

長尺金属箔の鏡面加工が 可能な独自開発研磨ライン

Fine Polish TDC 株式会社ティ・ディ・シー

事業テーマ ▶ 長尺フープ状金属箔超精密鏡面加工量産対応設備の開発

◆世界最高水準の技術を持つ超精密加工メーカー

株式会社ティ・ディ・シーは、ナノレベルの超精密ラップ・超精密研磨分野で世界最高水準の研磨加工技術を独自に確立した精密加工メーカーである。寸法や形状、面粗さ等の各加工要素において、それぞれナノオーダーの精度が実現可能だ。その技術の高さから国内外3,000社以上の企業や研究機関への納入実績があり、分野も半導体、自動車、医療、航空宇宙、化学、印刷、電子機器…と幅広い。近年では、小惑星探査機「はやぶさ2」のサンプル回収カプセルの加工など、有名なプロジェクトにも参画した。また平成26年には、小規模の市場で世界的にトップシェアを誇る中小企業が選ばれる経済産業省の「グローバルニッチトップ100選」に宮城県の企業で唯一選定されるなど、オンリーワン企業として着実な歩みを進めている。

前身の会社は、ダイキャスト業を事業の柱として創業した。金型の設計、製造、鋳造、後加工を担ってきたが、昭和末期の産業空洞化を機に金型づくりの技術を活かして精密機械加工・部品メーカーへの転身を遂げた。

きっかけの一つとなったのは、平成10年頃、あるお客様からセラミックスを持ち込まれ「100nm以下の面粗さにしてほしい」と依頼されたことだ。当時「ナノ」は同社においても聞きなれない単位ではあったが、社内の加工技術を調べると200nmの面粗さの実現が可能だった。そこから試行錯誤を繰り返し、何とか100nmをクリア。以来加工技術を文字通り「磨き」上げ、現在は面粗さRa1nmを実現している。

◆長尺金属箔の鏡面加工技術を独自に開発

「無理」「実現不可能」とされた案件こそ相談されるべきパートナーでありたいとして、高い技術を蓄積してきた同社には、さ



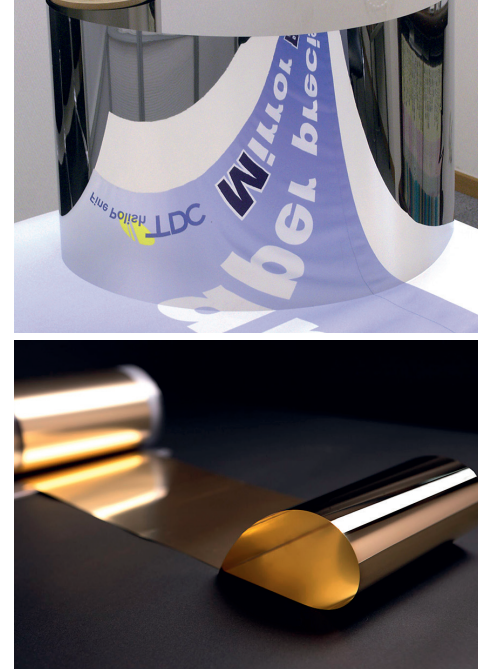
まざまな要望が持ち込まれる。その一つが、長尺の金属箔の鏡面加工であった。

代表取締役会長の赤羽亮哉氏はこう話す。「国内外の展示会に出展を始めた平成14年頃から、断続的に「長尺の金属箔に超精密鏡面加工を施すことができないか」という依頼をいただいていた。近年では、水素燃料電池に使われる水素の取出に鏡面化された金属箔が必要であるとしてオーダーをいただいたこともありました。こうしたご要望が続いたこと、また将来的にも必要になる技術であると感じ、ものづくり補助金を活用して長尺精密鏡面フォイルを製造する機器を開発し、量産体制を整えることにしました」。

開発を行ったのは、毎分50mmの送り速度が実現できる量産対応加工装置だ。ライン本体は特注でオーダーし、要となる研磨機構は同社独自の技術を組み入れた。同社の従来の技術は工作物を静止させて研磨するものだが、同装置では長尺のフープ材を動かしながら研磨する必要がある。そのため、フープ材の繰り出し・巻き取りと研磨過程との同期、テンションの調整等に最適化の工夫が施された。

◆特殊な金属箔の超精密鏡面加工も実現可能に

同装置を導入後、厚さ50μm前後、幅30～320mm、長さ100mのフープ材を用いて連続鏡面加工の実験を行った。加工スピードにおいては、工具の回転数、移動速度を上げることで現在までに毎分50mmを実現させている。また研磨素材の改良により、工具の寿命長期化も実現できた。面粗さは



100mを超える長尺も加工ができる



長尺加工の量産を可能にした研磨ライン

SUS304の場合、Ra1nm、Rz6nmが可能となっている。

同装置の稼働によって、長尺の金属箔の加工スピードは従来の加工法の約10倍に短縮され、1台で月間380m以上の生産が可能となった。

また、同装置の開発と同時に、フープ状超精密鏡面金属箔の告知を同社ホームページ上で開始。年間10回、海外でも年に3～4回出展している展示会においてもブースに見本の陳列を行い、顧客に訴求している。すでに受注の実績があり、純アルミニウム、純チタン、タングステン、モリブデンといった特殊な金属箔のオーダーが多い。また、より薄膜の金属箔の加工を依頼されることが多いという。

◆多様な分野の最先端の研究開発に貢献

超精密加工を施した長尺の金属箔は、主に研究用として納入されている。研究の一つには、グラフェンを用いた新素材の開発があり、商品化されると軽量で高強度な航空機・自動車のボディとして採用されるという。こうした状況から、赤羽氏は今後のさらなる量産体制について検討を始めている。

「現在は同装置が2台稼働していますが、研究開発の後に何かが商品化された場合、当社が加工する金属箔も数千mの

オーダーに対応しなければならない可能性がある。より量産性の高い装置の開発について、すでに社内で検討が始まっています」と、今後も同技術の改良に注力していく方針だ。また同装置に限らず、超精密加工の分野において新たなビジネスも検討しているという赤羽氏。オンリーワンの技術を武器に、今後も開発を重ねていく。

会社概要

会 社 名	株式会社ティ・ディ・シー
代 表 者	代表取締役社長 赤羽 優子
所 在 地	宮城県宮城郡利府町飯土井字長者前24-15
資 本 金	3,000万円
従 業 員 数	60名
業 種	製造業
設立年月日	平成元年1月
TEL	022-356-3131
FAX	022-356-3578
EMAIL	tdc@mirror-polish.com
URL	http://mirror-polish.com



代々続く精神を受け継ぎ、挑戦を続けていきます



代表取締役社長／赤羽 優子 氏

生まれ育った故郷でのものづくり・人づくりにこだわり、国内市場の縮小が予見される中、世界に売れるものを地元でつくる、というこだわりを持って事業を続けてきました。創業者である祖父、二代目である父が築き上げてきた当社はとても家族的な雰囲気であり、社員はものづくりのプライドや技術の高度化を目指す向上心が溢れている、この2点が当社の魅力だと感じています。私はその三代目として、先々代、先代の思いと、この会社の社風、技術力、そしてグローバルマインドを引き継ぎました。そのおかげか、取引先の企業や大学から「御社がなくなるとうちが困る、頑張ってくれ」という言葉もいただけるようになりました。こうした技術に基づく信頼を大切にしながらオンリーワンの技術開発を続け、培った技術を活かし、事業を国内外に展開することで地域に貢献していきたいと考えています。