

談話室

財団法人金属系材料研究開発センター

一の活動

越 賀 房 夫*

設 立

金属系材料産業は、需要産業である機械、電気、電子、建設産業等が急速に高度化している中で、これに対応した研究開発が必要とされている。とくに、宇宙、航空、情報、医療等の先端技術産業の拡大には、著しいものがみられ、金属系材料の高品質化、高機能化が強く求められている。また、強度、硬度、耐熱性、耐食性、電気的特性、磁気的特性、光学的特性その他の各種物性にすぐれた材料の開発実用化が必要とされる一方、その製造方法においても革新的プロセスが不可欠とされている。

このような状況の中で、従来のような研究開発体制ではどうしても対応できない問題点が数多く生じつつありとりわけ

- 1) 材料の使用条件が高度化、多様化していく中で、ユーザーニーズ把握が困難であること
 - 2) 研究目標を明確化することの困難性及び研究開発投資の巨大化から、開発、企業化に伴うリスクが高くなっていること
 - 3) 人材、資金、情報等の円滑な流通が不足しており、研究開発の効率的推進を阻害していること
- 等がとくに指摘されており、通商産業省基礎産業局長の私的な諮問機関である「基礎新素材研究会」の昭和 59 年 7 月の中間報告及び昭和 60 年 1 月の報告においても、このことは、強調されている。

一方、鉄鋼業界は、昭和 59 年 9 月、日本鉄鋼連盟の鉄鋼技術政策委員会に新素材専門委員会を設置し、これら問題に業界として対応すべく協議を開始し検討をした結果、非鉄金属業界も含めた全金属系材料産業で体制づくりをすることで意見の一致をみた。そこで、非鉄金属業界に呼びかけ、鉄鋼、非鉄企業 26 社で新財団を設立するための準備委員会が昭和 60 年 7 月 9 日に開催された。ここでの検討では、ユーザーニーズを把握するためには、ユーザー業界の参加も是非必要であるということになり、通商産業省の指導もいただき「基礎新素材研究会」のユーザー業界委員会社の参加を得て、46 社によつて昭和 60 年 10 月 1 日、財団法人 金属系材料研究開発センター (The Japan Research and Development Center for Metals) は設立された。

昭和 61 年 5 月末現在の会員数は、鉄鋼企業 26 社、

* (財)金属系材料研究開発センター

非鉄企業 16 社、ユーザー企業 9 社、銀行 6 行の計 57 社となつている。

機能と役割

「人と人、技術と技術をつなぐ場づくり。業界を活性化化する触媒の機能を果たします。」をキャッチフレーズ(機能)として、I³の目的を設定した。I³とは、第1のIが Integration of User Needs and Maker Seeds (メーカーニーズとユーザーニーズのマッチング)で、本センターに結集する金属系素材業界及び素材ユーザー業界の企業及びその役職員が、従来の企業の枠にとらわれず、自由活発に交流する場をつくり、メーカーニーズとユーザーニーズをマッチングさせるのに役立たせる。このため、委員会には、会員がオープン、原則平等に参加願ひ、また、官学民の学識経験者の参加を広く求める。

第二のIは、Identification of R & D Targets (適切な研究開発目標の設定)で、本センターの中に調査委員会を置き、テーマに応じて会員及び学識経験者の参加を求め、メーカーニーズとユーザーニーズのマッチングの成果を受けて、研究開発目標を明確にする。とくに、次のテーマを優先させる。

- 1) 企業による単独開発がむずかしいテーマ
- 2) 専門技術領域が多岐にわたるテーマ
- 3) 専門技術領域が深く、高度な専門知識を要するテーマ
- 4) 開発リスクが大きい未踏技術
- 5) 利用技術が確立されていないために、供給側と利用側の対話による開発体制が不可欠なテーマ

第三のIは、Implementation of Efficient R & D (効率的な研究開発の推進)で、共同して推進すべき研究開発テーマが設定されれば、本センターの中に技術委員会や主任研究員を中心とした効率的な開発体制を整え、できるだけ公的資金の導入をはかり、会員企業の人材、技術、資金、情報等を有機的に結合して効果的に推進する。また、必要に応じて他機関との共同研究開発活動、国際交流活動を推進し、それに要する体制を整える。

開発テーマ例

当面のテーマとして、下記の材料例、プロセス例が考えられる。

(1) 材料例

- 1) 宇宙関係——航空機用材料、スーパーアロイ
- 2) エネルギー関係——核融合炉材料、石油掘削用ツール材、サワーガス用石油パイプ、液化プラント用材料、金属間化合物超電導材料、ケーブルのハロゲン元素低減材
- 3) 海洋——低コスト耐海水性材料、海洋開発関連部材
- 4) その他——塩素・塩酸高温耐食材、耐食・耐摩耗ポンプ部材、自動車材料、低コスト耐超高压材、金属基複合材、形状記憶合金の継手

(2) プロセス例

合金設計, 新製鉄法, アルミ製錬, スクラップからの含有金属分離, 超高純度金属製造技術, 完全結晶金属製造技術, 高密度エネルギーの利用, 結晶制御, 無偏析連続鑄造材, 粉末冶金, 超急冷, Near-Net-Shape-Forming, 超塑性, 表面改質

組織

本センターの最高決議機関は理事会で, 現在会員である出損企業から 31 名選任されている。そしてその下に, 本センターの業務に対応した委員会及び部会・ワーキンググループを置いている。現在の委員会, 部会は, 次のようになっている。運営委員会, 広報委員会, 調査委員会 (アルミニウム系新素材の高機能化に関する調査部会, 超電導材料部会, 金属系ニーズ・シーズ動向調査部会), 石油生産用部材技術委員会 (石油生産用部材技術委員会専門部会), 軽水炉用材料技術委員会 (軽水炉用材料技術委員会専門部会) であるが, 今後, 必要に応じて新しい委員会・部会を設置することになっている。

執行機関の事務局は, 理事長を最高責任者とし, 専務理事が常時事務を総括する。現在の常勤役員は 11 名である。

この他, 諮問機関として評議員会があり, 現在, 大学, 公的研究機関, 関連業界団体, 会員から 49 名選任されている。また, 監事も 2 名選任されている。

昭和 61 年度の事業計画

昭和 60 年度は, 設立が昭和 60 年 10 月 1 日であったため, 下半期からの活動となつたものの, 研究開発プロジェクトとして, 石油生産用部材技術委員会「高温・腐食環境下石油生産用部材の研究開発」を行い, 軽水炉用材料技術委員会で「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」を行つた。また, 調査研究活動として, 調査委員会で「アルミニウム系新材料の高機能化に関する調査研究」, 「超電導発電用材料に関する調査研究」, 「金属系素材に関するニーズ及びシーズの動向調査研究」の以上 3 プロジェクトに着手した。

昭和 61 年度は, これら 5 プロジェクトがすべて継続される他, 本センター全体の事業計画は次のように策定されている。

財団法人 金属系材料研究開発センター 昭和 61 年度事業計画

(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 (参考 1)

前年度に引続いて平板小試片に各種コーティングを施し, その物理的・機械的性質を調べるほか, 高温・腐食環境下の耐食性についてのオートクレーブによる評価試験も行う。昭和 61 年度新規項目の一つである曲面コーティング設備 (短尺用) の設計・製作については, 概念設計と一部設備の製作を行う。素材評価設備に関しては,

チュービング用材料評価設備として前年度製作したオートクレーブ 1 号機に続く 2 号機の製作, シール用材料評価設備は前年度の設計に基づく製作, ループテスターは前年度以来の設計を完了して一部を製作, さらに昭和 61 年度新規項目として, 高圧下での温度サイクルに対するコーティング材の信頼性及び継手部の耐リーク性を評価するためのサイクルテスターの概念設計を行う。

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 (参考 2)

前年に引続き, 金属系材料研究開発の総合調整及び試験結果の総合評価を行うとともに, 国内外における新素材技術の急速な発展の状況を把握するために, 昭和 60 年度に実施した金属系新材料の適用可能性に関する調査に加えて, 広範かつ精緻な文献・特許調査等を実施する。これによつて, 上記の研究開発の総合調整及び試験結果の総合評価を効率的かつ効果的なものとする。

(2) 金属系材料の製造及び利用に関する調査研究

1) 金属系材料技術調査研究

本センターの研究開発事業として実施する具体的テーマ選定のための基礎資料を作成する。昭和 60 年度はアルミニウム系材料の高機能化に関する調査研究, 超電導発電用材料に関する調査研究及び金属系素材に関するニーズ・シーズの動向調査研究に着手し, かつ高性能表面金属材料に関する調査研究を実施したが, 昭和 61 年度は, 前三者は以下の 2) 及び 3), 4) として継続, 高性能表面金属材料に関しては, 研究開発会社 (株式会社ライムズ) によつて引継がれることになつた。この他, 合金設計システム, 複合金属単体分離技術, 表面コーティング材料の深絞り加工・接合技術等に関する調査研究を行う。

2) アルミニウム系新材料の高機能化に関する調査研究 (参考 3)

3) 超電導発電用材料に関する調査研究 (参考 4)

4) 金属系素材に関するニーズ及びシーズの動向調査研究 (参考 4)

昭和 60 年度からの継続として, 金属系素材についてユーザーニーズとメーカーシーズのマッチングを図り, 今後の材料及び用途開発を効率的に進めるため, 内外における金属系素材の使用実態, 開発動向, 各方面におけるニーズ等についての調査研究を行う。また, セラミックス系素材及び高分子系素材についても同様な調査研究を外部委託し, 金属系と併せての総合とりまとめも行う。

(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

昭和 61 年度は, 必要に応じ, 金属系材料分野における内外の技術文献, 特許情報等の収集を行うとともに, 技術情報資料として編集, 提供するが, (1), 2) の文献・特許調査以外は組織的対応を行わない。

(4) 金属系材料の製造及び利用に関する啓蒙及び普及本センターの実施した研究開発, 試験及び評価, 調査研究等の成果を刊行するとともに, 昭和61年度からニューズレターを発行し, 金属系材料・技術の普及に努める。

(5) 金属系材料の製造及び利用に関する国際交流

昭和 61 年度は, 必要に応じ, 各種金属系材料に関する国際シンポジウムへの参加, 国際研究協力に関する海外調査団の派遣等の活動を実施するが, 恒常的な組織による対応は行わない。

(6) 内外の関係機関, 団体との連携及び協調

官公庁, 公設試験研究機関, 大学, 関連業界または関連団体と相互の連携を深め, 情報交流, 共同研究等を進めていく。特に (財) ファインセラミックスセンター及び (財) 高分子素材センターに対しては, 上記 (2), 4) との関係もあり, 定例的な意見交換の場を設ける。

おわりに

本センターは, 昨年設立されたばかりの新しい財団法人であるが, 事務所は, ペーパーレスを目指して OA 化を推進しつつあり, このハードをフルに活用した 3S (Simple—簡素, Speed—迅速, Service—サービス) をはかり, 大きな成果を上げるべく努力している。(参考 1) 高温・腐食環境下石油生産用部材の研究開発の概要

本研究は昭和 60 年度から 65 年度までの 6 年間にわたり, 石油公団との共同研究により行われるもので, 研究費総額, 約 60 億円とされており, 研究参加者は当センターの賛助会員 15 社および財団法人ファインセラミックスセンターの計 16 法人であり, 石油生産用部材技術委員会を構成している。

今後石油の探鉱開発を進めていくに当たって大深度の掘削, CO₂ 等酸性ガス環境下での掘削等悪環境における作業が増大するため, かかる悪環境に耐える耐熱, 耐圧, 耐酸性ガス等の機能を有する新材料の研究開発を実施する。60 年度の初年度には, 技術調査ならびにチュービング用小試片サンプル試験および素材評価設備設計製作の一部が実施された。

(参考 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の概要

本研究は, 昭和 60 年度から 68 年度までの 9 年間にわたり, 技術研究組合原子力用次世代機器開発研究所 (略称 ANERI) が実施するインスペクション・フリー設備開発確証試験に参加するものである。研究費総額は, 約 120 億円と見込まれている。

当センターは, 原子力発電所のポンプ, 弁, 熱交換器等の設備の信頼性を飛躍的に向上させ定期検査日数の短縮を図るとともに, 連続運転期間の延長を図り, もつて被曝の低減と経済性の向上に資するという ANERI の目標を達成するために, ANERI の一構成員として, 耐熱, 耐摩耗性に優れた高性能結晶制御合金, 中性子放射化断面積の小さい低コバルト・スーパーステンレス鋼等の新材料に関する研究開発を, 二つの役割をもつて実施する。

第 1 は, ANERI の事業の一部について直接分担する

もので, これは当面調査研究に限られる。第 2 は AN-ERI 業務の中で, 金属系材料の開発に関する業務の総合的推進役を果たすもので, 具体的には ANERI で候補素材の開発を分担する法人を網羅する軽水炉用材料技術委員会を当センター内に設置し, 実質的な審議・検討・調整を行っていく。現在これへの参加者は, 15 法人である。

(参考 3) アルミニウム系新材料の高機能化に関する調査研究

超高純アルミニウム, 耐熱性アルミ合金, Al—Li 合金など, あるいは, 粉末冶金法によるアルミニウム材料, 超急冷法によるアルミニウム材料, アルミニウムをマトリックスとする FRM など, 各種のアルミニウム系新材料の高機能化に関する調査研究として昭和 60 年度に着手したものを昭和 61 年度には本格化する。検討すべき機能としては, 機械的, 熱的, 化学・生体, 電気・電子的, 放射線など多様なものが考えられるが, ユーザーニーズの把握につとめ, 需要分野ごとに機能別の性能目標値を設定する。

研究参加者は, 当センター賛助会員のうちアルミニウム・メーカー 7 社と学識経験者で部会を構成し, 準備段階の活動を進めている。

本格的な調査研究にとりかかるに当たっては, 賛助会員各社に対して参加希望の有無について問いかけを行う。

(参考 4) 超電導発電用材料に関する調査研究

高磁界超電導体として使用が予定されている Nb—Ti など新材料に関して, 昭和 60 年度に着手した調査研究を昭和 61 年度に完成させる。この調査研究の内容は, 超電導材料技術の現状調査, 超電導材料に対する要求仕様と現状技術の評価, 将来の超電導材料開発課題の体系化, および, 開発計画の検討・立案で構成される。

研究参加者は, 当センターの賛助会員 9 社ならびに学識経験者 3 名で部会を構成している。本研究は, 工業技術院のムーンライト計画のもとに (株) テクノバが実施する超電導発電関連機器・材料技術フェージビリティ調査研究のうち, 「超電導体材料の特性試験の取りまとめ」を同社から受託するもので, 昭和 62 年度以降の国家プロジェクトを念頭に置いてのフェージビリティ調査として位置付けられる。

(参考 5) 金属系素材に関するニーズおよびシーズの動向調査研究の概要

本研究は, 昭和 60 年度から昭和 62 年度までの 3 年間にわたり, 基盤技術研究促進センターの調査事業の一環として受託実施するもので, 当センターは, 金属系素材に関する調査に加えて, 高分子系ならびにセラミックス系の素材に関する委託調査の結果も併せた総合とりまとめも行う。金属系素材の調査研究参加者は, 金属系素材ニーズ・シーズ動向調査部会を構成しており, 学識経験者のほか, ユーザー・メーカー, 銀行等, 15 賛助会員が参加している。

また, 受託調査全体のとりまとめについては, 当センター, 高分子素材センターおよびファインセラミックスセンターの 3 センターからの, それぞれ 5 名の推薦者, 合計 15 名から成る総合委員会が行うことになっており, 当センターがその事務局を務める。