

タテからヨコへ

For the Interdisciplinary Materials Research

日本MRS ニュース

Vol.17 No.2 May 2005

MRS-J

The Materials Research Society of Japan

発行 ©日本 MRS 事務局

〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-5-5

桜ビル 9 階

c/o 社団法人未踏科学技術協会

Tel : 03-3503-4681 Fax : 03-3597-0535

<http://www.mrs-j.org/>

やあこんにちは

情報民族と材料民族

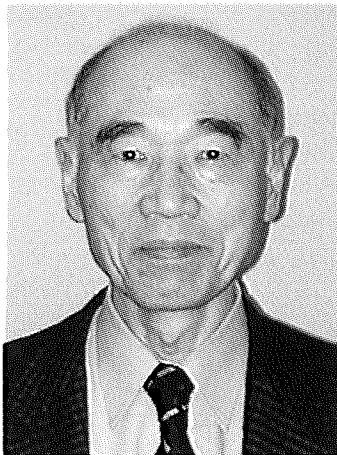
東京大学先端科学技術研究センター客員研究員 東京大学名誉教授 金原 繁

評論家はときに人類を農耕民族と狩猟民族とに分類する。農耕民族は自然に身を任せ、ひたすら生産を行ってきた。狩猟あるいはその延長線上にある戦争は、大勢が組織化され、あるプログラムの下に行う行為である。そのため、狩猟民族は対象となる動物や敵の種類、位置、数などの情報を的確に把握し、それをグループ全員に伝達し、過去の記憶データを参照して最適の行動を割り振るという情報処理、伝達技術を必要とした。彼らは強力であり、対決するときは常に農耕民族を圧倒してきた。しかし、狩猟民族は生産ということをしていない。自然あるいは農耕民族から奪うだけで、そういう点では全くの他者依存の民族である。農耕民族が滅びたら狩猟民族も滅びる。今述べたことを現代の工業化した社会に当てはめると、農耕民族は材料民族、狩猟民族は情報民族ともいえる民族に分類できるのではないか。材料民族は

「物」を作り、情報民族は「情報」を売り買ひする。情報民族の力は強大だが自分たちだけでは生きていけず、材料民族に寄生して生きている。こんな事を考えながら、今の世相を眺めている。

17世紀の大哲学者パスカルは、「人間は考える葦である」といった。それを現代風に翻訳すると、人間が他の動植物と区別される所以は、体を構成するタンパク質などの材料の違いではなく、情報を記憶しそれを処理する能力に優れているからだということになろうか。人間を人間らしくしている要素は優れた情報処理能力なのだという明快な指摘である。

旧聞というより歴史に属するといつてもよいかも知れないが、50年ほど前、私が物理学科の学生の頃、物理学は今に物質だけでなく情報を扱うことになると説かれた天才的教授がおられた。その説はきわめて新鮮で、衝撃ですらあった。物事を「物」と「事」に分けたとき、当時は光子を含む素粒子から結晶、構造材に至るまで「物」に関係しない物理学は存在せず、「事」だけに注目するという発想は數学者をのぞけば科学技術の研究者にはな



金原 繁 (きんばら あきら) 氏

東京大学先端科学技術研究センター

客員研究員

東京大学名誉教授

はだばしかった。そういう意味では、殆どの人が材料民族であった。それがたった半世紀の間に、教授の炯眼どおり「事」が情報という名で物理学のみならず科学全体にとって欠くべからざる研究対象になり、情報民族が材料民族を圧倒しつつあるのは驚異である。

しかし、パスカルは考える主体は葦であると言っていることも忘れてはならない。行為は「物」に伴うのである。現代人より遙かに情報処理能力が落ちると思われる猿人が人間と判断されるのは、彼らが現代人と類似の身体的構造を持つからであり、情報処理能力の優劣からではない。まず物や形があり、それに付随して情報の蓄積と処理能力が備わって人間らしい人間ができる。

今の社会は情報化社会ともいわれ、情報関連の人間が肩で風を切る時代である。それに相対するように、「物」が社会の隅の方に駆逐され、その価値が低下しつつある。実際、大学の物質系の学部、学科の人気の凋落はただごとではない。しかもこの傾向は日本固有の現象ではなく、先進国中に広まっているらしい。このような情報一辺倒の社会の有様をみると、砂上樓閣を眺めるようで、「物」にこだわって育ってきた人間として非常な不安を覚える。パスカルに混ぜっ返すようだが、「考える」こと大事だがそれより前にまず葦が生えていることが大事なのだ。

政府も「物」軽視の風潮は気になるらしく、上意下達の形で「ものづくり」というようなスローガンをときどき発するが、今ひとつ盛り上がりがない。要するに「物」が魅力を失い、「情報」が若者の心をとらえてしまった。ちょっと見には畑を耕すより馬で大地を疾駆する方が楽しいのと同じだ。しかし幸い高温超伝導体、DNA、カーボンナノチューブ、透明磁性半導体など若者の関心を呼び起こしそうな新物質が登場し始めている。シリコン、鉄などのように米、小麦にあたる基幹物質になるかどうかは分からぬが、イチゴでもセロリでもよい。生産に興味を持ち魅力ある材料を作り出す材料民族が育ってきて欲しい。

■研究所紹介



東京都立産業技術研究所 —加工技術グループ—

東京都立産業技術研究所技術開発部加工技術グループ 森河和雄

1. はじめに

東京都立産業技術研究所の生い立ちは、大正10年に設立された府立東京商工奨励館に端を発します。その後に商工奨励館から改称された東京府立工業奨励館と東京市立電気研究所の統合により昭和45年に東京都立工業技術センターが発足。平成9年には東京都立アイソーブ総合研究所を統合し、より幅広い工業技術を支援する公設の試験研究機関として、名称も現在の東京都立産業技術研究所に改めて設立された経緯があります。さらに、東京都立繊維工業試験場が平成12年に統合され、現在に至っています。

当研究所は東京都の中小企業行政の中で、工業技術の大部分をカバーする技術支援機関として位置付けられています。東京府立工業奨励館の設立時には軍需産業の育成も一つの目的だったようですが、本来的には東京都内の中小企業者への技術的側面からの支援や技術系社員の育成を主たる目的としています。現在は研究所という名称に変わってはいますが、その根本は今日に至るまで変わっていません。ここでは研究所の概要と所属している研究室について、その経緯を含めて紹介いたします。

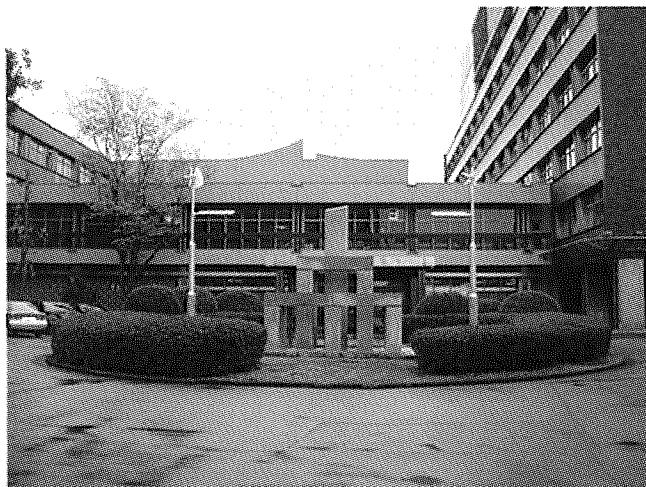


写真-1 産業技術研究所正面概観

2. 業務体系

現在の組織は管理部、技術支援部、研究部に大別できますが(表1)、その中で研究部は技術開発部(5グループ)と製品技術部(4グループ)の2部体制を取っています。

業務内容に関しても旧工業技術センターから引き続いて、依頼試験・技術指導・研究の三つの主たる業務を行っています。しかも、分析検査・技術相談・研究の業務は独立して行っているわけではなく、各種技術グループ内のそれぞれの担当分野について、それぞれが専門とする技術領域を中心として総合的に実施しています。また、その周辺領域については、それぞれが補完し合えるように協力しながら行っていますが、一つの技術分野の中でも全ての技術をカバーすることはなかなか困難な状況となってきてい

表1 東京都立産業技術研究所の組織体制

○管理部(西が丘庁舎)
・駒沢分室(駒沢庁舎)
・墨田分室(墨田庁舎)
・八王子分室(八王子庁舎)
○技術支援部(西が丘庁舎)
○技術開発部
・材料技術グループ(西が丘庁舎)
・加工技術グループ(西が丘庁舎)
・エレクトロニクスグループ(西が丘庁舎)
・光温計測技術グループ(西が丘庁舎)
・放射線応用技術グループ(駒沢庁舎)
○製品技術部
・情報科学グループ(西が丘庁舎)
・製品科学グループ(西が丘庁舎)
・資源環境科学グループ(西が丘庁舎)
・生活科学技術グループ(墨田庁舎)

ます。

研究テーマは原則として研究員がそれぞれの関連する業界ニーズを把握して提案したり、毎年多数対応する分析検査、技術相談の中から発案されたりした中から選定されています。この他に、自治体の試験研究機関という性格上、産業界からの具体的な要望や行政上の要求によるテーマが設定されることもあります。最近では、比較的研究経費の大きいテーマは外部評価システムによりその可否を問われるようになっています。当研究所の運営予算は基本的には東京都の予算に委ねられています。しかし、時代の変化に追従すべく種々の改革にも取り組んでいます。最近では外部資金の導入も呼ばれています。産・学と共同しての各種公募プロジェクトへの参画により研究予算の確保に務めています。今後更にこのようなプロジェクトへの積極的な参加が必須となっているのが現状です。

組織についての内的な変革としては、平成14年度から民間企業出身の所長を迎えたことがあげられます。企業出身の所長の元、従来の公的機関の研究所からの脱却を求められ、「コスト意識のみならず、産技研ブランドの創製、頼れる研究所へのスキルアップ」を目標に掲げ、所内と都庁とのコンセンサスづくりが行われて、新しい考え方による業務体制が整えられてきました。さらに平成18年度以降、地方独立行政法人へと移行する計画が進行中で、現在それに向けての体制づくりなど様々な作業が進められています。

3. 研究室の変遷

筆者の所属する加工技術グループ(技術開発部)は、金属材料プロセスと機械加工、精密測定を整理統合して、昨年度新たに組織されたグループで、基盤技術の確保、新技術の開発、技術の複合化、人材育成などの課題に有機的に対応しています。現在、その中で電気加工研究室に属していますが、ここは、放電現象を用いた微細加工とイオンやプラズマを用いた表面改質に関する研究等を行っています。

我々はこのうち後者を担当していますが、前身はもともと独立した熱処理研究室として、東京府立工業奨励館の時代から鉄鋼材料の熱処理や表面熱処理を担当していたと聞きます。東京都立工業技術センターへ再編後、1980年代初期に熱処理技術のみならず、PVD技術やCVD技術を用いた表面硬化の研究を開始し、イオン注入技術を用いた材料表面改質も行ってきました。この間、産業技術研究所設立時には表面改質研究室として研究を継続してきました。

PVD、CVD技術では、金型や工具への硬質膜形成による耐久性向上が主なテーマになっています。現在の工具や金型には硬質膜形成とともに熱処理が欠かせません。これら技術を合わせ持つ様々な現象を総合的に分析評価することで多様な技術相談に対応できる利点もあります。

イオン注入では半導体材料以外の材料に対する処理を対象としています。この分野ではまだ研究的要素が強いのが実状ですが、最近では応用実験のご依頼も少しずつ増加しており、イオン注入した部品を実際に製造ラインに組み込み、試験的に運用している例も出てきています。さらに、炭素系の薄膜の生成技術やその応

表2 研究テーマの変遷

年 度	種 別	研究テーマ
1970～1972	経常研究	鋼の冷間加工用金型の熱処理
1973	国庫補助	鋼の雰囲気熱処理
1974～1976	経常研究	鋼の真空熱処理
1978～1980	経常研究	高合金鋼の窒化処理
1981	国庫補助	金型の省資源を考慮した熱処理条件の選定
1982～1986	経常研究	金型の表面硬化
1987	国庫補助	ダイヤモンド状カーボン膜による金型の耐久性向上
1988～1990	経常研究	PVD法による金型、工具の耐久性向上
1990～1991	産官製品開発	イオン注入法による表面改質
1991～1993	経常研究	PVD（クラスターイオンビーム）による酸化物被膜の生成技術とその機能性評価
1994～1996	経常研究	PVDおよびイオン注入処理品の耐食性評価
1997～1998	融合化研究	イオン注入法による硬質皮膜の機能性改善
1999～2000	経常研究	第三元素添加によるDLC膜の特性改善
1999～2000	産学公一中小企業事業団	超精密金型のリサイクルを可能にするダイヤモンドライカーボン表面改質技術の開発
2001～2002	産学公一NEDO 経済産業省	ダイヤモンドコーテッド工具による無潤滑塑性加工技術の開発
2001～2002	産学公一経済産業省	イオンプレーティング膜へのイオン注入複合処理によるドライ切削工具の開発
2001～2002	経常研究	高温プラズマを利用した高速表面処理法の開発
2003～2004	経常研究	高効率プラズマイオン注入処理装置による複合表面改質
2003～2004	産学公一経済産業省	高性能水素吸蔵合金およびその製造装置の開発
2003～2005	産学公一中小企業基盤整備機構	金属材料を用いた微小電子機械（MEMS）の一体成形に関する研究

用技術も主たるテーマとなっています。炭素系薄膜についてはダイヤモンドやダイヤモンドライカーボン（DLC）膜をはじめとして多様な膜が提案されています。現在すでに実用化段階にあるものや、物性はおろか未だ生成の可否すら明確になっていない物質など、今後の展開が楽しみな系の一つと言えます。

研究室におけるこれまでの研究開発について、表2に代表的なテーマ一覧を掲げています。産学公連携が騒がれるようになって久しいところですが、ここに示されるように、これまでに幾つかの公募プロジェクトにも関わってきました。これらのタイトルは研究室の経緯を理解していただく上で、素直な姿が現れているようにも感じられます。また、参考として研究室に関連する主要な設備を表3に示しました。

表3 関連主要設備

装置名	型式	メーカー
イオンプレーティング装置	EBV-6 DH	日本真空技術
イオン注入装置	IMX-350	日本真空技術
DLC成膜装置	ICL-450	欧亜通機
真空熱処理炉		オリエンタルエンヂニアリング
走査型電子顕微鏡	ERA-8000	エリオニクス
透過型電子顕微鏡	H-700 H	日立製作所
X線回折装置	JDX-3530	日本電子
摩擦摩耗試験機	TRIBOMETER	CSEM
スクラッチ試験機	MST	CSEM

ところで、産技研には研修制度があり、大学に在籍中の学部4年生以上の学生をお預かりして一緒に実験を行っております。長時間にわたる実験など、他の業務の関係で研究員が時間を取れない場合もあり、学生さんの助けを借りられることは非常に重要です。当初学生さんは、大学内とはかなり違った環境に戸惑っているようですが、夏頃にはそれにも慣れて研究に打ち込んでくれます。また、卒業後にも技術相談等で産業技術研究所を利用してくれることも多く、長い付き合いとなる学生さんもいます。私個人としても、一緒に実験をしていることでいつまでも若い気持ちでいられるというメリットもあるようです。

4. おわりに

当研究所は自治体の研究所としての性格上、応用・実用化のための技術による企業展開が最大の目標となります。基礎的な部分については大学等の研究機関に負うところが大きいのですが、基礎的な技術を産業に展開するためのパイプ役として、いつでも気軽に立ち寄れる開かれた研究所を目標にしています。今後も産業界に貢献できれば幸いと考えています。

連絡先：

森河和雄
東京都立産業技術研究所 技術開発部 加工技術グループ
〒115-8586 東京都北区西が丘3-13-10
電話 03-3909-2151
<http://www.iri.metro.tokyo.jp/>

■トピックス



新しい表面改質加工法“EG-X”の研究開発

独立行政法人理化学研究所大森素形材工学研究室 片平 和俊・大森 整
慶應義塾大学理工学部 小茂鳥 潤・水谷 正義

1. はじめに

「物質は神が創り賜うた、しかし、その表面は悪魔の手中に有り」という言葉がある。ある素材を加工するということは、全く新しい“表面”を創成する行為であるが、生まれた表面の機械的機能（形状、粗さ）と化学的機能（耐食性、生体適合性等）を完全にコントロールすることは実際には非常に難しい。

例えば、ステンレス鋼やチタン合金などのバイオマテリアルは、人工関節や人工歯根などに適用可能とするためにいくつかの特性が要求される。材質面では生体適合性が求められるが、表面状態としては生体為害性がなく、さらに表面機能としては十分な耐摩耗性、耐食性が要求される。表面改質は表面処理によって対処されることができるが、機械的特性・機能に対しては表面平滑性という機械的な機能と、耐食性という化学的機能を同時に満たすことが必要であり、その効率的な表面処理は容易ではない。

一方、ELID（電解インプロセスドレッシング、Electrolytic In-Process Dressing）研削法は、多くの材質の超精密加工に適用でき、ナノレベルの超平滑な鏡面加工が効率的に実現できる。このELID研削が、特に金属材料の鏡面加工に適用された場合、著しい表面改質効果を発現することが明らかになってきた^{1)~3)}。すなわち、研削という除去加工でありながら表面改質を施すことができるという画期的なものづくり手法の提案であり、従来は加工変質層としてネガティブに捉えられていた表面を、「加工改質層」という全く新しい認識に置き換えるものである。これは、マイクロ加工においても、表面品質のスケール効果に対応するために、極めて重要な知見であると言える。

本稿では、これらの最新技術について適用事例に基づいて簡単に紹介する。なお、本プロセスはELIDによる電気化学的反応をベースとすることから、“Electrical Grinding for Trans (X)-formation”の略語を取り“EG-X”と呼んでいる。

2. ELID 鏡面研削法とは

ELID（電解インプロセスドレッシング）鏡面研削法とは、金

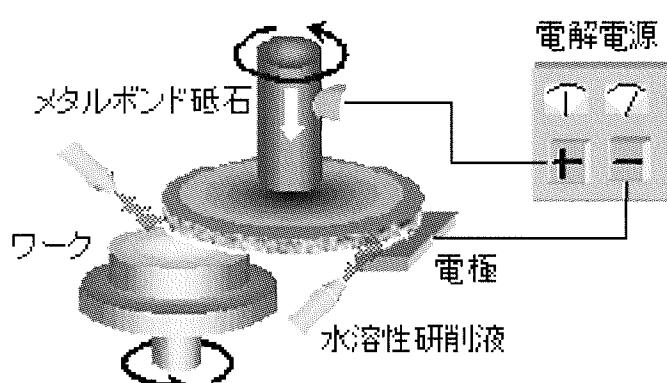


図-1 ELID 研削法の基本原理

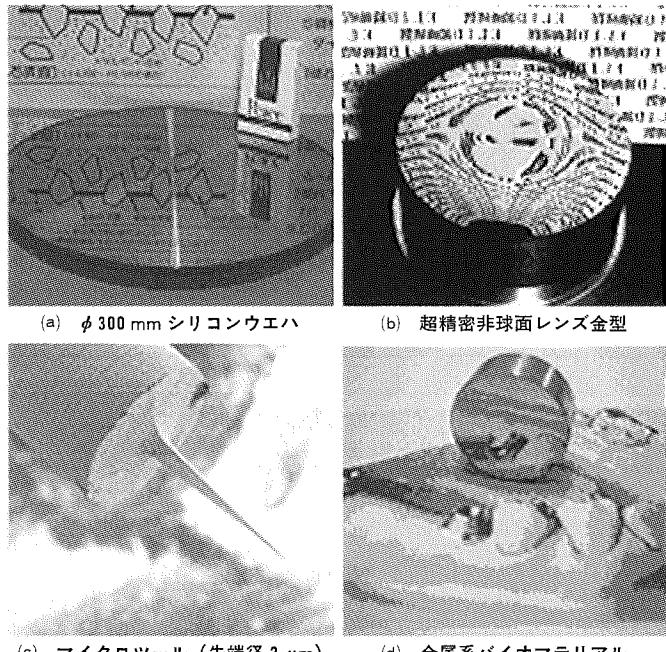


図-2 ELID 研削の適用例

属結合による研削工具を陽極に、この一部と対向させた電極を陰極として、両極間にパルス電圧を印加し電解を発生させることにより、砥粒（ここではダイヤモンドが主）の突出を加工中に得ることで平均数ナノメートルの平滑な鏡面加工を実現する手法である（図1）。

高能率・高品位加工法として幅広いアプリケーションを有しており、1995年に基本原理が特許化され、1998年にベンチャー化を果たしている。半導体材料、光学部品材料を主体とした高機能材料による先端デバイス開発および製造技術において、ナノ精度加工を実現している（図2）。

3. 表面改質加工法“EG-X”的適用例

(1) 物質置換現象を利用した表面改質加工と金型材料への適用

近年、デジタル撮像機器、大容量光学記録装置等の急速な小型化・高性能化に伴い、ナノレベルの形状精度・高品位表面を有するマイクロ非球面光学素子の製造技術が重要視されている。マイクロ非球面レンズの成形には、射出成形金型などにはステンレス鋼やNiコーティング金型が適用され、ガラスマールドを含む熱圧縮成形金型には超硬合金や溶射などの硬質膜コーティング金型材が求められ、これらの金型素材に対応した超精密加工技術（特に研削）が要求される。

また一般に、より高い屈折率を得るためにガラス転移点温度や硬度・粘性の高い成形材料が使用されることから、金型表面が受けるダメージは大きく、型寿命が懸念される。そこで、マイクロ成形金型の超精密化と長寿命化を両立させるためには、ナノレ

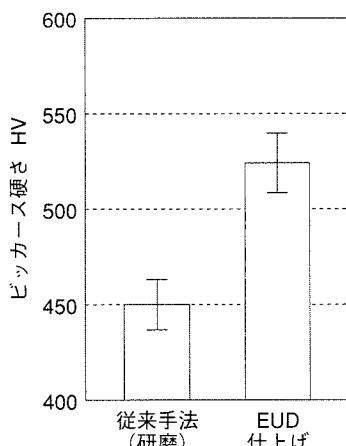


図-3 ナノインデンターを用いて金型表面の硬さを測定した結果

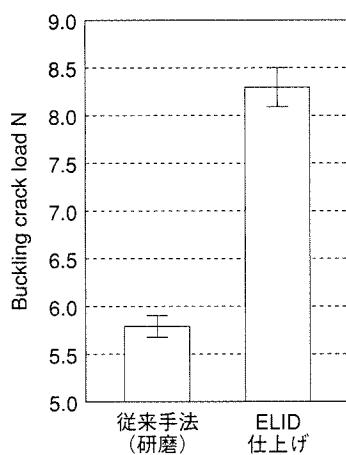


図-4 金型表面に DLC を被覆しスクラッチ試験を行った結果

べルの表面加工のみならず、耐摩耗性、耐食性等の表面機能を付与することが必須と考えられる。

本研究では、マイクロ非球面レンズ成形金型の超精密加工にELID研削を適用し、超精密研削プロセス中に金型表面を改質する手法の構築を狙う。その表面改質加工プロセスを解明し、制御するための基礎実験として、超精密金型用ステンレス鋼に対して、数種類の砥石を用いてELID研削を施し、処理後の試験片に対して、詳細な分析を行うことによって表面改質層の実態について調査した。その結果、従来加工法と比較して表面改質加工を施し

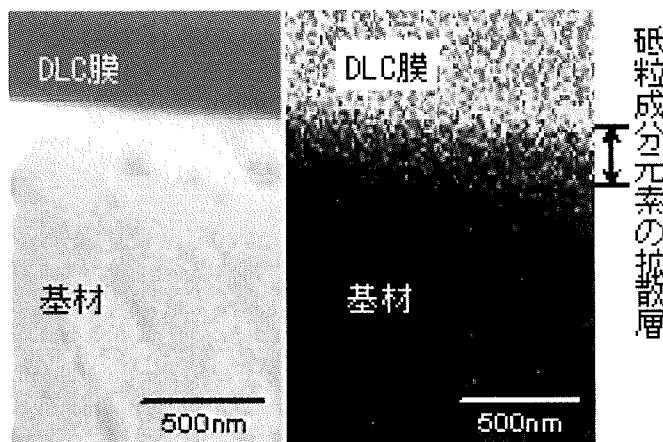


図-5 DLC 膜と基材界面の FE-SEM 断面イメージ像、砥粒成分元素が拡散している様子

た表面は最表層の硬さが数十%向上するという改質効果が認められた(図3)。

さらに表面改質加工後に DLC コーティングを施すと、その密着性が大幅に改善されることが明らかとなった(図4)。

これら改質効果の発現は、砥粒成分元素である C, Si, SiCなどを研削加工中に積極的に金型表面へ浸透拡散させる物質置換現象に起因していると考えられる。

さらに図5はFE-SEMを用いて、拡散層の断面を観察し、検出されたC元素のマッピングを行った様子である。最表面にDLC皮膜があり、その下に表面改質層が存在して皮膜との密着性を確保している様子がはっきりと観察される。

(2) 金属系バイオマテリアルに対する表面改質加工と機能評価

我が国では、2015年には高齢者の総人口に対する割合が25%を超えることが予測され、加齢等により失われた身体機能を人工的に代替、修復するため体内に埋入して使用するバイオインプラント材料の使用量が急増するものと予測される。

代表的なインプラントとして、人工関節や人工歯根、整形外科で使用される骨接合用品、ペースメーカー、心臓弁やステント等があるが、いずれの製品も、「人体」という過酷な腐食環境下に対する長期間の安全性のほか、歩行などの負荷が継続して与えられる下肢部では力学的な適合性等が併せて必要とされる。さらに、それらの製品の多くは、難加工性材料であるチタン合金やCo-Cr合金等を素材とし複雑な三次元形状や微細部品で構成されているため、高品位かつ高精度な超精密加工を達成するには困難を極める。

本研究では、バイオマテリアルのさらなる高品位化に際して、一層の精度と表面機能の両立を達成するため、「サイマルプロセス(同時工程内)」でナノ精度加工と所望の表面機能(耐食性、耐摩耗性、生体適合性)を付与するという、独創的な表面改質加工技術の開発を目指している。具体的には、ELID加工プロセス中の電気化学反応を応用して、研削液中に水酸化イオンを過飽和に発生させ、それをバイオマテリアル表面(+電位)において微細な酸化現象により非晶質酸化膜として瞬時に定着させる。創成した酸化皮膜のTEM観察結果を図6に示す。

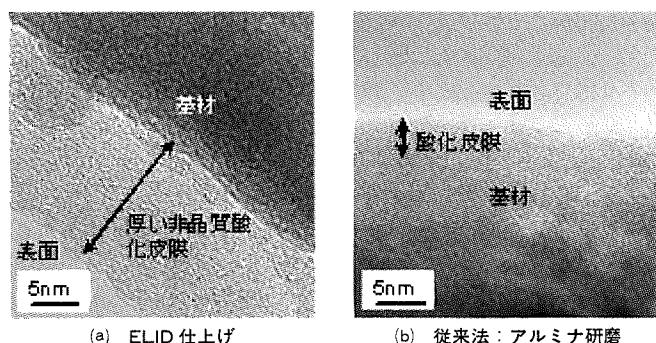


図-6 チタン合金表面の酸化皮膜 ((a) ELID 仕上げ、(b) 従来法：アルミナ研磨)

ここで、被加工物に与える+電位を調節することにより、加工表面に形成される陽極酸化皮膜の厚み、構造を制御することができる。膜厚が150 nmを超えたあたりから光の干渉効果により発色し始める(図7)。

さらに、本加工手法を施したインプラント材料の安全性の工学的評価及び細胞毒性などの生体適合性評価を進めている。

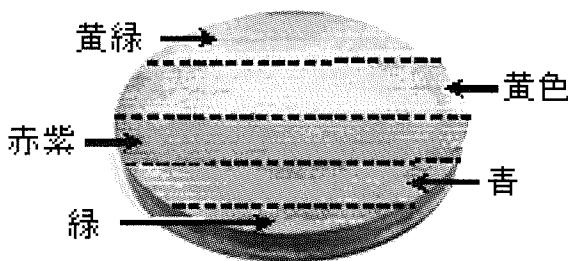


図-7 表面改質加工を施したチタン合金（透明酸化膜の光干渉効果により発色している）

5. まとめ

本稿で紹介した表面改質加工法とは、これまで多数のプロセスにまたがっていた機械加工・表面処理技術を統合化するのみならず、これまでに実現できなかった新たな精度と機能の融合を果たすものとして期待している。

現在、そのメカニズムと制御、解析に関わる基礎研究を進めているが、

- ① 表面の被覆による機能化、
- ② 物質置換による機能化、

③ 親和性改善による機能化、などの新プロセスの確立と応用・実用を目指している。

参考文献

- 1) Ohmori, H., Katahira, K., Mizutani, M. and Komotori, J.: "Investigation on Color-Finishing Process Conditions for Titanium Alloy applying a New Electrical Grinding Process", *Annals of the CIRP*, **53**, 1 (2004) pp. 455-458.
- 2) Ohmori, H., Katahira, K., Nagata, J., Mizutani, M. and Komotori, J.: "Improvement of Corrosion Resistance in Metallic Biomaterials by a New Electrical Grinding Technique", *Annals of the CIRP*, **51**, 1 (2002) pp. 491-494.
- 3) 片平和俊、前濱文人、小茂島潤、水谷正義、大森整、西口晃、岩木正哉、進藤久宜、島崎景正：“DLC皮膜と超精密金型の密着性向上に果たす表面改質加工面の効果”，砥粒加工学会誌，**49**, 3 (2005), pp. 152-156.

連絡先：

独立行政法人理化学研究所中央研究所
〒351-0198 埼玉県和光市広沢2番1号
Tel : 048(462)1111 (代表)
Fax : 048(462)4637
<http://www.mfl.ne.jp>, <http://www.elid.ne.jp/>



平成 17 年度日本 MRS 理事会報告

日 時：2005年3月15日（火）

場 所：日本大学理工学部駿河台校舎9号館

出席者：高井会長、山本副会長、鈴木、岸本、鶴見、伊熊、杉各

常任理事、堂山常任顧問、原田（NIMS）、森（NIMS）（敬称略）
議事経過

- (1) 第16回シンポジウム組織委員会の発足。
高井（実行委員長）、原田（企画幹事）、山本、岸本、鈴木（企画担当）、岩田（現地実行委員長）、伊熊、中村（ポスター、奨励賞担当）、鶴見、伊井（出版担当）、森（事務局長）
- (2) IUMRS Asia メンバーを視野に入れたシンポジウムセッ

ションの国際化を検討。なるべく多くの外国人チアード外国人講演者を勧誘する。英語版セッション概要を作成し、アジアのMRSに勧説状を発送する。

- (3) 平成17年度役員案を検討。会長、副会長を中心まとめるところとする。
- (4) 学会事務業務の一部を未踏科学技術協会に委託する。
- (5) 理事会、総会を5月21日（土）13~15時に開催。
- (6) 2008年IUMRS-ICAの日本開催を承認（チアマンは高井会長）。
- (7) 2006年MORIS Workshop協賛を承認。

■出版案内

◇Transactions of the Materials Research Society of Japan,
vol. 29, No. 1, February, 2004

Proceedings of the Symposium of IUMRS-ICAM, Oct. 8-13, 2003/

Forum Materials Education and Research Strategy

Category A: Nanotechnology and Nanoscale Materials Processing:

Symposium of United Approaches to Materials Science/Symposium of Growth of Well-defined Nanostructures/Symposium of Polymeric Materials with Controlled Nanostructures/Symposium of Combinatorial Materials Science/Symposium of Surface Nanoassemblies

◇Transactions of the Materials Research Society of Japan,
vol. 29, No. 2, March, 2004

Proceedings of the Symposium of IUMRS-ICAM, Oct. 8-13, 2003/

Category A: Nanotechnology and Nanoscale Materials

Processing

Symposium of Nanostructure Coating/Symposium of Scanning Probe Nanotechnology/Symposium of Preparation and Characterization of Nanofelical, Spiral Substances/Symposium of Nano-Carbons and Related Structures/Symposium of Innovative Nanomaterials Using Ion Technology

◇Transactions of the Materials Research Society of Japan,
vol. 29, No. 3, May, 2004

Proceedings of the Symposium of IUMRS-ICAM, Oct. 8-13, 2003/

Category B: Electrical and Photonic Materials and Devices
Symposium of Si-LSI-Related Materials, Processes and Characterization Technology/Symposium of Organic Nano-Materials with Flexible Structure and NICE “KARAKURI” Devices/Symposium of Advanced Liquid Crystalline Materials/Symposium of Photonic Nano-materials/Symposium of Conducting Polymers

ご案内

■セッションテーマおよびチア公募 第16回日本MRS学術シンポジウム—持続可能社会を創る先導的材料研究—

主催：日本MRS (<http://www.mrs-j.org/>)

日程：2005年12月10日(土)～11日(日)

場所：日本大学理工学部駿河台校舎1号館(〒101-8308 東京都千代田区神田駿河台1-8-14)

セッション公募

第16回日本MRS学術シンポジウムのセッションは組織委員会での企画とともに公募を受け付けます。セッションを提案したい方は、セッション名、数名のセッションチア(代表チア1名、連絡チア1名を含む)、セッションのスコープ(日本語500字および英文200語以上)、予想される発表件数(口頭、ポスター)をつけて、4月22日までに事務局にお申し込みください。

なお、第16回日本MRS学術シンポジウムにおいては会場構成上ポスターを重視した取り組みとなりますので、セッション企画におきましてはその点をご勘案ください。

また、①セッションチア構成が国際的である、②プレゼンテーションを英語で行う、の要件を満たすセッションは、「国際セッション」とみなし、学術シンポジウムの前後の日程のサテライトコンファレンス等の便宜も図ることも組織委員会で検討しておりますので、該当する場合は、セッション申し込み際に「国際セッション希望」と明記してください。

講演募集

研究発表を希望されるかたは、日本MRSのホームページ(<http://www.mrs-j.org/>)の、第16回日本MRS学術シンポジウムの項内の、オンライン研究発表申し込みのページより下記の締切期日までにお申し込み下さい。末尾記載「提出先：連絡Chairperson一覧」の各セッションの連絡チア宛に自動的に送信されます。HPをご利用になれない方は、各セッションの連絡チアまでお問い合わせ下さい。また、講演の採否、招待講演・口頭発表・ポスター発表の区分は、各セッションチアが決定致しますので、こちらのお問い合わせも、各セッションチア宛にお願い致します。

各種締切期限

セッション提案締切 2005年4月22日(金)

研究発表申込締切 2005年9月30日(金)

オンライン参加申込締切 2005年11月18日(金)

Proceedings提出締切 研究発表当日

組織委員会

日本MRS学術シンポジウム実行委員会

実行委員長：高井 治(名古屋大)

企画幹事：原田幸明(物材機構)

企画担当：山本 寛(日大理工)、岸本直樹(物材機構)、鈴木 淳史(横浜国大院)

現地実行委員長：岩田展幸(日大理工)

広報担当：岸本直樹(物材機構)

ポスター・奨励賞担当：伊熊泰郎(神奈川工科大)、中村吉男(東工大院)

出版担当：鶴見敬章(東工大院)、伊井さとみ(東工大)

日本MRS事務局：森 利之(事務局長、物材機構)、苅谷麻由美(物材機構)

問合せ先

物質・材料研究機構エコマテリアルセンター・森 利之、苅谷 麻由美

〒305-0047 茨城県つくば市千現1-2-1

E-mail: mrsj 2005@nims.go.jp

参考：

最近の開催 Session テーマ一覧を下記に示します。

・第15回

「ドメイン構造に由来する物性発現と新機能材料」「有機超薄膜の作製・評価と応用—高度な分子配列・配向制御を目指して—」「自己組織化材料とその機能 VI」「暮らしを豊かにする材料—環境・エネルギー・医療・福祉—」「熱電変換材料—ナノ構造制御による高効率化」「ファブリケーションを指向したナノスケール構造体の作製と性質—ナノ粒子からミクロ組織体まで」「次世代電子デバイスのための誘電体薄膜技術」「先端プラズマ技術が拓くナノマテリアルズ・フロンティア」「ナノ構造と機能発現」「次元規制高分子ナノ材料の構造制御と動的機能」「イオンビームを利用した革新的材料」「次世代エコマテリアルー環境調和型高機能エネルギー材料ー」「ソフト・ナノ・マルチコンポーネントが織りなす多様性—横断的な発展を目指して—」「生物資源利用技術の最近の進歩」「計算材料科学の最近の進歩」「エアロゾルデポジション法の現状とその展開」「マテリアルズ・フロンティア・ポスター」

・第14回

「自己組織化材料とその機能 V」「スマートマテリアル・ストラクチャー」「磁場による構造・組織・機能制御」「ナノメータースケールコヒーレント励起系」「有機超薄膜の作製と評価—分子配列・配向制御の観点から—」「ソフト溶液プロセスを利用した材料創製」「暮らしを豊かにする材料—環境・医療・福祉—」「低次元ナノ構造体のデザインと特性」「植物系材料の最近の進歩」「燃料電池材料」「ドメイン構造に由来する物性発現と新機能材料」「境界領域としてのゲルの科学と工学—日常の科学から先端・環境科学まで—」「スペッタ法による薄膜作製技術」「イオン工学を利用した革新的材料」「マテリアルズ・フロンティア・ポスター」

・第13回

「協奏反応場の増幅制御を利用した新材料創製 ID」「自己組織化材料とその機能」「クラスターを基盤とする新規物質系の創製と機能解明」「生体高分子ゲルの基礎と応用」「多粒子集合体の組織形成グライミックス」「ドメイン構造に由来する物性発現と新機能材料」「クロモジエニック材料」「植物系材料の最近の進歩」「暮らしを豊かにする材料—環境・医療・福祉—」「マテリアルズ・フロンティア・ポスター」

・第12回

「植物系材料の最近の進歩」「自己組織化材料とその機能」「高分子表面の機能化・素子化」「高分子ゲル—化学ゲルと物理ゲルの接点—」「巨大機能物性セラミックス」「機能調和酸化物—遷移金属酸化物の複合機能—」「クラスターの孤立系と凝縮系—ナノスコピックな特異性からマクロスコピックな機能性—」「単一電子デバイス・マテリアルの開発最前線—分子系・ナノ固体系の単一電子デバイス—」「燃料電池用材料」「スマートマテリアル」「物質科学における放射光利用：その場測定とプロセシング」「格子確率モデルの数理」「マテリアルズ・フロンティア・ポスター」

・第11回

「植物系材料の最近の進歩」「人工生体材料」「ソフトマテリアル」「ナノスケール材料科学の新展開」「自己組織化現象と新構造・機能」「協奏反応場の増幅制御を利用した新材料創製」「巨大機能物性セラミックス」「プラズマプロセッシング」「磁場利用による材料創製・組織制御及び評価」「クラスターとクラスター固体」「環境親和型賢材、新しい可能性への挑戦」「マテリアルズ・フロンティア」

・第10回

「材料と歴史—科学史から学ぶ来るべき世紀」「伝統産業から生まれた新素材“ウッドセラミックス”」「水処理と材料—きれいな水を作る材料はあるのか」「自己組織化材料—その可能性と限界」「酸化物ヘテロ構造—新しい電子デバイスへの挑戦」「クラスターの物性と応用—クラスターから実用材料を作る」「計算材料科学のフロンティア」「マテリアルズ・フロンティア」

上記過去開催シンポジウムの詳細に関しましては、日本MRSホームページの「シンポジウム、研究会」等開催実績のページをそれぞれご覧下さい。



To the Overseas Members of MRS-J

■ Farming & Hunting : Material & Information p. 1
Akira KINBARA, RCAST, The University of Tokyo, Professor Emeritus of the University of Tokyo

In the history of mankind, people are sometimes divided into two categories, namely farming and hunting people. Similarly in our time, at least researchers might be classified into material and information people. The researchers of information nowadays seem to overcome those of material in the favorite feeling of young men and women. But it should be

emphasized that the information is memorized and transferred by the material. The researchers of material are always doing a thankless task.

■ Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute p. 2

Kazuo MORIKAWA, Researcher, Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute, Research and Development Division, Precision Engineering Technology Group
Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute

undertakes researches in demand either from small and medium-sized enterprises or from public. Testing, research and consulting for solving technical problems are important works for us. The activities of the institute, and history and research projects of the Precision Engineering Technology Group are briefly introduced.

■ R & D of a New Surface Generation Process "EG-X" p. 4
Dr. Kazutoshi KATAHIRA, Dr. Hitoshi OHMORI (RIKEN),
Dr. Jun KOMOTORI and Dr. Masayoshi MIZUTANI (Keio University)

A new electrical grinding method "EG-X" for the fabrication of machined surfaces with desirable characteristics is presented. The proposed method will give the surface of metallic biomaterials a stable oxide layer by electrochemical reaction during grinding processes, and the possibility of coloring by

controlling the layer depth is in the process of being clarified. Also, the basic results are introduced in the production of modified surfaces having improved adhesion and outstanding chemical affinity with advanced coating layers such as DLC (diamond like carbon).

■ Session Themes and Chairs Are Recommended-The 16th Annual Symposium of the MRS-J-p. 8
The 16th Annual Symposium of the MRS-J will be held at the Ochanomizu Campus of the Nihon University, Ochanomizu, Tokyo, on December 10 to 11, 2005.
The symposium includes a number of sessions. The symposium committee will cordially invite you to submit your application to the session themes and chairs in order to make the best Symposium of the MRS-J.
Applications can be downloaded at <http://www.mrs-j.org/>.

編後記 2005年第2号もなんとか出版にこぎつけることが出来ました。年度末のお忙しい中、原稿執筆を快く承諾して頂きました先生方に深く御礼申し上げます。4月に年に一度の編集委員会が開催され新メンバーをお迎えしました。より一層アンテナを広げて各分野でご活躍の方々、アクティビティの高い研究所のご紹介をしていきたいと考えております。以下のHPからバックナンバーを読むことが出来ます。どうぞご利用下さい。[\(http://www.mrs-j.org/\)](http://www.mrs-j.org/) (小林)

2005年度日本MRSニュース編集委員会 第17巻2号 2005年5月10日発行

委員長：岸本直樹（物質・材料研究機構総合戦略室）

tel: 029-863-5433; fax: 029-869-2025; e-mail: KISHIMOTO.naoki@nims.go.jp

委員：寺田教男（鹿児島大工学部電子電気工学科）、小棹理子（ソニー学園湘北短期大学情報メディア学科）、大山昌憲（東京工業高等専門学校電気工学科）、富田雅人（コーニング研究所 分析課）、岩田展幸（日本大工学部電子情報工学科）、小林知洋（理化学研究所先端技術開発支援センター）、中川茂樹（東京工業大学理工学研究科電子物理工学専攻）、伊藤 浩（東京工業高等専門学校電気工学科）

顧問：山本 寛（日本大工学部電子情報工学科）

編集：清水正秀（東京CTB）

出版：株式会社内田老舗/印 刷：三美印刷株式会社

日本MRSへのご入会を歓迎いたします。連絡先は <http://www.mrs-j.org/>まで御願いします。



Nanomaterials

是非、お試しください！

ナノサイズパウダー

金属・合金・酸化物・窒化物など、120品目を超える品揃え。

カーボンナノチューブ・フラー

各種Single-, Double-, Multi-walled Nanotubes・Fullerenes。約40品目の品揃え。

新 SWNTs, polyethyleneglycol functionalized

製 SWNTs, octadecylamine functionalized

品 SWNTs, carboxylic acid functionalized

テンドリマー

約200品目の品揃え。9種類のコア、14種類の末端基。

ジェネレーションの種類も多数取り揃えております。

シリセスキオキサン

セラミックと反応性有機官能基の融合した「無機-有機ハイブリット」化合物。

前駆体も含めて約160品目の品揃え。

アルドリッヂは世界160カ国以上の研究者の方々に最もよく親しまれている材料メーカーです。

<http://www.sigma-aldrich.co.jp/aldrich/MS/>



SIGMA-ALDRICH

シグマ アルドリッヂ ジャパン株式会社
〒140-0002 東京都品川区東品川2-2-24
天王洲セントラルタワー4階

カタログのご請求はe-mail、FAXまたは日本語サイトからどうぞ

■ 製品に関するお問い合わせは、弊社テクニカルサポートへ
TEL : 03-5796-7330 FAX : 03-5796-7335
E-mail : sialjpts@sial.com

■ 在庫照会・ご注文方法に関するお問い合わせは、弊社カスタマーサービスへ
TEL : 03-5796-7320 FAX : 03-5796-7325

<http://www.sigma-aldrich.com/japan>