

No.

01

ショットキーFE電子銃電源の コストダウン開発

電子顕微鏡で電子銃を駆動する電子銃電源を、従来品よりも価格競争力の高い商品として試作開発した。
具体的には、絶縁トランスの設計変更、制御用光ファイバーの削減、電圧制御方式の変更、ハイブリッド空気絶縁方式の採用とシャーシ（枠組み・フレームワーク）のコストダウン設計である。



工場全景

企業名 **フューテックス株式会社**

所在地 〒196-0031 東京都昭島市福島町2-28-3

電話番号 042-549-2888

URL <http://www.futex.jp>

代表者 福田康成

資本金 3,900万円

従業員 32人

企業紹介

昭和53年設立の有限会社福田設計を前身とし、平成元年に株式会社福田設計に組織を変更し、平成18年に社名をフューテックス株式会社へ変更した。社名は、自社開発の高性能高圧電源の販売を開始したのを機に、Future（未来）、Technology（技術）、X（未知数）の造語として、最先端技術を創造し限りなく発展し続けるエクセレントカンパニーを目指して命名された。試作開発力を強みとし、創業以来の各種電子応用機器のEMS事業と、電子ビーム・イオンビーム用の高圧電源といった高度な技術に挑戦している。金属3Dプリンタの国家プロジェクト（TRAFAM）に電子ビーム用電源の試作機を納入した実績も有する。



開発中の電源



根気よく丁寧に進められる基板作成



設計チーム

取組みの内容

ショットキーFE電子顕微鏡で使われる電子銃電源を、オイルレスの新回路方式で開発した。この電子銃は、電極に酸化ジルコニウムを皮膜したタングステン単結晶の表面を加熱し高い電界をかけ、その時に起きるショットキー放出という現象を利用するもので、対象物の表面に電子線を当てて得られる二次電子を用いて電子線画像を生成する。また従来は、電気回路を絶縁オイルの中に入れて絶縁する方法が多くとられていたが、オイル内に混入する微細な埃による微小放電や、回路の発熱によってオイルミストが発生し、クリーンルームでの使用に支障をきたすことがあったため、ドライエア方式によりこの問題を解決した。

商品のポイントと課題

電子銃が発する電子ビームは、細ければ細いほど、より精緻な情報を得ることができる。また、電子銃が放出した電子ビームを効率的に加速させる技術や揺らぎを最小限に抑え安定化させることが性能の要となるが、当社ではこの点において、大手企業の追随を許さないノウハウを有する。こうした技術は、電子工学・電磁気学・物理学・化学など多方面の知識に支えられ、電子顕微鏡の機能全体に対する理解の深さによって、実現が可能となったものである。全体を把握し、最大限の効果を引き出す道筋がたつからこそ、コストを下げるための適切な設計を選択でき、制御方法の変更等も決断できる。

今後の展望

近年、半導体検査装置としての特殊なショットキーFE走査電子顕微鏡のニーズが高く、国内外からの引合件数が急増している。特に高分解能に対する要求の高まりから電子光学系が複雑化し、電子ビームを収束させるレンズ系等の駆動電源や制御ユニットまでをソリューションで開発することも多い。

当該技術は、高融点金属の造形において三次元データからダイレクトに製造できる金属用3Dプリンタ等でも応用できる。今後は航空宇宙、再生医療等のマーケットでの活用が期待されている。

● 成功のポイント ●

科学技術の最先端分野であるだけに、研究開発には多額の資金が必要ですし、これまで何度か経営危機がありました。でも、仕事はできるところからやるのではなく、常に潜在ニーズを見つけ出し、誰もまだ気づいていないそれを、お客様や市場に対して提案していくことが大切だと思います。これからもそうすることで、高付加価値な製品開発をしていきたいです。

代表取締役 福田康成氏

