



株式会社ウラノ

航空機・半導体製造装置で事業領域を拡大 高付加価値化を目指す切削加工会社



株式会社ウラノ 代表取締役社長
こばやし まさのぶ
小林 正伸 氏

金属部材から100分の1mm単位の精度で削り出していく数値制御の工作機械であるマシニングセンター。最新の5軸マシニングセンターは複雑な形状の部品の加工にも対応できる。そうしたマシニングセンターを同業他社に先駆けて導入し、いまでは100台以上も保有しているのが児玉郡上里町に本社があるウラノだ。そして、その技術力を活かして、航空機の機体・エンジン部品、半導体製造装置の部品など、最先端の分野でキーとなる部品の加工に携わっている。しかし、その裏では利益創出に向けた、地道な取り組みが行われてきた。また、最近では部品の切削加工にとどまらず、非破壊検査や組み立てなども取り込み、川上から川下まで一貫した体制の構築を進めている。その狙いや会社の将来像などについて、3代目社長である小林正伸氏に聞く。

LEADER'S PROFILE

1965年、埼玉県生まれ。高校卒業後、米国に留学。帰国後に岐阜にある同業他社へ修業の狙いで入社し、プログラムの仕事に携わる。91年9月、ウラノに入社。当初の仕事は検査関係だった。創業者である祖父や2代目社長である父は、起きているときは常に仕事のこと、会社のことを考えていた。その背中を見ることで、経営者としての心構えを学びとっていたのかもしれないと考えている。趣味は料理で、自宅で使う味噌はすべてお手製のもの。自分でつくった十割蕎麦を食べると、外の蕎麦屋に行く気が失せるとも。お客様や取引先を招いたホームパーティで、手料理を振る舞うのを楽しみにしている。

他社に先駆け5軸マシニングセンターを導入

——航空機という最先端の分野の部品加工を手掛けられている御社ですが、まず創業の経緯について教えてください。

1950年4月に祖父が、埼玉県本庄市上町で浦野鉄工所を立ち上げたのが始まりです。祖母との結婚で小林家へ養子に入った祖父が鉄工所を創業するに当たり、実家の浦野家が出資をしてくれたことから、感謝の意を示す意味で「浦野」の名前を社名に掲げたそうです。

祖父はとても器用な人で、私がまだ子どもだった頃、大きなラジコン飛行機を自分で作り、私の目の前で飛ばして喜ばせてくれました。そうした手先

の器用さを活かし、金属部材を工作機械で削る切削加工で、自動車や農機具などの部品を製造する事業をスタートしたのです。72年の株式会社への組織変更とともに、現在の社名に変更しました。そして、79年に現在の本社と埼玉工場がある児玉郡上里町へ移転し、事業の幅を広げてきたのです。

——そうしたなかで御社にとってエポックメイキングな出来事になったのが、同業他社に先駆けて「5軸マシニングセンター」を導入したことだったんですね。

88年に埼玉第3工場を立ち上げる際、当時1台当たり1億5,000万円の大型のもの4台と、同1億円の中型のもの1台の5軸マシニングセンターを初めて購入しました。「上下」「左右」「前後」という3軸の動きに、削る金属部材を置く台の「回転」と「傾斜」という2軸の動きが加わり、複雑な形状の



材質を選ばず、削ることに命を懸ける

ウラノの技術は、世界中、そして宇宙をも旅しています

World class processing technology

埼玉県と長崎県に工場をもつ株式会社ウラノは、合計約 100 台のマシニングセンターを所有し、24 時間 359 日稼動で納期対応を確立しています。5 軸加工を主体に航空宇宙機器、原子力関連装置、液晶半導体関連装置等の複雑形状物加工を得意としています。航空機においては、機体・エンジンの難削材（インコネル、チタン）に特化し、国際宇宙ステーション、H2 ロケットなどの国家的プロジェクトにもウラノの加工部品が採用されています。

厳格な管理のもと、航空機やロケット部品、火力発電のタービン部品など、重工機器のチタン・インコネル・ステンレス・アルミニウムを中心に幅広い製品をご提供しています。

製品紹介



チタン合金 Ti-6AL-4V



エンジン (イメージ写真)



チタン合金 Ti-6AL-4V



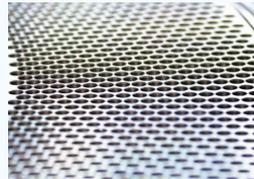
アルミニウム



アルミニウム



アルミニウム



アルミニウム



三菱日立パワーシステムズ様提供 (イメージ写真)



ステンレス



ステンレス

部品を 100 分の 1 mm 単位の高い精度で切削加工することが可能になる数値制御の工作機械です。当時、社長であった父にしてみたら大英断だったと思います。すぐに最新鋭の工作機械を揃える切削加工会社として評判になり、ある業界誌の取材を受けました。

すると、その記事を読んだ国内の航空機メーカーから「機体部品の加工をやってみないか」との声がかかり、それが航空機分野へ足を踏み入れるきっかけとなったのです。そのメーカーから切削加工に必要なプログラミングなどの指導を受け、90 年からボーイング社の B757 型機の部品加工が始まります。いまでは「JIS-Q9100 (航空宇宙の品質マネジ

メント)」の認証取得が新規参入の必須条件ですが、当時はその認証自体が存在せず、参入障壁が低かったという環境にも恵まれました。

——ボーイング社向けの部品加工が増えていくなか、06 年に長崎工場を立ち上げられました。何かご縁のある地だったのですか。

そういうことではなく、お客様が近くにいたからということでもありません。若手労働者の県外流出に悩んでいた長崎県は、首都圏で企業誘致の活動を積極的に行っていました。その一環で長崎県振興財団の方が、プレゼンのため何度も父を訪ねてこられました。そして、自然の恵みに富み、風光明媚な地であることを知

り、現地の視察に赴いた父は一目見ただけで環境が気に入って、新工場建設を決めたのです。

もちろん、会社経営の面での大きな理由もあります。既に当時から埼玉県内では若手の優秀な人材を確保するのが難しく、求人しやすい地に新工場を建設する必要に迫られていました。その狙いは見事的中し、埼玉の本社工場と同じ賃金体系にしたこともあり、優秀な若い人材がすぐに集まりました。現在、全社員約460人の内約220人が長崎工場の社員ですが、一時その平均年齢は26歳で、いまでも30歳前後をキープする、ヤル気に満ち溢れた若手中心の現場になっています。

航空機と半導体関連が事業の2本柱

——長崎工場はスタート当初から航空機の部品加工をメインとしていたそうですね。

767型機の後継機で当時開発中の787型機の大きな特徴は、大型ジェット機並みの航続距離を可能としつつ、他の機よりも低燃費を実現していることでした。そのため、機体に軽くて強度の高い複合材であるカーボンを採用します。しかし、カーボンは構造材として通常使用されていたアルミと耐雷性の面で相性が悪いという欠点がありました。

そこで積極的に活用されるようになったのが、硬度が高くてカーボンとの相性もいいチタンでした。そしてチタンが金属部材として採用される割合は、777型機の7%に対して787型機は倍の14%にアップすることになりました。それを受けて「チタンはアルミよりも削りにくい難削材であるものの、将来に亘って大きなビジネスになる」と考えた父は、新設する長崎工場を航空機のチタン部材に特化した工場にすることを決断したのです。

もちろん、技術面での自信もありました。発電用タービンのブレードの部品加工を行うなかで、同業他社が敬遠する難削材であるステンレスの切削を既に手掛けており、「こうした工程を組んで、こんな刃物や治具を使えば、低コストでスピーディーに納品できる」という当たりをつけられたのです。また、他社よりも格段に安い見積書も提出できて、12年の787型機のチタン材大型部品加工の日本一の受注獲得へつながっていきました。

——そうしたなか、宇宙分野での部品加工も始まっていますね。

はい、95年に宇宙往還機「HOPE」を開発するための小型実験機「HYFLEX」の外壁（セラミック）加工を任され、97年には宇宙ステーション「きぼう」の部品加工にも携わりました。さらに、99年からは「HⅡロケット」の部品製造にも参入しています。



URANO'S TECHNOLOGY

機械加工 複雑形状の切削加工が得意！



埼玉、長崎の両工場合わせて100台をこえるマシニングセンターを保有。精密かつ複雑な形状はもちろん3m程度の大きなものまで加工することが可能。交替勤務による24時間359日稼働で納期対応にも柔軟に応えている。

プログラム作成・検証 5軸プログラム作成30年の実績！



お客様からいただいた図面や3Dモデルデータなどを元に、加工プログラムを作成。約30台のCAD/CAMを契約しており、複数製品の同時立ち上げも可能。加工に使用する刃物の選定も材質や加工形状に合わせてプログラム作成者が行う。作成されたプログラムはシミュレーションソフトで検証し、製品形状や機械に干渉しないかの確認もしっかり行っている。

治具 強度治具で切削効率UP！



治具とは、材料をマシニングセンターの加工テーブルに固定する土台のようなもの。材料の固定方法や治具の強度は加工条件にも影響を及ぼすため、効率よい加工を実現するためにはそれぞれの製品に対して最適な治具を用意する必要がある。ウラノでは社内で治具の設計から製作までを行うため、短期間の製品立ち上げが可能。



—また、航空機関係と相前後して半導体関連の部品加工もスタートしたとか。

埼玉第4工場が立ち上がった時期ですから、93年頃のことだったと思います。液晶パネル製造装置の心臓部で、液晶をパネルに注入する「真空チャンバー」の部品加工の仕事をお願いされたのです。そして、それを機に半導体製造装置に使われる部材の加工も、一緒に任せてもらえるようになりました。

「半導体は産業の米」といわれるように、半導体はあらゆる産業で利用されているキーパーツです。いまでは大半のビジネスパーソンが肌身離さず持っているスマートフォンに組み込まれるなど、半導体の利用領域が拡大するのにともない、半導体製造装置の需要も急速に高まってきました。その結果、19年7月期の売上高は50億円だったのですが、そのうち航空機関係が52%、そして半導体関係が42%を占め、当社を支える2本柱の事業へと育っています。

たゆまぬ工程の見直しで利益を創出

—御社は現場の生産技術部門を「利益創出グループ」と位置付けて、常に「儲かる作り方」を考えていらっしゃるそうですね。具体的にどのような取り組みをされているのですか。

部品の加工を受託すると、お客様から図面が渡されます。それをベースにマシニングセンターを使ってどう削り出していくのか、機械に指示を出すプログラムを作成します。その際に大切なのが、全体の工程をどうするかです。5軸マシニングセンターは元々高価な機械で、部材の粗削りからすべて任せると割りが合いません。そこで、粗削りは簡易な立型マシニングセンターで、中間の加工を3軸マシニングセンター、そして精密な最終加工を5軸マシニングセンターでというように、各製品に求められる精度や品質に合わせて、最適な工程を考えます。

次に大切なのが、マシニングセンターで削り出す際に使用する刃物です。チタンよりも硬度が高くて「難削材中の難削材」と呼ばれるインコネルを部材にした切削加工の際、150万円の受注金額に対して、刃物代だけで100万円もかかったことがあります。刃物メーカーとの価格交渉で事なきを得ましたが、それだけ刃物は利益を大きく左右するコスト要因となるのです。

また、ある1つの部品の削り出しの時間を100時間と見積もったうえ、その金属部材の硬度に合わせた刃物を選定して必要な本数だけ用意したものの、実際には120時間かかったこともありました。当然、刃物の耐久性には限界があって用意した本数ではならず、追加で用意した分は当社の持ち出しと



仕上げ まさに職人！ウラボの仕上げ！



マシニングセンターによる加工のみでは、製品はまだお客様に納品できる状態にはならない。エアツールや電動の切削工具などを用いて、バリ取りや面取りの他、面の滑らかさを図面の指示どおりにするための磨き作業を行う必要がある。長年、多種多様な形状や材質を扱うことで培ってきた技術力により、100分の1ミリという極めて高い精度の製品仕上がりを保証。

工具管理

毎日が真剣勝負！



マシニングセンターに使われる切削工具の発注・在庫管理及びメンテナンス作業を行う。バーコードシステムによる切削刃物の集中管理を行う事により、最適在庫数を維持する事ができる。また、加工精度を維持するために、今までに培ってきたデータに基づく寿命管理を行い切削刃物の交換時期を特定。ここでのミスは100%不適合や機械損失に繋がるため、毎日が真剣勝負。

群馬工場 2019年5月稼働

埼玉県と長崎県の工場に次ぐ第3の生産拠点として、群馬県伊勢崎市に3,400坪の新工場を建設。半導体部品と航空機のエンジン部品をメインに生産予定で、最新鋭の設備を順次導入していく。工場内の物流にはロボットを活用する。



なりました。それだけに受注する際の削り出し時間を含めた工程の見極めと、適切な刃物の選択も利益の創出で重要ポイントになります。

——整理・整頓の「2S」にも取り組んでいらっしゃるようですが、どのような狙いからなのでしょう。

たとえば、工具をまっすぐに置くことを徹底していますが、作業効率を高めることだけが目的ではありません。そうすることで、マシニングセンターへ入力したプログラムデータの再確認をはじめ、「何か不具合がないか念には念を入れよう」といった、周囲に対する意識を高めていく狙いがあります。そうすることでトラブルによる稼働率のダウンを予防し、時間とコストの浪費を回避するように心がけているわけです。

——翻ってみて、いま直面している課題について教えてください。

航空機の機体部品が、厳しいコストダウン競争に巻き込まれています。極端な話、5軸マシニングセ

ンターなどの工作機械を設置し、一度プログラムを組んでデータを入力してしまえば、新興国でも切削加工が十分にできます。ということは最終的に、金属部材をマシニングセンターに脱着したり、マシニングセンターの保守・管理などを行う人件費がどれだけ安いかで、勝負がついてしまうわけです。

確かに、787型機は日本航空や全日本空輸といった国内航空会社が大量に事前購入したこともあり、ボーイング社は日本の航空機メーカーに優先して生産を発注しました。機体構造の35%が日本製で「準国産機」と称されたこともあります。しかし、これから航空機の需要が大量に見込まれるのはアジア各国をはじめとする新興国です。人件費が安いこともあって、機体部品の仕事が奪われていく可能性が高いと見ています。

川上から川下まで一貫生産体制確立へ

——では、そうした厳しい状況をどう打開していくお考えなのでしょうか。

航空機関係では、より高い精度や品質が求められる、コストダウン競争に巻き込まれにくいエンジン関係に注力していく考えでおります。初めてエンジン関係に携わったのは、08年のエアバス社のA350型機向けのロールス・ロイス社製エンジンでした。そして、いま照準を合わせているのがプラット・アンド・ホイットニー社製の「PW1100G」のエンジンです。

これまでジェットエンジンに空気を送り込むファンの羽根は、鋳物による鍛造品が使われてきました。しかし、PW1100Gの羽根は形状が特殊で鍛造品では要求された水準に達することができず、より精密な加工が可能な切削加工にチャンスが回ってきました。試作から量産まで3年ほどかかりましたが、いまでは長崎工場に12台のマシニングセンターを使い、月に8,000枚の羽根を加工しています。

そのPW1100G向けについては、自動化や関連分野の取り込みで、さらなる高付加価値化を図っていきます。マシニングセンター6台につき1台のロボットを導入し、金属部材の脱着から形状検査、後



工程の非破壊検査までの運搬をすべて任せて、人手がかからないようにします。また、形状検査装置もドイツ製の最新のものに入れ替えて、検査に要する時間を従来の5分の1に短縮しました。

さらに、完成した羽根を取り付ける「リング」と呼ばれる部品の切削加工の取り込みを1年計画で進めています。最終的には、そのリングに羽根を接着する組み立てまで取り込んでいきたいと考えています。そうやって川上から川下まで請け負うことで当社は高付加価値化を、一方でお客様はリードタイムの短縮を実現し、ウィン - ウィンの関係を構築していくのです。また、国際的な商談会に積極的に参加して、海外の航空機メーカーとの直接取引の開拓も進めていく考えです。

——半導体関係についてはいかがですか。

今年5月に稼働を開始した群馬工場に半導体用のマシニングセンターを4台入れたところ、米中貿易摩擦で一時停滞していた中国向け半導体装置が米国の規制の一部緩和による特需発生を受けて、順調な滑り出しとなっています。1,800坪の生産エリアのスペースは十分に余裕があり、状況をみながらマシニングセンターの増設を図っていきます。また、新しい取り組みとしては、半導体製造装置の心臓部の部品を作る技術の取り込みを進めています。それに必要な設備の導入から、試作、そして量産に至るまでには2年以上の時間がかかる見込みです。しかし、稼働すれば高付加価値化が飛躍的に進みます。

——最後に御社の将来像について教えてください。

いままでお話ししてきましたように、世界と競争

取材後記

武蔵野銀行本庄支店
三角 支店長



1950年にカメラレンズを磨くことを主業務に浦野鉄工所として創業した株式会社ウラノ様。現在では『世界と競争しても勝てるウラノ技術=良いものを何処よりも、安く、早いものづくり』に真正面から挑み、世界的な航空宇宙機器、液晶半導体関連装置、エネルギー関連装置等向けの複雑形状物加工を手掛けるグローバルな優良企業です。

当行といたしましても様々な分野で最適なソリューションを提供し、地元金融機関としてお役に立てるよう全力で取り組んで参ります。

しても勝てるウラノの技術をブラッシュアップし続ける会社であることに変わりはありません。そのベースとなるのが、「よりよいものを他社よりも安く、そして早くお客様にお届けする」という取り組みです。それには社是が説く「自立共存」の精神に全社員が立ち返り、一步一步前進していくことがますます重要になってきます。

私は今年で社長に就任してから12年目になり、60歳になる6年後には9歳年下の弟で副社長を務めている正樹に社長の座を譲ります。その正樹といま話しているのは、「5年以内の売上高100億円達成と経常利益率20%の確立」です。そのためにも、いまある航空機と半導体関連の2つの事業の領域拡大と高付加価値化を加速していく考えであります。



■ 株式会社 ウラノ 概要

設立	1963年11月
資本金	8,000万円
従業員	469名
本社・埼玉工場	〒369-0306 児玉郡上里町大字七本木 3563
長崎工場	〒859-3922 長崎県東彼杵郡東彼杵町八反田郷 57-2
群馬工場	〒372-0815 群馬県伊勢崎市東上之宮町 1631-2
ホームページ	http://www.kk-urano.jp/
取引店	本庄支店