

# レーザ表面処理事業の拡張性を維持する

アントニオ・カステロ

PICのバイオメディカルおよびレーザ担当技術マネージャーを務めるアントニオ・カステロ (Antonio Castelo) が、高品質のコンポーネント表面を得るためのクリーニング、パターニング、マーキング、切断、材料改変用のレーザシステムを開発する、独4JET社の最高経営責任者 (CEO) であるイェルク・ジェッター氏 (Joerg Jetter) に話を聞いた。

## —4JET社のCEOになった経緯を聞かせてほしい。

法律と経済学を学び、自動車会社のマーケティング部門でインターンとして働き始めた。しかし、数年後に退職して、父が経営していた小さなエンジニアリング会社を手伝うようになった。この会社は、1990年初頭から先駆的にレーザ表面クリーニングを手掛けていた。私はフリーランスとして父の下で数年間働いた後に、父のチームを引き継いで、自分の事業の中核に据えた。この会社は当時、エンジニアの小さなチームで構成されていて、技術は素晴らしかったのだが、私は、この会社を4JETとして知られる製品事業に転換することによって、ビジネスモデルを変更することを決断した。

## —4JET社はその後どのように進化したか。

タイヤ金型をクリーニングするためのレーザベースのタイヤ処理機械の提供で事業を開始した。1年後には、薄膜太陽電池 (PV) 産業に参入し、薄膜太陽電池を製造するためのレーザパターニングやその他のレーザ加工システムを供給した。2008年の金融危機で、自動車産業はほぼ破綻したが、当社はPV事業による収益で生き残ることができた。

しかし2011年には、欧州の太陽光



4JET社CEOのイェルク・ジェッター氏

発電製造産業が破綻し、当社は1年のうちに顧客の80%を失った。そのため、基本的に会社を再編する必要があった。タイヤ事業については、機械で読み取り可能なQRコードによって、ライフサイクル全体を通したタイヤのトレサビリティを実現するシステムを開発することにより、これを行った。PV事業については、アジア市場に参入することにより、できる限り迅速にグローバル化を進めた。大半の欧州装置ベンダーが当時、アジア市場から撤退したが、当社はこの10年間、事業を継続し、アジアと西欧の両方の顧客に対して同じように業務を行ってきた。現在は、アジアにおいてPV製造のかなりの規模の量産機会を見出して

いる。

今日、PVとタイヤ処理が引き続き、ディスプレイや半導体などの分野向けのガラス薄層の切断とアブレーションとともに、当社の主要市場である。当社のビジネスモデルは、技術を中心としたシステム統合である。当社は、顧客が産業規模でのパーツ加工に使用する、生産ソリューションを開発している。収益の80%は、世界中の製造工場に24時間年中無休体制で使用される機械類の販売で得ている。個別のソリューションやカスタマイズされたソリューションに注力するよりも、特殊なニーズに対応して繰り返し販売できる製品を開発することによって、事業における一定の拡張性と反復性を達成することを目指している。

本社はドイツにあり、販売とサービスを手掛ける小さな子会社を、米国のジョージア州アトランタと中国の上海に構えている。また、ガラス加工に特化したレーザ加工ジョブショップも運営している。この17年間で、グループ全体の従業員数は約180人、年間売上高は3000万ユーロを超えるまでに成長している。

## —レーザは社内で開発するのか、それともサードパーティーから購入するのか。

レーザ源の技術的進歩に後れを取ることなく、世界レベルの装置を構築で



レーザーで切断した薄板ガラス片の検査(写真提供:4JET社)

きるように、レーザーはサードパーティーから購入して、統合に集中することを、早い時期に決断した。レーザーはエンジンであり、われわれの役割は車を構築することだと、常に考えている。

#### —フォトリソグラフィやエンジニアリングの経験を持っていなかったことが、ハンディになったことはないか。

全くない。実際、それはメリットだった。私は最初から、自分を支えてくれる非常に有能な技術チームが必要であることを知っていた。その結果、優秀な人材を雇用して、決して彼らの邪魔をしなかった。多くの技術企業が技術者によって創設されていて、そのような人は、技術面で生じるあらゆる事象に対して意見を持ち、チームに進化する余地を与えない可能性がある、私は思う。私の場合は、技術的な経歴

を持たないために、縄張り争いが起きることは決してなく、それが当社の発展を加速化させた。

#### —御社と競合他社との違いは何か。

当社は現在、最大2×3mの非常に大きな基板において、極めて高い精度要件を満たすことが可能で、1ミクロン以内の反復精度と非常に高いダイナミクスで、その加工を行う。ガラス切断では、1秒あたり1mの速度と2μmの反復精度を備えるプロセスを保有するため、ダイナミクスと精度を併せ持つことが、当社の主要コンピテンシーの1つである。非常に短いサイクルタイムを実現する装置も開発しており、例えば、フロントガラス加工のサイクルタイムは20秒未満である。また、太陽光発電分野では、大きなガラス板のサイクルタイムが15秒未満、材料

処理時間がわずか数秒という事例を保有している。

#### —R&Dをどの程度重視しているか。

当社はR&Dに非常に力を入れており、80人以上のエンジニアまたは博士号保有者がいて、そのうちの25人はレーザープロセスを開発しており、約20人はソフトウェア開発者である。当社のR&D支出は、一般的に売上高の12%で、知的財産(IP)の保護に非常に積極的に取り組んでいる。

#### —欧州のいずれかのR&Dプロジェクトに参加しているか。

非常に限られた規模でしか参加していない。多くの企業が、給付金や補助金に頼りすぎている。当社は通常、どの市場にアプローチしたいかを非常に明確に理解しており、製品開発のビジ



量子光学研究に最適な  
狭線幅・低ノイズ



単一周波数ファイバレーザー  
Koheras Series



量子研究への  
導入実績多数

- 原子レーザー冷却
- 双極子トラッピング
- 量子ノイズ圧縮
- 量子干渉センサ 等

光技術に関するご相談は

<https://www.japanlaser.co.jp/>

E-mail: [jlc@japanlaser.co.jp](mailto:jlc@japanlaser.co.jp)



本 社 〒169-0051 東京都新宿区西早稲田2-14-1

TEL: 03-5285-0861

大阪支店 TEL: 06-6323-7286

名古屋支店 TEL: 052-205-9711

## ◆ feature レーザ処理

ネスケースをとらえたならば、ただそれを実行するのみで、給付金や補助金を受けるための時間のかかる承認プロセスを待つことはしない。R&D給付金に夢中になっている多くの企業を見てきたが、健全であるとは思わない。収益の半分を政府から得ているのだとしたら、それは問題だ。

### 一将来に向けたビジョンを聞かせてほしい。

自動車分野では、バッテリー製造用の表面処理に関連するいくつかのものが、当社のR&Dパイプラインにある。また、Eモビリティへの移行は、自動車用タイヤの構築方法に多大な影響を与えており、タイヤははるかに、最も騒音が大きな自動車コンポーネントとなっている。その結果、タイヤ業界は、吸音スポンジを装着することによってタイヤの回転音を抑える方法を検討しているが、そのためには、タイヤを事前にクリーニングすることが必要になる。これは、当社にはうってつけの事業である。

より全般的には、4JET社がすべての人々の生活に関わる未来を想像している。早かれ遅かれ、誰もが皆、4JET社が加工した太陽電池を屋根に設置するか、4JET社の何らかの技術を利用した折りたたみ式スマートフォン、自動車、またはタイヤを所有することになるためだ。

当社の興味深い取り組みの1つが、レーザ干渉パターンニングによる、シャークスキン(サメ肌)を模した航空機の表面塗装である。これは、燃費を向上させて環境に優しい飛行を実現するも

のである。当社は、工業生産におけるエネルギー消費の低減、新しい太陽電池の実現、Eモビリティの実現、航空機の燃料消費の低減など、実世界の問題を解決するため、今後も成長し続けていくと考えている。

### 一次世代の起業家たちにアドバイスをいただきたい。

まずは、自分の技術をできるだけ早く販売することを目指してほしい。完全に成熟した技術ではないかもしれないが、市場に出して顧客を獲得しなければならないし、誰かに対価を支払ってもらわなければならない。あまりにも多くの企業が、あまりにも長い時間をかけて、顧客のフィードバックを得ることなく、技術を開発している。顧客と対話することが重要である。それは、開発課題を引き継いでもらうためではなく、自分の技術が実際の市場ニーズを満たせるかどうかを探るためである。

2つ目は、恐れずにアドバイスを求めることだ。似たような経緯を経て、喜んでその体験を共有してくれる、多くの人々に連絡を取ることだ。

3つ目は、10年、15年、20年かかるかもしれないが、ほぼすべての優れた技術が最終的には市場に到達するということだ。予想よりも長くかかったとしても、くじけてはいけない。例えば、3Dプリントは10年前から注目されていたが、今になってようやく、この技術で利益が得られるようになった。また、レーザクリーニングは最近かなり注目を浴びているが、私の父がこれを始めたのは、30年前の1990年代初頭のことだ。

### 著者紹介

アントニオ・カステロ(Antonio Castelo)は、欧州光産業コンソーシアム(European Photonics Industry Consortium:EPIC)のバイオメディカルおよびレーザ担当技術マネージャー。

e-mail: [antonio.castelo@epic-assoc.com](mailto:antonio.castelo@epic-assoc.com)

LFWJ