

# AMÉES

Advanced Materials Science and Engineering Society

Vol. 1, No. 4  
November 1989

先進材料科学・技術研究会事務局  
〒213 川崎市高津区坂戸 100-1  
株式会社ケイエスピー  
Tel 044 (819) 2001  
Fax 044 (819) 2009

## 先進材料科学・技術研究会ニュース

### 巻頭言



副会長 長谷川 正木  
東京大学教授  
工学部合成化学科

戦時中の落語に、足で漕いでプロペラを廻して飛行機を飛ばす“人力飛行機”というのがあった。その原理は非常に簡単で、そのオチは“ああ解った！空（ソラ）で覚えた”，というものであった気がする。

しかし、軽くて丈夫な高分子材料が開発されたお蔭で、この技術的には不可能なことを“たね”にした落語は十年前からは落語ではなくなった。1979年、脚力だけを動力源とする人力飛行機「ゴスマー・アルバトロス号」が、強い向い風の中、2時間49分をかけてドーバー海峡の横断飛行に成功したのである。

理論計算によれば、ポリエチレンの最高強度が実現すると、断面がたったの1mm<sup>2</sup>のフィラメントが、なんと1500ccクラスの自家用車3台（およそ3トン）をぶら下げることができる。このことから解るように、材料の開発の余地は広く、その進歩はまだまだ続くはずである。

将来性の豊かなのは、勿論、高分子材料に限らず、金属やセラミックスについても同じことである。物質と物質の界面についての研究が進むにつれて、これら三材料の間で異種材料同志を組合せた複合材料が、それらが互いに長所のみを生かすように設計・製作されるようになりつつある。

話は変わるが、春のCE News（アメリカ化学会、April, 11, 1989発行）に日本とアメリカの重要研究分野でのポテンシャルを比

較した記事が載っていた。それによると、生命科学（Life Science）分野と物質・材料（Substance Materials）分野では、どれをとっても日本のリードしているものはない、と決めつけられている。物質・材料分野をさらに詳しく見てみると、極限条件下技術（Performance under Extreme Conditions）、表面・界面（Surface Boundaries）、理論設計技術（Theoretical Design Techniques）、合成反応の理論（Theories of Reaction for Synthesis）、複合材料（Compounding Materials）に分類されていて、そのいずれの部門においてもアメリカが進んでいるということである。個々については多々異論もあるだろうが、常日頃耳にする、“基礎研究の只乗り”とか、“独創性の欠如”に全く関係のないことでもなさそうである。

ところが世界（外国）では全く別の半面が存在する。今夏ヨーロッパに2カ月余滞在したが、ここでは、“日本は資源がないのになぜ現在のようなLeading Countryとなったのか？その秘訣を知りたい。”という類の質問を何度もされた。あのプライドの高い英国人でさえ、最近の科学誌（New Scientists, Oct., 1989）では、“日本は日本人が自責の念に駆られるほど“コピー（模倣）科学”の国ではなく、創造性の素地は十分にある”と、過去における長岡半太郎先生の実例まで挙げて持ち上げている有様である。この議論

については別の機会に譲るが、恐らくこの種の議論はまだまだ（永遠に？）続くであろう。

材料の技術レベルの議論は議論として、世で言う大型開発技術—宇宙開発、核融合、超電導、次世代コンピューター、エレクトロニクス、それに急激に顕在化してきた地球環境問題も含めて—のほとんどにおいて、そのキー・テクノロジーは新材料の開発にあると言われている。またしても、複合材料分野での熾烈な開発競争の真っ只中である。

この様な世相を背景に、金属・セラミックス・高分子の三大材料分野の技術者・研究者が一つのグループとなる先進材料科学・技術研究会の発足は、真に時宜を得たものと、多少の自讃めいたものも感じている。この研究会は材料分野間での協調ばかりでなく、米国MRS（Materials Research Society）との提携など、国際的にも広い繋がりをもっている。同好の士の幅広い参画を強く望む次第である。

AMSES 総会・シンポジウム案内

1989年 AMSES 役員

会 長

堂山昌男

名古屋大学教授

副会長

宗宮重行

東京工業大学名誉教授・

西東京科学大学準備室

長谷川正木

東京大学教授

理 事

縣 義孝 (KSP)

秋葉徳二 (秩父セメント)

浅利 明 (神戸製鋼)

猪股吉三 (無機材研)

岩本信也 (阪大)

植松敬三 (長岡技術科学大)

内野研二 (上智大)

大橋延夫 (川崎製鉄)

鳥居弘之 (日経)

加藤昭夫 (九大)

岸 輝雄 (東大)

後藤正春 (九大)

逆井基次 (豊橋技術科学大)

佐久間健人 (東大)

佐野信雄 (東大)

下土居 豊 (旭化成)

鈴木朝夫 (東工大)

入野野 修 (東工大)

平野真一 (名大)

堀 三郎 (豊田中央研究所)

松原博義 (NKK)

御手洗征明 (住友金属鉱山)

諸岡良彦 (東工大)

守吉佑介 (無機材研)

脇野喜久男 (村田製作所)

渡辺龍三 (東北大)

1989年12月

各 位

先進材料科学・技術研究会

会長 堂山昌男

先進材料科学・技術研究会第1回年次総会および学術シンポジウムの開催について

拝啓 時下ますます御清栄のこととお喜び申しあげます。

先進材料科学研究会は、学術研究・素材開発・加工技術・応用記述の各分野にわたる各種材料に関する専門家による「横断的」研究会として本年3月16日設立され、以来、関係各位の御協力・御参加をえて7月13日～14日の学術シンポジウムの研究委員会を開催してまいりました。

きたる12月14日(木)、15日(金)の両日、このほどオープンした「かながわサイエンスパーク」において下記のとおり、第1回年次総会および学術シンポジウムを開催いたしますので、会員ならびに多方面から多数の方々の積極的な御参加をたまわりますよう御案内申し上げます。

敬具

先進材料科学・技術研究会第1回年次総会および学術シンポジウム

日 時 1989年12月14日(木) 9:30～17:30 (～19:00)

15日(金) 9:30～17:00

場 所 かながわサイエンスパーク KSP ホール (川崎市高津区坂戸100-1 西304)

内容・日程 (詳細プログラム参照)

	12月14日(木)	12月15日(金)
1. 年次総会	14:30～15:00	—
2. 記念講演	15:20～17:00	—
3. シンポジウム		
第1セッション: 先進材料	—	9:30～17:00
第2セッション: 機能性微粒子	9:30～17:30	9:30～16:30
第3セッション: ジャーナリスト からみた先進材料の期待と展望	9:30～12:30	—
4. 「ポスター」による研究発表		
(1)展示	10:00～19:00	—
(2)プレゼンテーション	11:00～14:00	—
5. 懇親会	17:30～19:30	—

参加費(資料代とも) 会 員 法人・個人 5,000円, 学生2,000円

非会員 法人・個人 10,000円, 学生4,000円

懇親会参加費 法人・個人 7,000円, 学生3,000円

連絡先 株式会社ケーエスピー内(担当 縣 義孝)

213 川崎市高津区坂戸100-1 西304 Tel 044-819-2001 Fax 044-819-2009

責任者：  
山口 喬（慶応大）  
水谷惟恭（東工大）  
吉住素彦（三菱金属）

12月14日（木）

シンポジウム 第2セッション-機能性微粒子

- セッション1：粉をライフワークとしている研究者の粉談義
- 9：30 (1)粉の寸法をはかる  
荒川正文（京都工繊大）
  - 10：45 (2)粉の文化史  
三輪茂雄（同志社大）
  - セッション2：現在第一線で活躍中の研究者の粉体学—現在そして夢—
  - 13：30 (3)セラミック粉体  
山口 喬（慶応大）
  - 14：30 (4)高分子粉体  
大久保政芳（神戸大）
  - 15：30 (5)金属粉体  
吉武正義（福田金属箔工業）
  - 16：30 (6)総合討論  
水谷惟恭（東工大）

責任者：  
丸山正明  
（日経メカニカル）

シンポジウム 第3セッション-ジャーナリストからみた先進材料の期待と展望

- 9：30 (1)金属とセラミックス  
丸山正明（日経メカニカル）
- 10：10 (2)プラスチック  
藤堂安人（日経ニューマテリアル）
- 10：50 (3)高温超電導  
田島 進（日経超電導）
- 11：30 (4)パネルディスカッション

「ポスター」による研究発表-テーマ：先進材料

- 10：00～19：00 「ポスター」展示
- 11：00～14：00 プレゼンテーション（口頭発表）
- 14：00～15：00 スタンディング（ポスターのところで応答）

先進材料科学・技術研究会第1回年次総会

- 14：30 開会
- (1)研究会第1事業年度（1989. 3. 16～11. 30）事業実績報告
- (2)研究会第1事業年度収支実績報告・承認
- (3)研究会第2事業年度（1989. 12. 1～1990. 11. 30）役員選任
- (4)研究会第2事業年度事業計画承認
- (5)研究会第2事業年度収支予算承認

記念講演

- 15：30 (1)Advanced Processing of Electrical Ceramics by Sol-Gel Method  
D. A. Payen(University of Illinois)
- 16：10 (2)稀土類元素金属—青い空が前にある  
金子秀夫（東海大/東北大）

懇親会

- 17：30～19：30 「ポスター」奨励賞授与ほか

12月15日（金）

責任者  
山口 喬（慶応大）  
水谷惟恭（東工大）  
吉住素彦（三菱金属）

シンポジウム 第2セッション（つづき）-機能性微粒子

- セッション3：昔も今も活躍する代表的粉体
- 9：30 (7)アルミナ  
山田興一（住友化学工業）
  - 10：30 (8)カーボンブラック  
唐津正典（三菱化成工業）
  - 11：30 (9)Ceramic Powders  
P. E. Morgan（U. S. A. /日立製作所）
  - セッション4：粉体合成ケーススタディ
  - 13：30 (10)ラテックス単分散粒子  
笠井 澄（日本合成ゴム）
  - 14：00 (11)金属粉の形状制御  
吉住素彦（三菱金属）
  - 14：30 (12)水酸化マグネシウムの形状制御  
中西圭太（新日本化学）
  - 15：00 (13)アルミナ単分散粒子  
池田将基（東工大）
  - 15：30 (14)フラックス利用高アスペクト比粒子  
木村敏夫（慶応大）
  - 16：00 (15)総合討論  
水谷惟恭（東工大）

「ポスター」による研究発表-テーマ：先進材料

- 9：00～17：00 「ポスター」展示

責任者  
堂山昌男（名大）  
宗宮重行（西東京科学大）  
長谷川正木（東大）

シンポジウム 第1セッション-先進材料

- 9：30 (1)金属人口格子—多層膜研究の最近の動向  
上條 敦（日本電気）
- 10：10 (2)超急冷 Nd-Fe-B 磁石  
古谷嵩司（大同特殊鋼）
- 10：50 (3)Physical and Chemical Properties of Oriented YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> Superconductive Thin Films  
R. P. H. Chang（Northwestern University）
- 13：00 (4)題未定  
大橋延夫（仮）（川崎製鉄）
- 13：40 (5)題未定  
柏木正弘（仮）（東芝）
- 14：20 (6)フッ素樹脂の物性、成形法および応用例について  
斎藤善孝（三井デュポンフロロケミカル）
- 15：30 (7)Status and Prospects for Advanced Polymeric Materials  
T. C. Pletcher  
（Du Pont Toray Kevlar）
- 16：10 (8)題未定  
H. C. Starck（仮）

先進材料科学・技術研究委員会は1989年7月13日～14日、東京・新橋の住友ビルにて「電子材料」「非破壊検査」をテーマにシンポジウムを開催した。また、9月5日には東京・新宿の三省堂新宿

ビルで、マイソール大学 Byrappa 教授の、10月26日には東京・霞ヶ関三井クラブでペンシルベニア大学 R. Roy 教授の講演会を開いた。

## 1. AMSES 学術シンポジウム

7月13日(木)第1セッション  
(テーマ:電子材料)

テーマ責任者  
寺本 巖(松下電子工業(株))  
岩田誠一(日立製作所)

第1日目の7月18日には、「電子材料」について8件の発表があった。この分野の先端で研究をされている方々をお願いしたため、どれも興味深い講演であったが、出席者が少なかった(20名足らず)のが残念であった。しかし、出席した人にとっては、疑問点について十分質問できたばかりでなく、シンポジウム終了後の懇談会でお互いに親睦を深めることができ、極めて有益であった。講演の概略を以下に示す。

- (1) ULSI 用シリコンウエハ結晶技術/日本電気(株)・三上雅生  
Si ウエハ内に不純物として含まれる酸素や故意に発生させた結晶欠陥による汚染元素捕獲効果と、Si エピタキシャル技術について解説した。
- (2) ULSI 用配線材料/日立製作所・日野出憲治  
Al 配線の信頼性を低下させる二つの要因、即ち、エレクトロマイグレーションとストレスマイグレーションについて説明した。
- (3) テングステンCVD 技術/東芝・伊藤 仁  
ULSI 上の微小電極孔や配線接続内孔に配線材料を埋め込む方法としての上記技術の概要を述べた。
- (4) 最近のエレクトロニクス新素材/松下電器産業(株)・阿部 淳  
複合化・多機能化しつつある

エレクトロニクス材料についてバルクおよび薄膜の観点から最近の技術動向を紹介した。

- (5) 太陽電池用シリコン/東京農工大・斎藤 忠  
発電用として応用されつつある結晶型太陽電池 Si 材料及び太陽電池デバイスの研究開発状況について紹介した。
- (6) シリコンカーバイド (SiC) の単結晶作成と半導体応用/京都大学・松波弘之、吉本昌広・兪博植・西野弘師  
青色発光素子や耐環境素子として応用の見込まれる SiC について結晶成長技術を中心に最近の研究結果を説明した。
- (7) GaAs AlGaAs 結晶とデバイス応用/松下電子工業(株)・数村 勝・加納剛太  
GaAs AlGaAs デバイス技術において直面している材料的課題を説明しこれらに対する最近の取組成果について述べた。
- (8) EL ディスプレイ材料/鳥取大学・田中省作・小林洋志  
多色化・高輝度化の観点で注目を集めている EL ディスプレイ材料の最近の研究成果について述べた。  
(寺本, 岩田記)

7月14日(金)第2セッション  
(テーマ:非破壊検査)

テーマ責任者  
岸 輝雄(東京大学)  
下土居 豊(旭化成工業)

先進材料開発に於いて欠かせない技術要素である非破壊検査について以下の7件の発表、および活発な討論が行われた。

- (1) 先進材料の非破壊評価/東大先端研・岸 輝雄、志波光晴  
セラミックス、複合材料の開発を進めるにあたって、セラミックスでは微小欠陥、複合材料では欠陥の種類を分類することが重要となる。そのためのあたらしい手法の可能性と評価の方法論がまとめられた。
- (2) 高分解能 X-ray CT 技術の新素材への適用/新日鉄(株)第一技術研究所・川島捷宏  
微小欠陥検出法として新しく開発されたマイクロフォーカスを利用した高分解能 X CT についての説明があり、FRM, セラミックス電子部品への適用の例が示された。
- (3) 高周波超音波探傷とその応用/日立建機(株)技術研究所・野中寿夫  
微小欠陥検出のために開発された25~100 MHz の超音波探傷装置の紹介がなされ、半導体パッケージ間のはく離、接合部の欠陥検出への例が示された。
- (4) 定量 AE 技術の最近の進歩/東大先端研・榎 学  
材料内で微視割れが発生する際の AE 波形を用いて、微視割れを定量的に評価する逆問題手法についての発表がなされた。この手法により、微視割れの評価パラメータである発生位置、大きさ、割れモードおよび割れ面の方向が評価される。
- (5) セラミックスの接合応力計測と強度評価への応用/京大工・田中啓介  
X 線による残留応力計測の原理、および問題点についてまとめ、セラミックスの表面近傍のコーティング材、および接合

材への適用例を示した。

- (6) 超音波顕微鏡の最近のハード・ソフト開発、応用と将来動向/オリンパス光学工業(株)・林田光盛・住商機電貿易(株)・中村栄一郎  
数 MHz から GHz にいたる超音波を音響レンズで集束して用いる超音波顕微鏡システムの紹介と、音響レンズの開発の状況、および新しい探傷モードとしての V(Z) 曲線の説明があり、多くの部品の興味ある紹介がなされた。
- (7) 赤外レーザートモグラフィによる材料評価/東芝セラミックス(株)・鹿島一日児  
直線光を結晶表面に入射し、内部欠陥による散乱光を検出する手法、および検出等の紹介があった。ついで、シリコンウエハの酸素微小析出物検出への適用例が示された。

以上、午前、午後にわたり新素材を対象にした非破壊手法の紹介と興味ある適用例が示されたが、今後、より安全で、微小欠陥評価のための機器開発、および微小欠陥と信頼性との相関についての研究発表の必要性が要望された。その意味で先進材料開発のための非破壊検査シンポジウムとして価値ある一日であったといえる。また、非破壊検査なしに先進材料開発はありえないし、非破壊検査が材料開発を推進する重要な要素であることが結論された。

(岸輝雄記)

## 2. 「新しいイオン伝導体、リン酸塩の育成と特性」講演会

1989年9月15日、東京都新宿区・理学電機会議室にてインド・Mysore 大学鉱物学教室の K. Byrappa 教授は約1時間30分に

わたり "Growth and Characterization of Some New Superionic Phosphate" の演題で講演した。NASICON (Na<sub>1-x</sub>

Zr<sub>2</sub>Si<sub>x</sub>P<sub>3-x</sub>O<sub>12</sub> (0 < x < 3)) は α-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> と同じように Na<sup>+</sup> のイオン伝導体で、組成の不定比性、Zr の欠陥、構造などの点で

材料科学者の興味を惹いている。NaZr<sub>2</sub>P<sub>3</sub>O<sub>12</sub>-Na<sub>4</sub>Zr<sub>2</sub>Si<sub>3</sub>O<sub>12</sub> は固固体を作製し、定比性の単純な構造のトリオルソリン酸塩をつく

る。  
Byrappa 教授はパイロリン酸塩を含むリン酸塩の伝導性について実験した。そのために単結晶が必要である。

リン酸塩の成長方法はフラックス法、固相反応法、ハイドロサーマル合成法と3方法があり、ハイドロサーマル合成は  $P_2O_5$  の蒸気圧が高いこと、金属に対する浸食性が高いことなどで困難があり、Pt, Ir, Au などでも不適当であった。その点を vitreous carbon

glass とテフロンで解決し、リン酸塩をハイドロサーマル法で合成することができた。

オルソリン酸塩のハイドロサーマル合成は HCl 溶液で 105~300 °C, 90 気圧で作製する。モノザイト  $CePO_4$  はテフロン内張で 300 °C,  $H_3PO_4$  85% の溶液で合成できる。 $GdPO_4$  は HCl と  $NH_4H_2PO_4$  の溶液で 150~160 °C, 1.5 kb で合成できる。これらの合成は①リンの調節, ②ガラス質カーボンとテフロンの内張りの使用によって可

能であった。  
 $Na_2MZr(P_2O_7)_2$  ( $M = Ni, Co$ ), ( $Na_{0.66}Zr_{0.33}$ ) $_2P_2O_7$  などを 220 °C, 50~60 気圧で作製した。この方法はハイドロサーマル結晶化法であり, 85%  $H_3PO_4$ , 1.5 M NaOH 溶液である。成長は 250 °C, 150 気圧, 鉍化剤は NaOH である。

この系統のイオン伝導体は,  
 $Na_2O : (M^{2+}O + M_3^{+}O_3) : M^{4+}O_2 : P_2O_5 = 4.5 : 1 : 0.8 : 10, Na_2O : ZrO_2 : P_2O_5 = 4 :$

1 : 8 であった。作製した結晶は 0.5mm~2mm であった。 $Na_2(R, Al)ZrP_3O_{12}$  ( $R = La, Ce, Nd$ ) などはよい結晶であった。 $Ni^{2+}, Co^{2+}, Mn^{2+}, Ca^{2+}$  などは固溶する。また  $Al^{3+}$  も入る。

$Na_2CoZr(P_2O_7)_2$  の形態は  $P_2O_5$  の濃度による。成長速度は  $H_2O$  や  $P_2O_5$  の濃度によって極大がある。結晶構造, DTA, Impedance Spectroscopy, イオン伝導などの特徴についても述べた。

### 3. 「Key to Innovation : New Materials by Design」講演会

米国ペンシルバニア州立大学材料研究所 R. Roy 教授は上記の題目について東京都千代田区霞ヶ関三井クラブにて 1989 年 10 月 26 日 16:00 から約 1 時間にわたって講演した。

材料の合成は材料戦略の鍵を握っている。イノベーションは新しい材料を導く。最近の材料の中で、ナノコンポジット、ダイヤモンドフィルム、ラングザイド、RESA 粒などが新しく発展する今後の材料であろう。

日本でも多数の場所で研究されている電子的な用途のナノコンポジットは構造材料用と異なって今後発展するだろう。ダイヤモンドの薄膜も多数の場所研究が実施されていて日本はよい成果をあげて

いる。  
Lanxides はあたらしいセラミックスでアメリカでは企業、研究所の多数の所で関心をもたれ、研究、実用化が盛んであるが、日本ではこの材料が知られていないということは驚きである。

RESA は Reaction Electrode Submerged Arc の略で、この方法で粒を作製するという事は新しい科学ではない。新しい点は電極を消耗させて粒をつくるということである。

構造-物性-パラダイムを考えて将来の材料、材料設計を考える必要がある。即ち、構造、粒界などの組成、合成方法のマップを考える、相平衡、などである。

低膨脹セラミックスの製作では

単一相、複合相のゾルゲル法を構造を考えて実施する。ダイヤモンド薄膜では酸素分圧によって結晶性が異なってくる。例えば 1% の酸素を含有させることによって見違える程、結晶性が良くなる。

C-B-N 系の超硬用材料、123 の超伝導材料などは結晶構造について研究することによって類似の製品が作製できた。

微粒については、ゾルゲル法、RESA 法、Glycolysis, Hydrothermal などがあり、RESA 法について説明した。これは電極を消耗させて、微粒を得る方法である。

Lanxide は熔融金属の上にセラミックスを置き、熔融金属を浸み込ませてセラミックスを作製

電極	液	製品
Ti	アニリン	TiC
Zr	水	ZrO <sub>2</sub>
Cr	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	CrO <sub>2</sub> + Cr <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
Al	Liq NH <sub>3</sub>	AlN

Materials	Filler
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Al	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , SiC, BaTiO <sub>3</sub>
AlN / Al	AlN, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , B <sub>4</sub> C
ZrN / Zr	ZrO <sub>2</sub>
TiN / Ti	ZrN, TiB <sub>2</sub>

するので、金属を少量含むセラミックスであり、強度が 500%, 密度は 10~20% 低くなる。また研磨などは不必要である。GE などではギアを製造している。

### FORTHCOMING EVENTS (会議名, 開催場所, 連絡先, 電話番号)

#### December

1 Topical Meeting on Glasses for Optoelectronics, 東京, 113 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学工学部 金属工学科 牧島亮男, Tel. 03-812-2111 ex 7112	5-7 第6回日韓セラミックスセミナー/先端セラミックスショー 89, 大阪, 530 大阪市北区天満 2-1-20 天満松茂ビル オプトロニクス社, Tel. 06-352-2704	7-8 第9回電気泳動シンポジウム, 東京, 214 川崎市多摩区東三田2-1-1 専修大学地下実験室, Tel. 044-911-7131 ex 2814
4-6 第27回燃焼シンポジウム, 福岡, 九州大学工学部 機械工学科, Tel. 092-641-1101 ex 5465	6-8 第16回炭素材料学会, 東京, 113 東京都文京区湯島2-16-13 斎藤ビル 炭素材料学会事務局, Tel. 03-815-8614	7-8 第3回材料の衝撃問題シンポジウム, 京都, 606 京都市左京区吉田泉殿町1-101 日本材料学会, Tel. 075-761-5321
4-8 第4回核融合材料国際会議, 京都, 113 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学工学部 石野菜, Tel. 03-812-2111 ex 6986	7 第27回高温強度シンポジウム, 東京, 606 京都市左京区吉田泉殿町1-101 日本材料学会, Tel. 075-761-5321	7-8 第27回高温強度シンポジウム, 東京, 606 京都市左京区吉田泉殿町1-101 日本材料学会, Tel. 075-761-5321
5-6 第5回アバタイト研究会, 東京, 101 東京都千代田区神田駿河台2-3-10 東京医科歯科大学医用器材研究所 青木秀希, Tel. 03-291-9871	7 第3回材料の衝撃問題シンポジウム, 京都, 606 京都市左京区吉田泉殿町1-101 日本材料学会, Tel. 075-761-5321	7-8 第37回半導体・集積回路技術シンポジウム, 東京, 100 東京都千代田区有楽町1-12-1 新有楽町ビル 電気化学協会電子材料委員会, Tel. 03-214-6001 11-13
5-6 第12回材料講習会: コンクリート構造物の損傷評価と補修, 大阪, 606 京都市左京区吉田泉殿町1-101 日本材料学会, Tel. 075-761-5321	7-8 ロボティクスにおけるセンシング技術の最先端, 大阪, 550 大阪市西区江之島2-1-53 大阪府技術協会, Tel. 06-443-1332	応用物理学会薄膜・表面物理分科会特別研究会, 八幡平, 020 盛岡市上田4-3-5 岩手大学工学部 森田清三, Tel. 0196-23-5171

12

材料フォーラム／我が社の新材料・新技術を語る、大阪、606 京都市左京区吉田泉殿町1-101 日本材料学会関西支部、Tel. 075-761-5324

12-14

First International Symposium on Constructional Ceramic Industry in the Arab World, Baghdad, Organizing Committee, 1st International Symposium on Constructional Ceramic Industry in the Arab World, Bldg. Research Center, Scientific Research Council, P.O. Box 2136, Jadryia, Baghdad, Iraq.

11-12

ラマン・FT-IR 分光法講習会、大阪、101 東京都千代田区神田淡路町1-13 クリーンビル301号 日本分光学会、Tel. 03-253-2747

14-15

Two - Day Conference on Advanced Engineering with Ceramics, London, UK, Ms. Susan Buchanan, The Institute of Ceramics, Shelton House, Stoke Road, Shelton, Stoke-on-Trent, Staffs, ST4 2 DR, U.K.

15

燃焼合成研究会公開発表会、東京、227 横浜市緑区長津田町4259 東京工業大学総合理工学研究化学専攻 小田原修、Tel. 045-922-1111-2433

## 1990年

### January

14-17

14th Annual Conference on Composites and Advanced Ceramics, Cocoa Beach, Dr. Liselotte J. Schioiler, Air Force Office of Scientific Research, AFORSR/NE, Bldg, 410, Bolling AFB, DC2 0332-6448, USA

17

第73回材料セミナー：歯科材料における新材料の利用、京都、606 京都市左京区吉田泉殿町1-101 日本材料学会、Tel. 075-761-5321

17-18

1990年情報学シンポジウム、東京、106 東京都港区麻布台2-4-2保科ビル 情報処理学会、Tel. 03-505-0505

17-18

第22回応力・ひずみ測定シンポジウム、東京、111 東京都台東区浅草橋5-4-5ハシモトビル 非破壊検査協会、Tel. 03-863-6531

17-19

14th Annual Conference on Composites Materials and Structure, Cocoa Beach, John Buckley, NASA Langley Research Center, MS387, Hampton, VA23665-5255, USA

18-19

第3回高分子ゲル研究討論会、東京、104 東京都中央区銀座5-12-8本州ビル 高分子学会、Tel. 03-543-7858

19

第6回コロイド・界面技術シンポジウム、東京、101 東京都千代田区神田須田町1-9 教信木田ビ

ル 日本化学会、Tel. 03-258-9813

22-26

International Conference on Recrystallization in Metallic Materials, Wollongong, TMS, Conference Dept., 420 Commonwealth Dr., Warrendale, PA15806, USA

24

第3回シミュレーション討論会、京都、606 京都市左京区吉田本町 京都大学工学部数理工学科・金子 豊、Tel. 075-753-5515

24-25

第28回セラミックス基礎科学討論会、福岡市、816 春日市春日公園6-1 九州大学院総合理工学研究科 荒井弘通、Tel. 092-573-9611 ex 314

24-26

第7回プラズマプロセッシング研究会、東京、101 東京都千代田区神田錦町2-2 東京電機大学工学部 電気工学科・高井裕司、Tel. 03-294-1551

30

ガラス製造技術講演会、大阪市、169 東京都新宿区百人町2-22-17 日本セラミックス協会、Tel. 03-362-5232

### February

4 - 7

3rd International Conference on Ceramic Powder Processing Science, San Diego, Dr. Gary L. Messing, Pennsylvania State University, 119 Steidle Bldg., University Park, PA 16802, USA

5 - 7

新材料創製討論会「組織の超微細化と界面制御」部会特別シンポジウム、吹田市、980 仙台市青葉区荒巻青葉 日本金属学会、Tel. 022-223-3685

14-15

第133回西山記念講座 エネルギー生産と材料へのニーズ、東京、100 東京都千代田区大手町1-9-4 日本鉄鋼協会、Tel. 03-279-6021

19-22

Copper 1990, Anaheim, TMS, 420 Commonwealth Dr., Warrendale, PA 15806, USA  
World Symposium : Lead, Zinc, Tin 1990, TMS, 420 Commonwealth Dr., Warrendale, PA 15806, USA

22-23

第13回ウインターセミナー 生産性向上のためのレーザ加工、東京、103 東京都中央区日本橋2-5-13 日本橋富士ビル4 F丸三エンジニアリング㈱、Tel. 03-274-1698

### March

18-21

平成2年電子通信情報学会春期全国大会、東京、電子情報通信学会、Tel. 03-433-6691

27-31

第37回応用物理学関係連合講演会、朝霞、応用物理学会、Tel. 03-238-1044

28-30

平成2年電気学会全国大会、東京、電気学会、Tel. 03-201-0983

### April

2 - 5

35th International SAMPE Symposium & Exhibition, Anaheim, SAMPE Office, P. O. Box 2459, Covina, California 91722, USA

2 - 6

Advances in Materials Science and Application of High Temperature Superconductors, Washington, DC, L. H. Bennett, National Institute of Standards and Technology, B 152 Materials Bldg., Gaithersburg, MD 20899, USA

3 - 5

第119回鉄鋼協会春季講演大会 東京 100 東京都千代田区大手町1-9-4, 日本鉄鋼協会、Tel. 03-279-6021

3 - 5

金属学会1990年春季(第106回)大会、日本金属学会、Tel. 022-223-3685

3 - 6

5th Conference on Development and Application on Engineering Ceramics, Petten, European Physical Society, P. O. Box 69, CH-1211 Petit-Lancy 2, Switzerland

3 - 7

National Glass Assn. 42nd Annual Convention, New Orleans, National Glass Assn., Convention & Exposition Dept., 8200 Greensboro Dr., Suite 302, McLean, VA 22102, USA.

9 - 11

International Conference on Ceramic in Energy Applications : New Opportunities, Sheffield, Conference Department, Institute of Energy, 18 Devonshire Street, London W1N 4AW, UK

22-26

92nd Annual Meeting American Ceramic Society, Dallas, American Ceramic Society, Inc., 757 Brookside Plaza Dr., Westerville, OH 43081-6136, USA

23-25

International Conference : Recycling of Metalliferous Materials, Birmingham, Institution of Mining and Metallurgy, Conference, Office 44 Portland Place, London W1N 4BR, UK

24-27

The 12th Symposium on Applied Surface, Albuquerque, Kathleen Mays, P. O. Box 1663 MSJ567, Los Alamos, NM87545, USA

### May

11-12

第8回希土類討論会、東京、565 吹田市山田丘2-1 大阪大学工学部応用化学科 足立吟也、Tel. 06-877-5111

23-25

The 6th International Microelectronics Conference, Tokyo, Japan, Hisao Hirabayashi, ISHM Japan Chapter, 6-20-4, Hanakoganei, Kodaira, Tokyo 187, Japan.

23-25

C-MRS International, Beijing, China, Tao Shaojie, Secretary General, The Chinese Society of Metals, 46 Dongsixi Dajie, Beijing; Prof. Heng De Li, Secretary General, C-MRS International 90, c/o Department of Materials Engineering and Science, Tsinghua University, Beijing 10084, China

## June

10-16

MatTech 90, Helsinki-Espo, Pentti Attila, Teknolink Oy, Hietalahdenkatu 2B, SF-00180, Finland

15-20

2nd International Conference: Aluminium Alloys-Physical and Mechanical Properties, Beijing, The Beijing University of Aeronautics and Astronautics.

24-28

7th CIMTEC-World Ceramic Congress, Florence, 7th CIMTEC, P.O. Box 174, 48018 Faenza, Italy

25-27

User Aspects of Phase Diagram, Petten, Joint Research Center, Petten Establishment, P.O. Box 3, NL1355 8B, Petten, The Netherlands

27-29

International Symposium on Chemistry of Microporous Crystals, 東京, 606 京都市左京区吉田本町 京都大学工学部石油化学科・乾 智行, Tel. 075-771-7285

27-30

Advanced Structural Inorganic Composites, Montecatini Terme, Italy, 7th CIMTEC-World Ceramics Congress, P.O. Box 174, 48018 Faenza, Italy

High Performance Ceramic Films & Coatings, 上記

Ceramics in Substitutive & Reconstructive Surgery, 上記

## July

2-5

High Temperature Superconductors, Trieste, Italy, 7th CIMTEC, World Ceramic Congress, P.O. Box 174, 48018 Faenza, Italy

15-19

Data for Discovery, Columbus, Dr. Margaret E. Courain, 420 Harding Dr., South Orange, NJ 07079, USA

15-20

4th International Conference on Fatigue and Fatigue Threshold: FATIGUE, Honolulu, 606 京都市左京区吉田泉殿町1-101, 日本材料学会, Tel. 075-761-5325

15-20

16th General Assembly and International Congress of Crystallography, Bordeaux, Prof. M. Hospital, Laboratoire de Cristallographie et de Physique Cristalline, Universite de Bordeaux 1, 351 Course de la Liberation, F-Talence, France.

16-20

Carbon 90, Paris, J. Lahaye, French Carbon Committee, Centre de Recherches sur la Phésico-Chimie des Surfaces Solides, 24 ave de President Kennedy, F-68200 Mulhouse, France

## August

6-10

国際腐植物質学会第5会議, 名古屋市, 464-01 名古屋市千種区不老町 名古屋大学農学部土壌学科・鎌塚昭三 Tel. 075-781-5111 ex 6292

26-31

AUSTCERAM 90, Perth, Australia, The Conference Secretariat, AUSTCERAM 90, P.O. Box 515, South Perth WA 6151, Australia

## September

6-7

固体循環シンポジウム, 東京, 105 東京都港区芝公園3-5-8機械振興会館407-2 日本循環学会, Tel. 03-434-1926

11-13

Conference on the Protection of Concrete, Dundee, Dr. R. K. Dhir, Concrete Technology Unit, Department of Civil Engineering, University of Dundee, Dundee DD1 4 HN, Scotland

17-19

International Conference on Electronic Materials, Newark, Prof. Takeo Sugano, Departments of Electronic Engineering, University of Tokyo, 7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113

19-22

2nd World Congress on Particle Technology, 京都, 464 名古屋市千種区不老町 名古屋大学工学部化学工学科 神保元二, Tel. 052-781-5111

26-28

第1回ケイ酸塩セラミックス国際会議: SILICER 90, Nuremberg, Kongress Sekretariat, Deutsche Keramische Gesellschaft e.V., Frankfurter Strasse 196, D-5000 Köln 90, F.R.G.

## October

14-19

International Conference on New Smelting Reduction and Near Net Shape Casting Technologies for Steel, Pohang, Dr. Y. K. Kim, RIST, P.O. Box 135, Pohang 790-600, Republic of Korea

21-26

The 6th International Iron and Steel Conference, 名古屋, 100 東京都千代田区1-9-4 日本鉄鋼協会国際課, Tel. 03-279-6021

22-25

International Conference Advances in the Fusion and Processing of Glass, Dusseldorf, Prof. Dr. H. A. Schaeffer, Deutsche Glastechnische Gesellschaft, Mendelssohnstrasse 75-77, D-6000 Frankfurt 1, F.R.G.

## 1991

### June

10-14

HIP 国際会議, 大阪, 等方加圧工研究会

17-20

JIMIS-6 / Intermetallic Compounds-Structure and Mechanical Properties, 仙台, 980 仙台市青葉区荒巻字青葉 日本金属学会, Tel. 022-223-3685

### July

24-26

The 3rd International Conference on Residual Stress (ICRS 3), 徳島, 606 京都市左京区吉田泉殿町1-101 日本材料学会, Tel. 075-761-5321

29-August 2

the 6th International Conference on Mechanical Behavior of Materials (ICM 6) 京都, 606 京都市左京区吉田泉殿町1-101, 日本材料学会, Tel. 075-761-5321

### August

15-19

Pacific International Congress on X-ray Analytical Method, Hawaii, 113 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学工学部工業化学科 合志陽一, Tel. 03-812-2111-7232

25-31

国際純正応用化学連合1991国際分析科学会議, 幕張, 113 東京都文京区本郷7-3-1 東京大学工学部工業化学科 合志陽一, Tel. 03-812-2111 ex 7232

# 先進材料科学・技術研究会入会申込

(Advanced Materials Science and Engineering Society)

1. 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
2. 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、下記事務局まで御送付ください。
3. 初年度年会費 会費は次の通りです。下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下さい。

年会費 個人会費 年額 10,000円  
 学生会費 " 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) " 10,000円  
 (上記以外の者) " 2,000円

振込先 安田信託銀行溝の口支店  
 普通預金 No.609680  
 先進材料科学・技術研究会

4. 事務局(問合せ先)

213 川崎市高津区坂戸100-1  
 株式会社ケイエスピー気付  
 先進材料科学・技術研究会  
 (担当者 縣, 星野)  
 Tel.044(819)2001 Fax.044(819)2009

## 入会申込書(個人/学生会員用)

## 入会申込書(法人会員用)

年 月 日

年 月 日

先進材料科学・技術研究会の主旨に賛同し、個人会員・学生会員として入会を申込みます。

先進材料科学・技術研究会の主旨に賛同し、法人会員として入会を申込みます。

所属機関	所在地 (Address)	〒 Tel. Fax.
	(ふりがな) 名称 (Affiliation)	
	職名等 (Title)	
氏名 (Name)		(ふりがな)
住所 (Address)	〒 Tel. Fax.	
専門分野 (Specialty)		
学生会員の場合は指導教授等の確認印 (修了見込)	( 年 月 課程修了見込)	印
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ご記入ください。		

(ふりがな) 法人名・事業所名	
研究会への代表者	英 文
研究会への事務連絡者	所属・職名 (ふりがな) 氏 名
所在地	〒 Tel. Fax.
法人名 所属・職名 (ふりがな) 氏 名	
専門分野	
入会申込口数	口 (請求書 要/不要)
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ご記入ください。	