

新 年 の ご 挨 拶

所長 久保田静男

新年明けましておめでとうございます。

輝かしい新春を迎え、県内企業の皆様の益々のご発展をお祈り致します。昨年は世相を現す漢字として、「災」が清水寺で書かれていましたが、災い転じて福となすと言います。日本の景気も、バブル景気以後の長い低迷から抜け出し、就職者が離職者を3年ぶりで上回り、回復に転じた模様です。

産業におきましても、自動車を中心とした輸送機械の発達、デジタル家電、情報通信機器の電子工業の隆盛が急激に起こり、激動の変革期にあると思います。

今後10年間に楽しみな日本の産業分野として、情報通信産業、材料製造業、生命科学分野、次世代エネルギー分野、環境産業、宇宙分野があると言います(唐津一著、「中国は日本を追い抜けない!」PHP研究所(2004.10))いつでも、どこでも、誰でもアクセスできるユビキタス社会の実現に向けてウェアラブル、フレキシブルな携帯電話等のモバイル機器が出現すると思われます。しかし、このような情報通信産業を支えているのは材料開発であり、日本はこの分野に強く、電子材料の70%のシェアを占めています。アメリカにおける日本企業のバイオに関する特許も増えているようです。太陽電池、ハイブリッドカーは日本が強く、リサイクル等環境産業も有望です。H-IIA ロケットは100%国産技術であり、人工衛星の技術も優れています。



和歌山県工業技術センターにおきましても、共同研究、技術移転等により新製品開発による産業活性化を図っています。具体的には、きのくにコンソーシアム研究開発事業による「人間感性工学に基づく新規人工毛皮の開発」、「生分解性プラスチック透明厚物成形品の開発」、「画像処理、NC ルーターによる世界遺産みやげもの開発」、技術移転事業による「梅加工排水処理装置の開発」、「金属への漆焼付け商品の開発」、「アルミダイキャスト製品の欠陥試験法の開発」、戦略的研究プラン事業では、企業への技術移転を前提として、「L-乳酸木材分解物を用いた木材接着剤の開発」、「膜を用いた排水の脱窒素処理法の開発」、「生分解性樹脂を用いた農業用シートの開発」を行っています。

そして、実用化に近い技術移転として、「糸の張力を変動させて柄を出すブラッシュユニット」があり、3企業の丸編み機に実用機を設置しています。「画像処理による組子衝立の製造法の開発」は技術移転がほぼ済みました。また、「柿の酵素による剥皮装置」は企業で試作機を製作中です。「柿渋なめし皮革製品の開発」はコスト的課題もかなり改善されてきました。工業技術センターの研究成果であるこれらはまもなく実用化され、開発製品が世にでると思います。

そして先端技術研究として、文部科学省補助事業の都市エリア産学官連携促進事業で、センサー、EL、レジスト等エレクトロニクス・デバイス用有機材料の研究開発を行っています。

和歌山県工業技術センターは、平成元年に工業試験場から名称を変更し、依頼試験中心から研究開発に重点を置き、技術シーズの蓄積に努めてまいりました。15年を経過したこの時期に、工業技術センターはもう一度、原点に返り、顧客観念の徹底を図り、企業に役立つ、頼られるセンターを目指しています。すなわち、お客様との最初の出会いである依頼試験、技術相談を大切にし、企業への訪問を数多くし、企業ニーズからの研究開発を行い、企業への技術移転を促進しています。新製品開発、技術開発には、工業技術センターの技術シーズ、受託研究制度をご利用頂きますようお願い致します。

X線CTによるリバースエンジニアリングの事例紹介

システム技術部 主査研究員 坂下勝則

1. はじめに

X線CT(Computed Tomography)は、医療分野や産業分野において、内部の観察を可能にする装置として用いられている。リバースエンジニアリング(reverse engineering)において、X線CTは物体の幾何学形状を計測することが可能な、重要なツールといえる。

我々は、X線CTにより物体の3次元幾何形状を計測し、光造形装置で造形する立体コピー技術を実現しており、その事例を紹介する。

2. システムの構成

X線CTによる形状計測と形状モデリング、立体コピーに用いたシステムの構成を表1に示す。

表1 システム構成

X線CT スキャン	TOSCANER 24200AV
3次元CAD	CADKEY2000
光造形	SOUP II 600GS

2.1 形状モデリング

X線CTによるリバースエンジニアリングの最大の特徴は、物体を透過して計測するので、複雑な凹凸だけでなく、穴や溝、内部や裏側まで同時にスキャンし形状測定できることにある。また、スキャンした断層画像を積層することで容易に3次元モデルを得ることができる。

3. モデリング事例

3.1 さざえの貝殻の立体コピー

図1はさざえの貝殻を立体コピーした事例である。1.0mmピッチでCTスキャンした断層画像群からボクセルサイズ0.293mmのボクセルモデルを生成し、マーチングキューブス法により抽出した約50万メッシュの輪郭面をSTL形式で出力したモデルである。立体コピーは、このモデルを0.1mmの積層ピッチで光造形した。当然、内部のスパイラルな穴形状もコピーでき

ている。

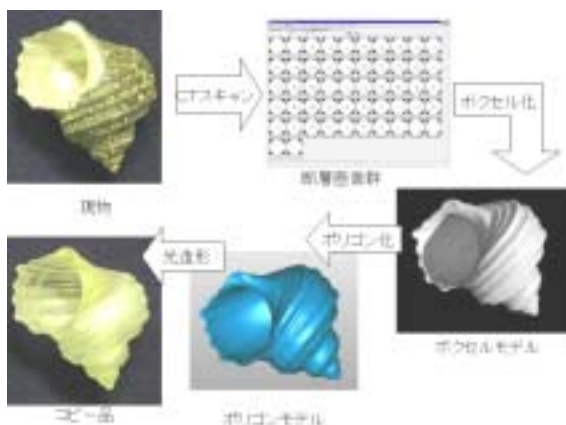


図1 さざえの貝殻の立体コピー

3.2 火焰土器のデジタルレプリカ

縄文式土器である火炎土器を形状測定した例を図2に示す。CTスキャンピッチ1.0mm、ボクセルサイズ0.293mmでモデルを生成した。このように入り組んだ形状でも離散幾何モデルとして容易にデジタル化できる。



図2 火焰土器モデル

4. おわりに

本報告では、リバースエンジニアリングの一例としてさざえや土器の例を示したが、本来のX線CTの利用は工業部品が多いが、公表は控えておく。今後においても、企業の方々のさまざまな分野における利用を期待したい。

The 6th Asian International Conference of Leather Science and Technology の概要

皮革分場 主任研究員 田口義章

1. はじめに

第6回アジア国際皮革科学技術会議が、日本皮革技術協会主催・中国皮革工業協会、韓国履物皮革研究所、(社)日本タンナーズ協会及び兵庫県皮革産業協同組合連合会共催により、10月19日から21日まで、兵庫県姫路市の「ホテルサンガーデン姫路」において開催された。

この会議は、世界国際会議の中間年に、アジア地区で皮革産業に携わる皮革研究者及び経営者の技術向上・意見交換を目的に2年に1回開催される。

この会議には、中国から25名、韓国から10名、インドから1名を含め、日本・中国・韓国・インドから総勢150名が参加した。これらの概要について報告する。



2. 特別講演

10月19日9時30分からオープニングセレモニーとして、杉田正見、張淑華、閔丙旭による各国代表の開催挨拶がなされた。その後、以下のテーマによる特別講演が行われた。

① 中国皮革産業の発展と展望

張 淑華 (中国皮革工業協会)

② 革の熱的性質を向上させる方法

閔 丙旭 (韓国靴皮革研究所)



3. 研究発表

研究発表は19日の午後から20日の2日間にわたり、口頭発表31件がなされ、活発な質疑応答・意見交換が行われた。これらの講演要旨については、追って「皮革科学」に掲載されるので、ここでは日本の発表テーマのみを紹介する。

① エゾシカの真皮の特徴：エゾシカと牛の皮の形態学的差異：福原繁治 (北海道大学)

② 硫酸と硫酸マグネシウムを用いる非アンモニウム塩脱灰法の研究：砂原正明 (都立皮革技術センター)

③ 染色堅ろう度改善の1提案：安藤博美 (兵庫県立工業技術センター皮革工業技術支援センター)

④ アルデヒド系非クロム革の仕上げと厚さが靴用甲素材としての機能性に及ぼす影響：角田由美子 (昭和女子大学)

⑤ 小型チャンバー法による革の揮発性有機化合物の放散測定：喜多幸司 (大阪府立産業技術総合研究所)

⑥ 動的粘弾性測定による線維配向の測定と物性測定への応用：岸辺正行 (兵庫県立工業技術センター皮革工業技術支援センター)

⑦ 回収牛毛ケラチン由来の生分解性紫外線カットフィルム製造技術の開発：松本誠 (兵庫県立工業技術センター皮革工業技術支援センター)

なお、次回の第7回国際会議は2006年に中国成都で開催されることになった。

切削加工技術に関する研修を終えて

システム技術部 副主査研究員 花 坂 寿 章

近年、超耐熱合金や高融点金属、ステンレス鋼、チタン合金などが、航空機産業や化学プラント、医療機器などで使用されています。これらは難削材と呼ばれており、幅広い分野に使用されることで、量的にも拡大してきています。

この難削材の切削加工では、加工する際に役立つ切削データ等の技術資料が十分でなく、一般材の切削などと比べると、切削データの蓄積や情報化が遅れていると考えられます。

和歌山県工業技術センターとしても、難削材に関する技術資料、実験データ、加工事例など、加工現場で役立つ切削データを提供していく必要があるため、平成16年8月30日から11月5日まで、独立行政法人産業技術総合研究所ものづくり先端技術研究センターにて、難削材の切削加工技術について研修を受けました。

私が研修でお世話になったものづくり先端技術研究センターでは、機械部品の製造におけるものづくり力強化を目的に、加工条件の設定やトラブル対策等に役立つ加工技術データベースの開発と設計製造業務における製品情報の共有・交換・保存を可能にするプラットフォーム技術の開発が行われていました。

今回の研修では、加工技術の中でも切削加工における評価技術について、マシニングセンターとNC旋盤(図1)を使い、難削材における正面フライス加工・旋削加工でのデータ収集や評価方法について行いました。

この難削材は、文字どおり切削が難しい材料の事ですが、その困難な理由としてあげられるのが(図2)の材料の諸特性になります。

実際、切削加工の評価を行うには、これらの材料特性はもとより、各種難削材に適した工作機械や切削工具の特性、工具材種、切削条件、切削油剤など各加工方法での技術データを蓄積していかなければなりません。そのため、最初は戸惑いもありましたが、熱心にご指導頂いたお陰でデータの収集や評価方法および材料特性に応じた切削技術を習得することができました。

また、これら加工技術データは、加工を行う場所や試料などの個別条件に強く依存し、切削条件等はそのまま加工現場に適用できないため、個々の加工技術上の問題を解決する参考データとして、それぞれ自社の機械と工具等を使い最適な条件を選定する必要があります。

そのため、少しでも役立てられる技術情報の蓄積を行い今後の技術支援や研究活動に活かしていきたいと考えております。

最後になりましたが、研修期間中御指導、御鞭撻を賜りました森和男博士、尾崎浩一博士ならびに研究室の皆様には厚く御礼申し上げます。



図1 マシニングセンターとNC旋盤

難削材の諸特性	材料の例
熱伝導率が小さい	ステンレス鋼・チタン合金・超耐熱鋼
加工硬化が生じやすい	高マンガン鋼・ステンレス鋼・超耐熱鋼
延性が高い	純鉄・純銅
アブレッシブ物質を含有	高Siアルミニウム合金・複合材料・ハイス
材料強度が大きい	ダイス鋼・高張力鋼
工具材種との親和 大	ステンレス鋼・チタン合金
高温強度が大きい	超耐熱鋼
硬度が高い	焼き入れ鋼・チルド鋳鉄
硬脆材料	ガラス・セラミック

図2 難削材の諸特性

Gordon Research Conferenceに参加して

化学技術部 副主査研究員 三宅 靖 仁

10月10日から14日までスイスのレ・ディアブルレにて開催されたゴードンリサーチコンファレンス（日本ではゴードン会議と称される）に参加するとともに、研究発表の機会を得ることが出来た。ゴードン会議とは、1931年にアメリカのゴードン博士の呼びかけによってはじまった世界的に権威のある会議であり、現在ではアメリカだけにとどまらず世界中で「ゴードン」の名を冠した会議が開催されている。その中で今回スイスでは「有機化合物の構造と物性」という大きな主題のもとで開催され、各分野における第一人者が集う大変意義深い会議となった。その具体的な内容は、生体模倣システムの構築やイオン性液体の応用、自己集合システムによるナノアーキテクチャーの構築などであり、これは現在工業技術センターをコア研究機関として行っている『都市エリア産学官連携促進事業』の中の「配向性分子材料による機能性生体模倣膜の創製技術の開発」という共同研究テーマの内容に合致したものであり、この会議に参加することは現在行っている研究開発の妥当性や将来性を見極める上で非常に有意義であった。



スイスのレ・ディアブルレ近郊

会議自体は朝9時より適時休憩を挟みながら21時半まで続き、その間全部で30件を超える研究発表が行われた。各発表に対してはその研究の進め方から将来性にいたるまで好意的な意見がでる反面、かなり辛口のコメントも飛び交うなど活発な議論がかわされており、この会議のレベルの高さを再認識することとなった。こうした発表の中で、現在の研究開発を行う上での重要課題となる金属イオンと有機物の安定な錯体の製造法やナノ構造体の構築に関する技術的なノウハウなどを講演者より直接聞く機会が得られたことは幸いであった。また11日から14日にかけては口頭による発表と同時にポスターによる発表も20件あまり行われ、私も現在までに都市エリア産学官連携促進事業により得られている研究成果に関して発表をおこなってきた。この研究発表に対して多くの研究者より様々な質問やコメントを受け、有意義な意見交換を行うことができたことは大きな喜びである。今回得られたこれらの貴重な意見をもとにさらに研究を推し進め、県内企業への技術移転や成果の波及につなげていきたいと思う。



ケンブリッジ大学の化学棟

またこの会議に先立つ10月9日には英国ケンブリッジ大学のS.Otto博士の研究室を訪ねる機会を得た。S.Otto博士は水溶液中での分子認識材料の開発で著名な化学者であり、その際に用いている機能性官能基の変換技術は我々の研究開発にとって重要なものである。今回研究室を訪問することで、論文を読むだけでは得られない変換時のノウハウやその分析手法について直接指導を受けることができた。この経験を生かし、現在行っている研究開発を有効に進めていきたいと思う。

最後になりますが、今回の会議への参加のため尽力していただいた久保田所長をはじめ関係各位に深く感謝いたします。

ASIANALYSIS VII に参加して

化学技術部 副主査研究員 松本 明弘

平成 15 年 8 月 6 日から 9 日まで開催が予定されていて、SARS のために延期された The Seventh Asian Conference on Analytical Science (ASIANALYSIS VII) が、平成 16 年 7 月 27 日から 31 日まで香港の香港浸會大学 (Hong Kong Baptist University) で開催された。能力向上研修として、この会議への参加と発表の機会を得たので報告する。研究発表の件数は、招待講演を含む口頭講演約 200 件、ポスター講演約 300 件であった。講演会場では、

- 1) Analytical atomic and molecular spectroscopy,
- 2) Bioanalytical chemistry,
- 3) Electroanalysis and electrochemical techniques,
- 4) Elemental and molecular mass spectrometry,
- 5) Flow analysis and separation science,
- 6) Chemical education/ low-cost instrumentation

の 6 分野で講演が行われた。私は 1) の分野で地域産業活性化シーズ創製研究 (平成 14 年度) および知的クラスター形成 (平成 15 年度) 事業などで行った「Determination of Carbon in Aqueous Solutions by Atmospheric-Pressure Helium Microwave Induced Plasma Atomic Emission Spectrometry with Gas-Phase Sample Introduction Technique (大気圧ヘリウム-マイクロ波誘導プラズマ発光分光分析による水溶液中の炭素の定量)」というタイトルで、7 月 29 日 (午前 9 時 30 分から 12 時 30 分) にポスター発表を行った。ポスター発表は、7 月 28 日と 29 日の午前と午後にかけて行われた。その会場は、外気に解放された場所で、蒸し暑かった。また、大学全体の構造が複雑で迷路のように感じた。例えば、1 階から階段を上ると 3 階であったり、入り口を間違えると隣接する部屋に行けなかったりした。展示場所がこういう状況であったが、この研究発表では、熱心に多くの研究者に様々な質問を受けたり、意見を述べたりしてとても有意義な時間を過ごすことができた。本国際会議において得た知見と経験を今後の研究に活かし、県内企業への試験分析および技術指導を通じて分析技術の向上に貢献したいと考えている。なお、この発表詳細については Analytical Sciences (2003) の 3 月号 (395 ～ 400 頁) を参考にいただき、読者の一助になれば望外の喜びである。

最後に、この研究でご指導いただきました大阪府立大学大学院工学研究科の中原武利教授に御礼申し上げます。



全有機炭素計（戦略的研究開発プラン事業）

化学技術部

本装置は、溶液中の TOC（有機体炭素）、IC（無機体炭素）および TN（全窒素）を測定することができます。TOC および TN 測定に関しては、酸性化通気処理法と熱分解法といった JIS に基づく方式を採用しています。また本装置には、土壌、汚泥、堆積物中の TOC 成分も測定することができる固体試料燃焼装置も取り付けられています。

メーカー：(株)島津製作所

型 式：全有機炭素計 TOC-VCPH

測定範囲：0～25000mg/L（TOC）

0～30000mg/L（IC）

0～4000mg/L（TN）

検出限界：4 μg/L（TOC）



走査電子顕微鏡（日本自転車振興会補助）

システム技術部

日本自転車振興会の補助を受け走査電子顕微鏡を更新しました。当装置は県内企業の技術開発力向上の支援を目的として設置したものでその概要を紹介します。

①直径 200mmの大形試料まで観察可能で、表面構造を深い焦点深度をもった画像として観察出来ます。そのため従来機種では観察出来なかった大型機械部品等を切断加工なし（原形保持）でそのまま観察出来ます。

②5 倍～30 万倍までの幅広い制御倍率範囲を持つため、観察視野の広くとれる低倍率（×5）でのマクロ的観察が可能です。

③低真空で観察することにより多量水分を含む試料以外はほぼ何でも観察が可能のため食品や生物体また機能性高分子材料等の幅広い試料が観察可能です。特に少量で貴重な試料、帯電しやすい試料、コーティング及びカット出来ない試料、ガスを放出ため真空圧力が上がらない試料等の観察に威力を発揮します。

メーカー：日本電子（株）

型 式：J S M－6 4 8 0 L V



和歌山県工業技術センター“2005 技術シーズ発表会”

工業技術センターでは、毎年、保有する技術を中小企業の方々に、御活用いただくために技術シーズのプレゼンテーション・ポスター発表会を開催しています。

今回は、財団法人わかやま産業振興財団主催のわかやまテクノフェアと下記の概要で、同時開催することになりました。専門分野の異なる産学官の研究者、技術者の交流を通じて相互理解を深め、各自の技術力の向上、研究ニーズの発見等を図ることを目的にしています。皆様のご参加をお待ちしております。

日 時：平成17年2月23日（水）13：30～17：50

場 所：アバローム紀の国

内 容：イノベーションコンテスト表彰式

：特別講演 講師 中川威雄氏

略歴 東京大学名誉教授

大河内記念会常務理事

ファインテック株式会社代表取締役社長

：ポスター発表及び展示

：シーズ発表

～交流会 18:00～19:30～

参 加 費：特別講演、シーズ発表等は無料 交流会は4,000円（当日受付でお支払いください）

和歌山有機ナノケミストリーシンポジウム

～ 無限の可能性を秘めた有機EL～

主 催：財団法人わかやま産業振興財団・和歌山県

日 時：平成17年2月1日（火）13：30～17：25

場 所：アバローム紀の国

シンポジウムプログラム 13：30～17：25

：「地域科学技術振興施策について」 地域科学技術振興室

：基調講演「有機ELにおける産官学の連携と産業創出」

山形大学教授 城戸淳二氏

：「三環性複素環を利用した新規有機エレクトロルミネッセンス用材料の開発」

和歌山大学教授 田中和彦氏

：「導電性高分子で作るプラスチックエレクトロニクス」

兵庫県立大学教授 小野田光宜氏

交流会プログラム：交流会開催 17：30～19：30

参 加 費：シンポジウム聴講は無料 交流会は3,000円（当日受付でお支払いください）

申込期限：平成17年1月21日（金）まで（定員200名 先着順）

お申し込み・お問い合わせ：財団法人わかやま産業振興財団テクノ振興部

都市エリア産学官連携促進事業推進室 担当：北村

TEL：073-477-5249

FAX：073-477-5425