

保存を科学する「平成の経師」 株式会社大入

今回は、長い歴史に裏付けされた技の叡智と現代科学を取り入れて文化財等の修復・保存に取り組む「平成の経師」株式会社大入の代表取締役 大入達男氏にお話を伺いました。

平成の経師



代表取締役 大入 達男 氏

経師は奈良時代に「写経する人」として登場し、正倉院文書にもその名称は見られます。経師の仕事は印刷技術の発展とともに書画全般の製作に広がりを見せ、高い装幀技術を確立してきました。この経師の技を今に生かし、先達が残してきた様々な書画等の修復・保存を手掛けているのが株式会社大入です。手掛けるものは、経巻、和本、絵画、書跡、地図等の紙資料だけでなく、木造品や漆工品、革製品など多岐にわたります。レプリカや「帙」「桐箱」などの伝統的な保存容器の製作も行っており、重要文化財も扱います。

平成8年には、発見された『奥の細道』の原本分析のための解本・仕立に参加しました。修復の多くは大学図書館や美術館、博物館などの所蔵品ですが、まれに個人からの依頼もあります。大入氏の若かりし頃、一冊の洋本が持ち込まれたことがありました。その頃は革装本の洋書は扱っておらず、できないとお断りしました。数日後、再び持ち込まれた本は洋本屋でも直せずさらに無惨な姿で大入氏の前に。そこで、大入氏は古書でも高額な洋書を購入して分解してみます。ところがどのように仕立てられているのかかわらない。ならばいっそ洋本の仕立技術を学ぼうと渡欧し、ドイツとフランスで技術を修得してきましたと当時を語る大入氏。もちろん、その洋本は丁寧に修復され、依頼主の手に戻りました。このことは後に手掛ける革装本の修復への足がかりになったのみならず、和本の素晴らしさを改めて知る良い経験になったと言います。その行動力もさることながら、こうした経験と技術の積み重ねが、伝統と文化を今に伝える貴重な文化財を修復し後世に残していく「平成の経師」を自負する大入の礎となっています。

保存を科学する研究者集団

大入の仕事は大きく修復、保存、装幀、複製に分かれています。メインは修復です。破損や劣化の状況に応じて、最も適した修復・保存方法を研究・考案し、対処していきますが、大入が最も重視している技術は「保存すること」にあると大入氏は言います。オリジナルを変えない修復技術は重要ですが、修復してもまた劣化したら何もならない。修復するだけではなく、何百年経っても自分たちが直した状態が保たれていくことが何よりも大切だと。

大入の技術者は35名。職人技が要求される世界ですが、入社時の多くは未経験者。仕事のなかでそれぞれが個性・特長を伸ばさせて、保存という大きなテーマに各人が秀でた技術を結集して取り組んでいます。修復・保存の方法は一樣ではなく、依頼の品に合わせて一つひとつ研究・開発を繰り返していきます。これまではこれで

できたから、これからもこれでOKという考えはゼロ。常に新しいものを取り入れていかないと守るだけでは何も残らない。そこには伝統技を受け継ぐ経師としてだけでなく、最適な材料・技法の選択に赤外線、化学的分析など科学技術を取り入れる現代の経師の姿があります。「こんなこともできますね」と大入氏を取り出したのは、表裏2枚に割かれた新聞紙。和紙とは違い、新聞紙は薄くて表裏に割くことは容易ではありません。修復の現場ではこのような数多くの独自の「技」が生かされているのです。



表裏に割かれた新聞紙

新たな取組に向けて

経師の仕事をしてここまで修復できたのかと喜んでもらえることが一番うれしいと笑顔で話す大入氏ですが、その「経師」の名前がいま消えかけていると言います。

私たちが経師としてあるのは、私たちが使う道具を作って身近で支えてくれている多くの職人さんたちが集まっているから仕事ができているのです。それが1200年の歴史の重みを持つ京都であり、これくらいの時代の流れがないとこういう仕事は続きません。ところが、いまその支えてくれた人たちが減ってきており、経師の仕事をする人も減っています。放っておけば消えてしまう。

大入は、今年の6月から京都試作産業プラットフォームに「洛中千職」の代表として伝統産業を担う3社とともに「試作」の分野に足を踏み出しました。経師の持つ技術やノウハウはお客様のニーズによってこれからも変わってくると考えており、最先端の修復・保存技術を提供することにより工芸分野に留まらず、まだまだいろいろな分野に生かしていくことができるのではと、お客様のニーズをうまくお聞きする新しい取組としてこのコラボレーションに期待しており、経師の仕事も広くアピールしていきたいと考えています。

DATA

株式会社 大入 代表取締役 大入 達男 氏

所在地 〒604-0061 京都市中京区小川通二条上ル梶屋町611
創業 昭和26年
資本金 10,000千円
従業員 35名
事業内容 文化財等の修復・保存、保存容器・レプリカ製作
TEL 075-212-0248
FAX 075-212-0282
URL <http://www.ooiri-co.com>

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
企画情報室

TEL: 075-315-9506 FAX: 075-315-1551
E-mail: kikaku@mtc.pref.kyoto.lg.jp

京都府モデル工場会「公開セミナー」 「時代を乗り切るリスクマネジメントとは」を開催

京都府モデル工場会は、京都府モデル工場等として指定された企業の交流・意見交換等の場として、毎年工場見学会などを実施しており、平成19年度は初めての試みとして「公開セミナー」を8月3日(金曜)に開催しました。講師に、S&Gビジネスディレクション株式会社 代表取締役社長 吉田史朗氏をお迎えし、「時代を乗り切るリスクマネジメントとは」についてご講演いただきました。今回は、そのセミナーの概要をお届けします。

リスクマネジメントとは



企業は、常に多くのリスクに囲まれた状況にあります。例えば、政治、経済、財務、環境、製品・サービス、労務管理、情報管理、倫理、事故、災害などリスクは広範囲にわたり存在しています。企業が収益をあげ、企業目的を達成していくためには、環境変化の的確な把握ということが必要となってきます。その中でも特に企業目的を

阻害する要因(リスク)を事前に分析することは重要です。阻害要因をできれば排除する、排除できなければできるだけ最小化していくということを行い、企業を様々なリスクから守って、継続的な発展を維持するための考え方や手法がリスクマネジメントです。

よく、ハイリスク、ハイリターンといいますが、「高さ20メートルのビルの屋上から飛び降りる」と、「高さ3メートルの平屋の屋根から飛び降りる」と、どちらがハイリスクでしょうか。リスクマネジメントの考え方から言うと「高さ20メートルのビルから飛び降りると確実に死ぬが、平屋の屋根から飛び降りたら死ぬかもしれないし、かすり傷で済むかもしれない。すなわち、死ぬか怪我をするかというリターンの不確実性が高いのは平屋の方なので、平屋の方がハイリスクである。」となります。すなわち、リスクマネジメントとは危機に対するコントロールなので、不確実性が高まれば高まるほどリスクが高いのです。

「勝ちに不思議の勝ちあり 負けに不思議の負けなし」これは肥前平戸藩主松山静山の言葉です。戦いに勝つ場合は、偶然や運などの様々な外的要因・不確実性の要因による「勝ち」、理屈では説明がつかない「勝ち」というものがあります。ところが、負けるときには必ず負ける原因・負ける理屈があるということです。これをリスクマネジメントに重ねて考えると非常に合理的ではないかと思います。企業にとってリスクマネジメントとはリスクに負けない企業をつくること、リスクを十分に分析・検討して負ける原因をなくしていくことなのです。

リスクの4つの象限

リスクとは、JISのQ2001では「事態の確からしさとその結果の組み合わせ又は事態の発生確率とその結果の組み合わせ」と定義づけられています。もう少し簡単に言うと、「損失額×発生確率=リスク」という計算式でリスクを計算しているというわけです。そうすれば、4つの象限が見えてきます。

縦軸が損害額の大小、横軸がリスクの確率の大小と取っていくと、右上が損害額も大きく、発生確率も大きい領域です。発生頻度・損害額の低減が不可能な場合は、ここに該当する事業は中止してリスクを回避します。

大 損害額 小	リスク移転(分散)	リスク回避
	リスク保有	リスク低減
小 (リスクの確率) 大		

左上の象限は、あまり発生確率は大きくないけれども、発生すると大変なことになるという場合です。ここではリスク移転・分散といった手法を使います。データベース、情報を一か所に集中させていると危ないので、コンピュータを本社と東京の支店に置くというやり方が分散の手法です。もうひとつは、保険に入ってリスクを保険会社に移転させる手法です。保険でカバーできない分は、損害額の低減を図ったり、可能ならば場所や数などを分散させたりします。リスクを一か所に集中させないということです。

右下の象限は発生頻度が多いものの損害額は小さい場合です。発生頻度を低減すれば、業績向上が可能で、リスクの内容によっては移転・分散が選択されることもあります。大体企業のリスクマネジメントはここです。例えば、個人情報の漏洩や、製品への異物混入、お客様からのクレームに対して対応に問題があったとか、そういう類のものはここに当たります。

左下の象限では、リスクはほとんど起こらないし、起きててもそんなに損害がないという場合で、特に対策をとりません。費用をかけるほどのこともないので、リスクを保有しようということです。

リスクは大体この4つに分類します。ですから皆さんも自社のリスクを洗い出したら、次にそのリスクがどの程度の頻度で起きるかそれに対してどういう対応をするか、をこの表で一度評価していただいたら良いと思います。

リスクマネジメントの実行

それでは、リスクマネジメントはどのように実行していけばよいのでしょうか。これは、PDCAサイクルを繰り返し行うのです。現場での安全対策と全く変わりません。あれもリスクマネジメントの一つの要素です。あの要領を他の業務も含めて、全社的に実行していくのです。

皆さんも一度リスクを洗い出していただいて、未然に防ぐ対応を考えていただければと思います。これをきっかけにリスクマネジメントに興味を持っていただいて、すばらしいリスクマネジメントの企業をつくっていただけたらと思います。不思議な勝ちはあるけれど、不思議な負けはないのです。負けない企業をつくっていただきたいと思います。

工業材料の同時定性・定量分析へのX線回折法の利用に関する研究(Ⅱ) ～X線回折法による複合めっき皮膜の定量的評価～

けいはんな分室 宮内 宏哉

はじめに

複合めっきとは、繊維状や粒子状などの分散相を有する複合材料のめっきをいい、めっき皮膜の耐食性、耐摩耗性、潤滑性その他の特性付与を目的に施されます。複合めっきでは、めっき皮膜自体の特性に加え、分散相の種類、量、分散状態等が皮膜特性に大きく影響します。そこで今回、非破壊での複合めっき皮膜中の分散相の同時定性・定量分析方法として、X線回折法による簡易定量分析の利用を検討しました。

実験方法

複合めっき試料として、基材としてのCu板上に、anatase型酸化チタン粉末を複合した電解Niめっきを行い、この複合めっき試料中のanatase共析量を、蛍光X線法による定量分析及びX線回折法による簡易定量分析を行いました。この際、電解Niめっきは、電流密度を1.4A/dm²から14.3A/dm²まで変えた5試料を作成し、Niめっきの形成条件の違いにより生じる選択配向性の違いによる、簡易定量分析結果への影響を評価しました。

実験結果及び考察

(1) 複合めっき試料のX線回折結果

電流密度を変えて作成した複合めっき試料のX線回折測定を行ったところ、図1の通り、いずれの試料もNi(200)面に選択配向しており、めっき時の電流密度が高いほど、さらにNi(200)面に高い選択配向をしていました。

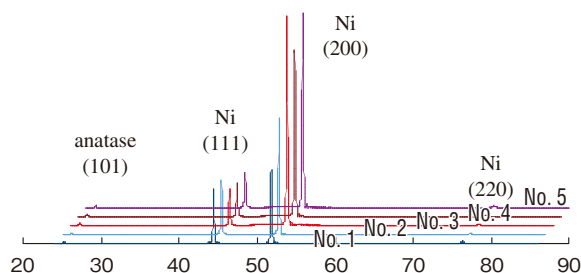


図1 X線回折測定結果

(2) 蛍光X線法による定量結果とX線回折法による簡易定量結果の比較

各複合めっき試料中のanatase共析量を、蛍光X線法による定量分析(検量線法)及びX線回折法による簡易定量分析を行った結果を表1に示します。

まず、蛍光X線法による定量結果により、各試料のanatase共析量は、めっき時の電流密度によらず、ほぼ一定の値であることが確認できました(表1中の①)。

一方、X線回折法による簡易定量分析では、蛍光X線法による定量結果よりも低い値となり、かつNi(200)面への選択配向が大きくなるに従ってanataseの簡易定量結果が小さくなりました(表1中の②)。これは、X線回折法による簡易定量分析では、試料の選択配向性による影響を受けやすいためです。

そこで、実測したNi(200)面の積分強度比とデータベースの積分強度比の差が最小となる配向係数をMarch関数を用いて算出し、この配向係数を用いて定量結果を補正しました(表1中の③)。これにより、選択配向性の異なるいずれの試料においても、蛍光X線分析法による定量結果と近い簡易定量値を得ることができました。

表1 蛍光X線法及びX線回折法による複合めっき中の分散相(anatase)の定量結果

試料	試料 No.	1	2	3	4	5
	積分強度比 Ni(200)/Ni(111)	1.35	2.11	4.36	5.44	4.97
① 蛍光X線簡易定量結果(検量線法)		2.90%	2.86%	2.76%	2.81%	2.92%
X線回折法	②通常定量法(補正無)	1.6%	1.0%	0.8%	0.6%	0.7%
簡易定量結果	③選択配向補正 有	2.8%	2.4%	2.5%	3.1%	2.9%



(本研究に用いたX線回折装置は、平成16年度競輪の補助金(日本自転車振興会)により整備したものです。)

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
 けいはんな分室

TEL:0774-95-5027 FAX:0774-98-2202
 E-mail: keihanna@mtc.pref.kyoto.lg.jp

京都の伝統工芸を学ぶための教材の開発

産学公連携推進室 産業デザイン担当 福岡 崇

豊かな歴史と文化の中で育まれ研ぎ澄まされてきた京都の伝統工芸産業。そこで生み出される品々は、意匠の美しさ、技巧の精緻さだけでなく、長い間日々の暮らしの中で使われ、磨かれた実用性も非常に高いものです。そして、それを作る工程にも様々な工夫が凝らされています。しかし近年、その本当の良さに触れ、体験できる機会が非常に少なくなってきました。その結果「高価・高級・取り扱いが難しい」というようなイメージだけが先行し、伝統工芸離れが進んでいるようです。

このことを背景に、今回は「上質な工芸品の魅力がわかる・価値を認められるファンづくり」という側面からユーザー開拓の一つの方法として、伝統工芸を知ってもらうための教材の開発に取り組み、試作を行いました。

あらゆる階層の人々の日々の生活を支える中で発展してきた京都の伝統工芸には、ありとあらゆる用途、素材、色・形があります。かつての特権階級の人々の暮らしを彩った、贅の限りを尽くしたようなものもありますし、庶民が日常生活の中で使ってきたものもあります。ところが、現在はこれらのものを目にする機会がなかなかありません。工芸品を見たときに、それがどんな場面で使うものなのかがわからない。手入れの方法なんて見当もつかない。だから手にとって使うのを敬遠してしまう。そんなことになってしまっているようです。けれども、長年日本人が身近に触れてきた品々です。正体がわかれば、それほど怖がることはありません。それを学ぶチャンスがあれば、もっと気軽に伝統工芸を楽しむことができるのではないのでしょうか。

そこで当センターでは、昨年度から難しいテキストではなく、ぱっと見て楽しく、直感的に工芸品の良さを見分けるポイントがわかる教材の開発に取り組んできました。当初目指したのは、鉱物標本のように、伝統工芸の技術を使って作った小さな「キューブ」を並べ、詰め込んだ「伝統工芸標本箱」。道端に転がるただの石ころが、分類され、ラベルを付けられ、解説が付いた箱に入れられた瞬間に、自然の作った不思議な造形物の世界に導くアイテムになるように、伝統工芸の面白さへの道案内となるものです。できあがった標本は、漆器や陶磁器を知るものとして、今までにはない面白さを秘めたものでした。ですが、残念ながら染・織のような平らなものを知るための標本としては、工程や技法を十分に表現できません。そこで今回は平面のための教材の形を模索しました。サンプルとして取り上げたのは絞り染めです。

日本で最も古い染め分けの技法の絞り染め。その特徴は、糊や蠟等の防染液を使用することなく、糸や竹皮(近年では樹脂製の袋も使用)、木桶などによって染めたくない部分を物理的にカバーするという、原理としてはきわめて単純なものです。ですから同じような技法は世界各地に見ることができますが、その意匠の精緻さ、表現の多様さは日本、

特に京都が群を抜いています。

今回の標本では、技法による表現の多彩さを実感してもらうことを主眼において、それぞれがどのような工程で作成されているのか、その作業量がどの程度のものかを理解できることを目標に標本を作成しました。

見せたいのは「絞括^{しほりくくり}」された布。絞り染めの工程の中で最も特徴的な部分です。これだけではただの「しわくちの布」ですので、目を引き、手

に取り、見比べ、試すための仕掛けを施しました。そのために追加したものが、下絵型紙を利用したパッケージ、染め上がった完成品。出来上がりのイメージを持ちつつ、自分オリジナルの色に染め、糸解きを行うことにより、模様が表れてくる感動を体験でき、また下絵の図案が実際に染めた場合にどんなふうに変化するのかも楽しんでもらうことができます。

そしてこの体験が、多彩な絞り染めの世界へ足を踏み入れるきっかけになるのでは、と考えています。



「絞括」された布(上)と下絵型紙の図案を利用したパッケージ(下)



完成品と絞括した状態の布をパッケージにセットした標本。完成品を見ながら自分オリジナルの染めを体験できる

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
産学公連携推進室 産業デザイン担当

TEL:075-315-8636 FAX:075-315-9497
E-mail: design@mtc.pref.kyoto.lg.jp

バイオ燃料

1 バイオ燃料とは

バイオ燃料とは、植物等のバイオマスから製造した燃料で、バイオエタノールやバイオディーゼル(BDF)等のことをいいます。

バイオ燃料は、もともとCO₂を吸収して育つバイオマスを原料に作られるものなので、燃焼時にCO₂を排出しても、大気中のCO₂を増やさないという考えから、「カーボンニュートラル」と呼ばれる特性があります。このため、2005年4月に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」では、輸送用燃料におけるバイオ燃料の利用目標が2010年度に50万kl(原油換算)とされました。また、2006年3月に閣議決定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」では、バイオマスの輸送用燃料としての利用に関する戦略が明記され、バイオ燃料の利用促進に向けた施策が、現在急速に進展しています。

2 バイオエタノール

バイオエタノールとは、サトウキビ等の糖質原料、トウモロコシ等のでん粉原料や木材等のセルロース原料から発酵法により作られたエタノールです。

糖質原料には、サトウキビやテンサイがあり、原料に含まれる糖を酵母によりアルコール発酵で、エタノールに変換します。一方、トウモロコシ、小麦等のでん粉原料や木材等のセルロース原料は、原料をアミラーゼやセルラーゼ等の分解酵素で、でん粉やセルロースを糖に分解してから、酵母によりエタノールに変換します。

現在、世界で生産されているバイオエタノールは、6割が糖質原料から、4割がでん粉原料から作られています。また、主な生産国は米国、ブラジル、中国、インド等で、米国とブラジルで世界の生産量の7割を占めています。

3 国内でのバイオエタノールの生産、利用

国内でのバイオエタノールの生産量は、約30klと推計(平成18

表1 バイオエタノールの実証試験実施地域

地区	実施主体	原料	実施内容
北海道十勝地区	(財)十勝振興機構等	規格外小麦等	燃料用エタノール製造とE3実証
山形県新庄市	新庄市	ソルガム(こうりゃん)	燃料用エタノール製造とE3実証
大阪府堺市	バイオエタノール・ジャパン・関西	建築廃材	燃料用エタノール製造とE3実証
岡山県真庭市	三井造船、岡山県等	製材工場残材	燃料用エタノール製造とE3実証
福岡県北九州市	新日鐵エンジニアリング	食品廃棄物	燃料用エタノール製造
沖縄県宮古島	りゅうせき	さとうきび(糖蜜)	燃料用エタノール製造とE3実証
沖縄県伊江村	アサヒビール、J A伊江、伊江村等	さとうきび(新品種)	燃料用エタノール製造とE3実証

表2 バイオ燃料地域利用モデル実証事業(バイオエタノール混合ガソリン事業)の事業実施予定地域

地区	事業実施主体	原料	エタノール製造能力(kl/年)
北海道上川郡清水町	北海道の農業協同組合連合会による新会社	テンサイ、小麦	15,000
北海道苫小牧市	北海道オエノンホールディングス	米	15,000
新潟県新潟市	全国農業協同組合連合会(JA全農)	米	1,000

表3 主なバイオディーゼルの実証試験実施地域

地域	事業実施主体	原料
福島県いわき市	いわき食用油リサイクルネットワーク	廃食用油等
富山県富山市	富山BDF	廃食用油等
京都府京都市	京都市	廃食用油等

表4 バイオ燃料地域利用モデル実証事業(バイオディーゼル燃料事業)の事業実施予定地域

地域	事業実施主体	原料	バイオディーゼル製造能力(kl/年)
茨城県土浦市	サンケアフューエルズ(株)	ひまわり	300
東京都江戸川区	エコデス(株)	廃食用油	60
福井県坂井市	日本商運(株)が中心となり、新会社を設立	廃食用油	750
福岡県久留米市	(株)フチガミ	廃食用油	600
福岡県新宮町	西田商運(株)	廃食用油	2,000

ETBE*:エタノールのイソブテンから製造し、現在ガソリンに7%混合して販売されています。

年3月時点)され、現在国内7箇所で実証実験が行われています(表1)。また、本年度実施する農林水産省の「バイオ燃料地域利用モデル実証事業」が、3地域(表2)で行われる予定です。

バイオエタノールの輸送用燃料への利用の取り組みは、ガソリンへバイオエタノールを3%添加したE3の実証実験(表1)が行われていますが、更に2007年4月から首都圏(東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県)50箇所の給油所において、ETBE(Ethyl Tertiary-Butyl Ether)*を配合したレギュラーガソリン「バイオガソリン(バイオETBE配合)」の販売が開始されました。

4 バイオディーゼル(BDF)

バイオディーゼルは、菜種油、廃食用油、パーム、ヒマワリ等の油脂を原料に、メチルエステル化等の化学処理を施し、脂肪酸メチルエステル(FAME : Fatty Acid Methyl Ester)等に変換したものです。

バイオディーゼルは、京都市をはじめ各地の自治体(表3)で、市内の廃食用油を原料としたバイオディーゼル燃料の利用が進められています。また、本年度実施する農林水産省の「バイオ燃料地域利用モデル実証事業」が、5地域(表4)で行われる予定です。

5 バイオ燃料の課題

バイオエタノールやバイオディーゼル等のバイオ燃料の原料に使用されるサトウキビやトウモロコシは、食料としても利用されるため、食料需給との関係でバイオエタノールが今後も安定的に生産されるとは限りません。また、国内でのバイオエタノールの生産においても、食料の国内自給率の低さを考えると、食料と競合する原料をバイオ燃料の生産に使える量は僅かであり、廃棄物からのバイオ燃料生産が進むことが望まれます。

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
応用技術室 食品・バイオ担当

TEL:075-315-8634 FAX:075-315-9497
E-mail: ouyou@mtc.pref.kyoto.lg.jp

「相談あれこれ@」

京都府中小企業技術センターは、中小企業の成長発展を支援する公設機関として、さまざまな課題解決に向けた技術相談・支援、技術基盤強化の推進、研究開発の推進と開発支援を行っています。

センター業務としての技術相談は、個々の企業や事業主の皆様がかかえる技術に関するさまざまな悩みや課題を解決するために、アドバイスや情報提供等を行っています。場合によっては現場に伺わせていただいたり、センターの専門職員だけでは対応できない場合は、他の機関等を紹介させていただくこともあります。

今回は、「こんなこと訊いても大丈夫？」とか「ああ～、こんな相談もあるのか」と、センタースタッフを身近に感じていただければと思います、インターネット相談でのやりとりの事例をご紹介します。

◆ Q ◆ インターネットで、生物工学会誌、vol.75、p239(1997)「乳酸菌によるγ-アミノ酪酸」の内容を見て、大いに興味を持ちました。結論から申し上げますと、分離されたGABA高生産菌を外部、例えば弊社で利用することは可能でしょうか。

◇ A ◇ 当方では、複数のGABA生産乳酸菌を保有していますが、特許を企業と共同で出願している関係もあり、分譲できる菌とできない菌があります。また、分譲する場合も、当センターとの共同研究契約を結んでいただくことが必要となる場合があります。研究の詳細は、当センターのホームページから、当センターの技報(1998.No.26 平成9年度)に掲載した「乳酸菌によるγ-アミノ酪酸の生産」の内容が確認できますので、参考にいただき、分譲依頼を希望されるか、当センターとの共同研究を希望されるかについてご検討ください。

◆ Q ◆ 安定器の絶縁材料についての依頼試験の質問です。

1.材料試験

安定器に使用する固定用の接着剤の強度(破断)試験 (現行品と変更検討品の接着剤の比較評価のため)

2.電気試験

安定器に使用する絶縁紙の耐圧試験(絶縁強度) (現行品と変更検討品の絶縁紙の比較評価のため)

上記のような試験の実施の可否、必要なサンプルサイズ等をお教えいただきたく思っています。そのため、詳細事項等、必要に応じてお伺いしてご相談したいとも考えていますので、必要な手続き等を教えてください。

◇ A ◇ 1.材料試験

安定器に使用する固定用の接着剤の強度(破断)試験

引張りを行う試験機はございます。ただし、機器のみのため接着剤を塗布した試験片をJIS規格に準拠した「引張り破断」試験を行うならば、取付け治具が必要です。治具に関しては、当センターが所有する種類以外は、御社にてご用意ください。

そのほかの試験法、試験可能日および治具取付け方法につきましては、後日ご連絡・相談いただけますようお願い申し上げます。

2.電器試験

安定器に使用する絶縁紙の耐圧試験(絶縁強度)

当センターには耐圧試験機がないため、できません。しかし、以下の方法での検証なら可能となります。

絶縁抵抗試験器を用いて、10、25、50、100、250、500、1000、[V]を印加し、抵抗値がレンジオーバーとなった時を絶縁破壊と見なす方法です。ただし、製品本来の絶縁強度を表しているかどうかは検証が必要です。(この試験器は校正管理機器ではありませんので、ご注意ください。)

この試験器では、試料サイズは、φ100mm以上かつ□135mm以下が必要です。

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
企画情報室

TEL:075-315-9506 FAX:075-315-1551
E-mail: kikaku@mtc.pref.kyoto.lg.jp

北部産業技術支援センター・綾部(中丹技術支援室) セミナーのご案内

◆北部ものづくり支援技術入門セミナー

開所に当たり導入した機器が、ものづくり企業の技術力向上に十分活用いただけるよう、分野ごと(機械加工、材料の評価、精密計測等)の機器について何が出来、どのように使えるかをわかりやすく紹介するセミナーを実施します。

◆機器操作セミナー(物性試験、非破壊試験、表面観察、精密形状測定等)

保有する個々の機器について、より深くご理解いただき、機器をお使いいただけるよう、少人数での操作実習を含むセミナーを実施します。

〈日 程〉 平成19年10月～12月

〈場 所〉 北部産業技術支援センター・綾部(京都府中小企業技術センター中丹技術支援室)

〈参加料〉 無料

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
中丹技術支援室

TEL:0773-43-4340 FAX:0773-43-4341
E-mail: chutan@mtc.pref.kyoto.lg.jp

金属材料の表面硬化処理技術

京都府特別技術指導員の赤松勝也 氏(関西大学化学生命工学部化学・物質工学科)に上記のテーマで寄稿いただきました。

1. はじめに

金属材料の表面改質技術に筆者が興味を持ったのは30年余り前である。それは、材料開発においては「その高機能化には、種々の元素を加え合金化することによる高級化への方法と、汎用されている低級材料に何らかの方法で可能な限り高い機能を付与する方法」の二極化があるということを知った時からである。

第2次大戦後、あらゆる物資の不足時代に育った筆者にとっては、この二極化のうち後者に大いに興味を持つようになった。現在、材料の分野においてエコマテリアル化や地球環境の点から、資源を大切にしようとする運動が世界的に盛んに行われているが、これらの発想の中にもやはり材料の高級化と表面改質等を含む改善技術が含まれていることは衆知のとおりである。

さて、そのような考え方とともに、近年、材料の高機能化、高寿命化、高負荷化への要求が高まるにつれて、材料表面の処理技術の重要性が増加してきた。これらの目的のために、従来より各種めっき、溶射、ほうろう、浸炭、窒化等の技術が広く適用されてきており、これらはある程度成熟した技術とみなされている。一方、エレクトロニクス分野において発達してきたイオン注入やPVD、CVD技術も材料の表面改質技術として確立した技術となってきた。本稿ではこれらの中で、代表的な金属材料の表面硬化処理技術の概要について述べる。

最近の表面硬化処理技術の基本的な傾向をあげると、

(1) 二次元的処理から三次元的処理へ

従来の表面硬化処理は、目的の材料を一定の温度中に一定時間装入するという、いわゆる温度・時間の因子によるものが多かったが、これに圧力が関与した硬化処理技術が発達してきた。さらに熱エネルギーに加えて、プラズマなどの電氣的励起エネルギーを応用する技術が急速に発達してきている。

(2) 固体→液体→気体→電氣的エネルギーへ

表面層の化学組成を変化させることにより硬化させる技術などにおいて、その賦与剤として、固体から液体へ、液体から気体へ、更に電氣的エネルギーを応用する技術へ移行する傾向が強い。その他、

(3) 複合熱処理による特性の向上

(4) システム化、標準化、コンピュータ化等による品質の管理

等も当然のことながら考慮されてきている。

これらの傾向を踏まえながら、最近はいくつかの新しい表面硬化処理技術が開発されてきているが、これらの各種処理技術を大別すると、

①表面層の化学組成を変えずに、その部分の組織のみを変化させる方法

②表面層の化学組成を変化させる方法

③表面層の上に種々の皮膜を被覆したり、形成させる方法に分類できる。

本講ではこれらの技術のうち、主に金属材料の表面を硬化させるためのミクロ的な処理技術について紹介することにする。

2. 表面硬化処理技術の概要

現在応用されている各種処理方法の中には、既に成熟した技術とその技術から派生したり改善された技術がある。次に基本的ないくつかの処理技術の概要と最近の動向を述べる。

2. 1 浸炭法

いうまでもなく、鉄に炭素が合金化されると機械的性質が向上する。これと共に焼入性がよくなるので鉄鋼材料の表面に何らかの手段で炭素を拡散浸入させようとする方法である。具体的方法としては、賦与剤に固体や液体を用いるほか、現在もっとも広く用いられている方法は気体を用いる方法である。最近の話題としては、直接浸炭法、高温浸炭法、真空浸炭法、プラズマ浸炭法、高炭素浸炭法などがあげられるが、それぞれに長所や問題点を有しているようである。

2. 2 窒化法

窒化法は浸炭法と異なり、焼入れによる硬化ではなく、生成した微細な窒化物による格子歪や窒素原子そのものによる格子歪により硬化させる。加熱が低温のため変形が極めて少なく、耐摩耗性と耐食性に優れた特徴をもっている。具体的方法としては、賦与剤に液体や気体を用いるほか、プラズマを用いる方法、さらに、最近の話題としては、ステンレス鋼への低温窒化処理により耐食性と耐摩耗性を向上させる技術があげられる。

2. 3 高周波加熱法

電磁誘導現象を利用して電気エネルギーを金属内で直接熱エネルギーに変えて発熱させる方法である。すなわち、磁界内に金属片を置くと電磁誘導によって起電力が発生し、これによる電流はジュール熱となり発熱する。

局部加熱、硬化層深さの選定が自由であるうえ、急熱急冷が可能であり、加熱後、電源を切れれば、ただちに水などにより焼入れをすることができる。また電磁誘導による電流密度は金属の表面部において高いため表面層のみが焼入れられるという利点がある。

2. 4 TDプロセス

溶融塩への浸漬法、電解法及び粉末法などによる拡散表面硬化処理技術で、VC、NbC、CrCなどの炭化物を被覆する技術である。

例えば、耐熱鋼製ポット中に入れた珪砂を溶融後、形成させたい炭化物の粉末を添加し、この中に炭素を含む鋼、超硬などを浸漬し一定時間保持させ鋼の表面に5～10μm厚さの硬い炭化物を形成させる方法である。

2. 5 浸硫及び浸硫窒化法

機械要素の摺動部は強靱さ、硬さと共に疲労強度や耐摩耗性に優れていることが必要である。しかし、表面硬化技

術の宿命として、一般の硬化特性と潤滑特性は残念ながら両立しない。

硬化と共に潤滑性を向上させる技術として、固体潤滑剤

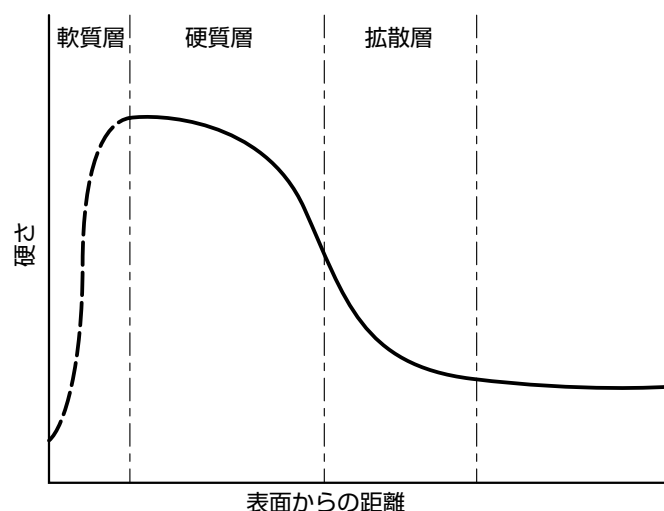


図1 潤滑性に優れた部品の理想的な硬さ曲線

の応用に期待がもたれている。表面硬化処理に関連した固体潤滑剤としては、浸硫法が従来より注目されている。特に、最近は潤滑剤としての硫化鉄と、その基地組織を同時に硬化させようとして下部層に窒化層を形成させた浸硫窒化法に興味もたれている。

もともと浸硫処理は、その目的が摩擦表面の焼付き、かじり防止にあるので、必要に応じて他の表面処理を施した部品に適用するとよい。

筆者は日頃より理想的な表面硬化層は図1に示すように表面層が約1～10 μ m厚さの軟質層となり、その下部に厚い硬質層、そしてできれば更にその下部に拡散層が存在しているような硬化層である。

2.6 ショットピーニング法

ショットピーニング法は硬い球状微粒子を高速で金属部品の表面に投射することにより、部品表面を硬化するとともに残留圧縮応力を付与し、主に金属部品の疲れ強さを向上させる目的で用いられている。特に、ばねや歯車など非常に硬い材料にも適用できる点で、工業上重要な表面硬化処理技術の一つとなっている。最近は数 μ m程度の微粒ショットによる硬化の研究も行われている。

2.7 レーザ表面処理

レーザを用いた表面処理としては、焼入硬化、合金化、グレーニングなどがある。局所的な加熱であるため、処理品は歪まないほか、電源を切るとただちに周辺部に熱が吸収されるため焼入れた状態(selfquenching)となり、冷却剤が不要である。

2.8 溶射法

耐摩耗性に優れた金属を、溶接又は溶射によって鋼材表面に溶着させ、各種部品に耐摩耗性、耐食性、耐熱性に優れた硬質皮膜層を生成させる方法である。

溶着材料は種類が多く、硬質金属やセラミックスも用いられている。これらの粉末を熔融状態の粒子群とし、連続的に母材表面に高速で吹き付け積層させて皮膜を形成させている。

2.9 気相被覆法

気相被覆法は大別すると物理蒸着法(Physical Vapor Deposition:PVD法)と化学蒸着法(Chemical Vapor Deposition:CVD法)になり、共に硬質化合物皮膜を部品の表面に蒸着させる方法である。最近話題のDLC膜もこれらの方法で生成させている。

PVD法は皮膜の形成過程で原則として化学反応は生じず、電気エネルギーを均質に加えて励起・イオン化を生じさせ反応物質を被覆させる方法である。蒸着速度のコントロールも容易であり、非平衡的な化合物の形成など可能性の多い処理法である。

CVD法は熱エネルギーを供給しながら熱分解・合成などの化学反応を起こさせ、蒸気圧の低い元素や化合物を生成させて、これを鋼材などの固体表面に蒸着析出させる方法である。高温で処理を行うため、変形を問題とする部品、加熱により強度が低下する材料等への応用には注意を要する。

このほか、未だ研究開発中であるが三次元イオン注入技術及びハイブリッド型注入・成膜技術が注目されている。いずれも種々の元素を三次元的に、しかも比較的厚膜状態で均一に成膜させることができる点で期待される表面改質法である。

3. おわりに

金属材料を素形材料として使用する場合、強靱性が必須条件であることはいうまでもない。しかし、均一な構造を有する金属材料においては、強度と靱性は相反する性質を持っている。この相反する性質を併せ持たせる方法の一つとして、材料の表面のみを強化・硬化させる表面硬化技術が挙げられる。この技術の歴史は古く、種類も多岐にわたり、そしてそれぞれが既に成熟した技術であるようにも思える。

このような表面硬化技術の新しい傾向は「1. はじめに」で述べたが、具体的には表面層をできるだけ硬化させることは勿論、その下地もできるだけ硬化させること、そして、そこに必要に応じて図1に示すような傾斜的な組成と物性をもたせるような処理法を検討することがこれからの課題であると思っている。

赤松 勝也 氏 プロフィール



京都大学工学博士

所属 関西大学 化学生命工学部
化学・物質工学科 教授

略歴 昭和37年3月 関西大学工学部金属工学科卒業
昭和42年3月 京都大学大学院工学研究科冶金学専攻博士課程修了
昭和42年4月 関西大学工学部金属工学科(その後、化学生命工学部化学・物質工学科と改称)に勤務現在にいたる

専門 金属材料(粉末冶金学、熱処理、表面改質、塑性加工、金属基複合材料)

所属学協会 日本金属学会、日本鉄鋼協会、日本材料学会、日本鑄造工学会、表面技術協会、日本熱処理技術協会 他

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
技術基盤室 材料・機能評価担当

TEL:075-315-8633 FAX:075-315-9497
E-mail: kiban@mtc.pref.kyoto.lg.jp

受発注あっせんについて

このコーナーについては、事業推進部 市場開拓グループまでお問合せください。

なお、あっせんを受けられた企業は、その結果についてご連絡ください。

市場開拓グループ TEL.075-315-8590

(本情報の有効期限は11月10日までとさせていただきます)

本コーナーに掲載をご希望の方は、市場開拓グループまでご連絡ください。**掲載は無料**です。

発注コーナー

業種 No.	発注品目	加工内容	地域 資本金 従業員	必要設備	数量	金額	希望地域	支払条件	運搬等・希望
機-1	自動化・省力化機械部品	切削加工・板金加工(アルミ、鉄、ステン等)	京都市南区 1000万円 15名	汎用・NCフライス、汎用・NC旋盤、MC等関連設備一式	多品種小ロット (1~100個)	話合い	近畿圏 希望	月末日 翌月末日支払、 10万円超手形120日	運搬受注側、材料支給無し、継続取引希望
機-2	自動化機械のオートCADによる機械設計		京都市南区 1000万円 15名	オートCAD	話合い	話合い	不問	月末日 翌月末日支払、 10万円超手形120日	運搬受注側、継続取引希望
機-3	精密機械部品	切削加工	京都市南区 1000万円 30名	MC、NC旋盤、NCフライス盤他	話合い	話合い	不問	月末日 翌月末日支払、 全額現金	運搬受注側持ち、継続取引希望
機-4	精密小物部品(SuS)	切削加工	京都市伏見区 500万円 18名	小物NC旋盤	10~30個	話合い	不問	月末日 翌月25日支払、 全額現金	運搬受注側持ち、材料支給有償、継続取引
機-5	精密機械部品(アルミ、SS、ステンレス)	切削加工	京都市南区 1000万円 30名	MC、NC旋盤、NCフライス盤他	話合い	話合い	近畿圏内	月末日 翌月末日支払、 振込	運搬受注側持ち、断続取引希望
織-1	ウェディングドレス	裁断~縫製~仕上	京都市中京区 9600万円 130名	関連設備一式	10~50着/月	話合い	不問	25日 翌月10日支払、 全額現金	運搬片持、内職加工先持ち企業・特殊ミシン(メローガ)可能企業を優遇
織-2	ウェディングドレス	裁断~縫製	京都市右京区 10億7159万円 230名	関連設備一式	10~50着/月	話合い	不問	月末日 翌月末日支払、 全額現金	継続取引希望、運搬発注側持ち

受注コーナー

業種 No.	加工内容	主要加工 (生産)品 目	地域 資本金 従業員	主要設備	希望取引条件等	希望地域	備考
機-1	切削加工	産業用機械部品	京都市下京区 個人 1名	汎用旋盤6尺、立フライス#1、タッピングボール盤、ノコ盤、ボール盤	話合い	京都市内	継続取引希望
機-2	MC・汎用フライスによる精密機械加工(アルミ、鉄、ステン、チタン他)	半導体関連装置部品、包装機等	京都市南区 300万円 5名	立型MC3台、汎用フライス4台、CAD/CAM1台、汎用旋盤1台他	試作品~量産品	京都・滋賀・大阪	運搬可能
機-3	精密金型設計製作、プレス加工(小物部品)中心に治工具、機械部品、板金加工等に力を入れています。	半導体関連装置部品・電機部品の精密機械加工・精密金型設計製作(アルミ、ステン、鉄、銅他)	久御山町 600万円 9名	縦型MC、フライス、成形平面研削盤、自動プレス(25~80t)、縦型スケールミル、タッピング、横型タッピングボール盤、投影機、CAD/CAM他	話合い	京都府内	経験30年、お客様のニーズを取り入れた金型の設計製作から金型の部品加工また機械加工においても全て内部で行い、お客様に提供しています。
機-4	小物MC加工(溶接対応可能)、アルミ・SUS・鉄他	産業用機械部品	京都市南区 600万円 1名	マシニングセンター、NC旋盤他	話合い	京都・滋賀・大阪	継続取引希望
機-5	切削加工・溶接加工一式(アルミ・鉄・ステン・真鍮)	液晶製造装置・産業用ロボット・省力化装置等精密部品	京都市南区 500万円 21名	汎用旋盤5台、NC旋盤3台、汎用フライス3台、MC6台、アルゴン溶接機5台他	単品~中ロット	不問	運搬可能、切削加工から真空機器部品のアルゴン溶接加工までできる。
機-6	金属部品の精密切削加工(AL、SUS、SSなど)	工作機械部品、車輛部品、油圧部品、電機部品	京丹後市弥栄町 3600万円 20名	NC旋盤、マシニングセンター各12台	中~大ロット	不問	高品質、高い技術、豊かな人間性をモットーに、NC旋盤、マシニングセンターにより、車両・電機・機械など金属部品加工をしています
機-7	旋盤加工、穴あけ加工	小物機械部品	京都市山科区 個人 1名	旋盤6尺、卓上ボール盤	話合い	不問	継続取引希望
機-8	パーツ・フィード設計・製作、省力機器設計・制作		宇治市 個人 1名	縦型フライス、ボール盤、メタルソー、半自動溶接、TIG溶接、コンタ、CAD、その他工作機械	話合い	不問	パーツ・フィード製造から組立て機械、電気配線まで自動機のすべてを低コストにて製作致します。
機-9	一般切削加工、ワイヤーカット加工	弱電部品のプレス金型設計製作	亀岡市 個人 1名	ワイヤーカット放電加工機、立フライス盤、卓上ボール盤、成形研磨機他	話合い	不問	継続取引希望
機-10	電線・ケーブルの切断・圧着・圧接・ピン挿入、ソレノイド加工、シールド処理、半田付け、布線、組立、検査	ワイヤーハーネス、ケーブル、ソレノイド、電線、コネクタ、電子機器等の組立	京都市下京区 3000万円 80名	全自動圧着機(25台)、半自動圧着機(50台)、全自動圧接機(15台)、半自動圧接機(30台)、アブリケータ(400台)、導通チェッカー(45台)他	少ロット(試作品)~大ロット(量産品)	不問	経験30年、国内及び海外に十数社の協力工場を含む生産拠点をもち、お客様のニーズに応えるべく、スピーディでより低コストかつ高品質な製品を提供します。
機-11	ユニバーサル基板、ケース・BOX加工組立配線、装置間ケーブル製作、プリント基板修正改造		京都市伏見区 個人 1名	組立・加工・配線用工具、チェッカー他	単品試作品~小ロット	京都府内	経験32年、性能・ノイズ対策を考えた組立、短納期に対応、各種電子応用機器組立経験豊富
機-12	プリント基板実装		京都市山科区 個人 1名	ボール盤、自動半田付け装置、リードカッター、クリーンコート(間欠噴霧式スプレーフラクサ式)	話合い	不問	継続取引希望

機-13	金属製品塗装	粉体塗装 焼き付け塗装	宇治市 1000万円 3名	塗装ブース3500×3000×3600、乾燥炉2340×2500×1800、粉体塗装機、ホイス、フォークリフト他	話合い	京都府南部地域・滋賀県	経験33年
機-14	研磨加工(手研磨)	精密機械部品	久御山町 300万円 1名	フラットラッピングマシン、半自動レンズ方式	話合い	不問	継続取引希望
機-15	機械設計(CAD 図面作成)		亀岡市 個人 3名	MicroCadam、SolidMx、オートCAD	1900円/時間以上希望	近畿府県	
機-16	プレス加工・板金加工～アルマイト表面処理	アルミ材	八幡市 5000万円 30名	プレス機、深絞り用プレス、油圧プレス機、自動アルマイト処理設備一式(硫酸皮膜・修酸皮膜対応)他	話合い	不問	全て自社工場内で行い、お客様にアルミ加工技術をご提供したいと考えております。
機-17	SUS・AL・SS板金・製缶、電子制御板等一式組立製品出荷まで	SUS・AL・SS製品、タンク槽、ボイラー架台等、大物、小物、設計・製造	南丹市 1000万円 8名	ターレットパンチプレス、シャー各種、ベンダー各種、Tig・Migアーク溶接機各5台以上、2.8tクレーン2基、1t3基、フォークリフト2.5t2台、その他	話合い	不問	2t車、4t車輛、継続取引希望、単発可
機-18	MC、汎用フライスによる精密機械加工(アルミ、鉄、ステンレス)	半導体関連装置部品、包装機等、FA自動機	京都市南区 1000万円 30名	三次元測定器、MC、NC旋盤、NCフライス盤、汎用フライス盤、CAD他	試作品～量産品	京都・滋賀・大阪	運搬可能
機-19	プレス加工(抜き、絞り、曲げ、穴あけ)	産業用機械部品等金属製品	京都市右京区 個人 3名	トルクバックプレス35～80t、トランスファープレス、スケヤシャー、多軸タッピングマシン他	話合い	府内企業希望	継続取引希望
機-20	フライス加工	小物機械部品	綾部市 300万円 1名	汎用タテ型フライス(円弧、斜め対応型)	単品～小ロット	中丹地域希望	精度2/100ミリ程度まで。継続取引希望
機-21	切削加工、複合加工	産業用機械部品、電機部品	長岡京市 1000万円 10名	NC自動旋盤、カム式旋盤、フライス盤	中～大ロット	近畿府県	小径(φ1～20ミリ)・小物(～600ミリ)、量産加工(500～50万個程度)
機-22	組立、検査	電子部品	亀岡市 個人 3名	工具等関連設備	話合い	亀岡近郊	継続取引希望
機-23	切削加工	産業用機械部品	京都市伏見市 個人 2名	NC立フライス、旋盤5～9尺、フライス盤#1～2、平面研削盤等	話合い	不問	継続取引希望
軽-1	射出成型、直圧成型	電機、車輛、医療、精密機械、住宅等各種プラスチック	久御山町 1000万円 6名	射出成型機(450t×1、300t×2、160t×2、75t×2、50t×1)、直圧成型機(100t×1、50t×2、37t×2、26t×1)	10～、10,000～	不問	多品種、少量生産、各種組立、特別管理産業廃棄物収集運搬
織-1	仕上げ(縫製関係)、検査	婦人服全般	京都市北区 300万円 8名	仕上げ用プレス他	話合い	話合い	
織-2	各種フリル取りテープ加工	婦人服、子供服等	京都市中京区 1000万円 2名	各種特殊ミシン他	話合い	話合い	
織-3	和洋装一般刺繍加工及び刺繍ソフト制作		京都市山科区 1000万円 3名	六頭・四頭電子刺繍ミシン、パンチングマシン	タオルや小物など雑貨類の刺繍も承ります。多品種小ロットも可。	不問	運搬可能
織-4	裁断～縫製	婦人ブラウス、スカート	亀岡市 300万円 4名	本縫い、オーバーロック、インターロック、眠り、サージング、カッター、上下送り、ほか各種ミシン	話合い	不問	
他-1	製品の広告、デザイン、販促、マーケティング等企画制作、ホームページ製作、インターネット戦略	パンフレット、カタログ、DM、会社案内、HP、広告企画、DVD、ビデオ	京都市中京区 1000万円 5名	コンピューター、レーザープリンタ、スキャナ、コピー他関連設備	話合い	不問	製品を顧客にうまくコミュニケーションするための広告デザイン・マーケティングをご提案します。相対料金で素早く制作いたします。お気軽にお問い合せください。
他-2	販促ツール(マンガ)の企画・製作	ビジネスコミック誌	亀岡市 個人 6名		話合い	不問	自社の研修、商品アピールにと用途は様々です。お気軽にお問い合せください。

※受発注あっせん情報を提供させていただいておりますが、実際の取引に際しては書面交付など、当事者間で十分に話し合いをされ、双方の責任において行っていただきますようお願いいたします。

インターネットによる受発注情報ネットワークシステム

BPNet (ビジネスパートナーネットワーク)は京都産業21のホームページにおいて、**無料**でご利用いただける製造委託等に関する受発注情報提供システムです。会員登録後、「仕事を依頼する(発注する)」、「仕事を求める(受注する)」、「得意＆特異技術情報」等の新しい情報を自分で随時登録・更新していただけます。また本システムは、開発に当たり、キーとなった業種・得意分野ごとに検索できますので、ニーズに合った企業・技術をお選びいただけます。是非ともご活用いただき、新たなビジネスチャンスの創出にお役立てください。会員登録はこちらから。<http://www.ki21.jp.bpn/> 詳細は、ご利用規約をご覧ください。

Business Partner Network
ビジネスパートナーネットワーク

BPNet のご利用条件

◎事業を営む個人または企業の方に限ります。

製造またはソフト開発等のモノ作りに関する事業者の方。〈事業実績は問いません〉

※ご不明な点など詳しくは下記までお問い合わせください。

【お問い合わせ先】

(財) 京都産業 21 事業推進部 市場開拓グループ

TEL:075-315-8590 FAX:075-323-5211
E-mail:market@ki21.jp

お問い合わせ先：●財団法人 京都産業 21 主催 ●京都府中小企業技術センター 主催

日	名 称	時間	場所
<i>October 2007. 10.</i>			
10 (水)	●食品・バイオ技術研究会	13:30 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
11 (木)	●中小企業の「採用プレゼン」スキルアップセミナー 京都府北部コース①	13:00 ~ 17:00	京都府立丹後勤労者福祉会館
12 (金)	●京都情報化フォーラム	15:30 ~ 17:00	平安会館
19 (金)	●マイクロ・ナノ融合加工技術研究会	13:30 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
	●2007全国異業種交流・新連携フォーラム in 京都	10:00 ~ 20:00	国立京都国際会館
22 (月)	●京都陶磁器釉薬研究会	15:00 ~ 16:30	京都府産業支援センター 5F
22 (月) 23 (火)	●アクセス講座基礎	10:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 2F
24 (水)	●プロモ倶楽部<KIIC会員交流>	16:00 ~ 18:00	京都府産業支援センター 2F
25 (木)	●中小企業の「採用プレゼン」スキルアップセミナー 京都府北部コース②	13:00 ~ 17:00	京都府立丹後勤労者福祉会館
26 (金)	●製品開発企画研究会	14:00 ~ 16:30	北部産業技術支援センター・綾部
	●創援隊交流会 (東京会場)	14:00 ~ 17:00	泉ガーデン ROOM1・2
27 (土)	●起業家セミナー①	10:00 ~ 19:00	京都府産業支援センター 5F
29 (月) 30 (火)	●新入社員フォローアップ研修	10:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
日	名 称	時間	場所
<i>November 2007. 11.</i>			
2 (金)	●マイクロ・ナノ融合加工技術研究会	13:30 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
5 (月)	●京都ものづくり若手リーダー育成塾	9:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
5 (月) 6 (火)	●アクセス講座応用	10:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 2F
6 (火)	●京都産業21会員交流会 先進地視察・見学会 (KIIC会員交流)	9:00 ~ 17:00	北部産業技術支援センター・綾部、オムロン(株)綾部工場

7 (水)	●食品・バイオ技術研究会	13:30 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
	●品質工学研究会	13:10 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
8 (木)	●中小企業の「採用プレゼン」スキルアップセミナー 京都府北部コース③	13:00 ~ 17:00	京都府立丹後勤労者福祉会館
8 (木) 9 (金)	●中堅社員研修	9:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 2F
10 (土)	●起業家セミナー②	10:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
13 (火)	●きょうとマーケティング研究会<KIIC会員交流>	16:00 ~ 18:00	未定
	●中小企業の「採用プレゼン」スキルアップセミナー 第2回京都市内コース①	13:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
14 (水)	●プロモ倶楽部<KIIC会員交流>	16:00 ~ 18:00	京都府産業支援センター 2F
	●e-ビジネス研究会<KIIC会員交流>	16:00 ~ 18:00	京都府産業支援センター 2F
15 (木)	●きょうとwebショップ研究会<KIIC会員交流>	18:00 ~ 20:00	京都府産業支援センター 2F
17 (土)	●起業家セミナー③	10:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
19 (月)	●同志社大学・けいはんな産学交流会	15:00 ~ 16:20	同志社大学
19 (月) 20 (火)	●アクセスマクロ/VBA講座	10:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 2F
	●京都陶磁器釉薬研究会	15:00 ~ 16:30	京都府産業支援センター 5F
22 (木)	●けいはんな技術交流会	未定	奈良教育大学
24 (土)	●起業家セミナー④	10:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 2F
28 (水)	●中小企業の「採用プレゼン」スキルアップセミナー 第2回京都市内コース②	13:00 ~ 17:00	京都府産業支援センター 5F
29 (木)	●製品開発企画研究会	14:00 ~ 16:30	北部産業技術支援センター・綾部

専門家特別相談日
(毎週木曜日 13:00 ~ 16:00)

○事前申込およびご相談内容について、(財)京都産業 21 お客様相談室までご連絡ください。
TEL 075-315-8600 FAX 075-315-9091

取引適正化無料法律相談日
(毎月第二火曜日 13:30 ~ 16:00)

○事前の申込およびご相談内容について、(財)京都産業 21 事業推進部 市場開拓グループまでご連絡ください。
TEL 075-315-8590 FAX 075-323-5211

海外ビジネス特別相談日
(毎週木曜日 13:00 ~ 17:00)

○事前の申込およびご相談内容について、(財)京都産業 21 海外ビジネスサポートセンターまでご連絡ください。
TEL・FAX 075-325-2075

インターネット相談実施中！

京都府中小企業技術センターでは、中小企業の皆様が抱えておられる技術上の課題をメール等でお答えしていますので、お気軽にご相談ください。

▶ <http://www.mtc.pref.kyoto.lg.jp/consul/consul.htm>

メールマガジン「M&T NEWS FLASH」(無料)をご活用ください！

約 1 万 5 千人の方々にお読みいただいております京都府中小企業技術センターのメールマガジンは、当センターや(財)京都産業 21、府関連機関が主催する講習会や研究会・セミナーなどの催し物や各種ご案内、助成金制度等のお知らせなど旬の話題をタイムリーにお届けしています。皆様の情報源として是非ご活用ください。

ご希望の方は、ホームページからお申し込みください。

▶ http://www.mtc.pref.kyoto.lg.jp/mtnews/get_mtnews.htm

— 知ろう 守ろう 考えよう みんなの人権！ —

京都府産業支援センター <http://kyoto-isc.jp/> 〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町 134

財団法人 京都産業 21 <http://www.ki21.jp>

代表 TEL 075-315-9234 FAX 075-315-9240
けいはんな支所 〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台 1 丁目 7 (けいはんなプラザ ラボ棟)
TEL 0774-95-5028 FAX 0774-98-2202
北部支所 〒627-0011 京都府京丹後市峰山町丹波 139
TEL 0772-69-3675 FAX 0772-69-3880

編集協力／石田大成社

京都府中小企業技術センター <http://www.mtc.pref.kyoto.lg.jp/>

代表 TEL 075-315-2811 FAX 075-315-1551
中丹技術支援室 〒623-0011 京都府綾部市青野町西馬場下 38-1
TEL 0773-43-4340 FAX 0773-43-4341
けいはんな分室 〒619-0237 京都府相楽郡精華町光台 1 丁目 7 (けいはんなプラザ ラボ棟)
TEL 0774-95-5027 FAX 0774-98-2202