

# 大分県産業科学技術センターニュース

No.124 / 2003.3

## 成果紹介

- 全方位カメラを用いた画像認識に関する研究・・・1
- フェノール樹脂注入処理による竹材の防虫効果・・・3

## センターニュース

- 科学技術振興会議の開催・・・5
- ナノテクノロジー講演会・企業懇談会の開催・・・5
- ナノテクノロジー意見交換会の開催・・・6

## 事業報告

- 地域技術相談会の年間報告・・・6
- 化学分析技術研修の実施・・・7
- 高周波回路の計測技術研修の実施・・・7
- 半導体実装技術研修の実施・・・7
- 特許セミナーとJOIS オンライン研修・・・8
- 半導体ビジネス創造ワークショップ大分の開催・・・8
- 第48回全九州家具展への出展・・・8

## 成果紹介

### 全方位カメラを用いた画像認識に関する研究

大分県・産業技術総合研究所研究交流センター 佐藤辰雄 [satotatu@oita-ri.go.jp](mailto:satotatu@oita-ri.go.jp)

テレビ放送や監視などで使われる通常のテレビカメラは、ある一方向だけの映像をとらえて映し出すことができますが、これに特殊なミラーとレンズを組み合わせることで水平方向に 360° を一度に見ることができるようにした全方位カメラという装置があり、最近では市販もされています。

この全方位カメラを、車輪で床面を動き回れる移動ロボットに搭載し(図 1)、周囲環境の認識や監視を行うための技術開発を行っています。

画像認識を行う場合には、円形の全方位画像では困難なため、パノラマビューの画像に変換します。このとき通常行われている単純な変換を行うと距離に応じて物体やシーンの形状が変化してしまうため、その変形をなくすようなパノラマ変換技術を開発しました。この技術を使って取得した画像の例が図 2 です。周囲を見渡せる様子がよくわかります。

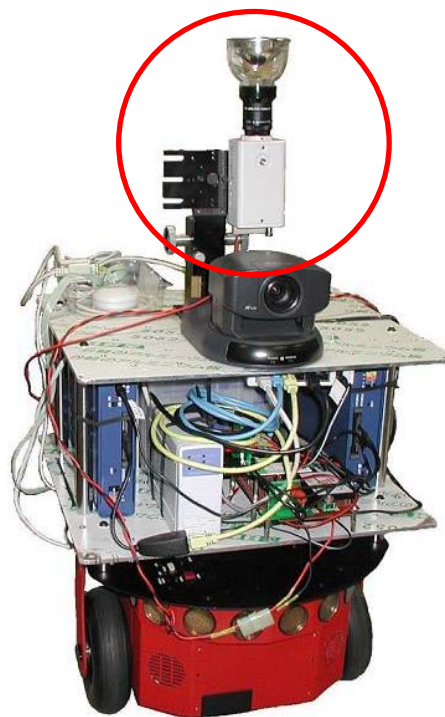


図 1：全方位カメラを搭載した移動ロボット  
(中央上部の円内が全方位カメラ)



図 2：パノラマ展開した画像の例

全方位カメラで見た時のカメラ画像を図3に示します。見た目は魚眼レンズで撮影した写真と似ていますが、正面（上向きに設置しているため天井が見えるはずですが）は見えない、魚眼レンズは中心部が解像度が高く周辺ほど解像度が低い、全方位カメラは中心部分にはカメラ自身が写り込み、周囲部分が魚眼レンズに比べて解像度が落ちることなく見えている、等の違いがあります。

パノラマビューに変換した画像は、左右の端のつながった全方位の画像（技術的には円筒面に投影した画像）であるため、カメラを搭載するロボットが水平面上で回転したときも、その画像は写っている物体の位置だけが回転方向に変化するものの視野範囲は変わらない、という性質を持ちます。この性質を利用すると、向きに影響されない周囲環境の認識を実現でき、監視用途などに応用可能です。（このような技術は、位置不変な特徴抽出と呼ばれています）

全方位画像からパノラマ画像への変換はこれまで単純な等間隔サンプリングによる極座標・直交座標変換で行われてきました。しかしこの方法では、カメラの近傍と遠方とでサンプリング間隔が幾何学的に異なるため、物体の形状が一樣ではないという欠点があります。

一方、極座標・直交座標の変換に、人の中心穿による幾何学的性質を実現する目的で研究された Log-Polar 変換があります。これは、極座標上のサンプリング点を円周方向に等間隔、半径方向には対数間隔で直交座標上に再配置する変換で、両画像上で角度を保存する性質を持っています。しかし、これを用いて得られるパノラマ画像は、やはり距離により形状が変化してしまいます。

そこで、形状的特徴をほぼ完全に保存するパノラマ展開法として、台形間隔サンプリング法を考えました。これは、極座標上のどの位置からでもできるだけ正方形に近い準正格子間隔のサンプリングを行うもので、パノラマ画像においても形状のゆがみが少ない、カメラからある程度遠くにある物体は、距離が多少変わっても画像上での大きさがあまり変わらないなど、通常のパノラマ画像の欠点を補い、画像認識に適した性質を持っているものです。またこの方法は、形状のひずみが生じないほかに、変換するパノラマ画像の解像度を変更してもやはり形状ひずみが生じないという長所もあります。これにより、全方位カメラを用いた環境認識や位置推定などの性能を改善することができました。

これらの変換方法について、幾何学的な特徴の比較を図4に示します。また、それらの方法で変換したパノラマ画像の例を図5に示します。

今後は、この技術を用いて移動ロボットの制御や監視などの分野で応用研究を行います。

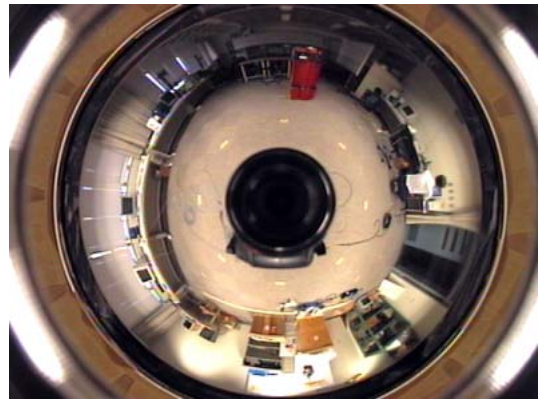


図3：全方位カメラで見た時の画像の例（中心の黒い部分はカメラ自身で、丸い部分にカメラの周囲が見えている、その外側はミラーの縁など無意味なものが写り込んでいる）

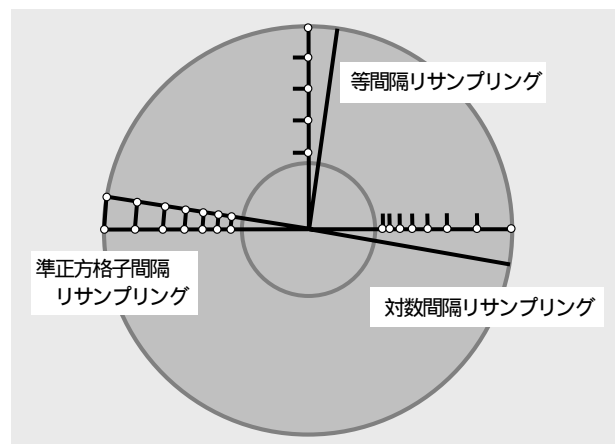


図4：パノラマ変換法の比較（等間隔リサンプリングは従来の方法で、対数間隔は Log-Polar 変換によるもの、準正格子間隔はこの研究で開発した方法）

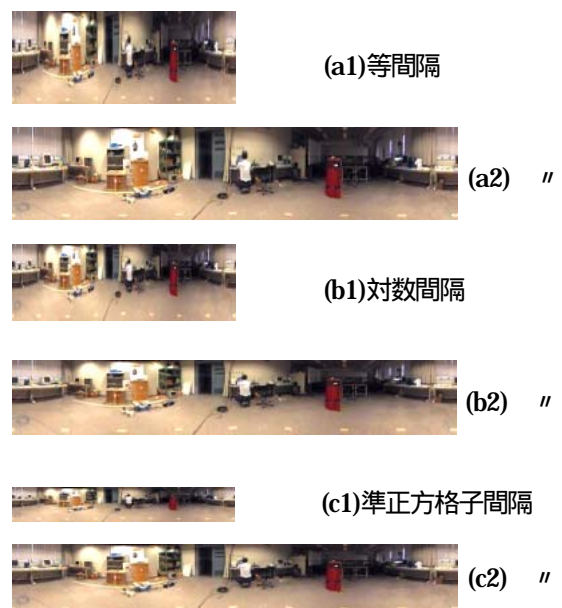


図5：変換したパノラマ画像の比較

# フェノール樹脂注入処理による竹材の防虫効果

竹工芸・訓練支援センター 二宮 信 治 ninomiya@oita-ri.go.jp

## 1. はじめに

フェノール樹脂注入処理は木材の材質改善方法としてよく知られており、処理した木材は耐候性や防霉・防蟻性の向上が顕著です。さらに近年、未反応フェノールが少なくかつ重合体の少ない低分子量フェノール樹脂や、それを用いたフェノール処理木材が商業生産されるようになっており、屋外用材分野への利用拡大が進められています。

さて、竹材は木材以上に屋外使用における気象劣化や生物劣化が激しく、そのことが屋外における竹材の利用拡大を阻んできています。そのためそれらの劣化を防止して耐久性を向上させ、竹材の需要の増加や用途拡大に結び付けられる技術が待ち望まれています。

そこで本研究では、低分子量フェノール樹脂を用いて竹材への処理方法を検討し、処理竹材の防虫試験を行なったところ良好な結果が得られましたので報告します。

## 2. 実験方法

供試竹材は 5、6 月に伐採した大分県産のマダケです。

防虫試験に用いた虫はチビタケナガシクイムシ(図 1)です。そば団子(そば粉を水で練り乾燥固化させたもの)を用いて増殖させたものを実験に用いました。

樹脂処理の方法は以下のとおりです。樹脂処理した竹材は乾燥させ、140℃で熱処理して樹脂を硬化しました。

### [塗布法]

竹材試験片の断面、小口面および内皮面に、各種濃度の樹脂を塗布しました。

### [減圧加圧法]

竹材試験片を圧力容器に入れ、圧力をかけて各種濃度の樹脂を注入しました。

### [蒸散法]

各種濃度の樹脂をそれぞれペットボトルに入れ、葉をつけたままの伐採直後の竹の切り口に接続して竹林内に放置しました(図 2)。

10~12 日間放置して樹脂液を吸収させた後 1m 間隔で切断して回収し、一部を切り取り、切断面を塩化第二鉄水溶液により呈色して樹脂の分布を観察しました。残りの竹材は丸竹のまま乾燥・硬化した後、切りとって試験片に加工しました。

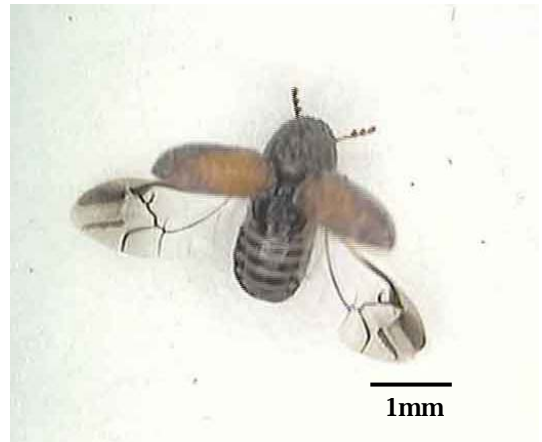


図1 チビタケナガシクイムシ

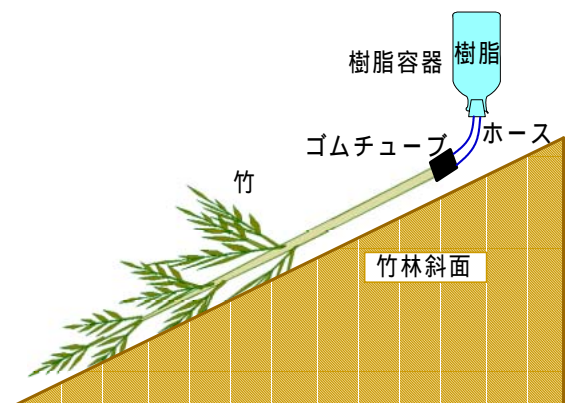


図2 蒸散樹脂注入法の模式図

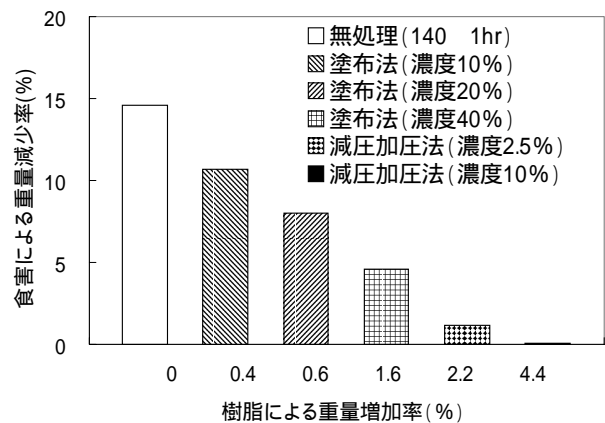


図3 塗布法および減圧加圧法による樹脂処理竹材の選択食害試験結果



### 3. 結果

#### [ 減圧加圧法および塗布法 ]

減圧加圧法、塗布法で処理した竹材の食害試験結果を図3に示します。

減圧加圧処理材では、食害がほぼ防止でき、特に濃度 10%の樹脂を注入したものは、わずかにかじられた痕があるのみでほぼ完全に食害を防止しています。濃度 2.5%の樹脂注入したものも被害は小さくなっていますが、全ての試験片で内部まで食い進まれた穴が数ヶ所発生しており、樹脂濃度の違いにより食害防止効果に差があることが認められました。

塗布処理竹材では、選択試験においては樹脂濃度が高くなるに従い食害は低下しています。しかし最高濃度の 40%樹脂塗布の場合でも重量減少率 4.6%とかなりの被害を受けています。試験片の曲率半径が小さいため塗膜の厚さが不均一となり薄い部分から食害を受けていることから、塗膜厚の均一化により若干の改善は見込めるものの、樹脂塗布のみでは食害防止効果は十分ではないと思われます。

#### [ 蒸散法 ]

蒸散法では、吸収された樹脂の量は濃度 2.5%で 2000ml、10%で 3300ml、20%で 2400ml でした(図4)。この違いは処理中の環境も大きく影響しているようでした。濃度 2.5%処理では竹に直射日光が当たったため葉が数日で枯れてしまい、その後の吸収量が大きく低下しました。

塩化第二鉄水溶液による呈色反応試験を行ないましたところ、全ての濃度の樹脂処理竹材で元口から 8m 部分でも青色の発色が認められ、ほぼ先端まで樹脂が到達している事が確認されました。

蒸散処理材の食害試験では、減圧加圧法と同様樹脂濃度 2.5%では食害を受けましたが、樹脂濃度 10%、20%では選択試験、強制試験ともにほとんど被害を受けておらず、良好な防虫性能が確認されました。

(図5)

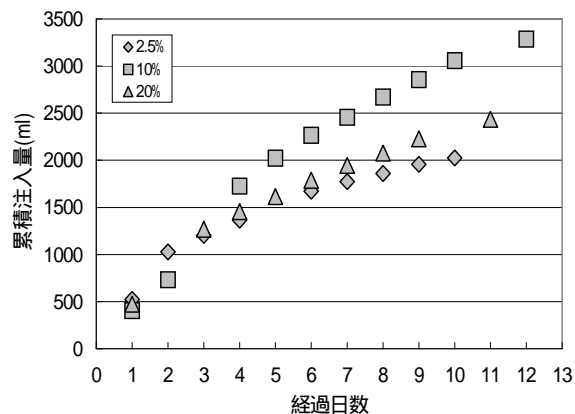


図4 蒸散法による樹脂の注入量(累積)

「カビ、虫、割れは竹の三悪」といわれていますが、樹脂注入処理はカビや割れにも有効である可能性があり、有望な竹材改質技術であると考えられます。



無処理



2.5%樹脂処理サンプル



10%樹脂処理サンプル



20%樹脂処理サンプル

図5 選択食害試験終了後の蒸散法樹脂処理サンプル

### 科学技術振興会議の開催

近年、産業全体がグローバル化しており、特に、中国等への工場移転による産業の空洞化し、深刻な問題となっています。

こうした中、大分県が技術立県として生き残りを図っていくためには、企業自らが従来技術の高度化や新技術の開発、新製品の開発などにより、他と差別化できる競争力を強化していくことが急務となってきました。

このため、当センターでは、研究部門については、研究資源を結集して、ミッション指向型の研究グループ制を導入するとともに、技術相談の総合窓口として技術支援部を創設するなど、平成 14 年 4 月に組織再編を行い、産業界の構造転換期に機能するように体制を整備しました。

さらに今後は、新体制のもとで、企業の競争力向上への支援により新産業の創出を図り、活力ある県内産業の発展に貢献できる「あなたの会社の研究室」を目指していきます。

この目標を達成するため、下記基本方針に基づいて、平成 15 年度から平成 19 年度まで 5 年間を見据えた具体的な中期業務計画案を作成しました。このセンターの中期業務計画案について、外部有識者を招聘し産業界の動向や学術的動向からご意見をいただくため「科学技術振興会議」を 2 月 18 日(火)に開催しました。会議でのご意見等を踏まえ、今年度中に、計画を策定し、平成 15 年度から実施することとしています。

<基本方針>

産業科学技術センターは、依頼試験や設備利用、技術相談 / 指導などの技術支援機能や新たな技術、製品を生み出す研究開発機能を備えた県内唯一の中小企業のための技術支援機関である。

産業科学技術センターは、企業自らが従来技術の高度化や新技術の開発、新製品の開発などにより他と差別化できる競争力の強化が求められている状況に対して、意欲のある企業ニーズを見据え、限られた人員の中で最大限の効果を発揮する体制を構築し、「技術支援」「研究開発」を主体とした業務を積極的に推進する。

1. 技術支援（技術相談、依頼試験、設備利用、技術研修）

産業科学技術センター業務の基本として位置付け、利用しやすいセンターに向けた環境整備を行い、県内中小企業の技術の拠りどころとして、効果的な支援策を積極的に実施する。

2. 研究開発

県内中小企業の健全な発展に寄与する「企業ニーズに基づく先導的研究開発」を第一優先とし、「地域資源の活用につながる研究開発」及び「新産業の創出につながる研究開発」の三つのカテゴリーに整理して実施する。実施にあたっては、限られた人員の中で最大限の効果を発揮する体制を構築する。

企画管理部 佐藤哲哉 satotetu@oita-ri.go.jp

### ナノテクノロジー講演会・企業懇談会の開催

我が国では、科学技術立国を目指しており、国家戦略として重点的な研究開発目標を掲げ、特に、ナノテクノロジー・新材料を最重点課題と位置付けています。

ナノテクノロジーに関する研究開発は、ものづくりの基盤技術として、また、技術革新を行うブレークスルー技術として、これからの産業を支える技術であると言われています。

大分県としても地域経済の活性化のためには、産学との緊密な連携等により、ナノテクノロジーを積極的に導入して新たな技術展開を図る必要があります。このため、元シャープ副社長の佐々木正氏をはじめとして、ナノテクノロジーに関する専門研究者による講演会を 3 回実施しました。延べ約 210 名の参加を得ました。

大分県では、まだ、ナノテクノロジーの事業に取り組んでいる中小企業は殆どありませんが、新たなビジネスチャンスの獲得に向けてナノテクノロジーに興味を抱く企業が出始めています。

また、2 月 20 日には、ナノテクノロジー企業懇談会を開催し、ナノテクノロジーに興味を抱く県内中小企業 8 社、大分大学の参加によりナノテクノロジーへの取り組み等に関して意見交換を行いました。

平成 15 年度も継続して、新たなビジネスチャンスの獲得に向けて、ナノテクノロジー講演会などを実施し、県内中小企業に最新技術を提供していく予定です。

企画管理部 佐藤哲哉 satotetu@oita-ri.go.jp

# ナノテクノロジー意見交換会の開催

本年度は、当センター内にナノテクノロジー検討班を設置して、21世紀の産業技術革新の核と期待されているナノテクノロジーに対して本県でどのように取り組んでいくべきかという点について検討を進めてきました。これまでに、(株)国際基盤材料研究所会長の佐々木正氏（シャープ元副社長）をお迎えし、ナノテクノロジー意見交換会を開催してきました。地場産業が導入して勝ち残れるナノ技術、地場資源を活用できるナノ材料が本県として取り組むべきナノテクノロジーであると考え、1回目は大分県産業の現状について、2回目は大分県の資源について現状と課題、ナノテクノロジーの可能性を検討しました。

平成15年2月21日に開催した3回目の意見交換会での議論をもとに、大分県としてのナノテクノロジーへの今後の取り組みについてさらに検討していく予定です。



ナノテクノロジー検討班 中原 恵 nakahara@oita-ri.go.jp

## 事業報告

### 地域技術相談会の年間報告

県内中小企業の抱える技術的な課題への日常的な対応として、来所による技術相談や依頼試験、設備利用などとともに、センターまでの遠近が、利用のしにくさや情報量に濃淡が生じないようにしていくため、当センターが現地に出向いての技術相談会を実施しています。実施にあたっては、技術支援策をより効果がある内容にするために必要に応じて様々な機関と連携していきます。地域としては県北地域、県南地域、県西地域の3地域で実施することを原則としながら、状況に応じて柔軟に対応することとしています。

本年度は、県南地域では、佐伯メカトロセンターの研修計画と連携して技術分野別に9回開催しました。また、県北地域では、中小企業支援センターや中津市工業連合会と連携して県立工科短期大学校を会場に1回開催しました。

県南地域技術相談会では、

- 情報システム関係（平成14年7月3日）
- 特許・発明関係（平成14年8月7日）
- 木竹材料関係（平成14年9月4日）
- 食品科学関係（平成14年9月25日）
- 産業デザイン関係（平成14年10月2日）
- 切削加工技術関係（平成14年11月27日）
- 計測制御技術関係（平成14年12月4日）
- 放電・超音波加工技術関係（平成15年1月15日）
- 工業化学関係（平成15年1月31日）

の分野で開催しました。参加者は毎回3~5社程度ではありましたが、個別の技術相談とともに最近の技術動向等についての意見交換など、当センターの研究者との直接のコミュニケーションによる生情報に接することは貴重であるとのことをご意見をいただいています。

県北地域での技術相談会では、9社の参加を得て、当センターの平成14年度当初に行った組織再編や企業支援策のメニューなどセンター業務全般についての説明を行うとともに、個別の技術相談への対応を行いました。

今後も、地域中小企業の方々が利用しやすい技術相談会を目指して、その内容や開催場所・時期等について、地域の支援機関などと調整して、必要に応じて開催していきます。

積極的な活用をお願いします。

技術支援部 坂下仁志 sakasita@oita-ri.go.jp





## 化学分析技術研修の実施

異物分析や用排水の管理等の化学分析は、研究開発や品質管理に必要ですが、近年、分析装置の高性能化や厳しい環境基準にともなって、微細なものの分析や低濃度分析が求められており、分析技術の向上が不可欠になっております。

そこで、1月から2月にかけて、「透過電子顕微鏡(TEM)による観察技術」、「蛍光 X 線分光分析装置(XRF)による元素分析」、「光電子分光分析装置(XPS/ESCA)による表面元素分析」について

化学分析技術研修を実施しました。それぞれの研修会では13名(TEM)、23名(XRF)、19名(XPS/ESCA)の参加者があり、分析原理や装置の概要、装置の操作方法等を実習しました。

これらの装置を含めた他の分析装置についても個別に操作方法などの研修を行っていますので、今回の研修に参加されなかった方々も、ぜひご活用ください。

材料科学部 玉造公男 tamatuku@oita-ri.go.jp



透過電子顕微鏡(TEM)



光電子分光分析装置(XPS)

## 高周波回路の計測技術研修の実施

情報技術(IT)を支えるコンピュータや情報通信機器のシステム・クロックは数百 MHz(メガヘルツ)を越え、これらのハードウェアの開発や検査において高周波回路の知識や計測技術が求められています。この周波数帯は RF(Radio Frequency)と呼ばれ、伝送路における信号の伝播や遅延を考慮する必要があり、良く知られているオームの法則(電圧 = 電流 × 抵抗)を単純に適用することができません。

そこで、1月28日に日本テクトロニクス(株)から講師を招き、「高周波デジタル信号の計測」と「スペクトル分析計測」について、高周波回路の計測技術研修を実施し、県内の半導体メーカーや関連企業、部品メーカー、情報関連企業等から約40名の受講者がありました。本研修では、高速デジタル信号の波形品質評価、高速信号の計測、デジタル変調解析など高周波計測の現状について紹介し、また、後日、希望する企業に対して、当センターの計測器により実習を行いました。



スペクトラム・アナライザの基礎、デジタル変調解析の基礎、デジタライズされた信号の計測、高速デジタル信号の波形品質評価、高速信号の計測、デジタル変調解析など高周波計測の現状について紹介し、また、後日、希望する企業に対して、当センターの計測器により実習を行いました。

生産技術部 小田原幸生 odawara@oita-ri.go.jp

## 半導体実装技術研修の実施

2月20日に半導体実装技術研修を実施しました。最初に「半導体実装技術の基礎」と題して、松下電工(株)融合技術研究所 池田順治氏にご講義いただき、後日、希望する参加者に対して、ドライエッチング技術の実習を行いました。

講義参加者19名に対し、池田順治氏は、マイクロソルダリングの動向と展望、エレクトロニクス実装における微細接合の現状と課題、回路形成技術としての溶接・接合技術の今後と期待、半導体実装、鉛フリーはんだを用いた実装技術、実装品質と検査解析技術、実装システムの進歩・変遷と構築と、半導体実装技術の全般にわたる基礎的な講義をおこないました。

また、実習には6名が参加しました。当センター2F クリーンルームにて、ドライエッチング法によるシリコンウエハの微細加工技術を習得しました。今後は、前工程と後工程の境が無くなり、それらが融合した半導体製作へシフトしていくと考えられます。当センターでは、ドライエッチングの他にスパッタリング、真空蒸着、CVD等の半導体前工程技術の実習も用意しております。ぜひご活用ください。

生産技術部 池田 哲 ikeda@oita-ri.go.jp



## 特許セミナーとJOIS オンライン研修

当センターは、知的所有権センターの特許情報利用促進事業において、様々なセミナーを実施しています。今日、特許情報の重要性は、中小企業においても、ものづくりという技術的側面に止まらず、経営の根幹に位置する問題と言えます。技術開発を行おうとする時、どのような技術がどの程度に特許化されているのか。また、特許取得の余地はあるのかのターゲット設定に始まり、有効な技術アイデアが浮かんだ時の競合するアイデアの有無、そして、特許出願における権利範囲の設定方法等の課題が沢山あります。また、うまく特許取得が出来た場合においても、その権利を利益に結びつけていくためには、特許の価値を企業戦略としていくための多面的な検討が必要です。

こうした課題に対処するため、検索セミナーでは、特許、意匠、商標等の検索に関する実用的なセミナーを開催しました。また、プロパテント（特許重視）の企業戦略構築のため、専門家を招聘して特許流通セミナーを開催しました。これらのセミナーには、多くの参加がありました。

一方、研究論文等を集積したデータベースである JOIS が web 上で簡便に検索出来るようにリニューアルしたことから、1月24日に科学技術振興事業団と共催で newJOIS について、午前のシステムの概要と午後の PC を使った実習という内容でセミナーを実施しました。企業、大学、図書館等から 21 名の参加がありました。

技術支援部 坂下仁志 sakasita@oita-ri.go.jp

## 半導体ビジネス創造ワークショップ大分の開催

九州半導体イノベーション協議会（会長：NEC 代表取締役会長佐々木元）と大分県半導体関連企業ビジネスチャンス研究会との共催により、1月30日に別府市の別府パストラルで、「新たな市場・技術を見据えた中小企業のビジネスチャンスの展望」をテーマに半導体ビジネス創造ワークショップ大分を開催、約 60 名の参加者がありました。

「半導体関連ビジネス創造環境の構築に向けて」と題し「創造性こそが閉塞感を打破する」との発題の後、パネリスト 5 名、コーディネータ、コメントータ 2 名と会場参加者によるパネルディスカッションが行われました。

大分県からは、エスティケイテクノロジー(株)、(株)デンケン の 2 社がパネラーとして参加。自社の強みを活かしたねらいと展開として「ソリューションサービスへの展開を」、「総合から専業へ」などの発言がありました。産業の成長には、「大学・行政の支援、企業の努力、連携・協調が重要」「誰が顧客かの認識が必要」との指摘があり、九州・大分における半導体産業の厚み拡大していくためには、日本の「きめ細かさ」と「調和・バランス感覚」を活かした、「半導体要素技術の深堀」「実装（複合化）」「半導体装置のパラメータの分担」「ソリューションビジネスへの展開」が鍵を握っているようです。



生産技術部 秋本恭喜 akimoto@oita-ri.go.jp

## 第 48 回全九州家具展への出展（地場産材活用研究事業）

（協）日田家具工業会、九州電力(株)、日田木材協同組合、大分県等で構成する木製品開発事業実行委員会が 1 月 15、16 日にマリンメッセ福岡で開催された全九州家具展へ出品しました。この展示会は、初日に全国の家具卸や小売店等 2000 社のバイヤーが来場し、個別に設けられた出展コーナーで商談や PR、商品の情報収集が行われ、2 日目は一般にも公開されました。

実行委員会では、地場産材の杉を材料に「広くて厚い素材の提案」としてテーブルセット、棚、ベンチ類 8 種類 12 点を展示するとともに 2 メートルの角材や製材に関する写真パネルも展示し、スギの産地を PR しました。

提案した商品は、使い勝手や杉の持つ肌触りを重視したものとなっており一般家庭の家具や店舗の什器としても活用できるものと期待されます。



日田産業工芸試験所 吉岡誠司 yosioka@oita-ri.go.jp