

平成26年度補正 ものづくり・商業・サービス革新補助金
平成27年度補正 ものづくり・商業・サービス新展開支援補助金

平成26・27年度採択 ぐんまものづくり補助金成果事例集

ぐんま ものづくり補助金

平成26・27年度採択

成果事例集

群馬県中小企業団体中央会 平成29年12月

群馬県中小企業団体中央会

平成29年12月

はじめに

日本経済の革新の原動力ともいえる中小企業・小規模事業者の経営環境は、消費構造の変化や少子高齢化、環境問題などに加え、新興国の台頭やグローバル化の流れによる国際競争の激化など、生き残りのために取り組むべき課題が山積し、厳しい状況が続いています。

こうした背景にあって、国の平成24年度補正予算事業としてスタートした「ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金」は、政策的要請に応じた制度変更を加えながら次年度以降も継続的な予算措置がなされ、現在、5期目となる「革新的ものづくり・商業・サービス開発支援補助金」が実施されています。本県においては、これまでに延べ1,448件が採択されるに至り、生産性向上や競争力強化に向けたさまざまな取り組みに対する支援が行われてきました。

また、今年度からは「ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援事業（フォローアップ事業）」が新たに開始され、補助事業の実施成果をビジネスとして結実させるための各種支援も行われています。

本会は、これら全ての補正予算事業に係る群馬県地域事務局としてその運営に携わり、事業者の皆さまの円滑な事業遂行を支えるべく努めてまいりました。

この度、平成26年度補正予算事業、平成27年度補正予算事業における実施案件の中から、特徴的な取り組みを行った30事例を選定し、補助事業の概要やその成果、今後の展望などについて取りまとめました。

本事例集が、本県経済を支える中小企業・小規模事業者の新たな挑戦をうかがい知る上での資料として、ご参考になれば幸いです。

最後に、本事業の実施に多大なご支援・ご協力をいただいております群馬県および認定支援機関の方々をはじめ、本事例集作成にあたりご協力いただきました皆さまに深く感謝申し上げます。

平成29年12月

群馬県地域事務局

群馬県中小企業団体中央会

■はじめに

■H26年度 事例紹介

株式会社ナノプレシジョン	6
株式会社石川エナジーリサーチ	8
株式会社エルグ	10
有限会社育風堂精肉店	12
株式会社國分	14
株式会社花山うどん	16
株式会社イノウエ	18
川島美術印刷株式会社	20
株式会社大成	22
株式会社プロト技研	24
株式会社赤城	26
株式会社笠盛	28
シロテックス株式会社	30
有限会社川島精機	32
株式会社コヤウチファスナー	34
株式会社ババテック	36
株式会社岡直三郎商店	38
株式会社テック・エイト	40
株式会社高崎義肢	42
株式会社桐生ソウイング	44
株式会社山村	46
有限会社シー・アンド・シー	48
三和コンクリート工業株式会社	50

■H27年度 事例紹介

株式会社ウエノテクニカ	54
須田装置株式会社	56
群馬精工株式会社	58
株式会社中央ハイテック	60
有限会社エース木型	62
株式会社富士精工	64
有限会社岩崎鉄工	66

■採択事業者一覧	68
----------	----

平成**26**年度 補助事業

事例紹介

株式会社ナノプレジジョン

ダイヤモンド精密両面ラップ加工による、 自動車用圧力センサの製品精度向上と量産化



自動車に用いられるセラミック製圧力センサの加工は、素材となるセラミックのばらつきが大きく、検査と加工を繰り返し行う必要があり、製造に多くの時間を要する。そこで、ダイヤモンド精密両面ラップ加工機を導入し、製造時間の短縮と製品精度の向上を図り、生産効率を60%以上向上させることに成功した。

将来にわたって必要性の高い自動車用圧力センサの旺盛な需要に応えるために

自動車に用いられるセンサは、自動車の高機能・高性能に伴い増加を続け、2020年にはラグジュアリー車1台当たり120個、ミドル車1台当たり77個の車載センサの搭載が予想される。圧力センサだけでもカーエアコン、CVT(無段変速トランスミッション)、ブレーキ制御、燃料噴射圧制御などがあり、将来的に燃料電池自動車や電気自動車になってもその必要性は変わらない。

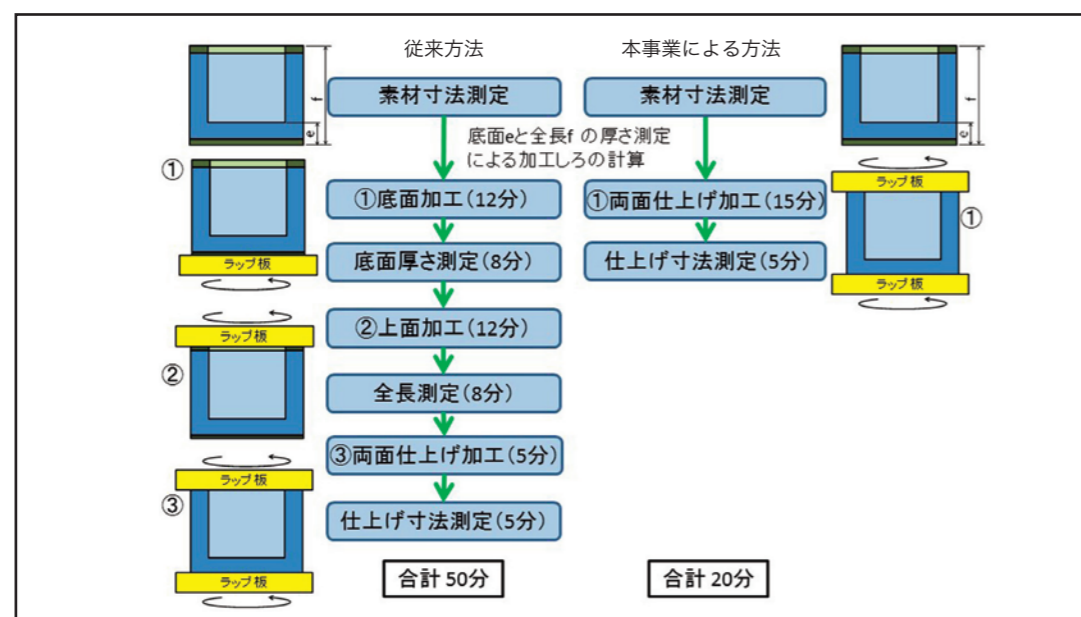
支給されるセラミック素材は焼きものであり、うねり

がある。全高に対する上下面の削り代も異なるため、従来の研削機では両面同時加工で仕上げることができない。さらにセラミック素材支給品の寸法にばらつきがあるため、片面加工を3回繰り返して検査しているのが現状だ。そのため、製造には多くの時間を要し、主要取引先である大手セラミックメーカーから月産20万個の要望があるものの、需要に切れ切れない。

両面同時加工が可能な加工マシン導入により、さまざまな条件下での加工精度の向上を図る

高加圧力で上下面を異なる条件で加工できる装置が必要となる。特に上面と底面の加工面積、削り量が大きく異なるために、上下面の加工比率を大きく変えられるだ

けの回転比率に対応できなければならない。さらに、特殊なセラミック加工に対応できるだけの加圧力も必要である。



従来方法と新工法

こうした条件を満たす両面同時加工を行える両面ラッピングマシンを導入した。導入後、圧力センサと同等の硬度を持つセラミックを用い、さまざまな条件下で加工実験を行い、上定盤、下定盤、インターナルギア、サンギアの各回転数、加工荷重を調べた。

この実験は、4モーターの駆動による削り代の変化、ダイヤモンドペレットの摩耗による削り代の変化、加工荷重による材料に加わる影響の変化を明らかにすることを目的として、19通り94回の試作加工を行った。

外的要因による加工精度の向上と加工時間の飛躍的短縮を実現

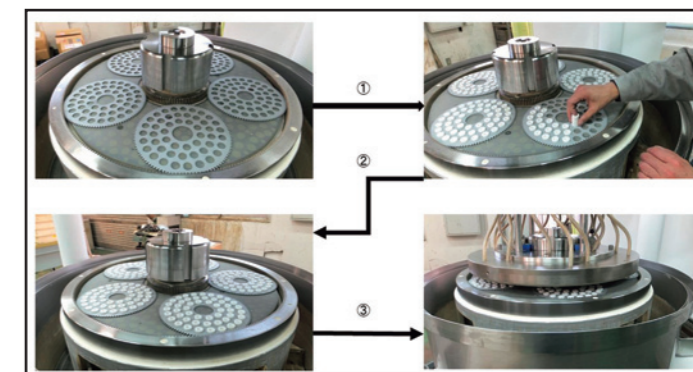
加工データは、産業技術センターと共同で解析した。その結果、定盤の回転数や荷重に関わらず、ダイヤモンドペレットの材料特性(初期状態)によって、加工精度のばらつき発生が分かった。また、加工時の気温や切削水温等の外的要因によっても加工条件が少し異なるため、一定の加工精度が得られない。

しかし、上定盤の回転数や荷重の調整によって、最適な加工条件を割り出すノウハウの蓄積に成功し、外的要因等による精度のばらつき抑制を実現した。

その加工精度についても、従来の ± 0.045 ミリから ± 0.020 ミリへと飛躍的に向上し、加工時間も約50分から20分へと半分以下の時間に短縮させることができた。



両面ラッピングマシン



工程順序・作業風景

加工時間の半減とコストダウンの実現により、月産20万個へ

自動車1台あたり70~120個を要する圧力センサの需要は、その生産台数を考えると、到底大手セラミックメーカー1社では充当できない数量。その中でも大きなシェアを占める商社から、月産20万個の受注見込みがある。

海外企業との競争を考えた場合、必要不可欠だったコストダウンも加工時間短縮により実現でき、顧客の信頼を勝ち取ることができた。今回の事業によって実現できた加工単価は同業他社に勝り、受注が見込める。

今後、自動車用圧力センサはもちろん、その他のセンサ、セラミック製品の高精度製品の加工依頼にも結びつけていく。

2016年度中に事業化し、対象製品、既存顧客新規案件、新規顧客案件合わせ、19年9月期には本事業に関わる新規案件などを合わせて約5,000万円ほどの売り上げを見込む。



事業者名/株式会社ナノプレジジョン
 代表者名/代表取締役社長 峯島和浩
 設立年/1977(昭和52)年
 所在地/群馬県藤岡市鮎川207-1
 電話番号/0274-24-2622

URL / nanopre.com
 資本金額 / 1,320万円
 従業員数 / 20人
 業種 / 電子部品・デバイス・電子回路製造業

株式会社石川エネルギーリサーチ

欧州向け住宅用コージェネレーション・ガスエンジンの試作開発



グローバルな環境問題に対応すべく、電気・熱エネルギーの効率的な発生メカニズム構築とその実用化技術開発が大きな課題となっている。そのため、材質や構造を見直し、住宅用コージェネレーション（熱電併給）システムに用いるガスエンジンの商品開発を行い、高効率・低振動騒音・高耐久性・低価格という技術目標を達成した。

世界的に将来需要の見込める住宅用コージェネレーション・ガスエンジン

原発問題を契機に、CO₂削減や省エネルギーを目指した分散型熱電併給システムへの期待が世界的に高まっている。欧州では、2020年に26万台、30年に100万台のガスエンジンコージェネユニットの設置台数が予測されている。普及に向けた各国政策の後押しも期待される。

しかし、現状では家庭用ガスエンジンコージェネシステムは最も高品質なものでも発電効率が26%台で、商用電源の効率レベルには遠く及ばない。普及には一層の発

電効率アップ、コストダウン、さらには10年間の家庭使用を考えると、高耐久性、低振動騒音化が必要となる。

一方、ガスエンジン技術・吸収式冷凍技術を固有技術領域とする当社は、独自構造による小型高効率ガスエンジンの開発実績を持ち、1KW級のガスエンジンコージェネシステムの開発を大手メーカーから受託している実績もある。

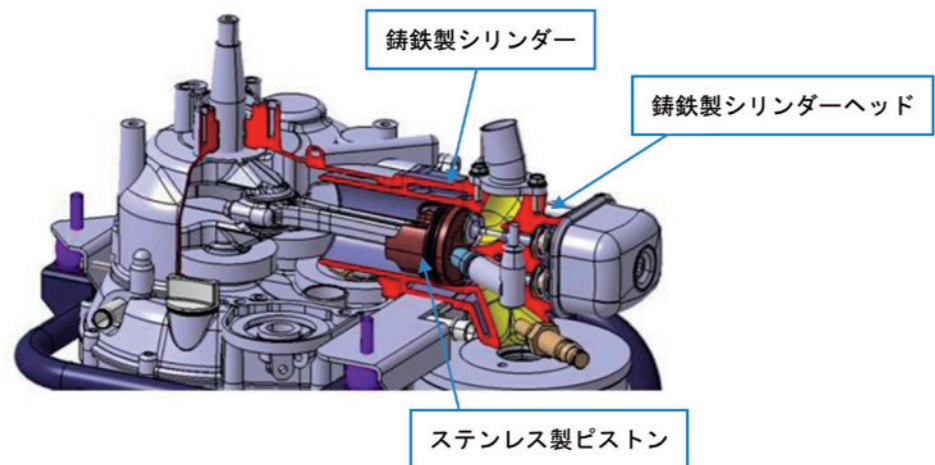
高効率化、低振動騒音化、高耐久性、低コスト化を目標とする住宅用コージェネレーション・ガスエンジンの試作開発

高効率化、低振動騒音化、高耐久性、低コスト化の4点を目標とする住宅用コージェネレーション・ガスエンジンの試作開発を行った。

まず、高効率化の実現に向けて、燃焼室まわりに低熱伝導素材を採用し、準断熱化により熱損失を低減すると

ともに、高連桿比・低摩擦損失機構を採用し高圧縮高膨張比を実現した。さらにクロスフロー式を採用し、吸排気構造の最適化を図るとともに、指圧解析や燃焼シミュレーション技術を用いて燃焼室形状の最適化を図った。

低振動騒音化については、 balanサーシャフトの組み



エンジン内部構造

込みにより、エンジンが発生する振動加速度の大幅な低減を図った。さらに、エンジン振動を外部に伝えないよう、一次マウントを介してエンジンをエンジンフレームに搭載し、高防振多段マウント方式も採用した。

一方、高耐久化を目指し、ピストン、コンロッドには高疲労強度を持つ異種素材を採用した。また、動弁系のバルブ隙間調整は最も頻繁なメンテナンスを必要とするため、自動調整機構を採用しメンテナンスフリーを実現した。

普及に向けての重要ポイントである低コスト化のために、エンジン構造のシンプル化による加工工数の削減、既存部品の積極利用、発電電圧調整によるパワーコン

ディショナー回路の簡略化を行った。

また、開発にあたって燃焼効率等の技術的課題を定量化するためにメーカーと共同で、動力測定装置を専用に製作し導入した。従来、手計算で算出していた効率等の技術計算は、瞬時に算出できるようになった。



装置設置後

発電効率 30%を達成し、コストダウンも目標値までもう一歩

高効率化については、当社独自の準断熱・高圧縮高膨張比エンジン構造の採用、燃焼最適化技術によって、商用電源に肩を並べる発電効率30%を実現した。

騒音レベルは現状値を4dB改善する42dB、振動レベルは現状値を0.5G改善する0.1Gと、それぞれ大幅な改善に成功した。

製造原価は現状の推定値24万円に対して目標値を17

万円としたが、19万円と2万円ほど未達となった。今後のさらなるコストダウンが必要となる。



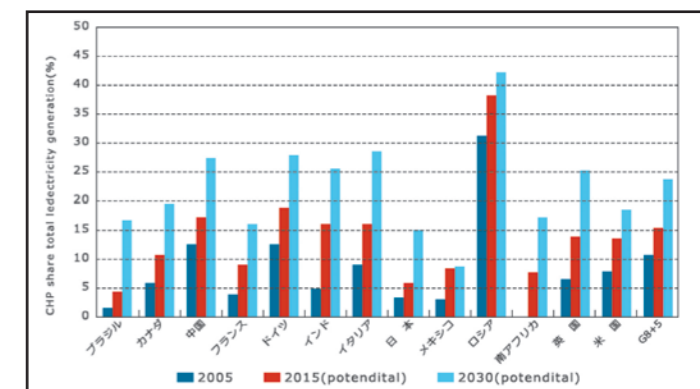
開発エンジン

ドイツ市場からスタートし、国内やアジア市場へアプローチ

分散型熱電併給システムの市場は世界的に拡大が見込まれ、特にドイツでは政府からの助成金制度もある。当社は、まず、ドイツ市場にて初期販売を目指す。開発委託元であるEnCon GmbHは、ドイツやその周辺諸国向けに2017年からフィールドテストをスタートした上で、本生産・販売開始につなげる予定だ。

欧州向け製品が利用可能となったら、次は日本国内やタイをはじめアジア向けに事業拡大を目指す。

仕切り価格33万円を予定し、2020年には年間1,000台、21年には年間3,000台の販売を見込んでいる。



ガスエンジンコージェネ普及予測 (欧州CHP協会)



事業者名/株式会社石川エネルギーリサーチ
 代表者名/代表取締役社長 石川 満
 設立年/2010(平成22)年
 所在地/群馬県太田市大原町2225-41
 電話番号/0277-46-8155

URL / ier.co.jp
 資本金額 / 5,500万円
 従業員数 / 20人
 業種 / 技術サービス業

株式会社エルグ

難処理材質で形成された超微細部品への 表面処理を可能とする生産工程・技術の確立



電子部品や半導体の微細化に対応して、半導体検査用コンタクトプローブにも超微細化と高品質化が求められている。難処理材質であるタングステン超極細ワイヤープローブを変形させずに、高密着性で均一な表面処理を施す技術開発に取り組み、タングステン専用前処理、密着性向上、変形防止などの技術開発に成功した。

超微細化と高品質化が求められる半導体検査用コンタクトプローブ

電子部品や半導体の微細化、高集積化、高機能化に対応し、電子デバイスや半導体の検査で使用される電気特性検査装置に求められる性能も高度化している。

コンタクトプローブは、半導体集積回路や液晶パネル等の製造工程における電気特性検査装置の部品であり、そのユーザーはコンタクトプローブメーカーや半導体検査装置メーカー、半導体メーカーなど多岐にわたる。プローバーには、数千本のコンタクトプローブが装着され、検査対象ごとに交換が必要なため、コンタクトプローブ

の消費量は非常に多い。

しかし、現状では高度化要求に応えるため電極ピッチを狭小化する必要がある。また、そのための材料は、硬度、弾性、耐熱性に優れたタングステンの採用が検討されているが、表面処理が非常に難しい。

そのため、難処理材質であるタングステンを材料とする超極細ワイヤープローブに、均一な膜厚で高い密着性を有する表面処理を施す技術開発が求められる。

タングステンを材料に、高密着性を有し均一な膜厚で表面処理を施す技術開発

必要とされる課題解決に向け、①素材とめっき皮膜の密着を確保するためのエッチング技術の開発 ②超極細ワイヤープローブの変形を抑えて表面処理を行う工程設備の開発 ③仕上がり寸法を素材線径±2μm以内に抑えた膜厚が均一なめっき処理工程の開発を行った。

具体的には、タングステン表面処理工程の導入、処理液槽で使用する専用治具の開発、専用熱処理設備の導入

と技術開発、そして新規導入処理設備による量産技術の確立である。

各処理工程を確立した後、試作を数十回重ねた。導入設備を使用し、一連の表面処理を実施した後、目視や顕微鏡、マイクロメーター、蛍光X線膜厚計などを用い有効性を解析し、社内評価を実施した。



密着不具合品と特殊処理後の合格品

改良の余地はあるが、特殊処理技術を習得し、不良率3%未満を実現

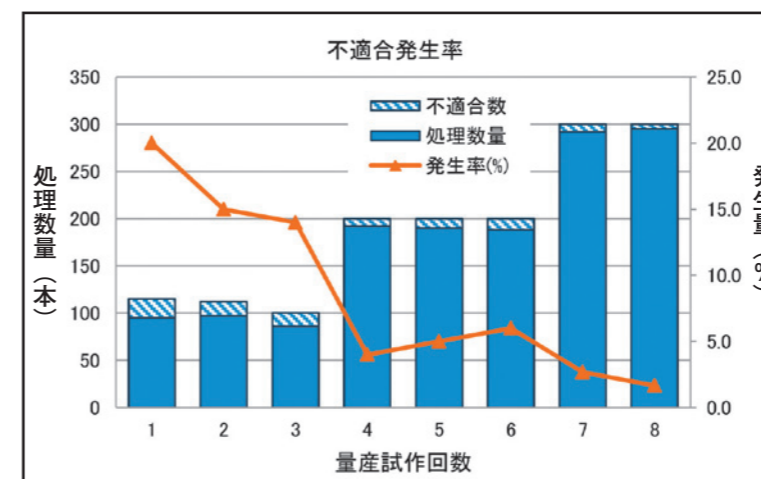
既存技術では不可能だった難処理材質のタングステン材に表面処理を可能にする前処理工程を開発でき、無めっきがゼロになった。

密着性については、従来の密着試験よりも厳しい試験を実施し、めっき皮膜の割れやヨシ、剥がれなどが発生しない表面処理工程を開発したことで、密着不良発生率ゼロを実現した。

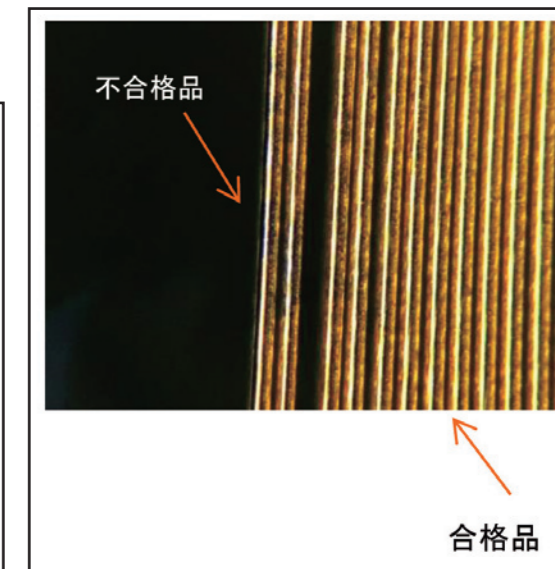
また、仕上がり寸法は、顧客の要望である素材線径±2μm以内を合格とし、工程能力指数(Cpk)は1.04と良好な数字を記録した。変形不適合発生率は1%未満

であり、高い数値ではないが、さらなる改善の余地がある。

総合評価として、不適合発生率を3%未満と評価。顧客要求でもある不適合発生率が大きなポイントであり、3%未満という数字は許容範囲だが、変形対策など改良の余地も残されている。不適合削減のための工程改良は今後も続けていく必要がある。



最終評価不適合発生率



最終評価品

量産開始後、年間数万～数十万本の タングステンワイヤープローブ受注を想定

当社の取引先を含め、コンタクトプローブメーカーは多数存在する。プローブカードメーカーへコンタクトプローブを納入すると、プローブカードメーカーが半導体検査装置メーカーにプローブカードを納入することによって検査装置が製造されるという流れだ。

現在、当社はコンタクトプローブメーカー数社から、難処理材質以外を材料とするコンタクトプローブへの表面処理を年間200万本受注している。

このうち2社は、既にタングステンなどの難処理材質

を用いたプローブの機械加工に成功している。当社がタングステンワイヤープローブの表面処理技術を確立すれば、年間数万～数十万本の受注が見込める。

一方、展示会出展時には、問い合わせが増大し、市場拡大の可能性が高い。

今回のプロジェクトで導入した機械設備は、現時点では量産対応していないため、今後、新たな設備投資、量産試作・追加開発、営業・展示会出展を経て、2019年度からの生産・販売を目指す。



事業者名/株式会社エルグ
代表者名/代表取締役社長 桐原正明
設立年/1947(昭和22)年
所在地/群馬県富岡市宇田250-6
電話番号/0274-62-2421

URL / www.k-erg.co.jp
資本金額 / 2,000万円
従業員数 / 66人
業種 / 金属製品製造業

有限会社育風堂精肉店

長期熟成生サラミの試作開発



従来の生サラミは、直径約3センチで中心部まで硬化している。ニーズが変化している中、顧客の要望を考慮し、表面は硬化しているものの、中心部はとろりと柔らかく、直径約8センチの食べ応えのある長期熟成生サラミの試作開発を行った。機械メーカーの支援を受けながら試作した結果、肉の赤身部分と脂身部分の乾燥度合いを均一にし、保存性も向上した製品を従来より1カ月短い2カ月で製造する工程を確立できた。

リードタイムが短く、食感が柔らかい発酵生サラミへの高い要望

みなかみ町で営業する当社は、食肉加工事業と飲食店経営を行う。精肉・ハム・ソーセージなどを中心に50品目を製造し、主として町内の温泉旅館・飲食店に販売している。強みは、多品種少量生産の製造体制を構築している点だ。

一方、顧客となる温泉旅館やホテル、飲食店から、差別化が困難な一般的なハム・ソーセージではなく、競争

力のある商品開発の要望がある。中でも、非常に人気の高い長期熟成生サラミをさらに改良し、差別化を図ってほしいというニーズが高まってきた。

「おいしいが肉質が硬い」「製造リード90日は長すぎる」「咀嚼力の必要な食品は人気がない」といった課題を解決し、安定的な供給体制の構築が急務となっている。

2種類の乳酸菌を用い、熱風乾燥とスモーカーによる燻煙処理で熟成

試作開発は、発酵生サラミを開発する上で欠かせない乳酸菌の選定からスタート。乳酸菌には、20℃以下の熟成でも菌が生育する低温生育能、耐塩性、ボツリヌス菌の抑制に欠かせない亜硝酸への耐性、pHを下げる乳酸生成能、タンパク質分解能といった能力が求められる。

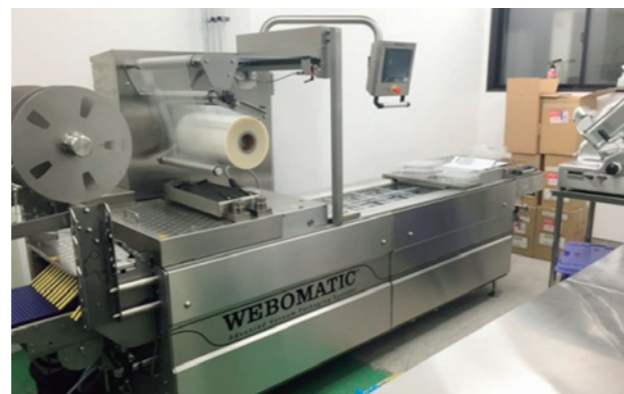
各種試作を実施した結果、乳酸をつくり安全性に関与するタンパク質分解能乳酸生成菌、そして香りや味に関与するフレーバー生成菌の2種類を選定し、肉に直接摂取して発酵熟成させた。

サラミには赤身と脂身が折り重なるように混在している。従来は脂身の乾燥が遅いため、3カ月の熟成が必要で、食感にも差異が生まれていた。そこで、脂身と赤身を均一分散させてから、乾燥機を利用して熱風乾燥させた。さらに、熟成感と保存性を増すため、スモーカーを利用しての燻煙処理を施した。

また、深絞り包装機を使った窒素ガスパックの使用によって酸化を防止し、味の劣化を防ぎ好気性菌を制御し、保存性を向上させる取り組みも行った。



乾燥機を使用している短期間乾燥



深絞り包装機

食感、うま味、熟成感が向上すると同時に、短納期とコスト削減を達成

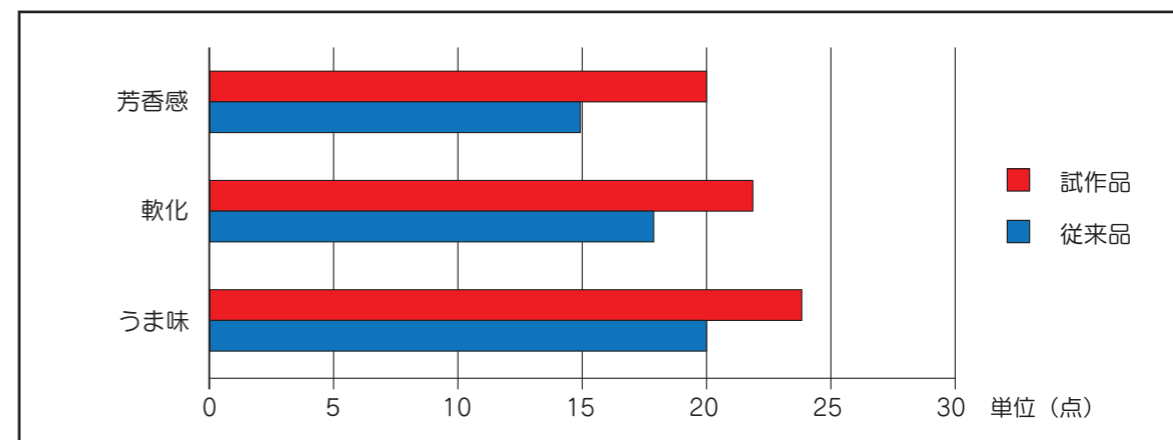
試作開発の結果、従来は空中に浮遊している常在乳酸菌を用いての発酵・分解であったが、選定した2種類の新たな乳酸菌の効能の効果によって、当社従業員の試食において、食感、うま味、熟成感が改善した。

乾燥機での9時間の乾燥、スモーカーでの3日の燻煙処理を工程に加えたことで、熟成処理が従来の3カ月から2カ月に短縮することに成功した。同時に多能工化の促進もでき、人件費を31%、製造原価も25%低減できた。

従来品である、直径3~4センチのハードサラミ「谷川の雪サラミ」とは大きく異なる、直径約8センチもある、乳酸菌使用の柔らかい食感のサラミを開発することに成功した。



発酵生サラミ試作品



従業員による比較試食結果

既存顧客（ホテル・旅館・飲食店）からスタートし、高級路線での新規開拓へ

当社顧客であるホテル・旅館・飲食店から、「谷川の雪サラミ」の注文が年々増加し、現在、売上構成比で5%を占める。まず、当社顧客であるホテルシェフとの試食商談会を実施し、商品化へ向けてブラッシュアップを図る。

「発酵生サラミ(仮)」として商品化実現後は、まず既存客の県内ホテル・旅館を主要ターゲットに営業を行う。反応を見ながら、食品展示会への出展を行うとともに、

水上温泉街の宿泊施設200軒、さらには県内の地産地消推奨店約400店、首都圏ホテル、県内の高級飲食店に対して新規営業を行う。群馬県産豚肉を原料としていることもあり、優先的に取り扱ってもらえる可能性が高い。生サラミは珍しい商品なので希少価値も高い。

また、みなかみ町内で当社が経営し、年間3万人以上が来店する飲食店兼直売店でも販売する。

2020年度には4,000万円の売り上げを見込む。



事業者名 / 有限会社育風堂精肉店
 代表者名 / 代表取締役社長 須田麻紀夫
 設立年 / 1980(昭和55)年
 所在地 / 群馬県利根郡みなかみ町大穴814-1
 電話番号 / 0278-72-3574

URL / ikufuudo.com
 資本金額 / 600万円
 従業員数 / 17人
 業種 / 肉加工品製造業

株式会社國分

砂利の色彩選別の自動化と選別精度向上による顧客要求を満たした製品開発



現状、色彩選別が困難な天然石。機械制御や測定計測に関する技術を用いて自動化することによって、顧客要求の高い色彩選別された天然石の生産に結びつけ、付加価値の高い商品開発を意図した。現在なお研究開発段階であるものの、新商品5種の試作品完成に成功し、新商品製造ラインの構築を目指す。

ガーデニング資材として高まる天然化粧砂利のニーズ

当社は、長年、採石業を運営しているが、河川砂利の採石、岩石の砕石を行い安価に販売するというビジネスモデルに限界を感じていた。こうした薄利多売のビジネスのみを続けていると、大規模な設備や原石確保の資金力が必要となる砕石業界においては、収益的・キャッシュフロー的に行き詰まる。

この現状を打破して、新たな可能性を切り開くべく、新規需要を検討した。さまざまな色のある天然石を色彩選別することで、天然化粧砂利(玉砂利)として日本庭園や公園、マンション外構などに使用される、高付加価値商品になる可能性が高い。また、訪日観光客の増加や東京オリンピック関連の建築需要が高まる中、観光地の景観美化の傾向も含め、四季の移り変わりのある日本の文化を彩る色彩選別された天然化粧砂利のニーズが高まっていくものと考えた。

現在流通している色彩選別の石は、他社の場合、海外の低コストの製造体制や大きな岩石を破碎したものを人工的に加工する景観美に劣る商品である。

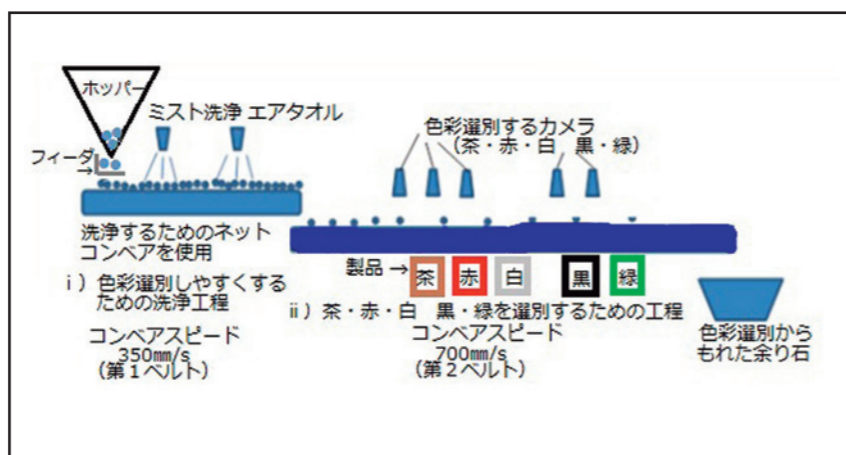


当社徳川砕石場(群馬)

色彩選別のオートメーション化と24時間稼働

本事業では、玉砂利の色彩選別をオートメーション化し、24時間稼働させることで、色彩が混然とした状態の玉砂利を1粒ずつ色彩検査して、色彩別に選別する。そのため、高速・高容量マルチカメラ画像処理センター、洗浄用コンベア装置・選別用コンベア装置、画像選別器、電磁フィーダなどを導入した。

これらの装置を用い、コンベア上に一定の間隔をおいて玉砂利を置いて移送し、選別可能な範囲内で最高速度に設定する



全工程図

場合、必要生産量に到達できるか試験運転を行った。この色彩選別装置に「礫師」と名付け、色彩選別による試作開発と併行して、特許取得申請を実施。

さらに、ジョイフルホンダやJA前橋に試作品を実際に見ていただき、市場価値を検討した。



礫師 第1工程全体像



礫師 第2工程全体像

希少価値のある、色彩選別された玉砂利の商品化にめど

試作開発は、同一の採取地より採取した原料を使用し、赤・黒・白・緑・茶の5色を選別対象の色彩とし、1回当たり10キロで試験を実施。選別レベルは2000~6000画素の5段階。画素数が大きいほど、より絞り込まれた選別であるが、2000画素でも顧客要望を満たす色別玉砂利として通用することが分かった。

従来の砂利業の常識では、年間生産量が少量では流通上商品とはならなかったが、色彩選別された玉砂利は美しく、希少価値を持つ。

玉砂利の半分は茶系で量販店向けと言えるが、例えば、赤系は「利根紫」、白系は「利根雪石」、黒系は

「利根黒」「浅間火石」などのネーミングでブランド化を図れるような風合いを持つ。需要低迷を克服し、経営の安定に寄与する商品開発ができた。



白色系

白色系



緑色系

緑色系

園芸・ガーデニング関連の既存販路からの強いニーズを受け展開予定

本事業の主な市場である園芸・ガーデニング資材の市場規模は、約1,300億円と、ほぼ安定した状態を保っている。既存販路から強い要望を受けている分野でもあり、品質の高い商品をつくることができれば、安定した受注に結びつけられると想定できる。

事業の成否は、販売確度の高い取引先の確保だ。当社は、平成25年度ものづくり補助事業で取り組んだ「砕砂サイズコントロールと分級精度向上による顧客要求を満たした製品開発」における販売活動を通して、日本造園

組合連合会群馬県支部に所属する造園・ガーデニング関連企業と取引関係を築いてきた。これらの企業から、色彩選別に関する強い要望をいただいている。

人口砂利と比べた天然砂利特有の色・形であり、また、販売予定額40,000円/tは競合他社の200,000円/tと比較しても、差別化ポイントを有している。出荷量は10,000t程度を想定し、売上高は最低でも2020年7月期6,150万円、21年7月期9,250万円を予測している。



事業者名/株式会社國分
 代表者名/代表取締役社長 國分麗子
 設立年/1957(昭和32)年
 所在地/群馬県伊勢崎市境平塚3
 電話番号/0270-61-8822

URL / www.gtkkb.co.jp
 資本金額 / 2,000万円
 従業員数 / 27人
 業種 / 鉱業・採石業・砂利採取業

株式会社花山うどん

国内初独自設備による乾麺裁断手法を確立し 顧客満足度向上、ブランド力強化、等を図る



製品（乾麺）の裁断面に欠けが生じ、商品価値が低下してしまう従来の裁断方法に代わる裁断方法として、国内初独自設備の新開発・回転式裁断機を導入し、回転する裁断刃との摩擦を利用する裁断によって、欠けのないきれいな裁断面を実現。食糧廃棄低減、生産効率向上と併せ、総合的なブランド力強化を図った。

うどん天下一決定戦日本一も、欠け麺や安定供給に課題

当社は、1894年創業のうどん製麺メーカー。創業以来120年にわたって地域で信頼を得てきた。近年は、U-1グランプリ、うどん天下一決定戦において、群馬の郷土麺「ひも川うどん」を出品し三連覇を達成し、その名を高めた。当社の看板商品である「ひも川うどん」（商品名：鬼ひも川）は、幅約5センチ、うどん日本一、創業明治27年の老舗、国産小麦100%といった数多くの付加価値を持ち、全国的にも注目を集めている。



三度の日本一を獲得した、ゆで上がり幅約5センチの「鬼ひも川」

しかし、注目を集める反面、①品質向上②利益確保率維持③安定供給といった課題を抱えている。その解決のためには、顧客ニーズの変化に伴うコスト増大、製造ロス、小ロット製造需要の増大に伴う生産効率低下といった改善すべき諸問題がある。こうした課題を解決し、その結果として販路拡大を実現することが当社の果たすべき目標である。



新開発の裁断機、粉砕機、小ロット設備などを導入

本事業を遂行するため、まず、社内各部署を横断する新設備導入計画チームを結成した。そして、回転式裁断機一式、供給機付高速度粉砕機、小ロット製造設備一式と樹脂製麺竿一式、金属探知機などの機械設備をメーカー各社から購入した。

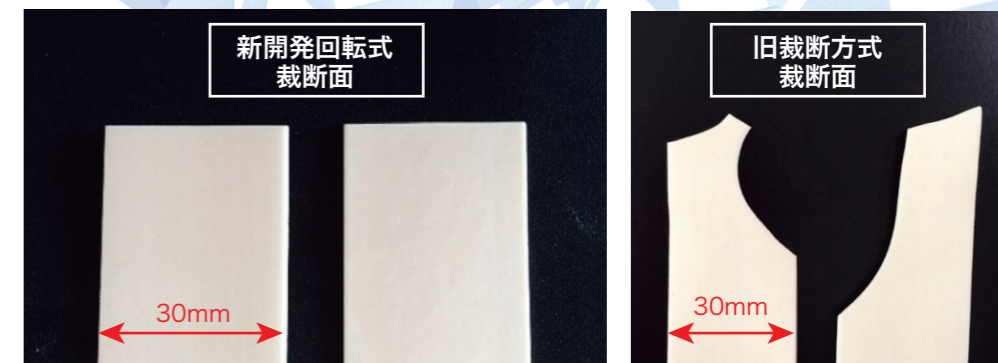
回転式裁断機設備一式は製品の品質向上を意図しての導入である。実用に耐えられる性能であるか、そして連

続運転に伴うトラブル、作業導線によるトラブルの有無を検証するため、1バッチ=1,000キロの裁断作業を行った。

供給機付高速度粉砕機は、原材料コストの削減のための導入。従来は廃棄処分していた屑麺の粉砕を行い、再生粉をつくる。

小ロット設備一式と樹脂製麺竿一式は、生産効率向上

と安定供給をめざしての導入。これによって、再生粉配合麺の小ロット製造を行う。実際に4種類の再生粉配合麺を試作し、試食評価を行ったところ、混合率30%でも十分な品質であることが分かった。



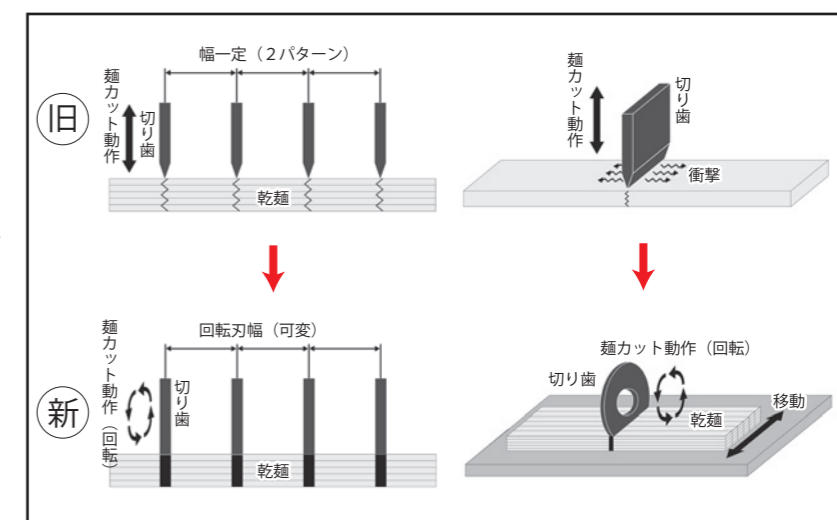
《新開発・回転式裁断機》で裁断した麺。欠け麺の発生は格段に低減。現裁断方式の裁断面との違いは歴然。

欠け麺の抑制と歩留率大幅向上で、品質アップとコスト削減を両立

従来は多くの欠け麺が発生し、さらにはそれらを廃棄処分するとコストも増大するため、軽～中程度の欠け麺は商品として利用してきた。しかし、回転式裁断機では、欠け麺の発生はほぼ起こらないことが分かった。まれに発生した欠け麺は、屑麺とともに粉砕し再生粉として利用可能。以前のように欠け麺を商品利用する必要がなくなった。

従来と比較して歩留率は80%から96.8%に上昇し、年間廃棄量が8,640キロ減少（1,382,400円相当）。高品質と生産効率向上、コスト削減ともに実現した。

また、新開発の回転式裁断機や小ロット製造設備の導入とともに、工程の見直しを図った。従来は、ロット切り替え作業が発生し、生産効率が低下していたが、既存設備と新設備の並行製造が可能となり、



新旧裁断方法の比較

1日平均6時間、年間1,440時間の短縮が可能となった。コスト換算すると、7,257,600円（年間）である。

顧客の信頼を得て、新規取引の大幅拡大を

課題だった品質と安定供給の問題が解決することで市場競争力が増し、これまで保留となっていた新規取引案件、販売エリアの拡充案件が実現するめどが付いた。

商談展示会やイベントに積極的に参加し、百貨店や大手流通業などは既存顧客に加え、小ロット高品質、富裕層の囲い込みなどを切り口に新規開拓に力を注ぐ。

また、一般顧客層拡大の足がかりとなるアンテナシヨ

ップについても、物産展や地域振興イベントに積極的に参加し、知名度向上を図る。既存取引先を通して中国・台湾への進出や訪日外国人への販売、一般顧客への直販、通販、ネット販売なども重点を置いていく。

2016年から事業化し、2年目の17年9月期は鬼ひも川を含めた合計売上高2億7,456万円、そして5年目となる20年9月期には3億8,205万円を予測している。



事業者名 / 株式会社花山うどん
 代表者名 / 代表取締役社長 橋田三造
 創業 / 1894(明治27)年
 所在地 / 群馬県館林市本町2-3-48
 電話番号 / 0276-74-0178

URL / www.hanayamaudon.co.jp
 資本金額 / 1,000万円
 従業員数 / 28人
 業種 / めん類製造業

株式会社イノウエ

無縫製横編機による編地にヨコ糸を通し、編物と織物の両方の利点を活かした生地と製品の開発



世界初の試みとなる、無縫製横編機への横糸挿入機能の付与を実現し、編物に横糸を通した生地素材を開発した。軽くて暖かい編物の特性と型崩れしにくい織物の特質を併せ持ったこの素材を用い、編物では難しいジャケットの試作に成功。アパレルはもちろん、小物や車のシートカバー、産業用資材分野などへの進出可能性を生み出した。

ニット製品のデメリットを解決するために

当社は、衰退の進む繊維業界にあって、従業員数も着実に伸ばし、日産700枚以上を生産しているという繊維業界でも希少なファッション・ニットウェアのメーカー。無縫製の横編製品に特化し、高級カーディガン、セーター、ボレロ、ワンピースなどを手掛け、取引商社は10社以上、200を超える有名ブランドを手掛けている。

無縫製は、一本の糸から一着丸ごと編み上げることで、デザイン性の高いニットウェアを生み出し、ソフトで軽く、ファッションアイテムとして大きな可能性がある。アパレル業界では、トップブランドほど特徴のある生地・製品に対するニーズが大きい。

ニット製品の最大の弱点は、「型崩れしやすく、肘、膝が出やすい」こと。「伸び縮み、柔軟」なニット生地の特

質がデメリットとなっているのだ。一方、織物は伸び縮みしづらく、カチツとした状態を維持でき、フォーマルな製品に向いているが、大量生産が基本となるため、少量多品種生産には向いていない。



当社の手がけたトップブランド製品の一例

編物と織物のメリットを活かした世界初の生地素材の開発

編物のメリットを活かした織物に匹敵する世界初の生地素材を開発することが本事業の目的である。

まず、横糸装置が付けられる、高性能な無縫製横編機を専用機として導入した。次にパソコンの専用ソフトを用いて、横糸挿入編地のデータを作成した。この編地データが無縫製横編機と整合するか、編機は正常に動作するか、横糸挿入編機を試作しながら検証した。

一方、横糸挿入の設計・開発に取り組んだ。横糸挿入装置とニードルのクリアランス、横糸挿入のタイミング、横糸と縦糸のテンションの関係など、多様な組み合わせを試験し、最適な条件を試行錯誤した。また、糸の種類・

太さを変えた場合、それらの条件はどう変化するのかについても検討を重ねた。こうして4種類の横糸挿入編地

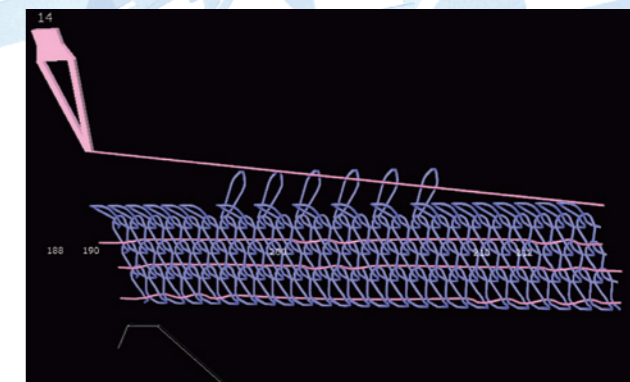


工場の様子

を試作した。

また、着色のない生成り色で編み、その生地が後加工を施すことでオリジナルの色でも作成できることも分かった。さらに生成りの糸を使用し、横糸挿入の無縫製染めジャケットを試作した。

織物のように縦横にも伸びず、しっかりといて、その上、風合い、暖かさを残した、商品として提案できるものができた。



本事業の開発での横糸挿入の概念図

編地の特徴を活かしたまま、型崩れしない生地素材の開発に成功

わが国屈指のグローバルテスト機関である日本繊維検査協会に試作品の品質検査を依頼した。ピリング（毛玉）検査、耐光（色あせ）検査ともに合格、特に寸法変化率と破裂強さは非常に高いレベルの生地であることが証明された。

顧客からも「従来の編地のように型崩れせず、暖かく軽いところは編地のままで、すばらしい製品である」と評価を得られた。

このように、縦糸と横糸の材質・太さ・色の組み合わせにより、さまざまな風合い、色合いが出せるため、編物の生地としてのバリエーションが大きく広がった。

また、試作当初 35%だった不良率は、さまざまな対

策により、通常編地の 25%を大幅に下回る 9%に抑制できた。



伸縮を自由にコントロールできる型崩れしない編物のジャケット

スポーツアパレルや産業資材分野にも可能性

まず、既存アパレル顧客に向け、世界初の編地素材として積極的な提案を行い、ジャケットを皮切りに補正下着や新編地に向くアパレル商品を開発する。2021年3月期には3,000万円の売り上げを見込む。

新編地は、今までニットとは無縁だった、右肩上がりのスポーツアパレルにも向いていると考えられる。大手スポーツアパレルメーカーから既に製品開発の依頼もある。21年3月期には1億5,000万円の売り上げを予測。

一方、縦横に伸びない、無縫製仕上げで立体的に編めるというメリットを活かし、多様な産業資材分野への進出を考え、今後、市場調査を綿密に行っていく予定だ。

スポーツアパレルとファッションアパレルは生産繁忙期が異なるため、従来は極端な仕事量の増減が業界の課題だったが、収益の安定化、賃金上昇など、同業他社のモデル事業として成功したい。



事業者名/株式会社イノウエ
代表者名/代表取締役社長 井上 隆
設立年/1989(平成元)年
所在地/群馬県太田市西新町12-4
電話番号/0276-33-7131

URL / knit-inoue.co.jp
資本金額/1,000万円
従業員数/70人
業種/繊維工業

川島美術印刷株式会社

特色インキの品質安定化による 特色印刷の高品質、低コストの実現



プロセスカラーでは再現できない色を表現するために、特別に調合するインキを用いる特色印刷は、職人の経験や勘に頼る部分が多く、標準化が難しく品質が安定しない。そこで、分光濃度計による色の計測、数値化、ソフトウェアによる色分析、インキ自動供給装置による計量・調合の自動化を行い、アナログ技術のデジタル化を図った。

ニーズの高い包装紙の特色印刷だが、品質の安定と作業の標準化が困難

包装紙を作成する場合、商品やお店をイメージさせる色やインパクトのある色が使われる。商品のブランド化を図る手段として、特色印刷による包装紙を用いるケースが増えた。当社においても、印刷する包装紙の8割が特色印刷となっている。商品の顔としての役割を果たす包装紙(=特色印刷)には高品質が求められる。色味の安定、そしてコストダウンの要請は大きい。

しかし、市場ニーズの高い特色印刷には、技術的課題

がある。第一として、特色インキ・特色印刷の品質が安定しにくい点だ。作業の標準化が難しく、リピート時の合わせこみが困難、職人により色が異なるといった課題がある。次に、インキ調合時の機械停止などから稼働率が下がり、また、インキ調合、印刷のやり直しが発生し、作業効率が低下するといった問題点もある。特色インキの大量在庫発生や外注によるコストアップなどは、コスト面の課題もある。

品質向上に向け、デジタル化による特色インキ調合作業の標準化

技術的課題を解決するため、当社が有するアナログ技術をデジタル化し、特色インキ調合作業の標準化を進め、併せて特色印刷の品質安定、作業効率の向上を図った。

まず、使用する調合元のインキの偏りを修正し、広範囲な色に対応できるように変更した。次に、CCMシステムやインキ自動計量システムを導入。

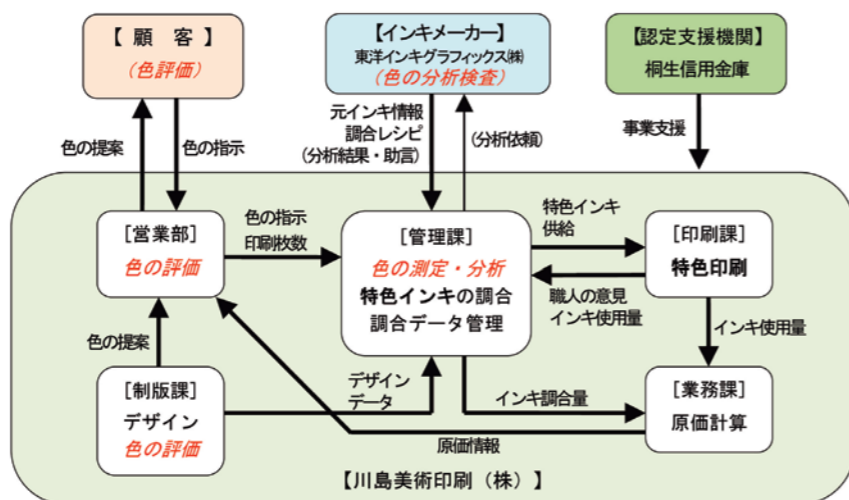
CCMシステムは、分光濃度計を使い色を計測し、計測した数値データをコンピューター・カラー・マッチングソフトで分析し、再現に最適なインキの種類と配合量を算出。さらに作成した特色インキを計測し、見本色との色差を算出すると同時に、補正計算を行い、補正に必要なインキ量を算出する。

このシステムを用い、印刷頻度の高い包装紙の色の計測、インキの試作調合を行い、標準化を図った。この過程で、測色方法の確立、調合・展色方法の確立へ

向け、試行錯誤を繰り返して、印刷機による試刷も行った。



分光濃度計の新規導入



実施体制

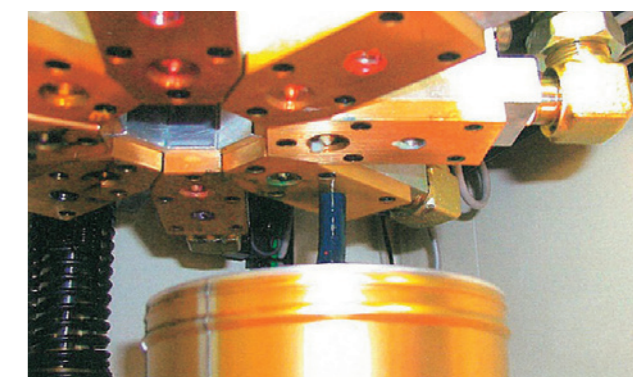
一層のデータ収集は必要だが、品質の安定化と効率化を実現

試作開発では、10点中9点で色差の合格ラインをクリアでき、色評価も概ね良好であった。しかも、本試作で一度作成した特色インキはデータとして登録されたので、必要なときに必要なだけ調合が可能となり、品質の安定化と効率化が実現できた。

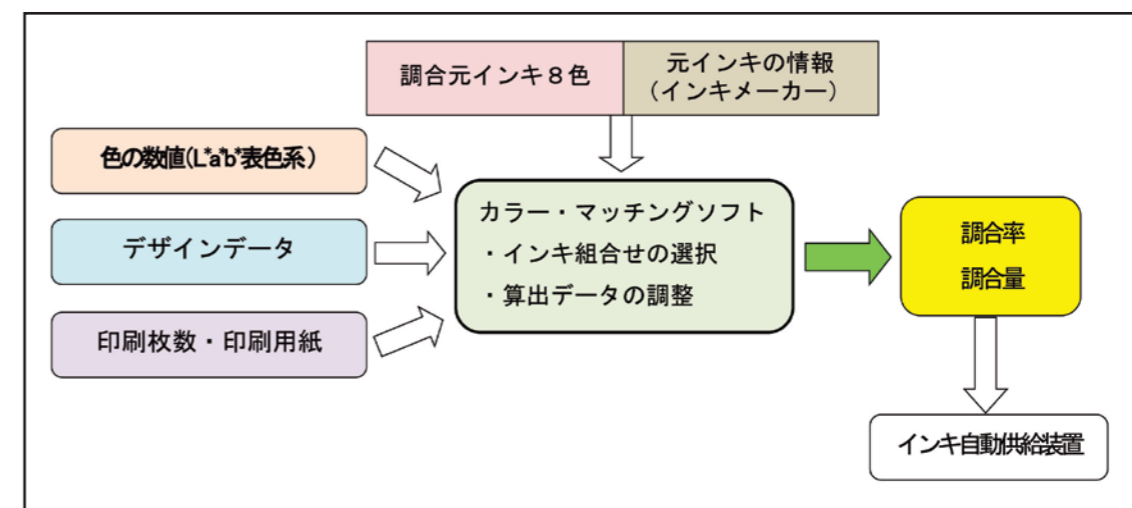
また、印刷課で行っていた調合作業の管理課への移行が可能となった。印刷課の工程数削減、稼働率アップが期待できる。特色インキの都度調合が実現化し、在庫インキも削減できる。さらに特色インキの完全内製化も可能となった。

しかし、今回の試作では元インキ8色では再現できない色(10点中1点)もあり、また、補正を繰り返しても

色差が改善されない色もあった。今後もデータ収集を行い、さらなる改善を図っていく必要がある。



自動でインキを供給



カラー・マッチングソフトによる分析

食品製造小売業界に積極的展開を図る

過去、5年間の事業推移を見ると、売上額全体では4~9%の減少傾向だが、特色印刷による包装紙の占める割合は11%~18%へ上昇している。包装紙の売上高は過去5年で2,100万円ほど増加。今後5年で、その3倍にあたる約6,000万円の増加を見込む。

特色印刷による包装紙は、菓子、うどん、そば、お茶、

海苔、漬け物などの食品製造小売業界と、パッケージ印刷会社の2つの業界が主なターゲットとなる。競争の激しい食品製造小売業界では、新商品の開発とともに、パッケージ、包装紙の差別化がブランド化に大きな役割を果たす。関東圏を中心にマーケティングを行う予定だ。



事業者名/川島美術印刷株式会社
代表者名/代表取締役社長 川島和美
設立年/1948(昭和23)年
所在地/群馬県伊勢崎市巾着町760
電話番号/0270-25-8111

URL / www.kap21.co.jp
資本金額 / 1,300万円
従業員数 / 47人
業種 / 印刷・同関連業

株式会社大成

成形領域を拡大した射出成形機を導入し 精度向上と高品質成形を実現する



長年の課題だったプラスチック成形品の不良率低下を目的に、可塑性性能向上を備えた射出成形機の導入によって高度化目標を達成し、顧客の増産要求に対する安定供給が可能となった。得意のワンストップサービスと射出成形機によって、幅広い分野への拡大・対応ができ、顧客満足度向上につなげる。

主力のプラスチック製セルの設計・生産、課題は射出成形機の生産能力不足

プラスチック製品の設計、金型製作、成形、アッセンブルまで一貫した製造を行う当社。中でも、メインの得意先から委託されている超純水製造装置に組み込まれるプラスチック製セルの設計・生産が課題となっている。

超純水の需要拡大に伴い、製造装置の生産量を、2016年は前年比約1.8倍、17年は約2.2倍に増産する計画がある。しかし、生産時にバリや反りが発生。その修正のため、生産能力が上がらないことが長年の課題となっていた。従来使用していた射出成形機360tは型締め力不足で金型が開いてしまうことが原因であった。



2014年11月に産業交流展に出展し、ワンストップ・サービスのPRを行った際の当社のプレゼンテーション

高精度・高品質化が期待できるハイブリッド式高性能射出成形機を導入

まず、バリの発生を抑制するために考慮すべき項目として、成形温度の安定による品質安定・歩留まり向上やコスト削減、作業効率アップなどを挙げた。そのための基本要件として、最大型絞力：400t以上、スクリュ径：70ミリ以上、ロケット径：150ミリ以上が必要となる。

加工対象製品は、超純水の製造装置に設置するセルで、バリや反りは不可。密閉度を保つため、完成品は厳しい条件での成形が必要だ。作業速度についても従来は1枚あたり290秒で日産100枚程度だったが、今後の受注予測からして速度が同じなら2.2倍の人員、人員が同じ



新型射出成形機



オペレーション・成形品取り出し

なら1枚130秒以下でつくらねばならない。

選び出した射出成形機は、最大型絞力：460t、スクリュ径：71ミリ、ロケット径：150ミリというハイブリッド式高性能射出成形機。油圧駆動技術と最新のサーボモータを組み合わせたもので、非常に高率的で省エネ性が高い。さらに安定性も高く生産管理機能も強化され、

高精度化・高品質化が期待できる。

新機を導入し、試作と検証を行った。射出成形機を460tにして、型締め力を高めるとともに、金型を設計・製作し、金型の肉厚を厚くして剛性を上げ、金型の変形を抑えた。

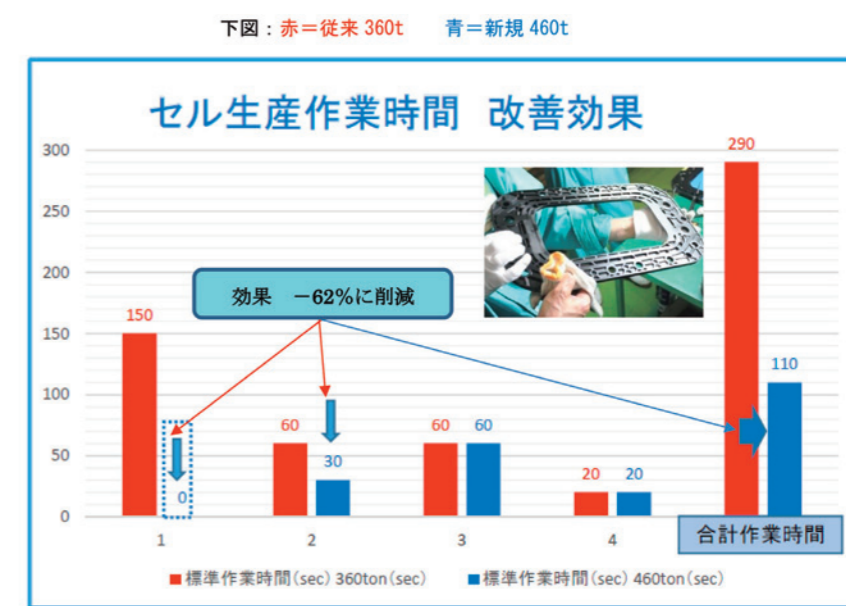
バリ、反りのない高成形品質の製品提供と生産効率62%アップ

顧客立ち会いの下、サンプルを5個作製。バリ、汚れ、キズ、反り、ズレ、寸法などすべてが合格となった。

生産プロセスで行っていた手仕上げによるバリ取り作業がなくなったことから、新型射出成形機460tでの作業時間は1枚あたり110secとなり、セル生産効率が62%向上した。

2017年度で予定されている生産枚数24,000枚を従来通りの製造方法で行うと、241日要するが、新手法では3分の1の92日と試算される。

射出成形セルのバリと反りがなく高品質成形の製品提供と、作業プロセス改善による納期遵守の双方が達成できる見通しが立った。



セル生産作業時間 改善効果

2.2倍の受注増に対し、納期遵守で内製化も実現できるめど

中小製造業者の多くは、成形のみ、金型のみなど特定の事業分野に特化する。発注元は各工程や部品ごとに多くの業者と取引する。一方、当社は設計から製品化まで一貫した生産システムでワンストップサービスを行う。さらにプラスチック成形機を多数保有することに加え、新規導入の460t射出成形機によりバリエーションも拡大。

2018年は15年比2.2倍の受注を予測。従来の成形手法では供給責任を果たせない可能性があったが、新規

導入の射出成形機により大きな発展の可能性が生まれた。

射出成形機460tを使用するプラスチック製品の既存取引先4社に対する売上予測は初年度2,000万円で、これまで1,000万円程度の外注が発生していたが、内製化が可能だ。

また、展示会などに積極的に参加し、科学機器・医療機器分野など新市場進出も狙う。



事業者名/株式会社大成
 代表者名/代表取締役社長 青柳喜彦
 設立年/1954(昭和29)年
 所在地/埼玉県戸田市川岸2-10-2
 (群馬工場/群馬県邑楽郡明和町川俣538)
 電話番号/048-442-6171

URL / www.tysei.co.jp
 資本金額 / 1億円
 従業員数 / 150人
 業種 / プラスチック製品製造業

株式会社プロト技研

機能性皮膜と軟質インテグラルスキンフォームの一体成形による建機用シートの工法開発



建機用シートにおいて、表面に塩化ビニールシートを用いる従来工法は、コストや品質面で課題がある。そこで、ウレタン RIM 成形技術の高度化を図り、高機能皮膜と軟質インテグラルスキンフォームとの一体成形を行い、品質の向上やコストダウンを実現。建機メーカーはもちろん輸送機メーカーへの拡大も視野に入れる。

耐久性の問題に加え、工程数の多さからコスト削減に課題のある建機用シート

ミニショベルやホイールローダー、油圧ショベルといった建機用シートは、コスト削減はもちろん、経時変化による表皮の割れ防止やクッション性・耐摩耗性・抗菌性の向上などが求められている。基本的に専門メーカーにより製造される建機用シートは、塩ビシートと発泡ウレタンを素材に3工程からなる。工程が多くコスト削減に限界、シートの硬さが塩ビに左右される、経時変

化により可塑性が抜けて割れてしまう、耐摩耗性が低い、クッション性・耐候性・抗菌性・審美性が低い、といったさまざまな課題がある。

これらを背景に建機メーカーは高機能化とコスト削減をシートメーカーに求めている状況があり、建機用シートの大手メーカーが、ウレタンの専門メーカーである当社に協力を求めてきた。



ホイールローダー



油圧ショベル

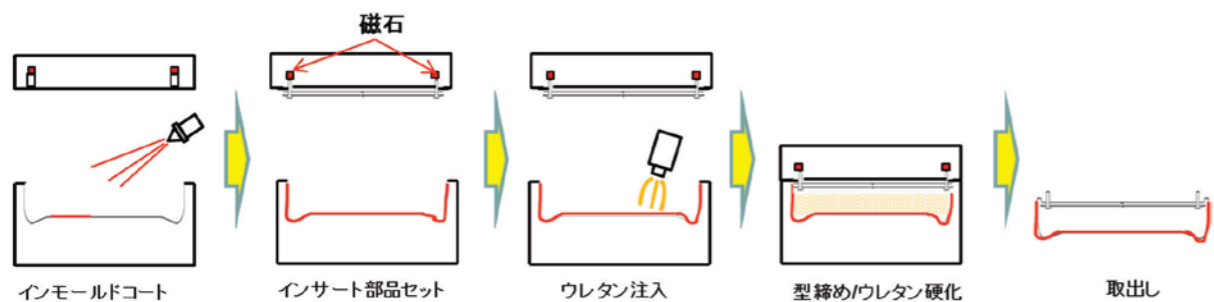


ミニショベル

インテグラルスキン軟質ウレタンと耐久性のあるインモールドコート材の開発

建機用シートの大手メーカーの要請を受け、当社は高品質・高機能化とコストダウンに向けて試作開発に取り

組んだ。具体的な課題解決のために、まず、耐久性や難燃性、



インモールドコート/インサート成形軟質ウレタンシートの製造工程図

適度な硬度と反発性があり、かつ、インテグラルスキンが形成される軟質ウレタン材料を開発。次に、耐候性・耐摩耗性・抗菌性・難燃性を高めた高機能インモールドコート材を開発した。

さらに、生産性を向上し、コストダウンを図るべく、インモールドコート・金具インサートのオープンモールド

ド製法という1工程成形法を考案し、依頼先メーカーの作製した設計図を基に建機用シート、バックレストの試作開発を行った。



インモールドコート

高品質・高機能化を実現しつつ、工程・要員減から35%のコスト削減達成

試作した建機用シート（パッセンジャーシート/バックレスト）は、硬度、寸法精度、耐候性、耐摩耗性すべてが求められていた建機用シートの要件をクリアした。

従来は2部品×3工程で計6工程があったが、インモールド/インテグラルスキン一体成形によるウレタン成形工程とその後のバリ取りという2工程になり、4工程が短縮できた。成形サイクルは従来工法の780秒から工程減少によって370秒と、53%の短縮を達成した。要員も6工程6人から2工程2人と3分の1になった。

工程減と要員減により、製造コストは35%もの削減を実現することができた。

このように、インテグラルスキン軟質ウレタンと耐久性のあるインモールドコート材の開発によって、さらなる改良の余地はあるものの、高品質・高機能化とコストダウンを達成できた。



パッセンジャーシート



バックレスト

ミニショベルを手始めに、他の建機や建機以外の分野にも活路

堅調な公共・民間投資、復興需要などにより、本事業が該当するミニショベルをはじめ建機の生産台数は増加傾向が予測される。

まず、当初の目的通り建機のミニショベル分野において事業展開し、その他のホイールローダーや油圧ショベルについては、要件に見合った製品開発を行っていく。

また、建機以外でのインモールドコートを施した軟質ウレタンの用途として、人と協調するロボットのアーム

カバーや浴室関連、スポーツ器具など広く適用を図っていく予定だ。

2018年に事業化を行い、同年にはミニショベル向けのシート（パッセンジャーシート・バックレスト・アームレスト）で、500台/月を目指し、年間5,340万円、事業化5年目の22年には2億9,370万円の売り上げを見込んでいる。



事業者名/株式会社プロト技研
 代表者名/代表取締役社長 古屋民雄
 設立年/1999(平成11)年
 所在地/群馬県邑楽郡邑楽町狸塚1117
 電話番号/0276-60-5322

URL / www.e-urethane.jp
 資本金額 / 3,000万円
 従業員数 / 12人
 業種 / プラスチック製品製造業

株式会社赤城

高生産性・高信頼性の 下水道設備用ゴム製可撓性継手の開発



東日本大震災の経験から、各種インフラ設備の耐震性強化ニーズに応えるため、機械メーカーの素地を持つ当社の強みを活かして、従来のプレス機での生産にかわり、射出成形機での下水道設備用ゴム製可撓性継手の生産に取り組む。

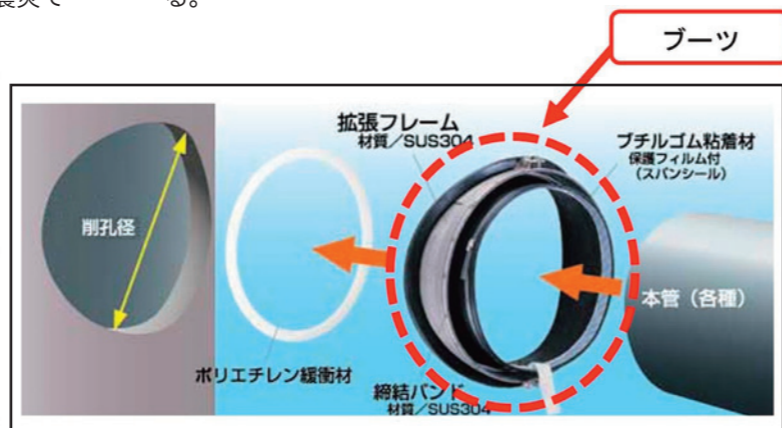
下水道インフラの更新に伴い、大きな需要が期待されるゴム製ブーツ

世界中のM6以上の地震の20%程度が日本で発生すると言われる中、耐震・免震建築に加え、火災や土砂災害、津波などの災害対策、各種インフラ強化は重要なテーマである。供給インフラのみが注目されがちだが、公衆衛生の観点から下水道対策も見逃せない。東日本大震災では、下水道の復旧に年単位を要したという事実もあり、2014年には下水道に関する最新の地震対策要綱が発表された。その中で、管の継手部のズレやタルミ、管自体の破損対策としてゴム製品が提唱され、「可撓性継手（通称ブーツ）」も挙げられている。

一方、このブーツは、老朽管の更新とともに、既に当社でもプレス機を用いて生産を始めているが、最終的には家庭配管部分を含め1億個以上もの個数が必要とされる見込みだ。需要が本

格化すれば、プレス機ではなく生産性の高い射出成形機による生産が必要になる。

しかし、ゴムは成形時に、内部からガスが発生し、製品内に残ると「ス」と言われる欠点ができるリスクがある。



ブーツの接続例

生産性と信頼性アップのため、 ベント付のゴム用射出成形機を導入

射出成形では、金型を締め切りにするため、金型接合部の隙間からガスを逃がすわけだが、隙間が大きすぎるとガスだけでなくゴムも出てしまうため、わずかな隙間しか設けることができない。

本事業では、ベント（ガス抜き機構）付のゴム用射出成形機を導入し、市場の増産要望と「ス」の発生問題を解決すべく、信頼性と生産性の高いブーツを生産する試作に取り組んだ。

高生産性を実現するために、プレス成形から射出成形に製造方法を変更し、プレス成形と比較して生産性を

50%以上向上させることを目標とした。

高信頼性については、ベント孔と強制脱気装置仕様の射出成形機を導入し、重量法による検査で設計重量の99%以上を確保することを目標とした。

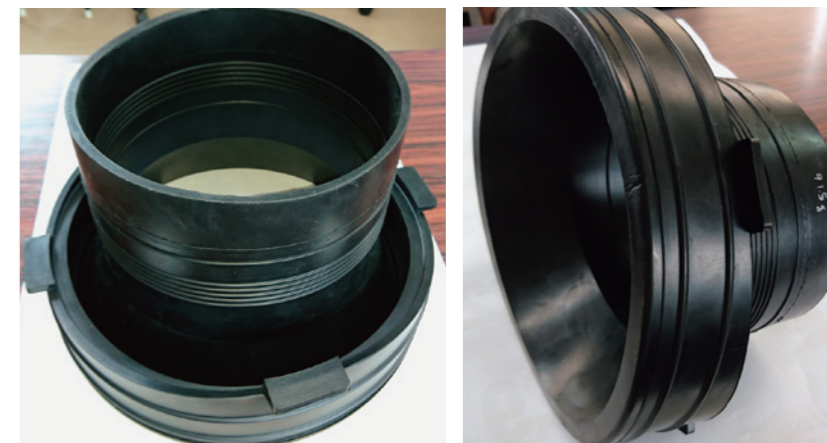


射出成形機

プレス機比80%以上の生産性と高品質を実現

ゴムの射出成形における主な変数は、熱版の温度と射出出力。熱版の温度は、ゴム原料メーカー推奨の170℃とし、射出出力は初期：80%→中間：50%→最終：50%で試作したところ、欠点のない良品となった。このときの成形時間900秒は、4.0個/時の生産性となり、プレス機の2.2個/時に比べて80%以上の生産性を得ることができた。

前項で記したとおり、高信頼性の指標は、重量法による検査で設計重量の99%以上。設計重量915グラムに対する達成率を調べた。良好な品位が得られた初期：80%→中間：50%→最終：50%の射出出力で試作すると、最軽量品でも908グラム（99.2%）、平均で99.7%となり、目標を達成した。



試作品写真

人員の追加採用、24時間稼働によって、年間24,000個の生産に対応可能で、ピーク時予想の19,800個の販売予想にも十分対応できる見通しがあった。

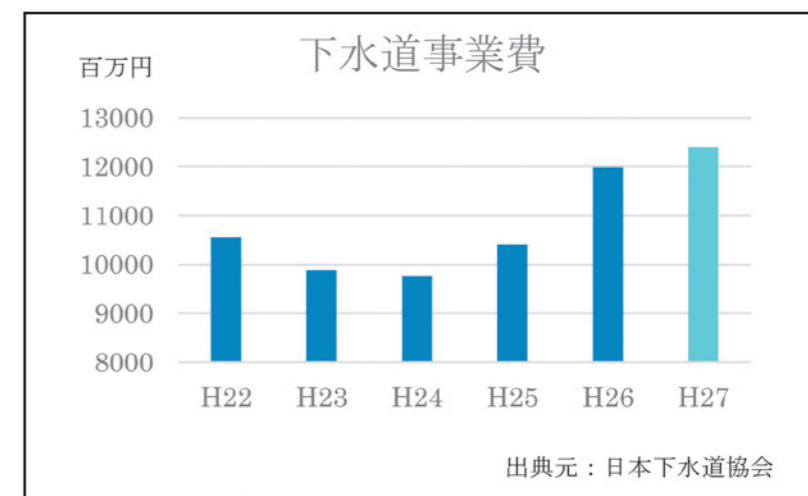
高生産性・高信頼性を武器にロングスパンでシェア獲得が期待

2013年末における下水道普及率は77%、総延長40万キロで、約1,200万基のマンホールが設置され、入りと出両方に必要とされるブーツは2,400万個程度が市場規模と推測される。

経産省の統計によると、当社同様の一般工業用ゴム製品の製造企業は約1,000社。このうちブーツサイズの製品を手掛けることができるのは全体の10%ほどと思われ、市場規模の2,400万個を単純に100社で均等割すると1社あたり24万個である。当社は、高生産性・高信頼性を実現したことで市場競争力を増したため、当面の目標を3倍にあたる72万個に設定する。

ゼネコンはマンホールのブーツ工事の施工期間に約30年かかると予想している。施行の開始、終了とも徐々に進め、山型になるように組まれるのが一般的だ。このため、初年度

となる2017年の売り上げ数量600個、売り上げ150万円から始まり、20年には13,200個、3,300万円、30年には19,800個、4,950万円と、息の長い事業となる見込みだ。



下水道事業費の推移



事業者名/株式会社赤城
代表者名/代表取締役社長 山上英司
設立年/1993(平成5)年
所在地/群馬県桐生市新里町746
電話番号/0277-74-8736

URL / -
資本金額 / 2,000万円
従業員数 / 30人
業種 / ゴム製品製造業

株式会社笠盛

若い人も持て、アクセサリ感覚で身につけることができる、軽くカラフルな糸で作った数珠の開発



独自の球形刺繍技術を発展させ、軽量、カラフルでハートや星形のおしゃれな大粒の刺繍を製作。ファッション性とオリジナリティーが高く、プレスレット感覚、アクセサリ感覚で身につけることができ、日常の願い事に使える数珠を提供することで、新たな市場を創造する。

独自技術とオリジナルブランドを発展させ、若者に無縁だった数珠にフォーカス

当社は、1877年に創業後、1959年から刺繍を開始し、パリの展示会にも出展し、シャネルやポールスミスなど国内外の有名ブランドにも高く評価されている。

一方、かぎ針を使用した当社の独自刺繍「カサモリレース」によって、オリジナルブランド「000(トリプルオー)」として、ネックレス、プレスレット、イヤリング等のアクセサリを開発している。立体的な製品を求めるユーザーの要望に応じたスフィアシリーズは、従来にはなかったアクセサリと評判を呼び、「グッドデザインぐんま」大賞にも選定された。

スフィアシリーズの発展形として、アクセサリ感覚の数珠を企画。人は強く願うときに、自然と手と手を合わせる。そのときに願いと人を結びつけるのが数珠。数珠は一般的に葬儀で使用する仏具であるため、デザイン

性が低く、若年層は敬遠しがち。若者が常に持ち歩くためには、今までにないデザインが求められる。



パリで開催されたメゾン・エ・オブジェ

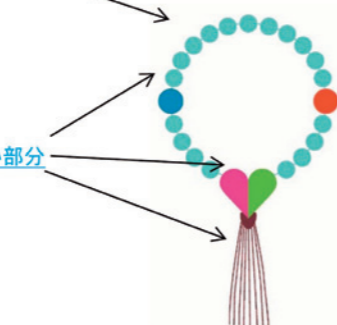
コード刺繍機能搭載の刺繍ミシンを導入し、革新的なデザインの数珠づくりに挑戦

アクセサリ感覚で新たな市場を創造する数珠の開発に当たっての課題は、革新的デザインの実現、球の大き

さの拡大、親玉をハート型や星形にすること、の3点であった。

従来の刺繍機でも作る事が出来る部分

新しい刺繍機でしか作る事が出来ない部分



数珠の開発イメージ

従来の刺繍機では革新的なデザインを創り出すことが困難であったため、平縫い、チェーン縫いに加えて、巻き縫い・テープ縫い装置、自動下糸交換装置が付いた刺繍機を新たに導入した。

数珠の基本形は抑えながらも、若い人が手に取りやすいモチーフの入った詳細デザインとするため、糸はいろいろな色があり、色落ちせず、安全性も高く単価の低い刺繍糸を選んだ。

ハートや星形、大球など従来には不可能だった形をつくるべく、新規導入の刺繍ミシンの調整が必要で、実際につくりながら刺繍プログラムの調整を入念に行った。お湯で洗って、刺繍のみを残す。洗浄した刺繍製品を乾

燥させ、力を加え形崩れを検査。不完全な部分を修正し、刺繍→溶かす→修正の繰り返しによって開発を進めた。



デザインのラフ絵

自由度の高いデザイン、星形やハートの形も安定した数珠の試作に成功

房の試作では、コード刺繍機能を使った。多様な糸を組み合わせ、市販の糸では表現できない房をつくることのできた。

ハート型の開発に当たっては、従来のミシンでは何層も重ねると針折れが生じていたが、新機では針折れもなくきれいに刺繍でき、親玉がハートや星形の数珠を試作すると、回を重ねるごとに形が整っていった。

自動下糸交換装置を用いて数珠をつくることで、デザインの自由度が格段に高まることも証明できた。



多色数珠の試作

「祈り」を切り口にファッション性の高い数珠の市場を開拓し、5年後には5,000万円を目指す

刺繍加工は、海外への生産基地移転が進み、マーケットは年々縮小している。下請け企業が国内発展するためには、自家製品を持ちアパレル企業からの発注に依存しきらないことが必要だ。

今回の数珠プロジェクトは、自立のための一環。桐生市内に新たな刺繍の手法を確立し、協力工場など雇用拡大にも協力できる。世界で賞賛される「メイドインジャパン」を徹底し、国内はもちろん世界に向けて販売を拡

大していく。

アクセサリ感覚の数珠の市場は、仏具販売店やアクセサリショップ、百貨店を含めた高級小売店、学校やwebによる直販など。当初の3年間は準備期間として展示会や専門店回りを行い、意見をまとめて商品の改良、ブラッシュアップを行う。4年後から本格的にターゲットごとに売り込みをスタート。5年後となる2021年8月期の商品売り上げ規模を5,000万円と予定している。



事業者名 / 株式会社笠盛
代表者名 / 代表取締役社長 笠原康利
設立年 / 1877(明治10)年
所在地 / 群馬県桐生市三吉町1-3-3
電話番号 / 0277-44-3358

URL / www.kasamori.co.jp
資本金額 / 1,000万円
従業員数 / 15人
業種 / 繊維工業

シロテックス株式会社

消臭繊維をカバーリングした金属糸よりなる業務用エアコンフィルターの開発



抗菌防臭性のある業務用空調機器フィルターの開発を目的とし、綿糸を銅糸にカバーリングした抗菌防臭糸の作製技術と抗菌防臭糸を効率よくフィルター向けに製織する技術を群馬産業技術センターと共同で確立。これまでにない革新的な抗菌防臭性メッシュ状織物であり、強度・耐久性にも優れ、業務用空調機器フィルターとして実用化へ向け展開する。

医療介護施設における抗菌防臭加工を施した業務用空調機器フィルターのニーズ

当社は、主力製品であるインテリアカーテンの他にもアラミド繊維、メッシュなどの産業資材、農業用防虫ネットなどの農業資材の開発にも取り組む。製織技術を蓄積し、幅広い分野における新商品開発を積極的に推進している。

一方、老人ホームなどの高齢者施設の多くは、院内感

染や日和見感染の防止、加齢臭や排泄臭の原因となるアンモニア・酢酸といった臭い成分の抑制のため、施設内の業務用空調機器のフィルターに抗菌防臭加工を施している。

しかし、通気性の低下に加え、後加工の増加によって製造コストが増大するという課題がある。

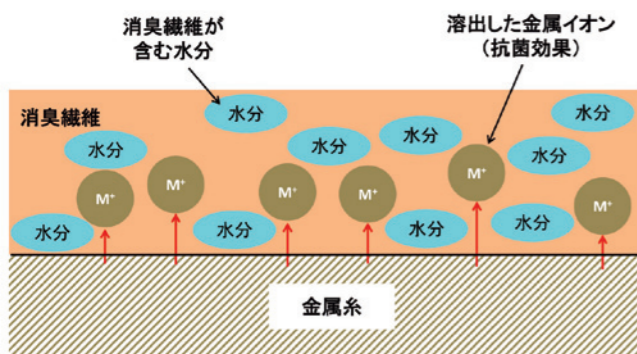
抗菌効果の高い金属糸と消臭性能を持つ消臭繊維を組み合わせた抗菌防臭効果の高い織物の開発

本事業では、抗菌効果の高い金属糸と消臭性能を持つ消臭繊維を組み合わせ、抗菌防臭効果の高い織物の開発を狙った。そのための試作開発は、抗菌防臭糸製作技術の確立と抗菌防臭織物フィルターの製織技術の確立からなる。

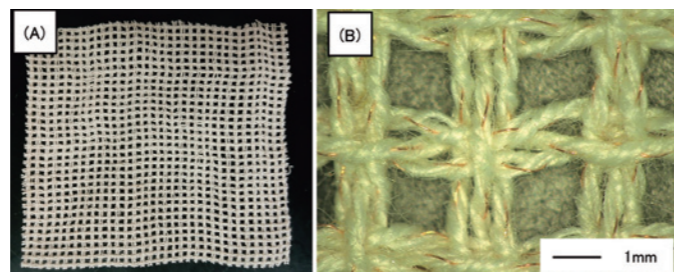
まず、抗菌性の高い金属である銀、銅、亜鉛について検討し、抗菌性がある、繊維やワイヤーの形で普及している、価格も安価、といった理由から、銅糸を選定した。また、消臭機能を有する繊維としては綿糸を選び、銅糸のまわりに綿糸をカバーリングして抗菌防臭糸とした。

銅糸の巻き回数は、銅糸が容易にほぐれず、なおかつ風合いも適度と思われる回数とした。

一方、抗菌防臭糸は高強度で硬く、伸度がないため、汎用的な織機（1.5メートル幅）では、糸が切れない、損傷しやすい、製織速度を落とさねばならない、といったデメリットがある。そこで、3メートルの織幅で抗菌防臭糸を製織するための織機を導入し、当社で一部改良を施した。この新機と当社がこれまでに蓄積したメッシュ状織物の製織技術を駆使して、抗菌防臭糸と綿糸との合捻糸よりなる目合の大きさが1～2ミリの抗菌防臭織物フィルターの製織を試作した。



抗菌防臭糸の抗菌効果発現メカニズム



抗菌防臭織物フィルターの外観(A) および光学顕微鏡像(B)

高性能の織機導入により、抗菌・消臭効果、生産性の目標を達成

目合の大きさ1ミリの抗菌防臭織物フィルターを製織すると、生産性について目標をクリア。

一方、抗菌防臭糸は、黄色ブドウ球菌、肺炎かん菌、大腸菌のいずれに対しても、繊維評価技術協議会(織技協)が定める制菌加工(特定用途)製品の認定基準を満たした。また、加齢臭や排泄臭の原因となるにおい成分のアンモニアや酢酸の消臭効果についても、織技協が定

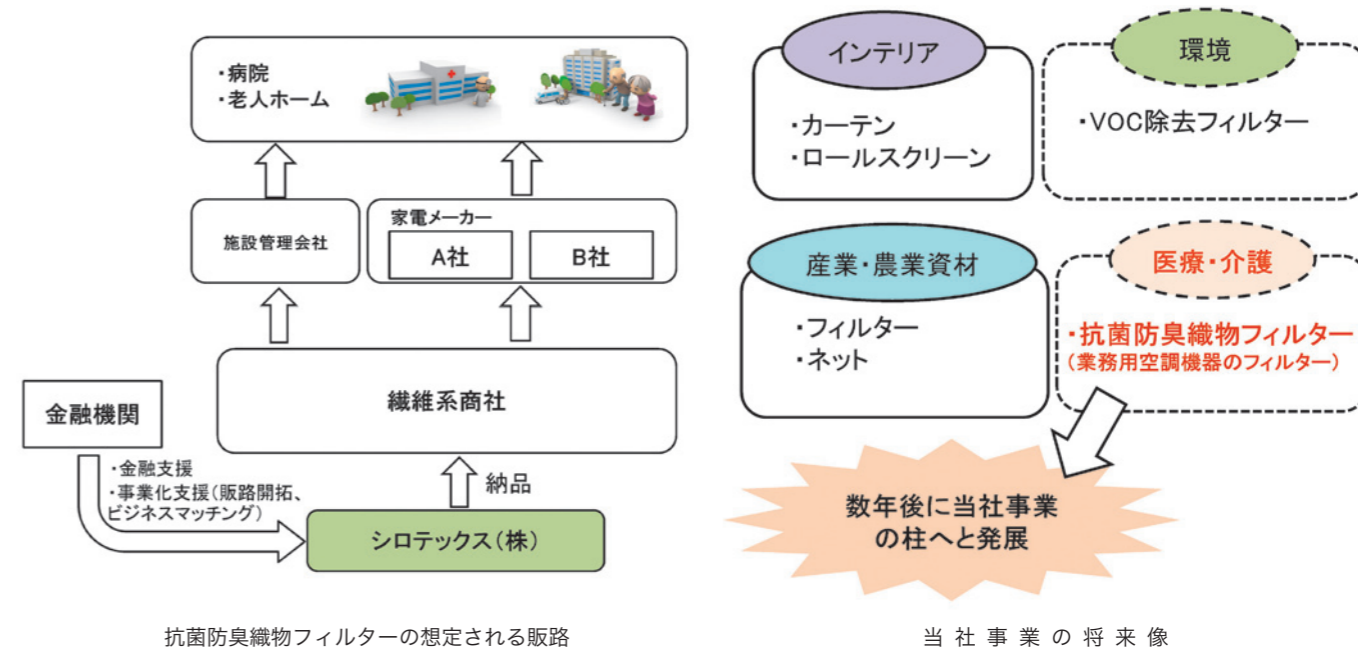
める消臭加工製品の認定基準を満たした。なお、これらの測定は群馬産業技術センターと共同で行った。

今回のプロジェクトで設定した技術目標はすべて達成できた。また現時点において、歩留率をさらに向上させるためのノウハウを蓄積するとともに、当社と群馬産業技術センターと共同で基本特許を出願した。

新たに立ち上げる医療・介護事業を事業の柱の一つに

抗菌防臭織物フィルターは、まず、病院や老人ホームを中心に利用される業務用空調機器フィルターとして実用化を目指す。販路は、取引先である商社を通じて、業務用空調機器の大手メーカーや施設管理会社への販売を試みる。

高齢化の進展の中で、病院や老人ホームにおける感染防止や悪臭抑制に関するニーズは今後ますます高まると予想される。医療・介護分野からスタートし、将来は当社の事業の柱へと成長させたい。



抗菌防臭織物フィルターの想定される販路

当社事業の将来像



事業者名/シロテックス株式会社
 代表者名/代表取締役社長 下城郁雄
 設立年/1934(昭和9)年
 所在地/群馬県伊勢崎市連取町1335-1
 電話番号/0270-24-1311

URL / www.cirotex.co.jp
 資本金額 / 2,000万円
 従業員数 / 45人(グループ全体)
 業種 / 繊維工業

有限会社川島精機

次世代自動車向け 試作部品の納期短縮に向けた試作開発



次世代自動車向けのアルミニウム合金製試作開発部品では、高精度化と納期短縮が重要な課題となっている。アルミニウム合金の加工に適した治具設計と加工条件の最適化を行って効率的な加工方案を確立し、加工精度の向上と加工時間の短縮を実現。次世代自動車分野の市場拡大を目指す。

加工難易度が高まる次世代自動車向けクラッチカバー

次世代自動車は、その性能向上や開発期間短縮による国際競争力が激化し、試作部品においても高精度化や納期短縮には強いニーズがある。

一方、当社は従来世界1位の自動車部品メーカー、ボッシュと取引し、主力となるディーゼルエンジンの燃料噴射ポンプの部品を製造。高精度な複雑形状の加工技術に関するノウハウを蓄えた。しかし、ボッシュグループは、さまざまな要因から日本工場を相次いで閉鎖、当社との

取引工場も生産能力が縮小されている。

こうした中、高い加工技術が評価され、他社では対応が困難な、次世代自動車向けのクラッチカバーの加工を依頼された。クラッチカバーの材質はアルミニウム合金であり、自動車の性能・機能アップ、軽量化を目的に、高精度化、複雑化、薄肉化が進み、加工難易度が高まっている。高精度な加工を短時間で技術開発が課題だ。

高回転仕様のマシニングセンタと高精度管理できるNC旋盤を導入

加工精度が低下するのは、強度の低いアルミニウム合金が薄肉化し剛性が低下するため変形し、また、ワークを加工工程ごとに再設置したときに位置決め誤差が蓄積するため。加工時間が長くなるのは、加工中のワークの変形による精度の低下を防ぐため、負荷の高い高能率加工が難しいからだ。

こうした課題を解決し、クラッチカバーの特性に適した加工を行うため、高回転仕様のマシニングセンタと製

品の取り付け圧力を高精度に管理できるNC旋盤を新たに導入した。

加工精度を向上させるため、クラッチカバーを加工機に固定するときの固定力と加工品質の関係について加工実験により調査し、また、加工時間短縮のため、旋盤加工工程の方案について検討した。マシニング工程については、加工精度を維持しつつ高速で加工できる条件を確認



NC旋盤



マシニングセンタ



加工の様子

し、加工中のクラッチカバーを固定する治具を検討。さらに、クラッチカバーの再設置時の位置決めについて加

工機のタッチセンサを用いた自動化、取り替え時の治具についても検討を行った。

高精度化と加工時間の短縮を達成

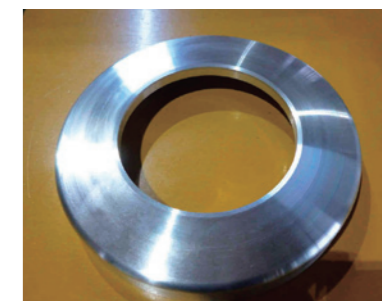
当プロジェクトでは、アルミニウム合金製のクラッチカバーを開発対象に、一次加工となる旋盤加工、二次加工となるマシニング加工について、それぞれ適した加工設備を導入した。加工方案・条件を考案し、加工実験によりその有効性を確認した。

その結果、最終寸法精度は従来±0.05ミリだったが、新技術では±0.028ミリと、目標値の±0.03ミリをクリアし、高精度化を達成した。

段取り替えの時間短縮こそ目標値には及ばなかったが、一次加工、二次加工ともに加工時間の目標値を達成し、50個あたりの納期は、運送等の加工以外の要因を考

慮しても、概算で1~2日の短縮が期待できる。

クラッチカバーの固定における定量的な力の管理に関する成果は、変形しやすい材料の加工において極めて有効であることが証明できた。



高精度クラッチカバー

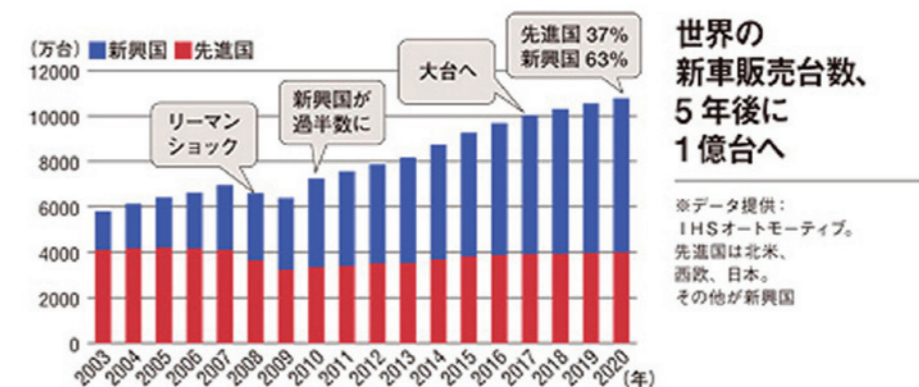
ワンストップ生産で全数受注を目指す

クラッチカバーのユーザーは、自動車部品メーカーと自動車メーカー。自動車の世界販売台数は、今後も新興国市場を中心に右肩上がりに推移していくことが予想される。

クラッチカバーは顧客から平均単価3,000円がコスト目標と求められるが、他社はこの価格での請負は困難であり、当社は価格面では優位性を持つ。一方、今回のプロジェクトによって加工コストは増加させずに品質の向

上を実現できたため、性能的にも優位性を持つ。また、従来はマシニング加工のみを請け負っていたが、今回の成果により、今後は旋盤加工も請け負っていく。

本事業の成果となるクラッチカバーの生産台数は年間約5,000台。現在、当社に素材の一次加工から検査まで一貫した請負を打診されている。ワンストップ化や低コスト、高精度化を武器に、4年目には全数の5,000台受注、売り上げ2,500万円を目標とする。



自動車販売台数の推移 (出典: プレジデントオンラインホームページ)

世界の
新車販売台数、
5年後に
1億台へ

※データ提供:
IHSオートモーティブ。
先進国は北米、
西欧、日本。
その他が新興国



事業者名/有限会社川島精機

代表者名/代表取締役社長 川島 靖

設立年/1989(平成元)年

所在地/群馬県邑楽郡邑楽町中野2643

電話番号/0276-88-1516

URL/kawashimaseikikawa.wixsite.com/kawashimaseiki

資本金額/500万円

従業員数/8人

業種/金属製品製造業

株式会社コヤウチファスナー

難加工材を用いた高付加価値 新型超長尺小ネジの開発と生産体制の構築



オリンピック景気に沸く建設業界や新幹線等におけるモータ関連で利用される長尺ネジの大量注文を受けている当社。新たに機械を導入するとともに治具を独自開発し、より付加価値の高い、引張り強度や耐食性を持つ難加工材を用いた超長尺小ネジの試作開発に成功し、生産体制を構築した。

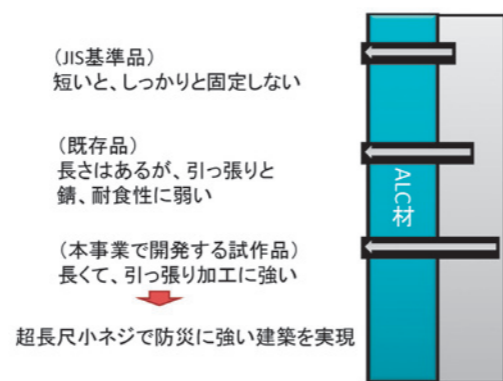
建設用途や新幹線用途で求められる高強度で耐食性の高い長尺小ネジ

主にALC材(高温高圧蒸気養生された軽量気泡コンクリート)の設置に使われる建設用途の長尺小ネジ。ALC材は高いレベルでの耐火性、防火性、強度が求められ、マンションや新幹線ホーム、高層ビル群などで数多く利用されている。しかし、現在当社が生産している長尺小ネジは線径の31.6倍が限界で、建材をしっかりと固定するためには短い。

一方、新幹線用途の長尺小ネジは主にモーターカバーに利用され、国内はもちろん多くの海外需要が見込まれている。海外では、日本とは異なる気候と低メンテナンス状態に置かれるモーターを守るため、耐食性の高い材料を用いた長尺小ネジが求められている。

長尺小ネジの製造においてはその長さゆえに、設備に長い金型を収納できるダイブロックと引き抜き装置が必

要、原材料を引き込むときのたわみ発生、原材料加工時のたわみ反り発生といった問題が発生し、折れた原材料により、金型が壊れ、生産効率が悪化してしまう。

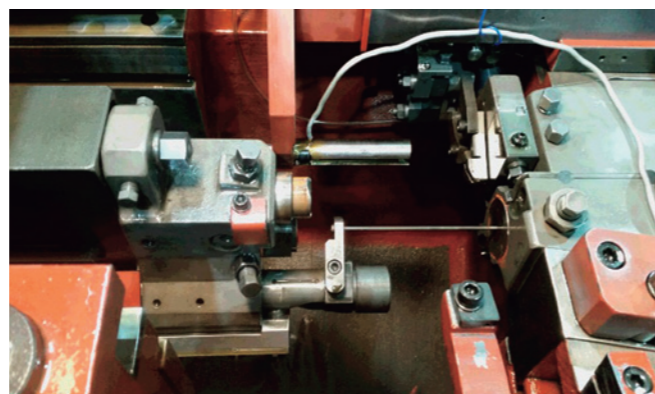


難加工材の新型超長尺小ネジの利用イメージ

ネジ径に対する長さ比率 50 倍を目標に難加工材を用いた試作開発

本事業では、顧客のニーズに応えるため、ネジの径に対する長さの比率目標を50倍に引き上げた。まず、超長

尺用の長い金型を収納できるダイブロック(金型保持具)と引き抜き装置を有する新型機械設備を導入した。



製造装置(左)と引き抜き装置(右)

そして、50倍の目標を達成するため、難加工材(SUSXM7SN、SUS316)を用いて、十字穴付きナベ頭小ネジM3×150を試作した。加工面、材質面ともに画期的な試作品づくりとなった。

原材料が伸びたときにたわませないガイドを開発するために、引き込み直線のたわみの修正、独自の材料ストッパーの新規開発、量産体制へ向けた原材料の送り込み装置の活用によって解決に向け対処した。



独自開発したストッパー

高品質の超長尺小ネジの量産体制を確立

今回の試作開発プロジェクトによって、ネジ外径の50倍の長さを持つ超長尺小ネジ(M3×150)の試作開発に成功することができた。

材料台ではなく、新たに原材料の送り込み装置を活用したため引き込み時のトルクが安定し、当社工場のサイクルタイムである45本以上/分のスピードを達成。量産体制を構築し、安定した稼働のめどが立った。

1,000本を試作開発したが、不良率0%を達成することができた。



ネジ外径の50倍の長さを持つ超長尺小ネジ

超長尺小ネジの分野で唯一無二の存在となり、東京五輪に向け高い支持を獲得できる見込み

今回のプロジェクトで開発した超長尺小ネジの対象となる顧客は、主に建築、機械工場の調達部となる。取引先へのヒアリングから、主に防災対策と保全予防の考えから、①折れない②錆びない③固定が容易なネジ、が求められていることを把握している。

当プロジェクトにより開発に成功した超長尺小ネジは、ネジの径に対する長さの比率が50倍以上におよび、通常のステンレス材に比べ引張り強度と耐食性に優れているという特色をもつことから、取引先から高い支持

を獲得することが期待できる。

既存事業に関しては、2020年の東京オリンピック景気の影響から順調な経済環境が持続できると考え、5%ずつ売り上げが上がり予測している。

新規事業については、超長尺小ネジは当社しか量産できないため、受注は集中する見込みだが、認知度が上がるまでは受注できない可能性もある。事業化1年後には月30万本ロットの受注を見込み、その後、ロットが25%ずつ上向いていくと予測している。



事業者名/株式会社コヤウチファスナー

代表者名/代表取締役社長 小谷内 隆雄

設立年/1984(昭和59)年

所在地/群馬県太田市山之神町268-2(群馬工場)

埼玉県川口市東本郷832-1(本社)

電話番号/0277-78-8988(群馬工場)

URL/koyouchi.co.jp

資本金額/1,000万円

従業員数/22人

業種/金属製品製造業

株式会社ババテック

医療機器製造工程での溶接技術向上により リードタイム短縮を実現する



医療機器用および産業向け板金部品において、多品種・少量生産かつ高品質が求められる中、溶接工程のリードタイム短縮が課題だ。当社熟練工の持つ TIG 溶接での溶接技術・ノウハウを活かし、新方式 YAG レーザー溶接で最適溶接条件を見つけ出し、溶接時間を 50%短縮・溶接焼けの減少を達成することができた。

複雑な形状の医療機器向け板金部品に対し、 既存の TIG 溶接では、品質や納期・コスト面に課題

医療機器向けの板金部品は、機能はもちろんのこと、外観仕上げの見栄えが重要だ。デザインを重視した複雑な形状の要望が多く、試作品製作段階でもアール形状の依頼が多く、部品点数も2~3倍となり、溶接の長さも増えて歪みも大きくなる。コスト低減の要求も大きく、加工技術面の新規技術導入なくしては、対応が困難となっている。

当社では、顧客要望に生産体制が応え切れていない。約40%の工数をかけている溶接工程に一時的に人員を回すことや残業で対応してきたが、課題が多く納期・コスト面のボトルネックである。

現在当社が採用しているTIG溶接は熱伝導型溶接のため、熱歪みによる品質への影響や効率面でも課題がある。



製品例

ボトルネックの溶接工程は、新方式の YAG 溶接を採用し試作開発

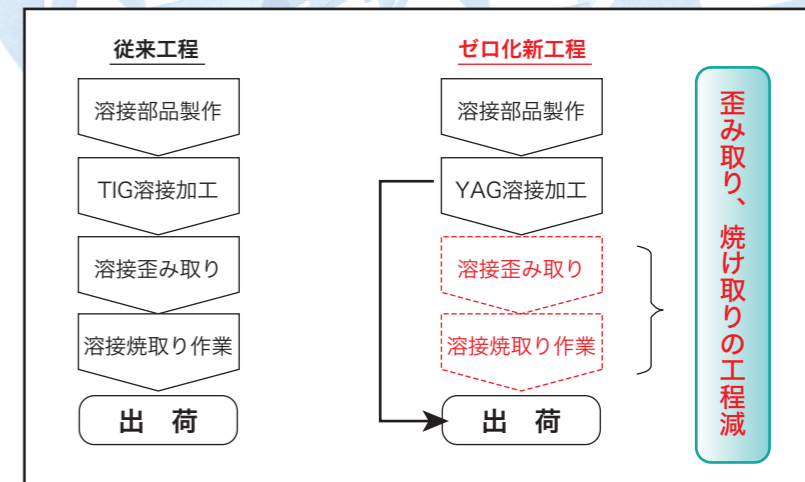
生産効率向上のボトルネックとなる溶接工程における溶接歪みと溶接焼けの課題を解決し、ノウハウを活かして外観品質を保ったままリードタイム短縮を実現する試作開発を行った。

まず、従来のTIG溶接に替わる機械として新方式の

YAGレーザー装置を導入した。YAG溶接は、人間の目に見えない近赤外線を用いた溶接方法であり、溶接幅が細く低歪みの加工ができ、TIG溶接ではできない極薄板材料の溶接接合が可能だ。

そして、熟練工が有する技能を経験の浅い技術者にも

一般化するべく、熟練工講師による技術講習会を4回実施し、技術情報の共有化を図った。そして、溶接時間の短縮を目指し、熟練工の持つTIG溶接のノウハウを活かして、新方式YAGレーザー溶接での最適溶接条件を発見するため、重ね継手、T継手、突合せ継手、かど継手など、さまざまなパターンの試作を行った。次に、当社が主に使用する鋼板で歪み・焼けが限度内になる溶接速度、溶接電流出力を検証し、溶接後処理ゼロを目指した。



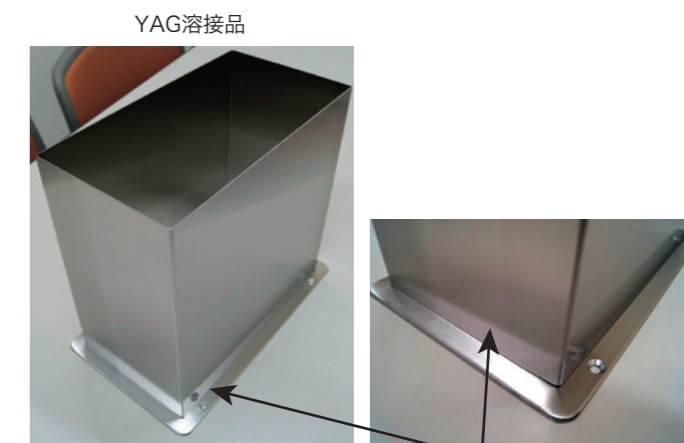
溶接後処理の工数ゼロ化比較

溶接時間の50%短縮、溶接後処理の工数ゼロ化を実現

今回のプロジェクトにおける試作開発で、溶接技術の高度化を図り、溶接工程の溶接歪み取りと溶接焼け取りのゼロ化を実現でき、外観品質も保つことができた。

試作では、新方式YAGレーザー溶接により溶接時間の58%の短縮が実現。このように当初目標とした溶接時間の50%短縮、溶接歪み・焼けの減少・ゼロ化を達成することができた。社内検証に加え、顧客の技術部にも検証品を持ち込み、作業方法や溶接後の工程ゼロの承認を受けた。

現段階では、複雑な継手の場合、YAG溶接では困難なものもあり、今後も試作開発を続け、加工技術の高度化を図っていく。



検証品 全体 フランジ表面(焼け発生無し)
検証品：手術台の昇降部カバー

既に受注が確定している既存取引先に加え、新規受注や新分野への進出を目指す

新方式による溶接加工の対象となる市場は、既存の医療機器のステンレス板金系部品で現在の取引市場、既存部品で取引をしていない市場、航空機産業部品分野などの新たな分野の市場の3つがある。

既存の医療機器製品分野では、取引先の手術台メーカーから高品質化とコスト削減を評価され、既に受注が決まっている。

また、同分野でこれまで当社と取引のなかった人工心

肺装置メーカーに対し、次世代医療機器開発における受注を目指している。

さらに航空機産業分野では、一層の技術力向上とともに、市場参入調査にも力を注ぎ、2021年の参入を目指す。

事業から5年後となる2021年には、現在の売り上げの約3倍となる2,700万円の売り上げを想定している。



事業者名/株式会社ババテック
代表者名/代表取締役社長 馬場讓司
設立年/2003(平成15)年
所在地/群馬県伊勢崎市宮子町3512-18
電話番号/0270-50-7570

URL/babatech.jp
資本金額/1,000万円
従業員数/9人
業種/金属製品製造業

株式会社岡直三郎商店

火入れ工程の新システム確立による 高品質醤油の開発



醤油は和食をはじめ、各種料理に欠くことのできない代表的な調味料で、製造には厳密な温度管理が要求される。そのため、醤油の火入れ時間を見直し、清澄タンクでの冷却時間を新たに導入した冷却機能付きプレートヒーターで制御。醤油の着色、香り、味などを引き立たせる最適な火入れ条件を確立し、高付加価値を持つ醤油の開発に成功した。

手動コントロールの火入れには多くのデメリットがあり、高品質の追求に限界

日本を代表する調味料である醤油は、1973年の出荷量をピークに長期減少傾向にあったが、近年、消費回復の兆しが見られる。和食が世界無形文化遺産に登録されるなど日本料理の世界的なブームの中、消費拡大が期待される。

一方、食生活が豊かになり、高品質な食品に対するニーズが高まってきた。醤油についても、豊かな香り、うま味、甘み、塩味を中心にバランスが整い、赤身を帯びた高品質な醤油が消費者のニーズに合致している。

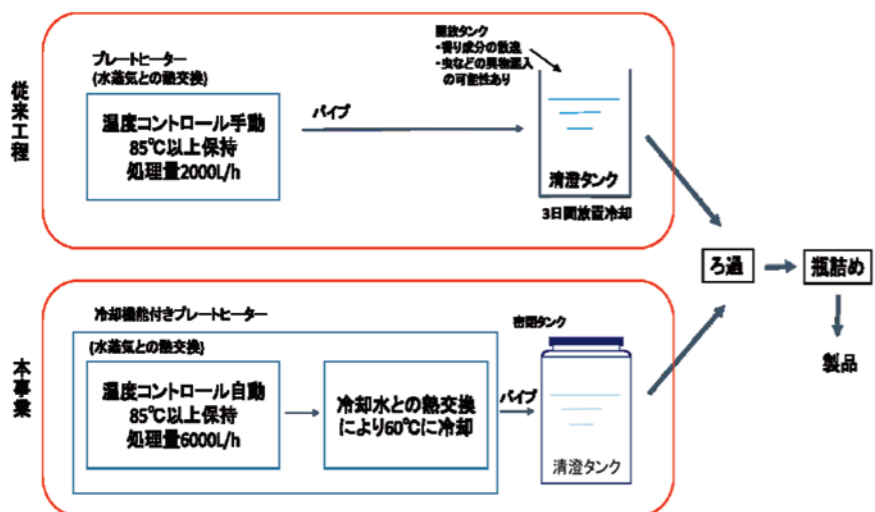
品質を高めるには、生醤油を加熱し、色・香り・味の調熟などの品質安定化を意図して行う火入れ工程が重要だ。

しかし、当社の行う火入れは、手動コントロールするプレートヒーターを用いているため、殺菌温度が不安定、予定の火入れ温度を上回ってしまう、冷却機能がないため冷却に2日間も要する、蓋なしタンクのため香りの散逸や味の変化が進む、といった数々のデメリットが生じている。

冷却機能付きプレートヒーターを導入し、最適な製造法を開発

高品質な醤油を開発すべく、新たに火入れ器として冷却機能付きプレートヒーターを導入した。そして3通りの条件（A：火入れ温度85℃で10分保持後、60℃まで速やかに冷却後、自然放冷、B：火入れ温度85℃で

30分保持後、60℃まで速やかに冷却後、自然放冷、C：火入れ温度85℃で30分保持後、自然放冷で常温まで冷却）で「丸大豆醤油」の試作を行った。A、Bが新法で、Cが従来法だ。



従来技術による火入れ工程と本事業における火入れ工程



導入した冷却機能付きプレートヒーター

その後、試作した醤油2種類、従来法でつくった醤油、生醤油の計4種類について、群馬産業技術センターと共同で品質評価を行った。いずれの醤油についても、測色、アルコール分、うま味成分の指標となるホルモ-

ル窒素、微生物検査、官能検査などの各項目を検査し、品質の把握に役立てた。



2種類の試作品

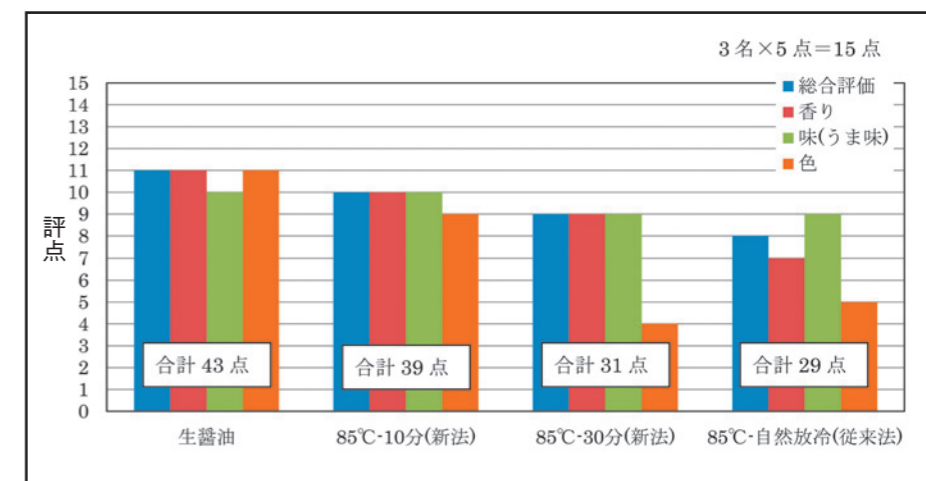
冷却機能付きプレートヒーターでより短い火入れ時間による製造で高品質化を実現

試作品、従来品、生醤油の品質評価を行った結果、冷却機能付きプレートヒーターの有効性を証明できた。

今後は、醤油の種類を変えて検討し、弊社で製造する醤油製品全体の品質向上に取り組んでいく。

従来の自然放冷で火入れした醤油（C）に比べ、新法（A、B）の方が、測色、アルコール分、官能検査の結果が優れていることが分かり、高品質な醤油の開発が確認できた。また、冷却機能付きプレートヒーターでの火入れにより、微生物的安全性も担保できることも分かった。

今回の試作では、新法A、Bのうち、火入れ時間がより短いAの方が、より高品質な醤油を製造できると判断できる。



官能評価結果

高級志向やインバウンド需要を背景に高品質の醤油を拡販

冷却機能付きプレートヒーターを用い、試作した丸大豆醤油以外の製品の中から、高級感のある「一番しぼり有機濃口醤油」「二段仕込み」、大衆向けの「本醸造ヒシク」などの商品について、群馬産業技術センターの協力を得て、製品ごとの火入れ条件を確立する。

デパート等の出張販売や展示会等にも参加し、市場調査を行う。2020年の東京五輪や和食人気を背景に高感度な外国人観光客向け大手デパートでの拡販に力を入れる。

同時に、現在取引のあるホテル「ザ・ペニンシュラ東京」

にある地下ショップなどで、主として外国人宿泊客向けに販売を拡大する。

また、高品質かつ安心・安全を兼ね備えた製品の販売に取り組む日本生活協同組合連合会と取引の予定があり、高品質をPRして拡販につなげる。

一方、日本中の醤油75点ほどを集めて販売する醤油小売販売店「職人醤油」に高級志向の製品を提供し、全国にファンをつくる。

新火入れ方式による商品の売り上げは、2018年3月期580万円、21年3月期に730万円を予測している。



事業者名 / 株式会社岡直三郎商店
 代表者名 / 代表取締役社長 岡 資治
 設立年 / 1787(天明7)年
 所在地 / 群馬県みどり市大間々町大間々 1012
 電話番号 / 0277-72-1008

URL / www.nihonichi-shoyu.co.jp
 資本金額 / 1,000万円
 従業員数 / 31人
 業種 / 食品製造業

株式会社テック・エイト

木材に対するレーザー加工と加飾による高度化した意匠性の実現



木材、アクリル、金属へのレーザー加工とインクジェット印刷による複合加飾技術では、加工サイズや意匠再現の不完全性、加工コストが課題となる。そこで、レーザー加工機を導入し、A2サイズに対応する複合加飾加工の、3×6版へのレーザー加工による絵画の再現、桐箱に対する6面複合加飾加工に成功。装飾品市場、ステーションナリー市場への進出を狙う。

インクジェット印刷機と木材のレーザー加工との複合加飾を実現するも量産に至らず

当社は、遊戯機器関連の製造メーカーや部品メーカーを主な顧客に、加飾成型部品製造販売やレーザー加工の受託を業務内容とする。

平成25年度ものづくり補助事業を受け、インクジェット印刷機を導入し、木材のレーザー加工との複合加飾を実現、建材メーカーやフィルムメーカーに営業を仕掛け市場参入を図っていた。高い評価を受けているものの、量産には至っていない。

原因として、加工時間の長さ起因するコスト高、木材の反り・捻れなどから起こる精度不足、ガルバノ式レー

ザーによるレーザー加工断面の歪み、加工サイズの不足、材料の制限、製品ラインナップの不足が考えられる。

木材へのレーザー加工とインクジェット印刷での複合加工の新たな表現方法は、差別化を図ろうとする顧客の要求に適應した加工法になる可能性があるかと確信できる。意匠・サイズ・価格・仕上がり等の改善を図り、複合加工法を進化させることが必要だ。

課題解決のため新たにレーザー加工機を導入

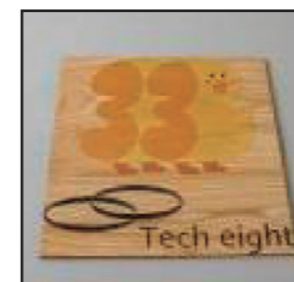
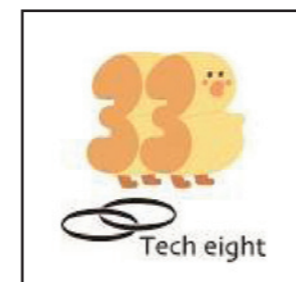
初めに木材に適應するレーザー加工機を選定し、導入した。次に、想定した仕上がりをレーザー加工機で再現するための加工条件を検討。インクジェット印刷との複合加飾のため、木材へのレーザー加工による掘り込み時に焦げの少ない加工条件が求められる。この条件に適應するレンズとしては、4インチタイプレーザー照射用レンズの優位性を確認できた。

また、従来のガルバノ式レーザー加工機では、反り・割れなどによる意匠の不一致が発生していたが、新たに導入したスキャン式レーザー加工機により一致性は確保できた。しかし、機械原点のズレにより誤差が出るため、レーザー加工機自身で定期的に基準点治具を製作することで、安定した品質になることが分かった。

さらに、木材の反りを最小化する木材成形と表面加工する方法を模索。加工面になる表面の木材を薄くして、曲がろうとするエネルギーを減らしてランバー材料に貼り合わせる合板の試作を考案した。根本的に改善するために、群馬産業技術センターへの委託により解決方法を検討した。さらにデザイナーからデザイン作品の供給を受け、デザインを実現化する加工を検討した。

反りやサイズの大型化を実現、加工時間も短縮

試作開発の結果、木材の反りに対する複合加飾での合わせ精度は目標をクリア。加工サイズでは、目標としていた大型化、3×6版相当、A2版相当ともに成功した。



元イラスト

結果

一方、加工時間は目標としていた従来機比較8分の1程度への短縮は達成できなかったが、4分の1に短縮することができた。また、木材だけでなく、SUSやアクリル等への加工法の開発も実施できた。

デザイナーから趣旨の異なる計15作品のデザイン画を提供してもらい、開発の検討を行った。ドットによる映写、桐箱への6面加工法など、新たな加工法の開発にも成功した。A2サイズの浮世絵作品は、デザイナーからも好評を博した。



浮世絵作品の加工

ステーションナリー市場や装飾品市場で

今回のプロジェクトで開発した技術により参入候補となる市場は、ステーションナリー市場と装飾品市場である。

ステーションナリー市場では、書道具、万年筆入れ、花器など趣味製品の単価は高く維持され、1~十数万円クラスの商品が存在する。販売業者へのヒアリングでは、当社の試作品の販売価格は3~5万円とのコメントを得ている。今後、ラインナップを拡充し桐箱のサイズを適正化させることで市場開拓を図る。2021年3月期には1,200万円の売り上げを目標とする。

一方、装飾品市場では、かつて木製コースターに日本的な装飾を施して出品した際には1日で完売し好評だったことから伺えるよう、日本的なデザインは欧州では好評である。課題であったコストやサイズを克服できたので、装飾品市場での拡販を目指し、21年3月期には450万円の売り上げを見込む。



事業者名/株式会社テック・エイト
 代表者名/代表取締役社長 海老沼大鑑
 設立年/2012(平成24)年
 所在地/群馬県太田市新田嘉祿町150-7
 電話番号/0276-50-1816

URL / www.tech-eight.com
 E-mail / info@tech-eight.jp
 資本金額 / 1,000万円
 従業員数 / 3人
 業種 / プラスチック製品製造業

株式会社高崎義肢

クイックメイドシステムの開発による 時間短縮と適正価格の実現



少子高齢化社会に伴い、腰・膝・足に痛みを持つ人が増え、オーダーメイドインソールのニーズが増加している。当社独自のノウハウを駆使した go-tec システムを導入し、時間短縮と製作コスト削減を達成。2年以内に県内5割の市場獲得を目指し、3年以内には店舗を持ち、一般層への進出を果たす。

高齢化社会にあってニーズは高いが、納期まで時間を要し、 価格も高価なオーダーメイドインソール

昨今、高齢化社会が進展し、腰・膝・足の痛みを持つ患者と、その予備軍の人々が増加中だ。しかし、現在、義肢・装具業界におけるオーダーメイドインソールの製造技術は、基本的にハンドメイド。受注から納品までに1週間から2週間要し、しかも約4万円と高額なのが現状だ。

腰・膝・足が痛い人に1日でも早く痛みを和らげるインソールを提供するため、スピーディーに製造可能な高効率で低価格、そして高品質なオーダーメイドインソールの開発は、顧客満足の上につながり、社会的にも価値がある。

品質を維持したまま工程と製作時間の短縮化を図る「go-tec システム」を導入

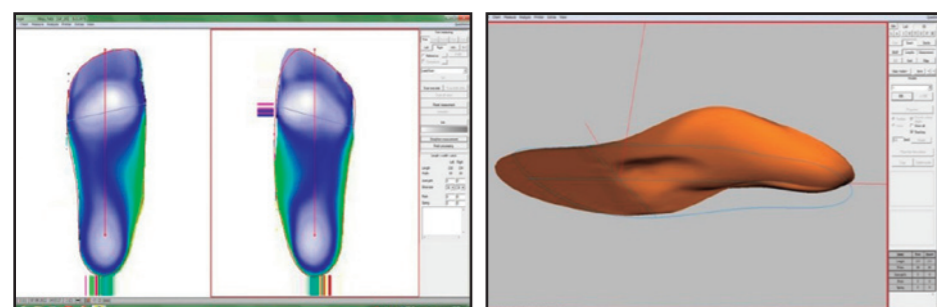
従来は採寸から仕上げまで10日間かかっていた高品質なオーダーメイドインソールの製作を約40分にまで短縮しようというのが、今回のプロジェクトの目標だ。



裸足からインプレッションフォームをスキャン

そのため、足底のスキャン、採取データのCAD/CAMによる補正、切削器による切削に至る工程を一貫して行える「go-tecシステム」を導入した。従来工程の短縮化と品質の維持が可能かどうか、コスト面、100%同一のスペアインソールが可能か、従来ハンドメイドだった部分をいかにCAD上で数値化できるか等々を検証した。

まず、go-tecシステムを導入後、CAMにて切削したインソールを靴内の形状に合わせて切削し、仕上げるまでの手作業について、時間短縮を目的としたトレーニングを社員に受けさせた。



CAD/CAMによる数値補正



切削機による切削

次に、社員4人の足型による試作品を製作し、足底圧分布機によるインソール評価までを行った。さらに、当

社の顧客を対象に試作品の満足度調査を実施した。



社員 A



社員 B



社員 C



社員 D

試作品成果物

9工程→5工程、10日間→約40分と大幅な製作時間短縮を実現

試作品の達成度は従来工程との比較から算出した。製造時間については、go-tecシステムを導入しトレーニングを実施したことで、目標通り約40分に短縮できた。製造工程数も従来は9工程を要していたが、5工程への削減を実現した。

製造コストは、材料を削減できたため、約24%減少という成果を上げた。

品質は、足底圧分布機で評価した結果、従来品とほぼ同等かそれ以上という結果を確認できた。ユーザー満足度調査でも、従来品と試作品の比較をすると同等かそれ以上という評価となった。しかし、まだまだ製作経験も少ない上、評価にはばらつきもあり、今後も加工技術と製作時間・品質の評価を高度化していく必要がある。

病院や同業者への医療ユースを中心に、 店舗やweb販売によって一般ユーザーへも浸透

今回のプロジェクトの試作品が該当する市場は4つ。従来品を医療装具として現在取引を実施している補装具市場、同業者からの製造請負を行う当社営業範囲外の市場、店舗を持つことによる保険適応対象外の一般小売市場、そして既製品のインターネット販売による保険適応対象外の通信販売だ。

既存分野では、既に途中成果の段階で多数の取引先病院から高評価を受けている。また、同業者からの請負製造も積極的に進めていく。

一般部門では、以前から店舗の要望が多く寄せられていた。疾患予備軍に対して販路を拡大すると同時に、オーダーメイドシューズの販売にも取り組む。さらに当社オリジナルの既製インソールを開発し、web上での販売を目指す。

5年後の2020年4月期、インソール部門の売り上げとして現在の約2倍に当たる約4,500万円を想定している。



事業者名/株式会社高崎義肢
代表者名/代表取締役社長 別当有史
設立年/1951(昭和26)年
所在地/群馬県高崎市井野町1235
電話番号/027-361-2074

URL / www.takasakigishi.jp
資本金額 / 2,000万円
従業員数 / 27人
業種 / 医療用品製造業

株式会社桐生ソウイング

自動車内装部品の加飾ステッチ縫製を特殊マシンにより実現する



国内の自動車内装部品に施されている加飾ステッチ縫製は、一般的なステッチマシンにより製造されているが、最先端の特殊マシンを導入し、クオリティの向上とコストダウンを実現。人の手では実現不可能な、斬新な縫い目のデザインの加飾ステッチ縫製を提案できる体制を構築し、内装部品すべての受注獲得を目指す。

日欧でクオリティに差のあるエレガントなインテリア空間

近年、自動車においてシート（座席）以外の内装部品に加飾ステッチ縫製が採用される車種が増加している。

日本の自動車メーカーの内装部品に使用される加飾ステッチ縫製は、標準的な工業用マシンによる縫い目である。一方、欧米の自動車メーカーの内装部品の加飾ステッチ縫製を見ると、特殊マシンを用いての「斬新な縫い目」、「人の手では実現不可能な縫いデザイン」が多く、多くの車種で採用されている。欧米自動車部品メーカーには、最先端の設備、開発力、技術力が備わり、日本の自動車の内装とは異なるエレガントなインテリア空間を表現できる。

日本の各自動車メーカーとしても、インテリアのクオリティの差異に対し、こういった条件が整えば国内での生産が実現できるのか、本格的に探求し始めた。各メーカーの動向は、自動車関連の縫製メーカーであ

る当社にとって、今後業績を向上させる上での原動力となる。



一般的な本縫い目による加飾ステッチ縫製



特殊マシンを使用しての斬新な縫い目による加飾ステッチ縫製

特殊マシンを導入し、人の手では実現不可能な縫いデザインを目指す

今回のプロジェクトの目的は、内装部品加飾ステッチ縫製を特殊マシンによる「斬新な縫い目」「人の手では実現不可能な縫いデザイン」を実現し、クオリティ向上とコストダウンを図ることである。

そのため、新たに特殊マシンを導入して、当社独自技術を織り込みつつ設備改造を行った。加飾ステッチ縫製技術をより高度化する一方で、設備に頼れる部分は自動工法による脱技化を図り、工程・廃棄品の削減、設備改造による作業効率アップ、クオリティの向上を図りつつ試作開発を行った。



斬新な縫い目

試作開発では、予測される①縫いヨタリ②針孔③糸燃り戻り④縫いシワ⑤縫い目傾き⑥工数削減、といった技術課題に関する設備改造前後の効果を確認しながら実施した。



特殊マシン 改造前と改造後

クオリティ向上とコストダウンを実現、次世代技術開発へ一歩

試作開発の達成度は設備の改造前後における技術課題に対するクオリティと生産性を検証し、評価した。

縫いヨタリは、クオリティは80%向上し、17%ほどのコストダウンを実現。ニーズの高い針孔縮小は、エアー冷却装置を取り付け、針の加熱を抑制して取り組み、デザインシームマシンでは27%、大型電子マシンでは44%ほどの針孔縮小に結びつけられた。

糸燃り戻りは、糸調子皿装置を取り付け、縫われる前での糸の遊びを押さえるという方針で行い、クオリティ

は60%ほど向上。縫いシワ対策としては、滑走性を最優先に最適な材質を利用しテーブル交換を行った結果、約42%ほどのクオリティ向上を実現。縫い目傾きは、補助押さえ装置を採用し圧力を増加させ表皮材を固定したため、約21%のクオリティ向上となった。

生産性は従来の人の手による作業から自動化による加工法としたことによる工数削減などから、トータルで約61%ものコストダウンを実現できた。



改造前の針穴

改造後の針穴

大手自動車メーカーやそのTier1 内装メーカーにアプローチ

現在、当社は北関東圏に生産拠点を持つ自動車メーカーのTier1内装メーカーを顧客としている。今回のプロジェクトにおける試作開発が採用となった場合、高級車種の一部上級グレードや限定車などに採用される可能性が高い。対象内装部品はドアトリムをターゲットに試作を開始し、2年目から量産開始を想定し、生産体制の拡大を図っていく。

また、新規の取引先開拓として埼玉県内に工場を持つ自動車メーカーの内装部品Tier1メーカーに対しても、

本プロジェクトで開発した最先端技術を武器にアプローチを仕掛ける。

一方、当社は自動車内装部品以外に、これからの成長が期待できる医療・介護用品も手がけているため、マットレスカバーなどに技術を応用し、積極的なアプローチを行っていく。

2018年8月期に730万円の売り上げを見込むが、21年8月期には約10倍の7,260万円ほどを予測している。



事業者名/株式会社桐生ソウイング
 代表者名/代表取締役社長 藤生五郎
 設立年/1973(昭和48)年
 所在地/群馬県太田市山之神町505-1
 電話番号/0277-46-6115

URL / kiriyusewing.wixsite.com/kiriyusewing
 資本金額 / 1,000万円
 従業員数 / 39人
 業種 / 繊維工業

株式会社山村

鋼板加工における集塵効率の向上と 溶断スピード向上の同時実現化



鋼板溶断時に発生する金属ヒューム（切断時に発生する金属の微細な粒子が空気中に漂っているもの）の回収量の増大を図り、工場内の作業環境を改善することを目標に溶断速度の速いプラズマ切断機を新たに導入。切断スピードの向上を図りながら、当該プラズマ切断機の集塵効率向上を工夫して実現した。

鋼板切断用の切断スピードの速いプラズマ切断機では、 金属ヒュームの発生が課題

当社では、鋼板切断用の機械として、レーザー切断機、NC切断機、プラズマ切断機を使用している。需要は増加し、特に厚い鋼板の加工オーダーが増えているため、この分野で加工スピードが速くなれば、競合他社に対する差別化ができる。

レーザー切断機は、複雑な形や精密な加工は得意だが、鋼板が厚くなると切断時間が長くなるというデメリット

がある。切断スピードだけならプラズマ切断機の方が速いが、切断作業で発生した金属の微細な粒子が空気中に漂い、吸い込むと金属ヒューム熱やじん肺など作業者の健康を害してしまう。

当社では、現在、金属ヒュームを回収する集塵機を屋外に設置し収集しているが、十分には回収できていない現状がある。

最新式のプラズマ切断機を導入し、 速度アップ・金属ヒューム回収量増・コスト削減に挑む

当社は、厚い鋼板の切断速度を速める、プラズマ切断機使用時の金属ヒューム回収量を高める、コスト削減の3つを課題として、事業に取り組んだ。

まず、切断速度の速い最新式のプラズマ切断機を新たに導入した。このプラズマ切断機に、定盤のプール部分に取り外し可能なバケツを設置し、このバケツに金属ヒュームを入れ、そのまま回収業者に渡すことができるようにした。

2つの条件下における新旧のプラズマ切断機による切断スピードを比較すると同時に、新旧の切断機による金属ヒューム回収量を比較した。また、人件費については、



工場外観



新型プラズマ切断機 稼働



外部に設置した集塵機(ホッパー)

32%のスピードアップを実現し、工場内の空気もクリーンに

旧型と新型のプラズマ切断機での切断速度を比較すると、板厚25ミリでは、32%のスピードアップを実現した。20%ほどの生産量の向上である。

金属ヒュームの回収量については、回収率で比較すると、約3.8倍の回収率向上に結びついた。工場内の空気がクリーンになり、澄んでいるという効果が現れた。

コスト削減に関しては、受注状況に左右されるため明確な比較はできないが、プラズマ切断機稼働時に従来は4人の工員が必要だったが、2人で済むようになった。また、金属ヒュームの掻き出し作業に2か月に1回、10人で2日かかっていたところが、2人で2時間と圧倒的な時間短縮が達成できたことの効果が見込まれる。

切断スピードの向上、金属ヒューム回収量の増大によ

る工場内作業環境改善という2つの目標に対して高い効果が得られ、人件費削減に対しても一定の効果が見込まれる。

今後も加工方法の改善など、改良の余地も残されているため、引き続き加工スピードと金属ヒューム回収に関する技術力を高度化していく。



建物内部の空気が澄んでいる

建設資材市場で高い注目を集め、さらに建機・産機などの新分野にも

本プロジェクトは、建設資材製品市場をターゲットにしたもの。既存製品分野である鉄骨製作者に対しては、オリンピック需要や震災復興需要を捉え、北関東を中心に南関東、東北地方などの業者にアプローチする。2016年9月には鉄鋼新聞で当社の新技術が紹介され、問い合わせが数多くあり、新規顧客開拓も期待できる。

また、新規製品として、加工精度の高さが求められる建設機械や産業機械の部材、自動車部品、家電製品の部

材等の加工を手がけたいと考え、全社的な目標としている。既に、県内に本社のある建機・産機メーカーと交渉中だ。

建設資材市場は年間2兆円前後の市場規模であり、堅調に推移している。今後は2020年の東京オリンピックに向けて、市場規模は拡大していくものと推測される。事業実施5年後となる2020年4月期の売り上げ見込みを現状よりも27%増の4億4,100万円を想定している。



事業者名/株式会社山村

代表者名/代表取締役社長 山村春美

設立年/1988(昭和63)年

所在地/群馬県伊勢崎市日乃出町644-1(群馬支店)

電話番号/0270-24-7712(群馬支店)

URL/ -

資本金額/2,000万円

従業員数/51人

業種/金属製品製造業

有限会社シー・アンド・シー

デザイン性の高い家具製造及び 建具製造の高品質化と生産性革新



従来から家具製造を行ってきたが、建具とのコーディネート重視の発注には納期的な問題もあり対応できなかった。そこで、最先端設備として NC 加工機を導入し8割もの時間短縮と高デザイン性を実現。室内家具・建具トータル受注による市場拡大を図り、家具製造業界発展の先駆けとなっていく。

デザイン性の高い家具と建具の トータル受注に対するニーズへの対応に課題

家具製造業界で生き残るには、海外のエッセンスを取り入れたデザインやインパクトのある造形物を創り出し、そこにアイデアを盛り込んで高品質な製品をつくるのが最重要だ。

近年、クリエイターが細部にわたってプロデュースしたデザイナーズマンションが好調であり、高価格でもお気に入りの家具・インテリアをトータルコーディネートしようとする人が増えている。このニーズは、ホテルやレストラン、小売店などでも同様だ。

デザイン性を重視したホテル・店舗では、家具や建具についてもトータルコーディネートするニーズが増加している。

当社でも家具と建具のコーディネート重視の依頼が年間20件ほどあるが、手作業で納期に間に合わないため5件ほどしか受注できず、経営課題となっている。

また、デザイン面についても、曲面や流線型の家具製作は将来性があるが、当社の既存設備では曲面加工には対応できない。

最先端の NC 加工機を導入し、精度アップと生産性の大幅改善に挑戦

経営課題を解決すべく、デザイン性の高い家具製造と建具製造の高品質化、生産性を確立させる取り組みを行った。

まず、高精度に加工でき、プログラムの作成・加工が短時間でできる機械メーカーを選定、最新のNC加工機を導入し、メーカーからより効率の良い操作方法について指導を受けた。

デザイン性の高い家具製造については、複雑形状のテーブルを1台試作した。側面には新たに導入したNC加工機でほぞ穴(曲面の仕口加工)の加工を行い、従来加工の場合と加工精度の誤差、加工時間などを比較検証した。



NC加工機



NC加工機での加工

高デザイン・高精度の家具・建具の製作時間大幅削減に成功

複雑形状のデザインテーブル、親子ドア3台ともに、設備導入後の試作の方が明らかに誤差が少なく正確に加工されている。データ入力に基づいた加工ができるためだ。接合部に隙間がなくきれいに仕上がりと、剛性が良く強度も保たれ、品質の高い製作が可能となった。

デザイン性の高いテーブルについては、従来の手作業では製作に計22時間を費やしていたが、設備導入後は、木取り→NCプログラム→NC加工→手加工→組立→藤張り、計11.6時間と、47%の製作時間削減という結果になった。



デザイン性の高いテーブルの試作品

親子ドア3台では、従来は延べ108時間も要していたが、新工程では、木取り→芯組→貼付→正寸カット→プログラム作成→NC加工で計22時間。製作時間は80%ほど大幅削減することができた。



親子ドアの試作品

NC加工機で加工するため木取りの無駄がなくなって材料費の削減にもつながり、また、製作時間短縮による労務費の削減から、コストは合計で目標の2倍となる60%の削減となった。

東京五輪を控えたホテルの新築・リノベーション需要に積極対応

本プロジェクトの成果によって、東京オリンピックに向けた、都内および近郊のホテル・旅館の新築需要拡大、外資系も含め既存ホテルのリノベーションに対して、積極的な営業展開ができる。

また、取引先の手先ゼネコンを通して、家具と木製ドアのトータルコーディネートから生まれる付加価値を武器に製作すれば、建具製造業界にも本格参入することができるだろう。

経営資源の蓄積を最大限に活かし、海外からの新たなデザインやインパクトのある造形物を創り出し、家具製造業界で一層の発展を遂げるべく営業展開を図る。宿泊施設・小売店舗を中心に、2017年8月期には1億4,000万円、21年8月期に1億8,000万円の売り上げを見込む。従業員も5人から21年には11人と倍増させる予定だ。



事業者名/有限会社シー・アンド・シー

代表者名/代表取締役社長 小島 忠

設立年/1997(平成9)年

所在地/群馬県みどり市笠懸町阿左美2554-1

電話番号/0277-77-0954

URL/candc-w.com

資本金額/300万円

従業員数/6人

業種/家具・装備品製造業

三和コンクリート工業株式会社

コンクリート製品の動的評価・測定システムの開発



地震災害関連に対応する耐震性・減災性を高めたコンクリート二次製品の開発を行うため、大手企業が備える高価な振動実験設備類を安価に独自開発。当社に不足していた二次元振動試験機を導入し、コンクリートの動的信頼性を確保することでコンクリート製品の需要に対応していく。

震災が相次ぐ中、耐震性・減災性を備えたコンクリート二次製品へのニーズが高まる

コンクリート二次製品製造販売業界では、単なるインフラ整備のためのコンクリート製品ではなく、地震等の災害発生時でも人々が安全に暮らせる技術を取り入れた、耐震性・減災性を備えるコンクリート二次製品の開発への取り組みが必要不可欠だ。耐震性・減災性等の課題に対しては、国や地方自治体も対策に取り組んでいる。

震災が与えた実例として、地盤の液状化現象が原因でコンクリート製マンホールが浮遊し交通障害が多発、さらに水道管が浮き上がり断水に至る、燃料タンクの倒壊・火災、津波による事務所の流失による企業存続の危機などがある。

度重なる震災を経て、コンクリート製品の特性を活か

した頑丈で強度の高い耐震性・減災性製品に対する提案や要望が高まっている。



東日本大震災時のタンク転倒・崩壊の様子

二次元振動試験機の導入により試作品の強度をシミュレーションするシステムづくり

耐震性・減災性を備えたコンクリート二次製品の研究開発に向け、各研究機関に振動数値・地震数値・実験数値等の技術相談を行い、二次元振動試験機を導入。試作した被振動物や耐震性・減災性製品模型を、自社で購入した地震計や特殊大型水槽を用いて、シミュレーションを繰り返し、コンクリート二次製品開発のための動的評価システムとしての設



今回の補助金を活用したコンクリート二次製品施工の様子

備検証を行った。

また、二次元振動試験機としての性能や信頼性を確立するため、気象庁公式参考データと、被振動物の試作品を使用しての振動試験計測データを検討しながら、振動制御装置の調整を繰り返した。市販の約50%ほどの費用で二次元振動試験機の開発に成功した。

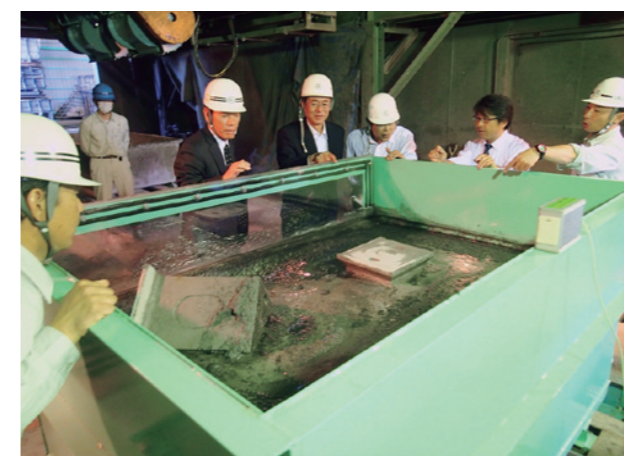


NAS(推奨メーカー パツファロー)

地震や液状化現象を再現させ、耐震性・減災性を備えたコンクリート二次製品の開発が可能に

二次元振動試験機により、震度6強までの地震の再現、特殊大型水槽を用いての液状化現象の再現、顧客から要望の多い製品の一つである耐震性燃料タンク関連開発のための適用基礎実験として、タンクの転倒・倒壊防止製品の実験検証もできた。

コンクリート製品の動的評価・測定システムの開発技術の獲得と高度化に成功し、目標だった大手企業が持つ高価な振動実験設備をリーズナブルに設備できた。

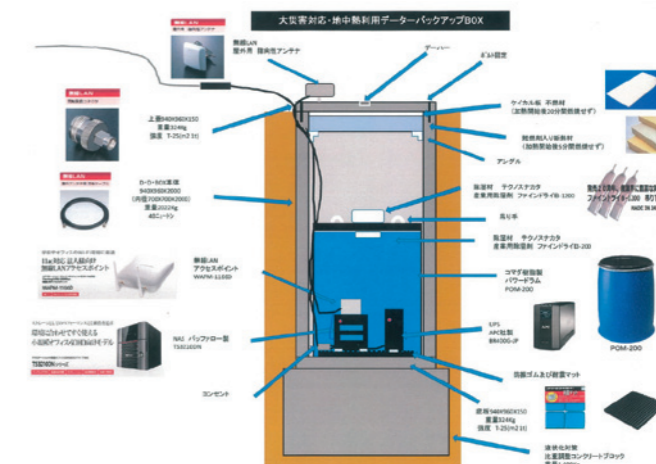


特殊大型水槽を使用しての液状化実験

地震や液状化現象が再現できたことで顧客のニーズに応じて耐震性・減災性を備えたコンクリート二次製品の開発取り組みが可能となり、開発製品の一つであるD・P BOXが防災製品等推奨品に認定された。



防災製品等推奨品証



大災害対応データバックアップBOX
高強度密封容器(コダマ樹脂工業)

データバックアップ機器、耐震・防災製品の開発を続け、売り上げアップへ

半世紀を超えるコンクリート製品製造のノウハウに加え、本プロジェクトによって、さらに高いレベルの品質、付加価値の高い製品製造力を獲得できた。特に振動試験機で実際にシミュレーションを行い、生で強度を見られることは、当社のブランド力向上につながる。関東に4営業所・5工場を持ち、グループ会社に運送会社があるため、日本全国リアルタイムに納品できることも当社の優位性となる。

これまでも当社のオリジナル商品の販売実績が多く、関係性も良好なソフト会社、燃料供給会社、燃料タンク使用者、同業者などを最初のパートナーとし、カタログ

配布・意見交換を実施し、今回のプロジェクトで開発した製品を販売していく。

また、耐震性・減災性関連製品の販売を行っている大手企業に対し展示会・意見交換会を実施し、新しい顧客軸の探索を行っていく。

2018年5月期には、既存取引先へのデータバックアップ機器の販売を中心に160万円を見込む。営業活動を活性化させ、事業開始5年目となる21年5月期には、データバックアップ機器に加え、燃料タンク関連などの耐震製品、シェルター関連など防災製品を含め1億2,000万円を見込んでいる。



事業者名/三和コンクリート工業株式会社
代表者名/代表取締役社長 森田敏男
設立年/1948(昭和23)年
所在地/群馬県伊勢崎市間野谷町1268(伊勢崎工場)
電話番号/0270-63-4101(伊勢崎工場)

URL / www.sckk.jp
資本金額 / 4,800万円
従業員数 / 138人
業種 / 窯業・土石製品製造業

平成27年度 補助事業

事例紹介

株式会社ウエノテクニカ

アーム装備型モバイルロボットとステレオカメラによる自動ピッキングシステムの開発



ものづくりの現場や物流倉庫などの荷役・配膳作業では、磁気誘導式の自動搬送機が多く用いられているが、荷積み・荷下ろしはまだ人手に頼るケースが多い。そこで、多関節ロボットアームを搭載した自律走行ロボットと三次元ステレオカメラを組み合わせた自動ピッキングシステムを開発。荷役配膳作業の効率化を目指した取り組みを実施した。

少子高齢化が進む中、物流分野における最終工程の自動化へのニーズが高まる

当社は従来「ランダムピッキングシステム」や「ツインアームロボットシステム」の開発を行い、ロボットに関するノウハウを多く蓄積している。

昨今、少子化が進展する中で、生産設備の省力化・効率化・自動化が求められ、ロボットのニーズは高まっている。物流業はもちろん、ものづくり現場では製品の出荷や在庫管理など物流に関する業務を抱え、多頻度少量物流や個別配送などが増えている状況にある。

デジタルピッキングシステムやスタッカークレーン、ソーターによる自動化も進められているが、棚から製品をピッキングする最終工程は人手に頼るケースが多い。これらの作業は労働者にかかる負荷が大きく、人材の定着率低下が懸念される。最終工程に対応するロボットは、

大規模物流施設用の高価なタイプしか普及していないため、小規模事業所には適していない。

一方、当社がノウハウを持つ自動車車体部品の搬送技術がこうした分野に応用できると思われ、自動化についての相談を多数受けている現状がある。



ピッキング作業

アーム装備型モバイルロボットとステレオカメラによる自動ピッキングシステム

本プロジェクトでは、当社のロボット関連技術を発展させ、アーム装備型モバイルロボットとステレオカメラによる自動ピッキングシステムの開発を行った。

システムの流れとしては、上位となる外部コントローラーから自動ピッキングシステムに搭載したコントローラーへ制御情報を伝達すると、情報をもとに本ロボットシステムコントローラーが自動搬送装置部へ移動ポイントを指示する。移動が完了すると、三次



ロボットシステム

三次元ビジョンセンサー

マニピュレーター

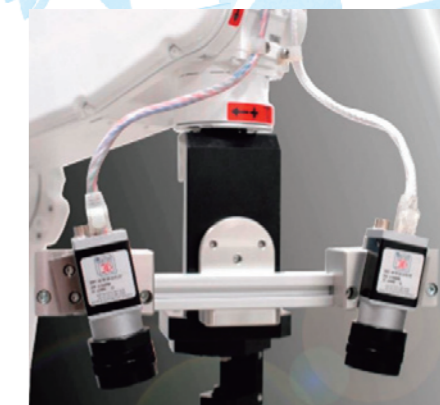
多関節ロボット

自動搬送装置

元ビジョンセンサーでワークを検出し、多関節ロボットでワークをピックアップし荷台へ積載するというシステムだ。

この自動ピッキングシステムに必要な条件を社内で検討し、走行スピードや走行停止精度、可搬重量、連続稼働時間、セーフティなどの要件を決め、走行テストを行っ

た上で、具体的な仕様を決定し、設計、製作を経て完成した。



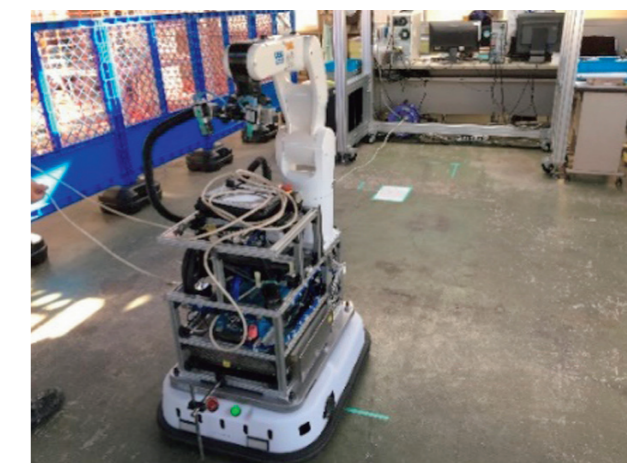
ステレオカメラ

走行スピードと走行停止精度など、一連のプロセスを確立

試作完成した自動ピッキングシステムの三次元ビジョンセンサーの検出精度や自動搬送装置の停止精度について評価テストを実施し、当初設定した開発要件を概ねクリアすることができた。走行スピードと走行停止精度の関係など、使用環境も含めた調整が必要となるケースもあるが、自動ピッキングシステムとしての一連のプロセスが確立できた。

人が手でつまめる部品程度の大きさであれば、オーダーに応じて2種のビジョンシステムとマニピュレーターを自在に組み合わせ、最適な形態を提案できる。

低速から高速までガイドレスで走行でき、安定した停止精度を実現できた。工場設備側に改編を施す必要がないため、設備導入に伴う負担も軽減できる。



テスト風景

自動車関連を足がかりに市場を開拓

配膳作業は多くの製造業で不可欠な作業工程である。まずは当社に対して自動化の要望が多く出ている一般機械や電装機器などの製造業界を主なターゲットとする。

当社の自動ピッキングシステムは、政府の「日本再興戦略」で掲げられた「ロボットによる新たな産業革命」の実現にも貢献できる。また、当社は群馬県が進めるロボット産業部会「センサー技術研究会推進プロジェクト」第1号にも認定されるなど、国や県の戦略にも合致していると考えられる。

今後も24時間稼働など、開発を継続し、より魅力的なシステムとし、「2017国際ロボット展」にも出展する。

既にグループ会社の量産工場に導入しており、確実に実績をつくった上で、現在いくつか問い合わせのある物流関連にも取り組んでいく。その後、自動化の進んでいない食品、薬品、化粧品といった分野も視野に入れる。2018年に3,000万円、21年に2億4,000万円の売り上げを見込む。



事業者名/株式会社ウエノテクニカ
代表者名/代表取締役社長 塩谷 功
設立年/1956(昭和31)年
所在地/群馬県桐生市広沢町5-1311
電話番号/0277-52-0546

URL/uenotechnica.com
資本金額/9,600万円
従業員数/120人
業種/生産用機械製造業

須田装置株式会社

高品質かつ生産効率の高い 配管バーリング加工技術の確立



NCフライス盤を用いて、短時間で精密な下穴開け加工を可能にし、高精度バンドソーを用いて、配管の裁断についても短時間で精度が良好となった。さらに、下穴開け加工やバーリング位置に関するデータベースも構築。高品質な分岐配管を効率よく製造する技術を確立でき、技術力の向上と競争力強化に結びついた。

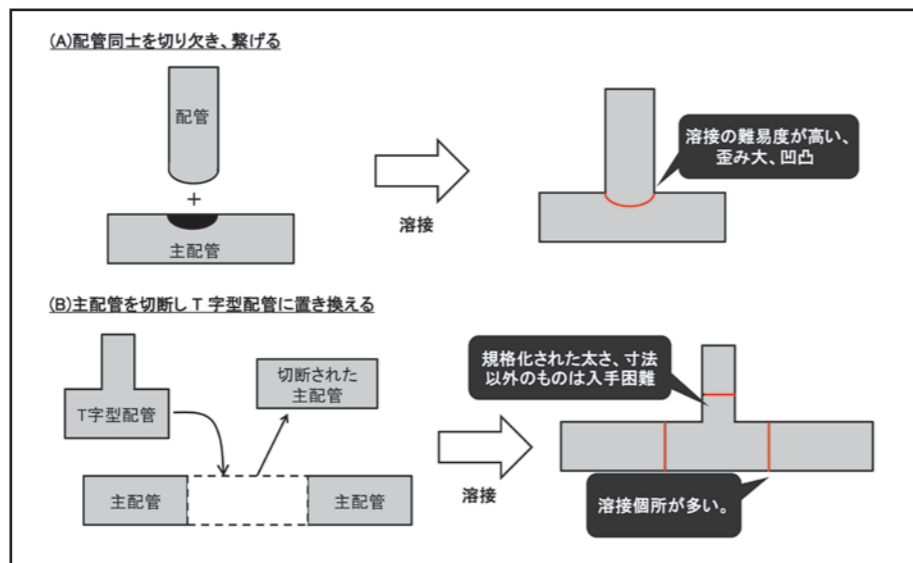
溶接作業が不要なく設計の自由度が高い配管バーリング加工のニーズ

当社は、県内外工場設備における配管、製缶、配管分岐加工品の製造をはじめ、機械加工品の製作とその設備の施工を主力業務とする。設計図面作製から配管部品作製、工程管理、施工にわたる一貫体制が可能であり、幅広い業種の施工実績を有する。そのため、機械設備工事に関連するさまざまな技術的課題について顧客から相談を受ける機会が多い。特に、近年目立つのが配管バーリング加工に関する相談だ。

配管バーリング加工は、分岐配管の製造方法の一つで、チーズ継手や溶接作業を必要としない高度な加工技術。

現状、配管を分岐する技術は、配管同士を切り欠き、溶接でつなげる方法と主配管を切断しT字型配管に置き換える方法がある。しか

し、前者は溶接の難易度が高く歪みが生じてしまうこと、後者は規格化されたものしか使用できず設計の自由度が低く、溶接箇所も多い、といったデメリットがある。



従来の配管分岐方法

高品質な配管バーリング加工を目指し、NCフライス盤と自動送りバンドソーを導入

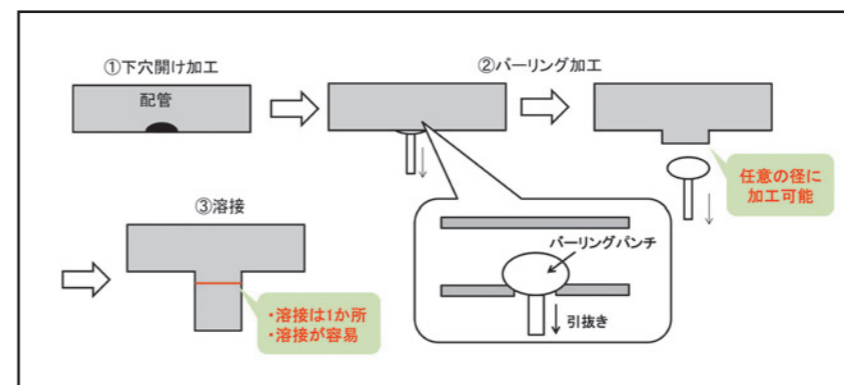
配管分岐に関するボトルネックを解消するため、当社はNCフライス盤を用いた配管バーリング加工に取り組んだ。配管を適度の長さで裁断した後、フライス盤を用いて配管に下穴を開ける。その後、バーリングパンチを配管内部に入れて、下穴の部分で押し出し、下穴の縁を広げ、新たに枝管を溶接することで配管を分岐させる方法だ。

従来方法よりも溶接が容易で品質不良リスクが少ない、溶接部分が1カ所のみ、高品質で設計自由度が高い、等のメリットがある。とはいえ、当社では下穴開け加工に手動フライス盤を用いているため、熟練者でも1カ所の穴開けに2時間を要し、しかも歩留率も70~80%程度。

そこで、配管材質や径、厚みごとに各バーリング径に

対する最適な下穴寸法をデータベース化した上で、刃物台の移動距離や送り速度を精密に制御できるNCフライ

ス盤を導入。さらに自動送りバンドソーも導入し、配管の軸方向に対し垂直方向に高精度裁断を可能にした。



配管バーリング加工による配管分岐方法



NCフライス盤

精密な下穴開け加工や裁断を短時間で精密に行う技術を確立

種々のバーリング径に対する必要な下穴長径をデータベース化し、従来通り手動フライス盤を用いて熟練従業員が2時間ばかりで下穴開け加工を行うと、合格品率は95%以上。

次にデータベースをもとに導入したNCフライス盤で下穴開け加工を施すと、加工誤差は合格基準の0.5ミリ未満、加工時間も30分と目標を達成。また、バンドソーを用いて軸方向と垂直に裁断したところ、合格品率は98%、従来30分だった加工時間も5分に短縮できた。

さらに合格品率95%以上を達成する最適値となるバーリング加工位置をデータベース化。同様にバーリング抜き荷重のデータベースも作成した。

本事業でバーリング加工を施した配管について、気密試験、漏れ試験、耐圧試験を施したところ、合格品率100%を達成した。



本事業で試作したバーリング加工による分岐配管

インフラ需要増大に対応し、事業の柱に

2020年の東京オリンピックに向けて、金属継手の需要が増大すると予測される。現在、当社は建築構造物やプラント用に年間100件ほどの配管バーリング加工を受注しているが、本事業により確立した高品質なバーリング加工を武器に受注を増やし、年間500件以上を目指す。東毛地域の同業者2社に有償で技術移転を図り、すべての発注に対応する。

さらに長年取引のある産業資材商社を通じてベトナムにおける展開も図る。さらに染色工場での高圧ガス配管、水素ステーションの高圧ガス配管への応用も検討していく。

事業終了後1年目となる2017年から試験的に受注し、翌年から本格受注をスタート。21年には2,000万円の受注を目標とし、当社の事業の柱へと発展させる。



事業者名/須田装置株式会社
代表者名/代表取締役社長 須田一三
設立年/1994(平成6)年
所在地/群馬県桐生市境野町7-2113-25
電話番号/0277-20-8177

URL / www.suda-souchi.co.jp
資本金額 / 1,000万円
従業員数 / 7人
業種 / 設備工事業

群馬精工株式会社

高潤滑型複合被膜技術による 新たな量産冷間鍛造工法の開発



難切削材であるステンレス鋼部品の製造では、複雑形状化する部品の高度化により、生産性や部品の低コスト化が課題。そこで、低環境負荷な1液タイプの潤滑剤と補助潤滑油を用いたステンレス鋼の冷間鍛造工法による量産化技術の確立へ向けた取り組みを行い、製造コスト35%の低減も実現できた。

量産化困難なステンレス鋼の冷間鍛造化へのニーズ

難切削材であるステンレス鋼の部品は、従来は丸棒からの切削で製造されていた。しかし、熱伝導率が低いため加工速度が上がらず、材料歩留まりとコストに課題があり、顧客から冷間鍛造化へのニーズが高まっていた。

一方、現在、ステンレス鋼の素形材加工として主流の熱間鍛造では、高度化する部品のニアネットシェイプ（最終形状とするための仕上げ加工を必要としない加工）の要求に対し、量産化が困難だ。

ステンレス鋼の冷間鍛造化もまた道のりは容易ではない。潤滑剤として専用の複合化成皮膜処理が必要となるが、処理液の違いにより他の金属の潤滑処理設備とは兼用できず、設備も大型の専用ラインが必要となる。強酸薬が必要なため排気装置の設置や耐腐食性の材質で構造物を覆う、といった大がかりな設備が必要となるのだ。そのため、ステンレス鋼の冷間鍛造を量産する部品メーカーはほとんど存在しないのが実情だ。

水素ステーション用バルブ部品を対象に 量産化へ向けて試作開発

取引先のニーズに応じ、当社は2014年からステンレス鋼の冷間鍛造化に取り組んできた。本プロジェクトでは、最新モデルの潤滑装置をベースに2液2層型の冷間鍛造用潤滑装置として専用開発された機種を導入。さらに、ドライヤ内蔵型インバータ制御のコンプレッサも導入した。水素ステーション用バルブ部品を量産化工法開発の対象製品とし、価格競争力のある工法を確立する取り組みを行った。



本事業で導入した潤滑装置外観

潤滑剤は、市販されている1液潤滑剤に改良を加えた専用の1液潤滑剤と塑性加工油を上塗りして使用する。

導入した潤滑装置を用いて潤滑処理を行ったワークで実際に冷間鍛造加工を試作。不良発生率5%以下、200個/ロット生産時の潤滑工程のリードタイム30分を目標として、試作品評価を行った。

No.	潤滑処理の課題	要因	対策
①	WLS装置によるワーク搬送	設備メーカーによる類似形状の実績なし	ワーク搬送試作による評価
②	ワークとワークの張付き	バレル処理による複数個の同時処理により発生	1個流しにより張付きレス
③	潤滑液の加熱装置問題	1液潤滑剤の直接加熱	ワークの加熱により潤滑液は常温にする
④	濃度の一定化	潤滑液槽内の潤滑剤の沈殿	潤滑液タンクに攪拌装置追加
⑤	潤滑液のダレ	潤滑剤の乾燥不良	ワークを加熱し瞬間的に乾燥させる
⑥	1液潤滑剤と補助潤滑剤による潤滑性評価	当社での量産実績がない	鍛造試作により潤滑性評価
⑦	リードタイム	潤滑前処理(ブラスト処理)が必要	WLS装置によりライン化

潤滑処理工程の課題と対策

品質不良0%、リードタイムも大幅削減

ワーク搬送テストの結果、200個連続運転が8分で実現でき、狙いの毎分25個生産が可能となった。量産時の張り付き品質不良も0%達成の見通しが立った。

また、温風乾燥を強化し潤滑剤の短時間乾燥ができるようになったため、潤滑剤の剥離の発生がなくなった。1液潤滑剤のみ塗布したワークの皮膜重量を確認すると、1層目からほぼ安定した付着量で推移していることも分かった。

試作したワーク200個の鍛造後の外観品質不良発生率は0%。外観には光沢もあり、余分な潤滑剤が鍛造品に付着していないことが確認できた。

そして、新工程の採用によって200個生産のリードタイムが2.5時間から0.14時間へと大幅に短縮できた。生産コストも約35%の削減となった。

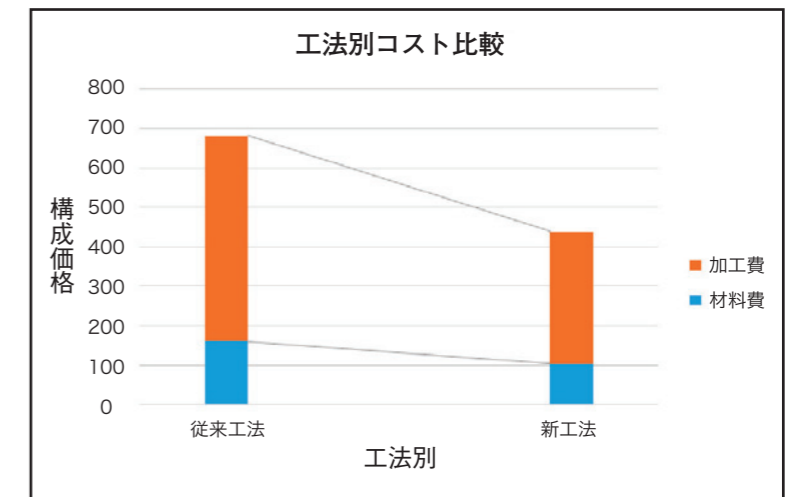
こうした結果により、低環境負荷な1液タイプの潤滑剤と補助潤滑油を用いた潤滑処理における課題が解決し、ステンレス鋼の冷間鍛造工法の量産化技術が確立できた。



潤滑装置ワーク排出口の状態



本事業で実施した鍛造後の外観



工法別コスト比較

水素ステーション整備の進展とともに需要が本格化

本事業で取り組んだ水素ステーションについての将来的な市場動向は、国の「水素燃料電池戦略ロードマップ」が参考となる。水素燃料関連の国内市場規模は2025年には5,228億円と、2015年の18倍に伸びる見込みだ。燃料電池車の普及が本格的に始まる2021年以降、水素ステーション整備が活性化し、水素バルブの需要拡大も見込まれる。

事業終了後2年目となる2018年度は1,800万円程度の売り上げを見込むが、水素関連需要が本格化する2020年

には1億8,000万円の売り上げを予測している。

一方、当社の取引先の主要分野は輸送用機器関連の部品であり、既存の量産部品への展開を検討し、コストダウンを切り口に受注を目指し、2021年には6,000万円の売り上げを見込む。

さらに、従来は化成処理ができなかったチタン材への適用を行い、航空機産業向け・医療機器向けの部品についても試作開発を行う。



事業者名/群馬精工株式会社
 代表者名/代表取締役社長 丸茂洋一
 設立年/1968(昭和43)年
 所在地/群馬県藤岡市中大塚字瀧前1065-1
 電話番号/0274-22-7003

URL / www.gunmaseiko.co.jp
 資本金額 / 1,000万円
 従業員数 / 107人
 業種 / 輸送用機械器具製造業

株式会社中央ハイテック

小型プラスチック製品の 独自一体製法を応用した、革新的生産技術の開発



既存の独自一体成形技術を応用した硬質樹脂での「蝶番の一体成形技術」の技術開発を行い、一体成形技術の樹脂選択の幅が広がり、大型製品への展開を可能にした。今後は、エアゾール業界だけにとどまらず、自動車・化粧品・家電業界などへのアピールを展開し、幅広い業界に進出を図っていく。

プラスチック製品製造工程を短縮、コスト削減を図り海外進出に歯止めを

当社は、金型設計・製作→成形量産→組立→完成梱包まで一貫して受注し完成品として納品することで高い評価を獲得してきた。また、プラスチック製品製造では特定分野向けに特化して生産している企業が大多数の中、当社は多種多様な分野の大手企業と取引し、特定分野で積み上げたノウハウの別分野への応用を強みにしている。

しかし、昨今、プラスチック製品製造では、人件費高騰や海外企業台頭などの影響を受け、国内拠点の縮小と海外進出が進んでいる。本来、大手メーカーでも多くの

リスクを伴う海外生産よりも国内生産のニーズが高い。しかし、コスト競争の激化の影響で海外進出は加速し続けている現実がある。

そこで、その打開策として当社は組み立て費用ゼロに挑戦することにした。複数の単純部品を成形工程中に組み立て機能部品にする技術を確立することによって、海外生産を上回るコストパフォーマンスとリードタイムの短縮を実現する。その技術を応用しさまざまな業界に展開することを目的として技術開発を行った。

組み立て費用ゼロへの挑戦

本事業に当たって、まず、独自技術の展開を検討している業界への聞き取り調査の結果から、大型化に対応するため、「ポリプロピレン (PP) 以外では不可能なヒンジの技術」をより硬質な樹脂で実現したいニーズがあった。

そこで、そのニーズに応えられる樹脂として、PPよりも高い硬度を有し、塗装処理・メッキ処理にも優れたABSという樹脂を選定することにした。

次に、大型品の要望に応えるため、既存製品の10倍以上の体積・重量の試作品開発を目指すこととし、試作品の成形に不可欠な電動射出成形機220t・5軸サーボ取出機を導入した。しかし、広く普及している樹脂成形のヒンジ技術では、ABS等の硬質樹脂での製品化は繰り返しの耐えられず破断してしまう。そこで「蝶番の一体成形技術」の確立に取り組むことにした。



電動射出成形機220 t

3つの異形部品を組み立て完成品の状態で成型する革新的技術

理論的には「蝶番の一体成形技術」が成り立つが、実用化できることを確認するため、試作開発品用の金型を試作し検証した。

3つの部品を一度に形成すると同時に、蝶番の機構を4カ所形成し、離型した際には、既に組み上がり一体化した試作開発品が排出される金型構造とした。

この試作金型をもとに試作開発品を作製し、検証と調整を行いながらブラッシュアップした結果、最終的に硬質・軟質ともに外観上問題ない試作品が完成した。

動作性能・機械強度ともに蝶番として実用レベルにあり、特に機械強度は予想を超えた大幅な成果を達成できた。大型製品を含む幅広い分野への適用の可能性が高まった。



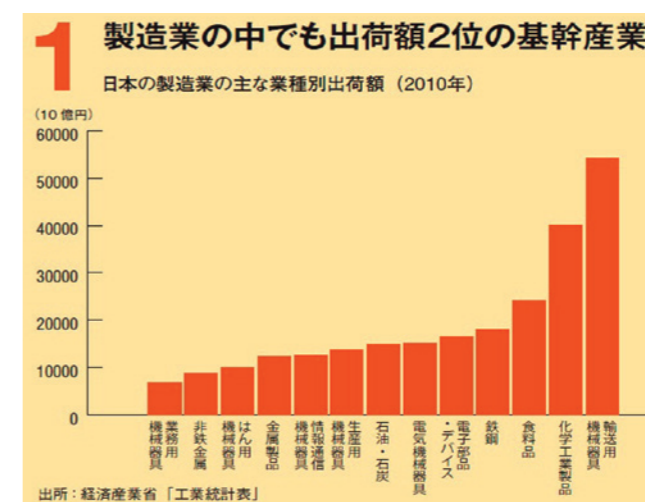
蝶番の一体成型サンプル

既存のエアゾール分野を核に、プラスチック産業のすべてが対象

「硬質樹脂による一体成型技術」は、極めて広い分野・業界に貢献できると確信している。基幹的技術であるため、プラスチック産業のすべてが対象となる。化粧品・雑貨・健康業界に対しては化粧品ケース・衛生ケースなど、自動車・機械・家電業界に対しては樹脂製駆動アーム・樹脂製動力アーム、環境エコ業界に対してはバイオプラスチック製品全般を対象に展開していく。

既に既存独自技術を採用している業界からは検討に上がり、比較的早いスケジュールで事業化ができる見込みだ。取引関係にあるエアゾール分野向け製品として、2018年7月期の売り上げ1,000万円、21年7月期2,000万円を見込む。

新規開拓分野については、川下製造業者からの委託受注製造であり、また基幹的技術でもあるため、どんな製品



日本の製造業の主な業種別出荷額(2010年)



樹脂製の動力アーム



衛生容器・ケース



ファンデーションケース

のどんな部分に、この新技術が使用されるのか完全には見通せていない。そのため、売り上げについても想定しきれないが、21年7月期1,000万円を目指している。



事業者名/株式会社中央ハイテック
代表者名/代表取締役社長 田村秀幸
設立年/1960(昭和35)年
所在地/群馬県高崎市足門町39-11
電話番号/027-373-8502

URL/chuoh-ht.co.jp
資本金額/8,000万円
従業員数/32人
業種/プラスチック製品製造業

有限会社エース木型

「STL形式の木型製作」による 自社優位性の確立



3Dスキャナによるリバースエンジニアリングを応用し、競合他社では行えない「STLデータ」形式の木型製作技術を確立させ、「復元木型製作の工数の大幅削減」と±0.3ミリの「復元鋳造品の形状再現率」92%を実現した。木型製作と組み合わせた受注獲得に向け、1年以内に測定事業、3年以内に復元事業の事業化を図る。

30年以上前に製造された鋳造品を再生産するため、復元木型製作のニーズ増

木型製造業に属する当社は、自動車・建機・工作機械の鋳造品を製造する鋳造業者だ。木型とは、鋳造を行うときに用いる原型。原型を鋳物砂の中に埋め、固めて取り出した後に得られる木型と同型の空間に、溶融金属を注入・凝固させ、鋳物が完成するという仕組みだ。一つの木型から複数の砂型をつくり、鋳造品の量産が可能となる。

機械産業では、既に処分された木型で作製された鋳造

品を再生産したいという要望が増えている。具体的には、当時の図面に準じた鋳造品ではなく、過去に製作された現物と同等の形状をした復元鋳造品を再生産できる復元木型を製作してほしいという要望だ。

例えば、30年以上も前に生産された大手メーカーのミッションケース、モーターケース、ブラケットなどの木型がすでに処分され、当時製造された鋳造品を再生産するための木型製作に関するニーズが高い。

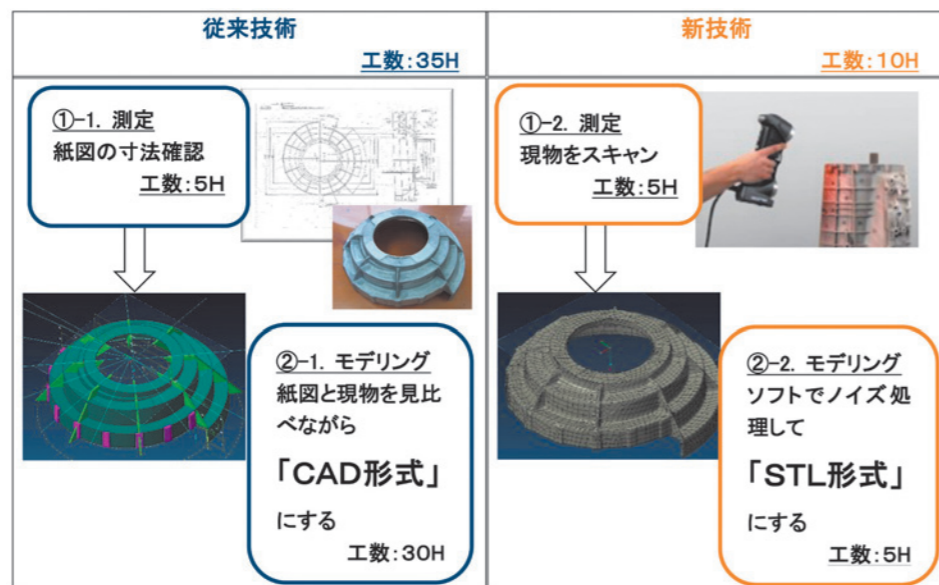
3Dスキャナの導入によって生産性と再現率の向上を狙う

こうした鋳造品の紙図面と現物を比較すると、現物の寸法は製品肉厚や曲面形状といった箇所の寸法は紙図面とは微妙に異なることが多い。しかし、使用実績のある現物の品質・機能を維持するため、現物と同形状の復元鋳造品が依頼先から要求される。

こうした要望に対し、当社は従来、紙図をもとに形状製作を行い、曲面等については現物をポイント測定しながらCADを使用したモデリングを行っていた。しかし、完全に行うことは困難であり、しかも多大な工数を要する。復元鋳造品と現物が同形状であることの証明も難しい。

そこで、従来の「CADを使用したモデリング」に対し、3Dスキャナから取得したスキャンデータに

よる形状再現を実現するため、形状部分のデータ形式を従来のCAD形式からSTL形式に変更し、再現率の向上と工数の削減を目指し、試作開発を行った。



復元木型のモデリング方法

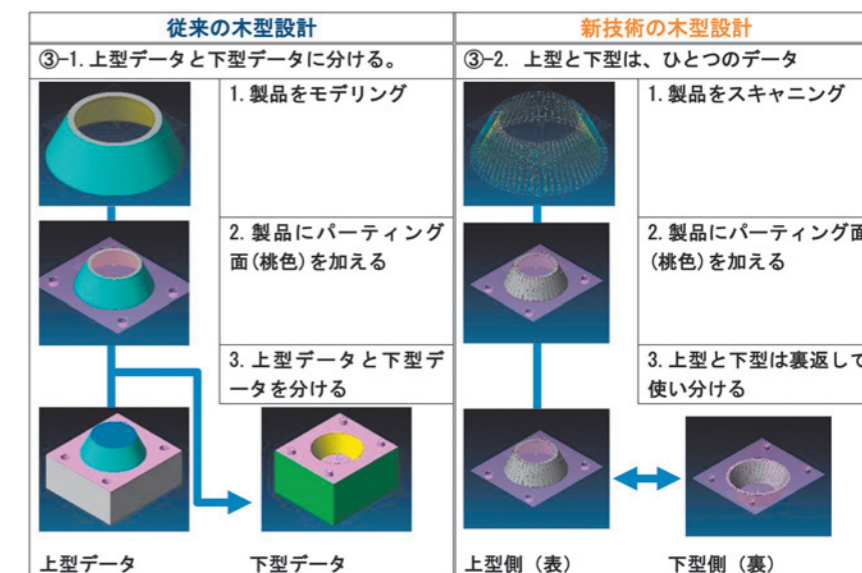
生産性の大幅向上と高精度な再現率を実現

3Dスキャナに加え、現物の製品形状データを取得しそれをもとにデータを作成するリバースエンジニアリングソフトの導入によって、木型設計時間は従来の25時間から半減する12.5時間となった。

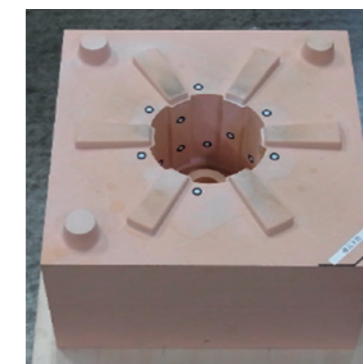
試作品では構成面数が比較的簡易な形状を取り上げたため、従来手法でもモデリング工数が10時間（新手法では1時間）だったが、モデリング工数が100時間の製品でも3Dスキャナを使えば、10時間以内に抑えられると予想できる。このように生産性を大幅に向上させることができた。

また、現物と復元鋳造品の寸法誤差を調べると、±0.3ミリの分布率は92.4%を収めることができた。目標値の±1.0ミリ以内の分布率は99.2%を記録した。

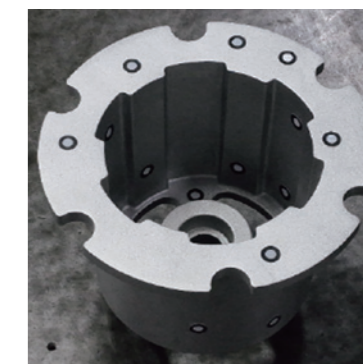
現段階では、製作方法に改良の余地も残され、今後も復元技術の高度化を図っていく。



従来技術の木型設計と新技術の特徴



現物鋳造品をスキャンして製作した木型



復元木型より製作された鋳造品

産業分野の既存取引先を中心に復元事業と木型製作を加速

今回の研究が該当する市場は、鋳造品の復元と測定である。鋳造品を復元する木型を提供するリバース事業は、付加価値の高いサービスであり、当社の木型製作の受注拡大を後押しするはずだ。1製品につき復元事業&木型製作で、年間10製品により1,500万円を目標とする。

3Dスキャナの導入により、鋳造品の測定依頼の受注も予想される。測定結果をもとにした木型の修正作業や解析等と複合的に利用される鋳造品に関わる業者からの受

注も見込まれ、年間120万円の売り上げを予想する。

鋳造品には、非接触3Dスキャナのみでは対応できない製品もある。CTスキャン装置と併用し、製品の中空部と外側をSTLデータ化することも視野に入れる。実用化は厳しい道のりだが、産業機械にとどまらず、一部業者しか対応できない、シリンダーブロックやシリンダーヘッドといった自動車部品の復元市場まで獲得できる。2021年度の事業化を目指す。



事業者名/有限会社エース木型
 代表者名/代表取締役社長 町田直樹
 設立年/1971(昭和46)年
 所在地/群馬県高崎市江木町992-3
 電話番号/027-323-1322

URL/ace-kigata.com
 資本金額/300万円
 従業員数/8人
 業種/その他の製造業

株式会社富士精工

3色成形機とヒート&クール技術を組合せた 自動車用照光式SW成形品の開発



自動車向け樹脂製内装部品のうち、インジケータ付照光式スイッチに関わる技術開発を行った。ヒート&クール成型技術に加え、白色文字部、黒色ケース部、透明インジケータ部には3色成形機を使用し、高品位に一体で成型する技術開発に取り組むことで、当社の持つ金型技術の集大成として受注拡大に挑む。

自動車用インジケータ付照光式スイッチに 求められる革新的な工程改善・部品改革

当社では、自動車部品メーカーに向けた金型供給が事業の半分以上を占めている。単色成形による内外装部品の成形金型の設計・製造とともに、2色成形の自動車用スイッチ関連金型の設計・製造も担い、業界内での認知度も高まりつつある。

一方、自動車部品業界において、パネル等に取り付けられる各種スイッチには2種類あり、その一つがインジケータ付照光式スイッチである。インジケータ部を別に成形し、別工程で組み立てる必要があり、部品メーカーは、工程・工数時間削減が困難、コストダウンが困難などの課題を抱え、革新的な工程改善、部品改革が求められている。

こうした中、当社は、複雑・高品位部品向けの金型メーカーのトップランナーとして地歩を確立するため、インジケータ付照光式スイッチに関わる技術開発に挑むこととした。



エンジンスタートスイッチ

3色成形機を用い、高品位に一体成形する技術開発

本プロジェクトの実行に向けて、3色成形を実現するため、2色成形機+単独射出ユニットを組み合わせた射出成形機を導入した。さらに一次、二次、三次成形でのランナー取り出し、製品取り出しの目的で、取出機、取出口ポットを導入。高意匠外觀面をH&C成形で実現するため、電気式ボイラーとH&Cバルブコントローラー、さらには金型温度調節機2台を導入した。

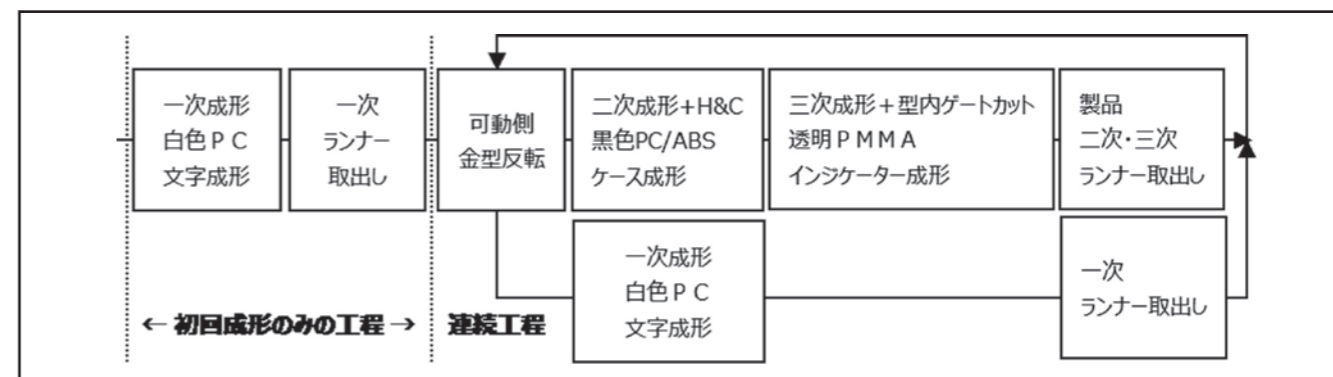
過去に実施した疑似3色成形テスト型を進化させた。文字成形品を一次成形で作成し、二次成形ではケースをH&C成形で作成、三次成形



3色成形機
《型締力250t 2色電気式射出成形機+単独射出ユニットの組み合わせ》

でレンズ部が成形できる構造の金型を製作した。完成した3色成形検証金型を用い、製品サンプルの

成形を実施。成形サンプルが、想定した状態になっていることを確認した。



3色成形工程フロー

工程・工数削減、歩留率向上、サイクル時間の短縮を実現

成形品となるインジケータ付照光式スイッチの試作品には、文字の歪みや変形といった不具合は発生しなかった。成形品として想定に近い良好な外観、レンズ部分の成形を達成できた。

3色成形における一工程のサイクルタイムは、目標であった60秒に対して70秒を要した。成形条件の最適化、製品・ランナー取出しタイミングの最適化など、いまだ条件が完全に出し切れていないことが要因と考えられ、今

後も検証を継続する。

しかしながら、本プロジェクトによる全体の工数削減、歩留率の向上、サイクル時間の短縮については、絶大な効果を生むものと考えられる。



インジケータ付照光式スイッチ

既存取引先を足がかりに、技術展に出展して新規の受注を狙う

今回獲得した技術は、毎年5月に都内で開催される「付加価値のある意匠デザインを実現するものづくり技術展」(日経BP主催)に出展、さらに10月24日から開催されたIPF2017にも出展し、PRを行っている。

本プロジェクトの試作開発は、自動車市場を睨んだものであり、当社の主要顧客である自動車部品メーカー車載事業部に動向調査を実施した。

国内需要の低迷や為替の影響を受け、売上高は減少傾向にあるが、米国での売上は堅調で、設備投資や研究開発予算も増加傾向にある。

増加した研究開発予算においては、スイッチ関連の比率が75%を占めることから、本事業で実施した一体型SWの試作開発の受注も期待でき、受注に弾みがつくものと予測される。

一方、現在、日本国内企業のタイ現地法人から金型受注を受け始めている。受注した金型の試作・成形玉成は当社グループ会社の成形工場で行われ、承認された時点でタイ向けに金型を輸出している。最終的には、タイの現地ローカルメーカーからの受注に結びつけられるよう拡販に努める。



事業者名/株式会社富士精工
代表者名/代表取締役社長 横山勝助
設立年/1978(昭和53)年
所在地/群馬県太田市藪塚町2991-1
電話番号/0277-78-5566

URL/ www.fuji-gr.co.jp
資本金額/9,000万円
従業員数/103人
業種/生産用機械器具製造業

有限会社岩崎鉄工

産業機械用高精度長尺シャフトの加工技術の高度化による生産性向上



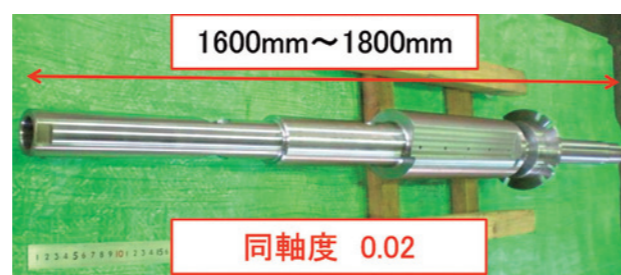
産業用機械の回転機構に使用される高精度長尺シャフト製造を国内で事業化するためには、加工コストの削減が重要な課題である。そこで、最新の加工設備としてNC旋盤を導入、加工技術を高度化し、加工時間を約30%短縮。加工コストを現状比約48%削減することができ、コスト競争力強化による事業化を達成できた。

極めて困難な高精度長尺シャフトの加工

当社は、大型長尺部品の高精度加工を得意とする。取引先はどれも業界大手が多く、直接取引できることが強みの一つとなっている。2013年度以降、売り上げが大きく増加した要因は、今回の試作開発対象となるシャフトだ。高精度・高品質を求め国内回帰の流れがある一方、加工事業者が少ないため、長尺加工を得意とする当社に受注が集まっている。

今回のプロジェクトで対象とする産業機械用の高精度長尺シャフトは、顧客の要望の多い全長1,800ミリで加工部のほぼ全域で同軸度0.02ミリの高精度が求められるという、極めて加工が困難な製品。シャフトのマシニン

グ加工まで含めワンストップの加工請負ニーズが高く、当社はそれに対応ができるが、顧客が望む1週間10本の製作は現状では不可能だ。



試作開発対象 シャフト

最新のNC旋盤を導入し、加工条件の最適化と加工能率の向上を目指す

1,800ミリの高精度長尺シャフト加工の旋盤作業に1,130分もの時間を要する。ユーザーから示される加工費は20万円で材料支給。コストの75%を旋盤工程で占め、十分な利益を創出できない。

一方、当社は1,400ミリと3,000ミリのNC旋盤を保有しているが、シャフトの長さが1,800ミリの場合は、3,000ミリのNC旋盤を用いる。この場合の加工単価は8,000円/hと高く、さらにシャフトの長さに対してNC旋盤が大きすぎるため、ワークの脱着、工具の移動に時間がかかり、コスト高になる。そのため、本プロジェクトでは、シャフト加工に適正な長さ2,000ミリ、最新のNC旋盤を導入した。これにより5,000円/hの加工単価が実現できる。

加工時間の短縮のためには、加工条件の最適化が必要

だ。そのため、加工条件を数値により定量化する。過去のノウハウをもとに加工実験により、加工設備の主軸負荷と主な加工条件との関係を調べ、加工条件が主軸負荷



導入設備 CNC旋盤

に及ぼす影響をモデル化する。さらに加工品質を維持しながら加工能率を向上する最適な加工条件を決定する。

また、数時間行われる加工において、問題なく自動加

工を行う方法を調べ、切削屑の絡みや工程間での加工工具の折損をなくす加工方案の確立を目指した。

30%の旋盤作業時間の短縮と48%の加工コスト削減

本プロジェクトで目指した技術目標はすべて達成することができた。

まず、寸法精度は顧客の要望する0.02ミリ以下を目標としていたが、0.01ミリを達成した。旋盤作業時間は、加工状態の定量化や能率化、自動加工などが奏功し、目標の869分を大きく上回る787分を達成し、作業時間を30%削減することに成功した。

旧来の技術では、加工コストとして17.6万円を要したが、新技術では目標値を上回る9.2万円。受注費に対し55%の利益率を確保できるめどがたった。

ただ、この加工スピードでも顧客が求める10本/週の加工は達成できない。新たにNC旋盤を導入するなど、加工設備の整備を重ね、さらに生産性を向上していく必要がある。

項目	従来技術	新技術目標	新技術実績	達成度
シャフト長さ	1800mm	1800mm	1800mm	達成
寸法精度(同軸度)	0.02mm以下	0.02mm以下	0.01mm	達成
旋盤作業時間	1130分	869分	787分	達成
作業時間削減率	-	23%	30%	達成
加工コスト	17.6万円	9.8万円	9.2万円	達成
加工コスト削減率	-	44%	48%	達成
利益率	12%	51%	55%	達成

実施成果



産業用機械の回転機構に使用される高精度長尺シャフト

大手産業機械メーカーをターゲットに受注増を

本プロジェクトが想定している市場は、大手の産業機械メーカーである。例えば、大手印刷会社では、缶ジュース・スプレー缶やペットボトルのラベル印刷を行う印刷機に、当社のシリンダーシャフトが採用されている。さらに、3Dプリンタのような新たな市場にも採用される可能性が期待できる。

当面は品質を重視した安定加工を心がけ、毎月5本を目標とし、3年後には毎月10本を目標とする。4年目に新たにNC旋盤を導入し、工程ごとに加工設備を分担し生産性の向上を図る。他事業者では困難な技術のため、

競争力の強化は間違いなく、また、利益率も大幅に向上したことから、顧客の望む単価の削減にも応じ、さらなる受注量の拡大に結びつけることも視野に入れる。

高精度長尺シャフトと周辺部加工を合わせて、事業化初年度は1,440万円の売り上げを見込むが、5年後には4,560万円を目標とする。



事業者名/有限会社岩崎鉄工
 代表者名/代表取締役社長 岩崎好男
 創業/1977(昭和52)年
 所在地/群馬県邑楽郡邑楽町秋妻103-1
 電話番号/0276-88-3210

URL/iwazaki-tekko.com
 資本金額/500万円
 従業員数/6人
 業種/金属製品製造業

採 択 事 業 者 一 覧

平成26年度 採択事業者一覧

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
1	2610110004	植木プラスチック株式会社	次世代航空機用検査治具の精度アップ、短納期、低コストの試作開発
2	2610110005	株式会社市川工業所	自動車用ステアリングコラム部品（チルトブラケット）の製造における新工法の開発
3	2610110006	株式会社ケイエムオー	特装・特種車両の小ロット部品の高効率溶接システムの構築
4	2610110008	有限会社中里鉄工	高度精密加工技術を活用した鉄骨構造体の試作・開発及び収益力の向上
5	2610110009	株式会社錦野金型工業	Solidモデル機能を有するCAD/CAM導入でリードタイムを短縮する製造システムの開発
6	2610110010	株式会社川上製作所	ハード+ソフトによる加工システムで一元化管理された高度化ものづくりで収益向上
7	2610110011	株式会社ナノプレジジョン	ダイヤモンド精密両面ラップ加工による、自動車用圧力センサの製品精度向上と量産化
8	2610110012	株式会社ウエノテクニカ	国内カーメーカー量産設備向け実機ロボット教示適用技術開発におけるリードタイム短縮化
9	2610110013	東京精密管株式会社	シームレスステンレス鋼管の次世代生産システムの開発
10	2610110014	株式会社須田製作所	カーエアコン用パイプ接合部の新加工方式導入による接合技術の高度化
11	2610110015	有限会社松見精工	医療機器向けフレキシブル高速レーザーブランク加工システムの構築
12	2610110017	大旺工業株式会社	医療研究機器開発における部品曲げ加工技術の高度化事業
13	2610110019	システムセイコー株式会社	平面研削盤による大型アルミプレート部品の超高精度研削加工技術の開発
14	2610110020	株式会社永徳	機能性ケース「ワンタッチボトムケース」製造プロセスの確立
15	2610110021	昭和電気鋳鋼株式会社	放射線透過試験機の導入による、顧客要求品質の高度化対応と新規事業分野への進出
16	2610110022	株式会社石川エナジーリサーチ	欧州向け住宅用コージェネレーション・ガスエンジンの試作開発
17	2610110023	有限会社桑原製作所	超微細、高精度円弧スライド2色成形品金型の設計・製造技術の構築
18	2610110028	千早工業株式会社	船舶用エンジンにおける切削加工技術によるターボチャージャー部品の精度向上と短納期化
19	2610110029	株式会社協和	高意匠性「ビュアブラック」プラスチックめっき設備の導入と運用管理技術の確立
20	2610110032	小島精工株式会社	プレス生産効率の向上と、部品精度向上による熱処理変化量の抑制
21	2610110033	株式会社ジュンコーポレイション	樹脂パイプなどの中空成形で原材料ロスをリユースする技術の開発
22	2610110034	株式会社エルグ	難処理材質で形成された超微細部品への表面処理を可能とする生産工程・技術の確立
23	2610110037	株式会社長井精機	火力発電用タービンブレードの高精度切削加工技術の開発
24	2610110038	ビッグタイガー株式会社	品質及び生産効率向上により市場ニーズの確保と収益力向上を図る
25	2610110040	株式会社サイトウティーエム	燃料噴射装置用部品の革新的な検査装置の開発と導入により競争力と品質保証体制を強化
26	2610110041	大和メタル工業株式会社	3次元曲げ製品を実現するための機械制御技術の高度化による生産性向上と低コスト化
27	2610110042	株式会社オリジナリティ	検査工程の安定化・効率化・高精度化による、製品の高品質化・短納期化・不良率削減の実現
28	2610110043	有限会社有美	繊維製品に生地色を選ばずに染着させるインクジェット用新技術の前処理剤及び染色技術の確立
29	2610110045	有限会社育風堂精肉店	長期熟成生サラミの試作開発
30	2610110048	株式会社ハイ・テック	スポット溶接工程のデジタル化による、高精度な品質管理と溶接技術の実現
31	2610110049	株式会社國分	砂利の色彩選別の自動化と選別精度向上による顧客要求を満たした製品開発
32	2610110052	番貞鋼材株式会社	大物精密板金部品の高精度・ハイスピード曲げ加工システムの構築
33	2610110054	有限会社須藤工機製作所	プレス金型製作仕上げ工数削減を実現する高効率加工システム構築
34	2610110060	株式会社タイヨー	航空機用特殊金属鍛造材料（チタン、インコネル等・難削材）・切断技術の高度化
35	2610110061	森秀織物株式会社	伝統工芸の桐生織技術を活用した情報家電市場への展開事業
36	2610110066	イソベテック	デジタルエンジニアリング技術を用いた自動車用溶接治具の短納期化・低価格化
37	2610110067	株式会社花山うどん	国内初独自設備による乾麺裁断手法を確立し顧客満足度向上、ブランド力強化、等を図る
38	2610110068	有限会社川島エンブ	薄生地へのデザイン性の高い特殊刺繍技術の試作開発
39	2610110069	小倉鉄工株式会社	3軸自動送り装置導入によるプレス工程の自動化と生産情報の見える化による生産革新
40	2610110071	市川鉸工業株式会社	ヘラ絞り加工と薄板切削加工の高精度複合技術の確立
41	2610110072	朝倉染布株式会社	染色加工における量産再現性の高い試験染色機の開発と生産性の向上

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
42	2610110076	明彩化学株式会社	木材・プラスチック複合材（WPC）及び再生プラスチックの飛躍的な製造方法の開発
43	2610110078	株式会社エムエスエー	薄物フィルムへの蒸着を応用した金色鏡面加工加飾シート開発・製造
44	2610110079	株式会社モハラテクニカ	ハイブリッド溶接機を用いた薄板筐体加工の高精度化開発
45	2610110082	聖徳銘醸株式会社	高品質で安全性の高い輸出用純米吟醸酒の開発
46	2610110087	株式会社土屋合成	リニアガイド用微細プラスチック製造過程における、不要部分を半減する生産体制の確立
47	2610110088	有限会社サクラゴム産業	電力製品の共有化による低コストで高品質な保護カバーの開発
48	2610110094	株式会社丸山機械製作所	免震装置向け中間リング部品における素材溶着技術の確立
49	2610110095	株式会社井沼製作所	3D板金CAD導入による“全館空調機器”生産準備プロセスの効率化実現
50	2610110098	ツバメ無線株式会社	3.5形薄型スリプリングのハイビジョン対応版の開発
51	2610110100	古賀アルミ工業株式会社	アルミニウムハーネス（被覆線）の被覆部とアルミニウムを分離するマテリアルリサイクルの実現
52	2610110101	株式会社稲川	軽量化を図るための高強度・高精度な深絞り形状を実現する金属プレス部品の試作開発
53	2610110103	株式会社目崎鉄工	建築鉄骨製造における溶接ロボットによる品質安定・生産性向上と人材育成
54	2610110106	株式会社ユーナット	生産性向上・品質向上を目的とする自動導通検査機の試作開発
55	2610110108	ブロードビュー株式会社	手焼き風で殺菌効果のあるエネルギーロスの少ない画期的な海苔焼き装置の試作開発
56	2610110110	株式会社エムケイ製作所	超小ロット対応型のパッケージ生産プロセスの開発
57	2610110111	京王歯研	傾斜インプラント埋入角度を補正する角度付アパットメントの試作
58	2610110119	株式会社木村精造所	非接触光学式測定器を用いたリバースエンジニアリング市場の開拓
59	2610110121	有限会社陽春工業	ガスエンジンヒートポンプ（GHP）配管用の銅管加工法の開発
60	2610110123	株式会社イノウエ	無縫製機編機による編地にヨコ糸を通し、編物と織物の両方の利点を活かした生地と製品の開発
61	2610110127	株式会社富士製作所	高品質及びリードタイム短縮を実現するYAG溶接システムの確立
62	2610110128	有限会社桑原空調設備	最新プラズマ自動切断機の導入による材料歩留まり改善と生産性向上
63	2610110129	株式会社小林新次郎商店	コンニャクの常識を打破した純白コンニャク粉の試作開発
64	2610110133	白十字株式会社	医療施設等向け感染予防用過酸化水素ワイパーの試作開発
65	2610110134	有限会社ソルチ	国内及び海外需要を拡大する新たな「水槽用アクアソイル」の量産体制の構築
66	2610110135	株式会社キンセイ産業	医療廃棄物の高効率乾式中和制御装置の開発
67	2610110137	川上産業株式会社	吸音ブラバール製造装置の開発
68	2610110138	コーワ株式会社	群馬大学との共同研究による新デザインの介護・医療用品の開発及び、その為の生産ラインの構築
69	2610110139	有限会社笠原製作所	建設機械向け大型すべり軸受け部品の生産能力強化事業
70	2610110140	株式会社サンワ樹脂	技術革新による自動車分野向け再生樹脂材料の品質と生産性の向上
71	2610110141	株式会社日本デント	マウスピース矯正のデジタル化で歯科医院のニーズに対応する次世代モデルの構築
72	2610110146	株式会社稲垣工業	バリ取り技術の高度化によるアルミ製品キズレス一貫生産体制の確立
73	2610110148	有限会社柳製作所	自動車産業向け板金部品の溶接工程の自動化による国際競争力強化の実現
74	2610110150	株式会社三山精機	次世代自動車用精密制御部品の精密かつワイドなプレス金型・加工技術の開発
75	2610110157	株式会社ネギシ	ATM部品を「高精度・短納期・低コスト」で増産対応できる加工技術の高度化
76	2610110158	株式会社住吉製作所	3次元データと3次元測定器を活用した、精密加工業態の構築
77	2610110160	株式会社永沢製作所	半導体製造用特殊ガス耐食性ステンレス部材の新規技術開発
78	2610110162	島田工業株式会社	空気汚染物質PM2.5の効果的な除去機能を備えた空気清浄装置の開発
79	2610110163	川島美術印刷株式会社	特色インキの品質安定化による特色印刷の高品質、低コスト化の実現
80	2610110166	株式会社町田工業	自動車部品における高度透明樹脂射出成形技術による高付加価値テールランプの品質向上
81	2610110167	新井ハガネ株式会社	戦略的物流拠点・システムを構築し、顧客満足度及び商圏の拡大を図る
82	2610110169	有限会社五月女鉄工	高硬度材の精密加工実現による新市場開拓
83	2610110171	リバストーン工業株式会社	超微粒子原料とCASP技術を用いた高い密着性と耐食性を持つ超微細サーメット皮膜の形成技術開発
84	2610110172	株式会社アイティーエム	GPS機能付き徘徊等感知ウェアラブルスマートセンサーの試作開発
85	2610110173	株式会社大成	成形領域を拡大した射出成形機を導入し精度向上と高品質成形を実現する。
86	2610110174	有限会社群馬サッシ工業	高精密なシャーリング加工や曲げ加工による気密性の高い防音ドアの開発
87	2610110177	株式会社ワークジョイ	多品種少量生産に対応した生産ラインの構築、及び超小型化電子部品の実装実現
88	2610110178	藤工業株式会社	医療用内視鏡部品における切削技術の高度化と短納期化
89	2610110179	株式会社北原製作所	マシニングセンタの多品種少量生産品の段取替え短縮による生産性向上
90	2610110181	アールビー東プラ株式会社（RP東プラ株式会社）	炭素繊維強化熱可塑性樹脂シートの高性能化とそのシートを活用した成形品の開発
91	2610110183	有限会社ナガイエンジニアリング	レーザ溶接機を用いた深リブ金型の修正加工技術の開発

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
92	2610110188	小池化学株式会社	付着率の高い農業基本処方の開発
93	2610110190	有限会社日暮工業	超微細で難削加工部品の大胆なリードタイム短縮を実現
94	2610110191	株式会社L & A デバイス	車載搭載EPS用インサート成形部品の試作納期短縮等総合対応力の強化
95	2610110192	有限会社和興製作所	全自動式超硬丸鋸切断機の導入によるパイプ加工工程の生産革新
96	2610110194	有限会社金谷商事	ガス化燃焼装置の高度連続切替システムによる生産性の向上と化石燃料の削減
97	2610110195	株式会社一倉製作所	高品質が要求される自動車用メッキ部品の高品質化と大幅なコスト削減
98	2610110196	株式会社小間工業	工程の集約によるリードタイム短縮で切削加工の競争力強化実現
99	2610110197	国産機械株式会社	厚板の精密板金プレス工法による機械加工削減化
100	2610110200	株式会社リネイル	汎用部品を利用したローコスト能動型見守りシステムの開発
101	2610110201	株式会社内外	小ロット型コーテッドサンド試作装置の開発
102	2610110202	株式会社シミズプレス	精密プレス部品の国内回帰を実現する高効率順送プレスラインの構築
103	2610110203	株式会社匠研磨	半導体製造業界向けバルブの生産性向上
104	2610110207	株式会社みまつ食品	全自動餃子製造装置導入による作業改善とコスト低減を含めた差別化商品の開発
105	2610110209	株式会社横山製作所	高耐久性且つ高生産性の自動販売機用ソレノイド生産プロセスの革新
106	2610110210	株式会社ワイビーファーム	機能性作物のサプリメント製品化に向けた大量・均質・安全な加工技術の確立
107	2610110211	株式会社柳田鉄工所	ロールヘム加工における精密な加圧力制御システムの開発
108	2610110212	株式会社プロト技研	機能性皮膜と軟質インテグラルスキンフォームの一体成形による建機用シートの工法開発
109	2610110214	株式会社あぶらや	自家栽培大豆で作るGABA産生発芽大豆味噌の試作開発
110	2610110215	株式会社大道産業	顧客が3次元形状を自由に指定できる3D食品成形機の試作開発
111	2610110216	株式会社赤城	高生産性・高信頼性の下水道設備用ゴム製可撓（かとう）性継手の開発
112	2610110218	株式会社群馬コイケ	オゾンによる消臭・滅菌機構付き医療用吸引器の試作・開発
113	2610110220	三羽工業株式会社	自動車及び建設機械事業の生産及び在庫の統合管理システムの構築
114	2610110226	サンワ株式会社	測定技術の高度化による事業の拡大
115	2610110229	マクターエンジニアリング株式会社	自律神経失調状態を五感刺激により正常に整える療養装置の試作開発
116	2610110230	日本精密測器株式会社	移動時連続測定可能なパルスオキシメータの開発
117	2610110231	有限会社竹内製作所	同時5軸加工技術を用いた燃料電池車向け部品の試作開発
118	2610110233	有限会社村田木工所	縁貼り工程というボトルネック工程を解消し、生産性向上と納期短縮、高精度化を実現する
119	2610110238	コガックス株式会社	新熱処理技術の確立による、異形状・安価材質の実現
120	2610110239	株式会社群協製作所	耐熱性難削材（クロム銅）のレーザーノズル・プラズマノズルの製品化
121	2610110240	淡島工業株式会社	異形状板金プレス部品の同時バリ取り加工技術の確立による生産プロセス革新
122	2610110241	株式会社半田製作所	自動車用燃料配管部品の軽量化、高精度化、低コスト化に向けた試作開発
123	2610110242	株式会社笠盛	若い人も持て、アクセサリ感覚で身につけることができる、軽くカラフルな糸で作った数珠の開発
124	2610110248	須臾株式会社	多様なデザインを可能とする多重織技術の高度化による高品質・短納期体制の構築
125	2610110250	株式会社オーラ製作所	軟包装材のパッケージデザインに応じたトムソン木型の複雑・高精度加工の実現
126	2610110253	クシダ工業株式会社	海外向けメガソーラー用パワコンの高品質筐体量産ラインの構築
127	2610110255	株式会社倉沢製作所	自動車向け樹脂部品の品質を飛躍的に高める成形・加工技術の開発
128	2610110257	株式会社C & T	言葉の壁を持つ外国人患者や聴覚言語障害患者へ遠隔医療通訳を提供する。
129	2610110259	有限会社茂木製作所	次世代産業向け試作部品の高精度化および納期短縮に向けた試作開発
130	2610110264	石井商事株式会社	スーパー鉄デバイスを活用した高性能水浄化装置の開発
131	2610110267	株式会社ハイテック・プレジジョン	ナノミクロン精度の低価格卓上式超精密加工機の試作開発
132	2610110271	有限会社桜井工業	高安全性でリーズナブルなEU向け医療機器部品の開発
133	2610110275	株式会社古月堂	120年の伝統を継ぐ新たな創作和菓子の開発および生産性向上と菓子職人の育成
134	2610110276	加藤工業有限会社	独自の加工プログラムと複合加工の融合による高度生産体制を構築
135	2610110277	鳥山畜産食品株式会社	ユニバーサルデザインフードに準じた和牛精肉商品の開発
136	2610110283	有限会社石川鉄工所	次世代自動車用金属プレス金型の生産プロセスの革新
137	2610110284	株式会社堀辰	多種多様な特殊織物の短納期生産体制構築による衣裳用生地市場の開拓
138	2610110285	周敏織物株式会社	レピア織機とジャカード装置を用いた高級僧衣の開発
139	2610110291	株式会社北斗	薄板板金製品加工における高品質・低コスト化に向けた試作開発
140	2610110295	株式会社ソフトウェア研究所	キャベツ栽培用セル成型育苗における自動灌水制御システムの試作開発
141	2610110300	鈴木工業株式会社	高張力鋼板におけるプレス成形解析技術の高度化に向けた試作開発

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
142	2610110311	株式会社ヨシカワ	CAE解析手法の導入によるロールフォーミング金型の生産能力向上事業
143	2610110312	株式会社群馬デスコ	食品用多角形折箱の製造工程効率化を図る自動折箱組立て機の開発
144	2610110316	株式会社柴田合成	ウェルドレス二色射出成形による部分メッキ高品位一体成形技術の開発
145	2610110319	牧野酒造株式会社	膜脱気処理装置を利用した活性炭素不使用でも劣化しない高品質清酒の試作開発
146	2610110322	有限会社梶山鐵工	次世代自動車用金属プレス部品の低コスト化に向けた試作開発
147	2610110327	株式会社上野商店	薪ストーブ用着火材付き「新燃料」を基にした木材資源の好循環促進事業
148	2610110328	株式会社椎名製作所	亜鉛ダイカスト製品における高品質化及び生産性向上と受注拡大
149	2610110329	株式会社栄和製作所	タブレット端末を利用した、自動車ボディ補修用スポット溶接機の操作性向上に関する試作開発
150	2610110333	株式会社マルナカ	画像測定機導入による緩み止めボルト・ナット「W-V-LOCK」の品質向上
151	2610110337	株式会社わびすけ	美味しく傷みにくい主食材を作る調味液の生産ラインの開発
152	2610110339	株式会社コイズミツール	円筒研削盤導入によるCBN切削工具製造の競争力強化
153	2610110340	有限会社ミヤマ全織	より柔らかく、よりサッパリと、を追求した肌に優しいボディタオルの生産性向上
154	2610110342	龍神酒造株式会社	新規設備導入による高級清酒の海外市場販路拡大への課題解決と高品質化
155	2610110344	有限会社あざがみシール印刷	印刷ラベル製造のIT化を進め、即日納入と低コスト化、新付加価値の創造を実現
156	2610110345	有限会社青柳	健康志向のニーズに応えると同時に環境に配慮したお菓子の開発
157	2610110348	株式会社協栄製作所	次世代自動車向け金属プレス金型の設計製作工程の効率化に向けた試作開発
158	2610110350	有限会社玉木製作所	複雑形状部品の高精度加工技術による、さらなる顧客満足度の向上
159	2610110353	矢島工業株式会社	自動バレータイジングと高速ロボットによる生産性向上設備の導入
160	2610110356	株式会社アイエムエス	RFID（電波を利用した近距離無線通信）を活用した顧客情報開示システムの開発
161	2610110359	株式会社宮原合成	部品形状に適合性の高い自動インサート成形システムの試作開発
162	2610110362	東栄化学工業株式会社	性能評価技術の高度化によるゴム製品の開発リードタイムの短縮と品質保証体制の確立
163	2610110363	株式会社豊田技研	LEDヘッドランプに最適な高効率ヒートシンクの製造技術の開発
164	2610110367	マップフーズ株式会社	高付加価値製品の開発と製造に必要な新カオソエクス抽出法の導入
165	2610110368	有限会社P. O. サポート	義肢装具の製造における縫製技術の高度化
166	2610110369	吾嬢味噌醤油株式会社	天然系素材を用いた新規漬物の開発及びこれに対応した製造設備の更新
167	2610110370	有限会社サイトー抜型	工程の自動化・集約化による高精度化と生産性向上のための自動刃曲設備の導入
168	2610110371	C. S. S. 株式会社	航空電子機器用アルミ素材コネクタの黒色めっき量産化技術の確立
169	2610110374	シロテックス株式会社	消臭繊維をカバーリングした金属糸よりなる業務用エアコンフィルターの開発
170	2610110380	津久井フライス	溶接一体接合及びその後の精密加工技術を適用した医療や光学系部品製造技術の高度化
171	2610110382	株式会社ナガシマ工産	自動車産業用新型受注に向け三次元ポータブル測定器の活用により金型製作リードタイムの短縮
172	2610110384	株式会社コスモ	インクジェット転写プリントの製造環境設備投資による差別化と競争力強化
173	2610110385	有限会社バースケア	「不快なタオル地マットに差し込むと乾燥性が飛躍的に改善する下敷きマットの開発」
174	2610110390	株式会社友禅丸菱	プリント生地を使用したオリジナリティの高い手帳型タブレットケース製造技術開発
175	2610110391	有限会社川島精機	次世代自動車向け試作部品の納期短縮に向けた試作開発
176	2610110394	株式会社町田ギヤー製作所	航空・宇宙産業でも通用する精密加工技術確立のための設備投資
177	2610110404	株式会社高崎ダイカスト工業社	3次元加振法によるダイカスト金型の寿命予測補修システムの革新
178	2610110407	株式会社渡辺製作所	新技術導入による世界最高性能の業務用空気清浄機の製品化
179	2610110409	富士ゴム工業株式会社	2色成形機を活用した工程集約一体成形による生産性・効率化の向上
180	2610110412	株式会社トムシステム	金融機関・リース業界向け営業組織強化システムの新規開発
181	2610110414	株式会社新光鍍金	環境負荷低減を目的とした、めっき工程スラッジ転用のシステム確立
182	2610110424	株式会社コヤウチファスナー	難加工材を用いた高付加価値新型超長尺小ネジの開発と生産体制の構築
183	2610110425	株式会社金井精機	立形マシニングセンター（MC）導入による生産性改善と競争力強化の実現
184	2610110428	有限会社メイクス	キャベツ芯取装置及び削り残渣搬送装置の試作製作事業
185	2610110434	上州金型部品有限会社	短納期・高品質等 多様なニーズに応える為のNC旋盤による加工方法の確立
186	2610110435	群馬樹脂工業株式会社	射出成形における外観部品の生産性向上に向けた試作開発
187	2610110437	有限会社アオキ精工	免震装置用金属部品の加工ニーズに対応する試作開発
188	2610110441	株式会社笠原鉄工所	自動車用高張力鋼板向け短納期・低コスト金型設計技術の開発
189	2610110443	三和電機株式会社	携帯型医療用酸素濃縮器の小型軽量化と低騒音・低振動化に寄与するDCブラシレスモータの開発
190	2610110444	株式会社ワーテックス	浴室テレビにおける地上デジタル放送受信機のコンテンツ権利保護専用方式のシステム化
191	2610110446	株式会社岩崎工業	『事業領域拡大を狙った熱交換器の高効率ハイカラーフィンの開発』

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
192	2610110448	高崎鋼管株式会社	角鋼管用チャック装置開発による角鋼管3次元加工技術の確立
193	2610110449	株式会社大丸テクノ	革新的な「クリーンディーゼルエンジン用燃料補助剤」の試作品の開発
194	2610210001	株式会社モテギ	自動車軽量化に向けたステンレスパイプ高速切断技術の試作・開発
195	2610210002	ダイセン株式会社	医療機器市場への本格参入に向けた継手製品高精度検査体制構築
196	2610210004	株式会社須藤機械	深穴切削加工部品の生産性向上に向けた設備レトロフィット化事業
197	2610210005	株式会社カキモ	重電分野向け銅加工技術の構築で生産能力の向上
198	2610210007	株式会社パバテック	医療機器製造工程での溶接技術向上によりリードタイム短縮を実現する
199	2610210008	株式会社岡直三郎商店	火入れ工程の新システム確立による高品質醤油の開発
200	2610210009	ハイテックス協同組合	窓装飾向けレースカーテンにおける難燃性を有する刺繍レースカーテンの試作開発
201	2610210010	三洞製線株式会社	自動車向けネジの自動検査化による流出不良ゼロへの挑戦
202	2610210016	株式会社仲川工業所	次世代自動車外装部品における金型設計・プレス成形技術の高度化
203	2610210017	江川工業株式会社	踏切事故防止用融雪ヒートパイプ電源ケーブルの絶縁構造の開発
204	2610210018	株式会社エム・エス・ケー	鋼管大径両端部の高精度冷間フレア成形加工法の開発
205	2610210020	株式会社富士工業	光学品精密金型の接合面における鏡面研削加工技術の高度化による生産プロセスの高能率化
206	2610210021	日帝無線株式会社	高精度画像寸法測定器導入によるレバーシャフトの生産性向上と高精度化の実現
207	2610210022	株式会社旭光	航空機エンジンや油圧関連部品量産化のための高度品質管理体制構築事業
208	2610210026	関東電工株式会社	農業生産者の化成肥料安定散布に向けた材料製造プロセス高度化事業
209	2610210027	株式会社松原新	のぼり旗専用ミシンによる製作時間の短縮化
210	2610210028	株式会社風間金型	金型製作技術の高度化により、軽量・高精度な樹脂成形の実現と短納期化を図る
211	2610210029	株式会社ウエコ	住宅建築プレカット部材の加工・梱包の高効率生産システム構築
212	2610210030	有限会社桑原製作所	自動車高難度部品金型の増産・短納期化を実現する製作プロセスの革新
213	2610210035	井上熱処理工業株式会社	小型エンジン部品の耐久性向上のための熱処理技術の開発
214	2610210036	株式会社テック・エイト	木材に対するレーザー加工と加飾による高度化した意匠性の実現
215	2610210038	湯沢開発センター株式会社	自動車縫製部品の高度化生産システムの構築で品質及び収益力向上を図る
216	2610210040	群馬レジン株式会社	高精度な樹脂成形機と熟練技術の融合による審美性の高い浴室照明カバーの開発
217	2610210042	有限会社モリクラフト	生産～検査までの情報処理一貫化による競争力向上
218	2610210043	上毛食品工業株式会社	加工に最適な濃縮技術の確立と供給可能な原料生産方法の確立
219	2610210046	有限会社ナカムラ	圧力計測機器部品の高圧水素対応を可能とする精密加工技術の確立
220	2610210047	有限会社中山金属工業	微細加工部品の安定的な連続生産を可能とする生産技術の確立
221	2610210048	株式会社榛名モールド	ハイブリッドアルミ金型の開発による高精度・短納期化とコスト低減
222	2610210053	PVR	先端研究開発設備の連携・運用効率向上を可能にする超高真空運搬システムの試作・開発
223	2610210055	平和衡機株式会社	高精度、短納期、低コストな計量器の試作開発
224	2610210057	株式会社PRODIA	出願済特許製法の具現化による機械化生産革新と新商品の試作開発
225	2610210059	株式会社ブラテック	検査システムの確立によるインサート成形品の生産性と品質向上及び加工技術向上
226	2610210060	株式会社フジカケ	ハニカムパネル製ひさしの一体成形技術の高度化を可能にする接着剤塗布機の開発
227	2610210063	株式会社機設	食材の洗浄設備とブランチング設備の2機能を併せ持つ新設備の開発
228	2610210067	シェンベクス・インターナショナル株式会社	意匠登録（形状）に基づく新型酸素マスクの製品化に向けた量産試作開発
229	2610210068	株式会社ダイテック	自動車部品における全数検査測定機の新規開発による品質と生産性の向上
230	2610210071	株式会社東京測器研究所	MEMS技術を導入した、小型・高G・高感度自動車用加速度計の試作開発
231	2610210072	株式会社高崎義肢	クイックメイドシステムの開発による時間短縮と適正価格の実現
232	2610210073	管水工業株式会社	老朽化下水道管更生（補修）材の原材料製造工程の改良事業
233	2610210079	有限会社レグルス工業	次世代自動車の軽量化に繋がる新材料成形用高精度金型部品加工技術開発事業
234	2610210080	株式会社桐生ソウイング	自動車内装部品の加飾ステッチ縫製を特殊ミシンにより実現する
235	2610210083	有限会社わたらせ精密	金型設計の2次元3次元CADデータの一体管理化とデータ品質の向上
236	2610210086	有限会社エアコンサービス	空調設備工事の工期短縮と安全性を高める吊金具の試作開発
237	2610210087	眞木産業株式会社	ステンレス製エクステリアの新提案
238	2610210089	聖酒造株式会社	特定名称酒蔵への新展開を図るため、サーマルタンク導入による生産プロセス強化で品質向上と安定化を実現する
239	2610210093	有限会社関口木型製作所	ロータリー抜型における切刃曲げ加工方案変更による抜型の短納期及び低コスト化
240	2610210096	有限会社石田金型製作所	検査測定工程の高度化による医療用プラスチック部品加工における高品質・短納期・生産性向上の実現

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
241	2610210098	手島精管株式会社	リードタイム半減を実現させた洗浄機の導入による製造プロセスイノベーション
242	2610210099	株式会社斎藤鉄工	自動車用シフトレバー部品の製造における新工法の試作開発
243	2610210100	株式会社日本万年筆製造所	サーボプレスを利用した高品質オリジナル万年筆筆先の開発
244	2610210101	有限会社栄進企業	半導体生産用機器の精密旋盤加工の試作～製品化までの品質向上とリードタイム短縮
245	2610210103	株式会社ステッチ	真空成形加工の立体造形技術を応用した販促郵送物の試作開発
246	2610210107	相原製鉄株式会社	自動車産業向け長尺ボルトとワッシャーの一体加工と精度向上の実現
247	2610210108	株式会社荻野製作所	材料の熱変形量を見込んだ革新的高精度切削加工技術の確立
248	2610210109	有限会社モアテック	ホームファッション市場への差別化商品の投入
249	2610210113	有限会社三光製作所	筐体板金部品の品質向上とコストの優位性の確立
250	2610210117	株式会社サトウスチール	農業の大型機械化促進への精密加工技術の高度化構築による部材提供
251	2610210121	谷田工機株式会社	独自溶接電極チップの高生産体制構築に依る競争力強化
252	2610210123	有限会社小沼製作所	自動車ライト射出成形ラインの自動化用ゲートカット治具の新規開発
253	2610210124	大泉塗工株式会社	大型部品の高度化塗装システムの構築で収益力向上、企業基盤強化を図る
254	2610210126	エムティーエス株式会社	次世代燃料電池車用バルブ部品の試作品開発、及び短納期化の実現
255	2610210130	三幸機械株式会社	重粒子線治療システム向けコンプトンカメラ駆動装置部品の高精度切削加工技術の確立
256	2610210132	株式会社吉田鉄工所	自動車部品（デフケース）製造におけるMC工程集約による少人化ライン構築
257	2610210137	株式会社ベストシール	デジタル製版設備導入による、シール印刷の生産効率向上、受注即日納品、コスト削減、品質向上、ロス低減の実現
258	2610210139	有限会社須永製作所	多品種少量生産部品の工程集約を図り生産性の向上・短納期の実現
259	2610210144	有限会社落合ミーリング	高精度加工及び測定技術の確立によるロケット部品開発期間の短縮
260	2610210145	有限会社丸山精機製作所	難削材研削加工に取組み、当社顧客のニーズを満たし加工技術を高度化する
261	2610210147	株式会社ロイヤルフーズ	惣菜類製造装置の導入及びこの装置を用いた新規製品の開発
262	2610210148	ベスト資材株式会社	品質と生産性向上を実現する製造技術の確立による建築部品の試作開発
263	2610210149	株式会社福島商店	木質未利用資源を有効活用した群馬しぶかわ産ベレット生産性改善
264	2610210153	内外機工有限会社	ボイラー用新燃料（混合燃料）製造装置の開発
265	2610210155	株式会社山村	鋼板加工における集塵効率の向上と溶断スピード向上の同時実現化
266	2610210156	新米工業株式会社	高張力鋼に特化した高速両端加工ラインの構築による事業拡大
267	2610210159	株式会社伊勢崎金型製作所	ワイヤ放電加工機による金型の深リブ加工に対応した生産技術開発
268	2610210160	株式会社群馬精密	腕時計のデザイン強化と商品開発をスピードアップする革新的な製造プロセスの構築
269	2610210162	愛和電子株式会社	コンビニ用コーヒーマシン等の自動販売機・食品製造機器の受注拡大に向けた製品精度の向上
270	2610210164	有限会社三益精工	高精度切削部品の一貫製造に内包されるリスク回避と検査体制の確立
271	2610210165	株式会社シュウワエンジニアリング	排水処理施設等における高効率ターボブロワ用ファン（羽根）の試作開発
272	2610210166	株式会社アジル	フレッシュ唐辛子を使った新しい薬味開発
273	2610210169	株式会社栄光製作所	世界最高水準の接合技術を追求した革新的検査システムの構築
274	2610210170	株式会社エーティークリエイト	CNC三次元測定機導入による射出成形品の品質保証プロセスの革新
275	2610210173	エルテック株式会社	通信機能付き高精度省エネインバータオイルクーラの開発
276	2610210175	有限会社山崎製作所	店舗デザインにおける、仕様決定までの時間短縮と、表面加工の装飾性向上の実現
277	2610210178	株式会社中澤製作所	次世代自動車用プレス部品の低コスト化に向けた試作開発
278	2610210179	株式会社キーテクノロジ	マスクングロボットの開発・導入による生産性の向上
279	2610210180	株式会社下山製作所	圧力センサー用部品における、SUS316、SUS316L材の内径同時微細加工の全自動化
280	2610210187	株式会社AUC	高度な医用3次元機能部品製造のための設計製造技術開発
281	2610210188	株式会社加藤工業	輸送用機械の金属部品の生産性向上に向けた試作開発
282	2610210191	近藤酒造株式会社	洋風料理にマッチした新純米吟醸酒の開発による海外販路の拡大
283	2610210192	株式会社ナブアシスト	複数機種混在運用が可能なマルチ端末対応型の動態管理システムの開発
284	2610210193	株式会社大利根漬	群馬県産『白加賀』刻み梅*3mmカット*の商品化
285	2610210200	株式会社ミート工房かわば	豆腐類と地場野菜を使ったソーセージ風商品の開発
286	2610210201	株式会社グンエイ	航空機部品の3次元加工によるリードタイム短縮と低コスト化の実現
287	2610210204	株式会社インテック	建築・インテリア業界向けのクウォーツ系人工大理石の加工生産技術の確立
288	2610210205	有限会社モンシェリー	地域資源を活用した高付加価値食品の開発と生産体制の確立
289	2610210207	株式会社星本製作所	次世代自動車用金属部品の工法改革による低コスト化に向けた試作開発

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
290	2610210209	有限会社上武工業所	長尺素材の「矯正加工」+「切削加工」の一貫加工体制確立による競争力強化
291	2610210210	山恵鉄工株式会社	高難易度溶接継手の自動溶接化を目的とした溶接ロボットの導入
292	2610210212	株式会社落合鉄工所	ターボ部品の精度向上と試作リードタイムを短縮させる為の新工法開発
293	2610210219	有限会社ほだか製作所	次世代自動車用部品の量産化に向けた試作開発
294	2610210220	株式会社サカト産業	フィルム成形機と連動したきのこ栽培袋製造装置の試作開発
295	2610210221	株式会社サーモテック	川下企業ニーズをとらえた産業用プラスチックトレー生産体制の構築
296	2610210223	株式会社森博	自動車用新素材軽量高性能積層基材の試作・開発で収益力向上
297	2610210224	大泉工業株式会社	YAGレーザー溶接を核とする高品質仕上げレス溶接システムの構築
298	2610210226	株式会社浅野	熱可塑性炭素繊維強化プラスチックの高精度・高効率加工技術の開発
299	2610210228	株式会社シグマエンジニアリング	五面加工マシニングセンタ導入による、QCDのトレードオフを打破する生産プロセス革新
300	2610210230	有限会社シー・アンド・シー	デザイン性の高い家具製造及び建具製造の高品質化と生産性革新
301	2610210232	有限会社池一製作所	試作から量産化までの生産一貫体制を構築し無検査納品を目指す
302	2610210233	有限会社翼社	多面体用印刷機による自動車メーターディスプレイへの印刷・量産技術の確立
303	2610210234	有限会社EMS	全自動機で特殊折りされた衛生的な医療ガーゼの開発
304	2610210235	前橋橋本合金株式会社	アルミ鋳造技術の高度化によるターボ分子ポンプ部品の一体化
305	2610210236	有限会社大山	電動パワーステアリング向けメタルコアの生産能力強化事業
306	2610210238	有限会社萩原電子システム	多用途に使用可能な低価格画像処理装置の開発
307	2610210239	扶桑興産株式会社	次世代自動車用重要機能部品の試作品・開発品の製作で、付加価値向上と収益拡大を図る
308	2610210244	グリーンリーフ株式会社	こんにゃくを原料とした全く新たな食感のダイエット食品の開発
309	2610210254	株式会社ヨコヤマ・コーポレーション	赤外線カメラを搭載したソーラーパネル点検用マルチコプターの開発
310	2610210256	株式会社美原	厚板高張力鋼板材の加工技術確立による新規顧客・商圏の拡大
311	2610210262	株式会社エレメント電子	自動車向けSiフォトダイオード用基板における貼り合わせ基板の高品質化
312	2610210263	群馬製粉株式会社	米粉の安定品質のための精密な玄米原料配合と履歴管理手法の確立
313	2610210264	株式会社TOPグループ	「香り立つ!」新鮮フルーツを使用した二層ジェラートの試作開発
314	2610210266	岡部工業株式会社	筐体溶接部品の反り取り機の開発
315	2610210267	上毛電化株式会社	多品種少量生産において競争力を発揮する自動アルマイト処理装置の構築
316	2610210268	有限会社渋沢技研	次世代自動車用パイプ部品の生産プロセスの革新
317	2610210269	株式会社伊勢崎機械製作所	プレス製品加工における高品質・低コスト化に向けた試作開発
318	2610210275	三和コンクリート工業株式会社	コンクリート製品の動的評価・測定システムの開発
319	2610210276	宝産業株式会社	培地の適正な三相分布維持を目的とする、高付加価値赤玉土の造粒プロセスの改善
320	2610210278	企業組合S、R、D	重度障害者用意思伝達装置の「視線入力」と「多機能接続ボックス」の開発
321	2610210280	株式会社アドテックス	加圧光センサー型血液流動性測定技術による末梢循環機能検査装置の開発
322	2610210282	株式会社マイクロ工作所	大型M/C機導入による効率的な生産体制構築と生産プロセス革新
323	2610210285	株式会社リアライズコンピュータエンジニアリング	脈波を取得するウェアラブルセンサーと活動を可視化する表示システムの開発
324	2610210286	株式会社リサーチ	投薬治療の安全を確保する次世代型薬剤管理システムの開発
325	2610210288	株式会社正田製作所	自動車用開発試作部品における「高精度/超短納期」生産プロセス工法の確立
326	2610210289	アジア熱処理技術株式会社	無尽の空気を原料とした窒素ガスの新たな製造技術の確立
327	2610210295	スバル工業株式会社	熱交換器用金属部品の生産技術の高度化に向けた試作開発
328	2610210305	有限会社匠工房	川下産業の工期短縮に貢献する超短納期化による付加価値の向上
329	2610210308	三笠産業株式会社館林工場	ロボット化によるスプリングシリンダー加工の自動化
330	2610210312	有限会社きたもっく	木質バイオマスエネルギーである薪の高効率製造乾燥プロセスの開発
331	2610210313	株式会社明清産業	自動車安全性能向上の為のリード線の高度化及び製造技術開発
332	2610210315	株式会社ヨーユーラボ	「LC-MS」機能の導入による、各種高機能有機化合物の効率的な同定を通じた製品開発・研究開発力の強化

平成27年度 採択事業者一覧

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
1	2710110003	株式会社太洋	高度な混合技術と高精密な樹脂成形機の融合による製品強度とコスト低減の実現
2	2710110006	株式会社モテギ	自動車用鋼管の精密加工技術を確立し高精度なマルチプロセスを開発
3	2710110008	株式会社東京測器研究所	最新レーザーはんだ付け装置導入による世界最小ひずみゲージの試作開発
4	2710110009	有限会社深澤工業	有害鳥獣被害対策に有効で確実性の高い捕獲檻の試作・開発
5	2710110011	有限会社イナガキ製作所	3次元切削加工技術確立によるプラスチック金型製造業界における新需要開拓
6	2710110013	関信ゼベリン株式会社	水道管における漏水地点特定技術の開発による漏水検査プロセスの確立
7	2710110014	高陽精工株式会社	次世代航空機で新たに取り組む中型エンジン部品の高精度加工・検査用治具加工技術の確立とLT短縮
8	2710110016	株式会社金沢化成	金属代替樹脂成形金型のガスバント技術の開発
9	2710110017	株式会社ダイエー精機	ネットシェイプ成形加工の有効活用によるゼロエミッション化の実現
10	2710110018	株式会社宮原合成	米国大手企業が独占している、ポリイミド樹脂を使用した機能部品の国産初の量産化技術の確立
11	2710110022	有限会社桑原製作所	超高度に進化したロータリーリム成形金型製造技術の確立
12	2710110024	有限会社神山プラスチック	女性が活躍しやすい労働環境向上を図る自動化ラインの構築
13	2710110027	植木プラスチック株式会社	大型医療機器の高精度圧空成形部品の試作開発
14	2710110029	株式会社小林新次郎商店	生産される規格外コンニャク粉「0」への製造工程開発
15	2710110031	有限会社川島エンブ	ニードルパンチ加工における革新的な多色刺繍技術の開発
16	2710110033	株式会社古川製作所	精度調整の効率化と設計変更対応への柔軟化による高付加価値ロボットシステムの開発
17	2710110035	有限会社田胡製作所	ロボット業界向け極小ロット部品の低コスト・短納期切削加工技術の確立
18	2710110037	有限会社松盛ジャガード	ハンド風機刺繍技術の高度化と多種複合刺繍技術の開発
19	2710110038	美峰酒類株式会社	紫外線カットフィルム外装による長期品質保持可能なリキュール類の開発
20	2710110053	村田刺繍所	チェーン刺繍技術を応用した伸縮性に優れた立体刺繍製品の開発
21	2710110054	株式会社イノウエ	高度な幅広の無縫製横編み技術により、世界的アウトドア・ブランド製品を受注する
22	2710110055	株式会社ウエノテクニカ	アーム装備型モバイルロボットとステレオカメラによる自動ピッキングシステムの開発
23	2710110056	金子林産有限会社	原材料廃棄ゼロを実現する新規設備導入による生産性向上
24	2710110067	有限会社沢田製作所	複合NC旋盤と表面性状測定機導入による高品質切削加工技術開発と生産性向上
25	2710110069	株式会社林製作所	3Dデータ積極活用による金融・情報端末向け精密板金加工プロセス革新と生産性向上
26	2710110070	株式会社サンテックス	太径丸棒素材における複雑形状部品製造の高度化
27	2710110071	有限会社ティール・アイ・エス	内製化を推し進め、低コストでの部品づくりからアセンブリ供給へと提案力を高める
28	2710110076	株式会社シマダ製作所	伸長する高齢者ユーザー層が求める耳掛式集音器開発による国内での自社カラーの確立
29	2710110078	有限会社三和食品	高安全性を確保しリードタイム短縮を実現する乾燥スープ等充填ラインの確立
30	2710110079	株式会社三山精機	HEMS蓄電池用部品加工に供する精密な新金型構造の開発
31	2710110085	株式会社富士製作所	即席麺プラントの麺生産時間短縮及び、成形装置の製作納期短縮
32	2710110086	株式会社松原新	高精度捺染台による浸透染め技術の確立
33	2710110087	有限会社共栄製作所	繰返し安定したリード線材加工を実現するための温度管理の高度化
34	2710110088	株式会社銀星社印刷所	再生紙利用高級菓子パッケージの検査省力化による短納期化計画
35	2710110089	有限会社森戸製作所	オートバイ用セーフティージャケット用部品の高精度化
36	2710110097	株式会社アルフレイム	ツーバイフォーパネル製作工程の完全自動化
37	2710110101	ダイヤゴム株式会社	革新的ゴム素材を用いた化学防護手袋の開発と成型技術の確立
38	2710110103	須田装置株式会社	高品質かつ生産効率の高い配管バーリング加工技術の確立
39	2710110109	朝日印刷工業株式会社	地域に根差した、誰でも気軽に利用できる小ロット印刷プラットフォームの構築
40	2710110110	株式会社下井田製作所	高張力鋼板を使用した自動車用部品の生産・開発～試作プロセスの改善と競争力強化
41	2710110115	株式会社矢野	全自動調色・染料計量システムを活用した染色試験の高精度・高効率化事業
42	2710110117	株式会社靴屋	マイクロ波殺菌により顧客要求を満たす高品質な甘酒の開発と短納期の実現
43	2710110120	株式会社サンレジン	プラスチック成形における高速射出成形機による生産性向上
44	2710110121	有限会社オオカワ刺繍	デザイン性に優れた特殊刺繍ワッペンセミオーダー内製化システムの構築
45	2710110124	株式会社ヤマザキテクノ	複合加工機導入による半導体製造装置向け消耗部材の精度向上と納期短縮
46	2710110133	株式会社オオガ	色測定器を活用したインクジェットプリント製法による高品質な看板製作技術の確立
47	2710110135	株式会社仲川工業所	次世代自動車に搭載されるホットスタンプ成形部品の製造工程における高度化事業

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
48	2710110136	有限会社三益精工	精密部品に対する独自選別技術による混入防止とIoTの実践
49	2710110137	有限会社萩本製作所	再生医療機器向け板金部品加工の工程集約によるリードタイム短縮の実現
50	2710110138	三洞製線株式会社	革新的新型技術における直線加工の差別化と競争力強化の実現
51	2710110140	ジャパンアートレーザー株式会社	レーザー加工機の改造と周辺設備強化による顧客要望への対応
52	2710110141	ユウエツ精機株式会社	工程改善とノウハウ活用でグローバル展開を目指す複合旋盤導入計画
53	2710110142	群馬精工株式会社	高潤滑型複合被膜技術による新たな量産冷間鍛造工法の開発
54	2710110147	株式会社丸橋鉄工	椎間板ヘルニア等腰痛患者向け寝返り防止機能付き3Dベッドの試作開発
55	2710110148	有限会社太伸工業	住設用板金製品の溶接工程における高品質化と生産性向上
56	2710110150	株式会社林製作所	射出成形における高サイクル・低コスト化に向けた試作開発
57	2710110151	株式会社北斗	産業機械用精密プレス製品における生産性向上
58	2710110155	有限会社五十嵐木工	日本の伝統技術である組子細工を活用したデザイン性の高い建具の開発
59	2710110156	株式会社ジャオス	海外特装車用品の生産リードタイム短縮
60	2710110159	株式会社島田製作所	高品質な純チタン絞り加工を実現する熱酸化被膜生成プロセス技術の開発
61	2710110162	株式会社トムコ	CO2ヒートポンプ給湯器（エコキュート）向け 新型圧縮機の開発・試作の高生産性の確立
62	2710110166	株式会社大志精工	建機の低騒音化促進への長尺物高精度加工の構築
63	2710110167	株式会社キムラ	窒素充填技術による複雑形状部空洞化成形と高品質成形集中管理システムの構築
64	2710110177	福島工業株式会社	次世代自動車向け軽量化中空プレーキペダルの試作開発
65	2710110182	株式会社ナノプレシジョン	ガラス加工品の測定時間短縮及び測定精度の向上による高精度化と生産性向上
66	2710110183	有限会社浅野製作所	自動車試作部品の集成工程の生産性向上
67	2710110184	株式会社岡田製作所	有機性廃棄物等の堆肥化処理に係る高効率な大型攪拌機の製作技術の確立
68	2710110194	株式会社長井精機	コンパインドサイクル発電用タービンブレードの高効率加工技術開発
69	2710110196	有限会社シンコー	大型船舶向け高精度長尺プレス部品の試作開発
70	2710110199	株式会社ジュンコーポレイション	困難とされていた「ガスアシスト製法における多数個取り」の実現
71	2710110205	株式会社市川食品	タピオカこんにやくを使った付加価値の高いチルドデザートの開発・販売
72	2710110208	株式会社江田製作所	鉄パイプ曲加工の芯金挿入省略による生産性の向上と品質の安定
73	2710110209	株式会社群協製作所	精密加工品の製造効率化による収益性向上を実現する生産管理システムの構築
74	2710110210	有限会社三光製作所	小ロット多品種生産での付加価値の見込める板金曲げ加工体制の構築
75	2710110227	システムセイコー株式会社	5軸制御立形マシニングセンタ導入による生産性向上
76	2710110228	有限会社山口精工	自動車における鋳造部品向けスライドコアの試作開発
77	2710110230	有限会社青柳	日々高まっている健康志向のニーズに応える新規製菓の開発
78	2710110231	株式会社シェモワ	経産牛肉の新たなドライエイジング技術による品質向上
79	2710110233	有限会社福島製作所	難削材モールドマックスを使った高精度金型加工技術の開発
80	2710110237	株式会社正英	医療機器用樹脂部品成型の高効率生産工程の確立
81	2710110238	株式会社モハラテクニカ	金属部品のバリ取り加工における生産性と品質の高度化に関する技術開発
82	2710110241	協同組合群馬炊飯センター	「麴から作った甘酒酵母パン」の開発と新市場の開拓
83	2710110247	株式会社協和	革新的な開発設計プロセスの設備導入による強化で、一貫生産売上額向上の実現
84	2710110249	ナカムラ精密株式会社	車両用/エコキュート用コンプレッサー部品であるスクロールの超高精度切削加工
85	2710110252	株式会社群馬アスコ	食品用折箱製造での効率化を図るV溝加工と蓋割加工の変革
86	2710110254	有限会社長澤鉄工所	次世代自動車向け高付加価値順送プレス金型加工技術開発事業
87	2710110255	アイ・フィールド有限公司	ロボット産業向け「大流量・ステンレス仕様」流体回転継手の試作開発
88	2710110256	セキヤ工業株式会社	ダイヤモンドチップ再整形における高精度・短納期放電加工技術の構築
89	2710110260	株式会社桐生明治	歯科用切削機器における高精度部品製造への取組み
90	2710110261	株式会社足利セラミックラボラトリー	デジタル技術を利用したインプラント手術補助装置の試作開発
91	2710110262	株式会社群鐵	システム建築向け軽鋼階段の技術確立と高生産性ラインの構築
92	2710110264	有限会社オノザト	建築基礎の問題を解消する柱脚ベースの生産性向上を図る
93	2710110268	有限会社ドリーム	航空機産業向け繊維装備品の裁断技術高精度化と業務過程の効率化
94	2710110271	株式会社阿部製作所	次世代自動車用試作品加工分野での加工技術の高度化
95	2710110277	株式会社タカノ	半導体の生産性向上に資するクリーンルームで使用可能な無給油部品の開発
96	2710110289	浅間酒造株式会社	発酵由来の炭酸ガスを活かした、澄んだ発泡清酒の開発
97	2710110291	株式会社英技研	コスト優位性を持つ縫合針カウンターの量産化技術の確立

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
98	2710110295	株式会社TERADA, MLT	プラスチック製品の生産性向上による国際競争力強化のための試作開発
99	2710110300	株式会社イチカフ電機	自律型試験システム導入による鉄道車両用モニタ装置の生産性向上
100	2710110301	株式会社一倉製作所	医療機器に使用される樹脂部品の高精度化と生産システムの確立
101	2710110302	共和産業株式会社	自動車用エンジンの軽量化に伴う加工技術の開発
102	2710110304	有限会社陽春工業	パイプ加工で材料の削減及び加工困難なステンレス管の加工法を開発
103	2710110306	有限会社小林製作所	超薄肉グラファイト電極加工技術によるヒートシンク用ダイカスト金型製造
104	2710110307	株式会社荻野製作所	産業用ロボットお手軽導入サポートプロジェクト
105	2710110314	株式会社加藤工業	次世代自動車用パイプ部品の生産技術の高度化
106	2710110315	梅原モデル株式会社	3Dプリンターを活用した自動車向け大型外装部品用加工具の試作開発
107	2710110316	コーワ株式会社	防災性能とデザイン性を兼ね備えた寝具製品の開発
108	2710110322	株式会社グーバル	新たな方式によるプラスチックリサイクル方法の確立と量産体制の構築
109	2710110323	株式会社中央ハイテック	小型プラスチック製品の独自一体製法を応用した、革新的生産技術の開発
110	2710110329	東洋化工株式会社	成形技術の高度化によるガス焼け防止成形品の試作開発
111	2710110335	株式会社タキエンジニアリング	設備導入による新たな自社内一貫生産体制構築
112	2710110336	株式会社ニノミヤ	次世代自動車向け冷間鍛造部品の生産能力の向上
113	2710110337	有限会社石川鉄工所	プレス成形解析技術の活用による金型設計製作期間の短縮
114	2710110338	株式会社サンキテック	搬送装置の個別受注設計における、3Dスキャナを用いた効率UPと自動設計
115	2710110341	有限会社渋沢技研	次世代自動車用パイプ加工における金型加工技術の高度化
116	2710110349	株式会社落合鉄工所	独自加工技術開発による難削材試作における生産性の大幅改善
117	2710110350	有限会社高柳エンジニアリング	一体化した自動車向けコンプレッサー継手部品の試作開発
118	2710110351	PVR	過酷な環境向半導体製造に適合する高温、高速、高真空基板加熱機構の試作・開発
119	2710110353	有限会社新光機工	顧客ニーズに対応する次世代自動車用金属プレス金型の生産性向上
120	2710110354	東京山陽プラス株式会社	樹脂リサイクルの生産性向上とQCD改善のための設備投資計画
121	2710110358	オーラ産業株式会社	新規に開発した高輝度塗装に関する、生産技術レベルでの確立
122	2710110367	有限会社茂木製作所	次世代自動車用試作部品の高精度加工技術の開発
123	2710110368	株式会社大道産業	IoT設備導入による食品加工専用ロボットの製造開発および販売
124	2710110371	株式会社砂塚製作所	自動車向けCVT構成部品の短納期化および生産性の向上
125	2710110375	トキワコンクリート工業株式会社	生産の自動化を実現し、顧客要望である製品の量産体制を構築する
126	2710110379	有限会社荒井家具製作所	有効エネルギーの小さい低温の熱を利用した低コスト・省エネ型乾燥機の開発
127	2710110381	雪国アグリ株式会社	高純度こんにやく粉の開発による新市場開拓事業
128	2710110385	株式会社キンセイ産業	小型高効率ガス化発電機10kwモデルの試作開発
129	2710110386	株式会社金谷塗装工業所	汚泥の軽量化による品質の飛躍的向上を実現するシステム構築
130	2710110387	株式会社鈴木機械	形鋼・鋼管素材の多品種・少量切削加工方法の開発
131	2710110388	大洋工業有限会社	耐電用ゴム手袋安定供給のための最新型オートクレープの導入
132	2710110389	有限会社エース木型	「STL形式の木型製作」による自社優位性の確立
133	2710110390	株式会社PLAISIR	保存性を高め常温配送可能な高機能低価格「発酵ロースーツ」の試作開発
134	2710110393	杉浦紙工株式会社	食品系、医療系向け「個装箱」「内箱」の高品質・小ロット・多品種生産の高度化を図る
135	2710110395	株式会社サイテックス	次世代自動車用高精度プラスチック部品の生産プロセスの革新
136	2710110396	有限会社関越精光	次世代自動車関連部品に用いるクリーン研磨技術の確立
137	2710110397	株式会社セイワ食品	米の芯を残さないレトルトおかゆ（ミールがゆ）の商品開発
138	2710110399	株式会社伊勢崎金型製作所	放電加工機によるミガキレス鏡面入子の試作開発
139	2710110405	有限会社ゴトー	超精密歪コントロール技術開発による高難度大型部品加工市場への進出
140	2710110408	井上熱処理工業株式会社	生産プロセスの抜本的改善によるコスト競争力の強化
141	2710110416	群馬合金株式会社	製造データと不具合情報を対応付けた革新的不良撲滅
142	2710110417	株式会社マーキュリー	産業機械用プラスチック部品の生産工程の革新
143	2710110419	東京レーダー株式会社	廉価版（4値FSK方式による）デジタル防災行政無線開発のための測定機器導入
144	2710110422	株式会社土屋合成	筆記具用プラスチック部品の生産プロセスの革新
145	2710110426	スバル工業株式会社	歯科治療機器向け高精度軸部品の生産プロセスの革新
146	2710110428	株式会社萩原産業	大型バスに使用する既存砂型アルミ鋳造工法を低圧鋳造工法による試作開発
147	2710110429	株式会社ステッチ	立体造形販促物の印刷技術の高度化による付加価値と生産性の向上

No.	受付番号	申請者名称	事業計画名
148	2710110431	株式会社半田製作所	生産自動化を見据えた自動車用配管部品の高精度化、低コスト化に向けた試作開発
149	2710110435	有限会社梶山鐵工	次世代自動車向け金属プレス製品の高効率化に向けた試作開発
150	2710110441	株式会社山岸製作所	プラネタリギアシャフトの革新的整流生産システムの開発
151	2710110443	株式会社キャリア	3Dプリンタを活用した、照明機器製品の試作開発プロセスの確立
152	2710110444	株式会社鐵建	鉄骨製作の要である一次加工ラインの高度化と生産性の向上
153	2710110448	株式会社富士精工	3色成形機とヒート&クール技術を組合せた自動車用照光式SW成形品の開発
154	2710110452	有限会社ビーエーアシスト	桑の葉の粉で血糖値の上昇を抑制する新しい麺（低GI麺）の開発
155	2710110458	株式会社マルクニ	鉄筋自動曲装置導入による短納期実現及び加工精度・安全性向上
156	2710110461	株式会社タナカペインティング	コンクリート鏡面加工工法導入による、新分野への展開
157	2710110462	大野歯科医院	日本で初、一日で歯周病治療が完結する新サービス開発
158	2710110465	株式会社AUC	高付加価値と汎用性を持つ血液検体の全自動前処理装置開発
159	2710110469	有限会社岩崎鐵工	産業機械用高精度長尺シャフトの加工技術の高度化による生産性向上
160	2710110471	株式会社コスモ	新型平型プレス機と高性能プリント機で生産性の向上とポリエステル素材に対応した商品作り
161	2710110473	明彩化学株式会社	食品業界向け異物混入検知プラスチックの原料開発と生産性向上
162	2710110475	株式会社吉田鉄工所	エレベータ部品の品質向上及びメーカー増産計画対応
163	2710110477	株式会社みやした	ウレタン量の品質と意匠性を高める新規生産技術の開発
164	2710110480	株式会社オギノ	複合加工機導入による印刷機器関連部品の高精度・低コスト加工の実現
165	2710110482	有限会社マツイ	熱交換器用パイプの溶接レス化による品質及び生産性の向上
166	2710110485	株式会社多胡製作所	大型CNC旋盤の導入によるリードタイム短縮とセキュリティ向上の実施
167	2710110487	株式会社御幸	電子・医療分野に向けた金型製造の加工精度及び生産性向上の開発
168	2710110488	有限会社田谷野製作所	最新鋭射出成型機導入による多品種小ロット対応とi i i - S y s t e m 導入による生産管理システムの構築
169	2710110494	有限会社長谷川エンジニアリング	高硬度材の高精密加工実現による試作開発及び技術の確立
170	2710110497	株式会社豊田技研	5軸加工による自動車照明部品用高精度プレス金型の製作
171	2710110500	旭鉄工株式会社	建築用鉄骨溶接ロボットとIoTの導入による品質と生産体制の強化
172	2710110503	株式会社栗食	豚肉小間スライスの生産性向上並びに商品の品質と歩留向上を図る為の新設ラインの構築
173	2710110508	株式会社小森製作所	建設機械用大型溶接部品の生産性向上
174	2710110510	株式会社タヒラ	次世代航空機用高精度長尺部品の生産プロセスの開発
175	2710110515	サンテック株式会社	電気治療器の高電圧発生新ユニット開発
176	2710110524	食事処あぜみち	食堂発!もう一度使いたくなる「卵の殻を再利用した容器」の創造
177	2710110531	エムティーエス株式会社	切削のみで高圧水素ガス漏洩を防ぐシール面の革新的鏡面工法の確立
178	2710110549	株式会社岩崎工業	熱交換器曲げ工程の高度化による競争力強化
179	2710210022	大旺工業株式会社	ステンレス部品の一体化を実現するサーボプレスを利用した深絞り技術の開発
180	2710210027	株式会社錦野金型工業	ソフトウェア組込型NC装置と従来技術の融合で高精度加工システムの構築
181	2710210031	富沢鉄工株式会社	プログラム制御型旋盤導入による工程の自動化と生産性の大幅改善

平成26年度補正 ものづくり・商業・サービス革新補助金
 平成27年度補正 ものづくり・商業・サービス新展開支援補助金

平成26・27年度採択

ぐんまものづくり補助金成果事例集

【発行日】平成29年12月

【発行・編集】群馬県中小企業団体中央会

〒371-0026 群馬県前橋市大手町3丁目3-1
 (群馬県中小企業会館内)

TEL 027-232-4123(代)

FAX 027-234-2266

URL www.chuokai-gunma.or.jp

【製作・印刷】上毛新聞社 事業局出版部

〒371-8666 群馬県前橋市古市町1-50-21

TEL 027-254-9966