



2002.1

# テクノネットふくしま

福島県ハイテクプラザ

No.43

業界の先陣を切って5年前にISO9001を取得するなど、高い技術力で最高級のブラジャーを生産する福島ワコール縫製(株)の小野宏社長を訪問し、お話を伺いました。小野社長は今年度、福島県縫製品工業組合東北支部長に就任し、業界のやる気のある企業と生産管理、縫製加工技術を企業の垣根を越えて共に勉強会をやっていこうとしています。

## 特集「企業活力の源」

福島ワコール縫製(株) 代表取締役社長 小野 宏 氏

小野 宏(おの ひろし)氏：早稲田大学で工業経営学を修めた後、1969年に株式会社ワコール入社。以後、アメリカなど海外35ヶ国の工場建設と品質管理に携わり、本社技術部長を経て現職4年目となる。



ワコールのブラジャーは世界一と語る小野社長



積極的に女性を登用されていると伺ったのですが？

200名の従業員ですが、男性は9名95%は女性です。従って生産ライン(およそ20名で構成)の長は当然女性、その上の職長も女性、管理職にも女性が活躍しています。男も女も区別せず能力主義を徹底していますが、男性的なマネジメントに女性の細やかな感受性を加味して頑張ってくれています。われわれワコールグループでは当たり前のことですが、このことが評価され、今年6月に「男女雇用機会均等推進企業」として福島労働局長賞をいただきました。



企業理念について教えてください

弊社の主力生産品種はブラジャーです。おかげさまでワコール商品は高いけど良いといわれ続け多くのお客様に支持していただいております。ワコールの海外を含めた生産グループ内で、福島ワコールは高い生産性と品質を維持するために、裁断・縫製・検査・メカニックの各分野での固有技術、CPU利用の管理システム技術など、技術面では常にトップクラスを確保していると自負しております。私達が開発した様々な技術は日本国内の工場はもとより、海外のワコール工場にも展開されております。人件費コストの廉価な中国・ベトナムへの生産シフトが進む中で、これから私達が生き残っていくためにも「技術に行き着く」を合言葉に、更に技術を磨き、勉強努力を欠かすわけには行きません。



今後の企業運営についてはどうお考えですか？

やはり企業は人です。社風、伝統、技術の開発も継承も人、働き甲斐、生き甲斐もやっぱり人です。元来がまじめでおとなしい気質の福島人ですが、仕事バカにならないように営業時間が終わって会社の門を出たら、会社のことは一切考えるなど行っています。新しい発想、柔軟な頭、何にでもスピーディに対応できるフレキシビリティは真面目だけでは身に付きません。一人一人のレベルアップが現在に厳しい状況を打ち破り、将来を切り開いていくキーワードと考えています。



30代のおしゃれな女性をターゲットにした製品。数十年に渡って美しさを追求した科学的データに基づいてデザインされている。

二〇〇二・一  
第四三号

### Contents

企業活力の源・・・・・・・・・・・・・1  
研究解説・・・・・・・・・・・・・2～3  
いわき技術支援センター特集・4～5

トピックス・・・・・・・・・・・・・6  
インフォメーション・エッセイ・・・7  
セミナーのお知らせ・・・・・・・・・・・・・8



古紙配合率70%

本誌は再生紙です

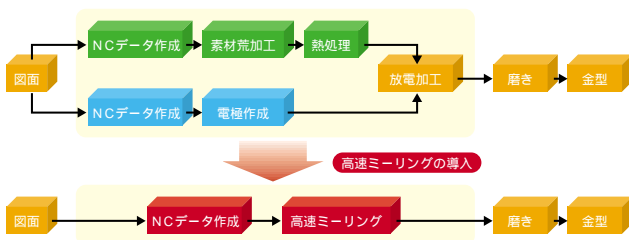


グリーンマーク

## 「超高速切削による難削材加工技術の研究」

### 研究の目的

近年、工業製品の低価格化・開発サイクルの短期化がすすみ、金型製造コストの低減・短納期化の要求が強くなっており、この対応法のひとつとして、超高速加工(高速ミーリング)の導入がある。この加工法は、工作機械の主軸回転数およびテーブル送り速度の高速化によって可能になったもので、小径工具による加工の高速化や、加工精度や加工面粗さの向上などの利点があり、金型・精密機械部品の製造工程の短縮・削減に効果があることが報告されている。



本研究は、この加工法を製造工程に効果的に導入するため、加工物に対応した加工条件(切削速度、一刃送りなど)の設定法などの技術課題についての検討を行うとともに、現在行われている放電加工やマシニングセンターなどによる切削加工と、本加工法の加工効率・経済効果を究明することを目的としており、資源エネルギー庁からの交付金を受け、福島県内の企業4社と共同で平成10年度から3年間にわたり実施したものである。

### 実験内容

本研究では、共同研究参加企業各社で現状加工している製品を模した加工モデルを設定し、当所において各モデル(被削材)の適正な加工条件について、荒加工、仕上げ加工の面から検討を行った。

さらに、この結果を基に各社の加工モデルを実際に加工し、加工時間、コスト等を現状加工と比較して、高速ミーリング導入の効果について検



加工機の外観  
(株)牧野フライス製作所製  
マイクロFFC加工機 HYPER5  
主軸最高回転数：32,000rpm  
最大送り速度：16,000mm/min

討した。また、導入した加工機の特長についても調査を行った。

### 実験結果

加工機の特長について実験を行った結果、主軸回転による工具先端の変位などを考慮に入れた加工プログラムの作成を行う必要があることがわかった。加工条件については、荒加工における工具摩耗の進行は、一刃送りを大きく設定すると小さくなること、仕上げ加工における加工精度は、切り込みの影響を大きく受けることがわかった。また、加工面粗さは、ボールエンドミル加工でも1~3 $\mu$ mRy程度が達成できることがわかった。

以上の結果を基に行ったモデル加工の結果、精密鑄造金型(W-Mo基合金、42HRC)の加工では、加工時間が現状設備による加工の35%(約5時間、NCデータ作成、磨き工程含む)、プラスチック成型金型(SKD11、58HRC)の加工でも、従来の放電加工による加工の33%(5.3時間、磨き工程含む)と大幅に短縮でき、製造コストの低減も期待できる。

鑄造用金型(A5052)の加工では、荒加工における除去体積が大きく、加工機の最大工具径が6mmと小さいため、加工時間の短縮はできなかったが(2.5時間)、加工精度・加工面粗さが良好であり、磨き工程を省略することができた。また、プラスチック成型金型(SKD61、50HRC)の加工(加工時間：約1時間)でも、加工面粗さが良好であるため(3~4 $\mu$ mRy)、磨き工程なしで射出成形に使用できることが確認できた。



精密鑄造金型  
(W-Mo基合金、42HRC)



プラスチック成型金型  
(SKD11、58HRC)

生産技術部 (電話024-959-1739)

## 県産農作物の品質特性の把握と食品素材化技術に関する研究

(横断的試験研究機関ネットワーク形成事業 - 共同研究予備実験)

平成13年5月に副知事を委員長とする「福島県科学技術調整会議」が設置されました。

現在、県の試験研究機関それぞれが地域振興の重要な役割を果たしておりますが、県民ニーズは益々複雑・多様化し、各分野の境界領域をはじめとした単独では対応できない解決困難な課題が生じています。そのため、4部・14試験研究機関が部局の枠を越えて連携し、共同研究や研修事業などを通して、本県独自の技術開発を目指そうというのがこの会議の目的です。

こうした中、将来の大型プロジェクト化を見据えた予備的な試験研究の取り組みの一つとして今年度「県産農作物の品質特性の把握と食品素材化技術に関する研究」が取り上げられました。現在、研究に着手しておりますので、その概要を説明いたします。

### 研究の目的

現在、食品に対する「安全・安心・健康」志向が高まり、量より質を目指した食品、たとえば健康の維持・増進等に寄与する食品や高齢者・病人の方々のための機能性を備えた食品などの開発が強く求められています。そこで、今回は県産農林水産物の生理機能特性を把握し、それらの生理活性機能を強化した食品素材・食品の開発を目的としています。この研究には農業試験場、果樹試験場、蚕業試験場、林業研究センター、水産試験場、ハイテクプラザ会津若松技術支援センターの6試験研究機関が参加しています。

### 研究の内容

- 1 県産農林水産物に含まれている機能性成分の種類やその生理機能特性を整理し、先行事例調査を行ないます。
- 2 地域特産物として開発要請を求められている食品素材を葉菜類・果実類・種実類・きのこ類・魚類等に分類整理して、効果的な開発の可能性を把握します。
- 3 機能性食品素材を用いた食品加工技術の開発  
先行して試行する農産物として、桑の葉・柿の葉を取り上げ、各種乾燥方法による機能性成分への影響を分析し、食品素材化の検討を行います。  
当会津若松技術支援センターは3についての研究を受け持っております。

### 研究の概要

現在、蚕業試験場提供の桑の葉（しんけんもち、改良鼠返 - かいりょうねずみかえし、きぬゆたか）、果樹試験場提供の柿の葉（平核無、蜂屋）を3種類の乾燥方法（真空凍結乾燥、低温除湿乾燥、熱風乾燥）で乾燥・粉碎して得られた粉末を試料として、血圧上昇抑制作用のある - アミノ酪酸（GABA）量を測定し、乾燥方法の違いによるGABA量への影響を調べております。

今後はこれまでの結果をベースとして、テ - マの変更も視野に入れながら、水産物・きのこ類を加えた原料の食品素材化技術と、福島県を代表できる具体的な高付加価値ブランド食品の製造技術を開発していくこととしております。



柿の葉と桑の葉の乾燥方法による外観性状の差異

会津若松技術支援センター食品技術科（電話0242-39-2977）

## 特集 “ いわき技術支援センター ”

今号では、いわき技術支援センターの機能や、利用される皆様に直に接する職員の紹介を致します。特集では、研究職員それぞれの専門分野も記載しておりますので、技術相談等の際にお役立て下さい。

いわき技術支援センターは昭和58年に開設し、特にいわき・浜通り地区の技術振興を業務として行っております。

なかでも年間200件を超える技術相談に無償で応じており、さらにX線マイクロアナライザーやレーザー顕微鏡、三次元測定機、物性試験機などの評価機器を使って1,300件に登る試験の依頼もお受けするなど、技術的な問題解決をはじめとした地域への技術支援の一翼を担っております。

一方研究では平成10年から3年間産官共同研究を実施し、レーザー加工による高精度溶接と後処理を、いわき地域の<sup>大野ペロー工業(株)</sup>、<sup>日東金属工業(株)</sup>、<sup>(株)ヨコハマ吉倉</sup>の3社と取り組み、それぞれの分野で興味ある結果が得られました。

また、今年度から始まった公募型ものづくり短期研究開発事業では、地元の企業から提案のあった課題について取り組む中で、その成果が少しずつあらわれています。

私としましては、厳しい経営環境の中で経済の活力を生むには、地域の特性を生かした技術開発がより必要と思っております。そのためには、センター職員の実力を一層高め、地域企業の技術支援に努める所存でありますので、これからも御支援御協力をお願いいたします。

いわき技術支援センター所長 安齋 実

### いわき技術支援センターに設置される先端装置類



レーザー加工機



電解砥粒研磨装置



走査型電子顕微鏡 (SEM)

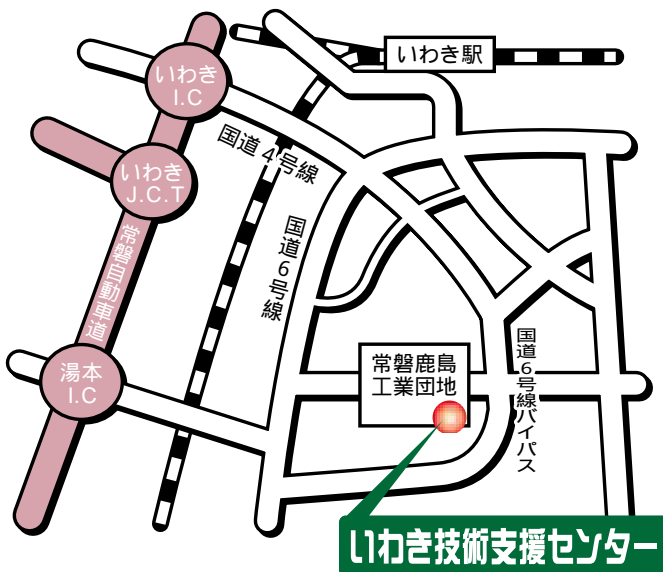


ICP発光分光分析装置

技術支援に取り組むいわき技術支援センターの精鋭を御紹介いたします。



所長 安齋 実	20代30代の若い研究員と奮闘中です。
主査 坂本 純一	事務を担当して今年で3年目になります。試験研究機関の勤務は初めてでしたが、素晴らしい職場環境に恵まれ感謝しています。設備も充実していますので、企業の皆さんにどしどし利用していただきたいと思います。
主任研究員 佐藤 善久	レーザー加工技術に取り組み、最近は特殊な環境向けに溶射を用いた表面改質も検討中です。これまで溶接を通して卓越した技能や複雑な現象を目の当たりにしました。海外の攻勢が厳しい昨今、これからも、より優れた金属加工に取り組んでいきます。
副主任研究員 緑川 祐二	ステンレスの表面や溶接した凹凸面を電解を用いて平面や円筒部を鏡面に研磨しています。研磨剤の付着等がなく、半導体、薬品、食品向けの用途に適しています。また、機械加工部品の表面粗さや形状等の精密測定も行っています。
副主任研究員 中山 誠一	鉄鋼、非鉄金属、セラミックなどの無機物を中心とした材料分析等を行っています。材料は固いものが得意ですが、頭は決して固くありません。釣りで鍛えた忍耐強さで、問題解決に取り組めます。
副主任研究員 齋藤 宏	こちらに転勤して、今年で3年目になります。主に無機材料を担当しております。当センターを気軽にどんどん利用していただきたいと思います。
研究員 安藤 久人	本年度から社会人として、ここ「いわき」からスタートしました。新採用職員の安藤です。毎日の仕事が勉強であり経験です。これからも研究員としてがんばりますので、宜しくお願いします。現在は、レーザー加工、精密測定などを行っています。



交通案内

常磐線 いわき駅又は湯本東口から小名浜・勿来行に乗車。  
「関船太平」で下車、徒歩約20分(1.6km)。  
いわき駅より約11km、タクシーで約20分。  
湯本駅より約3km、タクシーで約5分。  
常磐自動車道 湯本ICより約9km(約12分)。

〒972-8312 いわき市常磐下船尾町杭出作23-32  
TEL0246(44)1475 FAX0246(43)6958

# トピックス

## ハイテクプラザに研究課題を提案しませんか!!

～平成14年度公募型ものづくり短期研究開発事業～

ハイテクプラザでは、「ものづくりに関する技術課題」の募集を計画しています。募集し、採択された課題についてはハイテクプラザが企業に代わって研究開発し、企業さんへの技術移転を通じて支援いたします。なお、この事業では提案企業さんへの費用等負担を求めることはありません。

募集開始は、平成14年3月中旬の予定です。(問い合わせ・申込先：企画情報部 TEL024-959-1741)

## ビジネスクリエーション2001 / 東北特許流通フェア2001

平成13年11月29日～30日の2日間にかけて、郡山市のビックパレットふくしまを会場に「ビジネスクリエーション2001 / 東北特許流通フェア2001」が開催されました。

このイベントでは企業、大学、公設試験研究機関などが保有する技術、製品、サービス、特許などが展示され、活発な交流の場として賑わいました。

ハイテクプラザからは、制御技術を応用した「アーム駆動型倒立振り子」をはじめ、先端加工技術や県産農産物の加工食品などの先端技術を紹介しました。また、絹加工系や有機高分子薄膜、含漆UV塗料、重箱の意匠等、ハイテクプラザの持つ工業所有権も出展いたしました。来場者からは様々な意見や質問が寄せられるなど盛況の内に開催されました。



ビジネスクリエーションに出展したハイテクプラザの技術



特許流通フェアへの出展

## (社)日本機械学会奨励賞(技術)受賞

2000年度(社)日本機械学会賞表彰式において、ハイテクプラザで開発した真円度測定機が『3点法の原理による可搬式真円度測定機の開発』として、奨励賞(技術)を受賞しました。

この測定機は、広く市販されている汎用の真円度測定機では測定が困難な、比較的大型のシャフト部品等の断面形状を測定することを想定したものです。測定時にワークを回転させる際、空気軸受けなどの高精度な回転系を必要としない、三点法を採用したところに大きな特徴があります。変位センサには最小分解能0.1 $\mu$ mの接触式リニアゲージ3個を用いています。中小企業の製造現場での使用を想定し、コンパクトな構成と使いやすい簡素な操作法を心がけました。測定できるワークの大きさは、径が50～150mm、長さが500～3,000mm、重量が400kg以下です。繰り返し精度0.2 $\mu$ m程度のばらつきで測定可能です。比較的大型で高い精度が要求される機械加工分野での効果が期待されます。

興味のある方、導入・製品化を検討したい方には、詳しい技術情報を提供しますので、是非御連絡下さい。

なお、この測定器は1999年度に(財)福島県工業技術振興財団(現(財)福島県産業振興センター技術支援部)の福島県地域研究開発拠点促進支援事業(通称RSP事業)の可能性試験として、ハイテクプラザが委託を受け開発したものです。

問い合わせ・御連絡先：生産技術部 遠藤 勝幸

TEL：024-959-1739 FAX：024-959-1761 kendo@fukushima-iri.go.jp



開発した測定器



受賞した楯と賞状

# インフォメーション

## 福島技術支援センター研究成果発表会

福島技術支援センター繊維科研究成果発表会が、平成13年11月7日(水)に開催されました。

今年度の発表会は、3テーマの発表が行われ、恒例の基調講演には福島大学助教授の川本和久氏を迎え「健康科学」と題して御講演いただきました。

発表会場には、開演前から70名以上の聴講者が訪れ、大盛況に開催することができ、発表会の後に行われた新設備機器展示実演でも活発な質疑が行われました。

### 平成13年度研究発表テーマ

ニットと布帛の融合による高感性衣料の開発  
自動リンクマシンを活用した高感性衣料の開発  
導電性繊維を用いた融雪ネットの開発



発表会の様子



記念講演



新設備展示実演

## エッセイ

前号に引き続き、第2回目となる研究職員のエッセイをお送りします。今号は、うつくしま未来博に出品したジャンケンロボット“バルタン星人”などを開発した高橋淳システム制御科長の執筆です。

### ジャンケンマシンと機械の目

今から10年以上前に、元祖プリクラともいえる装置を作ったことがあります。テレビカメラから入力した画像を8ビットパソコンに取り込み、数分後にプリンタで印字されるというものでした。昨年開催された未来博では、バルタン星人の人形にカメラを組み込んでジャンケンマシンを出展しました。対戦相手の手の形状を瞬時に認識し、遅出しジャンケンで勝敗を自由自在にコントロールできる装置です。

人間は、手の形をあっという間に判断しますが、コンピュータに同じことをやらせようとするとなかなか大変です。ちょっと考えただけでもいろいろ問題点がでてきます。周囲の明るさが変化しても大丈夫か。映像の中からどうやって手を抽出するか。大きな手でも、小さな手でも正しく認識できるか。手が出てくる方向が違って大丈夫か。親指と人差し指を出したときも、人差し指と中指を出したときもチョコキと判断できるか。ジャンケンポンのかけ声とともに手が出てきたことをどうやって判断するか…。

ジャンケンマシンには、機械の目を作るために必要な技術がたくさん組み込まれています。ジャンケンマシンのプログラムにいくつかのプログラムを追加すれば、外観検査装置、位置決め装置などを開発することができます。現在は、ジャンケンマシンのプログラムを利用して機械の目を開発中です。



研究に没頭する筆者

専門研究員兼システム制御科長 高橋 淳

# セミナーのお知らせ

## 微細加工研修「センサの試作」コース(第2回)

素子作成実践講座 実習]  
 ~圧電体薄膜を利用したマイクロアクチュエータの試作~  
 期 日:平成14年  
 2月6日(水)・7日(木)・13日(水)・14日(木)・20日・21日(木)  
 場 所: ハイテクプラザ  
 定 員: 4名  
 受講料: 30,000円(中小企業10,000円)  
 申込・問合せ: 生産技術部 TEL024-959-1739

## 2002新春講演会

内橋 克人氏  
 「ものづくり産業の経営と技術戦略(仮題)」  
 期 日:平成14年2月4日  
 場 所: ピックパレットふくしま3階中会議室  
 定 員: 150名  
 申込・問合せ: 郡山地域テクノポリス推進機構  
 TEL024-947-4400

## 微細加工研修

### 「微細放電・レーザー微細加工実習」コース(第2回)

微細放電・レーザー微細加工実践講座 実習]  
 ~微細金型及びメタルマスクの製作~  
 期 日:平成14年3月5日(火)・6日(水)・7日(木)  
 場 所: ハイテクプラザ  
 定 員: 4名  
 受講料: 18,000円(中小企業6,000円)  
 申込・問合せ: 生産技術部 TEL024-959-1739

## 中小企業向け特許講習・指導相談会

- 工業所有権(特許等)の基礎知識
- 工業所有権(特許等)に関する個別相談会

期 日:平成14年2月5日(火)  
 場 所: 杉妻会館(福島市)  
 定 員: 30名  
 受講料: 無料  
 申込締切:平成14年1月28日(月)  
 申込・問合せ: 発明協会福島県支部 TEL024-959-3351

## 無料発明相談会

発明協会福島県支部では、弁理士の先生による発明についての御相談を無料で行っていきます。日頃考えていることが、特許になるかもしれません。先生に直接相談するよい機会です。今年度上半期の日程は、以下のとおりですので発明協会福島県支部まで気軽にお出かけ下さい。なお、詳細については事前に電話にて、お確かめ下さい。

(社)発明協会福島県支部 024-959-3351

会 場	月/日	1/28	2/4	2/18	3/4	3/11	時 間
ハイテクプラザ			◎		◎		10:00~12:00
福島技術支援センター				◎			10:00~12:00
会津若松技術支援センター						◎	10:00~12:00
いわき技術支援センター		◎				◎	13:00~15:00

### 検索アドバイザーによる相談

発明協会福島県支部(福島県知的所有権センター)には、検索アドバイザーが常勤しております。また、インターネット上には開設された特許情報の総合図書館、「特許電子図書館(IPDL)」があります。ここには4000万件を越える特許・実用新案・意匠・商標公報等が蓄積されており、誰でも無料でアクセスすることができます。検索アドバイザーは、特許情報検索のエキスパートとして、特許電子図書館(IPDL)の利用について相談に応じ、検索に関する御支援を行います。

### 特許流通アドバイザーによる相談

発明協会福島県支部(福島県知的所有権センター)では企業が保有する開放可能な未利用特許や大学等研究機関の研究成果を県内の中小企業、ベンチャー企業等へ紹介、斡旋し活用していただく特許流通支援事業を、特許流通アドバイザーを設置して行ってまいります。新製品、新事業開発や新技術導入を計画されている方は是非御相談下さい。

お問い合わせは/(社)発明協会福島県支部福島県知的所有権センター  
 024-959-3351



## あなたの翼、福島空港。

福島	札幌	福島	大阪	福島	福岡	福島	名古屋	福島	広島西	福島	上海	福島	ソウル
9:00	10:20	10:05	11:15	12:50	14:50	18:30	19:50	18:55	20:35	14:30	16:30	13:00	15:40
16:00	17:20	19:05	20:15	13:10	15:00	16:45	18:05	12:45	11:25	13:40	9:40	13:40	16:20
12:20	11:00	9:25	8:20	15:25	13:45	18:00	16:50	(片道32,000円)		(片道80,710円)		11:40	9:30
19:15	17:55	18:25	17:20	18:30	16:55	13:00	11:50	福島 那覇				12:10	10:00
(片道26,500円)						(片道26,000円)		(片道35,500円)		(片道18,860円)		8:45 11:50	
												17:35 15:15	
												赤字:日・木曜運行	
												緑字:日・火・金曜運行	
												赤字:日・木曜運行	
												緑字:日・火・金曜運行	

無料  
 駐車場  
 2,100台!!

テクノネットふくしま No.43 平成14年1月 発行

編集・発行 福島県ハイテクプラザ 企画情報部

〒963-0215 郡山市待池台1-12 TEL:024-959-1741(部直・相談窓口) HomePage URL http://www.fukushima-iri.go.jp  
 FAX:024-959-1761 E-Mail Address info@fukushima-iri.go.jp