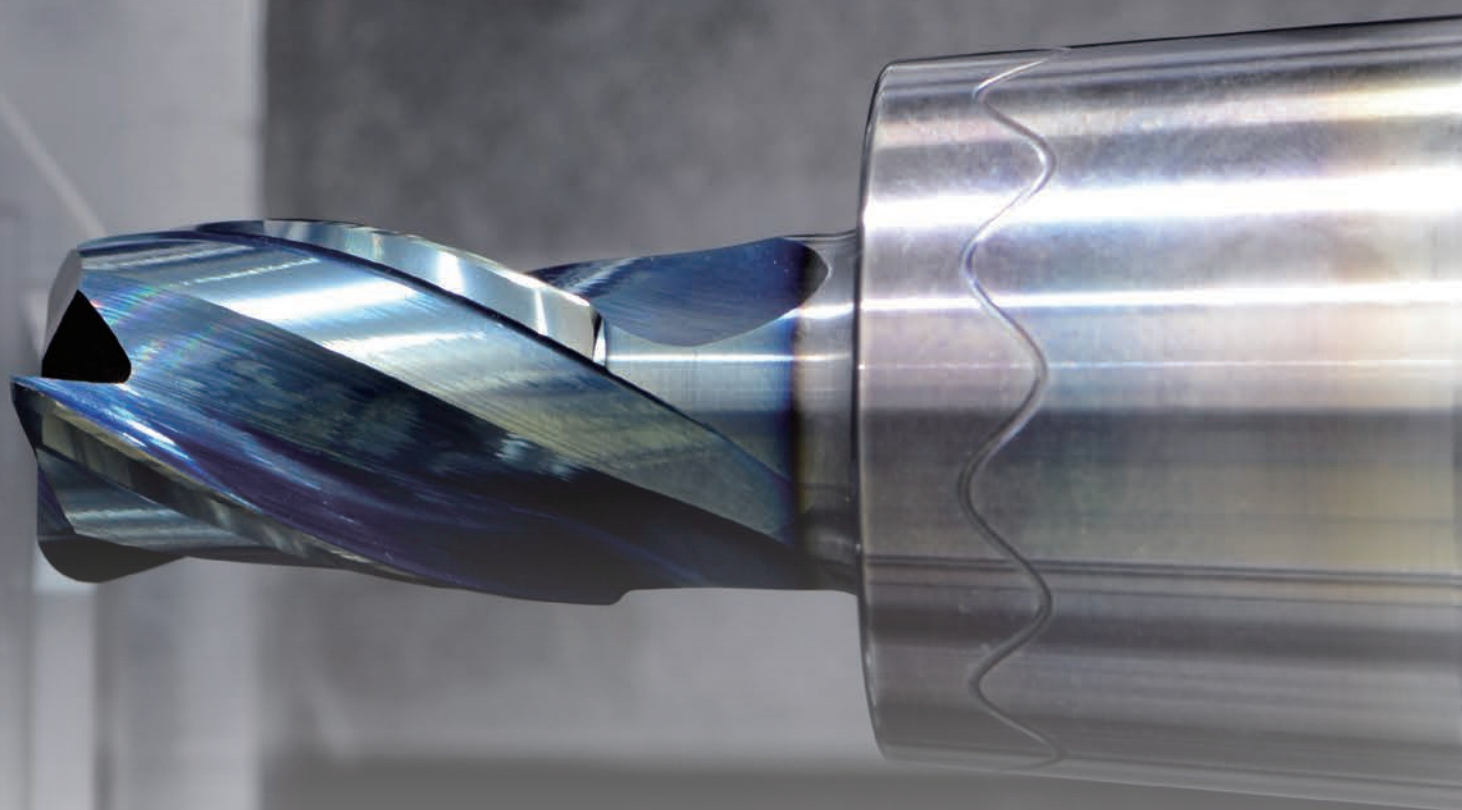


SHAP E IT

OSG Global Tooling Magazine | 2020年夏号



信頼に基づく協力関係

高性能な工具、適正な価格、そして短納期

技術解説

ADO-MICRO 小径油穴付き 超硬ドリル

カスタマーレポート

今も発展が目覚ましい 英国の製造業界

高い競争力を持って先端を走り続ける英国のエンジニアリング産業に一流の切削工具技術を提供することで、英国の製造部門のさらなる発展に貢献しています。

オーエスジーに会う

日本の社員インタビュー

「売上金額は伸ばせなくても シェアは伸ばせる」



2020年という年は、世界経済にとっては大きな試練を伴う幕開けとなりました。

この「SHAPE IT」が発刊される頃には、新型コロナウイルスの問題が終息の方向に進んでいることを心より願っています。

さて一般論ですが、このような景況下においては、切削工具メーカーが売り上げを倍増するといった経営方針を取ることは難しいと思われます。市況全体のパイが小さくなっている環境下では、一企業の努力では如何ともし難い状況となります。しかしながら売上金額ではなく、シェアを伸ばすという視点に立てば、新技術や新製品、納期、価格、サービスなど、それぞれの企業においても、それぞれの部署で働く人にとっても、やりようはいくらでもあります。製造部には製造として、営業部であれば営業として、顧客にとってより高い、差別化された価値を生み出す努力をすべきだと考えます。企業の価値はお客様が決めるものです。より高い価値がより多くのお客様に認められた時にその企業はシェアを伸ばすことができます。

2020年は、多くのお客様に認めていただける差別化された価値を提供し、シェアを伸ばすことで成長への歩みを続けて参ります。

石川則男
代表取締役社長兼 CEO

目次

SHAPE IT
2020年 夏号

特集

- 3 信頼に基づく協力関係

技術解説

- 7 ADO-MICRO 小径油穴付き超硬ドリル

カスタマーレポート

- 11 今も発展が目覚ましい英国の製造業界
- 13 工具寿命改善とサイクルタイムの短縮を実現
- 17 座ぐり加工における究極のソリューション

製品紹介

- 21 新世代の同期用タップホルダ SynchroMaster
包括的なインデキサブルドリルシリーズ Phoenix PD
- 22 高性能転造タップ XPF、超硬防振型エンドミル AE-VM シリーズ

オーエスジーニュース

- 23 オーエスジーのヨーロッパにおける M&A

オーエスジーに出会う

- 25 日本の社員インタビュー

SHAPE IT は、オーエスジー株式会社が刊行するグローバル切削工具マガジンです。
刊行日：2020年7月
著作権：許可なく記事及び写真を転載・複製することは禁止されています。

オーエスジー株式会社 本社

〒442-8543 愛知県豊川市本野ヶ原三丁目 22 番地 Tel: (0533)82-1111 Fax: (0533)82-1131 www.osg.co.jp



左から、Prodtek 社のオーナーである Ulf Lepik 氏と Jakob Fornander 氏。バス用に加工製作したクラッチハウジングと。背景には、Prodtek 社が製作したその他の複雑な製品も見られます。

信頼に基づく協力関係

高性能な工具、適正な価格、そして短納期

Peter Cramer

OSG Scandinavia

ある火曜日の朝、スウェーデン南部の都市ルンドで、テーブルを囲んだ陽気な会話が聞こえてきました。オーエスジーの重要顧客担当マネージャー Mats Andersson と、Prodtek 社のオーナーである Jakob Fornander 氏、Ulf Lepik 氏は、とても良好な関係です。彼らの話題は、共通の経歴、かつての同僚、職場、現在抱えている課題などに及びます。製造業界は狭い世界です。Andersson、Fornander 氏、Lepik 氏は旧知の間柄です。実際、Prodtek 社は、2000 年に OSG Scandinavia が創立され、Andersson がスウェーデン国内で最初の社員の一人になってから、彼が最初に獲得した顧客のうちの 1 社です。

Prodtek は Produktionsteknik in Lund 社の略称です。この会社は、2003 年に Fornander 氏と Lepik 氏によって創立されました。2 人は、何も無いゼロから会社を立ち上げ

ました。今日では、Prodtek 社は 18 人の社員を雇用し、約 4,000 万スウェーデンクローナという素晴らしい売上を挙げています。Prodtek 社はさらに拡大し、ルンドから 70 km 南のイースタッドにも製造拠点を置いています。

「私はイースタッドに住んでいます」と Fornander 氏は言います。「当社や地域の他の多くの会社にとって、有能な従業員を見つけることは困難な課題です。そのため、従業員の家の近くに拠点があるように、製造拠点を 2 つ置くことは理にかなったことです。また、当社の 2 つの拠点の距離は離れていますが、その拠点の間には良い相乗効果が生まれています」と Fornander 氏は説明します。



Prodtek 社のオーナー Ulf Lepik 氏。会社の製造施設にある 11 台の Mikron 社製マシニングセンタのうちの 1 台で製品を加工しているところ。Prodtek 社では、オーナー自ら機械を操作します。

Prodtek 社には、全部で 11 台の牧野フライス製作所製 5 軸マシニングセンタと数台の放電加工機、旋盤、計測機があります。頻繁に加工される材料は、アルミニウム、ステンレス鋼、60 HRC までの合金工具鋼、プラスチックなどです。最もよく使われているエンドミルは、オーエスジーの AERO エンドミルシリーズ、A ブランドの AE-VM シリーズ、WXS/WXL シリーズ、EPL シリーズです。

「当社では、自動車産業用のクラッチハウジングの試作品を製作しています」と、彼らの製品のの一つを見せながら Lepik 氏は言います。「これは、アルミニウムのブロックから削り出されたバス用のクラッチハウジングです。顧客に承認されれば、この製品は鋳造と加工によって製作されることとなります。また、当社では、すでに採用されている高級志向の自動車用のクラッチハウジングも製作しています。これらの製品は、多くの場合数量が少ないため、アルミニウムのブロック材から削り出します」と Lepik 氏は説明します。

すべての始まりは、Prodtek 社の顧客である TetraPak の包装産業用の成型型でした。「包装産業用の成型型は、今でも当社の製品の大きな部分を占めており、それはこれからも続くでしょう。気候変動への関心が高まったことで、包装

に課される要求はさらに厳しくなっています」と Fornander 氏は言います。「そのため、プラスチックの使用を最小限に抑えたり、より賢い方法を使用するための新しいソリューションを考え出したりしなければなりません。ただ、当社では連続生産も行っていますので、どんなものでも単品物から 10,000 個という量産品まで製作することができます」



直径 16 × R1 AERO-ETS 3 枚刃エンドミルは、回転速度 $16,000\text{min}^{-1}$ 、送り速度 $6,000\text{mm/min}$ 、切込深さ約 4mm で使用されています。AERO-ETS は、Prodtek 社においてアルミニウムの加工に好んで使われている工具のひとつです。



左から、Prodtek 社のオーナー Jakob Fornander 氏、同 Ulf Lepik 氏、オーエスジーの重要顧客マネージャー Mats Andersson。スウェーデンの Produktionsteknik in Lund 社にて。

「当社には CFO も受付係もいません」と Fornander 氏は続けます。「私たちはすべてのことを自分たちで管理し、機械も自分たち自身で操作します。すべての従業員が同じ立場であり、原材料の選択から完成製品に至るまで、全員が工程に参加します。すべてのオペレーターが、プログラミング、プログラムの実行、機械での最終チェックまでを自分で行います」

Lepik 氏が補足します。「1 つの製品にすべての従業員が完全な責任を持つということは、製品の高い品質を保証し、当社の成功の重要な要因となっています。それは私たちの日々の仕事に団結と活気ある雰囲気を生み出します」

「そのため、私たちはサプライヤーも頼りにしています」と Fornander 氏は言います。「切削工具のビジネスでは、当社の製品やニーズを理解してくれるサプライヤーを得ることが極めて重要です。毎回すべてをゼロから始めて、品質や価格について議論している時間はありません。当社は信頼に基づいてサプライヤーを選択します。彼らが当社のニーズを理解していることを信じ、高性能工具の幅広い品ぞろえの中から、適切な工具を適正な価格で提供してくれていることを信じています。当社にとってもう一つ重要な問題は、工

具を注文したら翌日に配達してもらう必要があるということです。OSG はこれらすべてを満たしてくれます」



AERO-ETS は、アルミニウム高速加工用エンドミル AERO エンドミルシリーズのうちの一つです。AERO シリーズは、80 kW 超の高出力機械に最適であり、高出力機械の可能性を最大限に引き出すように設計されています。AERO シリーズは、大型アルミニウム部品の高能率加工に最も適しています。



2000年に創立された OSG Scandinavia A/S は、デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、フィンランドなどの北ヨーロッパのメーカーを担当しています。当社は 2011 年から取締役 Peter Jørgensen が指揮しており、現在 18 人の社員を雇用しています。

OSG Scandinavia について

デンマーク、コペンハーゲンの 30 km 西に位置する Thrane Tools 社は、1974 年に Poul Thrane 氏によって創立されました。2000 年、Thrane Tools 社は、数年間にわたる OSG との取引の後に OSG グループに加わり、OSG Scandinavia A/S と改名しました。

現在、OSG Scandinavia A/S は、デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、フィンランドなどの北ヨーロッパの顧客を担当しています。当社は 2011 年から取締役 Peter Jørgensen が指揮しており、現在 18 人のスタッフがいます。デンマークとスウェーデンにおける営業と技術的なサポートは、デンマーク支社からの営業スタッフが対応しています。デンマークとスウェーデンにはいずれも 5 人の営業スタッフがいます。ノルウェーとフィンランドは、評判の高いディーラーが長年にわたって担当しています。

デンマークの在庫センターには 150,000 点を超える製品があり、ベルギーにあるヨーロッパの在庫センターからもさらに供給されています。両拠点の在庫により、OSG Scandinavia A/S は翌日納期を守るため、日々製品を出荷することができます。



1. デンマーク倉庫には 150,000 点を超える製品の在庫があり、ベルギーのヨーロッパ倉庫からもさらに供給されています。両拠点の在庫から、OSG Scandinavia A/S は翌日配達される製品を毎日出荷することができます。

2. デンマークにある OSG Scandinavia A/S の営業所の入口。

ADO-MICRO 小径油穴付き超硬ドリル

小径の深穴加工で安定した高能率を実現

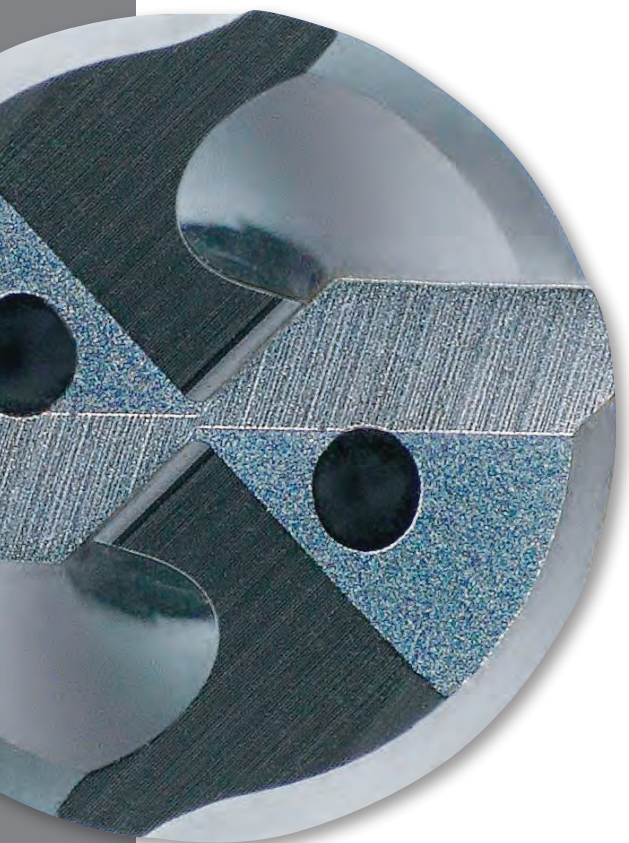
天野裕之

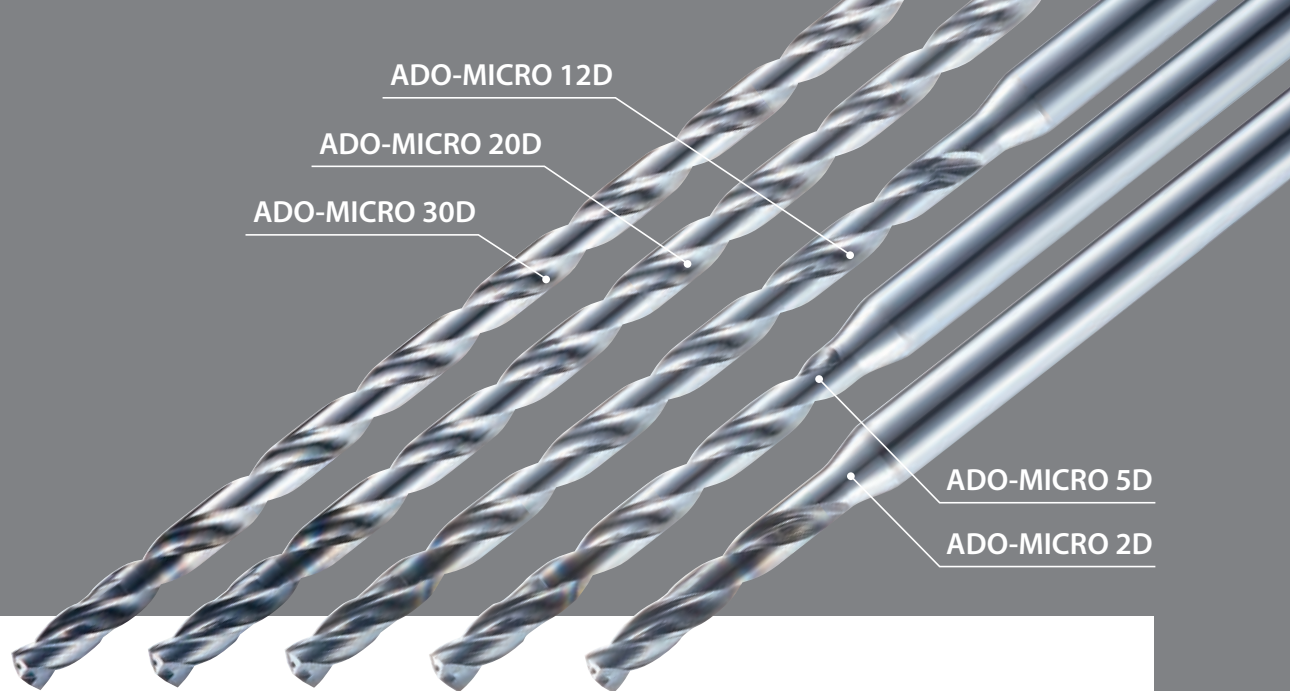
オーエスジー株式会社
ドリル開発エンジニア

オーエスジーでは初となる小径の深穴加工において安定した高能率加工を実現する、小径油穴付き超硬ドリル ADO-MICRO を発売しました。

ADO-MICRO は加工深さ 2D・5D 用は $\phi 0.7 \sim \phi 2$ 、12D・20D・30D 用は $\phi 1 \sim \phi 2$ のラインナップを揃えています (D:直径)。「小径」と聞いてイメージするサイズ感は、機械加工に従事するユーザの中でも異なることでしょう。品名に使用している「MICRO」は非常に小さな長さの単位に使われている「 μ 」を連想させるかもしれませんが、単位とは関係なく“小さい”ことをイメージして名付けました。

“小さい”直径のドリルであれば、外部給油式の超硬ソリッドドリルやハイスドリル等が選択可能です。しかし、今日の機械加工におけるニーズは、より安定・高能率・長寿命を実現可能な工具を求めています。これは小径深穴加工も例外ではなく、内部給油式のドリルへのニーズが高まってきています。





溝形状

小径の深穴加工を上手に行うポイントの一つとしてスムーズな切りくずの排出が挙げられます。図1に示すように、ドリルの先端部で生成された切りくずは矢印の方向に向かって流れていきます。しかし、溝部のスペースに余裕が無いと、切りくずはスムーズに流れることが出来ず、加工穴精度の悪化やドリル折損の確率を高めてしまいます。そこで図1の矢印の先に示すように、ドリル先端部よりも広い溝を設けました。この溝拡張部により、スムーズに切

りくずを排出させ、安定加工を実現しています。

図1 溝拡張部



また、ADO-MICROは図2に示すように全てのサイズで独自のダブルマージンを採用しています。ダブルマージンによりドリルの直進性を高めることで、特に深穴加工の安定化を実現しています。加えて、刃部全体の剛性を確保するため、マージン部は必要最小限の長さに設定されています。しかし、この2つのマージン間の浅い溝部には、

微小スラッジが溜まりやすく、突発折損の原因となる可能性があります。そこで図3に示すような出口を設けることで全体のバランスをとっています。

図2 ダブルマージンによる4点支持

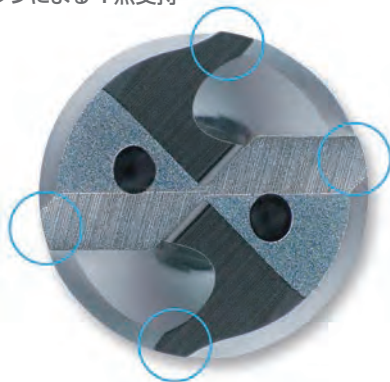
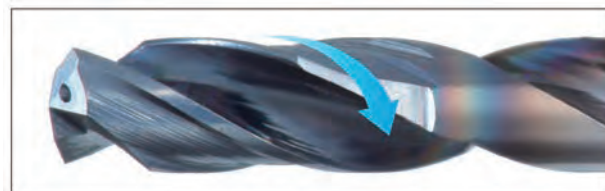


図3 マージン終端に設けられた出口



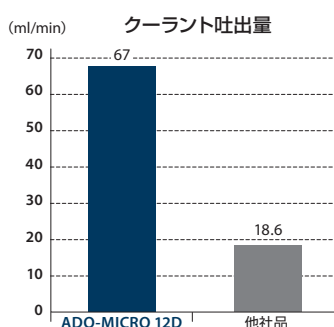
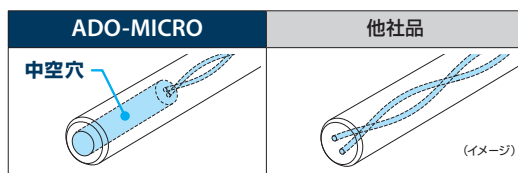
油穴

ADO-MICRO は図 4 に示すように、螺旋状に 2 本配置された油穴に加え、クーラントが注入されるシャンク側に真っ直ぐな 1 本の中空穴を設けています。この中空穴の効果は工具先端から吐出されるクーラント吐出量を増加させることです。中空穴が無い場合は、クーラントがシャンク端面にある細い油

穴に注入されるため、クーラント吐出量を増加させるためには高い圧力を必要とします。しかし、中空穴を設けることで圧力損失が低減され、クーラント吐出量を増加させることが可能となります。クーラント吐出量が増加することで切りくず排出を促進させ、安定加工をサポートします。

図 4 シャンク構造とクーラント吐出量

使用工具	ADO-MICRO 12D φ1.5	他社品 φ1.5
中空穴	有り	無し
切削油剤	水溶性切削油剤 (内部給油)	
給油圧	1.5 MPa	
給油時間	60 秒	



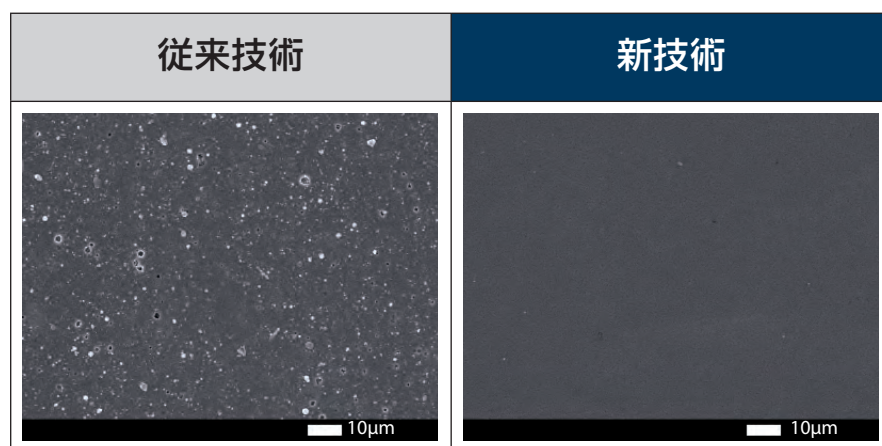
最新のコーティング技術 IchAda (イチャダ) コーティング

小径の深穴加工における安定加工を実現するためのもう一つの重要なポイントはコーティングです。

工具コーティングの役割は、主に工具寿命を延ばすために耐摩耗性、耐熱性や潤滑性を向上させることです。そして、小径工具においては、特に潤滑性が重要な要素となります。

図 5 に示すように、従来技術のコーティング被膜表面は滑らかではなく、切りくず排出を妨げる可能性があります。今回採用された IchAda コーティングは平滑性に優れ、かつ耐摩耗性・耐熱性が高く、高い密着性を実現することで工具の長寿命化を可能にしました。

図 5 被膜表面



IchAdaはオーエスジー株式会社の登録商標です。

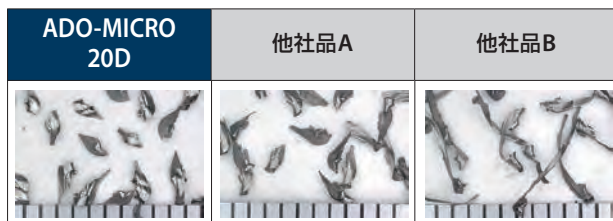
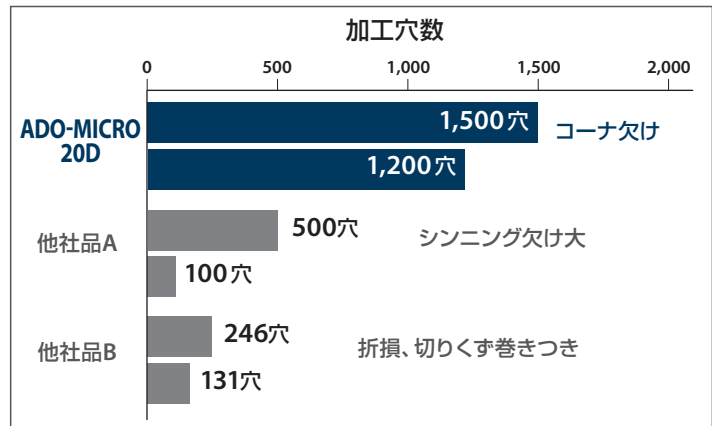
加工データ

図 6 は SCM440 加工時の ADO-MICRO と他社品の工具寿命の比較を示しています。他社品は加工初期で切れ刃の欠損や工具折損が発生しています。ADO-MICRO は細かな切りく

ず形状とスムーズな切りくず排出により、安定した長寿命を実現しています。

図 6 SCM440 耐久試験データ

使用工具	ADO-MICRO 20D φ2
被削材	SCM440
切削速度	50 m/min(7,960 min ⁻¹)
送り速度	557 mm/min (0.07 mm/rev)
穴深さ	38 mm(止り) ガイド穴有
切削油剤	水溶性切削油剤 (内部給油)
給油圧	3 MPa
使用機械	立形マシニングセンタ (HSK-A40)

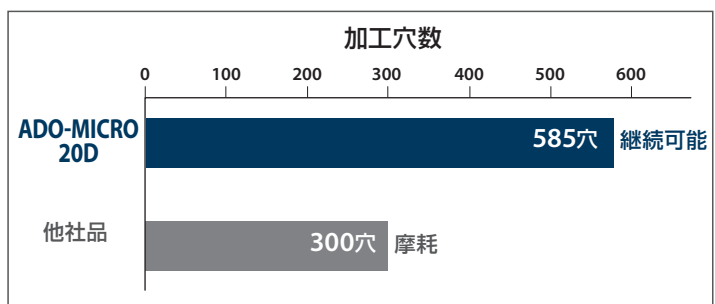


ADO-MICRO は難削材であるチタン合金においても安定した加工を実現します。図 7 に示すように、他社品は切りくずを排出させるため、ステップ加工を必要としています。ADO-MICRO はスムーズな切りくず排出が可能のため、ノンステップ加工が可能です。さらに他社品と比べて約 5 倍の送り速度で

加工可能なため、大幅な加工時間の短縮ができ、高能率な加工を実現しています。工具寿命においても、他社品に対して約 2 倍の穴数を加工した段階でさらに加工が継続可能な状態を維持しています。

図 7 チタン合金加工能率向上事例

使用工具	ADO-MICRO 20D φ1.2	他社品 φ1.2
被削材	Ti-6Al-4V	
加工方法	ノンステップ加工	ステップ加工 (0.12 mmステップ)
切削速度	35 m/min (9,300 min ⁻¹)	10 m/min (2,600 min ⁻¹)
送り速度	167mm/min (0.02 mm/rev)	30mm/min (0.01 mm/rev)
穴深さ	15 mm (止り) ガイド穴有	
切削油剤	水溶性切削油剤 (内部給油)	
給油圧	2 MPa	
使用機械	立形マシニングセンタ (BT30)	



ADO-MICRO は独自の溝形状と最新の IchAda コーティングにより、深穴のノンステップ加工が可能となり、高い加工能率を実現しています。小径の深穴加工に特有な課題に焦点を当て、安定加工を追及した ADO-MICRO は、ステンレス鋼を

始め幅広い被削材に対応しています。また、標準サイズに加えて、加工ニーズにあわせた様々なサイズの特用品を提供しています。



(左から) OSG UK のエリアマネージャーの Neil Lane 氏、OSG UK のエンジニアリングマネージャーのクボ・ヒロズミ氏、Clarkwood Engineering 社の主任 CNC プログラマーの Steven Hall 氏 (英国、ウルヴァーハンプトンに所在する Clarkwood Engineering 社の製造施設にて撮影)

今も発展が目覚ましい英国の製造業界

オーエスジーは、高い競争力を持って先端を走り続ける英国のエンジニアリング産業に一流の切削工具技術を供給することで、英国の製造部門のさらなる発展に貢献しています。

クボ・ヒロズミ

OSG UK

今日、世界のエンジニアリング産業に関するホットな話題はいつも、中国、米国、日本、ドイツといった国々にフォーカスされているようです。しかし、Clarkwood Engineering 社をはじめとする英国の企業をみると、同国の製造業界の勢いとその目覚ましい発展が分かります。英国の EU 離脱 (Brexit) による影響はないのでしょうか? 「この通り、私たちは忙しい毎日を過ごしています。影響など全くないですよ」と、Clarkwood Engineering 社のチーフ CNC プログラマー Steven Hall 氏は語ります。

英国では 18 世紀に産業革命が起き、世界最大の産業の中心地として君臨してきました。国連貿易開発会議が 2015 年に行った調査によると、現在でも英国は、世界第 9 位の製造業生産高を誇っています。あなたもかつて、どこかで、直接的あるいは間接的に、英国の製品の恩恵を受けたことがあるに違いありません。そのような知識はあっても、実際のところ英国の産業が日々、どのような動きをみせているか、思いを巡らせたことはあるでしょうか?

さて、Clarkwood Engineering 社は、高い競争力を誇る英国のエンジニアリング産業を支えている代表的な企業のひとつです。

1974 年に創業した同社は、さまざまな用途向けの高品質の特殊なねじを製造しています。同社が生産している主な製品には、ボルト、ナット、プラグ、ソケットキャップスクリュー、旋盤加工部品、ワッシャなどがあります。77 人の従業員を

抱えている Clarkwood Engineering 社は、英国のウルヴァーハンプトンという都市にあり、同社が所有する敷地面積はおよそ 50,000 平方メートルに及びます。

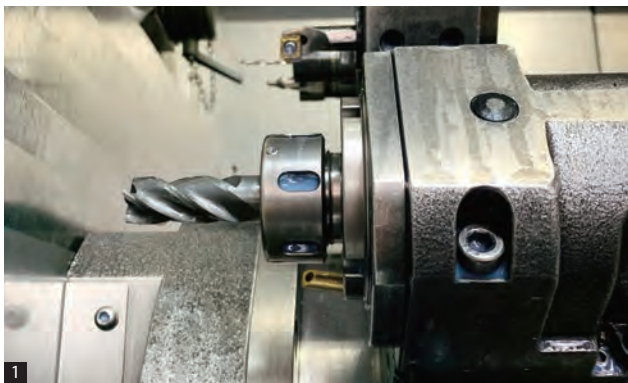
高品質な製品を自負する企業として、同社は最新鋭の設備への投資を継続させることで、精度と効率性の向上を図っています。同社は ISO 9001 に登録されたことに加えて、アメリカ石油協会 (API) に規定されている 20E と 20F において最も厳しいボルト規格であるの BSL-3 を見事、取得しています。では同社は、いかに高品質な製品の売上成功を成し遂げたのでしょうか? OSG が貢献させていただくのは、まさにこの段階なのです。



1974 年に創業した Clarkwood Engineering 社は、さまざまな用途に用いられる高品質の特殊な締め具を製造している、英国のウルヴァーハンプトンという都市にある企業です。

オーエスジーは、Clarkwood Engineering 社が展開する卓越した製品に微力ながら貢献させていただけることを光栄に感じています。Clarkwood Engineering 社の主力製品のひとつが、同社が創業当初より生産している海中（海底）設備や石油化学工業向け重工業用のナット類です。スーパー二相ステンレス、インコネル、チタンなどの素材が一般的に採用されていますが、これらの素材には超硬切削工具が摩耗しやすいという欠点があります。オーエスジーが初めて Clarkwood Engineering 社を訪問した当時、同社はすでに世界有数の上質で高価な切削工具を採用していました。同社は常に、コスト削減を達成しながら生産高を高める必要性に迫られています。オーエスジーの製品も高い品質を保证するために、価格が高く設定されています。しかし、OSG UK のエリアマネージャーである Neil Lane 氏はすぐさま、Clarkwood Engineering 社が取り組むべき多くの潜在的な改善点を見出しました。

側面切削を必要とするスーパー二相ステンレス（30 HRC）を使用したナットの生産は、そうした分野のうちのひとつです。スーパー二相ステンレスは非常に短時間のうちに切削工具が摩耗してしまうため、Clarkwood Engineering 社はコストを削減と、サイクルタイムを改善させる方法を積極的に模索していました。同社は当初、競合他社の 4 枚刃超硬エンドミルを使用していましたが、価格はオーエスジーの UVX-Ti-5FL（5 枚刃）よりもおよそ 4 割高いものでした。



1. OSG 不等リード、不等分割溝を採用したチタン合金加工用エンドミル UVX-Ti は、Clarkwood Engineering 社のスーパー二相ステンレスの加工でより短いサイクルタイムと長い工具寿命をお約束します。

2. 現在、Clarkwood Engineering 社は、さまざまなナットの製造において必要なほとんどの機械加工にオーエスジー製品を採用しています。大型ナットの正面フライス用に、OSG Phoenix 6 コーナ肩削りカッタ PSTW を採用しています。

チタン合金加工用エンドミル UVX-Ti シリーズは、チタン合金の用途で卓越した性能を発揮するオーエスジーが開発した革新的なミーリング工具のひとつです。このエンドミルの特長は、びびりを抑える効果のある不等分割と不等リード溝の仕様を採用していることです。溝の形状が最適化されているため、切りくずのスムーズな排出を実現します。芯厚が変化するウェブテーパにより高剛性を実現し、高能率な切削をお約束します。UVX-Ti シリーズには、4 枚刃、5 枚刃、ロング形が取り揃えられています。

現状の他社品は、DMG 森精機製 VMC40 立形マシニングセンタで、 $25 \text{ cm}^3/\text{min}$ の材料除去率（MRR）にて 500 個の部品を製作することができました。一方、OSG の外径 16 mm の UVX-Ti を使用した切削試験では、 $53 \text{ cm}^3/\text{min}$ の材料除去率（MRR）にて 700 個以上の部品を加工することができました。たとえ工具寿命が同等であったとしても、UVX-Ti のほうがコストの面で現状の他社品をはるかに上回ります。UVX-Ti の工具寿命と加工数は、競合他社の工具のそれらの 2 倍近くに達したばかりか、材料除去率（MRR）も 2 倍に達し、より速いサイクルタイムを可能にしました。

数ヶ月後、Clarkwood Engineering 社の最高経営責任者（CEO）Roger Wood 氏は、OSG UK のエリアマネージャー Neil Lane 氏に切削工具の請求書を見せてこう言いました。「UVX-Ti は、サイクルタイムの面でも価格の面でも、他の工具の追従を許しませんね」

現在、Clarkwood Engineering 社はさまざまなナットの製造で必要なほとんどの機械加工にオーエスジー製品を採用しています。たとえば、穴加工用の OSG Phoenix インデキサブルドリル PD、ねじ加工用にワンレボリューションスレッドミル AT-1、大型ナットの正面切削用に OSG Phoenix 6 コーナ肩削りカッタ PSTW などです。これらの工具はすべて、ローカルメーカーはもちろん、ハイエンドな英国のエンジニアリング部門にもさらなる価値をもたらしたいという真摯な思いをもって供給しています。



側面切削を必要とするスーパー二相ステンレス（30 HRC）を素材とするナット。Clarkwood Engineering 社が生産している主な製品には、ボルト、ナット、プラグ、ソケットキャップスクリュー、旋盤加工部品、ワッシャなどがあります。

UVX-TI-5FL。チタン合金加工用エンドミル UVX-Ti シリーズは、チタン合金の用途で卓越した性能を発揮するオーエスジーが開発した革新的なミーリング加工用工具の一つです。



左から、A タップの特長を説明する OSG Sulamericana の技術者 Gabriel Fernando Gialorenço と、説明を聞く IMSC 社のプロセスエンジニア Wilson Santos 氏。

工具寿命改善と サイクルタイムの短縮を実現

A タップシリーズ特殊品 A-OIL-SFT（油穴付き）による車軸生産の生産性を向上

Marcela Rattin Bombini

OSG Sulamericana

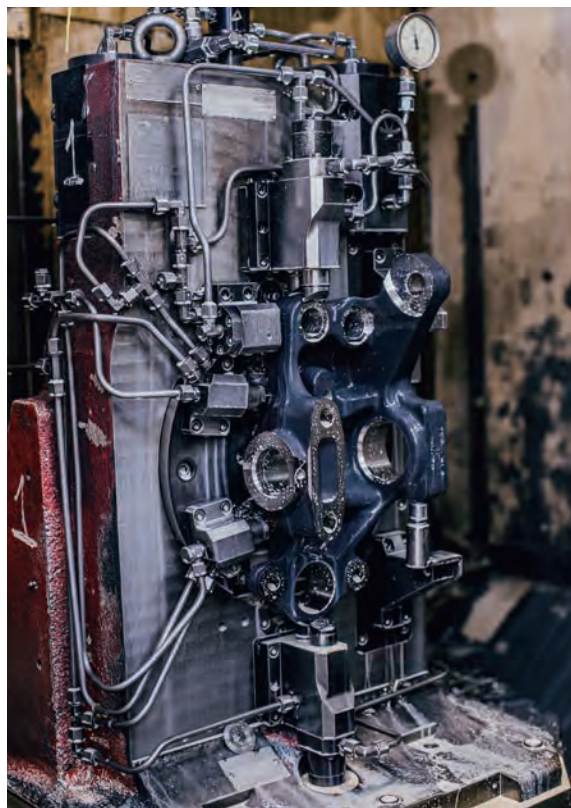
1960年に創立された Indústrias Mecânicas São Carlos (IMSC) 社は、ブラジル国内外の市場における自動車産業や重工業・建機部品の加工・組み立ての主要なソリューション提供会社です。主な製品には、アルミニウム・鋳鉄を材料とするトランスミッションハウジング、鋳鉄・圧延鋼・鍛鋼を加工した車軸（熱処理ありなし）、ホイールリダクションとブレーキパッドの組み立てなどがあります。

188人のスタッフが働く IMSC 社の製造工場は、ブラジルのサンパウロ州 Elias Fausto にあり、敷地面積は、およそ 400,000 平方メートル、その敷地内に 12,000 平方メートルの工業用倉庫があります。

近年、IMSC 社はダンプカー用の車軸生産における工具性能を改善しようとしてきました。この車軸は、同社が約 10 年間製造を続けているものです。IMSC 社の目標は、1 本の工具で加工できる加工数を増やしつつ、マシンタイムを短縮することでした。車軸はボロン鋼 39MnCrB6 (350 HB) で作られ、年間の生産数は約 78,000 個です。一つの製品に対して M22 × 1.5 タップ許容差 6HX、有効ねじ長さ 54 mm の止り穴のめねじを 2ヶ所加工する必要があります。この加工には、オークマ株式会社製の横形マシニングセンタ MA600HB と DMG 森精機株式会社製の横形マシニングセンタ NH 600 を使用しています。

IMSC 社の工場を訪問した際、OSG Sulamericana の技術者 Gabriel Fernando Gialorenço は、加工改善への取り組みとして工具試験の機会をいただけないかと依頼しました。現状を詳細に検討した結果、Gialorenço は A タップシリーズ特殊品 A-OIL-SFT (油穴付き) M22 x 1.5 DIN 374 (EDP# 48139240 に油穴を追加した仕様) を提案しました。

オーエスジーの A タップは、工具管理を簡略化し、幅広い被削材と用途において優れた性能を発揮する多機能タップシリーズです。止り穴用のスパイラルタップでトラブルのない切りくず排出を実現することは特に難しく、多くのユーザの頭痛の種となっています。この問題を解決するため、オーエスジーの A タップシリーズ A-SFT は、不等リード溝を採用したことにより、安定した切りくずの排出と切削抵抗の低減を実現しています。この溝の仕様は、切りくずが形成される先端の食付き部から、切りくずが排出されるシャンク側の後方の溝にかけて、ねじれ角が変化しています。このユニークな形状により、切りくずの形状がコントロールされ、加工穴から排出しやすい切りくずを生成することができます。



IMSC 社では、ボロン鋼 39MnCrB6 (350 HB) 材の車軸製品におけるタップ加工を改善する方法を模索していました。一つの製品に対して M22 x 1.5 タップ許容差 6HX、有効ねじ長さ 54 mm の止り穴のめねじを 2ヶ所加工する必要があります。



1960 年に創立された Indústria Mecânica São Carlos (IMSC) 社は、ブラジル国内外の市場における自動車産業と重工・建機部品の加工・組み立ての主要なソリューション提供会社です。



1. 車軸部品の加工を担当する IMSC 社のプロセスエンジニア Wilson Santos 氏。

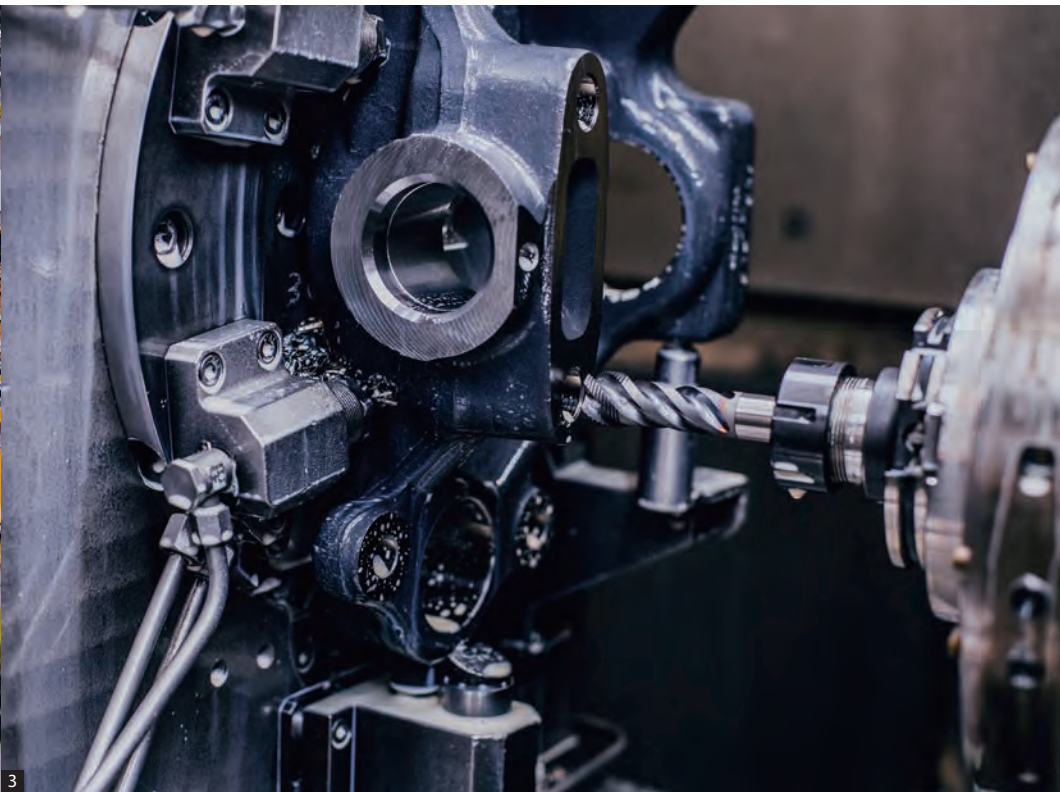
2. IMSC 社の主な製品には、アルミニウム・鋳鉄を加工したトランスミッションハウジング、鋳鉄・圧延鋼・鍛鋼を加工した車軸（熱処理あり・なし）、ホイールリダクションとブレーキパッドの組み立てなどがあります。

幅広い切削条件に対応するため、このシリーズには粉末ハイスとオーエスジー独自の V コーティングが採用され、優れた耐摩耗性を実現しています。さらに、高速加工を可能にするため、A タップシリーズは切れ味を重視した独自の刃先仕様を採用しています。A タップシリーズは一般的な被削材で優れた性能を発揮するだけでなく、ステンレス鋼や軟鋼といった難削材でも威力を発揮します。A タップは、従来の汎用機から最新のマシニングセンタまで、様々な種類の工作機械に対応することができます。

機密保持のため、IMSC 社は従来工具の情報は公開していません。しかし、試験終了時、A-OIL-SFT を使用した際の切削速度は、従来工具の 8 m/min から 11 m/min に改善したことを確認できました。A-OIL-SFT の性能は、従来工具の加工時間と工具寿命の両面で優れていました。A-OIL-

SFT は、工具寿命を 20% 延ばすとともに、1 ワーク当たりの加工時間を 4 秒短縮することができました。年間生産数が 78,000 個の場合、加工時間を年間 312,000 秒、すなわち 5,200 分短縮することができます。

機械オペレータなら誰もが、最終工程でタップが折損することは、コストと生産・納期に大きな影響を与えることを理解して頂けるでしょう。IMSC 社は、オーエスジーの A-OIL-SFT を採用したことで、車軸生産において安定したタップ加工を実現するとともにコストを削減し、価格競争力のある高品位な製品をお客様に提供できるようになりました。



3. A-SFT は、工具寿命を 20% 延ばすとともに、1 部品当たりの加工時間を 4 秒短縮することができました。年間生産数が 78,000 個の場合、加工時間を年間 312,000 秒、すなわち 5,200 分短縮することができます。



左から、IMSC 社社長 Lino Fracasso 氏、IMSC 社の購買アナリスト Juliana Santana 氏、IMSC 社のプロセスエンジニア Wilson Santos 氏、OSG Sulamericana の製品技術者 Gabriel Fernando Gialorenço。ブラジルのサンパウロ州 Elias Fausto にある IMSC 社の工場にて。



座ぐり加工における 究極のソリューション

超硬フラットドリル ADF シリーズがベアリング生産における座ぐり
穴加工の品質を向上させつつ工具寿命と効率を 2 倍以上に改善

Tim Holmer
OSG USA

AISI1020 材製ベアリングの座ぐり加工工程を担当するアメリカ カルフォルニア州 ロス・アラシストスにある Professional Bearing Service 社の CNC プログラマー Travis Lee 氏。

アメリカのカリフォルニア州ロスアラミトスにある Professional Bearing Service Inc. は、40 年以上にわたってベアリング、オイルリング、シールの再調整と修理を行ってきました。創業者は父親の Ted Mandryk 氏と息子の Chris Mandryk 氏です。目標は、石油精製所、発電所、電動機販売店や工場、下水処理施設といった幅広い産業で

使われるバビットベアリングの修理と製造の分野で先頭に立つことでした。Professional Bearing Service 社では現在、12,280 平方フィートの工場内に 28 人のスタッフが働いています。従業員の多くは、平均 15 年以上勤務している勤勉な社員です。

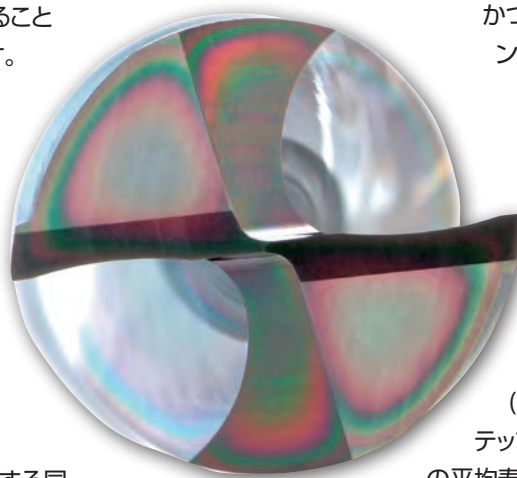
1978年から、Professional Bearing Service社は年中無休・24時間営業のバビットベアリングの総合修理・製造サービスの先駆けとなりました。

「お客様から午前2時や3時に装置がダウンしたという電話がかかってくることもあり、そういう時は直ちに修理または新しい部品の製造に取りかかります」と語るのは、Professional Bearing Service社のCNC管理者 Joe Gonzalez氏です。

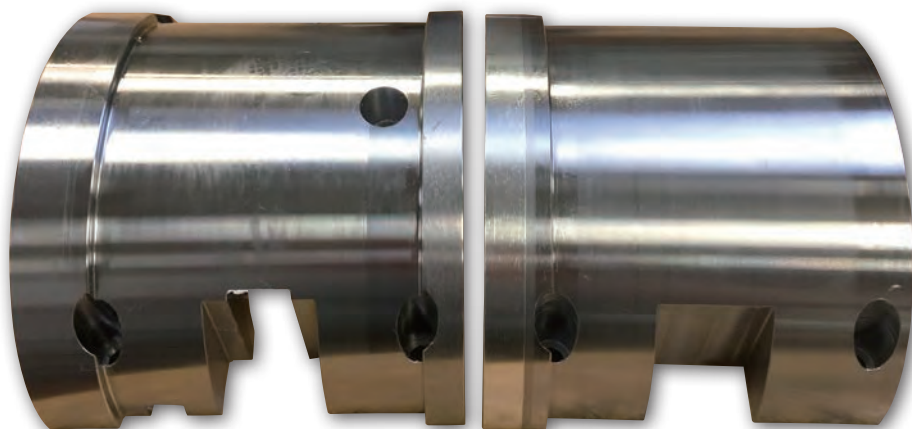
「お客様の装置がダウンした場合、生産時間の損失は1時間当たり数千ドルになることもあります」とGonzalez氏は言います。「解決策を直ちに提供できることは、お客様の生産計画と財政面にとって極めて重要なのです」

長い年月の間に、Professional Bearing Service社はベアリングの修理から、長く取引しているお客様に最適なサービスを提供するために特定の製品を在庫する方式へと変化してきました。お客様に優れた製品を継続して提供する同社は、工程をさらに改善するための新たなソリューションを常に探求しています。

近年、Professional Bearing Service社は座ぐり加工における同社の懸案課題の解決に取り組んできました。同社は、年間約500個のベアリングを製造し、内約90%に座ぐり加工を行っています。円形の製品であるベアリングでは、様々な加工で問題が生じる場合があります。このベアリングの製造をするために、曲面を平面に加工する箇所が数箇所あります。同社で加工する座ぐり穴の深さは、1.5インチから4インチを超えるものがあります。加工深さの範囲が広いため、この加工に適した生産性と効果的な工具を見つけることは困難でした。



かつて、同社では0.5インチの4枚刃エンドミルを用い、フランジ加工にて、低炭素鋼 AISI1020 材にフラットな穴底加工をしていました。このエンドミルは刃長1インチ、全長6インチでした。この工具は Southwestern Industries社の Trak Machine Tool マシニングセンタを使い、切削条件は2,000 RPM (262 SFM)、送り速度5 IPM (0.0006 IPT)、0.050インチごとのステップ加工にて使用されていました。工具の平均寿命は、50個(4穴/1個)、すなわち200穴でした。



Professional Bearing Service社では年間約500個のベアリングを製造しています。円形の製品であるベアリングでは、様々な加工で問題が生じる場合があります。このベアリングを製造するために、曲面を平面に加工する箇所が数箇所あります。Professional Bearing Service社で扱う座ぐり穴の深さは、1.5インチから4インチを超えるものがあります。

Professional Bearing Service 社では、ベアリングにボルトを挿入するための深い止り穴のねじ立て加工に、オーエスジの A タップシリーズを使用しています。同社の CNC 部門では、ここ 2 年間 A タップシリーズを採用し、どの競合他社製のタップも達成できない優れた成果を挙げてきました。オーエスジ製工具の性能に対する高い信頼と、工具サプライヤーである Pacific Industrial Supply Co. の推薦により、座ぐり加工の課題に取り組むためのドリルとして傾斜面や座ぐり加工に適した超硬フラットドリル ADF シリーズを試すことを決めました。

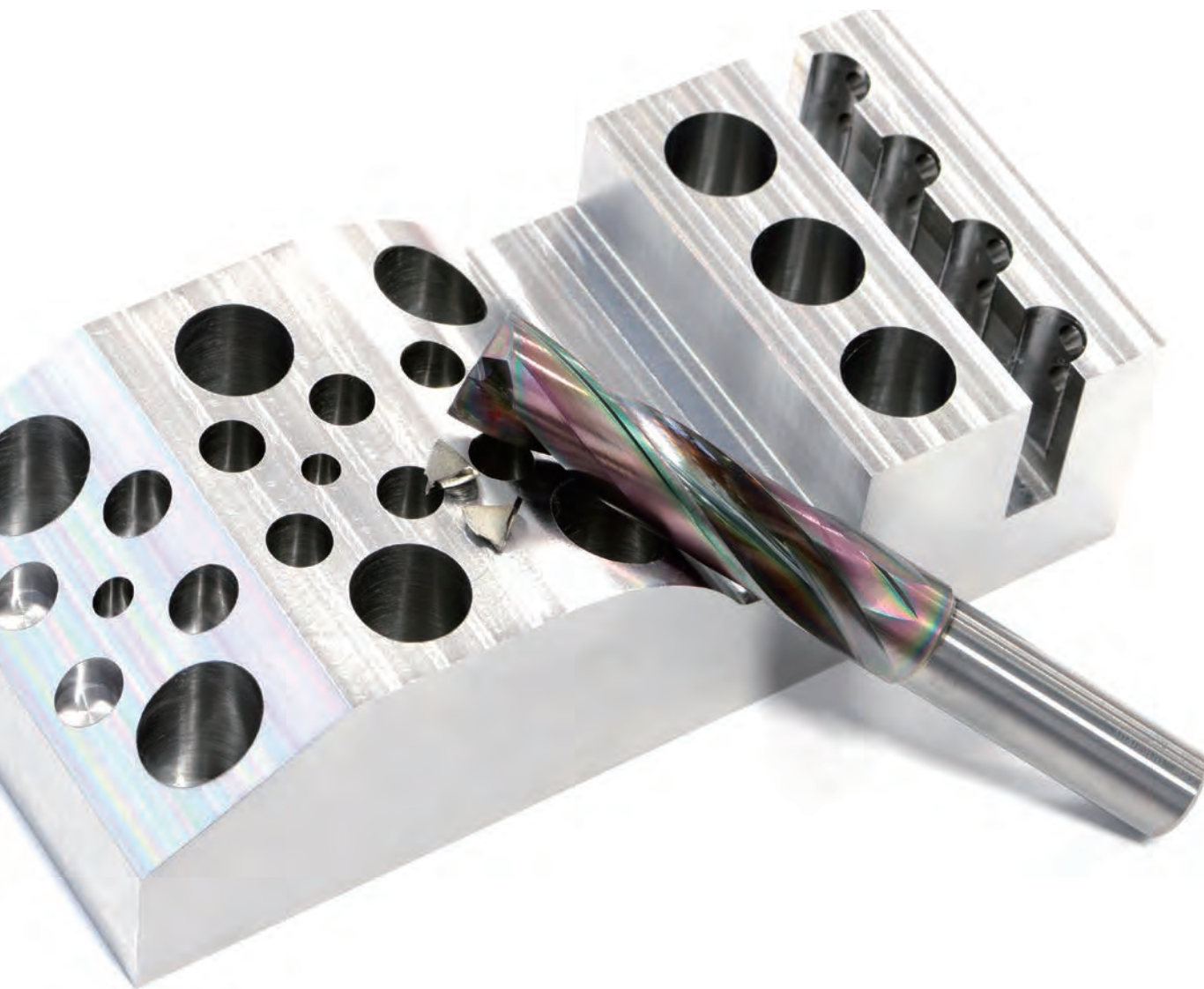
従来、フラットな穴底加工をするには、エンドミルとドリルを使う必要がありました。超硬フラットドリル ADF シリーズは、前加工でドリルによる穴加工を必要としないワンステップでの座ぐり加工を可能にし、加工時間を短縮するとともに工具管理を簡略化することができます。ADF 独自のバランスの取れた先端形状は、加工精度を向上させ、穴位置のずれを最小限に抑えることができます。鋭い刃先形状は切削抵抗を低減し、薄板の加工においてもバリを最小限に抑えることができます。また、広いチップルームにより、トラブルのな

い切りくず排出を実現します。さらに、独自の EgiAs (イージアス) コーティングを施すことで、耐熱性と耐摩耗性を向上し工具寿命を延ばすことができます。

詳細な検討の結果、超硬フラットドリル ADF シリーズから ADFLS (EDP# 3333050) 直径 10.5 mm (0.4134 インチ) を試すことになりました。ADFLS は溝長 46 mm (1.811 インチ)、全長 160 mm (6.3 インチ) です。結果、Professional Bearing Service 社の CNC 部門は Southwestern Industries 社の Trak Machine Tool マシニングセンタで AISI1020 材の製品をより効率よく加工することができました。この工具の切削条件は、2,500 RPM (270 SFM)、送り速度 10 IPM (0.002 IPT)、0.050 インチごとのステップ加工で使用されました。



ADF は、傾斜面の加工や座ぐり加工にも適した仕様に設計されており、様々な用途に対応できる超硬フラットドリルシリーズです。従来のドリルと異なり、ADF フラットドリルは傾斜面や曲面に前加工なしで穴加工することができます。



超硬フラットドリル ADF シリーズは、炭素鋼、合金鋼、焼入れ鋼、鋳鉄などの材料に適しているほか、近頃追加された油穴付き ADFO により、ステンレス鋼にも対応できます。Professional Bearing Service 社のベアリングの材料は様々ですが、ほとんどは AISI1020 材、鋳鉄、青銅で作られており、いずれも ADF で対応が可能です。同社ではまだ ADF の完全な工具寿命を確認していませんが、これまでの成果に極めて肯定的な評価をしています。ADF は以前使用していた工具の寿命の約 3 倍に当たる 140 個の部品 (560 穴) を達成しており、今でも AISI1020 材・青銅の加工に使用さ

れています。ADF の価格は競合他社製の工具よりも約 30% 高いものの、工具寿命は 2 倍以上であり、加工時間は 50% から 70% 短縮され、加工品質も向上しました。

「当社では本工程の作業時間を 50% から 70% 短縮するとともに、製品の仕上げ面精度も改善することができました」と Gonzalez 氏は言います。「Professional Bearing Service の目標は、お客様に最高の製品と最短のリードタイムを提供することです。オーエスジーには、当社の目標達成のためにお力添えをいただいています」

SynchroMaster

新世代の同期用タップホルダ

SynchroMaster は、タップ加工中の同期ずれを吸収することにより、同期送り機構付き CNC 加工機でのタッピング性能を大幅に向上させるように設計されています。高いスラスト抵抗と切削抵抗の増加は、計算上の送り速度と実際のタップの

動きの不一致によって生じます。SynchroMaster の独自の微小フロートは、タップにかかる高いスラスト抵抗を吸収し、工具の長寿命化、安定したタッピング性能、高精度なねじ品質を実現します。



OSG Phoenix PD

包括的なインデキサブルドリルシリーズ

OSG Phoenix インデキサブルドリル PD シリーズは、2D、3D、4D、5D の 4 つの刃長サイズで構成され、大径の穴加工において高能率で高い信頼性のある加工ができるように設計されています。

この PD シリーズの溝部の高精度な仕上げ面は、切りくず排出性を劇的に改善し、切りくずの詰まり、切りくずの伸び、ドリルの折損といった、深穴加工の一般的な問題を解決します。

その独自の溝仕様は、高い剛性とすばらしい切りくず排出性を兼ね備えています。ボディ先端に設定されたガイド溝により、切りくずをスムーズに排出することができます。上記の特長により、5D という過酷な深穴加工にお

いても、高い送り速度を実現して能率を最大限に高めることができます。

この PD シリーズは、鋼、ステンレス鋼、鋳鉄、アルミ合金、非鉄金属などの幅広い被削材に対応した、幅広いインサートのラインナップを取りそろえています。インサートは、中心・外周刃のどちらにも使用できる経済的な 4 コーナのデザインを採用しているとともに、PD シリーズのすべてのボディに取り付けて使用できるため、工具管理が簡略化されます。

XPF

高性能転造タップ

XPF は、新技術を盛り込んだ究極の転造タップです。この XPF シリーズは、発生するトルクを従来品よりも最大 40% 小さくできる設計となっており、被削材硬さ 35 HRC まで、M45 までの大径ねじまで加工できます。その低トルクのデザインは、高速なタッピングと長寿命を可能にします。また、オーエスジー独自の V コーティングを施すことで、耐摩耗性をさらに向上することができます。XPF は、油穴付きと油穴なし、標準型とロングシャンク型を取りそろえています。



AE-VM

超硬防振型エンドミルシリーズ

超硬防振型エンドミル AE-VM シリーズは、さまざまな加工用途に対応し、優れた仕上り精度とともにかつてないレベルの加工能率を達成するように設計されています。AE-VM シリーズの鋭いポジのすくい角は、切削抵抗を大きく低減し、過酷な切削条件の下でも工具の摩耗と加工品位の悪化を最小限に抑えます。切削時のびびり振動は、AE-VM シリーズの溝仕様である不等分割・不等リードによって最小限に抑えられます。さらに、その独自の溝形状はトラブルのない切りくず排出を促し、安定した変わらない性能を実現します。また、オーエスジー独自の DUARISE コーティングを施すことで、その卓越した潤滑性、優

れた耐摩耗性と高温耐酸化性によって工具寿命を延ばすことができます。

スクエア、ラジアス、スタブ、ロングネック、ロング刃長、ロング刃長チップブレードタイプを取りそろえた AE-VM シリーズは、ステンレス鋼、鋳鉄、炭素鋼、合金鋼、焼入れ鋼の溝切削、側面切削、ヘリカル加工、コンタリング加工、ランピング加工といった幅広い加工用途に対応可能な設計となっています。



オーエスジのヨーロッパにおける M&A

電気自動車への移行に対応し、新しい販売ルートを拡大するため、OSG がヨーロッパの 3 つの企業とその事業を買収

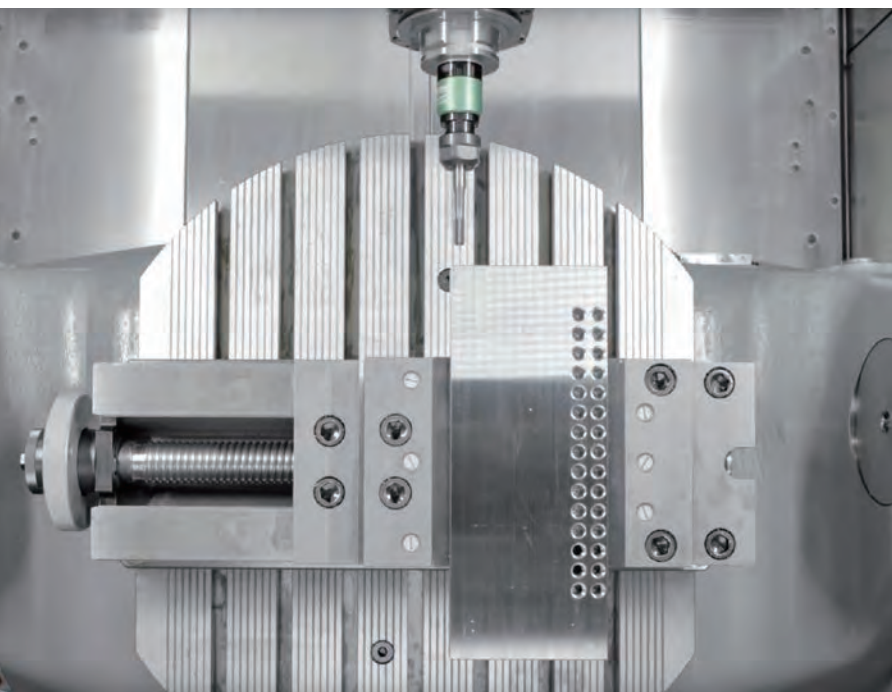
オーエスジは、昨年ヨーロッパの 3 つの企業とその事業を買収し、世界的な販売ルートをさらに拡大しました。自動車産業が、電気化や自動運転機能といった注目すべき技術的变化によって大きな改革時代に突入していることを受けて、オーエスジも、電気自動車 (EV) 分野の高まる需要に対応するため、ビジネスパートナーの拡大およびより幅広い製品選択肢の提供ができるように、競争力を高める努力を続けていきます。

ドイツでは、2019 年 12 月 18 日に切削工具メーカーの BASS 社、2019 年 11 月 29 日に工作機械メーカー MAG 社のラックダイスの事業を買収しました。BASS 社は短納期での特殊工具の設計および製造を専門としており、ヨーロッパの主要自動車メーカーに採用された主要な工具メーカーです。売上の 50% 超はドイツ国内からのものです。この決定を行ったのは、拡大したオーエスジの販売ルートによってヨーロッパの自動車メーカーに対する売上を補うためと、オーエスジ社長の石川則男はコメントしています。

MAG 社のラックダイスの事業では、ラックダイスやラックダイス用転造盤などを扱っています。この会社は、タイヤに

動力を伝える自動車のドライブシャフト用の工具を専門としています。ドライブシャフトは一般的な電気自動車に不可欠な部品であるため、安定した需要が見込まれます。オーエスジの中期目標は、アイスリンゲンにおける既存の事業を強化し、世界的なラックダイスに関するネットワークの製品を追加しさらに充実させることです。所在地、サポートチーム、機械は、現在の所在地であるドイツのアイスリンゲンにとどまりますが、新会社である OSG EX-CELL-O GmbH のグループ会社になります。

イタリアでは、2019 年 9 月にダイヤモンド工具メーカーの Fiudi 社を買収しました。Fiudi 社は、自動車、航空宇宙、電子工学、油圧機器、バイオエンジニアリング、宝石産業における工業用ダイヤモンド工具の開発と販売を手がける主要な工具メーカーです。ダイヤモンド工具は金属の仕上げ工程で一般的に使用されるため、その需要は将来高まるものと期待されます。



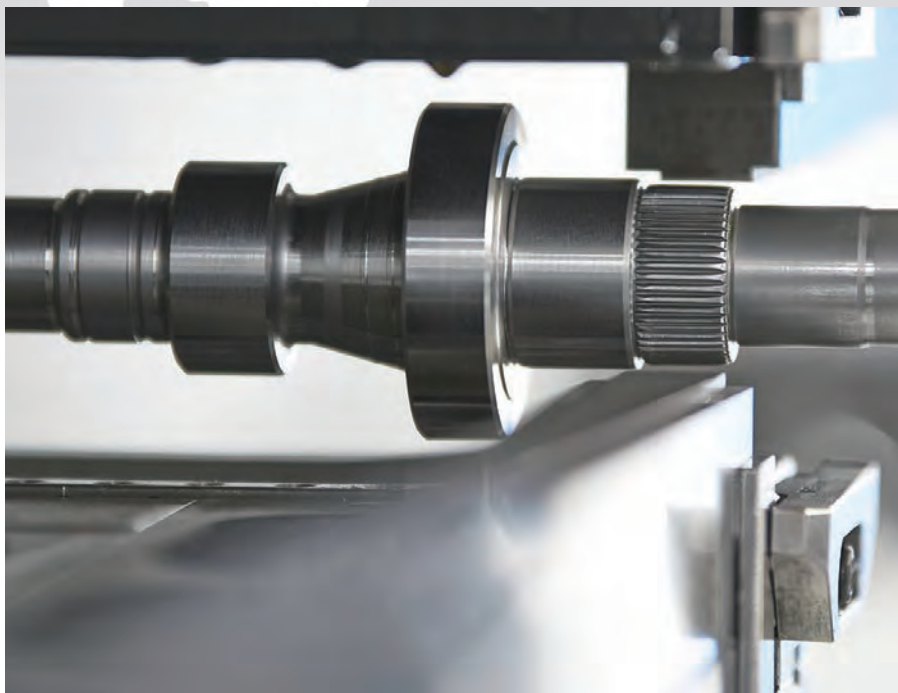
BASS 社について

BASS GmbH & Co. KG は、ドイツのニーダーシュテッテンを拠点とする活動的な中規模の同族会社です。1947 年の創立以来、BASS 社は、高能率なねじ加工のための高精度な製品の開発、製造、マーケティングを行ってきました。自動車・航空機産業だけでなく、機械工学や医療技術を扱う世界中の会社が、BASS 社の製造ソリューションに期待をしています。



MAG Coldforming Technology について

65年以上にわたり、MAG Coldforming Technology は、スプライン、ねじ、油溝、ローレットや、その他回転部品で使われる類似の形状の、生産性の高い転造加工を実現する主要メーカーでした。新会社である OSG EX-CELL-O GmbH は、この成功の歴史を引き継ぎ、革新的な製造ソリューションを扱う技術パートナーと自らを位置付けています。EX-CELL-O の製品群は、最先端の CNC スプラインラックダイス用転造盤、既存の機械の入れ替えや改良なども含んでいます。さらに、高精度のラックダイス、試作および小ロット生産も、EX-CELL-O の技術力を高める事業の一部となっています。



Fiudi 社について

Fiudi 社は、もともと 1959 年にイタリアのトリノで Ing. Mauro Mantecchini 氏によって創立され、その目的はこの地域の産業に単結晶ダイヤモンド工具を広げることでした。1970 年代初頭、会社は PCD（多結晶ダイヤモンド）を使用した工具の製造を開始します。それは、世紀の好景気の前に、軽合金と複合材料が現代の工業分野に大変革をもたらすことを感じ取ったことでした。長年にわたり、Fiudi 社はその販売をイタリア全土に拡大するとともに、幅広い製品を質・量ともに大きく成長させ、市場のニーズに応じてきました。



世界に広がるオーエスジー

社員インタビュー

山本晶子



オーエスジー株式会社における 30 年間の在職期間中、山本は海外営業本部の課長、グローバルマーケティング部の課長を務め、現在は経営企画室の室長に任命されています。

オーエスジーでのお仕事の内容や経験について教えてください。

私は、日本の名古屋市にある大学を卒業してすぐにオーエスジー株式会社に入社しました。20 年以上にわたって海外営業本部に在籍し、海外からの発注、輸入、輸出などを担当しました。2014 年に、新しく設立されたグローバルマーケティング部に課長として配属され、カタログ、ウェブサイト運営、展示会、ブランディングなどの責任者として業務に携わりました。続く数年間、年 1 回の GMM (Global Marketing Meeting) や新設されたイントラネットを通じて、海外の従業員との団結を強め、オーエスジーのブランドを世界的に強化することが出来たと思います。

日々の仕事を教えてください。

私は最近、2019 年 12 月に経営企画室に配属となりました。主な業務は、IR 活動、予算作成及び実績管理、中期経営計画の作成などです。この部署は会社の経営方針と深く関わるため、正確な情報管理と分析能力が必要になります。また、経営企画室の中には役員補佐チームがあります。私たちのチームは会社の取締役や執行役員と業務を共にするため、役員の忙しいスケジュールに対応するための迅速さと柔軟性が求められます。

仕事で一番難しいところはどこですか？

経営企画室は、会社の経営方針が決定される重要な部署です。経営方針はデータと事実に基づいて決定されなければなりません。しかし、時には判断に必要な情報を入手するのが難しいことがあります。そのため、内外の関係者とのコミュニケーションを継続的に改善していくことは極めて重要です。

オーエスジーのグローバルマーケティングでユニークなところは、どんなところですか？

オーエスジーのグローバルマーケティングは、常に進化を続けていると思います。オーエスジーには世界 33 ヶ国に広がるグローバルネットワークがあります。海外従業員は非常に優秀であり、専門分野を生かしてオーエスジーグループ全体に大きく貢献しています。オーエスジーの社員は高いコミュニケーション能力を持っており、それが会社の大きな強みにもなっています。それにより変化する顧客のニーズを把握し、製品開発を通じて応えることができるのです。



山本 晶子

所在地：日本

肩書：経営企画室長（室長）

入社年：1990 年

モットー：「重要なのはいつするかではなく、どのようにするかである」



左端が山本。日本の愛知県豊川市の OSG 本社で撮影された彼女の生徒との集合写真。山本はいけばな小原流の講師です。彼女は OSG 本社でも週 1 回はいけばな教室を開催しており、仕事を終えた従業員にいけばなの探究と学びの場を提供しています。

あなたのお気に入りのオーエスジーの工具を教えてください。

私が好きなオーエスジーの工具は A タップです。タップ製品のラインナップの中でも、A タップはその優れた性能と信頼性から、最も人気の高い製品のひとつです。A タップにはこれからも、世界中のメーカの「最高の選択肢」という地位を維持し続けてほしいと思います。

お休みの日はどのように過ごしていますか？

休みの日はいけばなのお稽古をして過ごすことが多いです。いけばなとは、日本で生まれたフラワーアレンジメントの芸術です。私は、約 30 年前にオーエスジーに勤め始めたときからいけばなを習い始めました。仕事が忙しくて習い事の時間が取れないときもありました。それでも続けることができたのは、お花を生けることを楽しんでいるからだと思



A タップは、その優れた切りくず排出性で知られています。幅広い被削材と加工環境に対応し、ユーザーの工具管理を簡略化することができる高能率・多機能タップシリーズです。



山本の作品は、2020 年 1 月 24 日、日本の愛知県豊川市にあるオーエスジー本社のゲストハウスで開催された、毎年恒例の賀詞交歓会で披露されました。

ます。私は現在、いけばな小原流に所属し講師をしています。月に 1 回勉強会が開催され、同じ流派の他支部での指導を任されています。小原流だけでなく、現在、世界には 1,000 種類を超えるいけばなの流派があります。いけばなは私の人生に新しい側面を切り開いてくれました。日本の伝統や文化の素晴らしさや、日本人に根付いている美意識をより深く理解することができました。いけばなは忍耐と努力を必要とする芸術です。いけばなは一生の習い事ですので、これからも続けて学んでいきます。





shaping your dreams

Ultra-efficiency in deep-hole drilling applications

ADO-40D • 50D

Coolant-Through Carbide Long Drills



scan for details

