



このコーナーでは、JVIA 会員企業の方に、PRのポイントとして「わが社のいちおし」をお聞きし、その企業らしさの秘密に迫ります。今回は真空ポンプを真空管用として初めて国産化した神港精機株式会社です。

神港精機株式会社

■ 神港精機株式会社 代表取締役社長

ましち だし
眞下 忠

【経歴】

1964年3月立命館大学法学部卒、同年4月神港精機入社。1965年9月真空事業部営業課、1975年9月営業部神戸営業一課課長代理、1977年6月営業部神戸営業二課課長、1986年9月神戸営業所所長、1990年6月営業部 部長代理、1993年11月営業部 部長、1994年3月取締役営業部長、2001年3月常務取締役、2007年3月代表取締役社長。京都府出身、74歳。

【趣味】

魚釣り、野菜作り



◆ノーベル賞学者を手助け◆

神戸には戦闘機「紫電改」の川西航空機で有名な川西財閥の川西機械製作所があった。神港精機は川西機械製作所の荻藻工場を借り受けて1949年に梳毛機(そもうき=羊毛を糸にする機械)や映写機、投影機などの製造を始めた。その年に財閥解体で川西機械製作所の真空管や通信機の部門は神戸工業(後に富士通が吸収合併)になり、神戸工業が注文を取って神港精機が製造を担当する形だった。

神戸工業は江崎玲於奈氏(現・横浜薬科大学学長)と赤崎勇氏(現・名城大学大学院理工学研究科終身教授)という二人のノーベル物理学賞受賞者が在籍したことがある日本では珍しい会社だ。眞下社長は「江崎さんと一緒に旅館に泊まりこんで、江崎さんが『こういう実験をするための装置がほしい』とおっしゃるのを聞いて、それをなんとか実現しようとすごく勉強したということ先輩の役員から聞いたことがある」と話す。

その一つが真空ポンプである。神戸工業は米国から輸入した真空ポンプで真空管を作っていたが、思うようにならないので、国内に真空機器メーカーをつくらうということになった。その意向を受けて神港精機が1951年に国産化に成功した。

赤崎氏は応用物理学会の学会誌のインタビューで「結晶は自分で作らないとだめだと思い、コンゴからGeO₂(酸化ゲルマニウム)を輸入しました。それを還元する炉をはじめ、ゾーン精製装置、ゾーン



本社・神戸工場



集合写真

神港精機株式会社

所在地

本社

〒651-2271 兵庫県神戸市西区高塚台3-1-35

TEL : 078-991-3011 FAX : 078-991-2860

事業所

滋賀守山工場 : 〒524-0051 滋賀県守山市三宅町30

支店・サービスセンター : 神戸支店、東京支店、

東京サービスセンター

■ 代表者 : 代表取締役社長 眞下 忠

■ 従業員 : 200人

■ 売上高 : 50億円 (2015年12月期)

■ 設立 : 1949年1月24日

■ 資本金 : 3億7500万円

■ 事業概要 : 各種真空ポンプ、真空諸装置、各種精密電気炉、半導体関連機器、各種精密投影機、特殊光学機器、医療用機器

神港精機の歴史は戦後間もない1949年に始まった。1951年に真空ポンプの国産化に成功し、真空装置の製造を始めた。日本における真空部品・装置の老舗メーカーといえるだろう。その後、半導体を中心とするわが国エレクトロニクス産業を支える多様な装置を開発、製造している。眞下忠社長は「重要なのは次世代とグローバルに役立つ技術の開発」という。そのポリシーから生まれたのが真空半田付装置やプラズマ重合による使い捨てコンタクトレンズの被膜装置などである。これらが同社の「いちおし」といえそうだ。

ベリング装置、種々の加工・処理機、排気装置等々の配線や立ち上げまで神港精機の人に手伝ってもらいながら半年がかりで全部やりました」と語っている。

◆それぞれの時代の産業を下支え◆

これを足掛かりに同社は各種の真空機器、装置を手掛けていった。日本の産業が近代化していく中で、品質の良い鉄鋼をつくらうということになり、通産省(現・経済産業省)が工業化補助金を出し、これを受けた同社が1957年ごろに排気速度2万2000立方メートルのメカニカルブースタポンプや脱ガス造塊装置を国産化した。真空釜の中で溶解して不純物を除く仕組みだ。

メカニカルブースタポンプの国産化により、国内の鉄鋼メーカーが真空脱ガス、真空溶解により、高品質の製品を送り出していった。さらに航空機用のチタンなど高級な金属材料を作る時代にも同社の真空装置が使われた。一方では家電品や自動車の普及に伴って、プラスチックの真空成型が広まった。卵を入れるパックなどにも真空成型が使われるようになった。

このように同社は真空機器の開発により、敗戦後の日本の復興、それに続く高度経済成長を陰で演出し、その後も産業構造の変化を先取りしてエレクトロニクス産業向けの薄膜形成装置などを開発し、それぞれの時代のわが国の産業を下支えしてきた。

現在の同社の売上げのほとんどは真空関連だが、同社の黎明期から続くものとして忘れてはならないのが映写機や投影機、測定器の技術である。ポウリングブーム時には、投影機は場内の点数表示に数多く使われるヒット商品であった。

「潜水艦の潜望鏡に使っていたような大型レンズで、日本でしか作れない。職人がガラスからつくりだすレンズです。1台の投影機のレンズの価格は新車1台分くらい。年間3億円くらいのビジネスだが、最後に残るのは投影機の技術だ。神港精機がやめたら、大型レンズを使った投影機はこの世からなくなってしまうと思っています」(真下社長)と思入れがある。

◆半導体、FPD向けで活況◆

1960年前後からトランジスタの生産が本格化し、半導体の時代に入る。「トランジスタの量産が始まった当初はトランジスタ・ガールと呼ばれた女性が作業をしていたが、結婚などで辞めることが多く、すると引継ぎがうまくいかなくて不良が出るというので、自動化が求められた。真空装置メーカーが自動化の競争をして、たまたま神港精機は受注することができた。半導体の立ちあがりの時ですから、もう面白いように売れました」という。

真下社長は「東京のお客さまから、真空装置の自動化でしごきを削っていた5社ほどが呼ばれた。当時、若手は新幹線に乗れず、神戸から夜行列車でいくと、東京には未明に着く。東京温泉に入って8時前にはお客さまの会社に到着。関東の真空装置メーカーが来るのは10時ごろです。お客さまには『朝礼前に来て待機してくれていた』と評価され、注文をいただいた」というエピソードを紹介してくれた。

1980年代に入ると日本の半導体メーカーが世界を席卷した。パソコンが普及し、日本の半導体、電子機器メーカーは活況を呈する。同社は1960年代からシリコン単結晶炉や多層膜真空蒸着装置、IC真空焼成炉、減圧プラズマ化学気相成長装置(CVD)、電子サイクロtron共鳴(ECR)プラズマCVDなどを次々と製品化した。「真空蒸着装置は当時、敵なしというくらい圧倒的に強かった」(同)そうだ。

さらにディスプレイやテレビがブラウン管からプラズマ、液晶に代わり、半導体技術がフラットパネルディスプレイ(FPD)に応用される時代となった。同社はパソコンディスプレイやテレビのメーカーと製造装置の共同開発を行い、40インチ以上の大型FPDの封着から排気の一貫処理を量産規模で実現する封着排気装置などを開発していった。

◆“勝算ある開発”が求められる◆

真下社長は「真空装置メーカーは儲けると開発に使って常に技術開発をやりますから、どの会社も利益率は低いと思う。企業が利益を追求せざるを得ない中でも人間らしい仕事ができる真空メーカーに勤めている人は幸せだと思っている。20世紀の時代はそれで済んだのです」という。

20世紀までは日本国内がものづくり立国で動いていたが、大手電機メーカーは相次いで半導体から撤退し、テレビを国内で生産するメーカーも少なくなった。製造業の国内総生産(GDP)に占める割合も従業者数も2割を切り、21世紀の真空装置メーカーにとっては厳しい状況となっている。

真下社長は「グローバル経済の中で生き残りを図らないといけないので、世界企業との戦いに勝つためには、開発するにしても勝算ある開発を計算しながら取り組んでいかないとならない。でも、やはり真空装置メーカーは技術中核の企業なので、働く人の情熱が大きく影響すると思っている」という。

では「勝算ある開発」とは何か。「今年の正月明けの講演会で2050年にはガソリン車がなくなって電気自動車と燃料電池車の時代になると聞いた。自動操縦も含めて、真空技術がそういう車とどう

かわりを持つのかに興味があった。当然、半導体も使われるが、パソコンやテレビと違って、自動車ですから安全、省エネルギーというキーワードの中で、開発が行われるわけで、そこに神港精機が関与していないと、2050年の仕事探しが大変だと思っているわけです」(同)という。

◆工業材料の変化に対応◆

自動車だけでなく飛行機の製造も変化しつつある。飛行機の材料は金属に代わって炭素繊維が使われるようになってきた。材料費がかかっても軽量化で燃料費が減り、メンテナンスも合理化され、トータルでプラスになるようだ。「炭素繊維は樹脂含浸をして固め、真空中で成形している。自動車も飛行機も軽量化が絶対条件になってきます」(同)と材料の変化に真空技術がどうかかわっていくのかに目を光らせている。

材料が変われば、切削工具なども変わってくる。切削工具は金属粉末を松脂と混合して成型し、焼き固めて真空焼結という方法で作る。1600℃くらいの真空釜の中に入れて不純物をとってしまう技術である。

「携帯電話やスマートフォンのようなすごく小さな部品も昔は機械加工で作っていたが、いまは粉末の材料を成型して、真空窯の中に入れて出て焼き固め、できたものは削らなくてもそのまま使えるのです」(同)というように材料自体にも大きな変化が出てきつつある。つまり「ものづくりに変化が起こっても真空を使う場面は多方面に広がっている」(同)というわけだ。

また真下社長は「真空ポンプなどは中国などが力をつけてきている」ことにも警戒感を持っている。「まだまだ性能や耐久性では負けていないが、60歳で定年になった日本の技術者を採用しているところもあり、4年後には日本と同じものができていることも考えられる」と脅威を感じている。

◆先の先見てグローバルで勝つ◆

こうした状況の変化の中で、つまり真下社長は「グローバル経済の中で生き残っていくこと、そのためには今だけでなく、10年先20年先30年先に何が求められるのかを的確に予測して、独自技術の開発を進めていくこと」を強調しているわけだ。

「真空装置がつくりだす製品の精度や性能は4年もたつとさらに高度なものが求められる。そういう意味では常に真空装置メーカーというのは研究をベースにした技術会社、その主体は技術者だが、技術者はその技術の周辺にいる人たちとのコミュニケーションが下手だと思う。技術が最終的に商品につながるから技術の完成度が求められるのだが、技術自体を熱っぽく語るところが、中心になってしまいがちだ」(同)という。

「だから私は今後一層、経済のグローバル化が進展する中での真空装置メーカーの経営は市場の先の先を見極める経営者が必要で、さらに独自の技術を持ってものづくりをしていく必要があると考えている」そうだ。世界全体の中で将来の市場のありかたを見極めて技術開発する技術者、技術者をそういう方向に導くトップの重要性が高まるということである。

◆ボイドレスの真空半田付装置を開発◆

幸いにして同社の場合、以前からグローバル経済の中で先の先のニーズを予測した技術開発というのができているようだ。その一例が2007年に「第1回兵庫ものづくり技術大賞」製品・技術開発分野の兵庫工業会会長賞に選ばれた「フラックスレス及びボイドレス接合を実現した鉛フリーはんだ対応真空半田付装置」である。この装置は経済産業省などの「第2回ものづくり日本大賞においても製品・技術開発分野で優秀賞を受賞した。

はんだ付けは接合する金属表面に異物や酸化膜があるとうまくいかないで、表面に塗布するはんだ付け促進剤がフラックス。同社の真空半田付装置はこれが不要である。同時に、通常のはんだ付けはボイド(気泡)がはんだ中に10%くらい入ってしまうことが多い



プラズマ重合装置
バッチタイプ



プラズマ重合装置
量産タイプ



真空半田付装置 バッチタイプ



真空半田付装置 連続タイプ

が、この装置ははんだパンプを真空中で溶融させるため、真空脱泡効果によりボイドを1%以下にすることができた。

ボイドがなくなれば、はんだの結合強度が強くなる。飛行機や自動車なども日本のように温暖な気候の中だけで使われているわけではない。ボイドが収縮したり膨張したりすれば接合強度弱まるが、この真空はんだ付けの場合、ボイドによる破壊という致命的な欠陥が防げる。

さらにモノづくり日本大賞の表彰では、この装置により鉛という環境汚染物質を使用しないはんだを幅広い分野に広めることを実現した点も評価された。同社のコア技術である「真空技術」と「精密熱処理技術」に加え、「ガス雰囲気制御技術」の融合により完成したものである。同技術が不可欠な市場で、No.1のシェアを誇っているそうだ。

◆得意のプラズマで成長分野の医療に進出◆

さらに同社は得意とするプラズマ技術により、これからの成長が見込まれる医療分野への進出も果たした。使い捨てコンタクトレンズを長時間装着すると、目が充血するという問題があった。これを表面処理で何とか解決できないかと、米国のコンタクトレンズ大手メーカーが世界中の真空装置メーカーを探し回ったそうだ。

最終的に神港精機にたどり着き、同社はプラズマ重合装置を基本に問題解決にあたることになった。プラズマ重合は真空チャンバに導入したモノマーガスを高周波によりプラズマ化し、基板表面にポリマー膜を形成する技術。メタン系のガスを用いると親水性薄膜、フッ素系ガスを用いると撥水性薄膜を形成できる。

コンタクトレンズの長時間装着で目が充血するのは、レンズが涙をはじくと角膜を傷つけることがあるからだ。また油を通してしまうとレンズが曇るという問題がある。したがって酸素を通して涙となじむと同時に、油をはじく薄膜を形成しなければならない。

神港精機は水を通すが油をはじくという難問をプラズマ重合技術で解決し、装置を製造して納入した。米国コンタクトレンズメーカーの使い捨てレンズは世界で数千万人が使っているそうで、ビジネスとしての期待も大きい。これが真空半田付装置と並んで“いちおし”といえそうだ。

さらに同社は医療分野で現在、開発中の技術がある。同社守山工場がある滋賀県の「しが医工連携ものづくりネットワーク」に参加し、ニプロや大学などと連携し、「血液一滴で高度な診断が可能となるデスクトップ型血液分析装置」の開発に取り組んでいる。基板の上に一滴の血液を落とすと、糖尿病など5項目の検査ができるような分析計だ。

同社は一滴の血液が分析部まで流れるような仕掛けを担当。撥水性の膜の上では血液は玉になって動かないが、親水性の膜の上では血液は広がる。つまり両脇に撥水性の膜を付けて、その真ん中に親水性の膜を付けると、血液が親水性の膜の上を流れる仕組みである。

眞下社長は「東南アジアに行くと、地方ではまだまだ医療設備が行き届いていない印象です。このようなところでもデスクトップ型血液分析装置なら導入できるでしょう。当社の技術が世の中でお役に立てればこれほどうれしいことはありません」と医療分野にも一段と力を入れる考えだ。

◆取材を終えて◆

眞下社長は営業一筋の会社生活を送っただけに「お客さまの現場にもぐりこんで、現場で実態をつかむ、どうしてほしいのか、何に問題があるのかということ現場でつかむ。そういうところから技術を語れる営業マンが育つと思う」と優秀な営業マンの育成なども語ってくれた。

でも、話の中心はやはり技術開発だった。20世紀後半の日本のエレクトロニクス産業の活況期には神港精機に限らず日本真空機器メーカーはエレクトロニクス企業と密接なつながりを持ってビジネスができたが、その時代が終わり、グローバル競争で勝つには改めて独自技術開発の重要性を痛感しているということだろう。

「世界企業との戦いに勝つためには、開発するにしても勝算ある開発を計算しながら取り組んでいかないとならない」と強調された。幸いにして成長産業と目される医療分野への参入も果たし、着々と次の手を打ち始めた。百戦錬磨の技術営業マンだった眞下社長だけに、グローバル化時代の新しい真空装置メーカーとして脱皮した姿を見せてくれると期待したい。



取材風景