平成25年度ものづくり補助金 成果 事例集



茨城県中小企業団体中央会(茨城県地域事務局)

CONTENTS

掲載企業				
16 45				
株式会社石﨑製作所4	株式会社MKエレクトロニクス			
袋田食品株式会社	株式会社古室製作所			
スケガワ歯科医院8	有限会社筑波八厶			
茨城プレイティング工業株式会社 10	株式会社エムテック			
溝口鍍金株式会社 12	松田製茶			
日本ボンコート株式会社 14	東京フェライト製造株式会社			
株式会社大塚製作所	株式会社野上技研			
ニッコー化成株式会社 18	クラウン工業株式会社			
北村製布株式会社20	常北運輸株式会社			
株式会社昭和螺旋管製作所 22	有限会社タカモリ製作所			
株式会社西野精器製作所 24	栄進化学株式会社			
高浪化学株式会社 26	株式会社神原鉄工所			
株式会社ビジョンテック 28	笠間焼協同組合			
株式会社KSK 30	ADMIEXCOエンジン設計株式会社(
株式会社東和鉄工 32	有限会社ジオテック			



はじめに

革新的なものづくり・サービスの提供等にチャレンジする中小企業・小規模事業者に対し、試作品開発・設備投資等を支援し、技術力の強化や経営基盤の強化を図るとともに競争力の強化を実現し、地域経済の活性化を図るため、平成25年度補正予算で「中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業」が創設されました。

本県におきましては、当中央会が補助事業の茨城県地域事務局として、公募申請書の受理・審査から補助金交付に係る事業者の管理等業務を実施し、平成25年度補正事業では357社が採択を受け補助事業に取り組みました。

この度、この補助事業の成果を内外に広く周知することを目的に本書を作成いたしました。導入した設備による生産性の向上、開発した技術・試作品を活用した競争力強化の実現など補助事業の取り組みや事業の成果、今後の展望など取材をさせていただき本書を取りまとめております。

皆様の参考にしていただければ幸甚です。

最後になりますが、本書作成にあたりご協力をいただきました皆様に深く感謝申し上げます。

平成28年9月吉日

(茨城県地域事務局長) 茨城県中小企業団体中央会

会長渡邉 武

平成25年度補正 中小企業・小規模事業者ものづくり・商業・サービス革新事業

事業の概要・目的

ものづくり・商業・サービスの分野で環境等の成長分野へ参入するなど、革新的な取組にチャレンジする中小企業・小規模事業者に対し、地方産業競争力協議会とも連携しつつ、試作品・新サービス開発、設備投資等を支援します。

補助対象者

日本国内に本社及び開発拠点を現に有する中小企業者。本事業における中小企業者とは、【ものづくり技術】で申請される方は「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」第2条第1項、【革新的サービス】で申請される方は「中小企業の新たな事業活動の促進に関する法律」第2条第1項に規定する者をいいます。

補助対象事業

本事業では、【ものづくり技術】、【革新的サービス】の2類型があり、それぞれについて「成長分野型」、「一般型」、「小規模事業者型」があります。

	ものづくり技術	革新的サービス	
1. 成長分野型 ・補助上限額:1,500万円 ・補 助 率:2/3 ・設備投資が必要	「成長分野」とは、「環境・エネルギー」「健康・医療」「航空・宇宙」とする。【参考:日本再興戦略(平成25年6月14日)P54】本類型に申請可能な者は、専ら、上記の3分野のいずれかに関する試作品・生産プロセスの改善・新サービス開発に取り組む者。		
2. 一般型 ・補助上限額:1,000万円 ・補 助 率:2/3 ・設備投資が必要	補助対象要件を満たす案件は、すべ ※「1.成長分野型」「3.小規模 型に申請可能だが、複数の申請は	事業者型」に該当する申請も、一般	
3. 小規模事業者型 ・補助上限額:700万円 ・補 助 率:2/3 ・設備投資は不可	申請可能な者は、「中小企業基本法」 法律第154号)の「小規模企業者」		

対象要件

認定支援機関に事業計画の実効性について確認された中小企業・小規模事業者であって、以下の要件のいずれかを満たす者。

- ①「中小ものづくり高度化法」の技術を活用した事業であること。
- ②革新的な役務提供等を行い、3~5年の事業計画で「付加価値額」年率3%及び「経常利益」 年率1%の向上を達成する計画であること。

補助率等

対象経費の区分	補助率	補助上限額	補助下限額
原材料費、機械装置費、直接人件費、技術導入費、 外注加工費、委託費、知的財産権等関連経費、運 搬費、専門家謝金、専門家旅費、雑役務費	補助対象経費の 3分の2以内	「成長分野型」1,500万円 「一 般 型」1,000万円 「小規模事業者型」700万円	100万円

成果事例集



ゴルフ場の芝管理用品事業に参入。従来大手メーカー では実用化できなかった極細タインを製品化

株式会社石﨑製作所

事業計画名■多品種のタインを短納期・低価格化で提供する製品の試作開発



芝のメンテナンスに使われるタインの新しい製造方法を考案。本体と取り付け 部分を分割製造し、受注に合わせて製造することで短納期、低価格で提供でき るようになった。



ゴルフ場の芝の更新作業。タインの内径が大きいと穴が目立ってしまう

取り組みの経緯

同社は自動車部品やコネクターなどの板金、切削加工を下請けで行っていたが、ゴルフ場のメンテナンス機械に使われる部品であるタインの製造依頼を受けたことで、5年ほど前からゴルフ場の芝草管理用品事業に参入した。タインは、芝の手入れを行う機械に取り付けて芝に穴を開け、芝生の通気性や通水性を良くするもので、顧客の要望



試作開発のため購入したNC旋盤

によって大きさや長さ、形はさまざまだ。同社としては大手メーカーのように在庫をそろえておくことは難しく、受注してからの製造では10日ほどかかってしまうため、多品種で短納期、低価格を備えたタインを提供できる新たな製造方法の確立に向けて試作・開発を行った。

事業の具体的内容及び成果

タインには、土に穴を開けるムクタインや、サイドが中空になっていて穴を開けながら中の土と表面の芝を取り除けるサイドホールタイン、穴開けと芝の根切りをする十字タインなどがある。これまでは機械への取り付け部分と、芝に刺す本体部分を同工程で削りだす一体構造であったが、それぞれの幅が異なるため、材料のロスが多かった。そこでこれらを二つのパーツに分けて作り、組み合わせる方法を考えた。試作・開発のために、新規設備としてNC旋盤を導入。流通品と比較する強度実験も行った。

強度実験では、ネジによる接合と金属同士をつなぎ合わせるカシメ接合の2種類を試作し、流通品と比較した。実際の使用状況に近い状態での社内試験を経て、ゴルフ場で実際に使用する機械に取り付けての試験も行った。機械はタインが芝生に刺さった状態でも進むため多方向から力が加わり、機械の振動でネジ部分が緩むこともあり、ネジ接合では破損する割合が多いことが判明。一方、



株式会社石﨑製作所 代表取締役社長 石崎 次夫さん

従来の切削技術を生かし、ゴルフ場芝草管理用品の総合メーカーを目指している。顧客が必要としているものは何か、無駄をなくせるアイデアはないかと、常に考えているという。「金もうけではなく、相手のことを考えた良い品を提供すれば、自ずと売り上げは上がる」と語る。



今回試作したムクタイン

カシメ接合は流通品と同程度の強度結果を得られたため、カシメ接合を採用した。さらに取り付け部と本体部をあらかじめサイズごとに作っておき、受注に合わせて組み合わせることで多品種、短納期、低価格を実現。在庫管理の問題も解決した。

事業成果の活用・今後の取り組み

組み合わせ式のタインは現在ムクタインのみだが、今後は十字タインにも取り入れていく計画で、新たな受注を獲得していきたい考えだ。

ゴルフ場関連事業を始めた当初は、なかなか注 文が取れず苦労したが、ゴルフ場のメンテナンス をしているグリーンキーパーら現場の声を反映す ることで活路を見出してきた。従来タインは内径 6ミリのものが主流だったが、4ミリ、5ミリの ものがあれば画期的だという声を聞き、痕が目立 たない極細タインを製造。通常ゴルフ場で9~ 18ホールをメンテナンスすると交換になるタイ



内径5ミリ(写真上)、4ミリ(下)の極細タイン

ンを、極細で20ホールの手入れに耐えられるようにもした。メンテナンスにかけられる予算はゴルフ場によって異なるため、パイプ材をカットして作る低コストタイプもそろえている。今回開発した組み合わせタイプを取り入れれば、さらに幅広いニーズに応えていける。

現在、タインのほかにも、バンカーのメンテナンス用品も扱っており、現場の要望に耳を傾けて製品を作り、たえず新規開拓を目指していく方針だ。

株式会社石﨑製作所



〒311-3122 東茨城郡茨城町上石崎4534 TEL.029-293-7117 FAX.029-293-9101

http://ishizakiseisaku.konjiki.jp 資本金: 1,000万円 従業員: 14人

自動車用部品の金属加工に加え、従来の技術を生かしたゴルフ場のメンテナンス部品の製造も行っている。

奥久慈地域の特産品とコラボした本格的なナポリピザ を通して、地域活性化を目指す

袋田食品株式会社

事業計画名■観光客をターゲットとする奥久慈地域の特産品を活用した手作りピザの販売と提供



茨城県北部の奥久慈地域は豊かな自然があふれている。袋田の滝などの観光スポットが点在し、県内外から多くの観光客が訪れる。しかし、2011 (平成23) 年の東日本大震災以来、観光客が減少。そうした中で、地域にある特産品を生かした特色あるピザを開発し、提供することで地域の活性化を目指す。

取り組みの経緯

同社は奥久慈地域の特産品であるこんにゃく・ ゆばの製造販売、日帰り温泉、宿泊施設といった 観光客向けの事業を展開している。しかし、こん にゃく・ゆば部門においては、近年の日本人の和 食離れに伴い消費量が減少し、今後どのようにし て売り上げを伸ばすかが課題となっていた。

さらに、2011(平成23)年の東日本大震災後の福島第一原発事故による風評被害で観光客が大幅に減少したことは、同社だけでなく地域全体の活気を失わせつつあった。このような現状から抜け出すため、同社は2013(平成25)年秋から新しい名物メニューの開発に取り組んできた。

同地域の名物メニューといえば、地元産の常陸 秋そばや、地場の野菜をふんだんに使ったけんちん汁を組み合わせた「けんちんそば」などの和食 メニューが定番。そこで同社は、マイカーで訪れる家族連れや若い世代といった新たな観光客層の ほか、何度も同地を訪れているリピーターの観光 客をターゲットにした"洋食"の名物メニューと して、地域の特産品とコラボした郷土色豊かなピ ザ作りに着目した。

事業の具体的内容及び成果

同社はこれまでうどん製造所として使用してい

た建物をピザ工房に改装。オーダーを受けてから 焼いて提供するまでの工程を、客の目の前でパ フォーマンスすることで購買意欲のアップにもつ ながると考え、店舗入口からピザ釜を見えるよう に設置し、店内をオープンキッチン式に設計した。



本場イタリアから取り寄せた石窯。1度に3枚まで焼け、450℃前後の温度で90~120秒で焼き上がるため、オーダーが集中しても待たせず提供できる

焼きたてのピザはテイクアウト、イートインの両 方で対応できるように、店内とテラスに座席を新 たに設けた。

ピザ工房はこんにゃく・ゆばの販売施設と同じ 敷地内にあり、駐車場は複数の観光バスが停車で きることから客が一気に来店することを想定。 提供するピザは、特殊な石窯を使い高温短時間 (450℃前後で90~120秒)で焼き上げるナポリ ピザを採用。ピザ釜はイタリアから取り寄せた。

本事業を担当するスタッフを大阪のイタリアンレストランに研修のため派遣し、基礎的な技術を習得させた。目玉となる奥久慈の豊かな食材を使ったメニューは、同社の他施設の料理長を交えて立案。社内で試食研究を重ねたほか、他施設の



袋田食品株式会社 取締役 **高村 康太**さん

奥久慈の豊かでおいしい食材がたくさんあり、もっと多くの 人にそのおいしさが認知されるよう努力していきたい。ピザと いう「洋」の新しいメニューを開発することで、若者にも奥久 慈の特産品を味わってもらえると期待している。

利用客にも試食してもらい、メニュー作りを行った。その結果、奥久慈しゃもとその卵を使った「奥久慈しゃもと長ネギ」「しゃもの卵と生ベーコンのビスマルク」、稀少な地元産葉わさびの「葉わさびと生ゆば」、さらには、デザート用に大子産のリンゴで作る「奥久慈リンゴのピザ」など、郷土色豊かなメニューが完成した。ドリンクメニューにも、同社の粒状こんにゃく入りリンゴのスムージーなどのオリジナルドリンクを加え、「ここでしか味わえない奥久慈の名物」として、利用者からは好評を得ている。



性もよく、幅広い年代に人気のメニューロイラー種よりコクのある味わいで、チーズとも相の卵と生ベーコンのビスマルク」。しゃもの卵はブ奥久慈しゃもの卵を使ったオリジナルピザ「しゃも

事業成果の活用・今後の取り組み

奥久慈地域ではピザ釜で焼く本格的なナポリピザを提供している店舗がないため、観光客だけでなく地元住民の利用も徐々に増えてきている。 1 人でも利用しやすいように、その日おすすめのピ



店舗は国道118号沿いにあり、テラス席からは四季折々に変化する 自然の風景を楽しむことができる。店名の「PIZZERIA KOZO」に ちなみ、坊主頭の男の子がイメージキャラクターとなっている

ザにサラダ、ソーセージ、ドリンク付きの平日 限定ランチセットをメニューに加えた。定番メニューのほかにも季節限定のメニューを2~3種 類提供することで、リピーターにもメニューの目 新しさをアピールしている。

これからの課題として、観光シーズンのピークである秋以外の集客アップがあげられる。今後はイベントなどにも参加して新しい奥久慈の名物としてのピザをPRしていきたいと考えている。そのためには、ピザが焼けるスタッフの育成にも力を入れていく。

袋田食品株式会社



〒319-3523 久慈郡大子町袋田下圷2247-5 TEL.0295-72-5311 FAX.0295-72-1242

http://www.fukuroda-foods.com/ 資本金:1,215万円 従業員数:62人

奥久慈地域の特産品であるこんにゃく・ゆばの製造販売、日帰り温泉、宿泊施設の観光客向けの4つの事業を展開。

3D-CAD/CAMを用いた最先端のインプラント治療法「セレ ックガイド」を導入。従来の概念を変えるインプラント治療を 実現するとともに、補綴物(詰め物)の院内製作が可能となった スケガワ歯科医院

事業計画名■3D-CAD/CAMシステム導入による革新的なインプラント治療等の提供



3D-CAD/CAMシステムであるセレックシステムを導入し、インプラント治 療で使用するセレックガイドの院内製作に取り組んだ。同システムを使えば、 近年需要が伸びているジルコニアなどの新素材の加工も可能なため、補綴物の 院内製作も目指した。

取り組みの経緯

インプラント治療は、歯を失ってしまった部位 の顎の骨にチタンなどの人工歯根(インプラント) を埋め込み、それを土台にしてインプラントに義 歯をつける治療のこと。従来は、歯肉を切開して 骨膜から歯肉を剥離し、歯槽骨を露出させてイン プラントの埋入手術を行う必要があり、腫れや痛 みが出ることが多かった。

同院では、これまで痛みが少なく安全性に優れ たインプラントが可能なシステム「ガイデッド サージェリー」を取り入れていた。CT撮影で得た データを元に作成したガイド (手術用のひな型。 インプラントを入れる部分に穴を空けた口の中に はめ込むプレート)を使用する術式で、CTで撮影 した3D画像を元に、パソコン上でインプラントの シミュレーションを行い、安全な位置へのインプ ラント埋入が可能になる。さらに、歯肉を切らずに インプラントを入れる直径だけを開けるため、骨 膜を広げる必要がないので痛みも腫れもなかった。

しかし、ガイドを作る設備を持っていなかった

治療を行う患者が増えたという

同院は、これまでイ ンプラント治療を行 うたびに、スウェー デンのメーカー本社 にガイドをオーダー しなくてはならな かった。そのため時

システム導入後は、インプラントセレック MC XLプレミアム。

間もかかり、費用面で患者に負担をかけていた。 そこで、院内においてガイドを作れるように 3D-CAD/CAM (3Dの光造形技術) の機械 「セレッ ク」システムを導入し、インプラント治療のほか、 新素材のジルコニアでの補綴物(詰め物)の院内 製作にも取り組んだ。

事業の具体的内容及び成果

使用する3D-CAD/CAMの機械は、簡単に言え ば歯科向けの小型3Dプリンターで、CTで撮影し た画像を元に、素材であるジルコニアのブロック を削っていき3Dで起こしていく。従来の鋳造は金 属を溶かして型に入れて形にするため、徐々に収 縮や変形を起こした。しかし、3D-CAD/CAMを使 用したものは、無垢のジルコニアを削り出すため 変形せず、生体親和性にも優れているのが特徴だ。

同院はまず、シロナデンタルシステムズ社製の 「セレック MC XL プレミアム」の機械を導入。 精度を見るためにメーカーを訪れ、ガイドを模型 で起こして精度の狂いを何度も確かめた。導入後

> より、インプラントの角度や長さセレックガイドを使用することに がずれることなく、正確で安全な



スケガワ歯科医院院長 助川 洋さん

3D-CAD/CAMやCT、顕微鏡、3種類のレーザーなどの最先端の医療機器を用いて、常に先進医療を学習することによって、最先端の歯周治療や、安心安全で腫れや痛みのほとんどない「ガイデッドサージェリー」を用いたインプラント治療を行っている。また、患者の口腔内を全体的に診断し、虫歯を治すだけでなくトータルバランスを考え、未長く快適な口腔環境を維持できるような治療を提案し、処置を行っている。

は、メーカーによる講習会を院内で開催し、セレックの基本的な操作方法から、虫歯を削った後の穴にはめ込むインレー、クラウン、ブリッジの製造方法まで、マニュアルに沿って全スタッフが講義を受けた。

その後、全33種類、計378個の補綴物の試作を実施。過去の症例の模型を使ってスキャンし、インレーの製作を行うなどして精度を確認し、実際にスタッフに装着するなどして評価。模型をスキャンし、ブロックから削り出した補綴物が模型に正確に戻せるか、加工する際にどれくらいバリが発生し調整が必要かを確認した。バリについては、微調整が必要なことはわかったが、これまでの鋳造冠に比べると調整は少なく、クラウンの場合はわずかな調整で被せることが可能であった。

セレック設備の試用と補綴物の試作を行った後は、セレックガイドによるインプラント治療の院内試験と訓練を行った。3D-CAD/CAMで口腔内を撮影し、その画像を元にインプラントの埋入位置や角度をプランニングし、試験を繰り返し、スキルを蓄積した。実際に、模型にガイドを装着し、穴あけとレプリカの埋入を行い、スムーズに埋入できるか、軸がぐらつかないかなどを確認し、十分に患者への利用が可能なことを実証した。

事業成果の活用・今後の取り組み

以前は補綴物を外注していたため、患者はもう





クラウン

ブリッジ

一度来院する必要があったが、セレック設備の導入で院内製作ができるようになったことで、即日での提供が可能となった。インプラントでは、以前は外注のガイド製作に約2週間を要していたが、院内製作で2週間短縮し、来院回数も1日減った。患者の費用負担も院内製作になったため、補綴物では約2割減り、ガイド製作でも約30%の削減が図れ、患者の満足度も向上した。

従来は費用がかかるため大きな症例ではないと インプラント治療を行っていなかったが、導入後 はどんな小さな症例でも患者に提供できるように なった。今後はより研究を進め、さらに洗練され たオペや補綴物を提供していきたいと取り組んで いる。

スケガワ歯科医院



〒310-0041 水戸市上水戸1-11-7 TEL.029-228-1518 FAX.029-221-7846

従業員数:10人

歯科治療全般の中でも、特にインプラント治療に力を入れている。最先端のシステムを用いた安心安全な治療は、患者のメリットが多く満足度も高いと好評。

半導体計測器具等に用いられる電子部品用接触素子の 熱処理からめっきまでの生産体制を構築し、品質の向 上と生産力アップを実現

茨城プレイティング工業株式会社

事業計画名■電子部品用接触素子の「熱処理→化学研磨→めっき」一貫生産体制の構築



電子部品用接触素子へのめっきは素子材質が多様で、寸法精度に対する要求が厳しい。これに応えるため、加熱炉の導入、製造装置の最適化、高性能な測定器の導入により一貫した生産体制を構築し、新規受注の獲得を図る。

取り組みの経緯

1979 (昭和54) 年に同社が創業した当初はテレビ、オーディオ機器、その後はウォークマン、ビデオの需要が全盛期を迎えていたため、これらの製品の機構部品へのめっき加工を行っていた。当時のめっき製品は、今と比べて形状が大きく、部品点数も多かったため、全国で4,000社以上のめっき業者があったという。しかし、90年代に入るとセットメーカー(最終製品の販売・開発を行う企業)の生産拠点が中国など海外へ移転し、国内での簡易で生産数の多い製品の生産が急減した。国内の生産現場に残ったのは小ロットで、難易度の高い製品だった。その中でも電子部品用の接触素子のような微細部品は、熱処理や化学研磨、洗浄、乾燥などの品質に加え、納期やコストに対しても顧客の要求が高かった。このため熱処理からめっき

まで一貫生産できれば、競合他社に対して競争力を持てると考え、体制の構築をスタートさせた。

事業の具体的内容及び成果

半導体計測器具(プローブカードやテストソケット)、微小コネクターなどに使われる電子部品接触素子は、微細部品が多く、素材が多岐に渡る。形状も袋穴があるなど、複雑で加工の難度が高い製品が多いのが特徴だ。そういった製品は内部まで同じ膜厚で、完全にめっきすることが難しいため、加工できる会社も少なかったという。同社も加工技術はあるが、量産できる体制はないという状態だった。電子部品接触素子の素材としてニーズが高いSK材の熱処理についても未経験で、化学研磨後の製品をミクロン単位の寸法で正確に管理することは、当時所有していたマイクロメー



SK材専用熱処理炉



遠心分離乾燥機



画像寸法測定器



茨城プレイティング工業株式会社 代表取締役社長 **大澤 健一**さん

簡易で生産数の多い製品が海外へ流出していく中、国内に残る事業を模索。高い技術を必要とする微細部品へのめっき加工に注目した。難しい加工を高い品質で実現することで、顧客からの信頼を得ている。

ターでは難しかった。

これらの課題をクリアするために、熱処理では SK材専用の熱処理炉を導入した。通常SK材への 熱処理は金型や工具への焼き入れが主で、微細部 品に焼き入れを行うこと自体、購入先の熱処理炉 メーカーでも経験がなかった。そのため、購入当 初は製品を紛失したり、変形したり、表面が真っ 黒になりめっきが不可能になることも多かった。 試行錯誤の末、必要な硬度を作り出す熱処理の条 件を確立した。

袋穴製品の内部めっきのためには、真空超音波装置と特殊乾燥機を導入することで、微細部品へのめっきの量産に対応できるようになった。化学研磨後の寸法測定では、高性能の画像寸法測定器を導入。これにより瞬時に複数の寸法測定が、個人差なくできるようになった。これらの設備導入と効率化により、3倍の生産能力を獲得できた。

事業成果の活用・今後の取り組み

電子部品用接触素子へのめっき加工は難易度が 高く、より微細化しているため、今後も需要が期 待できる。熱処理から化学研磨、めっきまでの一 貫生産体制を確立し、品質、納期、コストに対する 顧客からの高い要求を満足させる体制が整った。 今後は、大口受注にも対応できることから、微細 部品へのめっき加工をアピールし、熱処理技術を さらに向上させ、新規受注につなげていく方針だ。



袋穴へのめっき。複雑な形状へ、均一の膜厚でのめっきが求められる



線径20マイクロメートル~の微細なスプリングへのめっきも可能

茨城プレイティング工業株式会社

〒319-1541 北茨城市磯原町磯原1611-5 TEL.0293-42-1820

FAX.0293-43-4100

http://www.i-plating.co.jp

資本金:1,000万円 従業員数:48人

電子部品への金めっき、銀めっき、ロジウムめっきなどの貴金属めっき加工を行う。特に微小部品へのめっき加工を得意としている。

めっき装置用電源をサイリスタ方式からインバーター 方式に変更。電力消費とCO₂ガスの発生を減少させた

溝口鍍金株式会社

事業計画名■メッキ装置電源のインバータ化更新による品質向上とエネルギー削減



エネルギー削減と品質向上を目的に、めっき装置用電源への設備投資を実施した。インバータ方式に変更して、電力消費量を減少させたほか、めっき表面の ざらつきがなくなるなど、めっき加工の品質も向上した。

取り組みの経緯

同社は自動車用配管のめっき加工を中心に、建築資材のめっき、溶接・組み立て作業を行っている。特にめっきに関しては、少量多品種の注文や、長さが6,700ミリまでの長いもの、細かいものなど、あらゆるニーズに対応できる幅の広さが自慢である。

めっきの主な方法は電気めっきで、直流電源を 使用するため、電力会社から供給される商用電源 を変換する、めっき用直流電源装置が必要とな る。同社では購入当時の主流であったサイリスタ 方式のものを使用していたが、作業の規模に合わ せて変換後の電気量を抑えようとしても変換に使 う電気量は変えられなかったため、ロスとなる電 気が多かった。そこで、新しく機械を導入するこ とにし、インバータ方式のものに変更した。

事業の具体的内容及び成果

めっきにはさまざまな方法があるが、一般的なのは直流電流を利用した電気めっきである。めっきに用いる金属をプラス極、被めっき素材をマイナス極としてめっき液に浸し、直流電流を流して行う。めっきに用いる金属は、めっき液に溶け出しつプラスを帯びた陽イオンとなり、マイナス極である被めっき素材表面に薄い膜を作る。これが電気めっきである。新しく導入したインバータ方式の電源は、交流から直流への変換効率が以前より高くなり、細かい制御も可能となった。めっきをする素材や大きさ、膜の厚さは製品によって異なり、使用する電気の量や時間も異なる。製品ごとに設定を変えることで、無駄をなくすことができた。これにより電力消費を約30%削減し、CO2ガスの発生は年間で70トンも減少させるこ



鹿嶋市内に本社工場と灘工場がある



長いものへのめっきも得意としている



満口鍍金株式会社 代表取締役社長 **溝口 輝明**さん

「他の会社が受けたがらない面倒くさいものでも、アイデアを駆使して対応することで、新しい技術が生まれる」という考えのもと大型から小物、少量多品種に長尺大物まで、あらゆるめっきに対応している。社員全員で考え、失敗、改善、改造の中から新しい道を見つけたいと語る。





エネルギー削減に大きく役立った

購入したインバー夕式めっき装置用電源

とができたという。

また、以前はめっきする素材をカットした端や 尖った部分に電流が集中しやすく、均等にめっき できない場合があったが、これも以前より解消で き、品質向上にもつながったという。

電気のロスが多かったため、電源装置も容量が 大きくなり、広いスペースが必要だったが、使用 量に合わせたものを購入できたため、省スペース にもなった。設備を新しくしたことにより、電力 はもちろん、めっきの材料の無駄もなくなり、全 体的なコスト削減につながったという。

事業成果の活用・今後の取り組み

同社では、1967(昭和42)年から工場排水処理を実施し、2009(平成21)年からは事業者が環境保全への取り組みを行う「エコアクション21」に登録、事業開発だけでなく、自然を守ることにも配慮している。今回の事業も品質向上だ

けでなく、エネルギー削減を通して、地球環境に 配慮するという考えもあった。

めっき加工の量産に関しては、コストの安い海外への受注が増えているのが現状だ。それに対抗するには複雑な形状のものへの加工技術に加え、開発、工夫、顧客への提案が重要であると考えている。難しい加工や新しいアイデアに常に取り組み、ここでしかできないと言われる付加価値のあるものを手がけ、それを若い世代へとつないでいきたいという。

溝口鍍金株式会社



〒314-0012 鹿嶋市平井1338-3 TEL.0299-82-5121 FAX.0299-83-6686

http://www.sopia.or.jp/mepco/ 資本金: 2,000万円 従業員数: 37人

自動車の配管のめっきをメインに、耐震補強部材 など建築資材へのめっき、溶接、組み立てを行って いる。

無鉛はんだの普及に伴い、温調器内蔵型・デジタル温 度表示のはんだこてを開発

日本ボンコート株式会社

事業計画名■デジタル温度表示付き温調部グリップ内蔵型はんだこての開発



デジタル温度表示付き温調部グリップ内蔵型はんだこてを開発。こて先の温度を1℃単位で設定でき、設定温度に達してからこて先の温度が安定するまでの時間を短縮、顧客自身の部品交換も容易にできるようにした。



取り組みの経緯

熱で溶かしたはんだで部品を接続するはんだづけは、昔から使われている手法だ。現代でも電子機器の基板の接合に使われ、時代が変わっても貴重な技術として受け継がれている。同社は1966(昭和41)年の創業以来、はんだこてを作り続け、こて先の先端温度がリアルタイムで見えるはんだこてを開発するなど、常に新しい取り組みを行ってきた。

はんだは従来、鉛を含んでいたが、環境への影響を考え、無鉛はんだがメーンとなっている。しかし、無鉛はんだは融点が高く、それに合わせてこて先の温度を上げて使用すると、こて先の摩耗や酸化が早まり、寿命が短くなってしまう。そこで、作業温度を適切に設定できる新たなはんだこてを作ることになった。

事業の具体的内容及び成果

もともと市販のはんだこては、電源のオン、オフしかなく、工業用のものでも簡単なダイヤル式が多かった。温度の表示がなかったため職人の長年の勘で作業していた。鉛入りのはんだが溶ける温度が183℃に対し、無鉛はんだは217℃と30~40℃も高く、作業時はこて先の温度を約350℃に設定していた。ところが、温度が調節できないはんだこてで出力を上げると、必要以上に温度が上がってしまい、はんだづけ促進剤のフラックスが蒸発するなど作業に支障が出るだけでなく、こて先の摩耗や酸化が早まってしまう。そのため寿命が3分の1から5分の1と短くなり、家電メーカーなどで終日作業する場合は、1日で使えなくなってしまうこともあった。そこで、こて先の摩耗や酸化を抑えつつ、スムーズに作業で





日本ボンコート株式会社 代表取締役社長 **青木 征雄**さん

常に市場潜在ニーズをいかに商品化できるかが、技術開発の要と考えている。顧客の立場に立った品質改善、コストダウンを提唱することにより、広く社会に貢献したいと願う。はんだこてのグローバルスタンダードを目指している。



3DCADを導入し設計を行った

きるように温度が目に見え、調節できる温調式の はんだこてが考え出された。

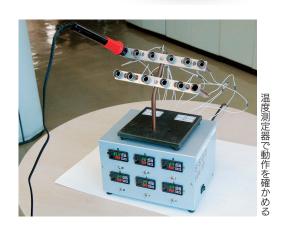
今回の事業では、デジタル温度表示付き温調部グリップ内蔵型はんだこてを開発。3DCADを導入し、設計にかかる時間を短縮した。これを元にグリップ用の金型を作製、試作品の動作を確認するためDSS用温度測定器を導入した。

製品はこて先の温度を手元で操作して1℃単位で指定でき、一目で分かりやすいデジタル表示にした。さらに設定温度に達してから安定するまで、既存品では15分かかっていたところを3分に短縮することができた。

また、こて先を温めるヒーターが破損した場合、 交換するにははんだこてを解体する必要があった が、構造を見直し顧客自身が簡単にできるように した。

事業成果の活用・今後の取り組み

工場で作業に使用するものは、こてと温度調節



部が別になっているものが多いが、新たに開発したものは一体型のため出張で修理を行う人にとって持ち運びしやすいと好評だ。

同社は、1979(昭和54)年にセラミックヒーター式のはんだこて、1985(昭和60)年に世界初のグリップ内蔵型温調はんだこてを開発して販売したほか、パソコンによるはんだこて集中管理システムの開発を行うなど、常に一歩先を行く開発を続けている。筆ペンタイプでフラックスを簡単につけられるボンペンをはじめとする周辺機器も手がけている。今後も、ユーザーのニーズを敏感に察知し、新しい商品を作り続けたいという。

日本ボンコート株式会社

〒310-0852 水戸市笠原町600-14 TEL.029-241-2725

FAX.029-241-2726 http://bonkote.co.jp

資本金:1,000万円 従業員数:8人

はんだこて、こて先、特注こて先、周辺機器など、 はんだづけに関するあらゆるものを製造販売してい る。

顧客ニーズにより応えられる高精度で短納期、コスト 軽減を実現した精密成形プレス機向け研削加工技術の 確立に成功

株式会社大塚製作所

事業計画名■精密成形プレス機向け部品の高精度・高効率生産を実現させる研削加工技術の確立



研削加工の高精度加工、高効率生産を目的とし、顧客ニーズを満たす、高精度(5ミクロン)、短納期(3週間)、さらに15%のコストダウンで納入できる研削加工技術を確立し、他社との優位性と価格競争力を持った精密部品を市場に売り込む。



新規導入した立型複合研削盤。プログラム制御で、立位のまま、円柱の内側と外側を切削することができる

が求められ、熟練の技師でも高度な技術と長い作業時間を必要とする作業だった。その作業時間の 短縮と効率化が図れれば納期や製品価格も含めて 顧客ニーズに応えられると考えた。

事業の具体的内容及び成果

新規導入した立型複合研削盤は、円柱状の治工具を立てた形のままで外側、内側とも研削することができる。従来の研削方法は、円柱を横向きに取り付け、技師が目盛りを確認しながら自らの目と、研削の際の手応え、手触りなどを確認しながら、ミクロン単位の精度で仕上げていた。「感性がすぐれていないと良いものはつくれない」との社是のもと、「技術の高いエンジニアがそろっているのがわが社の強みで、信頼の証でもある」と根岸社長は胸を張る。それでも作業に当たっている熟練の技師が豊富な経験をもとに製造しても、

取り組みの経緯

同社は機械加工を補助するために欠かせない道 具である治工具、省力化機器を製作。プレス機に 使用する円柱状の比較的大型の治工具を製造する 際、作業工程の効率化を図り、高い精度を実現す るために立型複合研削盤を導入した。

治工具は、加工する製品によって形状が異なり、一つひとつオーダーメイドで製造し、時にはミクロン単位の精度が求められる。今回の取り組みのきっかけとなったプレス機用治工具の製造は、最終的に研磨が必要だが、重量がある上に高い精度



完成品の一例



株式会社大塚製作所 代表取締役社長 **根岸 貴史**さん

新たな顧客の獲得とともに、さらに深く技術を追求することで、今の顧客に納期、コスト、そして精度でさらに喜んでもらえるようになりたいと思います。

部品を仕上げるまでには40日ほどかかっていた。

立型複合研削盤を使用することで、これまでは 円柱を横向きに取り付けるために避けることがで きなかった重力の影響による不安定さが払拭さ れ、微調整の必要もなくなり、工程も2割ほど削 減。さらに、あらかじめ設定した数値で研削を行 うため、従来技師の技術力で補っていた部分を力 バーし、高い精度を実現。納期も短縮することに 成功した。

事業成果の活用・今後の取り組み

「治工具は、大量生産や高精度が必要とされる部品や製品を生む機械に使われる道具ですから、製品が一定の質や精度になるためには、さらに高い精密さが要求されるのは必然」と根岸社長は強調。科学技術の進歩に伴って、現代は部品類の製造にも高い精度とスピードが求められている。創業以来67年という長い同社の歴史の中で、長期間に渡って取り引きがある顧客が多いということは、製品、つまりは同社そのものへの信頼の現れでもある。

長い間、技術を培ってきた技師も新たに導入されたシステムに積極的に取り組むことで、若い世代も熟練の世代も、同等の製品を生み出せるように育っていることも心強い。「自分たちが作った部品は、表に出ることはないが、その部品からたくさんの良い品物が出来上がって、インフラの整



最終工程では三次元測定システムを用い、品質保証している

備や建物に利用されたり、快適な自動車に乗れるようになったり、簡単に撮影できるカメラで多くの人が思い出を作れたりしている」と根岸社長。多様なニーズに多彩な技術力で応え、設計から加工、仕上げまでをトータルに請け負い、ミクロンレベルの要求に対応するとともに、最終段階では三次元測定システムにより緻密な検査体制を整えている。

「目の見えないところで社会の役に立つ」と言い切る、同社の技術力は高い。

株式会社大塚製作所



〒311-4164 水戸市谷津町字細田1-64 TEL.029-251-4567 FAX.029-252-4800

http://www.ohthuka.co.jp

資本金: 1億円 従業員数: 40人

1949 (昭和24) 年創業、一貫して治工具・省力 化機械の設計製作に従事し、長年培ってきた技術と 高効率生産で高い信頼を得る。

水中に放置してもバクテリアによって消化される環境に優しい釣り道具・ワーム(疑似餌)を製造

ニッコー化成株式会社

事業計画名■自社材料開発による環境負荷の低い生分解性ワームの高度化



環境への負荷を減らしたワーム (疑似餌) が注目されている。海底に放置して も数年かけて微生物によって分解される生分解素材を活用したワームを製造販 売。

取り組みの経緯

地球温暖化が進み、環境対策が重視される中、 釣具業界でも環境問題への意識が高まっている。 しかし現状は、釣りに使う疑似餌の大半が塩化ビニールを主体としたワームが使用され、水底に残されたワーム類によって魚の生態系にダメージを与えている。釣りの名所として知られる芦ノ湖などでは環境保護の観点からワームの使用を禁止している。業界団体や企業は、清掃活動に力を入れ、釣り人にワーム類を放置しないことなどを呼び掛けるとともに、環境に優しい製品の開発に取り組んでいる。

同社は2009(平成21)年11月から経済産業 省関東経済産業局の支援を受けて、生分解性材料 の開発と生分解性ワームの製造をスタート。新連 携支援事業は2014(平成26)年2月に終了した が、「本物の餌により近い疑似餌」というユーザー の要望を満たすために生分解機能の改善を行った。



海の万能工サ "オキアミ" の疑似餌「スーパーオキアミ」。空気に触れていても乾燥せず、柔らかく使いやすいうえ、生エサと違い、保存・持ち運びが簡単。高濃度のオキアミフレーバー配合で集魚効果がある

事業の具体的内容及び成果

本事業で同社は、生分解性能の高い素材の開発、 金型設計と製造技術の高度化により硬度ゼロ素材 の加工技術を確立し、品質・生産性の向上に取り 組んだ。

環境に優しいワームの素材として使用する生分解性エラストマーは、ゴムよりも軟質で伸縮性に優れている。ワームは釣る場所や季節、天気、時間に合わせて形やサイズを変える必要がある。このため自由に形や色を変えることができるエラストマーを使用することで、釣り人のニーズに合っ





一定期間後自然に還る、生分解性エラストマー活用のワームの経過 実験を、現在も外部企業で行い、データ分析を行っている。写真上 は試験前、写真下は270日経過したワーム



ニッコー化成株式会社 常務取締役 白川 一男さん

現状の釣り場環境を患うために、次世代ソフトワーム (疑似餌) を開発することができた。これまでより短期間で環境負荷を減らすことが可能となり、国内外より一定の評価をいただき製造、販売している。今後は、分解速度 (微生物分解) の短縮、現状以上の集魚カアップ、コスト削減を重点課題と考えて技術革新を継続し、将来、全世界がかかわる環境問題の一助となりたい。

た複雑な形状の製品をつくることが可能となった。

従来使用している生分解性エラストマーよりもより生分解性を向上させるために自社にて植物由来のポリ乳酸をエラストマーに配合することによって、より生分解が進む配合を見出した。同社の製品は、中国産の塩化ビニールワームに比べ、価格は約1.5倍と割高だが、製造からパッケージに至るまで、すべて結城事業所で行い、オール・メイド・イン・ジャパンの高性質なワームづくりにこだわっている。

従来、ワームの成形は油圧射出成形機で行っていたが、今回、導入した電動射出成形機で行うことで、成形精度が向上し、生産性の向上にもつながり、製造コストも削減できた。

事業成果の活用・今後の取り組み

今後、同社は、従来品の生分解性ワームの在庫との兼ね合いを考慮しながら、順次、新製品に切り替えていく予定である。国内で行われるフィッシングショーやメーカーの展示会に参加し、製品のPRを積極的に行い、生分解性ワームの知名度を高め、市場基盤を確立していく。展示会はユーザーや、量販店スタッフの生の声を聞く機会でもあり、そこで得た意見や要望をもとに、さらなる品質の向上と製品のバリエーションに応えていきたいと考えている。



今回、電動射出成形機を導入することによって、従来の油圧射出成 形機より成形精度が向上し、生産コストも約30%削減することが可 能となった

海外市場への進出も視野に入れており、今年7月には米国の展示会に出展した。米国内陸部はブラックバス釣りが主流で、帰国後、米国の愛好家たちの意見を参考にブラックバス用生分解性ワームのサンプルを製作。「国内外のニーズに対応できる製品バリエーションを充実させ、今後は、自社製品の売り上げ拡大を図り、OEMへと拡張していきたい」と、常務取締役の白川一男さんは意欲を見せている。

ニッコー化成株式会社

〈結城事業所〉

〒304-0823 下妻市五箇221-22 TEL.0296-44-5100 FAX.0296-44-5150 http://www.nikko-kasei.com/

資本金: 2,800万円 従業員数: 36人

プラスチック製品や包装資材部門、充填加工部門、 複合加工製品部門の製造を行う。自社製品の製造の ほか、OEM生産に力を入れている。

手作業で行っていた布の裁断に、大型自動裁断機を導 入。製造工程数を減らし、作業時間を短縮した

北村製布株式会社

事業計画名■大型自動裁断機の導入による製造工程の簡素化・高速化・効率化



コンピューター制御の大型自動裁断機の導入により、従来ほぼ手作業の人海戦 術で行っていた工程を機械化。作業者の身体的負担が軽減し、作業時間も短縮、 短納期が実現できた。



自社工場で布の製織も行っているので、目的に応じて素材を選べる

取り組みの経緯

同社は液体や粉体用フィルター、粉塵などに対応するエアフィルター、カートリッジフィルターのほか、効率よく濾過するための濾過助剤、作業・事務服と産業資材用繊維製品などを扱っている。 糸の購入から縫製などの最終工程まで社内で一貫生産しているので、素材から織までオーダーメードに対応でき、試縫も含めてできるのが強みである。 いままで同一の形の製品を多数作製する場合、 床に広げた織物の上に型紙をのせ、その上をはうようにして裁断の基準となる線や点などを記入する罫書きを行っていた。その後は50キログラム前後の反物をテーブルに移動し裁断。素材が合成繊維の場合はホツレ防止のために電気コテを使い、手作業で溶断していた。一連の作業は作業者の腰、膝、肘、背中などに大きな負担をかけるほか、電気コテは温めるのに30分ほどかかり、やけどの危険性もあった。これらの工程を見直し、作業効率を上げるために、コンピューター制御の大型自動裁断機を導入することにした。

事業の具体的内容及び成果

大型自動裁断機は操作盤上で図面を選択し、反物をセットすれば、布送りからレーザービームで



電気ゴテで布を裁断する。コテを熱するのには30分もかかる



北村製布株式会社 代表取締役社長 **北村 英明**さん

1918(大正7)年に、醸造用濾過布の製造販売を行ったのが始まり。「古来より人間は、ものを作る時に、必ずといっていいほど濾過工程を行いました。貴重な資源を効率よく利用するのに濾過布は必需品だったのです」。先祖から受け継いだ美しい地球を、次世代に引き継ぐことが大切と考えている。

の罫書きと溶断が自動でできる。これによりミシン担当に渡すまでの時間が短縮でき、試作品の受注から作成までの時間が約3分の1になった。

作業に使用したデータは CAD、CAM によって図面化して蓄積でき、試作品とテスト品を繰り返す際の罫書きと裁断の所要時間を3分の1から5分の1に短縮することができた。型紙作りに費やす時間や、型紙を探す時間を省けるようになったことも作業時間の短縮につながっている。

こうした改善が図られたことにより、作業者のストレスを軽減し、作業効率の向上が実現できた。いままで使っていた原寸大の型紙は不要となり、反物を広げるスペースと型紙を保存していた場所が、別の作業をする場所や自動化機械を置く場所として使えるようにもなった。

事業成果の活用・今後の取り組み

濾過という作業は、コーヒーフィルターや酒・ しょう油の濾過といった目に見える身近なものから、工場排水の浄化などまで多種多様で、私たちの生活のあらゆる場面に関わっている。しかし、いまの繊維業界はこれら濾過の材料のほとんどを海外へ発注するため、国内の工場は減少しているという。

今回の大型自動裁断機の導入により、納期の 短縮と品質向上、少量多品種への対応はもちろ ん、量産化も図れるようになった。特に、短納期



布が自動送りされ、罫書きと裁断が行われる

を実現できたことは、いままで納期に対応できず に失っていた売り上げ機会を獲得でき、顧客との 信頼関係を深める上でも大きな役割を果たしてい る。今後も品質、納期への対応、価格などを他と 差別化していき、国内だけでなく、国際競争力も 高めていきたい考えだ。

北村製布株式会社



〒303-0023 常総市水海道宝町3390 TEL.0297-23-5511 FAX.0297-23-5513

http://kitamuraseifu.co.jp/

資本金:5,000万円 従業員数:41人

液体・粉体用フィルター、エアフィルター、カートリッジフィルター、濾過助剤、作業・事務服、産業資材用繊維製品を扱う。

新たに立ち上げた同社環境事業部が、環境に優しい洗 浄剤を使った「超音波+真空」装置で精密洗浄を可能 にした

株式会社昭和螺旋管製作所

事業計画名
減圧及び放熱抑制技術を導入することにより、省電力化と高洗浄性能化を実現できる減圧超音波洗浄乾燥装置の開発及び事業化



従来の洗浄機では、微細加工品のすき間まで洗浄液を行き渡らせることが難しかった。そこで減圧する技術を導入し、すき間の多い対象物を、短時間で精密な洗浄から乾燥まで可能にする装置を製造。洗浄力・生産性・安全性を確認しながら試作開発を実施した。配管には自社製品を使用し原価低減も行った。



茨城カンパニーで製造しているステンレスのフレキシブルパイプ。 自在に曲がり、狭い場所での配管もやりやすい

取り組みの経緯

ステンレスのフレキシブルパイプを扱っている 同社は、国内に三つの工場を持ち、それぞれ用途 の違うパイプを製造している。茨城カンパニー(茨 城工場)では水道用埋設管や消防用スプリンク ラー巻き出し管を製造。手で簡単に曲げられる自 在性に優れたフレキシブルパイプはスピーディー で容易にできる配管を実現。ステンレス製である ことから耐久性・耐食性にも優れている。

そんな中、同社は事業の多角化を図り、リスクを分散するため、2012(平成24)年、新たに環境事業部を立ち上げ、工業用洗浄機の製造・販売を始めた。しかし、後発企業であるが故に、何らかの特徴が必要だった。

事業の具体的内容及び成果

プレス加工や機械加工中につく油汚れなどには、これまで洗浄力の強いトリクレンやメタクレンが使われてきたが、発ガン性やオゾン層破壊といった環境汚染が問題視され、使用制限や全廃が決定した。そのため、それらに代わる新たな洗浄剤が求められていた。そこで同社は、炭化水素系洗浄剤を使用した洗浄機の開発に取り組んだ。

従来の超音波洗浄は、微細な加工をした部品や 重なり合いがある部品、勘合部のある部品などは、 微細なすき間まで洗浄液が入っていかないことが 課題だった。そこで、同社は洗浄槽にふたをして 密閉し、真空状態と解放を繰り返すことで、細か いところまで洗浄液が行き渡り、精密洗浄を可能 とした。この密閉空間によって、可燃性の炭化水 素が爆発する危険性も回避することができた。

真空状態にするには、洗浄槽が減圧に耐えうる 強度が必要となる。その解決方法として、単に壁



バスケットの中に洗浄したい部品を入れる。バスケットの大きさは300×300×H250 (ミリ)



株式会社昭和螺旋管製作所 代表取締役社長 佐々木 勇さん

お客様が喜んでいただける仕事をする。社員が思いやりを持ち、成長できる職場を作る。新しいチャレンジができる独自能力を持つ。社会貢献として、快適で暮らしやすい社会を作るための製品を作る。この四つを基本理念としている。

を厚くするのではなく、強度計算をして補強リブを縦横につけた。また、高真空化システム確立のため、ブースター選定を行った。真空ポンプとブースターを一体型にして装置に組み込むことで、真空状態になるまでの時間を短縮した。

本事業には、自社製品であるステンレスのフレキシブルパイプを装置に組み込むという目的もあった。自在に曲がるフレキシブルパイプは、細かいところも施工しやすく、パイプの新しい活用を見いだすことができた。なにより自社製品を使用することでコストダウンにもつながり、他社との価格競争で優位を保つことができた。

事業成果の活用・今後の取り組み

トリクレンなど年々有害物質の管理が厳しくなることから、洗浄機を使用する企業は買い替えが必至となっている。「危険性は理解していても、費用の面から簡単に買い替えられないという中小企業は多い。しかし、安全でないものを使い続ける環境は、ぜひ変えていきたい」と佐々木勇社長。そのためには、製品のさらなるコストダウンを図り、配管全てを自社製品にすることを目指す。高温の液体を流すことから、現在、自社のフレキシブルパイプを使えない部分があるが、今後、断熱などの工夫を重ねて自社製品を使用できるようにしていきたいとしている。

現在は、展示会やデモンストレーションを通し



モニターで細かい設定ができるの で、汎用性も高い



「炭化水素系 1 槽式真空洗浄機」。①真空超音波洗浄(粗洗浄)②真空超音波洗浄(仕上洗浄)③真空ベーパー洗浄④真空乾燥。この4工程を1 槽の中で行う

て、製品のPRを行っている。槽の数やブースターの有無など、システムを見直し、企業のニーズに合わせた製造ができるようにして、金属関係を中心に、半導体やレンズ関係への出荷も視野に入れている。

株式会社昭和螺旋管製作所

〈茨城カンパニー〉 〒300-2512 常総市大輪町178 TEL.0297-24-7821 FAX.0297-24-7825 http://www.showarasen.co.jp 資本金:3,000万円 従業員数:160人(茨城カンパニー43人)

水道用埋設管、消防用スプリンクラー巻き出し管を製造。2012(平成24)年に発足した環境事業部では、洗浄機を製造している。

5軸複合加工機を新規導入し、複雑な形状の部品加工 が可能となった。品質も向上し、作業時間の削減も実 現した

株式会社西野精器製作所

事業計画名■複雑形状・難削材部品の高精度・一貫加工体制構築と納期短縮



従来の加工機は高精度な3次元加工ができなかったため、後加工を必要とし、 製作にも時間がかかっていた。そこで新たな複合加工機を導入し、形状が複雑 で切削が難しい部品でも短期で納品できるシステムを作った。





板金部と機械部があり、製品に合わせて作業を行う。若い作業員が多く、活気がある

取り組みの経緯

同社はカメラや半導体装置、自動車、コネクター、プリンター、医療機器などの精密試作部品を製作している。板金部と機械部があり、用途に合わせてそれぞれの部が製作を担当している。近年、市場のグローバル化が進み、量産品の製作拠



導入した5軸複合加工機

点は東南アジアに移行する傾向にある。しかし、 開発部門などは依然として国内にあることから試 作や開発品など少量品の加工依頼が増えている。 納期の短縮も求められる中、海外で加工できない 部品や中間製品の製作依頼に臨機応変に対応し、 顧客ニーズに応えるため、新しい複合加工機を導 入した。

事業の具体的内容及び成果

同社はこれまで4軸複合加工機を使っていた。 しかし、同加工機では六角穴の隅部を鋭角にする 加工や円筒部、突起部の加工などができず、多く がマシニングセンタによる後加工を必要とした。 また、顧客から持ち込まれる製作図のほとんどが 3次元CADデータのためにOSが対応できず、追 加の変換作業が必要だった。作業は煩雑で時間が



株式会社西野精器製作所 代表取締役社長 西野 信弘さん

HEART (顧客に対する誠意と真心)、HI-SPEED (手際よく、 短納期で)、HAND-MADE(手作り感覚を培っての高精度加 工)、HI-TECH (時代の要求する先行技術) の 「4H」を1993 (平 成5)年に企業使命感として確立し、基礎加工技術習得に励ん でいる。

かかる上に、作業者が間違える可能性もあったと いう。

新しく導入した5軸複合加工機は、3次元の多 面加工ができるほか、高速切削が可能で、インコ ネルやチタンといった切削が難しい金属材料の加 工能力を高めることができた。また、受注が多い 各種プラスチックの加工でも、これまでより高精 度で平滑な表面に仕上げられるようになった。特 に、強度に優れたエンジニアリングプラスチック も加工条件を最適化することで後加工が不要と なった。

新加工機は制御OSが3次元CADデータに対応 できるため、これまでできなかった3次元CAD データも容易に作業用データに変換できるように なった。そのため同一素材で素材外径が同じもの は連続加工が可能となり、段取りの時間も短縮。 顧客が求める短納期に対応でき、加工精度も向上 し、加工コストと使用電力の削減が図れた。



微細部品の加工も積極的に行っている

事業成果の活用・今後の取り組み

新加工機を導入したことで作業者は操作法の習 得と訓練などが必要となったが、一方で品質や納 期などの面で顧客の要望にさらに対応できるよう になった。

今後、試作・開発品の受注を増やしていくこと はもちろん、海外からの受注を目指し、安定的な 収益拡大に挑戦していくつもりだという。

株式会社西野精器製作所

〒311-1251 ひたちなか市山崎56 TEL.029-265-9595 FAX.029-265-9090

http://www.nisinoseiki.com

資本金: 1,000万円 従業員数:70人

ゴマ粒大の微細精密からバスケットボール大の高 速アルミ切削まで、あらゆる試作ニーズに応える。

スクラップ品であるプラスチックフィルムを、組み合わせや配合割合の適切な調整によって高品質プラスチックペレットとしての再生に成功

高浪化学株式会社

事業計画名■複合フィルムの混練によるペレット試作開発



廃棄処分される複合体フィルムから良質の三次素材としてのペレットの試作開発を行う。



切断機で素材の同時切断が可能になった(左)。メルトインデクサーでは生成された混合ペレットのMFR値測定を行う(右)

取り組みの経緯

同社はプラスチック再生加工に特化した事業を展開し、市場のニーズに即した商品の提供を行っている。プラスチック製品の製造工場から排出される不良品などを、もう一度原材料として再利用できるよう再生加工する「リペレット加工」のプラスチックリサイクルのほか、再生加工した原材料をプラスチック製品の製造工場などへリサイクルペレットとして再生原料を販売している。

さらなる事業の発展に向け、同社の圧倒的な強みである「混練」「分類」の技術を生かした複合フィルム混練ペレットの試作開発で、新たな設備と工程を導入し、物性値の「品質均一化」に取り組んだ。他社が手がけない領域を自社が持つ技術力で開拓しようと、廃棄処分される複合体フィルムから良質の三次素材としてのペレットの試作開発を始めた。

まず、複数素材の一次加工前処理として、素材の同時切断を行う切断機と、生成された混合ペレットのMFR(樹脂の流動性)値測定を行うため、

新たにメルトインデクサーを導入。複数種類のプラスチックの混合による低強度プラスチックフィルム素材を、組み合わせや配合割合の調整により、高品質プラスチックペレットとして再生するための試作開発に取り組んだ。

事業の具体的内容及び成果

これまでは 1 台の切断機でそれぞれの材料を切断していたが、切断機を 2 台導入することで、同時切断ができ、作業時間の短縮につながった。その後の一次加工では、いままではペレット生成機によって素材ごとのペレットを生成していたが、同時切断により、A素材とB素材、C素材とD素材のように、同時に 2 種類の生成加工が可能になった。それまでは四つのペレットを混練しなければならなかったが、一度に混練するペレットの種類が減り、配合の安定にもつながった。

さらに、ABペレット、CDペレットの物性値測定(MFR、弾性、強さ)を加えることで、ABとCDの配合割合決定基準を把握し、配合精度を向上させた。ABペレット、CDペレットに改質材を



ロールを切断して、押出機に投入し、一次加工を行う

高浪化学株式会社

代表取締役社長 高浪 浩行さん

石油由来であるプラスチックをリサイクルして再利用するという ことは、資源の有効活用という点で地球環境に寄与することになる と考えている。今後は、一層この取り組みを発展させ、多くの企業 にリサイクルペレットとして紹介していけるように進めていきたい。



加えて混練する二次加工後にも物性値測定を行い、品質の安定性を検証。タンブラーによるアフターブレンド工程も加え、生成されたペレットをしっかりと混ぜることで、全体的な品質均一化を図ることができた。

試作開発を行っていく中では、品質均一化という部分でいままでブレが出ていたものをいかに目標値に向けて抑えるかに苦労。配合を変えるなど工夫をしながら何度もテストを繰り返した。

約3カ月間のテスト期間内で、全7項目における開始から最後までの振れ幅は、MFRは目標値0.5のところ、改善前は2だったが、改善後は0.2~0.4に。引張弾性率は目標値20のところ、改善前は43だったが、改善後は10~30に。引張強さは目標値1のところ、改善前は6だったが、改善後は2に。引張破壊ひずみは目標値20のところ、改善前は80だったが、改善後は3~15になるなど、全ての項目で改善されたが、目標値にはわずかに届かなかった。そのため現在も引き続き目標値に向けて試作開発を続けている。

事業成果の活用・今後の取り組み

目標値はわずかに達成できなかったが、全ての項目において一定の成果が得られた。また、事業過程で浮上した品質の均一化という課題の解決に向けて試作開発を継続した結果、数種類のベースとなる製品が完成した。リサイクル材ということ



完成したペレット。これを溶かしてさまざまなプラスチック製品になる

もあり低価格で、なおかつ品質が一定しているも のが提供できるようになったのが強みだ。

今回の補助事業により、課題であったリサイクルペレットの品質均一化をより高めることが可能となった。また、試作開発を行うことによって社員たちからものづくりに対し積極的に取り組む姿勢が感じられるようになったという。

今後は、試作開発から既存の顧客に商品提案を 行い、販売につなげていく考えだ。現在は県外の 数社と取り引きしているが、リサイクル品を使用 する企業を対象に重点的に営業活動を実施するな どして、徐々に取り引きの範囲を広げていきたい ともしている。石油価格の下落により販売価格が 低迷し、販売数量も伸び悩んでいるが、今後の巻 き返しに大いに期待したい。

高浪化学株式会社



〒300-3539 八千代町仁江戸2235-1 TEL.0296-48-2161 FAX.0296-48-2462

http://www.takanami.net

資本金:1,000万円 従業員数:25人

プラスチックフィルム再生加工品の製造、プラス チックコンパウンド加工品の製造、プラスチック着 色加工品の製造、プラスチック再生原材料販売ほか。

人工衛星で観測して蓄積した水稲成育状況や気象などのデータベースを利用し、収量予想と高温障害の発生危険度分布の予測モデルを開発、情報の早期提供と試験運用を開始 株式会社ビジョンテック

事業計画名■人工衛星観測データとICTを利用した高度水稲営農情報提供サービス



人工衛星観測による水稲成育状況や気象データなどを複合的に利用して収量予測と高温障害の発生危険度分布の予測モデルを開発し、ICT(情報通信技術)を利用した警戒情報を早期に提供するシステムを構築。一部の生産者に試験的に情報を提供した。

取り組みの経緯

人工衛星が観測したデータは、地球環境のモニタリングや農林水産業、防災など幅広い分野で利用されている。1997(平成9)年、ベンチャー企業として設立した同社は、人工衛星で観測した地球表面のデータを、目的に合わせて農林水産業や防災、環境分野などで活用する情報として蓄積・解析し、有益な情報として提供している。約10年程前に、安定したビジネスとしての将来性から主業務を防災事業から農業分野にシフトした。

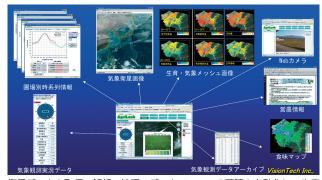
かつて人工衛星のデータは高額であったが、近年、欧米各国が商業目的で打ち上げる人工衛星が増えたことで、ユーザの選択肢も増え、比較的低価格で観測頻度や解像度の高いデータが入手できるようになってきた。そうした背景の中、同社は創業以来蓄積してきた衛星観測データをもとに、水稲に特化した情報提供システムの構築を目指した。2005 (平成17) 年度の経済産業省関東経済

人工衛星データ・気象衛星データ収集の収集システム

産業局中小企業・ベンチャー挑戦支援事業で「衛星画像を用いた農業管理情報のインターネット提供システム」の構築に関する研究が採択されたことはその開発を大きく前進させ、その成果を踏まえた提案「良食味・高品質米の安定生産のための水稲生育管理への衛星データの適用実証」が、2009(平成21)年度~2011(平成23)年度の文部科学省宇宙利用促進調整委託費の公募で採択され、人工衛星のデータを利用した営農管理システム「アグリルック」の開発を促進させた。現在も継続して、このシステムの利便性の向上や、高精度な情報を提供するための研究開発が行われている。

事業の具体的内容及び成果

2011 (平成23) 年から運用を開始しているアグリルックは、PCやスマートフォンがあればリアルタイムか、またはセミリアルタイムで農地の状況を瞬時に把握できる。現在の稲作では、農業



衛星データを取得、解析、処理、データベースへの蓄積を自動化し、生産 者が気軽に情報を活用できる環境を構築した



株式会社ビジョンテック 代表取締役社長 **原 政直**さん

20年にわたって蓄積した衛星データをビッグデータとして解析することで、より正確な情報提供と予測が可能になっている。アグリルックは、良質な米を安定的に収穫、さらに労働力も軽減できる画期的なシステムだと考えている。今回、雲の下を類推する手法を開発したことは大きな進歩で、日本から世界へ、さらに現在の水稲から、果樹やさまざまな農産物へとさらに広げていきたい。

者が圃場に行って土地や稲の状況を観察し、田植えの時期や肥料の管理、収穫のタイミングなどを見極めているが、アグリルックを使えば人工衛星のデータによって圃場と気象の状況を把握できる。収穫時期は、圃場ごとに葉色の濃さをカラーで表示。食味も予測し、最も食味が良い状態の時に収穫できる状況を把握することができた。高温障害の発生危険度分布の予測モデルも開発した。

農地の正確な情報を提供するには、衛星から得るデータが高頻度かつ高精度であることが望ましいが、人工衛星はそれぞれの周期で地球を周回するため、情報が欲しい場所と時間にその上空にあるとは限らない。雲がかかっていると地表の観測ができないという欠点もあった。この二つの大きな問題を解消する新しい手法を開発。特に「雲の下の状況を類推する手法を開発できたことは、とても大きな成果」と原政直代表は胸を張る。この手法はすでに実用化し、運営を開始している。「いつどんな作業を行えば良いか最適な時期が分かり、また作物に障害が起こることを予測することで回避策もとれる。山間部の圃場では特に効果が認められ、少ない労働力と短い労働時間で、高品質の米を確実に多く得ることが可能」と語る。

事業成果の活用・今後の取り組み

20年にわたる研究の蓄積をもとにしたアグリルックは高い評価を得、秋田県や埼玉県などの自



タブレットを使って情報を閲覧。早期対策と軽労化、品質と種集の安定化につながる

治体や新潟県のJA、営農法人で試験運用されている。今年6月には、スリランカの次世代農業を支援し生産力向上を目指す取り組みが国際協力機構(JICA)の中小企業海外展開支援事業に採択され、9月から実証を開始し、事業展開も視野に入れる。

雲の下の状況を類推できるようになったことで 世界的に降雨量の多い国々での注目度が高まることも予想され、「世界進出と、稲作以外の作物で の運用も視野に入れていきたい」と原代表は確か な手ごたえと自信をのぞかせている。水稲だけで なく、果樹や各種農産物、流通業界などへ、その 運用の裾野は広がりつつある。

株式会社ビジョンテック

〒305-0045 つくば市梅園2-1-16 TEL.029-860-6100 FAX.029-859-1199

http://www.vti.co.jp/

資本金:2,000万円 従業員数:15人(うち博士5人)

人工衛星から得られる地球観測データの提供サービス、衛星データ解析業務や応用技術の開発、データベース・解析システムの構築等を行う。

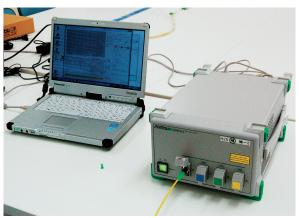
新たなモニタリング技術を用いてコンクリート構造物 の維持管理や予防保全に関する有益な情報を提供する

株式会社KSK(構造診断研究所)

事業計画名■分布型光ファイバセンシング5による構造物の予防保全型維持管理事業の展開



直接的に橋など構造物のひずみやたわみなどの変位を調査する方法として、新たなモニタリング技術の実用化を図る。FBGロングセンサーを開発し、設置治具の設計製作や機械装置の導入により新サービス提供のめどを立てた。



モニターでリアルタイムに計測できる

取り組みの経緯

同社は橋梁やトンネルといったコンクリート構造物の維持管理に関する点検や調査、計測のほか、コンサルティング業務を行っている。コンクリート構造物の点検にはいくつかの方法があるが、従来は表面に現れたひび割れを人の目やデジタル画像で確認したり、コンクリートの浮きや剥離をたたき点検や超音波法などで確認したりと、人の手を使った方法が多かった。特に地方での点検は遠くから人の目で確認する方法が主で、精度が課題となっていた。さらに長期間にわたる対象物の変化に気付きにくいということもあった。

そこで同社は光ファイバーを用いた構造物のモニタリングを提案した。構造物への負荷によって生じるひずみを高精度で連続的に捉えることができ、劣化予測に向けた有益な情報を出すことができる。これまでもモニタリングの重要性は認知さ

れていたが、当時は必要な機器が無く、機材のレンタル代がコスト面で課題となっていた。今回、 測定機械を導入したことで顧客の予算に合わせた モニタリングを提案できるようになった。

事業の具体的内容及び成果

橋梁の維持管理をするためのモニタリングの目的は三つに分類できる。一つは常時の橋梁健全度の把握。橋梁は気温の変化とともに伸び縮みするため、桁温度の変化を確認することで橋全体の健全度の目安となる。二つめは異常時の橋梁健全度の把握。地震後は通行を再開するかどうかを早期に判断するために点検は不可欠であり、地震前後





株式会社KSK 代表取締役社長 山下 英俊さん

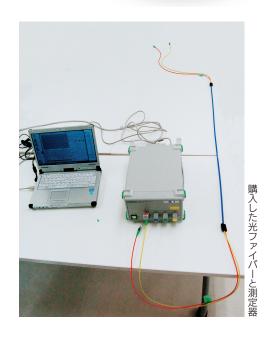
コンクリート構造物の調査・診断などを通して、社会に奉仕し、 貢献していくため、日々業務に取り組んでいる。「正しいことを 正確に」を理念に、間違ったことはしない、手を抜かない精神を 従業員一同で共有している。また、最先端技術の情報収集ととも に技術開発を行い、より効果的な技術の提供にも努めている。

の橋梁の変位を把握していれば素早く判断ができる。三つめは予防保全管理のための情報の取得。 モニタリングによって設計段階で設定された疲労破壊の時期についての検証が可能となる。

今回は橋梁をモニタリングするため、橋の表面 に光ファイバー内にFBGセンサーを組み込んだ ユニットを取り付けた。これは光ファイバーの中 を光が伝わる時、橋上を通過する車両などによっ て生じる橋のひずみを感知するシステム。FBG センサーは狭い空間にも設置が可能で、光ファイ バーは耐久性が高く、長期計測が可能で高精度の 測定ができる。センサー部は電源(測定器のみ電 源が必要)を必要とせず、ランニングコストも安 く、総合的にコストを低く抑えられる。停電や落 雷などの電気障害に影響されないのも特徴だ。使 用した光ファイバーは1メートルほどで、その間 の平均ひずみを計測。パソコンにつなげることで、 車が橋上を通った際のひずみ、振動、たわみ、荷 重、損傷などが、離れた場所でもリアルタイムで 分かるようになった。この方法によって人手をか けずに対象物の変化を知ることができ、測定用の 機材を購入したためレンタル代などのコストも削 減できた。

事業成果の活用・今後の取り組み

インフラ整備において目視だけの点検では精度 の点からも限界がある。身近な橋やトンネルなど



のコンクリート構造物で建設から時間が経過した ものを維持管理していくためにはモニタリングが 非常に重要となる。従来コスト面で受注が難し かったケースも、今回の機器導入でコストを抑え たプランが提案できるようになった。同社はモニ タリングのデータを「見える化」することにより、 今後はその存在と必要性をさらに広めていきたい という。

株式会社KSK(構造診断研究所)

〒302-0024 取手市新町1-2-35 TEL.0297-70-5961 FAX.0297-70-5969

http://www.k-s-k.co.jp

資本金:2,500万円 従業員数:50人

コンクリート構造物の維持管理を主体とし、調査、 計測から補修・補強設計、対策など、構造物の一生 を見守るトータルマネジメントの提供を目指す。

溶接ロボットの導入で製品の高品質化・短納期化を図るとともに、有毒な溶接ヒュームの危険性から作業員を守ることができた

株式会社東和鉄工

事業計画名■溶接ロボットシステム導入による建築構造体加工の高品質・短納期化計画



建材製造で人による溶接では高品質化が難しいという課題があったため、溶接工程をロボット化し、高品質化とともに短納期化、効率化を実現。さらには溶接ヒュームの危険性や工場内の高温環境から作業員を守る生産体制構築の見込みが立った。





長い鉄骨にさまざまな部品を溶接して、製品に仕上げる

取り組みの経緯

同社は店舗や事務所のビル、倉庫などの骨組みとなる鉄骨建築工事を請け負っている。現場で下から少しずつ形ができてくる木造や鉄筋コンクリート造とは異なり、鉄骨造は気が付くと建物ができあがっている、という印象だ。それというのも、現場で鉄骨の柱や梁を組み立てる作業は、全体の作業量のうち1割ほどにすぎなく、残りの9割は半年ほどかけて工場でサイズ通りの鉄骨を製作しているためである。

鉄骨の製作には溶接作業が欠かせない。溶接は、 母材と溶接材料を融点以上に加熱し、融解させる ことで結合させる。建物の骨組みを担う重要な製 品で、欠陥があってはならない。しかし、高度な 溶接技術を持つ技術工は年々減少しているのが現 状だ。同社でも、全員資格を持っているが、現場 では切断や穴あけ、ペンキ塗り、組み立てなど作 業が膨大で、腰を落ち着けて溶接技術を磨く時間 がなかなか取れないという。いくら鉄骨を製作しても、溶接の段階で作業が滞っていたら、受注にも影響がでてしまう。

現在は、外部からベテラン溶接工に来てもらっているが、ゆくゆくは技術者の高齢化も問題となってくることは否めない。そこで、溶接ロボットの導入に踏み切った。

事業の具体的内容及び成果

溶接ロボットを使った作業は、あらかじめオペレーターがサイズなどをパソコンに入力。その設定に従い、ロボットがアームを伸ばして溶接を行う。人間とは違って休むことなく長時間の作業ができるため短納期化が図られ、建設需要の増加への対応が実現する。

溶接後は、全て超音波探傷検査という非破壊検 査を実施し、溶接内部にある空気穴などの欠陥を



煙のように見えるのは、鉄粉やリンなどの金属による細かい粒子である溶接ヒューム。人体に悪影響を与える溶接ヒュームから作業員を守るのも、溶接ロボットの大きな特徴だ



株式会社東和鉄工 専務取締役 **小林 智浩**さん

時代のニーズに対応し、生産技術の向上を求め続ける努力を し、さらに経験を通して開発をする小さな集団を目指していま す。

チェックする。人が作業した場合、仕上がり具合は個々の技術力や体調に左右されるが、ロボットなら同一品質の製品が安定的に作れ、製品の高品質化にもつながる。

もう一つ、大きな利点がある。それは、溶接 ヒュームから作業員を守ることだ。溶接時は煙が 出ているように見えるが、実は溶かされた金属が 蒸気となり、空気中で冷却されて細かい粒子に なっている。これには鉄粉やリン、マンガンなど が含まれており、長く溶接ヒュームにさらされて いると、肺が硬化してしまう肺塵になる可能性が 高い。もちろん防塵マスクはしっかり付けている が、微細な粒子への不安は常につきまとい、これ まで溶接現場での大きな問題となっていた。

しかしロボットが溶接することで作業者は現場から離れることができ、危険性は大きく減少した。加えて、大きな鉄粉が出にくい「低スパッタ溶接」もロボット溶接の特徴で、これも作業環境の向上につながっている。

事業成果の活用・今後の取り組み

溶接ロボットの導入により、技術工が行う溶接作業は従来に比べ70%減少した。それでも、すき間や突起があるなど特殊な形状の場合は人間の手を必要とする。ロボットができない難しい部分は人間が行わなければならない。その意味では、作業者もますます高度な溶接技術を必要とされて



アームを伸ばして溶接を行う溶接ロボット。パソコンで設定を終えれば、人間は現場から離れることができる

くる。

「鉄骨は一品一様、決して同じものはない。現状ではすべてをロボット溶接できるわけではないので、経験を積み重ねながら溶接技術を磨いていく必要はある」と鉄工部統括部長の野口裕一さん。機械を上手に利用しながら、作業員が安心して仕事をしやすい環境を整備し、さらには将来的な技術向上を目指す道筋が築かれたのではないだろうか。

株式会社東和鉄工



〒300-1203 牛久市下根町1476-20 TEL.029-873-3136 FAX.029-873-3069

http://www.towatekkou.co.jp

資本金:1,000万円 従業員数:10人

鉄骨建築工事(重量鉄骨・軽量鉄骨)では、大規模なものから小規模のもの、特殊性のある建物まで施行可能。ほかに鉄骨階段や施設営繕も行う。

次々と登場する新型ケーブルに対応するため、複数枚のカッターによる「カメラシャッター絞込み機構」を 応用したケーブルの被覆剥離装置を開発

株式会社MKエレクトロニクス

事業計画名 2 複数枚カッター刃を用い、カメラシャッター絞込み機構を応用した「新型ケーブル被覆剥離装置」の開発



次世代の産業分野で使用量が増えると予想される産業用太物ケーブルの被覆剥離作業は、これまで被覆が厚く、硬いために扱いにくく、現場での作業効率が悪かった。作業効率を大幅に改善すべく、複数枚のカッターを用い、安全性や操作性、品質などの向上を実現させる新機構を開発。



用途によって太さ、素材、構造が違うケーブル。その数は何万種類 とあり、今も新ケーブルが次々登場している

取り組みの経緯

日本経済を牽引する自動車産業や次世代エネルギー産業をはじめ、あらゆる作業現場や配電装置でケーブルは使われ、その処理作業は必要不可欠である。

同社はケーブル被覆剥離装置の開発・製造・販売を主軸に事業を展開。10年ほど前に同社が開発したデジタルケーブルストリッパは、「V刃2枚アーム回転式」といい、2枚のV字型の刃が回転しながら被覆に食い込み導体を包む被覆を剥離するシステムだった。他社ではエアーで駆動させる装置はあったが、ケーブルの太さがかわるたびに刃を交換する必要があった。初のデジタル製品である「V刃2枚型」は、性能・操作性において業界トップクラスであり、高いシェアを誇る。

しかし、太さや被覆の材質・厚み・硬さなどケーブルの種類は現在何万種類もあり、被覆を燃やしても有害物質が発生しないエコケーブルが登場す

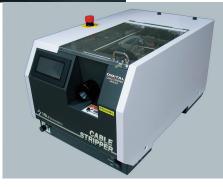
るなど進化している。発売から10年たち、続々と新ケーブルが登場する中、従来のアーム型回転方式では、太物ケーブルの場合、刃のくい込み力が出し切れず、ケーブルによってはカッター面でケーブル被覆を平行に正確に引き抜くことができないケースが生じていた。そこで新たなケーブルに対応できる新型装置の開発に着手した。

事業の具体的内容及び成果

新たな装置には、被覆剥離装置のカッター回転部に「カメラシャッター絞込み方式」を採用。カメラのシャッター絞込み機構を応用し、4枚刃が回転しながらスライドして被覆を剥離する。それにより、被覆剥離精度が±0.2ミリから±0.05ミリと高くなり、ケーブル導体と被覆の密着性が高



モニタータッチパネル方式の誰でも簡単に使える



MKS504」。開発する中で、特許及び意匠権を取得しているすでに販売がスタートしている「デジタルケーブルストリッパ

株式会社MKエレクトロニクス 代表取締役 斉藤 和明さん

創業精神「顧客満足度を第一に考え、広く地域社会に貢献する」を基本としている。それには、展示会に出展するなど、常にアンテナを高く張り巡らし、顧客の話しを聞いたり、様子を見たりする中からニーズをつかむことが重要だという。



いケーブルの被覆剥離が可能になった。また、従来型は被覆剥離加工に約8秒かかっていたが、新方式では5秒に時間短縮。外径2~24ミリまでのケーブルに対応でき、キャブタイヤケーブルやゴム、多芯シールドケーブルなど、多彩な材料を使ったケーブルの被覆を剥離していく。

刃のくい込み量、ストリップ長、回転数、カッターバック値は、すべてタッチパネル方式のデジタル設定が可能となった。これまでの液晶画面と操作盤による作業に比べ、熟練のスキルが必要なく、誰でも簡単に操作できるという利点がある。また、トラブル時の緊急停止ボタンや作業状態が見える透明カバーなども備え、安全性に関しても細かな工夫がなされている。

事業成果の活用・今後の取り組み

「カメラシャッター絞込み方式」の被覆剥離装置(太物用)は、すでに製品化され、予想以上に売り上げを伸ばしているという。海外のトップメーカーからのオファーで、OEMによる販売計画も進められている。この装置の市場は、自動車関連企業や配電盤にかかわる業種、さらにはエネルギー関連企業など幅広い分野にわたり、将来的にさらに多くのユーザーを獲得することが見込まれる。来年早々には、QRコード対応型装置を発売予定。QRコードを読み取ることで細かい設定の必要性がなくなり、作業ミスも低減するという。



穴に差し込めばストリップ開始。透明な上部から作業の様子が見られるので、トラブル時にも対応しやすい

時代の変遷に柔軟に対応し、その上で新たな力をつけてきた同社。国際安全規格、EUの適合性評価基準であるCE宣言を目標に、現在も安全評価試験を行い、海外市場も視野に入れたさらなる販路拡大を見据えている。

「10年前には考えられなかったことが、今や現実となっています。弊社のように小さな会社でも、世間が求める製品を作る能力があることが証明できた。次のステップでは、必ずや主役となるはず」と宣言する斉藤和明社長の力強い言葉が頼もしい。

株式会社MKエレクトロニクス

〒310-0903 水戸市堀町1165-94 TEL.029-254-6104 FAX.029-252-1498

http://www.mk-ele.co.jp

資本金:2,000万円 従業員数:12人

創業28年。ケーブル加工機、ケーブルストリッパをは じめとする省力機器の開発・販売を中心に、産業機器 事業部製品、加工品事業部製品なども取り扱っている。

一度の作業で多様な加工ができる「5軸マシニングセンタ」の導入により加工から検査工程までの短納期ラインを構築

株式会社古室製作所

事業計画名 医療分野 (ワクチン製造用遠心分離機) 向けの高精度切削加工部品の短納期対応製造ラインの構築



遠心分離機の高性能化に伴い、部品も高精度化・複雑化の傾向にある。加工から検査工程までの短納期対応ラインを構築し、顧客からの要求に対応するとともに、新規顧客開拓を図るため5軸マシニングセンタを導入。57%の加工時間の短縮を実現。



導入された5軸マシニングセンタ

取り組みの経緯

同社は医療機器部品の中でも、主に遠心分離機に使用される部品を多品種小ロットで製作している。遠心分離機の高精度化に従い、部品の加工精度も高度なものが求められるようになってきた。部品の高精度化・複雑化に伴い、従来の加工方法では部品を切削する際の取り付け(位置決め)精度の確保や、短納期対応が課題となっていた。このため加工から検査工程までの短納期ラインを構築し、顧客要求に対応するとともに、新規顧客開拓と既存の取り引き先の受注拡大を図るため、5軸マシニングセンタの導入に踏み切った。

事業の具体的内容及び成果

主に医療用に使用される遠心分離機は、試料に対して大きな遠心力をかけることで試料を構成する成分を分離する。血液成分の分離や、ワクチンを精製する際の成分分離などが代表的な用途である。遠心分離機は、物体を高速で回転させることで大きな遠心力を発生させるため「ほんのわずかな誤差が、機械の誤作動、さらには破損などにつながる場合がある」と古室隆明社長。わずかな狂いのために回転体の中で振動が起きて試料の分離がうまくいかなかったり、ズレが大きいと機械から外れてしまったりすることも想定される。高速で回転をかけるため、機器は大きさだけでなく重さも重要で、加工材料の状態をみながら重さを微調整していく、という。

機器の高精度化に伴い、部品の加工精度も高度になり、従来の機器で多面的かつ複雑な加工を行うには、作業時間、精度ともに対応が難しくなっていた。そこで5軸マシニングセンタを導入。こ



管理された工場内。最終的な検査は3次元測定器を用いる

株式会社古室製作所

代表取締役社長 古室 隆明さん

主に医療用に利用される遠心分離機に対応する部品を主体に、医療技術の進歩に伴って高度化しつつある、顧客の求める精度、そして短納期に対応できる対応ラインを構築することで、確実な製作体制を整えて、要求に応えられる製品を作っていきたい。

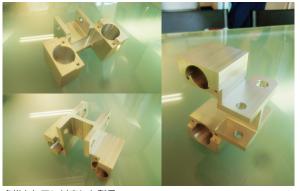


れは、複数の工具を工作物上の任意の点に、任意の角度で当てることができる。異なる加工を1台で行うことができるため、従来のように製品に合わせて治具を作製する手間も省け、一つ一つの面を切削するための付け替えも必要がなく、1工程で複雑な製品に加工できるようになった。それによって一つの工程に作業が集約され、試作品を作成するのに従来4、5日かかっていたものが2、3日で完成するなど、57%も加工時間を短縮。高精度に対応できるとともに、経費削減と短納期に対応できるようになった。製品検査の部分では3次元測定器を用いて、より精密な検査を実施し、品質を保証。「顧客の要求に十分に応えられた」と古室社長は手ごたえを感じている。

事業成果の活用・今後の取り組み

同社は遠心分離機の部品の中で、これまで試料を入れる容器などを中心に製作してきたが、5軸マシニングセンタの導入で、2016(平成28)年9月、機器の中心部分となるローター部分の加工、受注が可能となった。ローターは容器よりもさらに製品の精度が求められる部品で、5軸マシニングセンタの導入から約1年半にわたり、時間をかけて部品の精度、納期などに関して実績を積み上げてきた。

「努力の結果、求めていた評価を得られ、新た な事業と受注につなげることができた」と古室社



多様な加工に対応した製品

長。しかし、複雑な形状の部品加工で、5軸マシニングセンタは一度の工程で多様な加工が行え、加工が集約できる半面、加工プログラムは複雑になるため、技術者のレベルが高くなければならない。「少数精鋭といえると思うが、人材の技術の高さこそが当社の最も誇れるところ」と古室社長は胸を張る。設備を増設したことで、既存の取り引き先の増産に応えるとともに、新たな受注にもつながっている。受注する部品が複雑化し、高い精度も求められる現状において、同社は信頼に応える正確なものづくりを最も重要視している。

株式会社古室製作所



〒311-4618 常陸大宮市野田359-1 TEL.0295-55-2357 FAX.0295-55-3145

資本金:500万円 従業員数:8人

医療機器部品・理化学機器分品をはじめ、建機部品等の単品・小中ロットのNC旋盤加工・マシニングセンタ加工に特化し、超短納期の試作品加工にも対応する。

過冷却庫を使った急速冷凍システムにより、今まで難しかった鮮度・風味を維持した食肉加工品の冷凍に成功

有限会社筑波ハム

事業計画名■つくば豚活用商品の急速冷凍方式の転換による供給量平準化と惣菜メニューの開発



「つくば豚」を原材料とするハム、ベーコンなどの食肉加工品は売れ筋商品であるが、原料である豚の供給量に季節変動があり、販売の機会を逸することがあった。本補助事業によって電場過冷却冷蔵庫を導入し、つくば豚を使った商品の供給量の平準化を実現するとともに、温めるだけですぐに食べられる高級惣菜の商品化に本格的に取り組むための体制を整備することができた。





豚肉加工品や地元の野菜などを販売する直売所。つくば豚、ローズ ポークの生肉も扱っている

取り組みの経緯

同社は1981(昭和56)年の創業以来、飼料や飼育環境に工夫を重ね、豚肉本来のおいしさを生かしたハムやベーコンを作ってきた。その中で、遺伝子測定技術により良質の豚だけを選出し、高品質で、バラツキのないうま味を実現したオリジナルの「つくば豚」を生み出した。甘みのある脂肪のとろけるような舌ざわりが均一にそろい、繊維が細かく、柔らかく濃い味が特徴だ。

ハムやベーコンなどの加工品は、夏冬のギフト期に需要が多くなる。ところが、季節により仔豚の出産数が少ないことがあるなど、必要な肉の量が手に入らないことが多々あるという。同社は加工品だけでなく、生肉を扱う直売所やレストランを併設しているため、豚肉の不足はお客さまへの大きな迷惑となってしまう。さらに経営上も、従業員の労力に合わせたコンスタントな製造ができないという面もあった。そのため豚肉の安定した供給と、労力の均等な配分のためには、冷凍保存

が必要であると考えた。そこで品質にバラツキが 出ない、確かな冷凍技術の確立のために「電場過 冷却庫」を導入し、「電場過冷却庫と既設冷凍庫併 用急速冷却システム」の構築に取り組んだ。

事業の具体的内容及び成果

通常の冷凍では外側から徐々に凍っていく。そうした緩慢凍結では、食品内の水分が凍る際に膨張し細胞が破壊され、解凍された時そこから水分やうま味成分が流れ出て食感や品質が落ちてしまう。同社の人気商品であるドイツの代表的料理「アイスバイン」は、つくば豚のすね肉を骨付きのまま使用している。これを通常の方法で凍結させると、肉だけが膨張して割れてしまうため、骨からはがれてしまう恐れがあった。しかし、電場



人気商品のアイスバイン。冷凍で販売しており、家庭では凍ったまま湯煎するか、ポトフ風の煮込みでいただく。肉が口の中でホロホロとほどけるようなやわらかな食感だ



有限会社筑波ハム 代表取締役会長 中野 正吾さん

「ギフト商品が落ち込む今の経済状況において、常時販売できる商品に力を入れていきたい」。それには、消費者が望む、おいしくて安全な食品であることが何より一番の条件であるという。

過冷却庫を使った冷凍方法は、食品の品質を落と さずに冷凍することができる急速冷凍である。

この急速冷凍の方法はまず、電気エネルギーである電場を発生させた庫内に商品を設置。この時、庫内は氷点下であるが、電場により水分を振動させながら氷結晶化を抑えて、細胞破壊が起きない過冷却状態を維持している。 3 時間ほど後に、マイナス30℃の冷凍庫に移すことで、短時間で商品の内側と外側を同時に冷凍することができる。細胞内の水分が膨張する時間を与えないため、解凍時のドリップがなく、食品の鮮度・風味を保つことができる。

急速冷凍と言えば、液体窒素を用いる方法が知られているが、短時間といえどもやはり外から凍ることには変わりなく、費用もかかるため、現実的ではないという。今回の急速冷凍方式では、既設の冷凍庫を使えるというメリットがあり、コストも抑えることができた。

事業成果の活用・今後の取り組み

レストランで人気のアイスバインは、直売所で 冷凍販売している。「お客さまには、お気に召さ なかったら返金しますと伝えていますが、今まで 戻した人は一人もいません」と、中野正吾会長は 品質に自信を持つ。人々がますます多忙になる今 後は、アイスバインのみならず、生肉や惣菜にも、 この冷凍技術を広げ、より豊かな食品を提供して



見た目は通常の冷凍庫のような過冷却庫。ここに、豚肉加工品を入れておくと、凍らずに過冷却状態になる

いきたい考えだ。まずは、消費者の冷凍肉のイメージを変えていくことが今後の課題だ。そのためには、実際に食べ比べてもらうなど消費者への宣伝活動に力を入れていきたい、という。それこそが、販売者の義務であると中野会長は強調。「畜産の盛んな茨城だからこそ、製品のダブつき、品薄が緩和される冷凍技術の確立は必要」とも語り、本県の畜産業の振興も視野に入れている。

有限会社筑波ハム



〒305-0813 つくば市下平塚383 TEL.029-856-1953 FAX.029-856-1958

http://www.tsukubaham.co.jp 資本金:300万円 従業員数:35人

つくば豚、ローズポークを使ったハム、ソーセージ等の食肉製品製造業。レストランの他に、加工品・ 生肉・惣菜・地元野菜等を扱う直売所を併設。

「真円度測定機」「NC自動旋盤」「画像寸法測定器」の 導入で計測・品質評価の時間を短縮し、海外を視野に 入れた新たな受注を開拓

株式会社エムテック

事業計画名■ 医療向け微細部品加工でのグローバルなニッチトップを目指す



医療系細密部品の製造に真円度測定機・NC自動旋盤、画像寸法測定器を導入することで、より高度で短時間での計測・品質測定を実現し、生産性を向上。 さらなる市場開拓を目指す。



NC自動旋盤、画像寸法測定器

取り組みの経緯

同社は1961(昭和36)年の創業以来、小物丸物(丸型の部品で、主に直径2ミリから32ミリ、長さ100ミリ以下のもの)の製作を続け、NC旋盤による精密切削加工・複合加工を得意としている。2010(平成22)年度から2012(平成24)年度まで経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業に採択され、NC旋盤による微細長尺加工技術(ごく小さな丸形の部品を細く長く削る技術)の開発を行ってきた。

同社は医療用部品の販路を主に海外に求めてきたが、技術的に困難で受注を断念せざるを得ないこともあった。また受注したとしても生産性や、計測、品質評価に時間を要するなどの課題があった。これらの課題を解決し、さらに市場を開拓するため、新たに「真円度測定機」「NC自動旋盤」「画像寸法測定器」を導入した。

事業の具体的内容及び成果

同社製品の核のひとつである自動車部品は、直 径20ミリから30ミリほどのものが中心で、多い ものでは数十万個を生産。「同じ機械を使ってい ても、作る物はその会社ごとにまったく違う。そ れが企業文化というもの」と3代目社長の松木徹 さん。微細長尺加工技術に取り組む大きなきっか けとなったのは、リーマンショックだったという。 受注の減少を目の当たりにし、自動車部品部門か らさらに販路の展開を図って、国内での展示会に 出展。その際、医療系部品の分野から、「それま でも自社内で対応できないような微細部品は協力 企業に外注していたが、外注でも作れないような 部品の製作を相談された」という。自動車部品に 加え、新たな分野を開拓したいと考えていた時期 でもあり、自社での製作に乗り出した。その取り 組みが2010年度の経済産業省の戦略的基盤技術 高度化支援事業に採択され、丸3年にわたり大学



真円度測定機と作業



株式会社エムテック 代表取締役社長 **松木 徹**さん

現地でのニーズに応えるため、ドイツ・デュッセルドルフに 医療系部品の関連現地法人を設立した。工場進出も視野に入れ ながら、先端技術で先進医療への寄与を進めていきたい。

などの研究機関と連携し、研究、開発を行った。

微細な部品は細くなればなるほど、削る側である旋盤のちょっとした磨耗や傷でも曲がったり折れたりして成形が困難になる。2010(平成22)年からの開発ではCCDカメラを搭載して制御を行うなどして製品化に成功。製品の販路を求め、ドイツでの展示会に出品して評価を得、医療系部品として受注に至った。しかし、医療技術の進歩、高度化に伴い、さらに細密な部品の要求が増える傾向にあり、そのニーズに応えるため、小型のNC旋盤を導入。細密な部品の高度な測定に対応するために、高精度な真円度測定機と画像寸法測定器を導入することで、測定時間を6割ほど削減、生産性も5割向上した。

事業成果の活用・今後の取り組み

「製造業から創造業への変革」をキャッチフレーズにするエムテック。それを体現する一端が、医療系分野への進出に現れている。

医療系分野は、今後の医療技術の進歩により、より微細で細密な機器が求められることが予想される。2011(平成23)年からはドイツでの展示会に出展し、医療部品での実績を積んでいる。松木社長は「発展途上国に工場を持つことが叫ばれた時期に、その道を選ばなかったことが現在につながっている」と振り返る。当時主流であった、中国などのアジア地域に工場を造ることなく、先



製作されている医療用部品。長さ0.5ミリほど

進国であるドイツに販路を求め、出展していた日本企業は10社にも満たず、同社はパイオニアだった。その立場を今後も維持していくことが必要なことだ、と松木社長は話す。5年前は10社以下だったものが2015(平成27)年には80社を越え、2016(平成28)年は100社を越えるだろう、と松木社長は予想。だからこそ、さらなる技術の安定化と高精度な製品を高効率で製作できるシステムを強化していくことは、今後グローバルな販路を求めるために必要となってくる。

株式会社エムテック



〒312-0036 ひたちなか市津田東2-1-3 TEL.029-272-4310 FAX.029-275-1750

http://www.m-tech61.com

資本金:1,000万円 従業員数:30人

CNC旋盤による精密切削加工、複合加工、微細加工を行う。金属、非金属、難削材、異形材、20~100個の少ロットから数十万個まで対応可能。

新型精揉機を導入することで茶の品質管理を標準化 し、高品質な製品の恒常的生産を可能にするとともに 新たな商品も開発

松田製茶

事業計画名■ブラックアーチ農法による特長のあるお茶品質を最大限に引き出す精揉技術の開発



製茶工程における精揉作業に、新型精揉機を導入。製品の均一化が図られ、独 自農法であるブラックアーチ農法による茶の品質を最大限に引き出すことに成 功。作業の省人化によって2トンの増産を実現し、新商品の開発にも着手。



独自のブラックアーチ農法。葉を傷つけずに遮光することで、緑色 が濃く、甘みの強いお茶になる

取り組みの経緯

さしま茶は、茨城県の三大銘茶の一つであり、 日本で初めて海外に輸出された日本茶として全国 的に知られている。しかし近年、価格競争が激化 し、売り上げが伸び悩み、原油価格の高騰で燃料 代など生産コストも上昇している。さらに日常的 にお茶が飲まれなくなり、急須のない家庭も珍し くないなど消費者ニーズも変化。こうしたことを 背景に、お茶に親しんでもらうための新たな商品 の開発が急務となっていた。

製茶の工程において、最終的に煎茶の形状を整える精揉作業の工程は、人の手によって行われるため、長年の経験や勘を必要とする。さらに熟練した人が行っても生産量全体の約15%は値落ち品として販売せざるを得ないなど、完全な均一化は難しいのが現状だった。

また、作業が細かい上に作業中は機械につきっきりにならなければならないために作業効率が悪く、年間の平均生産量は10トンが限界だった。

これらの問題を解決し、高品質のお茶を効率良く 生産し、作業コストも軽減させることで増産と新 商品生産に取り組むため、新型精揉機の導入に踏 み切った。

事業の具体的内容及び成果

松田製茶は1898 (明治31) 年に創業。「お茶で最も大切なのは畑作り」と語る代表の松田浩一さんで5代目となる老舗である。松田製茶が独自に開発したブラックアーチ農法は、新芽が出る頃に黒色の遮光ネットをアーチ型のパイプの上から長期間かぶせて育てる農法。お茶の葉が擦れて傷が付くのを防ぐとともに、葉の色が濃い緑色になり、お茶をいれた時の緑色が美しい。さらに、うま味と甘味を引き出し、渋みを押さえた味わいとなることから、多くのファンを獲得している。このお茶を欲しいという声が多く届く中で、「いままでの設備では作業に難しい部分があり、お茶を



導入した新型精揉機



松田製茶 代表 **松田 浩一**さん

人の手と技術に頼っていた部分を機械化することで、品質の良いお茶を、より多く、より高精度で作ることができるようになった。栽培・製造の伝統を引き継ぎながら、日本茶のおいしさを日々伝え続けていく。

作れる量に限界もあった」と松田さんは説明する。

そこで、新型精揉機を導入。最適な商品を製造するためのプログラム開発を行った。茶葉の投入量、回転数、温度など試作を重ね、最適な条件での精揉に成功。値落ち品となってしまうものの発生率を13%軽減することができた。工程に要する時間も1時間10分から50分に短縮。時間とコストが削減できると同時に、プログラム化したことで、機械につきっきりで行っていた作業が数度のチェックですむようになった。その結果、他の作業にあたる人員と時間が確保できたことから、2トンの増産に成功した。

増産が可能となったことで販路も拡大でき、主 力商品である煎茶類の生産量と品質を保った上 で、プライベートブランド商品であるお茶うどん などの商品力向上と、お茶を使用した専用めんつ ゆをはじめとした新商品の試作、開発につなげる ことができた。

事業成果の活用・今後の取り組み

松田さんは、日本茶インストラクターの資格を取得し、小学校などでお茶のおいしいいれ方の指導を行うなど世代を越えたお茶の普及にも力を入れている。そんな中で、お茶を飲んでもらうために必要なのは「まず手軽にお茶と親しんでもらえる商品を開発すること」と思いを新たにしている。製造するお茶は、最高級品質のものから、安価



主力である煎茶のほか、ティーバッグや、お茶を配合しためんつゆ、 食べるお茶など新たな商品を意欲的に開発している

なものまでバラエティに富んでいる。簡単に飲めるティーバッグ商品の開発や、女性を意識した商品、店頭で手に取ってもらえるようなオリジナルパッケージにも力を入れた。

お茶を用いた関連商品では、お茶のアイス 2種とお茶を練り込んだお茶うどんをプライベートブランド商品として販売し、好評を得てきた。今年、お茶うどんに合うようお茶を配合した専用めんつゆを開発、お茶うどんとセットで販売している。さらには「食べるお茶」としてお茶の葉の佃煮も試作し、販売を目指している。

松田製茶



〒300-3564 結城郡八千代町水口113 TEL.0296-48-0174 FAX.0296-49-2279

https://www.matsuda-cha.com 従業員数:5人

独自のブラックアーチ農法で、お茶の持っている旨 み・甘味を引き出して渋みを押さえた日本茶と、お茶 を使用したプライベートブランド商品を製造、販売。

フェライト磁石の多品種小ロット化に適応した新電気 炉を開発し、エネルギーコストの削減と作業効率の大 幅な向上を実現

東京フェライト製造株式会社

事業計画名
フェライト磁石の多品種小ロット化に適応した革新的な新電気炉の開発



フェライト磁石の焼成で、従来の少品種大ロットに適合した設備からローラーハース式の新電気炉を開発。既存電気炉のエネルギーコストを70%削減し、焼成時間も27時間から3時間と90%短縮させる。



新たに開発・導入したローラーハース式新電気炉

取り組みの経緯

フェライト磁石とは、鉄鋼業の産業廃棄物であった酸化鉄を利用し、磁力を持たせたものである。さびることがなく、温度による影響も受けず、永久的に磁力が持続するため、磁力を利用した医療器具のほか、家電製品や自動車部品などのモーターやドアのセンサーなどに広く利用されている。同社は創業以来57年、原料から製品化まですべてを一貫体制で自社生産している。金型設備も工場内に保有し、切断・加工・プレスなど思いのままに成型が可能で、より高精度な仕上がりでニーズに応えてきた。

フェライト磁石の製造では焼成の工程が欠かせなく、焼成炉(電気炉)の電力使用量は茨城工場全体の60%を占めている。既存の焼成炉は1970(昭和45)年に導入したもので、高度経済成長時代の少品種大量ロットに適合した設備となっている。しかし、将来の需要が見込まれる自動車部品の分野を強化していく中で、環境対策に適応した

次世代型自動車の普及などによって電装品も多種多様となり、使用するフェライト磁石も多品種小ロット化が進んでいる。さらに自動車メーカーの海外生産へのシフトや、中国をはじめとする海外競合メーカーによる価格競争が激化。こうした中で、多品種小ロットに適応し、作業効率の向上とエネルギーコストの削減による低価格化を図るため、納期の短縮が可能なローラーハース式の新型電気炉の開発、導入に着手した。

事業の具体的内容及び成果

既存の大型プッシャー式連続炉では、焼成用の 板状の台を2列3段の合計6台を長さ20メート ルの炉の中に押し入れて焼成していた。これは大 量生産に適応したもので、消費電力も大きく、3 段で焼成を行うため上・中・下段では熱の伝わり 方が異なり、焼成時にムラが生じやすかった。さ らに台そのものが重く、持ち運びにも労力がかか り、台を重ねた隙間に熱が入るため、台の劣化も



従来の大型プッシャー式連続炉。大量生産に対応したものだった



東京フェライト製造株式会社 代表取締役社長 増井 暁夫さん

フェライト磁石は日本で80年以上前に発明された焼結磁性体です。価格が安く、特性面でも安定しているため、モーターやスイッチ部品など多くの工業製品に使われています。当社は多品種・高品質のフェライト磁石を短納期で供給すべく日々努力しております。磁石の製造を通じて、広く社会の役に立ちたいと思っております。

早いなどの問題があった。

これらの課題を改善するため、電気炉を自社で 設計した。完成した多品種小ロットに対応する ローラーハース式の電気炉は、長さ6メートルの 炉の中に板台を1台ずつローラーで流して焼成す る。これにより1台ごとの焼成が可能になったこ とから、多品種小ロットに対応でき、ひとつの製 品の焼成を開始して完成するまでの時間が、従来 の設備では27時間かかっていたものが3時間で すむことから、約90%の時間短縮を実現した。 1台ごとに焼成するため、台を重ねることで生じ ていた温度のムラも少なくなり、成型物の破損率 も低下。従来の板台より薄いものにも対応できる ため運搬のコストも軽減。台を重ねる手間がなく なったことから、焼成に取りかかるまでの時間も 大幅に短縮し、板台そのものの劣化も低減した。 消費電力も月平均68,000キロワットであったも のが新電気炉では22,000キロワットにまで削減 し、低コスト化に成功した。

事業成果の活用・今後の取り組み

今後、参入を強化していきたいと考えている自動車部品の分野は、世界市場においても日本製品への需要が高い。これは自動車が人命に関わるものであることから、安心・確実な部品が求められているためである。フェライト磁石を使った自動車部品は100~150点ほどあり、さらに、ハイブ



磁気を入れた後、精密な検査を経て製品となる

リッド自動車や電気自動車などの普及で、小型モーターなどに使われるフェライト磁石はますます多様化していくことが予想される。同社は作業時間と焼成時間の大幅短縮によって納期の短縮も実現し、エネルギーコストも削減できたことで競争力の強化が図られ、海外進出への道も開けてきた。

現在、TS16949(自動車部品における国際基準)の取得へ向けても大きく前進。今後は海外製品との差別化を図り、日本製品としての高品質・短納期・低価格を武器に、広く海外へ販路を広げていくことを大きな目標としている。

東京フェライト製造株式会社

〈茨城工場〉

〒319-1558 北茨城市中郷町石岡1186 TEL.0293-42-0180(代表) FAX.0293-43-0529 http://www.tokyoferrite-ho.co.jp 資本金:9,800万円 従業員数:250人(茨城工場:125人)

フェライト焼結マグネットを、原料加工から製品 まで一貫体制で自主生産する。高精度かつ短納期、 低コストで対応。

加工の難しい新エネルギー素材に対し、打抜き試行検 証用金型を製作し、信頼性と効率を向上、今後の開発 力強化にもつなげた

株式会社野上技研

事業計画名■ 新エネルギー素材向け試行検証用打抜き金型の開発及び設備導入による、金型開発力強化



高精度打抜き金型開発の各段階で、開発期間の短縮に必要なツールを製作し、 設備の導入を行うことで金型開発力を強化。顧客の要求に応えるとともに、さらなる事業拡大を図ることを目的とした。

取り組みの経緯

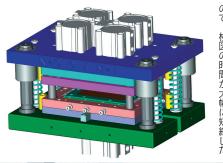
同社は国内トップクラスの高精度研削加工技術を持ち、精密部品刃物、プレス部品量産加工、打抜き/切断金型の設計・製作・販売を主軸に事業を展開。国内外の企業や大学、研究機関の高いニーズに対応することで技術開発力を積み上げてきた。その中で、新素材であるリチウムイオン電池の電極材を加工する高精度金型が求められていることを実感した。金属や樹脂フィルム、複合材など400種以上の素材に対し、精密加工金型を製作してきた同社だが、この新エネルギー素材の精密打抜き/切断技術の開発は、非常に困難であった。しかし、だからこそ培ってきた開発力を生かせる仕事であり、新たな素材の打抜きと切断加工を短納期で確実に達成するため、金型の開発力の強化に取り組んだ。



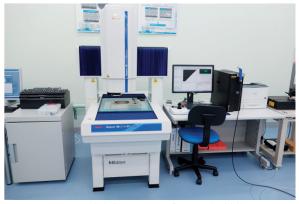
加工の難しい新エネルギー素材を、様々な加工条件で打抜きテストを行う「打抜き試行検証用金型」

事業の具体的内容及び成果

金属箔の上に塗料が薄く塗布されるなど、複雑な構成をしている新エネルギー素材は、打抜きや切断の際に、表面がはがれたり、不具合が生じることが多い。そこでまず、対象の素材の材質や厚み、加工する形状などに応じた最適な加工条件を見つけるための「打抜き試行検証用金型」の製作に取りかかった。製作に取り掛かる前に設計の不具合を検証・確認するための3D CADを導入。3Dで見ることで検図時間が3割ほど減り、設計工数や時間も少なくなった。その際、同じく導入



ので、検図の時間が大幅に短縮した平面図ではなく3D画像で見られる



3D CADと合わせて本事業で導入した「CNC画像測定機」



株式会社野上技研 代表取締役 **野上 良太**さん

「企業は、社会から生かされていると考えている」。どれだけ 高度な技術を持っていても、お客さまをはじめ、社会に何らか の形で貢献しなければ、存在価値がないのと同じである。「こ だわりと誠意あるものづくりで、価値ある製品とサービスを創 造し、社会に貢献することが当社の使命・目標・夢の源し。

したCNC画像測定機も検図に大いに役立ち、従来は不可能であったクリアランス(打抜きの際の上刃と下刃のすき間)の可視化や、測定時間の短縮が可能となった。

高精度の金型製作は、最終的に手作業で組み上げ、精度を微調整している。その際、部品一つひとつにわずか1ミクロンの誤差があると、すべての部品を組み上げた時にズレが累積して大きな誤差となり、最終調整に時間がかかっていた。そこで、それぞれの部品精度を上げることで、安定性が増し研磨の必要性が減り、作業時間の短縮につながった。

打抜き試行検証用金型には、圧力センサーとひずみセンサーを組み込むことで、以前は不可能であった金型のひずみをグラフにして可視化した。また、クリアランスの違うユニットを何種類か用意することで、同一形状・別クリアランス毎の打抜き比較も可能となった。これまでは小さなテストピースで行っていた試行作業も、本番の金型とほぼ同じ大きさの金型で実施することができ、信頼性が高まった。

事業成果の活用・今後の取り組み

同社はこれまで蓄積した経験と実績をもとに「打抜き/切断加工技術研究センター」を2016 (平成28)年に設立した。産業界における様々な素材に対し、比較検証テストや加工性分析を行うことで、素材毎に違う最適な工法の発見、新たな



これまで培ってきた加工技術を集積した「打抜き/切断加工技術研 究センター」

技術の開発を図っていく。それらの加工ノウハウ や分析能力を活用し、比較検証テストをサービス として提供する取り組みも始まっている。

「お客様が開発を進める素材について、培ってきた加工技術を使い、製品開発の初期から支援できるような体制ができあがっている」と野上哲也常務取締役。以前から積極的に国際展示会へ参加し、市場の声を聞くことで、新たな開発へつなげてきた同社は、核となる精密加工技術に加え、研究開発・提案という事業展開を新たな柱としていくことで強みを増していくはずだ。

株式会社野上技研



〈茨城工場〉

〒319-2144 常陸大宮市泉1136-3 TEL.0295-53-2188 FAX.0295-53-1228 http://www.nogami-gk.co.jp

資本金:1,000万円 従業員数:本社3人、茨城工場58人

超精密研削加工技術を基盤とし、精密刃物・各種 超精密治具・ユニット治具・金型等の製作とプレス 加工を行う。

自然の砕石を用いた環境保全型地盤改良工法(エコジオ工法)を改良し、排出土砂をなくした無排土工法の 開発を支援し、それを用いた工事の市場への提供

クラウン工業株式会社

事業計画名■残土を出さない、革新的地盤改良サービスの提供



従来の砕石による地盤改良工法(エコジオ工法)は、高品質・無公害の画期的な地盤改良工法であるが、排出土砂の処理が必要だった。そこでエコジオ工法の改良・開発支援を行い、無排土装置による工事を提供している。

取り組みの経緯

近年、宅地などの地盤改良工事による環境への 影響が懸念されている。国交省は「セメント系固 化材の使用による六価クロム溶出の可能性」を指 摘。環境省も六価クロムを「土壌汚染対策法」の 規制対象とした。さらに「不動産鑑定評価基準」 の見直しで、土壌汚染や地中人工物が土地の評価 に影響する要因として追加された。こうした背景 から、自然の砕石を使った環境配慮型の地盤改良 技術が提案されたが、それらは掘削の際に軟弱層 の孔壁(砕石を詰める穴の壁)が崩れやすく、不 良工事の原因とされた。

同社が採用している「エコジオ工法」は、鉄の筒(ケーシング)を地盤内に挿入して孔壁の崩壊を起こさずに高品質・高強度の砕石柱が構築できる画期的な工法だ。三重大学と(株)尾鍋組が共同開発したもので、同社も開発を支援し実用化され

た。しかし、唯一課題として残っていたのが掘削時に排出される残土の処理だった。

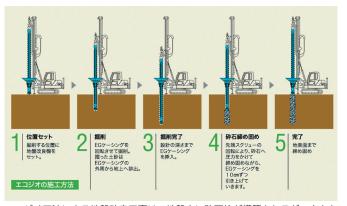
そこで、2013(平成25)年に掘削土砂を排出 しないケーシングを三重大学などとの共同研究で 開発し、実用化。無排土ケーシングを用いた工事 を提供している。

事業の具体的内容及び成果

エコジオ工法による施工では、小型地盤改良機にケーシングや砕石ホッパーなどのエコジオ装置を取り付けて行う。ケーシングの先端にオーガー(回転式掘削機)を取り付け、ケーシングと先端オーガーが同時に右回転することで地盤を掘り進む。従来の排土型ケーシングでは、掘った土をケーシング周りの排土翼によって地表面まで排出する構造となっていた。しかし、今回開発・導入した無排土型ケーシングに排土翼はなく、掘削され



エコジオ工法の施工機械は、8トン級の小型地盤改良機械に、ケーシングと砕石ホッパーを装着している



エコジオ工法による地盤改良工事は、地盤内に砕石柱が構築されるが、小さな宅地で約30本の砕石柱が必要となる(自然砕石は人工物にはならない)

クラウン工業株式会社 代表取締役社長 川又 良一さん

1976(昭和51)年創業以来、土木工事用の仮設資材のレンタルを生業としてきた。さらなる発展を模索している中でエコジオ工法と出合い、その発想力に感銘し導入に踏み切った。良いものが必ず売れるわけではないが、良いものには苦労のしがいがある。







施工状況。写真左が従来の排土型ケーシング、写真右は無排土型ケーシングによる施工状況(排出土砂がない)

た土砂は地表面に排出されずにケーシング周囲に 圧縮される。

このため無排土型ケーシングは、掘削部分の土を圧縮できる土質でなければ掘り進むことはできない。導入前の試験結果では無排土型は粘性土地盤が適しており、砂質地盤は圧縮し難いため不適であることが判明した。ただ、同一地盤での施工性では、無排土型は排土型に比べて施工速度が2倍近く早くなり、改良機の負荷も一割程度軽減されるなどの向上が図られた。

事業成果の活用・今後の取り組み

無排土型での施工は、施工性が向上し、工期が 短縮され、残土処理が不要になったため、施工費 用の低減が可能となったことから市場での競争力 の向上が期待されている。同社の受注のエリアは、 沿岸部を除いて粘性土地盤が多く分布しているこ ともあって、無排土型による施工が改良工事全体 の90%以上を占めるまでになっている。

現状ではセメント固化材を使用した従来の工法がいまだに主流だが、徐々にエコジオ工法の良さが浸透してきており、地元工務店や設計事務所から高い評価を得ている。今後、さらなる工法の普及を目指し、公共工事の分野への進出も視野に入れている。

クラウン工業株式会社

〒300-4104 土浦市沢辺1471-1 TEL.029-862-4370 FAX.029-862-4684

http://www.crown-inc.co.jp

資本金:1,000万円 従業員数:20人

土留などの工事用仮設資材のレンタルが本業 新 規事業として、エコジオ工法による地盤改良工事を 展開中。

企業ニーズに応じて原料調合をカスタマイズし、工場 現場の用途に応じた洗浄剤の開発に成功

常北運輸株式会社

事業計画名■顧客ニーズ毎にカスタマイズ可能な工場用洗浄剤の開発・提供サービスの展開



用途に応じた洗浄剤の原料調合を可能とする枠組みを開発・提供。合わせて洗 浄剤製造コスト削減のため充填容器を洗浄リユースする新規サービスに取り組 む。



安全な中性でも強力洗浄力「プライムM」。重篤な油汚れでもグングン乳化「ブライアクリーン」

取り組みの経緯

同社は運送業をはじめ、産業容器の洗浄リユース事業や床クリーニング事業など多岐にわたる事業を展開。日々の営業活動の中で、機械加工・金属加工製造業の多くから、「市販の洗浄剤では工場内の各種汚れが落ちない」との相談を受けることが多々あった。さらに、「現場用途に適した洗浄剤を調合し供給してもらえないだろうか」との要望を受け、それまでテスト的に行っていた洗浄剤の開発を、今回の補助事業を契機に本格的に取り組んだ。

効果的な工場内の各種洗浄を行う場合、現場の 用途ごとに最適な洗浄剤の原料調合が必要となる。しかし、専門性が高く、顧客自身が行うこと は難しかった。常北運輸洗浄事業部は、これまで 産業容器の洗浄リユースや床クリーニング事業で 独自洗浄剤を開発してきた経験があり、洗浄剤の 高い原料調合能力を持っていた。

本格的に事業を始めるにあたり、企業にリサー チしたところ、「こういうのはできないか?」「こ んな汚れは落ちないか?」など積極的な反応があり、既製品では思うような満足感が得られていなかった。大手では難しい企業ごとの細やかなニーズへの対応も、町の運送屋だからこそフレキシブルに対応できるのが強みだ。

事業の具体的内容及び成果

同社はまず、後々の量産化を視野に入れ、試作 用洗浄剤調合実験用機械の攪拌機付きタンクを導 入。調合に必要なさまざまな薬品などの原材料を 購入し、洗浄剤の開発に本格的に取り組んだ。

洗浄剤製造の工程は、まず顧客面談を行い、ニーズを聞き、洗浄での問題点の洗い出しを行った。 洗浄を希望する品やサンプルごとに各種調合実験 や洗浄実験を行い、時には顧客訪問をし、その場 で洗浄実験をする場合もあった。実験効果を確認 し、顧客の承認を受けた後に商品化し供給する。



試作用洗浄剤調合実験用機械の「攪拌機付きタンク」と、基本洗浄 剤調合設備



常北運輸株式会社 代表取締役 **和田 祐司**さん

業界を取り巻くさまざまな社会環境変化に対して迅速に、柔軟に会社の形を変えて生き残り、各種顧客によるニーズを掘り起こし、具現化することによりさらなる発展を目指す。

この時、顧客ごとの処方箋を作成し、データを蓄積。万一、顧客の要求に達していない場合には、 さらに調合実験などの作業を繰り返した。

細かい作業である洗浄剤の調合は、特に重要であり試行錯誤を繰り返した。例えば、中性で洗浄できる軽い油汚れなのか、それとも重篤な油汚れのためアルカリでなければいけない、というように汚れを定め、1番効果が上がるもの同士を組み合わせていく。調合のバランスを取りながらの非常に細やかな作業を積み重ねた結果、顧客ニーズに適した洗浄剤の製造に成功した。

今回の補助金のおかげでスムーズに作業が進められたことも成功の要因だ。「通常であれば購入に踏み切れないものをテスト的に購入し、それが良い結果を生み出した」と、三好輝彦洗浄事業部部長。さまざまな苦労はあったが、いろいろな意味で刺激になったと振り返る。

産業容器洗浄リユース機能を利用し、新容器購入コストの削減を図ったことで、価格競争力の強化も見込まれる。現に、コストも3分の1ほどに減り、低価格で高品質の商品を提供できるようになった。

事業成果の活用・今後の取り組み

同社は現在、グラビア印刷の企業に定期的に洗 浄剤を納品しつつ、よりよい製品を作り上げるた めに共同研究を行っている。将来的には大手企業



使用済みの空容器を戻してもらいリユースして使用。産業廃棄物発 生抑制による自然環境負荷低減にもつながる

への納品を視野に入れ意欲的に取り組んでいる。 外食産業チェーンへも継続的に納品し、コック服 やナプキンなどの洗浄に活用されている。現在は 5種類の製品を10社に卸しているが、今後、一 歩ずつ販売先の企業を広げていくという。

福祉施設での床洗浄作業の際では、他社製の抗 菌作用のあるヒノキチオール配合ワックスを使用 しているが、将来は自社でも自然由来の効果的な 商品を作っていきたい考えで、さらなる挑戦が続 く。

常北運輸株式会社



〈洗浄事業部〉

〒319-1556 北茨城市中郷町日棚644-30 TEL.0293-30-1222 FAX.0293-30-1233 http://www.eco-factory.jp

資本金:5,000万円 従業員数:80人(洗浄事業部18人)

一般貨物自動車運送事業、産業廃棄物収集運搬、 貸倉庫業、特定労働者派遣事業、産業容器洗浄業(薬 剤充墳含む)、業務請負業ほか。

新型複合加工機を導入し、精密さが求められる医療分析機器用部品の製作に対応

有限会社タカモリ製作所

事業計画名■ 医療分析機器用部品を精密加工する為の新型複合加工機導入と試作



医療分析機器用部品の製作は高い精密性が求められ、従来のように工程ごとの 専用加工機などでは要求される精度を実現することが難しかった。そこで新型 複合加工機を導入し、顧客が求める高精度の加工が可能になった。



新しい機械の導入により、複雑形状の加工が 1 台でできるようになった

取り組みの経緯

同社は自動車部品のほか、医療分析機器用部品などの精密機械切削加工に長く取り組んできた。特にここ15年ほどは、その技術を生かして医療機器関連部品を製造している。

医療関連の部品の製造はより精密さが求められるため、傷がつくと使いものにならない。従来使用していたNC旋盤とマシニングセンタでは、加工のたびに仕掛り品を出し入れする必要があり、その工程で部品に傷がつく恐れがあった。また、複雑な形状物の加工の際はその都度、位置決めピンなどの治具を製作する必要があるため、一品ごとに多くの時間を費やした。作業者が変わることで微妙なズレが発生することもあったという。顧客からは高精度加工に加え、多品種、小ロット、短納期も求められ、これらへの対応が急務であった。

事業の具体的内容及び成果

顧客の要求を実現するためには、段取り工程や 治具の製作、作業を行う仕掛りスペース、待ち時間を減らし、加工精度を向上させ、手作業を減ら すことが必要だった。そこで新型複合加工機を導 入しようとしたが、当初導入を予定していた機械 は大きすぎて工場建物内に入らないことが判明。 急遽別メーカーのものに変更せざるを得なかっ





第1・2工程を連続して行えるので、待ち時間や保管スペースがなくなった



有限会社タカモリ製作所 代表取締役 髙森 臣太郎さん

日々刻々と進歩し、より高度で精密な加工技術が求められる 産業界において、顧客に信頼されるためのより高い品質と、低 価格の実現が使命であると考える。継続的な工夫と改善を行い、 さらなる「顧客満足度アップ」を目標に日々取り組んでいる。

た。しかし、新規導入した機械はNC旋盤にオプ ションなどをつけた複合加工が可能なため、予定 していた機械と同様の効果を期待できる。導入に あたっては既存の機械2台分のスペースと加工途 中の仕掛り品を置くスペースをなくして新型機械 の設置場所とした。

これまでの生産プロセスは、NC旋盤を使用す る第1工程に1日、第2工程へ向けての段取りに 1日、第2工程のマシニングセンタでの加工に1 日と、部品が完成するまで計3日間を要していた。 しかし、新たに導入した機械を使うと1台で連続 して加工できるため待ち時間がなくなり、2日で 完成させることができるようになった。さらに高 精度の加工ができ、加工している部品を次の機械 に動かす必要がないため傷などによる不良品率を 1割も減らすことができた。作業日数が減ること で労務費などのコストも削減。製品の評価には部 品の形状をデータ上で立体的にとらえて測定する 3次元座標測定機を使用することで精密さを要求 される部品の製作を可能とした。

長年培った加工技術と測定機に、新型の複合加 工機が加わることで、技術的な相乗効果も生まれ、 より精密な部品の試作と製造が可能となった。

事業成果の活用・今後の取り組み

今回の取り組みによって誤差の範囲が0.01ミ リ以内という精密な医療機器関連部品を、他社に



測定能力の高い3次元座標測定機

先駆けて製作することが可能になった。
さらに熟 練工の技術・技能を数値化してプログラムするこ とにより、新入社員も即戦力として活躍できるよ うになったという。今後は高精度で低コスト、多 品種、小ロットにも対応できる高精度加工技術を アピールし、市場の新規開拓を考えている。

有限会社タカモリ製作所

〒310-0841 水戸市酒門町3293-3 TEL.029-247-8577 FAX.029-247-8576

http://www.takamori-seisakusyo.com 資本金:300万円 従業員数:14人

1969 (昭和44) 年創業の自動車部品、医療部品、 機械部品などの精密切削加工専門メーカー。部品の 試作品から量産まで対応している。

スプレードライヤ法磁粉の開発に取り組み製造技術を 確立。さらに、粉砕法磁粉の改良に取り組んだ

栄進化学株式会社

事業計画名■ 用途別非破壊検査用磁粉の生産化に向け、既存粉砕法の見直しとスプレードライヤ法の新導入



市場の拡大が見込まれる一般検査用蛍光磁粉を製造するスプレードライヤ法の 設備を導入。精密検査用蛍光磁粉を製造する粉砕法でもコストの低減と品質の 向上を図り、海外市場を含めて売り上げの拡大を狙う。

取り組みの経緯

同社は製品の表面にある欠陥を探す「磁粉探傷」 「浸透探傷」、「超音波探傷」など、物を壊すこと なく欠陥や劣化の状況を検査する技術である「非 破壊検査」に使用する薬剤や機器の製造販売を 行っている。非破壊検査は原子力発電や航空機の 部品のほか、身近なところでは遊園地の遊具の定 期的な検査などさまざまな分野で利用され、安全 のためにはなくてはならない。同社はさまざまな 製品の品質維持や向上に貢献。企業を裏方からサ ポートし、日本の安全を支えている。

磁粉探傷試験に用いる磁粉には、精密検査に用いる直径数ミクロンの蛍光磁粉と、一般検査用に用いる直径数十ミクロンの蛍光磁粉があるが、同社はこれまで両磁粉とも粉砕法で製造してきた。

従来の粉砕法は、原材料を固めたものを細かく 粉砕し、徐々に微粒化していく方法で、直径数ミ クロンの細かい磁粉が製造できる。一方、スプレー ドライヤ法は、噴霧原液(鉄粉、顔料、接着剤な どの原材料を分散させた液)を噴霧して細かい液 滴にして、それを乾燥させてそのまま微粒子化す る方法である。粉砕法で作った磁粉による傷の検出性はスプレードライヤ法で製造したものよりも優れ、精密検査用途製造に適していた。しかし、粉砕して製造するため耐久性で劣り、磁粉探傷のJIS規格の要求項目にある耐久性試験で合格するのが難しいという悩みがあった。

現在では、一般検査用の蛍光磁粉の製造はスプレードライヤ法が主流となっている。同法で製造した磁粉は粉砕法で製造したものよりも耐久性に優れ、高い輝度を持った磁粉が作れるという利点がある。しかし、磁粉の直径は平均して10~20ミクロンが限度だった。

粉砕法での製造法しか持たなかった同社にとって、高輝度・高耐久性が得られやすいスプレードライヤ法による一般検査用の蛍光磁粉の製造方法の確立は、最優先の課題だ。さらに粉砕法による耐久性の良い精密検査用の蛍光磁粉の開発も数年来の重要課題となっていた。そこで、今回の補助事業でスプレードライヤ法での蛍光磁粉の製造技術を確立するとともに、粉砕法のプロセスを見直して品質の向上を図り、用途別非破壊検査用磁粉の生産化に向けた製造設備の導入を行った。



スプレードライヤ





超音波付振動節



保機を導入で用するために送風定温乾なの粒子中の揮発残分の乾燥とし、粉砕法での乾燥機としなが子中の揮発残分の乾燥といいができません。

栄進化学株式会社

代表取締役 長堀 和夫さん

今回の補助金制度を活用することで、各種非破壊検査方法の一手法である 磁粉探傷試験に用いる磁粉探傷剤の製造方法を見直すきっかけとなった。磁 粉探傷試験や浸透探傷試験などの表面欠陥探傷に関しては、60年の経験と ノウハウの蓄積がある。さらに非破壊検査の最先端技術研究および開発に取り組むことにより、あらゆる産業の安全・安心に貢献できると考えている。



事業の具体的内容及び成果

同社はまず、試験的に導入していたスプレードライヤの改修を行った。既存のものは粗大粒子用で、磁粉を製造するとすぐに捕集装置(バグフィルタ)が詰まってしまうため、細かい磁粉を作るためにはバグフィルタの改良が必要だった。また、鉄粉などの粉体原材料が十分に分散し、だまが残らないように噴霧原液調製用の分散攪拌機を導入。スプレードライヤ法磁粉の試作作業(噴霧原液調製→スプレードライヤ噴霧→乾燥→分級→品質検査)を繰り返した。試作作業を繰り返した結果、スプレードライヤ法磁粉は磁粉規格の色彩や粒子径、蛍光係数などの試験項目でJISの要求内容をほぼ満たし、直径10ミクロンの一般検査用途の磁粉が安定的に製造できることを確認した。

一方、粉砕法については、耐久性を上げるために配合を工夫。微粉砕を行った後に処理をすることで耐久性を高めた。また、現状の分級機では粒度の細かい製品は篩の網が目詰まりして分級ができなかったが、超音波付振動篩の導入により直径40ミクロンを超える粗大粒子の分級が可能となった。

事業成果の活用・今後の取り組み

スプレードライヤ法で製造した磁粉を、他社製



磁粉探傷剤の蛍光磁粉。鉄鋼材の表層部傷の探傷に最適だ

品と品質比較したところ、蛍光輝度が同社製品は25%明るく、品質も他社製品と同等以上と、業界トップの磁粉製造に成功。耐久性、輝度とも高い製品ができた。今後は販売の拡大とともに、磁粉の品質をさらに高めていく方針だ。特に粉砕法は、処理することで蛍光体が劣化してしまい、輝度が多少下がったため、改良してもう少し低い温度で耐久性を出せるよう工夫しながら改善を行っている。

同社は粉砕法とスプレードライヤ法の両製造設備を持ったことで、精密検査に用いる細かい磁粉から、一般検査用に利用される大きい磁粉までを製造できるようになった。今後は、両法を併用していきながらトップの品質を持った製品ラインアップを作り、将来的には海外へも売り込んでいきたいと考えている。

栄進化学株式会社



〈茨城工場〉

〒303-0043 常総市内守谷町4689-1 TEL.0297-27-9507 FAX.0297-27-9508 http://www.eishinkagaku.co.jp

資本金: 7,200万円 従業員数: 68人

非破壊検査のスペシャリストとして日本の産業の 発展とともに歩んできた。主要製品は、染色浸透探 傷剤、蛍光浸透探傷剤、磁粉探傷剤など。

新加工機とCAD・CAM一貫システムを導入し、製品の製造時間の短縮と信頼性向上という2つの問題点を解決

株式会社神原鉄工所

事業計画名■医療用精密部品の多数個取り生産方式の開発



医療用精密部品を量産するためには、部品を同時に多数個取りできる生産方式の確立が必要で、そのためには高精度の加工機械の導入と加工プロセスの高度化が課題だった。本補助事業で治具の高精度化を図り、CAD・CAM一貫システムによってそれらの課題を解決。今後は広範な顧客の獲得に取り組むことができるようになった。



導入した立形マシニングセンタは、テーブルの稼働範囲が1050ミリ ×450ミリと広く、大きな物も加工できる

取り組みの経緯

同社は月間の製造部品の種類が700種以上と、多種多様な部品を製造。なかでも医療機器や新幹線で使われる精密部品の製造を多く手掛けている。1個の試作品の製造からロット製品の製造まで幅広く対応するため、大量生産に適したNC機、単体向けの汎用機など多くの機械を稼働させ、バランスを取りながら顧客の要望に応じている。製品の種類が多く、1個からの製造にも対応できることは、会社の大きな強みとなっている。

主力製品の一つである医療機器向け精密部品製造への顧客からの要求は年々高度化し、信頼性と短納期が最も重視されるようになっている。しかし、現状の加工方法は四角い板を切断し、旋盤で形状に合わせて加工し、その後切り取りなどの作業を一つずつ、時にはひっくり返しながら行っていたため、工程を重ねていくと切り粉などで知ら

ず知らずのうちに製品を傷つけ、精度不良などの 問題が発生していた。そこで、老朽化した旧加工 機にかわり、新たに「立形マシニングセンタ」を 導入した。

事業の具体的内容及び成果

新加工機の導入に伴い、まず部品を多数個取りできる治具を製作し、試作加工を実施した。試作加工では、これまで外径が大きいため単品加工していたものを6個取りにし、8個取りだったものを50個取りにするといったように、今までより



同時に何個も作業できるため、時間短縮はもちろん、キズも少なく なった



株式会社神原鉄工所 代表取締役社長 **吉田 洋司**さん

自動分析器部品などの医療機器は、1回限りの部品だからこそ、間違いのない良い製品を作りたいと考えている。そのために心がけているのは、従業員への教育。「外部の講習会などで知識を得て、良い製品を作る下準備をしています」。

も多くの部品を同時に加工できるようになった。 作業のたびに製品を移動させる必要も無くなり、 作業工程も半分程度に縮小し、加工時間も平均約 56%も大幅に短縮することができた。当然、製 品の傷も激減した。

「立形マシニングセンタ」を効率よく稼働させるプログラム開発のためにはCAD・CAM一貫システムを導入。技術者は基礎技術を習得するため2日間の講習を受け、1カ月半の復習期間を設け、再度2日間の講習を受講。基礎技術を習得したことで、これまで自分で計算して打ち込んでいたデータを自動でプログラムすることができるようになり、1製品あたりのプログラム作成時間を従来のほぼ80%削減。製品コストも従来の80%以下にできた。

事業成果の活用・今後の取り組み

これまではプログラム作成時間の短縮や加工速度・精度の向上が課題だったが、新しい加工機の導入でそれらの課題を克服。納期の大幅な短縮と品質向上が実現した。さらに、作業テーブルが従来のものと比べて非常に広いため、いままで加工が難しかった大型製品の加工もできるようになった。それによって受注できる製品の大幅な拡大が期待でき、将来的には医療用製品以外の分野にも進出していくことを考えている。

吉田洋司社長は「いままで依頼を受けても、時



最新マシンで作業レベルはアップするが、材料や工具などの知識は、 今も昔も経験して覚えていく

間的に難しいと断らざるを得なかった仕事も、受 注することができる。可能なものはどんどん取り 入れていきたい」と意欲を見せている。

新しい加工機の導入で無人運転時間が多くなり、作業者の負担は減っているが、使用する材料や材料にあった工具、削り方などの知識はいままで通り必要なため、経験しながら学ぶことで若者へ技術が継承されていくことを吉田社長は期待している。

株式会社神原鉄工所



〒312-0023 ひたちなか市大平4-9-12 TEL.029-273-2641 FAX.029-273-2643 http://kanbara-ec.net.jp

資本金: 1,000万円 従業員数: 30人

一般産業用機械の部品製造・精密部品加工。交通 システム及び医療機器、分析機器の部品加工を行 う。

不純物が少なく、純度の高い粘土を精製・提供し、質 の良い「純笠間焼」と笠間焼の耐熱陶器「笠間火器」 で笠間焼のブランド化を推進

笠間焼協同組合

事業計画名■専用精製機導入による笠間粘土及び笠間耐熱粘土の品質の改善



ステンレス製真空土練器の導入で、素地の安定化とエネルギー削減を行い、安定した笠間粘土・耐熱粘土の供給を実現。笠間粘土のみで焼成する「純笠間焼」での商品開発や、笠間土に副原料を配合した量産向け粘土の提供、耐熱食器「笠間火器」への耐熱粘土提供など、高まる笠間土の需要に対応できるようになった。



ステンレス製真空土練機

取り組みの経緯

茨城を代表する工芸品のひとつである笠間焼は、江戸時代の安永年間(1772~1781年)に誕生し、地元の土を用い、かめなどを生産していた。しかし、第二次世界大戦後はプラスチック製品などが出回るようになり需要が低下していった。そうした中、笠間焼をもう一度発展させるために1950(昭和25)年に焼き物を研究する県窯業指導所が開設された。全国の陶器を研究し上質の陶器を求めた結果、「笠間で作られていれば、笠間の土を使わなくても笠間焼と呼ぶことになりました」と、笠間焼協同組合事務局長の深町明さんは長い歴史を振り返る。そのことが、現在200以上の窯元を抱える焼き物の里を形成するきっかけの一つになった。

かつての笠間焼といえば、笠間の土の色である 濃い茶色で、かめやすり鉢などが代表的な作品 だった。しかし現在、笠間で作陶されるものは、 粘土の色もさまざまで、作品も食器類からオブジェ、小物など幅広い作品が並ぶ。その多様性が大きな魅力である半面、「では、笠間焼とはどういうものか、と問われた時に、これ、といえるものがなくなってしまいました」と深町さん。そこで、1996 (平成8) 年に発足した笠間焼協同組合は、笠間の土を使って笠間で作られる「純笠間焼」を笠間を代表する焼き物の一つにするべく、笠間粘土の精製を事業の一つとして取り組むことになった。

事業の具体的内容及び成果

笠間の土で作ろう、という人が少なくなっていったのは、笠間粘土の難しさにあった。笠間の土は鉄分を多く含んでいるため黒っぽい。鉄分の多い土は作陶の際に割れやすく、機械での大量生産に向かないという難点があった。しかし逆に、機械に向かないということは、手作りに向いているということでもある。ロクロを用いて手で作ることで、ごく薄く、軽い陶器が実現する。



粘土集積場と精製された粘土



笠間焼協同組合 理事長 **大津 廣司**さん

笠間焼の良さは多様性と自由さにあります。その中で、笠間焼独自の焼き物として笠間の土で焼いた純笠間焼がもっと多く作られることで、笠間焼、ひいては笠間を全国の人に、海外の方にも知ってもらいたいと思います。

質の良い陶器を作るためには粘土の質が良いことが求められる。純度は作陶中の割れなどの破損率に直結する。笠間焼協同組合の粘土精製工場は、約20年の年月を経て機器が老朽化。機械内に生じたさびなどの不純物の混入により粘土の質が不安定化し、精製の最終工程である粘土から空気を抜く作業で100%真空にならないといった問題が生じていた。空気が抜けきっていない土で作陶すると、焼成の際に窯の中で爆発してしまう。

新たに導入したステンレス製真空土練機は、ステンレス製の羽根状の部品を回転させ、粘土を練りながら空気を抜いていく。新たなステンレス製真空土練機の導入で、不純物の混入が減少し、安定して上質な笠間粘土の精製が可能になった。また、純笠間焼の焼成温度は1,250℃必要だったが、粘土の純度を高めたことで1,200℃での焼成が可能となり、燃料費の削減、環境への影響も軽減することにつながった。現在は、笠間粘土と、火に直接かけられる耐熱陶器として注目を集めている「笠間火器」用の粘土の精製を行っている。

事業成果の活用・今後の取り組み

笠間粘土は、100%笠間の土から作るものと、 副原料を配合し、量産化に対応したブレンド土の 2種類を精製する。焼成方法は、窯に酸素を十分 に送り込んで赤っぽく仕上げる酸化焼成と、酸素 を止めてサビ色を出す還元焼成の2種があり、酸



純笠間焼。土の風合いが豊かで、軽く、 薄いのが特徴



笠間火器。耐熱の陶器として注目を浴びている

素の量により色合いが変化する。笠間の粘土独特の色と風合いが十分に楽しめ、手にした時の薄さ、軽さは上質で、陶器の印象を変えるほど衝撃的だ。

「多彩で自由な作陶ができるという風土も残しながら、扱いやすく、安定して供給できるようになった粘土で、もっと多くの人に、純笠間焼と笠間のブランド陶器である笠間火器に取り組んでもらいたい」と深町さん。地元だけでなく、全国へ、そして広く海外へ笠間焼の名前がとどろくようになるため、笠間粘土は、笠間焼が新たな道を歩みだすその一歩を担っている。

笠間焼協同組合



〒309-1611 笠間市笠間2481-5 TEL.0296-73-0058 FAX.0296-73-0708

http://www.kasamayaki.or.jp

資本金: 3,370万円 組合員数: 162人

組合員のための共同施設の設置・運営管理、必要 とする資材・副資材の共同購入、宣伝、共同販売等 を行う。「笠間の陶炎祭」も主催している。

再生可能エネルギーのバイオマスを使い、燃料輸送を 必要としないオンサイト(現場)での小規模発電を可 能にした

ADMIEXCOエンジン設計株式会社

事業計画名■スターリング機関オンサイト・バイオマス発電用の小型流動床燃焼炉開発



小型分散式バイオマス発電のための試作開発。小型スターリング機関にロータ リーキルン熱分解炉と小型流動床燃焼炉を組み合わせた送風量制御式の小型バ イオマス燃焼炉を製造。実用に近い条件で運転評価試験を行い、木材を安定か つクリーンに燃焼させるための燃焼炉の制御方式を開発、確認した。



実験を重ね、改良を重ねたエンジンがここで開発される

取り組みの経緯

熱エネルギーを動力に変換する機関には、外燃機関と内燃機関がある。車のエンジンのようにガソリンを内部で爆発させて動力を得る内燃機関は、効率が良くコンパクトという利点がある。一方で、燃料の燃焼を機関本体の外部で行い動力を得るのが外燃機関だ。その一つであるスターリングエンジンを設計・製造する同社は、2014(平成26)年に創業した新進のベンチャー企業だ。

スターリングエンジンは、外部からの熱を利用して、シリンダー内の圧力を変化させることで動力を得る。燃料は動植物などから作られた生物資源であるバイオマスで、太陽光や水力、風力などと同じく、石油に代わるクリーンなエネルギーとして注目されている。間伐材等を燃やす蒸気タービン式の大規模なバイオマス発電所は県内にもあるが、5,000キロワット級発電所では、一日100トンもの大量な木材を必要とし、コストの多くを

輸送費が占めている。そこで、同社は最近各地に 設置されている太陽光発電のように、小規模のバイオマス発電を設置する小型分散方式を検討。この方式だと生物資源が発生する現場(オンサイト) に設置するため、従来のように大規模な輸送を必要としないという利点がある。全国でも屈指の農産物生産量を誇る茨城県では農業廃棄物の利用なども見込めるため同社はスターリング機関オンサイト・バイオマス発電を実現する小型燃焼炉の開発に取り組んだ。

事業の具体的内容及び成果

燃焼炉には、小型流動床燃焼炉を採用。炉の底部の砂層に熱風を吹き込み、砂層上部と内部でバイオマス燃料を燃焼させる方式で、小型でも熱容量が大きく燃焼温度が安定しやすいという特性がある。これにバイオマス燃料を回転して撹拌することにより乾燥・炭化・熱分解を促す、ロータリー



歴史の表舞台から姿を消していたスターリングエンジンを、コンパ クトにして蘇らせた



ADMIEXCOエンジン設計株式会社 代表取締役 宮内 正裕さん

100年以上前から存在し、廃れたと思われていたスターリングエンジンを、最新技術で今の時代に必要とされる機関に作り直した。「大型発電だけに集中すると、世界は硬直してしまいます。エネルギーを小型分散し、選択肢を広げることも、われわれのミッションだと思っています」

キルンという窯を組み合わせた。

ダイオキシン類対策特別措置法によって小型炉でも800℃以上を保つことが求められているが、当初は燃焼温度がなかなか上昇しないために試行錯誤を繰り返した。その中で散気管による酸素供給量を工夫したところ、830℃の燃焼温度を達成。完成した試作機は、現在、土浦市荒川沖の実証実験場で燃焼実験を行っており、自治体や一般企業からの見学の申し込みが相次いでいる。

また、新たに養鶏所での開発も進行している。 畜産廃棄物は堆肥業者が引き取っているが、現実 には余剰問題が発生しているという。養鶏所の敷 地内でのバイオマス発電はまさにオンサイトであ り、廃棄物の処理、輸送コストの削減ができる。 そしてさらに、近年関心が高まっているコジェネ レーション、つまり燃焼による電力・温水の供給 という新しいエネルギー供給システムの実現も見 込める。

事業成果の活用・今後の取り組み

本事業での開発において、目標の炉内温度を達成したが、効率的に熱交換ができていないなど流動床燃焼炉の課題が残った。今後は、熱交換器を多段にするなど、より効果的な熱回収方法を試みる予定だ。

宮内正裕社長は「最大の成果は、たくさんの実 験から得た知識の集積」と話し、さらに進化した



現在、試作機を荒川沖に設置して燃焼実験を行っている。環境に配慮した発電のため注目され、見学希望者も多い

発電機の開発に意欲を見せている。今後は設計を標準化することで量産化を可能にし、2020(平成32)年までには年間1万キロワット分の小型分散式バイオマス発電の設置を目指す。

離島や開発途上国の無電化地域では、夜間や気候に左右されず、人間がコントロールできるバイオマス発電への要望が強い。廃棄物処理という点でも大きな期待を集めている。現在、同社はインドネシアでJICA (国際協力機構) の活動に協力し、海外市場進出への一歩を踏み出している。

ADMIEXCOエンジン設計株式会社

〒305-0047 つくば市千現2-1-6 つくば研究支援センター創業プラザ104 TEL.029-879-5780 FAX.029-879-5784 http://www.admiexco.com

資本金:900万円 従業員数:3人

小型分散型排熱回収スターリングエンジン発電機 の企画・設計・製造・設置。熱エネルギー総合技術 コンサルタント。

自然・都市災害の前兆を、崩壊兆候検知システムでモニタリングし、インターネット回線でデータ収集を行い、防災・減災に役立てる

有限会社ジオテック

事業計画名■都市災害監視向けメンテナンスフリー小型傾斜計測装置の試作開発



昨今の自然・人為的災害の多発から、防災・減災対策に有効な傾き計測は、山間部だけでなく都市部でも必要性が増している。本事業では、前年度の試作開発成果をもとに、都市災害監視に特化した傾斜計測装置を試作開発した。

取り組みの経緯

同社は道路やビルの建設、太陽光発電設置など、建設工事に伴う測量を手がけている。従来、水準標尺を使った測量現場では、水準器を使って標尺をまっすぐに立てる人と、数十メートル先に機械を読む人がおり、制限内に入っているかどうかの確認は声で行っている。それを、機械側から管理できるようになれば、と考えたのが装置開発のきっかけだった。

2009 (平成21) 年に、茨城大学大学院と共同で標尺に水準機能を備えて傾きを管理する「鉛直判定センサ」を開発。完成した試作品は展示会で

大きな関心を呼んだ。その中で、測量分野よりも 防災分野の方がニーズも多く、市場も大きいので はないかとのアドバイスがあり、装置の開発に取 り組んできた。

2012(平成24)年度ものづくり補助金を活用して開発した「斜面崩壊監視向けの傾斜計測装置」の試作品は、現在、県内の地滑り監視地区の山で長期実験を行っており、今回は新たに都市災害監視に特化した傾斜計測装置の開発に取り組んだ。

事業の具体的内容及び成果

前年度の試作品開発の成果をベースにした「都



画像やグラフで傾きを可視化しているのでわかりやすい。水準器の十字線は、常に北を向くように方位センサが組み込まれており、複数個のセンサを同時監視する



傾きを計測する水準器を組み込んだ傾斜計。上部のアンテナは90度曲がるので、 狭い場所での設置も可能



有限会社ジオテック 取締役社長 土田 寛さん

自然災害が増加し、国も国土強靭化を進めている昨今、「防災・減災に役立つセンサ装置システムを、ぜひ社会で活用して頂き、少しでも人々の安全・安心に貢献できれば幸いです」。

市災害監視向けメンテナンスフリー小型」は、狭い場所や土地の権利関係のために出入りしにくい場合も想定し、メンテナンスフリーで、装置内の設定やプログラムのバージョンアップをパソコンで遠隔操作できるという仕組みにした。

傾きを検知する方法は、測定器内の水準器を定期的にカメラで撮影、気泡の位置を時系列でグラフにすることで、傾斜方向と傾斜量が直感的に誰にでも判断できるようにした。デジタルでありながら、アナログ的なわかりやすさを備えている。データ収集は、インターネット回線を使い、設置場所から遠く離れた事務所でも、パソコンやタブレット端末、スマートフォンでできるようになった。これにより災害時に現場まで行く必要がなく、二次災害に巻き込まれる危険を回避することができる。その他、電源の心配のない太陽光発電を搭載。都市部の過酷な電波環境下でのノイズ性の向上や部品の点数削減、小型化など多くの課題を克服した。

事業成果の活用・今後の取り組み

測量会社としては、異分野の装置開発事業に取り組み、開発資金の調達など苦労した点は多いが、「いままでやってきたことは資産として残る」と 土田寛社長は強調。開発作業の中で、傾斜計に関するものや斜面管理者向けデータ提供サービスに関するものなど3件の特許を取得した。



ビルの屋上などに設置。パソコンで遠隔操作できるので、頻繁に現場でチェックする必要はない

東日本大震災以来、度重なる自然災害によって 人々の防災意識は高まっており、崩壊兆候の検知 は急務となっている。また、工事現場での事故を 見ると、事故前に傾斜の変化があったとの報告も あり、傾斜計測の必要性は高まっている。

東京五輪をひかえ、開発が進む都市部ではビル 建築の際に地面を掘削することで周辺建物の基盤 が傾くという危険性もある。同社は工事現場での 安全管理という面だけでなく、防災の観点からも 自治体などへ販路を拡大していきたい考えだ。

有限会社ジオテック



〒312-0005 ひたちなか市新光町38 ひたちなかテクノセンター内 TEL.029-303-6656 FAX.029-303-6657 http://www3277up.sakura.ne.jp 資本金: 300万円 従業員数: 3人

防災用センサ装置の開発・販売、建設事業に伴う 測量設計業務。

平成25年度 ものづくり補助事業 実施事業所一覧

(順不同)

			(順不同)
No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
1	株式会社石﨑製作所	多品種のタインを短納期・低価格化で提供する製品の試作開発	常陽銀行
2	株式会社オメガトロン	グリッド収束法を利用した低価格オーダーメード型イオンガンの開発	ひたちなかテクノセンター
3	中島合金株式会社	試作鋳造から加工までの一貫生産における短納期新規受注への対応	三井住友銀行
4	三和ニードルベアリング株式会社	植物由来生分解性プラスチック・マイクロインサート射出成形技術の開発	三菱UFJ銀行
5	有限会社堀江製作所	医療関連機器(分析装置等)向け高精度金属部品における新たな加工方法の 開発	常陽銀行
6	袋田食品株式会社	観光客をターゲットとする奥久慈地域の特産品を活用した手作りピザの販売と提供	大子町商工会
7	株式会社ウイット	ポリイミド樹脂を炭素繊維に連続的に含浸塗工する装置・方式の開発	常陽銀行
8	滝之台電機工業株式会社	高性能レーザーマシンによる生産工程強化及び新規受注拡大	筑波銀行
9	下妻電化工業株式会社	航空機部品への亜鉛高ニッケル合金めっきプロセスの最適化	常陽銀行
10	有限会社参阡年	多品種小口ット・変種変量に対応できる塗装システムの開発	茨城県中小企業振興公社
11	株式会社木原製作所	環境性能向上対応大型車両用高断熱排気系パイプの生産工程の確立	常陽銀行
12	スケガワ歯科医院	3D-CAD/CAMシステム導入による革新的なインプラント治療等の提供	東日本銀行
13	センタック株式会社	意匠性を高めた天井吊り下げ型小型軽量LED装飾照明の試作開発	株式会社経営ソフトリサーチ
14	東洋平成ポリマー株式会社	医療・医薬・電子材料向けハイクリーンフィルムの製造環境・品質の改善	常陽銀行
15	株式会社昭芝製作所	スパッタレス溶接ロボット導入による生産性の向上	商工組合中央金庫
16	株式会社SKI	製品180° 反転機能付きブロック型製造ラインの試作開発	常陽銀行
17	株式会社芥子屋四郎	連続式脱気技術の活用による練からしの生産工程改善と品質向上	下妻市商工会
18	株式会社ワールドエンジニアリング	特許技術を活用した建設用仮設機材のロボット洗浄装置開発	茨城県信用組合
19	株式会社大江製作所	難形状プラスチック及び金属試作部品の高品質・高精度化・短納期のための高機能CNC旋盤の導入	茨城県信用組合
20	吉久保酒造株式会社	世界戦略をもった発泡性辛口日本酒の醸造技術開発、製品開発、販路開拓事業	常陽銀行
21	株式会社協立製作所	油圧シャベル用過負荷防止バルブ(リリーフバルブ)の検査精度向上	常陽銀行
22	株式会社幸手スプリング	医療用フレキシブルパイプ(スプリング)の加工技術の確立	常陽銀行
23	株式会社ロゴス	光通信用フェルール製造ラインに資する精密加工、省力化設備開発	茨城県中小企業振興公社
24	株式会社稲見精密	自動交換式研削盤用砥石アーバーの自社開発	株式会社ディセンター
25	株式会社サンテクノ	歯科用スケーラチップのワンチャック加工による高品質化	常陽銀行
26	茨城プレイティング工業株式会社	電子部品用接触素子の「熱処理→化学研磨→めっき」一貫生産体制の構築	茨城県中小企業振興公社
27	京浜金属株式会社	アルミダイカスト品(ドアクローザー部品等)の仕上研磨工程の自動化	茨城県中小企業振興公社
28	有限会社エム・ディー・エス	新素材「二酸化塩素」による衛生環境保持及びウイルス等被害予防用大容量 グル製品の量産開発	常陽銀行
29	瑞井精工株式会社	先端医療機器向け世界最小径マイクロモーター用高精度位置決め部品の試作 開発	茨城県中小企業振興公社
30	黒田印刷株式会社	高精度レーザー加工機・UV-LEDプリンター導入による短納期かつ多様な素材への高精度な印刷の実現	株式会社マイルストーン・ コンサルティング・グループ
31	株式会社FEDLIC	クライオスタット性能試験用小型ヘリウム再凝縮装置の試作開発	つくば研究支援センター
32	谷口インキ製造株式会社	用紙間の裏移り防止パウダー不要のオフセット印刷用インキの開発	朝日信用金庫
33	みなと運送株式会社	医薬品等・食品用パレット洗浄業務の事業展開	茨城県中小企業振興公社
34	株式会社河村製作所	新開発のT6熱処理後鍛造工法を活用した量産技術開発と増産対応	茨城県中小企業振興公社
35	株式会社大貫工業所	リチウムイオン電池電極接合用高機能、高精度摩擦撹拌接合機の開発	日立商工会議所
=	- - - - - - - - - - - - - - - - - - -		

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
36	常陽電機工業株式会社	電気制御盤製作の高効率生産を目的とした一元的生産管理システムの開発	茨城県中小企業振興公社
37	株式会社安秀工業	医療機器、事務機器用板金製品の複雑形状·高性能加工対応、及び生産性向 上	常陽銀行
38	株式会社堀田電機製作所	鉄道車両用モータコイル製造の競争力強化	茨城県中小企業振興公社
39	株式会社三和精機	アルミパイプへ多スリット溝を成形する金型パンチの長寿命、低コスト製作 法の開発	ひたちなかテクノセンター
40	株式会社ヨシダ	代替エネルギー関連高精密部品の短納期・低コスト製造を実現する統合製造 システムの開発	茨城県信用組合
41	株式会社高萩サービスセンター	減速機用ケーシングの精密加工に必須の三次元測定機導入	茨城県中小企業振興公社
42	有限会社ミトモ	新製法タイルの開発及び国内・外市場導入プロジェクト	筑波銀行
43	有限会社タツミ理化	理化学・医療用ガラス毛細管の口焼き処理生産工程の確立	茨城県信用組合
44	株式会社エム・ディー精密	金型プレートの超高精度加工実現による競争力強化と受注拡大	商工組合中央金庫
45	株式会社東京ハードフェイシング	新型溶射装置の実用化による製鉄所熱延工場用ロール市場への参入	茨城県中小企業振興公社
46	株式会社生体分子計測研究所	細胞アッセイ試験を効率化する細胞培養観察インキュベータユニットの開発	つくば研究支援センター
47	ジントレード株式会社	農業ハウス用機能性フィルムに混錬する新顔料の開発事業	筑波銀行
48	太洋工業株式会社	ヒューマンエラーによる流出不良を無くす製品検査システムの構築	常陽銀行
49	株式会社ダンク	空気浄化装置向けの自動環境測定・分析を行うシステムの試作開発	常陽銀行
50	株式会社大築窯炉工業	焼成コントロールに優れた低価格改良型ガス窯の試作開発	笠間市商工会
51	株式会社リーゾ	PCR-DGGE法による安価な土壌DNA診断サービスの開発と実用化	常陽銀行
52	秋山製鋼株式会社	内部応力を抑制した磨棒鋼の開発	茨城県中小企業振興公社
53	株式会社樋山精線	医療用チタン合金極細線の高品質・低コスト生産技術の開発	常陽銀行
54	株式会社カドワキ	高周波誘導加熱装置の試作開発による低コスト化、製造環境改善	常陽銀行
55	株式会社STYLEdeSTYLE	自社完全製造のプリザーブドフラワーとリペア等による販売展開	高萩市商工会
56	株式会社ハリガイ工業	既存の精密加工技術を多方面に生かした、工業用ゴム製品の製造・販売	筑波銀行
57	ヘアーズオノセ	理容店による若年層男女をターゲットとしたフェイシャルエステの提供	鉾田市商工会
58	ジャパンフィッテイング株式会社	NC(数値制御)技術を取り入れた造管機の共同開発と大口径フレキシブルチューブ製造の自動化	商工組合中央金庫
59	有限会社谷川クリーニング	新開発のオリジナル糊を活用した、高付加価値(香り、手触りの良さ) Y シャッの展開	神栖市商工会
60	株式会社サステナ	PVシステムに対する革新的かつ日本初の移動式EL検査メンテナンスサービスの提供	常陽銀行
61	株式会社アサイン	日系中小製造業向け日本語・英語実行時切替可能なクラウド型生産管理システムの試作開発	ひたちなかテクノセンター
62	株式会社ダイイチ・ファブ・テック	不自由な身体箇所に対応したリハビリ用歩行補助車の試作・供給体制の確立	常陽銀行
63	清峰金属工業株式会社	ニップ方式による厚板材の切断を可能とするスリッターの開発	常陽銀行
64	アクモス株式会社	消防通信指令向けの低価格で高機能かつ運用コストを抑えた車両動態管理システムの試作開発	ひたちなかテクノセンター
65	株式会社旭製作所	火力発電用設備に使用される難加工材の溶接・熱処理技術の確立	常陽銀行
66	府中誉株式会社	発酵由来の淡く心地よい炭酸を残す技術確立による全く新しいテイストの日本酒試作開発	商工組合中央金庫
67	シグマテクノロジー有限会社	ナノバブル活用超急速金属表面酸化装置および金属と樹脂の接合技術開発	茨城県中小企業振興公社
68	リビングイメージ株式会社 株式会社光影写	クラウド支援型映像配信システムの開発(CCS/クラウドカメラシステム)	つくば研究支援センター
69	ファステック株式会社	特装車両の荷役装置部品加工の自動化による生産体制の確立	筑波銀行
70	細島工業株式会社	超高分子量ポリエチレン製スキーマットの生産コスト縮減	株式会社ディセンター
71	株式会社土井工業所	昇降機用大物部品機械加工の高能率化によるリニューアルビジネスへの対応	水戸信用金庫
72	松本産業株式会社	繰り返し使用可能な医薬品試験用の耐熱透明プラスチック成形容器の開発	潮来市商工会

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
73	株式会社ワールドケミカル	新開発ケミカルポンプ製造の高効率技術の確立と受注拡大	茨城県中小企業振興公社
74	溝口鍍金株式会社	メッキ装置電源のインバータ化更新による品質向上とエネルギー削減	商工組合中央金庫
75	株式会社大窪製作所	ショットブラスト装置導入による金属製品表面処理工程の内製化、短納期化、低コスト化計画	株式会社エフアンドエム
76	有限会社神永製作所	靴用紐止め具の試作開発	北茨城市商工会
77	水戸暖冷工業株式会社	NCベンダー増強による軽量低コスト空気調和機の量産化	茨城県中小企業振興公社
78	株式会社練馬製作所	複写機用ロールスリーブの製造と開発	常陽銀行
79	有限会社尾見製作所	複合加工機の導入による多品種少量生産体制の強化	株式会社ディセンター
80	東豊工業株式会社	FRP成形工程の効率化と精度向上による受注拡大	鶴巻博之公認会計士事務所
81	トップヘアー	ヘアピンの開閉又は折り曲げてヘアセットする指輪状工具の開発・販売	北茨城市商工会
82	コンセプトハウス株式会社	多様な注文に応えられ、自分のペースで決められる電子カタログを利用した 住宅選び	水戸信用金庫
83	株式会社ハイペック	高付加価値電子装置用超精密微細樹脂成形品の開発と事業化	常陽銀行
84	株式会社川崎製作所	低燃費航空機エンジン難削材薄肉部品の無歪・高効率切削加工方式の開発	常陽銀行
85	株式会社MGS	ブリキ変形缶製造の一貫生産及び自動化への取り組み	常陽銀行
86	株式会社マイステック	高効率マシニングセンタ導入による難削材、耐熱材の部品加工の高効率化	常陽銀行
87	岡田鈑金株式会社	複雑形状の製品を高精度で加工可能にする最新レーザーロボット溶接治具の 開発	茨城県中小企業振興公社
88	株式会社岩井化成	異物付着の廃プラスチックリサイクル技術の高度化	常陽銀行
89	株式会社高橋工業	原子力関連施設で使用する遠隔操作機器の生産工程の確立	茨城県信用組合
90	森島酒造株式会社	米麹造りを改良した「より地酒らしい個性豊かな味わい」の日本酒製造開発	常陽銀行
91	株式会社宮本製作所	ラッピング技術(表面加工)を利用した切削工具再研磨の試作開発	常陽銀行
92	株式会社大洋精密	多品種にわたる超精密オリジナルシャフトの試作・開発と品質保証制度の確立	株式会社マイルストーン・ コンサルティング・グループ
93	株式会社クジライ	ストーマ袋の穴あけ用打抜き台の試作・開発	常陽銀行
94	丸心産業株式会社	医療機器用ゴム部品の一貫製造プロセスの構築	ひたちなかテクノセンター
95	株式会社フクダ	LED電球内部配線用短線・両端ハンダ線材の生産工程の効率向上	茨城県信用組合
96	株式会社大みか鋳造所	分散型蛍光X線分析装置導入によるエコブラス材料鋳造における成分調整条件の開発	常陽銀行
97	株式会社ハーベストジャパン	最新仕上げ設備及び、生産管理システムの導入による価格競争力強化と効率 化	茨城県中小企業振興公社
98	日本ボンコート株式会社	デジタル温度表示付き温調部グリップ内蔵型はんだこての開発	茨城県中小企業振興公社
99	岩瀬光学株式会社	高速CAM、高速 3 軸加工機の導入によるプログラム作成時間半減、加工時間20%短縮、品質安定化	茨城県信用組合
100	株式会社八光	新品種黒大豆「関東115号」を使った茨城県伝統食「そぼろ納豆」の開発	常陸大宮市商工会
101	日本エクシード株式会社	大口径パワーデバイス用ウェーハの高精度・高効率加工技術の開発	常陽銀行
102	柴沼醤油醸造株式会社	霞ヶ浦流域の環境改善事業を持続可能とするための大豆作物を利用した醤油 及びうなぎのたれ等の開発	公認会計士菅井会計事務所
103	有限会社土浦観賞魚	ソーラー発電による「微電力酸素発生装置」の開発・市場導入プロジェクト	水戸信用金庫
104	ティヴィバルブ株式会社	食品生産プラント(アミノ酸)向けストレート弁(ST弁)の販路拡大	さわやか信用金庫
105	有限会社美野里技研	クリーンな脱脂洗浄・塗装前処理設備による医療分野の受注拡大	茨城県中小企業振興公社
106	株式会社ヤマモト	競争力ある非切削時間短縮新鋭機の導入5ヶ年計画	茨城県中小企業振興公社
107	株式会社小沢食品	生食用「冷凍豆腐」(業務用、賞味期限 1 年)の開発・販売	常陽銀行
108	有限会社綿引鉄工所	自動車部品用試作開発製品の生産工程の効率向上	筑波銀行
109	株式会社今橋製作所	複雑化する医療機器開発ニーズに対応するための、精密切削加工技術の開発	増山会計事務所
110	株式会社富田製作所	設備導入による厨房用機器・食料用機械における試作部品の生産力向上事業	城北信用金庫

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
111	日本環境保全株式会社	バサルト繊維(=以下BaF)製造に係る、基礎技術の開発と試作品の製作	常陽銀行
112	つくばテクノロジー株式会社	電線端欠陥検出を可能とする可搬型X線検査装置の試作開発	つくば研究支援センター
113	株式会社菊池精器製作所	最新CNC自動旋盤導入における短納期化と生産能力向上の実現	常陽銀行
114	株式会社石嶋モールドテクノロジー	医療用ゴム製品の抜き型による特殊仕上げ方法の開発	田中敏文税理士事務所
115	ライテック株式会社	耐熱セラミック塗装の低コスト化・短納期・低環境負荷の実現	藤岡壮志
116	入江金属工業株式会社	鋼板加工設備新設による生産量及び価格競争力の向上及び雇用の拡大	近畿大阪銀行
117	株式会社島田製作所	高度化絞り加工技術の応用による自動車用ソレノイドバブル部品「低コスト 電磁コア」の開発	茨城県中小企業振興公社
118	平沼産業株式会社	高感度カールフィッシャー水分測定装置の開発	常陽銀行
119	京遊膳花みやこ	本格会席料理の惣菜&スイーツ店展開に向けた真空調理等設備導入	ひたちなか商工会議所
120	株式会社敬明	訪問介護におけるホルター心電図を導入し、脳卒中・虚血性疾患の早期予防を実現可能になる新しい在宅医療体制の構築と介護施設、地域コミュニティとの連携体制の構築	牛久市商工会
121	新光電子株式会社	計量精度10倍を実現する装置組込用の音叉振動式重量センサの開発	つくば研究支援センター
122	株式会社日港製作所	ウエーハリング用マルチ印字装置及び低価格12インチウエーハリングの開発	常陽銀行
123	日本テクノサービス株式会社	スケールアップ核酸合成機の試作開発	常陽銀行
124	大内鉄工所	立型NC旋盤の最大加工径拡大を可能とするツールホルダーの開発	ひたちなかテクノセンター
125	株式会社三友製作所	高度な洗浄装置の導入による精密機械加工部品の超高真空環境への対応	日立地区産業支援センター
126	有限会社大森製作所	複雑形状ロボット部品の高効率な5軸切削加工による競争力強化と受注拡大	ひたちなかテクノセンター
127	照国工業株式会社	TKHインサートの試作開発、生産	足利銀行
128	株式会社イントロンワークス	テキストマイニング技術を活用した判例データベースサービスの提供	常陽銀行
129	株式会社島田商店	レトルト加工技術の応用と冷蔵熟成による高付加価値型惣菜商品の開発	かすみがうら市商工会
130	株式会社ミナカワ	切削加工機械導入による作業効率改善および製品の高精密化の追及	筑波銀行
131	コナン精工株式会社	プラスチック金型製作の超精密加工に伴う測定機器の導入と技術力向上	川又昭宏
132	ヤガイ産業有限会社	ハイブリッド型の鉄筋切断機開発による新製品製造と生産性向上	茨城県信用組合
133	株式会社製作所穂積	3Dプリンターを活用した自動車関連新製品開発時の試作期間短縮化技術の 構築	常陽銀行
134	株式会社小峰製作所	4 軸制御マシニングセンタ導入による耐熱超合金(難加工材)の高精度切削加工技術の確立	片岡法律事務所
135	磯貝鋲螺工業株式会社	試作開発段階での顧客要求事項を満足させる為の測定機器の導入	常陽銀行
136	メッツエレクトロン株式会社	電子回路基板の複雑形状加工技術の開発	多摩信用金庫
137	株式会社シーアンドエーソリューション	修理事業者向けバーコード・デジタルペン活用によるオペレーション簡略化・データ有効活用とWebシステムによる問合せ応答利便性を行う『修理品管理システム』の開発	ひたちなかテクノセンター
138	株式会社朝日精機製作所	配管部品仮止め用自動スポット溶接技術と銅ろう供給技術の開発	常陽銀行
139	合資会社廣瀬商店	地元産果実を使用した発泡性リキュールの製造技術開発・製品化事業	常陽銀行
140	大塚セラミックス株式会社	粉末加圧成形法による次世代自動車向けセラミックス部品の加工レス製造	つくば研究支援センター
141	吉成工機株式会社	高精度多面加工、短納期が求められる高圧ポンプ鋳物分野、新規取組の為の 製造革新	常陽銀行
142	株式会社岡崎酒店	日本酒愛飲家のニーズに応える革新的販売システムの構築	常陸大宮市商工会
143	株式会社不二製作所	製缶部門の充実による自社内一貫生産体制の強化	商工組合中央金庫
144	株式会社幸田商店	きな粉製造における環境改善と品質向上および機能性製品の開発	ひたちなかテクノセンター
145	株式会社ヒバラコーポレーション	洋上風力発電における制御盤設備等の防錆性能を有したフィルムの開発	日立地区産業支援センター
146	株式会社長崎プレス工業	医薬品業界向け新規開発ダイアフラムバルブの量産体制確立	常陽銀行
147	筑波電子株式会社	デジタル制御技術を用いた高速・高性能なめっき電源用整流器の開発	常陽銀行

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
148	株式会社アイハラ	一貫生産体制確立を目指した板金工程への加工設備導入と試作開発	茨城県信用組合
149	株式会社大塚製作所	精密成形プレス機向け部品の高精度・高効率生産を実現させる研削加工技術 の確立	茨城県中小企業振興公社
150	スガノ農機株式会社	3次元測定器および3Dプリンタの導入による試作開発期間の短縮	茨城県中小企業振興公社
151	有限会社盛金製作所	医療機器部品の製造における溶接作業工程の効率化と品質安定化の向上	筑波銀行
152	高尾工業株式会社	エンジン部品の生産性向上と品質保証による受注拡大	常陽銀行
153	有限会社菊池製作所	医療系精密部品・半導体部品加工対応レーザー切断機の導入	茨城県中小企業振興公社
154	山﨑工業株式会社	地球環境負荷を考慮した作業環境改善・設備更新等による高品位・高効率な 表面処理技術の構築	筑波銀行
155	ニッコー化成株式会社	自社材料開発による環境負荷の低い生分解性ワームの高度化	さわやか信用金庫
156	株式会社化研	核融合発電に資する中性子増倍材料大量製造技術開発の実施	アダチマネジメントコンサルティング
157	株式会社アルミ表面技術研究所	ナノスルーホールアルミナメンブレンの製造技術開発	つくば研究支援センター
158	株式会社アルファ・ジャパン	高速レーザーめっき法を活用した樹脂電子部品への基盤実装面形成の試作品 開発	茨城県中小企業振興公社
159	株式会社創健	直営のペットサロン開設による、ペット用電気磁気治療器の提供	つくば未来経営コンサル ティング事務所
160	向後セラミックス有限会社	CAD/CAMシステム導入による、CAD/CAM冠の本格的な事業展開	神栖市商工会
161	日本ゲージ株式会社	YAGレーザ導入による品質・作業性向上と時間短縮によるコストダウン	つくば研究支援センター
162	株式会社イセブ	ボトルネック改善による生産性向上とデザイン部門の強化	小園江経営コンサルティング事務所
163	株式会社神峰精機	産業機械トランスミッション用小部品等の生産性・効率化の向上、低コスト 化	茨城県中小企業振興公社
164	株式会社石崎製作所	形状記憶合金と熱可塑性樹脂を組合わせた可逆的開閉機構を有する住設部品 開発	東日本銀行
165	株式会社横山鍍金	アルミニウム電解研磨処理技術の確立と加工精度向上の実現	株式会社マイルストーン・コンサルティング・グループ
166	株式会社プリントエイジ	短納期受注活動とそれに対応した全国選挙ポスター受注システム及び競争力 を高めるポスター用蛍光・蓄光印刷システムの開発。	ひたちなかテクノセンター
167	株式会社伊藤鋳造鉄工所	自動造型装置導入による再生砂を利用した鋳造資材の内製化と製造工程の開発	ひたちなかテクノセンター
168	株式会社イソメディカルシステムズ	X線透過と褥瘡予防が可能な、カーボン製高機能型脊椎用手術フレームの開発	茨城県中小企業振興公社
169	林栄精器株式会社	新たな測定手法を用いた通信用部品評価システムの試作	つくば研究支援センター
170	株式会社永嶋組	型枠の切断作業効率化及び製作請負を目的とした、パネルソー設備投資計画	谷田部猛税理士事務所
171	コロン株式会社	スーパーエンジニアリングプラスチックの成形加工技術の確立による新規分野、新規顧客への販路拡大	茨城県中小企業振興公社
172	株式会社ガスハウジングセンター	ビフォーアフター体感ショールームによる提案型住宅リフォーム事業	日立商工会議所
173	株式会社シバソク	次世代放送4K用HDMI変換器の開発・試作	つくば研究支援センター
174	トーノファインプレーティング株式会社	飛躍的な長寿命化を実現する超音波樹脂溶着用工具の開発及び製品化	つくば研究支援センター
175	株式会社第一機電	量産連続型放電プラズマ焼結装置の開発	茨城県中小企業振興公社
176	ヤマト精機株式会社	金属の非球面加工技術の開発による受注拡大	株式会社ディセンター
177	株式会社インテグラル	健康寿命延伸に向けた『スマートウェルネス住宅』部分断熱改修評価システムの開発	つくば研究支援センター
178	有限会社三國工業所	超薄板精密プレス部品を実現する金型の開発	常陽銀行
179	有限会社廣木精機製作所	高剛性機導入による医療機器向け高付加価値製品加工の高効率化	茨城県中小企業振興公社
180	有限会社東和加工	ポリエチレンフィルム製品の任意箇所での切断および切断部分の拡散防止加 エ	常陽銀行
181	レイ・ソーラデザイン株式会社	クリンカアッシュ主体の植生基盤および土壌改良植生基盤への連続繊維投入 による強樹木支持力土壌の開発	常陸大宮市商工会
182	オーツケミカル株式会社	鹿島注型工場における小物品と板(スノープラウ用ウレタンゴム含む)の生産工程の確立とその製造の合理化	商工組合中央金庫

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
183	株式会社丸精	ログハウス組立時間短縮を実現するオリジナル組付けボルト金具の開発	常陽銀行
184	株式会社ユニテック	空調用フィルターにおける濾過物質の非拡散交換システムの試作開発	常陽銀行
185	株式会社橋本ブラシ製作所	毛抜け事故を回避した新型芯線とループ毛材等による医療用ブラシ	常陽銀行
186	石井産業有限会社	竹チップを活用した防草技術の構築	小美玉市商工会
187	北村製布株式会社	大型自動裁断機の導入による製造工程の簡素化・高速化・効率化	つくば研究支援センター
188	株式会社エディファミリー	助手席に介護補助具を取り付けた霊柩車の導入による新サービスの展開	茨城県中小企業振興公社
189	日本アイ・エス・ケイ株式会社	患者に安心感を与え、安価且つ質感の高い予防診療ユニットの試作開発	つくば研究支援センター
190	株式会社ミルク動物園	ペット業界初!! ライフパートナーとしてのペット動物レンタル事業	水戸信用金庫
191	小松屋食品株式会社	低温殺菌システムの活用による、常温で長期保存のきく、"TSUKUBANI(つくば煮)"の商品開発	常陽銀行
192	有限会社カシムラ工業所	インフラ設備の短絡防止に対応する高機能亜鉛めっき液の開発	常陽銀行
193	株式会社菊和	非接触 3次元測定機導入による加工レスダイカスト製品の製造	つくば研究支援センター
194	株式会社ワイビーテクノ	基礎メッシュ鉄筋溶接金網のせん断強度向上・精度向上の技術開発及び製品 開発	鉾田市商工会
195	株式会社昭和螺旋管製作所	減圧及び放熱抑制技術を導入することにより、省電力化と高洗浄性能化を実現できる減圧超音波洗浄乾燥装置の開発及び事業化	栃木商工会議所
196	株式会社宝來社	マーク用ラバーシート小ロット生産に向けて専用ラミネート機の試作開発	朝日信用金庫
197	アイエス・テクノロジー・ジャパン株式会社	再生医療向け完全閉鎖系細胞培養装置及び観察システムの開発	常陽銀行
198	株式会社西野精器製作所	複雑形状・難削材部品の高精度・一貫加工体制構築と納期短縮	ひたちなかテクノセンター
199	株式会社オオツカ	セグウェイー体型ゴルフキャリーの試作開発	つくば研究支援センター
200	株式会社サザコーヒー	若年層の味覚嗜好に合致するスペシャルティーコーヒー(豆、カップオン、 ドリンク)の製造と提供	茨城県信用組合
201	株式会社クロス	環境負荷の全く無い、衛生的で健康にも配慮した焼肉用焼き網のリサイクル 技術の構築	筑波銀行
202	株式会社エキップ	サブミクロンの位置精度で制御可能な汎用型真空ステージの試作開発	常陽銀行
203	株式会社国盛化学関東工場	短納期、高生産性を可能とするプラスチック段ボール製コンテナ製造システムの開発	大垣共立銀行
204	高浪化学株式会社	複合フィルムの混練によるペレット試作開発	株式会社ディセンター
205	小松水産株式会社	小魚の効果的な加工・選別の仕組みの構築とその仕組みのサービス提供	常陽銀行
206	有限会社太陽産業社	未利用食品産業廃棄物の飼料化に向けた大型混合機導入と試作開発	茨城県信用組合
207	株式会社ブルマイン	医療プラットフォームとしての美容事業	常陽銀行
208	株式会社まるだい	生産者、スーパーマーケット両者のニーズに応える青果 (長ネギ) 卸の新サービスの開発	埼玉りそな銀行
209	日立ユニオンデンタル株式会社	歯科用CAD/CAMシステムの導入による歯冠補綴物の製造体制の構築と地域歯科医療への貢献	常陽銀行
210	株式会社ビジョンテック	人工衛星観測データとICTを利用した高度水稲営農情報提供サービス	常陽銀行
211	株式会社弘和電材社	株式会社弘和電材社 細物電線の全自動圧着加工による品質安定化と加工技術の開発	
212	有限会社富谷ゴム工業	低コスト・高品質ゴム製セフティスロープの試作開発	株式会社ディセンター
213	株式会社KSK	分布型光ファイバセンシング 5 による構造物の予防保全型維持管理事業の展開	取手市商工会
214	株式会社エス・ジー・シー	JS羽柄プレカット機械 (の試作開発)	足利銀行
215	パーカーS・N工業株式会社	新熱処理装置導入による建設用鉄筋継手の低価格化と高強度、高靱性化技術 の開発	常陽銀行
216	株式会社マイドラッグ	は会社マイドラッグ 地域の「在宅強化薬局」としての健康管理拠点事業	
217	橙雅交通株式会社	北関東初!トイレ付マイクロバス運行事業	笠間市商工会
218	株式会社浜勘	食品素材(エビ、カニ等の身と殻)のナノ化による新商品開発	水戸信用金庫

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
219	株式会社システムハウス	ビジネスモデル特許を活用した大学等への就職支援サービス、『学内合説ドットコム』の事業化	常陽銀行
220	株式会社宏機製作所	ミリ波レーダーを透過する自動車フロントエンブレムの新製法開発	茨城県中小企業振興公社
221	株式会社つくばマルチメディア	ライブ映像上被写体認識ライブカメラ農産物等ネット直売システム	常陽銀行
222	つくば農業生産農事株式会社	亜臨界水処理システムの導入による食品廃棄物のバイオマス資源化の検証	山本晃司税理士事務所
223	水戸精工株式会社	フッ素樹脂製継手向け成形技術開発事業	茨城県中小企業振興公社
224	株式会社茨城圧力機器製作所	給排水ポンプ生産の競争力強化計画	常陽銀行
225	株式会社堀内製作所	世界最高水準の精度を誇るハイブリッドドリルチャックの試作開発	株式会社ディセンター
226	株式会社ママダコーキ	鋼材等の切断サービスを内製化することによる売上の拡大	株式会社ディセンター
227	株式会社東和鉄工	溶接ロボットシステム導入による建築構造体加工の高品質・短納期化計画	株式会社エフアンドエム
228	エヌエス金属工業株式会社	ハイテンパー材料に適した9リットル缶成形装置の開発	常陽銀行
229	株式会社MKエレクトロニクス	複数枚カッター刃を用い、カメラシャッター絞込み機構を応用した「新型ケーブル被覆剥離装置」の開発	常陽銀行
230	株式会社つくばエデュース	在宅介護の要とされる緊急時受入体制の強化、自力生活力向上への新サービ ス提供	茨城県信用組合
231	株式会社木城製作所	カプラー部品等の製造コスト削減と生産力向上	株式会社ディセンター
232	橋場鐵工株式会社	石膏鋳造品の鋳巣予防と迅速な寸法検査による、高品質製品化での顧客満足 度の向上	茨城県中小企業振興公社
233	株式会社ソウマ	鮮度の落ちやすい生しらすを使った生食用冷凍流通商品の試作開発	株式会社フィナンシャル インステチュート
234	株式会社古室製作所	医療分野(ワクチン製造用遠心分離機)向けの高精度切削加工部品の短納期 対応製造ラインの構築	常陽銀行
235	有限会社エヌケーエスエンジニアリング	薄板の歪取りおよび平坦度矯正の高精度化による医療・研究機器売上げの増大	茨城県中小企業振興公社
236	有限会社筑波ハム	つくば豚活用商品の急速冷凍方式の転換による供給量平準化と惣菜メニュー の開発	筑波銀行
237	株式会社和興エンジニアリング	無線通信機器の多様化する形状や高精度、短納期に対応する為の精密板金部品の製造革新	常陽銀行
238	有限会社遠藤機械製作所	自動車部品向け「自動スリ割り機」の自社開発による製造工程の短縮化	常陽銀行
239	エス・ケー・ワイマテリアル株式会社	生産プロセスの統合加工化による先進的精密板金加工の高効率高精密化	常陽銀行
240	株式会社エムテック	医療向け微細部品加工でのグローバルなニッチトップを目指す	日立地区産業支援センター
241	株式会社レヨーン工業	次世代向け全自動クリーン装置の開発	商工組合中央金庫
242	株式会社日立技研	家電品用プリント基板の高性能・高信頼性はんだ付け技術の開発	北見会計事務所
243	株式会社ヤハタ	金属加工におけるワンストップ体制、試作加工体制の構築	茨城県中小企業振興公社
244	小野瀬水産株式会社	真空加熱調理技術と急速冷凍技術による『本格日本料理』の冷凍技術の開発 と事業化	常陽銀行
245	松田製茶	ブラックアーチ農法による特長のあるお茶品質を最大限に引き出す精揉技術の開発	八千代町商工会
246	株式会社日伸合成	「異物無き透明品」製造の積極的受注による経営の向上	株式会社ディセンター
247	株式会社大和製作所	ゴム製品の成型時間短縮と大面積製品製造のための生産体制整備と試作開発	常陽銀行
248	株式会社八甲商会	リサイクルプラスチック原料の増産に伴う全自動溶融時流動性測定検査設備 の導入	茨城県中小企業振興公社
249	有限会社北條製作所	NCインバータスポット溶接機導入による精密板金加工の高度化と生産工程の効率向上	茨城県信用組合
250	有限会社いすず電機工業所	組立配線用ワイヤーハーネス生産システムの開発	日立地区産業支援センター
251	日本シーマ株式会社	環境・コスト・品質3拍子揃ったプラスチック組成物及び包装体の試作・開発	常陽銀行
252	水木電機工業株式会社	後付太陽光発電ストリング異常診断装置の開発	筑波銀行
253	アロイ・テック株式会社	電子部品実装機の高速化を実現する世界最高強度のアルミ鋳物量産体制確立	茨城県中小企業振興公社
254	田所歯科医院	3D X-Ray設備の導入による革新的なインプラント治療および審美治療の提供	株式会社マイルストーン・ コンサルティング・グループ

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
255	株式会社鈴木茂兵衛商店	伝統工芸品である水府提灯を工業技術を活用し、国際的な照明へ進化させる 商品開発	常陽銀行
256	株式会社小室製作所	立形マシニングセンター導入による、自動車用ワイパーブレード向け等高精 度金型の開発	筑波銀行
257	奥順株式会社	結城紬専用のオリジナル絣図案設計システムの開発とその活用による新規市 場開拓	常陽銀行
258	木内酒造合資会社	茨城の麦、茨城の米を材料に醸造した茨城オリジナルビールの開発及び商品 化	増山会計事務所
259	川田化成株式会社	土壌埋設時に短期間で解砕・分解する機能性成形材料と成形品の試作開発	常陽銀行
260	株式会社三浦ゴム製作所	工業用押出しゴム部品の製造における加工の高度化及び品質検査の高度化	東京東信用金庫
261	MI-Aid株式会社	小規模医療施設用「簡易オーダリングシステム構築」の試作開発	茨城県中小企業振興公社
262	樋桁ダイカスト株式会社	新たなダイカスト提案による高付加価値製品の生産	茨城県中小企業振興公社
263	株式会社牛久製作所	大型医療機器(MRI)用射出成型機部品の高効率生産技術の確立	茨城県中小企業振興公社
264	岡部合名会社	清酒の発酵技術の向上による地元産イチゴ・梨・梅の発泡酒開発と商品化	茨城県中小企業振興公社
265	日新シャーリング株式会社	建設工事におけるトータル時間・コスト削減を目的とした鋼板への付加価値 付与	茨城県中小企業振興公社
266	有限会社ヤマ・テクノ・イノベート	インジェクションブロー成形によるプラスチック製卓球ボールの製造	常陽銀行
267	株式会社エフエイシステムズ	生産設備・生産管理グローバルネットワーククラウドシステムの開発	常陽銀行
268	株式会社ミゾグチファーム	「千両」「若松」パッケージ商品の開発、販売	公認会計士木村哲三事務所
269	株式会社つくば分析センター	土の豊かさと野菜の品質を数値化し付加価値を高める「土と野菜の健康診断 サービス」の提供	つくば研究支援センター
270	株式会社屋代製作所	医療関連機器部品の生産性向上と品質保証による受注拡大	茨城県中小企業振興公社
271	二ダック株式会社	寸法測定簡略化法を開発し加工及び検査時間短縮による競争力強化	茨城県中小企業振興公社
272	東京フェライト製造株式会社	フェライト磁石の多品種小ロット化に適応した革新的な新電気炉の開発	スギ・コンサルティング
273	株式会社野上技研	新エネルギー素材向け試行検証用打抜き金型の開発及び設備導入による、金型開発力強化	日立地区産業支援センター
274	クラウン工業株式会社	残土を出さない、革新的地盤改良サービスの提供	常陽銀行
275	株式会社モリモト	手加工から機械化、外注から内製化によるブラシスプリングの生産能力強化	つくば研究支援センター
276	株式会社創和工業	NC旋盤導入による複雑形状樹脂部品の生産性向上と実験装置製作の短納期 化体制の確立	日立地区産業支援センター
277	八紘電子株式会社	医療機器向け多品種少量生産プリント板の手作業職場の製造環境整備	茨城県中小企業振興公社
278	明利酒類株式会社	パストライザー導入による、劣化し難い高品質低アルコール清酒の開発並び に販売計画	常陽銀行
279	株式会社渡辺製作所	厚板プレスの順送化による材料歩留の向上と金型の高機能化による精密板鍛造技術開発	足利銀行
280	斉藤菊正塗工株式会社	コストパフォーマンスの高い低コスト、短工期などの発注者ニーズに応えた 再塗装サービスの提供	水戸商工会議所
281	横関油脂工業株式会社	皮膚病に効果のあるリン脂質を製造するための「溶媒除去装置」の導入	常陽銀行
282	有限会社サンテックス	地震対策用免震装置の耐火被覆製造工程の効率化と施工時間短縮化の向上	ひたちなかテクノセンター
283	株式会社マコトサービス	可搬式スチームクリーニング機械導入によるCDCガイドラインに基づく院 内感染防止清掃サービスの提供	河内町商工会
284	常北運輸株式会社	顧客ニーズごとにカスタマイズ可能な工場用洗浄剤の開発・提供サービスの 展開	常陽銀行
285	末永鋼材株式会社	溶断能力の強化と生産性向上による国内生産維持への取り組み	日立地区産業支援センター
286	株式会社ロジックデザイン	咳嗽(がいそう)障害者への呼吸をアシストするリハビリテーション機器の 試作開発	つくば研究支援センター
287	エヌエスパッケージング株式会社	金型構造を反転させることで、バリ方向を逆転させた缶用口金の作製	守谷市商工会
288	株式会社大成工機	目詰まりが少なく選別時間短縮が図れるほし芋用選別機の試作開発	常陽銀行
289	つくばオリゴサービス株式会社	人工塩基を含む長鎖DNAの試作開発	常陽銀行
290	JPC株式会社	放射線治療における高精度な患者位置計測・治療評価システムの試作開発	常陽銀行

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関	
291	パティスリー・シエルヴェール	フードプリンタ導入によるオリジナル商品製作と新たな商品展開	阿見町商工会	
292	有限会社サカイ工業	新開発高精度テーパー両端加工自動装置の導入による油圧シリンダーチューブ加工技術の開発	茨城県中小企業振興公社	
293	関東レジン興業株式会社	フッ素樹脂ガスケットの廃棄材を活用!防汚性「道路標識柱」用新素材の試 作開発	みずほ銀行	
294	有限会社タカモリ製作所	医療分析機器用部品を精密加工する為の新型複合加工機導入と試作	茨城県信用組合	
295	檜山酒造株式会社	自社並びに各「町おこし」等のためのワイン品質向上及び醸造能力強化事業	常陸太田市商工会	
296	栄進化学株式会社	用途別非破壊検査用磁粉の生産化に向け、既存粉砕法の見直しとスプレード ライヤ法の新導入	茨城県中小企業振興公社	
297	株式会社月の井酒造店	良質な原料処理による、米の旨味を活かした発泡清酒の製造開発	筑波銀行	
298	株式会社エムケーテクニカル	高アスペクト比の深穴、難加工形状部品加工を実現する新しい冷間圧造技術 の開発	常陽銀行	
299	株式会社神原鉄工所	医療用精密部品の多数個取り生産方式の開発	ひたちなかテクノセンター	
300	株式会社麻生ハム	地元の銘柄豚である美明豚の付加価値の高い生ハム(冷燻製品)の試作開発	行方市商工会	
301	株式会社石山建設工業	最新鋭鉄骨柱溶接ロボットシステムの導入による生産性向上計画	筑波銀行	
302	株式会社エヌエスティー製作所	高機能接合技術による、ステアリングシャフトの自動ナイロンコーティング 設備開発	常陽銀行	
303	株式会社那珂湊マリーナ	大型クルーザーのオーナーを対象とした船舶クリニックサービスの新規提供	常陽銀行	
304	有限会社歌舞伎あられ池田屋	伝統製法「生切り製法」の継承で他にはない商品群提供の為の新たな基盤構 築	取手市商工会	
305	株式会社マイクロフェーズ	高導電性を有するカーボンナノチューブ樹脂複合材の三次元成形装置の試作 開発	税理士法人鯨井会計	
306	有限会社宮本製作所	要介護者向け持ち運び可能な簡易歩行運動支援器具の開発	ひたちなかテクノセンター	
307	株式会社ケーシーエス	「強い農業」の実現に向けた取組みに資する地域農業支援システムの開発	常陽銀行	
308	有限会社飛田理化硝子製作所	光ファイバー用延伸加工装置の改良による生産体制の構築	日立地区産業支援センター	
309	エヌ・アール株式会社	自動車用チューブの高速・束ね切り自動切断機の開発	茨城県中小企業振興公社	
310	湘栄産業株式会社	"仮設レンタル資材"を安定供給する資材整備•改修技術および整備改修サービスの開発	鉾田市商工会	
311	有限会社ササキモールド	成形効率向上のための医療用金型の試作開発	常陸大宮市商工会	
312	株式会社鶴月・社中	スノーボード&スキー用安心・安全なスノーマットおよび着地クッション開発による通年練習施設提供サービス体制の構築	牛久市商工会	
313	株式会社桐井製作所	鋼製下地業界初の製造速度80m/分のカセット式軽量形鋼(C鋼)の製造ラインの構築	常陽銀行	
314	有限会社モーハウス	アーティストとのコラボレーション授乳服	常陽銀行	
315	笠間焼協同組合	専用精製機導入による笠間粘土及び笠間耐熱粘土の品質の改善	常陽銀行	
316	ADMIEXCOエンジン設計株式会社	スターリング機関オンサイト・バイオマス発電用の小型流動床燃焼炉開発	つくば研究支援センター	
317	株式会社ジーウイング	日本初の公共測量に用いる超小型軽量無人飛行機の開発、製造	神栖市商工会	
318	株式会社バイオカーボン研究所	液状炭化物を用いたヒトの健康維持・促進に役立つ空気清浄機の開発	阿見町商工会	
319	合資会社剛烈富永酒造店	小規模蒸留装置を使った地域ブランド焼酎の製造販売	筑波銀行	
320	ひげた食品株式会社	納豆の改革~新冷凍保存技術による流通革命と地域資源コラボ商品の開発~	常陽銀行	
321	有限会社ナリタファーム	鶏糞の有効活用による肥料素材の開発事業	税理士法人フィールド	
322	有限会社皆川獣医科医院	つくば動物医療センター開設プロジェクト	常陽銀行	
323	株式会社ライスライン	ASEAN諸国をターゲットにした日本米と中古農機具の海外輸出事業	常総市商工会	
324	日邦電機産業株式会社	消防防災へリコプター向け可搬型着陸灯の試作開発	日立商工会議所	
325	東邦発条株式会社	AT用バネ部品(ディテントスプリング)生産効率を向上させる金型の開発	筑波銀行	
326	有限会社グリュイエール	新しい食感と深い味わいを併せ持つ栗型「栗菓子」の試作開発	笠間市商工会	
327	株式会社ナチュラルライフ	地域に根ざしたITコミュニティ&ヘルシー・フードコートの開発	土浦商工会議所	
#				

No.	申請者名称	事業計画名	認定支援機関
328	株式会社アオキ	ボーリング加工とルーター加工機能を併せ持つ家具・建具用NC工作機械の開発・導入	石岡商工会議所
329	株式会社ウーマン	ロハスとエコの総合美容サロンの確立	水戸信用金庫
330	有限会社佐白山のとうふ屋	豆腐自動包装機・油濾過機・ドーナツ製造機による「たのくろ生とうふ」と たのくろ豆関連商品の開発	茨城県中小企業振興公社
331	株式会社関川畳商店	畳業界初!安心・安全な「両面薄畳」商品及び製造技術開発による手軽に洋 室を和空間に替えれるサービスの提供	小美玉市商工会
332	旭モールディング株式会社	可動コア方式を利用した積層成型法による樹脂肉厚試作品の開発	城北信用金庫
333	有限会社給前呉服店	移動レンタルきもの車で和装し神のまち鹿嶋を味わう(日本の心を発見する)事業	鹿嶋市商工会
334	大塚産業株式会社	プラスチック射出成型加工の夜間無人操業を実現するための設備導入と社内 体制整備	商工組合中央金庫
335	株式会社ミナキ	NCルータ増設による旅客機内装品用部品の生産能力拡大・加工精度向上と 収益性の改善	りそな銀行
336	栗山工業株式会社	「農地耕作支援」と「天然ミネラル肥料製造技術」を活用した先進的農業支援サービス事業	美浦村商工会
337	有限会社服部製作所	多様な医療器具用部品の試作開発及び製造生産ラインの確立	筑波銀行
338	有限会社ジオテック	都市災害監視向けメンテナンスフリー小型傾斜計測装置の試作開発	ひたちなかテクノセンター
339	株式会社トプスシステムズ	自律型運転支援システム向けの人や車両の画像認識システムの開発	常陽銀行
340	株式会社ハートコーポレイション	国際業務人材サービス・Global Human Resource	茨城県中小企業振興公社
341	株式会社スリー・エス	世界初工法の基板実装装置の導入によるLED直管照明の量産化技術の開発	浜銀総合研究所
342	株式会社セイキョウ	自動粉体塗装ラインの構築による環境配慮化と製品供給の効率化	常陽銀行
343	株式会社ノア	動物体の全周3Dデータを取得する高速スキャニングシステムの開発	常陽銀行
344	株式会社アイザ	手荒れ撲滅ネットワーク構築による理美容院離就職改善システムの開発	常陽銀行
345	トモエ乳業株式会社	混合乳の最適回収技術の確立による歩留り改善、及び回収乳の品質向上	常陽銀行
346	株式会社笹沼製作所	「職人技」とCNC普通旋盤ハイブリッド高精度技術による精密機械装置部品の拡販	城北信用金庫
347	東洋鍛工株式会社	航空機部品における素材の熱間鍛造化技術の開発	茨城県中小企業振興公社
348	アルバファインテック株式会社	医療用プラスチックのクリーン化による品質向上と生産の能力増強	常陽銀行
349	株式会社長浜合成工業所	チッソGAS注入式射出成型導入による品質の向上と低コスト化の実現	茨城県中小企業振興公社
350	株式会社関東技研	核融合炉(JT-60SA)用超伝導コイル観測システムの確立	茨城県中小企業振興公社
351	株式会社サザン珈琲	冠婚葬祭用返礼嗜好品用ギフト品等における自社ブランドの商品化	茨城県中小企業振興公社
352	株式会社要建設	働く女性及びシルバー層の女性に「癒し」と「安らぎ」を提供する『リフレ・ カフェ』づくり	
353	朝日印刷株式会社	印刷物の紙とデジタルの融合(ARを導入した新たな付加価値額の創出)	茨城県中小企業診断士協会
354	株式会社ベテル	放熱材料の高分解能面内方向熱伝導性評価方法	常陽銀行
355	株式会社大友製作所	設置が容易かつ設置コストを大幅低減できる植物栽培用LED照明の機構及び連結治具の開発	常陽銀行
356	株式会社遠山工業	トナーカートリッジ用ブレードの自動化プレスラインの開発	茨城県中小企業振興公社
357	有限会社サカエシステム	PCを用いた画像処理装置の開発と機能プログラムのライブラリ化	日立地区産業支援センター

