

元氣なクリエイターと最新の設備でハイクオリティな映像をトータルプロデュースする株式会社元氣な事務所

京都を中心に、テレビ番組やCM、企業ビデオ、CG、WEBなどクリエイティブで幅広い映像制作を手がける株式会社元氣な事務所の東郷一重社長にお話を伺いました。

映像のワンストップ制作システム



当社の事業は、テレビ番組の企画・制作業務および、WEBサイトの企画・制作・運営業務が中心になっています。ほかにも映像メディアに関わるあらゆる企画・制作業務を手がけており、テレビコマーシャルの制作や、企業・学校等のプロモーション映像制作を手がけています。現在25名のスタッフがおり、制作、CG・編集、ITなどのセクションがあります。

制作セクションはプロデューサー、ディレクター、AD（アートディレクター）、制作デスクらのスタッフで構成され、映像作品を生み出す中心的な存在です。ユニークな企画を立案し、プランに沿った綿密な撮影計画を立て、撮影を実行するにあたり大勢の現場クルーを監督します。その後もCGや編集のスタッフと協調して作品を仕上げます。

CG・編集セクションは、デザイナー、エディターで構成され、映像作品のクオリティを高めるためのフィニッシング業務を担当しています。CGは様々なコンテンツ制作に要求される高度なビジュアルエフェクトやアニメーションなどの制作現場です。編集ルームは、5室が稼働しており、すべてデジタル放送によるハイビジョン化・HD化に対応しています。

ITセクションはインターネット関連の開発業務に携わるWEBディレクター、デザイナー、プログラマーで構成されています。弊社では映像のメリットを活かしたWEBプロモーションを得意としており、他社にはまねのできない高い効率の開発事業を行なっています。

自社内に撮影スタジオ設備もあり、テレビ番組のキャスター登場シーンや、商品撮影も機動的に実施できます。



編集ルーム

映像素材とCGの融合からのスタート

創業前の一時期はフリーランスのディレクターやデザイナーが数名集まる規模のコミュニティでした。自由闊達な環境でCGと映像編集のコラボレーションの試行錯誤を繰り返し、高い効率でユニークな作品を生み出すことができ

るようになりました。その仕組みを応用して企業プロモーション作品やテレビ番組の制作事業を開始し、準備期間を経て1990年に会社を設立しました。

CG内製化の先進性と編集のノンリニア化

創業当初にはCGがようやく映像制作現場で普及し始めましたが、数軒のCG制作プロダクションが東京に存在しただけでした。当時CG映像は非常に高価で、製作期間も長く、我々の映像作品に導入することは容易ではありませんでした。

それらの課題を解決するためにCG映像に特化したハードウェアを新たに導入し、CG製作の内製化を推し進めました。そして当社は、番組制作とCGの一貫製作のメリットを最大限に活かし、一般の制作会社との差別化を図ることができました。

受注製作の作品以外にも新たな試みとして、製作事業者が自由に使えるCG映像素材の開発にも着手しました。そして、バイアウト(売り切り)のライセンスフリーCG映像集を発売し、数多くの制作会社からお問い合わせをいただき、全国でご活用いただきました。

また、当時は映像編集スキームがデジタル化によって変革していった時代でもあり、当社でもいち早くコンピュータによるデジタル編集技術の導入を決断しました。

当時の映像編集作業は、テープからテープへのダビングを繰り返し移すというアナログな手法で行われていたものが主流で、これらの編集室の設備は1億円以上と高価なため、編集専門の技術会社に作業を依頼することが多い時代でした。これに対して、比較的コストを抑えて導入することができるノンリニア編集システムを複数採用することで、飛躍的に制作効率を高めることができるようになりました。

しかし、その後の技術の進歩とともに、パソコンでのデジタル編集(ノンリニア化)が主流になります。編集機器等の費用が抑え易くなってきたことにより当社では率先して自前の編集室を次々に備えていきました。

これらのCG・編集システムを整備したことが、当社の事業の成長を支えるインフラとなりました。

時代に即した制作スタイルを常に追求

会社がスタートした直後、ちょうどバブル経済が終わろうとする頃から、テレビのレギュラー番組制作の仕事が激減した厳しい時期に入りました。テレビに限らず、コマーシャルやプロモーション映像の案件も目に見えて減少する

時代に直面しました。さらに製作費も抑制される状況が続く、従来の制作業態を維持していた組織では、外注率が高く、利益を確保することが難しい時代に突入しましたが、当社ではCG・編集などの内製化率を高めたことで、この厳しい時代のレースに生き残ることができたと考えています。

この制作セクション、CG・編集セクションのスタッフによる一貫した制作体制と、効率の高い設備の導入によって生み出される映像作品が、クオリティの高さを維持できたのも当社の追い風となりました。

業界全体はさらなるデジタル化が進みました。カメラや製作機材がコンパクトで高精細になり、クライアントの要望は高く、制作のコストが低くなる中で、時代が求める様々な対応ができるよう常に形を変化させてきました。また、そうする必要があったということです。



撮影スタジオ

能動的な番組制作とその展開

制作した番組は、放送局で1回放送されて終わり、という常識がありました。多チャンネル化や視聴者のニーズの変化によって、2次利用、3次利用の運用が進んでいます。それは番組販売や、DVD化、インターネットの動画配信、海外への対応など、さまざまな展開が広がっています。

これらにも対応した番組作りは、今までになかった制作ノウハウなども求められていますが、当社では柔軟に対応してきた制作体制を活用し、新しいコンテンツを発信しています。

独立民放局の共同出資による「制作委員会」方式

昨年秋から放映開始した番組『温泉女子』は、KBS京都などの独立民放局7社とタレントプロダクション、そして当社9社が共同出資して「製作(制作)委員会」を立ち上げ開始した番組です。

参加各局は低コストの出資でクオリティが保証された番組が手に入り、収益は出資額に応じた分配を受けます。さらにローカル局への番組販売やDVD販売などで利益が出る可能性も広がっています。この方式は2007年、コンテンツ不足の解消と系列局に負けないネットワークづくりを目指した「東名阪(とう・めい・はん)ネット6」に端を発したものです。

当社ではタレント森脇健児さんが出演する『走る男』を企画し、この制作方式で実現した最初の番組となりました。

独立民放局1局だけでは厳しい経営環境の中、可能性を秘める方策の一つであり、話題作を作るべく関西でも数少ない参加企業として当社は率先して取り組んでいます。

存在意義を確かめ、 オンリーワンのオリジナリティを追求

当社は基本的にはヒット番組や品質の高い作品を作るよう仕事の機会を求め続けています。視聴者に支持される番組を作って勝負していくためには、他ではマネのできない作品を制作し続けることが必要です。

ただ、当社が関わっている映像作品は、ニュースや報道などに求められるような情報とはちがいます。それらの事実を目を向けるとき、当社の存在価値は何かということについて改めて思いをめぐらせることがあります。それは例えば、東日本大震災のような災害に直面した時に、我々がやっていることが無力だと感じる事があります。番組や映像制作によって、世の中とどう交わり、社会にどう貢献できるのかを常に自問自答することで答えを見つけるしか無いと感じています。

しかし一方で、「番組を観て勇気づけられた」「テレビを観て私も走りはじめました」「番組は私の青春時代そのものです」…等々の反響があるのも事実で、当社が制作する番組が人の生き様や社会に関与しているのではないかという想いを受け止めて制作することを心がけています。

テレビ番組や映像を作るモチベーションと魅力は、どこかで人を勇気づけるとか、何か社会に貢献するというのが基本だと思います。これからも当社は社会での役割を果たせるモノづくりが提供できる会社として頑張っていきたいと考えます。



社屋

DATA

株式会社元気な事務所
代表取締役社長 東郷 一重 氏

所在地 〒602-8134 京都市上京区大宮通丸太町上る一丁目857番地3 GENKI2F

設立 1990年
資本金 3800万円
従業員 25名

事業内容 テレビ番組の企画・制作、映像メディアに関わるあらゆる制作業務、ビデオ編集並びにMA業務、コンピュータグラフィックスの制作業務、デジタルコンテンツの制作業務、WEBサイトの企画・制作・運営

【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 情報・デザイン担当

TEL:075-315-9506 FAX:075-315-9497
E-mail:design@mtc.pref.kyoto.lg.jp

情報に踊らされず情報を躍らせよう(2)

企画連携課 情報・デザイン担当 古郷彰治

製品やサービスにいくら魅力があっても、それが伝わらなかつたり、あるいは間違っただけで伝わって売れるものも売れません。今回は、魅力がきちんと伝わってお客様がワクワクされるような情報づくりを考えます。

自分たちが発信する情報をいかに躍らせるか。その相手は、潜在的な顧客や既存の取引先、そしてその取引先のお客様であったり、それから就職活動中の学生さん、さらには自社の社員やその家族でもあったり。とにかくそういう相手の心をワクワク&ドキドキさせるような「躍る情報」はどうすれば作れるのか。「躍らない情報」との違いは何なのか。

●お客様の気持ちになるのは難しい?!

躍る情報づくりのポイントは、ただひとつ。それはズバリ、お客様の目になること。「なんだ、そんなことか」と思われるかもしれませんが、実践するのはほんとに難しい。だっていくらお客様の気持ちを想像しても、自分たちの思い入れの強い技術や商品にはつつい甘くなってしまうから。なかなか客観視できません。でも難しいようで、じつは簡単なのです。

●消費のプロフェッショナルだから

お客様の気持ちになることがどうして簡単かという、アナタはずっと以前からプロの消費者であるから。毎年ガチンコで数百万円を払い、モノやサービスを購入し生活している。食品、衣料、家電や自動車、飲食、音楽や映像、教育、エネルギーなどあらゆる分野で売り手が発信する情報に触れ、見定めて購入し、それが満足できたかどうかを評価している。どんなホームページや印刷物にワクワクし、またガッカリしたか。どんな言葉や写真に魅力を感じたか否か。どういう接客をされると嬉しいか、あるいは腹立たしいか。アナタは身銭を切ってそういう感覚を磨いてきたのです。ところが、いざ自社の情報づくりになるとプロの消費者としての感覚が吹っ飛んで、企業人の目で見られなくなる。その結果、思い込みが激しいだけの、不親切で面白味のない情報になってしまう。

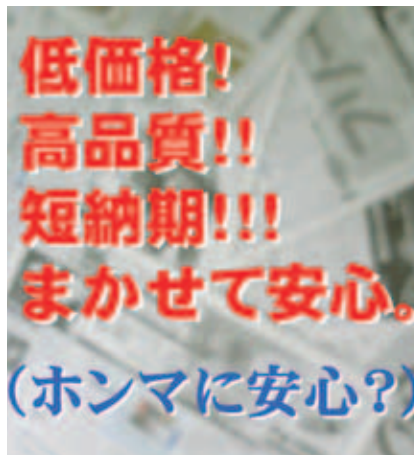
●プロ感覚を意識すれば見えてくる

だから一呼吸おいて考えるクセをつけましょう。自分がお客だったら本当にその値段でそれを買うか?! その言葉でワクワクするか?! その表現に魅力を感じてさらに詳しい情報が欲しくなるか?! つまり会社にながら意識的に消費者に戻って、自社が発信しようとしていた情報を受け止め、お客様の心の動きを想像してみる。そうすると問題

点や改善案が自然と見えてきて、お客様が心を躍らせてくださる情報へとブラッシュアップしていくことができます。

●どんな情報に心が動いたか動かなかったか

では、自分がお客だったときにワクワクした情報にはどんな傾向や特徴があったでしょう。またその反対は? 思い起こしてみてください。例えば「低価格・高品質・短納期」と宣伝している会社はどうでしょう。ホンマにそんなうまい話がありますか?! それよりも「少し高いですが、それ以上にいい仕事をします」という会社の方が気になりませんか。良いことばかり並べるより、正直に短所も書いてある方が現実味があって信頼できそう。これからは「誠実さ」がますます重要になります。



また例えば、社名を入れ替えてもそのまま通用するような経営理念に、心が動くでしょうか。当りさわりのない文章が並んでいる社長ブログより、多少アクがあってもその人柄がうかがえる文章の方をつい読んでしまいませんか。決まり文句や記号的な言葉では感動を呼ぶことはできません。新聞や専門誌の受け売りも同じで、本人の底の浅さが透けて見えます。それよりも自分の五感で感じたことを自分の言葉で伝えることです。もちろん、常に五感を研いでおかねばなりません。

●想像力が答えを導き出す

「お客様が離れていく理由」の調査で、60%を超えて断トツ1位になった原因は何だと思われますか。お客様の目線になって想像してみてください。例えばアナタがレストランに行って「もう二度と来ないぞ」と思うのはどんなときか。料理自体に対する不満よりも、呼んでいるのになかなか来てくれなかったとか、あとから来た人に先に料理を出したとか、そんな理由で気分を害することの方が多いのではないですか。そう、一番多かった原因は「自分に興味を持ってくれなかった」から。想像どおりでしたか?

当センターの情報・デザイン担当には、あらゆるモノやサービスに敏感で、厳しくも温かい職員が揃っています。もし自社の情報を客観的にブラッシュアップしたいと思われた際には、どうぞお気軽にご相談ください。

【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 情報・デザイン担当

TEL:075-315-9506 FAX:075-315-9497
E-mail:design@mtc.pref.kyoto.lg.jp

第3回 京都大学宇治キャンパス産学交流会 ～防災研究所～ (平成23年12月16日開催)

京都大学宇治キャンパスを核として、府南部地域を中心に産学連携・企業連携を進めるため、同大学の4つの研究所(化学研究所、エネルギー理工学研究所、生存圏研究所、防災研究所)との産学交流会(研究シーズ発表・研究所施設見学と企業プレゼンテーション)を開催しています。今回、防災研究所との交流会を開催しました。

◆研究シーズ発表

京都大学防災研究所井合進教授から「地震液状化被害の数値シミュレーションにおける産学交流」について、同米山望准教授から「大震災の教訓を生かした津波氾濫挙動の予測手法」について紹介をいただきました。

●「地震液状化被害の数値シミュレーションにおける産学交流」

液状化による構造物被害予測の数値シミュレーション解析技術は、産官学連携の研究体制により、幅広く地震防災に向けた現場サイド実務に応用され、さらに、従来の学会体制の枠を超える新たな連携活動モデルとなっている。



防災研究所 井合進教授

液状化対策は、構造物主体から性能主体へ(性能設計の本格化)、地震動から地震作用へ、また複合災害(地震+津波+水害)へと展開されてきている。

●「大震災の教訓を生かした津波氾濫挙動の予測手法」

これまでの津波防災では、津波氾濫時の浸水範囲・浸水高さを予測し、その被害に備えてきた。今回の大震災で分かったこととして、想定津波の精度向上及び防波堤を越える津波の挙動予測が今後必要な研究。



防災研究所 米山望准教授

防波堤を越えた津波氾濫挙動の予測には、いままですら十分検討されていない津波速度・メカニズム解明が重要であり、三次元解析を多用する必要がある。

◆企業プレゼンテーション

(株)ディー・イー・シー、(株)京都福田より企業の紹介をいただきました。

●生命の家づくり (株)ディー・イー・シー

人・材・技・時・家は生命あるものが誕生し受け継がれる場。何十年後も住む人とともに呼吸し、成長する家づくり、未来を育てる家づくりに取り組む。

燻煙熱処理炉を完成させ「木材の形状・寸法安定化技術として最先端+低炭素社会を実現する技術の一つ」である燻煙熱処理を実践する。



(株)ディー・イー・シー 森本均代表取締役

最先端+低炭素社会を実現する技術の一つである燻煙熱処理を実践する。

京都の伝統産業から先端技術まで、知恵と技術を集結させた「京エコハウス」への取り組み。

●生コンクリートのはなし (株)京都福田

暮らしの中であらゆる所に使用、生活に不可欠な存在となっているコンクリート。

産業廃棄物、高炉スラグ、石炭灰の微粉を混ぜる等環境保護にも役立つセメント。

養生期間の短縮を可能にするコンクリート舗装(早期解放1DAY舗装コンクリート)、

リサイクル繊維質混和剤を使用した(セルクリート)、生コンクリート+顔料で可能にする(カラーコンクリート)等「新しいコンクリート」への取り組み。



(株)京都福田 松本政博営業部副部長

◆防災研究所施設見学

防災研究所の遠心力載荷実験装置を見学させていただきました。



施設見学風景

【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

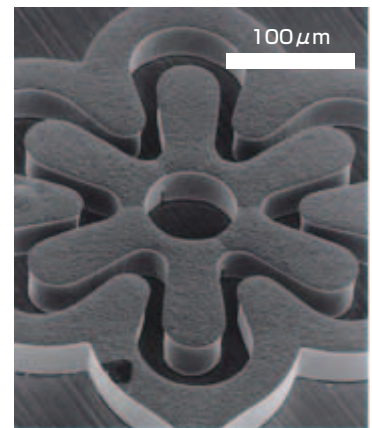
TEL:0774-95-5027 FAX:0774-98-2202
E-mail:keihanna@mtc.pref.kyoto.lg.jp

マイクロ・ナノ融合加工技術セミナー

ナノテクノロジーが期待の新技术として注目されるなど、超微細化・高機能化の市場ニーズはますます高まることが予想されます。そこで、当センターでは、大学等研究機関の微細加工技術に関連するシーズと企業が保有する固有の技術やニーズとを融合することにより、新技术・新産業の創出を図ることを目的にマイクロ・ナノ融合加工技術セミナーを開催しています。



左図は、FIB(電子線ビーム)により加工された文字の電子顕微鏡像。協力:伯東(株)



上図は、めっきで作製した
大きさ:500μm 厚さ:50μmの
京都府章の電子顕微鏡像

次回セミナー 3月2日(金) 13:30 ~ 17:00
 テーマ 「レーザによる難加工材料の微細加工技術」 ●会場 当センター研修室
 ●講師 レーザ技術総合研究所 藤田 雅之 氏、三星ダイヤモンド工業(株) 長友 正平 氏 他

〈今年度報告〉

☆第1回セミナー(9月12日)「マイクロ・ナノ構造によるバイオセンシング」

◆大学講演 「バイオメディカルプラズモニクス」

講師 京都府立大学大学院 生命環境科学研究科 准教授 石田 昭人 氏
 表面プラズモンはバイオセンサーに応用されバイオメディカル研究を支えてきたが、近年はセンシングに留まらず、新薬開発やスマートドラッグデリバリーシステムのキーテクノロジーとして新たな位置付けが行われつつある。本講演では、これらについての最新情報を提供するとともに、我々が最近展開している金属ナノ粒子の合成と応用についての研究結果を紹介いただいた。

◆企業講演 「微量サンプルのセンシング技術の事例紹介」

講師 株式会社堀場製作所 開発本部 先行開発センター μ-TASチーム 山貫 幹人 氏
 堀場製作所では、半導体から医療、環境分野まで、さまざまなニーズのセンサー開発を行っている。今回は特に、液体サンプルを対象とした事例を中心に、pHや重金属イオンおよび血液のセンシングについて紹介いただいた。さらに、微量サンプルを取り扱う場合に、実際に求められる機能および技術についても併せて紹介いただいた。

☆第2回セミナー(10月5日)「プラズマ技術のマイクロ・ナノ加工への応用」

◆大学講演 「プラズマナノ加工技術」

講師 京都大学大学院工学研究科 航空宇宙工学専攻 教授 斧 高一 氏
 塩素系・臭素系プラズマによる Si エッチング、および、高誘電体やメタル電極材料のエッチングを具体例として、プラズマを用いた微細加工(プラズマエッチング)技術の現状と今後の展望について紹介いただいた。

◆企業講演「MEMS加工装置の最新技術と動向」

講師 住友精密工業株式会社 産機システム事業本部 営業本部 マネージャー 金尾 寛人 氏
 従来の半導体デバイスプロセスに用いられるプラズマ装置に比べMEMS(Micro Electromechanical Systems)においてはいくつかの特徴的なプロセスが適用されている。住友精密は、そのMEMS加工に関し90年代初頭よりパイオニアとして業界成長の一翼を担ってきた。本稿では、そのMEMSおよび関連産業における加工技術の概要と、省エネやグリーン化を含む最新の動向について紹介いただいた。

【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

ブルーレイディスクによるハイビジョン会議アーカイブシステムの検討(II)

企画連携課 主任研究員 松井洋泰

1 要旨

ブルーレイディスク制作に関連する、当センターで実施した過去の技術調査、検討結果等を基に、引き続き「ハイビジョン会議システム」の配信映像のアーカイブに関する事例を取り上げ、2画面切り替え表示の具体的な制作に関わる検討をしました。その結果、①アーカイブ用映像として、2画面切り替え表示はアングル追加機能に特化する事で、インタラクティブな操作と任意のタイミングでの切り替えができ、互換性の高いディスク制作が可能であること、②その方式で1時間50分が1枚のディスクで再生可能なこと、③必要最小限の画質劣化でブルーレイディスク上に再現でき、制作時間短縮に有効であることが確認できました。

2 はじめに

京都は、複数の大手映画会社スタジオや世界規模のゲームメーカー、国内でもメジャーなアニメーション制作会社等、首都圏を除く地方都市としては他に例の無い映像・コンテンツ産業が集積している特色があります。しかし市販量産を前提としたブルーレイディスク制作環境の整備は、多くの中小規模の映像関連企業にとって負担の多い側面もあり、それらの解決を図るため、当センターにおいて平成19年度より実施してきた「次世代HDディスクの制作に関する研究(I)、(II)」、平成21年度、「ブルーレイディスクによるハイビジョン会議アーカイブシステムの検討」として、ブルーレイディスクと映像に関連する技術研究と制作ノウハウを蓄積してきました。本研究では引き続き、具体的なディスク制作に関わる詳細技術の実用化事例として、ハイビジョン会議アーカイブシステムの検討をしました。

3 検討内容及び考察

これまで実施してきた関連の技術調査、検討結果等を基に、「ハイビジョン会議システム」の遠隔配信映像をアーカイブ制作するシステムと、その関連技術を対象事例として、ブルーレイディスクの規格を応用した2画面切り替え表示等の具体的な制作に関わる検討をしました。

a. アングル追加機能に特化した2画面切り替え対応ディスク制作の実証

前回、可能性を確認した制作技術について問題点として確認された、ディスク再生時の互換性低下の解決策として、映像素材をエンコードする前段階で、スイッチャーのピクチャーインピクチャー等機能を使用してリアルタイムに子画面化し、インタラクティブな操作が可能なアングル追加機能に切り替え機能を特化することで、全ての配信映像の表示を互換性の高い状態で再現する、2画面(カメラ映像<写真1>とPC映像<写真2>)対応ディスク制作方法について検討しました。



写真1 ハイビジョンカメラによる中継映像

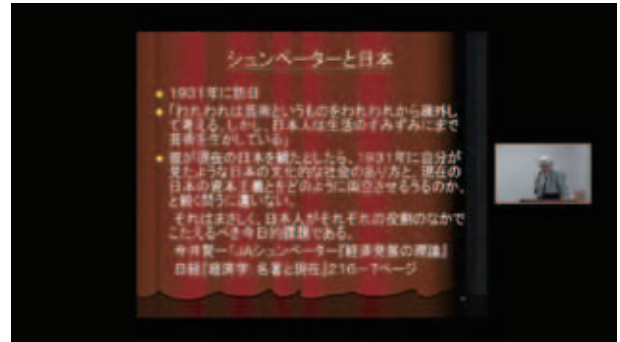


写真2 PC画面の中継映像(カメラ映像を子画面化し横に追加)

b. HDVマスター映像からの効率的な制作とエンコードに関する研究

2画面対応ディスクを制作する場合、映像素材が2画面分(量としては通常の2倍)必要なことから、エンコードの長時間化への対策と、同時に高画質のまま制作時間を短縮するための方法等について、HDVマスター映像からの具体的な作成、変換方法に関して検討しました。

3 結果及びまとめ

ブルーレイディスクの制作に関する研究の結果は以下のとおりです。

- ①ハイビジョン会議システムのアーカイブ用映像として、子画面化とアングル追加機能に特化する事で、インタラクティブな操作と任意のタイミングでの切り替えができ、互換性の高いディスク制作が可能であることが確認できました。
- ②1時間50分の2画面切り替え再生が1枚のディスクで実現可能なことが確認できました。
- ③HDV(MPEG2のまま素材として使用する事)により、必要最小限の画質劣化で(ほぼ配信された時点の画質のまま)ブルーレイディスクで再現でき、制作時間短縮にも有効であることが確認できました。

【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 情報・デザイン担当

TEL:075-315-9506 FAX:075-315-9497
E-mail:design@mtc.pref.kyoto.lg.jp

新エネルギーの鍵を握るリチウムイオン電池

京都府中小企業特別技術指導員の長岡直人氏(同志社大学理工学部教授)に上記テーマで寄稿いただきました。

はじめに

電気エネルギーは我々の生活や産業活動に必要な不可欠なエネルギーで、2011年3月11日に発生した大地震以降、電力インフラ安定運用の重要性が再認識されました。さらに、省エネルギー性を高め、温暖化ガス排出を削減することも地球規模の命題で、早急に取り組む必要があります。

我が国は、化石燃料をはじめとする発電エネルギー源のほとんどを海外に依存しており、エネルギー安全保障の観点からも自然エネルギーの有効利用は必須命題です。安定性に難がある自然エネルギー発電の有効利用には、2次電池を用いた電力貯蔵が効果的です。これは、電力需要と発電量のバランスが崩れると、系統周波数が不安定となり、大停電に至る場合があるためです。

現在自動車をはじめ各所で用いられている鉛電池も改良が加えられ大容量蓄電への応用が期待されており、ナトリウム硫黄(NAS)電池などは大容量蓄電池として実用化され系統に設置されています。一方、リチウムイオン電池は小型携帯機器の電源として実用化されましたが、近年は電気自動車など大容量蓄電デバイスとして注目されています。リチウムイオン電池はその適用範囲が広いことから、大量生産によるコストダウンが見込め、今後蓄電デバイスの主流となると推測されます。

大容量リチウムイオン電池の特性

リチウムイオン電池の端子電圧は、充電率(SOC)の関数で、SOCの上昇により端子電圧が上昇します。また、電池は少なからず内部抵抗を有しており、大電流充電・放電の際にはこの抵抗による電圧降下が無視できません。しかしながら、この電池の動作電圧は厳格に定められており、高SOC領域では必ずしも最大電流で充電することはできず、

低SOC領域では最大電流で放電できません。すなわち、電池の最適動作点はSOCと充放電電流両者を考慮して定める必要があります。後に述べる鉄道用電力補完装置に用いた60Ah大容量産業用リチウムイオン電池による最大充放電電流特性を図1に示します。充電時には電池内部抵抗により電池電圧が上昇するため、最大電流600Aで充電できるのはSOCが約36%以下の領域となります。しかし、この領域では、電池最低電圧の制限により最大電流で放電することはできません。例えば、放電電流を300Aに制限すればSOC20%から36%の領域で電池を利用することができます。このように、大容量電池を用いたシステムの運用にはSOCを正確に知ることが必要となります。

電池端子開放電圧はSOCの関数となるため、この電圧からSOC推定が可能ですが、機器の動作を停止し電流を零として測定する必要があります。さらに、電池の端子電圧は電流変化に対して遅れがあり、電流を零とした直後にはSOCを表す開放電圧を得ることができません。したがって、機器動作時にSOCを高精度に推定する手法の開発が待たれています。

また、ユーザからは電池の交換時期を知りたいとの要求があります。民生用機器であれば、電池容量の低下、いわゆる『電池の持ちが悪くなった』ことを感じた後に電池を交換することも可能ですが、系統用の電力貯蔵などインフラ設備においては、残存寿命を予測することは極めて重要な技術要素となります。各電池の公称充放電回数に達した際に交換することも一手法ですが、この回数はある充放電条件における最低充放電回数を示すもので、必ずしも電池寿命を表すものではありません。寿命よりも早期に交換すれば、コスト高になるばかりでなく、廃棄物が増加することになり、蓄電装置の目的のひとつである自然エネルギーを利用した環境に優しい社会の構築に反することになります。また、寿命を超えた電池の運用は、インフラ設備の使命である安定な運用に反します。

以上の観点から、新エネルギーの有効利用には、リチウムイオン電池のSOC推定と劣化検出は喫緊の課題です。同志社大学は、NEDOからの委託を受け、これらの技術の開発を行っています。この技術は、西日本旅客鉄道(株)と同志社大学が、直流電気鉄道の架線電圧安定化のため、リチウムイオン電池を用いた電力補完装置を世界に先駆け開発した技術を礎にしています。

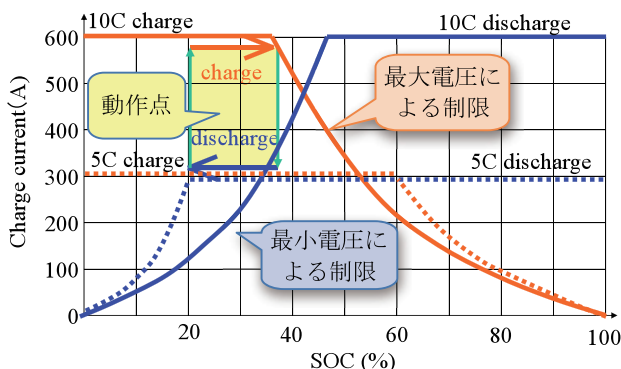


図1 充放電電流とSOC

鉄道用蓄電装置

近年投入されている電車には、電車の運動エネルギーを利用してモータを発電機として使い発電しブレーキをかける回生ブレーキが装備されています。これは、ハイブリッド・電気自動車にも応用され、エネルギーの有効利用に貢献しています。電気鉄道では、回収したエネルギーは他の電車に架線を介して供給しますが、電気鉄道ではその取り扱う電流が極めて大きいことが特徴で、図2に示すように、発電により生じた電流が架線に流れると、架線抵抗により電圧が上昇します。たとえば、1600Aの回生電流が発生すると、変電所までの架線抵抗がわずか0.2Ωであっても160V（10%）電圧が上昇します。架線電圧が過大となると機器の絶縁不良などの問題が生じるため、電気ブレーキを使うことができず、回生エネルギーが利用できなくなります。そこで、回生エネルギーをリチウムイオン電池に貯蔵する電力補完装置を開発しました。充電したエネルギーは、電車の力行（加速）時に使用し、エネルギーを有効利用するのみならず、機械式ブレーキの使用頻度が低下することから電車の保守を容易としています。回生電力の貯蔵装置は車載することも可能ですが、全ての車両に搭載されるまで完全な電圧安定化を達成することができないため、本電力補完装置は地上設置方式を採用し、電圧安定化を即時実現すると共に、保守作業を低減しました。

本蓄電装置は、前項で述べた大電流充放電を可能とするSOC領域を用いる充放電制御法を適用することにより効果的な架線電圧安定化を実現すると共に、電池劣化を低減する制御により長期運用を可能としました。また、電池の動作特性は電池の内部抵抗に大きく依存します。そこで、運転時に電池内部抵抗を測定するマイコンを用いた回路を開発し、内部抵抗を常時観測しています。また、内部抵抗は電池の劣化パラメータの一つで、この経年変化を観測することにより、劣化進行を監視しています。屋外設置である電力補完装置は過酷な運転条件となりますが、現在のところ電池劣化は観測されておらず、高信頼性が要求される鉄道において、安定な運転を継続していることを確認しています。

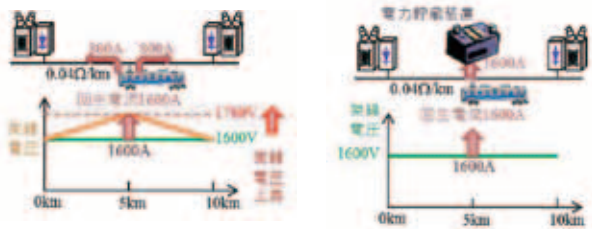


図2 電力貯蔵装置による架線電圧安定化

SOC 推定と劣化診断法

鉄道用電力補完装置の開発により、いくつかの新たな知見

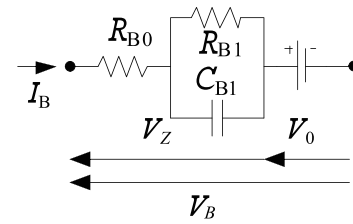


図3 電池等価回路モデル

が得られました。その一つが、電池等価回路モデルです。従来の電池等価回路は内部抵抗 R_{B0} と SOC により定まる電圧を発生する内部起電圧（開放電圧） V_0 の直列接続回路でしたが、本装置の開発過程で、電池の過渡特性を表現する高精度電池モデルが得られました（図3）。

これは電池の内部インピーダンスを、内部抵抗 R_{B0} に加え、過渡応答を表す RC 回路で表現するもので、電池の過渡応答を表現することができます。すなわち、測定可能な端子電圧 V_B ・電流 I_B が知られば、これらから内部インピーダンス電圧降下 V_Z を計算により求め、電池内部起電圧 $V_0 = V_B - V_Z$ を電池の動作時に推定することができます。これより、SOC の動的推定が可能となると共に、内部インピーダンスのパラメータ変化から、電池の劣化診断をすることが可能となります。この方法は、従来の電流積分して SOC を求める動的手法と比して初期値を要することなく SOC を推定することができます。

おわりに

自然エネルギーによる発電のみならず電力の利用効率を上昇させることも求められています。たとえわずかな効率向上であっても、地球規模の視点からは、極めて大きな省エネルギー効果が得られます。蓄電技術は現在検討されている高効率直流配電システムとの相性も良く、太陽光や風力などの新エネルギーの有効利用、省エネルギー性向上の鍵を握る技術です。また、この技術は携帯電子機器などの民生品から大電力貯蔵のインフラ設備に至るまで広く応用可能で、我が国にイノベーションを巻き起こす鍵ともなり得ます。鉄道用電力補完装置と同様、産官学の連携を通して、蓄電技術が進化発展することを願っております。

長岡 直人（ながおか なおと）氏 プロフィール



同志社大学 理工学部 電気工学科 教授
 リエゾンオフィス・知的財産センター 所長
 インフラストラクチャー研究センター 副所長
 日本EMTP委員会 委員長
 京都府中小企業特別技術指導員
 専門：電力工学

【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 情報・デザイン担当

TEL:075-315-9506 FAX:075-315-9497
 E-mail:design@mtc.pref.kyoto.lg.jp

受発注あっせん (本情報の有効期限は3月10日までとさせていただきます)

発注コーナー

業種 No.	発注品目	加工内容	地域 本業員 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	治具配線、組立	検査用治具製作	久御山町 3000万円 80名	拡大鏡、半田付キット(レンタル可)	話合い	話合い	久御山から 60分以内	月末メ 翌々月5日 支払	継続取引希望、当社 内での内職作業も可
機-2	精密機械部品	切削加工	南区 1000万円 40名	MC、NC旋盤、NCフライス 盤他	話合い	話合い	不問	月末メ 翌月末日支払 全額現金	運搬受注側持ち、継 続取引希望
機-3	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)	話合い	不問	月末メ 翌月末日支払、10 万超形120日	運搬受注側持ち、継 続取引希望
織-1	婦人、紳士物布製バック	縫製	東山区 個人 1名	関連設備一式	ロット20個~、 月産数量は能力 に合わせ話合い	話合い	不問	月末メ 翌月末日支払 全額現金	運搬片持ち、継続取 引希望
織-2	ウェディングドレス	裁断~縫製~仕上	福井県(本社中京区) 1800万円 130名	関連設備一式	10~50着/月	話合い	不問	25日メ 翌月10日支払 全額現金	運搬片持ち、内職加工先持 ち企業・特殊ミシン(メ ローかけ)可能企業を優先
織-3	婦人服	裁断~仕上	亀岡市 個人 5名	裁断、ミシン、ロックミシン	50~100着/月	話合い	不問	20日メ 翌月10日支払 全額現金	運搬片持ち
織-4	婦人パンツ、スカート、 シャツ	裁断~縫製~仕上	南区 1000万円 12名	ミシン、アイロン等	100~500着/月	話合い	不問	20日メ 翌月15日支払 全額現金	運搬片持ち

受注コーナー

業種 No.	加工内容	主要加工 (生産) 目	地域 本業員 従業員	主要設備	話合い	希望地域	備考
機-1	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	南区 3000万円 6名	立型MC3台、汎用フライス4台、CAD/CAM 3台、汎用旋盤1台、画像測定機1台	試作品~量産品	京都・滋賀・ 大阪	運搬可能
機-2	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-3	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	自動機をパーツ、フィードから組立、電 気配線、梁台までトータルにて製作し ますので、低コストでの製作が可能。
機-4	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	下京区 3,000万円 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)、アプ リケータ(400台)、導通チェッカー(45台)他	小ロット(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-5	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、コンポスト型生ゴミ処理機	南丹市 1,000万円 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車輻、継続取引 希望、単発可
機-6	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 1,000万円 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、短納期対応可
機-7	切削加工	産業用機械部品	伏見区 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
機-8	プレス加工(抜き、曲げ、絞り、タッパ)	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-9	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 1,000万円 18名	MC、NC旋盤、NC複合旋盤 20台	話合い	不問	丸・角・複合切削加工、10 個~1,000個ロットま で対応します。
機-10	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、短納期に対応、各 種電子応用機器組立経験豊富
機-11	産業用基板組立、制御盤組立、ハーネス、ケーブル加工		宇治市 300万 5名	静止型ディップ槽・エアーコンプレッサー・エ アー圧着機・ホットマーカー・電子機器工具一 式	話合い	京都・滋賀・ 大阪	継続取引希望、フォー クリフト有り
機-12	プレス加工(抜き・曲げ・絞 り・カシメ他)	一般小物金属	久御山町 個人 4名	機械プレス7t~35t	話合い	京都・滋賀・ 大阪	自動機有り
機-13	プラスチックの成型・加工	真空成型トレー、インジェク ションカップ・トレー等プ ロー成型ポトル等	伏見区 1,000万 19名	真空成型機、射出成型機、中空成型機、オイル プレス機	話合い	京都・大阪・ 滋賀	金型設計、小ロット対応 可
機-14	切削加工(丸物)、穴明けTP	自動車部品、一般産業部品	伏見区 個人 3名	NC旋盤、単能機、ボール盤、ホーニング盤	話合い	近畿地区	
機-15	電子回路・マイコンプログラム(C、ASM)・アプリケーションソフト(VB)・ プリント基板の設計、BOX加工配線組立	電子応用機器、試作品、自動 検査装置	北区 300万円 2名	オシロスコープ3台、安定化電源3台、恒温槽 1台	話合い		アナログ回路とデジタル回路の混在し たマイコン制御の開発設計に20年以上 携わっています。単品試作品~小ロット
機-16	振動パレール、回転パレール加 工、穴明け加工、汎用旋盤加工	鋼材全般の切断	精華町 1,000万円 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	話合い		運搬可能、単品可能、継 続取引希望
機-17	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-18	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	話合い	不問	単品、試作、修理、部品加工大歓迎
機-19	精密機械加工前の真空気密溶接		久御山町 個人 1名	アルゴン溶接機1台、半自動溶接機1台、アーク溶接機、クレーン1t以内1台、歪み取り用プレス1台	話合い	不問	単発取引可
機-20	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 6,000万円 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	話合い	不問	3DCADとのカラー段階評価モデリング対応可、CAD2D⇄3D作成
機-21	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 1,000万円 12名	NC、MC縦型、横型、大型5軸制御マシニング	試作品～量産品	不問	
機-22	NC旋盤、マシニングによる精密機械加工	産業用機械部品、半導体関連装置部品、自動車関連部品	伏見区 1,000万円 11名	NC旋盤6台、マシニング2台、フライス盤、旋盤多数	話合い	不問	継続取引希望、多品種少量生産～大量生産まで
機-23	溶接加工一式(アルミ、鉄、ステン)板金ハンダ付け、ロー付け	洗浄用カゴ、バスケット、ステン網(400メッシュまで)加工修理ステンレストラック、ステンレススクリー	城陽市 個人 4名	旋盤、シャーリング、ロールバンダー、アイアンワーカ、スポット溶接機、80tブレーキ、コーナシャワー	話合い	京都府南部	
機-24	コイル巻き、コイルブロック仕上、LEDパネルの販売・加工	小型トランス全般	南区 500万 3名	自動ツイスト巻線機2台、自動巻線機8台	話合い	京都近辺	短納期対応
機-25	切削加工、複合加工	大型五面加工、精密部品加工、鋳造品加工	南区 3,000万 20名	五面加工機、マシニングセンター、NC複合旋盤	話合い	不問	継続取引希望
機-26	超硬合金円筒形状の研磨加工、ラップ加工	冷間鍛造用超硬合金パンチ、超硬円筒形状部品	八幡市 300万円 6名	CNCプロファイル、円筒研削盤2台、平面研削盤、細穴放電、形状測定機、CNC旋盤	単品試作品、小ロット	不問	鏡面ラップ加工に定評あります。品質・納期・価格に自信あります。
機-27	板金加工(切断・曲げ・穴抜き)	パネル、シャーシ、プラケット等	中京区 個人 1名	シャーリング、プレスブレーキ、セットプレス等	話合い	京都市近郊	短納期、試作大歓迎。継続取引希望
機-28	円筒研削加工、円筒鏡面超精密加工	産業用機械部品、自動車用円筒研削	八幡市 個人 1名	円筒研削盤1台、汎用旋盤1台、ナノ研削盤1台	単品～大ロット	不問	直円度0.15μm、面粗度0.0093μm
機-29	各種制御機器の組立、ヒス綿、ハンダ付等	各種制御機器用端子台	伏見区 1,000万円 13名	自動ネジ締め7台、ベルトコンベア1台、コンプレッサー(20hp)1台、電動ドライバー30台	話合い	京都、大阪、滋賀	
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	話合い	話合い	
織-2	和洋装一般刺繍加工及び刺繍ソフト制作		山科区 1,000万円 3名	電子刺繍機、パンチングマシン	話合い	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、本縫各マシン	話合い	話合い	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	話合い	不問	単発取引可
織-5	ボタンホール加工(両止め、ハトメ、眠り)、機械式釦付け、縫製婦人パンツ、スカート		東山区 個人 1名	デュルコップ558、高速単糸環縫ボタン付けマシン	話合い	不問	
織-6	縫製加工	袴帯、ゆかた帯	右京区 個人 3名	本縫マシン、平3本針オーバーロックマシン	話合い	京都市内	
織-7	手作業による組立加工	和雑貨、装飾小物(マスコット、ファンシー雑貨、民芸品)、菓子用紙器等	亀岡市 300万円 7名	マシン、うち抜き機(ボンズ)	話合い	不問	内職150～200名。機械化が不可能な縫製加工、紙加工の手作業を得意とする。
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 2,000万円 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	情報処理系 販売・生産管理システム開発、計測制御系制御ソフト開発	対応言語:VB.NET、JAVA、C/C++、PLCラダー、SCADA(RS-VIEW/FIX)他	下京区 1,000万円 54名	Windowsサーバー10台、Linuxサーバー5台、開発用端末35台	話合い	不問	品質向上・トレーサビリティ・見える化を実現します。ご相談のみ大歓迎。
他-3	印刷物・ウェブサイト等企业運営のためのデザイン制作		左京区 個人 1名	デザイン・製作機材一式	話合い	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ため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 5名	開発用コンピューター10台	話合い	不問	数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。

※受発注あつせん情報を提供させていただきますが、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。

※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。

※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。

※紹介を受けられた企業は、その結果についてご連絡ください。

【お問い合わせ先】

(公財)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：●公益財団法人 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
2012. 2			
13 (月)	●ライフサイエンス研究会	15:30～18:00	京都府産業支援センター2F
14 (火)	●きょうとマーケティング研究会	16:00～18:00	京都府産業支援センター5F
16 (木)	●下請かけこみ寺巡回相談(無料弁護士相談)	13:00～15:00	ガレリアかめおか
20 (月)	●下請かけこみ寺巡回相談(無料弁護士相談)	13:00～15:00	久御山町商工会
21 (火)	●下請かけこみ寺巡回相談(無料弁護士相談)	13:00～15:00	丹後・知恵のものづくりパーク
	●H23年度第4回京都大学宇治キャンパス産学交流会	14:00～19:00	京都大学「黄檗プラザ」
22 (水)	●下請かけこみ寺巡回相談	13:00～15:00	北部産業技術支援センター・綾部
23 (木)	●材料解析技術セミナー(第2回)「エネルギー分散型蛍光X線分析装置の概要と応用例」	13:30～15:30	北部産業技術支援センター・綾部

日	名称	時間	場所
	●京都ビジネス交流フェア2012 ・ものづくり加工技術展 ・近畿・四国合同緊急広域商談会 ・きょうと連携交流ひろば2012		
23 (木)	●KYOTO DESIGN WORK SHOW		
24 (金)	●京都“ぎじゅつ”フォーラム2012 (23日10:30～) ●京都試作フォーラム2012 (23日13:30～) ●財団設立10周年記念フォーラム (24日10:00～) ●国際化フォーラム (24日13:30～)	10:00～17:00	京都パレスプラザ (京都府総合見本市会館)

27 (月)	●京都グッドデザイン戦略支援セミナー	14:00～17:00	京都府産業支援センター 5F
--------	--------------------	-------------	----------------

2012. 3			
2 (金)	●マイクロナ融合加工技術セミナー「レーザによる難加工材料の微細加工技術」	13:30～17:00	京都府産業支援センター 5F
8 (木)	●下請かけこみ寺巡回相談(無料弁護士相談)	13:00～15:00	ガレリアかめおか
12 (月)	●下請かけこみ寺巡回相談(無料弁護士相談)	13:00～15:00	久御山町商工会
14 (水)	●下請かけこみ寺巡回相談	13:00～15:00	北部産業技術支援センター・綾部
15 (木)	●下請かけこみ寺巡回相談(無料弁護士相談)	13:00～15:00	丹後・知恵のものづくりパーク

◆北部地域人材育成事業

研修名	開催日時	場所
工作機械精度測定システム取扱い講習会	2月3日(金) 13:30～16:30	丹後・知恵のものづくりパーク B棟

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、(公財)京都産業 21 お客様相談室までご連絡ください。TEL 075-315-8660 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、(公財)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

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(公財)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利用ください。

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

公益財団法人 京都産業21 <http://www.ki21.jp>

代表 TEL 075-315-9234 FAX 075-315-9240
 北部支援センター 〒627-0004 京都府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 〒619-0237 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
 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1013室
 TEL +86-21-5212-1300

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
 〒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