

新設備の導入でさらなる品質を追求



木下電子工業株式会社
代表取締役 木下義次 氏



住 所 ●長岡京市友岡3丁目10番15号
TEL ●075-951-1111
FAX ●075-952-0400
URL ●www.kinoshita-denshi.co.jp
業 種 ●電子制御機器の設計・製造・販売

●御社の事業内容や主な製品についてお聞かせください。

お客さまのニーズに対応するため、幅広く事業展開しています。主な製品や事業としては、機器や装置を動かすための電子制御機器の開発・設計から製作までを手がけています。また、プリント基板の実装や組立配線等の作業も行っています。お客さまは多種多様で、毎月約30社の仕事をさせていただいており、現在、当社が取引のあるお客様は400社以上になります。

●企業理念やポリシーなどについてお聞かせください。

当社の事業は、お客さまのニーズや要望を聞くところからはじまります。ですから英語のプロログという単語からヒントを得て「言葉」「対話」の意味を持つ「ログ」という言葉をCI的にとらえ、理念・ポリシーとしています。そして、新しい対話を通じてエレクトロニクスの理想をカタチにすることを標榜しています。

●御社の強みについてお聞かせください。

当社の強みは、回路やプリント基板の設計、CPUのプログラム開発からハード、すなわち最終商品までを手がける一貫生産システムです。加えて、非常に幅広い顧客ニーズに対応してきた技術とノウハウがあります。量産については、中国に太いパイプを持っています。現地で我々と同等の設計・開発のできるスタッフをそろえています。中小企業経営革新支援法の計画承認を受けているのもその点を評価されたのではないのでしょうか。

●モノづくりに対するこだわりについてお聞かせください。

それは「品質」です。今回のハンダ付け装置の導入についても、品質の追求ということからの決断です。

今年7月からヨーロッパ向けの輸出には、RoHS指令(*)が適用されますが、環境保全のためのハンダの鉛フリーという問題についてもクリアできる目処が立ちました。

※電機・電子機器に対する特定有害6物質の使用制限に関するEUの指令

●設備貸与についてお聞かせください。

設備貸与は今年度、2回目です。昨年9月に鉛フリー対応エアリーフロ一装置を導入、さらに12月に同じく鉛フリー対応自動ハンダ付装置を導入しました。当社としては、使いやすく、安定したもので品質が確保できる装置の導入は不可欠です。

今回導入する装置はメーカーや実装技術研究会と一緒に研究してできあがったものですからタイムリーな設備導入だといえるのではないのでしょうか。また、導入にあたっては、京都産業21職員の方のきめ細かな対応や中小企業技術センターの助言に大いに助けられました。

●今後の事業展開についてお聞かせください。

基本的には現状の事業を強化し、新しいテーマや得意先の開発で事業を伸ばしていきたいと考えています。また、自社ブランド商品の開発はテーマを選んで着実に進めています。

また、より質の高い試作品を迅速に提供させていただくために6社で「京都でんき試作ねっと」(<http://www.e-shisaku.net>)を立ち上げ、その代表を務めるとともに事務局も当社にしていますので、参加メンバーに喜んでもらえるように頑張っていきたいと思っています。



【お申し込み・
お問い合わせ先】

(財) 京都産業21 産業振興部 設備導入支援グループ

TEL:075-315-8591 FAX:075-315-9240
E-mail: setubi@ki21.jp

誰でもつき合える機械ほど、
すごい技術が隠されている。

ひとりひとりの人に、
機械のほうから合わせてくれる。
そんな、人と機械の関係。
センシング&コントロール技術で、
人と機械のベストマッチングを。

受発注あっせんについて

このコーナーについては、産業振興部 マーケティング支援グループまでお問い合わせください。

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。

マーケティング支援グループ TEL.075-315-8590 (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)

——本コーナーに掲載をご希望の方は、上記マーケティング支援グループ(担当:廣田)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	発注案件						
				必要設備	材料等	数量	金額	支払条件	希望地域	運搬
機-1	精密小物部品（アルミ、SUS、鉄）	汎用旋盤・汎用フライス加工	京都市上京区 1000万円 34名	汎用旋盤、汎用フライス他		1〜10／lot 話し合い	20日メ 翌月20日支払 全額現金	不問	話し合い	自社にて加工 できる工場を 希望。
機-2	精密部品の切削加工φ10×150L （ABS樹脂）		京都市伏見区 500万円 18名	小物NC旋盤他		100〜200個／回 話し合い	月末日メ 翌月末日支払 全額現金	不問	受注側 持ち	材料支給無し。 断続取引。
機-3	精密機械部品（ステン・鉄・アルミ）小物〜大物	切削加工	京都市南区 1000万円 20名	MC、NC旋盤、NCフライス他		話し合い 話し合い	月末日メ 翌月末日支払 全額現金	不問	受注側 持ち	材料支給無し。 継続取引希望。
織-1	ゆかた、ねまき（単衣用）、 木綿・合成繊維	裁断〜縫製〜仕上（ミシン縫製）	京都市上京区 1000万円 8名	関連設備一式		話し合い 話し合い	月末日メ 翌月末日支払 全額現金	京都・滋賀	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	月間の希望する 金額等	希望する 地域	備考 (能力・特徴・経験・等)
機-1	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-2	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、包装機部品等	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	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、半自動圧着機、全自動圧接機、半自動圧接機、アプリケーション、導通チェッカー他	小ロット(試作品)~大ロット(量産品)	不問	経験30年、国内外に十数社の協力工場を含む生産拠点を持ち、お客様のニーズに応えるスピードで低コストかつ高品質の製品を提供。
機-4	産業用ロボット・自動制御装置の設計~加工~組立		京都府久御山町 300万円 6名		話し合い	京都府内	運搬可能
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	パンフレット、カタログ、DM、会社案内、HP、広告企画	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	話し合い	不問	製品をいかにうまくユーザーにコミュニケーションするかを、高品質なデザイン/制作&マーケティング戦略の問題解決を低価格でご提案します。
他-2	ブランド戦略企画提案、戦略的トータルデザイン(製品~マーケティング)、IR・CSRコンサルティング		京都市下京区 1000万円 5名	パソコン(Win&Mac)、関連機器	話し合い	不問	経験36年、これからの経営品質にとって重要なことは「知られること」と「好かれること」により、信頼のつながりを創造する力です。

遊休機械設備の紹介について

このコーナーについては、産業振興部 マーケティング支援グループまでお問い合わせください。
当財団のホームページにおいても掲載しています。
なお、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。
マーケティング支援グループ TEL.075-315-8590

*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。

売りたいコーナー

No.	機械名	形式・能力等	希望価格
001	電動ハンマー	マキタ、8600N、100V、1350W、打撃数900/分、 フルポイント1本（ハツリ、破砕用）	7万円

買いたいコーナー

No.	機械名	形式・能力等	希望価格
001	平二本（三本）フセ押え（ローラ付）（自動系切）	メーカー不問	7万円
002	筒二本フセ押え（自動系切）	メーカー不問	話し合い

お知らせ

Information

展示会出展料等助成します!!

中小企業第二創業支援見本市等出展助成事業

<http://www.ki21.jp/dainisogyo/josei.pdf>

第2次募集案内

（財）京都産業21では、新分野進出・新事業展開・新連携等「第二創業」に取り組む京都府内中小企業に対し、見本市等出展経費助成を行うことにより、販路開拓を支援し順調な発展・成長の促進に資することを目的とし、本事業を行います。

※本事業実施要領は、こちらからダウンロードできます。→ <http://www.ki21.jp/dainisogyo/yoryo.pdf>

助成対象者

助成金交付の対象者は、「第二創業」に取り組む京都府内に所在する中小企業者及びその構成メンバーの大部分が府内に所在する中小企業であるグループとします。ただし、商社は除く。
そのうち、募集期間内に開催された見本市等へ出展したものとします。出展実績に対する助成となります。ただし、（財）京都産業21が主催する見本市等は除く。

申込受付期間

平成18年2月1日（水）～平成18年2月28日（火）必着

交付決定時期

平成18年3月
※決定者には、文書で通知します。

助成対象経費

①出展小間料 ②小間装飾費
③光熱水費 ④出展物の運搬費

助成金の額

対象経費の2分の1以内とし、その上限額は同一企業・同一グループに対し、1年度内30万円を限度とします。ただし、その額に1,000円未満の端数があるときは、これを切り捨てるものとします。

助成対象業種

製造業 及び 情報サービス業におけるソフトウェア業

募集対象見本市

平成17年9月1日（木）～平成18年1月31日（火）に開催された見本市等

募集件数

8件 ※予定数を超えるお申込みがあった場合は、公開抽選により選定します。

お申込み方法

所定の助成金交付申請書にてお申込みください。以下からダウンロードできます。

<http://www.ki21.jp/dainisogyo/sinseisyo.pdf>

【お申し込み・
お問い合わせ先】

（財）京都産業21 産業振興部
マーケティング支援グループ（廣田）

〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134 京都府産業支援センター内
TEL:075-315-8590 FAX:075-315-9240 E-mail:market@ki21.jp

中小企業を支える食品開発のエキスパート！ ～研究開発から品質管理・製造まで～ 星野科学株式会社

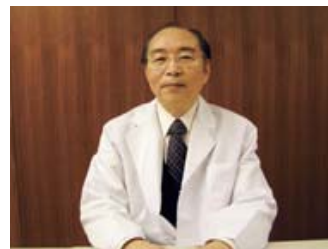
今回は、ユニークな視点と高い技術力で多岐にわたる食品の研究開発等に日々邁進されている星野科学株式会社代表取締役 星野正美氏を訪問しました。

会員制研究室の運営（自社研究室の役割を代行）

食品関連企業の研究開発を経て、昭和63年に創業。清涼飲料水の製造販売や食品の研究開発に係るコンサルタント業務からスタートし、人材や設備経費面から研究室設置が困難な中小・零細食品関連企業の研究開発業務を時間単位で請け負う会員制研究室の運営を開始しました。

また、食品という性質上、技術的課題である「研究開発」と併せて安全管理が非常に重要で、安全な製品を製造するための「品質管理」についても、依頼試験として受託し、食品中の成分分析や工場の微生物管理のための細菌検査なども行っています。平成6年からは製造までの一貫した業務も担っており、多品種・小ロットな生産に対応し、技術の徹底探究により、安全でおいしい食品を提供しています。

研究開発を進める中で、人材はもとより、分析機器をはじめとして設備も次第に充実・レベルアップし、取引先との共同研究の中で開発した技術特許や独自の特許も保有しています。中小企業等を取り巻く経営環境は依然として厳しいのですが、取引先企業は設立当初からの長い付き合いのところが多く、一定額の予算を計上、月額100万円以上の研究費を委託していただいている企業もあり、当社の仕事を評価いただいていると自負しています。ホームページの開設程度で特段の宣伝・営業活動もしていませんが、取引先を通じて、口コミで大手企業からの受託も増えています。一方で、研究開発はなかなか成果が見えにくい上、ハイレベルな設備・人材が不可欠なため、取引先が負担しなければならない費用が嵩むこともあり、新規の中小・零細企業では研究費を投じる決断がつかず、取引先が固定化しているのも事実で、当社の今後の課題と捉えています。



代表取締役 星野 正美 氏

ライフワークとして基礎研究に邁進

取引先から依頼される様々な応用研究ではすぐに成果を求められるため、多忙な毎日ですが、当社としては、基礎研究にも鋭意取り組んでいます。自社研究テーマとして『酵素の研究』に取り組んでおり、新たな用途開発を目指して、平成14、15年に2年連続で京都府知事から中小企業創造活動促進法に基づく研究開発計画の認定を受けたところです。民間企業勤務当時の長年のライフワークで、今後もさらに研究を進めていきますが、取引先からの仕事で忙しくて時間がとれないのが目下最大の悩みです。（苦笑い）

当社技術を経営の道具として活用していただく



当社では取引先の経営者にも明確なビジョンを求めています。技術は経営の道具であり、お金をかけたからといって答えが簡単に出てくるものではありません。いかに上手く使いこなすかが重要であり、上手に使えるかどうかは経営者がポイントと考えています。経営者が当社技術を経営の道具として上手く利用し、「これがやりたい」という目標をはっきりさせることが大切で、それが明確であればあるほど、経営者直結型の依頼は実現可能な領域となり、比較的结果を出しやすく、当社としてもやりがいがあります。

また、研究部門を持っている企業が自社技術の不十分な点について当社に技術的サポートを依頼してくる場合は、先方の研究室（技術者）と当社研究室に対する経営者の研究マネジメントが確立されることが重要と考えます。

技術者としてのこだわり・喜び

当社は実績をあげることが最大の目標としています。あくまでも技術者として、求めに応じて一定期間に成果を出す、実現化することが最大の喜びであり、使命と思っています。この仕事に本当に好きで、若いスタッフとも議論を楽しみながらやらせてもらっています。人材育成というのは大げさかもしれませんが、試行錯誤しながら一丸となって目標を達成した時のスタッフの笑顔は最高です。

食の安全性が強く求められている今日、同社の注目度はますます上昇しています。環境に配慮し、あくまでも安全な食品の研究開発にこだわり続け、自社開発商品は百数十点に及びます。営業向きではないと謙遜されますが、長年培われた技術力を生かして調味料等、味にもこだわった自社商品の販売にも力を入れておられます。

バイオニア精神にあふれ、食品の研究開発をライフワークに、少数精鋭のスタッフとともに夢を持ち続け日々邁進される星野社長、淡々とした語り口に並々ならぬ情熱と自信があふれていました。

DATA

星野科学株式会社 代表取締役 星野 正美 氏

所在地	〒611-0041 京都府宇治市横島町石橋10-7
創業	昭和63年1月
設立	平成3年7月
資本金	10,000千円
従業員	15名
事業内容	食品の研究開発及び製造
T E L	0774-22-6699
F A X	0774-20-4255
U R L	http://www.hoshinokagaku.co.jp/

【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 情報・調査担当

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

京都品質工学研究会の紹介

12月に開催しました京都品質工学研究会 公開講演会において、品質工学（技術開発・製品開発を効率的に進める手法）を積極的に取り入れ、短期間で成果を上げている企業の方に、その取り組みや適用事例について、ご講演いただきましたので、その概要をご紹介します。

「論より成果」のゲリラ的品質工学

—積水化学グループの品質工学展開事例—

積水エンジニアリング株式会社 代表取締役社長 絹村 章氏

●背景

積水化学グループにおける品質工学の取り組みは個別的・散発的でしたが、コーポレート技術スタッフとして、抜本的事業体質の変革のためには、①ものづくりの革新 ②ロスの排除による利益創出 ③技術開発のスピードアップが必要であり、品質工学が最も有効な手法と考え、2003年度から品質工学の組織的展開を開始しました。



●初期（2003年度）の導入・展開方法

全社推進事務局を設置し、品質工学専任スタッフを配置し、コーポレート主導で推進する体制を整備しました。

できるだけ速く展開して事業的成果を上げたいと考え、理論的説明は最低限とし、実際に使って有効性を認識してもらう「論より成果」の「ゲリラ的」展開を進めました。生産部門で最も困っている課題に適用し、推進スタッフが全国の事業場を駆け巡り、フルサポートして、金額的成果を速く出し、品質工学の有効性をアピールしました。年間約10テーマの成功例が得られ、品質や生産性が飛躍的に向上し、複数のテーマでは年間数千円もの大きな成果が短期間で得られました。品質工学の有効性が実証でき、社内での認知度・注目度が高まり、担当役員が活用を指示するまでになりました。

●中期（2004～2005年度）の取り組み

2003年度の成果を踏まえ、より体系的・組織的活動で速やかな全社展開を行っています。事務局の巡回指導によるテーマ推進、全社研究会、人材育成・教育制度の整備、品質工学スキルレベルの評価及び情報の共有化などを実施しており、2004・2005年度の目標利益貢献金額は合計10億円としています。

事例「接着剤の反応性安定化検討」

積水エンジニアリング株式会社

生産革新支援センター 課長 柳本 嘉弘氏

●MTシステムとは

MTシステムとは総合計測法であり、パターン認識の予測のための方法論です。

●「接着剤の反応性安定化検討」

品質工学の実践例として、工程問題をMT解析で検討し、原因因子を選択し、



パラメータ設計で解決した事例を紹介します。

接着剤の反応時間が不安定で、不良が発生していたため、過去の工程管理データを活用し、MT法による解析を実施し、製造時間のばらつき要因を抽出後、反応時間と反応率（粘度）が直線関係になることを基本機能としてパラメータ実験を行いました。製造条件の最適化を図り、反応時間の安定性を改善しました。

品質工学を企業内に普及させる秘策はあるか

村田機械株式会社 情報機器事業部

機構開発グループ 主任部員 荘所 義弘氏

●導入

村田機械では品質工学に2年前から取り組み始めましたが、外部セミナーや研究会へ参加し、すぐに実践を進めてきました。品質工学をトップダウンで組織的に展開するほどの大きな動きにはまだなっていますが、草の根運動的に普及してきており、成果が出ています。本年7月からは月2回の社内品質工学研究会を開催しています。



●社内教育—哲学教育

哲学教育としては、品質を欲すれば品質を測るな、普通ではできない難しいテーマでまず実践すること、勉強よりはまず実践して結果を出すこと、テーマ選定システム・評価方法の創造に頭を使うこと、目標値の合わせ込みよりはまずはロバスト性（安定性）を求めることなどを行っています。

●実践教育・実践

大きな目標を掲げる人、挑戦する意欲ある技術者及び技術者をサポートする品質工学信者の3人を集めて実践することが有効です。揃わなければ、一人三役で実践するのみです。抵抗勢力に耐える又は抑えることも必要です。全社展開はトップに任せます。また、実践の際には、過去の類似例を参考にしたり、うまくいかない場合は経験者に聞いたり、研究会を活用することが効果的です。

●実践テーマの紹介

- (1) 原稿送り装置の異音対策 … 初めてのSN比評価
- (2) 帯電ブラシ材料の最適化 … 開発期間短縮（1年→1月）
- (3) 現像剤攪拌部の改良検討 … シミュレーションで評価し、開発期間短縮（1月→1日）
- (4) 生産データからの不良率低減 … MT法で、生産性改善
- (5) 風合い測定装置の開発 … パターン認識による判別機の検討、大きなテーマに組み開始

※研究会の詳細はホームページ→<http://www.mtc.pref.kyoto.jp/kenkyukai/hinsitu/index.html>をご覧ください。

【お問い合わせ先】

京都府中小企業技術センター
基盤技術室 化学・環境担当

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

お客様相談室から～融資制度について～

こんな時がありませんか？

お店をちょっと改装して、お客様に気持ちよく買い物していただきたい。
機械を新調して、新しい顧客ニーズにお応えしたい。
でも、資金が……不足するなあ。担保もないし……



そんな時に、心強い味方。京都府では、がんばる小規模企業者を応援する「**小規模企業おうえん融資**」をご用意させていただいております。

<融資対象となる方>

京都府内に営業所又は事業所があり、原則として府内で1年以上継続して同一事業を行っている小規模事業者（従業員20人（商業・サービス業は5人）以下）の方。

<融資限度額>

1,250万円以内…事業実績1年以上（事業実績が6か月以上、1年未満の場合は500万円以内）

金利は1.5～2.0%です。ご利用にあたっては、京都信用保証協会の保証が必要となります。

*本融資は、国の納税要件を問わず、法人の代表者も連帯保証人として必要としない無担保無保証人の制度です。

<相談・受付窓口>

京都銀行、南都銀行、滋賀銀行、びわこ銀行、福邦銀行、京都信用金庫、京都中央信用金庫、京都北都信用金庫、近畿産業信用組合、京滋信用組合、商工組合中央金庫

その他、京都府では、中小企業の皆様の様々なニーズに対応した各種の融資制度を用意していますのでお気軽に窓口までご相談ください。

なお、京都府産業支援センターをはじめ、各広域振興局、織物・機械金属振興センターでもご相談を受付けています。

相談事例

京都府産業支援センターお客様相談室で融資制度について質問があったものについてまとめてみました。

融資の申し込みはなぜ、京都府から銀行に移ったのでしょうか？

平成16年4月から融資申込は取扱金融機関の窓口に一歩化しました。その主な理由は2つあります。①融資受付窓口を銀行・信用金庫等にする事で、事務処理のスピードアップを図ります。②各地にあります銀行・信用金庫等の支店窓口で対応させていただくため、お客様の身近なところで手続きができます。

京都府の各種融資制度をご利用いただけるよう連携を図っていますので、中小企業の皆様方もお気軽に、安心してご相談ください。

新規創業を考えているが、事業資金の50%しか借りることができず、条件が厳し過ぎる。何とかならないでしょうか。

京都府では、これから開業される方、開業されて1年未満の方のために2つの制度を設けています。①自己資金の範囲内で融資限度額1,500万円 ②京都府が指定する起業家育成セミナーを受講して開業、もしくは、商工会・商工会議所の経営指導員等の指導を受けて開業しようとする方については、所要資金の90%以内で融資限度額1,500万円となっています。金利はいずれも1.5%です。

起業のアーリーステージでは、いろいろと投資したい気持ちをできる限り抑え、地道にスタートするのが成功の秘訣です。最初は、事務所や人件費などの固定経費は極力節約モードで計画を組み、融資制度の枠内でビジネスプランを練っていただくようお願いします。

おうえん融資の融資限度額は1,250万円までだが、誰でも1,250万円まで借れるのでしょうか。

融資額は、事業計画、経営内容、過去の借入れを含め総合的に判断されます。売上規模から判断して無理のない返済ができる

額が融資可能額となります。経営内容をよく見直し、計画に無理・無駄はないかよく考えて、適正な額の借入れ申し込みをされることが大切です。

工場を拡張する際に、排水処理施設も更新したいと考えている。京都府で、公害対策のための制度はありますか。

京都府では、経営活力融資の設備投資（設備一般）を用意しています。工場、店舗、作業場、事務所及び機械設備等の整備にお使いいただける制度で、融資期間は10年以内となっています。条件は所要資金の90%以内で、1企業8,000万円、1組合1億6,000万円（うち運転資金30%以内）、金利は年2.0%（小規模企業者は1.5%）、保証協会に対して、保証人1名以上、必要に応じ担保を要します。具体的なことについては、お近くの取扱金融機関までご相談ください。

経営不振が続き、返済が苦しい。土地の売却などでしのいできたが、最近の売上の減少はきつい。改善するにはどうすればよいでしょうか。

事業経営は、ひとつ歯車が狂うと深刻な事態になります。人間の病気と同じで早期治療が大切です。経営者が一人悩まず、経営内容をよく分析した上で、外部の相談員と議論することも大切です。お客様相談室では経営に係る諸問題について、秘密厳守で相談をお受けする体制を取っていますので、いつでもお気軽にご利用ください。毎週木曜日には、事前予約制で税理士・中小企業診断士の専門家無料相談も実施しています。（075-315-8660）

なお、経営上、緊急事態が生じ、やむを得ない場合は、事情をよくお聴きした上で、無理のない返済ができるよう「条件変更」という制度を設けていますので、借入れ窓口の金融機関へご相談いただきますようお願いいたします。

【お問い合わせ先】

京都府産業支援センター
お客様相談室（総合相談窓口）

TEL:075-315-8660 FAX:075-315-9091
E-mail:sogo@mtc.pref.kyoto.jp

湯葉残液を仕込み原料とする「湯葉しょうゆ」の試作

応用技術室 食品・バイオ担当 野田正司*1、河村眞也、早川 潔*2

*1 現在 府営水道事務所水質管理センター勤務 *2 現在 株式会社福寿園CHA研究センター勤務

【はじめに】

しょうゆの種類は、日本農林規格（JAS）により、「こいくち」、「うすくち」、「たまり」、「さいしこみ」、「しろ」の5種類に分類されます。

その内の「さいしこみしょうゆ」は、仕込むときに、食塩水の代わりに生揚げしょうゆ（火入れ前の生しょうゆ）を再度使い、醸造されます。このため、「こいくちしょうゆ」よりもうまみ成分の全窒素、エキス分が高く、味、色、香りともに濃厚で、別名「甘露しょうゆ」ともいわれています。また、「たまりしょうゆ」はほとんど大豆を原料とし、仕込み食塩水も少なくしていることから、「さいしこみしょうゆ」と同様の濃厚な味、色で、とろみもあります。

ところで、京料理などに使われる湯葉は、大豆のみを原料とする豆乳から作られています。この湯葉を上げた後の豆乳には、未だ多量の大豆タンパク質が含まれていることから、加熱殺菌済みの食用原材料として即有効利用が可能と思われます。

そこで、この豆乳に食塩を加えたものを「さいしこみしょうゆ」で使う生揚げしょうゆの代わりに用いることとし、試作したしょうゆは「湯葉しょうゆ」と命名しました。

【試作方法】

しょうゆ麹に食塩を添加した豆乳を加え、諸味を作成しました。室温で10か月間発酵・熟成後、諸味を布に包んで圧搾し、生揚げの「湯葉しょうゆ」を作成しました。

コントロール（比較対照）として「湯葉しょうゆ」と同一のしょうゆ麹に食塩水を加え、「こいくちしょうゆ」に分類される生揚げしょうゆを作成しました。

「湯葉しょうゆ」の試作工程のフローチャートを図1に示します。なお、図1の中の豆乳の代わりに水を使うと「こいくちしょうゆ」、豆乳と食塩の代わりに生揚げしょうゆを使うと「さいしこみしょうゆ」ができます。

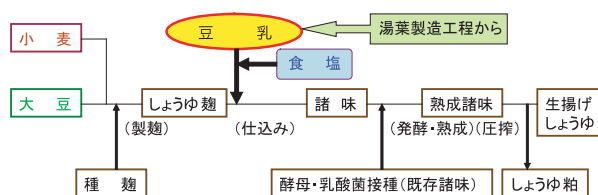


図1 湯葉しょうゆの製造方法

【試作結果】

「湯葉しょうゆ」とコントロールの各成分の分析結果を表に示します。「湯葉しょうゆ」とコントロールを比較すると、図2に示すように、うまみの指標となる全窒素分、無塩可溶性固形分、全アミノ酸成分及びグルタミン酸成分は、全て「湯葉しょうゆ」の方が20～40%ほど濃厚でした。これは、豆乳自体に可溶性の全窒素分として0.23g/100ml含まれているのに加え、豆乳に

表 湯葉しょうゆの成分
(単位：g/100ml、色度・pHを除く)

	湯葉しょうゆ (食塩添加 豆乳)	コントロール (食塩水)	JAS規格		
			さいしこみ しょうゆ	たまり しょうゆ	こいくち しょうゆ
全窒素	2.30	1.83	特級:1.65以上	特級:1.60以上	特級:1.50以上
無塩可溶性固形分	31.6	26.2	特級:21%以上	特級:16%以上	特級:16%以上
色度	2番未満	2番未満	しょうゆ標準色 18番未満	しょうゆ標準色 18番未満	しょうゆ標準色 18番未満
食塩分	14.9	15.8	—	—	—
エタノール	1.33	1.98	—	—	0.8以上 (アルコール分)
全アミノ酸	8.88	6.48	—	—	—
グルタミン酸	1.21	0.88	—	—	—
PH	4.7	4.8	—	—	—

※色度は数字が小さいほど濃い色

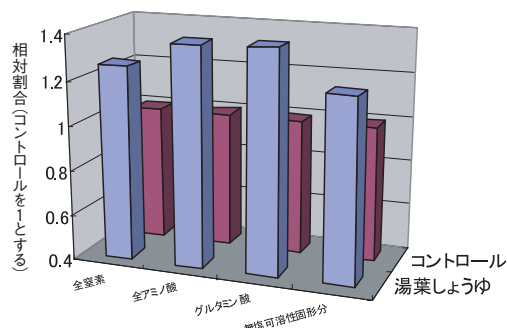


図2 湯葉しょうゆとコントロールの成分比較

由来する大豆タンパク質がペプチドさらににアミノ酸に分解されて溶出したためと考えられます。

【「湯葉しょうゆ」の特徴】

①「さいしこみしょうゆ」や「たまりしょうゆ」と同様に、濃厚なうまみを有し、さしみ、すし、生湯葉等の卓上用などの用途が考えられます。さらに、豆乳由来のペプチドやアミノ酸などが増強されたことにより、栄養及び機能性面からも優れています。

②既存の製造設備を用いて水の代わりに加工済みの豆乳を使用するだけで、簡単に製造可能です。

大手製造メーカーより小回りのきく小規模工場での製造に適したしょうゆと考えられ、また、しょうゆ麹を入手すれば、湯葉工場でも製造可能です。

③湯葉工場からの豆乳を利用することから、地域特産品としての商品化も考えられます。

本試作に当たり、豆乳は株式会社比叡ゆば本舗ゆば八から、しょうゆ麹は京都府醤油醸造協業組合からご提供いただきました。ここに感謝の意を表します。



左:湯葉しょうゆ 右:コントロール

※研究の詳細はホームページ→ <http://www.mtc.pref.kyoto.jp/gihou/giho-33/giho33.htm>をご覧ください。

【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.jp

～食品・バイオ担当から～

応用技術室食品・バイオ担当では、食品・バイオ関連技術、食品機能性成分、新規食品開発、食品廃棄物利用技術に関する相談・技術支援、依頼試験、研究、研究生の受入れ及び研究会の開催等を行っています。今回は、その概要をご紹介します。

技術支援

食品の開発や品質管理を行う上で、実験室規模での試作や製品の風味に関与する成分分析、硬さ等の物性評価、微生物操作を伴う評価・試験等が必要となってきます。当センターでは、企業の方が自ら操作して試験・評価が行えるよう、食品加工や関連する分析機器の一部を開放しています。また、依頼試験としてお引き受けしている試験もありますので、一般的な技術相談も含めてお困りのことがありましたら、お気軽にご相談ください。

○主な食品関連機器と用途

- ・食品用加圧試験装置：高圧処理（最高圧力686MPa）による新食品の開発等に活用。
- ・噴霧乾燥機：液状食品を噴霧加熱し、乾燥粉末化する。水分蒸発量：1200ml/H
- ・凍結乾燥機：減圧非加熱で、食品等に含まれる有用成分等の損失・変質を防ぎながら乾燥する。
- ・液体クロマトグラフ：食品中のアミノ酸等の成分分析に用いる。
- ・近赤外分光分析装置：有機化合物の非破壊定性・定量分析を行う。測定波長：1100～2500nm
- ・テクスチュロメータ：食品の硬さやもろさ、付着性等「そしゃく」に準じた物性評価を行う。



食品用加圧試験装置



噴霧乾燥機



凍結乾燥機



液体クロマトグラフ



近赤外分光分析装置



テクスチュロメータ

これらの他にも、各種クロマトグラフ装置（ガスクロマトグラフ、イオンクロマトグラフ）や、微生物関連設備（超音波細胞破砕機、クリーンベンチ等）、レオメータ（食品の圧縮・引っ張り・そしゃく試験）、二軸型エクストルーダ等の食品・バイオ関連機器を設置しております。

バイオ産業創成研究会の開催

食品・化学・資源・エネルギー・医薬等の広い分野で利用されているバイオ技術に注目し、バイオ産業の育成を図ることを目的として、講習会、企業事例紹介、現地講習会等による産学公研究会を開催しています。大学等の先端研究の産業への移転、異業種交流による研究開発等を促進します。

研究事例

業界の活性化を図り、企業の技術振興を支援するため、ニーズに基づく研究開発を行い、実用化を進めるとともに、その成果を公開しています。

① 微生物を付着させたバイオリアクターによる有機物質の生産や排水処理技術

グルコース等を原料とし、 α -グルコシダーゼ生産麹菌を不織布担体に固定化させたバイオリアクターによる α -グルコシダーゼ溶液の生産や、酵母をポリプロピレン不織布担体に固定化したバイオリアクターによって、排水中の油の除去が可能であることが認められました。

② 当センター考案の凍結昇圧法（密封容器を凍結温度にすることによる高圧発生技術）を利用した低温殺菌・加圧食品の開発

凍結昇圧法は、簡単な器具（頑丈な容器と冷凍庫）で実施でき、圧力ポンプを用いた超高圧処理装置に比べて、省エネで、しかも低温で殺菌できるので食味や栄養、医療有効成分が失われないという特徴があります。凍結昇圧装置を用いた低温高圧殺菌の効果とタンパク変性について調べたところ、酵母は50MPaで50%、100MPaで90%、150MPaで100%が死滅しました。卵白を用いたタンパク変性については、 -30°C で12時間凍結昇圧処理（240MPa）した場合には、スポンジ状の硬いゲルとなりましたが、グルコースを添加することにより、硬さを調節することができました。また、エタノールを加圧媒体に添加することによって到達圧力の調節が可能となり、ウィルスの不活化等への応用が期待されます。



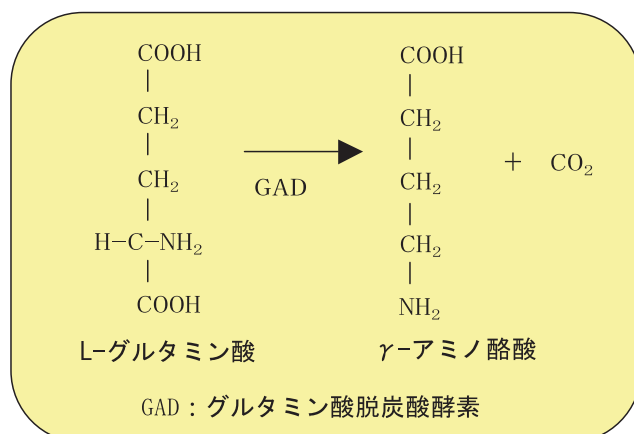
凍結昇圧装置

③ 乳酸菌による γ -アミノ酪酸（GABA）の生産

当センターでは、生理活性物質の一つである γ -アミノ酪酸（GABA）及びGABA生産微生物に注目し、発酵食品中にGABAを高生産する乳酸菌を発見、分離しました。この乳酸菌が、グルタミン酸を5%含むGYP培地で3%以上のGABAを生産することを明らかにするとともに、企業との共同研究が進み、本乳酸菌を活用した漬物、飲料、菓子等が実用化されています。

④ 未利用資源の発酵処理による新規利用

高タンパク質未利用素材（液化仕込み酒粕等）の麹菌による発酵の調味料化について検討しました。酒粕調味料では、グルタミン酸、アスパラギン酸、ロイシン、アルギニンが多いものが得られました。



グルタミン酸から γ -アミノ酪酸への変換

蛍光X線分析法による重金属分析と X線分析の応用事例の紹介

～第41回 X線分析討論会から～

2005年10月21日・22日の2日間、京都大学福井謙一記念研究センター（京都市左京区）において、（社）日本分析化学会 X線分析研究懇談会主催の「第41回X線分析討論会」が開催されました。

2日間で5件の依頼講演と55件の研究発表があり、X線分析法に関する先端的な研究成果や最前線の技術情報などの発表と活発な討論が行われました。本稿では、蛍光X線分析法による重金属分析とX線分析の様々な応用事例についてご紹介します。

蛍光X線分析法による重金属分析

蛍光X線分析法とは、試料にX線を照射したときに発生する蛍光X線（特性X線）を測定することで、試料内に含まれる元素を同定・定量する方法であり、最も広く用いられているX線分析法です。近年、環境汚染が社会問題化する中で、製品や環境中に微量に含まれる有害な重金属元素を同定・定量する方法として、この蛍光X線分析法への注目が高まっています。

蛍光X線分析法は、検出方法により、エネルギー分散型（EDX）と波長分散型（WDX）に大別されます。WEEEやRoHS指令の対象であるプラスチック中の重金属の分析には、重金属元素に対して感度が高く簡便なEDXが用いられることが多く、今回の討論会でも、高電圧X線管を用いたEDXにより、プラスチック中の極微量カドミウムの同定・

定量を行った事例や、難燃剤中の臭素・アンチモン定量用プラスチック標準物質の開発について、発表がありました。

一方、金属材料中の重金属分析は、EDXでは困難な場合があります。例えば、鋼材中の微量の鉛をEDXで同定・定量する場合、主成分の鉄のピーク強度に伴って全体の検出感度が低下し、さらに、鉛のピーク（ $L\beta 1$ ）には鉄のピーク（サムピーク）が干渉するため、分析は困難です。今回の討論会では、EDXによる金属材料中の重金属分析を行う際に問題となるピークの干渉を、数学的処理により除去して定量を行った事例や、WDXを用いた銅合金中の微量鉛の定量において、銅合金に含まれるビスマス・セレンの各ピークによる鉛ピークへの干渉が定量結果に与える影響に関する発表がありました。

X線分析の応用事例

X線分析は化学分析と比べ、非破壊かつ迅速な分析、構造解析・化学状態分析、その場分析が可能などの特長があります。ものづくり分野における活用例のほかに、環境化学、文化財化学など先端的な分析技術を必要とする分野においてもこのような特長を生かした応用例の発表がありましたので、併せてご紹介します。

① シリコンカーバイド結晶表面の構造解析

シリコンカーバイド結晶は、シリコンに代わる次世代半導体材料として注目されている。このシリコンカーバイド結晶の洗浄表面で起こる、初期酸化過程及びニッケルとの初期反応過程における原子構造の変化を、立命館大学SRセンターにあるSORISビームラインの放射光を励起源とした構造解析及び化学状態分析により明らかにした。

② マイクロ化学チップ流路内溶液の多元素同時定量

マイクロ化学チップとは、微細加工技術により作成された微細流路を持つガラスなどの基板からなる化学反応用チップであり、プラント等では不可能な化学反応が実現可能であることから、近年、注目されている。この流路内の溶液に含まれる複数元素の同時定量を目的とし、鉄・銅・亜鉛の3元素を各数百ppm含む溶液を流路内に流したマイクロ化学チップの全反射蛍光X線分析を行ったところ、3元素ともに良好な定量結果が得られた。

③ 微量アスベスト（クリンタイル）の同定

最近、アスベストによる健康被害が社会問題化している。アスベストの一つであるクリンタイルはX線回折法により同定可能であるが、検出感度が低く、微量試料の分析は困難である。今回、微量のクリンタイルを含む純水をフィルター上に滴下、乾燥させ、金コーティングした後に、X線の入射を1度未満の微小角に固定した視斜角入射X

線回折法により測定し、フィルター1cm²当たり21.4ngという微量のクリンタイルを同定することができた。

④ ダイオキシン類生成に関する塩化銅の化学状態分析

ごみ焼却に伴うダイオキシン類の生成過程において、塩化銅が高い触媒作用を持つことが知られているが、その具体的な挙動はわかっていない。そこで、温度による銅の化学状態の変化をSpring-8の放射光を用いたX線吸収微細構造分析により明らかにし、ダイオキシン類の生成抑制技術としてのごみ焼却温度の制御と触媒として作用する銅の化学状態変化を関連づけることができた。

⑤ 植物の種子の元素分布分析

蛍光X線分析は通常、数mmから数10mm径の広い領域を分析するが、特殊なレンズを用いることで、数10μm径の微小領域を分析することができる。これを用いて小麦の種子を部位別に分析したところ、種皮にはカリウム・カルシウム、胚にはマンガン・亜鉛が多く存在していた。また、植物の種子を発芽させ、成長に伴う茎・根・胚の各部の元素濃度変化を調べたところ、根の部分は変化が見られたが、茎の部分は変化しておらず、植物の成長過程において、部位により特異的な元素濃度変化を示すことがわかった。

⑥ エジプトの発掘現場における考古遺物のその場分析

考古遺物や文化財のようにサンプルの採取や移動が制約される試料の分析においては、その場で迅速かつ非破壊の分析が行えるポータブル型分析装置が求められている。そこで、半導体検出器を用いたポータブルX線回折装置を試作し、エジプトのアブ・シール丘陵遺跡からの出土品をその場分析したところ、木製彫刻の白色顔料に方解石（主成分は炭酸カルシウム）が用いられていることがわかった。

府内主要業界の景気動向について (平成17年10月～12月)

～緩やかに回復に向けて動きつつある～

当センターでは、このほど平成17年10月～12月における府内主要業界景気動向の調査結果を取りまとめました。調査時点は12月末で、主要業界について業界団体及び複数の企業ヒアリング結果を要約したものです。

※詳細は、<http://www.mtc.pref.kyoto.jp/keikyo/2005/10-12/gaikyo.html/> に掲載しています。

概況	10月～12月の府内の主要業界の景気は、繊維染色が依然として厳しい状況が続いていますが、電子部品や機械金属の多くの業種で回復傾向がみられ、観光は引き続き高水準を維持し、情報サービスも顧客企業の設備投資意欲が継続しており、堅調を維持しています。原油等素材・燃料価格の高騰などの懸念要素があるものの、全体としては緩やかに回復に向けて動きつつあります。
飲食料品	清酒 酒 京漬物 茶 茶 丹後織物 和装品 繊維染色 洋装品
印刷	商業印刷は、出荷額で前年を若干上回る状況で推移していますが、価格競争が激しく、個々の事業者には好況感の乏しい状況となっています。
電子部品	単価下落は続いていますが、アジア地域への輸出が大きく伸長し、全般的に前期、前年同期と比較して活況を呈しています。
機械金属	鉄鉄鋳物 一般機械・産業用機械 輸送用機械 精密機械
小売	百貨店 スーパー 商業施設・商店街
観光	愛知万博終了後も、京都の紅葉シーズンは好調に人の流れが続き、賑わいを見せ、京都市内主要ホテルの客室稼働率は、引き続き高水準を維持しています。
情報サービス	顧客企業における設備投資意欲が継続しており、商談数、受注数ともに堅調を維持しています。今後もこの状況は持続するものと思われます。
建設	公共工事では、北部地域における災害復旧関連工事による下支え効果が持続してきましたが、今後は同工事が一段落したとみられることから厳しい状況になると予測されます。民間建設工事でも回復への動きはまだ弱いですが、住宅関連を中心に扱う工務店などで回復の兆しもみられます。

【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 情報・調査担当

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

行事予定表

Event Schedule

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

February 2006.2.

- 10 (金)** ●技術セミナー「ユニバーサル・コミュニケーション技術の将来イメージと推進方策」(社)京都府情報産業協会との共催
時間：15:30～17:00
場所：きょうと平安会館
- 13 (月)** ●京都府中小企業技術センター協力会交流会「M&T交流会」
時間：15:30～19:00
場所：京都府産業支援センター5F ほか
- 16 (木)** ●京都品質工学研究会
時間：13:10～16:40
場所：京都府産業支援センター5F
●企業の情報化推進リーダー育成講座
情報処理技術者試験【初級システムアドミニストレータ】⑤
時間：18:00～21:00
場所：京都府産業支援センター2F
- 21 (火)** ●Blog入門講座
時間：13:00～17:00
場所：京都府産業支援センター2F
●第4回けいはんな技術交流会
時間：15:00～18:00
場所：奈良教育大学
- 22 (水)** ●環境講演会「RoHS最新版と欧州、中国の化学物質規制の動向」
時間：14:00～16:30
場所：京都府産業支援センター5F
- 23 (木)** ●情報化プラザ「中小企業はこんなITで経営課題を解決しました!」
時間：13:00～16:00
場所：国立京都国際会館ルームC
- 23 (木)** ●京都ビジネス交流フェア2006
時間：10:00～17:00(2日目は16:30終了)
場所：国立京都国際会館
- 24 (金)** ●企業の情報化推進リーダー育成講座
情報処理技術者試験【初級システムアドミニストレータ】⑥
時間：18:00～21:00
場所：京都府産業支援センター2F
- 28 (火)** ●Blog入門講座
時間：13:00～17:00
場所：京都府産業支援センター2F

March 2006.3.

- 1 (水)** ●e-ビジネス倶楽部
時間：16:00～18:00
場所：京都府産業支援センター2F

- 2 (木)** ●第7回創援隊交流会
時間：14:00～17:00
場所：新都ホテル
- 3 (金)** ●マイクロ・ナノ融合加工技術研究会
時間：13:30～17:00
場所：京都府産業支援センター5F
●企業の情報化推進リーダー育成講座
情報処理技術者試験【初級システムアドミニストレータ】⑦
時間：18:00～21:00
場所：京都府産業支援センター2F
- 7 (火)** ●Blog講座(実践編)
時間：13:00～17:00
場所：京都府産業支援センター2F
- 8 (水)** ●同志社大学・けいはんな産学交流会
時間：15:00～19:00
場所：同志社大学京田辺校地
- 9 (木)** ●京都品質工学研究会
時間：13:10～16:40
場所：京都府産業支援センター5F
●企業の情報化推進リーダー育成講座
情報処理技術者試験【初級システムアドミニストレータ】⑧
時間：18:00～21:00
場所：京都府産業支援センター2F
- 14 (火)** ●第5回ものづくりベンチャー支援セミナー
時間：14:00～16:00
場所：京都府産業支援センター5F
- 15 (水)** ●京都陶磁器釉薬研究会
時間：15:00～16:30
場所：京都府産業支援センター5F
- 15 (水)** ●第5回ケータイ国際フォーラム
時間：10:00～17:00
場所：京都府総合見本市会館「パリスプラザ」
- 16 (木)** ●Blog講座(特別編)
時間：13:00～17:00
場所：京都府産業支援センター2F
- 17 (金)** ●企業の情報化推進リーダー育成講座
情報処理技術者試験【初級システムアドミニストレータ】⑨
時間：18:00～21:00
場所：京都府産業支援センター2F
- 18 (土)** ●ITフォーラム「組織内部統制とICT危機管理」
時間：13:00～17:00
場所：京都府産業支援センター5F
- 24 (金)** ●企業の情報化推進リーダー育成講座
情報処理技術者試験【初級システムアドミニストレータ】⑩
時間：18:00～21:00
場所：京都府産業支援センター2F

専門家特別相談日 (毎週木曜日 10:00～16:00)

○申込は、事前に相談内容を(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)

○申込は、事前に相談内容を(財)京都産業21 産業振
興部 マーケティング支援グループまでご連絡ください。
TEL 075-315-8590 FAX 075-315-9240

海外ビジネス特別相談日 (毎週木曜日 13:00～17:00)

○申込は、事前に相談内容を(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 075-325-2075 FAX 075-325-2075

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。皆さま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.jp/mtnews/get_mtnews.htm

「あんしん借換融資」の実施期間が平成18年3月31日まで延長されました。また、原油価格の高騰により影響を受けている中小企業に対しても「あんしん借換融資」が適用されることになりました。詳しくは、(財)京都産業21及び京都府中小企業技術センターのホームページをご覧ください。

—— 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 075-315-9091
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139-1(京都府織物・機械金属振興センター内)
TEL 0772-69-3675 FAX 0772-69-3880

編集協力/ショウワドウ・イープレス株式会社

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

代表 TEL 075-315-2811 FAX 075-315-1551
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

R100
白紙配合率100%再生紙を使用しています