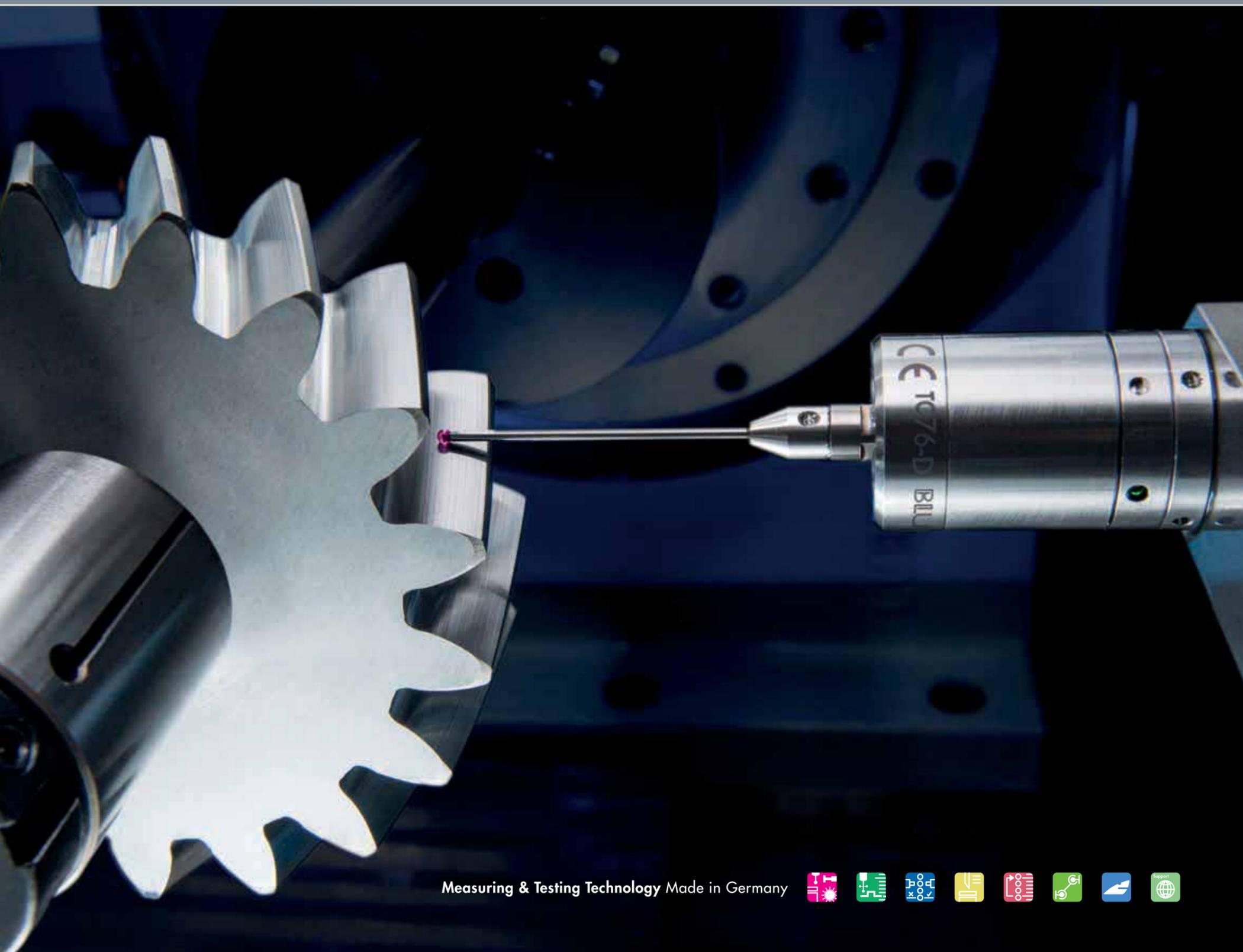


2016/JA

BLUM  
NOVOTEST

# ブルーム-ノボテスト ニュース



Measuring & Testing Technology Made in Germany





代表取締役社長、Alexander Blum  
(アレキサンダー・ブルム)

2015年はイベントが多く、我々にとって非常に成功した年となりました。振り返ってみると、従業員や顧客の皆さんとエキサイティングなプロジェクトを数多く行った一方で、関連会社や顧客向けに新たなセンターを設けて、創造性や知識を伝達するための場所も確立しました。ブルム・ノボテストニュースの最新号で、こうしたトピックのいくつかをご紹介します。できることを大変うれしく思います。

インダストリー4.0という言葉が紹介されて以来、幅広い分野で生産のデジタル化が喧伝され、かつてないほど人々の注目を集めてきています。第四次産業革命の目指すところは「インテリジェントファクトリー」の構築です。そこにおいては、生産プロセスに關するすべての装置でデータが総合的に交換され、生産機械や関連周辺機器の包括的なネットワークが形成されます。この状況は、業界の全関係者にとって大きな挑戦となるでしょう。技術的な進歩に乗り遅れば、市場における将来的な競争力を失いかねません。多くの企業は、「インダストリー4.0に貢献できることは何か?」、「このいわゆる革命をどのように利用するか」という問いに直面することになります。

インダストリー4.0の根本思想は、ネットワークと生産工程におけるクローズドプロセスチェーンの構築です。工場内では、ネットワーク化されたインテリジェントマシンが、双方向通信により生産プロセスを個別に調整します。一方で、すでに今日でも、実際の生産プロセスでは、適応要素により、完成品までの製品とプロセス品質の最適化が可能です。この点において、プロセスに補正値を供給し、適応型の生産を実現せしめる計測と試験プロセスを、全体工程の一部として統合することは非常に重要になってくるでしょう。

ブルム・ノボテストに關していうと、インダストリー4.0は、我々の長年にわたる企業風土の一部と考えることができます。というのも、その言葉が登場する以前から我々はそのコンセプトを実践していました。加えて、我々の計測技術の継続的な発展のおかげで、現在ではどのような計測・試験タスクに対しても、適切な機上ソリューションあるいはポストプロセスソリューションを提供することが可能となっています。

計測コンポーネントの分野における我々の最新技術 - 機上表面計測とDIGILOG技術は、機上コンポーネントによるモニタリングに進歩をもたらしました。ワーク表面のアナログスキャンでは、わずかな偏差をも見逃さず、スキャン結果に応じた形でワークを処理することが可能です。これらはすべて自動で行われ、リジェクトの発生を回避します。

顧客からの貴重なフィードバックにより、2つの技術開発はさらに勢いづきました。その結果生まれたのが、標準的なジオメトリに特に適した新しい表面粗さゲージと機械の制御画面から直接的に表示と操作を可能にする拡張ソフトウェアです。この技術は、生産性の高い連続製造業務において好評を博しています。詳しくは15ページをご覧ください。

ブルム・ノボテストニュースでは、異なる産業の分野から、大小織り交ぜた世界各地の企業を紹介しています。そのすべての企業でブルム製品が使われていることに私は驚くとともに、その事実に対して感謝の念を抱かずにはられません。中でも19ページは、我々の技術がふんだんに使われていることを示す好例です。中国の高級家具メーカー「ルーベンスアートギャラリー」における工芸品制作や「フェニーチェ劇場」の修復に、我々の電波通信プローブTC60がどのように使われているかをご覧ください。

併せてご覧いただきたいのが13ページです。弊社の事業部門ノボテスト・テストエンジニアリングとダイムラーAGとの20年以上にわたるパートナー関係が紹介されています。グループが使っているのは20以上のテストベンチで、主にギアボックス向けですが、それ以外にドライブシャフトや加圧コンポーネント向けのテストベンチもあります。直近のプロジェクトでは、ダイムラー社の子会社である米デトロイトディーゼル社にギアボックス用のテストベンチを提供しました。これは、そのポリウムもさることながら、トラックのギアボックスに対する包括的なテストベンチという点で非常に意義深いものとなっています。

そして最後に、裏表紙には我々の新しいイベントであるブルムTECH-TALKについて掲載しています。このイベントの目標は、訪問者に対してそれぞれに合わせた個別の支援を提供することです。参加者の感想も非常に好意的なため、次回開催を楽しみにしています。もちろん、あなたの参加も大歓迎です!

それでは、今回のニュースをお楽しみください。ブルム・ノボテストについて、そして我々の顧客についてより多くを知っていただければ幸いです。

代表取締役社長  
Alexander Blum(アレキサンダー・ブルム)



今日では同社のすべての工程において、非接触測定と切削ツールのモニタリングにブルーームのレーザコントロールシステムが使われています。また、ベルガモ工場の多くの工作機械にはツールセッティングプローブZ-MTが搭載され、生産品質の向上を実現しています。

ワーク計測に使われているのはブルーームのタッチプローブTC50です。堅牢な計測システムは、ワーク位置を正確に捕捉し、毎分3メートルの目覚ましいプロービング速度で機械の熱膨張を自動的に補正します。他のブルーーム製プローブ同様、このシステムも摩擦のない光学式信号発生方式を搭載しており、クーラントの強い影響下であっても正確な測定データの取得が容易です。

マイクロコンパクトNTとミニNTのレーザ計測器はクーラントや切粉の影響を受けない非接触式で、確実なツール計測とチェックを可能にします。これは特許取得済みのNT技術、レーザ光学系の保護システムとツール清掃用エアノズルの組み合わせにより実現します。さらに、集束レーザビームのおかげで、ノミナル速度以下でも、24時間体制で高い計測精度を維持します。

革新的なshark360計測メカニズムを備えたZ-MTプローブはケーブル接続によるコンパクト設計で、横形マシニングセンタやターニングセンタでの使用に最適です。接触式で、ツールの折損検知や長径計測、および軸補正を行います。shark360は、メカニズムにフェースギアを組み込むことにより最高の計測精度を保証しています。

Alumat社での成功事例により、トレント自治県にあるAlmax社(2004年にグループに加入)、およびギリシャのテッサロニキにあるMatrex社(2013年にグループ加入)にもこれらの計測システムが導入され、今日もブルーームの計測技術が使われています。

#### ブルーーム-ノボテストは新たなナンバー1

「ブルーーム-ノボテストの製品は近年、その能力を見事に証明しています。それが、何かかのマシニングセンタにまだ使われている他社製システムを徐々にブルーーム製品に移行することを決めた理由です。ブルーームの計測技術は、私たちの製品に精度、信頼性、そして競争力を与えてくれます」と、アストルフィ氏は付け加えます。「ブルーームのイタリア代理店によるカスタマーサービスも大きな評価のポイントです。非常に迅速で、おおむね半日以内には対応してくれます。」

# イタリア

## 速く、そしてより正確に



Alumat代表取締役社長  
Emanuele Astolfi  
(エマヌエル・アストルフィ)

高品質アルミ押し出しツールの生産は、それ自体が芸術です。イタリアのAlumat-Almax-Matrexグループが極めたこの生産プロセスの精度と品質に合う企業はほとんどありません。同社のマシニングセンタにレーザ計測とタッチプローブを使用することで、製造時間は大幅に削減され、その一方で製品の精度は向上しました。

能力、情熱、そしてノウハウ。Alumat-Almax-Matrexグループの国際的な成功は、グループが有するこれらの資質の上に成り立っています。研究開発および最新鋭設備への継続的な投資とパートナーの適切な選択を通じて、同企業はアルミ押し出しツール市場におけるバイオニア的メーカーとなりました。

Alumat社は1994年にベルガモ近くのチゼラーノで設立されました。現在は、アルミ押し出し成形用鋼製金型の設計と製造に約50名が従事しています。設立後からの継続的な成長の結果、1998年には事業を拡大して増産に繋がり売り上げも4年で3倍に増加しました。

#### 重要なのは時間と品質

「私たちの事業が特別な点は、弊社のツール1つ1つが、本質的には、それぞれの顧客専用で作られているということです。個別の型を供給するだけでなく、全体計画や製品の検証も提供しています。」と、Alumatの社長、エマヌエル・アストルフィ氏は説明します。

「リードタイム短縮が弊社の戦略の基本的な要素となり、それが競合他社と弊社の大きな違いなのです。ツールの計画から完成までには約15段階の生産段階があり、今では6日ほどで全工程を終えることができますが、10年前は12~15日程度かかっていた。」

リードタイムを短縮するには、マシニングセンタの計画的な使用とすべてのプロセスを最適化する試みが必要となります。求められるのは、ダウンタイムを回避でき、機上で品質管理ができるシステムです。更に、いかなる誤差も即座に修正できるよう、各生産段階において直接アクセスができなければなりません。

そして6年前、Alumatはブルーーム-ノボテストの技術とプロ意識を信頼し、協力関係に至りました。それ以来、同社のマシニングセンタにはブルーームのシステムが設置され、ワークの寸法を含む位置のチェックとツールのモニタリングがされています。この装置により、想定時間内での要求品質レベルの達成が促進されました。

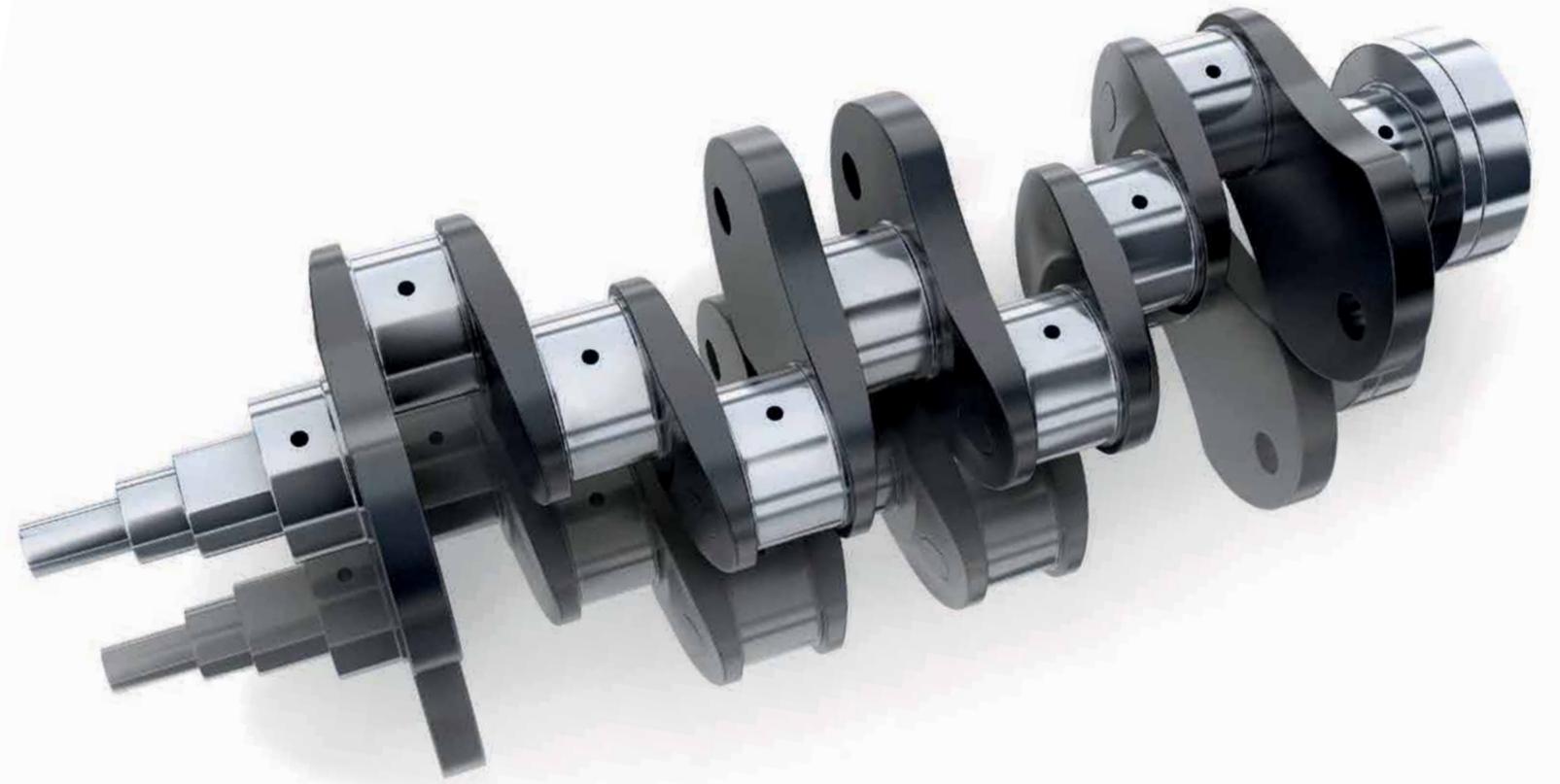


Alumat社の金型生産施設にて、ブルーーム-ノボテストイタリアのサービス責任者 Roberto Pagan(ロベルト・バガニー)左



# 自動車産業のホームにて

Forges de Courcelles社の機械加工工場に設置されたHuron社製マシニングセンタには、約3年にわたりブルームの計測技術が採用されています。生産工程の最適化が絶え間なく要求される現場では、担当部門は常にサイクルタイムの削減を迫られます。激しい競争と、特にクランクシャフトの高まる需要を背景に、ブルームのレーザ計測システムとタッチプローブTC52が、リードタイムの削減を促進しつつ、精度を向上させました。



左から右: Cyrille Martin(シリル・マルタン、手法および加工分野のエンジニア)、Régis Varney(レジス・バルネイ、機械加工工場責任者)、Guillaume Rey(ギヨーム・レイ、ブルーム・ノボテストの技術担当者)、David Grimont(ダビッド・グリモン、ワークショップのエンジニア)、Guillaume Thenor(ギヨーム・テノン、ブルーム・ノボテストフランスの前代表)

オート・マルヌ県に位置するノジャンは、刃物生産で長い間、その名を知られていました。また、19世紀半ばに始まったもう一つの産業として、製鋼業も産業景観の中に息づいています。さらに今日では、Forges de Courcelles社もフル稼働です。この企業はSIFCORグループの子会社として、ホットプレスによる安全部品を専門としています。

## クランクシャフトのマーケットリーダー

Forges de Courcelles社は、欧州自動車産業の好転に恩恵を受けており、売上高の95%がその影響によるものです。残りの5%はトラック関連のもので、「私たちの製品にはステアリングボックス、シフトフォーク、ドライブシャフト、車用キングピンといったシャシー部材、トラック用の三角形コントロールアームがあります。」説明するのは機械加工工場責任者のレジス・バルネイ氏です。「しかし、製品の大部分はクランクシャフトで、直噴ディーゼルエンジン(hDI)の登場以来、その需要は劇的に増加しました。」従業員470名で売上高は116.6百万ユーロ、年間の生産トン数53,600トンを超えるForges de Courcelles社は、クランクシャフトの製造において、ヨーロッパのマーケットリーダーに君臨しており、年間の生産数は300万です。

最先端の生産設備を整え、機械加工工場には最新のマシニングセンタも装備しています。これにより、1日20個の金型を自社用途向けに供給しているのです。

ブルーム・ノボテストの技術を搭載したHuron社製マシニング機械加工工場は、大部分がパレット交換装置付きの横形マシニングセンタで構成されており、短時間で生産の切り替えが可能です。また、13パレットを装備する3台の牧野製マシニングセンタA88で構成されたステーションもあります。

さらに、特定の加工工程の為にロボット溶接ステーションも設置されています。これらに加え、Forges de Courcelles社では増え続ける需要を満たすため、設備の拡充と生産リソースのさらなる近代化を成し遂げるべく、Huron社製の立形マシニングセンタk2X10を導入しました。このマシンの特別な点は、それがブルーム・ノボテスト社製のツール計測用レーザ計測システムとワーク測定用タッチプローブを搭載しているということです。「私たちがこのソリューションを選んだのは、このマシンにパレット装置

がなく、違う方法で時間の短縮を図る必要があったからです。ブルーム・ノボテストのおかげで、計測時間を短縮することができました。」

## 時は金なり

時間は常に重要な意義を持ち、ここにブルーム・ノボテストのタッチプローブが入り込む余地があります。マグネットテーブル上にワークを配置した後にユーザがすることといえば、計測サイクルをスタートすることだけです。あとは、設定された速度でタッチプローブがワークを測定、あるいはワークのゼロ点を取得します。「ブルーム・ノボテストが開発した光学式無接点トリガー採用の機構により、非常に高速なブロービングが可能です。TC52では2000mm/分までの測定速度が可能で、他のタッチプローブと比べてもより高い精度を誇るのです。」こう説明するのは、ブルーム・ノボテストフランスの前代表であるギヨーム・テノン氏です。「ブルームのフォームコントロールソフトウェアを併せて使えば、ユーザは加工中でも直接、加工不良を認識できるので、元のクランプ位置で部品を再加工することができます。」

ブルーム・マイクロコンパクトNTのレーザ計測システムは、Huron社製機械に直接、取り付けられています。光学システムの

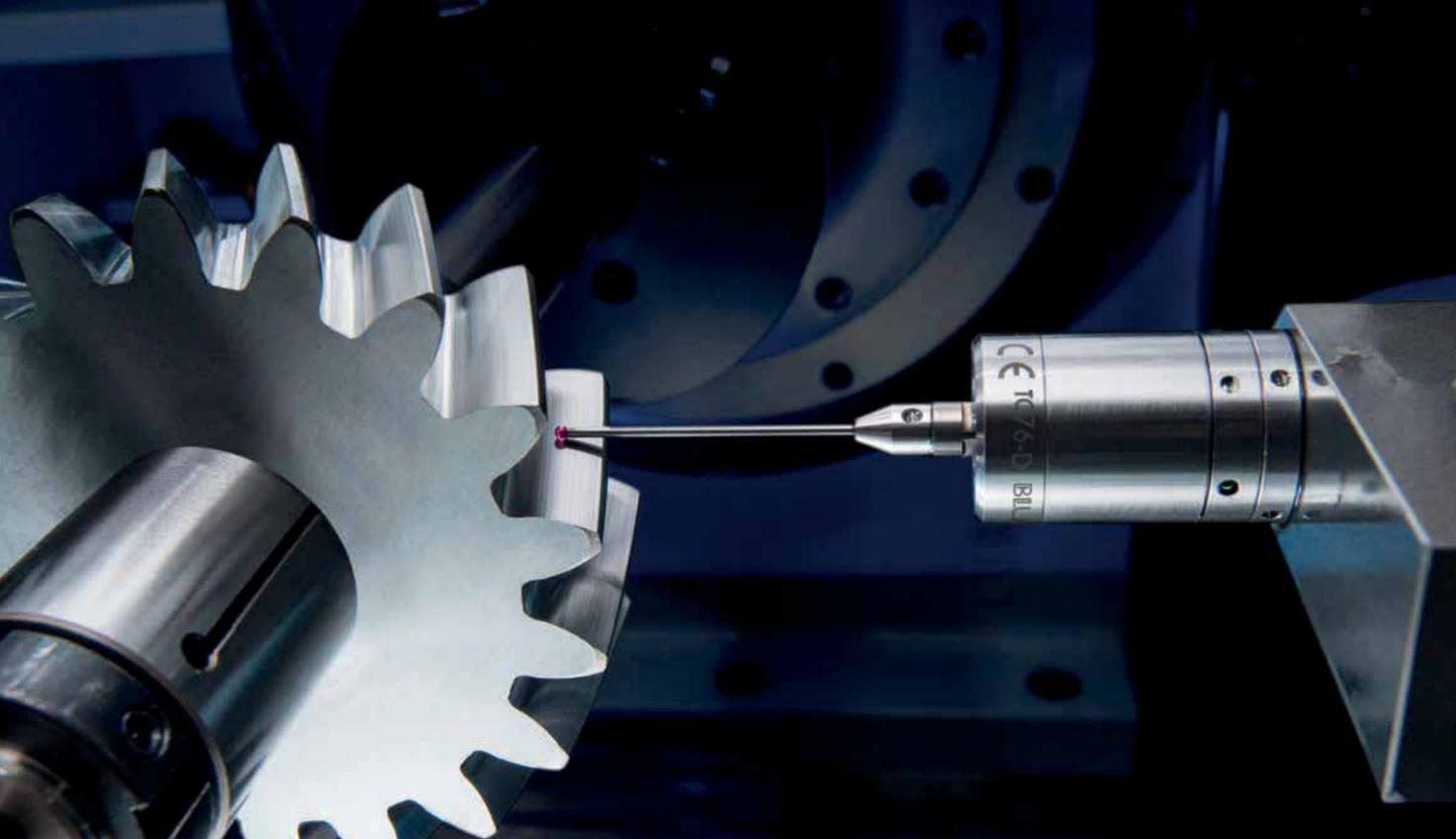
おかげで、工具取り付け状態でも主軸の変位を考慮しつつ、加工速度において工具を計測することが可能です。「仕上げ工具ではおよそ24,000回転/分に達するのに対して、荒加工工具では約2,000回転/分にしかありません。この差により、回転速度に依存するスピンドルの変位が必然的に生じます。しかしレーザシステムのおかげで、ユーザがこれを問題にすることはなくなりました」と、テノン氏は説明します。

光学システムの機能により、工具長や半径での非接触測定、工具折損やチップングのモニタリング、チャッキングや工具の振れの検査、摩耗のモニタリングなど、様々な形で応用が可能です。

レジス・バルネイ氏は最後にこう付け加えます。「レーザコントロールシステムを使うと、例えば刃部の形状も確認できます。それにより、刃先のわずかな欠損であっても加工開始前に検出できるため、加工工程の安全性を高められると同時に、ワークの破損や加工不良品の発生を排除することができるのです。」ブルームのシステムが取り付けられたHuron社製機械、Forges de Courcelles社の生産責任者を完全に納得させることができたようです。すでにバルネイ氏からは、同じ構成で2台目の装置のご注文をいただきました。

フランス





定だけでなく、ワーク表面のアナログスキャンも行われるようになりました。

タッチプローブTC76-DIGILOGを使ったスキャン測定により、実際のワーク表面とCADデータとの間の偏差は瞬時に決定されます。このプロセスの測定速度は、定点測定時に比べると実に5倍以上です。また、測定値数は1秒間で1000に達します。測定値数が多ければ、統計解析により異常値を除外し、さらに正確で信頼性の高い測定結果を得ることが可能です。

測定プログラムは、いくつかの計測処理、例えば外形と歯すじのスキャン測定や歯幅の接触測定などを利用して形状精度を決定します。そこで得られた測定値がソフトウェアで取得され、研削プログラムに送られる仕組みです。これにより、最上位のプロセス信頼性が保証されます。

ルーレン社では、DIGILOGタッチプローブによるスキャン測定に強い確信を持っています。一方で加工時間を大幅に短縮しながらプロセス安全性を向上させ、もう一方では、機上測定により加工誤差を直ちに検出し、大型部品のクランプ・アンクランプ作業の必要性をなくすからです。競争力のある製造にとって、同社がこの技術を不可欠とするのも不思議ではありません。

ブルーム・ノボテストのタッチプローブはルーレン社の機械でその実力を証明し、幾多にわたり搭載され、ルーレン社のブランド認知度の向上、競争力の高い機械の世界供給に貢献しています。世界中で知的オートメーションへの要求が高まる中で、特に「インダストリー4.0」に関し、ブルームの機上計測はグローバル展開という目標に向けて突き進むルーレン社を後押ししていると言えるでしょう。

## 台湾

## 協力を通じた品質

ルーレン精密株式会社は、歯車研削盤や切削工具で有名なメーカーです。2009年以来、同社はブルーム・ノボテストと密接な協力関係にあります。この協力関係が始まったきっかけは、ブルームの革新的なDIGILOG技術でした。

ルーレン社は1994年新竹市に設立されました。最初の数年間の主な事業は、ホブやシェーピングカッターなどの高精度な歯車切削工具の開発・製造でした。その後、会社の製造工程を最適化するために、工作機械と関連ソフトウェアの開発に着手することになります。開発の対象は、同社のシェーピングカッター製造にとって不可欠な研ぎ装置、歯車研削盤、ウォーム研削盤でした。

当時の台湾では、こと歯車に関しては輸入品に依存することがほとんどで、コストがかかる上に納期も長いため、台湾企業が国際市場で競争力を持つのは難しい状況でした。これが、ルーレン社が独自の機械を製造するに至った理由の1つです。

ルーレンの担当者は、製造工程から品質保証に至る研究開発のプロセスを何度も学び、完全に習得しました。そして、製造した機械やツールを、コストパフォーマンスに優れた形で提供しました。多くの台湾の歯車製造業者の競争力が向上した背景に、ルーレン社の革新的な機械があると言っても過言ではないでしょう。また、同社の目的の1つは、国際

市場における自社の歯車製造機械やツールの地位を強化することでもあります。

ルーレン社がブルーム・ノボテストに接触したのは、ブルームが国際見本市で、その他の計測ツールとともに、スキャンングタッチプローブのTC76-DIGILOGを初めて紹介した時です。

それまでは、工作機械では定点測定のみが行われていました。研削機械メーカーも歯車を測定するために同様のシステムを利用していましたが、定点測定はブローイング工程の多さから非常に時間がかかるため、ルーレン社ではワーク測定を高速化する方法を探していたところでした。そんな折、その解決策をブルームに見つけたのです。ブルームはTC76-DIGILOGにより、他の企業に先んじて歯車研削盤の機上スキャンング測定を実現していました。

ルーレン社の研削盤は通常、メーカー独自のソフトウェアによって操作されます。スキャン測定についても同様で、独自のソフトウェアが開発され、それが機械に組み込まれています。ブルームとの出会い以降、同社の機械では接触測



# 生産効率におけるインライン計測

品質と生産性への要求は絶えず大きくなっています。品質基準を満たしながら競争力の高い生産を行うには、優れた専門知識が必要です。安全性の高いプロセスを保証するインテリジェントソリューションが求められています。自社の測定機事業部門と旋盤の若いメーカーである Inventhor社の協力により、ブルーム-ノボテストはそれぞれの顧客に適した製造および計測ソリューションを提供しています。



Inventhor社のCEO、Ralf Prähler(ラルフ・ブラーラー、左)とブルーム-ノボテストのセールスエンジニア、Holger Schöller(ホルガー・シェラー)との会談



Inventhor社は、4軸立形旋盤のメーカーであり、中規模から大規模バッチ生産におけるシリアル旋盤部品のシステムサプライヤーです。WZT Wendland-Zerspanungs-Technik社のオーナー、ラルフ・ブラーラー氏は、自社用のシリアル旋盤部品を生産するにあたり、それが可能な機械が見当たらなかったため、専用の旋盤を開発しました。シリアル旋盤部品の顧客が、「IRIDIUM」と呼ばれるその機械に気に入り、彼の製造工程用に同種の旋盤を1台注文するに至ったのです。このような経緯で、ブラーラー氏は2004年にInventhor社を設立し、旋盤の製造を始めました。

現在、WZTとInventhorの両社は、ヒツアッカーの町に位置しており、従業員は研修生を合わせると約100人になります。市販されている旋盤は74種類で、そのほとんどが自動車産業向けのものです。日々の製造工程に調整された機械は、理に適った形でデザインと技術を融合しています。加工時間の短縮、1次工程時間の増加、およびアイドル時間の減少が、生産活動に大幅な改善をもたらします。

ブルーム-ノボテストのBMK5測定と自動化のコンセプトは、モジュラー式の拡張型測定セルと統合されたワークハンドリングで構成されています。インプロセス測定とは異なり、BMK5の自動測定機では、機外でのサイクルタイムに影響を及ぼさないポストプロセステストが可能です。BMK5の用途は、柔軟なスタンドアロン装置から完全に統合された高度な連

続生産用のインライン測定および測定室まで、広い範囲をカバーしています。マシニングセンタに導入すると、マシニングセンタと連動した補正インターフェイスを含むクローズドループの利点がすぐに明白になるでしょう。ワークハンドリングおよび測定システムの自動キャリブレーションは、統合された6軸ロボットにより実現されています。BMK5に対応するモジュールを統合すれば、例えばソーティングやラベリング、パッケージングへの輸送やワーク試験などのタスクも実行可能といえるでしょう。

ブルーム-ノボテスト、測定機部門のセールスエンジニアであるホルガー・シェラー氏は次のように説明します。「BMK5自動測定機は、エンドユーザの仕様に合わせて調整され最適化されます。こちらでは、ワークは自動車の安全関連のコンポーネントのため、100%の試験と結果の文書化は必須です。」

以下にご紹介するのは、旋盤と自動測定器の連携例です。ブランクが旋盤の分配システムに入り、そこで2つのスピンドルのそれぞれが1つのワークを完全に処理します。「1つのワークが加工されている間に、次のワークが別のスピンドルに送り出されます」とラルフ・ブラーラー氏は説明します。「スライディング搬送のコンセプトは、移動時間やアイドル時間を最小限に抑えることにあります。従って、最終的には同じ時間でより多くの部品を製造し、テストすることができるのです。」BMK5では、多関節アームロボットがスピンドルで処理されたワークを受け取り、個別に測定装置に渡しま



す。ワーク上で多点測定を行うことで、直径や真円度、長さや距離などの値を同時に取得することが可能です。シェラー氏はこう付け加えます。「個別に独立したスピンドルによるハンドリング以外では、短いサイクルタイムでの100%の試験実施が課題でした。さらに、試験機器は、既存のワークのバリエーションに合わせ、同時に将来的なバリエーションにも対応可能な形で、わずかに時間内にセットアップできるように設計されなければなりません。」IT6の公差とコンポーネントの途切れない輪郭が、このタスクを特徴付けています。

測定が終わると、評価されたワークが排出されます。「2つのマシンは統合データインターフェースを介して、継続的に通信を行います。測定されたワークとスピンドルの割り当てに基づいて、偏差が現れたスピンドルのみが補正される仕組みです。非常に合理的な制御ループを確立しています」と、シェラー氏は付け加えます。旋盤と測定が組み合わせることで、補正値を手入力したり、わざわざ測定室に移動したりする必要はもうなくなりました。「全自動システムにより、従業員はよりスムーズに、より安全に作業ができます。」ブラーラー氏は笑顔でそう述べました。

競争力を養うためには、安定した安全なプロセスと、高い生産能力が必要です。使用できる床面積も限られているため、通路は短くなければなりません。ここで重要となってくるのが、平方メートルあたりの付加価値です。Inventhor社とブルーム-ノボテストによる生産性の高い旋盤と測定機の融合は、スペースに限りがある要件にもうってつけてしょう。「顧客のサイクルタイムは、以前のソリューションと比べても短縮されました」と、ブラーラー氏は言います。「限られた床面積でも、BMK5であれば、品質保証体制における自動車業界の要件を満たすことができます。必要な測定精度は、加工環境内で直接的に達成できるからです。」

まったく異なるシステムを組み合わせる時には、良好な協力が重要になってきます。ブラーラー氏は次のように振り返りました。

「これまでのところ、私たちの道のりは常に建設的で合理的、そして目的をしっかりと捉えたものとなっています。製造時の過酷な条件や膨大な生産ボリュームにもかかわらず、統合システムは確実に稼働しています。顧客の満足度も高く、これまでに一度もトラブルはありません。」この協力の結果、サイクルタイムが短縮された上、20%の生産能力増加にもつながったのです。

共同プロジェクトの事例は、ここで紹介したものだけではありません。ブルーム-ノボテストとInventhor社の協力関係は2011年から続いています。「両社の協力が最初に始まったきっかけは、顧客の要望によるものでした。当時、共通のエンドユーザが望んでいたのは事前テストされ、動作検証もされた安定性の高い機器で、ブルームが測定機を供給することになったのです。ブルームのBMK5は非常に精巧ですからね」と、ブラーラー氏は説明します。統合された測定ルーティンにより、高品質で柔軟性に富んだ設計の測定および自動化セルは、ほぼすべてのタスクを解決することができます。そしてロボットは、繊細なワークの慎重な取り扱いを保証します。両社は個別に取り組んでいたにもかかわらず、ブルームとInventhor社の技術を統合するという決定は、顧客の利益にとってプラスとなることを示したのです。上記に挙げた共通のエンドユーザは、2015年の秋までに4台の測定機統合型旋盤機を導入していただいています。そして今年の第四半期には、もう1台が追加される予定です。

「共同プロジェクトによるノウハウは、顧客がドイツ国内で製造する製品に競争力を与えることができます。」ブラーラー氏はこのように結論付けます。「個別のワークに発生するすべてのコストを計算した場合、旋盤と測定機の統合環境だと、パーツ当たりの価格はほとんどのケースで、東アジア地域の委託製造業者が出す見積もりよりも下回る範囲です。初期投資はすぐに償却され、最終的には利益となるでしょう。今後も、ブルームのBMK5を私たちの旋盤に搭載する形で、ブルームと一緒に多くの注文を受けたいと思っています。」

ドイツ





## ギアボックスのテストベンチ

自動車やトラックのギアボックスは、回転とトルクを変換する仕事を担っています。低消費と高トルクとの最適な関係を達成するには、多くの要因が観察され、テストされなければなりません。世界中で、ブルーム-ノボテストのテストベンチは、広範かつ信頼性の高いギアボックスの品質管理(未設置のものに対しても)を促進しています。

この点における事例として、「ダイムラーAGグローバルバウトレイン」事業部門を紹介します。20年以上にわたり、同社は確実性の高いブルーム-ノボテストのテストベンチを信頼してきました。現在では、20以上のブルーム製テストベンチを世界中で運用しています。メインで使われるのはギアボックス用テストベンチですが、シャフト、ポンプや油圧テストベンチもグループ内では使用されています。

### 長期にわたるパートナー関係

ブルーム-ノボテストは、ギアボックスの生産テスト分野ではよく知られたサプライヤーです。ダイムラー社の多くのプロジェクトが、ラシュタットにあるガゲナウ工場内のトラック用ギアボックス組み立て現場で実現されてきました。ギアボックス用に運用されているブルーム製テストベンチは、現在この工場だけでも18台を数えます。同社の最新プロジェクトのほとんどは、ドイツ国外で実現されています。最近になりますが、機械式ギアボックス用の2台のテストベ

ンチがインドで運用開始となり、それから、アメリカ、レッドフォードの完全子会社「デトロイトディーゼルス(DDC)」には、2台のシリーズテストベンチだけでなく、トラックのギアボックス用の監査テストベンチが納品されました。

以前のプロジェクトの成功により、ダイムラー社は新たなテストベンチの購入でも、ブルーム-ノボテストを候補としました。お互いにとって大きな利益をもたらす緊密な交換関係は、長きにわたって続くこととなります。そしてブルームは、インドでのテストベンチの例のように、国際的なスケールにおいてもプロジェクトを遂行する能力を証明しました。数ヶ月前には、アメリカにテストベンチが設置され、始動しています。

### 大きな需要

現状、大型トラックのギアボックスは、主にラシュタットにあるメルセデス・ベンツ ガゲナウ工場内で製造されていま

す。将来的には、アメリカ市場向けにレッドフォードでギアボックスの組み立てと試験が行われる予定です。子会社の「DDC」では現在、敷地内にトラック用ギアボックスのアセンブリラインを建造しており、ギアボックスをNAFTA市場に供給する準備を進めています。ダイムラー社が製造するトラック用ギアボックスの需要は継続的に上昇しているため、ブルームへもテストベンチの追加注文をすでにいただいております。

### トラック用ギアボックスのテストベンチの種類

ブルーム-ノボテストでは、レッドフォードに2種類のテストベンチを供給しました。1つはシリーズテストベンチで、もう1つが監査テストベンチです。シリーズテストベンチ(EOLテストベンチとも)は、ギアボックスアセンブリの最終検査に用いるテストベンチで、ギアボックスの組み立て後に様々な機能について試験をします。その内容はトルクや回転の試験で、これによってギアボックスの高い組立品質を確認します。試験工程は完全に自動化されていますが、作業員が手動でギアを変えながら試験を実施することも可能です。

監査テストベンチは、シリーズテストベンチの質を確認するだけでなく、特別な機能も担っています。ここでギアボックスの酸性試験を行い、耐性を確認するのです。

テストベンチは、その要件に従って外観も完全に異なります。レッドフォードの監査テストベンチは、総重量が23トンで、安全上の理由から、13.5メートル×6メートル×3.5メートルの外形寸法の室内に設置されています。一方、自動コンベヤシステムが装備されたシリーズテストベンチの専有面積は140㎡です。スペースを節約するため、

開閉装置や電気制御装置は2階に設置されています。テストベンチは完全に自動化されていますが、ケーブルセットやドライバアダプター、圧縮空気や油圧系をギアボックスに装着している場合のみ、試験前後に手作業で脱着が必要となります。

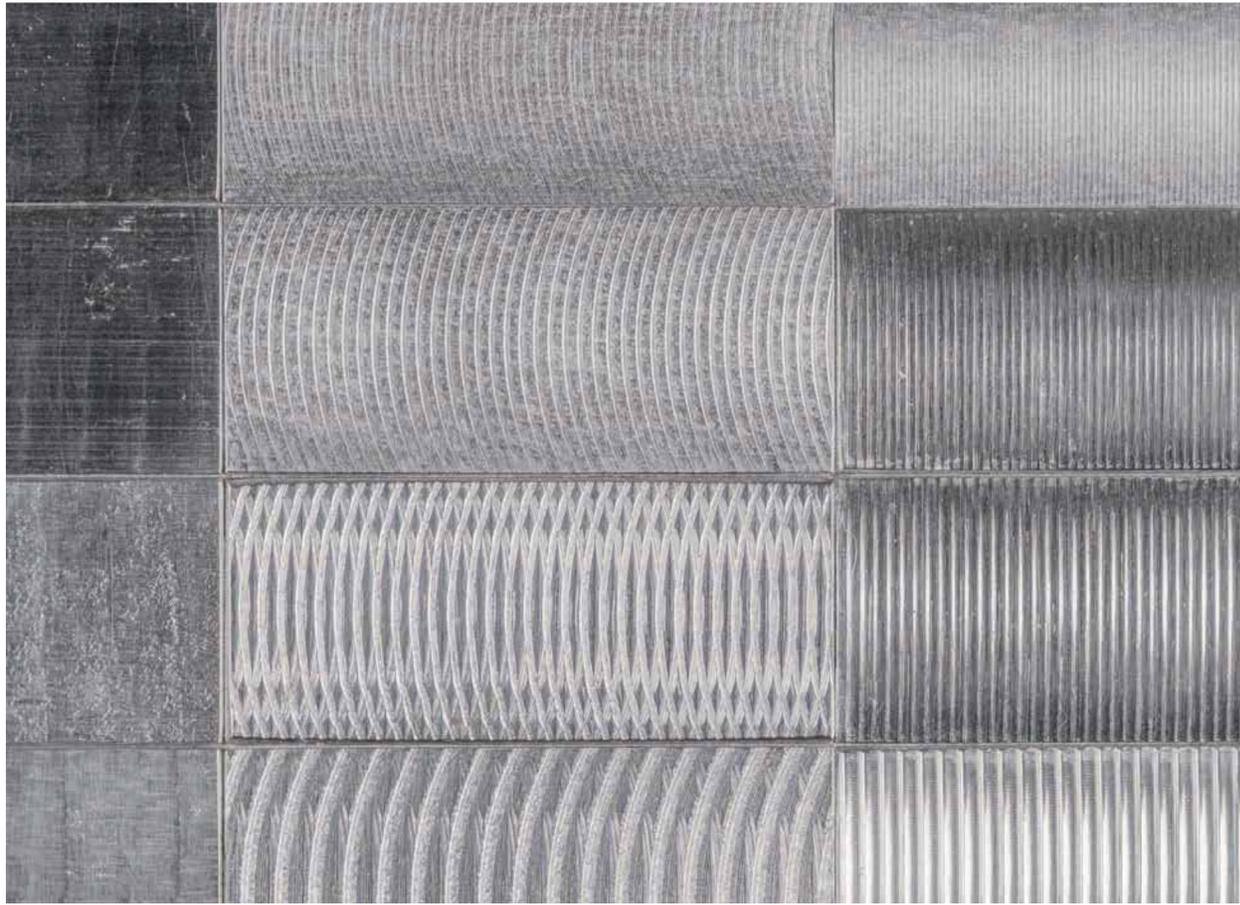
ギアボックスは、ダイムラー社が専用に開発した試験システムでテストされ、個々のテストベンチの結果と比較されます。試験後、問題がなければ発送地に送られ、何らかの組み立てエラーがあった場合は、再作業エリアで修復と再試験が行われます。

### 24時間体制の信頼性

ダイムラー社のように世界的な事業を行う企業は、品質とサービスという点でパートナー企業には非常に高い要求を出します。ブルーム-ノボテストでは何年にもわたり、誠心誠意この要求に応えてきました。対応は常に迅速に行い、顧客のタイムゾーンにかかわらず24時間体制のサービスを世界中で提供しています。また、要求に応じて、ドイツの計測とテストのスペシャリストが、ブルームで訓練されたサービススタッフに委託でのサポートも行っています。ダイムラー社では、生産高を維持しダウンタイムを回避するためにも、例えばインドやアメリカでのテストベンチに関連して、このサービスを活用しています。

ブルーム-ノボテストは、効率と生産能力を向上させるため、継続的にテストベンチの開発に取り組んでいます。ダイムラー社では、この取り組みを高く評価しており、将来的にも密接なパートナー関係を維持していく意向です。

# 表面粗さ測定、 スキャニング測定、 新ソフトウェア



ブルーム・ノボテストは、EMO MILANO 2015で工作機械内でのDIGILOG計測とともに、モジュラー式の表面粗さゲージTC63-RGと机上粗さ測定・スキャン用の新しいソフトウェアソリューションを発表しました。

「当社の最新技術である粗さ測定とDIGILOG技術は、過去の見本市で大きな反響を生んできました。」ブルーム・ノボテストのマーケティング部長であるウィンフリード・ウェイランド氏は説明します。「机上でのワーク表面試験は、訪問者を惹き付けます。これが2つの技術の開発を推進する原動力となってきました。そして今回のEMOでは、その結果としてブルームDIGILOGファミリーの新製品、表面測定ゲージTC63-RGを発表するに至ったのです。TC63-RGは特に、コネクティングロッド穴やシリンダボア、シール面、軸受座のような標準的な平面上で高精度な計測を行うことを想定して開発されました。私たちはこの装置により、工作機械上での使用に完全に適した粗さ測定ソリューションを提供する世界で唯一の計測技術メーカーとなったわけです。」

原理的には、表面測定ゲージTC63-RGは、(拡張アタッチメントや角度アタッチメントと同様)標準アクセサリのアナログ粗さセンサとBRC電波通信技術が統合されたベース装置の組み合わせです。

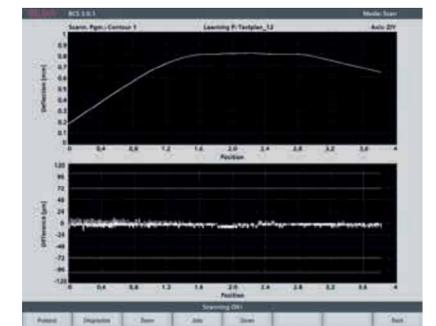
モジュラー構造なので、求められる計測要件にシステムを容易に適合できます。これは、大型のワークやアクセスが難しい表面の時には非常に便利です。

計測値は、新たに開発された計測センサ(形態は当社のボアゲージで10年にわたり使用されているものと同様)を用いて生成されます。適用する測定力が非常に弱いため、標準仕様に類似した円錐形の粗さ測定エレメントを採用し、先端の半径を小さくしています。これにより、精度の高い計測ができるようになりました。システムの計測の分解能は70ナノメートルと非常に優れており、フライス、旋盤、そして研削加工された標準的な表面をわずかな時間で最後のμmまで試験できます。また、Ra、Rq、Rt、Rz、Rmaxといった粗さパラメータの観点からの分析も可能です。

新しくなったのはハードウェアではありません。ソフトウェアも、粗さ測定とDIGILOG技術の分野において改善されました。技術革新の中には、分析と表示オプションの強化が含まれます。RG2.0ソフトウェアでは、計測面に対して、算出された粗さだけでなく、うねりや歪曲、接触面積比などのパラメータを表示できるようになりました。一方、DIGILOGソフトウェアでは、ルートの計測に対して顧客固有の信号分析が実行できるようになり、形状や表面不良だけでなく、例えば計測面の長さや角度も記録可能になりました。

また、DIGILOG/RGシステムとマシニングセンタの制御システムの統合について、ブルームの技術者たちは大きな前進を果たしました。ブルームの新しいタッチパネルTP48-21(装置に理想的に適合します)を使って分析ソフトウェアを動作させるオプションの他、機械の制御画面でも、直接表示やツールの操作が行えるようになったのです。この場合、加工プログラムとブルームのユーザインタフェースの切り替えはソフトキーで行います。ブルームのユーザインタフェース上では、警告/公差制限値の確定や進行中の計測の分析などを簡単に行うことが可能です。Windows 7ベースの制御盤にインストールされるブルームIPC48-20上では新バージョンのソフトが動作し、リモート接続でコントローラに出力されます。シーメンス製のコントローラ840Dslを使っている場合、強力なCPUのおかげで、DIGILOGアプリケーションの実行時でも、追加のIPCを使う必要はありません。

「近年、新しい工作機械の開発においては、デザインと使いやすさの重要性がどんどん増えています。機械の視覚的な品質を落とす追加ディスプレイやその使用を複雑にする追加コントローラは、単純に過去のものになってきているのです。こうした期待に応えるための統合ソリューションを提供できて本当に光栄です。」ウェイランド氏はこのように話を終えました。



工作機械の制御画面を介して、粗さ測定・DIGILOG技術の分析ソフトウェアを表示し、操作することができます。

## ブルーム-ノボテスト イギリスの ディレクター、デビッド・モールド氏への インタビュー



ブルーム-ノボテスト イギリスのディレクター、  
David Mold( デビッド・モールド )

ブルーム-ノボテスト広報の各号では、読者の皆さんに当社の従業員をご紹介します。今回、お話を伺うのはブルーム-ノボテスト イギリスのディレクター、デビッド・モールド氏です。イギリスの子会社設立以降の彼の経験を話していただきました。

ブルーム-ノボテストがイギリスで事業を始めたのは1999年以降ですが、それまでのバックグラウンドや当社への関わりについて聞かせてください。

90年代、私はミクロン・マシニングでサービスエンジニアをしていました。もちろんブルームのことや製品については知っていましたよ。その後、イギリスで子会社が設立される時に、その立ち上げに誘われたというわけです。ブルームの製品は当時イギリス国内でも一般的でした。DMG森精機、Chiron、ハームレ、Heller、牧野、Starrag、Agie Charmillesのような工作機械メーカーが、ブルームの計測ソリューションを採用した工作機械をイギリスに供給していましたからね。しかしイギリスにはブルームのサービス & サポートネットワークや子会社がなかったため、これらの工作機械に何かあった場合は、ドイツからサービスを受けていたのです。なので、設立当初は新規の顧客を開拓するよりも、すでに設置されている工作機械のサービス & サポートが主でした。

航空宇宙マーケットへの関与は、どのような形で進展したのですか？最初は世界的に有名な航空宇宙産業のOEMメーカーに目を付けて、彼らの生産ラインやセルにブルーム製品を設置してもらいま

した。狙いとしては、その設置を顧客の満足につなげて評判を生み出し、別の生産ラインやイギリス国内の他のメーカーの現場へと活路を開こうというものです。結果は上々で、今ではイギリス国内の大手航空宇宙企業のほとんどと取引をしています。私たちのような小さなチームにとって、これは本当に大きな成功です。

ブルーム イギリスでは地元の顧客に対して、どのように製造プロセスの最適化を支援していますか？

イギリスには世界第2位の航空宇宙産業がある関係で、私たちの顧客の多くがフラッグシップ製品であるレーザコントロールNTを使用しています。OEM契約先から計測装置付きの機械を購入した顧客に対しては、整備サポートや応用トレーニングを提供しています。また、既存の機械に対して、ブルームの計測装置を組み込む改良もしています。さらに、最近の話ですが、顧客ベースのサポートを目的に、トライアルやトレーニング、デモンストレーションを実施するためのマシニングセンタを設置しました。

そのマシニングセンタはブルーム イギリスにどのような利益をもたらすのでしょうか？

Bridgeport(ブリッジポート)社のマシニングセンタが納品されたのは昨年です。これにブルームが持つ計測技術のすべてを取り付けました。この設置のおかげで、既存および潜在的な顧客を会社に招待し、私たちの最新技術や製品ラインナップを見ていただいたり、試験などを実際にデモンストレーションすることができます。そうすることで、お客様にはカタログからでは決して得られない実際の性能を体感していただけます。2つめの恩恵は、顧客へのトレーニングです。この素晴らしい設備のおかげで、今では顧客先まで出向くことなく、社内で研修や再教育講習を実施することができるようになりました。自分たち自身の機械で実施することで、構造化された正式な講習を提供できます。顧客先に出向いていた時には、顧客先の業務などの関係で満足に講習が提供できないこともありました。

顧客に提供しているサービスやサポートを教えてください。多くの顧客は、ブルームの製品がすでに設置された状態の工作機械を受け取るため、場合によっては製品がどこで使われているのか、私たちの把握が及ばないこともあります。しかし、何とか私たちを見つけてくれたエンドユーザーには、製品の性能を最大限に生かしていただけるよう応用サポートとトレーニングを提供しています。精度の制御や再加工が必要なパーツが日常的に出てしまうといった問題を抱えている顧客もいますが、そのような場合には、最初から正しいプロセスでパーツが機械から出てくるよう私たちが問題克服の手助けをします。プロセスを確実に正確なものとするため、ブルームの計測技術を使って切削機械におけるバラツキを制御するのです。

イギリスの産業の状態は、現在どのような具合ですか？また、ブルームの製品は製造業を将来的にどのようにサポートするでしょうか？イギリスの航空宇宙産業は、これまで非常に強かったですし、今後もその勢いは持続するでしょう。この業界では、ブルームの製品は、オペレータの機械への関与を減らしつつ、より短時間でより高い精度の加工を可能にしています。同じく自動車業界も非常に強く、成長を続けていますね。こちらは常に時間との戦いです。ブルームのプローブ計測は市場で最速であり、それ以外にも目標を達成するための様々な利点を提供しています。インプロセス測定は、中小企業に対しても非常に有用です。理想としては、新しいユーザに技術支援をしつつ、こうした利点を彼らが自分たちの加工能力に統合できるサポートができればと思っています。

これまで、あなたの最も重要な成果は何ですか？私たちのチームが、イギリスの航空宇宙産業の中で見せた素晴らしい前進を私は誇りに思っています。子会社が立ち上がった当時は、私たちの名は彼らにまったく知られていませんでした。そんな状況でしたが、今では私たちの製品が彼らの工作機械に必須なものと考えられるまでに事態は好転したのです。今日では彼らの多くが、新しい工作機械の導入時にブルームの製品を指定してきます。このことは、私たちイギリスチームの努力の証ですし、顧客がその恩恵を受けることになる画期的な製品ラインの開発をドイツで続けているR&D部門の努力の証でもあります。





## 現代的な製作方法による クラシック家具

ルーベンスアートギャラリーは、いにしへのスタイルの芸術作品に魅了されている情熱的なプレミアム家具メーカーです。一方、ブルーム-ノボテストは、計測およびテスト技術の分野において革新的なハイテク製品で知られています。一見、何の共通点もないようなこの2社を緊密なパートナー関係へと結び付けたのは、ある偶然でした。

### 古典の再生

ルーベンスアートギャラリーは、アンティーク製品の伝統を継承することを目的に、中国の黄金時代のスタイルで家具を製作しています。当初は、19世紀から20世紀の油絵の繊細な額縁を修復していただけでしたが、その後、金メッキと彫刻で装飾を施した高品質な額縁を独自に作り始めました。そして、ベニスのオペラ劇場「フェニーチェ劇場」の内装装飾により、ルーベンスアートギャラリーの名は世界中に知られるようになります。その優れた仕事ぶりを通じて、同社は業界で高い評価を獲得しました。復元された装飾は、一部の愛好家によるとオリジナルよりも優れている、というくらいに好評です。同社は、質の高い芸術の古典作品を復元できます。そうした傑作の復元は、決して簡単ではありません。均質な高品質さを達成するためには、ビジョン、情熱、勤勉が必要だけでなく、精度の高い作品の測定が求められます。

### 正確な位置決め：言うは易く行うは難し

ルーベンスアートギャラリーでは、真に優れた製品を作るためなら、スタッフのため、あるいは原材料や機械のための費用は惜しみません。木材加工は金属加工に比べると要求される精度ははるかに低いものの、どんな些細なディテールさえも正確に表現するため、同社は最新鋭の5軸マシニングセンタを導入しました。木工では細かい加工に入る前に初期のワークに特別に前処理をしますが、この時、ワークの固定を外し、再度固定をする作業が発生します。そして、ここで大きな問題が生じるのです。今までの同社における加工工程は、搬送や固定、位置決めを含む全てを手作業に頼ってきました。位置決めも単純に目視で行うだけでした。しかし、これでは明らかに時間がかかりすぎてしまいますし、ワークの正確な位置は必ずしも保証されません。こうした欠点は、最終製品の精度に悪影響を与えてしま

ます。同社が制作で使用するのは高級木材で、非常に高価なため、ワークをムダにする事態は絶対に避けなければなりません。

### パートナーの模索

部材の複雑な製品決めの問題は、最終的に新鋭生産方法を導入する決め手となりました。そんな中、彼らはドイツの雑誌で求めていたものを見つけ、それがブルーム-ノボテストでその製品だということを知りました。ルーベンスアートギャラリーのジークフリート・フロスト氏は、上海にあるブルーム-ノボテストの営業所に相談することにしました。同社の問い合わせに直ちに応えたのがブルーム-ノボテスト 中国の代表、インゴ・ヴァース氏です。彼はまず、同社の問題の原因を分析しました。「ルーベンスアートギャラリーの生産設備への要求は、本質的に極めて複雑というわけではありません。彼らの要求は、5軸CNCマシニングセンタ使用時の位置決め精度と材料利用率の最適化です。」インゴ・ヴァース氏はこう説明します。また、ブルームのエンジニアは次のように回想します。「技術的な観点から言えば、金属加工と大きく異なることはありません。分析をした結果、5軸マシニングセンタに当社のワーク接触式計測システムを用いることで、問題が解決できることが分かりました。」上海でブルーム 中国のプレゼンテーションとオファーに感銘を受けたジークフリート・フロスト氏は、彼らと一緒に仕事することに決めたのです。

### ブルーム TC60

ルーベンスアートギャラリーで使われているマシニングセンタは、ドイツの有名な木材加工用機械メーカーが作ったもので、技術的な仕様を考慮すると、電波通信プローブTC60の採用が適切でした。TC60は非常に高速で精度の高い全方向システムです。3 m/minの驚くべき速さで計測が可能で、マシニングセンタ内のワークの位置や寸法を自動計測します。この全方向タッチプローブが内蔵する最新のデータ伝送技術により、信頼性の高いワーク計測ができます。また、クーラントや金属・木材の切粉への耐性があるため、困難な条件下でも使用可能です。堅牢で耐久性の高いTC60は、正確な計測を約束します。

マシニングセンタにタッチプローブを設置したことで、例えて言えば漆黒の闇に急に明るい光が差したかのように事態が変わりました。これで、肉眼で精度を確認するあのイヤな作業ともおさらばです。TC60タッチプローブの正確な測定により、データはマシニングセンタですぐに補正されます。従って、後工程においても、生産性と精度が改善しました。さらに、ブルームはTC60に加えて、ツールを監視するためのレーザ計測システムも設置しました。タッチプローブとの組み合わせにより、同社の生産性は最終的に30~40%もアップしたのです。

「TC60タッチプローブのおかげで、マシニングセンタ内での計測が簡単に行えるようになりました。これによって、設備は行程の精度要求に素早く反応でき、要求の内容に応じて補正を加えることができます。加工後には、システムはもう一度ワークを計測し、基準値と照らし合わせます。ルーベンスアートギャラリーの機械オペレータが説明します。「タッチプローブで基本データを計測できるため、作業の効率と精度は大幅に向上しました。簡単な操作と手順で非常に信頼性の高い加工が繰り返し行うことができます。」

### 最高の中の最高

ブルーム-ノボテストの計測技術のサポートにより、ルーベンスアートギャラリーが切削時に遭遇した問題は無事解決しました。ブルームのTC60タッチプローブには「優」という評価を与えることができます。一方で、「問い合わせへの迅速な対応と親しみやすさも、とても印象に残っています。」ジークフリート・フロスト氏は、このように感想を述べ、「総括すると、ブルーム 中国は私たちが協力関係を結んだ中で最高のサプライヤーです。最高級ではなく、最高の中の最高ですよ」と、惜しめない賛辞を送りました。「今後もブルームとの協力関係を続けることに疑いはありません。新規にマシニングセンタを導入することになれば、間違いなくブルームの製品とソリューションを選びます。それから、将来的にブルームが新製品を出す時には、喜んでテストさせていただきたいと思っています。」



パスカル株式会社  
滝太一郎取締役営業部長

## 高品質なものづくりをサポート

日本からは、当社製品を搭載し、高度な計測や検査に役立てていらっしゃるお客様の声を紹介します。今回は「人間は考える葦である」という言葉を残した哲学者にして「パスカルの原理」を発見した物理学者名を社名に掲げるパスカル株式会社の滝太一郎取締役営業部長にお話をうかがいました。



### 自動車産業分野で圧倒的な存在感

パスカルの歴史はたゆまぬ製品開発の歴史です。「パスカルの原理」を応用したエア駆動油圧ポンプ「パスカルポンプ」を1975年に開発して以来、FA業界を支援する数々のワーククランプやマシンツールシステムを送り出してきました。特に自動車産業向けでは、プレス機、射出成形機、工作機械、ダイキャストマシンの各生産ラインでさまざまな製品が採用され高い評価を受けています。

工作機械を対象とする分野では生産性の向上と加工精度の向上に狙いを定めたワーククランプシステムの自動化を推進。パレットクランプ、ロータリージョイント、オートカブラ、主軸ツールクランプ、主軸ユニットN2ガスバルブなど、一層の高速化、高品位化に対応した製品開発に挑んでいます。

### 金型交換を大幅に短縮した先駆者

パスカルは自動車メーカーの生産ラインにおける工程時間を大幅に短縮する金型交換装置を世界で初めて開発したパイオニアでもあります。その技術力は自らFA・省力化機器メーカーである強みを生かした合理的な生産体制と、95%という圧倒的な内製化率に支えられています。

### 【自動車ボディ向けシエア8割】

自動車ボディ用金型交換装置における世界シェアは80%。作業員一人で、意味する「シングル段取り」という社内用語はユーザーによって「段取り時間10分を切る」と言い換えられるほど信頼を得ています。

### 【トライ＆エラーを教育の基本に】

創業以来、開発してきた独創的な製品群は2000種類を超えます。少数精鋭の技術集団を目指すパスカルは若手技術者の育成に「トライ＆エラー」を掲げており、失敗から得た経験を新製品開発に生かしています。

### Interview:

#### 欧州での評価を大切にしています

Q 金型交換装置の世界シェアも内製化率も驚くべき数字ですね。

A 金型交換装置のシェアは世界に先駆けて取り組んだことの結果でしょう。内製化率は300人規模の会社の数字としては及第点だと自負しています。コストメリットもさることながら、本当の狙いは品質管理が自前のできる点にあります。品質第一を掲げる当社の生命線ですから。

Q 当社のソフト開発は、貴社のご依頼に応じて力を付けてきました。

A お付き合いを始めて10年ほどになりますが「こういうことができないか」という相談に迅速かつ的確に応えられるのは貴社の専門ならではの強みだと思います。実際、パスカルの実情に応じたマクロの処理や制御系の提案をしていただけるので、非常に助けられています。

Q ご提案の数々は毎回、技術陣にとって良い刺激になっています。

A それは何よりです。貴社のタッチプローブの特性を生かしたソフトウェアを当社のワーク向けにアレンジしていただいたこともありましたが、貴社のロゴの下に並ぶ「生産性向上にフォーカスする」というキャッチフレーズ

は、当社の考え方に重なるので大いに共感しています。

Q 国内の2カ所の工場はどのように使い分けられていますか。  
A 大分工場は主力として高品質の製品を手がけており、現在第5工場まであります。山形工場は小型量産製品の生産を担当する第2の拠点です。増える受注に応えるため、8月には隣接地に3000坪の第3工場を建設。本格稼働時には、生産性が10~15%高まると見えています。

Q 世界戦略における中長期的な重点はなんですか。

A 欧州の製造現場で、とりわけ手強い競合社が多いドイツで存在感を訴えたいと考えています。その一環として、欧州の実情に合わせて7年がかりで開発した21MPaや35MPa対応の製品をEMO2015に出展したところ、おかげさまで確かな手応えがありました。

### お客様のものづくり革新に貢献

インタビューでも触れているように、パスカル様とのお付き合いで当社のソフト開発力は飛躍的に高まりました。このように、当社はお客様の要望に即した製品の提供を通じてお互いのビジネスに磨きをかけることに力を入れています。その取り組みの一端をご紹介します。



### 【加工現場で新しい価値を創出】

ソフト開発面における当社の強みは、日本法人技術スタッフがお客様の要望を詳しくつかみ、本質的な課題に対してタイムリーに個別提案できることです。又必要に応じてお客

様の要望は本社技術者に伝えられその上で、要望

に沿ったカスタマイズをほどこすので、ハードウェアとの組み合わせによるトータルソリューションを提供できるのです。

パスカル様の要望に応えた事例では、特定のワークに対してプローブやレーザで得られた測定結果のデータを補正し、自動良品加工を行うカスタマイズソフトが評価されました。このときは当社製品の特性を最大限活かしお客様の現場と協議を重ねお客様の期待にお応えすることが出来ました。

製品開発を通じて当社が常に意識しているのは「お客様の加工現場で新しい価値を創出することです。このため、お客様の期待に応えられるよう、すべての製品に対して信頼性を第一に考えています。例えば、「DIGILOG(ワーク面スキャンング)」や「ラフネスゲージ(ワーク面粗度計測)」などの新製品は「お客様は絶えず新しい加工プロセスに挑み続ける」という考え方に基いて開発したものです。

### 【focus on productivity】

当社が単なる計測業ではなく、常にお客様のことを考え、より広い意味で生産性向上に照準を合わせているという意気込みを表しているのが「focus on productivity」というキャッチフレーズです。

製品面における具体的な取り組みの一つが工具、ワーク計測ばかりでなく、計測結果に基づく自動データ補正で品質ロスの削減につなげていることです。また、主軸無停止の工具計測や速度F3000のワーク計測等の計測時間短縮など、生産工程における総合加工時間削減による生産性向上も視野に入れています。

最近のものづくり現場では「インダストリ4.0」「スマートファクトリ」「自動化・省人化」などが世界的な潮流となっています。当然、個々の生産現場でも、そうした加工トレンドに即した対応が求められるでしょう。当社はこうした動きに応え、機内計測を通じてお客様のものづくり革新に貢献しています。

日本



# 年中無休で品質を生産

Magna Tooling(マグナツーリング)社はインドの大都市、プネーで、小さいながらも良質なモールド金型を生産するショップです。2010年以降、同社は自動車、医用工学、エレクトロニクス業界、家電(白物家電)業界などの多様な産業向けに精密射出成形金型を開発・製造しており、高品質の製品を作り続けています。今回は私たちブルーム-ノボテストが、同社の社長であるサチン・ネトラパイル氏に、生産における計測が生産能力向上にどのように役立っているかを伺いました。



Magna Tooling(マグナツーリング)社の社長、Sachin Netrabyle(サチン・ネトラパイル)

マグナツーリング社の社長であるサチン・ネトラパイル氏は、金型製造の分野の機械技師でありスペシャリストでもあります。何年にもわたって様々な経験を積み、インドの商取引に対する洞察力を磨いたネトラパイル氏は、2010年に「マグナツーリング株式会社」を設立しました。それ以前の職場で金型の開発に関わっていたこともあり、自身の会社でもその分野を極めていくことに決めました。

## 質 vs 量

「国内レベルにおいても国際レベルにおいても、プラスチック射出成形業界に対する要求が高いことは、会社の設立時に十分、意識していました。突然の世界同時不況で、金型製造における一連の問題にも直面しました。この業界には独自の利点と欠点があります。それを世界的な不況から学ぶことができました。大切なのは生産高ではなく品質です。」このようにネトラパイル氏は説明します。

マグナツーリング社が中小企業の中で確固たる地位を築いた現在でも、私たちは大量生産を行っていません。精密プラスチック射出ツールの場合、部品公差は5ミクロン未満で、年間製造量は最大で40~50です。

## 探索と発見

高精度かつ効率的な製造を行うには、企業は生産を自動化するために費用対効果の優れたハイテク製品の探索に乗り出さなくてはなりません。その結果、私たちはブルーム製のTC50タッチプローブ、Z-Nanoツールセッティングプローブ、そしてフォームコントロール計測ソフトウェアを搭載したマキノの立形マシニングセンタを導入するに至りました。それ以外の機械では、マキノの放電加工機と従来使用していた機械が数台あります。

サチン・ネトラパイル氏は次のように説明します。「私たちはツールのセッティングにブルームのZ-nano、形状のワーク原点設定にTC50タッチプローブ、そして完成したワークのその後の機械内テストにフォームコントロールを使い、短い時間でより高い品質を実現しています。」

Z-Nanoツールセッティングプローブには、いくつかの利点があります。例えば、工具長の測定におけるエラー率を大幅に低減できることです。これにより再加工の回数は減少し、精度が向上しました。また、このシステムは、工具長の手動入力時のミスに起因するエラーも回避してくれます。0.2ミリメートルのような小さなツールの場合でさえ、ツール欠損の検出は迅速かつ確実です。

ブルームのタッチプローブと計測ソフトウェアも、私たちに大きな付加価値をもたらしました。ネトラパイル氏は説明します。「TC50のおかげで、今まで10~15分かかっていたワークのセッティングプロセスが、わずか数分にまで短縮できました。また、TC50とフォームコントロールソフトウェアを一緒に使うと、完成した金型のテスト時間が45分から12~15分まで短縮できます。これらの計測装置により、夜のシフトに機械オペレーターが必要なくなったくらいです。」

## 時間とコストの大幅な節約

「現在のところ、私たちは最大公差5ミクロンで金型を製造できます。ブルームの計測システムがもたらしてくれた高い繰返し精度とワークの機上輪郭測定のおかげです。このシステムにより、製造のサイクルタイムの95%を切削工程自体が占めるまでになりました。残りは手動の作業で構成されています。加えて、加工精度の高さから、全体の時間も短縮しました。同じ金型を作るのに以前は50~125時間かかっていたところが、現在では18~25時間で完成するので」と、ネトラパイル氏は強調します。

## 精度の向上とリードタイムの半減

「現在、私たちは非常に良好な位置にあります。ブルームの計測システムのおかげで、製品の精度を向上させながら、リードタイムを半分までカットすることができました。このことで、お客様からの信頼もより強固なものとなっています。ブルームのシステムを採用する前には、もちろん他のサプライヤーの製品もテストしました。しかしながら私たちの経験上、堅牢性や耐久性、高い精度や再現性において、ブルームの右に出る者はいません。私たちは自らの選択に誇りを持っています。」

ネトラパイル氏は計測装置に確信を持っており、ブルームのスタッフが見込み客をつれて同社を訪問すると、彼らの入場を許可し、信頼性の高い計測機能を彼ら自身の目で確認する機会を与えてくれます。このことは、マグナツーリング社とブルーム-ノボテストの間の大きな信頼と良好なパートナー関係を象徴していると言えるでしょう。



# 事業部門



測定器コンポーネント部門

測定器コンポーネント部門では、工作機械用の高品質な測定技術の開発および製造をしています。私たちが提案するのは工具の段取り及びモニタリングのレーザ測定システムとプローブ、工作対象ワークと工具測定のためのタッチプローブ、加えて初期段取り時における総合生産管理のための高機能なプロービング用ソフトウェアです。



測定機部門

測定機部門では、自動車メーカーおよびその部品サプライヤーにおける寸法測定や幾何学的測定を提供し、その他、主に回転対称部品のひび割れ試験のために最新鋭で実績のあるソリューションを提案しています。さらにお客様独自の測定要求や試験要求にも対応可能です。



ノボテスト試験技術部門

ノボテストはブルーム-ノボテスト株式会社の試験技術部門で、自動車や油圧産業向けのテストベンチ装置が専門です。サービスの内容は、機能、耐久性および寿命試験のテストベンチ装置を計画、設計、製作し、更にお客様の自動化システムへの統合もしています。

# 新カスタマセンター

昨年、ブルーム-ノボテストはラーベンスブルクの本部の敷地に関連会社や顧客向けの新たなセンターをオープンしました。1階はオフィス、会議室、技術センターで構成されており、技術センターは、顧客、従業員、国外スタッフ向けの定期講座やワークショップが開かれる場所としても利用されています。また、計測システムの運用に不可欠なソフトウェアもここで開発され、入手可能な各種マシニングセンタで試験されます。暖房やエアコンには、空気・水ヒートポンプのような環境に配慮した現代的な方式が採用されています。2階はスタッフや顧客向けの新レストランです。ラウンジ、アルコール、カウンター、大・小規模グループ用のテーブルなどがあり、全部で約150席を数えます。この居心地のよい場所は単なるカフェテリアではありません。各部門の従業員たちは、この部屋を会議や構想を練るために使っています。刺激あふれるこの雰囲気は、さしずめ創造性を育む場所とも言えるでしょう。



# 個人 | 革新 | ソリューション指向



2015年6月15日から17日にかけて、ブルーム-ノボテストはラーベンスブルクの本部で、第1回ブルームTECH-TALKを開催しました。高級時計メーカーから自動車のグループ企業まで、多くの顧客が製造用計測装置開発の最新情報に触れました。



ブルーム-ノボテストの技術センターでは、計測とテストの最新ソリューションをマシニングセンタで見ることができました。

”ブルームは現代的で革新的な企業のとて素晴らしい手本ですね

Berthold Hermle社のセールス部長、  
Michael Bisser(ミハエル・ビサー)

ブルーム-ノボテスト社の社長、アレキサンダー・ブルーム氏は、TECH-TALKについて次のように説明します。「ブルームは従来、大きな見本市で現在のトレンドや素晴らしい新商品を発表してきましたが、将来的な技術の発表やディスカッションをする場合、イベントだけの時間では足りないことがしばしばありました。そのため、私たちは情報の伝達のために新たなアプローチを取ることにきめ、それがこのブルームTECH-TALKとして実を結んだのです。産業部門における通常の顧客向けイベントと違い、TECH-TALKでは訪問者1人1人の個人的な対応に焦点を当てています。」

”他の会社で、1日を通じてこのような厚いケアを経験したことはありません

ハイデンハイム工業学校、  
Volkmar Buck(ヴォルクマール・バック)

技術的な興味を持った訪問者は100人を超え、顔ぶれも専門家から小規模企業のマネージャー、そして上場企業のマネージャーまで非常に多彩でした。ブルーム-ノボテストは訪問者に幅広いプログラムを提供し、すべてのドアを開放していました。DIGILOG技術や機上粗さ測定の最新適用事例を説明した専門家の講演の他、製造室やアッセンブリ室のツアー、マシニングセンタのライブデモなどが、技術センターで提供されていました。

このイベントの特色は、訪問者が、ブルームの応用技術部門の専門家と自身の計測タスクについて直接議論することができたことです。また、すべてのデモンストレーションや議論が小グループに分かれ、リラックスして打ち解けた雰囲気の中で行われている点も素晴らしいと思いました。

”時間を気にすることなく、特定の技術的な話題について話し合うことができた興味深いイベントです

MTUフリードリヒスハーフェン社の生産エンジニアリング部、  
Martin Striedacher(マルタン・ストライダヒャー)

ブルームの技術センターで行われたマシニングセンタのデモの見どころは、機上粗さ測定とDIGILOG技術によるワークのスキャン計測でした。その他、フォームコントロールソフトウェアによる計測(マシニングセンタで直接、自由曲面と標準ジオメトリの計測が可能)のライブデモも、多くの訪問者を惹き付けていました。

”専門的に言うと、マシニングセンタにおける粗さ測定の可能性について、多くの見識を得ることができました

Alfred Haasis Formenbau社の生産マネージャー、  
Michel Hennig(ミシェル・ヘニッヒ)

定評のあるレーザコントロールシステム(ツール設定やマシニングセンタのモニタリングに使用)の最新の応用例の他、測定機部門の最新ソリューションやノボテストの試験技術も説明されました。顧客からの好意的なフィードバックが多かったため、今後もTECH-TALKを定期的で開催する予定です。

