

TODAY

皆で考えてみよう——経済活性化策



通商産業省基礎産業局

局長 細川 恒



ベルリン市内の着色ビンの分別ゴミ箱



ミュンヘン空港の3種類にわけて投入するゴミ箱

新興住宅地も少し年月がたつと、街のゴミが気になるようになる。犬連れの散歩の折、目にとまったものを拾ってもどこまで持ち歩かなければならないのか当てがたい。ビニール袋にゴミを拾いながら歩く奇抜な人を真似てみようと思ったこともあるが、家人の反対で実現していない。街にゴミ箱の少ないことを痛感する。

生活の向上とともにゴミの排出量はますます多くなる。いまさらながら、その対策は焦眉の急である。

ゴミの回収にも、いわゆるリサイクルにも、収集コストの低減が最大の課題だ。この課題に対応するものとして街角ごとにゴミ箱（護美箱）の設置を考えてはどうだろう。極めて素人的発想ではあるが、街に落ちているゴミのゴミ箱への投函は消費者に期待する。正式のゴミ集めは地方自治体清掃局の手に委ねられるが、リサイクル可能な金属製のものは回収業者が持って行ってくれるかもしれない。

ゴミ箱の設置自体は、地方自治体の予算負担に頼らねばならないが、消費者自身もゴミ投函という大変大きなコスト負担をすることになる。消費者がそうした行動をとるかという疑問も生ずる。他方、最近、地下鉄駅構内のゴミ箱の撤去が行われる。食文化の変化を反映して、簡易包装の、生ゴミに容易に化す食物を持ち歩く者が多く、これが投函されて悪臭の源になったりするのを防止するための消極策らしい。いずれ

も具体的教育にかかわる点だけに簡単ではないようにも思えるが、生活の質の向上を図る時代にあり、ゴミ箱自体の工夫をする一方で、消費者の社会的行動を期待したい。

いま、まさに平成の大不況である。長期的には新技術の芽を育て、その芽を新商品に結びつける市場化を図ることだ。短期的には、種々の施策を有機的に総合的に集中的に実施することだろう。加えて、企業側のリストラとともに新市場の創出も重要だ。買い替え需要の喚起を図るだけでは十分でない。新たな需要を創ることだ。

第二次補正予算に盛り込まれた通商産業省関係の予算項目のなかでは、廃棄物処理、リサイクル関係が目をつく。金属系のリサイクルを効率的に行う選別機の開発、家庭や産業からの廃棄物の総合的処理を行うエコセメント技術の開発等々だが、これらは、先のアイデアを現実のものにしてくれるパートになる。

仮にこのアイデアが実現の暁には、ゴミ箱の材質は問わない。鉄、アルミ、プラスチック、新素材、地域特産の陶器、なんでもいい、ゴミ箱に地域特性があつていい。

茶の間の発想だが、潜在需要の規模はあなどれないものがあるはずだ。

規制緩和の内容も、技術開発の芽の発掘も現場からの発想が求められている。

船用材料の課題

財団法人 日本海事協会 技術研究所 的場 正明



本稿は、'93年10月22日第5回機能評価システム調査委員会 (KN委員会) (委員長：三村宏横浜国立大学工学部生産工学科教授) において、的場氏が講演された内容の概略である。

1. 諸言

大部分の船舶は、「万トン」の単位で大量の荷物を輸送する手段に使用される。また、船体に使用される材料は鋼材であり、その量は大型タンカーでは2万トンを超え、建造における溶接線の総長さは東京～博多間を超える。船舶は大型溶接構造の代表である。

船体に使用される鋼材は1980年ころまでは、降伏点24kgf/mm²クラスの軟鋼が大部分であった。しかし、降伏点32～36kgf/mm²クラスの高張力TMCP (Thermo Mechanical Control Process) 鋼が出現しその採用により、予熱、後熱を必要としない軟鋼と同様な溶接施工が行えるようになり、それ以降経済的な軽量化が達成された。

船舶は、ささぎるものがない海原で繰り返し波浪荷重を受け、また海水という腐食の原因となる環境にさらされる。波浪荷重は疲労亀裂の原因となる。この疲労と腐食という強度に影響する要因はまた、高張力鋼を使用した溶接構造の弱点でもある。すなわち、高張力鋼の溶接継手の疲労強度は軟鋼のそれとほとんど差はなく、高張力鋼の利点である高い強度が疲労においては生かせないのである。また、高張力であることにより軟鋼の場合と比較し、薄い板で構成される高張力鋼の構造は、腐食した場合板厚減少による応力上昇は軟鋼より大きく、腐食に弱いのである。

最近の船体の課題は、腐食と疲労という時間耐久性をいかにするかである。さらに最近、全船舶に占める老朽船の割合が増え、また耐久性の問題で沈没する船が増え、亀裂部分からの原油流出が環境影響としてより問題視されるようになってきた。このような情勢を踏まえ、船舶の技術的規則を作成し検査を行う、われわれ(財)日本海事協会 (NK) の技術研究所では、船舶の寿命評価について研究を進めている。すなわち、船体の疲労強度、検査と保守・管理の関係及び船体の腐食状況の実態調査と適切な防食仕様に関する研究である。本稿では、この研究の概要を述べることにする。

2. 寿命評価システムの全体構成

NKの目指す寿命評価システムは図-1に示すとおりであり、技術的問題のみならず経済や社会的問題も配慮し、関係業界と十分に連携して構築したい。趣旨は、破損の原因を明確にし、検査・保守・管理の計画を安全性の確率的評価を行いつつ立案し、実行することである。さらに、このシステムはそれをバックアップする事故、検査や基礎的なデータベースと、強度や信頼性評価及び検査方法決定のサブシステムをその内容に含んでいる。

3. 疲労寿命評価の方法

船体の事故にはさまざまな種類がある。沈没に至るもの、亀裂から原油流出するものから亀裂が停留して構造の健全性にほとんど影響しないものまである。これらの事故は船体の部材のど

こに亀裂が生ずるかによって異なるのであり、事故の種類によって重要度の違いを配慮すべきである。事故はその重大性に応じA～E (大) に分類し、またその事故の発生確率を0～5 (大) に分類する。事故の発生に関する安全率はこの指標に応じて、重大事故は低い確率になるように、些細な事故は高めの確率でもよいように、図-2に示すように定めることにする。図-2で黒地に白抜きの部分が許容できない範囲である。

図-2の横軸を定めるには、ある部材に生じた亀裂が、どのような経過でどのような事故になるかを知る必要がある。これには、図-3に例を示すETA (EVENT TREE ANALYSIS) が用いられる。定期検査で修理し得るか、重大事故に進展するかを確率で示すのである。いくつかの事象と確率を図-2のマトリックスの表示 (A-5等) で示してある。

また、図-2の縦軸の確率は時間によって異なるものであり、疲労も腐食も時間がたつと破損確率が大きくなる。しかし、検査や修理によって確率は小さくすることが可能であり、この検査と修理と破壊確率の関係により、保守計画が立案される。この確率の計算には、疲労に対しては通常の疲労評価法、すなわち波浪外力の推定、構造・応力解析、SN線図、疲労被害度よりなり、外力とSN実験データのバラツキより破壊確率が求められ、その確率は類似部材の損傷解析により妥当性が検証される。

これらの評価手法は規則において義務づけるものではないが、評価結果に

より、詳細検査すべき対象部材と検査期間を定める。

4. 腐食状態の評価

船体において腐食が安全性に与える影響は大きなものであるにもかかわらず、それを防止する防食の仕様は従来船主の判断に任されていた。また腐食した部材の取り換えの基準は、NK等の船級協会により定められているが、検査期間の間に急速に腐食が進行することがある。安全性の懸念から、IMO (International Maritime Organization) 等の国際機関等で、防食の仕様や腐食の進行状態の検査を行うよう

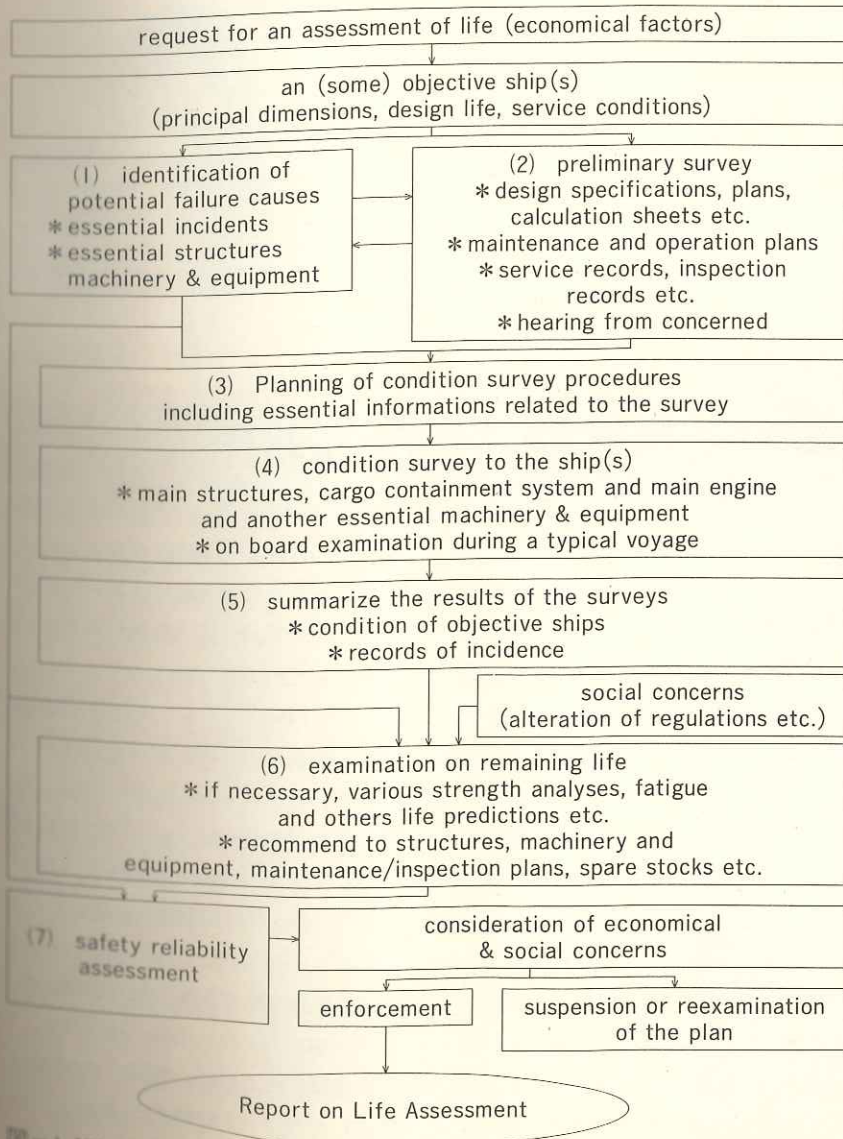
に推奨する機運が高まっており、'93年から段階的に規則に取り入れられつつある。

われわれNKの技術研究所においても、防食の仕様と実態及び腐食の進行状況を多くの船について調査し、目視検査における等級付けと実際の保守への導入を図ろうとしている。図-4はその調査結果を塗装の劣化状態をcA~cEにわけ、初期の塗装仕様ごとに図式化したものである。

良好な塗装と電気防食の併用により、船の一生(20~25年)を通し、強度の劣化に影響されない防食が可能であることを示唆している。

5. まとめ

船体に高張力鋼を使用する際の問題点である時間耐久性について、NKで研究を進めている疲労と腐食の問題の評価の概要を述べた。疲労は構造の局部の問題である。評価はもちろんであるが、詳細構造の形式のあり方や溶接ビードの形状が強度向上のポイントであり、その面からの検討も行っている。防食の仕様に関し、その性能以外にも亀裂の発見しやすい明るい色の塗装の開発等も課題となっている。



<DATA BASE>

- * record & statistics of serious accident
- * record & statistics of various failures
- * referential data for failure rate/probability of various structures, machinery, components
- * referential data for estimating effects of failures (extent, MTTR etc.)

<BACK UP SYSTEM>

- * survey format involving hull, cargo system & machinery
- * predicting system of conditions on hull structures
- * simplified strength analysis system inclusive fatigue strength considering the effects of corrosion
- * condition assessment and life prediction system of hull & machinery
- * assisting system on ship management for maintenance and inspection plans
- * safety & reliability assessment system

図-4 NKの目指す寿命評価システム

| | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E |
| 0 | A-0 | B-0 | C-0 | D-0 | E-0 |
| 1 | A-1 | B-1 | C-1 | D-1 | E-1 |
| 2 | A-2 | B-2 | C-2 | D-2 | E-2 |
| 3 | A-3 | B-3 | C-3 | D-3 | E-3 |
| 4 | A-4 | B-4 | C-4 | D-4 | E-4 |
| 5 | A-5 | B-5 | C-5 | D-5 | E-5 |

→ EFFECT TO AVAILABILITY

NB: ■ unacceptable level, which is practically not in presence.

図-2 事故影響と確率マトリックス

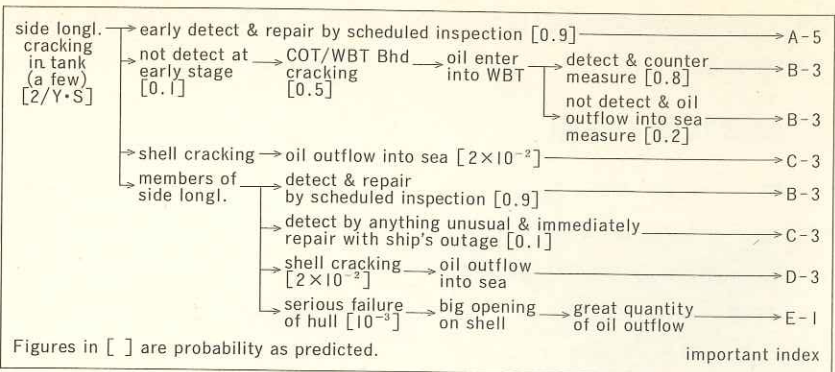
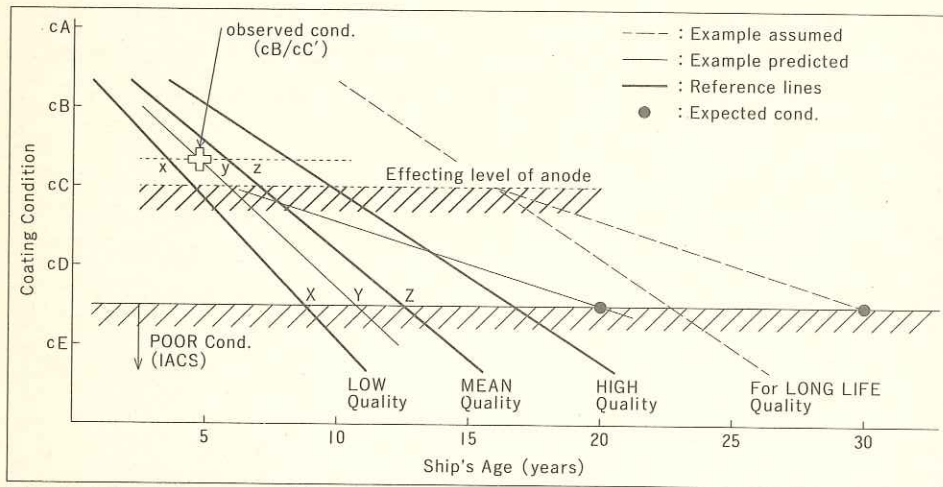


図-3 船側肋骨の疲労破壊のETA(例)



NB (1) $\overline{xy}/\overline{xz} = \overline{XY}/\overline{XZ}$

(2) Line knuckled at the effecting level of anode shows the lowest conditions to be prevented by anodes or touch up coating corresponding to a ship's planned life with an expected condition.

図-4 バラスト水タンクの防食と腐食劣化

INFORMATION

燃料電池発電最新技術調査団出張報告

JRCM研究開発部 青木 守

今回の調査は、溶融炭酸塩型燃料電池発電システム技術研究組合が主催した調査団の一員として参加したもので、英国ロンドンにおいて開催された「Third Grove Fuel Cell Symposium」及びヨーロッパの燃料電池の開発実用化に携わる機関、すなわちECN(オランダ、Netherland Energy Research Foundation)、トプソ社(デンマーク、リフォーマ・エンジニアリング会社)、ABB社(ドイツ)を訪問し、技術開発動向あるいは関連するエネルギー情勢等について調査し、情報交換を行った。日程は'93年9月21日から10月3日の13日間であった。

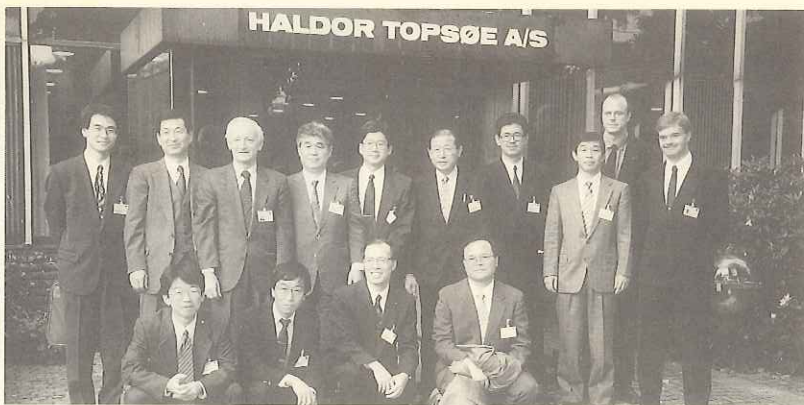
「Third Grove Fuel Cell Sym-

posium」は、名称で示すとおり、燃料電池の原理を發明したグローブ卿の業績を記念して、英国において2年ごとに開催されている燃料電池関連の国際会議で、今回で3回目であった。今回のSymposiumは18か国約300名の参加者であった。このSymposiumは、燃料電池開発に先んじている米国や日本に対抗して、ヨーロッパの燃料電池開発の雰囲気盛り上げようとして始まったように聞いている。

グローブ卿Symposiumは9月28日のオープニングセレモニーのあと、富士電機(株)の穴原氏の名誉あるグローブ卿受賞記念講演があり、厳かにかつ盛大に始まった。われわれ調査団一行は

ドイツのABB社訪問後ロンドンに入った直後のため多少疲れはあったが、穴原氏の受賞式を見て感激し、身が引き締まる思いであった。

2日目以降各セッションで招待講演及び一般講演の発表があった。また、ポスターセッションもスタートし、小職も2日目にJRCMグループの材料開発の研究成果(株神戸製鋼所、三菱マテリアル(株)、日新製鋼(株))を発表した。隣のポスターも同じくJRCMグループのNKK島田氏であり、お互い隣同士で気が楽であった。小職のポスターで特に質問されたのは、(株神戸製鋼所の担当したカソード材料(Fe系合金)であった。イタリアのENEAの研究者等



ハルダートプソ社本社前にて

は、興味深くデータを見て質問をしてきた。結論から言うと自分たちも同じ合金カソードの開発をしたが、うまくいかず、現在はCo系に移行したがそちらはどうなのだというものであった。昼食時間の大幅な延長で変則的なポスターであったが無事にこなすことができた。

その他のポスターでは、主にSOFC関連が多く、ヨーロッパのSOFCに対する取り組みの姿勢がよく見て取れた。他の興味あるものとしては、車両用(運輸用)に開発するときの検討結果や大気問題等、米国で開かれた1992年FuelCell Seminarでの動きと同じであった。なお、燃料電池の実用化に関しては周知のごとく、日本が質量ともに群を抜いており、今後とも、日本のリーダーシップが燃料電池実用化において重要な立場であると痛切に感じた。会議は各セッションにおいて非常に盛況で、活発な発表・討論が行われていた。特に発表後の質問と、各セッションの全員終了後にまとめて質問するシステムによって、活発な討議ができてよかったと思った。

一方、ヨーロッパの訪問先では、オランダのペッテンにある政府の外部機関で、太陽光発電から原子力までの幅広いエネルギー及び材料研究を推進する中核の機関であるECNにおいては、熔融炭酸塩型燃料電池(MCFC)を中心に、ECNの研究体制(研究者900人中約90名が燃料電池担当)から実験設備見学まで幅広く情報交換・調査を行う

ことができた。10kWスタック用装置もいよいよ'93年12月にはスタック運転が予定されており、基礎研究から商用化研究に至るスケールアップに関する研究も着実に進められている印象を受けた。

次に、デンマークのトプソ社は化学プラントのエンジニアリングや触媒製造やリフォーマの開発等幅広く、特に燃料電池用リフォーマでは、単管式の改質器で有名なメーカーであり、関西電力(株)の尼崎で5MW級燃料電池用改質器もトプソ社製と聞いている。

ドイツのABB社では、以前は固体電解質型燃料電池(SOFC)を中心に開発していたが、現在燃料電池の研究開発は中止されており、特に興味ある話はなかった。ただし、一部の情報では、来年から燃料電池開発を再開するという事で訪問先に選んだとのことであった。

全体の印象としてオランダECN等、ヨーロッパにおけるエネルギー政策の変化・動きや燃料電池開発におけるECプログラムの流れをじかに感じるこ

とができたのは、今後のエネルギー情勢を予測するうえで役立つであろうと思われる。

本調査団はMCFC組合員、電力会社及び各種団体・協会の幹部、中堅研究者を中心に、マネージャークラスも参加しており、興味の分野もPAFC、MCFC、SOFC及びPEFCと多様であった。この2週間の調査活動を通じて、団員それぞれの調査研究に関して多くの知見を得、視野を広げることができ、かつ団員相互の懇親もできたものと思われ、非常に有意義な時間を過ごすことができた。いずれの訪問先でも手厚く迎えられ、調査、討論及び見学に有意義な時間をもつことができたのも、MCFC組合事務局はじめ団長の神奈川大学大野教授及び関係者の努力によるものが大きく、感謝する次第である。

今回の出張では、日本を発った2日目、かなりのハードスケジュールで疲れ気味であったが、時差ボケにもならず、また、ケガもなくベストの体調で発表も無事乗り切れたこと、あまり役に立たなかったが調査団の副団長として微力ながら責任を果たせたこと、全員無事に各人の仕事を遂行することができたこと、ロンドンでの休日を楽しみ過ごせたこと等、非常に価値ある出張であった。

最後に、今回の出張でお世話になった関係者の皆様方はじめ、出張の機会を与えてくださったJRCMの皆様方に深く感謝の意を表します。

「電磁気力利用技術についての日本と仏等欧州の研究動向」講演会報告

日本貿易振興会(JETRO)殿の招聘により訪日された、フランスのグルノーブル大学M.Garnier氏を中心に、電磁気力利用技術についての研究動向の講演会を3か所で開催した。氏は電磁気力場での熔融金属の専門家であり、グルノーブル大学や政府技術研究省の

要職を担当されており、本分野での世界的権威である。折から材料研究開発への電磁気力の利用は近年盛んであり、各会場とも盛況であった。講演会の概況は次のとおりである。

1) 東京会場

①日時 平成5年10月26日(火)

午後2時～5時

②場所 JRCM会議室

③参加者数 約35名

④題目

「材料電磁プロセッシングの欧州における研究動向」

グルノーブル大学 Dr. M. Garnier
電磁場が溶融金属流体に及ぼす作用、それを利用した流体の形状制御、浮揚、飛散、誘導加熱、攪拌、対流、介在物分離等を説明し、さらに最近の欧州における実用開発を例示した。金属流体のほか誘電体にも適用できるとのことであった。

2) 名古屋会場

①日時 平成5年10月29日(金)

午後2時～4時

②場所 名古屋大学工学部4号館
423番講義室

③共催 日本金属学会東海支部
日本鉄鋼協会東海支部

④参加者数 約100名

⑤題目 「開会挨拶」

JRCM次長 Dr. 富川亞夫

「材料電磁プロセッシングの欧州における研究動向」

グルノーブル大学 Dr. M. Garnier
前記1)と同じ。

「強磁場応用の新しい可能性を模索して」
新日本製鐵(株) Dr. 武田紘一
強磁場応用について、新しい現象の紹介とその開発状況を説明した。

3) 九州会場

①日時 平成5年11月1日(月)

午後2時～5時

②場所 (株)北九州テクノセンター
視聴覚研修室

③参加者数 約75名

④題目 「開会挨拶」

JRCM理事長 山本全作

「マテリアル・プロセッシングにおける電磁気力利用の可能性を求めて」
名古屋大学工学部教授 Dr. 浅井滋生
左手の法則から電磁場の誘導作用、その周波数特性等の基礎理論を説明した。

「材料電磁プロセッシングの欧州における研究動向」



グルノーブル大学 Dr. M. Garnier
前記1)と同じ。

「21世紀の新エネルギーと研究開発～燃料電池の開発動向～」

福岡県工業技術センター所長

Dr. 児玉皓雄

地球環境の保全、エネルギー需要の増大より、燃料電池は発電効率が優れ、コージェネの点からもその有効性が示された。歴史的な経緯より技術の進歩を説明した。

「閉会挨拶」

JRCM専務理事

鍵本 潔



システム生物顕微鏡

FOR THE FUTURE

ズームアップ 会員探訪⑥

最先端オプトメカトロニクスで 常に未来を見つめる

オリンパス光学工業(株) 伊那事業場長 山岡 彬 秀さん

インタビュアー 笹渕 由香さん(新日本製鐵(株) 秘書部広報室)

橋本 山里さん(古河電気工業(株) 研究開発本部企画部)

ズームアップ会員探訪の6回目として、今回は光学技術、精密技術、電子技術の複合技術からなるオプトメカトロニクスの分野で、世界的な評価を受けているオリンパス光学工業(株)伊那事業場の山岡事業場長をお訪ねしました。(文中敬称略)

オリンパスの名前の由来について

笹渕 まず初めに「オリンパス」という社名の由来についてお聞かせください。

山岡 オリンパス光学工業(株)の前身である高千穂製作所は、宮崎県東南部にある高千穂峰からとったと言われていますが、この峰は古くから霊山として崇められているんですね。そこで商標を考えたときに、ギリシャ神話に出てくる霊山・オリンポスにちなんで、「オリンパス」と名付けたそうです。そこには、世界に羽ばたく企業でありたいという先人たちの願いが込められています。

笹渕 「オリンパス」として商標登録されたのが大

正10年（1921）のことですから、当時としてはずいぶんハイカラなネーミングだったんでしょうね。

山岡 そうですね。現在でも、国内、海外を問わず親しまれているわけですから、先見の明があったということでしょうか。



山岡工場長

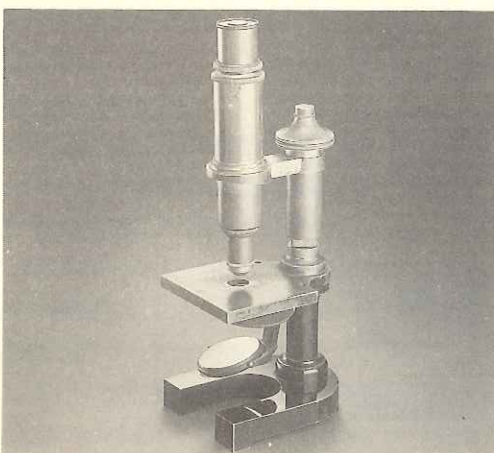
笹淵 私のような一般消費者にとって「オリンパス」というと、どうしてもカメラを思い浮かべてしまいますが、実は顕微鏡の研究開発のほうが歴史が古いと伺って驚いています。

山岡 日本で初めての顕微鏡「旭号」の開発に成功したのが大正9年（1920）です。それ以来、光学技術、精密技術、電子技術を結合させた「オプトメカトロニクス」を基盤として、カメラや内視鏡等未知の領域にチャレンジしてきました。創立75周年を迎える今年、「映像、情報、医療・バイオ、半導体等工業関連分野」という事業の柱を基に、生活、産業、科学の発展にさらに貢献していきたいと思っています。

医学界へ貢献するメディカル複合技術

橋本 顕微鏡からカメラ、内視鏡、バイオ事業等の幅広い事業展開のなかで、どのような技術的ブレイクスルーがあったのでしょうか。

山岡 顕微鏡やカメラ等の光学機器と内視鏡や血液分析装置等の医療機器とでは、同じ精密機器として共有できる技術が多いんですね。例えば、カメラは顕微鏡の開発で培ったレンズの技術を応用して開発したものです。また内視鏡の場合は、20



国産初の顕微鏡「旭号」

世紀初めに日本で最も多い疾病であった胃ガンを研究する医師から「顕微鏡・カメラのメーカーならば胃のなかを撮影するカメラができないか」という要請に応じて開発したものです。血液分析装置は、カメラの測光技術と顕微鏡や内視鏡で培った複合技術の成果です。

橋本 ミクロの世界への追求ですね。

山岡 人間の視覚能力の限界を超えて見えないものを見たいという夢は、人類共通のもので、私どもの永遠のテーマでもあります。

笹淵 バイオ事業を展開するにあたってはどのような技術的背景があったのでしょうか。

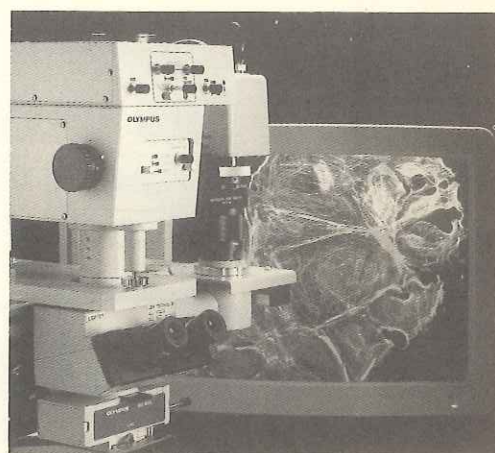
山岡 バイオの場合は、技術的な関連性というより、血液分析に必要な検査試薬を開発するために蓄積された技術を体系化したものと言えます。つまり、血液を分析する装置（ハード）を開発する一方で、より効果的な診断ができるための試薬（ソフト）の研究が必要不可欠であったわけです。

笹淵 システム化商品として売り出すということですね。

山岡 そうです。ユーザーニーズを実現するためには、複数の装置を組み合わせるシステム化が必要です。そのなかでソフトが重要な鍵を握っています。

笹淵 オリンパスでは各工場が製品分野別に分業体制をとっているそうですが、こちらの伊那事業場ではどのような製品をつくっているのでしょうか。

山岡 伊那事業場は昭和19年（1944）の設立ですが、現在では最高級顕微鏡や血液分析装置等、高度で専門的な製品を扱う多種少量生産の工場として稼働しています。従業員は約1,000人、売り上げは年間約300億円に達しています。また、製品のプ



走査型レーザー生物顕微鏡

ロタイプをつくる等、新製品のほとんどはここを拠点に展開しています。

「ナノワールドを切り拓く」

橋本 ところで、入り口の展示コーナーで国産第1号機の「旭号」から歴代の最新型顕微鏡を見せていただきましたが、最近はどのような顕微鏡が売れているのですか。

山岡 学生さんが実習で使うような汎用顕微鏡と、さまざまな機能が付いたいわゆる高機能顕微鏡と、売上で見ると半々くらいの割合で売れていますね。顕微鏡というといったん購入したらかなり長期間使用できる寿命の長いものですが、不思議なことに毎年200億円くらいの売上が立つんですね。そのうち、約50%は輸出です。

橋本 最近の顕微鏡は焦点合わせも自動できたりモニターが付いたり、高機能化が進んでいるようですが、最新の顕微鏡にはどのようなものがあるか教えてください。

山岡 先ほどご覧になったレーザー光線を走査させることにより、生物細胞の断層像を得る走査型レーザー顕微鏡や、超音波により試料内部の状態を非破壊のまま観察できる超音波顕微鏡等は、すでに各方面で利用いただいております。例えば超音波顕微鏡は、半導体ウェハーの接合面のボイドや剝離の有無を高速に、かつ高解像度で画像化できますので、半導体製造プロセスの非破壊検査に活用されています。

また最近では、ナノメーター ($\text{nm}=10^{-9}\text{m}$) オーダーで各種材料の表面状態を観察できる走査型プローブ顕微鏡も実用化されています。これは鋭くかつ探針を試料表面に近付け、探針と試料

表面に働く相互作用を検出して3次元情報を得る装置で、トンネル電流を検出する走査型トンネル顕微鏡 (STM) や原子間力を検出する原子間力顕微鏡 (AFM) 等があります。当社は「ナノワールドを切り拓く」をキャッチフレーズに開発に取り組んでおります。

橋本 私は電子顕微鏡を使ったことがあるのですが、見たいところが見つからず苦労したことを覚えています。この点は、最近の顕微鏡はいかがですか。



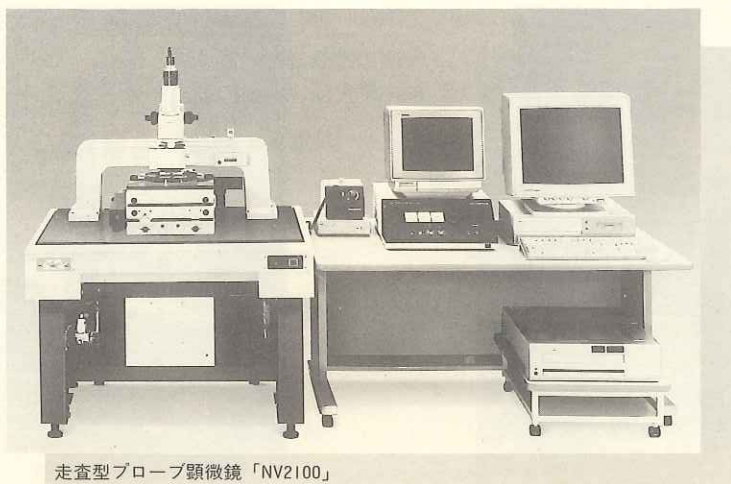
山岡 当社はもともと 笹淵さん

光学顕微鏡のメーカーですから、これらの最新顕微鏡も光学顕微鏡と一体化して、光学顕微鏡で試料の観察したい場所を確認しながら、より詳細な情報をレーザーやプローブの走査により得ることが可能な装置としています。また、この光学顕微鏡で確認できるというのは、技術者の「自分の目で確かめたい」という欲求を満足させるのにも役立っているようです。

橋本 私たち材料メーカーにとって興味深い最新兵器として「超高真空高温顕微鏡」というのがあると聞きしましたが、どのようなものでしょうか。

山岡 これは 10^{-8}Torr レベルの超高真空下で $1,200^{\circ}\text{C}$ まで加熱した材料の表面観察が可能な顕微鏡で、金属材料の高温での相変化を酸化等のコンタミネーションのない状態で「その場観察」できる装置です。

橋本 新素材の開発に力を発揮しそうですね。ところで、このような高機能顕微鏡はオーダーメイ



ドなのですか。

山岡 かなりの多品種少量生産ですが、オプションも含めて、8割くらいは予測生産しています。最近では、顕微鏡も顕微鏡本体だけで使われるだけでなく、システム化することもユーザーニーズとして出てきておりますので、各種の機能をユニット化して共通化を図り、ユーザーニーズに応えられるシステムとして提供できるよう工夫しております。

技能の継承について

笹淵 多種少量生産ということは、言い換えればいかにして生産効率を上げるかが大きな課題になってくると思うのですが。



橋本さん

山岡 そのとおりです。生産性を上げるために綿密な生産計画を立て、ロスタイムをなくしたり、製品スペックが類似なものをまとめて生産する等の努力をしています。伊那事業場では、生産管理システム・

技術情報システム・製造工程管理システムを構築して、受注から生産に至る全工程をコンピュータ管理し、即応体制を整えています。

笹淵 生産工程を拝見しますと、レンズの研磨やキズの検査など緻密な作業がまだ人の手で行われているのは予想外でした。

山岡 やはり最終的には人間の「勘」と言いますか、五感に頼る部分が多いんですね。

笹淵 人間の能力（視覚）を超えた世界を見る機器を、最終的には人間の能力によって検査するというのはなんだか不思議な気がします。

山岡 生産工程にはコンピュータ等の最先端技術を駆使する部分と、人間の五感による技能を駆使する部分があるんです。つまり、技能の二極化とも言いましょうか。重要なことは、高品質で高性能のモノづくりを行うためには、生産工程のなかでどちらの技能を駆使したらよいかを見極めることです。

笹淵 人間の技能は、単なる知識の詰め込みでは経験の積み重ねによるところが大きいと思いますが、技能の継承という点ではどのようなことをな

さっているのですか。

山岡 10年ほど前から特定技能を制定して、その技能者の技術の継承を計画的に行い、さらに国家技能検定に積極的にチャレンジするようにしています。この場合、経験豊富な社員と若手社員を組み合わせ、若手社員が先輩社員から技能を習得できるようにしています。ただ難しいのは、売れる商品をつくるためには技術だけではなく、設計思想とかデザインとかの「センス」の占める部分が非常に大きいということです。一味違ったセンスのよい商品を開発するためには、やはり「センス」がよい技術者を育てることが重要ですが、これは教育によって身につくものではありませんので、なかなか難しいですね。まあ強いて言えば、物をなんでもよく観察するというのでしょうか。

脱フロン—EE洗浄システムについて

橋本 レンズの洗浄については伊那事業場では完全に脱フロンを実現しているとうかがいましたが、その点についてお聞かせください。

山岡 当社はレンズの洗浄用として、フロンを全く使用しない洗浄システムを当社独自で開発に成功し、当伊那事業場では昨年3月に完全脱フロン



顕微鏡レンズの精度検査

化を実現しております。EE (Earth Ecology) 洗浄システムと名付けられたこのシステムでは、従来の洗浄装置の一部を改造するだけで使用できますし、洗浄液もフロンのように蒸発することがありませんので、ほとんど100%再利用が可能です。従って導入時に多少高くついても、結果的には経済的システムであると考えています。

材料メーカーに期待すること

笹淵 今後、商品開発に当たって材料メーカーに期待することは何ですか。

山岡 そうですね。顕微鏡ということ言えば、素材としてはアルミと真鍮がメインになりますが、切削加工も塗装もしなくても使えるダイキャストというのが理想です。また、対物レンズは真鍮の筒を何重にも重ねた構造をしていますが、その素材はすべて棒材から切り出しています。現状ではパイプ材は真円度が不足するため使用できませんが、これに使える精度の高いパイプ材もあるとい



いですね。またいわゆる機能性材料、例えば振動を防ぐ材料、潤滑性の高い材料等の開発も期待しています。

笹岡 ずいぶんたくさん宿題をいただきました。(笑)

橋本・笹岡 どうも長時間にわたり、貴重なお話をありがとうございました。

(本インタビューは、11月12日(金)オリンパス光学工業(株)伊那事業場で行ったものです。)

ANNOUNCEMENT

新製鋼プロセス・フォーラム 座長交代

新製鋼プロセス・フォーラムの座長は、第1回フォーラム('91年12月19日)以来、山本全作新日本製鐵(株)副社長(当時)をお願いしてまいりましたが、第8回フォーラム('93年11月30日)において山本座長は退任され、新日本製鐵(株)代表取締役副社長である神崎昌久氏(写真)が新たに選任されました。山本座長には約2年間にわたり指導いただき、本当にありがとうございました。



技術情報交換サロン設置のご案内 及び話題提供者募集について

第1回技術情報交換サロン

平成6年2月18日(金) 13:30~15:30

当センターでは、会員の方々に対する技術情報提供の一つの手段として、平成6年度より以下の要領で、技術情報交換サロンを設置したいと考えております。

①会員の方々の参考になるような最近話題のトピックについて、話題提供者より話をしてもらい、その後、若干の質疑応答の時間を設ける。

②話題提供者は、センターの会員に限定しない。

③話題のテーマの範囲は、特に限定しない。新製品紹介、技術トピックス等の技術情報にとどまらず、経済情勢あるいはいま話題のPL(製造物責任)等についてもOKとする。

④発表時間は、1テーマ30~40分程度とする。

⑤話題提供の選択権は、JRCM広報委員会がもつ。

⑥場所は、原則としてJRCMの会議室を利用する。

⑦本サロンは、年2~3回(1回2

~3テーマ)開催する。

⑧本サロンでの話題提供については、無償を原則とする。

⑨サロンへの参加は、無料とする(ただし、原則会員のみとする)。

上記技術情報交換サロンでの話題提供者を募集しますので、ご関心のある方は詳細について、JRCM総務部(担当:藤野)までご連絡ください。

なお、第1回技術情報交換サロンは、下記のとおり実施予定ですので、できるだけ多数の方々のご参加をお待ちいたします。

1. 日時: 2月18日(金) 13:30~15:30

2. 場所: JRCM会議室

3. 話題の内容及び話題提供者:

(1) 「スプレイ・フォーミング技術の最近の実用化動向について」

住友重機械工業(株)機械事業本部
開発室課長 伊丹 哲氏

(2) 「コールドクルーシブルフラン

スの技術について」
日商岩井(株)重工エンジニアリン

グ部重工設備課
担当課長 所司邦弘氏

事務局の人事異動と 新人紹介

このたび事務局の人事異動がありましたのでお知らせするとともに、あわせて新人紹介をいたします。

〔人事異動〕

| | (新) | (旧) |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| 平成5年12月1日出向 村田富士夫 | アルミニウムリサイクル技術推進部部長 | 古河電気工業(株)技術開発担当部長 |
| 湯原 育三 | 総務部付、研究開発部付兼アルミニウムリサイクル技術推進部次長 | (社)日本アルミニウム連盟情報センター部長 |
| 平成5年12月1日付採用 加藤 宏 | アルミニウムリサイクル技術推進部次長 | 日本軽金属(株)経営企画部部長 |
| 平成5年12月16日出向 菊間 征司 | アルミニウムリサイクル技術推進部主席研究員 | (株)神戸製鋼所アルミ・銅事業本部主任部員 |

〔新人紹介〕

①出生地②西暦生年月日③最終学歴④職歴⑤仕事に対する期待⑥趣味、特技、資格等
村田富士夫

- ①大阪府大阪市
- ②1937年6月11日
- ③早稲田大学大学院理工学研究科金属工学専攻修士課程



④1964年4月、古河電気工業(株)軽金属事業本部入社、研究で1年、工場で製板10年・押出3年、本社で技術管理・技術開発14年勤務。

⑤今後も同じアルミニウムに関係するとはいえ、これまでと違った仕事ですので、既成概念にとらわれないことを心していきたいと考えます。仕事を通じてこれまでと異なった方々から違った意見を拝聴したり、指導いただけることが大きな楽しみであります。

12月1日から開始するアルミリサイクルの技術開発は、金属屋の夢である金属元素の制御システムでもあり、これらを確立すべく、よいパートナーである3名の方々とともに、クライアントに喜ばれるコーディネーターになり

たいと思っています。何とぞ今後ともよろしくご指導ください。

⑥音楽を聞きながら遠距離散歩、工作等。

湯原育三

- ①鳥取県米子市
- ②1935年5月2日
- ③愛媛大学工学部鉱山学科



④通商産業省入省、資源部門を中心に各課に勤務。研究開発に直接関係がある部門としては、工業技術院技術振興課と環境庁研究調整課に勤務。2年前に退官し、その後、日本アルミニウム連盟に2年間勤務。

⑤JRCMの発展に寄与できればと考えています。

⑥バードウォッチング、散歩等。

加藤 宏

- ①神奈川県鎌倉市
- ②1932年9月9日
- ③京都大学工学部冶金学科



④日本軽金属(株)にて、アルミニウムの電解精錬・鋳造・圧延の技術分野に所属。

⑤材料に関する各種の技術を経験したが、リサイクル問題に直面するとなぜか元気が出る。世界が驚く技術の誕生に寄与できればと思っている。

⑥趣味と言えるものは、ヨットとコントラクトブリッジだけ。不器用なため、幅を広げることができない。何かよい知恵があったら教えてほしい。

菊間征司

- ①群馬県群馬郡
- ②1944年1月2日
- ③北海道大学工学部応用物理学科



④地球環境の点からリサイクルの必要性が高まるなか、アルミニウムリサイクルプロジェクトに参加できることを光栄に思っています。本プロジェクトを通じて参加各社がベクトルを合わせて取り組めるよう頑張りたいと思います。また、JRCMには経験豊かな方々が多くおられますので、視野を広める新たな機会と考えております。今後ともよろしくお願いいたします。

⑤テニス、ゴルフ、ドライブ、園芸、美術鑑賞。

今回、初めて東京生活となりました。せっかくの機会ですので、東京での生活を積極的に見たり聞いたりして、楽しく過ごしたいと思っております。

委員会活動

■第31回運営委員会

日時 12月6日(月) 15:00~17:00

- 議題 1 平成5年度収支実績見込みについて
2 新規事業について
3 役員・委員の改選に伴う推薦について
4 最近の活動状況報告

■第87回広報委員会

日時 12月21日(火) 16:00~18:00

- 議題 1 JRCM NEWS NO.87原稿検討
2 JRCM NEWS NO.88編集方針
3 次回会員探訪会社について
4 第1回技術情報交換サロン及び次回技術情報交換サロンの開催について
5 JRCM NEWSのデザイン変更

■調査委員会

●第27回調査委員会

日時 12月15日(水) 15:00~17:30

- 議題 1 新規調査テーマ探索のための「テーマ探索F.S.検討と調査内容検討」活動の取組について(全体計画)
2 各検討グループ別の検討取組の中間報告
3 報告事項
①アルミ高度リサイクル技術研究プロジェクトのスタートの件
②日機連の委託事業への提案の件
③We-Netのプロジェクトについて
④金属系材料のリサイクルにおける不純物元素に起因する問題に関する調査研究
⑤FFRについて
⑥Garnier教授の講演会の状況報告
⑦「アルミニウム系製品の表面厚膜硬化技術の開発」に関する公開説明会(2月16日)について(中小企業事業団・JRCM共催)
⑧UHPM-94について

●第15回NS部会

日時 11月4日(木) 14:00~17:30

議題1 金属系新素材の項目別動向調査
(その5)

- (1)医療：三菱電線工業(株)殿
- (2)形状記憶合金・超弾性合金：古河電気工業(株)殿
- (3)超微粉：真空冶金(株)殿

●第16回NS部会

日時 12月8日(木) 14:00~17:30

議題1 金属系新素材の項目別動向調査
(その6)

- エネルギー：(株)神戸製鋼所殿
(株)日立製作所殿
- 2 今後の運営方針について
(4月以降のテーマについての
討論)

●第9回電磁気力利用調査部会

日時 12月1日(木) 14:30~17:30

議題1 プロジェクト(案)の検討

●第9回ZnSe単結晶プロジェクト
検討部会

日時 12月9日(木) 13:30~17:00

- 議題1 実用化補助金申請の採否結果に
ついて
- 2 今後の進め方、部会の考え方の
討議

■第7回石油生産用部材技術委員会
専門家部会

日時 12月14日(火) 10:30~12:00

- 議題1 海外評価機関への海外ミッシ
ョン結果報告
- 2 頸城油田における実証試験につ
いて

■軽水炉用材料技術委員会

●第19回耐摩耗性研究委員会

日時 11月8日(木) 13:30~18:00

議題1 試験進捗状況報告及び検討

●第20回耐摩耗性研究委員会

日時 12月22日(木) 13:30~17:00

- 議題1 平成5年度試験結果最終報告原
稿
- 2 報告書内容の検討
- 3 来年度以降の全体計画及び来年
度実施計画の検討

■第20回燃料電池材料技術委員会

日時 7月2日(月) 15:30~17:30

- 議題1 平成5年度第1・四半期研究成
果に関する各社の報告
- 2 平成5年度第2・四半期研究成
果に関する各社の報告
- 3 後期研究計画について

■第21回燃料電池材料技術委員会

日時 11月4日(木) 14:00~17:00

11月5日(金) 10:00~12:00

- 議題1 平成5年度第1・四半期研究成
果に関する各社の報告
- 2 平成5年度研究成果概要報告
- 3 中間評価試験結果状況について
- 4 後期研究計画について
- 5 北海道電力(株)総合研究所実験設
備見学

■第7回燃料電池材料技術評価委員会

日時 9月10日(金) 13:00~16:00

- 議題1 成果報告書まとめ報告
- 2 第3章に関する内容検討

■スーパーヒーター用材料技術委員会

●第11回スーパーヒーター用材料技術委
員会・第20回専門家部会合同委員会

日時 10月21日(木) 13:30~17:30

議題1 平成5年度第1回技術開発委員
会について

- 2 実炉評価試験の進捗状況報告
- 3 材料開発の進捗状況報告
- 4 小型評価試験進捗状況報告
- 5 特許・ノウハウについて
- 6 海外調査について

●第12回スーパーヒーター用材料技術
委員会・第21回専門家部会合同委員会

日時 12月10日(金) 14:00~17:30

場所 バブコック(日立)(株)呉工業会
議室

- 議題1 第4回運営協議会報告
- 2 実炉評価試験の進捗状況報告
- 3 材料開発の進捗状況報告
- 4 小型評価試験進捗状況報告

●「耐腐食性スーパーヒーターの開発」
第4回運営協議会

日時 11月18日(木) 11:30~13:00

- 議題1 平成4年度委託業務実績報告
- 2 平成5年度委託業務実施計画に
ついて
- 3 平成5年度委託業務中間報告
- 4 海外調査について
- 5 平成6年度概算要求並びに今後
のスケジュールについて

■第58回新素材関連団体連絡会

日時 11月26日(木) 12:00~14:00

場所 (株)日本ファインセラミックス協
会会議室

- 議題1 ファインセラミックスの国際標
準化について
- 2 各団体の産業動向調査の実態に
ついて

編集後記

JRCM NEWSのデザインについて広
報委員会では約1年間検討し、新年号か
ら新しい姿でお届けすることになりま
した。創刊号以来8年間続いた橙色の
ベースを、地球環境保全をイメージし
て緑色ベースにし、表紙をシンプルな

レイアウトにしたことで、清新な印象
を与えられたのではないかと自負して
います。また記念すべき本号に、細川
通商産業省基礎産業局長の巻頭言をい
ただけたことを大変光栄に思っていま
す。(小林)

広報委員会 委員長 小林邦彦
(編集部会) 委員 田村紀光/佐藤 駿
貫川 潤/高木宣勝
岡田光生/小泉 明
佐々木晃

The Japan Research and Development Center for Metals
JRCM NEWS/第87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製転載することを禁じます

発行 1994年1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