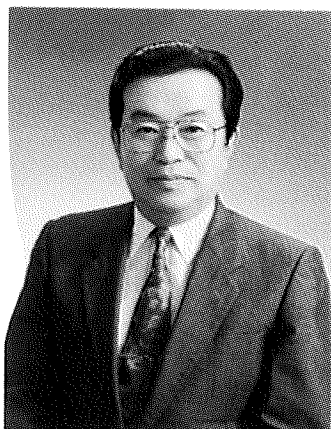


|||||やあこんにちは|||||

会長に就任して

日本MRS会長 増本 健
(東北大学金属材料研究所)



増本健 新会長

日本MRSは、世界組織であるIUMRS(International Union of Materials Research Societies)に所属する9つのブロックの一つとして、1989年3月に設立された国際的学術団体であります。現在、MRSはこの会議の生みの親となったアメリカのMRSの他に、日本、ヨーロッパ、メキシコ、オーストラリア、インド、中国、台湾、韓国で結成され、活発な活動が行われています。日本MRS (Materials Research Society of Japan) は宗宮、堂山両先生の並々ならぬ努力によって設立され、初代会長には堂山先生が、第2、第3期は宗宮先生が、第4期は長谷川先生が、第5期は再び堂山先生が務められ、今期1994年度の会長として私が推挙されました。そもそも、この日本MRSの前身は1989年3月に堂山先生と宗宮先生を代表とした有志によって結成された組織、AMSES (Advanced Materials Science and Engineering Society)であると聞いています。これが、名称変更して日本MRSとなったわけですが、この学術団体はまだ社団法人として公認された団体ではありません。

最近の材料科学の研究の分野は多極分散化の状態になっており、しかも、現在の学会は縦割型の専門的領域が強固に形成されているのが現実であります。しかし、世界的な流れは材料の学際的、横断的領域が重要視されるようになっており、各々の分野の学会の他に、横断的組織の必要性が認識されるようになって来ていま

す。金属、高分子、半導体、セラミックスなどの個々の材料を対象とした各学会・協会の重要性は今後も変わらないものと思いますが、一方、材料全般に関する共通的な原理、機構の確立や総合的な理解のための異種分野の情報交換が極めて重要な時代になっています。例えば、自然界が作り出した生体に見られるたくみな構造、組織や機能性の仕組みは材料科学にとって貴重な手本であり、生体に学ぶことは無限にあると言えます。材料研究は、これまでの“より安く、より大量に”から“より多様に、より敏感に、より器用に”へと向っており、さらに21世紀には“より生体機能に近い、より知能的な”人工的材料の創出に向っています。この新しい分野の展開には、これまでの既成概念にとらわれないフレッシュな発想が重要となってきます。

このような時代的流れを考える時、日本MRSの存在価値が益々重要になる事は疑いもないことであります。残念ながら現状では、このような材料科学における学際的かつ横断的役割を果たす学会の重要性に対する認識は我が国においては未だ不十分と言えます。既存の学会・協会においても、対象とする学術分野を拡大する傾向にあり、お互いに重複する研究テーマを各学会・協会が競って取り上げることが多くなってはいるものの、十分に消化されているとは思えません。したがって、日本MRSは、既存の学会・協会との密接な協力の下に、共通的研究分野を纏めるとともに、それを発展させるという役割を担っていると考えます。

私の会長の任期は平成5年12月から1年間という短期間ではありますが、皆様の力を借りながら日本MRSの存在意義をできるだけ多くの研究者に浸透させ、本会のパワーアップを計るべく努力したいと思います。また、現在は正式に公認された学術団体とはなっていないこの学会を発展させるために、会員の増強を計って、財政的な地盤を作り上げる必要があると考えています。

現在の本会の定期的な学術上の行事として、毎年夏期と冬期に先端的分野の研究テーマでの講演会とシンポジウムを、かながわサイエンスパーク (KSP) を会場として開催しております。本年も同様な講演会を計画しております。また、随時希望があれば特定のテーマの小規模シンポジウムも開催が可能と聞いています。

日本MRSの基本的考えについては上述しましたが、この運営は研究者自身の熱意と努力に支えられているとも言えます。皆様の今後のご支援とご協力を切に期待しております。

日本MRS 第5回学術シンポジウム報告

全体・特別講演

平成5年12月9日と10日、日本MRSの年次総会にあわせて、第5回学術シンポジウムが、かながわサイエンスパークで開催された。

今年は、夏にIUMRS-ICAM-93があるので、あまり規模を大きくしないということで、シンポジウムの数を3つにしばったにもかかわらず、テーマの内容もフレッシュで、堂山昌男会長、各シンポジウムチェアの先生方、縣事務局長をはじめ事務の方々の御尽力により、特別講演3、招待講演15、口答発表8、ポスター発表51と大変盛会になり、10日午後まで活発な討論が続いた。

特別講演は、次の3件であった。

まず、「今日の材料研究のキーワード：光、薄膜、複合」と題して、京大化研の作花済夫先生より、ゾルゲル法を中心として、光→薄膜→複合材料へとすすむ機能材料研究の大きな流れと将来展望が語られた。ナノコンポジットの多彩な可能性など夢多き胸おどるお話であった。



特別講演（作花済夫先生）

次に、帝人顧問で日本学術会議会員の内田盛也先生から「転換期にある材料工学」というご講演をいただいた。ナノ領域を扱う技術が進む中で、材料研究においても化学と量子力学と分子生物学の境界が取り払われつつあり、アメリカの例をひいてシステムとしてのマテリアル研究が非常に進んでいることを強調された。また、大学における研究条件について、財政・設備・システムの面から改善する必要性を訴えられた。ぜひ色々なところでアピールしていただければお願いしたい。

特別講演の最後はUniversity of MassachusettsのW. J. MacKnight教授の「Crystallizable Diblock Olefin Copolymers and Their Blends with Homopolymers」であった。なぜ今ポリオレフィンなのか？ という問題提起から始まって、単純なジブロックポリマーを用いた多彩な高次構造と物性制御を紹介され、参加者一同感銘を受けた。

その後、3つのシンポジウム（I：有機・無機のハイブリッド材料、II：生医学材料、III：先進材料）に分かれて、活発な研究発表と討論が行われたが、詳細はそれぞれの報告に譲りたい。

初日の夕刻には、ポスター会場のロビーにて懇親会が行われ、恒例のポスター表彰には若いフランス人女性の受賞者も出現して、華やかな雰囲気であった。また、今回は2日目の午前の終わりにポスター会場で3つのシンポジウム合同の受賞ポスター講演を行い、若い研究者諸君の意気軒昂なところを改めて見せてもらったのは、材料研究の将来にとって心強い限りであった。（堀江 記）

■第1シンポジウム “有機・無機のハイブリッド材料”

今回取り上げられた3つのシンポジウムの第1は、「有機・無機のハイブリッド材料」であった。その趣旨は、有機・無機・金属の三大素材の複合化にさいし、その構成要素を自由に組み合わせ、配列を制御することにより、単に構成素材のバルクの性質の平均に止まることなく、原子・分子レベルに迫る相互作用を通して斬新な高性能・高機能を発揮する材料の創出を図ることにあった。ハイブリッド材料の例、あるいはその展開方向を探るため、以下6件の招待講演が行われた。

1. 今井淑夫(東工大)「ゾル・ゲル法によるポリイミド-シリカ複合体の作成」
2. 岡田 茜、白杵有光(豊田中研)「ナイロン6-粘土ハイブリッドの合成と応用」
3. 好野則夫(東京理大工)「フッ化炭素鎖を有するシランカップリング剤の合成と歯科への応用」
4. 富田 彰(東北大反応研)「無機テンプレートを利用した炭素材料の合成」
5. 国武豊喜、君塚信夫(九州大工)「二分子膜キャストフィルムを分子鋳型とする無機材料の構造制御」
6. 新原皓一(大阪大産研)「無機-有機-金属複合体の創製」

いずれも有機と無機、金属物質が表面または界面で相互作用する系の材料化に関する興味深いテーマであった。一方、一般発表の件数は12件と少なかった。ハイブリッド材料の理論的、物性論的背景が未だ明確でなく、具体的なイメージ、効能が見えにくいこと、基礎的にも応用的にも研究が活発化していないことが最大の理由であろう。一般発表は全てポスターで行われ、招待講演に関連するゾルゲル法、無機層状物質への有機物のインターカレーションのほか、ポリマー・セメント複合材料や新しい薄膜機能材料プロセスなどのユニークな報告も行われた。その中から以下の3氏が優秀研究発表者として表彰された。

- 1) 影山 均(桐蔭横浜大工)
- 2) 高橋 克(早大理工)
- 3) 浅川寿昭(東工大工材研)

(鯉沼 記)

■第2シンポジウム “生医学材料”

12月9日の午後、シンポジウムを開始した直後は参加者も疎らでオーガナイザーとして先行き不安であった。しかし参加者も常時30~40名近くなり、家庭的な暖かなシンポジウムであった。そのためかえって討論は非常に活発で、かつ質問時間を充分取ることができたので、日頃、聞くことのできなかった本音の質問も出

て、発表者と参加者が一体となった素晴らしい会合となった。

発表は招待講演5件、口頭発表2件、ポスター発表10件であった。ポスタープレビューは、ポスター発表の主張点を知るために非常に有効であった。ポスター賞は佐々木秀幸(桐蔭横浜大)、武井良之(上智大)、藤本啓一(慶応大)の各氏が選ばれた。今後の一層の発展を期待したい。

招待講演者の発表内容を簡単にまとめてみる。京都大学生体医工学研究センターの林壽郎氏は「生医学高分子材料の要件」という演題で、生物学的機能性と生体適合性に関する解説、生体系と同じ血管組織を持つ人工血管の作製には、構造のハイブリッド化が必要であること、材料寿命という観点から生分解性材料に関する解説があり、本シンポジウムの開催目的を参加者へ認識させる上で最適の講演であった。東京理科大の片岡一則氏は「細胞特異性材料の設計とその生医学的応用」と題して、材料に対する細胞の選択性の強さと相互作用の大きさには生医学的に妥協すべき点があること、B細胞とT細胞を認識することのできる化学構造をもつグラフト共重合体の分子設計に関する基本的な説明があり、この領域の専門家でない参加者にも良く理解できたことと思う。東京女子医大の岡野光夫氏は「薬物ON-OFF放出制御を行うインテリジェント材料」という演題で、32°Cにおけるイソプロピルアクリルアミドの親疎水性を利用した材料の形状変化という刺激-応答系の解説と薬物放出の制御に材料の親疎水性バランスと分子運動性の重要性、及び生体内での薬物放出に対する空間的、時間的制御に関する概念を提案され、活発な討論を誘った。東京医科歯科大学医用器材研究所の青木秀希氏は、「医用セラミックス材料の基礎」と題して、リン酸カルシウム系セラミックスの基礎から応用に至る広範な研究成果を解りやすく紹介された。ハイドロキシアパタイトは、組成が骨や歯の無機成分と結晶学的にも同様であり、生体適合性に優れているため、結合性骨形成能を有する硬組織置換材料として注目され、特に、歯科ではインプラント用以外にも、歯科用セメント、歯磨材などとして幅広く利用されていることをご自身の開発例を含めて興味深く展開された。最後に、国立循環器病センター研究所の辻隆之氏は「セラミックスの臨床応用」と題して、アルミナとハイドロキシアパタイトの人工股関節や人工歯根などの硬組織修復材への臨床応用をはじめ、各種の皮膚端子への応用について豊富な臨床応用例を示しながら説明された。さらに、人工心臓弁、人工血管、人工気管などの軟組織への臨床応用への有用性についても力説された。(梶山、林 記)

■第3シンポジウム “先進材料”

本シンポジウムでは招待講演4件、口頭発表6件、ポスター発表29件が行われた。まず12月9日には、ポスターがOHPを用いて各3分間のプレビューの後、1時間半の発表時間で行われた。内容は樹脂、ポリマー、ダイヤモンド膜、超伝導セラミックス、ペロブスカイト型粉体、膜、炭素、ケミカル合成、焼結などバラエティーに富んでおり、演者の熱気が感じられた。審査はテーマの内容、ポスターの出来具合、プレビュー、質疑応答の多方面から行われ以下の方々を受賞した

学部生：仲野研一(東海大工)、久森紀之(工学院大工)

修士生：安藤民智明(明大工)、浅野真理(東大工)、井手史昭(神奈川大工)、下園和樹(東工大工材研)、内山長武(明大工)

博士・一般生：S. Cammas (Ecole Nationale de Chimie de Rennes, フランス)、長坂光明(富士通)

受賞者には「心からおめでとう、これからも精進して下さい。」



ポスターセッション表彰の風景

また他の人には「惜しかったですね、他の人達からも学んで再度挑戦して下さい。」と申し上げたい。実に紙一重で受賞をのがした人も多かった。[別稿「ポスター講演とプレビューのノウハウ」参照]

招待講演「新素材が切り拓くクリーンエネルギー・太陽光発電時代の到来」桑野幸徳氏(三洋電機)ではイラストの多い解りやすい話で、ソーラーセルの実用化から将来の夢までを紹介した。この流れを身をもって実現してきた体験に基づいた発言「自家発電の電気を電力会社に売ってみると電気を大事にする。」や800km×800kmのソーラーセルで西暦2000年の世界の全エネルギー需要がまかなえる、それらを超伝導送電で継ぐというGENESISプランには強い共感を憶えた。

「スーパーエンジニアリングプラスチック-ポリエーテルニトリル」戸村俊和氏(出光興産)では、HTDが165°C、引張強度や曲げ強度がそれぞれ137MPa、194MPaとPEEKより高いPENが紹介された。

「チタン酸カリウムウィスカー-その安全性と応用-」竹中 稔氏(大塚化学)はアスベスト代替材料として既に自動車用ブレーキパッドやOA機器の部品などに約3000ton/年使われているチタン酸カリウムウィスカー：ティスモについて話した。完全に安全であるといえる材料ばかりではないが、その安全性の基準や評価法など普段聞けない話題が含まれていて興味深かった。

「耐熱性ポリアリレート」間 健一氏(ユニチカ)はU-ポリマーと称されるポリアリレートが、透明、耐熱(Tg=193°C、HDT=175°C)、高衝撃抵抗、耐紫外光性、寸法安定性という優れた特性を持つこと、およびこれをPETやPCとポリマーアロイ化すると透明のまま鋳込性の向上が計れること、一方、ポリアミドなどとアロイ化すると化学的耐久性が向上することなどの応用について紹介した。

その他の口頭発表でもいろいろな分野での先端的な話題が取り上げられた。まさにMRSは横断的(タテからヨコへ)で普段の学会では聞けない異分野の話が聞けるのが特色である。何とかしてもっと多くの人に参加してもらいたいものである。

12月10日の若手受賞者講演は意外に(?)盛り上がり、「生まれてはじめて賞をもらいました。」と顔を輝かせる学生やその関係者を見ると、主催者側の我々も「良かったなあ。」と思う。ヨコに広がり若い人を大事にするMRS-Jの一つの売物にして行きたい。学生は参加費不要で、パーティーに出られたり、賞までもらえる学会は他にあるだろうか?

(吉村 記)

■日本MRS 第5回年次総会報告

日本MRSの第5回年次総会は、冬季学術シンポジウムの初日1993年12月9日(木)12時20分から開催され、第5事業年度の事業報告・収支報告、会則一部変更、第6事業年度の事業計画・収支計画・役員選任が審議の上承認、可決されました。

第5事業年度におきましては、1992年12月10、11日、第4回年次報告・学術シンポジウム(特別講演 ①エコマテリアル、②光電子材料、③先進材料の機械的性質に限界はあるか、④先進材料、全体で講演41件、ポスター73件)と1993年7月9日学術シンポジウム(先進材料8件)を開催いたしました。とくに本年度には、1993年8月31日～9月4日池袋サンシャインシティで開催されたIUMRS-ICAM'93のホストをつとめ、シンポジウムに2000件の論文発表と世界38か国2300人の参加を得て、成功をおさめることができました。

また、「日本MRSニュース」を装いを新たに3回発行いたしました。そのほか「Transactions of MRS-J」のVol.11, 12を刊行いたしました。第5事業年度中の支出合計額は3,162千円であり、1,535千円の収支不足でありました。

日本MRSの会則一部変更は、個人会員および海外会員(OECD加盟国籍者)の年会費の10千円から6千円および5千円への減額(シンポジウム参加費を無料から有料にする)と、事業活動強化のための常任理事の定員増加(15名以内→25名以内)であります。

(参 考)

1 日本MRSの経緯

1985年3月	Dr. R.P.H Chang(当時 MRS-USA会長)来日し、先進材料国際シンポジウムの日本での開催、MRS-Japan、MRS-Asia 設立につき提案
1986年 秋	国際シンポジウム組織/実行委員会を組織
1988年5～6月	MRS International Meeting on Advanced Materials 開催(於池袋サンシャインシティ)
7月	先進材料に関する「横断的」研究会の設立検討
10月～	研究会設立趣旨説明、参加、協力およびかけ
1989年3月	先進材料科学・技術研究会(AMSES=Advanced Materials Science and Engineering Society)創立
	記念シンポジウム開催(於新宿京王プラザ)
1989年11月	IMRC(International Materials Research Committee)に参加
1990年10月	日本MRS(MRS-J=The Materials Research Society of Japan)に改称

第6事業年度の事業計画といたしましては、冬季学術シンポジウム(別項堀江一之実行委員長他の報告参照)および夏季シンポジウム(p.9参照)を開催するほか、IUMRSなど内外の関係諸機関との連絡・協調をひきつづき進めるとともに「日本MRSニュース」の発行、組織の整備強化に努めることとしており、各位の御支援・御協力をお願い申し上げます。また、第6事業年度の支出予算額は6,050千円であり、IUMRS-ICAM'93参加者からの会費収入6,552千円もあり、4,252千円を予備費計上しております。

堂山昌男会長に代って増本健副会長が会長に選任されましたほか、第6事業年度における会務執行体制は次のとおりとなりました。

会 長(1名): 増本健(東北大)

副会長(3名): 堂山昌男(西東京科大)、長谷川正木(桐蔭横浜大)、高木俊宜(イオン工学研)

常任理事(15名): 梶山千里(九大)、山田公(京大)、山本良一(東大)、河合七雄(大阪大)、岸輝雄(東大)、工藤徹一(東大)、作花済夫(京大)、高井治(名大)、田中一宣(産業技術融合領域研)、仲川勤(明大)、中村茂夫(神奈川大)、堀江一之(東大)、山田恵彦(西東京科大)、吉村昌弘(東工大)、縣義孝(ケイエスピー、事務局)

監事(1名): 宗宮重行(西東京科大)

1990年11月 IMRCを改組したIUMRS=International Union of Materials Research SocietiesのFounding Memberとして参加

1991年10月 1993年8月日本で第3回IUMRS International Conference on Advanced Materialsを開催することとし実行委員会を組織(事務局 日刊工業新聞社)

1993年8～9月 IUMRS-ICAM'93(International Union of Materials Research Societies-International Conference on Advanced Materials)開催(於池袋サンシャインシティ)

2 学術シンポジウム、研究会、講演会開催実績

1988年10月～1993年12月 計31回 講演・ポスター件数748(IUMRS-ICAM-93を除く)

なお、これらの論文は「要旨集」、「Transactions of MRS-J」(p.11参照)としてとりまとめられています。

■国際材料学会連合(International Union of Materials Societies)会合報告

堂山 昌男(副会長)

IUMRSの会議はBoston MRSに合わせて行われる。日本MRSからは宗宮教授と筆者が出席した。

IUMRS会長がIUMRSは国際会議以上の役割をしなければならない旨強調された。各MRSの活動報告がなされた。日本MRSは堂山報告。

本年12月14～18日IUMRS-ICAが台湾新竹Chiao Tung大学で開催される。これに引き続き19～22日同大学でIUMRS-ICEM-94が開催される。ICAM-95は1995年8月27日～9月1日Cancu, Mexicoで開催される。

Dr. Li-Chung Lee(MRS-台湾)が宗宮教授の後任のTreasurerになった。ICEM, ICAM組織委員長に\$12,000(代表者出席補助\$5,000+組織委員会に\$5,000+若手賞\$2,000)補助することになった。宗宮教授より東京池袋のIUMRS-ICAM-93の若手賞6名についての報告があった。

Bob ChangよりIUMRSのElectronic Information Dissemination Systemについて説明があった。またPlanning CommitteeがChangにより提案された。また、Bob ChangがGeneral Secretaryに任命された。

PENN STATE'S MRL : -Part II- Creating New Paradigms for Research Rustum Roy*

——研究のための新しいパラダイムを創造する—— ラスタム・ロイ教授

THE TRACK RECORD

On the walls of the foyer in the MRL there are four boards which tabulate in concise form this Laboratory's achievements. It is difficult to do better than reproduce these and just comment on them.

Table I provides the data on which one could claim some leadership for Penn State of the international "movement" of interdisciplinary materials research. The number of "firsts" has amazed the stream of visitors which enter that foyer every week : no other University comes close to such a record, not in research (where different universities excel in different fields), but in the advancement of the whole system. We highlight a few elements from the table.

TABLE I Penn State MRL's Unique Impact on National and International Materials Field

Leading the Nation's MRLs	<ul style="list-style-type: none"> ● First MRL in U.S. with no external block grant ● First major intercollege, interdisciplinary research laboratory at PSU ● Now largest MRL in U.S. ● First MRL focusing on ceramic materials ● First MRL emphasizing materials synthesis and characterization
	<ul style="list-style-type: none"> ● First, International Characterization Conference (1966, at PSU) ● First, National Colloquy in Matereals (Policy)(1969, at PSU) ● First meeting of Materials Research Society (1973, at PSU) ● Society organized and run at MRL for first ten years
	<ul style="list-style-type: none"> ● First Industrial Coupling Program in MRLs (1962-) ● First, National Conference on Industrial Coupling (1972, at PSU) ● First short courses for industry (1965-75) in materials preparation ● First State-wide University-Industry "tech-transfer," GSAC-MAP HQ at MRL (1965-1978)
Leadership of the Materials Field	<ul style="list-style-type: none"> ● Pioneered in use of new technologies in education: <ul style="list-style-type: none"> ● National Materials Science Film Project (1973) ● TV series for public on "The Material Difference" (1966) ● Ran NSF national Education Modules for Materials Science and Engineering Project (1971-76) ● Organized and is HQ for Materials Education Council (1985-) ● Introducing materials as applied science in National K-12 System (1990-) ● International collaboration in materials research (1966-)
Leading University- Industry Interaction	
Leading National Materials Education	

- Joint project with USSR, Hungary, Poland, Rumania
- Hosted dozens of leading Japanese materials researchers
- Ran First U.S.-Japan and U.S.-China Semminars on Ceramic Materials (1969, 1985)
- Created PSU-MRL Bridge-Builders program towards Japan
- Place PSU student interns annually in Japanese institutions
- Organized special recruiting programs for women and minorities from 1968-
- Organized Science-and-Art events and museun (1969)
- Launched Public Understanding of Technology project (1970)

LEADING THE NATION'S MRLS

The Penn State MRL is a total anomaly in the U.S. set. Although it has zero block or central funds, in a 1990 survey it was one of the two largest ($\approx \$10$ million/year) in the country. It has consistently had the highest percentage of industrial support among the larger MRLs, and its focus on both ceramic materials and materials synthesis were two decades ahead of the times. This has to be attributed in large measure to chance.

LEADERSHIP OF THE MATERIALS FIELD : CREATION OF THE M.R.S.

The author was one of the first evaluators sent around by ARPA to see how the other ARPA IDMRL's were doing. By common consensus among the program managers and evaluators, after 5 - 7 years it was clear that "interdisciplinarity" was not being achieved by this strategy. A small national group of concerned persons under this author's leadership had been discussing the formation of some kind of "new society" dedicated to genuine interdisciplinarity and beginning steps were taken. Penn State's MRL ran the first International Conferences on "Characterization of Materials" in 1966 and 1968. In 1970, PSU-MRL was host to the first conference in the world on the organization of the field of "Materials". And at that meeting the die was cast to start a new professional society - eventually named the Materials Research Society. Penn State's MRL again organized the first meeting in 1973 of the new Society and it also was held at University Park. Subsequently, the fledgling society struggled and for 10 years it was housed in and subsidized by Penn State's MRL. By 1983 the numbers of members in M.R.S. had passed the critical mass and managing with a half-time staff person, national meetings drawing in 1500 persons was beyond the Penn State MRL's appropriate. The adult M.R.S. was cut loose from Penn State's MRL, to its new HQ in Pittsburgh.

INTERNATIONAL CONNECTIONS

Penn State's MRL senior faculty from its formation was a thoroughly international mix from the U.S., England, India, Germany, Czechoslovakia, etc. It was perhaps natural that it consciously established formal research collaborations all over the world from Hungary, Poland, Czechoslovakia, Rumania, to Venezuela. But especially strong links were built to Japan, the USSR and China. Well over 100 Japanese scholars from industry and university have spent a year or more in MRL and the Laboratory's periodic Bridgebuilder Awards given to Japanese academic, industrial, and government leaders recognize outstanding persons who have strengthened these linkages in special ways. The very first U.S.-Japan Workshop on Ceramics(1969) was started by MRL, as was the first U.S.-China Workshop(1985). These formal contacts are re-inforced by foreign company memberships in our consortia. An even wider continuous stream of informal interactions and visits with colleagues from all over the world have made Penn State-MRL a key player in the internationalization of the concepts of interdisciplinarity and reality of materials research.

INVOLVEMENT IN EDUCATION

Another area in which this Laboratory was unique among U.S.MRL's was its involvement in education. From its earliest years we took seriously the role of continuing education of industrial and government scientists and managers, in modern materials research. Its annual two-week course on Inorganic Materials Preparation and Characterization(IMPAC) trained a whole generation of industrial researchers in synthesis and Processing.

However, a separate concern was the utilization of carefully selected new technologies to improve the education of materials scientists in the universities. The Penn State MRL received NSF Penn State, MIT, and RPI, the project successfully produced the films which today are among the most used college-level science education films.

When NSF could no longer afford films, PSU-MRL became the national and, later, world HQ for the print modules for education in materials. As NSF support for all education was abolished by President Reagan, this became the independent national Materials Education Council, with HQ in the MRL. MEC continues to supply several thousand print module units every year, and educational TV, movies, etc., again to a worldwide market. The MRL formally started special programs for increasing the participation of women and minorities in materials degrees 15 years before any Federal program.

PSU-MRL was deeply involved in starting and state-wide University consortia for knowledge transfer to industry — a model widely copied later. Major TV Programs for managers and the lay public were made and broadcast over PBS. Finally, five years before the materials community became aware of the problem, the author, the Laboratory, and the University STS program were deeply into K-12 education.

KNOWLEDGE TRANSFER TO INDUSTRY

The PSU-MRL in the National Academy COSMAT report had the highest percentage of support of its research from industry. For the last few years this Percentage has stood at near 40%, several times the national average. Not only do MRL faculty receive support from individual industries, but the creation of lasting consortia in areas where PSU-MRL are world leaders and receive considerable government support has proved effective. At the present time there are four major consortia in as many areas.

It can be seen that a great deal of our knowledge transfer to industry is based on our intrinsic research strengths.

- Center for Dielectric Studies(CDS), which has had some 20-30 companies working on capacitor materials.

- Consortium on Chemically Bonded Ceramics (CCBC), which deals with all aspects of our work on cement, clays, zeolites, low temperature synthesis.

- Diamond and Related Materials Consortium (DRMC). This consortium handles the knowledge transfer from our CVD diamond film efforts.

- International Center for Actuators and Transducers (ICAT), which deals with piezoelectric materials for these applications.

Table II records Penn State and the MRL's contribution to materials synthesis. It is truly a remarkable objective record of pioneering in making real new materials and real processes which actually make the transition into the world of commerce. Starting with the zero expansion ceramics in 1984 to diamond films in 1985, our experience illustrates the enormous value of experience and tradition. We have been working in the former area for 40 years and in synthetic diamonds for 30. Hydrothermal and sol-gel processing two major components of ceramic research were both almost single-handed Penn State developments for the first decade of their existence. Original equipment designs from 40 years ago remain the worldwide standard. In the rapidly changing situation of U.S. research it is not sure that such specialization in depth can survive in universities any longer.

Table III illustrates again how electroceramics was born, nurtured and grew to maturity under the direction of Professors L.E. Cross and R.E. Newnham. Here also from the very earliest work on BaTiO₃ by Roy and Pepinsky to the most ingeniously designed smart materials of our International Center for Actuators and Transducers there is 40 years of continuous research.

Table IV highlights Penn State MRL's specializations in materials characterization where we emphasize the major tools XRD and SEM — used for virtually every sample — over the specialized tools.

TABLE II Penn State Innovations in Materials Synthesis and Processing

- Discovery of Most Used Zero Expansion Ceramics : LiAlSiO₄, LiAl₂Si₂O₆ and F.A.Hummel—1947
2nd Generation : CaTi₂P₂O₂₄ Alamo, Roy, Komarneni—1982ff

- Key phase diagrams in ceramics : $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-MgO-Al}_2\text{O}_3$ R.ROY—1948ff
- Contribution to Glass Ceramics.
 - Phase Diagram for $\text{Li}_2\text{O-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ R.Roy—1948
 - Metastable unmixing as cause of fine crystallization R.Roy—1960
- Hydrothermal Processes :
 - For Low-T synthesis Tuttle, R. Roy—1950
 - Synthesis at High Oxygen Pressure White, R. Roy—1962
- Synthetic Clays, Zeolites D. Roy, R. Roy—1952ff
- New High Pressure Dense Phases Dachille, R. Roy—1955-70
- New Equipment for "High P" Synthesis R. Roy, Tuttle—1950
- Hydrothermal and opposed anvils Dachille, Roy
- First Rare Earth Garnets Keith, R. Roy—1954
- Sol-Gel Process Via Solution Mixing for making maximally homogeneous ceramics R. Roy—1948-56
- Nanocomposites Via S-Sol-Gel : maximally heterogeneous materials R.Roy—1982
- Nanocomposite Materials, Desiccants, Catalysts Komarneni—1986
- New I-R Optical Materials : CaLa_2S_4 W. B. White—1980
- Making Fine Powders :
 - Evaporative Decomposition : R. Roy—1953 ; 1977
 - (Hydrothermal ; Sol-Gel) R. Roy—1953
 - Reactive Electrode Submerged Arc R. Roy—1986
- Fundamental Design of Composites for Nonstructural Use Newnham
- Ceramics (high and low temperature) McCarthy, R. Roy—1973-77
- as Radwaste Host Solids, Cement in Radwaste D. Roy—1980
- Replamine Process for Composite Biomaterials (and Electroceramics) E. W. White—1970
- Hydroxyapatite Biomaterials D.Roy—1973
- Ultra High Strength Cement D.Roy—1974
- Diamond Thin Films by CVD R. Roy, Messier, A. Badzian—1986
- New LPSSS Diamond Process R. Roy—1992
- Single Crystal Structure Analysis Pepinsky—1957
- Powder X-Ray for Identification, A. Beward, Vand—1951ff
- ASTM Card File
- JCPDS, Computer Matching of X-Ray Patterns ; McCarthy, Vand
- Worldwide Use of Files J. Smith, Johnson, D. K. Smith
- High Temperature X-Ray Diffractometry McKinstry—1951
- Field Emission and Field Ion Microscopy E. W. Muller—1955ff
- Laser Excited Mass Spectrometry Knox, Vastola—1965
- Electron Microprobe X-Ray Analyzer E. W. White—1962
- (one of 1st at U.S. universities)
- SEM(1st at U.S. university) E. W. White—1964
- Automated shape and composition analysis E. W. White, Johnson—1968
- Raman Spectroscopy for Crystal and Glass Structures W. B. White—1970ff
- XRD Residual Stress Analysis Ruud—1983
- Automated Spectroscopic Ellipsometry : Vedam—1983
- Depth profiling of multilayers Collins—1988
- Real time characterization of surfaces and films Tsong—1982
- Secondary Ion Photon Spectroscopy (SIPS)

THE FUTURE

The present is the future of the past, and we can learn from it. Two conflicting trends have emerged. The value of untargeted basic research is now being seriously questioned even by government policy makers. The leaders of U.S. industrial materials research have made the judgment that materials do not drive a system, and there is a precipitate decline in in-house research. At the same time, as funds have become tighter, the University world has "discovered" materials research. Many disciplinary scientists are suddenly re-labelling their work materials research. The role of the university is not only to generate knowledge by research but together it in and organize it. In a globalized research production system a new and very significant role for the MRL will be the collection analysis, and negentropic ordering of knowledge and its effective transfer to industry. Penn State's MRL is moving in this direction.

PERSONNEL AND LEADERSHIP

We have noted that the MRL in the early years was a research collective of less than 20 core faculty operating as a group of friends. (These included : G.R.Barsch, G.W.Brindley, W. R. Buessem, L. E. Cross, F. Dachille, E. K. Graham, H. K. Henisch, G. G. Johnson, Jr., B. E. Knox, H. A. McKinstry, L. N. Mulay, R. E. Newnham, D. M. Roy, R. Roy, V. Vand, K. Vedam, J. Weber, E. W. White, W. B. White).

Among these, several achieved notable distinction in the materials research field and it is not invidious selection to point out that over 25% of the faculty have so far been elected to the National Academy of Engineering—Professors R.Roy, D.M. Roy, L.E. Cross and R.E. Newnham—and to many other significant international honors. Professor Roy was director from 1962-85 and Professor Cross from 1985-89.

TABLE III Penn State Innovations in Electro Ceramics

● Phase Diagram of BaO-TiO_2	R. Roy, DeVries—1957
Other Titanate and Niobate Systems	
● Failure mechanisms in BaTiO_3 Capacitors	Buessem—1964
● Dielectric Response in Fine Grained BaTiO_3 Ceramic Capacitors	Buessem, Cross—1965
● Bismuth Oxide Layer Structure Ferroelectrics	Newnham, Cross, Pohanka—1965
● Gadolinium Molybdate : The First Improper Ferroelectric	Cross, Fouskova—1968
● Lead Germanate : The First Ambidextrous Ferroelectric	Sawaguchi, Dougherty—1970
● High Voltage Capacitors Using a Diphasic BaTiO_3 : NaNbO_3 Dielectric	Cross, Payne—1973
● Classification of all Ferroic Crystals	Newnham—1974
Secondary ferroic behavior in quartz	Anderson, Laughner
● Design Rules for Composite Transducers	Newnham—1978
Verification in replamine formed PZTs	Skinner
Electromedical high frequency applications	Gururaja. Damjanovic
Polar glass ceramic composites	Bhalla, Halliyal
Nanocomposite systems	Bhalla
● Electrostrictive Actuators	Jang, Nomura, Uchino—1981
● Tungsten Bronze Structure Ferroelectrics	Bhalla, Neurgaonkar, Cross—1982
● Phenomenological Theory for PZTs	Amin, Haun, Cross—1982
● Relaxor Ferroelectrics	Setter, Cross—1984
● Smart Materials	Newnham, Cross—1988
● Ferroelectric Thin Films	Krupanidhi—1990

TABLE IV Penn State Innovations in Materials Characterization

● Powder X-Ray Diffraction (Powder)	Davey—1935
-------------------------------------	------------

■エッセイ

バーチャル生命体としての新材料

名古屋大学大学院人間情報学研究科 吉川 研一

材料開発と地球開発 「環境に優しい材料」という言葉がよく聞かれる。環境とは何であろうか？ 広く考えれば、約200億年前のビッグ・バンに始まり膨張を続ける現宇宙、これが我々にとっての環境である。ビッグ・バン以降、無数の恒星が生まれ、そして死滅した。我々の太陽系もそれらの死骸が集まって出来たものである。地球上の生命、その全てに寿命がある。と同時に新しい生命が誕生し続ける。恒星と生命、いずれも生と死の劇的なドラマを繰り返している。しかしこのような自然界の様相を、単純な輪廻として特徴づけることは出来ない。地球上に生命が存在する、そのことによって地球環境が影響を受ける。嫌気的な地球が好気的な環境へ変化していったのも、生命体が存在したが故である。一方「環境に優しい」といった言葉には、何か「人間が活動することは環境を破壊することにつながるからできるだけ活動を控え目にしよう」といったような語感があるように思われる。勿論、著者は最近の環境保護に関する意識の高まりを大変好ましいことだと思っている。しかしながら「環境に優しい」という概念が、必ずしもこれから人間が進むべき方向を正確には示していないように思われる。さきほど著者は、単純な輪廻を否定した。これは、生物自体、その長い進化の歴史の中で不可逆的に発展してきたことを強調したかったためである。生物は数十億年の進化の歴史の中で、地球環境へ影響を与え、そしてそのフィードバックを受け、最適条件を探し求め続けてきた。このような数十億年の生物の歴史に対し、産業革命以降たかだか300~400年の近代技術は、地球環境に対して一方通行の技術でしかなかった。そしてもっと重大なことは、技術の使われ方が適正ではなかったことである。軍事優先の技術開発、先進国が優位を保つための技術等、これらは大きな問題を引き起こしてきた。全世界的には軍事費を削減する傾向となっているにもかかわらず、日本では依然、軍事費増が引き続いていることも要注意である。科学技術は全地球・全人類的な視点で利用され、発展させなければならない。

以上まとめると、①単純な輪廻や定常的地球のイメージを捨て、時間発展しているシステムとして地球環境を捉える必要がある。②数十億年の進化の歴史を背負っている生物に、もっともっと学ぶ必要がある。③技術開発は、全人類的視点で進めなければならない。

生物に学ぶとは 前項で、「生物に学ぶ」ことの重要性を指摘した。ここで生命現象についてもう少し考えてみよう。分子生物学の進展により、人間の全遺伝子の一次構造の決定までもが研究の課題として取り上げられる時代になった。遺伝子の構造解析は大変骨が折れるが、極めて重要な研究である。しかし一方、試験管にDNAと様々な栄養物を入れ放置しておいても、生物は「自然発生」しない。すなわち、生物は生体分子の単なる集合体ではない。DNAは生物の重要な部品ではあるが、単に部品を寄せ集めるだけでは生命はできない。生物は積み木細工のように、生体分子を積み重ねたものではない。生物の特質として決定的に重要なことは、それが自律的に自己組織化していることである。熱力学では「エントロピー増大」の法則を習う。すなわち、全ての秩序は、放置しておくと、秩序が壊れる方向に変化する。これは物質やエネルギーの流れの無い閉じた系では真理である。ところが地球環境は宇宙に対して開かれた系である。それ故、平衡状態の熱力学では理解できないような現象が生じてよい。生命体こそ、非平衡状態の産物である。非平衡状態でも非平衡度が小さい場合には、単純な緩和現象がみられる程度で面白いことは起こらない。非平衡度が大きくなるとシステムは必然的に非線形となり、多様な現象が生じるようになる。非線形平衡条件下では「カオス」の言葉に代表される混沌とした状態から非常に秩序の高い状態まで、極

めて多彩な変化が生じる。「非線形現象」とは「予想外の現象」のことである。

これで、私達の研究を進める上でのフィロソフィーの輪郭をつかんでいただいたと思う。以下では、私達の研究の具体例を簡単に紹介したい。

メカノ・ケミカル変換—化学モーター 図は、「化学モーター」の実験例である。実験は極めて簡単だ。界面活性剤を含む水相と油相（この実験ではニトロベンゼン）を接触させると、マクロな界面張力振動が自発的に起こる。このように、マクロな界面張力のゆらぎのある系をキラル対称性の破れた状態に置いてやると、一方向の制御された運動を取り出すことが出来る。ここではアルミ製の回転子の羽根のネジレでもってキラル対称性の破れた状態を作っている。人間が使っている熱機関では、高熱源と低熱

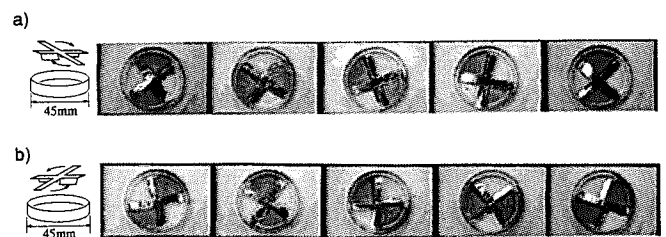


図 化学モーターの実験例。a)時計廻りと、b)反時計廻りの回転運動。回転の方向は、回転子の形で一義的に決まる。(Bull. Chem. Soc. Jpn., in press)

源の温度差が効率の上限を規定している(カルノー・サイクル)。これに対して、生物の動力機関の筋肉は、等温系で、化学エネルギーから高い効率で仕事を取り出している。上記の実験例は、等温系で方向の制御された運動を自律的に取り出した初めての研究例である。

外部情報の受容—感覚のダイナミクス インテリジェントなセンサーを作ろうとする試みが盛んに行われている。ニューラル・ネットによる「非線形な情報変換」を利用して、よりセンサーを賢くしようとの研究も多くの報告がある。ところがこれらの殆どの研究では、外部情報の取り込みについて「線形応答」を前提としたり、「弱い非線形性」は「線形」な応答量に修正できると仮定してきた。一方、人間の感覚器は五感どれをとっても著しい非線形特性を示す。閾値の存在や感覚の馴れなどは非線形特性の例である。また、眼球の動きや手で物を触るときの指先の感覚、呼吸のリズムを利用する嗅覚など、どれをとっても時間軸上の非線形な応答が特徴的である。

私達は、味覚や嗅覚機能がセンサーの非線形応答特性を利用することにより実現できることを示した。未だ実用化には到っていないが、非線形応答を利用したインテリジェント・センサーは、より人間の感覚に近い情報処理を可能にすると期待できる。

非線形ダイナミクスと今後の学問 非線形という言葉を知ると、何か特殊なものを意味するかのようを感じる人がいる。これまでの説明からも推し量れるように、殆どの重要な生体機能は非線形特性と結びついている。非線形とは、「線形近似の色めがね」をはずして、ありのままの自然現象を観察しようとするということにはかならない。

(参考文献)

1. 吉川研一、「非線形科学」、学会出版センター (1992)
2. 吉川研一、日経サイエンス、7月号 (1993)

ご 案 内

■日本MRS夏季学術シンポジウム

日 時：1994年7月11日(月)13:00～17:40、12日(火)9:30～12:00

場 所：かながわサイエンスパーク (川崎市高津区坂戸3-2-1)

テーマ：新しい機能性材料の設計・作製・物性制御

シンポジウム実行委員長 鶴田禎二 (東京理大)

セッションA：半導体材料による光・量子物性の創出と制御

責任者 藤田茂夫 (京大)

セッションB：生体機能材料の合成と機能制御

責任者 今西幸男 (京大)

セッションC：機能性材料の作製プロセスと制御

責任者 堂山昌男 (西東京科大)

このシンポジウムは、1993年度で終了した文部省重点領域研究「機能性材料」にかかわる研究成果の発表が中心となっております。

参加費：会員2,000円、非会員10,000円、学生1,000円、重点領域研究「機能性材料」班員・共同研究者3,000円

懇親会費：5,000円、学生3,000円

■日本MRS第6回年次総会・学術シンポジウム

日 時：1994年12月8日(木)、9日(金)10:00～18:00

場 所：かながわサイエンスパーク (川崎市高津区坂戸3-2-1)

内 容：特別講演

シンポジウム ①ナノスピニックスの科学の進展 (責任

者：対島国郎、九州工大) ②先進材料 (責任者：

宗宮重行、平井敏雄、堂山昌男) 他未定

ポスター (若手研究者を対象としたAwardsを予定)

論文/ポスター募集、プログラムにつきましては、あらためて御案内申し上げます。

■IUMRS-ICA-94, ICEM'94

本年12月、日本MRSの冬季学術シンポジウムの1週間後から台湾新竹でICAとICEMが開催されます。ぜひ御参加ください。

IUMRS the 2nd International Conference in Asia(ICA-94)

日 時：1994年12月14～18日 (17～18日Tours)

場 所：台湾新竹Chiao Tung大学

A: POLYMER COMPOSITES

B: STRUCTURAL CERAMICS

C: HIGH PERFORMANCE METALS

D: RELIABILITY AND FAILURE ANALYSIS

E: NEW MATERIALS PROCESSING

Dead Line of Abstract: June 15, 1994.

Write to: Ms. GRACE LEE

IUMRS-ICA-94

Materials Research Laboratories, ITRI

Bldg. 77, 195 Chung-Hsing Rd., Sec. 4

Chutung, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-35-820216, Fax: 886-35-820217, 886-35-820262

The 1994 International Conference on Electronic Materials(ICEM'94)

日時：1994年12月19～22日 場所：上記と同じ

A: SURFACE AND INTERFACE STRUCTURES OF ELECTRONIC MATERIALS

B: ADVANCED ELECTRONICS-PROCESSING-PROCESSING AND APPLICATIONS

C: SENSOR MATERIALS

D: COMPOUND SEMICONDUCTING MATERIALS

E: ULSI MATERIALS

F: HIGH TEMPERATURE SUPERCONDUCTORS

G: MATERIALS TECHNOLOGY FOR DISPLAY

H: MATERIALS AND TECHNOLOGIES FOR ELECTRONIC INTERCONNECTIONS AND PACKING

I: RECORDING MEDIA

J: THIN FILM MATERIALS

Write to JONQ-MIN LIU

c/o Materials Research Laboratories, ITRI

Conferece Department, IUMRS-ICEM '94

Budg. 77, 195 Chun-hsing Rd., Sec. 4, Chutung, Hsinchu, 310, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-35-820247, 886-35-820262, Fax: 886-35-820064.

Deadline for Abstract: April 15, 1994.

■「Materials Letters」への論文投稿について

日本MRSは、かねてより会員各位の論文発表の場の確保に努めており、これまでに「Transactions of the Materials Society of Japan」Vol. 1-13を刊行いたしました。この度、よりtimelyな発表の場として、Elsevier Science Publishers (オランダ) で発行されている学術誌「Materials Letters」のAffiliated Societyになりました。地域編集委員は従来どおり角野浩二教授(東北大金研)で、日本MRSからは代表として堂山昌男(西東京科大)、宗宮重行(西東京科大)、堀江一之(東大)の3先生が編集委員に加わりました。掲載は無料です。機関誌の一部としてお考えになり、積極的に御投稿いただきたく御案内いたします (投稿要綱は事務局にあります)。

また、日本MRSの会員に限り、Dfl.400(約24,000円、75%割引)で年購読できますのであわせ御案内いたします (申込先: Elsevier Science B. V. Attn. Karin van maris P. O. Box 211, 1000AE Amsterdam, The Netherlands (Order Formは事務局にあります))。

発行遅延のお詫び

日本MRSの機関誌「日本MRSニュース」の発行は、事業活動の重要な一つであります。Vol. 6, No.1は当初本年2月発行の予定で準備を進めましたが、事務局の怠慢により大幅に遅れ、本号はVol. 6, No.1, 2合併号といたしました。深くお詫び申し上げます。

事務局 縣義孝

To the Overseas Members of MRS-J

On the Occasion of the inauguration of the President of MRS-J

T. Masumoto (The President)p.1

Although the existing societies keep traditional research fields, recent studies of materials science are spread over wide fields. In existing societies are kept traditionally. The world trend, however, has become enlarging to interdisciplinary field or woor of materials. The important object of the traditional societies is metals, semiconductors, ceramics and organic materials depending to the societies and these will not be changed. The exchange of information to understand different fields is becoming more important. The studies of materials is changing from "cheaper and larger quantity" to "more varieties, more sensitive and more dextorious". The role of MRS-J is in no doubt important. The recognition of the importance in Japan is not yet sufficient enough. The MRS-J should cooperate with the existing societies and bundle common field of materials.

A Brief Report on the 5th Annual Meeting and Academic Symposia Held by MRS-Jp.2

The 5th Academic Symposia of MRS-J together with its annual meeting was held Dec. 9 and 10 at Kanagawa Science Park.

Three plenary lectures were "Keywords for Present Research Activities and in the Area of Materials : Optics, Thin Films and Composites" by Prof. S. Sakka (Kyoto Univ.), "Material Engineering in Transition" by Dr. M. Uchida (Teijin), and "Crystallizable Diblock Olefin Copolymers and their Blends with Homopolymers" by Prof. W. J. MacKnight (Univ. Massachusetts).

There were 15 invited lectures, 8 oral presentations, and 51 poster presentations for three Symposium, i.e.,

- I : Organic-Inorganic Hybrid Materials,
- II : Biomedical Materials,
- III : Advanced Materials.

Awards for excellent presentations by young scientists were given at the banquet. (K. Horie)

Symposium I :Organic and Inorganic Hydrid Materials
.....p.2

This symposium was planned to create a new field of functional and high-perfomance materials by the chemical combination of metals, organic compounds, and inorganic materials. Physical properties of the hybrid materials are expected to be different from the average of those of constituents because of the atomic or molecular inter-connections or interactions between the constituents. To introduce the examples of the hybrid materials and to look for the future trend in this field, the following 6 invited talks were

presented.

1. Y.Imai(Tokyo Institute of Technology) ; "Production of polyamide-silica hybrid materials by sol-gel process"
2. A.Okada and A.Usuki(Toyota Central Research Laboratory) ; "Syntheses and application of nylon 6-clay hybrid"
3. N.Yoshino(Science University of Tokyo) ; "Syntheses of silane-coupling agentshaving fluorocarbon chain and its application for dentistry"
4. A.Tomita(Tohoku University) ; "New carbon materials prepared by using inorganic templates"
5. N.Kimizuka and T.Kunitake(Kyushu University) ; "Template syntheses of inorganic clusters by the use of Multibilayer cast films"
6. K.Niihara(Osaka University) ; "Inorganic-organic-metal composites"

The above invited talks were focused on the creation of the new materials using metals, organic, and inorganic materials, in which there are some interactions of constituents at the surfaces or interfaces.

The number of contributed papers was as small as 12. This suggests that the both of basic and applied researches on this field are not so active at present, probably because it is rather difficult to understand the assets of the hybrid materials and the theoretical background and the physical properties of the hybrid materials are not clearly defined. The topics of the regular papers, which were presented by posters, are on sol-gel technique which is also presented in the invited talk, intercalation of the organic materials in inorganic materials, hybrid material using polymers and cements, new processes for the thin-film functional materials and so on.

Among those contributors, the following three young scientists were awarded as the most excellent presenters :

- (1) Hitoshi Kageyama (Toin College of Yokohama)
 - (2) K. Takahashi (Waseda University)
 - (3) Toshiaki Asakawa (Tokyo Institute of Technology)
- (H. Koinuma)

Symposium II :Biomedical Materialsp.2

The organizers of the Symposium was T. Kajiyama (Kyushu University) and T. Hayashi (Kyoto University). This symposium was composed of 5 invited lectures, 2 oral talks and 10 poster presentations. In spite of a moderate number of attendants they were satisfied with very active and at-home discussin during the symposium. Poster preview was useful to understand the emphasizing points of poster presentations. The titles of inviteded lectures were "General Aspects of Biomedical Polymers" (Professor T. Hayashi, Kyoto University), "Synthesis and Application of Cellular-specific Polymers" (Professor K. Kataoka, Science University of Tokyo), "Intelligent Materials as ON-OFF Switches for Drug

Release" (Professor T. Okano, Tokyo Womens Medical College), "Basic Science of Ceramics in Medical" (Professor H. Aoki, Tokyo Medical and Dented University) and "Clinical Applications of Ceramics" (Dr. T. Tsuji, Research Institute of National Cardiovascular Center). The poster prizes were awarded to Mrs. H.Sasaki(Toin University of Yokohama), Y. Takei(Sophia University) and K. Fujimoto(Keio University).

(T. Kajiyama)

Symposium III : Advanced Materialsp.3

This symposium consisted of 4 invited lectures, 6 oral, and 29 poster presentations covering polymers, resins, diamond, BaTiO₃, superconductor, carbon, films, powders, whiskers, chemical synthesis, sintering, etc.

Invited lectures :

"New Functional Materials Creating Clean Energy - The PV Era is Coming", Y. Kuwano (Sanyo Electric Co., Ltd.)

"Potasium Titanate Whiskers - Their Safety and Application", M. Takenaka (Otsuka Chemicals Co., Ltd.)

"High Performance Engineering Thermoplastics - Polyethernitrile", S. Tagami(Idemitsu Kosan Co., Ltd.)

"Basic Physical Properties of Heat-Resistant Polyarylate and its Application to Polymer-Alloy", K. Hazama(Yunitika, Ltd.)
Young scholar's Awardees were : K.Nakano(Tokai Univ.), N. Hisamori(Kogakuin Univ.), M.Ando and O.Uchiyama(Meiji Univ.), M.Asano(Univ. of Tokyo), K.Shimozono(Tokyo Inst. Tech.), F.Ide(Kanagawa Univ.), S.Cammas(Ecole Nationale de Chimie de Rennes), and M.Nagasaka(Fujitsu, Ltd.).

(M. Yoshimura)

PENN STATE'S MRL :

Creating New Paradigms for Research-Part II

Prof. Rustum Roy, The Pennsylvania State University

.....p.5-7

Transactions of the materials Research Society of Japan

日本MRSは、これまで開催した学術シンポジウム、研究会等での発表論文を「Transactions of the Materials Research Society of Japan」としてとりまとめ、Vol.1~13を発刊しております。各巻の内容と価格(会員は10%割引)は次のとおりですので、御関係先に購入おすすめていただければ幸いです。

Vol.1 (Elsevier刊、紀伊国屋書店扱)	¥28,500
Vol.2 Symposium on Innovations in Basic Science into the 21st Century - A Renaissance for Materials Science in Japan	¥7,000
Vol.3 Symposium on Alminum Nitride	¥7,000
Vol.4 Symposium on the Reliability and Lifetime Prediction of Engineering Ceramics	¥10,000
Vol.5 Symposium on Forming and Binders	¥6,000
Vol.6 Symposium on Zirconia Ceramics	¥6,000
Vol.7 Symposium on Advanced Material	¥7,000
Vol.8 The 3rd International Symposium on Structural Imperfections in SiO ₂ -based Amorphous Materials	¥15,000
Vol.9 Materials Design by Computers	¥6,000
Vol.10 Symposium on the Development of Opt-bio Materials/Symposium on Hydrothermal Reactions	¥5,000
Vol.11 Symposium on Alumina and Al-Compounds	¥8,000
Vol.12 Symposium on Advanced Ceramics IV	¥6,000
Vol.13 Symposium on Zirconia Ceramics, Advanced Materials and Precision Machining	¥5,000
Vol.13b Symposium on Advanced Materials	¥5,000

また、1993年8月~9月に開催されたIUMRS-ICAM '93のProceedingsもこの「Transactions of MRS-J」のシリーズとして発行されています。(Elsevier刊、日刊工業新聞社扱)

Vol.①(14)C : Powders/G : Corrosion/J : Structural Ceramics/P : Processing/W : Silicons Ceramics	¥20,000
Vol.②L : Magnet/M : C ₆₀ /S : Electronics/Y : Diamond/II : Ferroelectrics/KK : Dielectrics	¥18,000
Vol.③N : Biomaterials/O : Catalyst/Q : Polymers/R : Response/T : Biosensors/EE : Organic Films/FF : Intelligent	¥17,000
Vol.④B : Glassy/D : Computer/GG : Microgravity/JJ : Non Destructive	¥17,000
Vol.⑤V : Storage	¥14,000
Vol.⑥A : Composites/E : Superplasticity/F : Interconnection/Z : Gradient/AA : Grain Boundaries/BB : Nanophase	¥20,000
Vol.⑦U : Ion/Laser Beams	¥15,000
Vol.⑧K : Ecomaterials	¥16,000
Vol.⑨H : Shape memory/I : Hydrogen	¥15,000
Vol.⑩CC : Superlattice/DD : Surface/HH : Superconductivity	¥16,000
Vol.⑪X : Frontiers	¥15,000

購入申込先 :

Vol.1	紀伊国屋書店
Vol.2-13	日本MRS事務局 〒213 川崎市高津区坂戸3-2-1 ☎/(株)ケイエスピー Fax 044-819-2009
Vol.①-⑪	日刊工業新聞社 国際事業部 〒102 千代田区九段北1-8-10 Fax 03-3221-7137

日本 M R S 入会案内

The Materials Research Society of Japan

本研究会は、先進材料に関する科学技術の専門家の横断的な研究交流を通じて、学術・応用研究および実用化の一層の発展をはかることを目的としております。また、International Union of Materials Research Societies (IUMRS) の Founding Member です。

- 会員の特典** 会員の特典は次のとおりです。
- ・ 学術大会、研究会、講演会への割引価格での参加
 - ・ 研究、調査への参加
 - ・ 会誌への投稿、会誌の配布
 - ・ 学術大会等のプロシーディングの割引価格での配布
- 会員の種別** 法人会員／個人会員／学生会員により、別紙の入会申込書に所定の内容を御記入の上、後記事務局まで御送付ください。
- 年会費** 会費は次のとおりです。後記銀行口座へお振込みください。なお、請求書が必要なときは事務局までお申し出ください。
- | | | | |
|-----|-----------------|----|----------|
| 年会費 | 個人会員 | 年額 | 6,000円 |
| | 学生会員 | " | 2,000円 |
| | 法人会員（事業所単位）1口 | " | 100,000円 |
| | 海外会員（OECD加盟国の者） | " | 5,000円 |
| | （上記以外の者） | " | 2,000円 |
- 振込先** 横浜銀行 溝の口支店
普通預金 No. 1169974
日本MRS

日本MRS事務局
〒213 川崎市高津区坂戸3-2-1 西304
株式会社ケイエスピー 気付
（担当者： 縣、清水）
Phone 044-819-2001 Fax 044-819-2009

日本 M R S 入会申込

The Materials Research Society of Japan

年 月 日

日本MRSの趣旨に賛同し、個人会員／学生会員として入会を申込みます。

入会申込書（個人／学生会員用）

(ふりがな) 氏 名	印
住 所	〒
	Tel. Fax.
専 門 分 野	
(ふりがな) 所属機関名	
	職 名 等
	所 在 地
	Tel. Fax.
学生会員の場合は 指導教授等の確認印 (修了見込)	(1 9 年 月 課程修了見込)
特に関心のある分野 ・ シンポジウム／ 講演会テーマがあれば 御記入ください	