



MATERIALS and MECHANICS



部門の発足にあたって

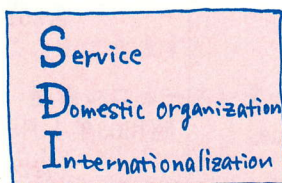
★★★組織、運営、企画★★★

部門委員長 小林 英 男
(東京工業大学)

日本機械学会の部門制移行の方針に従い、本年度から材料力学部門(旧材料力学委員会)が発足いたしました。不適任だと思いますが、初代委員長として微力ながら全力を尽くす覚悟です。独立採算制など厳しい問題もありますが、部門活動への登録会員の皆様のご支援と積極的なご参画を、よろしくお願い申し上げます。

部門制移行に伴い、当面の課題として以下の3つを、旗印にしたいと考えています。

- ① 登録会員へのサービス
- ② 全国組織の確立
- ③ 国際交流



…あ、しらへた?

特に、ニュースレターを介して、広く皆様のご意見をお伺いし、お応えしていきます。今後のニュースレターにご期待下さい。以下、表をご覧ください。

表1は昭和63年7月現在の支部別登録状況です。同表の右覧の数字に基づき、昭和64年1月に64年度の代議員30名が推薦されます。材料力学部門では、原則としてこの代議員30名に、運営委員会委員をお願いすることになります。現在は旧材料力学委員会から移行の過渡期にあり、部門組織、運営委員会委員は表2のようになっています。各種技術委員会、広報委員会、総務委員会はすでに積極的な活動を開始しており、当面はこのような機動性を強化した組織で、運営が行われます。

表3は今後の部門企画開催行事です。特に、日韓材料および破壊力学会議は、韓国機械学会材料および破壊部門との共同企画で、国際交流の目玉商品です。表4は分科会設置状況です。従来どおりの分科会の調査研究と同時に、新しく発足した研究会制度の積極的なご利用もお願いします。

表1 部門登録者数一覧

	登 録 順 位				代議員数
	1 位	2 位	3 位	計	
関 東 地 区 (0 区)	648	343	252	1,243	14
東 北 支 部 (1 区)	47	26	7	80	1
北 海 道 支 部 (2 区)	39	11	10	60	1
東 海 支 部 (3 区)	156	81	68	305	3
関 西 支 部 (4 区)	257	124	102	483	6
中 国 四 国 支 部 (5, 6 区)	98	59	44	201	2
北 陸 信 越 支 部 (7 区)	61	21	12	94	1
九 州 支 部 (8 区)	110	41	26	177	2
計	1,416	706	521	2,643	30

表2 部門組織図

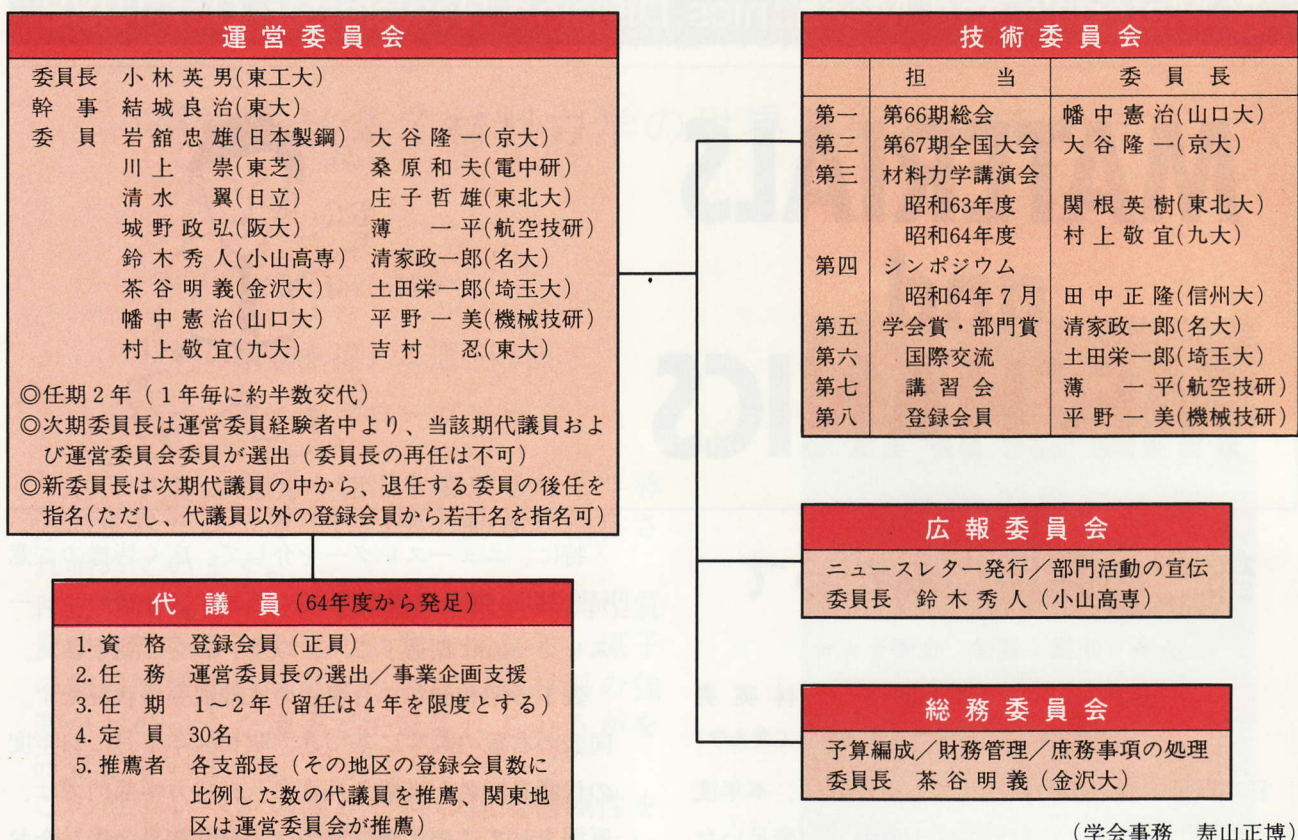


表3 部門企画開催事業 昭和63年~65年

日 時	行 事 (開催地)	学会誌掲載号(頁)
11月 16日~18日	材料力学講演会〔新方式〕(東北大学・仙台)	昭和63年10月号
1月 19日~20日	講習会=破壊力学:基礎と工学への応用(東京) (計算力学部門合同企画)	昭和63年11月号 (予定)
4月 3日~6日 26日~28日	第66期通常総会(東京大学・東京) International Symposium on Pressure Vessel Technology and Nuclear Codes & Standards(韓国ソウル)	昭和63年6月号 (告221)
(未定) 10日~12日	講習会=構造設計・評価における計算機の利用法(東京) 逆問題のコンピュータ手法とその応用(アゼィリア飯綱・長野市) (計算力学部門合同企画)	昭和63年7月号 (告251)
7月 13日~15日 23日~27日	講演会=第31回構造強度に関する講演会(長野) (計算力学・機械力学部門合同企画) ASME 1989 PVP (Pressure Vessel and Piping) Conference (ハワイ州ホノルル)(機械力学部門合同企画)	昭和63年1月号 (告24)
10月	第67期全国大会(神戸大学・神戸)	
11月 8日~10日	材料力学講演会〔新方式〕(沖縄)	
12月 10日~15日	ASME Winter Annual Meeting "Symposium on Micromechanics and Inhomogeneity" In Honor of Prof. T. Mura's 65th Birthday(カリフォルニア州サンフランシスコ)	昭和63年8月号 (告291)
昭和65年	日韓材料および破壊力学学会議(韓国ソウル)	

表4 分科会設置状況

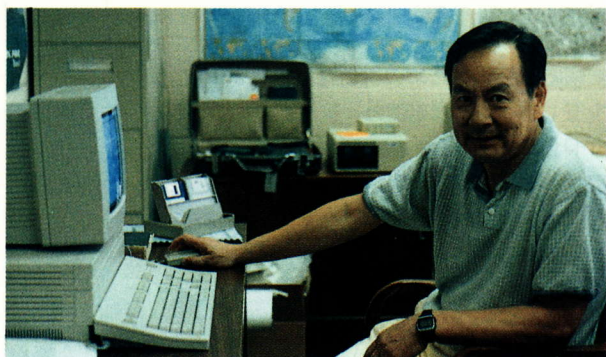
分科会設置状況	
(◎については学会誌6月号593頁以降参照)	
<p>◎逆問題のコンピュータ手法とその応用調査研究分科会： 主査 田中正隆（信州大） 「目的」 機械工学を始め、電気・電子工学、資源開発工学、生体工学、音響工学などにおける逆問題の解析手法と実用問題への応用に関して研究情報を整理統合し、解析手法の研究開発に指針を与える。 （昭和61年5月～昭和64年4月）</p> <p>◎機械・構造物の強さ設計と破壊防止対策調査分科会： 主査 宮田忠治（神奈川大） 「目的」 機械・構造物の機能の達成、維持と強さ設計との関連を破壊防止対策（機能保持、運用・保守、寿命予測を含めて）の観点から広く調査・研究を行いその信頼性および安全性確保の資料を得る。 （昭和61年5月～昭和64年4月）</p> <p>◎衝撃荷重下でのき裂の動的挙動に関する調査研究分科会： 主査 前川一郎（東北大） 「目的」 衝撃力の作用下におけるき裂の進展開始、伝播の条件を明確にし、き裂の動的挙動を明らかにするため、動的応力拡大係数、動的破壊靱性の解析や計測に関する研究成果の調査・整理を行い、問題点を明らかにすると同時に、関連分野との相互研究も図る。 （昭和61年7月～昭和64年6月）</p> <p>◎岩石破壊力学とその応用に関する調査研究分科会： 主査 阿部博之（東北大） 「目的」 地下岩体中の複合き裂やせん断すべりき裂の破壊挙動を解明するための岩石破壊力学の基礎の確立ならびに電磁氣的、音響的手法の開発を目的とした調査研究を行う。 （昭和61年8月～昭和64年7月）</p> <p>◎電子デバイスの材料力学的問題に関する調査研究分科会： 主査 池上皓三（東工大） 「目的」 セラミックス、金属、プラスチック等の微小複合構造である電子デバイスの製造・使用時における構成材料や構造の変形や強度に関する問題を、機械工学、材料工学、電子工学の分野の研究者が協力して研究する。 （昭和61年10月～昭和64年9月）</p>	<p>●変態応力解析のための材料定数に関する調査研究分科会： 主査 井上達雄（京大） 「目的」 相変態の問題を連続体力学により解析する際に必要となる、熱的、光学的、電磁氣的、力学的、金属組織学的材料定数を文献探索・調査により収集し図表の形にまとめる。なお、セラミックス、半導体材料も研究対象とする。 （昭和63年3月～昭和65年2月） （学会誌4月号386頁参照）</p> <p>●破壊と新技術の境界領域調査研究分科会： 主査 清水真佐男（慶応大） 「目的」 破壊力学をとりまく新環境（新素材、新計測・分析技術、固体物理・表面化学、極限環境、信頼性工学、人工知能）との関連において破壊および破壊力学研究を捉え直し、その新しい展開の方向を探る。 （昭和63年5月～昭和65年4月） （学会誌7月号682頁参照）</p> <p>●新材料適用のための信頼性技術に関する調査研究分科会： 主査 市川昌弘（電通大） 「目的」 先進複合材料、ファインセラミックス、新合金（粉末冶金を含む）などの新材料を構造材料として実構造物に適用する場合、信頼性の確保が重要な課題である。それを解決する信頼性技術の確立を目的として、既存の手法の検討と改良、新手法の開発などを試みる。 （昭和63年7月～昭和65年6月）</p>
<h3 style="background-color: #ADD8E6; display: inline-block; padding: 5px;">研究会制度の発足</h3>	
<p>分科会に加えて、新たに研究会制度が発足します。分科会が特定テーマの研究を目的とするのに対し、研究会はより広範な分野を対象とした各地区の小集団活動を目的とします（期間：5年、構成：20名以上、部門負担金あり、成果報告書作成義務なし）。</p> <p>通常の研究活動に加え、技術委員会や支部との協力により、講演会の開催を企画できます。</p> <p>第8技術委員会で申し込みを受け付けています。</p>	

広報委員一覧

委員長 鈴木秀人（小山高専）	委員 久保司郎（阪大）	委員 星出敏彦（京大）
幹事 中村春夫（東工大）	委員 坂真澄（東北大）	委員 宮野靖（金沢工大）
委員 岩館忠雄（日本製鋼所）	委員 高久田和夫（医科歯科大）	委員 吉田総仁（広島大）
	委員 東郷敬一郎（名大）	イラスト協力 峠レオ
	委員 野口博司（九大）	（岐阜大学小川武史先生の奥様）

機械学会(JSME)で友情講演を!

第7技術委員長 薄 一平(科学技術庁宇宙研究所)



..... S.W.Tsai 教授

材料力学部門に設置されている第7技術委員会について紙面をお借りして紹介させていただきます。部門には第1から第8までの技術委員会がありますが、当第7技術委員会は講習会や特別講演会、座談会などの企画を担当しています。

本年5月の特別講演会「新素材—実用化の現状と可能性を探る」(5月20日、東京)、7月の講習会「機械技術者のための材料評価・測定技術」(7月7、8日、東京)には皆様の多数の参加を賜りました。厚くお礼申し上げます。これらは実は部門に移行する前の材力委員の方々の並々ならぬ苦労とご努力が実った企画でした。

8月に、国際交流を担当する第6技術委員会のご協力を得て、複合材料力学の第一人者である米国のS. W. Tsai教授をお迎えして、(外国人研究者)招待講演会を行いました(8月5日、東工大百年記念館)。

部門の会員のみならず、多方面の方々の関心を集めて盛会でした。講演会後も Tsai 教授を囲んで議論に花が咲き、教授からも「楽しかった」とお言葉を頂きました。

今後も招待講演会を企画したいと思っておりますが、皆様にお願ひがあります。ご想像の通り部門は、外国から著名な研究者を正式に「招待」して「講演依頼」するほど財政が豊かではありません。でも世界のトップレベルの研究者の話を知りたい。このバリアを越えるには、たまたま他の用事で来日した機会をもすかさず捕らえて拝み倒す、というのが委員長の結論です。拝み倒しやすいうちに、会員の皆様が外国で依頼されたら二つ返事で受ける事、「日本にいらした時は是非機会学会で友情講演を」と別れ際に必ず言う事、これを会員諸兄に是非お願いしたいと思います。来日予定の方を御存知でしたら、なるべく早く私共にお知らせください。

来年1月には計算力学部門と共催で講習会が予定されており、その後も続々と講習会やら座談会の企画が立案されつつあります。会員皆様のアイデア、企画案、ご希望、ご意見をどうか第7委員会までお寄せください。



第954回講演会—材料力学「新方式」

材料力学の新しい展開

昭和63年11月16日(水)~18日(金)

東北大学(仙台)

◎オーガナイズドセッションのテーマ紹介

- ①深部地殻利用技術 ②超精密・微細加工 ③新素材・新材料のマイクロメカニクスと材料設計
- ④超伝導 ⑤経年プラントの有効利用を促進する余寿命評価技術 ⑥衝撃破壊力学

◎特別講演(11月17日・15:00~17:00)

- ①Cryomechanics and Cryogenic Tribology
—Recent Activities at MIT— Y. Iwasa(MIT)
- ②金属材料における最近の話題 増本 建(東北大)

◎パネル討論会(11月18日・13:30~15:30)

- テーマ「21世紀の材料力学」
- 「以下の分野と材料力学」と題してパネラーの方に話題を提供して頂きます。(信頼性工学、腐食環境強度、破壊力学、電子デバイス、新素材、システム工学、ジオメカニクス、生体材料・人工臓器、損傷力学、トライボロジー、計算力学)

◎見学会(11月18日・15:45~17:30)

- ①東北大学工学部地殻深部岩石環境強度特別実験室
- ②(財)半導体研究振興会半導体研究所

さわやかな「材力屋」さん

田中 篤子

(立命館大学 田中道七教授の奥様)



「ハワイアン・リージェント」のセールス・マネージャー
マーティーさん(左)と私(右)

材力屋？と思わず聞き返しました。それほど夫の世界を知らない証拠でしょう。

結婚して25年。ほとんど文科系の人間に囲まれていた私は、理工系の人とは随分違うものだとは最初は戸惑いました。夫と友人の方々とお話は専門用語が多くて殆ど理解できませんし、私がマリア・カラスの話をしていましたら、「そのカラスはどこのカラスだ？」と聞く夫です。いささか教養が偏っているように思いますが、こと専門のことになりますと、夜遅くまで数学の方程式やデータ解析に我を忘れていきますから、ひょっとしたら、天才と紙一重とはこのことかしらと思ったりいたします。

この夏、2年後に開催されるFATIGUE90の準備委員会にお伴して、ハワイに行きました。世界の各地から家族同伴で集まれる方が多いことを予想し、学会以外のイベント・プログラムなどでお役に立てばと思い、ボランティアでお手伝いをさせて頂きました。日本から6人の委員が行かれましたが、以前

から存じ上げている先生方はもちろん、初めてお目にかかった方々も大変明るくさわやかで、和気あいあいとした旅でした。

ちょっとおかしかったエピソードをご紹介します。3日間にわたるホテル物色の末、ハワイアン・リージェントを選定。その夜、同ホテルのセールスマネージャー（マーティさんという女性）の招待ディナーでのことです。このホテルのすばらしい雰囲気とロマンティックなハワイアンを奏でながら席を回ってくれるミュージシャンたちに刺激されたX氏は、お得意の一曲を歌われ、盛大な拍手を受けられました。ところがお酒がまわったのか、X氏は居眠りを始められたので、英国人のB氏とマーティさんがいたずらを思いつかれました。ある女性の名刺に「すてきなハンサムな方、ぜひ私の部屋にいらして」と書いてX氏のポケットに入れたのです。X氏は目が覚めて名刺を発見。他の方々にそそのかされてタクシーに乗り、その女性のところへ向かわれました。まさかと思っていたのに、アッという間の出来事です。

翌日、マーティさんに覚え書きの文章訂正のことでお電話をし、ついでにX氏のことを話したら、「その名刺は60才位の中国系の女性のものだったのよ」とのことで大笑いをしました。X氏にはお気の毒でしたが、真面目一方で固苦しいという日本人の印象を一掃したようでした。

当然ながら、材力屋さんにもいろいろ個性があることがこの旅でもよく分かりましたが、先端技術の研究に打ち込み、さっぱりした人間関係を築いておられる、さわやかな方々が大勢いらっしゃることを、誇りに思っております。

東北支部だより

技術相談にどうぞ

東北支部に昭和62年より技術相談窓口が設けられた。これは産業界の現場の研究者、技術者と大学の研究者がより親密に交流し、研究成果を相互にトランスファし、科学技術の急速な発展に対応することを目的としたものである。詳細については東北支部に問合せのこと。材力については、本年11月16日から18日の材料力学講演会（東北大学工学部青葉記念会館）の開催中に材料力学コンサルタント（相談室）が開設される。

広報委員 坂 真澄(東北大学)



材料力学と私

北條 貴子(電気通信大学大学院)



私は現在大学院で材料力学を専攻しています。それは初め物理の力学の延長として興味があり、大学の講義もわかり易かったので、きっと自分には材料力学が向いているんだと思い込んでしまっ

たからです。そして卒業研究と大学院で市川研究室に入りました。でも現実はそんなに甘くありません。授業での材料力学はほんの一部で、他に知らなければならぬことが山ほどあることがわかりました。それに私には、自分で問題点を探したり、次に何をすればよいかを自分で考え出そうとする気持ちが少し欠けていることにも、研究室に入ってから気がきました。社会に出ても通用する人間になるためにも、これらのことは大学に在るうちに身につけなければならないと思っています。

と、いつのまにか材料力学の話から外れてしまったので、ここからは去年の卒業論文についての話を

北 陸 支 部 だ よ り

炭素繊維強化プラスチックの 開発にかかわって

広報委員 宮野 靖(金沢工業大学)

炭素繊維が開発されて約30年になります。その後のCFRPに係わる技術の発達には目を見張るものがあります。この研究開発の過程でとりわけその成功の鍵を握っていた重要な要素は、研究者や技術者が自らの枠を越えて相互に活発な情報交換を行なったことではないかと思っています。

北陸地方と言えば昔から繊維産業の盛んなところですが。最近では韓国や台湾などの新興工業国におされて非常に厳しい状況にありますが、繊維を織る技術に関しては今でも世界のトップレベルにあります。最近、地方に根づきかつ成熟したこの製織技術をCFRPの研究開発に積極的に取り込んでいこうとす

しようと思います。テーマは、“エンジニアリングセラミックスのプルーフテストと信頼性保証”でした。この研究の目的は、き裂進展速度 da/dt と応力拡大係数 K の関係をできるだけ忠実に考慮して、任意の保証試験の負荷応力曲線に対する数値シミュレーションを可能にし、効果的な保証試験の条件を検討する事でした。研究をはじめてかなりの間は毎日がパソコンのErrorとの戦いで大変苦労しましたが、いろいろと話に聞いていたセラミックスに関係したテーマにとりくみ、技術の先端というものが身近に感じられるようになりました。

どうも女性の立場から見た材料力学というようにことが書けませんでした。いまはまだ、そこまで余裕がないというのが正直なところ。将来、女性ならではの

のテーマを考えることができたらしらと思います。



る動きがみられます。地元の公的研究機関と炭素繊維メーカーの間で開発したピッチ系炭素繊維の織物などがその例です。これは先端技術とローカルな従来技術の接点に咲いた花とも言えるものですが、今後このような接点がどんどん生まれ、それを通じて地元の産業にさらに大きな技術のインパクトが加わることを期待しているところです。



面白いニュースレターを作ろう

広報委員 高久田 和 夫(東京医科歯科大学)

どうすれば面白いニュースレターができ、材力部門の登録会員数が増え、学会活動が活性化するのか考えてみましょう。

1. 学会といっても様々です 小人数であるが非常に活発な討論がなされるもの、研究者の同好的な性格の学会に見られます。あまり活発な討論は無いが参加者だけは多い、情報収集のための参加に価値があるような学会です。寂しいのは参加者が少なく、討論にも熱が入らないという講演会です。残念なことに、材力部門の講演会は、しばしばこの3番目のカテゴリーに入るように思います。

2. 材力は機械のメジャーリーグです それぞれの学会は自己の特徴を活かし活性化を図っています。材力部門としては、機械工学の中でのその大きなウェイトを考えると、まず第一に講演会などの参加者を増やすことが急務です。もちろん参加者も多く討論も活発というのがベストですが、学校関係者の同好会を指向する方策だけは取ってはならないと思います。企業所属の会員を取り込み、拡張を図る必要があります。

3. ニュースレターに投稿しよう 部門制移行に伴い、ニュースレターというメディアが生まれました。会誌や論文集のような一方向の情報の流れでなく、会員間の情報交換の場として利用することができます。高尚な論文ではなく、身近な問題の解決に役立つ情報を載せることができます。みなさんの投稿次第で、ニュースレターを有力な情報源として育てることができます。

4. 面白いニュースレターを作ろう 手間をかけて面白くないニュースレターを作っても、しょうがありません。そこでこんな記事はどうでしょうか。

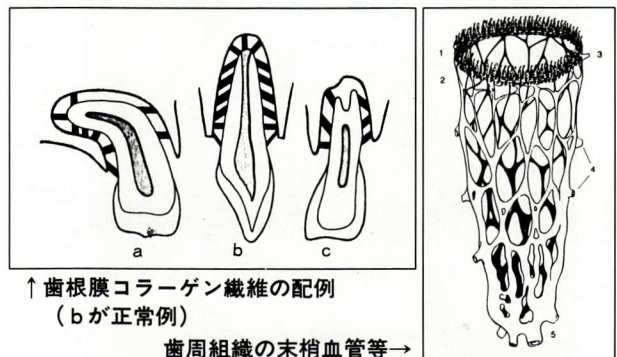
「ネガティブ情報」 商業誌を誌んで一番面白いのは読者通信欄で、製品の悪口とか、ミス指摘もあります。そこで私も一つ、GPIBでアスキーデータの転送をすると時間がかかります。そこでバイナリ転送するためのBIOSの使い方をNECに聞きましたが、教えて戴けません。メーカーは一般ユーザに対し

ても情報を公開して下さい。また最近のGPIBボードにはDMAが付いていますが、これはどう使えば良いのでしょうか。誰か教えて下さい。

「失敗例紹介」 成功例についての情報を得ることは簡単ですが、人の失敗例について知ることは難しいようです。しかしこれこそ一番役に立つ情報で、エンジニアの経験の差とは失敗の積重ねの差ではないかと思える程です。先輩がたの投稿を期待します。

「研究テーマ紹介」 商業誌にもこのような企画がありました。なかなか面白いものです。まず私から始めます。

生体関係は分からないことだらけです。人体には椎間板や足骨格と足底靭帯のアーチ構造など力学的に興味深い機構がたくさんありますが、一番の傑作は歯牙の支持機構です。図のように歯牙は歯根膜を介して歯槽骨に植わっていて、衝撃力は血管網内の血液により、静的な力は繊維により負担されます。よく歯が浮くと言いますが、本当に浮いていて動脈圧に同期して動いています。さて私の問題は、この構造で荷重がどう伝達されるか定量的に調べることです。切り出したら血液が流れ出てまずいのは勿論ですが、心臓が止まっても圧が下がって不都合なのです。うまい方法を思い付いたら連絡して下さい。



↑ 歯根膜コラーゲン繊維の配例
(bが正常例)

歯周組織の末梢血管等→

ニュースレター連絡先



〒323

栃木県小山市中久喜771

小山工業高等専門学校機械工学科

鈴木 秀人

TEL (0285) 22-3344

FAX (0285) 25-3250

日立は今、 Materials and Mechanics

視覚を超えて材料力学の世界を見つめています

<Materials>

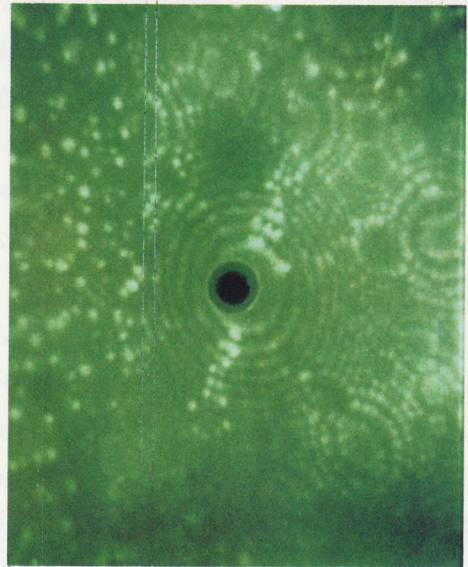
材料の構造を捉える原子の眼

— アトムプローブ —

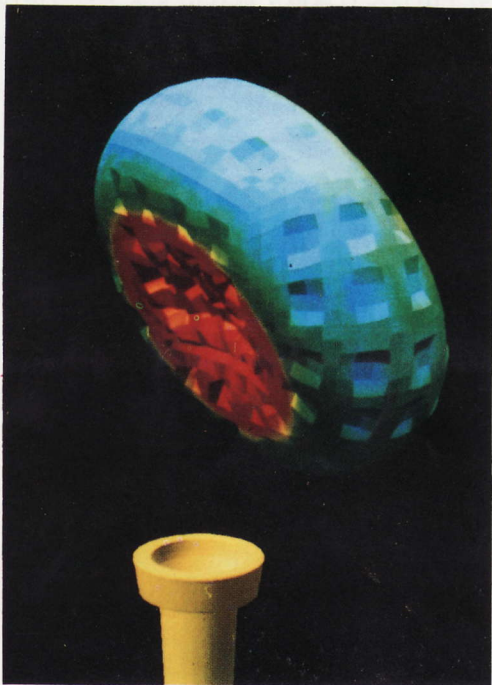
サブミクロン精度の加工を要求される半導体の世界では、原子1個1個の動きが注目され始めています。

日立では電界イオン顕微鏡と飛行時間型質量分析器を組み合わせた装置を開発し、原子の配列や種類の同定を行いながら材料の強度がどのような因子で決定されているかを研究しています。

この原子レベルの眼が材料の強度信頼性を向上させ微細加工技術の発展に役立っています。



モリブデンの原子配列観察



ゴルフボールの大変形挙動
ヘッドスピード 200m/s

<Mechanics>

超高速の世界を見る

スーパーコンピュータの眼

— 3次元非線形解析 —

大規模な構造物の強度信頼性設計を行うには、長期間の寿命評価に加え瞬時の衝撃変形に対する信頼性評価が重要になってきました。

日立ではスーパーコンピュータS-820を駆使し、接触を含む弾塑性大変形問題、特に大規模3次元非線形解析を可能にしました。このシミュレーション技術により、高速カメラの世界を超えるマイクロ秒オーダーの変形現象も高精度に予測することが可能になり、巨大構造物の信頼性設計技術の一層の向上に役立っています。

株式会社 日立製作所 機械研究所