

## 株不二製作所



# 砂をぶつけて加工する 「サンドブラスト」技術を 極める先駆企業

砂漠の砂嵐をヒントに作られたともいわれるサンドブラスト加工は、いまや髪の毛の太さの10分の1程度の微細加工が可能だ。不二製作所はプラスチック加工装置の専門メーカーとして技術を磨き上げ、市場を開拓してきた。プラスチックディスプレイパネルのプラスチック加工では世界シェアの九割を占める。二代目経営者として同社を育て上げてきた間瀬恵二社長に聞いた。

砂や金属、植物の種などを細かくした粒子（研磨材）を高圧空気ですべて削り、こする。それが「サンドブラスト加工」という技術だ。プラスチックとは「突風」「一吹き」という意味である。

砂漠で砂嵐がピラミッドの表面を削り取ったことをヒントに開発されたという説や、砂漠に住む人の家のガラス窓が砂で吹き付けられて模様が出来たことがきっかけといった説がある。いずれにしても、自然を見習ったアナログ技術だ。

だが、この「砂嵐」はいまや大変な進化を遂げている。最先端の精密加工や、金属の疲労寿命の延長、応力腐食割れ防止、デジタル機器の表面美装処理に活用されるなど、利用分野は、宇宙・航空機、自動車、半導体、家電と幅広く、ガラスや陶芸などの工芸分野でもデザイン・加工用に使われている。

このプラスチック加工装置の専門メーカーとして技術を磨き上げ、市場を開拓してきたのが不二製作所である。同社の間瀬恵二社長はこう語る（以下、発言

▽株式会社不二製作所△  
 ●創業1950年  
 ●業種IIサンドブラスト装置の設計・製作、研磨材の販売  
 ●年商II四六億円（2006年3月期）  
 ●従業員II一八〇名  
 ●本社II東京江戸川区  
 ●代表者II間瀬恵二  
 ●URL II <http://www.fujimg.co.jp/>

は同氏)。「ぶつけて当たった部分が削れるという、技術的には、実に単純な原理です」

サンドブラストではぶつける粒子、すなわち研磨材がカギを握る。研磨剤が対象より軟らかいか硬いかによって加工結果をコントロールできるのだ。

### PDPの加工では 世界シェアの九割

不二製作所では研磨材の供給も行なっており、硬い素材から軟らかい素材までざっと100種類ある。素材別には砥石系、鉄系、プラスチック系、植物系で、ダイヤモンドから果実の種（クルミやアプリコット、モモなど）まで利用するという。

加工対象より軟らかい研磨材を使えば、「削る」というよりは「こする」加工になり、対象を傷つけずにバリ取りやクリーニングなどができる。

逆に加工対象より硬い研磨剤であれば、衝突させることで切削加工が可能となる。しかも定量かつ同じ圧力で噴射可能なので、均等に削り取ることができるとのわけだ。

研磨材の微細化と噴射制御技術の向上で、いまやサンドブラストはマイクロオーダーの加工ができるようになった。

最も微細な研磨剤では直径が一〇ミクロン。髪の毛の太さが五〇〜一〇〇ミクロンなので、その五分の一〜一〇分の一だ。この微細研磨剤を誤差〇・五ミクロンで対象に噴射する。

噴射のスピードは最大で毎秒約一〇〇メートルというから、時速にすると三六〇キロメートルの速さである。この速度でマイクロ単位で制御するのは容易なことではない。不二製作所はこうした高い技術力により、薄型テレビ用のプラズ

マディスプレイパネル(PDP)の表面加工装置を開発している。数ミクロンの研磨剤を噴射することにより、ピッチ一〇〇ミクロン、高さ二〇〇ミクロンの溝をガラスパネルに形成する装置で、この溝は発光体を埋め込む隔壁(リブ)になる重要な工程だ。

現在、サンドブラスト加工によるリブ形成装置では、不二製作所が世界シェアの九割を握っている。プラスト以外には薬剤で溶かしてリブを作る方法があるが、フルスペックハイビジョン(一九二〇×一〇八〇画素)では、リブがより狭く深くなるので、「プラスト加工しか方法はない」と間瀬社長は語る。自動車分野では、ホンダと共同でエンジンの燃費を向上させ

たWPC処理(微粒子衝突表面改質技術)装置を開発した。これは、金属対象物の表面にその硬さと同等以上の微細な研磨剤を衝突させることにより、熱処理効果や鍛錬効果をもたらす、対象物表面の硬度や靱性(粘り強さ)を高める技術である。

エンジンのピストンに対してWPC処理を施すと、摺動(こすれ合う)抵抗が5%も低減し、燃費が大幅にアップした。摺動抵抗の低減は簡単ではないとされるなかで、画期的な成果だった。WPC処理はいまや他の自動車部品や金型、精密部品などに応用が広がっている。

## 五年で一・五倍の成長スピードを維持

不二製作所では試作段階などでサンドブラスト加工の委託を受けることはあるが、売上の大半は加工装置の製作・販売である。年間で六〇〇台ほど出荷し、

高いものは二億円弱にもなる。主要な取引先は自動車関係が最も多く、次いで半導体・PDPなどの弱電分野、そして家電で

ある。

デジタルカメラ、携帯電話などデジタル機器の表面美装処理において、「梨地」と呼ばれる梨の皮のようにザラザラした日本独自の仕上げ加工も不二製作所のプラスト加工装置で行なわれている。

同社の売上はバブル崩壊時には一時的に一〇億円ほど減少したが、それを除いては設立以来、「五年で二倍、最近では五年で一・五倍のペースです」と伸びています。

二〇〇六年三月期は売上高四六億円、二〇〇七年は五二・五三億円を見込んでいる。

茨城工場の他、東京・江戸川区という首都圏中心部に本社工場を持ちながら、次々と隣接地を入手して敷地を広げてきた。来年には本社工場の建て直しに着手し、工場の面積は二倍、事務所面積は三倍に広がる予定だ。

順調に業容が拡大してきたのも「当社が顧客開拓しなくても、お客さんがサンドブラストの使い道を見つけてくれ、話を持ってきてくださったからです。私



間瀬恵二社長

どもはその要求にひたすら応えてきた。お客さんの八割はリビーターです」

たしかにサンドプラス加工の用途は限りなく、アイデア次第でさまざまな応用ができる。

逆にいえば、先端的で差別化のできる加工方法や製品を模索している企業ほど不二製作所に駆け込んでくるというわけだ。

結果として、同社も最先端分野に関わることになり、さらに技術とノウハウが蓄積するという好循環が成り立ってきたのだろう。

とはいえ、何でもかんでも顧客の要望を受け入れてきたわけではない。

「同業他社の多くは一品もので売上を上げていましたが、当社は他社と競合するのではなく、長期的に新しい市場を作ることを目的に製品のシリーズ化、装置のシステム化を優先しました。引き合いがあれば何でも飛びついたわけではありませ

ん」  
シリーズ化することによって、販路が広がり、コストダウンを図ることができた。

現在、同社のサンドプラス加工装置は手動のものから、高度なコンピュータ制御の製品、ロボット搭載型装置まで幅広いラインナップがある。

### 当初は忌み嫌われた砂だらけのプラス

「苦勞なく成長してきた」と語る間瀬社長だが、設立当初が一番困難な時期だったかもしれない。

一九五〇年に父親が創業し、五九年に有限会社となった不二製作所は、五七年に画期的なサンドプラス装置を開発した。

それは、噴射する研磨材を外に漏らさず、回収し、循環使用する「サイフォン式」のプラス装置だった。

当時、サンドプラスといえはホコリまみれになるのが当たり前で、粉塵によって労働者が珪肺を病むことが問題になっていた。珪肺とは砂の主成分である石英を長く吸い込んだ人に発症する疾患で、鉱山労働者、

砂岩や花こう岩の切り出し労働者、鋳物工場の労働者などに多く見られた。

間瀬社長は五七年頃から父の仕事を手伝っていたが、「当時はサンドプラスというだけのお客さんから非常に嫌な顔をされたものです」という。

当時、プラス業界の大御所だったある大学教授は「サンドプラスは鉱山業より甚だしく粉塵がひどい。珪肺で死ぬまでの寿命は一〇年である。サンドプラスを止めぬ経営者は馬鹿と申すほかは無い」と述べた。

その代わりに鉄の小さな粒を噴射する「グリッドプラス」を採用するべきだというのだ。

労働者の生命を優先すれば、こうした主張も当然だったろう。

そうした時代に先代社長は敢えてサンドプラスに挑み、ホコリのでない密閉構造で、砂を回収する装置を開発した。

サンドプラスはホコリが出ることを除けば、装置も小型・単純化でき、コストも安いというメリットがあった。問題があるから止めるのではなく、その問題を解決して利点を生かしたところが先代のベンチャー魂があったといえる。

間瀬社長は父と協力して、他社が作っていない小型のサンドプラス装置を開発し、これがヒットする。コンパクトで音も静か、価格も手頃だったため町のメッキ屋やアルマイト屋、ネームプレート屋などの町工場で飛ぶように売れた。

さらにこうした客先を間瀬社長自らが回って意見や苦情を聞き、製品を作るたびに改良し続けた。ニッチのマーケットを狙って市場のニーズに耳を傾け、



顧客の要望に応え、オンリーワンに



改良を加えるという同社の経営スタイルは以来、ずっと続いている。

## 企業の利益は 永続するためにある

七一年には製品に「ニューマ・プラスター」という登録商標をつけた。以降、約三五年で三万台以上の装置を販売した。

登録商標にしたのもいままでのサンドプラストとは違うことをアピールしたかったからだ。

間瀬社長は八四年に社長に就任するが、その二年前に経営理念を明文化した。

「ずっと自分たちが生きるためにやってきましたが、その頃から経営の本質について考え始めました」

経営理念の第一項には「永久に存続することを前提として運営する」とある。続いて第二項には、「そのために必要な利益を確保する」とした。当時から売上拡大よりも利益重視の経営を目指していたのである。

そして、三項目以降には顧客に満足価値を提供することに企

業努力を集中し、社会貢献すること。最後の第七項には企業にとつてなにより人が大事だと書かれている。

「世界に羽ばたこうなんて思いませんが、多少でも感謝の気持ちでこの会社を見てもらえるようにしたい。その証はいつでも成長し続けることなんです。社員にとつてもそれがやり甲斐、自信、誇りになる」

絶えざる成長こそが社会に認められている証拠だと間瀬社長は言う。そのためには何より人材だ。これまで人材の確保にはずっと苦労してきた。

同社の営業・開発のスタイルは顧客先に入り込んで、希望するサンドプラスト装置を作ることにある。下請け仕事ではなく、自分で考えて工夫する人材が必要だ。

「そのためには営業も設計も製造も、基本は一人で最後まで責任を持って担当させる。大きな仕事でも任せますから、やり甲斐はあるでしょう。そのせいか離職率は低いですよ。定年や結婚を除けば年間で一人ぐらいしか辞めません」

## 社名に込めた 二つとない会社を目指す

来年は工場と事務所の増床に伴い、営業も設計もそれぞれ二人近く増やす。一人前になるには一五〇年かかるといふから、すぐには戦力にならないかもしれないが、それも絶えざる成長のための投資だ。

間瀬社長には一つの投資ルーがある。自己資本比率が五〇％に達したら、一〇〇二〇％ほど下がる程度に投資をするのである。いまがそのタイミングだ。投資できるのもサンドプラストにはまだまだ可能性があるからだ。その一つが「シリウス加工」という微細研磨技術である。間瀬社長の考えたキャッチフレーズは「目に見えないバリが取れる」。

これは砥石の細かい粒子を練り込んだ弾性体を噴射するもので、対象物をこすって研磨する。直径〇・五ミリのドリルの刃先にある五ミクロンのバリを取り除くことができるという。

「ナノレベル（一〇〇万分の

一ミリメートル）の薄膜を除去できるので、つや消しガラスを元の透明なガラスに戻すこともできます」

精密研磨や鏡面加工などにも利用できる。間瀬社長はこれほどの先端技術を大手企業へ供給しないつもりだ。関東近辺の中小企業にモニター代わりに使ってもらいたいという。

「大手より中堅中小のメーカー同士お互いに利益があるようにしたい。自主独立で主導権を握ってビジネスしてこそ、顧客に価値を提供できるからです。シリウス加工は立ち上がると意外と早く普及するでしょう。これがうまくいけば五年で一・五倍の成長は可能です」

不二製作所という社名には二つとないという意味が込められている。サンドプラスト技術ではナンバーワンであり続けるといふ、強い意志の現われだろう。

「自社の強みと特徴を本質的にとらえて、お客さんにうまく伝えることが経営者の仕事」という間瀬社長の言葉は、多くの経営者の参考になるはずだ。■

取材・執筆／ルポライター・吉村克己