

がんばる企業をサポートするビジネス情報誌

クリエイティブ京都 M&T

Management & Technology for Creative Kyoto

京都府産業支援センター 公益財団法人 京都産業21 & 京都府中小企業技術センター <http://kyoto-isc.jp/>

- 01 「京都ビジネス交流フェア2017」開催案内
- 05 「企業連携」講演と交流のつどい in 技術連携フォーラム2016 開催報告
- 07 「京都ライフサイエンス・ビジネス商談会in本郷」開催報告
- 09 京都次世代ものづくり産業雇用創出プロジェクト支援企業紹介—清水長金属工業(株)
- 10 応援ファンドから生まれた「京都のええもんカタログ」発行案内
- 11 業務紹介「X線光電子分光分析装置」
- 12 機器紹介「粒子径分布測定装置のご紹介」
- 13 研究報告「グラフェン伝導層を用いた絶縁物のオージェ電子分光分析前処理手法の開発」
- 14 技術センター事業から「金属疲労研究会」
- 15 技術トレンド寄稿「パワーエレクトロニクスを支える周辺技術」
- 17 受発注あっせん情報
- 19 行事予定表

如月

February 2017

No.130



京都ビジネス交流フェア 2017

京都は、
ビジネススパイスが、

刺激的

入場無料

会場 京都パルスプラザ
(京都府総合見本市会館)

日時 2017年
3月1日(水) - 2日(木)
10:00-17:00

Ki21 公益財団法人 京都産業21

開催概要

京都府・(公財)京都産業21では、京都産業の一層の発展を図るため、「京都ビジネス交流フェア2017」を開催します。

京都府内中小企業の展示会を中心に、全国の主要メーカー等との商談会や連携促進コーナー等を展開し、より多くの具体的な取引に結びつけることを目指します。また、各種イベントを併催します。

多くの方々のご来場をお待ちしております。

- 主催 京都府、(公財)京都産業21
- 共催 (一財)京都府総合見本市会館
- 後援 近畿経済産業局、京都市、京都商工会議所、(一社)京都経済同友会、(公社)京都工業会、京都産業育成コンソーシアム、京都産学公連携機構、(公財)全国中小企業取引振興協会



近鉄・地下鉄「竹田駅」北西4番出口～会場間の無料シャトルタクシーを随時運行!

開催内容

大
展
示
場

マッチングステーション

京都次世代ものづくり産業雇用創出プロジェクト

企業
マッチング

産学連携
マッチング

コーディネータが最適なパートナー探索をお手伝いします

事前相談受付中!!

「マッチングステーション」では、経験豊かなコーディネータが、出展者を中心に、みなさまのものづくりに関するニーズにお応えできる最適なパートナー(企業・大学・研究機関等)の探索をお手伝いしますので、お気軽にご相談ください。当日のマッチングをスムーズに行うために、具体的なニーズがある場合は、出来るだけ事前に専用フォーム(事前相談票)によりご相談ください。専用フォームは、フェアのホームページからダウンロードいただけます。<https://www.ki21.jp/bp2017/>

販路開拓グループ
☎075-315-8590
mstation@ki21.jp

ものづくり技術ビジネスマッチング展 [179企業・22団体出展]

金属加工・樹脂加工等高度な加工技術、自動化機器・医療機器等優れた製品開発技術を持つ京都ものづくり企業が出展。新たな取引先や連携先の開拓を図る展示会を開催します。

※出展企業等詳細は同封のリーフレットまたは<https://www.ki21.jp/bp2017/>からご覧いただけます。

※企業マッチング事前相談受付中!! 相談方法は左頁「マッチングステーション」をご覧ください。

販路開拓グループ
☎075-315-8590
market@ki21.jp

基盤技術型

金属加工

●切削・研削

- (株)ウエダ・テクニカルエントリー 春日製作所(株)
- (株)カワオカ製作所
- (株)木村製作所
- 協和精工(株)
- (株)協和製作所
- (株)クリスタル光学(京都工場)
- 小西精工(株)
- (株)坂製作所
- (株)山豊エンジニアリング
- (株)J・P・F
- 城陽富士工業(株)
- 太陽機械工業(株)
- 大和技研工業(株)
- (株)長濱製作所
- (株)ナンゴー
- ヒロセ工業(株)
- (株)フォーステック
- (株)吹野金型製作所
- 二九精密機械工業(株)
- (株)丸山製作所
- (株)山内製作所
- (株)渡邊商事

●鍛造・鍛造

- (株)朝日製作所 一志(株)
- (株)シオノ精工
- 田中精工(株)
- (株)ヤマシナ

●製缶・板金・プレス

- (株)インダ製作所
- (株)桶谷製作所
- (株)神村製作所
- (株)京スパ
- (株)小林製作所
- (株)最上インクス
- (株)阪口製作所
- (株)新和工業
- (株)新和製作所
- (株)セイワ工業
- (株)創研社
- (株)大栄製作所
- (株)直木工業所
- (株)ナガセ関西営業所
- (株)長谷川精密板金
- (株)広瀬製作所

●金型・治具

- (株)浅野樹脂事業部 SERA
- (株)阪村エンジニアリング
- (株)シー・エイ・ワーク
- (株)宝精密

表面処理・熱処理・塗装

- (株)旭プレジション 京都西工場
- 高木金属(株)

- プラスコート(株)
- (株)プラズマイオンアシスト

電気・電子機器組立

- (株)オプト・システム
- (株)京光製作所
- グローバルテック(株)
- コスモ機器(株)
- サンエー電機(株)
- (株)サンテック
- サンワ化工(株)
- 双和電機(株)
- 西村陶業(株)
- (株)保全工業

樹脂加工

- (株)アクア
- 旭エンジニアリング(株)
- 伸栄工業(株)
- (株)ムラカミ
- (株)山崎
- 洛陽化成(株)
- 洛陽プラスチック(株)

木工加工

- (株)廣部機型製作所
- (株)ミタテ工房
- 山分物産(株)

ガラス・レンズ・特殊加工

- あかりガラス(株)
- NSK工業
- NNI(株) (ナルックス(株))
- エヌシー産業(株)
- (株)サンエール
- (株)大興製作所
- (株)東海エンジニアリングサービス
- PCL(株)
- 美濃商事(株)

試作

- (株)KYOSOテクノロジー
- 京都試作ネット
- (株)積進
- (株)西山ケミックス
- (株)山科電機製作所
- ユアサ化成(株)

グループ・団体

- 京都航空宇宙産業ネットワーク (KAIN)
- 京丹波町産業ネットワーク
- 京都スマートファクトリー プロジェクト
- 京都市成長産業創造センター
- 京都機械金属中小企業青年連絡会(機青連)
- 京都府中小企業団体中央会
 - ・綾部鉄工工業協同組合
 - ・イーコート(株)
 - ・協同組合京都府金属プレス工業会

- ・協同組合日新電機協会の
- ・協同組合日新電機協会の
- 青年経営研究会
- ・京都府印刷工業組合
- ・京都府紙器段ボール箱工業組合
- ・京都府中小企業団体中央会
- ・京都府プラスチック協同組合
- ・京都木工芸協同組合
- ・舞鶴工業集積協議会

●まちの駅クロスピアくみやま運営協議会

- ・久御山ものづくりC-AMP

●一般社団法人

- 京都府情報産業協会
- ・(株)アルバス
- ・カゴヤ・ジャパン(株)
- ・京都クラウドビジネス研究会 (チームC)
- ・京なかGOZAN
- ・(株)システム創見
- ・創研情報(株)
- ・ドットKYOTO
- ・(株)ピーパルシード
- ・(株)メディアインパクト

●京都府電子機器工業会

- 城陽商工会議所
- ・(株)ShinSei
- ・(株)ティ.アイ.プロス
- ・(株)山岡製作所

●丹後機械工業協同組合

- (丹後ハイテクランド)
- ・愛和金属(株)
- ・(株)草城製作所
- ・(株)大宮日進
- ・荻野精工(株)
- ・(株)尾崎鐵工
- ・(株)川口金属
- ・佐々木機械(株)
- ・タカオテック
- ・(株)タムラ
- ・丹後機械工業協同組合
- ・(株)タンゴ技研
- ・(株)徳本
- ・(株)日昌製作所
- ・増鍊工業(株)
- ・(株)松田精工
- ・(株)ミネヤマ精機
- ・(株)峰山鉄工所

●防災関係用品マーケティング

- 交流会
- ・(株)北村鉄工所
- ・(株)共立機工
- ・(株)豊工房ヨシオカ
- ・西田製函(株)

その他

- (株)エースデザイン
- KANMAKI 関西巻取箔工業(株)
- 大平印刷(株)
- (株)東洋レーベル
- 中沼アートスクリーン(株)

製品開発型

生産設備関連 (工作機械・自動化機器等)

- アイマー・プランニング(株)
- (株)エーワンスプリング
- エスラボ(株)
- NKE(株)
- 京都EIC(株)
- (株)共同設計企画
- 三和化成(株)
- (株)色素オオタ・オオタ
- 秀峰自動機(株)
- (株)シュルード設計
- 新門電子(株)
- (株)セイワ工業 キョーテック事業部
- センサテック(株)
- 長島精工(株)
- (株)メカテック
- (株)メカニック
- (株)本杉工機

測定・分析・理化学機器関連

- 高槻電器工業(株)
- (株)DFC
- (株)パントス
- (株)松井色素化学工業所
- (株)ラインアイ

医療・バイオ・健康・福祉関連

- 朝日レントゲン工業(株)
- (株)大木工藝
- カジックス(株)
- (株)菊水製作所
- (株)シバシステムサービス
- (株)大日本精機
- トスレック(株)
- ミツフジ(株)
- 美山化成(株)

環境・エネルギー関連

- アイ・エムセップ(株)
- (株)飯田照明
- カンケンテクノ(株)
- 京都プラント工業(株)
- (株)コスモテック
- (株)小林ホーム
- 三和化工(株)
- (株)シオガイ精機
- 前橋工業(株)

通信・情報関連

(有)イーダブルシステム
井上(株)
シスポート(株)
星和テクノロジー(株)
(株)ゼンシン

(株)ソフトクリエイター

フェニックス電子(株)
(株)ブリッジコーポレーション
(株)理念系映像集団
ログイン(株)

生活・文化関連

(株)カクワ
共立グラビア(株)
(株)松栄堂
ダイイチデンシ(株)
(株)タナベ

(株)つえ屋

寺田薬泉工業(株)
(株)扶桑プレジジョン

大
展
示
場

イノベーション連携促進コーナー [17大学・8支援機関出展]

京都次世代ものづくり産業雇用創出プロジェクト

大学・支援機関等がブースを設けてシーズ・ニーズの説明や連携事例などを発信し、連携やビジネスマッチングの場を提供します。大学、支援機関等への相談案件があれば、ご相談下さい。出展機関との橋渡しをいたします。

※産学連携マッチング事前相談受付中!! 相談方法はP.1「マッチングステーション」をご覧ください。

産学公住連携
グループ
☎075-315-9425
sangaku@ki21.jp

優れた固有技術等を保有するものづくり企業と大学、支援機関とのマッチングを行います。

大学等

京都大学	京都府立大学	立命館大学	大阪府立大学	奈良工業高等専門学校
京都工芸繊維大学	京都府立医科大学	龍谷大学	滋賀県立大学	
京都産業大学	同志社大学	大阪大学	奈良女子大学	
京都造形芸術大学	同志社女子大学	大阪電気通信大学	奈良先端科学技術大学院大学	

連携

ものづくり企業

シーズ・ニーズの説明や連携事例などの発信

マッチング支援等

支援機関

(国研)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)関西支部	京都府商工会連合会	京都信用保証協会
(独)中小企業基盤整備機構近畿本部	(公財)関西文化学術研究都市推進機構	(一社)京都発明協会
(独)日本貿易振興機構(JETRO)京都貿易情報センター	(公財)京都高度技術研究所(ASTEM)	

SCREEN

Fit your needs, Fit your future

期待に応じて、未来を形に・・・



株式会社 SCREEN ホールディングス www.screen.co.jp

大 展 示 場	<h3>IoT/loEビジネスコーナー</h3> <p>http://kyoto-koyop.jp/support/iot-workshop/</p> <p>IoTに関心はあるが「どう取り組めばいいのかわからない」とお考えの企業様も多いのではないのでしょうか？ 本コーナーでは、IoTとは何かの気づきや取り組みのキッカケを掴んでいただくべく、IoTの考え方や実際の活用事例をはじめ、今年度からスタートした「IoT/loEビジネス研究会」の内容を紹介します。</p>	新産業創出グループ ☎075-315-8677 iot@ki21.jp
------------------	--	---

<h3>京都中小企業技術顕彰コーナー</h3> <p>「京都中小企業技術大賞」は、平成5年度に平安建都1200年を記念して設置された技術顕彰制度です。 京都府内の中小企業の技術水準の向上と研究意欲の高揚に資することを目的に、京都にふさわしい優れた技術・製品の開発に成果をあげ、京都産業の発展に貢献された中小企業並びにその技術者の方々を顕彰させていただきます。本コーナーでは本年度の受賞者の紹介を行います。</p>	産学公住連携グループ ☎075-315-9425 sangaku@ki21.jp
--	--

第 2 展 示 場	<h3>近畿・四国合同広域商談会</h3> <p>新たな協力企業や課題に対応できる企業を求める発注メーカーと新規取引先の開拓を目指す受注企業とのビジネスマッチングの場を提供します。(事前申込制。発注側・受注側いずれも事前申込は終了しました。)</p>	販路開拓グループ ☎075-315-8590 shodankai@ki21.jp
-----------------------	--	--

同時開催

<h3>KYOTO DESIGN WORK SHOW—ものづくり企業とデザインのマッチング—</h3> <p>主催：京都府中小企業技術センター 内容：デザイン会社が出展しそれぞれのデザイン事例を展示します。自社製品開発やブランド展開等にデザイナー活用をお考えの企業・経営者との出会いの場を提供します。</p>	大 展 示 場
	京都府中小企業技術センター 応用技術課 デザイン担当 ☎075-315-8634 design@mtc.pref.kyoto.lg.jp

<h3>京都産学公連携フォーラム2017</h3> <p>主催：京都工芸繊維大、京都産業大、京都大、京都府立医科大、京都府立大、同志社大、立命館大、龍谷大、京都府、京都市、京都商工会議所、京都産学公連携機構、京都工業会 内容：ものづくり企業におけるICTとIoTについての基調講演と、大学／企業の研究シーズ発表(12件)を行い、研究者と企業経営者／技術者との出会いの場を提供します。</p>	第 1 展 示 場 5 階 ラ ウ ン ジ
	(公社)京都工業会 ☎075-313-0751 info@kyokogyo.or.jp

<h3>京・知恵舞台</h3> <p>主催：京都産学育成コンソーシアム 内容：自社の強みと知恵を活かして、新たな事業を展開する「知恵の認証制度」活用企業の成果を披露！ チャレンジする皆さんの意欲高揚と交流の場を提供します。</p>	大 展 示 場
	京都産学育成コンソーシアム ☎075-211-1880 kyoto-conso@kyo.or.jp

お問い合わせ先

(公財) 京都産業21 ものづくり支援部 販路開拓グループ TEL: 075-315-8590 FAX: 075-323-5211 E-mail: bpstaff@ki21.jp

オムロン株式会社

オートメーションは、
幸福をつくれるか。

人間は、もっとやれる。

OMRON

オムロンがめざしているのは「便利」だけではありません。テクノロジーの力で、もっと笑顔ふやしたい。もっと夢を叶えたい。たとえば、どんな球を打っても一番打ちやすい場所に返してくれる卓球ロボット。誰でも長くラリーを楽しむことができる、センシング&コントロール技術のシンボルです。オートメーションの進歩は、今までできなかった事を可能にし、新しい幸福を生み出すと信じています。

「企業連携」講演と交流のつどい in 技術連携フォーラム2016

2016(平成28)年12月1日(木)、京都リサーチパークで開催した「技術連携フォーラム2016」の中で、『「企業連携」講演と交流のつどい』を行いました。

第一部「京都中小企業技術大賞表彰式」に続き、第二部『「企業連携」講演と交流のつどい』において、受賞企業から受賞内容のプレゼンがあり、その後、京都産業大学副学長の大西辰彦氏による基調講演、財団の会員組織であるKIIC会員グループ活動報告、展示交流会、テーブル交流会と会場では連携先を求め積極的に交流が行われました。



取材

基調講演

今、あらためて、 異業種交流のすすめ

大西 辰彦 氏

京都産業大学 理事・副学長



京都の企業の熱意に後押しされ、 異業種交流を支援した

1981(昭和56)年に京都府庁に入庁した私は、異業種交流全盛期だった1987(昭和62)年に商工部に配属され、中小企業の方々と仕事をするようになりました。中小企業の経営者の大変な情熱に煽られて異業種交流に一生懸命取り組んだ思い出がたくさんあります。中小企業庁の「技術・市場交流プラザ」という制度ができ、全国で技術連携や市場連携が進む中、京都府では「コンパウンド京都」という新しい異業種交流グループが組織され、熱心に活動されました。それを支援したのが、(財)京都産業情報センター(現・京都産業21)です。以来30余年、私が支援を通じて感じ取った京都の異業種交流の「熱」を伝えていく使命を感じてきました。

私にはこれまでいくつかの大きな出会いがありました。一番は、企業連携や異業種交流の基本を教えてください、(財)京都産業情報センターの元事務局長・戸出 武先生との出会いです。その他、任天堂(株)の山内 溥元社長との出会いも忘れられません。また1992(平成4)年には京都機械金属中小企業青年連絡会(機青連)とそれを母体とした京都試作ネットと出会い、以来10年にわたって若い二代目経営者たちと「京都で、日本でモノづくりを続けていくにはどうすればいいか」と真剣に勉強しました。もう一つ、(株)タナカテックの田中 稔社長との出会いは、中小企業ですばらしい人材が育っていることを知り、「これからも精一杯中小企業を応援しよう」と決心する契機となりました。

異業種交流を進める7つのポイント

今日は「異業種交流のすすめ—中小企業を伸ばす101のポイント—」という戸出先生の著作から、7つのポイントをお話します。最初のポイントは「交流のメッカ、京都のルーツはここにある」です。京都の異業種交流の旗振り役を果たされた(株)堀場製作所の堀場雅夫元社長も「京都には技術開発に熱心

な企業が群雄割拠している。それこそが交流促進の原動力だ」と語っておられました。二点目は、「京都だからこそ、交流価値が高い」ということです。京都がいち早く異業種交流に着眼し、成果を挙げられたのは、独自の歴史的背景や土壌が整っていたからです。町衆や座、地域の一体感が強く、自己完結機能を果たす土地柄や学問探求の風土があることに加え、世界最高峰の技を持つ伝統産業とハイテク産業、さらには歴史・文化遺産、寺の総本山や家元、大学などさまざまな要素がコンパクトな街の中に凝集しています。ハードインフラは弱いけれど、ソフトに当たる「知恵インフラ」が潤沢に揃っていることが交流促進の基盤になっています。

三点目には「異業種交流にはこんなメリットがある」として、「同業種では得られない幅広い異質な情報を入手できる」、「同業種では解決できない課題を解決できる」、「共同開発の方がスピードとコストが軽減できる」、「開発意欲を増大させる」などのメリットが挙げられています。社会学の研究でも「弱い紐帯の強み」といって、いつもはあまり密接につながっていない知人を通じてこそ、有用な情報はもたらされるという実験結果が報告されています。

四点目には「異業種交流で進む海外展開」として、「海外展開を図る上でも異業種交流は有効に働く」とおっしゃっていました。異業種連携によって言葉や情報不足といった阻害要因の壁を超え、成果を挙げているグループは少なくありません。

また五、六点目に戸出先生がお好きだった「交流にもロマンがある」、「たかが交流、されど交流」という言葉を挙げます。知恵やアイデアといった知識資本、仲の良さや愛社精神などの「目に見えない資本」の重要性が指摘される現代において、「関係資本」を築けるという意味で異業種交流は非常に重要です。最後のポイントは「人生は交流」。私自身、弱い紐帯の強みを生かし、交流してきたからこそ今ここにいます。「人生は交流」とかみしめています。

KIIC会員グループ活動報告

きょうとマーケティング研究会



会長 江崙 為丸 氏

毎月1回の例会では、講師の方の話をうかがった後、必ず全員が意見を言うことを重視しています。昨年度は「京都観光をマーケティングする」をテーマに研究しました。伝統産業の清水焼に従事する方からお話をうかがう他、カンボジアで銀行を経営している方から見た日本の観光、老舗旅館のマーケティングなど多様な講義を受ける一方、自ら観光を体験しようと鶴飼見物にも行きました。

Kyoohoo(キョフー)



会長 林 利治 氏

京都の伝統産業系企業12社が参画し、様々な活動で得た情報を共有しながらオリジナル商品の開発と海外展開に取り組んでいます。L.A.を皮切りに2005年にN.Y. Gift Showに出展。その後、アメリカだけでなく、イタリアなどのヨーロッパ、アジアにも市場開拓を進めています。多数の海外出展を続けることで、多様なネットワークができてきました。

ライフサイエンス研究会



会長 橋本 正敏 氏

年12回の例会で滋賀医科大学特任教授を迎えて睡眠についてご教授いただく一方、商品開発に注力しています。昨年度は、睡眠健康を測る一つとして「冷え」を検出する商品の開発に取り組みました。商品開発を続けつつ、今年度は「健康長寿につながるソリューション」をテーマに睡眠の質計測評価装置の実証実験に取り組んでいます。

きょうとWEBショップ研究会



会長 岡本 勇郎 氏

インターネットビジネスを進めるには、WEBの知識が不可欠です。活動ではメンバー同士が知恵を出し合い、「ノウハウの山」を築くことを目指しています。例会には専任の講師を招き、厳しい指導を仰ぐ他、初心者向けの分科会も開催し、基礎知識の習得を図っています。「まず実践」が当会の鉄則。すでにWEBショップを開発し、売上・集客、またさまざまな取り組みで実績を上げています。

展示交流会

会場では本年度の京都中小企業技術大賞受賞企業8社、技術連携を求める企業19社、KIIC会員3グループが出展。うち技術連携を求める企業19社から、マイクリレー形式で自社のセールスポイントや連携希望などをパネルや実物を使って1分間プレゼンする展示交流会を開催しました。来場者は、各ブースを取り巻いて連携の可能性について熱心に情報交換を行う姿などが見られました。これによりお互いをよく理解することができ、その後のテーブル交流会でも話が弾んでいました。



マイクリレー形式でプレゼンする出展者

テーブル交流会

展示交流会の後、参加者が1テーブルごとに6社、10テーブルに分かれ、財団職員がファシリテータとなって、グループディスカッション形式による「テーブル交流会」を開催しました。各テーブルでは、参加企業がそれぞれの技術や連携の経験についてスピーチしたり、参加者同士で連携の可能性について深く議論を交わしました。1クール40分で席替えをおこない、2クール行いました。これにより、10社程度と出会うことができます。

参加者からは、「具体的な商談が見つかった」「具体的な連携の可能性が見つかった」、「普段、目にしない、また知らなかった技術や製品の紹介を受けてとても新鮮だった」、「異業種の他社から思いもよらない提案を受けることが刺激になった」等の感想が聞かれるなど、少人数制でのディスカッションを通じて初対面の企業同士が距離を近づけ、お互いの技術情報などを共有できる80分間となりました。

盛況のもとに終了した交流のつどいを通じ、府内企業が新たな出会いを得て、連携でステップアップを目指すためのきっかけづくりができたイベントとなりました。



グループディスカッション形式によるテーブル交流会

お問い合わせ先

(公財)京都産業21 イノベーション推進部 新産業創出グループ TEL:075-315-8677 FAX:075-314-4720 E-mail:create@ki21.jp

京都次世代ものづくり産業雇用創出プロジェクト



京都ライフサイエンス・ビジネス商談会in本郷 開催報告

医療機器分野でのビジネス参入と拡大を京都産業21が支援

国内で医療機器の製販企業が集積する東京都文京区・本郷エリア。この地で京都産業21は医療機器関連のビジネス商談会を開催し、府内ものづくり中小企業22社が自社の優れた製品や技術をPRしました。特設商談室で実施された個別商談件数は前回開催を上回る84件にのぼり、医療機器分野への本格参入を目指す京都企業にとって、自社製品や技術が試される絶好の機会となりました。今後、京都企業による本郷企業との共同開発や、部材の供給が期待されます。

■日時：12月8日(木)
 個別商談会/11:00-18:30
 展示会/13:00-17:30
 交流会/18:00-19:30
 ■会場：医科器械会館(東京・本郷)



本郷商談会の成果

- ①個別商談は84件を達成
- ②医療分野でビジネス拡大
- ③臨床現場のニーズを知る
- ④本郷企業との交流深める

医療機器分野への参入目指す企業を支援

京都企業の課題のひとつは、販路拡大や共同開発に活路を拓くこと。この商談会は、本郷及び首都圏に活動拠点を置く医療機器製販企業と京都企業とのマッチングを目的とした展示・商談・交流会です。製販企業らと交流を深め、京都企業の部品・部材事業への参入を支援するとともに、医療・介護ニーズのヒアリングなども兼ねています。

京都企業が首都圏で医療機器ビジネスを拡大できる素地づくりを京都産業21が支援しており、この商談会はライフサイエンスプロジェクト成長展開支援の主要事業のひとつとなっています。

本郷商談会の開催は今回で3回目。過去2回開催のマッチング案件で見積り依頼をはじめ共同開発や販路開拓などに一定の成果をあげたことから、連続出展の企業も多く見られ、また意欲的な初出展企業も加わり、多彩な22社が揃いました。

本商談会は比較的安価な出展料で参加でき、有望な取引先と見込まれる企業と直接話せ、コーディネータのマッチング支援も受けられるとあって中小企業にとって魅力的な展示会です。製販企業にとっても、新規の部材調達先を検討したり、改良品や新製品の共同開発先を探索しているところが多く、双方にとってメリットの多い展示会となっています。

特定の診療科で存在感を持つ本郷企業

東大病院の門前町ともいえる本郷エリアは、医療機器関連企業が集積し、製販企業の団体である日本医療機器協会組合員の約半数(150社以上)が活動拠点を構えています。平成26年度から文京区がこの地を医療機器の地場産業の集積地という意味から“メディカルヒルズ本郷”と命名するほどです。



本郷の製販企業は、医療機器の多品種少量という世界のなかで、特定の診療科(脳外科、耳鼻咽喉科、心臓外科等)にそれぞれ存在感をもち、国内マーケットに食い込んでいるのが特色です。

本郷エリアに多くの会員を抱える日本医療機器協会や日本医療機器産業連合会、日本医療機器テクノロジー協会、日本科学機器協会など業界団体の協力を得られるのも本郷という場所で開催する理由のひとつです。

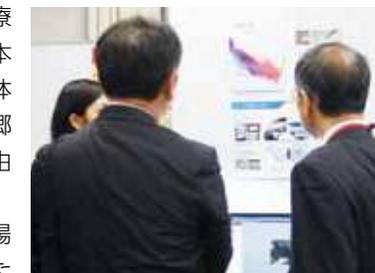
医療機器産業の世界市場は30兆円とされ、安定した成長分野として注目されています。わが国では国家戦略のひとつに位置付けられ、政府の後押しもあってこの巨大市場に目を向けた動きが活発化しています。異業種から同分野に参入しようとする企業が増えているのはこのためです。

こうした潮流のなかで、医療機器開発をサポートする事業の代表例がマッチング商談による企業連携の構築です。

府内企業が優れた製品や技術をアピール

出展した京都企業の提案カテゴリーは、試作・加工技術、iPS再生医療関連機器、分析・検査装置、OEM・受託製造、リハビリ・介護機器、光学機器、センサ、蓄電システムなど多岐にわたります。

今回は今後需要の見込めるiPS再生医療関連機器の開発企業4社が出展したのが特長で、他府県にはない京都企業の存在感をアピールしました。また、京都産業21は、iPSテクノロジーを核として事業展開するiPSポータルと共に



同で取り組んでいるiPSビジネス推進センター事業(写真左頁)などを紹介しました。

経済産業省調べでは、再生医療の市場規模は、2030年に国内1兆円、世界で12兆円になると予測。わが国にとって大きな経済効果が期待されており、本郷企業もiPS再生医療関連機器が新ビジネスの商材になるとみて、注目し始めています。

個別商談の成果に期待

商談会の個別商談(写真下)は、地元企業を熟知する京都産業21の6名のコーディネータがすべて立ち会いました。商談後のフォローアップで、今後共同開発の可能性が出てきた場合は、事業化に向けた伴走支援を行う予定です。



伝統工芸品から派生した先端技術を活用して、ものづくりの土壌を独自につくりあげてきた京都。本郷という世界に向けた医療機器の情報発信拠点に新たな息吹を吹き込むことができるのか。京都企業の新たな挑戦が始まります。

[出展企業一覧]

カテゴリ	企業名	商談会でアピールした製品や技術	所在地
試作・加工技術	(株)神村製作所	プレス金型を使用せず、3次元曲線を用いた成形品加工	宇治市
	(株)衣川製作所	精密微細切削加工及び電気放電加工	京都市
	(株)佐藤医科器械製作所	サニタリー性や品質が求められる板金加工部品の製作	京都市
	(株)タンゴ技研	超精密加工	京丹後市
	(有)日双工業	マシニングセンタによる金属精密切削加工	宇治市
	マルホ発條工業(株)	微細精密金属加工と切断・接合・組立技術	京都市
	(株)ヤサカ	金型製作と難削材の精密加工技術	京都市
iPS再生医療関連機器	カジックス(株)	特殊接着剤を用いた高密着加工品	京都市
	協和化成(株)	液状シリコーンゴムと異材との接着成形加工	宇治市
	CORESCOPE(株)	メカトロニクスの技術を応用した機器の設計・製作	京都市
	(株)DFC	微量な流体の制御や精密温度制御	宇治市
分析・検査装置	(有)木村技研	光学設計技術+機械設計技術	久御山町
	五大エンボディ(株)	医薬品の搬送技術及び医療機器の開発製造	京都市
	HILLTOP(株)	組込機器やFA機器の短期設計開発	宇治市
OEM・受託製造	応用電機(株)	開発⇒製造ワンストップサービス	城陽市
	テック・ワーク(株)	構造設計、精密板金加工、温度制御(温・冷)	長岡京市
リハビリ・介護機器	(株)エスケーエレクトロニクス	大型フォトマスクの微細加工技術	久御山町
	NKE(株)	メカ設計・電子設計、れんら君	長岡京市
	(株)タイヨーアクリス	自動化機器、省力化機器を一品一様での設計、製作	亀岡市
光学機器	NNI(株)/ナルックス(株)	超精密微細光学部品(レンズ)の設計・高転写成形技術	木津川市
センサ	コーデンシ(株)	顧客の要望に合わせた光センサの設計開発対応	宇治市
蓄電システム	CONNEX SYSTEMS(株)	バインド電池(特許技術)搭載の蓄電システム	精華町

お問い合わせ先

(公財)京都産業21 イノベーション推進部 新産業創出グループ TEL:075-315-8563 FAX:075-314-4720 E-mail:life@ki21.jp

相談無料
秘密厳守

知財総合支援窓口

- 初歩的なことを知りたい
- アイデアはあるがどうすればよいかわからない
- 同じ商品や商品名が出願されてないか知りたい
- 権利侵害に対応したい
- 社内で知財セミナーを実施してほしい
- 会社を離れられないので、自社で相談に応じてほしい

等、知財に関する悩みや課題解決を支援します

※セミナーと訪問支援は、中堅・中小企業、個人事業主、創業検討中の個人の方に限ります。

あなたの企業の強みを活かすため
まずはお気軽にご相談ください!

相談日時 毎週月曜日～金曜日
(休日、祝日を除く)
午前▶ 9:00～12:00
午後▶ 13:00～17:00
※事前予約制です

一般社団法人
京都発明協会

京都市下京区中堂寺南町 134
京都リサーチパーク内京都府産業支援センター2階
TEL:075-326-0066 FAX:075-321-8374
E-mail: hatsumei@ninus.ocn.ne.jp
URL: http://www.chizai-kyoto.com/

京都次世代ものづくり産業雇用創出プロジェクト 支援企業紹介

取材

京都次世代ものづくり産業雇用創出プロジェクト事業では、「未来志向型経営人材育成事業」として、昨年度に続き経営者層、製造部門(工場)管理監督者向けに各種講座を実施しました。受講者の清水長金属工業株式会社専務取締役 山本剛史氏と技術部製造管理課長 鈴木康友氏にお話を伺いました。

受講により自社の強みを再認識し、視野も広がる

清水長金属工業株式会社
http://www.shimizucho.com/

めっきのことなら清水長、技術力と信頼性に強み



左から、専務取締役 山本 剛史氏、代表取締役社長 奥田 昌幸氏、製造管理課課長 鈴木 康友氏

当社は1923(大正12)年の創業以来、めっき一筋に事業を営んできました。多彩な仕様・生産ラインを保有し大型製品から精密部品まで幅広い製品に対応できる技術力を強みとしています。めっきは特殊工程と呼ばれ、仕上り製品では品質特性が十分に検証できない工程であるがゆえ、お客様の要求を全う

するための品質設計と工程管理が重要であり、それを厳格に守り通す事を信念としています。また、人が嫌がるクレームを真摯に受け入れる姿勢を持ち、自社の課題を発見し改善し続けることが技術力の向上、ひいてはお客様からの一層の信頼獲得に繋がると信じ、お客様から「めっきのことなら清水長」と言っていただけの企業を目指しています。

異業種交流で視野が広がることもメリットの一つ

2016(平成28)年5月に専務取締役に就任した私は、財務・経営の知識を高めたいと考え、平成27年度「成長のための経営戦略講座2015」、次いで、平成28年度「経営戦略実践講座」を受講しました。

講座の中でも印象深いのが「SWOT分析」。自社の現状を分析・把握し、3か年計画を立てたことです。自社の強み・弱み、さらには外部環境を精査する中で、これまで弱みだと思っていた部分が実は

強みだと気づくなど、自社を見る目が一変しました。グループワークでは架空の企業の決算書を分析し事業戦略を練るなど実践型の演習により会計思考力や意思決定力の重要性を体感できました。

他業種の特性を知り、情報交換することで視野が大きく広がるのも受講のメリットです。今後も、多くの社員に受講してほしいと考えています。



関西屈指の大型自動めっきライン

原価管理の重要性を再認識

製造管理責任者の私は、平成28年度「利益を生み出す製造現場実践講座」を受講し、利益を生む根本は原価管理であることを改めて学びました。また、他社の工場見学では、標準作業を徹底することで作業者ごとのばらつきを減らすことや、仕事をしながら問題点を共有し、改善策を講じる方法などを目の当たりにし、品質管理・人材育成の重要性も再認識しました。受講後は、現場において『自分がどれだけ稼いでいるか』常に原価を意識させると共に、モチベーションアップと改善への取組み意欲の向上を図っていきます。

Company Data

代表取締役社長/奥田 昌幸
所在地/京都市南区西九条高島町31
電話/075-681-7331(代表) ファクシミリ/075-691-2348
資本金/1,500万円
創業/1923(大正12)年2月 設立/1944(昭和19)年7月
事業内容/金属製品への表面処理加工(電気めっき及び化学めっき)

お問い合わせ先

(公財)京都産業21 商業・サービス支援部 経営支援・人材育成グループ TEL:075-315-9090 FAX:075-315-9240 E-mail:support@ki21.jp

いま世界で楽しまれているソフトは
〈トーセ〉かもしれない。

Alaska
21:20

Kyoto
15:20

New York
01:20

Cairo
08:20

トーセは、エンタテインメントコンテンツを開発する
日本最大級の企画提案型、受託開発企業です。

地球のココロおどらせよう。

株式会社 トーセ

京都本社/〒600-8091 京都市下京区東洞院通四条下ル <http://www.tose.co.jp/>

東証一部上場 4728

きょうと農商工連携応援ファンド・きょうと元気な地域づくり応援ファンド成果品が一堂に!

京都の逸品が揃った 「京都のええもんカタログ」を初発行!

(公財)京都産業21では、「きょうと農商工連携応援ファンド」「きょうと元気な地域づくり応援ファンド」採択事業により生み出された商品・サービスの販路拡大のため、初めて「京都のええもんカタログ」を発行いたしました。

京都の食材を使った新しいスイーツなどの商品や、京都の工芸技術を活用したオシャレな雑貨などさまざまな魅力が詰まった商品カタログとなっております。

両ファンドのホームページにも掲載しておりますのでぜひご覧ください。カタログの送付をご希望の方はご連絡ください。

- ・発行 2016(平成28)年12月
- ・掲載カテゴリ 食料品、スイーツ、飲料・酒類、調味料、工芸品、サービス、雑貨、その他
- ・URL <https://www.ki21.jp/fund/catalog/index.html>



応援ファンドは来年度も募集!

応援ファンドは中小機構や京都府、金融機関などによる出資金の運用益により助成しています。来年度の募集について、農商工ファンドは事前相談会を、元気ファンドは応募説明会を3月に開催します。本誌来月号に案内を掲載するとともに京都産業21のホームページなどにも募集要領を掲載します。

お問い合わせ先

(公財)京都産業21 クール京都推進部 京都創生グループ TEL:075-315-8848 FAX:075-315-9240 E-mail:kyotososei@ki21.jp



はかりしれない技術を、世界へ。

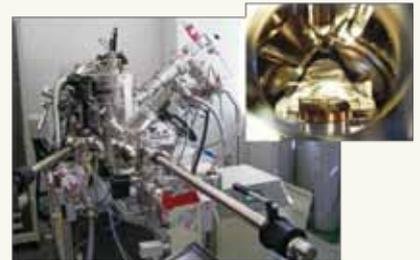


株式会社イシダ www.ishida.co.jp

本社 京都市左京区聖護院山王町44 〒606-8392 TEL 075-771-4141

「X線光電子分光分析装置」のご紹介(分析例編)

X線光電子分光法(XPS:X-ray Photoelectron Spectroscopy)は固体表面にX線を照射し放出される光電子のエネルギースペクトルを分析する手法で、固体表面の深さ数nm程度の領域の元素組成や化学結合状態を分析することができます。また、帯電中和により絶縁物の分析が可能なので、対象試料は金属、半導体、有機物、セラミックスなどです。ここではポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム試料の分析例を紹介します。



サーベイスペクトル

図1はサーベイスペクトルです。光電子は元素、軌道に固有の結合エネルギーをもつので、試料表面にどのような元素が存在するかが分かります。PETはC(炭素)、O(酸素)を含むポリマーなのでC1s、O1sのピークがみられます。

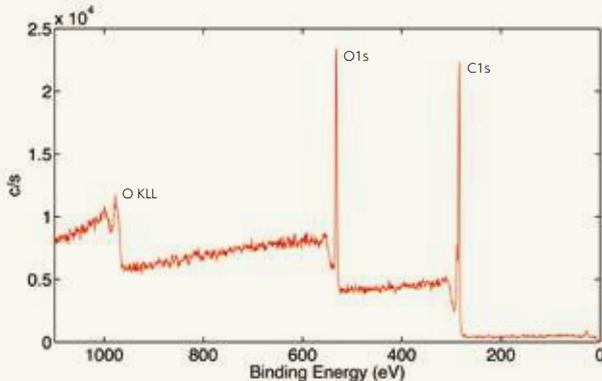


図1 サーベイスペクトル(PETフィルム)

ナロースペクトル

図2はC1sピークの詳細なナロースペクトルです。複数のピークは化学結合状態の異なるものが存在することによるものです。CはOとの結合によりピーク位置が高エネルギー側にシフトしています。PETのCにはC-C、C-O、-COO等の結合があることがスペクトルから分かります。このように特定の元素を分析して化学結合状態を推定することができます。

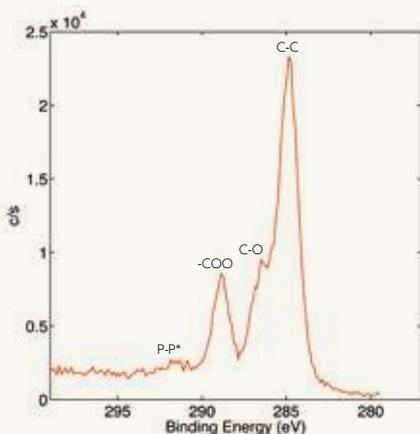


図2 C1sピークスペクトル(PETフィルム)

深さ方向分析

試料表面の汚染除去や深さ方向分析にはイオンビームが用いられます。Ar(アルゴン)イオンでPETのような有機試料をエッチングして深さ方向分析すると、イオン照射により化学結合を損傷してしまうことがあります。ガスクラスターイオンビーム(GCIB)でエッチングすると損傷が少なく良好な分析ができます。図3は深さ方向分析をArイオン、GCIBで行ったC1s、O1sのピークスペクトルです。ArイオンではC1sの酸素との結合ピーク(C-O、-COO)が低くなり、O1sのピークがブロードになり強度が下がっています。一方、GCIBではスペクトル形状への影響は小さくなっています。このように有機試料で化学結合の損傷を少なくしたいときにはGCIBをお試しください。

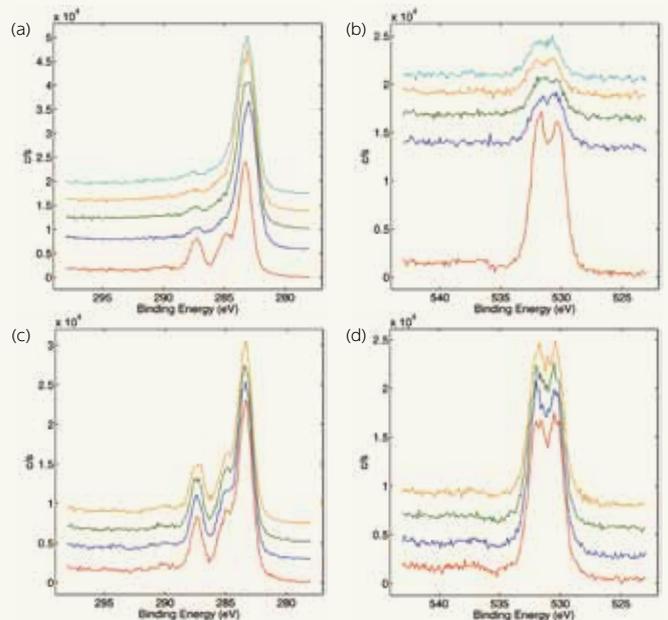


図3 深さ方向分析C1s(a)、(c)、O1s(b)、(d)ピークスペクトル(PETフィルム)、(a)、(b)Arイオン、(c)、(d)GCIB

※特徴や性能についての詳細は先のM&T(2015.9)でも紹介しています。

https://www.mtc.pref.kyoto.lg.jp/mtc/wp-content/uploads/2015_09-17.pdf



お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 応用技術課 表面・微細加工担当 TEL:075-315-8634 FAX:075-315-9497 E-mail:ouyou@mtc.pref.kyoto.lg.jp

粒子径分布測定装置

平成25年12月 導入



機器名称 粒子径分布測定装置

- ・メーカー・型式
株式会社島津製作所 SALD-2300
- ・仕様
測定原理：レーザー回折・散乱法
測定範囲：0.017～2500 μm
(バッチ式回分セル使用時は0.017～400 μm)

概要

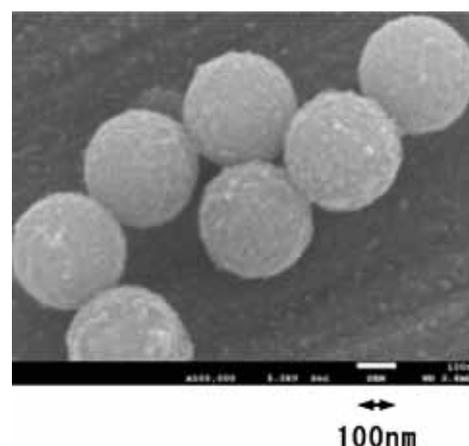
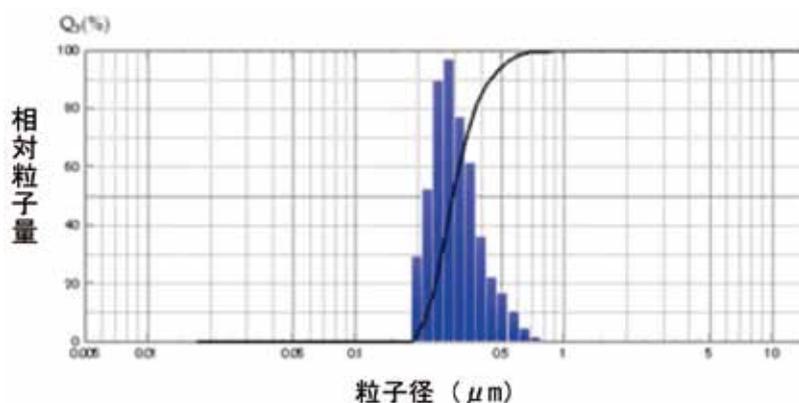
この装置は、液体中に分散させた粉体にレーザー光を照射し、その散乱パターンから粉体の粒度分布を求めます。当センターの装置はバッチ式回分セルを使用しますので、分散媒として水だけでなく各種有機溶媒の使用が可能です。電池材料、セラミックス、樹脂、触媒、食品、化粧品、医薬品等の分野における微粒子の粒子径分布の測定にご利用いただけます。

用途

当センターでの利用例としては、次のような事例があります。

- ・コンクリート骨材や土質改良材として使われるフライアッシュの分級後の粒子径評価
- ・抹茶粉末のダマのできやすさや口当たりのなめらかさと粒子径分布の関連性について
- ・蓄光材料の特性と粒子径分布との相関性評価

下の図はポリスチレンラテックスナノ粒子の粒子径分布を測定し、SEM(走査電子顕微鏡)による画像からの測定値との比較を行ったものです。SEM画像では粒子径はいずれも300nm前後と計測されます。この装置での測定結果は、平均径・メディアン径がそれぞれ321nm・314nmであり、SEMでの結果を裏付けているといえます。



利用料

- ・機器貸付：550円／1時間
- ・依頼試験：1,900円／1件

※機器貸付、依頼試験方法等詳細は、ホームページをご覧ください。
https://www.mtc.pref.kyoto.lg.jp/p_gijutsushien/

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 基盤技術課 化学・環境担当 TEL:075-315-8633 FAX:075-315-9497 E-mail:kiban@mtc.pref.kyoto.lg.jp

グラフェン伝導層を用いた 絶縁物のオージェ電子分光分析前処理手法の開発

応用技術課 鴨井 督

はじめに

オージェ電子分光分析 (Auger Electron Spectroscopy; AES) は材料の極表面 (数ナノメートル) における微小部分の元素分析が可能であることから、最表面分析や薄膜材料の評価に対して、製品の開発から品質管理まで幅広く活用されています。しかしながら、その測定対象は伝導性を持つ材料に限られている現状があり、絶縁性の高い材料に対してはそのままでの測定はできず、前処理が必要になります。一般的には、測定対象表面に金属をコートする等の対策がなされていますが、AES分析の測定深さが数ナノメートルしかないことから、金属膜をそれ以下の膜厚で均一に成膜する必要があります。そのため、曲面等の複雑形状を有する材料に対しては、極薄の金属膜を試料表面に保持させることは困難です。

そこで、本研究では層状材料であるグラフェンに着目しました。グラフェンは炭素原子が蜂の巣状に結合した単原子層の厚さしか持たないシート状物質です。驚異的な電気・電子・機械的特性を有していることから、様々な分野での応用が期待されている材料です。本研究ではグラフェンの持つ単原子層という薄さと高い電子移動度に着目し、図1に示したようにAES分析の前処理に用いられる金属層をグラフェンに置き換えることで絶縁物のAES分析を実現しました。

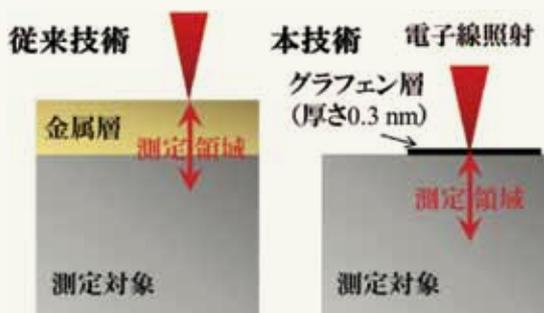


図1 グラフェンを用いたAES分析のイメージ図

実験方法

本研究では化学気相堆積法 (Chemical Vapor Deposition; CVD) により作製されたグラフェンを使用しました。CVD法は大面積基板上へのグラフェン均一成膜に適した手法であり、グラフェン層数の制御も可能です。ここでは、銅箔上に成膜された単層グラフェンを使用しました。

CVD法により作製されたグラフェンを分析対象上へ移し替えるため、ポリメタクリル酸メチル樹脂 (Poly(methyl methacrylate); PMMA) を保護層とした転写工程を実施しました。工程は

①グラフェン上へのPMMA溶液塗布、②銅エッチング、③対象基板上へ保持、④PMMAエッチングで、この工程によって、単層グラフェン膜が対象基板上へ均一に保持された状態となります。

結果

図2にMg系セラミックス基板上にグラフェンが保持された試料のAESスペクトルを示します。通常、セラミックスは高い絶縁性を持つため、そのままでの電子顕微鏡観察は困難ですが、その上にグラフェン膜を保持することで図1に示したように明瞭な電子顕微鏡像が観察されました。また、AESスペクトルより、Mg系セラミックス基板に由来するMgとOのオージェピークが取得されました。これは、グラフェン層を透過して基板情報が取得されていることを意味しており、グラフェンが効果的な伝導膜として機能していることを意味しています。また、セラミックスの1粒子のみが観察可能であることから、微小部最表面分析が実現されました。

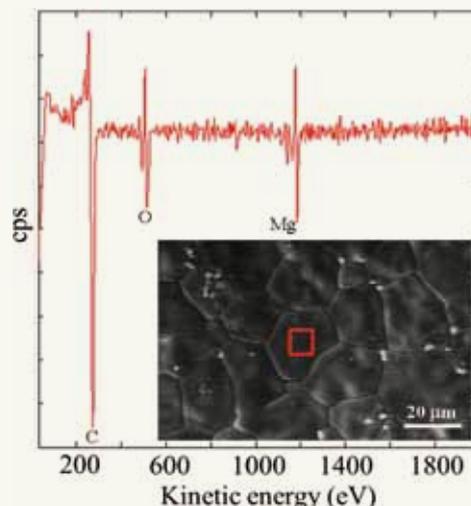


図2 セラミックス基板のAES分析結果

今後の展望

セラミックスに代表される高絶縁性微粒子の測定が可能であることから、種々の材料に対して本手法を用いることで、AES分析の適用が可能となります。また、AES分析に限らず、エネルギー分散型X線分析等の電子顕微鏡技術やX線光電子分光分析への利用も期待されます。加えて、グラフェンは柔軟性を持ち合わせていることから、本技術は曲面形状を有する測定対象への展開が見込まれます。

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 応用技術課 表面・微細加工担当 TEL:075-315-8634 FAX:075-315-9497 E-mail:ouyou@mtc.pref.kyoto.lg.jp

「金属疲労研究会」開催報告

京都府中小企業技術センター中丹技術支援室では、機械製品の破損事故の80%以上を占める金属疲労について、7月から12月までの8日間、京都工芸繊維大学准教授 森田辰郎氏を講師に金属疲労研究会を開催しましたので、その内容の一部をご紹介します。



1. 金属疲労の歴史と事故事例

金属疲労は、19世紀ヨーロッパにおいて、当時、普及しつつあった蒸気機関車のクランク軸や車軸が突然、破損する事故が多発したことに端を発します。この頃に「疲労」という用語の使用や疲労に関する最初の文献などが残されています。20世紀になって、き裂進展速度の予測やき裂開口現象の発見などがあります。

日本で起きた金属疲労に関係する大きな事故として1985年の日本航空123便墜落事故(圧力隔壁の破損)、1999年のH2-8号機打ち上げの失敗(燃料ターボポンプの破損)、エキスポランドジェットコースター事故(車軸の折損)などがあります。

2. 金属疲労現象

金属疲労現象は3つに分類され、材料表面から最大せん断応力方向にき裂が発生して内部に向かって成長する第1段階、き裂が応力方向に対して垂直な方向変わり、鈍化・再鋭化を繰返して内部へ進展する第2段階、き裂進展により材料有効断面積が減少し、最終破断に至る第3段階です。

例外として、高強度材は介在物などの内部欠陥からき裂が発生することがあり、材料表面に硬化層を形成させた場合は、母材部からき裂が発生します。

3. 金属疲労の分類と疲労寿命

金属疲労には、 10^4 乗～ 10^7 乗回の破断繰返し数の範囲で生じる高サイクル疲労、 10^7 乗回を超える破断繰返し数で生じる超高サイクル疲労、 10^4 乗回未満の破断繰返し数で生じる低サイクル疲労があります。高サイクル疲労と超高サイクル疲労の疲労寿命は、破断繰返し数と作用応力の関係で表され、図1のS-N曲線で示されます。低サイクル疲労は、破断繰返し数と塑性ひずみの関係で表されます。

なお、鉄鋼やチタンの高サイクル疲労では、破断繰返し数が増加しても破断しなくなる応力(耐久限度)があり、アルミニウムなどの非鉄金属にはありません。

4. 疲労強度の影響因子と改善方法

疲労強度に影響を与える因子には、残留応力や切欠きなどがあります。材料表面の圧縮残留応力はき裂の発生を抑制しますが、引張応力は疲労強度を低下させます。また切欠きや孔などの形状変化部分では、高い応力集中が生じて疲労強度を低下させる原因になります。一般に、疲労強度の改善は使用材料の引張強度を上げる方法が取られますが、部品形状が大きく変化する部分に丸みを持たせ、材料表面に硬化層を形成させる表面改質なども行われます。

5. 破面の観察

破面には破壊原因に繋がる重要な情報が残されています。

例えば、繰返し荷重を受けて破壊した軸などには、図2のビーチマークと呼ばれる破面が残され、負荷形態によりその様相は異なり、き裂発生起点や破断応力の作用状態などを知ることができます。

なお、研究会では走査電子顕微鏡を使った破面観察の実習を行い、き裂発生起点の見つけ方などについて講師から説明を受けました。

6. 破壊事例の検討会

4企業から過去に起きた破壊事例の報告をしていただき、破壊原因の検討を行いました。また京都府太鼓山風力発電所3号機ナセル落下事故報告書をもとに事故原因の意見交換も行いました。

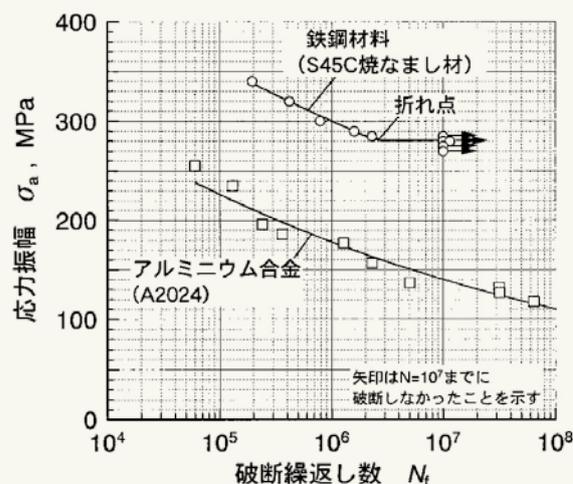


図1 S-N曲線



図2 軸破面の顕微鏡観察像
(破面右上部を起点に同心円上にビーチマークが見られる)

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

電力変換で省エネルギー・創エネルギー パワーエレクトロニクスを支える周辺技術

大阪大学大学院 舟木剛教授から上記テーマで寄稿いただきました。

パワーエレクトロニクスとは

東北の震災以降、電力不足に対応するための省エネルギーや、原子力発電の代替電源としての太陽光発電などの再生可能エネルギーの導入が進められている。これらに使われている基盤技術が、電力変換をもとにしたパワーエレクトロニクスである。電力変換とは、入力電力の電圧・電流、交流であれば周波数を、異なる電圧・電流および周波数に変換して出力することを指す。図1にパワーエレクトロニクスで実現される電力変換の種類と名称を示す。直流同士、交流同士だけでなく、直流と交流間

		出力	
		直流(DC)	交流(AC)
入力	直流	コンバータ	インバータ(逆変換)
	交流	整流器(順変換)	サイクロコンバータ(マトリクスコンバータ)

図1 電力変換の種類

の変換も可能である。ただし電力を変換するだけであり、出力電力が入力電力より大きくなることは無い。むしろ回路動作に伴う損失が生じるため、出力電力は入力より小さくなる。図2にパワーエレクトロニクスを構成する技術体系を表したニューウェルの三角形を示す[1]。すなわち、インバータ等の電力変換回路を構成する電子工学、モータや電力系統などの電源・負荷を構成する電気工学、そして電力変換器の高度な制御の実現に必要な制御工学で構成される。金属材料、無機・有機化学材料なども、それぞれ電子工学や電気工学の範疇となる。ではなぜ、省エネルギーや創エネルギーにパワーエレクトロニクスが不可欠となっているのか。

まず太陽光発電を例にとり、パワーエレクトロニクスと創エネルギーの関係について考える。太陽電池の基本構造はPN接合ダイオードであり、その出力は直流である。接続する太陽電池セルの直並列数により、集合体である



図2 ニューウェルの三角形[1]

る太陽電池パネルの定格出力電圧や電流を変えることはできる。しかしながら太陽電池に入射する日射は、太陽高度や気象条件に依存し、時々刻々と変化する。このため、太陽電池の出力電圧・電流を、最大の出力が得られる動作点にしなければ、太陽光の有効な利用ができない。最適動作点の検出および、その点への追従は電力変換器の制御により実現している。一方で負荷の要求する電圧・電流は、太陽電池の最適動作点の電圧・電流の値と一致するとは限らない。太陽電池と負荷の間でDC-DC変換をすることで、それぞれを異なる動作点で運転す

ることが可能となる。また太陽電池で発電した電力を電力系統側に売電しようとしても、太陽電池の出力は直流であり、一方商用電源は交流であるため、そのまま接続することはできない。すなわちパワーエレクトロニクスによるDC-AC変換をすることなしには、太陽電池で発電した電力を売電することはできない。

次にエアコンを例にとり、パワーエレクトロニクスと省エネルギーの関係について考える。電気式のエアコンでは、ヒートポンプに用いる圧縮機の動力としてモータを利用している。駆動の容易さから一般的にかご型の誘導モータの利用が多い。誘導モータを商用電源で駆動した場合、回転速度はすべりにより多少変化するものの、ほぼ一定の速度で回転する。圧縮機で得られる出力は回転数により変わるが、誘導モータを商用電源で直接駆動すると、定格出力で運転することには問題は無いが、中間出力で運転することができない。すなわち誘導モータを入または切の設定で運転することしかできず、精度高く室温を制御することは難しい。誘導モータを駆動する印加電圧の周波数をインバータの制御により可変とすることで、圧縮機の出力を調整して必要な熱出力で運転し、無駄のない空調が可能となった。またモータを効率の良い動作点で運転することも可能である。ハイブリッド自動車でも用いられている誘導モータより効率がよく、高い出力密度が得られる永久磁石モータは、すべりのない同期機である。同期機では、回転子の位置に応じた固定子コイルを励磁しなければならないため、回転位置センサもしくは状態推定に基づくインバータによる制御が不可欠である。

以上のように、パワーエレクトロニクスは目的に応じて制御した電力変換を行うことにより、電源や負荷の能力を引き出すことで省エネルギーや創エネルギーを実現する技術である。

スイッチング動作の利点と課題

パワーエレクトロニクスに使われるインバータやコンバータなどの電力変換回路は、半導体デバイスのスイッチング動作により電力変換を実現している。従来オーディオ等の増幅回路では、半導体デバイスはベースやゲートによる駆動に対して利得をもった可変抵抗の領域で動作させていた。半導体デバイスを可変抵抗として動作させると、必然的に損失が生じる。ただし電磁雑音はほとんど生じない。一方半導体デバイスをオン・オフの2状態でスイッチング動作させる場合、理想的には損失を生じない。ただし現実的には、瞬時にオン・オフ間の状態遷移がおこらず、またオン状態での電圧降下や、オフ状態での漏れ電流により損失が生じる。図3にSi IGBTのスイッチング動作時における電圧・電流の応答の例を示す。スイッチング動作の状態遷移期間中において、半導体デバイスに印加される電圧・電流により生じるスイッチング損失を低減するため、より短い時間でのオン・オフ間の状態遷移が求められており、高速な半導体デバイスの開発がすすめられている。一方で高電圧・大電流化による

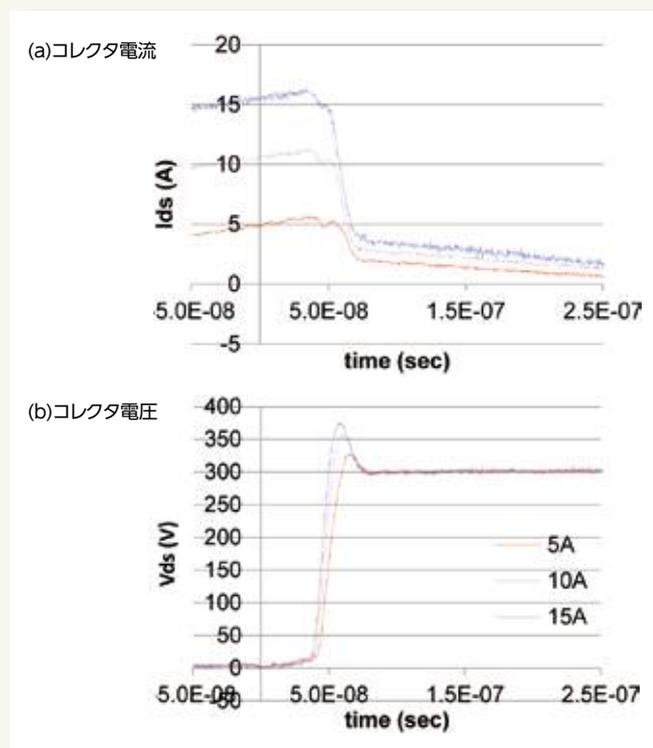


図3 Si IGBTのスイッチング動作時の電圧・電流応答

回路の大容量化は、高速なスイッチング動作における電圧・電流の時間変化率の増加をまねく。大きな電圧・電流の時間変化率は、回路に存在する寄生インダクタンスやキャパシタンスによりサージ電圧・電流を生じ、電磁雑音の源となる。電力変換回路中で発生した電磁雑音が、電源配線等を伝わり電力変換回路の外部に漏洩したり、回路配線や筐体から放射されることで他の機器に対して電磁障害を生じる原因となる。パワーエレクトロニクスでは、情報通信機器に比べて回路の電圧・電流の大きさが大きいと、生じる電磁雑音のレベルも大きくなることから、その対策・設計が課題となっている。

パッケージング・回路実装

パワーエレクトロニクスにおいて、電力変換回路における半導体デバイスのスイッチング動作が高速化・高周波数化するとともに、半導体デバイスのパッケージングや、回路の実装に対する要求も高くなってきている。

半導体デバイス的高速スイッチング動作を可能とするためには、回路における寄生インダクタンスやキャパシタンスの低減が必要である。このため半導体デバイスのディスクリットパッケージのような単体の部品を、回路基板上で組み合わせたシステム構成では限界となってきており、複数の半導体デバイスやリアクトル・トランス・コンデンサなどの受動素子や機能部材を一つにまとめるモジュール化がすすめられている。図4にSiCパワーモジュールの製品例を示す。種類の異なる部材を集積化するには、接合材料や、接合のためのメッキなどの表面処理、低熱抵抗の絶縁基板、高電流密度配線、絶縁封止などの様々な技術が必要とする。また高周波数で変化する電圧・電流が重畳され

る電源配線は、電磁雑音源ともなることから、通信で用いられるような高周波回路の配線と似た技術も必要となってきている。幅広平導体板で薄い絶縁体を挟んだ形状のラミネートスバー構造は、高周波回路で使われているマイクロストリップ線路と同等の構造になっているのがその例である。

スイッチング動作を高周波数化することで用いるリアクトル・トランス・コンデンサを小さくしてシステムの電力密度を大きくし、小型軽量化することが可能となる一方で、損失による発熱密度も大きくなる。このため放熱などの発熱に対する対策・設計が重要になってくる。半導体デバイスの動作温度の上限は、半導体材料で決まっているが、高集積化した電力変換回路を上限付近の温度で動作させるためには、受動素子などの周辺部材



図4 SiCパワーモジュール(ROHM製,1200V,300A)

も同等の耐熱性を持つことが必要とされる。システムの起動停止による温度上昇と低下の変化幅が大きく、繰り返し回数が増えると、各構成部材の熱膨張係数の差によって生じる熱ストレスによる接合の疲労も顕著となる。従って、熱サイクルやパワーサイクルといった熱環境変化に対する信頼性への要求も厳しくなっている。このようにますます過酷になりつつある要求を満たすことのできる実装材料および実装プロセスが要求されている。

おわりに

本稿では、パワーエレクトロニクスとはどのような技術であるか述べた。パワーエレクトロニクスに用いられる電力変換回路の基本回路構成は、枯れた技術になりつつあり革新的な回路構成が出てくるのは難しい状況にある。一方で、小型軽量化・低損失化への要求や期待は大きい。これらの要求や期待に対して、周辺部材や回路実装技術の果たす役割は大きい。本稿で述べた事項が、読者の商売ネタになれば幸いである。

参考文献

- [1] William E. Newell "Power Electronics-Emerging from Limbo", IEEE PESC 1973.



舟木 剛氏

2000年大阪大学博士(工学)取得、2001年大阪大学大学院工学研究科講師、2002年京都大学大学院工学研究科助教授、2008年大阪大学大学院工学研究科・電気電子情報工学専攻教授、現在に至る。

お問い合わせ先

京都府中小企業技術センター 企画連携課 TEL: 075-315-8635 FAX: 075-315-9497 E-mail: kikaku@mtc.pref.kyoto.lg.jp

受発注あっせん情報

受発注あっせんについて

・本コーナーに掲載をご希望の方は、販路開拓グループまでご連絡ください。**掲載は無料です。**
 ・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。
販路開拓グループ TEL. 075-315-8590
 ※本コーナーの情報は毎週火曜日、京都新聞及び北近畿経済新聞に一部掲載します。

業種No.凡例

機：機械金属加工等製造業 織：縫製等繊維関連業種 他：その他の業種

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	その他の条件・希望等
機-1	精密機械部品	切削加工	南区 1000万円 56名	MC, NC旋盤, NCフライス盤他	話し合い	話し合い	不問	●運搬受注側持ち、継続取引希望
機-2	産業用機械部品	切削加工	南区 1000万円 12名	MC、旋盤、フライス盤、円筒研削盤、平面研削盤他	多品種小ロット (1個~300個)	話し合い	不問	●運搬受注側持ち、継続取引希望
機-3	産業用機械部品	レーザー加工、プレス曲げ、溶接、製缶	亀岡市 1000万円 50名	タレットパンチプレス、レーザー加工機	話し合い	話し合い	京都府、大阪府	●運搬話し合い
機-4	産業用機械のフレーム、ダクト	製缶(2000~6000程度のサイズ)	伏見区 1000万円 29名	関連設備一式	話し合い	話し合い	不問	●運搬話し合い、多品種少量
機-5	機械設計	構想・設計・組立図作成・部品図作成などの部分でも可。既存機の改善設計や治具の見直し、新規設備など。	下京区 1000万円 6名	CAD(2D・3Dどちらでも可)	数件	話し合い	京都	
織-1	ウェディングドレス	裁断~縫製~仕上げ	福井県(体社中京区) 1800万円 130名	関連設備一式	10~50着/月	話し合い	不問	●運搬片持ち、内職加工先持ち企業・特殊ミシン(メローがけ)可能企業を優先
織-2	婦人パンツ、スカート、シャツ	裁断~縫製~仕上げ	南区 1000万円 12名	ミシン、アイロン等	生産数量は能力に合わせて話し合い	話し合い	不問	●運搬片持ち、継続取引希望
織-3	自動車カバー・バイクカバー	裁断~縫製~仕上げ	南区 1200万円 17名	関連設備一式	話し合い	話し合い	不問	●運搬片持ち、継続取引希望
織-4	膝、膝サポーター、スポーツアクセサリ、産業資材、自動車の内装部品等の縫製	各種縫製や手加工、袋入れ、箱入れなど	綾部市 5000万円 43名	本縫い、オーパー、千鳥。あればシーマ、COMミシン、クリッカー要相談	要相談	要相談	近畿圏内	●運賃片持ち

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・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も可
機-2	大型製缶加工	SUS・AL・SS製品、タンク槽、ポイラー架台等、大物、小物、設計・製造、コンポスト型生ゴミ処理機	南丹市 1000万円 8名	タレットパンチプレス、シャー各種、バンダー各種、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	話し合い	不問	2t車、4t車輻、継続取引希望、単発可
機-3	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	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、短期対応可
機-4	プレス加工(抜き、曲げ、絞り、タップ)	自動車部品、機械部品、工芸品、園芸品等小物部品	福知山市 300万円 8名	機械プレス15t~100t(各種)	話し合い	不問	NCロール、クレードルによるコイルからの加工も可
機-5	精密切削加工(アルミ、鉄、ステンレス、真鍮、樹脂)	各種機械部品	南区 1000万円 18名	MC、NC旋盤、NC複合旋盤 20台	話し合い	不問	丸・角・複合切削加工、10個~1000個ロットまで対応します
機-6	ユニバーサル基板(手組基板)、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		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33年。性能・ノイズ対策を考えた組立、短期期に対応、各種電子応用機器組立経験豊富
機-7	プラスチックの成型・加工	真空成型、ブロー成型、インジェクション。トレー、カップ、ボトル等製造	伏見区 1000万円 19名	真空成型機、射出成型機、中空成型機、オイルプレス機	話し合い	京都・大阪・滋賀	金型設計、小ロット対応可
機-8	振動バレル、回転バレル加工、穴開け加工、汎用旋盤加工	鋼材全般の切断	精華町 1000万円 8名	超硬丸鋸切断機10台、ハイス丸鋸切断機1台、帯鋸切断機7台	話し合い	不問	運搬可能、単品可能、継続取引希望
機-9	MC、NC、汎用フライスによる精密機械加工(アルミ、鉄、銅、ステン他)	半導体装置、包装機、医療器、産業用機械部品	南区 300万円 5名	立型MC2台、立型NC3台、汎用フライス5台、CAD/CAM1台、自動コンターマシン2台	試作品~量産品	京都・滋賀・大阪	運搬可能、継続取引希望
機-10	超硬、セラミック、焼入鋼等、丸、角研磨加工一式	半導体装置部品、産業用機械部品	南区 個人 1名	NCフライス1台、NC平面研削盤2台、NCプロファイル研削盤3台、銀、ロー付他	話し合い	不問	単品、試作、修理、部品加工大歓迎
機-11	精密寸法測定	プラスチック成形品、プレス部品、プリント基板等	宇治市 6000万円 110名	三次元測定機(ラインレーザー搭載機あり)、画像測定機、測定顕微鏡、表面粗さ形状測定機、その他測定機、CAD等	話し合い	不問	3DCADとのカラー段階評価モデリング対応可、2DCADの3D変換
機-12	MC、NCによる切削加工	産業用機械部品、精密機械部品	亀岡市 1000万円 12名	NC、MC(縦型、横型、大型5軸制御)MA X1,600mm X1,200mm、鋳鋼可だが鋳鉄不可	試作品~量産品	不問	
機-13	MCによる精密機械加工(アルミ、鉄、ステン他)	半導体部品 液晶部品 設備部品	京丹後市 個人 1名	立型MC1台	話し合い	不問	マシニングセンターによる精密機械部品加工。小ロットから中ロットを中心に対応
機-14	一般切削加工	産業用機械部品	山科区 個人 1名	マシニングセンター1台、汎用フライス1台、ボール盤2台	話し合い	不問	切削一筋37年。鉄・アルミ・ステンレス可能。試作、単品、小ロットに対応
機-15	薄板板金加工(抜き、曲げ)	プレス加工(金型製作からプレス加工まで)	八幡市 1000万円 13名	プレス、タレットパンチプレス、小型ブレーキ、放電加工各種、ワイヤカット、フライス盤加工	話し合い	不問	アルミ・銅・真鍮対応可 板厚0.3以下 A4サイズ以下 試作、量産可 穴径φ0.2まで可 超小径加工可能
機-16	切削加工(小径加工、歯切加工)	産業用機械部品 医療機器部品 工芸品等の加工	伏見区 1000万円 10名	NC旋盤、NC複合旋盤、マシニングセンター、ワイヤ放電、ホブ盤、汎用旋盤、汎用フライス、溶接加工	話し合い	不問	小径の旋盤加工を得意とし、MC加工を含め、治具・特殊金型・ユニット組立まで表面処理を含めて可能 継続取引希望

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-17	精密機械加工 研削加工	鉄、アルミ、SUS、銅、真鍮、鋳鉄	久御山町 1000万円 10名	マシニング4台 NCフライス1台 フライ ス盤3台 平面研削盤1台 精密成型平面研 削盤1台 模型NCタッピングボール盤1台	話し合い	関西	試作、治具、単品も得意。小ロット・短納 期にも対応します
機-18	PCB基板実装 1~500枚程 度の数量(少量多品種対応) 実装基板サイズ150×150)	LED照明光源基板 試作基 板 開発~生産迄一貫対応	伏見区 1000万円 9名	奥原電気MR250チップマウンター2基 ANTOM UNI-5016Fリフロー炉 1基 ローランド MX540(NC加工機)1基	話し合い	不問	試作~中ロット量産、樹脂加工(社内)、金 属加工(外注)、金型加工・成形(自社中国工 場)
機-19	精密板金加工(板厚 t0.8~ 3.2 単品~中量産品)	印刷関連機械装置等精密板金 部品	久御山町 1,000万円 12名	工程統合マシン(レーザーパンチ複合マシン)・ NCプレーキ・スポット、アルゴン、半自動溶 接機・バリ取り機・タッピングマシン・リベッ ター他	継続取引	京都近郊 希望	
機-20	エレクトロニクス部品等への表 面処理(Au、Ni、無電解Ni、Su、 Su-Ag、Ag等めっき処理)	めっきの種類 Au、Ni、無電 解Ni、Sn、Sn-Ag、Ag等	右京区 7445万円 134名	パレルめっきライン、ラックめっきライ ン、フープめっきライン	話し合い	不問	開発部門あり。試作から量産まで御相談下 さい
機-21	電子部品基板等の組立、半田 付け 鞆の加工組立・検査・梱包	基盤後付加工・包装検査及び製 品保管管理まで	京丹後区 3000万円 22名	ベルトコンベア・コンプレッサー台・半田 付キット・電動トルクドライバ・卓上フ ライ	話し合い	不問	
機-22	製缶加工	大型フレーム 架台関係が得意	宇治田原町 500万円 3名	半自動溶接機 アルゴン溶接機 フライ ス パリトリ セットプレス	現金取引 希望	京都周辺	
機-23	ワイヤーハーネス組立	ワイヤーハーネス	綾部市 3800万円 36名	連続端子自動圧着機 キャスティング 各種アプリケーションター USBカメラ汎用画 像検査システム		京都府内	
機-24	NC、汎用旋盤、スロッター によるキー溝加工	工作機械部品	南区 300万円 5名	NC旋盤2台、汎用旋盤2台、スロッター 4台	話し合い	不問	継続取引希望
機-25	プラダン・PPシートの製造・加 工、梱包資材の販売	プラダン ツインコーン パ ロニア スミパネルの加工	宇治田原町 5000万円 60名	CAMサンブルカッター CAMミリング加 工機 トムソン・プレス 熱曲げ機 シート 接続溶着機 緩衝材用リットフォーマー スライサー UV印刷機	要相談	不問	
機-26	各種自動機等の設計	電機部品自動組立機、自動車部 品自動組立機、搬送ライン、段 ボール自動包装机、電子部品導 通検査機等	八幡市 400万円 3名	Autocad2011 レーザープリンター	未締め 翌末現金	不問	
織-1	仕上げ(縫製関係)、検査	婦人服全般	北区 300万円 8名	仕上げ用プレス機、アイロン、検針器	話し合い	話し合い	中国製品量産可
織-2	和洋装一般刺繍加工及び刺繍 ソフト制作		山科区 1000万円 3名	電子刺繍機、パンチングマシン	話し合い	不問	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。運搬可能
織-3	縫製仕上げ	婦人服ニット	八幡市 個人 4名	平3本針、2本針オーバーロック、千鳥、 メロー、本縫各ミシン	話し合い	話し合い	継続取引希望
織-4	繊維雑貨製造、小物打抜、刺 繍加工、転写、プリント		舞鶴市 850万 9名	電子刺繍機、パンチングマシン、油圧打 抜プレス、熱転写プレス	話し合い	不問	単発取引可
織-5	裁断~縫製	和装全般	伏見区 300万円 6名	本縫いミシン5台、二本針オーバーロッ ク4台、穴かがり1台、卸付1台、メロー1台、 平二本針2台、高二本針1台、プレス1式	話し合い	近畿一円	
織-6	縫製	ネクタイ・蝶タイ・カマーバン ド・ストール	宇治市 1000万円 27名	リバー、自動裏付機、オーバーロック、 本縫いミシン、バンドナイフ裁断機	話し合い	話し合い	
織-7	婦人服製造	ワンピース、ジャケット、コー ト	亀岡市 個人 5名	本縫いミシン、ロックミシン、メローミ シン、仕上げプレス機	話し合い	不問	カシミア・シルク等の特殊素材縫製も得意
織-8	製織デザイン、製織	絹繊維織物全般、化学繊維織 物全般	与謝野町	撚糸機・織機	試作品、 量産品	不問	小幅、広幅対応可能
他-1	HALCON認識開発、Android スマホアプリ開発	対応言語:C/C++、VC ++、VB、NET系、Delphi、 JAVA、PHP	右京区 2000万円 25名	Windowsサーバー4台、Linuxサーバー3 台、開発用端末30台、DBサーバー3台	話し合い	京都、大阪、 滋賀、 その他相談	小規模案件から対応可能
他-2	販売・生産管理システム開発、 制御ソフト開発	対応言語:VB、NET、JAVA、C /C++、PLCラダー、SCADA (RS-VIEW/iFIX)他	下京区 1000万円 54名	Windowsサーバー10台、Linuxサーバー 5台、開発用端末35台	話し合い	不問	品質向上・トレーサビリティ・見える化を 実現
他-3	企業案内、商品広告のパンフ レット、ウェブサイトのグラ フィックデザイン		左京区 個人 1名	デザイン・製作機材一式	話し合い	京都・ 大阪・滋賀	グラフィックデザインを中心に企業運営の 為のデザイン企画を行っています
他-4	知能コンピューティングによる システム開発、学術研究シ ステム開発	画像認識、高速度カメラ画像処 理、雑音信号除去、音声合成、 振動解析、統計解析などのソフ トウェア開発	下京区 300万 9名	開発用コンピューター15台	話し合い	不問	数理理論やコンピュータサイエンスに強 い技術集団です。技術的課題を知能コ ンピューティングを駆使して解決します
他-5	箔押、染色標本、呉服色見本	各種紙への箔押、染色標本の 制作、呉服色見本の制作、紙 布等の裁断	上京区 個人 3名	断裁機、箔押機、紙筋入れ機	話し合い	京都市内	高級包装紙や本の表紙に金銀の箔を押し 入れる業務が得意です。少量から承ります
他-6	精密機械、産業機械の開発設 計		右京区 300万円 1名	CAD設計(PTC CREO DIRECT MODELING PTC、CREO DIRECT DRAFTING、Solid Works)	話し合い	京都 大阪 滋賀	
他-7	コンピューターソフトウェア の作成及び保守	生産管理・工程管理・物流管理・ 制御系処理の各ソフトウェア 開発	中京区 4500万円 21名	開発用サーバ30台 開発用PC110台 システム展開ルーム有り	部分システム ~ 基幹システム	京都・大阪 滋賀・奈良 兵庫	
他-8	受注・工程・外注管理の個別ソ フト作成	機械加工製造業に適したシス テムパッケージ開発	南区 1,000万円 7名	サーバー5台 P C 20台	話し合い	関西圏内	詳細説明、デモンストレーション可能

※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。
 ※財団は、申込みのあった内容を情報として提供するのみです。価格等取引に係る交渉は、直接掲載企業と行っていただきます。
 ※お問い合わせ時に、案件が終了している場合もございます。あらかじめご了承ください。

お問い合わせ先

(公財)京都産業21ものづくり支援部 販路開拓グループ TEL:075-315-8590 FAX:075-323-5211 E-mail:market@ki21.jp

行事予定表

担当： ■ 公益財団法人 京都産業21 ■ 京都府中小企業技術センター

日時	名称	場所
2/ 1(水) 13:30~16:30	「新産業創造事業化研究会」第2回新事業探索	丹後・知恵の ものづくりパーク
2/ 1(水) 13:30~16:30	セミナー「京都の食文化×スペイン・サンパセチヤンのBALめぐり」 ～コラボレーションで未来を切り開く3つの戦略～	ホテルグランヴィア京都 5F古今の間
2/ 2(木) 13:00~15:00	下請かけこみ寺巡回相談 (無料弁護士相談)	南丹市園部公民館
2/ 3(金) 13:30~16:30	3D技術活用セミナー	京都府産業 支援センター研修室
2/ 6(月) 13:00~16:00	「ムスリムとおもてなしの現状と課題」個別相談会 ～ムスリム観光客におもてなしを！～	京都府産業 支援センター第1会議室
2/ 8(水) 14:00~16:00	第6回産学交流セミナー	北部産業技術 支援センター・綾部
2/ 9(木) 13:30~15:30	価格交渉サポートセミナー	丹後・知恵の ものづくりパーク
2/ 9(木) 13:30~18:00	第3回起業家セミナー	けいはんなプラザ 交流棟
2/10(金) 13:30~17:00	第8回品質工学研究会	京都府産業 支援センター研修室
2/13(月) 13:30~17:00	第3回食品・バイオ技術セミナー	京都府産業 支援センター研修室
2/14(火) 13:00~15:00	下請かけこみ寺巡回相談 (無料弁護士相談)	久御山町商工会
2/15(水) 13:30~17:00	第1回 iPSネット セミナー	京都リサーチパーク 1号館4F サイエンスホール
2/16(木) 13:00~15:00	下請かけこみ寺巡回相談 (無料弁護士相談)	ガレリアかめおか
2/17(金) 10:00~17:00	京都光技術研究会	京都府産業 支援センター研修室
2/17(金) 13:30~16:30	京都府よろず支援拠点 業務効率改善セミナー	京都リサーチパーク 4号館2Fルーム1
2/21(火) 13:00~15:00	下請かけこみ寺巡回相談 (無料弁護士相談)	丹後・知恵の ものづくりパーク
2/21(火) 14:00~16:00	事業承継セミナー	京田辺市商工会館
2/22(水) 13:00~15:00	下請かけこみ寺巡回相談	北部産業技術 支援センター・綾部

日時	名称	場所
2/23(木) 13:30~17:00	第12回生活を豊かにするロボットビジネス研究会	京都リサーチパーク 1号館4F サイエンスホール
2/24(金) 13:30~17:00	京都府よろず支援拠点セミナー 「中国ビジネス進出ワークショップ」	京都府産業 支援センター5F
2/24(金) 14:00~17:00	IoT/loEビジネス研究会 第3回例会	京都リサーチパーク 4号館2Fルーム1
3/ 1(水) 2(木) 10:00~17:00	京都ビジネス交流フェア2017 京都パルスプラザ(京都市伏見区竹田) ●ものづくり技術ビジネスマッチング展 ●KYOTO DESIGN WORK SHOW ●イノベーション連携促進コーナー ●京都産学公連携フォーラム2017 ●近畿・四国合同広域商談会 ●京・知恵舞台	
3/ 3(金) 13:30~17:00	ナノ材料応用技術セミナー 「バイオメテックスについて」	京都府産業 支援センター
3/ 8(水) 13:30~17:00	光ものづくりセミナー	京都府産業 支援センター研修室
3/10(金) 13:30~17:00	第9回品質工学研究会	京都府産業 支援センター研修室
3/23(木) 13:30~16:00	事業承継セミナー	舞鶴グランドホテル

※行事については、すでに申込を締め切っている場合があります。詳しくはお問い合わせください。

◆平成29年度「きょうと元気な地域づくり応援ファンド支援事業」募集説明会

3/13(月)14:00~16:00	京都府産業支援センター5F 研修室
3/15(水)14:00~16:00	京都府丹後広域振興局 峰山総合庁舎 2F 第3会議室
3/17(金)14:00~16:00	京都府山城広域振興局 宇治総合庁舎 1F 大会議室

◆北部地域人材育成事業

2/7(火)・14(水)・21(水) 9:30~16:30	中堅管理者育成研修	北部産業技術 支援センター・綾部
2/24(金)・3/3(金) 10:00~17:00	企画提案力・事業計画作成力向上セミナー	丹後・知恵の ものづくりパーク

事業承継特別相談日(下記日程の13:00~16:00)

後継者不在、後継者育成等に関する相談について、お気軽にご連絡ください。(事前申込制・無料)
(公財)京都産業21 京都府中小企業事業継続・創生支援センター TEL 075-315-8897
2/8(水)京田辺市商工会館、3/9(木)木津川市商工会館

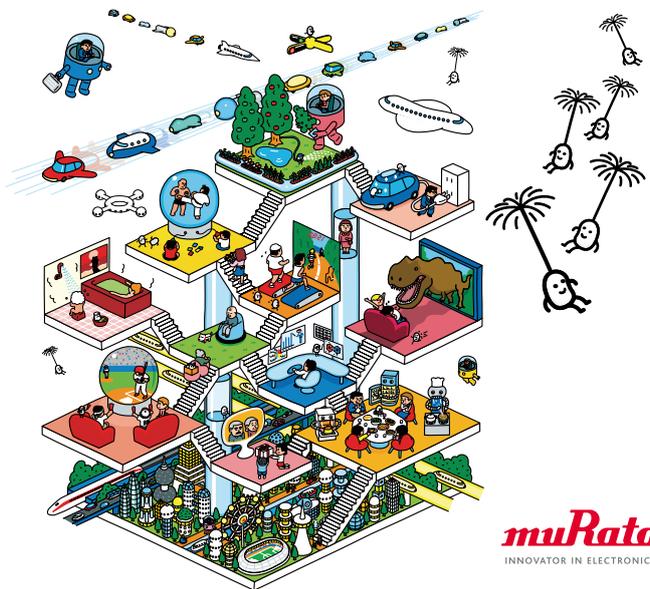
タネ ムラタの部品が 未来を創る。

未来ってどうなっているんだろう？

空飛ぶ車、ロボット、飛び出す映画・・・。
私たちの仕事は電子部品というタネを、エレクトロニクスの世界に送り込むこと。
つまり、あなたが想像する豊かな未来を実現すること。
携帯電話、カーナビ、パソコン・・・。
ほら、ちょっと前に想像していた未来が、もう今は実現されているでしょう？
私たちの創る小さな部品は、未来の始まり。
小さな部品で、エレクトロニクスの世界にたくさんの花を咲かせていきます。

村田製作所は、電気を蓄える積層セラミックコンデンサ、必要な電気信号だけを取り出す高周波フィルタをはじめ、携帯電話、パソコンなどのあらゆる電子機器に不可欠な各種電子部品の開発、製造、販売を行っています。

株式会社村田製作所 本社：〒617-8555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号
お問い合わせ先：広報室 phone:075-955-6786 http://www.murata.com



muRata
INNOVATOR IN ELECTRONICS

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



公益財団法人 京都産業21 https://www.ki21.jp

代表 TEL 075-315-9234 FAX 075-315-9240
北部支援センター 〒627-0004 京丹後市峰山町荒山225
TEL 0772-69-3675 FAX 0772-69-3880
けいはんな支所 〒619-0294 関西文化学術研究都市(京都府 精華・西木津地区) KICK内
TEL 0774-95-2220 FAX 0774-66-7546
KICK TEL 0774-66-7545 FAX 0774-66-7546
上海代表処 上海市長寧区延安西路2201号 上海国際貿易中心
TEL +86-21-5212-1300



京都府中小企業技術センター

https://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 綾部市青野町西馬下38-1
TEL 0773-43-4340 FAX 0773-43-4341
けいはんな分室 〒619-0294 関西文化学術研究都市(京都府 精華・西木津地区) KICK内
TEL 0774-95-5050 FAX 0774-66-7546

