



小規模ながらも他社に真似のできない世の中に役立つ技術を持つ企業が、日本の製造業を支えている原動力であることは誰も認めるところ。そんなキラリと光る技術で、30年以上にわたって製造業界に貢献してきたのが、今回ご紹介する千代田第一工業株式会社である。

同社は金属製品の表面処理において、世界で唯一の特殊な技術を持つ。表面処理の技術は長年、金属製品の装飾や耐久性強化のために開発されてきた。今では金属製品に限らず、広く産業界に不可欠な技術となっている。そんな表面処理の世界に、さらに新しい発想と技術をもたらしたのが同社である。

自らを「製造業界を支えるサービス業」と言う鈴木信夫社長は、「私どもの技術は製造設備の心臓部で、お客さまが本当に困っておられるのに、世の中に他で対応できる方法がないという時にこそ役立つもの」と胸を張る。そんな同社の独自の技術開発への取り組みを通じて、次代のイノベーターに求められる新発想のポイントを探った。

監修 早稲田大学IT戦略研究所 (担当: 森 聡)
取材・文 松岡 功

次代の
イノベーター
をめざせ!
innovator

世界で唯一の特殊な技術を保持する
金属表面処理の専門会社の新発想とは

千代田第一工業株式会社

代表取締役社長

鈴木信夫

Nobuo Suzuki

■会社プロフィール

千代田第一工業株式会社

URL: <http://www.daikuron.com/>

住所: 東京都狛江市岩戸北3-11-9

業務内容: 金属の表面処理技術の開発

創業: 1952年5月

資本金: 1,200万円

従業員: 25名

代表者: 鈴木信夫

沿革: 1952年5月に東京芝浦電気(現・東芝)の府中工場重電機部門協力工場として設立。70年に超硬複合合金「ダイクロン」の開発に成功、92年にアルミ素材のダイクロン処理に成功、2002年に「プラストロン」処理の特許を取得。04年にプラストロンの追加特許を取得。05年に本社を現在地に移転。

『お客さまが本当に困っておられる時に
他では対応できない唯一の技術を提供します』

従来の硬質クロムめっきを超越

千代田第一工業の本社・工場は、東京都狛江市の小田急小田原線・狛江駅から歩いて約10分の静かな住宅地の一角にある。本社・工場の入り口にはいろいろな種類の花が植えられており、周りの住宅地の風景に溶け込んでいるのが印象的だ。一見、ハイテク工場には見えないが、実はその中で世界で唯一の特殊な技術が今も開発され続けている。

表面処理——千代田第一工業が専門とするこの技術は、さまざまな製品だけでなく、産業界、とくに製造業で欠かせない技術となっている。表面処理は目的に応じた機能性を持たせるために行う技術で、エッチング(装飾性)、めっき&塗装(装飾性・耐食性)、性質改善(耐摩耗性、耐熱性)などさまざまな方法がある。

とくに加工を行う金属には不可欠な技術で、例えば金属を金型でプレス加工する場合、加工する金属つまり金型は、加工される金属と何度も衝撃し合うため、摩耗が激しくなりやすい。そこでその部分を強化するために、摩耗しにくい金属で表面を覆う処理を施す必要がある。それを実現した表面処理が、同社が開発した世界で唯一の特殊な技術の源となる「ダイクロン」である。

鈴木: ダイクロンは硬質クロムめっきの一種ですが、その中に調味料のように炭素を入れた表面処理の技術です。その炭化物が均一かつ微小に分散されているのです。硬質クロムめっきは中に水素が入っているので、温度が上がると柔らかくなります。ところがダイクロンは炭化物が入っているので、温度が多少上がっても柔らかくならないという特色がありますので、汎用性からいえばダイクロンのほうが優れているわけです。

ダイクロンはめっきの中でも硬いとされる硬質クロムめっきより硬く、耐熱効果があり、汎用性が高い。世界で唯一、そんな特殊な表面処理の技術を保持しているのが、私どもの最大の特徴です。

表面処理の中で電解めっきという電気を使った化学反応による方法は、特殊な液体の中にコーティング材と製品を入れて電流を流します。するとコーティング材がイオンと

なって製品の表面を覆うわけです。ダイクロンもそうした電解めっきの一種ですが、非常に優れた密着性を実現しています。

ダイクロン技術を支える^{じぐ}治具を手作り

ダイクロンは今や幅広い業種の製造設備の最前線で利用されている。千代田第一工業の顧客には、東洋製罐、東レ、旭化成、ブリヂストン、JFEスチールといった各業界の一流企業が名を連ねている。鈴木社長によると「どのお客さまも長いおつき合いをさせていただいています」とのこと。そうした顧客との関係が、ダイクロンの製品品質に対する確固たる信頼を物語っている。

ではなぜ、千代田第一工業だけにしかできない技術なのか。その疑問を解くカギとなる道具があるという。一般的にめっきというと、めっきを施す液体にどぶ漬けするという印象が強い。液体の中に漬けてしまえば全面にめっきが行えるというイメージだが、同社の技術は電解めっきの一種のコーティングなので必ず電気を流さなければならず、それを均一にうまく付着させるために治具が必要になってくるわけである。

この会社ならではのノウハウについて、鈴木社長はこう話す。

鈴木: 金属にダイクロンを均一に付着させるのは非常に難しいんです。例えば、尖った箇所には多く付着したり、金属と電極の距離、つまり電気の強さによって付着の具合が



随時300種類ほどある手作りの治具(※治具とは、同一のものを大量に作ることを助ける工具)

変化してしまいます。ダイクロンを必要な箇所に必要な量だけマイクロン単位で調整するために不可欠なのが、独自に開発した治具です。ダイクロンが正確に材料に付着するよう開発した数々の治具が、ダイクロン技術を支えており、それこそが当社ならではのノウハウなのです。

また、そうした治具は、製品ごとに私どもの技術者が1つ1つ手作りで制作しています。通常は半日ほどで制作しますが、中には1週間以上かかるものもあります。こうした技術者たちの長年培った技術とノウハウが、当社のパワーであると確信しています。

発想の転換で生み出したブラストロン

1970年にダイクロンを開発した同社は、この技術をベースに2002年、新たな需要を引き出すことに成功した新技術「ブラストロン」の特許を取得した。ブラストロンの開発のきっかけになったのは、「ペットボトルを搬送する設備機器の金属部分を硬くするだけでなく、ペットボトルを傷つけないように滑りやすくしてほしい」という、ある食品メーカーからの依頼だったという。

同社はその依頼に対し、金属の表面をツルツルな鏡面仕上げではなく、凹凸のある表面にすることで応えた。表面に凹凸をつけることでペットボトルと金属部分が接触する面積を減らし、摩擦抵抗を少なくしたのだ。金属を滑りやすくするために表面に凹凸をつけるというのは、従来とは逆の発想である。なぜ、そうした逆の発想ができたのか。そのヒントは異業種から得たのだという。



鈴木：ブラストロンの基礎技術は、化学繊維メーカーさんとの20数年にわたる取り組みの中で培われてきたものです。当初実用化した頃は画期的な技術でした。ただ「でこぼこだこぼど滑る」という表面処理は、化学繊維業界では当たり前だったものの、もう一方の材料が金属製品に限られていたダイクロンの適用分野では論外とされていました。

そんな折り、ある食品メーカーさんから「ペットボトルをスピーディーに搬送したいのだが、うまくいかなくて困っているので何とかならないか」とのご依頼をいただきました。何か解決策はないかと社内でいろいろと実験していきうちに、化学繊維メーカーさんと実用化した技術を取り込んでみてはどうかと思い立ち、創業当時からお世話になっている東京都産業技術研究所や、この分野が専門の大学の先生方のご協力をいただきながら、新技術の開発に努めました。

開発過程では、一度鏡面仕上げにした金属の表面にブラ



バフ研磨の工程

スターを使って凹凸をつける方法を採りましたが、それだけでは大きな課題が残りました。というのは、凹凸はついたものの凸の先端部分が尖ったままになっているので、そのままではプラスチックなどの柔らかい相手材を傷つけてしまうからです。そこでどう先端を鋭利な形にせず滑らかにして凹凸をつけるかというのがミソとなってきます。それに対し、私どもは凹凸がついた金属の表面にダイクロンをコーティングし、尖った部分に多く付着しやすいダイクロンの特性を生かして先端をマイクロン単位で曲面に仕上げました。

こうして金属の表面が凹凸でありながら、滑りやすく摩擦しにくいブラストロンを完成させたのです。その意味でブラストロンは、もともと他の業界で培ってきた技術を横展開し発展させて実現した、まさしく発想の転換によって生み出した新技術だといえます。

製造業界を支えるサービス業を使命に

滑りやすくするためにはツルツルにしなければならない。ザラザラにしたらものを傷つけてしまう。そうした金属業界のかつての常識にとらわれず、異業種からの発想をもとに新技術の開発に立ち向かうチャレンジ精神、そしてそれを実現する独自の技術力——ブラストロンはそうしたパワーが融合して実現した新技術である。

高い技術力と常識にとらわれない開発意識を兼ね備えた千代田第一工業。そのパワーの源流、および長年培われてきたビジネスモデルとはどのようなものなのか。さらに鈴木社長はどのような経営方針で、同社の将来像をどう描いているのか。



鈴木：当社は1952年に東京芝浦電気（現・東芝）の府中

工場重電機部門協力工場として、府中工場人間魚雷の「回天」を開発していた電気技術者の祖父が設立し、さまざまな電気関係の仕事を手がけてきました。戦時中に苦労を重ねた祖父は会社設立当初から「世の中に役に立つ技術を生み出したい」との思いが強く、その1つとして電気技術者の発想による表面処理を始めたのが今に至る源流です。

その後、営業を担って祖父を支えた父が二代目社長に就き、当社としての独自のビジネスモデルを確立していきました。そのモデルとは、運送会社をフル活用してお客さまから当該部品を送っていただき、当社の工場処理を施してお納めするというもので、部品の再利用を念頭に置いた仕組みです。処理における仕様や品質レベルに関するお打ち合わせも基本的に電話やFAX、電子メールなどで行いますので、全国どこにおられるお客さまでもご要望にお応えすることができます。しかもイニシャルコストはいただくことなく、条件ごとの費用もインターネットで公開していますので、お客さまのほうであらかじめコストを算出いただくことができるようにしています。イニシャルコストをいただかないのは、発注のリピート率が高いからです。現在、売上の約7割がリピートで、この比率の高さが収益の源泉となっています。また、当社ではダイクロンを必要としない用途には、他の表面処理を適用したほうが良いと、お客さまにははっきり申し上げています。だからこそダイクロンは、お客さまの製造設備の心臓部にお使いいただいているのです。こうした当社ならではのビジネスモデルや技術へのこだわりを、私自身も三代目社長としてしっかり引き継いでいこうと考えています。

そうしたビジネスモデルの継承も含め、私は経営に対して「守る、極める、壊す」という考え方を自らに課しています。これは私が趣味として長く続けている柔道を通じて得た考え方で、まず師匠・先人の教えをしっかり守り、そ



さまざまな種類の花が植えられている本社・工場の入り口

れを極める。それができてこそ、今までのものを壊して自らのスタイルに変えていけるのだと。その意味では、まだ社長に就いて2年目の私は「守る」段階だと自覚しており、二代目社長で現・会長の父が経営理念として掲げてきた「感謝報恩」や、「負けない経営」、「新しいお客さまに対するチャレンジ精神」といったことを肝に銘じながら日々精進しています。

今後の経営課題としては、営業面でいうと事業のドメインをどう定めていくか、営業的なアイデンティティをどのように持つか、が問われるようになるかと認識しています。つまり、開発した技術の重点分野をどこに置くのか。自分たちの身の丈に合った集中と選択をしないといけないと思っています。一方、技術面ではノウハウの継承と開発力の強化に努めていかないといけません。そのためには技術力のある人材の活用が欠かせません。私どもでは今、定年退職者を再雇用してワークシェアリングするような仕組みづくりに取り組んでいますが、その一方で若手の技術者も積極的に登用していきたいと考えています。

また、企業として地域貢献にも尽力していくつもりです。まず表面処理の工場としての絶対条件は無公害。この点については完全イオン交換式設備を設置し、工業排水を100%出さない完全リサイクルを実現して徹底を図っています。さらに本社・工場の入り口にいろいろな種類の花を植えています。そのコーディネートを地元の（社）シルバー人材センターにおられる方々をお願いしています。皆さん、楽しんでいただいているようです。私どもはとくに住宅地の一角に位置しているのですから、こうしたことを通じて地域の方々に「ずっとここにいてほしい」と思っていたらいい会社になりたいですね。同じく社員にも「ずっとここにいたい」と思ってもらえるような会社にするのが、私の大事な役目だと思っています。

今年、当社はこれからダイクロン、ブラストロンに続く強力な新技術を相次いで提案してまいります。いずれもここ数年来、開発に力を入れてきたもので、ダイクロンやブラストロンと同様、お客さまが製造設備の心臓部で本当に困っておられたにもかかわらず、それに対応する方法が世の中になかった新しい技術です。私どもは今後もそうした“製造業界を支えるサービス業”としての使命を果たしていきたいと思っています。