

主なNEWS

- ▶平成4年度の(財)金属系材料研究開発センターの事業計画 ..... P 2
- ▶「(株)ライムズ研究期間終了に際して」 内田國木(株)ライムズ取締役 ..... P 7

本誌は地球環境保全を考慮し再生紙を使用



## TODAY

### 21世紀の電線と新素材

社団法人日本電線工業会

会長 友松 建 吾

(古河電気工業株式会社 取締役社長)

昨今、地球環境問題の高揚に伴い、資源、エネルギーの大量消費による負担が課題となり、昨年この課題の技術的ブレークスルーとして、新ミネルバ21が取りまとめられた。

長年、電線事業に携わってきたものとして、この数十年の歴史を振り返ってみると、改めてその技術の進歩と変化に驚かざるを得ない。電力、信号を伝送する電線・ケーブルの技術進歩をもたらしたものは、他の工業製品にも共通する経済性の追求であろうが、それを実現する形としては、大容量、低損失化、ダウンサイジング、高効率・高品質伝送の追求であった。結果的には、その方向は省エネルギー・環境保全への寄与に結びつくものでもある。

電線は一見単純な製品と見られがちであるが、均質で長いものを安定的に生産することを実現する高度な複合技術が要求されるものである。そのなかで金属をはじめとする素材は最も重要なもので、技術の進歩を果たすうえで中心的な役割を担い続けてきた。その役割は今後も変わることはないと信ずる。導体としては銅、アルミニウムは今日なお主役の座にあるが、多様

化する用途に対応し、高純度化、極細線化の要求は止まらない。光ファイバの出現は通信電線の主役交代のごとく喧伝されるが、その保護、抗張力体の役目を果たす素材は、今までにないような少量で要求特性を満たすものが求められている。この課題を解決して初めて本当の意味で光ファイバを生きた電線とすることができる。発見から100年を経た超電導も、21世紀にはいよいよその応用範囲も広がり、電力エネルギー貯蔵や超電導発電・送電へとその特徴を生かす使い方をするようになるだろう。高温超電導体は臨界温度の上昇、臨界電流の向上により、飛躍的に適用範囲が広がり産業革命を起こすことになるかもしれない。このように金属素材並びに周辺素材の大きな飛躍が期待される。

本格化する情報化社会のなかで、ネットワーク化の進展により今後ますます多量の電線が使用されようが、海洋、宇宙等新たな人間の活動領域に対応する電線は、今までとは異なる特性が要求されよう。その実現を可能にするものは、環境特性、機械特性に優れた信頼性の高い素材である。新素材の出現を期待するところである。

The Japan Research and Development Center for Metals

JRCM NEWS/第66号(Vol.7 No.1)

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 1992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 東京都港区西新橋1-7-2 虎ノ門高木ビル2F  
 TEL (03)3592-1282(代) / FAX (03)3592-1285



## 平成4年度の(財)金属系材料 研究開発センターの事業計画

### 事業の方向

当センターは設立7年目を迎え、賛助会員各社及び関係各機関の温かいご支援により、着実に発展しつつあります。

昨平成3年度には、ベースメタルの超高純度化部会でヨーロッパ調査団を派遣し、年度末までには有用金属のリサイクルに関する海外調査を予定する等、調査研究活動を幅広く実施することができました。

またJRCMパンフレットを改訂発行し、情報サービス検討ワーキンググループを発足させる等、将来に向かって脱皮を目指す年となりました。同時に、日頃の調査研究活動の成果からプロジェクトへの発展も、次第に軌道に乗りつつあります。

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4年度に関しては、従来から石油公団殿と協力して実施しています高温・腐食環境下石油生産用部材の研究開発をはじめ、諸事業を一層充実発展させるべく努力いたします。即ち、軽水炉用材料の研究開発、溶融炭酸塩型燃料電池用材料技術、半凝固加工技術、先進高比強度材料技術の研究を充実させます。さらに、地球環境産業技術の一環として行ってきた高温半導体に関する研究開発に加えて、平成3年11月に開始した「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」に注力します。

調査研究の面でも、アルミ高機能化部会、ニーズ・シーズ部会、極限環境部会、汎用材料部会、電子・電機材料部会、ベースメタルの超高純度化に関する部会等の調査研究活動の発展を図り、プロジェクトの探索に努めます。

また情報コーナーを設けて会員のサービスの便に供するとともに、将来は情報システムを構築する予定です。一方、国際交流については、外国企業の加入をさらに促進するとともに、外国人研究者を交えての講演会を開催する等、さらなる発展を目指す所存でございます。

さらに、地球的規模の環境保全問題に貢

献するため、地球環境調和型製鉄技術の研究を行う『新製鋼プロセス・フォーラム』の活動に一層の協力をするため、事務局においても、新製鋼技術研究推進室を一段と充実させて、上記フォーラムの補佐及び関係機関との協力を当たります。

このように発展する事業と並行して、地球環境産業技術研究機構殿等、関係機関との連携を強化していく方針でございます。

これらの当センターの活動は、内外の金属系材料研究者・技術者の交流の触媒的機能を果たすことにより、金属系材料技術の向上を通じて、関係産業の発展、社会の進歩及び地球環境保全等に向けて、着実に展開していく方針でございます。今後ともに各方面のご指導、ご支援方を切にお願い申し上げます。

### 事業計画

#### 1. 金属系材料の製造及び利用に関する研究開発

##### 1) 高温・腐食環境下石油生産用部材の研究開発

今後、石油・ガスの開発・生産に当たっては、従来よりも大深度の高温・高圧・腐食性環境下での掘削・採取作業が必要となるため、本プロジェクトでは、このような環境下で使用可能で、かつ安価の石油生産用チュービング及びその継手部の新材料として、鉄基母材に耐食金属・セラミック等を最近の先端技術を応用してコーティングするプロセスの開発を行っている。

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、石油公団殿との共同研究により実施しているものであり、平成4年度の研究計画の概要は次のとおりである。

A) 当共同研究で完成させた長尺管内面コーティング設備(大同特殊鋼のPTH方式: Plasma Transferred Arc Hardfacing方式)にて長尺管(長さ5m)を作製し、油井

管としての適性について、ルーブテスターや機械試験等による評価試験を行う。

また、ツイントーチ方式・コーティング層の薄膜化方式等での生産性向上対策を検討する。

B) 継手コーティング設備を用いて行った各種方式・各種材料によるネジ継手部のコーティングについて、熱サイクルテスター・ルーブテスター試験の結果に基づいて、油井管継手としての適性を総合評価する。また、この評価結果をベースにして実証井での試験サンプルを作製し、実証試験を推進する。

##### 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

軽水炉技術高度化の一環として、昭和60年度からの9年計画で進められている技術研究組合原子力用次世代機器開発研究所(ANERI)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、第8年度を迎えることとなる。

このANERI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、JRCMの賛助会員である金属系素材のメーカーで占められており、海水ポンプ用改良型ステンレス鋼、低圧タービンブレード用Ti合金、炉内機器締結部材用単結晶合金等の金属系新素材約20種類について、改良・開発が進められてきている。平成3年度までに9テーマが終了し、平成4年度には、素材メーカーが中心となる基本物性、適性評価段階のテーマが5テーマ、プラントメーカーが主体となる事前確認、確認評価段階のテーマが4テーマでの、計9テーマで行われる。

本プロジェクトにおいて、JRCMは下記3テーマを担当しており、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を通じて研究が実施される。

A) 金属系新素材の適用可能性調査(昭和61年度~平成5年度終了予定)

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・評価を行う。

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~平成4年度終了予定)

平成2年度に実施した耐全面腐食性、耐海水腐食性及び耐応力腐食割れ性の試験法に関する調査に引き続き、平成3年度は、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関する調査を実施した。平成4年度には最終年度として、工業標準化に関する提言を取りまとめる。

C) コバルトフリー耐摩耗性材料の研究(平成3年度~平成5年度終了予定)

平成3年度から、委員会参加10社の共同研究として新たに開始したテーマであり、摩耗試験法と摩耗性の関係、最終的には摩耗のメカニズムの調査を行うものであり、平成3年度は、3年間の詳細計画の立案と大気中(常温が中心)での摩耗試験をラウンド・ロビン試験の形で行った。平成4年度には大気中の摩耗に関するメカニズムの検討を進めるために影響因子を絞った試験を行うとともに、最終年度に予定している腐食性環境下での耐摩耗実験を行うための設備を導入設置する。

### 3) 溶融炭酸塩型燃料電池用材料の研究開発

燃料電池セルを構成する新規金属系材料(カソード、アノード、セパレータ及びセパレータ材料の表面アルミめっき処理)の高性能化、高寿命化、低コスト化及び信頼性の向上を図るとともに、これら金属材料についての現状評価を行い、次世代材料の仕様を調査・検討するための委員会を設け、活動する。また、平成3年度の成果を踏まえ、基本研究計画案に従って委託各社間の総合技術調整を実施する。

具体的には、次のとおりである。

#### 1. カソード材料: 電極評価試験

試作カソードの電極特性(分極特性)の経時変化を測定し、材料の導電率や細孔特性等の改良が電極性能にどのように影響するかを調べ、ニッケル系カソードに比較しての優劣データを取り終える。

#### 2. アノード材料: 内部酸化条件の検討

開発材であるNi-45Cu-5Al合金アノードのAl成分を内部酸化する工程において、前年度までは常圧大気中で加熱する方式で耐クリープ性を向上させていたが、本年度はさらに、内部酸化条件(温度、圧力、酸

素分圧)を詳細に検討することで耐クリープ性を向上させていくことを目的に、内部酸化試験を実施する。

この試験によって得られた酸化試験片のCu及びNi成分を還元処理して、Al酸化物硬質層を生成させ、これらの分布をEPMA装置等を用いて調べ、評価する。

#### 3. セパレータ材料:

##### (1) 電池試験装置による特性評価

Ni-Cr-Fe系合金の候補材料を対象として長時間試験を継続する。発電試験結果と前年度までに得た候補材料の腐食試験結果をもとに、セパレータ材料としての適応の可能性を総合的に検討する。

##### (2) 加工技術検討

Ni-Cr-Fe系合金について、加工性評価試験を行い、広幅薄板圧延の可能性を検討する。

#### 4. セパレータ材料めっき技術:

##### (1) ベンチスケール試験

セパレータ候補材のベンチスケール規模(300mm角)の作製が可能となったので、これらの規模における特性評価を行う。

##### (2) 耐食性評価

###### ①電池外試験

前年度までは自然電位での浸漬試験を中心にセパレータ候補材を選定してきたが、その材料について分極曲線及び分極下での浸漬試験を行い、耐食性の評価を実施する。

###### ②電池内試験

Ni下地のAlめっきを施したセパレータ候補材を電池内に組み込み、電池稼働下における耐食性の長期安定性を調べる。

### 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㈱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ものである。

研究期間は昭和63年度から平成5年度までの6年間で、これまでに、㈱レオテックの研究の方向づけへの支援として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。平成4年度も前年度までの事業を継続するとともに、さら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・研究委託を行う。

平成4年度は下記の事項についての調査研究を行う予定である。

- ①半凝固加工技術全般に関する技術動向の情報収集
- ②要素技術に関する情報収集と研究委託
- ③実用化に関する情報収集と研究委託

### 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㈱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3年度はAl-Li合金の組織、耐食性及び靱性の改善について委員会(委員長:村上陽太郎京都大学名誉教授)を開催した。平成4年度は㈱アリシウムの研究体制、大学委託研究の拡充に伴い、同社のより効果的な研究開発を進めるよう支援活動を強化する。

### 6) 高温半導体に関する研究調査

本調査は、三菱マテリアル㈱殿と住友電気工業㈱殿が、(財)地球環境産業技術研究機構(RITE)殿と協力して実施する「耐熱型未燃炭化水素等制御技術の開発」プロジェクトを、側面から支援するものである。この目的を達成するため、中立機関の研究者を中心とする高温半導体技術委員会を平成2年12月に新設した(期間は平成4年度末まで)。

平成2年度は、高温半導体の用途とそれに要求される特性の関係を調査し、特に自動車分野と発電システムに重点をおき、平成3年度は、これら分野以外での用途と特性の調査を続けると同時に、国内外の高温半導体の研究開発動向に関する調査を行った。平成4年度は、最終年度でもあり、上記2社のプロジェクトを具体的に支援する調査を行う計画である。

### 7) 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%を目標とする廃棄物発電の技術開発を行うため、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)殿により、平成3年度より7年計画で進め



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」に関するものである。この目的を達成するため、本研究開発を分担する8社よりなる「スーパーヒーター用材料技術委員会」を新設した。

平成3年度は、文献調査及び実炉調査(アメリカの海外調査も含む)を行った他、平成4年度に実施する小型評価試験の供試材の決定並びに試験法の検討を行った。

本年度は本研究の目標である蒸気温度500℃以上のチューブに推積する灰の採取・分析を実施し、小型評価試験のための腐食条件を決定する。その結果に基づき既存材料を中心とした小型評価試験(実験室試験)により耐食性の評価を行い、新材料開発の指針を得る。また、平成5年度下期以降に実施する予定の実炉評価試験のためのプロトタイプ設計を開始する。

## 2. 金属系材料の製造及び利用に関する調査研究

### 1) 活動方針

A) 平成3年度はテーマ探索の調査が多かったが、平成4年度はその成果として出てきた開発テーマの具体的な検討、あるいは開発計画の検討に着手し、早期にプロジェクトにつながるよう注力する。

B) 最近の経済情勢や当センターの事業資金の状況を勘案し、より重点的効率的に調査研究を推進する。また、調査が進み、プロジェクト化のための具体的な開発計画を作成する段階まで進んだものについては、プロジェクトへの参加に興味のある賛助会員が運営費を負担して部会を運営する。新規テーマについても、活動内容によっては、そのような運営方針を考慮する。

### 2) 活動内容

#### 2)-1 常設部会

①NS部会(部会長: 田中良平東京工業大学名誉教授)

「金属系新素材の将来動向」については、地球環境問題がクローズアップされる等、以前の調査時とはかなり変化してきているとの視点にたち、平成3年9月から上記テーマで講演会による勉強を続けている。平成4年度は突っ込んだ調査

を行い、まとめに着手する。

②アルミ高機能化部会(部会長: 村上陽太郎京都大学名誉教授)

委員の大部分は次の2つのWGのいずれかに所属しているため、平成4年度はWGの活動に専念してもらうこととし、新たなテーマを探索する調査活動は中断し、本部会活動はWGの報告会程度にとどめる。

a: アルミリサイクルWG(主査: 村上陽太郎京都大学名誉教授)

平成3年度のテーマ探索及び日本貿易振興会JETRO殿による有用金属高度リサイクル技術に関する調査等の活動により、10程度の開発テーマ候補があがってきている。平成4年度は候補テーマの絞り込みとプロジェクトにもっていくための突っ込んだ調査を行う。

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3年度は文献調査だけに終わってしまうが、現在進めているまとめのなかから開発テーマ候補がリストアップされると考えている。平成4年度は具体的なテーマを取り上げ、プロジェクト化のための調査を進める。

③EEM部会(部会長: 岡部洋一東京大学教授)

平成3年度はLSI実装材料を取り上げ、開発課題の抽出とアンケート調査を実施した。平成4年度はこれらのアンケート結果を整理・解析し、2000年のLSI実装材料の将来予測について調査をまとめる。また、これらの結果をもとに別項目の調査活動を実施していく。

④高温材料部会

平成2、3年度は、汎用材料部会において本テーマも取り上げたため休会の状態にあり、4年度も「廃棄物発電プロジェクト」実施のため休会とする。

#### 2)-2 継続する調査部会

①極限環境部会(部会長: 井村徹愛知工業大学教授)

昭和63年度に発足した本部会は、平成2、3年度においては限定メンバーによる2.5I活動を行ってきたが、レールガンによる溶射実験では新しいコーティング技術につながる芽も見いだされたので、これを確認するため、平成4年度は関係機関のご指導をいただき、プロジェクト化のための開発計画を検討する。

②ベースメタルの超高純度化部会(部会長: 安彦兼次東北大学助教授)

平成3年度は、海外調査を含む各種の調査を活発に実施し、国際的な講演会も企画したが、本年上期には、

- ・金属の高純度化技術の現状
- ・金属の超高純度化の重要性
- ・研究プロジェクトの提言
- ・「超高純度金属研究所(仮称)」の設立提言

等を骨子とした報告書がまとまり、部内の報告会をもって所期の目的を達し、部会活動を終了することとする。

また、提言の内容については、関心の高い参加会員(運営費を負担してもらう方式)によるベースメタル超高純度化研究連絡会(仮称)を設置し、上記の提言の趣旨を推進する。即ち、平成4年度は、主として超高純度金属に関する研究のプロジェクト化のための開発計画の検討と、「超高純度金属研究所構想」実現化のための準備作業を行う。

#### 2)-3 新規調査部会(候補)

①金属材料の特性に及ぼす不純物の影響

金属材料のリサイクルの高度化が社会的な課題となっており、リサイクル率を向上させるために許容できる不純物の限界(材料の種類、用途により異なるが)について技術的な検討を加える。

②難融解材料の融解・凝固プロセスの開発

既に、(株)日本鉄鋼協会において重要性が指摘されたが、周辺の技術の進歩を考慮すると、当該技術は高融点材料の開発に有効であると推察されるので、調査研究の対象とするべく検討する。

③ZnSeの単結晶育成技術の開発

青色LEDの有力素材であるZnSeの単結晶製造の研究は、各企業において取り組まれているが、いまだ十分な成果が得られていない。このため、ポテンシャルの高い企業群がグループを形成して研究会を構成する形の研究開発プロジェクトを検討する。

### 3) 調査研究成果の展開等

平成2年度に引き続き、平成3年度においても、(株)日本機械工業連合会殿の委託により、鉄鋼等汎用されている金属系材料の厳しい利用環境下での技術的諸問題を調査研究するため、汎用材料委員会(委員長:



小指軍夫NKK鉄鋼研究所副所長)を設置し、特に次の分野に関する技術課題の研究、開発プロジェクト化の可能性の調査研究を行った。第1WG(主査:宮島英紀慶應義塾大学教授)は、約20年前に東北大学の高橋實教授により、高い飽和磁束密度の窒化鉄が報告され、最近その実用化が注目されているので、窒化鉄磁性材料の気相法による製造可能性等の調査研究を行った。

第2WG(主査:柴田俊夫大阪大学教授)は、地球環境問題等により、炭酸ガス、フロン系ガス、その他排ガスの処理、新エネルギー開発等の要請が高いので、環境浄化対策用材料、焼却炉等における耐熱・耐食材料、プラント排液対策材料等に対して要求される諸条件と材料開発のための調査を行った。

第3WG(主査:高橋泰一建設省建築研究所建築試験室長)は、砂漠環境下における金属系材料の使用状況、今後の材料への要望等に関するヒアリング、文献調査研究等を実施し、今後の研究課題等を取りまとめつつある。これらの諸活動は、平成4年度にもナショナル・プロジェクト化等を目指して、引き続き発展させる。

さらに、調査研究部会等の活動は、報告書に取りまとめ、広く活用されるために、提言のフォローアップ等適切な推進方策を検討する。平成3年度については、アルミニウム表面ミリオード硬化技術については、中小企業事業団からの受託事業として、当センターの実施した調査結果をもとに、同事業団の技術開発テーマとして取り上げられ、推進されている。

また、平成2年度の前記(財)日本機械工業連合会殿の委託事業による「汎用材料の極限条件下における使用状況に関する調査研究」の活動は、新エネルギー・産業技術総合機構(NEDO)殿の「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」を実施するうえでの基礎調査的役割を果たした。平成4年度以降、電子・電機材料部会の報告書の取りまとめ、ベースメタルの超高純度化部会活動の成果及びアルミニウムのリサイクルWGの調査研究等をもとに、技術的課題からプロジェクト化への一層の検討を行うこととする。

その際、ナショナル・プロジェクトに進展する前段階の技術的調査を、企業グループによるクローズドな形で、より積極的に実施する。

### 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

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については、情報委員会の発足まで広報委員会で取り扱うとされている。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

金属系材料関連団体、公的研究機関等から入手できる機関紙、ニュース等を展示し閲覧に供する。新素材標準化に関する国内外の情報を収集し、会員に提供する。

(2) 地球環境問題関連情報の収集・提供

地球環境産業技術研究機構・地球環境問題協議会等から得られる情報を収集し、

会員に提供する。

(3) 国際交流資料の提供

国際委員会の活動成果から得られた資料等を会員に提供する。

(4) 情報コーナーの設置

前記(1)~(3)に述べた情報の提供手段のひとつとして、情報コーナーを設置し、会員の便宜を図る。

(5) 情報委員会の設置

年度内の情報委員会の発足を目標として、情報サービス検討ワーキンググループによる検討を行う。

以上の他、研究開発、調査研究活動に直接必要とする技術、特許情報等の収集を随時実施する。

### 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、調査研究等の成果や金属系材料に関する情報等の周知、並びにそれによる金属系材料の利用拡大を目的とした啓蒙及び普及活動として、次の活動並びに検討を実施する。

(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) 広報レター「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、JRCM講演会の実施を検討する。

(4) 新素材展への出展を検討する。

(5) 名簿の更新を検討する。

(6) JRCMビデオ(和・英)の活用を図る。

(7) JRCM賞アイデア賞の新設を検討する。

(8) 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。

(9) 前項目で述べた情報コーナーを活用して、新素材の啓蒙普及に役立てる。

以上の他、金属系材料の製造及び利用に関し、必要とされる啓蒙及び普及活動を実施する。

### 5. 金属系材料の製造及び利用に関する国際交流

平成3年度は、細木前理事長の豪州における国際会議での当センターのプレゼンテーション、英文ビデオの完成等、国際的な広報活動に注力した。

平成4年度の国際交流事業については、英文JRCM NEWSの季刊発行を中心に、国内外情報の収集及び普及のため、今までに設定された活動の基盤をベースに、第2段階としてのさらなる発展を目指して、次の活動を重点実施課題とする。

(1) 英文JRCM NEWSの季刊発行は継続して重点事業とする。交流先リストもさらに充実を図っていく。また、同誌の普及に伴って記事の転載等の要求が増加しつつあるが、これには著作権等の取り

扱いに注意を払いながら、前向きに対応する。

(2) 海外情報の収集及びその提供も積極的に行っていく。当センターの加盟している英国BNF-FULMERからの情報及びその他の関連情報を技術窓口への連絡、和文JRCM NEWSへの掲載、当センターでの閲覧等の方法により、有効に活用する。国際広報活動についても継続的に実施していく。

(3) 関係の外国人の来日に合わせて講演会を実施する。

(4) 特定の部会やプロジェクトへの外国法人の参入や、その海外調査等に必要に応じて協力し、その推進を図る。



## 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携を深め、情報交流、共同研究等を進めていく。(財)大阪科学技術センター付属のニューマテリアルセンター、(財)高分子素材センター、(財)ファインセラミックスセンター、(財)日本ファインセラミックス協会及び(財)ニューガラスフォーラムとは引き続き新素材関連団体連絡会の場で定期的に意見交換を行う。また、平成3年度に日本鉱業協会、(財)軽金属協会、(財)新金属協会等と協力し、日本貿易振興会JETROの産業技術協力調査(有用金属の高度リサイクル技術に関する調査)に参加した。平成4年度にはこれら関係機関との交流を基盤に、相互の協力をさらに展開する。

非鉄系金属材料の研究開発については、通商産業省のミネラル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。

現在、その方針(平成3年7月に公刊された「新ミネラル 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—」)に沿って、関係諸機関により21世紀を睨んだ非鉄系金属材料の技術開発課題が重点的に推進されている。当センターは、(財)日本アルミニウム連盟、(財)軽金属協会、(財)日本電線工業会、日本伸銅協会、(財)新金属協会、(財)チタニウム協会、日本鉱業協会との連携、協調のもと、前年度に引き続き通商産業省のミネラル計画推進懇談会の総合企画ワーキング・グループによる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に参画する。特にリサイクル関連の課題については、当センターのアルミリサイクルWG等の調査研究活動の場でも積極的に取り組む。

## 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、当センターの目的達成のために必要な事業として、JRCSサロンと称する事業形態を定め、賛助会員の多くが関心をもつテーマを選んでシリーズを設け、各シリーズとも回を重ねて自由な雰囲気のもとに情報・意見の交換を行ってきた。

平成3年度には、AS(アドバンスド・システム)、大型構造物の信頼性の各シリーズ及び石油生産用部材研究会を実施した。

ASシリーズは、平成元年2月にスタートした。平成3年度は防衛庁第3研究所及び航空宇宙技術研究所の見学会を開催した。平成4年度は本シリーズ内に「マイクログラビティ下の材料創製グループ」の発足を石油生産用部材研究会講演

検討する。

大型構造物の信頼性シリーズは、平成2年5月に発足した。平成3年度は防衛庁第3研究所の見学会と1回の講演会を実施したにとどまったが、平成4年度は新たな構想のもとに再スタートする予定である。

石油生産用部材研究会は、JRCSの主要研究開発テーマである石油生産用部材技術の過去6年間に蓄積した成果を踏まえ、実用化への道を開くために発足させた。メンバーとして、賛助会員以外のユーザーサイドの方々に入っただき、フレキシブルに運営している。参加メンバーによる話題提供(含講演会)、現場見学(油井管製造ライン、油・ガス生産坑井)等を媒体として、

新しい研究テーマの発掘(油井管以外への適用の検討を含む)を進め、将来の研究開発(フェーズ2)への展開を図ることを目標としている。第4~6回研究会では講演会3回(テーマ7件)を開催した。

2) 平成2年12月に発足した新製鋼プロセス・フォーラムは、下部組織としての企画部会、ワーキング・グループに加え、平成3年2月にはフォーラム活動の支援・推進に当たるための事務局「新製鋼技術研究推進室」をJRCSに設け、まず予備調査(フェーズ0)としてRITE(財)地球環境産業技術研究機構殿の協力のもと、スクラップの将来動向、回生技術、溶解技術、排出物の法規制・行政施策等海外調査を含む「温室効果ガス排出安定化技術に関する調査研究」を行った。

平成3年7月には、基礎調査研究(フェーズ1)の実施に備え、研究の掘り下げを行うための組織としてテーマ別検討会(3分科会)を設置した。また、RITE殿と協力してNEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)の平成3年度事業「環境調和型金属系素材回生利用基盤技術の研究・総合基礎調査研究」に参加、研究を実施した。

さらに、平成4年度から、上記調査研究の成果を踏まえた、ナショナル・プロジェクトとしての要素研究(フェーズ2)を開始すべく、取り組みの骨格づくりを行うとともに概算予算の策定を行った。

平成4年度は引き続き総合基礎調査研究(フェーズ1)を行うと同時に、スクラップの破碎・分離技術、鉄固相状態並びに液相状態における不純物除去技術、さらにスクラップ溶解技術等、回生プロセスにとっての基本となる要素技術への取り組みの速やかな着手へ向けて、体制の準備を整える。

石油生産用部材研究会講演

講演 題目	講演 者
「鋼管の製品検査・品質管理の現状と今後の動向」	新日本製鉄株式会社 シームレス鋼管管理室長 和田英二氏
「共研プロ試験設備(熱サイクルテスター)の紹介」	川崎製鉄株式会社 鋼管研究室主任研究員 山本健一氏
「石油化学・石油精製関連材料の現状と今後の動向」	東洋エンジニアリング株式会社 材料研究グループリーダー 安斉利男氏
「石油開発産業における研究開発動向」	石油公団 開発技術研究室長 手塚 登氏
「クラッドパイプの製造法とその規格」	住友金属工業株式会社 上席専門部長 奈良好啓氏
「石油における2・3次回収技術の動向について」	EOR研究組合 専務理事 中ノ森哲宏氏
「地熱発電に関する技術動向について」	日重開発工業株式会社 取締役社長 片桐邦雄氏

### 平成4年度収支予算

(単位:千円)

#### 1. 収入の部

基本財産運用収入等	219,550
事業収入	607,182
計	826,732

#### 2. 支出の部

管理費	178,850
自主事業費	39,700
事業費	607,182
予備費	1,000
計	826,732



## (株)ライムズ研究期間終了に際して

株式会社ライムズ取締役 内田國木

(株)ライムズの研究期間が平成4年3月31日をもって終了いたしましたので、この機会に(株)ライムズ全般についてご報告したいと存じます。

### 1. 経緯

(株)ライムズは基盤技術研究促進センターの第1年度の出資対象として、(株)金属系材料研究開発センター会員のなかの17社の出資並びに人員の派遣をいただき、昭和61年2月27日に設立、逐次、表-1に示す4か所に研究室を開設し、6年間高性能表面金属材料に関する基盤技術研究を行って参りました。

### 2. 研究概要

金属材料の表面性能を向上させるために、物理的蒸着、化学的蒸着、イオン注入等の乾式表面処理技術の複合化、それによる複合膜、多層膜成膜並びに大型立体形状金属材料に対する高速、均一成膜等の基盤技術の研究を行いました。

### 3. 研究結果

#### (1) 複合成膜、多層膜成膜技術

種々の加速電圧のイオン注入を中心に、蒸着、スパッタを組み合わせた大型装置と、PVD、CVD、イオン照射、プラズマ照射を組み合わせ、積層膜の精密制御も可能な複合装置を試作し、これらの設備機能を複合化する成膜技術とこれによる次のような被膜の特性向上が成果として得られています。

①アルミナ、複合窒化物、c-BN等の硬質被膜

②Ni-Ta等耐食膜、Al<sub>2</sub>Ti等耐酸化膜

③電極、触媒等の特殊被膜

④種々の磁気、電気特性の積層膜等

#### (2) 大型立体形状材料の成膜技術

イオン銃とプラズマ銃を併用し、別個独立に調整してプラズマを制御する独特なイオンブレイティング装置を試作しました。この方式で対象材料の形状に応じて、適性な位置にプラズマを制御し、イオン化率を高くすることができ、複雑な形状のものに高速で成膜できるようになります。

またガスの導入排出、荷電等の細か

い制御のできる大型CVD装置を試作し、適正なプラズマ診断とフィードバック制御等も検討し、立体形状材料や大型材の均一成膜が可能となりました。

### (3) その他

①金属材料への密着性向上

②低温成膜

③成膜中の表層構造、組成の観察、測定フィードバック制御等

以上の研究の結果、合計約110件の特許を出願しております。

### 4. 成果の活用

この度、基盤技術研究を終わり、今後は応用研究、実用化の段階に移行することになりますが、これについては、

(株)ライムズは出資会社と一層協力して、これまでの成果が発展していくよう努力する所存です。

将来の実用化対象としては表-2に示すもの等を期待しており、出資会社以外の方々にも広く活用していただきたいと考えております。

また、特許の明細については、今回は表-3にその一部を紹介いたしますが、今後JRCM NEWSにて数回にわたりご紹介していく予定ですので、ご期待下さい。

(株)ライムズはこれから研究成果の維持、管理、販売等の業務が主体となりますが、ひとまずここにこれまでのご指導、ご協力に感謝いたしますとともに、今後も成果の活用等についてよろしくお願い申し上げます。

(株)ライムズへのご連絡は、引き続き

TEL03-3592-0187 FAX03-3592-1285へ

表-1 研究室所在地と研究内容

研究グループ	研究概要
第1グループ 東京都豊洲 石川島播磨重工業(株)内	大型・複雑形状部材へのイオンブレイティングを目的として、均一成膜、高速成膜、被膜材蒸発の長時間安定、膜質改良等を研究
第2グループ 千葉県千葉市 川崎製鉄(株)内	複合膜、多層膜により高性能表面を得るため、各種成膜方法の複合化技術を研究
第3グループ 千葉県市川市 住友金属鉱山(株)内	プラズマCVD、熱CVD、MOCVD等により、大型・複雑部材の均一成膜、膜特性の向上、低温成膜、金属への密着性向上等を研究
第4グループ 茨城県那珂町 三菱マテリアル(株)内	ISD(イオンインプランテーション、スパッタリング、真空蒸着の組み合わせ)による各種複合膜、表面改質を研究

表-2 出願特許の実用化対象

特許の種類	実用化対象
成膜装置	鍛造用・ダイカスト用大型金型、大型射出成型機部材等の大型材料の高速成膜や、複雑形状材の均一成膜等のイオンブレイティング及びCVD大型装置膜の種類に応じた最適成膜方式を適用できる複合成膜装置、精密積層装置
成膜技術及び被膜 一般耐摩耗用等 電磁気材料用 その他特殊用途	工具、治具、金型、機械部品(摺動部分、エロージョン部分等) 電子デバイス、薄膜磁気ヘッド、光磁気ディスク、太陽電池材料関係 ①Ta-Ni系等耐食性の容器、化学機器部材、電極 ②Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 系等高温用部材、生体材料 ③Al-Ti金属間化合物等Ni基金金等の被膜あるいは代替、宇宙開発機器用 ④スパークレス通電ロール、燃焼触媒、高温焼却炉部材、燃料電池用固体電解質

表-3 (株)ライムズ公開特許(その1)

特許出願番号	公開番号	発明の名称	備考
昭62-53003	昭63-219573	化合物薄膜の形成方法	複合プロセスによる化合物膜成膜CVDとイオン照射の複合プロセス 第4グループ実験設備関連 スパッタリング均一成膜のための開口部形状電子銃+プラズマ銃方式イオンブレイティングアルコー含有キャリアガス使用CVD Cr/Co-Ni膜の積層構造 Al/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /TiC複合材料 成膜中表面構造測定制御 Ti傾斜構造膜...複合プロセス IPの対向電極によるプラズマ制御機構 スパッタとECRプラズマ照射の複合 スパッタとECRプラズマ複合装置 スパッタとECRプラズマCVD積層膜 金属/Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /サイアロンセラミックス 蛍光X線による成膜中表面計測制御
62-121860	63-286579	薄膜の形成方法	
62-123400	63-290262	複合型表面処理装置	
62-231917	64-75677	成膜装置	
62-251569	平1-96372	イオンブレイティング装置	
62-280560	1-123074	気相化学反応原料の供給方法	
62-330516	1-173313	磁気記録媒体	
62-330517	1-172558	耐摩耗層被覆Al部材	
63-30969	1-208465	真空蒸着装置	
63-46844	1-222044	硬質複合部材	
63-102200	1-272754	膜形成装置	
63-127420	1-298151	化合物薄膜の形成方法	
63-127421	1-298152	成膜装置	
63-127422	1-298153	積層膜の形成方法	
63-147390	1-316449	被覆複合部材	
63-152944	1-319676	薄膜形成装置	

(以下、逐次本誌に掲載)



## ■第24回運営委員会

日時 2月25日(火) 15:30~17:30

- 議題 1 平成3年度予算修正について  
 2 平成4年度事業計画収支予算について  
 3 委員会規定の改訂について  
 4 役員・委員の改選について

## ■第13回評議員会

日時 3月5日(木) 14:00~16:00

- 場所 商工会館  
 議題 事務所拡張分の家賃敷金のための借入金について  
 (他は運営委員会に同じ)

## ■第71回広報委員会

日時 3月13日(金) 16:00~17:30

- 議題 平成4年度活動予算について他

## ■調査委員会

第6回汎用材料委員会WGIII(砂漠環境)

日時 2月17日(月) 14:30~17:00

- 議題 報告書原稿の検討他

第19回調査委員会

日時 2月24日(月) 13:30~16:30

- 議題 1 平成4年度調査活動についての審議  
 2 海外出張報告  
 3 講演会の開催について他

第5回NS部会

日時 3月6日(金) 14:00~17:00

- 講演 1 「(株)ライムズの研究成果と表面改質の今後の動向」  
 (株)ライムズ第3研究グループ

グループリーダー 小林邦明氏

- 2 「アモルファス磁性合金の現状と今後の動向」  
 新日本製鐵(株)先端技術研究所機能  
 応用研究部主幹研究員 佐藤駿氏

第18回極限環境部会

日時 3月10日(火) 16:30~17:30

- 議題 1 WGIIIの実験結果報告  
 2 平成4年度の進め方他

## ■第35回国際委員会

日時 2月21日(金) 15:00~17:00

- 議題 1 英文JRCM NEWS編集方針の審議  
 2 平成4年度事業計画・予算案の審議他

## ■石油生産用部材技術委員会

第2回エロージョン技術WG

日時 3月4日(木) 14:00~17:00

- 議題 各社の耐摩耗性試験の進捗状況及び結果報告他

第23回継手技術WG

日時 3月17日(火) 13:30~17:30

場所 住友金属工業(株)大阪本社

- 議題 1 各社の進捗状況報告  
 2 平成3年度のサンプル評価まとめ  
 3 平成4~5年度の課題検討他

## ■軽水炉用材料技術委員会

第6回耐摩耗性研究委員会

日時 2月25日(火) 13:00~19:30

26日(水) 8:30~12:30

場所 住友金属工業(株)マネジメント研修所

- 議題 1 平成4年度実施計画について

2 各摩耗試験結果の報告

3 平成3年度成果報告書原稿検討他

## ■スーパーヒーター用材料技術委員会

第3回専門家部会

日時 2月19日(木) 13:30~17:00

- 議題 1 海外調査について  
 2 小型評価試験について  
 3 平成4年度実施計画について

第2回技術委員会 第4回専門家部会合同委員会

日時 3月11日(木) 13:30~17:30

- 議題 1 海外調査報告  
 2 平成3年度進捗状況報告  
 3 平成3年度報告書について  
 4 平成4年度実施計画について

## ■第46回新素材関連団体連絡会

日時 2月26日(水) 12:00~14:00

議題 各団体の新企画

講演 「最近の国際情勢について」

通商産業省基礎産業局

鷲見基礎新素材対策室長

## 最近入着刊行物 ご紹介

- 日本高周波鋼業40年史
- General Guidebook of Light Metal Institutes of Japan (1991) 日本軽金属学会
- South Africa's Mineral Industry 1990 南アフリカDepartment of Mineral and Energy Affairs
- Institute for Advanced Materials (Annual Report '90) Joint Research Center, Commission of the European Communities
- 大韓金属学会会報 Vol.4, No.3, 1991 (株)大韓金属学会
- Journal of The Korean Institute of Metals and Materials Vol.29, No.10, 1991 (株)大韓金属学会
- イオン工学技術による非熱平衡型物質変換材料創製に関する研究調査報告書(平成4年2月) イオン工学技術に関する調査委員会

## 平成4年 春期学会発表予定 (株)アリシウム

軽金属学会 春期大会

場所 福岡市中央区渡辺通り2-82

電気ビル本館 TEL 092-782-0685

期日 平成4年5月13日(木)、14日(金)

1. Al-Li合金DC鋳塊を用いた押出材の材料特性  
 2. Al-Li-Cu-Mg系合金の焼入感受性  
 3. 微量元素を添加した2090及び2091合金の孔食挙動

4. 微量Znを添加した2090及び2091合金の破壊靱性とSCC特性

5. Al-Li系合金の靱性特性に関する研究

6. Al-Li合金の鋳造割れ性

7. 真空誘導溶解炉におけるAl-Li合金の溶解

詳細については、四日市研究所 脇山までご連絡下さい。TEL 0593-45-9030