

タテからヨコへ

For the Interdisciplinary Materials Research

日本MRS ニュース

Vol.5 No.1 May 1993

発行 ④日本MRS事務局

〒213 川崎市高津区坂戸3-2-1 西304 %株ケイエスピー

Tel.044-819-2001 Fax.044-819-2009

やあこにちは

MRS-J第4代会長就任に際して

西東京科学大学教授 堂山 昌男

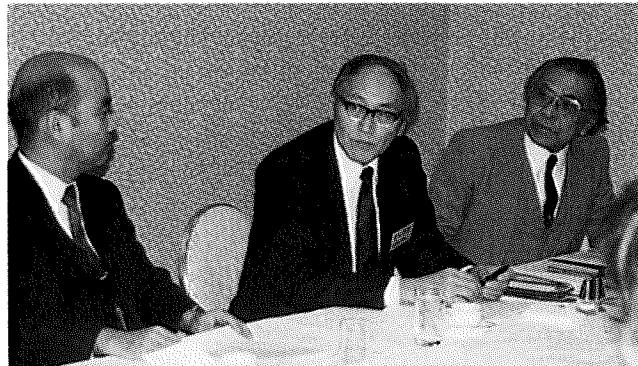
MRS-J誕生のいきさつ

1985年にR.P.H.Chang(元MRS会長、IUMRS会長、当時ベル研、現在Northwestern大学教授、Materials Research Institute所長)が来日し、MRS Japan、MRS-Asiaの設立を提案しました。その時、宗宮重行(当時東工大工材研教授、現在西東京科学大学理工学部長、教授)、菅野卓雄(当時東大教授)、難波進(当時阪大教授、現在長崎総合科学大学学長)、筆者(当時東大教授)らが呼ばれました。当時はMRS-AsiaあるいはMRS-Japanの設立までは行きませんでしたが、MRSの国際会議を1988年に日本で開催することになりました。菅野教授が電子材料、難波教授がイオンビーム、宗宮教授と筆者が先進材料と3本立てを行うことに決まりました。前の二つの国際会議は応用物理学会との共催、われわれのは日刊工業新聞社との共催ということになりました。電子材料とイオンビームはMRSと比較的緩い結びつきで行われましたが、われわれの先進材料国際会議はMRSの直接の国際会議として、会議の形式、アブストラクトの形式もMRSにならい、プロシーディングの発行もMRSに頼りました。この先進材料国際会議は参加者約1,700名を得ました。

受け皿としてのAMSES

この会議後、改めてChang教授からMRSの受け皿的学会設立の要請がありました。宗宮先生、KSP(かながわサイエンスパーク)の井上副社長、縣(あがた)常務、筆者などが集り金属、半導体、無機材料、有機、高分子材料に横断的にわたる先進材料科学技術研究会(Advanced Materials Science and Engineering Society, AMSES)を創立することになったわけです。MRSにあやかり材料科学工学を中心とする横断型の学会です。創立式典は1989年3月に京王プラザホテルで行われました。その後7月と12月の毎年2回のシンポジウムが開かれています。これに加えて外国の研究者が訪日したとき、単独講演会が開かれています。

ヨーロッパのMRSは日本より一足先に1980年にやはりChang教授の指導の下に発足し、フランスとドイツの国境近くのStrasbourgのECの議事堂で4月と11月に行われています。全ヨーロッパが対象であるにもかかわらず、議事堂の収容力の不足のため、1,000名しか収容できなく、テーマを限って行われています。



堂山昌男新会長

東京ガーデンパレスでのMRS-J常任理事会（平成5年1月20日）

日本のAMSESの設立後、オーストラリア、中国、台湾、韓国、インド、メキシコにもMRSが設立されました。

1989年11月にMRSのボストン・ミーティングにおいてMRS系の学会が集り、International Materials Research Committee (IMRC) が発足しました。

MRS-J設立へ

1990年10月AMSESはMRS-Japanと改名しました。1990年11月MRSのボストンの会議でIMRCはInternational Union of Materials Research Societies (IUMRS) に改組しました。世界にMRS(アメリカ)、ヨーロッパMRS、オーストラリアMRS、中国MRS、MRS-India、MRS-Japan、MRS-Korea、MRS-Taiwan、MRS-MexicoがIUMRSのメンバー学会です。定款により、1国、1地域に一つのMRS系の学会が代表になることとなりました。日本はAMSESが代表学会となりました。IUMRSの会長はChang教授、副会長はSiffert教授(Centre de Recherche Nucleaires, France)、SecretaryはEwing教授(New Mexico大学教授)、会計は宗宮教授です。1992年ボストン・ミーティングで会長はChang教授からSiffert教授に代わり、筆者が副会長となつた次第です。

一年の会長期間は何を具体化するのにもあまりにも短かすぎま

すが、とくに筆者は次の3点に標的を絞りたいと思っております。

(1) MRS-Jのより一層の国際化

もともと当学会はアメリカMRSからの要請により生まれた学会で、アメリカのMRSなくして日本MRSはありません。また、MRS-Jは日本を代表する唯一の学会であります。世界の九つのMRSとの横の連絡とIUMRSとの関係を緊密に保って行くことはもちろんのこと、積極的に国際協力、連絡を進めていかねばなりません。この一環として、3rd IUMRS-ICAM-93(The Third International Union of Materials Research Societies-International Conference on Advanced Materials)が来年(1993)8月31日より9月4日まで池袋サンシャインシティで開催されます。外国での反響は日本国内とは比較にならないほど燃え上がっています。IUMRSの役員、外国のMRSの役員はじめ多くの人々が参加する予定になっております。

(2) MRS-Jの会員の増強

もともとIUMRS-ICAM-93はMRS-Jがいつまでもモタモタしているというので、てこ入れのためにIUMRSの会長であるChang教授が再び日本を持って来てくれたものであります。IUMRS-ICAM-93に参加した人は全部がMRS-Jの1994年の会員になります。これがMRS方式であります。これによりMRS-Jの会員数が一挙に増えることをねらっております。

(3) MRS-Jの組織の確立と財政基礎の確立

日本にこれだけ多数の学会がすでに存在するところに新しい学会を作っていくのは事実上大変なことであります。早く組織を整備して社団法人にせよという声もありますが、「実績」が必要であります。組織があって会が発展するのではなく、内容が充実してこそ会が発展すると思います。現在年会費個人一人1万円、一企

業10万円でMRS-Jは運営しております。このぐらいのメンバーでは当然赤字です。ご出席の方がたの中で来年の会費を払っていない方は是非会費を事務局までお送り下さい。将来の優遇資格を得るためにも早くから会費を払って正会員におなり下さい。

事務局は、KSP(かながわサイエンスパーク)におかせていただいております。特に県さんには会設立のときからお世話になっております。その他前会長、元会長も私的、公的に資金を注ぎ込んでおられます。

7月、12月の年2回の会合の結果はTransactions of the Materials Research Society of Japanとして出版しております。現在までに12巻出版されております。是非図書館に備え付け下さい。IUMRS-ICAM-93のProceedingもTrans. MRS-JのシリーズとしてElsevier S.P., North-Hollandから出版されます。

ケネディ大統領にあやかって

MRS-Jはまだうまれたばかりの学会でございます。また、それなるが故に皆様のご協力とご支援が必要であります。ケネディ大統領の就任式の演説に“My fellow Americans ask not what your country can do for you ask what you can do for your country”という言葉があります。わたしはこれをそのまま“My fellow MRS-J members ask not what your society can do for you ask what you can do for your society.”と読み換えたいたいと思います。皆様一人一人が傍観者の立場でなくMRS-Jを作っていくんだという積極的なご協力をお願いいたします。日本人はえてして人から声を掛けられてから動く人が多いようですが、この際積極的にやってやろうと思う方は是非わたしにご連絡下さい [Fax:03-3310-0931]。

■日本MRS第4回年次総会報告

日本MRSの第4回年次総会は、学術シンポジウムの初日1992年12月10日(木)11時45分から開催され、第4事業年度事業報告、第5事業年度事業計画・収支計画・役員選任が行われました。

第4事業年度においては、1991年12月12、13日第3回年次総会・学術シンポジウム(特別講演、①先進材料、②固体アクチュエーター、③計算機支援による材料設計)と1992年7月9日学術シンポジウム(①アルミニウム基複合材料、②ジルコニアセラミックス)のほか新素材研究会、分析セミナーを各1回開催いたしました。また、「日本MRSニュース」の発行は2回にとどまりましたが、これまでの学術シンポジウム等における研究報告を論文集としてとりまとめ「Transactions of MRS-J」Vol. 2~10を発刊いたしました。

日本MRSの組織整備の第一歩として幹事会を発足させ、分担して会務執行することいたしました。1992年12月1日現在の登録会員数は、個人会員174名、法人会員45口であります。なお、第5事業年度の会費(個人1万円、法人10万円)をお振込みくださるようお願いいたします(横浜銀行溝口支店普通1169974日本MRS)。

第5事業年度の事業計画のうち、12月学術シンポジウムについては別項山本良一実行委員長報告のとおりであります。7月学術

シンポジウム、IUMRS-ICAM-93、第5回年次総会・学術シンポジウムの内容は別項記載のとおりであり、皆様方多数の積極的御参加をお待ちいたしております。

また、IUMRS等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」の刷新、組織の整備・強化に努めることとしており、各位のご支援、御協力をお願い申しあげます。役員人事としては、会長に堂山昌男、副会長に長谷川正木(前会長)、増本健が選任されました。なお、その後1993年1月20日開催された幹事会で、幹事会を常任理事会に発展することとなり、会則12条により会長より常任理事を委嘱いたしました。当年度における会務執行体制は次のとおりであります。

会長 (1) 堂山昌男(西東京科大)

副会長 (2) 長谷川正木(桐蔭横浜大)、増本健(東北大)

常任理事 (15) 梶山千里(九大)、河合七雄(阪大)、岸輝雄(東大)、工藤徹一(東大)、作花清夫(京大)、宗宮重行(西東京科大)、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)、山本良一(東大)、吉村昌弘(東工大)、縣義孝(事務局)、KSP

日本MRS第4回冬季学術シンポジウム報告

平成4年12月10日、11日の両日にわたって、日本MRSの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。幸い天候にも恵まれ、シンポジウムのテーマもタイムリーであったためか、大へん盛会であった。長谷川正木会長、各シンポジウムのチアの先生方、県事務局長はじめ事務の方々に厚く御礼申し上げる次第である。

今回は2件の特別講演が行われた。

まず、「プラズマ化学の現状と将来」と題して、東京理科大の明石和夫先生より、本分野の国際的な研究活動全般にわたってレビューがなされた。「プラズマ・プロセッシングと環境問題」や「ヘリコン波のプロセス応用」なども、最近は重要な研究課題であるとお聞きして大へん興味深かった。

次に、ダウ・コーニング社の三田 達センター長より有機・無機ハイブリッド材料の最新の研究成果が紹介された。海外では、これらの材料は、CeramerとかOrmocerとかと呼ばれているそうであるが、三田先生は独自にガラスとプラスチックスのハイブリッドという意味でGlasticsと命名されている。セラミックスの耐熱性、高弾性率、低膨張率などと、有機ポリマーの韌性、易成形性との組み合わせが期待でき、本来の意味での原子・分子レベル

の材料ハイブリッド化が進行しつつあることに感銘を受けた。

その後、四つのシンポジウムに分かれて活発な研究発表と質疑応答が行われた。詳細は講演予稿集を見ていただきたいと思うが、シンポジウムのテーマは、「エコマテリアル——地球環境と材料」、「光電子材料」、「先進材料の機械的性質に限界はあるか?」、「先進材料のトピックス」であり、いずれも現在の材料開発の重要な側面を成すものである。

また、特別講演のセッションの直後に、日本MRSの臨時総会が開催された。事務局長より平成5年度の事業計画案の説明があり、異議なく承認された後、堂山昌男・新会長のあいさつがあった。1993年8月に予定されるIUMRS-ICAM-93を成功させ、新会員を大量に獲得することが新会長の使命であり、会員の皆様の強力なご支援をお願いするという内容であった。なお、初日の夕刻にはKSP内のホテルにて、忘年会を兼ねた日本MRS始まって以来の華麗な懇談会が開かれた。ポスター論文賞などの表彰後はいつものような歓談に移り、最近の材料研究に話の花が咲いた。会場には、白髪の学会長老に混じって、青雲のうら若き女性研究者も散見され、今大会が大成功であったと評価しているのは、実行委員長ばかりではないと信ずる次第である。 山本良一（東大・生研）

■MRS-J・第3シンポジウム

(牧島亮男、佐久間健人、吉村昌弘)

MRS-J 第4回学術シンポジウム(平成4年12月10、11日)の第3シンポジウムでは、8件の招待講演によって「先進材料の機械的性質に限界はあるか?」というテーマが取り上げられた。

宇野智子氏(HOYA㈱材料研)は、マイカを析出させたマシナブルガラスセラミックスにおいて、従来品の数倍に相当する曲げ強度約500MPa、破壊靭性3.2MPa m^{1/2}が達成できたことを述べた。このためにはガラスおよびマイカ中に50mm径の微細な正方晶ジルコニア結晶を析出させるナノコンポジット化が有効であった。

三友護氏(無機材研)は「高強度Si₃N₄系セラミックスの設計」という講演を行い、Si₃N₄系、セラミックスの高強度・高靭性化において「組織設計」が大切であることを強調した。すなわちSi₃N₄セラミックスは、微細粒とその中に成長した棒状粒子からなる複合組織であり、分散した棒状粒子を小さく均一にすると高強度・高信頼性が達成できる。一方、その粒子をさらに大きく成長させると架橋効果による高靭性化が実現できる。従って強度と靭性を同時に高くすることは困難が予想される。

四方良一氏(大阪セメント㈱)は京都工織大の西川友三教授との共同研究で開発した、曲げ強度3000MPaのセラミックスについて報告した。これは、ZrO₂に20~40wt%のAl₂O₃微粒子を分散させた複合セラミックスで、HIP処理に依っている。また、この組成域では破壊靭性も7 MPa m^{1/2}以上と上昇しているが、これらの機械的特性の向上は、ZrO₂粒子の微細化による欠陥サイズの低下、Al₂O₃粒子への大きな圧縮応力などの複合的な作用に依るとしている。

佐久間健人氏(東大工)は「セラミックスの微細結晶粒超塑性」の講演でセラミックスの超塑性を金属との比較において解説した。セラミックスの超塑性は粒界に依る微細結晶粒超塑性であり、粒成長による加工硬化を防ぐこと、すなわち変形中の応力による粒成長をいかに抑えるかが重要であることを明示した。この観点から見ると、超塑性変形を起こしやすいTZP(正方晶ジルコニア結晶)は、正方晶単相といわれているが、実は固溶量の異なる二つの正方晶の二相分散組織であり、これが超塑性変形を起こしする原因である。また、粒界にSiO₂系のガラス相を生成させたTZPでは1400°Cで1000%以上というセラミックスに関する最高伸びが達成できることを実証した。

以上の講演から、セラミックス系の材料ではモノリシックではなく、ナノ級の粒子の分散あるいは析出による複合化、さらには粒界の制御が機械的性質の上昇を計るキーテクノロジーであることが示唆された。

菅野幹宏氏(東大工)は、「高比強度アルミニウム合金について」と題し、高力アルミニウム合金の軽量化に関する近年の研究開発動向を紹介した。この動向を高純度化、粉末冶金法、Al-Li合金、焼き入れ感受性の改善、熱処理法の改善などに分類して展望し、それぞれの問題に含まれる金属組織学的な意味を述べた。また、同氏が取組んでいる合金中の微量水素の挙動が報告され、この点についても活発な討論がなされた。

東健司氏(大阪府大工)は、「金属系材料の超塑性」について報告した。まず、同氏が達成した超塑性伸びのチャンピオンデータであるAl青銅についての8000%の伸びを紹介し、このように優れ

た延性を得るには組織制御が重要であると述べた。また、金属系超塑性に関するトピックスである高ひずみ速度超塑性、特に positive exponent superplasticityについて報告し、結晶粒が微細となるほど、高ひずみ速度領域で超塑性が実現することを示した。

落合征雄氏（新日鉄）は、「高強度鉄鋼材料の開発」と題し、同氏が開発した過共析鋼線材の特性を紹介した。従来、線材加工が不可能であると考えられていた過共析鋼でも、熱処理を工夫することによって線材化が可能となり、またパーライト層間隔を微細化することによって、5 GPaを越える高強度が達成されることを示した。また、材料開発のための合金成分の調整とその意味について述べた。

乾晴行氏（京大工）は、「高強度金属間化合物」について報告した。講演では、Ti-Alの室温延性の改善と環境脆化の問題について同氏らが育成した polysynthetically twinned crystalsについての研究結果について紹介した。この材料は $\alpha_2 + \gamma$ の層状組織とすることによって延性が著しく改善されること、大気中よりも乾燥空気あるいは真空中で延性が向上することを示し、この脆化には水素が関与していると述べた。

ポスターセッションでは一般2件、学士6件、修士18件、博士8件がそれぞれ工夫をこらしたポスターを展示了。特に今回は口頭による発表、研究の概要説明、呼び込みがなかったためポスターの見栄えの良さ、内容のトピックス性などの観点からも採点が行われた。しかしながら、質疑応答においてその真価を示した発表もあり、いずれも力作ぞろいであるため審査員は嬉しい悲鳴を上げながら選考を行った。

その結果、学士では以下の2名：

藤森宏高（中央大） 「錯体重合法による均一なコバルト置換YBCO超伝導体の合成とそのラマンスペクトル」

下田 歩（神奈川工科大） 「炭酸含有アパタイトワイスカーの水熱合成」

修士では以下の6名：

柳原勝幸（東工大） 「Mo-Si系金属間化合物 $Mo(Si_{1-x}Al_x)_2$ の高温酸化」

大竹勝也（東工大） 「ラマン散乱によるジルコニア固溶体の立方／正方相境界の決定」

漆原 豊（東工大） 「水熱電気化学法による TiAl上への CaTiO₃保護膜」

喬 辛（東工大） 「セラミック基板へのCVDダイヤモンド膜の生成」

川本康憲（名工大） 「ハイパーサーミア用セラミックインプレント材料」

梶原 桂（東大） 「粒界ガラス相添加ジルコニアの超塑性変形」

博士と一般からは3名：

岡田 浩（東大） 「アルミニウム合金の脆化と水素」

鈴木隆之（豊橋技科大） 「窒化珪素／炭素組織複合セラミックスの破壊」

小崎信也（東洋鋼鉄） 「Cr添加による Mo₂NiB₂複硼化物系サーメットの機械的特性の改善」

が奨励賞を受賞した。

また、第2シンポジウム（光電子材料）および第4シンポジウム（先進材料）のポスター発表は、それぞれ23件、16件であり、

審査の結果次の諸兄が奨励賞を受賞した。



ポスターセッションの受賞者

第2シンポジウム（学士課程1、修士課程4、博士課程1、一般2の計8名）

村松昭人（東工大） 「銅・パラジウム担持酸化チタン光触媒による炭酸ガス還元」

岸 克彦（神奈川大） 「高分子側鎖のエポキシ基ノルボルナジエンカルボン酸クロリドとの付加反応による光エネルギー蓄積変換高分子の合成とその光反応」

季 勇明（東大） 「過酸化ポリ酸法による WO₃·nH₂OEC膜とイオン導伝性高分子界面におけるイオン輸送」

関 修平（東工大） 「有機ポリシランの光・電子物性及びそのイオン電子照射効果について」

竹内香須美（東大） 「ポリナフチルシランの構造と蛍光スペクトル」

佐藤 治（東大） 「第二高調波発生法によるLB膜構造の評価」

村瀬至生（日立中研） 「光化学ホールバーニングメモリの記録密度を決める要因について」

関 隆広（織高研） 「ポリシラン分子薄膜のLB法による調整」

第4シンポジウム（学士課程2、修士課程1、一般1の計4名）

野口元美（桐蔭横浜大） 「リグニンから得られるポリエステルの合成とその性質」

五箇野茂樹（桐蔭横浜大） 「初期段階引っ張り試験の解析によるサンドイッチ型ラミネートプレートコンポジットの機械的性質の評価」

任 秀英（明大） 「側鎖に糖類を有する高分子膜の合成と溶質透過性」

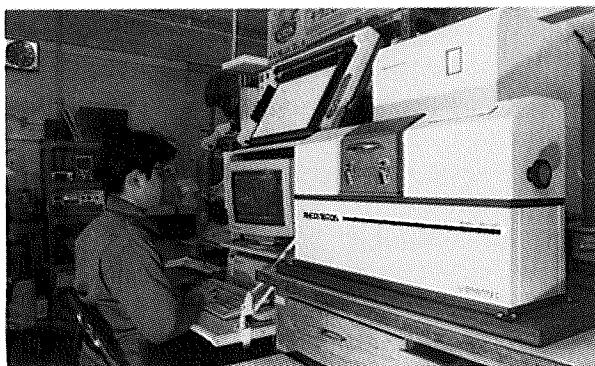
青柳隆夫（相模中研） 「新しい高分子化経皮吸収促進剤」
これらの諸君に心からのお祝いを申し上げると共に、今一步で入賞を逃した諸君にも研鑽を積み、再度のチャレンジを願ってやまない。特に「このポスターでアピールしたいのはこれだ」というのがポスターを見ただけですぐわかるようなポスター：「ポスター自身で語らせる」ことを考えると良いであろう。研究の内容が良いことはもちろんあるが、その良さを周囲にアピールして正当に理解させる、またはしてもらうことも科学や技術にとって重要な側面であり、特に次世代を担う学生や若手研究者にこのような社会的面を認識してもらう良い機会もある。その意味でもこのようなコンテストは有意義である。
(吉村・佐久間記)

"データをして語らしめる" を合言葉に

研究所紹介

九州大学工学部応用物質化学科・梶山研究室

九州大学は九州北部の福岡市にあり、工学部、理学部、農学部、文系各学部のある箱崎地区、医学部、歯学部、薬学部よりなる病院地区、教養部のある六本松地区、総合理工学研究科と研究所のある筑紫地区の四つのキャンパスからなる。箱崎地区は戦国時代の多々良川の合戦による多くの武将、兵卒の死をまつる地蔵の多い町であり、豊臣秀吉が名護屋城を築城した時に、しばらく滞在していた寺もある。箱崎キャンパスの北側は昔、海岸線であったせいか名残りの帶状の松林がある。福岡空港の離着陸の飛行機が箱崎キャンパスの真上を通過するので、飛行機から九州大学の建物をはっきり識別できる。梶山研究室が所属している応用物質化学科は明治44年創設の応用化学科を前身としており、平成3年度に合成化学科とともに合併、改組され、応用物質化学科となった。梶山研究室の前身は明治44年に澱粉及び精糖工業・繊維工業・醸造工業講座として発足し、昭和25年高分子化学第一・糖類と発酵講座に講座名が変更となり、さらに昭和38年高分子化学第一及び高分子材料化学講座となり、平成3年の学科改組に伴い、梶山研究室は機能材料化学講座となった。昭和59年までは高分子固体の粘弾性研究で世界的に著名な高柳素夫先生（現九州産業大学工学



九大高分子講座で開発した“直読式粘弾性測定器—バイプロン”

部教授）が高分子固体物性の構造論的研究を進められ、現在まで“データをして語らしめよ”を合言葉に有機材料に関する“物性と構造”的データの徹底した把握を行い、高分子及び有機材料物性の研究に対するユニークな方法論を展開している。

研究テーマは高分子の“分子運動特性と高次構造解析”を背景にしたもので、テーマの設定と展開には常に“分子運動”というバックボーンが通っている。現在展開している研究として、自己指示型液晶膜の構築と液晶機能の新しい展開、大面積・無欠陥有機超薄膜の構築、高分子表面の動的制御等が挙げられる。1993年1月末現在で、梶山研究室にはスタッフ4名と研究員（企業、外国人）が6名、博士課程の学生が5名、修士課程の学生が13名、学士学生6名が所属しており、研究室規模に関係のない面積均等割りと、梶山研究室の研究分野の必要性からくる大型設備のため、研究室内は芋の子を洗うようであるが、大部分の学生と研究生は、研究意欲は並外れて高く、学士、大学院生の区別なく、研究に関

しては、一国一城の主として日夜研究に励んでいる。

梶山研究室のテーマは多岐に渡っているが、現象の把握にしつこく、考え方の展開にしても常に“分子運動”的理解ということが思考背景にあり、“材料物性を構造論的に解析”するという方法論が学生、研究生に身に付くように指導を行っている。以下、研究室のテーマの概要について述べる。

1) 非線形粘弾特性に基づく高分子材料の疲労機構の解明

高分子材料は現在種々の工業用材料、構造材料として利用されているが、疲労の予知、予防、診断技術の確立と耐疲労性高分子の開発は材料の安全性を確保する上で極めて重要である。高分子材料が金属材料と異なる点は材料が粘弾性体であることまた材料が複雑な高次構造を有している点である。また疲労を受けるような大変形では非線形粘弾性が発現する。そこで高分子材料の疲労過程における非線形形動的粘弾性と試料表面温度を連続的に測定する新しい疲労試験法を提案し、粘弾性追随型疲労試験機として市販されている。疲労過程における粘弾性変化と疲労破損様式の解明、高分子材料、繊維、複合材料及びゴム材料の疲労破壊が疲労過程において構造変化に費やされるエネルギー損失が一定値に達したときに起こるという疲労破壊の規準式の確立、及び耐疲労性高分子材料の構築法を追究している。

2) 大面積・無欠陥有機超薄膜の構築

有機単分子膜あるいはラングミュール・プロジェクト（LB）膜は、21世紀の情報集積化技術を先導するバイオコンピューターの分子素子として期待されている。有機超薄膜が持つ固有の極限機能を発現させるためには、大面積・無欠陥有機超薄膜の作製プロセスの開発が不可欠となる。水面上における単分子膜の分子運動性を徹底的に把握するためにその融解及び結晶緩和現象を力学及び形態構造論的研究に基づき解明し、従来の単分子膜の形成概念とは全く異なった分子凝集機構を明らかにしている。フーリエ解析法に基づくシングルライン法及びパラクリスタル解析法を用い、単分子膜・LC膜といった分子オーダーの厚さを有する超薄膜の欠陥評価法を確立すると共に、「結晶性単分子膜」、「非晶性単分子膜」、「圧縮結晶化分子膜」という単分子膜の新しい凝集構造の概念を提案し、大面積・無欠陥単分子膜の作製法の開発を行っている。単分子膜に関するこれらの基礎研究は高品位LB膜を用いた非線形光学素子及び光導波路の作製技術と直接つながっている。

3) 自己支持型液晶膜の構築法の確立と液晶の新しい機能性への展開

液晶は特異な凝集構造と分子運動特性を有するため、種々の電気光学特性を示す。このような液晶を高分子と複合化することにより液晶機能を高分子フィルムという形状内で発揮させることができることを世界に先駆けて報告した。（高分子／液晶）複合膜は液晶の場を応用したC5留分の異性体ガスの分子篩、光エネルギーを用いた金属カチオンの能動輸送、酸素富化、化学スイッチング

等特異的選択分離機能膜として期待されている。また、(高分子／低分子液晶)複合膜は、大面積・フレキシブル新規電気光学素子として注目されている。この自己支持型液晶膜は、電界無印加・印加で光散乱・光透過の新規な電気光学効果を示す。さらに、(高分子液晶／低分子液晶)複合膜は二周波駆動のメモリ性光スイッチング特性を示し、光、熱、電界の三つのモードで情報の書き込み・消去に関する研究が精力的に続けられている。

4) 高分子材料の表面分子運動特性と生医学機能

高分子材料の生体適合性は本質的には材料表面と生体成分の相互作用に強く依存し、界面の特性は材料表面の分子運動性と密接に関連している。高分子材料の表面分子運動性を動的接触角測定、

X線光電子スペクトルの温度、時間、環境依存性に基づき評価すると共に、生体成分の材料表面認識機構を電子顕微鏡観察、フーリエ変換赤外分光-フローセル法により検討し、表面分子運動性と生医学機能の発現機構の関係を明らかにしつつある。

5) 二次元配向炭素膜の開発

炭素の基本構造であるグラファイト構造を膜面に配向した二次元炭素膜は耐熱性材料、インターラーニングによる高機能性材料の開発と関連して注目されている。メゾフェーズピッチより二次元炭素膜を調製し、その高次構造制御と材料の機能性発現機構について検討を行っている。

ある小さな「横断」の体験

本年8月末から9月初めにかけて、IUMRS-ICAM-93が池袋で開催される運びとなり、筆者はその実行委員の一人として準備作業にあたっている。37部門にわたるシンポジアのチアーズが、最初、日刊工業新聞社に集まつた一昨年10月、筆者はマイクを持って実行委員の席から離れ、一般席から中央のチャング・IUMRS会長（米国・ノースウェスタン大学教授）に質問した。

『MRSという学会の存在理由を、ひとことでいうと何でしょうか?——』と。

即刻返ってきた言葉は、日本語でいえば「横断的（学際的）」ということであった。

——このコンセプトは、最近の訪米時によく耳にした、多くの研究者の関心を強くひいているMRSへの考え方と全く同じで、専門の各学会での「マンネリズム」を排するのに大変よい交流の場だ、という意見が大部分であった。

ところで筆者は元来文科志望だったのだが、戦争で犬死したくて理科に入り、何度も抜け出そうとしたのに、その都度実現できなくて何と50年にもなってしまった。何時もアウトサイダー的心理で「斜」に構えながら、身すぎ世すぎをしているうちに、「横断」的な思考方式が身につくようになっていったのであった。

無機物の典型であるカーボン材料のメーカーに技術者として入社しても、好みにあった有機化学的な考え方や手法を取り入れた。勿論、材料界は合金時代から有機高分子——つまりプラスチックの時代に入り、カーボン材料にもプラスチックが併用されるという事態になった。しかし、筆者としては、カーボンとの併用ではなく、新種のカーボンがプラスチックだけから直接得られないものかと夢み、実験的な模索もした。

有機化学的な手法から実現した、原子炉材としての高密度黒鉛と、これから直接派生したガラス状カーボン。そしてこの新種カーボンから派生したガラス状カーボンファイバと高性能カーボンファイバ。進んで、これらを複合材料化したC/Cコンポジット——これらすべては、最初の「横断」から出発し、後に退(ひ)けなくなってしまった材料たちである。この間、約20年——。

この横断の読みは、コードスやピッチのような不活性な物質の中へ、大量の有機ニトロ化合物——大部分が爆薬——を混入し、加熱しながらよくかきまわした後に高圧で型込めたり、押し出したりし

て成形するという一見危険な作業で始められた。それどころか、その後、1000°Cまで、これらの加圧成形体を蒸し焼きしようというのであった。爆発のための臨界条件を小爆発で実験、確証することで科学的な安心を得、工業化に踏み切った。当然のことながら、コンセンサスを得難いことだったが、得られた高密度カーボンの強度が一挙に3倍にもなったという新事実で雲が晴れた。——そして、この一連の研究から派生した新種のガラス状カーボンにも、このようなガス不透過性のカーボンが生成すること自体が、一見矛盾する事実として、国内の学会誌からは遠ざけられた。横断していくことには、最初は何時も困難が待っていた。このガラス状カーボンをファイバ状に成形したことから、今日の高性能カーボンファイバが生まれたが、この時も、その極度にすぐれた強度や弾性率は根本から疑問視され、受難が続いた。更にはまた、この高性能カーボンファイバで強化したガラス状カーボン（一種のC/Cコンポジット）には、米国の複合材料学会でさえ、我々のレポートをリジェクトしたのであった。SiCウィスカもまた然り。何時も受難を覚悟して、横断しなければならなかつたが、結果は何時もポジティブであった。

さらにはこの時点で、カーボンの世界の外でも有機物原料の考えが始まった。炭化けい素の長纖維が有機けい素化合物から合成できることが国内で見出されて世界的な発明とされ、益々この種の「横断」的思考が熟成されて、従来の思考方式中の盲点からの一つの脱却法として一般化されるようになって行った。ゾル・ゲル法もその一例である。

——元々、空間芸術としての絵画と、時間芸術としての音楽とは、しばしば俳句と和歌とにそれぞれがたとえられるように、互いに異質なものという固定的な考えがあった。30数年もの長丁場、下手の横好きで楽器いじりをしてきた筆者が、ある熟年（？）的年齢になってから、にわかに絵筆をとるようになり、今では両者が「横断」しあい、ともに楽しいホビーの対象になって久しいという事実もまた興味深い。この年齢になると、両者同質のいとおしい美の世界で、わびしい人生の苦渋を忘れさせてくれるのである。

一見異質なものでも、横断することから何か新しい存在が見出されるように思われてならないが如何であろうか？

(西東京科学大学・山田惠彦)

ご案内

■日本MRS 7月シンポジウム（お知らせ）

日 時：1993年7月9日（金）10:00～17:30
 場 所：KSP701号室（川崎市高津区坂戸3-2-1西棟7F）
 テーマ：先進材料
 講演者（予定）赤石実（無機材研）、正木孝樹（東レ）、丸山俊夫（東工大）、三田村孝（埼玉大）、御手洗征明（住友金属鉱山）、三友護（無機材研）、山岸千丈（日本セメント）、山崎道夫（西東京科大）
 参加費：会員 無料、非会員3,000円

■日本MRS第5回年次総会・学術シンポジウム（お知らせ）

日 時：1993年12月9日（木）、10日（金）10:00～
 場 所：かながわサイエンスパーク（川崎市高津区）
 特別講演 ①転換期にある材料工学
 内田盛也（帝人、日本学術会議）
 ②今日の材料研究のキーワード：光、薄膜、複合
 作花清夫（京都大学化学研究所）
 シンポジウム
 ①有機・無機ハイブリッド材料（チア長谷川）
 ②生医学材料（チア梶山）
 ③先進材料（チア仲川、吉村）
 論文募集 上記各シンポジウムにつき論文（口頭／ポスター）を募集しております。申込期限：1993年9月15日（テーマ、氏名、所属、口頭／ポスター）

Awards 35歳以下の若手や学部・大学院学生のポスター発表については、例年より優秀なものに対してAwardsを選定しますので、特に若い研究者の発表を歓迎します。

参加費：会員2000円（要旨集3000円）、非会員10000円、学生無料

■日本MRS共催／協賛会議（ご案内）

1993国際超伝導ワークショップ（財）国際超伝導産業技術研究センター主催：1993年6月29日～7月1日、函館国際ホテル、登録事務局（Tel 03-3272-7981）
 先端材料科学に関する日中シンポジウム 日中科学技術交流協会
 主催：1993年8月30日10:00～16:30、東大山上会館、山本良一（東大生研、Fax03-3402-2629）
 環境問題を解決するための高温材料国際シンポジウム：1993年8月8日～10日、東工大百年記念館、吉村昌弘（東工大、Fax045-921-1015）
 第2回ポリマー材料フォーラム 高分子学会主催：1993年12月1日～2日、国立教育会館、研究発表申込期限6月30日、高分子学会PMF係（Tel 03-3543-7857、Fax03-3545-8560）

■IUMRS-ICAM-93

日 時：1993年8月31日（火）～9月4日（土）
 場 所：池袋サンシャインシティ
 登録料（Proceedings 1冊、日本MRS1994年会費を含む）：海外、大学・官公庁59,000円（1993年7月14日までは49,000円）、企業99,000円・同事業部からの2人目以降74,000円（64,000円）、学生*32,000円（22,000円）、1日登録料*40,000円（30,000円）（*Proceedingsなし）
 事務局：日刊工業新聞社内IUMRS-ICAM-93国際会議事業局

Tel03-3222-7162 FAX03-3221-7137

The Third International Conference on Advanced Materials（IUMRS-ICAM-93）は、シンポジウム数37（リスト参照）を数え、発表論文数も37カ国1665件（4月2日現在）に達しております。活発で実り多い会議になるものと期待され、皆様お誘いあわせの上多数御参加くださいますようご案内申しあげます。

A: Composites	T: Biosensors
B: Glassy Materials	U: Ion Beam
C: Powder Preparation	V: M. for Intermetallic Storage Media
D: Computer Application	W: Silicon Ceramics
E: Superplasticity	X: Frontiers
F: Materials Interconnection	Y: Diamond
G: Corrosion/Coating	Z: Gradient
H: Shape Memory Materials	AA: Grain Boundaries
I: Hydrogen Absorbing M.	BB: Nanophase
J: Structural Ceramics	CC: Superlattice
K: Ecomaterials	DD: Surface & Interface
L: Magnet Materials	EE: Organic Films
M: C ₆₀ and Related M.	FF: Intelligent Materials
N: Biomaterials	GG: Microgravity
O: Catalytic Materials	HH: Superconductivity
P: Processing	II: Ferroelectrics
Q: Polymers	JJ: Non Destructive
R: Response	KK: Dielectric Materials
S: Electronics	

■IUMRS-ICA-93 Conference on Boat

日 時：1993年9月6日（月）～10日（金）

場 所：船（武漢～重慶）

シンポジウム ①Advanced Ceramics ②Nano-Materials、③Surface and Interface、④Materials Education

登録料（Proceedingを含む）300ドル（同伴者100ドル）、6日間の食事・部屋代（2人部屋）750ドル

問合せ先：堂山昌男 Fax03-3310-0931、宗宮重行 Fax03-3415-6619

中国MRSが中心となり、アジアMRSシンポジウムを開催することとなりました。第1回は、中国で揚子江を豪華船で上りながら行います。揚子江には巨大ダムを建設中であり、完成の暁には、三峡などの景色が変り赤壁の賦も水没してしまうときいております。船の収容人員は120名、日本への割当は20人です。お誘いあわせの上ふるって御参加ください。

編集後記

堂山新会長を迎えて、第3回IUMRSの準備もたけなわな昨今、このMRS-Jを、より立派な学会にしていきたいと願い、本紙のイメージチェンジを図って取り組んでみました。次号以降には、著名なペンシルヴァニア州立大学の材料研究所訪問や、見学の必ずしも容易ではないアメリカ空軍の材料研究所などの詳しい紹介ができる予定です。他にも多彩なアイデアがあるに違なく、会員各位の率直で前向きなご意見を積極的にご投稿下さい。大歓迎です。この度、新会長のご指名により広報の仲間になりました。まことに微力ですが全力投球していきたいと思います。よろしくご鞭撻のほどお願い申しあげます。（山田記）

To the Overseas Members of MRS-J

IN THIS ISSUE

INAUGURATION MESSAGE

Prof. Masao Doyama, President MRS-J (p.1)

This society was established in 1989 as The Advanced Material Sciences & Engineering Society (AMSES) by the suggestion of Prof. R. P. H. Chang after the 1st MRS Int'l Conference on Advanced Materials, which was held in 1988 at Sunshine City, Ikebukuro, Tokyo. AMSES changed its name to "The Materials Research Society of Japan" in 1990. The International Union of Materials Research Societies (IUMRS) was established in 1991. Only one society can represent a country or regional area. We are proud of representing Japan.

The term of presidency is only one year and it is hard to change a lot in a year. I would like, however, to emphasize following three activities:

- 1) Increasing Membership; There are many academic societies in Japan. We should try to the Society to be faschinating. We have a Summer Meeting and the Annual Meeting in December. We publish a News Letters 3 to 4 times a year, as well as The Transactions of MRS-J. Already we have published 13 volumes of the Transactions. The participants of IUMRS-ICAM-93 will be automatically member of MRS-J in 1994.
- 2) Financial Bases; The Society operated by the annual fees of individuals (¥10,000) and companies (¥100,000).
- 3) International Relationship; MRS-J is an independent professional society, which has been establishd by the international request. MRS-J is strongly tied up with other MRSs belonging to IUMRS. IUMRS-ICAM-93 is to be held at Sunshine City, Ikebukuro, Tokyo, from Aug. 31 to Sept. 4. The Conference has 37 symposia and collected more than 1700 papers. The Proceedings will be published by MRS-J and Elsevier as volumes of Trans. MRS-J.

The Society is young and we are still in the genesis. The present member are the core of the future. Former President J.F. Kennedy addressed at his inauguration, "My fellow Americans ask not what your country can do for you ask what you can do for your country." I would like to say, "My fellow members ask not what your society can do for you ask what you can do for your society."

Let us create our Society by our own hands.

A BRIEF REPORT ON THE 4 TH ANNUAL MEETING AND WINTER ACADEMIC SYMPOSIA HELD BY MRS-J

Prof. R. Yamamoto, chairman of the executive committe and others. (p.2-4)

USING A PASSWORD, "LET THE DATA SPEAK"

Prof. Kajiyama Laboratory, Dept. Appl. Mater. Chem., Fac. Engg., The Kyushu University (p.5)

A short history and introduction of Kajiyama Lab. is summarized. Properties and structure relating to the functional material chemistry is the theme, where the particular interest is concentrated in the high-order structural analysis with regard to molecular movement, such as fatigue mechanism, a large area thin film, new functionality of liquid crystal, bio-medical function of surface molecular movement of polymers as well as two-dimensional carbon film derived from meso-phase pitch.

A TINY EXPERIENCE ABOUT A CROSSWALK

Prof. S. Yamada, Dept. mater., Fac. Sci. & Engg., The Nishi Tokyo University (p.6)

The most distincitve point of MRS lies in its interdisciplinarity activity across the world of materials; metals, meramics and plastics. The writer briefly describes his experience about the developmental work of carbons, carried out by an organo-chemical view-point, on a variety of carbon from high-density graphite for atomic and space uses upto high-performance carbon fibres and their composites.

ANNOUNCEMENT

(p.7)

MRS-J SUMMER MEETING

Date : July 9. 1993 10:00-17:30

Site : Kanagawa Science Park (Kawasaki City)

Theme : Advanced Materials

Speakers : Invited Speakers only

MRS-J 5th ANNUAL MEETING

Date : December 9-10 1993 10:00-

Site : Kanagawa Science Park (Kawasaki City)

Plenary Lectures :

①Material Engineering faced a Turning Point
Dr. Seiya Uchida (Teijin Ltd.)

②Keyword for Current Materials Research:Optical, Thin Film and Composites
Prof. Sumio Sakka (Kyoto University)

Symposia : ①Organic and Inorganic Hybrid Materials
: ②Biomedical Materials
: ③Advanced Materials

Call for Papers : Those who wish to give a presentation are invited to send a message (name, company, theme, oral/poster, business address, telephone number and fax number) to MRS-J office (Fax 81-44-819-2009)

Awards for young scientists and engineers below 35 years old to the poster presentation.

Registration Fee : Member ¥2,000 (Abstracts ¥3,000),
Non member ¥10,000, Student Free