

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 - 4
 - 竹材の緑色保持処理の実用化に向けて
 - 漁船の低速度一定制御装置の開発
- 事業紹介・報告 4 - 8
 - 大分県グッドデザイン開発事業・新商品開発プロジェクト
 - 戦略的基盤技術高度化支援事業について
 - 大分県デザイン・ブランド戦略セミナーの開催
 - ガラスカレットの用途開発
- ニュース 8
 - 家庭用酸素濃縮機を中小企業総合展2006 in Tokyo に出展
 - MZプラットフォーム【セミナー&講習会】の開催
 - 大分県オープンソースソフトウェア研究会のご紹介
 - FT赤外分光光度計に関する技術研修会の開催
 - 新規導入機器紹介・測定顕微鏡
 - 新規導入機器紹介・FT赤外分光光度計

成果紹介

竹材の緑色保持処理の実用化に向けて



図1 緑色保持処理竹材とその製品試作例

1. はじめに

美しい緑色をしている竹の稈（かん = 竹の幹部のこと）は、「青竹」と呼ばれ、竹の美観上の特徴のひとつと捉えることができます。しかし、竹の稈の緑色は、木や草の葉と同じくクロロフィル（葉緑素）であるため、竹を伐採して竹材として活用する過程で、太陽光などの光に晒されると次第に退色してしまいます。

この竹の緑色を出来るだけ退色せず保持することができれば、付加価値の高い竹製品が製造できると考え、実際に県内の竹材・竹製品製造業が、緑色保持処理を実用化する上で必要となる技術課題を検討し、製品試作を行ないました。（図1）

2. 従来技術

竹材の緑色保持処理について、先行する技術を調査したところ、例えば、青竹を界面活性剤液に浸漬後、銅イオン水溶液中に減圧浸漬する方法（特許1086765）や青竹を油抜きした後さらにサンドブラスト処理し銅イオン水溶液を加熱しながら浸漬する方法（公開2000 - 334708）などがありました。

これらの緑色保持処理は、竹の稈のクロロフィルを銅イオン水溶液へ浸漬することで、光に対して比較的安定した銅クロロフィルに置換するというもので、その前処理として、いずれも界面活性剤や水酸化ナトリウム水溶液などによって、液相で竹表層部に存在する油脂脱脂を行なっています。この前処理工程は、銅イオン水溶液の注入性を改善する効果を得るためのものと考えられます。

3. サンドブラストによる注入性の改善

緑色保持処理を実用化するためには、これらの従来技術よりも処理工程が簡略であることが求められていることから、当センターでは、表面脱脂と注入性の改善を付与する前処理工程として、従来の液相脱脂ではなく、サンドブラストのみで行う方法で緑色保持処理を行いその効果を検討しました。サンドブラストとは、ガラスビーズのような微粒子の研削材を圧縮空気に混合し投射する機械的な表面研削方法です。(図2)

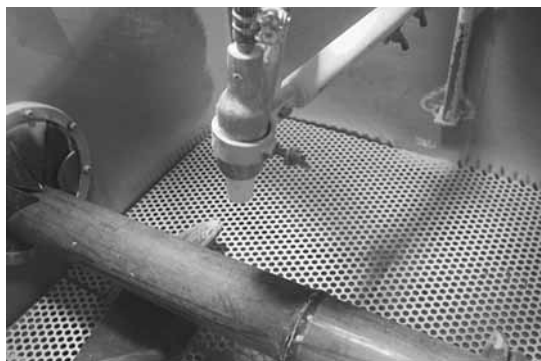


図2 サンドブラスト装置

サンドブラストした竹材表皮面からの吸水量を測定した結果を示すとサンドブラストしたものは、浸漬1時間以内の吸水量が高くなっていました。(図3)

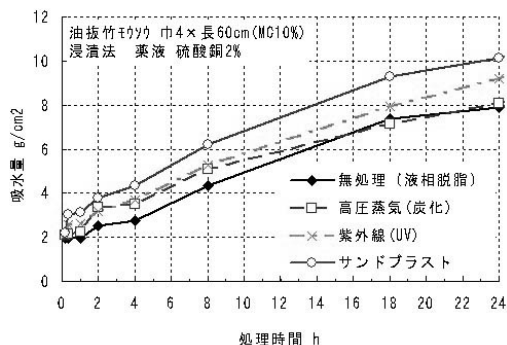


図3 処理別の注入性の比較

今回、青竹材の表面硬度がHV (ピッカース硬さ) 50程度であることから、粒径45-90 μ のガラス系投射材を用いて、青竹にサンドブラストを行なったところ、青竹の表層を覆っていた油脂膜状の物質が除去され、表皮細胞の一部にクラックが生じていることが観察できました。(図4) このことから、サンドブラストのみでも注入性を改善する効果があることがわかります。

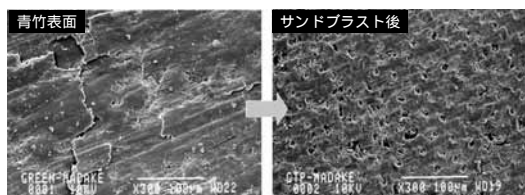


図4 青竹の表層(左)とサンドブラスト後(右)

4. 緑色保持処理の耐光性

サンドブラストのみで前処理した青竹材を85-95に加熱した硫酸銅2%溶液に30分浸漬し緑色保持処理を行ったものを竹籠製品に試作加工して、東方位から日光が入る室内窓際で6ヵ月間曝露(図5)しました。竹籠製品が日光に直接あたる時間は午前中の2時間程度でしたが、曝露前後の部位別の平均色差($\Delta L^*a^*b^*$)は、最も日光にさらされた側面部でさえ3.8であり、継時比較した場合、ほぼ同一と認められる色差の5.0以内であることから、ほとんど退色せず緑色を保持していました。(表1)



図5 緑色保持処理した竹籠製品の室内曝露

測定部位	平均色差 $\Delta L^*a^*b^*$
側面部	3.8
底面部	2.1
アルミ被覆部	1.9

表1 6ヵ月間曝露後の部位別の平均色差

5. まとめ

緑色保持処理において、竹表層部に存在する油脂脱脂を液相で行なわなくとも、サンドブラストによる機械的な前処理のみで銅イオン水溶液の注入性を改善する効果があり、その緑色保持処理製品の耐光性も確認できました。これを基に、さらにこのサンドブラストの自動化装置などを検討すれば、従来よりも処理工程が簡略化でき、処理時間も短縮が可能なることから、コスト的にも実用化に近づけることが可能であると思われます。

今後もこの緑色保持技術の実用化に向けた様々な技術課題について、県内企業とともに検討をすすめる予定ですので、詳細については、当センターにお問い合わせ下さい。

(日田産業工芸試験所 小谷公人 kotani@oita-ri.go.jp)

漁船の低速度一定制御装置の開発

1. はじめに

太刀魚漁は、県内で広く行われている人気のある漁のひとつです。この漁法に用いられている一般的な方法はトロール漁法とよばれています。この方法は、しかけの水深を一定としなければならないため、図1のように漁船を一定の低速度で運転する必要があります。また操業は少人数で行われることが多く、船の操縦および漁を同時に行わなければならないため、自動化が望まれていました。企業ではこの装置を試作し、実験をおこなって来ましたが、潮や波の影響があり自動化を行うことが困難でした。昨年、漁船の周辺機器を開発している企業より、この船低速度自動運転装置の開発を行いたいとの要望があり、企業ニーズ対応型研究事業で取り組みました。

今回、センターでは、この装置を開発するため、漁船を実際に運転して採取したデータをもとに、船の数式モデルを作成し、どのような制御系が適しているのかをシミュレーションで検討してみました。その結果、有効である制御方法や、潮や波に対する影響、応答性をよくするために有効な部分などの把握が可能でした。

これらの結果をもとに、実際の漁船に装置を取り付け実験をおこなったところ、有効な結果を得ることができましたので概要を報告いたします。

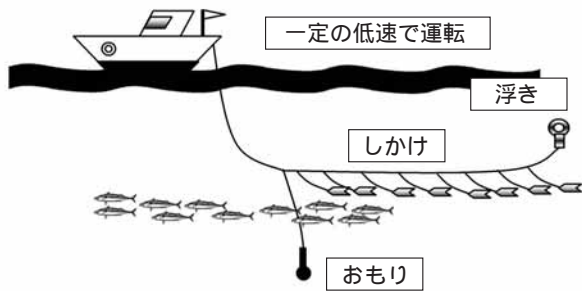


図1 トロール漁法

2. 漁船数式モデル

実際に船を手動で運転し、そのときに取得したデータから漁船の数式モデルを作成しました。船のエンジンクラッチをつないだとき、船モデルの速度はどのような動きをするか、実際のデータと比較してみました。それを 図2 に示します。

グラフの横軸は時間、縦軸は速度と同等の換算数値を表しています。クラッチを徐々に強めた後、弱める動作を何回か繰り返したときの漁船モデルのシミュレーション結果、および実際の船のデータを示しています。実際のデータは、潮の影響で多少変動が見られま

すが、モデル結果は、これとよく似ており制御方法を試すために、船の数式モデルを使用することは有効な方法であると思われます。

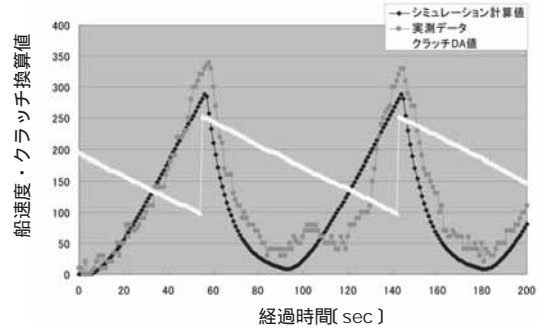


図2 漁船モデルと実際のデータ比較

3. 制御方法検討

船の数式モデルを用いて、一般的に用いられている自動制御方法をシミュレーションで試行した結果を 図3 に示します。階段状に速度の上げ下げの指令信号を入れたところ、クラッチはオンとオフを繰り返し、速度は振動してしまいました。

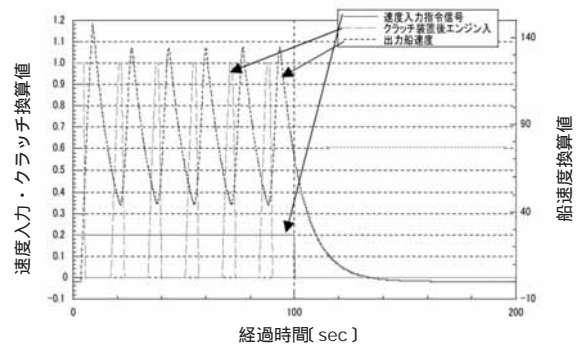


図3 一般的な制御方法でのシミュレーション

続いて、いくつかの制御方法を改良し有効であると思われる制御方法でシミュレーションした結果を 図4 に示します。図3と同じく階段状の速度指令を与えたところ、安定した速度応答を得ることができました。

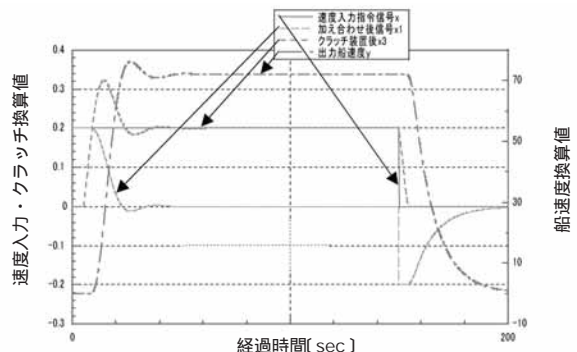


図4 有効である制御方法でのシミュレーション

4 漁船の大きさが違う場合の制御装置調整方法

これらの結果をもとに、小型漁船に装置を組み込み、実験したところ良好な結果が得られました。このままの調整で、今度は装置をエンジン出力の大きな船に取り付けたところ、また不安定な動きとなってしまいました。

装置を販売してゆく場合、現場での調整は船の大きさが違って、できる限り簡単なものにしなければなりません。これらの問題もシミュレーションで解決することができました。図5は大きな船に装置を載せたときの不安定現象がシミュレーションで再現された様

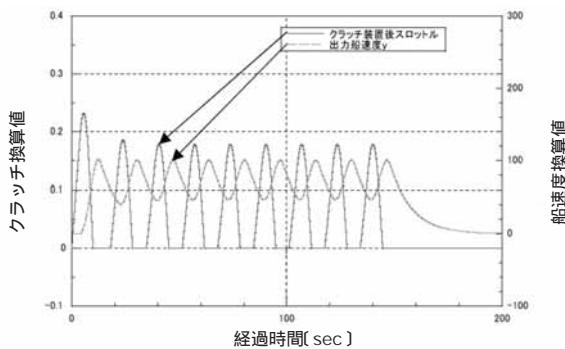


図5 大きな船での不安定現象シミュレーション

子を示しています。図6は、簡単な調整で、この振動状態を安定にすることができることを示したものです。これらをもとに実際に大きな船で実験を行ったところ良好な結果を得ることができました。

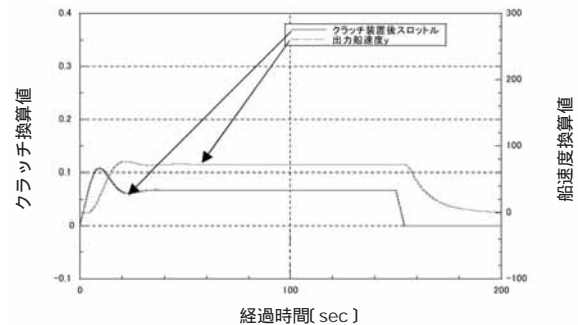


図6 図5に簡単な調整を行ったシミュレーション

5 おわりに

船を低速度で一定にする方法は、ある程度確立できたと思われます。現在、しかけの水深を測定するセンサが企業側で開発途中であり、今後はこれを用いて仕掛けの深度そのものを、船の速度によって制御する方法を開発してゆく予定です。

(機械・金属担当 白石 元 siraisi@oita-ri.go.jp)

事業紹介・事業報告

大分県グッドデザイン開発事業・新商品開発プロジェクト

当センターが平成10年度より取り組んでおります本事業では、企業の皆さんに「デザイン」を視点とした商品開発を体験していただき、企業内に商品開発の工程を構築してもらうことを目的としています。

この事業における「デザイン」とは、単に商品の外見に関わる色や形づくりだけではなく、自社の技術シーズの把握や消費者ニーズの調査・分析等の工程を踏み、売れる商品を市場に送り出すまでの総合的な取り組みを意味しています。平成17年度は、木竹分野、食品分野の企業4社に対して、商品開発に携わっている県内外のデザイナーやマーケティングコンサルタントといった専門家がアドバイザーとして企業内に組織した商品開発プロジェクトに参画し、商品企画等以下の作業を約7ヵ月間にわたって段階的に行ってまいりました。

企業の経営環境の整理と業界動向の把握

現行商品分析による開発必然性の確認

商品企画の立案とアイデア展開

商品企画に基づいた試作製作と確認

生産体制と市場導入の検討及び知的財産戦略

商品開発の工程は、企業の組織体制や生産ライン等によ

て独自の構築が必要ですが、各工程の基本ポイントを必ず踏襲しなければヒット商品につながる確率が低くなります。

また、商品の企画段階において数多くのアイデアも企業内にストックされ、次の開発に役立てる事になります。

例えば、足立木材工業株式会社(大分市)は、本事業によりデザインの有用性を再確認し、現在も利用者の視点の商品開発や、積極的な販路開拓(昨年は5つの見本市に出展)を展開し、看板商品の「いねむりくん」が累計で700台を売り上げるヒット商品となっております。

商品企画や市場導入に関する相談や支援が必要な場合は、産業デザイン担当までお問い合わせ下さい。



(産業デザイン担当 吉岡誠司 yosioka@oita-ri.go.jp)

戦略的基盤技術高度化支援事業について

国東市国東町の(株)テオリックが提案していた研究開発プロジェクトが、(独)中小企業基盤整備機構より採択されました。これは戦略的基盤技術高度化支援事業という中小企業の技術力強化を目的とした補助事業で、今回の研究開発テーマは「機上計測を用いた超精密金型部品の高効率切削加工技術の研究」というものです。今年度から始まった本事業は、研究開発能力のある中小企業が認定を受けたうえで、特定分野のものづくり技術力を大きく向上させるべく産学官による研究開発を行い、その成果を受け入れる川下側企業ひいては日本の技術水準と国際競争力の向上を目的とするものです。

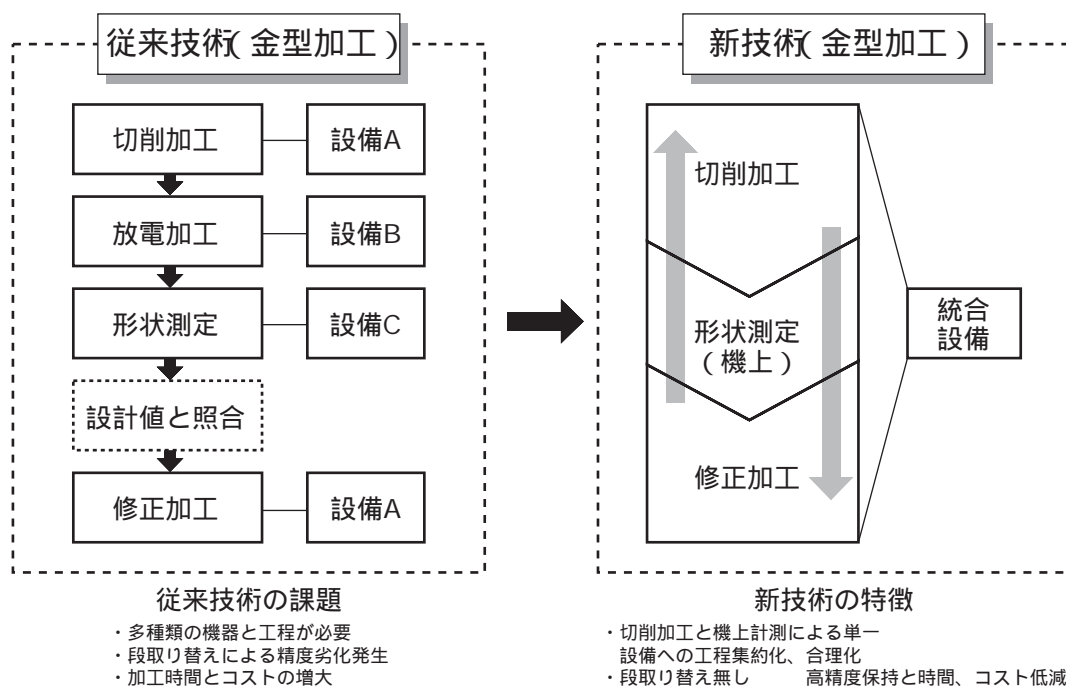
研究開発テーマの内容ですが、電機精密機器部品などの生産に使われる精密金型の加工法に関するものです。現在、電機精密機器は本体・周辺装置にわたり微小化、複雑化および精密化が著しく進んでいます。加えて製品サイクルの短期化によりその精密金型部品の革新的な加工法の開発が課題となっています。その工程集約をはかるには、機上計測を用いたマシニングセンタによる効率的な切削加工法が必要となります。本研究開発は、機上計測機能としてレーザプローブなど非接触測定装置を備えた高硬度材料の高精度加工が可能なマシニングセンタを用いて、精密金型部品の効率的加工技術を開発するというものです。

産学官によるコンソーシアムですが、(株)テオリックをプロジェクトリーダーとして、産から(株)戸高製作所(大分市)、(有)ターボブレード(大分市)、安田工業(株)(岡山県)、(株)グラフィックプロダクツ(東京都)、学官

から大分県産業科学技術センター、大分県立工科短期大学、北九州市立大学がそれぞれ協力機関として参加しています。開発される新技術について、従来技術との比較により下図に示します。

本プロジェクトはすでにスタートしており、第1回研究開発推進会議が去る1月19日(金)に大分市の(財)大分県産業創造機構にて開催されました。この会議は、初年度の研究開発を具体的にどのように実施していくかをコンソーシアムの参加メンバーで話し合うものです。冒頭、(独)中小企業基盤整備機構モノ作り基盤技術支援課の高木一彦課長から「国家的プロジェクトの一環であり、選ばれたという気概をもって我が国の国際競争力強化に繋がるような優れた成果が出るよう頑張ってもらいたい」との挨拶がありました。会議では、プロジェクトリーダーから研究開発の概要についての説明が行われ、参加各機関メンバーにより議論が行われました。大分県産業科学技術センターは、参加機関とともに機上計測システムの機能開発や高機能CAMの開発評価を主に担当します。また会議には外部アドバイザーとして、レーザプローブ等の計測機器で世界的に知られる三鷹光器(株)の三浦勝弘部長らが参加されましたが、「非接触測定技術を利用した産業分野は大きく広がりつつある。今回は高精度加工技術への適用ということで、本研究開発プロジェクトについて各メンバーと共通認識と目的のもと取り組みたい」との発言がありました。

(機械・金属担当 大塚裕俊 ootuka@oita-ri.go.jp)



事業報告

平成18年度 大分県デザイン・ブランド戦略セミナーの開催 (H18.12.8 開催)

大分県、特許庁、九州経済産業局等の主催により、県内中堅企業、中小企業の皆様にブランド戦略についての必要性やその理解を深めていただくことを目的として大分県デザイン・ブランド戦略セミナーが開催されました。

講師にグラムコ株式会社代表取締役社長の山田敦郎氏を招へいし『中堅・中小企業を活性化するブランド戦略』をテーマとして講演頂きました。特に企業のブランド構築におけるコンセプト立案や他社製品、サービスとの差異化について事例を交えながら説明し、企業ブランドや地域ブランドの必要性を提言されました。また、長期的展望を持ってブランドを構築することで、企業の信用や社員の意識改革も進んでいくということでした。

講師の著書に「パワーブランドカンパニー」(東洋経済

新報社)「ブランドカ」「ブランドチャレンジ」(中央公論社)、「探求メジャーブランドへの道」(税務経理協会)。

企業ブランドや商品ブランドについてご相談のある県内製造業の方は、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 yosioka@oita-ri.go.jp)

事業報告

ガラスカレットの用途開発 (本吉建設(株)/ミライクルステーション)

ミライクルステーション(ガラスビン再生処理業)は、廃ガラスビンリサイクルとしてパウダー状の微粉ガラスを生産し、それらは軽量発泡骨材等に活用されています。今後もリサイクルガラスは、地盤改良材や水質浄化材として多岐にわたる実用化が見込まれる素材です。

そういった状況で、ミライクルステーションでは、破碎したガラスの角をとるため約950度の炉に入れ、丸みを帯びた粒状の素材を生産するシステムを導入し、緑や青等の色分けも可能にしました。

今現在、商標登録の申請準備を行っていると共にこの素材の活用に関して、今後さらに当センターと研究開発を行い、工芸品や内装材等、付加価値の高い素材への用途開発を予定しています。

県内異業種の方でこの素材活用にご興味がある方は、産業デザイン担当までお問い合わせ下さい。



ガラスカレット
粒状化システム



粒状カレット(混色)

カレット各色(茶・緑・青・透明)

(産業デザイン担当 吉岡誠司 yosioka@oita-ri.go.jp)

事業報告

家庭用酸素濃縮機を中小企業総合展2006 in Tokyoに出展

サンセラミックス株式会社(豊後大野市)と当センターが共同開発した家庭用酸素濃縮機が完成し、東京ビッグサイトで平成18年11月29日~12月1日に開催された中小企業総合展2006 in Tokyo(主催:独立行政法人 中小企業基盤整備機構)に出展されました。

近年、高濃度酸素が有する人体への様々な機能が注目され、スーパー・コンビニ・スポーツ用品店等でも酸素水や酸素吸入器等が手軽に入手できるようになると共に、美容や健康目的で自宅に酸素濃縮装置を設置する家庭が増えております。

当機はそれらの市場ニーズに応えるため、コンパクトボディに酸素吸引、酸素水製造、気泡風呂の機能を集約するとともに、様々な年齢層の操作に配慮した操作パネ

ルのインターフェイスデザイン、室内空間に調和する形状デザインと素材選定を行いました。

今回の展示会等をきっかけに、様々な商品化ビジネスが進行しております。製品に関するお問い合わせは、産業デザイン担当までご連絡下さい。



中小企業総合展 2006 in Tokyo

家庭用酸素濃縮機

(産業デザイン担当 佐藤幸志郎 satokou@oita-ri.go.jp)

MZプラットフォーム【セミナー&講習会】の開催

MZプラットフォーム導入事例紹介セミナー

IT活用により生産の効率化を図りたいとお考えの方を対象に「MZプラットフォーム導入事例紹介セミナー」を平成18年9月27日に開催いたしました。

簡単に、短期間に、安価にITシステムを自己開発できる『MZプラットフォーム 1』の紹介と大分県での開発導入事例（生産進捗管理システム）の紹介を行いました。

13社5機関26名の参加者からは、“MZプラットフォームの概要を理解できた。”中には、“使ってみよう。”“使ってみたい。”などと意欲的なご意見を頂きました。

MZプラットフォーム講習会

平成18年10月17、18、19日に初級・中級・実践編の「MZプラットフォーム講習会」を開催しました。

参加者（11社3機関24名）のほぼ全員がすべてのレベルを受講されました。

参加者の多くは、MZプラットフォームのプログラム開発の流れは理解できたものの、処理や動作に応じた設定に苦戦されていました。

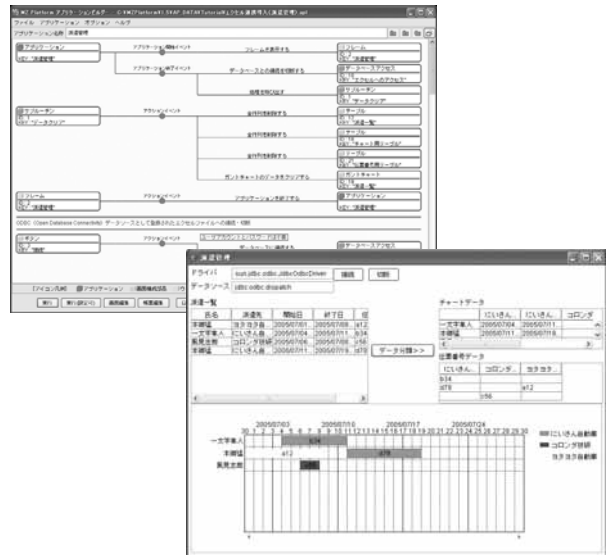
3日間の講習会終了後にはMZプラットフォームで自らプログラム開発できるようなカリキュラムで実施したつもりでしたが、3日間での習得は難しいとのご意見を多く頂きました。

産業科学技術センターでは、MZプラットフォームのプログラム指導を行っておりますので、お気軽にお問合せください。

「MZプラットフォーム導入事例紹介セミナー」、「MZプラットフォーム講習会」は、ものづくりシステムIT化推進研究会（産学官交流グループ）、独立行政法人

産業技術総合研究所九州センター、産業科学技術センターが共催いたしました。

【大分県のMZプラットフォーム登録数 2】
MZプラットフォーム登録数【法人15、個人1】
MZプラットフォームライセンス発行数【66】



エクセル連携プログラム例
エクセルの情報を取り込んで処理するプログラム

1 MZプラットフォーム：独立行政法人産業技術総合研究所が、中小企業向けに開発した日本語で、マウス操作でプログラムする、年間使用料1,000円の開発基盤（プログラム言語）です。

2 1法人当たりのライセンス発行数に制限はありません。また、年間使用料はライセンス数に関係なく1法人当たり、1,000円です。

（機械・金属担当 城門由人 yu-kido@oita-ri.go.jp）

大分県オープンソースソフトウェア研究会のご紹介

オープンソースソフトウェア（OSS）は、ソフトウェアの設計図となるソースコードが無償で公開されていて、誰でもその改良や再配布ができます。大分では昨年度に財団法人ハイパーネットワーク社会研究所や県内外の企業、当センターが連携して、独立行政法人 情報処理推進機構（IPA）による「自治体におけるOSS活用に向けての導入実証」に採択され、津久見市役所のご協力のもとでOSSデスクトップ（KNOPPIX）の有効性について検証しました。この公募をきっかけに大分でOSSのさらなる普及促進を目的として、企業や大学、大分県などの産学官体制で平成18年7月に「大分県オープンソースソフトウェア研究会」が設立されました。研究会

では、これまでにRubyやOSSを利用したビジネスに関する著名な方をお招きして講演会を開催するとともに、豊の国ハイパーネットワークを活用して県内で円滑にOSS等のソフトウェアをダウンロードするためのサーバ（RingServer）を設置しました。研究会では県内企業の皆さまのご参加をお待ちしております。

大分県オープンソースソフトウェア研究会
<http://www.hyper.or.jp/oita-oss/index.html>

RingServer
<http://ring.ix.oita-u.ac.jp/>

（電子・情報担当 後藤和弘 kazugoto@oita-ri.go.jp）

F T 赤外分光光度計に関する技術研修会の開催

今年度、競輪（日本自転車振興会）の補助事業により導入した F T 赤外分光光度計を有効に活用していただくために、ジャスコエンジニアリング(株)より閑林直人氏を講師として招き、技術研修会を12月22日(金)に開催しました。

研修では、赤外分光法の基礎知識に始まり透過法や反射法などの各種測定法の原理や注意点について応用例を交えてご講演いただきました。次に、実際の使用方法について、各種測定法で使用する付属品に関する説明を行いながら実演していただきました。

県内企業や大学から18社40名の方々にご参加いただきました。今後も本装置に関する研修会を行う予定です。

ので、ご活用下さい。



(工業化学担当 柳 明洋 a-yanagi@oita-ri.go.jp)

ニュース

新規導入機器紹介・測定顕微鏡

競輪（日本自転車振興会）の補助事業により、測定顕微鏡を導入しました。本装置は、正立三眼鏡筒・オートフォーカス・2次元演算処理機能を備え、高能率に機械部品の2次元寸法計測、高さ測定、表面観察などができます。また、デジタル撮影画像を利用して、形状補正、画像処理、面積・角度等の形状計測などができます。

型式機種:(株)ニコン製 測定顕微鏡 MM-800/LMU
 仕様 測定範囲: X×Y×Z=250×150×150mm
 分解能: 0.1μm
 精度: 3+L/50μm
 接眼倍率: ×10
 対物倍率: ×5、×10、×20、×50 他
 記録画素: 1260万画素



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 水江 宏 h-mizue@oita-ri.go.jp)

新規導入機器紹介・F T 赤外分光光度計

競輪（日本自転車振興会）の補助事業により、F T 赤外分光光度計を導入しました。本装置は、赤外線を照射することにより、分子の構造に応じた特有の吸収スペクトルを測定することができます。さらに、付属の赤外顕微鏡を用いることで、微小部分の測定が可能であり、例えば、製造プロセス時に付着した微量の有機物などの分析に有効な装置です。

型式 日本分光(株) FT/IR-4200
 仕様 本体: 測定波数範囲 7800~350cm⁻¹
 最高分解能 0.5cm⁻¹
 赤外顕微鏡: 測定波数範囲 7800~650cm⁻¹
 最小測定領域 3×3μm
 使用料 1,860円/時間



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。
 (工業化学担当 柳 明洋 a-yanagi@oita-ri.go.jp)