

# 安川電機

HISTORY OF YASKAWA TECHNOLOGY

# 技術物語

第六回

この物語は、MOTOMANICに  
続く新規事業の開発に  
携わった者達の  
栄光への軌跡である……

「メカトロニクス製品を超えなければならない！」

## 続く「超」への挑戦

「超メカ」製品の生い立ち

「メカトロニクス」という言葉は今でこそ普通に使われているが、当社の先輩が創り出したことはこれまでも紹介されているので、ご存知の方も多いと思う。

この「メカトロニクス」を具現化した身近な製品として産業用ロボットのMOTOMANICを初めとする製品群がある。1972年にアーク溶接用として開発が開始され、現在ではスポット溶接、ハンドリング、塗装等アプリケーションが拡がり、生産台数も1200台/月を優に越える成長を遂げている。

このような中で、1985年に研究所において、MOTOMANICに続く新規事業に育てることを目標として、21世紀の情報通信化時代に対応できるME(マイクロエレクトロニクス)製品の開発を目指して「超への挑戦(超クリーン・超真空・超精密)」をテーマに研究を開始した。これらの成果としての製品・技術が超メカ製品(現SER製品)である。この製品の名はこれまでの「メカトロニクス」製品を超えなければとこの発想でつけられ、当面の対応として、MEの基になる半導体などの製造に必須なクリーン・真空環境において稼働できるモータ、アクチュエータ、ロボットの開発を目指した。

### 世界初の真空ロボット

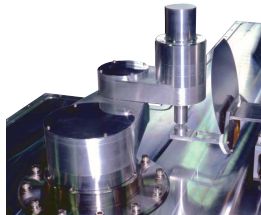
まず最初に、より困難が予想された真空内で稼働できる真空モータから開発を始めた。当時は真空内で使用できる放出ガスの少ない材料が限定されるため、選択の幅が少なく、また、試験



アキシヤルギャップ真空パルスモータ

設備や試験方法も手探りと思うように進まなかった。同様に困ったのは、真空内では軸受の潤滑がうまく行かず、寿命が非常に短いことであった。しかしながら、このような課題を一つずつ解決し、また、薄いステンレス板でステータ

部を隔離して放出ガスを遮断する構造に目処が立ち、ラジアル形真空パルスモータが完成した。これに続いて、低速で大トルクの出せるアキシヤル形真空パルスモータを開発したが、このDDモータが真空ロボットの駆動用として最適であったため開発を大きく進めることが出来た。このようにして開発された世界初の真空ロボットを1987年に米国で開催されたロボットショーへウエハ搬送用として展示を行った。



真空ロボット1号機

その後、真空内で稼働できるACサーボモータ及びリニアパルスモータ等を開発し、真空内でのモータ、アクチュエータ、ロボットなどのコンポーネントの充実を図った。これらの製品開発に目処が立ったので、同年に超メカトロニクス事業グループが発足した。

### ロボットから搬送システムへ

1989年頃から超メカ製品の用途として、半導体製造装置内のウエハ搬送をターゲットとして明確に定めた。

ちょうどその頃、ウエハサイズが6インチから8インチへ移行するタイミングに合わせて、半導体製造装置メーカーへ提案

していた8インチウエハ用新型装置の真空搬送システム一式を開発して欲しいとの依頼が舞いこんだ。これは真空ロボットが搬送チャンバの中心に搭載され、周辺に真空ブリアライナ、真空カセットエレベータが配置されたもので当時としては画期的な構成であった。更に半導体製造装置用に特化した複数台のロボットが制御可能な小型コントローラも併せて開発を行った。この真空搬送システムは結果的に3世代に渡ってモデルチェンジを行い、累計で2200セット以上が現在も世界中の半導体製造ラインで稼働している。

クリーンロボットにおいても真空ロボットと同様に半導体製造装置用目的を絞って、手のひらに載る超小型クリーンロボットを開発したのを始め、双腕クリーンロボット、リニアモータ走行軸付クリーンロボットなどを作り上げ、各種半導体製造装置に採用されている。

近年、300mmウエハが多く用いられるようになり、従来のオープンカセットから密閉容器であるFOUPカセットへ移行している。そのため、ウエハをこの容器からプロセス室へ搬送するためのEFEM装置が半導体製造装置の前面へ装備される

が、この装置も高速・高精度クリーンロボットやブリアライナを中心として搬送システムを構成している。



高真空対応ロボットXU-RV650S4

おわりに

これまで、ほとんどの種類の半導体製造装置向けに真空ロボット2600台以上、クリーンロボット4800台以上を納入し、今日では産業の米といわれる半導体の製造の一翼を担うことができている。また、最近では半導体製造技術に応用したMEMS製品において超小型の各種センサ等が生産されつつあることを思うと、今後も半導体製造装置やその応用装置などに最適な搬送システムを提供することを目指して行きたい。(文責: ロボティクスオートメーション事業部 ロボット工場 善甫 英治)

このコーナでは、安川電機が生み出した様々な製品や技術についての秘話・エピソードなどをご紹介しています。次回の「安川電機技術物語」もご期待ください。

## 安川カレンダー物語

第六話

### 棟方志功とゴッホ

青森の貧しい鍛冶屋夫婦は、息子がいつも何かにつまづいたり、鍋やなにかを蹴飛ばしてはひっくり返すので、ついには「息子は目が悪いのだ」と気づきます。やがてその息子は、知り合いの弁護士から譲り受けた眼鏡をかけ、周りを見回すところ呼びました。「先生、見え過ぎます！」

棟方志功青年にとって、いままでボンヤリとしか見えていなかった「世界」は、この瞬間に、鮮明で美しい「モチーフ」と変化したのです。時を同じくして、やはり弁護士からもらった絵の具を使って油絵を描き始めます。そして彼が18歳のとき、ついに「ゴッホ」とめぐり会ったのです。

文芸誌「白樺」のグラビアに掲載されたゴッホの『花瓶の5本のひまわり』は、棟方青年に大きな衝撃を与えました。

その影響は油絵のタッチだけにとどまらず、「作家個人の主観を通して表現する」という「表現主義」的思想を持つまでに至ったのでした。青森の展覧会で展示された作品を地元新聞から「場中の白眉であろう。氏は正に天才である」と評され、「ワ(私は)エガキニナル。ゴッホニナル」と心に誓った棟方青年でしたが、上京後の画壇では高い評価を得られず、やがて板画の世界へと転向します。これが幸いし、のちの偉大な板画家誕生へとつながるのですが、常に画伯の原動力の一つとなっていたのが、『白樺』で見たあのヒマワリだったのです。

2005年版安川カレンダー

に収録される「オーベルのゴッホの教会の柵」は、1959年に念願のゴッホの墓を訪れた際に描いたスケッチをもとに制作されたものです。生涯の「師」の墓前で、画伯は何を語りかけたのでしょうか。



オーベルのゴッホの教会の柵

安川カレンダーご紹介サイトは...  
<http://www.yaskawa.co.jp/company/munakata>