

優れた技術・製品の開発に成果をあげ
京都産業の発展に貢献している
中小企業を紹介

京シリーズの技

第64回



代表取締役社長
八木 健介 氏

令和3年度「京都中小企業優秀技術賞」を受賞された企業の概要、受賞の対象となった技術・製品について、代表者にお話を伺います。

マイクロニクス株式会社

製薬研究開発現場のコスト削減や働き方改革に寄与する 完全自動の細胞培養システムを開発

開発から保守までの一貫体制で ライフサイエンス分野の自動化を実現

当社は創業以来、装置の開発から設計・製作・販売・保守までを一貫して手掛けてきました。現在はラボラトリー・オートメーション部門、医療検査・バイオ関連部門、ファクトリーオートメーション部門の3分野を柱とし、自動化装置・システムを提案しています。特に開発分野の自動化をメインとしていますが、大きな強みは、顧客の持つテーマに対して、前述の3分野を中心に蓄積してきた様々なノウハウを活かしてアイデアを出し、全力でトライし、スピーディーに形にしていく機動力にあると考えています。

多くの案件は顧客からのご相談からスタートしますが、今回受賞した幹細胞の自動培養システムもその一つです。細胞培養の作業の多くは、従来から手作業で行われてきました。細胞を解凍して培養を開始する起眠、栄養分が低下し代謝産物が多くなった培地から新しい培地に交換する培地交換、複数の培養容器に分けながら増やしていく継代、増やした細胞を瓶詰めにする回収などの工程があります。しかし、これまで当社を含む多くの装置メーカーが手掛けてきたのは、培地交換の自動化のみ。細胞培養の現場では、休日返上で作業も珍しくなかったようです。また、作業によって培養細胞の品質が左右されてしまう点も課題となっていました。そこで2013(平成25)年より、製薬会社との共同開発をスタートさせました。

試行錯誤を重ね、人の手の動きの再現、品質や 低コンタミネーションの確保、コスト削減に成功

全社を挙げたプロジェクトとして取り組んだ幹細胞全自動培

養システムの特徴は、6軸アーム型ロボット5台で人の手の動きを再現することにより、起眠から回収・保管までの全工程の自動化を実現している点にあります。自動化の前例がない工程を含むこと、また、研究用としてはもちろん量産への活用も視野に入れていたことから、完成までにはクリアすべき多くのハードルがありました。



細胞自動培養システム

まずシステムの中核をなすアーム型ロボットについては、研究者の実験風景の動画を観ながら人の手の動きに近づけていきました。苦労したのは、トントンと容器を叩く、手首のスナップを効かせて容器を振るといったロボットが苦手とする動きを、いかに同等の効果をもたらす別の動きに置き換えるかということです。センサーを付けてアームの動きの加速度を調整するなど、検証を繰り返しました。

もう一つは、各工程で必要となる容器を、いかに自動供給するかという点。数日間、数週間にわたり無人で行うことを前提としていたため、限られたスペースの中で容器・試薬などの消耗品を何日分保管できるか、ということも重要なポイントでした。

さらに、アーム型ロボットの動きもシステムのスペースも、無菌環境を保つという制約のもと追求しなければなりません。例えば、ある工程で細胞や試薬がこぼれて付着すれば、次工程における汚れとなってしまうため、単に手の動きを再現すれば良いというものではありません。またスペースが大きくなるほどに、無菌環境を保つことは技術的に難しくなりますし、維持のためのコストはアップします。できるだけコンパクトなスペースに、消耗品を含む全工程を詰め込む工夫が求められました。



人の手の動きを再現した
6軸アーム型ロボット

約5年にわたる試行錯誤の結果、人の手の動きを再現するとともに、コンタミネーション※の防止と高品質の確保、30%以上のコスト削減にも成功。-150℃保管での事故や取り違いなどのヒューマンエラーの削減にも貢献する幹細胞の全自動培養システムを完成させることができました。

※コンタミネーション：汚染・混入

画像解析技術やAIを組み合わせることで 自動培養システムのさらなる進化を目指す

完成させた自動培養システムをベースとし、2018(平成30)年以降、複数の大手製薬会社に各社の工程・ニーズに応じてカスタマイズした細胞自動培養システムを納入してきました。当初、業界では「本当に全自動化できるのか?」という見方も少なくなかったと思いますが、最近では当社の実績も少しずつ広がり、問い合わせや引き合いも増えてきています。

そうした状況の中で、今回、事業化に成功した製品として受賞できたことは大きいですね。当社は2006(平成18)年度にも別の装置で受賞したのですが、その15年後にこうして再び受賞できたことで、当社の姿勢や考え方が間違っていないのだという確信も得られました。これからも最先端の技術を用いて研究者の方の期待に応える装置を生み出していきたい。そう強く思えたことが、受賞の最大のメリットだったと感じています。

目指すのは、細胞培養のさらなる自動化です。具体的には画像解析技術やAIを融合させることによって、現在は人が担っている細胞の育成状態の判断や、それを踏まえたスケジュール管理などの自動化を実現させたいと考えています。装置を進化させていくことをもって、自動培養システムの認知度・注目度を高めるとともに、これからもこの分野の先頭を走り続けていきたいと思っています。

技術者からひとこと



技術部 課長 浜辺 崇 氏

技術部からは私を含め4名がこのプロジェクトに参加しました。生きた細胞を扱うシステムであり、量産にも対応することが求められたため、アーム型ロボットの作業スピードも大事なポイントです。最終工程では約7時間もの短縮が必要で、調整が苦しみました。その分、完成させることができた上に、受賞という形で評価もしていただけたことは大きな喜びです。そして何より、このシステムの開発をきっかけに、様々な顧客とともにチャレンジする機会を得られていることを、本当にうれしく思っています。

Company Data

- 代表取締役社長／八木 健介
- 所在地／京都府久世郡久御山町田井新荒見24番地1
- 電話／0774-46-8303
- 創業／1981(昭和56)年6月
- 事業内容／微量液分注・定量採取・分配などのラボラトリー・オートメーション機器、各種分析機器・測定機器・理化学機器、自動搬送・移載・検査機器、マイクロコンピュータ応用機器の設計・製作・販売
- ホームページ／<http://www.micronix.co.jp>



●お問い合わせ先／(公財)京都産業21 京都経済センター支所 人材・技術振興グループ TEL:075-708-3066 E-mail:jinzai-tec@ki21.jp

醍醐寺 五大力士像

真価に 挑む

京都発 ▲ 世界へ

半導体モールドング装置
世界シェア NO.1

TOWA は国内主要拠点全てで使用電力を
再生エネルギーに切り替えました。