



水色いちばん—滋賀です

# テクノネットワーク

No.68  
2001/11

発行

滋賀県工業技術総合センター  
Industrial Research Center of Shiga Prefecture  
<http://www.shiga-irc.go.jp/>

contents

利用ガイド ..... 滋賀県知的所有権センター

テクニカルビュー ..... LIGAプロセスを利用した超精密加工

機器 ..... 有機化合物の構造解析

おしらせ ..... 技術アドバイザー、CAD/CAM/CAE研修  
滋賀ものづくりとIT融合化セミナー

## 滋賀県知的所有権センターをご利用ください。

滋賀県では、特許等に関する情報を収集し提供するとともに、これを活用して地域の中小企業等の技術開発や事業化の支援を図るために、平成9年に工業技術総合センター内に**滋賀県知的所有権センター**を設置しました。

当センターでは、従来より特許公報等閲覧事業とともに技術開発や新規事業創設を支援するため特許情報提供事業や情報検索に関する指導、また特許相談事業などを行っていました。

平成10年度に特許庁がインターネット上の**特許電子図書館**を構築したことに伴い、平成11年度からは、特許電子図書館の効果的活用の推進を図るため、**特許電子図書館情報有効活用事業**を新たに実施しています。

また、本年7月からは企業・大学・研究機関が有する開放意思のある特許を地域産業界に提供し、新規事業や新商品開発のための有効活用を支援するため、

**特許流通支援事業**を実施したところです。

特許情報は、最先端技術とアイデアの宝庫であり権利情報としてだけではなく純粋な技術情報として極めて価値が高いものです。こうした特許情報は、各企業において有効に活用されてこそ、特許制度の目的である我国産業の発展に寄与することができるといえます。また大企業に比べて金銭的・人的資源に乏しい中小企業等において、特許情報は自社の技術開発や新規事業を起こす際、有効に活用することができる共通の資産です。

滋賀県知的所有権センターでは、当県の産業実態に即して的確な特許情報を効率かつ積極的に提供していくとともに、その検索方法や活用方法等の指導・相談を行う中核機関を目指し、これからの事業を行っていきたいと考えています。

問合せ先 **滋賀県知的所有権センター**

TEL.077-558-2132 または 077-558-4040

# 滋賀県知的所有権センター の事業概要

## 特許電子図書館情報有効活用事業

当センターには、特許検索の専門家として特許電子図書館情報検索指導アドバイザーが常駐し以下の事業を行っています。

### 1. 特許情報検索に関する指導・相談事業

検索に関する指導・相談事業として、利用者からの相談に応え、その目的に応じた特許情報検索方法等について指導し、また要望があれば企業を訪問しての指導等も行っています。さらに検索方法に関する講習会の開催や、パンフレット等を作成し、広く地域企業を始めとする利用者に対し周知を行っています。

### 2. 特許情報普及事業

当県産業の施策や産業界のニーズに即して、特許情報等から必要な情報を整理・分析した個別の技術情報を、インターネット等を利用して発信しています。

## ●特許電子図書館(IPDL)

### 1. はじめに

特許庁がインターネットで4000万件以上の特許情報を公開した、「特許電子図書館(Industrial Property Digital Library; 以下 IPDLと記す)のスタートから2年半を経過し、閲覧者は1000万人を越えました。「特許情報検索指導アドバイザー」(以下検索アドバイザーと記す)が滋賀県知的所有権センターに常駐するようになってからまもなく2年になります。



電子図書館トップページ(<http://www.ipdl.jpo.go.jp/homepg.ipdl>)

## 2. 検索アドバイザーの活動内容

### (1) 説明会の開催

特許電子図書館・特許情報の活用について説明会を開催しています。平成13年度は以下の説明会を開催しました。

内容	回数	会場	参加者数
新入社員向け特許・実用新案検索	6	栗東、彦根	81
意匠・商標	4	栗東	8
ビジネスモデル特許検索	2	栗東、天津	22

本年度後半には、特許・実用新案検索の応用としてFI・Fチーム検索、外国検索、環境保全技術、バイオテクノロジーに関連する講習会を予定しています。講習会予定・参加申込書は

県内企業への郵送、滋賀県知的所有権センターホームページ(<http://www.shiga-irc.go.jp/jiii/ip-center/ad.htm>)、産業支援メールにてお届けしています。

### (2) 特許情報に関する相談

特許電子図書館を用いた特許情報検索の手法について、また検索に必要な専門用語・特許分類等について相談に応じています。具体的な検索例を持って来られる方が多いのですが、検索アドバイザーは代行検索をしているのではなく、多くの方にIPDLを活用していただくためのお手伝いをさせていただいています。又、当センターには専用端末が1台設置されています。既に、検索手法をマスターされた方は1時間を限度(次の来訪者が居ない場合はこの限りではありません)に専用回線をご自由にお使いいただいております。

### (3) 訪問相談・企業別講習会

社内において説明を受けたい方や来所できない方には、ご連絡いただければ貴社を訪問して相談・指導を行っています。1人1台のパソコン環境の整った滋賀県工業技術総合センター別館の研修室にご来訪いただき、貴社のニーズに合わせた検索指導ができるような企業別講習会も開催しております。訪問相談・企業別講習会の概要・申込み書は、滋賀県知的所有権センターホームページ(<http://www.shiga-irc.go.jp/jiii/ip-center/ad.htm>)をご参照ください。

### (4) 検索に関する情報提供

滋賀県知的所有権センターのホームページ上に、時勢と地域に関連するトピックスを検索手法と関連づけた記事を掲載しています(トピックス)。また、講習会等でご質問をいただいた事項で十分な回答ができなかったこと等を特許庁に問合せ、その回答を掲載しています(特許電子図書館 Q and A)。詳細は、滋賀県知的所有権センターホームページ(<http://www.shiga-irc.go.jp/jiii/ip-center/ad.htm>)をご参照ください。

ITの普及により、短時間で検索をマスターできる方が増加し、繰り返しの指導が必要なリピーターは減少しています。流通アドバイザーの常勤体制のスタートにより、共同活動が進んでいます。昼間の時間帯には検索に時間がかかるなど解決すべき問題の残っているIPDLですが、より多くの方にお使いいただけるよう努力しております。いつでも御意見・ご要望をお聞かせください。

## 特許流通支援事業

当センターには、知的財産権及び技術移転の専門家として特許流通アドバイザーが常駐し以下の事業を行っています。

### 1. 特許取引支援事業

特許取引の経験が少ない中小・ベンチャー企業に対して、特許の円滑な導入や、自身が保有する特許権の活用を支援します。具体的には説明会の開催、成功事例を紹介するとともに個別指導相談や各種情報の提供・紹介を行います。

### 2. 産学特許移転支援事業

県内の研究機関・大学等から生まれる研究成果である特

許技術を、産業界において移転させ実用化を図るために支援を行います。

## ●特許流通アドバイザー

県内企業が現状事業の更なる発展、新規事業の創出等を図る一つ的手段として開放特許(ライセンス供与可能な特許)の有効活用が考えられます。われわれ特許流通アドバイザーは、主に各企業を訪問し、経営者の方の企業ニーズをお聞きしながら、企業の課題に対し特許を活用し解決する事を中心とした活動を目指しています。もちろん解決方法は、特許のみならず、各工業技術センターとの共同開発及び必要に応じ大学との共同研究、研究委託等も視野に入れた技術開発を促進する事です。又県内で解決が困難な案件につきましては、各都道府県及び大学の技術移転機関(TLO)に派遣された特許流通アドバイザーのネットワークをフルに活用してその問題解決を図ることになります。

### 今日の企業環境

ご承知の通り1980~90年頃迄は、世界いずれの国の追随をも許さず破竹の勢いで成長して来た日本の国際競争力がその後、年を追う度に競争力を失って来ました。(下図参照)

今日のグローバル社会においては、特に日本の製造業の衰退が大きく浮かび上がっています。ここで今一度高度成長期の第二次産業が次々と技術開発を進展させ、世界をリードして行く積極的な企業経営に挑戦しようではありませんか。

幸い今日の日本には、膨大な研究開発資金を投じて開発した特許が約100万件有ります。この内約60万件強は、実際に使用されていない言わば「宝の持腐れ」状態です。多くの中小企業が現在抱えている自社の課題を解決する目的で優秀な技術者を新たに雇用し、研究開発する事はその固定費も含め並み大抵の額では、有りません。

もし現存する特許を活用して、課題を解決し、新たな事業に邁進出来るとすれば、これこそ、最高の効率の良い事業経営ではないでしょうか。

### 特許流通アドバイザーの活用

特許流通アドバイザーは、このように技術(発明)の移転を通じ、滋賀県の産業の振興を最大目的として活動しています。各企業を訪問し、企業経営者からお聞きした課題を解決

する為、あらゆる特許を調査すると共に、全国に派遣されている各アドバイザーのネットワークを通じ、県内企業の課題を全国で探し出します。又この逆に他府県の課題を滋賀県のアドバイザーが解決する事もありこの様にして技術を滋賀県に導入する。又は、滋賀県の技術を他府県に提供し、提供した企業にライセンス収入をもたらす等を通じ産業振興及び新産業の創生を図ろうとするものです。

## ●特許流通アドバイザーの具体的活動

### 他社の技術を導入する場合

- ・ 自社の課題に対し、どのような有用技術や解決方法が有るかを調べて欲しい。
- ⇒膨大な特許の中から必要とする適切な特許を抽出する事は、容易ではありません。
- ・ 欲しい技術を提供してくれる相手を捜している。(企業、大学、研究機関からどのような技術の提供が可能か)
- ⇒単なる特許調査のみならず、夫々の人的ネットワーク等も必要です。
- ・ 権利移転に関し、相手との交渉が苦手である、わからない、煩わされたくないのをお願いしたい。
- ⇒適切なライセンス契約書等の手続きは、日常の経験がなければ煩雑なものです。
- ・ 不利な条件を押し付けられる心配があるので、双方の企業間を円滑になるよう橋渡しをして欲しい。

### 技術移転をする場合

- ・ 相手(企業)がわからないので捜して欲しい。
- ・ 不利な条件で契約させられる心配があるので、公平な条件になるようアドバイスが欲しい。

### 他社(大学、試験研究機関)と共同開発をする(したい)場合

- ・ 目的に合致する相手がわからないので探して欲しい。
- ・ 共同開発する相手は有るが、不利にならないように、公平に開発に着手したい。
- ・ 秘密保持契約、ノウハウ契約等スムーズに各種契約を履行したい。

### その他

- ・ 相手との交渉に適切なアドバイスを行うと共に各種助成措置も紹介します。
- ・ 特許流通活動の普及、啓発を目的とした特許流通取引に関する説明会等を開催します。

### 特許流通アドバイザーは、

- ・ 総合技術と知的財産管理に関する豊富な経験と実績を持つエキスパートです。
- ・ ベンチャー及び中小企業を中心とした助っ人です。
- ・ 技術移転の専門家です。
- ・ 相談は無料で、相談を受けた相手の企業秘密を守る義務があります。
- ・ 必要とする技術情報を全国から集めます。(技術導入、移転とも)

### 問合せ先 知的所有権センター

TEL.077-558-2132 または 077-558-4040

検索アドバイザー【森】、流通アドバイザー【新屋】まで  
520-3004

滋賀県栗東市上砥山232(工業技術振興会館内)

### 国際競争力の総合評価(日本とアメリカ)

	日本	アメリカ
1990年次	第1位	第3位
1995年次	第4位	第1位
2000年次	第17位	第1位

### 日米科学技術総合ランキング

	日本	アメリカ
1991年次	第1位	第2位
1995年次	第1位	第2位
1996年次	第2位	第1位
2000年次	第2位	第1位

出典：IMD世界競争力白書2000年版  
世界主要国と対比した日本経済の位置変化  
IMD=国際経営開発研究所

### 主要国のGDP成長率

	日本	アメリカ	イギリス	フランス	ドイツ
1985~89平均	4.5	3.6	3.9	3.0	2.6
1990~94平均	2.1	2.2	1.1	1.1	2.8
1995~99平均	1.1	3.8	2.7	2.2	1.5

OECD Economic Outlook

### 主要国の基礎研究と産業の高まり

	日本	アメリカ	イギリス	フランス	ドイツ
88年	0.2	0.6	0.5	0.4	0.3
93年	0.4	1.2	0.8	0.5	0.4
98年	0.6	3.0	2.1	1.3	0.9

CHI Research Inc. National Technology Indicators Database

# LIGAプロセスを 利用した超精密加工

機械電子担当 今道高志

## はじめに

21世紀を目指して産業システムは、ますます高機能化するのに伴い、より精密、より複雑になってきており、その機能の維持・保守が一層困難になり、また、省エネルギーの観点からの小型加工物の効率的生産システムも求められるようになってきています。さらに狭い限られた空間内で効率的に処理するシステムも要求されています。また、高度で精緻な医療技術を必要とする医療福祉分野で、微細かつ複雑な作業ができる微小な機械(マイクロマシン)の必要性が高まっています。シンクロン放射光(SR光)を利用したLIGAプロセス(LIGA:Lithographie, Galvanoformung, Abformung)は精密かつ小型の部品やセンサーを低コストで大量生産できる有力な微細加工技術の一つと考えられています。

また、LIGAプロセスで利用される材料は金属、セラミックス、プラスチックなど選択範囲が広く、超精密部品、高機能マイクロセンサなどの開発に大いに期待されています。例えば、工場のパイプの中を点検するロボットや体内で診断、撮影するロボットなど、多方向への応用が可能であり産業分野のみならず医療福祉など一般社会生活にも役立つ技術と予想されます。

ここでは、LIGAプロセスを利用した超微細加工について立命館大学理工学部ロボティクス学科杉山教授との共同研究について、その概要をご紹介します。

## LIGAプロセスとは

シンクロン放射光(SR光)で得られるX線を利用したLIGAプロセスは、X線リソグラフィ、電鍍(電気メッキ)およびモールドイング(成形)を組み合わせアスペクト比(加工幅と深さの比)の大きな形状を作る方法で、従来のマイクロマシニングでは平面的、2次元な構造物しか作製できませんでしたが、このプロセスは立体的、3次元的な構造物の作製を可能とする技術です。(図1)。

このLIGAプロセスは厚さ数百 $\mu\text{m}$ のレジストと呼ばれる感光性有機フィルム(PMMA等)を用い、直進性、平行性(指向性)、解像度、透過性に優れたSR光でパターンを転写することによって深い孔や溝を加工し、これに電鍍を行い精密金属部品を作ります。さらに、この金属電鍍層をモールド型とし、例えばプラスチックを射出成形して超小型プラスチック部

品(例えば、超小型の歯車やコネクタなど)を作製します。このようにして、立体的な構造物が作製でき、量産を可能とします。これらは顕微鏡でしか見えないほど小さいマイクロポンプやマイクロモーターの部品となります。

このLIGAプロセスのX線リソグラフィには立命館大学びわこ・くさつキャンパスに設置・稼働している超伝導小型SR装置に取り付けられているLIGA露光ビームラインBL-6を用いています。

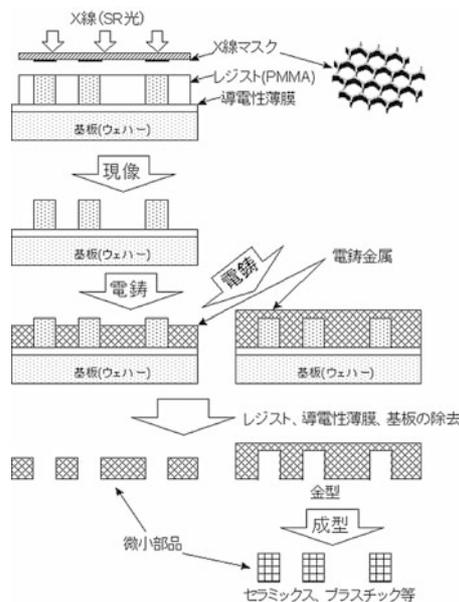


図1. LIGAプロセス

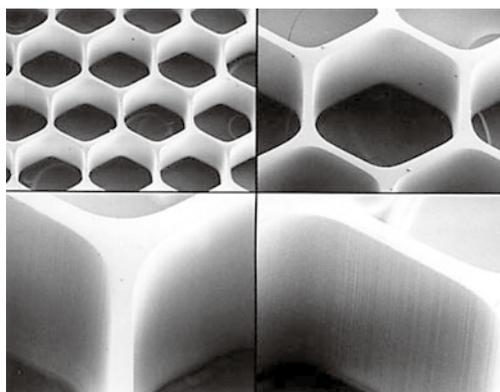


図2. SR光で作製したPMMAの微細構造体(厚さ1000 $\mu\text{m}$ )

## X線リソグラフィ

SR光の照射に際し必要なX線マスクとして、幅約 $30\mu\text{m}$ のCuメッシュ等数種類用いています。加工深さと照射dose量には、例えばレジスト厚さが $200\mu\text{m}$ の場合 $1\sim 2\text{A}\cdot\text{min}$ の範囲、レジスト厚さ $1000\mu\text{m}$ の場合には約 $25\text{A}\cdot\text{min}$ の照射dose量が必要となり、照射dose量が多いほど照射時間は長くなります。

照射後のレジストの現像は、現像液(37℃、120分)→純水洗浄→停止液(37℃、60分)→純水洗浄→乾燥の順序で実施します。

図2に現像後得られたレジスト厚さ $1000\mu\text{m}$ のPMMAの微細構造体の例を示します。ここでは、メッシュマスクを省略していますが、マスクの形状を忠実に再現していることが確認できています。図より、PMMAの上面に対して垂直な側面が得られていることが見られます。しかし、側面にスジ状ものが見られますが、これはマスクの粗さが再現されたものであり、マスクの形状精度がその後のLIGAプロセスに大きな役割を果たすものと考えられます。

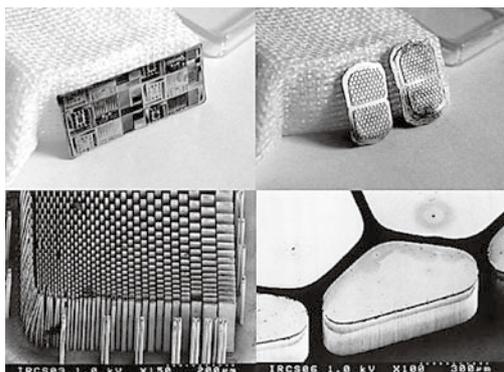


図3. 作製したニッケル構造体

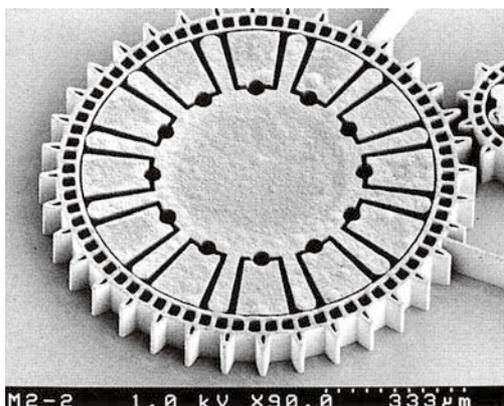


図4. ワブルモータ用ニッケル構造体

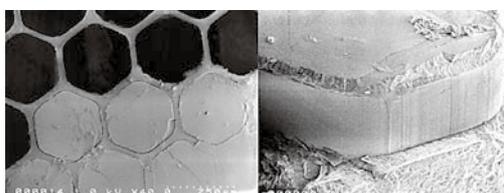


図5. 成形したアルミナ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )構造体

## 電鍍(電気メッキ)

電鍍の工程は、前処理、メッキ、後処理の3工程に大別できます。前処理では表面を活性化させ、不純物を取り除く(洗浄等)工程です。メッキ工程ではスルファミン酸ニッケル浴によるニッケル(Ni)電鍍を実施しますが、Ni電鍍は化学的に安定で、耐食性が強く硬度、機械加工性など優れた特性があり、電鍍皮膜の内部応力が小さいので厚づけに適しています。また、密着性についても優れています。

実験ではスルファミン酸ニッケル浴にX線リソグラフィで作製したPMMAの微細構造体を入れ、外部電源を用いて電流を流し、ニッケルイオンを還元析出させ、堆積させます。電鍍速度は電流密度(表面積 $1\text{dm}^2$ の金属面に流れる電流の大きさ)により変化します。この値が大きくなることにより電鍍速度が速くなります。しかし、この値により、水素発生が盛んになり、ピンホール、ピットの原因となり、粗悪な皮膜となります。

図3に作製したニッケル構造体の例を示します。図4は立命館大学理工学部杉山研究室において作製されたワブルモータ用ニッケル構造体です。これらより、電鍍により微細な金型および金属部品の作製が十分に可能であることが確認できます。

## モールドイング(成形)

現像後のPMMAの型にスラリー状にしたアルミナ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )超微粉を成形しました。その後、乾燥(50℃、6時間)→仮焼成(500℃、2時間)→本焼成(1400℃、7時間)→炉冷の順序で実施します。

図5に成形した微細構造体を示します。これは図2のPMMAの微細構造体を用いたものでありますが、再現よく成形されていることがわかります。しかし、複雑な形状での型抜きを行うことが今後の課題です。

## まとめ

シンクロトン放射光の利用技術はマイクロ加工・分析・新素材の開発など多くの分野で注目され有望な新技術であり、その中でもLIGAプロセスを利用した超微細加工は精密なマイクロ部品が低コストで大量生産できる有力な技術の一つと考えられています。現在、実用化に向けた研究開発が進められていますが、他のマイクロ加工方法と比し、問題点等を含めた適正な開発の方向性を示し、さらに、研究の向上および応用化の実現を促進する必要があると思われます。また、コストパフォーマンスを視野に入れた実用化が可能になれば、さらに多くの分野への適用が考えられます。さらに、滋賀県のように製造業企業が多く集積している地域では、新産業の発展が期待できます。



写真1: 赤外分光分析装置(IR)



写真2: ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC/MS)



写真3: 熱分析装置

## 有機化合物の構造解析 を進めるには・・・

機能材料担当 岡田俊樹・中島啓嗣

**プ**ラスチックやビニール等の樹脂類、ゴム、繊維、あるいはタンパク質や糖質等の有機化合物は、私たちの身の回りに無数に存在し、日常生活においてなくてはならない存在になっています。これら有機化合物は、食品や家庭用器具、電化製品から自動車、航空機に至るまであらゆる製品に使われ、私たちの生活を豊かにしています。

有機化合物を利用した製品の開発過程においては、これらの分析が必須になってきますが、現代の機器分析技術の進展に伴い、よりスピーディでより確実な分析が可能となったことは、有機材料を用いた製品開発が進展し、生産品が増加してきた要因の一つではないでしょうか。

今回は、当センターに設置してあり、比較的使用頻度が高い有機材料関連の分析機器をご紹介します。

**有**機材料の分析において比較的簡単に用いられている機器の一つに赤外光の吸収スペクトルを利用した**赤外分光分析装置(IR)**【写真1】があります。これは、有機化合物には化合物の持つ官能基や結合状態に基づいた特有の赤外吸収があることを利用して、構造に関する情報を得ることができます。また、比較的単純な化合物では、即座に同定も可能です。この装置の利点は、再現性が高く、微量な試料で短時間に測定ができることなどが挙げられます。

さらに、構造解析を進めるには、通常有機材料は、複数の物質が混じり合っていることが多いことから、純粋な物質に分離する必要があります。分離方法には様々な手法がありますが、分離技術の一つにクロマトグラフィがあります。クロマトグラフィは、固定相(分離剤)と移動相(液体や気体)から構成され、試料が移動相(キャリアー)により固定相中を通過する際に、物質によって移動速度が異なってくる現象を利用した手法です。なかでも有機物の構造解析には、**ガスクロマトグラフ質量分析装置(GC/MS)**【写真2】がよく利用されています。まず、試料を通常抽出などの前処理をしてからガスクロマトグラフで分画を行い、次に質量分析計に導入してイオン化室でイオン化し、得られた質量スペクトルから分子構造を解析していきます。先に述べましたIRでのスペクトルからは、主に分子の官能基や多重結合についての情報が得られるのに対し、質量スペクトルからは、分子構造の骨格に関する情

報が得られます。本装置は、未知物質の構造解析に用いられる他、食品等の香気成分や残留農薬等の定性や定量にも用いられています。

一方で、IR分析では特定が困難であった物質や予想物質をさらに明確にするためには、その他の分析を用いて検討する必要があります。その一例として、試料の温度を変化させる、つまり加熱・冷却することによって物質の熱量変動や重量変化を調べ、その物質の熱力学特性から物質構造を解析する方法があります。通常、**熱分析装置**【写真3】と呼ばれていますが、この機器の構成の主なもの、熱エネルギー変化を測定する示差走査熱量測定(DSC)、試料の重量変化を測定する熱重量測定(TGA)、力学的変化を測定する熱機械測定(TMA)です。ものによっては、試料の融解点や凝固点を測定したり、熱運動を測定した方が有機物の構造解析に威力を発揮する場合があります。また、熱分析による熱物性の測定は、有機材料のみならず、金属やガラスのような無機物の分析・開発にもよく用いられています。

**こ**れらの分析装置を用いて分析した場合、物質の同定だけでなく、その他に多くの情報を得ることができることから、基礎研究や製品開発、製造方面では、製造工程管理、品質管理や評価、製品保証等で多くの利用がされています。

近年は、製品開発競争の激化、また、科学技術の進歩により高性能、高機能な有機化合物素材が開発されています。一方では、既存製品の安定・安全供給の観点からこれら機器を利用される企業が増えており、今後も増加が予想されています。まだ利用されることがなく、製品開発や品質管理面において利用を考えられておられる場合は、下記の担当までご相談ください。

**問合せ先 工業技術総合センター 077-558-1500**  
機能材料担当

NEDO(新エネルギー・産業技術総合開発機構)による  
公募型の研究課題として工業技術総合センターの提案課題が採択されました。  
その採択課題は、

## 「木材から機能性材料を作るための 白色腐朽菌由来ラジカル反応機構解明と応用」

機能材料担当 白井伸明

### 研究内容

近年、再生産可能資源である木材を有効に利用する方法として、構成成分のリグニンを低分子に分解しフェノール成分などの成分を得る技術が注目されています。しかし、リグニンはその化学構造が丈夫なために、処理には多量の薬剤や熱エネルギーを必要とします。例えば、製紙産業ではアルカリ性薬剤と高温処理など強烈な処理を行っています。しかし、自然界で木材分解を行うキノコの一種(白色腐朽菌)は薬剤や熱エネルギーを必要としない優れた分解機構を持っています。そこで、この生物的な分解機構を理解し、利用するために必要な新しい研究手法を開発し、リグニン分解による有用成分の取得や難分解の汚染物質を処理するのに役立つ研究を行います。

### NEDOの制度

これは、産業技術力強化の観点から競争的資金を活用して大学・国立研究所などの若手研究者が産業応用を意図とした研究開発に取り組むことにより、産業界のニーズや社会ニーズに応える産業技術シーズの発掘や産業技術研究人材の育成を図るものです。(NEDOの本事業の目的より)

募集区分Aのバイオテクノロジー分野に応募された78件より11件の中に選ばれました。

～悩みを抱えたままにいませんか?～

## 技術アドバイザー派遣のご案内

滋賀県工業技術総合センターでは、技術的な問題をお持ちの中小企業のみならず、下記の分野の専門家を派遣して、問題解決を図っています。

- ◆機械
- ◆金属
- ◆電気
- ◆情報通信
- ◆化学
- ◆繊維
- ◆デザイン
- ◆窯業
- ◆食品
- ◆建築
- ◆その他



### ○支援の方法

派遣を希望される企業等は派遣要請書を提出してください。この要請内容により適切な技術アドバイザーを企業に派遣し、診断助言を行います。技術アドバイザーには守秘義務があり、知り得た内容が漏れることはありません。

### ○費用

経費として、技術アドバイザーの謝金(1回15,000円の3分の1)と交通費(実費の3分の1)をご負担いただきます。なお、交通費は技術アドバイザーにより異なります。

お申込み・ご相談は、工業技術総合センターまでお気軽にお問合せください。

問合せ先 工業技術総合センター 077-558-1500

# CAD/CAM/CAE技術研修

「ものづくりIT融合化」の一環として「CAD/CAM/CAE技術研修シリーズ」を実施しております。下記研修の他、12月から2月にかけて、No.0115「3次元CAD/CAM入門講座」とNo.0116「CAE入門講座」を開催致しますので、奮ってご参加ください。

## □No.0114 「CAD/CAM先端技術講座」

最近CAD/CAMとインターネットやITとを連携・融合化することにより、設計から生産あるいは受発注の一連の流れを効率化する技術が急速に普及しつつあります。この研修ではCAD/CAMを取り巻くITの最新技術について解説します。

- ◆会場 工業技術振興会館  
栗東市上砥山232滋賀県工業技術総合センター別館
- ◆定員 20名

第1日……12月11日(火)13:00～17:00

「3次元CAD/CAMと製造プロセスソリューション」

講師:シャープシステムプロダクト(株)

第2日……12月14日(火)13:00～17:00

「3次元形状試作技術」

講師:大阪産業大学情報システム工学科教授 丸谷洋二氏

第3日……12月17日(火)13:00～17:00

「3次元CADの導入事例」

講師:シャープシステムプロダクト(株)、日本ユニシス(株)

第4日……12月20日(火)13:00～17:00

「CAE活用技術」

講師:龍谷大学機械システム工学科教授 河嶋寿一氏

問合せ・申込先 (財)滋賀県産業支援プラザ 技術支援課  
TEL.077-558-1530 FAX.077-558-3048

## 滋賀ものづくりとIT融合化セミナー

—製造業の高度IT化をめざして—

経済の不透明感が続く中、産業再生のカギを握るのは、日本が長年培ってきた「ものづくり力」です。そこで日本産業の根幹を支えてきたものづくりの現状とその重要性を再認識するとともに、IT技術の積極的な導入によるものづくり技術の一層の高度化について考え、製造業の競争力強化と生き残りの方策を探ります。

- ◆日時 平成13年11月28日(水) 13:00～17:00
  - ◆会場 クサツエストピアホテル2F 瑞祥の間  
草津市西大路町4-32 TEL.077-566-3340
  - ◆主催 滋賀県、滋賀ものづくり協議会
  - ◆共催 (財)滋賀県産業支援プラザ、ものづくりIT研究会
  - ◆参加申込み締切 11月15日(木)
- ※まず、お電話で下記へお問合せください。

問合せ先 滋賀県商工観光労働部新産業振興課技術振興室  
077-528-3794  
滋賀県工業技術総合センター機械電子担当 月瀬  
077-558-1500

参加無料

### 第1部

#### 特別講演

「ものづくりをふたたび —日本経済の再生をめざして—」

東海大学教授 唐津 一 氏

### 第2部

#### ものづくりとITの融合 —事例発表とフロア討議—

①「ものづくり現場におけるIT活用について」

滋賀県工業技術総合センター 所長 井上嘉明

②事例発表1 「自社IT実例にみる製造業の正しい情報化について」

山本精工株式会社 常務取締役 山本昌作 氏

③事例発表2 「金型産業のIT化」

株式会社ヤマニシ 代表取締役 山西哲司 氏

④事例発表3 「ワークフローを実践して」

阪神工業株式会社 代表取締役 衣笠仁浩 氏

⑤フロア討議

コーディネータ:滋賀県工業技術総合センター 所長 井上嘉明

## テクノネットワーク Vol.68

平成13年11月9日発行

ご意見・ご要望などございましたら、工業技術総合センター横江まで、お気軽にお寄せ下さい。

### 滋賀県工業技術総合センター

520-3004 栗東市上砥山232  
TEL 077-558-1500 FAX 077-558-1373 <http://www.shiga-irc.go.jp/>

### 信楽窯業技術試験場

529-1804 甲賀郡信楽町長野498  
TEL 0748-82-1155 FAX 0748-82-1156