

# 技術情報

熊本県  
工業技術センター  
KUMAMOTO  
INDUSTRIAL RESEARCH INSTITUTE

## 第21回 熊本県産学官技術交流会開催される



▶開会式



◀口頭発表

平成19年1月23日(火)、当センター他5機関の共催で、第21回熊本県産学官技術交流会がウェルシティ熊本で開催されました。

当交流会は県内の技術者・研究者等が一堂に会し、新技術に関する情報、新製品開発への取り組み状況、開発事例などを話し合うことにより、技術的・人的交流を深め、県内製造業における研究力の向上や最新技術の導入促進を図ることを目的として、毎年1回開催されているものです。

今回は、口頭・ポスター発表、パネル展示等とともに、なお一層の交流促進のため、各種機器メーカーによる最新機器の実演展示会を実施しました。

どのコーナーも大変好評で多くの来場者の注目を集めました。特に、上記の最新機器実演展示会については、機器の性能・有効な活用方法等について質疑応答が活発に行われました。

さらに、夜には、参加された方々の親睦を深め、より一層の産学官交流の輪が広がるよう交流パーティも開催されました。

当日は、企業、研究機関、商工関係団体等から多くの方々に参加され、大いに盛況を博しました。



▶ポスター発表



◀最新機器実演展示会

### 今回の内容

第21回熊本県産学官技術交流会開催される	1
食品・バイオ・健康フォーラム開催される ～健康因子を加味した食品開発と特許戦略～	2
研究事例 リン吸着技術の確立	3
食品廃棄物から有価物回収試験	4
微細加工部品に関する画像計測技術の検討	5
高度ものづくりIT 技術者研修	6
関係団体の動き	7
新設備機器(平成18年度に導入した機器)	8
工業技術センターからのお知らせ	10

## 食品・バイオ・健康フォーラム開催される ～健康因子を加味した食品開発と特許戦略～

### ◆概況

熊本県では、バイオフィレスト構想において「生命科学の拠点くまもとづくり」に向けた様々な取り組みを実施しています。

当センターにおいても食品・バイオ産業の創出や食品製造に関わる技術的課題を解決するために、県内企業等と研究活動を実施しています。これらの研究成果と熊本大学における健康増進に関する最近の研究成果を発表し、「健康増進を指向した食品開発と特許戦略」に関するパネルディスカッションを行う「食品・バイオ・健康フォーラム」を、当センター及び熊本大学知的財産創生推進本部が主催者となり、熊本県工業技術振興協会と共催で平成19年2月6日(火)に実施しました。

当日の会場となった熊本テルサには関係各方面から144名が参加され、当センターの食品産業への支援事例を通して公設試の役割と存在を広く認識していただける場とすることができ、また、大学における最近の研究情報を提供することにより食品産業における今後の製品開発の方向性やへの産学官連携の必要性を提案することができました。さらに、パネルディスカッションにおいて健康増進を指向した食品開発の取り組みとその特許戦略の重要性を明確に提示することができました。

なお、講演及びパネルディスカッションにおいて等活発な質疑応答があり、大変盛況でした。

### ◆フォーラムⅠ部

工業技術センターの研究開発成果事例「健康因子を加味した食品開発支援と特許戦略」

講演1：微生物の発酵抑制による GABA の生産と機能性発酵飲料の開発

講演2：発酵食品の機能性香り成分（フランノン化合物）の生成機構と味噌への応用

講演3：鹿角霊芝β-グルカンの新規抽出法の開発と機能性食品への応用

### ◆フォーラムⅡ部

食品と健康に関する最新情報「熊本大学の健康に関わる研究と社会貢献」

講演1：メタボリックシンドロームの予防と新規治療

講演2：酸化ストレスによる疾病と食品成分の防御作用

講演3：大学における研究成果と社会への還元

### ◆フォーラムⅢ部

パネルディスカッション「健康増進を指向した食品開発と特許戦略」



▲開会式



▲講演



▲パネルディスカッション

## リン吸着技術の確立

永田 正典・末永 知子（材料開発部）、蔵本 厚一（㈱日本リモナイト）、  
清崎 典昭・石橋 和生（西田鉄工㈱）

### 【背景】

本県では、5月ごろから八代・不知火海、有明海で発生する赤潮や、夏場にかけてダム湖等で異常発生するアオコ対策が課題となっています。なお、アオコ発生に関しては、窒素とリンの含有比が問題であり、河川等に流入する窒素またはリン化合物を除去すればアオコの異常発生を防止できる可能性があります。特に、湖沼やダム湖の多くは、リンの濃度が高くなり富栄養化することが知られており、リンの効果的除去処理が必要であると言われていています。

本研究では、火山灰土の一種である黒ボク土の高いリン吸着能力（リン酸吸収係数が大きい）に着目し、安価な黒ボク土を吸着材とするリン吸着技術の確立を目指しました。

### 【概要】

黒ボク土のリン吸着特性を評価するため、回分方法でリン吸着速度、吸着等温線を調べました。その結果、阿蘇産出の黒ボク土（㈱日本リモナイト工場内）はリン吸着速度が大きく、吸着開始1分後、リン濃度120ppmが37ppmと急激に減少し、さらに時間の対数に比例して減少することが分かりました（図1）。また、実験水に含まれるリンが1ppm以下と薄い濃度域では、他産地（鹿沼土）の黒ボク土より、吸着試料1gあたりのリン吸着量が多いことも判明しました。

そこで、黒ボク土に水10%を添加した後、押し出し成型機（㈱日本リモナイト）を使用してペレットを作り乾燥後、ガラス製カラム（長さ47cm、内径5.5cm）に充填し、リン含有模擬水（T-P 1ppm）、ダム湖（県営水川ダム）上流水、畜産廃液を対象としたカラム吸着実験を実施しました。

これらの結果をもとに、し尿処理場（熊本市秋津浄化センター）の最終放流水を対象とした現地実験を行いました。

### 【成果】

黒ボク土ペレット30Lを充填したリン吸着槽を作り、現地試験を行なった結果を図2に示します。

原水のリン濃度は0.23~0.5ppmで推移し、処理水は0.2ppm以下となり、リン吸着性能が維持されていることが分かります。なお、現地実験は約1ヶ月程度の実施でしたが、実験期間中、ペレットの水浸せきによる崩壊は認められませんでした。今後、河川水での実証試験を実施して経済評価を行なうことにしています。

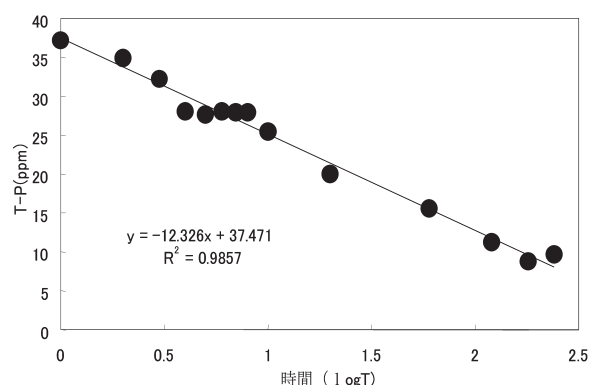


図1 リン吸着速度

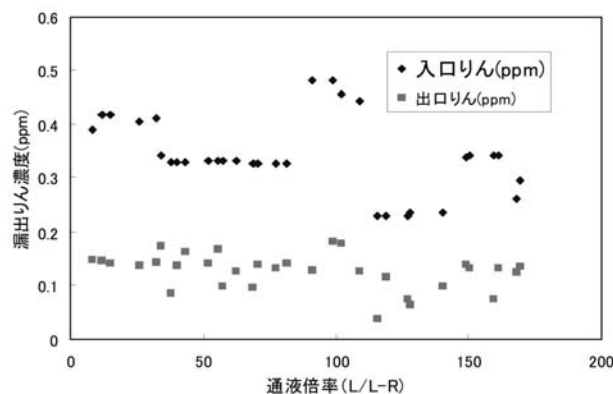


図2 リン吸着現地試験結果

（問い合わせ先：材料開発部／永田正典）

## 食品廃棄物から有価物回収試験

湯之上雅子・松田 茂樹・中川 優（微生物応用部）

### 【背景】

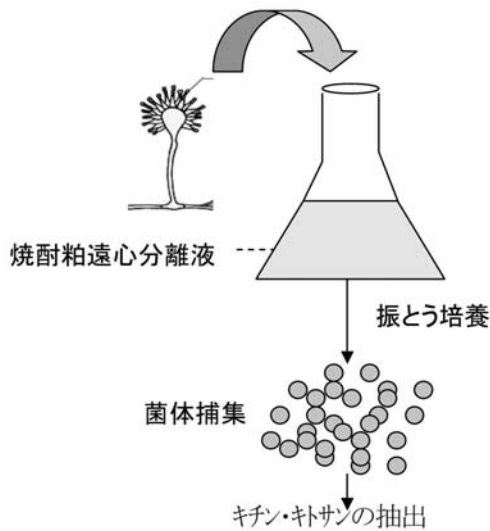
食品工場から排出される廃棄物の中には、食品としての有効成分を含有するものが少なくないと考えられます。例えば、醸造食品工業で使用される麹菌や酵母などの微生物には、細胞壁多糖の成分であるキチン・キトサンが含まれると期待できます。

一方、工場廃棄物の処理に関しては、海洋投棄が禁止されるなど処理の困難性の問題が浮上しており、少しでも廃棄物量を減少させることが必要とされています。

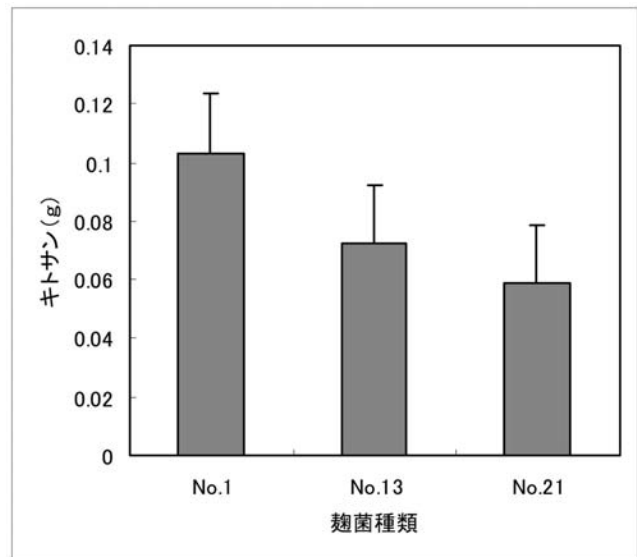
### 【概要】

エビやカニの殻から抽出されるキチン・キトサンは、食品のみならず様々な分野で応用が進行中です。また、エビやカニ等の海洋資源の減少が懸念されることを考えると、キチン・キトサンの原料として培養微生物の利用も考慮することが必要になると思われませんが、廃棄物を利用して、廃棄物処理とキチン・キトサンの回収を同時に行うことが可能になるのではないかと考えられます。

そこで本研究では、焼酎粕遠心分離液で麹菌を培養した菌体からキチン・キトサンを抽出することを試み、廃棄物量の減少と有効成分の回収の可能性について検討しました。まず、YPD 培地を用いて選抜した麹菌 3 種類を焼酎粕遠心分離液で培養し、キトサン生産量の多い麹菌 1 種類を選抜しました。そして、菌体収量を増加させる方法を検討するため、焼酎粕培地に炭素源、窒素源を添加する試験を行いました。



キチン・キトサンの抽出



麹菌選抜試験結果

### 【成果】

焼酎粕遠心分離液 1L に培養した麹菌体からキトサン 0.5g とキチン 5.6g を得ることができました。一方、エビやカニの殻から得られるキチンからキトサンを得るには、脱アセチル化という過酷な処理（濃いアルカリ溶液を使い高温高压の長時間処理）が必要です。キトサンを生産する麹菌体からは、薄いアルカリによる除タンパクの後、薄い酢酸溶液で抽出することができる点がメリットといえます。

（問い合わせ先：微生物応用部／湯之上雅子）



## 微細加工部品に関する画像計測技術の検討

重森 清史 (電子部)

### 【背景】

近年、携帯電話用部品等多くの半導体製品が小型化され、それに伴い、目視による計測は限界に近づいています。そこで、画像処理を用いた微細加工品の自動計測技術が求められています。微細であるため位置決めが困難であり、顕微鏡による高倍率の画像取り込みの際に、水平方向・高さ方向に位置ずれてしまいます。また、高倍率の画像を用いる場合、平面情報しかない1枚の顕微鏡画像では、高さ及び傾斜に関する情報を得ることは困難です。そこで、本研究では、効率的な微細加工部品計測の実現を目的として、微細加工品の画像処理を行う際に必要な傾斜面の検出方法及び迅速な焦点合わせの可能性を検討を行いました。

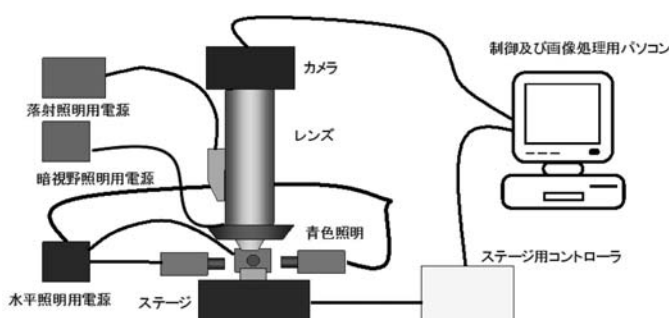


図1 システムの全体構成

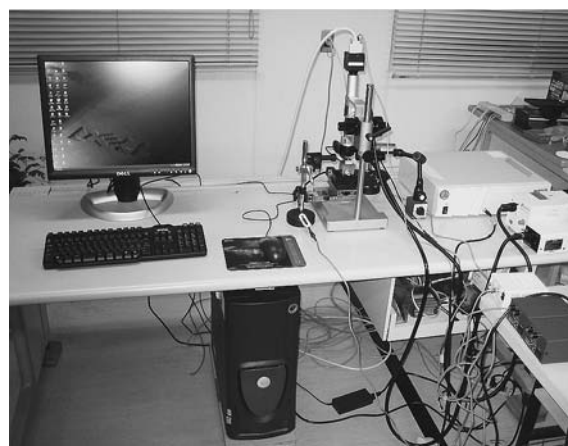


図2 システムの外観

### 【概要】

本研究では、カラーカメラによる画像入力時、通常使われる白色光の代わりに、赤と青の色相の照射方向を使い分けることにより、製品の傾斜面の検出及びオートフォーカスを行う画像計測システムを検討しました。

通常、カラーカメラはRed (赤)、Green (緑)、Blue (青)の3要素に分割した画像を取り込み、これら3つの画像要素を合成することにより、カラー画像を構成しています。しかし、本研究では、赤と青の照明を用い、赤・青の照明色毎に照射角度を変えることにより、平坦部及び傾斜部を識別する方法を検討しました。また、オートフォーカスに関しては、検査対象物の形状は事前に分かっていると考えることができるので、レンズの位置が合焦点から上下方向にずれた場合の赤と青の合焦点値の違いから、合焦点位置からの位置ずれを推定する方法を検討しました。

### 【成果】

今回提案した手法は、微細部品計測において問題となる平坦部と傾斜部の簡易な判定が可能であり、また、検査対象物の画像入力の際の焦点あわせにおいて、試行錯誤によらない焦点あわせが可能となると考えられます。本手法は、実際の画像測定システムを開発する際の前処理として有効な方法となることを期待できます。

(問い合わせ先：電子部／重森清史)

## 高度ものづくり IT 技術者研修



当センターでは、県内中小企業各社における積極的な IT 技術の導入と促進及び生産技術の更なる向上と高度化を図るため、CAD/CAM 及び CAE 等と工作機械をネットワークにより連携させたシステム等の技術研修（高度ものづくり IT 技術者研修）を平成16年度～17年度に以下のとおり実施しました。

### （1）平成16年度

#### ①内容

「CNC 画像測定システムに係る技術者研修」

「三次元測定機に係る技術者研修」

「ANSYS 活用に係る技術者研修」

（設備開放及び研修生への個別指導を併せて実施）

#### ②参加者数

312名（個別指導を併せた延べ人員）

### （2）平成17年度

#### ①内容

「機械加工図の解釈から三次元測定機活用に係る技術者研修」

「コンピュータシミュレーション技術研修」

「3D-CAD 設計技術研修」

「3D-CAD システムによるデータ作成及び解析実習」

（日々の設備開放及び研修生への個別指導を併せて実施）

#### ②参加者数

310名（個別指導を併せた延べ人員）

この研修を実施した結果、県内中小企業に対して最新の効率的な生産システムの有効性を認識していただき、ものづくり技術の向上と IT 技術導入の促進を図り、納期短縮、コストダウン、多品種少量生産への対応等の県内企業の競争力向上に寄与することができました。

また、研修に参加した個々の技術者のスキルアップと最新の技術の習得により、県内企業における技術者への最新技術の再教育にも寄与することができました。

## 関係団体の動き

### 全国溶接技術競技会で熊本県の技術者が受賞

平成18年10月22日(日)に開催された平成18年度（第52回）全国溶接技術競技会において、ユニバーサル造船(株)の北岡昭二郎氏が被覆アーク溶接の部で優秀賞を受賞されました。

表彰は平成19年6月13日(水)に開催される(株)日本溶接協会の通常総会でされる予定です。



北岡昭二郎氏

### 熊本県溶接技術競技大会表彰式

平成18年9月16日(土)に実施された第40回熊本県溶接技術競技大会の表彰式が、平成18年12月7日(水)に(株)日本溶接協会熊本県支部役員会の席（アークホテル熊本）で行われました。受賞者は以下のとおりです。

#### (1) 団体の部

受賞	受賞団体名
優勝	ユニバーサル造船(株)Aチーム
準優勝	摂津工業(株)Aチーム
三位	(株)谷口鉄工所Aチーム

#### (2) 個人の部（被覆アーク溶接の部）

受賞	受賞者氏名	企業名
優勝	北岡昭二郎	ユニバーサル造船(株)
準優勝	梅下 裕司	(株)谷口鉄工所
優秀賞	鶴田 昭洋	摂津工業(株)
〃	内田 秀樹	(株)谷口鉄工所
優良賞	吉村 幹雄	ユニバーサル造船(株)
〃	石元 武仁	摂津工業(株)
〃	峰内 亮	摂津工業(株)

#### (炭酸ガス半自動溶接の部)

受賞	受賞者氏名	企業名
優勝	前田 孝明	ユニバーサル造船(株)
準優勝	井手田高広	西田鉄工(株)
〃	大園 真一	ユニバーサル造船(株)
優秀賞	上田 俊弘	(株)谷口鉄工所
〃	若江 千年	摂津工業(株)
優良賞	蓮尾 幸治	ユニバーサル造船(株)
〃	父母 達也	博陽工業(株)
〃	河口 雅俊	ユニバーサル造船(株)

### 熊本県醤油品評会表彰式



審査風景

熊本県と熊本県醤油工業協同組合は、醤油製造技術の発展を促進し県産醤油の品質向上させることで県内醤油製造業界の振興に寄与することを目的に、「熊本県醤油品評会」を共催し、優秀醤油製造企業の表彰（県賞を含む）及び出品醤油の品質調査、並びに全国醤油品評会に出品する醤油の推薦を行っています。

今年度の熊本県醤油品評会は、平成18年5月9日(火)に当センターで開催されました。その表彰式が平成19年1月24日(水)にKKR ホテル熊本で行われ、当品評会及び全国醤油品評会（平成18年6月15日(水)～16日(金)）で優秀な成績を修められた醤油製造企業が表彰されました。

主な表彰結果は、以下のとおりです。

#### 熊本県醤油品評会

- 県賞 こいくちしょうゆ フンドーダイ(株)「純正吟醸」
- うすくちしょうゆ フンドーダイ(株)「うすくち本醸造」
- さいしこみしょうゆ マルカメ醤油(株)「マルカメ再仕込み」
- 熊本県理事長賞 マルカメ醤油(株)「こいくちしょうゆ」
- 橋本醤油(株)「諸味」
- 松合食品(株)「天然醸造丸大豆しょうゆ」
- (株)山内本店「本醸造」
- (有)豊前屋本店「吉翔」

#### 全国醤油品評会（熊本県関係分）

- 総合食料局長賞 (有)釜田醸造所「マルカマ蔵の匠」
- 優秀賞 ホシサン(株)「本醸造醤油」



表彰式

## 新設備機器紹介 (平成18年度に導入した機器)

### イオンシャワー装置 (日本自転車振興会補助事業)

当機器 (EIS-200ER : ㈱エリオニクス製) はイオンビームを照射し、試料に付着した異物等を除去する装置です。

酸素等活性イオン種が高密度で長時間安定して得られます。また、低加速電圧でも高い電流密度が得られるため、基盤へのダメージの少ないエッチング、表面クリーニングができます。さらに、中和電極を持っているため、絶縁物へのエッチングも可能です。そのうえ、高融点の重金属の薄膜作成が可能です。

当センターでは、試料 (金属、セラミックス、半導体、樹脂など) の表面汚染の除去や選択的な異物の除去を行い、観察、分析、計測、加工などの信頼性を向上させるために用います。

#### 主な仕様

イオン銃 : ERC 型イオン銃

イオン化ガス : Ar、Xe、不活性イオン種用ガス、N<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>、CF<sub>4</sub>、CC、2F<sub>2</sub>等、活性イオン種用ガス

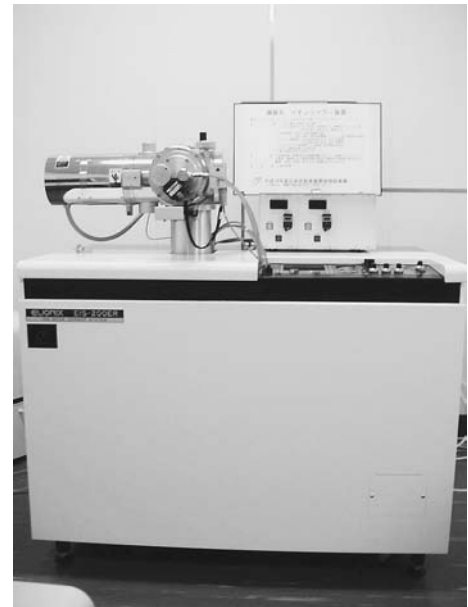
加速電圧 : 100V~3000V 連続可変、20V~200V (低加速電極ユニット)


イオン流密度 : Ar : 1.5mA/cm<sup>2</sup>以上

イオンビーム有効径 : φ20mm

イオン流安定度 ±3%/2H

最大試料寸法 : φ4インチ



 この機器は競輪の補助を受けて導入しました。

### 精密切断システム (日本自転車振興会補助事業)

当機器 (ユニットM-50 : ストルアス㈱製) はあらゆる種類の材料の微細構造検査用試料の切断用に設計された切断機です。

切断する時の振動が少ないので、良質な切断面を得ることができます。また、マイクロプロセッサにより切断パラメーターと強力なモニターが制御され、極めて迅速で効率的な切断が可能です。試料やホイールの損傷を防ぐための最適速度制御ができます。さらに、ストルアス㈱独自のエクシカット機能により、超硬質材料の切断が可能です。

当センターでは、主に依頼試験及び研究における定量分析、定性分析、顕微鏡用査、硬度試験等の試料作成 (切断作業) において、良好な切断面を安全に得るために用います。

#### 主な仕様

ワークピースの最大径 : 120mm 長方形試料 : 90×200mm

切断出力 : 4.7KW 切断ホイールの回転速度 : 2775rpm


最大位置決め速度 : 30mm/秒

フィードスピードの設定範囲 : 0.05~3mm/秒

切断フォース : 最大350N 寸法 : 660×700×750mm

非常切断スイッチ : 有 カバーロック : 有



 この機器は競輪の補助を受けて導入しました。



## 粒子物性評価装置(日本自転車振興会補助事業)

当機器 (Zatasizer NanoZS : シスメックス(株)製) は、試料のゼータ電位及び粒子径並びにその分子量を測定する装置です。

非接触後方散乱光学技術により、0.6nm~6000nmまでの広い範囲の粒子径を高濃度まで高感度に測定可能なので、粒子本来の性質を失わずに測定できます。また、自動レンズ調整機能により移動速度の遅い粒子でも計測可能なので、広い範囲の試料を高い信頼性で測定できます。さらに、高分子やタンパク質の分子量を簡単に求めることができます。

当センターでは、金属やセラミックスの粉末、界面活性剤の表面電位及び粒子サイズを測定し、粉末の液中の凝集状態を調査、あるいは成型加工に関する最適条件のためのデータを得のに用います。

### 主な仕様

- (1) 粒子径測定
  - 測定レンジ : 0.6nm~6000nm
  - 感度 : リゾチームモノマー (0.1mg/mL)
  - 濃度範囲 : 0.1ppm, 0.1mg
  - 必要サンプル量 : 12  $\mu$ L 以上
  - 測定原理 (特許) : 光子相関法 (動的光散乱法)
  - 相関仕様 : 最小サンプリング時間25ns,  
4000チャンネル
  - レーザー出力 : He-Ne、4.0mW
- (2) ゼータ電位測定
  - 必要サンプル量 : 0.75mL 以上
  - ゼータ電位 : 3nm-10  $\mu$ m
- (3) 分子量測定
  - 分子量範囲 :  $1 \times 10^3 - 2 \times 10^7$ Da
  - 必要サンプル量 : 20  $\mu$ L 以上 (自動滴定時は3mL 以上)



測定原理 : M3 PALS 法  この機器は競輪の補助を受けて導入しました。

## デジタルオシロスコープ

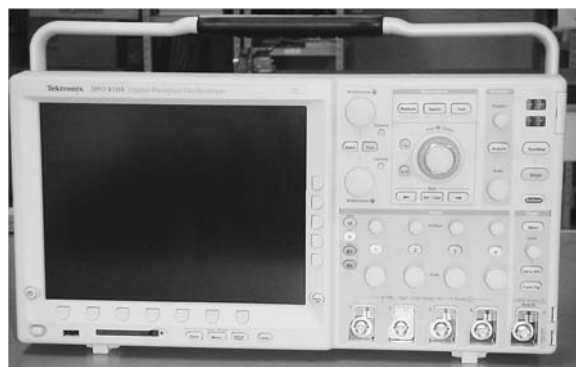
当機器 (DPO4104 : 日本テクトロニクス(株)製) は、測定信号を一度デジタル化して、メモリに記憶させた後、CTR 上に波形に表示する装置です。

この装置は、周波数帯域が1GHzであるので、数nm程度の静電気放電を測定することができます。また、サンプリング速度が5GS/sの状態では4チャンネル同時に4種類の数nsの信号を測定することができます。さらに、10nmのレコード長を取り込みながら、その解析を容易にでき、2ms間連続して信号を測定することができます。

当センターでは、静電気放電現象に伴う電磁気及び音響信号の観測に用います。

### 主な仕様

- 周波数帯域 : 1GHz
- 最高サンプル・レート : 5GS/s (全チャンネル)
- レコード長 : 10Mポイント (全チャンネル)
- 最高波形取込レート : 3700波形/秒
- 波形解析に威力を発揮する Wave Inspector 機能
- I2C、SPI、CAN シリアル・バス・トリガ & 解析



## 分光測色計

当機器（CM-2600d：コニカミノルタ製）は物体そのものの色を数値で表現することができる測定機器です。

ポータブルでありながらφ8mmとφ3mmの2つの測定径を切替可能で、試料の大きさに合わせて使うことができ、また、わずか1.5秒でSCI（正反射光含む）とSCE（正反射光除去）の同時測定が可能です。さらに、UV瞬間調整機能を内蔵しており、測定面に合わせた様々なアングルでの測定が可能です。

当センターでは、試料（電気製品、プラスチック、樹脂、他）の外観検査における定量評価に用います。



### 主な仕様

照明・受光光学系：d/8（拡散照明・8°方向受光）、SCI（正反射光込み）/SCE（正反射光除去）  
同時測定（機械的切替なし）

受光素子：デュアル40素子シリコンフォトダイオードアレイ

測定波長範囲：360nm～740nm

測定波長間隔：約10nm

反射率測定範囲：0～175%（表示分解能は0.01%）

測定用光源：パルスキセノンランプ3個

測定時間：約1.5秒（蛍光測定時約2秒）

測定径/照明径：MAV：φ8mm/φ11mm SAV：φ3mm/φ6mm（2種類切替可能）

観察条件：2°視野、10°視野

観察光源：A、C、D50、D65、F2、F8、F10、F11、F12（2種類の光源での同時評価可能）

表示：分光数値、分光グラフ、色彩値、色差値、色差グラフ、OK/NG表示

表色系・表色値：L\*a\*b\*、L\*C\*h、CMC（1:1）、CMC（2:1）、CIE94、ハンターLab、Yxy、マンセル、XYZ、MI、WI（ASTME313）、YI（ASTM E313/ASTM D1925）、ISO Brightness（ISO2470）、濃度ステータスA/T、WI/Tint（CIE/Ganz）、L<sub>99</sub> a<sub>99</sub> b<sub>99</sub>、L<sub>99</sub> C<sub>99</sub> h<sub>99</sub>

付属品：色彩管理ソフトウェアCM-S100W、他

## 工業技術センターからのお知らせ

### 熊本県産業技術センターが発足

産業技術に関する研究開発、支援、技術指導等による県内産業の振興を目的として、当センター、食品加工研究所及び計量検定所を再編統合し、今年4月1日に「熊本県産業技術センター」が発足します。

県内環境を取りまく課題に懸命に取り組んでまいりますので、皆様方には、今後とも、ご理解・ご協力を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

熊本県工業技術センター

**技術情報**

VOL. 27 通巻130号

18 商 工セ

編集 熊本県工業技術センター

NO. 3 平成19年3月26日 発行

③ 003-3

発行 熊本県工業技術センター

〒862-0901

TEL 096 (368) 2101

印刷 株式会社かもめ印刷 TEL 096 (364) 0291

熊本市東町3丁目11-38

FAX 096 (369) 1938

FAX 096 (279) 3457

E-mail [www-admin@kmt-iri.go.jp](mailto:www-admin@kmt-iri.go.jp)