

世界最小・最軽量の ペン型電動ピペットの 商品開発

株式会社アイカムス・ラボ

代表者名 代表取締役 片野圭二
 設立 2003年5月
 所在地 〒020-0857 岩手県盛岡市北飯岡 1-8-25
 TEL: 019-601-8228 FAX: 019-601-8227
 URL: http://www.icomes.co.jp
 E-mail: info@icomes.co.jp
 資本金 4,227万円
 従業員数 27名
 事業内容 マイクロアクチュエーターとその応用製品の開発・製造・販売、及び上記製品や技術、製造装置、評価装置の受託開発等

経緯

独自のマイクロアクチュエーター技術を応用し、高精度で信頼性が高く、優れた操作性で分注可能な世界最小・最軽量の電動ピペットを商品化する。

実施内容

直径8mmのマイクロアクチュエーターを用い、メカ機構部の小型化を図る。ペン型を実現するための設計開発、品質を高めるための検討・調整を重ね、試作品を製作。モニター評価を経て、平成25年11月に発売開始。

成果

「メディカルクリエーションふくしま2014」で大賞に輝くなど商品の評価は高い。今回確立された技術は様々な分野に派生し、医療用や工業用の新製品も生まれている。

1. 実施した経緯

当社は、岩手大学との共同研究によりマイクロアクチュエーター（超小型ギヤ付きモーター）を開発し、この技術を核にした事業を展開している。当社のマイクロアクチュエーターは、駆動源となるモーターと、モーターの出力回転数を減速する減速機で構成されており、この減速機には2つの大きな特徴がある。一つは、精密金型技術を用いた超小型で高精度、長寿命なプラスチック歯車が減速機に内蔵されていること。もう一つは、「不思議遊星歯車」といわれる方式を採用していることである。従来の「多段式遊星歯車方式」と比べ、減速比は同じでありながら、部品点数を1/3に減らしたものである。小型、軽量、高精度、低価格、環境にやさしいなどの特色を備えた当社のマイクロアクチュエーターは、一眼レフカメラレンズのオートフォーカス機構をはじめ、流体制御のバルブ、電動注射器など多岐にわたる分野に用いられている。

今回のペン型電動ピペット開発の発想は、医療用ピペット（多連独立分注機）を手がけたことがきっかけで生まれた。ピペットとは、医療・バイオなど幅広い分野において、実験や研究の際に薬液を精密に分注するのに用いられる器具である。従来のピペットは電動、手動ともに製品サイズが大きく重いため、作業者の負担が大きく、腱鞘炎で悩む人も多かった。また、ペン先の反対側にあるボタンを押して液体を滴下する「グリッパ式」のため、ピペットを握る位置が注ぎ口から遠く、ねらった所に滴下しにくいことなども課題であった。当社の減速機の技術と

地域の精密部品メーカーとのネットワークを活用すれば、機能性や操作性に優れ、少しでも作業負担を軽くするピペットを世に送り出すことができるのではないかと。そんな思いから、世界初のペン型電動ピペットの開発がスタートした。

2. 実施した内容

ペン型電動ピペットを実現させるためには、駆動部の小型・軽量化が大前提となる。前述した通り、世の中にあるアクチュエーターはサイズが大きく、ピペットに組み込むと重量バランスが悪くなるため、手が疲れ、作業性にも問題が出ていた。そこで、当社では独自の技術である直径8mmのマイクロアクチュエーターを搭載し、課題解決を図った。

また、従来のピペットは手の熱の影響で分注量に誤差が発生し、精度に影響を及ぼしていたが、本製品は「ハンドウォーミング対策」としてピペット内部に温度センサーを取り付け、感知した温度に応じて分注量のコントロールが可能となった。

動作のスイッチは、ペン式とグリッパ式の2種類を採用している。これは、グリッパ式を望む声も根強いから、2つの機能を両立させたもの。加えて、高精度を維持するためにはシリンダ内のピストン運動により発生する空気圧の調整が重要であり、その鍵となるピストンシールの素材や形状についても検討を重ねた。

こうした開発作業の末に製作された試作機は10台。大学の研究機関や創薬研究機関などにモニター評価を依頼し、そ



全ての製品はJIS規格の検査基準に沿った精度測定検査を経て出荷される。



遠隔操作でのデータ管理を可能にした無線式電動ピペットも商品化。



ペン型電動ピペット「ピベッティ」は20µL、250µL、1000µLの全3機種。



ピベッティの開発に携わった開発2部プロジェクトリーダーの千葉英重さん。

の結果を基に商品化のための仕様が決められた。

それと同時に、量産化に向けて行ったのが、プラスチック製の筐体を作成するための金型製作である。切削加工を金型化することで大幅なコストダウンが図られ、海外製の電動ピペットよりも低価格での販売が可能になった。

開発開始から約半年後の平成25年11月、ペン型電動ピペット「ピベッティ」の発売が開始された。重さは従来品の約2/3、バッテリー（単4形Ni-MH電池1個）を含めても70g。1回の吸入で最大25回の連続分注や、ペン式により正確な位置に滴下できるなど機能性も高い。さらに、日本製のメリットとして、スピーディーできめ細かいサポートが可能となる点でもユーザーへの貢献度は高い。

また、この商品に使われている部品のうち約8割が岩手県内、これを含め9割が東北の精密加工メーカーで生産されたもので占められており、地域発の製品を実現した。

今回の設計開発では、ペン型とハンドウォーミングで特許を申請し、全体意匠とスイッチ部の部分意匠を出願、「ピベッティ」の商標登録を申請した。研究開発型企業である当社は、技術面の差別化を図ることによる知的財産権の意義は大きいものがある。

3. 取り組みの成果

医療分野で優れた技術を発信する企業が集う「メディカルクリエーションふくしま2014」において、「ピベッティ」は大賞

を受賞した。ユーザーからの評価も高く、なかでも細胞採取に優れた性能を発揮することは、バイオ分野で好評を得ている。

当社では今後さらに製品の性能を高め、研究現場の期待に応えたいと考えている。

「ピベッティ」の開発で確立された技術は、様々な分野へ派生している。その一つが超小型・高吐出圧を実現したマイクロチューブポンプである。細胞培養や医療機器による薬剤の精密投与、工作機械などの潤滑剤の精密滴下、プリンターのインク送液などが可能になるコントローラーをセットでき、医療用、工業用などでの活用が期待されている。また、ピベッティ同様の使い方、工業用の接着剤やオイルなどを高精度に塗布できるペン型電動ディスペンサーも登場し注目を集めている。

4. 今後の取り組み

試作品のモニター評価では、「遠隔操作で分注データを管理できると便利」という意見が多く寄せられた。その実現は容易ではなく、発売時に遠隔操作機能を加えることはできなかったが、当社では開発を継続し、この度近距離用無線通信技術の一つであるBluetooth（ブルートゥース）を搭載した無線式電動ピペットを商品化した。

オンリーワンの技術を強みに、地元のものづくり企業とも連携しながら、ほかにはない製品を開発・製造している。世界が注目する新技術、新製品を岩手から発信し、地域の産業活性化を目指している。