

助さん&格さん2006

SUKE3

救助
援助
補助

格別
格段
格調

KAKU3

VOL.4 茨城県工業技術センター技術情報誌
工業・食品綴

技術情報編

茨城マグネシウムプロジェクト推進中!

近年においては、各企業の強み・得意分野を生かしながら、市場に応じた連携を行う「中小企業新連携」への取り組みが活発に行われています。

現在、工業技術センターにおいては、県内外の大学・研究機関の協力の下、「茨城マグネシウムプロジェクト(ものづくり技術支援事業)」を展開しています。本プロジェクトでは、実用金属中最軽量であるマグネシウム合金を高付加価値製品へ適用し、ビジネスに結びつけるべく次のような展開を図っています。

- ①マグネシウム加工に関する企業連携体の構築
- ②プロデューサーの配置による発注案件の開拓と受注活動



③産学官連携による共同研究を中心とした技術開発

④「Mgの茨城へ」をスローガンに、展示会等でのPR活動

⑤各種講習会・見学会、加工実験の実施

連携体参加企業は50社を超え、先日、東京ビッグサイトに開催された中小企業総合展では、企業連携体企業から機械加

工・歯車加工・溶接・鋳造・プレス成形に携わる5社が自社技術を生かしたマグネシウム合金の加工品を展示され、多くの方に関心を持っていただきました。

また、工業技術センターでは、試作を含めた要素技術の開発を企業との共同研究により取り組んでいます。来年度に向けては、「マグネシウム合金板材の冷間加工性の向上」と「油圧サーボプレス機とシミュレーション活用によるマグネシウム合金の塑性変形解析」をテーマに検討を行っているところです。

(担当：マグネシウムプロジェクトチーム)

近年の科学技術の高度化にともない、製造業の分野においてもナノレベルでの加工や材料開発が注目されています。先端材料部門では、平成15年度からナノレベルでの材料開発技術の確立を目的に、原料の粒径をナノレベルで制御する技術や、それらの原料を用いた複合材料を作製し、粒径と複合状態が材料特性に与える影響等について研究を行っています。ここでは、その成果の一部を紹介します。

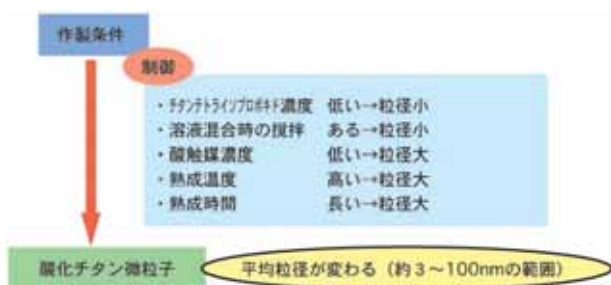


図1. 金属アルコキシド法による酸化チタン微粒子作製条件と粒径との関係

①金属アルコキシド法を用いた酸化チタン微粒子の作製

酸化チタン微粒子は、酸化チタンに代表されるように機能性素材の原料として広範に活用されています。また、半導体特性を示す原料の粒径を非常に小さくすると電荷分離効率やバンドギャップなど物理的な性質が変わってくることから、新しい機能性材料の開発という観点からも注目されています。

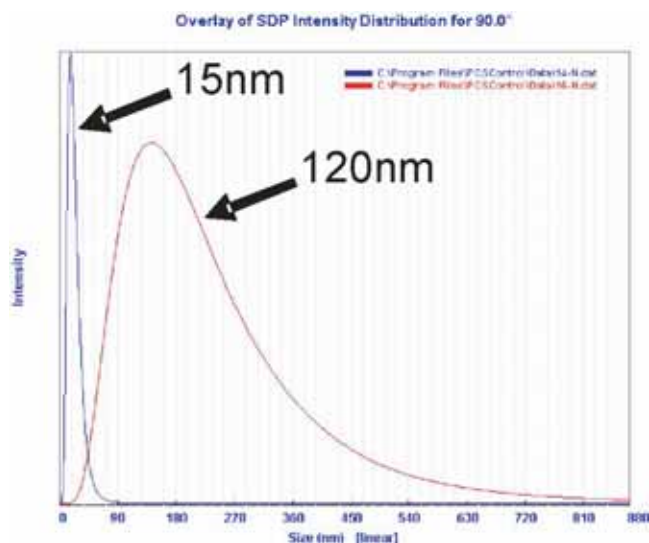


図2. 15nm及び120nmの酸化チタン微粒子分散溶液の粒度分布測定結果

工業技術センターでは、金属アルコキシド法による酸化チタン微粒子の作製過程において種々のパラメータを制御することによって、3~100nmの範囲で任意に粒径を制御した微粒子分散溶液を作製する手法を確立しました。調製条件のパラメーターと作製される酸化チタン微粒子との関係は、図1の様になります。図2には、粒度分布測定装置により粒径15nmの酸化チタン微粒子分散溶液と粒径120nmのものを測定した結果を示しました。

②原料粒径と添加剤の効果

酸化チタンに対して少量のリンを添加すると、酸化チタンの持つ光触媒能が大きく向上します。この効果は、リンを約7mol%添加した時が最も大きく、光触媒反応による有機物の分解反応速度が酸化チタン単独の場合と比較して約5倍に向上することがわかりました。

この様なリンの添加効果は、酸化チタンの原料粒径の違いによって大きく異なり、光触媒活性以外にも光応答性などの特性に対する影響が変わってくるということがわかりました。酸化チタンの原料粒径とリン添加による特性の変化は、表1の様になりました。

表1. 酸化チタンの粒径とリンの添加効果

	リン無添加	7mol%のリンを添加	
	粒径40nm	粒径15nm	粒径40nm
光触媒分解反応速度比	(基準)	5倍	3倍
ゾル溶液の状態	透明	透明	沈殿
コーティング膜の作製	可(透明)	可(透明)	不可
光応答性 (vs光強度)	線形	非線形	線形

この様に、微細な領域からの材料構築技術は、今後の材料の機能性向上や新機能性の探求において、重要な手法になると考えられます。

(担当：飯村)

1.はじめに

タンパク質の構造および機能解析は、近年その重要性を増してきています。ラマン分光法は、分子量の制約がなく、液体、結晶（固体）のいずれの状態にあっても分析可能であり、また時間的に推移する構造変化を検討できる利点をもっており、注目度の高い分析技術となっています。従来のラマン分光法は励起光として可視又は赤外レーザを用いており、得られる構造や結合状態に関する情報は限られた範囲にとどまっています。そこで、蛋白質の機能発現に重要な芳香族アミノ酸は紫外領域に吸収帯を示すことから、励起光として紫外レーザを用いることで共鳴ラマン効果により、より詳細な情報を得ることが可能となります。しかし、紫外共鳴ラマン分光法によるタンパク質解析の利点は多いが、溶液状態のタンパク質の解析に適した装置は広く市販されていません。そのため、光軸調整、散乱光の集光などにおいて高度な操作技術が必要となり、操作性、再現性などが問題になっています。

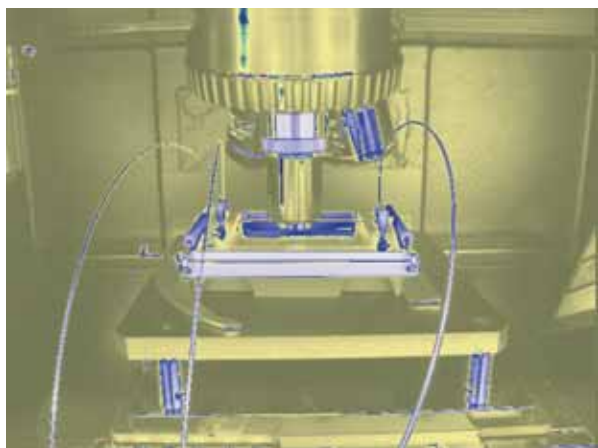


図1.顕微試料室とマイクロガラスチップ

2.顕微ラマンシステムとマイクロガラスチップを用いた測定手法の検討

本研究では紫外レーザを搭載した顕微ラマン分光装置とマイクロガラスチップを用いた測定方法の検

討を行いました（図1）。

マイクロガラスチップはチップ内の微細な流路での混合、反応、分離、抽出などが可能であり、測定に応じた流路を設計することができます。測定では、タンパク質サンプルはシリンジポンプを用いてフローしながら測定するため紫外レーザによるタンパク質へのダメージを抑えることができ、サンプルの交換も容易に行うことができます。また、流路が微細なため少量のサンプルで測定が可能です。

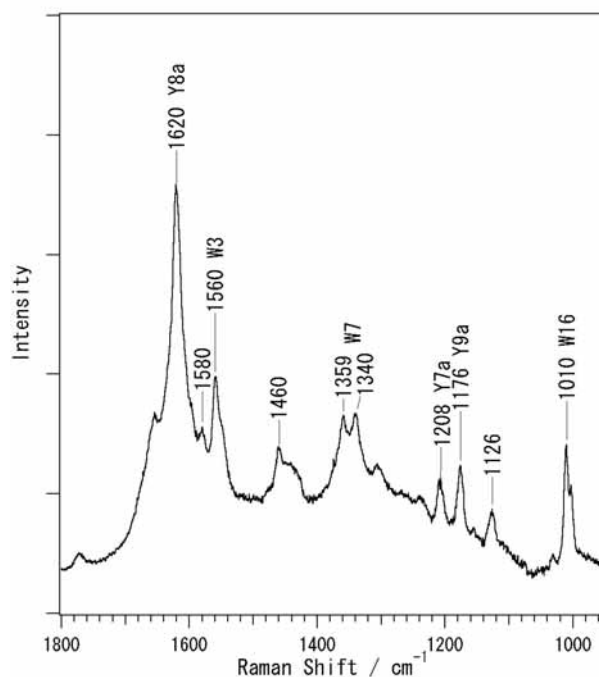


図2.ヘモグロビンの244nm励起紫外共鳴ラマンスペクトル

3.実験・結果

マイクロガラスチップを用いてウシ血液由来のヘモグロビンについて244nm励起紫外共鳴ラマンスペクトルの測定を行った結果（図2）、明瞭なスペクトルを取得することができました。今後は、チップ上でタンパク質の反応を行い、それに伴う構造変化の測定について検討を行う予定です。

（担当：新関、加藤）

天日干し煎餅はなぜ美味しいのか？ を解明する研究をはじめました。



1. はじめに

天日干し煎餅は消費者の関心も高く、一般に生地を機械乾燥してから焼き上げた煎餅よりも天日乾燥（天日干し）してから焼き上げた煎餅の方が美味しいと言われています。

しかし、その理由については、試験データに基づいた科学的な解明が殆どなされていません。米菓製造企業も消費者も「なんとなく天日干しが良い。天日干し煎餅は美味しい。」というイメージでとらえていて科学的な理由はよくわかっていないようです。



2. 研究目的

煎餅における機械乾燥生地と天日乾燥生地の比較をし、なぜ天日干し煎餅は美味しいのかを科学的に解明することにより、「太陽光による生地の乾燥」以外の手法で天日干し煎餅に匹敵するような良食味の煎餅を作る方法を開発することを目指します。太陽光乾燥の代替え手法が開発されれば、雨天、曇天などの天候に左右されずに天日干し煎餅に匹敵する良食味の煎餅の製造が可能になります。



3. 研究の進め方

文部科学省補助金により今年度から平成19年度まで3ヵ年事業で取り組みます。太陽光乾燥が煎餅の物性や成分組成に与える影響を研究します。今年度は、機械乾燥と天日干し煎餅の硬さや比容積（膨化状態）を比較する試験を実施中です。

煎餅の硬さ測定のため新型の物性測定装置も導入する予定です。

（担当：中川）

□残留シリコンオイルの定量化

企業の皆様が抱える種々の課題に対して、分析・評価手法の提案を行い、分析評価技術で企業の製品化を支援しています。最近の分析法提案事例をご紹介します。

シリコンオイルは、潤滑を目的に繊維、化粧品、家庭用品など幅広い産業分野で利用されていますが、製品に残留または付着しているシリコンオイルの分析ニーズが生じています。従来は溶媒抽出し発光分析や質量分析などで定量されていますが、分析操作が煩雑なため迅速で簡易な分析法の検討を行いました。

シリコンオイルは化学構造に、特徴的なシリコン-炭素結合をもっているため、この赤外吸収を測定するシリコンオイル分析の可能性が考えられます。今回赤外分光法を利用したシリコンオイルの迅速分析法を検討しました。

ヘキサンに溶解させたシリコンオイルは、 807 cm^{-1} にシリコン-炭素結合に由来するピークがあり、濃度を変化させ測定した結果、 807 cm^{-1} の吸光度と濃度との相関(図1)を利用して検量線を作成し、家庭用品ポンプ中の残留シリコンオイルの定量を行ない、良好な結果が得られました。この結果は、日本化学会茨城地区懇談会(平成17年11月25日)で発表しました。

(分析・評価チーム 加藤、浅野俊)

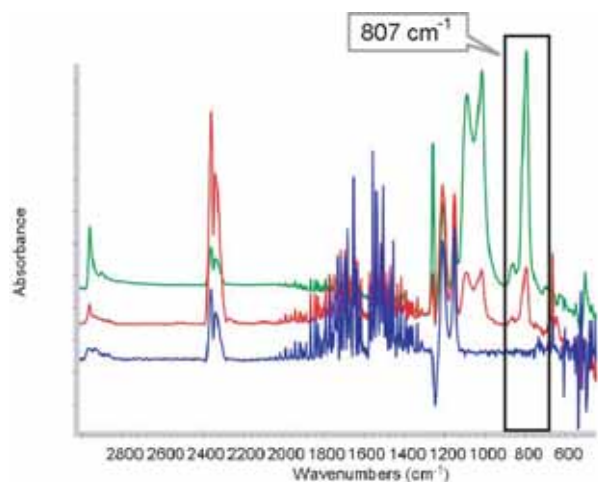


図1.シリコンオイルの赤外スペクトル吸収スペクトル

□自然博物館で菌類を利用した食品を紹介!



展示物「キノコやカビと遊ぼう」のコーナー

板東市大崎のミュージアムパーク茨城県自然博物館では10月15日より第35回企画展「地球を支える不思議な世界 キノコとカビのミラクルパワー」が開催されています。

今回、地場食品部門・食品バイオ部門ではこの企画展に対してサンプル・写真・情報の提供、パンフレットの校正等の支援をいたしました。

今回の企画展は、小さくて目立ちにくいキノコやカビのなかま『菌類』にスポットをあて、それらの不思議な生態や人間とのかかわりについて紹介されています。

内容は大きく5つのエリアから構成されていますがセンターではそのうち

★菌はすごい!さまざまなキノコの栽培、菌類を利用した食品

の部分について協力しています。菌類が私たちの生活に食品として関わってきている清酒や味噌、醤油の世界を身近に知ってもらうために酵母、テンペ菌、麹菌のサンプルを製作し、会場では実際に肉眼や顕微鏡等で観察することが出来るようになっています。

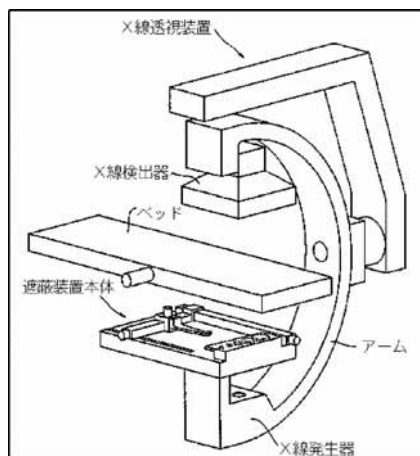
会場内のパンフレット、パネルにもセンター提供の写真が多く使用されています。

今回の企画展を行っている茨城県自然博物館は公立の自然系体験型博物館として全国でも一、二を争う人気の施設です。是非、今回の企画展ならびに常設展にご来場ください。(1月9日(月)までの開催となっております、ご注意ください。)(担当:吉浦)

医療用のエックス線透視装置のエックス線の一部が人体に照射されるのを遮り、人体への放射線障害を軽減することを目的とした装置の特許「エックス線遮蔽装置（特願2005-39556）」を、工業技術センターと（独）放射線医学総合研究所および（株）関東技研の三者共同で出願しました。

エックス線透視装置は、リアルタイムに人体のエックス線透視画像を観察できることから、最近ではカテーテルという血管内挿入器具を使用した手術時にも使用されています。カテーテルを使用した頭部の血管内手術時には患者の眼球部などに多量のエックス線が照射されるため、白内障を引き起こす恐れがありますが、

現在はこのような障害を避けるための効果的な防護装置はありません。本発明のエックス線遮蔽装置は、鉛などのエックス線に対して遮蔽効果の大きな物質からなるエックス線遮蔽板を移動させる遮蔽装置本体と、防護部位の位置計測用センサおよび制御用計算機から構成されます。図のように医療用のエックス線透視装置に取付けて用いられ、遮蔽装置本



体はX線発生器と患者が横たわるベッドとの間に配置されます。

人体の特定の部位をエックス線から防護するために、その部位の位置をセンサや画像処理によって自動計測しながら、エックス線源と防護部位の相対的な位置関係を常に計算し、適切な大きさの遮蔽板を適切な位置に移動制御することを特徴としています。

頭部以外の部位においてもエックス線遮蔽装置を用いることで、人体への放射線障害を軽減できることから、患者に負担のかからないカテーテル手術の適用範囲が増えると考えられ、今後、医療分野において有効な装置となると考えられます。

（担当：小泉）

☆お知らせコーナー☆

工業技術センターにおきましては、技術相談、技術支援、依頼試験、設備使用、技術提案活動、共同研究（企業と分担して研究開発を実施）、各種人材研修など中小企業の皆様のニーズによる業務を展開しております。

また、当センターでは、中小企業の新

製品開発や、新技術開発にお役に立てるよう、国などよりの外部資金による研究、地域新生コンソーシアム研究開発、中小企業支援型研究、電源交付金による施設設備拡充も併せて実施しています。

なお、技術支援の内容は、機械、金属、電気、電子、化学、工芸、デザイン、表

面処理、自動制御・システム化、CAD関連、EMC、人間工学、食品、味噌製造、醤油、酒類、納豆、菓子・米菓、漬物、農産加工など工業・食品分野を幅広く支援しておりますので、電話、メール、来所などによりお気軽にご相談いただければ幸いです。



発行 茨城県工業技術センター

編集 工業技術情報編集委員会

平成18年1月

〒311-3195

茨城県東茨城郡茨城町長岡3781-1

TEL 029-293-7212(代) FAX 029-293-8029

URL <http://www.kougise.pref.ibaraki.jp/>

URLのリンクから繊維編、窯業編もご覧いただけます。