

# 大分県産業科学技術センターニュース

Oita Industrial Research Institute

<http://www.oita-ri.go.jp/>

- 成果紹介 ----- 1-2
  - 「酸素濃縮装置用ロータリバルブ」の開発
- 事業紹介 ----- 3-6
  - 平成 20 年度共同研究課題の公募ご案内
  - 日田産業工芸試験所 成果発表会のご案内
  - 竹工芸・訓練支援センター  
研究指導課研究発表会のご案内
  - 新たな産学官連携に向けた取り組み

- 平成 19 年度食品加工技術高度化研修会の開催
- ニュース ----- 7
  - インキュベーションマネージャー研修報告
- 導入機器紹介 ----- 7-8
  - 構造解析システム
  - 床置型精密万能試験機
  - 超微小硬さ試験機
  - 金属顕微鏡

## 成果紹介

### 酸素濃縮装置用ロータリバルブの開発

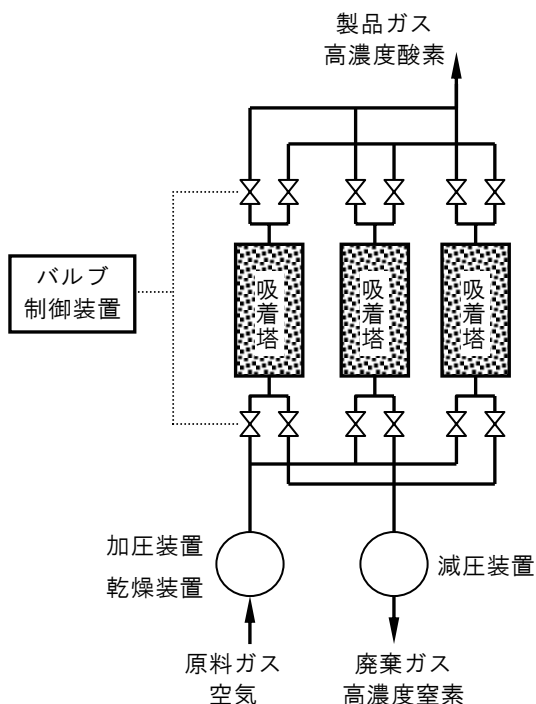


図1 PSA 方式酸素濃縮装置

#### 1.はじめに

特定の分子を吸着するゼオライトを分子ふるい (molecular sieve) として使用し、不要成分と有用成分とを分離する手法は、多くの工業分野で実用化されています。窒素に対する吸着親和性を有したゼオライトを利用することで空気中の窒素を除去し、結果として高濃度酸素を得ようとする技術は、工業的にはほぼ完成した技術であるといわれています。

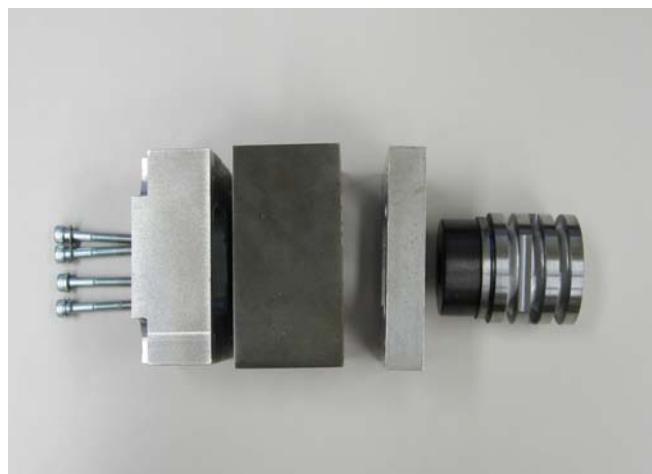


図2 開発したロータリバルブ(1号機)

図1に示すとおり、ゼオライトを充填した複数の吸着塔に対して圧縮空気を送り込む吸気工程、吸着時間を確保するための吸着工程、窒素を外部に放出する排気工程、減圧によりゼオライトを再生させる再生工程を順次繰り返すことで高濃度の酸素ガスが製品ガスとして取り出されます。このように加圧と減圧を繰り返しながら分離する方法は PSA (Pressure Swing Adsorption) 方式と呼ばれており、取り出される酸素濃度を 90% とすることが可能です。

一方、酸素を濃縮する方法として、膜式と呼ばれる方法もあります。膜式の場合、装置のコストは低くできますが酸素の濃度は 40% 以上には高められません。

#### 2.バルブに要求される機能について

サンセラミックス株式会社(豊後大野市犬飼町)では、

昨今の健康・美容意識の高まりにより、酸素の高濃度化が容易な PSA 方式を採用した家庭用の酸素濃縮装置を開発しています。しかしながら、PSA 方式では、複数の電磁バルブとバルブ制御装置を使用するため、家庭用としては非常に高コストで、また、バルブの作動騒音・装置の大型化などの問題があります。

そこで当センターと共同で電磁バルブやバルブ制御装置の代替となるバルブ装置の開発を行うこととしました。

開発要求は以下のとおりでした。

- (1)吸着塔数は 2 とする
- (2)1 つの一定速モーターだけで吸気・排気工程など全工程を行う
- (3)酸素濃度 80%以上
- (4)モーター回転音を除いてバルブ本体のみでは無音にしたい

この要求の下に、スライド式バルブ、ボール式バルブなど検討した結果、円筒部を摺動面としたロータリバルブ形式としました。

### 3.ロータリバルブの試作について

図 2 に試作 1 号機を示します。円筒型の弁体表面にガス流路となる溝を加工しており、ケースには各吸着塔とつながったポートが加工されており、弁体が回転するに従い、吸着・排気工程が繰り返される構造となっています。

図 3 に試作 2 号機を示します。1 号機と構造は同じですが、コンパクト化と加工を容易にするための工夫、部品点数の見直しを図りました。



図 3 開発したロータリバルブ (2号機)

S45C を基本材料として試作した結果、サイズ 50×60×40mm(モーター・減速機含まず)、部品点数は、弁箱1、弁体1、抜け止め板1、リング1、ねじ2(モーター・減速機含まず)の 5 点に抑え、長時間の連続運転にも問題はなく、酸素濃度は 93%以上を達成しました。

図 4 に製品概観を示します。産業デザイン担当では、家庭に溶け込める外観とするために、材質選定・全体デザイン・操作部デザイン・ロゴなどをデザイン開発しました。

今後はロータリバルブの量産化に向けて、更なる小型化・軽量化と量産技術について開発を行う必要があります。



図 4 デザイン面からの支援

(機械・金属担当 水江宏)

## 平成 20 年度

### 共同研究課題公募のご案内

県内中小企業のみなさまが抱える技術課題や研究課題について、共同で課題解決に取り組む制度です。ぜひご活用ください。

#### 1. 実施内容

みなさまとセンターで、課題を分担して研究を実施します(おおむね1年以内)。必要な研究費等は、それぞれが負担します。

※共同で研究できない場合は他の支援制度もあります。

#### 2. 応募要件

- ・県内の中小企業であること
- ・センターと共同で研究を実施できること

#### 3. 応募方法

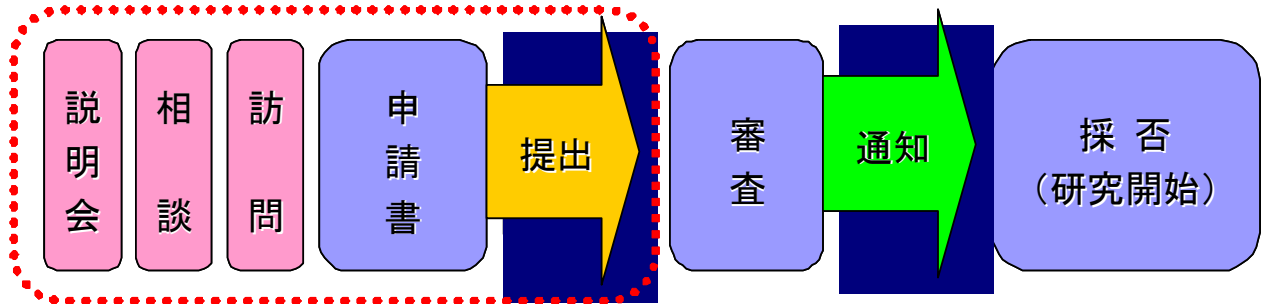
●募集期間:随時(研究終了:平成21年2月末日)

●説明会:4月8日(火)・4月15日(火)

13:30~15:00 センター内 第2研修室

●応募及び採否決定の流れ:(下図参照)

- ◆申請書ご提出前のご相談もお受けします。
- ◆審査前には研究担当者がお話を伺いに出向きます。
- ◆説明会の日程にご都合がつかない場合は、個別にご案内いたします。



#### 4. これまでの事例(一部)

■酸素濃縮装置の開発



■竹製温泉冷却装置の開発



■県産椎茸煮物の開発

■簡易金型に関する研究

■魚醤油の製品化について共同研究

■竹製福祉用具の研究

■高効率切削加工法の共同開発

■携帯電話用モジュールの開発

#### 5. お問い合わせ先

〒870-1117 大分市高江西1丁目 4361-10

企画管理担当:幸(ゆき)、二宮

電話:097-596-7100

メール:tech-ad@oita-ri.go.jp



## 日田産業工芸試験所 成果発表会のご案内

日田産業工芸試験所は、平成20年3月19日(水)13時30分から、当所会議室において、成果発表会を開催します。

今年度は、木竹資源活用や日田地域の家具・木履等の製造業に対する技術・製品開発の参考となるよう、各研究員が取り組んだ主な事業や業務の発表を企画しました。併せて産業デザイン班や県の支援事業の報告及び情報提供も行います。

### ■ 発表テーマ:

1. 産業科学技術センターと木粒子の研究紹介
2. 杉をデザインして一家具・内装材・木履の研究と提案
3. スギの草木染め塗装と塗装データベースによる支援
4. 竹複合ボードの研究開発と工業的活用の連携支援
5. 竹材の特徴を活かした生産技術の研究開発と事業化
6. 木製品および木製家具の強度試験方法とその必要性

### ■ 情報提供 及び 事業報告

1. 二酸化炭素(CO2)固定化における木の役割
2. 商品開発支援事業の報告とご案内
3. 工芸品展示商談会の報告とご案内
4. 県の技術開発及び製品開発等の支援事業説明

この機会に是非、ご参加ご聴講下さい。なお、参加申込みのご連絡は、当所(TEL:0973-23-2213)までお願いいたします。

(日田産業工芸試験所 小谷 公人)



## 竹工芸・訓練支援センター 研究指導課研究発表会のご案内

下記の日程および内容で研究発表会を開催しますので、

ぜひご参加ください。

●日時:平成20年3月25日(火)13:30~16:00

●場所:大分県竹工芸・訓練支援センター管理訓練棟  
2階 視聴覚教室(別府市東荘園町3-3)

●テーマ名

- ・ヒット商品の創出研究
- ・支援事業報告(海外展開研究会展示会事業)
- ・加圧蒸気処理による生物劣化抑制技術の開発(Ⅱ)
- ・竹材のカスケード利用
- ・中堅技術者養成指導事業報告

●申し込み方法

会社名、住所、TEL、FAX、参加者名(E-mail)を下記の申込先にご連絡ください。

竹工芸・訓練支援センター 研究指導課

FAX 0977-22-9976 または TEL0977-22-0208

E-mail:sakamoto@oita-ri.go.jp

(竹工芸センター 坂本 晃)



## 新たな産学官連携に向けた取り組み

急激な技術革新の進展や企業活動の国際化に伴い、県内企業においても、大競争時代の中にあり、中小企業が自らの経営資源のみで新製品の開発や新たな事業展開を進めるには限界があります。学の知の活用が経営基盤を支え、また、競争力強化へと繋げ、ひいては県内経済の活性化に寄与するものと思われま

す。県内では、産学官の知の結集を目的に 20 年以上産学官交流が実施されてきましたが、真に共同研究による具体的成果が少ないなどの状況もあり、これまで以上に産学官連携の新たな枠組みを構築する必要に迫られています。先の平成 18 年度産学官交流大会で示されましたように「産学官連携の強化にかかる報告書」(平成 19 年 3 月 13 日産学官連携推進会議)において、現状を踏まえて「大学の産学官連携への取り組み」「企業の産学官連携への取り組み」「官(県・支援機関)の産学官連携への取り組み」等について指摘されました。これら指摘された事項を今後着実に実施していく必要があり、産業科学技術センターのその具体的な取り組み状況を以下に示します。

### (1) 新たな産学官連携に向けた連絡会議の設置

産業科学技術センターでは、新たな産学官連携のステージに向けて、同報告書で指摘されました事項について、その連携のあり方や方策等を検討するため、県・県内の大学・高専・(財)産業創造機構・産業科学技術センターを構成員とする「新たな産学官連携に向けた連絡会議」を昨年 8 月 27 日に設置しました。

会議では、合同研究成果発表会・技術相談会の開催や、各種コーディネータのネットワーク化などについて今後共同して取り組んでいくことが確認されました。

### (2) コーディネータ会議の設置

県内で活躍する各種コーディネータのネットワーク化を図り、学官連携を円滑に実施するために県内各機関のコーディネータを構成員とする「コーディネータ会議」を設置しました。24 名の参加を得て昨年 12 月 5 日に第 1 回会議を開催しました。会議では、設置要領の制定、活動計画の策定、各コーディネータの活動紹介、情報交換などを行いました。また、県内中小企業の方々にコーディネータを有効にご活用いただくために名簿の整備を行い、産業科学技術センターの HP に公開する予定です。

また、第 2 回の会議を去る 3 月 4 日に開催し、科学技術振興機構 技術参事の藤川昇氏を講師に迎えて、講演いただき、産学官連携やコーディネータの役割などについて参加者との意見交換を行うとともに、県内大学の産

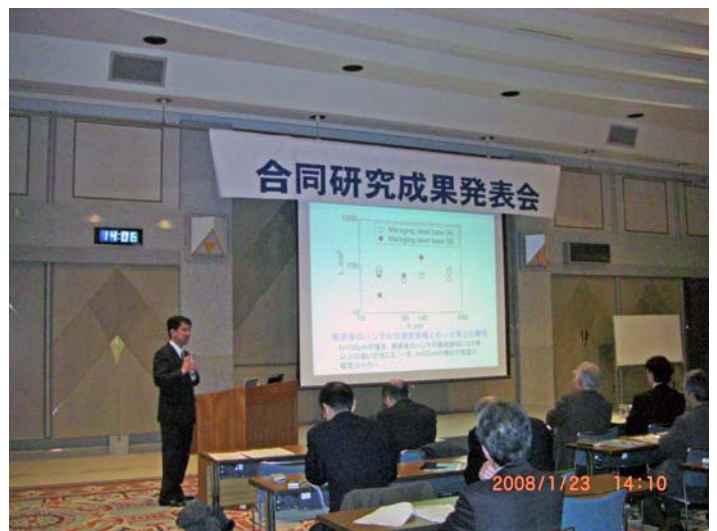
学官連携への取り組み状況の報告や、各コーディネータの活動状況などについて情報交換を行いました。今後もこれら活動を通してコーディネータ間の連携を強化し、産学官連携による新事業の創出支援に取り組んでいきます。

### (3) 合同研究成果発表会の開催

県内中小企業が自社の技術改善や新技術開発を行うにあたり他から技術を導入する手段として大学・高専等の研究成果である技術シーズを利用することが今後ますます必要となってくるものと考えられます。これまで、各大学・高専において個別に研究分野を跨いだ成果発表会を実施していましたが、県内企業の方々にとって自社に関連する技術分野について集中的に聞きたいとのニーズがあったことから県内の大学、高専等の知を結集し、技術分野を特定した集中的な技術シーズの合同研究成果発表会を開催することとしました。

第 1 回として、「機械・金属」分野の研究成果発表会を 1 月 23 日に開催しました。62 名の参加を得て活発な質疑応答が行われました。8 テーマの研究成果が発表されましたが、参加者のアンケートによりますます高い評価をいただいています。

新分野開拓や新事業の展開、あるいは試験研究機関との共同研究の足がかりとなることを期待しています。なお、この合同研究成果発表会は、今後も、技術分野ごとに年 2 回程度開催する予定です。



(技術支援担当 佐藤哲哉)



## 平成 19 年度食品加工技術高度化研修会の開催

産業科学技術センター(食品産業担当)では、平成19年度、前年度に引き続き、県内食品加工業者などを対象に食品加工技術高度化研修会を実施しました。

県内には、農村女性起業グループを始めとした小規模食品加工業者が数多く存在しますが、その事業者の要望に少しでも応えられるよう、今年度の研修会は「地域農水産物を活用した特産品開発や品質保持・向上」をテーマに、3回にわたって開催してきました。

第1回研修会は平成19年7月4日、加工の基本である「加工品の品質保持に関する知識・技術等」、また最近の食品偽装問題の発覚で社会問題となっている「食品の衛生管理」に関する課題を取り上げました。この研修については、前号でお知らせしましたので、今回は省略します。

第2回研修会については、平成19年11月14日、「地域の果樹・野菜を活かしたゼリー」をテーマに、ゼリー加工業者・志向業者等28名の応募があり講話と実習による研修会を実施しました。

はじめに、「ゼリーに関する最近の状況と基本的な製法」と題して、講師の(株)富士商事九州営業所名越所長にお話ししていただきました。ゲル化剤を主力製品として扱っていることから、講師にお願いしたところですが、ゲル化剤に関する「種類・用途・特性」等基本知識とともに品質保持のための技術について詳細に解説していただきました。

また、隣県等において同社が関わって開発した多くの商品を展示していただき、最近の商品の傾向や消費者のニーズについての情報を聞くことができました。

その後、場所を移動して実習へと移りました。それぞれゼリーづくりは日頃やっている業者ではありませんが、緊張した面持ちで実習に臨みました。

当日の素材に「梨」「カボス」「トマト」を取り上げ実習を開始しました。梨、カボス、トマトについては、色・香り・味等、品目ごとに課題がありますので基本を学ぶ大切さを感じたようです。ゲル化剤も多くの酒類があり、その特性や用途についても説明して頂き、商品にあった選択の必要性を知らされました。また、商品づくりには、包装・容器も重要な決め手となるもので、商品づくりの難しさを感じさせられていました。

講師の指導により3種類のゼリーが出来上り、試食後活発な意見交換が行われました。

こうした基本的製造法を基に地域のユニークなゼリーがお目見えするのを期待したいところです。

さて、第3回は12月6日(木)、講師として、東京で食品コンサルタントとしてご活躍の元キューピー(株)研究所で長

年マヨネーズの研究に携われた小林幸芳氏にお願いし、講演・実習の研修会を開催しました。テーマは、ドレッシングを取り上げました。現在、製造・販売している事業所は少ないのですが、最近の健康志向や、県内産の果樹や野菜を活用してチャレンジしようと県内各地の事業所から研修生が集まりました。

今回の研修の素材は、県内で生産されているトマト、カボス、ネギとし、分離タイプドレッシングと乳化液状ドレッシングを教えてくださいました。

午前は講演で、長年マヨネーズの研究開発に取り組まれた実績を基に、ドレッシングの歴史から始まりマヨネーズとドレッシングの定義、そして使用する油や酢の話、さらに容器等について等興味深い話を伺うことができました。

午後からは場所を移動して実習に移りました。まず始めに講師が、3種類のドレッシングの実演をし、基本的技術を丁寧な説明していただきました。ドレッシングは攪拌が大切な工程なので、慎重に家庭用のミキサーを使って製造を始めました。酢と油のバランスが、製品の出来に影響を与えるため、状況をうかがいながら作っていきます。酢と油なので分離するのですが、多糖類を添加することでドレッシングの安定性を保たせる等、製法に関する基本事項、原料の解説など詳細にお話しいただきながらドレッシングが作られていきました。

その後、研修生が3班に分かれて、同様にドレッシングに挑戦しましたが、講師のようにはなかなかうまくいかず、アドバイスをいただきながら実習を進めていき、「カボス使用のセパレードドレッシング」「サザンアイランドドレッシング」2種の3種類ができあがりました。

準備しておいた野菜にかけて試食し、ドレッシングの評価を行いました。こうした研修を契機にカボス、トマト等地域で生産される農産物を生かした新商品が生まれるよう期待しています。

来年度もこうした実習を取り入れた研修を企画したいと考えています。多くの皆様のご参加をお待ちしています。



ドレッシング製造の実演風景

(食品産業担当 安藤美江)

## インキュベーションマネージャー研修報告

県内において起業・創業する起業家等が新たな事業や研究に挑戦しやすい環境づくりを支援するインキュベーション施設(以下 BI 施設)として6年前に「アイブラザ」が設置され、その後、当センターに「ものづくりプラザ」、昨年末には、大分市活性化プラザに創業支援室が開設されたところです。

県では、民間賃貸オフィス等の施設を「大分県ベンチャーサポート施設」として指定し、これら施設に入居する起業家等に、新事業展開に必要となる経費の一部補助や専門家による経営相談等を実施し、行政と民間との協同による創業支援事業も行っています。

これら BI 施設の役割は、単にスペースや機器を安価で貸し与えたりのではなく、短期間に起業家等が的確な方向に進んでいくためのソフト、ハード両面からの支援が必要となります。

インキュベーション施設に入居している企業、あるいは起業に際して支援する件数が着実に増えてきた中で、関与するマネージャーの役割も重要視され、効果的な支援を行える知識と全国のマネージャーとの情報を交換する今回の研

修受講において、インキュベーター実習では、大分県の進めるベンチャー支援策について把握し、先進 BI 施設(広島国泰寺倶楽部・東京港 BI)との比較をおこない検証しました。企業対応実習では、企業家の現状や要望を把握し、デザイン担当部署のスキルでどのような対応が可能であるか考察しました。

BI 施設でまず必要な事は、起業を希望している方をいかに見つけ、事前に起業に際しての基礎知識を身につけていただくかになり、起業家セミナー等とおしてプレインキュベーションを行う事が重要になります。

また、インキュベーションマネージャーは、起業家の要望事項に対応するため、他の人材や機関を効果的に紹介するなどのコーディネートが不可欠になるため、いかに自身の人的ネットワークを構築して入居者からの信頼を得て活動するかがポイントとなります。

各種の起業にかかるご相談のある方は、お気軽に産業デザイン担当までご連絡下さい。

(産業デザイン担当 吉岡誠司)

## 導入機器紹介

### 構造解析システム

構造解析システムを導入しました。

コンピュータ上で製品の設計、製造や工程設計の検討が行えます。

2次元/3次元の製品 CAD モデルに力、熱、振動などを負荷した場合のモデルの変形状態や応力分布などを可視的に評価できます。

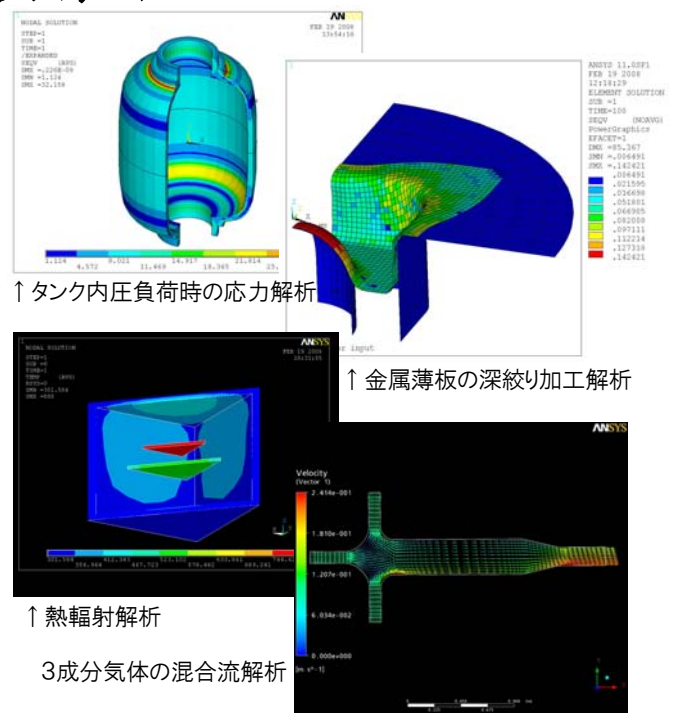
#### 【構造解析システム仕様】

**構成** ANSYS Multiphysics  
ANSYS LS-DYNA(衝突・落下解析)

#### 解析機能

- ・構造解析(弾塑性変形、接触、振動モードなど)
- ・伝熱解析(ヒートシンク、電熱器、トランジスタなど)
- ・熱流体解析(輻射、管内流、3成分気体の混合流など)
- ・電磁場解析(磁石、電気回路、コンデンサーなど)
- ・衝突落下解析(衝撃変形、圧延、板金加工など)
- ・連成解析(圧電素子、圧力センサー、冷却器など)

(機械・金属担当 城門由人)



## 床置型精密万能試験機

競輪(日本自転車振興会)の補助事業により、床置型精密万能試験機を導入しました。

本装置は、プラスチックをはじめとする各種材料における引張や曲げおよび圧縮時の力学的強度を測定することができます。

型式 (株)エー・アンド・デイ	RTF-2350
仕様 最大荷重容量	50 kN
クロスヘッド速度範囲	0.0005~1000 mm/min.
ロードセル	50 kN、1 kN
試験用治具	引張、3点曲げ、圧縮

(工業化学担当 柳 明洋)



 この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

## 超微小硬さ試験機

競輪(日本自転車振興会)の補助事業により、超微小硬さ試験機を導入しました。本機器は、ダイヤモンド製三角錐圧子で、試料表面にくぼみを付けた時の試験力と負荷状態でのくぼみの表面積(押し込み深さ)から硬さを求める装置です。従来の硬さ試験では難しかったメッキ等の表面処理材や薄膜に有効です。

形式 (株)ミットヨ MZT-512

仕様

- ・試験力:0.098~980.7mN
- ・試験力制御最小単位:0.916 $\mu$ N
- ・押し込み深さ測定範囲:0~20 $\mu$ m

- ・押し込み深さ測定最小単位:0.1nm
- ・圧子:ベルコピッチ三角錐圧子



 この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

(機械・金属担当 清高稔勝)

## 金属顕微鏡

競輪(日本自転車振興会)の補助事業により、金属顕微鏡を導入しました。本装置は、金属材料や機械部品等の試料表面の詳細観察を行なう装置です。高精細デジタルカメラにより撮影した画像を利用して、距離、面積等の形状計測、画像の貼り合せ等ができます。

型式 機種:(株)ニコン製 LV-100、DXM1200C

仕様 接眼倍率:10倍

対物倍率:5倍、10倍、20倍、50倍、100倍他

記録画素:最大 4116×3072



 この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

(機械・金属担当 園田正樹)