



食品機械に使用するプレス加工品の鉄粉及び油分除去装置の試作・開発

◎企業名 **株式会社 中島製作所** ◎代表者名 **中島 和弘**

●住所／佐賀県佐賀市蓮池町大字蓮池 66 番地 ●TEL／0952-97-1121 ●FAX／0952-97-1500

●従業員数／72 人 ●資本金／2,000 万円

◎主な業種／金属製品製造業

◎担当者名／製造部 部長代理 石田 光広

▶ 事業計画の概要

当社開発品である食品の再加熱カートには、多数のプレス部品を使用するが、それらは油分や鉄粉の完全除去が必須となる。そこで機能水による除去装置の採用により、部品のコストダウンと品質安定を図り、再加熱カートの市場競争力アップを目指す。

▶ 本事業への経緯

当社は、大正14年の創業以来、下請け企業として、様々な業種のモノ作りを経験してきたことで、プレス加工、機械加工、精密板金加工、溶接、組立、と多くの技術を蓄積することが出来た。これらに加え他社に先んじて多種少量、変種変量、且つ短納期対応のノウハウを身につけたことで、他社との差別化に成功した。それにより平成元年には7億円程度であった売り上げが、リーマンショック直前には約3倍の20億円程度までに増加した。しかし、リーマンショックによる影響で売り上げが7億円程度まで減少、更に新興国の台頭により製造業は徹底的にコストを削減され十分に利益を出すことが出来なくなった状況下で、再び構造変化が必要だと認識している。

そこで、下請け企業から脱却すべく、2010年よりモノ作りのノウハウを活かした「自社製品開発チーム」を発足させた。佐賀大学名誉教授小川先生の指導のもと、まず学校給食センター向け保温カート「ミールメイト」を開発し、この商品は佐賀市の給食センターに100台以上納品し、

1億円弱の売上を計上できた。

更に、業界最大手の日清医療食品(株)様に「マイクロ波再加熱カート(1号機)」を2012年に約50台販売し、2億円弱の売上を計上している。この商品はマイクロ波加熱を用いた業界初(世界初)の再加熱機でありその照射方法や制御技術においては特許を出願している。また「平成24年度イノベーション実用化ベンチャー支援事業(NEDO)」に採択されており、商品の新規性や技術開発要素を評価されているといえる。

更に、2013年6月には第2回佐賀県工業大賞県知事賞も受賞している。

現在は、佐賀大学と共同で既に上市した製品以上の加熱技術を共同開発中であるが、この製品は様々な支援を頂きながら実現している製品であり、また弊社としても主力事業であるエレクトロニクス産業の下請け企業から医療・福祉分野向け開発型企業へとステップアップするためにも、必ず成功させなければならない事業であると強く認識している。

本加熱カートのシェア獲得における課題の一つは製品単価だが、その為には部品コストの削減が必要となる。本カートには社内製作のプレス部品を多数使用する為、この製作コストを下げることは市場競争力をつけるためには欠かせない。

そしてもう一つの課題は製品の安全性である。本カートに使用するプレス品は食品を収納するスペースに多数使用する為、加工時に付着する油分・鉄粉などの異物の完全除去が必須となる。しかしながら、この異物除去は従来の方

法である超音波洗浄や工業用アルコール等の有機溶剤による拭き取りでは完全に除去できない。

ジクロロメタンを主成分とする有機溶剤にて何度も念入りに拭き上げる等、異物除去の方法がないというわけではないが、この有機溶剤には環境負荷とヒトへの毒性の懸念があるといわれている。特にヒトへの毒性については慢性毒性として肝機能障害が知られている他、2012年に発癌性の可能性があるとも報道されており、現時点で発癌性の証明はされていないものの当社としては使用を控えるべきと判断している。仮に安全な環境を確保して本有機溶剤を使用するとしても、作業場所隔離や換気設備など多大な投資が必要な上拭き上げコストも大きい為、現実的に採用は困難である。

本事業による試作品は、プレス品コスト、加熱カートの安全性、プレス部品製作時の作業安全と環境影響低減これらの課題を同時に解決出来るものと期待される。

▶ 事業の内容

本事業で取組む内容は、プレス部品の油分・鉄粉を自動で完全除去できる装置の試作となる。この試作品は以下の工程にて処理を行う。

工程1. プレス加工品の表面より油分・鉄粉を剥離する
マイクロ高圧純水洗浄よりも40℃のろ過水噴射とブラシ洗浄の方がより高い効果が確認できた為、洗浄方法を後者に変更した

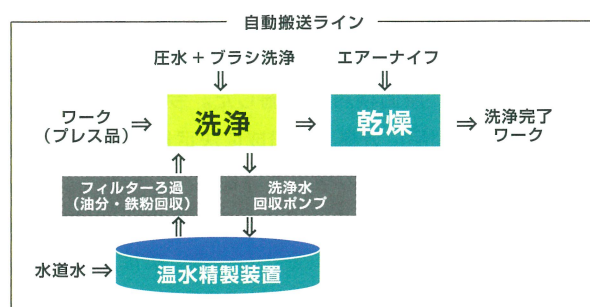
工程2. 剥離した油分、鉄分をフィルターにて回収し、処理水を再生・回収する

温水ろ過を4段階で行うことで処理水の再生に成功した

工程3. 洗浄済みの製品を乾燥し、ワークを搬出する
上下からエアナイフを2段階に分けて行うことで完全乾燥とワークの自動搬出を実現した

完成した試作品のイメージ

※変更箇所…洗浄方法を「純水マイクロ高圧洗浄2回」→「40℃ろ過水噴射＋ブラシ洗浄1回」に変更



▶ 事業の成果

本事業の成果物である、「鉄粉・油分の除去装置」は、以下の通り複数の問題を解決するものとなった。

1. プレス品の油分・鉄粉等の異物完全除去により食の安全が保証できるようになった。
2. 作業を自動化することで拭き上げが不要となり部品のコスト削減に成功した。
3. 有機溶剤等を一切使用しないことで、環境影響、安全作業の問題を解決できた。

▶ 今後の展望

本事業が完了し、成果物である洗浄機はほぼ計画通りの能力を有するものとなった。但し、今後本洗浄機の事業化にあたり、最小ワーク（80×80 程度）のスムーズな搬送、及びランニングコストの削減が主な課題になると判断する。補助事業終了後も改善を進め事業化を目指すこととする。

本試作品（洗浄装置）は「マイクロ波再加熱カート」の部品生産に使用するものとなるが今後の事業化計画は以下の通り。

「マイクロ波による再加熱カート」の市場規模、及び目標販売台数

年度	加熱カート 市場規模(台)	加熱カート 販売目標台数(台)
平成26年度	1000	50
平成27年度	1500	50
平成28年度	2000	50
平成29年度	2500	100
平成30年度	3000	100

