実証試験を開始した。3体のうち1体を2ヶ月後に取りはずして評価試験を実施したが、無損傷であることを確認した。

8. 電磁力利用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

本研究は、製鉄企業9社、重工業企業1社及び重電企業1社の計11社が

参画し、平成7年度より通商産業省からの補助事業として6年間の計画で総予算約25億円、平成10年度は約6億円で研究を推進した。6月に開催された通商産業省基礎産業技術評価検討会に、要素技術研究の成果を中間報告し、後半3ヶ年の総合技術研究に着手するための通商産業省の承認を得た。

(1) 電磁界鑄造技術

商用ピレット連鑄機を用いた超高周波磁場印加技術及びパルス磁場印加技術の試験を下期から着手し、計画に沿って試験を実施した。また、すでに鑄造した鑄片の品質等必要な評価を実施した。

(2) 超伝導電磁ブレーキ技術

試験連鑄機を用いた超伝導電磁ブレーキ技術の研究内容の検討を行い、試験連鑄機に装備する装置の設計を行った。

(3) バックアップ研究

前記(1)及び(2)の研究と並行して、溶鋼流速計や電磁界鑄造用の鑄型内溶鋼レベル計の開発を行った。

9. メソスコピック組織制御材料創製技術の研究開発

(1) 鉄系スーパーメタルの技術開発

NEDOからの委託研究として平成9年度より5年計画で実施中。参画研究体は、鉄鋼企業5社と、茨城大学、東京理科大学、東京大学、豊橋技術科学大学、九州大学の5大学に再委託研究を行った。大歪加工利用にて結晶粒の核生成密度を飛躍的に増大させるとともに、急速加熱・急冷によって結晶粒の成長を抑制することで、結晶粒の超微細化を達成した。また、実製造工程を想定した装置の設計・製作を行った。強磁場利用による結晶粒の超微細化研究では、12テスラ磁石の導入設置を完了し磁場中での加工・熱処理実験が推進可能な体制を確立した。計算科学による超微細組織材の研究開発では、再結晶挙動のモンテカルモシミュレーションによる模式化を進めるとともに、超微細複相組

織材質の計算機シミュレーション予測にて最適組織を検討した。

(2) アルミニウム系スーパーメタルの技術開発

JRCMとアルミニウム圧延6社とで研究体を組織し、九州大学、大阪大学、千葉工業大学の3大学に研究再委託を行った。高歪蓄積技術の基礎研究では、板幅100mmのサンプルを用いて液体窒素温度での平面ひずみ圧縮試験、ロール冷却方法の検討を行い、装置設計を実施した。また異周速圧延法では無潤滑油圧延が高歪蓄積に有効であることを確認した。さらにECAP法及び重ね合わせ圧延法では、微細組織安定のために加工温度、潤滑条件等の加工適正条件の調査を実施した。結晶粒微細化機構の研究では、晶出物制御、析出粒子制御、溶質元素制御による歪蓄積方法及び熱処理方法の検討を実施した。平成10年度に高歪蓄積のための低温圧延機(最大幅:250mm)、再結晶時均一核生成サイトの導入のための溶湯圧延機(最大幅:310mm)をそれぞれ設計・導入した。

10. 産業汚泥に含まれる有価金属資源化技術の開発

予算総額7億円、(財)地球環境産業技術研究機構(RITE)委託(補助率50%)で、平成9年度から13年度の5年計画にて、再委託会社3社と開発を進めた。

- (1)ハイブリッド粗分離法では、実際の高濃度フッ素含有排水を使用して30L/h規模での連続試験を実施し、ほとんどフッ素を含まない金属成分スラッジを回収できることを確認した。
- (2)小・中規模溶融還元法では、スラッジ投入100kg/h規模の試験抵抗溶融炉を製作し、装置特性の把握、スラッジ投入法、ガス処理・亜鉛回収処理の検討を行った。
- (3)大規模溶融還元炉法では、1t/dコークス充填層型溶融還元炉を用いて、水酸化物の還元挙動、溶融還元炉の構造、連続出銑滓、炉内でのフッ化

物の挙動、含水スラッジの搬送性などについて解析を実施した。また、この成果に基づきスラッジ処理量10t/d規模の大規模溶融還元炉の設計・改造に着手した。

11. 省エネルギー型金属ダスト回生技術の開発

予算総額15億円、NEDO委託(補助率100%)で、平成10年度から14年度の5年計画にて、再委託会社8社及び5機関(東北大学、名古屋大学、京都大学、宮城工業高等専門学校、資源環境技術総合研究所)とともに共同研究を進めている。

(1)製鋼電気炉の操業状況に関する調査では、電気炉操業時の炉内から集塵機までのダストサンプルの採取と分析を行い、電気炉内及び集塵機での鉄、亜鉛の存在形態を明らかにした。また、高温用ダスト採取器の開発を完了した。

(2)金属の分離回収条件を決定するため、モデルスクラップを溶解してダストの発生状況を調査した。調査結果を用いて、炭材フィルタの総括収支モデル、重金属コンデンサの総括熱収支モデル、電気炉・炭材フィルタ・重金属コンデンサの連結システムの総括熱収支モデル、及び重金属コンデンサの一次元熱交換モデルを作成し、プロセスの必要機能の達成条件を確認した。

12. 高効率電光変換化合物半導体の開発(21世紀のあかり開発)

NEDOの委託により、平成10年度から14年度までの5年間で予算総額約50億円の研究開発を実施中。GaN系の高効率青色・紫外LEDを用いて、現在の蛍光灯の2倍のエネルギー効率を有する照明用光源の開発を目指して、民間企業13社(再委託先)と山口大学(共同研究先)(社)日本電球工業会が参画している。

平成10年度には、発光機構解析の着手、基板用GaN結晶成長実験の開始、GaNエピタキシャル膜成長実験の開始、蛍光体・光取り出し構造

の検討及び新しい概念の照明器具に適した効率定義と評価法の検討を開始し、新設のフェムト秒超高速レーザー分光装置とMOCVD装置の立ち上げを行った。

2. 金属系材料の製造及び利用に関する調査開発

1. 調査委員会(委員長:木村悦治・三菱マテリアル(株)経営企画室部長)

調査研究活動成果から「高効率電光変換化合物半導体開発」、「省エネルギー型ダストの回生技術の開発」と「ダストのリサイクルによるDXN類生成抑制技術の開発」がプロジェクト化され、また新たに「超軽量合金の高速超塑性加工技術の開発」、「鉄鋼産業の技術動向等に関する調査研究」、「利用段階における省エネルギー型金属製品開発」及び「半導体材料(Siウェハー・化合物半導体)に関する業務調査」等が調査研究テーマ化された。テーマ企画部会(部長:倉地和仁・住友金属工業(株)技術室参事)では、金属系新材料とその成形加工技術に関する調査研究、金属の長寿命化に関連する限界性能の調査、エネルギー使用合理化における材料の役割の3テーマを詳細検討し、テーマ化可能なかたちに仕上げた。

また、21世紀における当センターのあり方のビジョンを描く作業の一環として、アンケート調査及びヒアリングを実施する等開発ニーズの把握に努めた。また、テーマバンク機能として、これまでの蓄積を生かし、研究開発テーマの公募に対して、適時・的確な研究開発テーマを提言できる体制の強化を図った。

2. アルミニウム系新材料の高機能化に関する調査部会(部長:村上陽太郎・京都大学名誉教授、WG主査:神尾章彦・東京工業大学教授)

アメリカのNASAが打ち上げたロケット(スペースシャトル)の燃料タ

ンクに、従来の高力アルミニウム合金に代わって初めてAl-Li合金が使用された。このような背景より、燃料タンク材料を中心とした国内生産のロケット材料使用状況を調査した。また、高比強度アルミニウム合金の適用が期待される産業分野にはロケットの他に航空機業界があるが、平成10年度は、航空機およびロケットの組立工場を訪問し、現場見学と情報収集を行った。また、第6回アルミニウム合金国際会議('98.7.5～10於豊橋)で発表されたAl-Li合金に関する論文を調査し、Al-Li合金の研究動向の調査も行った。

3. トータルエネルギー&マテリアルコントロールに関する調査

(部会長：徳田昌則・東北大学教授)

NEDOから平成10年度調査研究として、予算総額500万円で調査委託された。循環型社会構築のためには、エネルギーと資源の有効活用が不可欠であり、平成10年度の調査では、金属産業と化学工業・石油産業とのプロセス間リンクの可能性を追求し、技術課題の抽出を行った。現状では活用しにくい、中低温の熱回収に着目し、LD転炉排ガス等のケミカル熱回収技術開発、極低温排ガスの鉄粒等への蓄熱移転化及びその利用技術開発等のテーマを企画・立案した。それらをベースに、特定地域での特徴を活かした、企業間のエネルギー&マテリアル・フロー等の見直しとラフなケース・スタディを行い、技術開発テーマを抽出・企画した。また、「ダストのリサイクルによるDXN類生成抑制技術の開発」プロジェクトが第三次補正予算で採択された。また、「環境調和型有価金属・排水リサイクル技術の開発」について、プロジェクト化へ向けての準備を進めた。

4. 放射光の活用に関する調査研究部会 (部会長：川崎宏一・新居浜工業高等専門学校教授)

平成9年8月に「放射光サロン」を発展させて「放射光活用調査部会」が

賛助会員9社を含む16団体が参加して発足した。

平成10年度は、最近のX線応力測定、つくばフォトンファクトリーでの企業利用状況、兵庫県播磨に建設され使用が開始されている大型放射光設備SPring-8の現状活用状況及び測定技術の紹介や企業立場からの利用状況等について講演報告がなされた。さらにリチウム電池材料開発や極微量分析への適用等多岐にわたった内容が紹介された。

今までの活動結果を集大成し、放射光の活用に関する報告書の作成に着手した。

5. 環境親和性を有する放射線照射下使用材料に関する調査研究 (部会長：石野柔・東海大学教授)

軽水炉の安全性確保の面から、長期間の放射線照射下での材料特性の経年変化を理論的、系統的に評価解析し、それらに基づく材料技術開発、損傷個所の検査・診断・補修の保全技術等の調査が重要である。平成10年5月に、それらの調査推進のため産官学からなる部会を発足した。本部会では、放射線照射と材料技術の観点から幅広く調査研究を行った。平成10年度は原子力発電現場及び照射場の現状と将来展望、核融合炉構造材料開発の現状と課題等について調査し、その結果を報告書にまとめた。今年度の活動により、これまでに軽水炉開発の一環として行われてきた材料製造技術開発、保全技術開発等や、核融合炉開発の一環として行われてきた材料モデリング研究等の現状及び今後の課題が明らかになった。

6. 利用段階における省エネルギー型金属製品開発に関する調査研究 (部会長：中島泰夫・武蔵工業大学教授)

金属製品の利用段階における省エネルギーを実現させるためには、利用分野ごとの素材の特性向上等のための技術開発が不可欠であり、その方向性を調査し明らかにするため、

(社)日本機械工業連合会の委託を受けて本調査研究委員会が発足した。

平成10年度は、自動車等の輸送機器、家電製品、廃棄物発電プラント等の分野から各分野の現状、将来動向を含めた技術課題についての話題提供、意見交換をとおして現状認識を共通化し、その結果を報告書にまとめた。

自動車や電車車両等の分野では「軽量化+長寿命化」、家電製品等の分野では「動力源の高効率化+長寿命化」が、利用段階における省エネルギーのポイントと評価された。

7. 鉄鋼産業の技術動向等に関する調査研究 (委員長：足立芳寛・東京大学教授)

NEDOからの委託により、大学、国研、企業の委員21名からなる調査委員会を設置して調査活動を開始した。本委員会での取りまとめと並行して、統計WG、アンケート調査WG、特殊鋼WGの会合を適宜開催し、その結果をもとに報告書を作成した。

報告書の概要は、統計データによる鉄鋼産業の特徴づけ、冷延高張力鋼板、表面処理鋼板、軸受け鋼等の製品開発を事例として、鉄鋼産業と自動車産業の双方にアンケート調査による競争力優位の要因分析を行い、競争力優位性を維持する観点からの施策について提言を試みた。

8. 半導体材料の産業技術競争力に関する調査研究 (化合物半導体委員会委員長：田口常正・山口大学教授、シリコンウェハー委員会委員長：高須新一郎・SEMIジャパン顧問)

通商産業省の産業技術戦略策定にかかわる調査研究の一環として、「半導体材料についての産業技術競争力調査」を受託した。化合物半導体及びシリコンウェハーのそれぞれについて委員会を設置し、調査活動を行った。調査に基づき産業技術競争力強化へ向けての提言をまとめた。

9. サロン活動

平成6年度に開設した水素サロンは、水素にかかわるさまざまな反応についての情報交換や広範な分野の研究者・技術者の交流を図り、新たな研究テーマの手掛かりを得る所期の目的を達成したので、平成10年度をもって終了とすることにした。

三千年紀を間近にして日本経済構造のソフト化や異業種交流の進展が予測されるなかで、平成11年度から発足する「四次元の交流サロン」を新たに企画・準備した。

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

本年度も前年に引き続き次の活動を実施した。

1. 金属系材料関連情報（資料）の収集・提供
 2. 国際交流資料・情報の提供
- 以上のほか、研究開発、調査研究活

動に直接必要とする技術、特許情報等の収集は、各研究チームが随時実施し、研究開発参加メンバーへの情報提供を行った。

4. 金属系材料の製造及び利用に関する啓蒙及び普及

広報委員会を中心として前年に引き続き以下の活動を継続実施した。

1. 研究開発、調査研究等の成果を報告書として刊行した。
2. 広報誌「JRCM NEWS」を月刊で継続発行し、会員会社をはじめ官公庁、関係機関等に広く配布（2,000部）している。
3. 調査研究あるいはサロン活動の成果を基に、随時JRCM講演会を実施した。
4. 平成11年4月よりホームページを開設し、情報の提供を強化した。

5. 金属系材料の製造及び利用に関する国際交流

平成10年度国際交流事業については、国際委員会のもと、以下の活動を行った。

1. 英文JRCM NEWSの発行と活用
2. 海外調査の実施
3. 外国人専門家との交流

6. 内外の関係機関、団体との連携と協調

官公庁、大学、国公立研究所、内外諸研究機関、学協会との相互の連携を深め、情報交換、共同研究等を進めた。

7. その他本財団の目的を達成するために必要な事業

新技術の芽や産業界のニーズを把握するためアンケート調査を実施し、的確に対応すべく努めた。

収支計算書(総括)

(平成10年4月1日～平成11年3月31日)

(単位：円)

科目	合計	一般会計	特別会計	科目	合計	一般会計	特別会計
I 収入の部				II 支出の部			
会費他収入	304,996,710	223,700,467	81,296,243	管理費他支出	222,518,953	182,292,395	40,226,558
事業収入	3,747,465,221	2,376,610,144	1,370,855,077	事業支出	4,323,969,221	2,953,114,144	1,370,855,077
補助金収入	288,252,000	288,252,000	0	繰入金支出	15,000,000	0	15,000,000
負担金収入	288,252,000	288,252,000	0	当期支出合計	4,561,488,174	3,135,406,539	1,426,081,635
繰入金収入	15,000,000	15,000,000	0	当期収支差額	82,477,757	56,408,072	26,069,685
当期収入合計	4,643,965,931	3,191,814,611	1,452,151,320	前期繰越収支差額			
前期繰越収支差額	295,854,504	182,903,198	112,951,306	収入合計	4,939,820,435	3,374,717,809	1,565,102,626
収入合計	4,939,820,435	3,374,717,809	1,565,102,626	次期繰越収支差額	378,332,261	239,311,270	139,020,991

第2回スーパーメタルシンポジウム開催のお知らせ アルミニウムリサイクル技術推進部

JRCMは(財)次世代金属・複合材料研究開発協会(RIMCOF)及び(財)日本産業技術振興協会(JITA)と共催で、平成10年度研究成果の発表を中心にシンポジウムを開催いたします。

会員企業をはじめ多数の関係者のご参加をお願いします。

日時：平成11年11月1～2日

場所：国立オリンピック記念
青少年総合センター

編集後記

昨今、会社同士の合併や他社の傘下に入ったり、あわただしい世の中になってきた。研究開発にかかわらず、営業であれ財務であれ生き残りをかけて戦略を練り、各社ともしのぎを削って競い合っている。

最近では「部品のカンバン方式」では足りず、人も必要ときにタイム

リーに調達し、不要になればサヨウナラという「人のカンバン方式」まで広がってきた。

そういえば、今年某経営者からいただいた年賀状の中に21世紀に生き残るキーワードは「強存強栄」というのがあった。

(S)

広報委員会 委員長 川崎敬夫
委員 佐藤 満 / 倉地和仁
洪江隆雄 / 小泉 明
植杉賢司 / 大塚研一
佐野英夫
事務局 佐藤 駿

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/ 第153号

内容に関するご意見、ご質問は事務局までお寄せください。
本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用しています。
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 1999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
〒105-0001 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
ホームページURL <http://www.jrcm.or.jp/>
E-mail jrcm@oak.ocn.ne.jp