

JRCM REPORT

- 海外出張報告 サッカー、ワイン、そして環境対策技術…………… P2
- 海外出張報告 アジアにおける金属系材料の地球環境保全型再生利用技術普及促進調査… P4

TODAY

歴史に習う技術予測



千葉工業大学金属工学科

教授 雀部 実

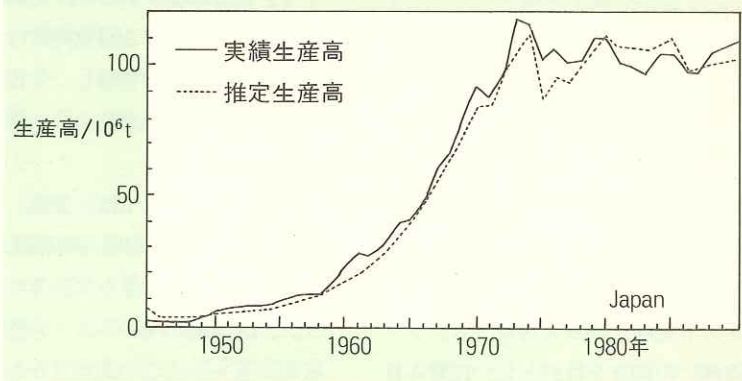


図-1 粗鋼年間生産量の推定値と実績の比較

「何かの将来を予想することは、かなりむずかしく大抵は当たらない。そのようなことをすることは、ばかげている」と考えるのは普通である。筆者はそのばかげたことに挑戦した。すなわち、将来の世界主要国及び全世界合計の鉄鋼生産量を推定してみた(図-1 『鉄と鋼』Vol.80 No.11(1994年))。これは鉄鋼の年間生産量と歴年は比較的簡単な数学式で記述できる関係があることを見つけたものである。この推定によれば、日本の鉄鋼年間生産量は1億2,000万tが最高値であり、不景気によってこれを下回することはあっても、歴年とともに連続的に減少するものではないことを知った。景気変動による減少量は約30%である。

これらの数値によれば、近い将来の日本の鉄鋼の年間生産量は、1億2,000万tから8,400万tの間を変動することになる。この占いを信じれば恒常的に生産する設備は8,400万t分、好景気時に稼働させる設備が3,600万t分あれば、効率よく鉄鋼業を運営することができるということになる。DIOSや新製鋼法が3,600万t分を引き受けてくれるのではないかと期待している。

また、将来の鉄鋼中の不純物元素の最低濃度(精錬限界)を予測したこともある(第90回西山記念技術講座(1983年))。ここでは、歴年と精錬限界との関係も簡単な数式で記述できることがわかっ

た。また、この数学関係は約10年後にも成立していることが確認できた(図-2 第143回西山記念技術講座(1992年))。

精錬限界の変化はユーザーのニーズによって生じる。将来どのようなニーズで精錬限界を下げる必要が生じるのかの予測は簡単ではないが、要求される精錬限界は予測することができるので、精錬法の技術開発の目安になるものと考えられる。

上記の歴年と対象数値の関係を数学的に記述する手法を筆者は歴史的慣性法と呼んでいる。上記例の他、鋼中非金属介在物の大きさの変化も歴史的慣性法で記述できる(日本学術振興会製鋼第19委員会鋼中非金属介在物小委員会報告書(1994年))。

以上は量的な問題に取り組んだものであるが、質的問題、すなわち今後要求される技術の中身は

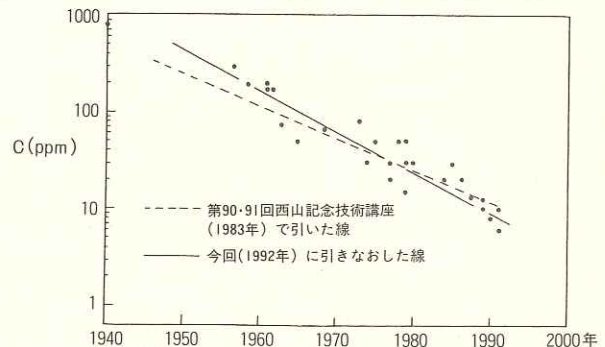


図-2 炭素の精錬限界の時代推移

どのようなものなのかも、歴史からある程度読み取ることができるようである(『まてりあ』Vol.33 No.7 (1994年))。筆者の見解は、材料の歴史は人間生命を危険から守るという視点で貫くことが可能である、というものである。CO₂問題、材料リサ

イクル問題もこの延長線上にあり、今後も重要な技術課題である。

いささか手前みその話となったが、歴史的観点から物を見ることは便利であることをご理解いただきたい。

JRCM REPORT

海外出張報告

サッカー、ワイン、そして環境対策技術

日新製鋼(株)呉製鉄所 平賀由多可

1. はじめに

昨年暮れに、パリで開催されたATS (Association Technique de la Sidérurgie FRANCAISE フランス鉄鋼協会) 国際会議に参加し、新製鋼プロジェクトの要素研究成果を発表すること、また、欧州における関連技術(電炉ダスト処理、排ガス対策、スクラップ溶解)の調査を目的とし、12月4日から15日間の日程で欧州へ出張した。

今回のメンバーは、神鋼・加古川の勝田順一郎氏、住金・波崎の山本高郁氏、トピー工業本社の渡辺信義氏、日新・呉から筆者の計4名である。

2. ATS国際会議

本会議は、ATSが毎年開催している鉄鋼関係の国際学会で、今回(第18回)は12月9、10日の2日間にわたって行われた。毎年この時期に、同じ場所(メリディアン・モンパルナス)で行われているようで、観光シーズンオフのテコ入れではないかと勘ぐる向きも。参加者は名簿上750名、フランス国内から466名と最も多く(その8割以上がUsinor Groupから)、次いでベルギー、ドイツなどの西欧諸国が多いが、日本からの参加者もわれわれを含め30名以上と、かなりの数にのぼった。

発表、質疑は仏語もしくは英語で行われ、相互の同時通訳が実施されるが、この同時通訳の英語が非常にわかりに

くく、苦勞の種であった。そのうえ、主催者側が準備する昼食時には必要十分な量のワインが登場し、午後のセッションにおける聴講をより一層困難なものへと導いた。

セッションとしては、製鉄、製鋼/連铸、熱/冷延、材料(特殊鋼、長物)に加え、スクラップ、リサイクリング、LCA等のセッションも盛況であった(もちろんこのあたりがわれわれの聴講目的の中心でもある)。

当プロジェクトからは、山本氏が「キューポラ型スクラップ溶解炉におけるブリキからの脱錫挙動」と題して報告を行った。欧州諸国では、基本的にはスクラップの分別を強化することで銅/錫等のトランプエレメント濃化を抑制しようとする方向が主流で、当プロジェクトの課題にあるような積極的な除去については意識が薄い。しかしながら、山本氏の報告に関しては活発に質疑が行われ、新製鋼プロジェクトそのものへの関心の高さがうかがわれた(もちろん、山本氏が準備した「日本代表、フランスワールドカップ出場!」のOHP(写真-1)も、議論の活性化にひと役買ったのは確実)。

3. 関連技術調査

1) Tecnicus Reunidas

(スペイン:マドリード)

亜鉛を含むダストの処理法としては、Waelz-Kiln法が最もポピュラーであ



写真-1 ATSで発表中の山本氏

るが、Zincex法をはじめとする湿式処理法に関する技術開発も見逃せない。T.R社は、電気炉ダスト等から、ZnのみならずNi、Co、Cu等の有価金属を分離回収する技術開発も行っており、世界中の多くの企業と共同で、プロジェクトを遂行している。

今回の訪問の目的は、もともと前回訪問時に実機化寸前とされていた改良Zincexプラント(スペイン南西部のHuelvaに建設中とのことであった)の技術調査であったのだが、訪問前にそのプラントが閉鎖されたということで、急遽、本社を訪れることとなった。

改良Zincex法は、リーチングに硫酸を使用し(通常のZincexは塩酸)、抽出工程で独特の有機溶媒を適用することで、Znの回収効率を大幅に高め、かつ硫酸のリサイクル使用が可能となったとのことだが、それでも処理コストの点で厳しいものがあるようである。

2) Hoogovens

(オランダ:アイマイデン)

焼結排ガスの処理技術は、欧州では

特に進んでおり、とりわけ今回訪問したHoogovens Ijmuiden製鉄所と、ドイツのBremen Stahlが両雄である。

Hoogovensの方式は、EOS (Emission Optimized Sintering 排ガス最適処理型焼結法) と呼ばれ、焼結排ガスを循環利用することにより、排ガス総排出量を減少させることで、有害ガスの低減を図っている。また、排出されるガスは、Airfineと呼ばれる逆U字型のスクラバーにより急冷・洗浄される。それにしても、これらの設備投資に100億円 (!)、運転費に年27億円 (!!) とは、まさに欧州環境対策のリーダーを自認するオランダの思想を具現化したものと言える。

排ガスの完全回収～循環利用のため焼結ベッドはほぼ密閉された形となっており、この副次的な効果として、焼結工場とは思えないほどの粉塵の少なさが強く印象に残った。事実、われわれはなんの防塵装備もしないまま見学に赴いたが、まったく不快感を感じなかった。

メンテナンスには多少手間がかかりそうであったが、地域環境保全等の点で、特に筆者には印象深いものである。

3) Cockerill Sambre

(ベルギー：シャルルロワ)

C.S社を訪問した12月16日は、午前中氷点下2℃という極寒(?)で、小雪がちらつくなかでの見学となった。

この電気炉は、上部にシャフト型のスクラップ予熱炉を備えており、さらに溶銑を3割程度併用することにより、電力原単位を従来電炉の2/3程度に抑えていることが特徴である。特に、シャフト型予熱炉に関しては、当プロジェクトが本年夏より実験開始を予定している総合システム評価 (SSE) 試験にも深くかかわる技術であり、その操業状況には非常に興味をもって臨んだが、スクラップ間の融着等の問題も特になく、1,000℃以上の予熱は安定



写真-2 IRSIDのメンバーとともに

して可能であるとのことであった。

また、溶銑併用でダストの増加が懸念されたが、予熱炉でスクラップに付着するため排出量としては従来と変わらないという。

排ガスは、空気-LNGバーナで二次燃焼させた後急冷することにより、有害ガスの発生を抑えている。

印象的だったのは、対応してくださったC.S社の技術者たちが、非常に自信をもって技術の紹介をしてくれたことである。彼らにとって「自慢の」設備であることがうかがえ、感じ入ってしまった。自分は自社の設備を、こんなに自慢できるだろうか。

4. IRSIDとの技術検討会

前後するが、12月11、12日の両日、電炉ダストのリサイクリングに関し、IRSID (Institut Rechercher Siderurgia) を訪問し、FSに関する技術検討を行った。今回は主として、これまで日仏それぞれで検討してきた結果を報告し、相違が生じた点について細かく前提条件等を調整し直すことに力点をおいたディスカッションが中心となった。詳細についてはここでは割愛するが、同じ前提条件をおいても、その捉え方が微妙に異なっており、その小さな違いが結果に反映してくるといった点も少なからず存在する。これがお国柄 (国民性?) の違いに起因するものか否かはわからないが、国際プロジェクトの

むずかしさを改めて感じた。

夕刻には盛大な懇親会を設けていただき、昼間の議論とはまた違った盛り上がりであった (写真-2)。ちょっと辛口のアルザスワインの肴となった話題は、もちろん、サッカーであったことは言うまでもない。

5. おわりに

今回のメンバーは、当プロジェクトの海外出張史上でも稀にみる個性的なグループで、15日間の出張中、4人が揃って夕食の席に着いたのはわずか3回である (しかもそのうちの1回は、前述のIRSIDでの懇親会)。休日の過ごし方なども各人まちまちで、筆者のような出不精は戸惑うのみであった。

しかしながら、技術調査で訪れた各社でのディスカッションの場では、それぞれの専門を生かした質問、コメントを的確に発言し、議論を盛り上げることができた点では、抜群のチームワークであったと言い過ぎか。

ともあれ、非常に有意義であった今回の欧州出張に関し、この機会を与えてくださった関係者各位、また、欧州でお世話いただいた住金並びに神鋼の欧州事務所殿に、深く感謝する次第である。この経験は、すっかり堪能した4か国での20余種にのぼるワインの味とともに、メンバーにとっては忘れ得ぬものとなったに違いない。

海外出張報告

アジアにおける金属系材料の地球環境保全型再生利用技術普及促進調査

JRCM専務理事 鍵本 潔

（助）金属系材料研究開発センターは、平成9年度に（社）日本機械工業連合会殿の委託をいただき、「アジアにおける金属系材料の地球環境保全型再生利用技術普及促進調査研究のための調査研究」を実施しており、「アジアにおける金属系材料の地球環境保全型再生利用技術普及促進調査委員会」（委員長 伊藤久 早稲田大学教授）において、調査を行っている。

今般、同調査の一環として、アジアにおける金属系材料の円滑なリサイクル体制の発展と地球環境の保全に貢献することを目的として、平成10年1月18日から28日まで、シンガポール、インドネシア、タイ、マレーシア及びフィリピンの関係機関を訪問し、実地調査を行った。訪問には伊藤教授を団長として石川島播磨重工業㈱技術研究所材料研究部 富沢幸雄課長及びJRCMの鍵本が参加した。

訪問先は、シンガポールのEnvironmental Technology Institute(ETI)をはじめ産業・公設の研究機関、大学等16機関で、短期間ではあったが有意義な意見交換の機会を得た。調査に当たって、JETRO、金属鉱業事業団をはじめ関係機関の方々から多大のご支援をいただいたことを感謝する。

訪問した諸国は、近年における実質経済成長率が年率2~10%で、国内総生産は、上記5か国合わせて現時点では日本の8割程度、また1人当たり国民総生産は日本の3~70%程度である。各国の経済は、全体的に着実に発展しつつある。今回の訪問は都市部が主であったが、いずれも都市化が進んでおり金属の消費も伸びつつある。今後、生活水準の向上を図るため、一層の産業基盤整備、公共投資に伴い鉄鋼等金属需要の増加、生産設備の増強が予想される。街もダイナミックで、日系の人や企業も活発に活動している。

使用済みの金属や産業廃棄物等の処理・処分の重要性は広く浸透しており、

リサイクル以前の環境問題が多々あるものの、訪問先の真摯な取り組みは学ぶところが多かった。

シンガポールの国全体の廃棄物発生量は、年間270万tで1日当たり約7,400tの廃棄物が生じるが、その52%は家庭、事務所関係から、48%が製造業等から排出されている。廃棄物全体の約70~85%は焼却され、残り15~30%が埋め立てられている。そのうち、金属関係の廃棄物についてみると、1996年には、約32,246tの金属くずが回収され、製鋼所等に売却された。

国は環境技術を重視し、そのハブとなることを目指している。その一環として、産学の協力センターとなるETIは、環境技術の事業化へのインキュベーション等を企画し、実施している。

3月には、Waste to Energyの国際ワークショップを開催することになっており、わが国からの参加も要請された。

産業サイドでは、環境企業協会(Singapore Association For Environmental Companies, SAFECO)を訪問した。SAFECOは、会員会社のスポンサー・シップで環境技術の会報を発行・情報交換するとともに、ISO14000等の推進を行っている。このように国家的に環境保全技術は、成長産業と位置づけられており、その市場はアジア全体を見ている。

インドネシアでは、Indonesia Institute of Sciences Research and Development Center for Metallurgy Kompleks (PUSPISTEK)を訪問した。ここでは、日本語の堪能なDr. Rudi Subagjatが応対してくれたが、日本の国際協力事業団(JICA)との協力により、国際協力が新しい時代に入りつつあること、及びリサイクル技術研究の方向について説明された。

また、同国のプカシにある工業団地にP. T. DENSO INDONESIA CORPORATIONを訪ねたが、日本と同国との

緊密な協力により、最新鋭のコンプレッサー等が生産されている様子を見学した。従業員は活気にあふれており、こうした合弁企業が多数活躍し、各国の発展を推し進めていることを感じた。

同社訪問のあと、陸路バンドン工業大学(Institute Technology Bandung)を訪問したが、その途上、工業化が素晴らしいテンポで進んでいることや、活気にあふれた街の状況が印象的であった。同大学では、機械工学科を見学したが、基礎原理から高度の産業技術の基盤まで広く教育及び研究の対象とされていた。ちょうどイスラム教のラマダンの時期で、学内の授業は休みであったが、構内では学生が学びかつ談笑していた。

タイでは、金属鉱業事業団の木田事務所長の計らいで科学技術環境省(Ministry of Science Technology and Environment)の公害管理局、国立金属・材料技術センター(National Metal and Materials Technology Center, MTEC)及びChulalongkorn Universityの環境工学部を訪問した。MTECは、金属加工技術のレベルアップを目的とし、積極的に金属の凝固、塑性技術、表面技術、材料のキャラクターゼーション等技術の向上を図っている。ちなみに、タイにおける鉄鋼見かけ消費量は、1,000万tに近いと見られる。

また、JETRO Bangkokと意見交換も行った。プーケットのホテルにおいては、アジアのリゾート地域の環境対策についても貴重な情報交換を行った。

マレーシアは、「投資奨励法」、「自由貿易地域制度」等の政策の効果もあり、電子部品工業等が非常に活発である。今回の調査では休日を利用して電子部品工業の一大中心であるペナン島を見学した。日系企業を含め立ち並ぶ工場群と中高層住宅は、工業国そのものである。

宿泊したShangri-La's Rasa Sayang

Resortは、1997年、科学・技術・環境大臣から同国の最も模範となる環境対策企業に授与されるHibiscus Awardsを受賞しており、環境対策に関して担当のExecutiveと意見交換を行った。

フィリピンでは、JETRO Manila、次いでObayashi Philippines Corporationを訪問し、意見交換を行った。フィリピンは、国民生活の向上と経済の発展を目指して、人材の育成、国際的競争力の強化、持続的発展が課題であり、環境保全に努力している。

また、当センターの前評議員で現在JICA Project Office Leaderの近藤靖彦氏（前名古屋工業技術研究所長）の計らいで、同国の科学技術省に属する金属工業研究開発センター（Metals Industry Research and Development Center, MIRDC）を訪問した。MIRDCは金属加工技術の分野で広範に活躍している。すなわち、金属加工技術、溶接

技術が重視され、特に、窓、グリル、門、家具、ガード、街灯、柱のような構造物用に、また、水タンク機械、商用車、トラック等のボディー、シャーシーの製造にニーズがいっぱいである。

JRCMとしても、これら訪問先との間の技術情報の交流等を、より積極的に継続する必要がある。

今回の調査を通じて、各訪問先にJRCMの事業に関心を示し本調査に協力していただいたことを報告し、重ねて関係者の方々に謝意を表す次第である。



上：タイ、公害管理局の方々と
下：MIRDCとの会談を終えて

INFORMATION

賛助会員向け情報サービスに関するアンケート集約結果

広報委員会では、昨年より「JRCMインターネットホームページ」の開設を検討中である。高度情報化社会の進展に向けて、会員及び当センターの多くの関係者への情報サービスの強化を図り、これまでの広報誌に加えてインターネットホームページによる情報提供・情報交換を進めていきたい。

ホームページ開設検討の一環として、平成9年末から10年初めにかけて、会員企業にアンケート調査を実施したので、以下に集計結果を報告する。

集計状況

1. 調査期間：平成9年12月18日～平成10年1月12日
2. 配布部数：68社 回答部数：46社（回答率68%）
3. 回答内容の構成：下記設問の選択肢の回答構成（%表示）

問1 貴社（貴部署）の情報処理環境についておうかがいします。現在ご利用の端末機器の主体はパソコンですか、それともワープロ専用機ですか。

回答

- A. パソコン……………100%
- B. ワープロ…………… 0%
- C. その他の回答………… 0%

問2 以下の設問は、問1で「A. パソコン」を選択された方にお聞きします。貴社（貴部署）におけるパソコンの普及度は下記のどの段階に相当しますか。

回答

- A. ほぼ1人1台保有……………80%
- B. 人数の3分の2程度が保有………… 3%
- C. 人数の半分程度が保有…………… 7%

- D. 人数の3分の1程度が保有………… 9%
- E. その他の回答…………… 1%

問3 パソコンで通常お使用の基本ソフト（OS）には何をお使いですか、下記のなかから選択してください。（複数回答可）

回答

- A. ウィンドウズ95 ……………89%
- B. ウィンドウズV3.1……………13%
- C. MS-DOS…………… 2%
- D. マックOS ………………13%
- E. その他の回答 ……………… 2%

問4 貴社（貴部署）では、社内ネットワークをどの程度の範囲で構築していますか。

回答

- A. 各地の事業所も含めて全社ネットワークを構築……………72%
- B. 全社ネットはまだ未完成で一部の事業所のみがネットワーク構築……………13%
- C. 社（事業所）内の一部の部署がネットワーク構築……………11%
- D. 社内ネットワークの構築中または検討中…………… 4%
- E. 社内ネットワークの必要性がないので構築しない………… 0%
- F. その他の回答…………… 0%

問5 貴社（貴部署）のパソコンまたはネットワークは、社外のネットワークに接続していますか。

回答

- A. インターネット接続しており、自社のホームページも開設中……………61%
- B. インターネット接続しているが、自社のホームページはない……………11%

- C. 商用パソコン通信ネットを経由して、インターネットに接続……………11%
- D. 商用パソコン通信ネットを利用するもインターネットは未使用……………6%
- E. 社外のネットワークには接続していない……………10%
- F. その他の回答……………1%
- ・インターネットとイントラネットは別運用
 - ・必要に応じて社外ネットにダイヤルアップ

問6 JRCM広報委員会では、今後JRCMから会員向けに電子情報を発信していこうと検討中ですが、その場合にはどのような種類の情報の入手を希望しますか。(複数回答可)

- 回答 A. JRCMの活動状況
(プロジェクト、調査活動の進捗状況)……………80%
- B. JRCMのプロジェクト報告書、調査報告書(公開分)……………59%

- C. JRCMに関係する規約類、賛助会員情報
(会員名簿=公開分)……………28%
- D. JRCMからのお知らせ(行事、公開特許等)……………59%
- E. 金属材料の研究開発・技術情報
(補助金事業募集、官庁情報等)……………72%
- F. その他の回答……………7%
- ・できるだけ多くの情報

問7 前の問6に関連して、そのような情報はどのような通信手段で入手を希望しますか。

- 回答 A. JRCMのインターネットホームページ(開設検討中)から……………89%
- B. JRCMが法人契約している商用パソコン通信ネット
(ニフティサーブ等)の特定会議室から……………4%
- C. その他の回答……………7%
- ・E-mailで

ANNOUNCEMENT

活動報告

■調査委員会

●アジア調査WG-II

日時 2月3日(火) 13:30~17:00
議題 平成9年度海外アンケート集約、調査報告検討

●ゼロウェイスト調査部会

日時 2月17日(火) 13:30~17:30
議題 講演「製鉄業における熱と物質循環の最適化」

●TEMCOS Aチーム分科会

日時 2月5日(木) 13:30~17:00
議題 平成9年度報告まとめ、平成10年度計画検討

●TEMCOS Bチーム分科会

日時 2月6日(金) 13:30~17:00
議題 平成9年度報告まとめ、平成10年度計画検討

●青色・紫外発光デバイス調査部会

日時 2月18日(水) 13:30~17:30
議題 講演「LEDの応用」

●微生物腐食委員会

日時 2月10日(火) 13:30~17:30
議題 平成9年度研究進捗状況、報告

書作成検討

●微生物腐食委員会

日時 2月23日(月) 13:30~17:30
議題 平成9年度研究進捗状況、報告
書作成検討

●高比強度アルミニウム合金WG

日時 2月4日(水) 13:00~17:30
議題 講演「高機能アルミニウム合金の開発動向と材料特性」

■SOFC運営協議会

日時 2月10日(火) 13:30~16:00
議題 平成9年度実施内容報告

■金属スラッジ資源化委員会

日時 2月18日(水) 13:30~17:00
議題 平成9年度研究進捗報告と経費まとめ

■溶融炉利用廃棄物処理技術委員会

日時 2月2日(月) 14:30~17:30
議題 平成9年度成果報告

■WE-NET専門家部会

日時 2月10日(火) 9:30~17:30
議題 平成9年度成果報告

●WE-NET委員会

日時 2月19日(木) 10:00~17:30
議題 平成9年度研究開発成果審議

■電磁プロジェクト

●研究分科会

日時 2月4日(水) 10:00~17:30
議題 中間評価報告、研究進捗状況報告

●中間評価打ち合わせ

日時 2月13日(金) 10:00~12:00
議題 中間評価打ち合わせ

■アルミニウムリサイクル技術部会

日時 2月12日(木) 13:30~17:30
議題 平成10年度研究開発計画

■第137回広報委員会

日時 2月13日(金) 16:00~18:00
議題 インターネットホームページ企画

■第44回調査委員会

日時 2月18日(水) 15:00~17:00
議題 平成9年度報告、平成10年度計画、テーマ企画部会報告

■国際委員会

日時 2月23日(月) 15:00~17:00
議題 平成10年度事業計画他

■燃料電池材料技術委員会

●第38回電池材料委員会

日時 2月25日(水) 13:30~17:00
議題 平成9年度成果報告、平成10年度計画

編集後記

この1年間、前委員長の任期を引き継ぎ、重責を感じながら、広報委員会を開催してまいりました。この間、JRCM NEWSの校正作業はほぼ事務局にお任せし、委員会方針の検討や編集方針の討議に注力した次第です。JRCM NEWS発行、インターネット上のホームページ

運営、他の委員会や事務局との協力での研究成果報告会、啓蒙講演会開催を主な活動として、会員各社、関連各官公庁、大学、研究所等との協力関係強化を推進する委員会にできればと考えます。(T)

広報委員会 委員長 高倉敏男
委員 佐藤 満/斎藤健志
倉地和仁/高木宣勝
渋谷隆雄/川崎敏夫
小泉 明/植杉賢司
佐々木晃
事務局 佐藤 駿

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/第137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製転載することを禁じます。

発行 1998年3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
E-mail KYT05556@niftyserve.or.jp