

高精度レーザー微細加工技術の 歩みとともに



おまた・けいいち ●1963年神奈川県生まれ。大学卒業後、レーザー加工会社に入社。レーザー加工機に関して開発からオペレーション、メンテナンス、営業等幅広い業務に携わる。その後、現会社の前身会社に入社。長年の経験で蓄積されたノウハウのデータベース化、見える化を推進、論文として発表する等、後進の指導・育成にも尽力している。

インタビュー

レーザー加工機オペレーター 小俣恵一さん

株式会社リプス・ワークス 受託加工グループ グループ長

小俣さんは、レーザー加工が産業化した初期の段階から30年以上技術を磨き、レーザーの微細加工利用の道筋を拓いてきました。その日本トップレベルのレーザー微細加工技術は、幅広い業界の顧客から信頼を得ています。確かな成果を生み出した優れた技能は、「令和元年度東京都優秀技能者（東京マイスター）」として表彰を受けています。

「から仕事を覚え、 レーザー加工技術の最前線へ」

——もともと、レーザー発振器やレーザー加工技術に関心がありましたか。
小俣 私には大学ではコンピュータ工学を専攻しました。いわゆる情報処理ですね。当時はまだMS-DOSの時代で、卒業論文はプログラムをコードで書くのではなくフローチャートを書くことによって作るというものでした。コンピュータの道に進まなかったのは、学生時代、アルバイト先のレーザー加工会社で、仕事が非常に面白く、先輩

が親身になって指導してくれたり、私も社員以上に働いていたりして、結局その会社に就職することにしたためです。
——レーザー光線は有名ですが、レーザー加工機とは何でしょうか。

小俣 切削や旋削のように削る工作機械ではなく、素材に直接触れることなく非接触で加工する工作機械です。具体的には、コンピュータで軌跡を制御して、鋼板を複雑な形状に切断したり、穴あけしたりするのが一般的です。その他にはレーザーの照射によって溶接や表面改質なども可能です。また、加工可能な素材も守備範囲が広く、鉄板、ステンレスはさることながらプラスチックやセラミックなどの加工も可能です。オールマイティです。

また、加工品質はシャーリングやプレス機械といった機械式のせん断ではないため、切断面に生じるささくれやバリが少なく良好な切断面を得ることができるといった特徴があります。また、切断と同時に溶接することも可能なため、工程改善にもつながります。

弊社では、世界でも極めて精度の高い「超短パルスレーザー加工機」の開発から、それを用いた加工プロセス開発をしています。

——超短パルスレーザー加工機というのはどのようなものですか。

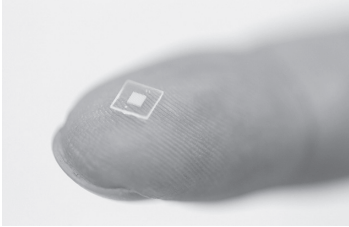
小俣 先ほど説明したレーザーは、パワーが数百ワットから数十キロワットの連続したレーザーです。弊社の超短パルスレーザーは、数十ワット程度のパワーですが、10ピコ秒（1ピコ秒：0.00000000001秒）という非常に短いパルスで発振しているため、秘めているエネルギーとしてはギガワット級になります。このレーザー光を0.01ミリ程度まで絞って加工プロセスを開発しています。超短パルスレーザー発振器は、いろいろな種類がありますが、弊社は、グリーン光を発生させる発振器を搭載しています。

加工機はコンピュータ制御でマイクロメートル（1000分の1メートル）といった単位の微細加工ができます。私はその機械の開発から完成まで携わりました。超短パルスレーザー加工は、組成を一気に蒸発させるため、熱影響が少ない微細加工ができます。例えばマッチの先など燃えやすい素材は普通の加工だと当然燃えますが、この加工では燃えずに文字を彫る等の微細な加工ができます。従来のレーザーでは不可能であったガラスなどの脆性材料でも材質を問わず加工することが可能です。自動車関連や半導体部品関連会社の顧客の研究開発の仕事での依頼が多いですね。

——レーザーを使用した製品でレーザーディスクというのがありましたね。

小俣 私はレーザーディスクの製作には携わりませんでした。それに傷を付ける仕事をやりました。現在でもさまざまな会社や研究機関から依頼が来ますが、超短パルスレーザー加工機を使用して製品に意図的に傷を付けるのです。

超準パルスレーザー加工機により指先ほどのガラスにも加工が可能となる。これは4×4ミリの石英ガラス(板厚0.5ミリ、穴あけφ0.09ミリ、100穴)。



例えばレーザーディスク、現在ではブルーレイディスクですが、普通に表面に傷が付くと音声なり映像が飛びますよね。それを実証するのです。つまり、どのくらいの長さでどのくらいの深さの傷が付くと製品に影響を与えるのか、表面にミクロンの傷をつけるようになるのか、製品として大丈夫なのかということを検証しているのです。

傷を付けるというのは、ありとあらゆる業種から依頼がありますし、最近多いのはテクスチャーというもので、表面に模様をつけて摺動性や撥水性を施しています。

30年の間、レーザー加工機の進歩とともに「あれはできないか、これもできないか」という顧客の期待に応えようとしてきたことで、現在の私たちがいると思います。

機械からの言葉を聴く

——もともと「ものづくり」には興味があったのでしょうか。

小俣 実家が製材業で、木材、工具、工作機械は子どもの頃から身近にあり、常に触れていたもので、素養はあったのでしょね。それが社会人になり役に立っていると思います。

仕事のこだわりとは工具あつてのものである、という工具の大切さは父から教えられた気がします。

——レーザー加工機は非常に高価で高精度というイメージがありますが、開発はもちろん、メンテナンス等も大変なのではないですか。

小俣 数ミクロンの加工をするわけですから、当然機械自体も高精度ですね。

ですから、その機械から発せられる言葉を聴かないと、今どうなっているのかわからないのです。

刃物もそうでしょうけれども、「切れが悪いぞ」とか、加工機でも「真つすぐ動かない」とか「ポイントがずれている」というのは、加工機を目で見て追いかけていかなければわかりません。ミリの世界でさえ手加工では無理ですし、ミクロンやサブミクロンの世界になると機械あつてのものです。最先端の加工になればなるほど、機械がどれだけ調子がよいか、機械が何を語っているのか、機械からの言葉を聴き、そこを見極めるのが私たちの使命だと思っています。

後進育成、技能継承のために

——現在はどうのようなお仕事をされていますでしょうか。

小俣 去年までは7〜8割は加工機に携わっていましたが、今は部下に任せ、全般的に育成に力を注いでいます。誰しもだと思えますが、人にやってもらうより自分でやったほうが早い。そのもどかしさの中、技能・技術をいかにわかりやすく伝えていくか、ですね。

——そうした苦勞も今回の東京マイスターの受賞理由になつていると聞きました。

小俣 超短パルスレーザー加工機は、大手の加工機メーカーも出していませんので、評価も加工精度も何もない状態でした。加工機のいろいろな要素、パワー、パルス周波数、スピード等を素材毎にまとめ、データベースとして構築したのです。非常に苦勞しました。レーザー発振器メーカーにも協力して

もらいました。日本には発振器を製造しているところはなかったもので、ドイツまで行きました。現地のラボで技術者の方と話し、実験をして、自分のやっていることが間違っていないんだということを確信しましたね。

——今後の抱負はいかがでしょうか。

小俣 後方支援をしていると、今まで第一線に立っていたらわからなかったことが見えてきます。また、加工では技術のプロセス開発をまだまだ続けていきたいですね。もっとこうしたら効率的に加工ができるのではないかといいことです。

また、ほとんど誰もやっていない3次元の加工ができないか、という課題に取り組んでいきたい。現在2次元加工が主なので、個人でも会社でも究極の課題です。

——これから社会へ旅立とうとしている若者へのメッセージをお願いします。

小俣 30年以上この仕事に携わり、「何こともあきらめない」をモットーに、「できません」と言わずにお客様の要望に応えてきました。要望の多いお客様からも自分は育てられてきたと思っ

ています。

「木だけ見ないで森を見なさい」と最初に入社した会社の上司に言われ、肝に銘じてきましたが、それは物事を通り一遍に考えないで、多面的に見て判断する、ということにつながります。オモテから見ただけでなく、ウラから見たりナナメから見たりすることが大事だ、ということをこれから社会に出る若者に伝えたいですね。