

BLUM
NOVOTEST

ニュース



INNOVATION

成長の軌跡

50年の歴史に綴られるイノベーション。それは、誇りや喜びと共に振り返ることのできる私たちの歩みです。しかし、そうしたイノベーションはどの様に生まれ、また決定的な役割を果たした要因は何だったのか？ 弊社の代表取締役社長アレクサンダー・ブルームよりその背景と今後の方向性をご紹介します。



この50年間、ブルーム-ノボテストが事業の発展を続けることができた要因は何だと思いますか？

一言で言うと、一貫性と揺るぎない持続力に尽きるでしょう。この50年間、困難な時期もありましたが、数々の障壁を乗り越えながら、学んできたことが一番の要因です。例えば1970年代の終わりには、制御装置分野において初期の製品群が技術面で他社に遅れを取り、設計やサービス部門の仕事内容について問われたこともありました。一方で1980年代には、現行の製品ラインに対して集中的な基盤作りが行われ、結果的にそれが1990年代における大きな変化点となりました。また、この時期に2000年以降の急成長を目的に国際化に着手し、グローバル基盤の構築を始めました。1970年代に始まったそれぞれの課題に取り組む姿勢は、従業員と会社全体に根付く弊社の企業文化です。

成功への秘訣は何でしょうか？

会社創設者である私の父曰く、お互いを大切に扱うこと、つまり人間性を大切にすることです。当然、私たちは企業として経営的に成長し続けなければなりません。実際、私たちはお客様だけでなく、日々懸命に努力する従業員も重視しています。そこに違いがあります。また、モノを創る上で数多くの話し合いの場を設けます。新製品や新しい考えなどについて熱く議論を交わす事で、社員一丸となって優れたソリューションを生み出していきます。これこそが、成功の秘訣です。忍耐力と人間性、先見性こそが当社の特徴であると言えます。

イノベーションは、どの様にして生まれるのでしょうか？

私たちは広い視野で世界を見ることで、常に創造的であろうとしています。これは創業当初からのメンバーによって、当社に根付いている重要な原則です。新しい考えについて否定する事なく、積極的に議論を交わす事。私たちはそうしたやり取りを日々行っています。近年では組織全体で創造力を養う為に、数多くの制度を導入しました。例えば、従業員の働く時間と場所について、可能な限りの柔軟性を持たせています。在宅勤務時間を増やしたり、従来とは異なる方法で会議を開いたり、あるいは個々で考えて働く事で、より優れた創造力が身につく事を期待しています。こうしたイノベーションへの欲求と知的好奇心は、創業当時から変わらず、50年たった今でも当社の原動力となっています。

今後50年で、会社はどのような役割を担っていくと思いますか？

自動車関連の測定とテスト技術部門においては、自動車の電量化や代駆動システムなどで、確実に貢献ができます。さらに同部門は、R&Dや量産工程でのテストベンチについて、モータースピンドルの試験に特化した技術を、全世界で確立することになります。この技術は、モータースピンドルの安定化と出荷品質を向上させるだけでなく、モータースピンドルの予防保全や問題の早期発見に対しても効果を発揮するでしょう。

工作機械の測定コンポーネント部門では、製造現場における不良品や廃棄のさらなる削減を実現していくでしょう。高度な測定機を使用して加工パラメータと結果を記録する事で、生産中に自動で加工プロセスを最適化する事が可能です。現在、廃棄や不良品の発生については技術的な原因が不明で、偶発的な要因に因るものと思われ、仕方のない事として受け入れられることも多々あります。私はこの事実を受け入れることはできません！

2代目として、社長に就いた際はどのような心境でしたか？

初めてこの会社で働いたのは16歳の時で、学校の休暇中でした。当時私は、将来自分が父親の会社を継ぐかどうかは決めておらず、特に目標として定めていたわけはありませんでした。しかし16歳の時に会社で働いた事で、再びこの会社の一員として働く事になるだろうと感じました。その時は、父親の跡を追いたいという息子としての想いがあったのかもしれませんが、いずれにせよ、事業を継げた事を嬉しく思っています。

ブルーム-ノボテストが経てきた長い道のりとその成功について、誇りに思うことはありますか？

私たちは間違いなく、そのような誇りを共有しています。今日の主な従業員や、何十年にもわたり長い間一緒に仕事をしてきた従業員の多くが弊社の成長に貢献し、この誇りを分かち合っています。会社の発展というのは、いつの時代も人ひとりの力では成し遂げられません。物事を実行する為に夜遅くまで懸命に働いてくれた社員のおかげで、私たちはここまで来ることができました。弊社がどれほど成長しようとも、それはチームとして働いてきたみんなの力だということを忘れてはなりません。従業員の一人一人がこれを意識し、今後もチームとして仕事をしていくべきであると考えています。



INNOVATION

50 YEARS

INNOVATION

測定技術と工作機械の50年におよぶ歴史

個人のエンジニアリング会社が僅か50年でテクノロジーとグローバルマーケットのリーダーに。“強い競争力を持つ中小企業”が多いドイツ南西部でも、このような成長は滅多に見られるものではありません。ブルーム・ノボテストは勤勉だけでなく、事業への革新性や知性、また合理性を通じて継続発展を実現しました。弊社では創業50周年を記念して、2018年6月7日に「50年におよぶイノベーション」と題したブルーム・テックトークを開催。世界20ヶ国以上から数多くのお客様にお越し頂き、最先端の専門家による講演会やブルーム・テックセンターでの多様なデモンストレーションに参加頂くと共に、50年に渡る計測分野での経験を経てバールを脱いだ新製品の目撃者となって頂きました。一方で弊社においては、どのようにして会社が発展してきたのかを振り返る良い機会となりました。

インプロセスにおける高信頼性というブルームの計測技術の基軸は、創業初期の段階で構築されました。創業者のギュンター・ブルーム (Günther Blum) はシュツットガルトで航空宇宙工学を学ぶ傍ら、工作機械技術に没頭していました。大学の専攻と並行して様々な企業向けに設計を行うようになり、1968年6月1日ラーベンスブルク近郊のシュマレックにて、個人でエンジニアリング会社を始めました。その後数年でシュリーアバッハにあるSTAMA社や日本のファナック社など大手企業の仕事を請け負うようになっていきます。

創業1年後には、機械から電気的设计まで一連のサービスの提供を始めました。またラーベンスブルク近郊のヴァイセナウにて新事業所設立の準備を行った後、従業員の募集を行いました。当初からパートタイムで事業に携わってきた設計エンジニアのクラウス・ホフマン (Klaus Hoffmann) の他、ベルント・ブルーム (Bernd Blum) とライナー・エッケンスタイン (Rainer Eckenstein) がこの小さな会社に加わりました。当時はまだ接触式の制御技術が主流で多くの企業が採用していましたが、創業

したばかりのフレッシュなこのエンジニアリング会社では半導体をベースとした独自のインターフェイス制御装置の開発が行われました。信頼性が非常に高い弊社の制御装置は主にSTAMA社製の工作機械で使われ、1980年代初めまでベストセラーの一つとなりました。会社は順調に成長し、ヴァイセナウに拠点を構えてから5年後には新たな事務所が必要となりました。その為ヴァイセナウより数キロ離れたグリーンクローに新たな場所を確保し、現在に至るまで弊社の拠点としています。この期間、ブルームは工作機械開発の分野を切り開いていました。小さなエンジニアリング会社が、世界でも有数の工作機械の開発に携わるようになっていったのです。

1970年代の終わりにギュンター・ブルームは会社の将来像を思い描きました。自動化は、測定技術との統合無しに完全なものとはなりません。実現に向けた方法の一つは工作機上でプロセスを直接モニタリングする測定システムです。また測定室では無く、生産現場にポストプロセス測定機を導入する方法も有ります。それまでのNC工作機械に対する経験より、事

業を推進していく上でこれが理想のモデルだと考えました。現在に至るまで、この2つの方法に即したシステムが弊社製品の柱となっています。3つ目の柱はプレーキディスクやシャフト、アックスといった主に対称回転コンポーネントを製造する際の品質管理に特化した、専用のポストプロセス機の供給です。1983年に最初の2D測定機を発売して以降、主に自動車業界向けに内製NC制御システムを搭載した測定機を提供しています。自動化技術が搭載され、またネットワーク化によるクローズループ制御にて生産プロセスに直接介入できるようにもなりました。部品破損確認システム、測定および自動化セル、特殊測定システムなどが同部門の主要製品です。

1982年にはワーク測定プローブを発売し、その後マシニングセンタ向けの工具測定ツールセッティングプローブも発表しました。ワーク測定プローブは既に存在しましたが、弊社のプローブの特徴である双方向測定メカニズムと接点磨耗の無い光学式信号発生方式を備え、高速送り計測で極めて高い精度を保証することに成功しました。現在、同技術を搭載したプローブはTC51シリーズとして提供可能であり、赤外線通信と無線通信共に対応しています。多方向測定が可能なTCタッチプローブシリーズがリリースされる2003年までは、CNCプローブシリーズを主に自動車業界にて採用頂きました。

多方向測定が可能となったTCタッチプローブシリーズに次いで、2007年に際立ったイノベーションとなるshark360技術を発表しました。国際的な加工見本市である“EMO”にて発表されたこの測定メカニズムにより、旋削加工機にもコンパクトな測定システムが提供できるようになりました。同測定メカニズムは、ワーク測定用DIGILOGタッチプローブおよび表面粗さゲージ等、現行製品のベースとなっています。

2010年、ブルームはさらに一歩進んだDIGILOG技術を発表しました。これはデジタル式の「オン/オフ」信号だけでなく、アナログ測定による連続した信号をタッチプローブより供給するものです。このシステムは、ワーク輪郭の加工誤差の評価に利用頂けます。DIGILOGタッチプローブはワーク表面上の「スキャンニング」にて、短時間で正確な測定結果を供給します。2010年にTC76-DIGILOGタッチプローブが発表されて以来、2012年にはBRC無線技術を搭載したTC64-DIGILOG、2013年にはマシニングセンタでワーク表面を自動テストするための表面粗さゲージなど、DIGILOG技術を活用した数々の測定システムを発表致しました。そして2017年にはレーザ測定システムLC50-DIGILOGが発表されました。秒間数千の測定値を取得することで、マシニングセンタにおける工具測定の高速度と高精度化を高い次元で達成し、最新のアプリケーションにより、インプロセス計測における高い信頼性と耐久性を実現しています。

1980年代半ば以降、ブルームは工作機械向けレーザ測定技術の分野で

積極的な開発を行って来ました。そして接触式が主流であった工具測定システムを論理的に展開しました。創業者であるギュンター・ブルームが工具をモニタリングできるレーザの開発を始めたのは1982年のことです。そして1987年に完成した最初のテスト装置はHe-Neレーザチューブを使用したものでした。レーザ光の品質は完璧でしたが、計測準備に時間が長くなり、耐用年数やサイズの観点からも実現性には乏しいものでした。その後、赤色レーザダイオードの有効性が確認され1991年に工具折損検知が可能なレーザ測定システムの発表に至りました。

続いて発表されたシステムは折損検知の他に工具寸法の測定も可能となりコンパクト化にも成功しました。その後2001年には第3世代が発売され、New Technology (新しい技術) を現す“NT”が製品名に付けられました。第3世代では一体化されたマイクロプロセッサによりレーザの測定能力が大幅に向上し、摩耗や振れの検知、あるいは個々の刃先のモニタリングなどが可能となりました。測定結果へのクーラントの影響を大幅に低減することにも成功しています。2007年になると、ブルームは複合旋盤加工



1986年、チューリッヒの「Microtecnic」見本市で「Beta V」を発表

機に対する開発を推進しNT-H 3Dシステムを発売しました。これはタッチプローブとレーザシステムを組み合わせ、複合加工機で使われる工具の測定とモニタリングを可能にしたハイブリッドシステムです。そして2017年のDIGILOG技術のタッチプローブからレーザシステムへの展開は、技術的にも大きな飛躍と言えるものとなりました。

1968

1968年6月1日、ギュンター・ブルームが工作機械産業向けのエンジニアリング会社として会社の前身を創業。

1971

他企業が依然としてコンタクトベースの制御技術に依存する中、創業したばかりのフレッシュなエンジニアリング会社は、すでに半導体ベースの独自のインターフェイス制御装置を工作機械向けに開発。

1982

工作機械向けに、ブルーム初となるワーク測定用プローブを発売。

1983

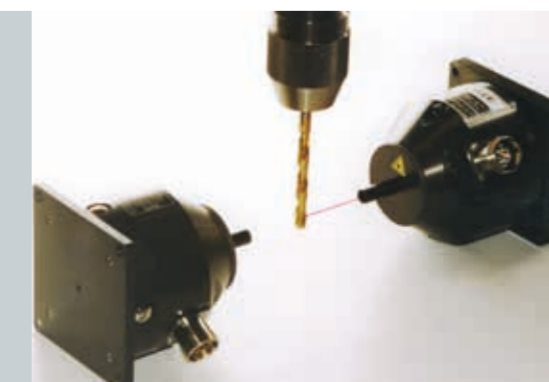
初の2D測定機を発表。

1987

ブルームがレーザ測定技術の分野に参入。He-Neレーザチューブを使用した最初のテスト装置を経て、赤色レーザダイオードの有効性が開発のプレイクスルーに。

1980年代後半

マシニングセンタでのツールおよびワーク測定用として多様なシステムを提供。





測定器コンポーネント部門のマネージャーであるHeribert Bucher (ハーバート・ブッハー) は次のように説明します。「当社の誇る特別な想いとは、例えるなら数年前の管理セミナーでのこと。規則通りの働き方は必ずしも正解でないことを共有化しました。ブルームでは、協働で新たな製品を開発することを進めますが、規則に縛られることはしません。我々は仕事を遅延させることなく、乗り越えるべく努力します。このようにして技術革新を進めます。」

今からおよそ25年前の1994年、ヴィリッヒを拠点とするテストベンチの製造会社、Novotest (ノボテスト) 社との合併により、ブルーム・ノボテストが誕生しました。本部門は、自動車産業や油圧産業におけるトランスミッションやドライブシャフトなどのテスト (機能、性能、耐久) 向けに、テストベンチの開発や製造を行っています。ブルーム・ノボテストが製造したトランスミッションのテストベンチは、何十年にもわたって自動車産業に不可欠な一部となってきました。大手車両メーカーやトランスミッションメーカー向けに事業部門が提供するアプリケーションの範囲は、小型車から電気バス、マニュアルトランスミッションからオートマ、そしてデュアルクラッチトランスミッション、開発テストベンチから連結式の大量生産テストベンチまで、非常に広範囲に及んでいます。ブルーム・ノボテストの

ドライブシャフト用テストベンチは、車両のドライブシャフトに関連する動作条件をシミュレートします。その他、事業部門では油圧システム、操縦装置、ホースラインなどのテストベンチの開発および製造も行っています。

ブルーム・ノボテストでは、全事業部門の発展に向けたプランを継続的に検討して参りました。そして創業50周年を祝うテックトークで、3つの事業部門全てのノウハウを組み合わせた初の製品となる、工作機械のスピンダル用テストベンチシリーズを発表しました。革新的なテストベンチは、製品開発用、または量産用としての提供が可能で、スピンドル品質の完全なテストと評価をすることができるようになります。例えば工作機械メーカー様はこれを活用頂くことで事前に製品品質を確認し、コストの掛かる保証やサービス対応などを抑制頂くことも可能です。さらに、LC50-DIGILOGを弊社テストベンチと工作機械の両方に搭載頂ければ、出荷前と生産時の状態の差異を連続的に比較することができます。工具振れなどの測定データがLC50-DIGILOGを通じてテストベンチに記録されるのです。これにより、スピンドルの性能を製品ライフサイクル全体にわたって記録することができるようになります。新しいテストベンチシリーズのハイライトは、革新的なテストベンチソフトウェアです。このソフトウェアには、世界の自動車業界向けに30年にわたって貢献してきたテストベンチ開発の経験がコンパクトにまとめられています。例えばリバースモードや最高速度テスト、特殊テストなど、多様なアプリケーションに対してテストシーケンスが作成でき、特定の顧客要件に容易に適合させることが可能です。

ブルーム・ノボテストは、製品だけでなく企業としての発展と成長を目指しています。例えば1990年代後半には、2つの取り組みを行いました。国際化に向けたプロセスを開始すること。またハードウェアだけの提供では不十分であり、簡単に組み込める完全なソリューションがお客様より求められる中で、ソフトウェアとアプリケーションの開発により力を入れることとしました。また1996年にバーミンガムの工学製造技術向け展示会「MACH」展において、ブルームのレーザシステムがイノベーション賞を受賞したことがグローバル化への出発点となりました。弊社のそれまでの主なマーケティングはドイツおよび中央ヨーロッパ市場のみでした。

グローバル市場への進出は、アメリカ、イギリス、日本、フランス、イタリアへの子会社設置から始まり、第2フェーズとして2006年までに台湾、韓国、中国、シンガポールにもブルームの子会社を設置しました。続いて第3フェーズとして、ブラジル、メキシコ、ロシア、インド、東欧諸国およびスペインなどにも進出を果たしています。今日、ブルームは直接の子会社、密接な協力関係を持つセールス & サービスネットワーク、十分に知識を備えたサービスパートナーによって、世界中の顧客と結ばれています。



ブルーム・ノボテストという企業とその経営陣を駆り立てる原動力は、いったい何でしょうか? 2001年から当社の代表取締役社長を務めるアレキサンダー・ブルームは次のように述べます。「単に目指せば、成長できるわけではありません。今日、私たちが所属する業種で持続的、経済的な成功を目指す場合、グローバルなプレゼンスを發揮し革新的に完全なポートフォリオ (製品・サービス群) 提供する必要があります。私たちはアプリケーションサポートと組み合わせた高品質なサービスを世界各地で等しく提供していますが、それは当社の収益性が高い製品のお恩恵をお客様に味わっていただきたいからです。結果的に、お客様はより良い部品をより高品質な仕上げで生産できるようになります。本当に重要なのは、そこなのです。」

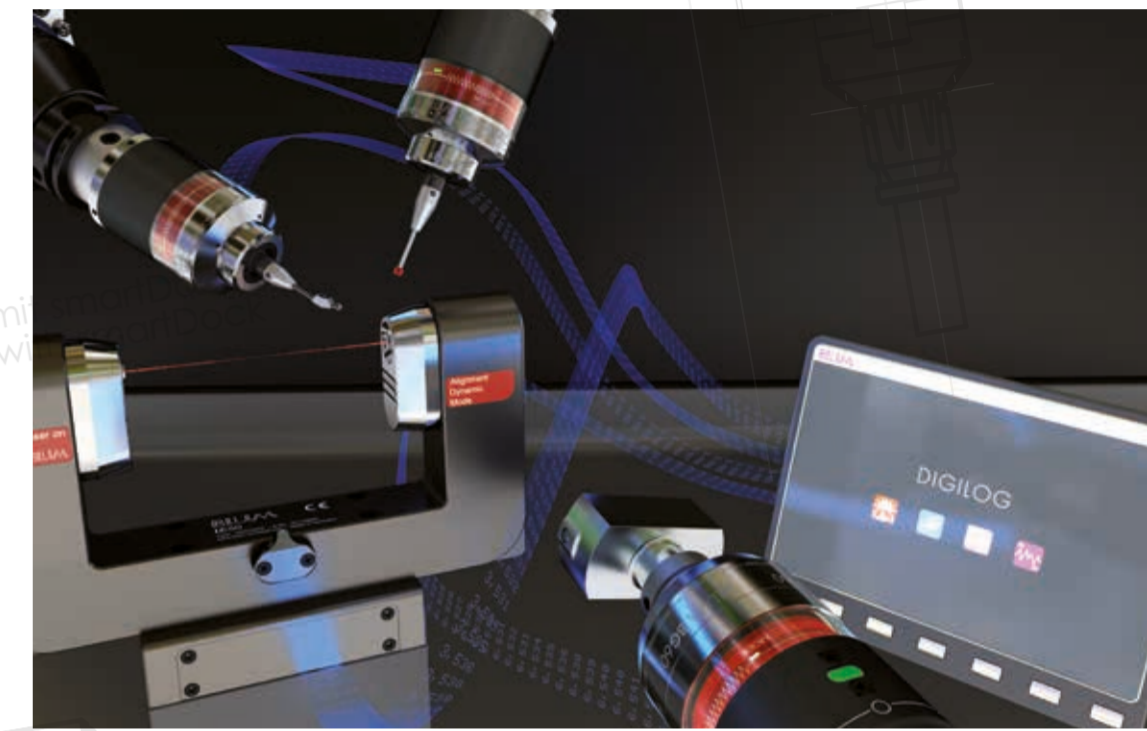
したがって、ソフトウェア開発の他に、製品の講習とサービスも重要な要素となります。そして、その要素に対して大きな役割を果たしたのが2015年のカスタマーセンター建設です。これによりお客様はグリーンクロウのセンターで、ブルームのハードウェアとソフトウェアの開発者と直接に顔をつき合わせて、用途に応じた最適なソリューションを探して頂くことができるようになりました。さらにカスタマーセンターは講習センターとしても使われており、年に数回開催される無料のワークショップで、機械メーカーやユーザーの方が講習を受けることができるようになってきました。ソフトウェア開発関連では、2017年に社内アプリ「measureXpert」を発表しました。このアプリケーションは、各種制御システムや測定装置の測定サイクルを迅速で簡単に作成するもので、ドラッグアンドドロップによりNCプログラムを送ることが可能です。お客様に対応頂くのはステップごとの基本データ入力だけで、あとはアプリが適合するサイクルを作成してくれま

グリーンクロウとヴィリッヒは、持続的な成長を目指す当社の本拠地であり、その象徴として建屋も進化を続けます。例えばテックトークにご来訪頂いた方は、建設中の新組立工場 (現在の生産能力の2倍以上) を目にされたかもしれません。ヴィリッヒの拠点の生産能力も、2011年に隣接する建物を取得し、現在、新たに組み立て工場を建設しており、その規模は3倍以上に拡大する予定です。一方、世界では、約550名の従業員がこの成長への取組みを確実に支え続けてくれています。

アレキサンダー・ブルームは、リスクを厭わない冒険的な眼差しで未来を見据えています。「インダストリー4.0やIoTといったトレンドは、私たちにとっては好都合です。これらのトレンドは、ますます脚光を浴びていますが当社の製品群はそこに完璧にマッチすると思います。私の父が昔から認識していた機上における測定というのは、こうしたトレンドにとって不可欠な一部と言えるでしょう。Adaptive manufacturing (適応型製造) の方向性に関しても全く同じです。加工された部品は盲目的に処理されるのではなく、合理的な測定メソッドに従って測定され、望ましい最終結果

に適合するよう加工が行われなければなりません。」

その歴史を通じて有機的に進化を続けるブルーム・ノボテスト。1つのイノベーションが新たなイノベーションへ。家族経営のこの会社は、休むことなく技術革新的な飛躍を続けています。世界有数の工作機械への関わりから、表面粗さ測定のような革新的な新製品開発に至るまで。革新的



な企業理念と献身的な従業員とアップパーシェヴァーベ的な生活様式、それがブルーム・ノボテストの成功の方程式です。

1994

ヴィリッヒを拠点とするテストベンチメーカーのノボテスト社を合併し、ブルーム・ノボテストが誕生。

2001

アレキサンダー・ブルームが、ブルーム・ノボテストの代表取締役社長に就任。

2003

ワーク測定用プローブTC50を発表。

2010

ブルーム初となる工作機械アプリケーション向けのスキャン式タッチプローブTC76-DIGILOGを発表。

2013

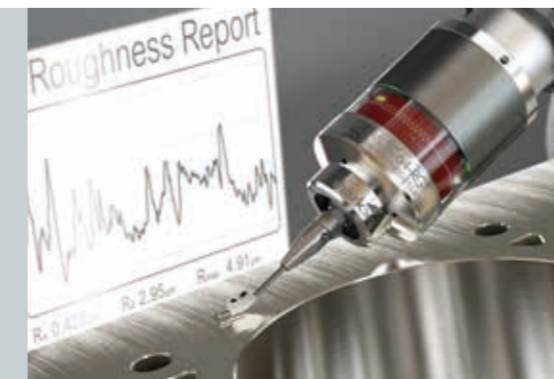
工作機械上で自動的にワーク表面粗さを測定する、業界初の表面粗さゲージを発売。

2017

タッチプローブからレーザシステムへのDIGILOG技術の展開は技術飛躍-レーザ測定システムLC50-DIGILOGが誕生。

2018

創業50周年を記念したテックトークで、ブルーム・ノボテストは、3つの事業部門全てのノウハウを組み込んだ弊社初の製品ライン、工作機械のスピンダル用テストベンチシリーズを発表。



ブルーム製タッチプローブが実現する BBS社製ホイールのスムーズな走り



BBS社調達部門、Oliver Kalmbach (オリバー・カルムバック) 氏(左)とブルームの販売技術者、Erhard Strobel (エルハルト・ストロベル) (右)

>>> www.bbs.com



り前の条件です。その上、こうした切削工程の間、タッチプローブはクーラント液の滴下や大量の切粉にさらされることにもなります。また旋盤加工においては、旋盤工具が材料に完全に当たらず稼働している時やアルミニウムに小さな巣穴があった時など、強い振動が発生します。このような振動はもちろん旋盤用バイトやタッチプローブが装着されているタレットを通じてプローブにも伝達され、それが結果的に測定ミスを生く原因になることもあります。

他の旋削アプリケーションに比べて振動が強いBBS社での困難な状況においては、質量がより小さいTC62プローブの利点が最大限に発揮されています。ここではTタイプが選択されました。その理由はマシニングセンタ向けの標準タイプと比べて、より触圧が高いからです。この触圧の高さが、極端なタレットの動きによって生じる誤差を防ぎます。又この高触圧によって、旋盤でクーラント液として使われる粘性油を、測定時に確実に突き抜けて測定することができるようになります。加えてこのタッチプローブは防塵防水性IP68の要件を満たしているため、液体や切粉が侵入するといった心配もありません。尚ツールホルダとタッチプローブの間には、新たに開発した振動ダンパを初めて適用しています。これは測定電気系の損傷を、極端な振動から守るためのものです。

ブルームのプローブTC62Tの主な利点の1つは、特殊な測定ツール技術にあります。トリガ信号は物理的な接触ではなく、タッチプローブ内

部の小型光バリアの陰影を介して光電的に生成されます。つまり、このプローブが摩耗することはありません。そのため過酷な使用条件下でも最大限の信頼性を発揮することが可能となっています。また機械的なソリューションとは対照的に、旋盤で発生する強い振動の影響を受けることもありません。さらにタッチプローブTC62Tの無線伝送は非常に高速で信頼性も高く、測定のタッチ信号をBRC無線技術によって受信器に送信します。この技術の利点は、周波数帯域の全幅にわたって各無線信号の個別ビットを走らせることにあり、その結果、送信は妨害に対して強くなります。

現在では、BBS社はブルーム製タッチプローブに完全に切り替えており、新規機械にはブルーム製だけが装備されています。また新たに開発された振動ダンパは、堅牢なタッチプローブとの組み合わせで1年半以上の間、スムーズに機能しています。「ブルームのタッチプローブが提供してくれたのは非常に信頼性の高い技術です。以前に使っていたプローブでは、測定点へのアプローチ速度は最高でも300mm/分といったところでしたが、このタッチプローブは2000mm/分の速度で測定点にアプローチできるため、測定時間を70%短縮することができました。」オリバー・カルムバック氏は満足げに言います。「ブルーム・ノボテスト社との良好な協力関係が、我が社に利益をもたらしてくれています。信頼できるパートナーであることが、機械加工における信頼性とスピードの向上につながっているのです。」

ホイールを自動車デザインの重要な顔と考える人は多く、軽合金製のリムに交換して、より個性的で、よりスポーティな外観を楽しむオーナーは多いようです。そんな中、交換用のホイールとして、しばしば選ばれるのがBBS社製の製品です。BBS社は、1980年代に生産が始まった金色のスリーピースクロスモデルでカルト的な地位を確立しました。鋳造のリムは旋削工程へと送られますが、BBS社ではこの工程の一部として、ブルーム・ノボテストの高精度タッチプローブをドイツ、シルタッハの主要工場にて使用しています。

BBS社において、鋳造リムを製造する際の最も重要なステップは機械加工のワークの中心位置決めです。「100分の1ミリの精度で、リムの中央に旋盤で中心穴を開ける加工です。その後、ハブキャップが取り付けられる溝が旋盤で加工されます。キャップがぴったりと嵌るようにするため、高精度の加工が重要です。」調達部門のOliver Kalmbach (オリバー・カルムバック) 氏は説明します。「リムブランクの中心部の位置公差は、キャップの溝の公差よりも大きいため、それぞれのリムを機械加工する前に再測定する必要があります。そのため、

私たちは常にタッチプローブを旋盤で使用しているので、旋盤用バイトと共にタレットに装着されたワイヤレスタッチプローブが、測定のために機械加工位置で巡回します。その後、機械上で必要な測定が行われ、中心穴とキャップの溝が正確に機械加工されるよう、NCプログラムの原点が調整されます。

BBS社における切削は厳しく要求される場合もあり、例えば、切削深さが3mmとか回転数が1000~2500rpmなどは当



高精度加工を見える化

高精度金型分野における業界のリーディングカンパニーで有り、企業理念である「お客様・お取引先・社会のお役に立つ」の深耕に向け、絶えず新しい技術導入を行い、未だかつてないモノづくりへの挑戦を続ける池上金型工業株式会社様。社内での中核技術の確立と共に、パートナー企業との協業ネットワークを構築し、周知を集め強い日本のモノづくりを具現化されています。工程複合金型、超高速生産用金型、超複合金型など、より難易度の高い金型生産を事業の基軸とされる中で、進化する金型製造プロセスにブルームの機上測定器を採用頂き、その背景と導入効果について池上正信社長様、池上正智取締役様、伊藤弘志センター長様にお話を伺いました。



池上正智取締役様と伊藤弘志センター長様

強い日本のものづくりのトップランナー

池上金型様は1934年に創業された埼玉県久喜市に本社を置く射出成形用金型、機構部品の専門メーカーであり、「技術立社」の方針の下、新しい樹脂への対応、サイクルタイムの大幅短縮、意匠面の微細加工など、お客様が実現できていない課題を解決できる高性能金型の開発を行い、高精度金型分野で他の追随を許さない製品、サービスの提供をされています。また現行の自動車、AV、食品関連等の精密金型に加え、「驚異の表面粗さRa1nm」をスローガンに、光学・医療分野、航空宇宙分野におけるナノテクノロジーへの対応など次世代に向けた金型ソリューションの研究・開発を推進されています。

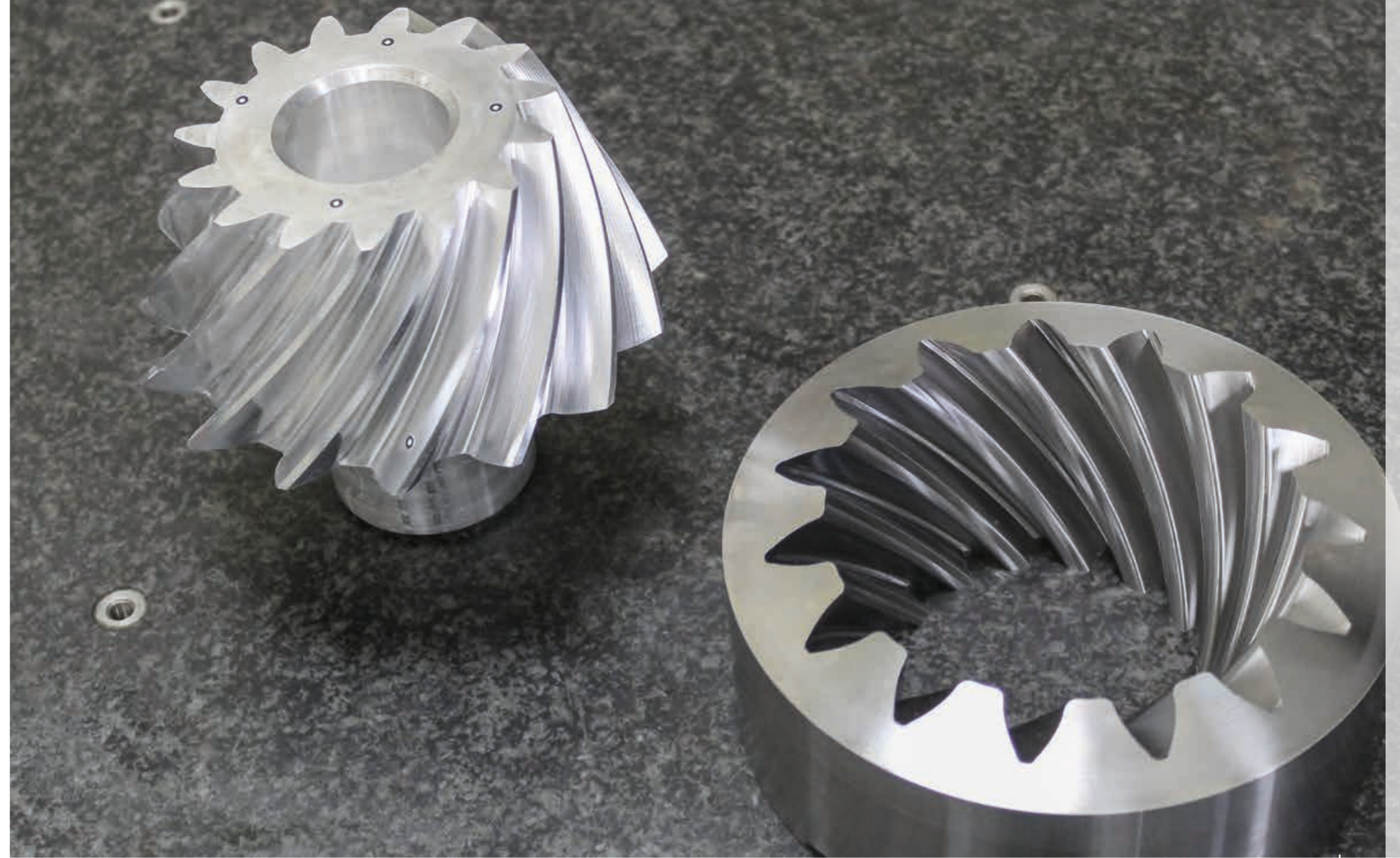
また日本国内のみならず海外展開も積極的に推進し、北米、メキシコ、中国、タイ各国での現地法人の設立により、量産成形の集積地にて、主

に金型の修理、改造、メンテナンス等を実施され、お客様に金型を安心して活用頂く「金型の総合病院」としての役割も担われています。中曽根事業所の金型工場には天皇陛下がご視察に訪問をされたことも有り、また経済産業省の「元気なモノ作り中小企業」「地域未来牽引企業」にも選出されるなど、日本の良きものづくりを継承した上で新しい技術への対応を積極果敢に行っていく、まさに日本のものづくりの源泉となる企業です。

FormControlでお客様に高精度加工を立証

池上金型様はこれまで加工後のワーク測定につき、機内外で様々な計測器を活用されていましたが測定精度に限界が有り、精密ワークの加工精度をより正確に測定できる手段を探される中で、ハーム社の5軸マシニングセンタにブルーム製タッチプローブとFormControlを搭載頂きました。「今まで使用していた他方式の計測器ではお客様が要望されるポイントの加工精度が正確に測れていなかったことが多々ありました。FormControlはタッチプローブがワークに対して垂直に、法線方向で当たりに行くので精度良く計測できますね。ミクロン台の計測精度で計測ができるため、精度に厳しいお客様の製品や複雑で精密な部品の加工についても、自信を持って加工精度の確認ができます。」

また機上で計測が可能である為、追加工必要時に難しい作業となるワーク再芯出しの必要が無いこともFormControlご採用の大きな理由でした。「機外の三次元測定では、追加工が必要となった時にワークの再芯出しが大変なので、機械から下ろす前に測定しようとして試行錯誤していました。基準の平行面が残っているものは取り出したとしてもさほど大変ではありませんが、最近増えてきた複雑な構造のワークで、原点が削られてしまい仮想点となるものなどは測りようが無く、再芯出しが本当に難しくなります。形状が複雑になればなるほど、一度機械から取り外した後の追加工については、もう勘弁して下さいということになってしまいます。その点、FormControlでは計測後にそのまま追加工ができるので安心です。」



更に測定後に自動作成される検査レポートを、お客様へのご説明に有効活用頂いています。「例えば自動車業界のお客様への製品など、加工精度の検査レポートが必要となりますが、生データをそのままFormControlのレポート作成機能でレポートにして提出しますので、お客様も安心されますよね。」特に検査レポートのカラーマップ表示が、お客様との円滑なコミュニケーションと技術の証明に繋がっていると実感して頂いています。「とにかくカラーマップを使います。お客様より加工の打合せ時にご要望頂いた、特に寸法が重要な部分の精度確認が簡単にできます。またカラーマップで提出すると、視覚的に加工精度の確認を頂けるので説明もし易いです。うちが納めているお客さんは、ほぼ手書きの測定データなんかいらないよと言われ、今は全てカラーマップですよ。自信を持って提出するとお客様も精度が出ていたよ、仕上げの職人さんもいいねって満足して頂けます。精度良く加工されたワークのカラーマップは見ているだけで気持ちが良いですね。」

またカラーマップは加工精度の内部評価にもご利用頂いています。「稀に勘違いってあるんですね。加工忘れや、コーナーRを0.1とか0.2にしなければいけないところを0.3Rで削ってしまうなど。目で見て0.1程度の差は確認できませんが、カラーマップでみたら、コーナーがずっと赤で表示されるので、そしたらコーナーがあかんやん、ということになります。組んだ時の寸法合わせが必要な箇所、特に斜めで合わさるところ等は、特にカラーマップが必要となります。」

レーザ/MicroCompactNTの工具自動補正で精密加工を

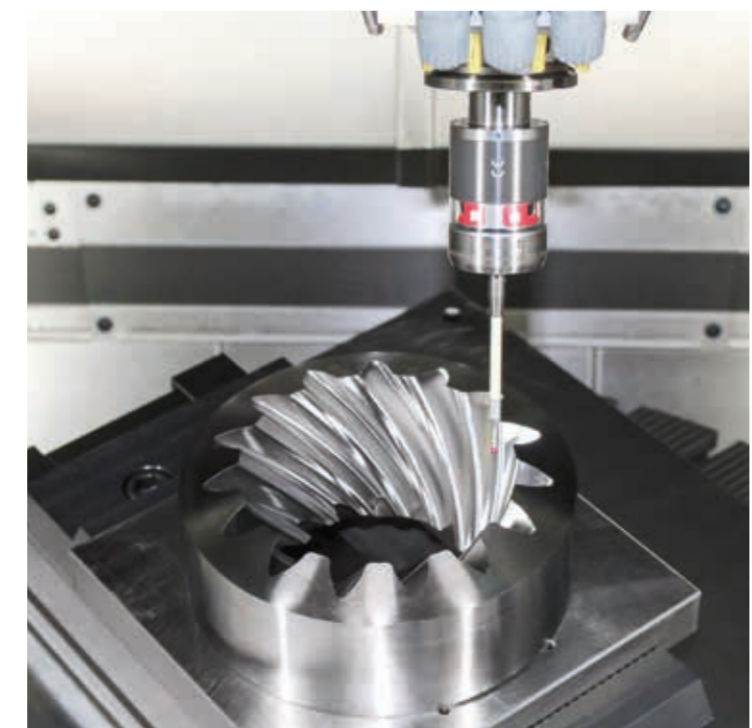
高精度加工として不可欠となる工具測定については、ブルーム製レーザによる工具の非接触計測を実施頂いています。「機上での工具測定は元々工具の取り付け間違いなどボカ除け防止が目的でした。万が一工具の取り付け間違えると、加工に費やした工数が全て無駄になりますからね。但し、接触式センサーだと径が測定できなく、径と長さの測れるものを探していました。また接触式セン

サの場合は、測定可能な径の寸法に限界が有り、最近針のような工具で加工する場合、接触式センサーへの接触時に折れることがあるんですね。更にブルームのレーザは工具計測時に工具を実際の加工回転数にて測定するので、実加工時の振れ量を含んだ測定値が出ますし、その値で自動補正されます。それが採用の決め手となりました。」

また過酷な加工環境にて正確に工具測定が可能なブルームのレーザ測定器の信頼性を実感頂いています。「ヨーロッパの機械に興味があってハーム社の機械を導入しましたが、切粉の量が多くなる雪のような状態なのに、工具をしっかりと測定できています。ハーム社の機械はテーブルに切粉が行かないように設計されており、切粉がレーザのほうに飛んで行きますが、レーザが切粉で埋まりかけているのにレーザが通っているのには驚きました。」

協業ネットワークで衆知を集め、職人技を再現化

池上金型様はこれまでもビジネス環境や技術トレンドの変化に対し、パートナー企業との強いつながりの中で自社の技術力を強化すると共に、日本のモノ作りを支えられてきました。「今後の小型精密化する加工トレンドの中で、より精度の高い加工ができる工具、またその工具や精密なワークの測定分野への必要性が一層高まると感じています。また日本には職人による高い技術力があり、国際競争において日本のものづくりの強みを生かすには、その技を再現化、自動化することが必要です。感覚、経験に頼らない完全自動化にはまだ幾つかのステップが必要で有り、モノづくりに関わる其々の企業が強みを持つ領域の知恵や、技術を集めなければならぬと考えます。池上金型のポリシーとしてこれまでも良心的にパートナー企業との協業を重ねてきましたが、ブルームとも今後とも良きパートナーとして、強いものづくりの永続に向けお互いに技術を高め合っていきたいですね。」



レーザ測定技術の革新

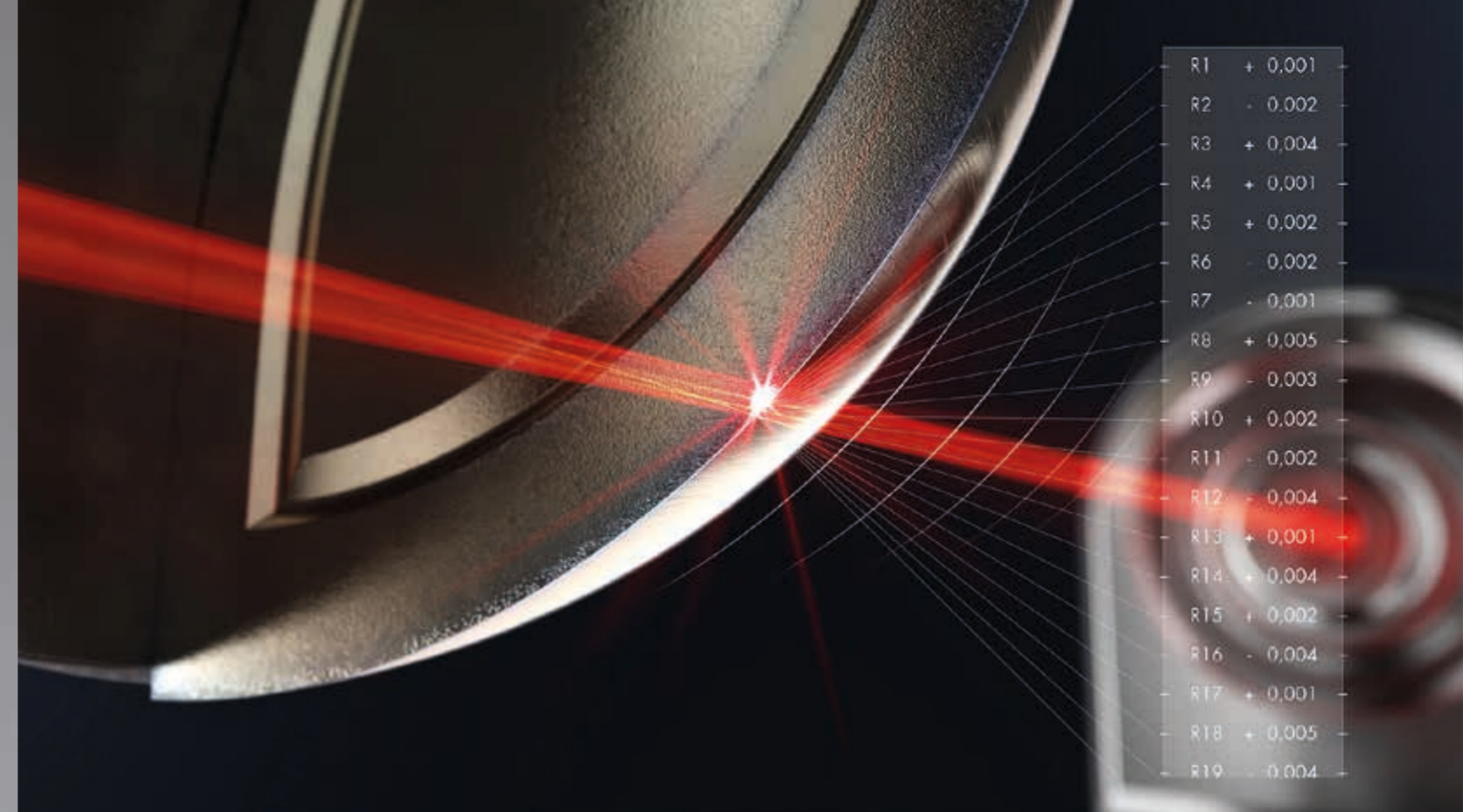
現在、ブルーム-ノボテストは世界各国の見本市で新レーザ測定システムであるLC50-DIGILOGを紹介しています。これは、工作機械におけるツール測定速度、精度、そして工程間での信頼性の高さに革新をもたらし、将来にわたる継続使用に向け適用可能な最新の事例を活用しゼロから再開発した画期的なシステムです。ハードウェアについても、優れた技術革新が数多く含まれています。

ブルーム-ノボテスト代表取締役社長アレキサンダー・ブルームは次のように述べています。「机上測定は今やハイエンドのCNC加工機になくてはならない要素の一部となりました。そして近年では、自動機や数多くの5軸マシニングセンタにブルームのレーザ測定システムが搭載されています。この前提条件として挙げられるのは、劣悪な環境の下でも優れたシステム性能を発揮できることと、自動ツール測定とモニタリングに関して発展性を備えていることでしょう。これらを念頭に置きながら、すでに定評のあるレーザ測定技術であるNT技術をアップグレードさせることは決して容易ではありませんでした。しかし私たちは、レーザ測定システムにタッチプローブで用いられているDIGILOG技術を組み入れることで、この革新的な進歩を達成する事が出来ました。」

ブルームのレーザ測定システムは、その精度とインプロセス計測時の信頼性の高さに評価されています。新たに組み入れられたDIGILOG技術により、この特長は更に高いレベルにまで向上しました。すでに実績のあるNT技術を用いたデジタル/スイッチングレーザ測定システムでは、ツールのシャドウイングによって測定値を記録する場合、少数の信号しか生成

されませんが、新DIGILOGレーザ測定システムでは、ツールの公称速度に応じて測定スピードを動的に調整することで、秒間数千におよぶ測定値の生成が可能となっています。また、この新レーザ測定システムLC50-DIGILOGは、最大切れ刃の数値を測定するのではなく、それぞれの切れ刃を個別に測定します。これにより最大切れ刃と最小切れ刃の比較ができるようになりました。その結果、例えばツールホルダのテーパの汚れによって生じる振れエラーも自動的に検出されます。さらに、切れ刃あたりの測定回数が多いため、ツールに付着したコンタミやクーラント潤滑油を検出し、それを測定結果から差し引くことで、より信頼性の高い測定結果が得られるようになっています。

ブルームの開発者によってLC50-DIGILOGに組み込まれた数多くの新しいアイデアは、お客様に多くのメリットをお届けします。最初のメリットは、測定時間やテスト時間を最大60%短縮する事です。さらに光学系システムは今まで以上に改良されており、最適化されたレーザ光の形状と30%小さくなった焦点光により、新世代では同等の測定システムよりも優れた絶対精度を達成しました。それに加えてレーザ光の均一性もさらに



改善され、アナログ測定の可能性も向上しています。またクーラントミストの影響がより低減されたことで、精度および機上での計測信頼性がさらに高くなりました。そして、外形寸法は小さくなったものの、設計が最適化されたおかげで、使用バージョンに応じて最大で30%の大きさのツールの測定も可能となっています。

コンパクトなブルームsmartDock (スマートドック) はもう1つの世界初の製品です。この革新的な標準インターフェイスは、サポートされる新しい全システムの土台となり、機械とレーザ測定システムをつなぐための電氣的接続部、機械的接続部、エア接続部、そして必要な全ての空気圧バルブを含んでいます。圧縮空気の品質がISO 8573-1クラス1.3.1に準拠している場合、レーザコントロールNTに必要な個別空気圧ユニットの使用を省くことも可能です。

アレキサンダー・ブルームは次のように総括します。「LC50-DIGILOGレーザ測定システムでは、すでに定評のあった技術を新たなレベルに上げることに成功しました。お客様には今後、この製品で実現された最短の測定時間、最適化された精度、工程内の高い信頼性に加えて、新しい画期的なアプリケーションでベネフィットを感じて頂くことができるようになります。このアプリケーションの一例が3D ToolControl (3D工具制御) ソフトウェアです。DIGILOG技術を使用したツールの連続的な輪郭測定を可能にするもので、内容は制御画面上に表示されます。より高価で複雑な画像処理システムにも全く引けを取らないでしょう。他に、「SpindleControl (主軸制御)」テクノロジーサイクルもあります。これはスピンドルベアリングの状態を記録して評価するためのものです。」



世界の電気自動車産業向け アルミ部品

多くの人が、交通の未来は電気自動車にあると信じています。ここにおいて重要になるのは安全性を高めながら重量を減らすことです。韓国のKodaco社は、最先端技術の利用を通じて、高品質なアルミ製高圧ダイカスト部品の分野で業界をリードしており、近年では特に電気自動車用製品の開発に注力しています。自動車部品の生産を効率よく行う上でブルーム-ノボテストの測定システムの恩恵は大きく、そのツールは品質の長期的な保証にも貢献しています。

Kodaco社は、世界の自動車産業向け部品の大手メーカーです。高圧ダイカストを使用した部品の製造を得意としており、今年で20周年を迎えます。同社が作る部品は150種類以上におよび、エンジンからステアリングシステム、サスペンション、コンプレッサ、ギアボックス用の部品まで様々です。ハノンシステムズ、現代パワーテック、Mando、LG電子、Hyundai Mobisにサプライヤーとして製品を出荷し、それらは現代、Kia、韓国GMなどの国内自動車メーカーの他、ボルグワーナーやAAMなどのグローバル自動車メーカーにも納品されています。

また、同社は将来を見据え、潜在的な需要が見込める電気自動車分野にも積極的に取り組んでおり、LG電子やハノンシステムズ、Mandoなどの顧客を通じて、空調システム部品を出荷しています。出荷先の1つはGMで、部品は電気自動車「ボルト」のようなプロジェクトで使われています。加えて、北米のその他の電気自動車メーカーにも出荷しています。2013年以降はLG電子の自動車部門ともパートナーシップを提携し、LG電子を通じて、北米メルセデスベンツなどの企業にバッテリーケーシングが供給されるようになりました。ステアリングシステム用の部品はサプライヤーのMandoを通じて出荷され、空調システムの部品はハノンシステムズを通じて出荷されています。

「ブルーム」— 鍵となる要素

同社が使うのはHPDC製法（高圧ダイカスト）です。これは特殊な製法であり、同社は韓国においてその権威でもあります。

「この包括的な方法を使うと、多くの部品を短時間で製造することが

できます。」そう説明するのはLee（リー）副部門長です。「結果としてコスト的な優位性が生まれ真の競争力を得ることができました。もう1つのメリットは、ガソリン車と電気自動車の両方の部品を生産できることです。」

過去、Kodaco社では、求められる品質で鋳造部品を製造する際に問題を体験することがありました。この問題に対して同社が取った解決策は、鋳造品の品質を確保するため、高いプロセス技術を使用するというものです。それに加えて、彼らはブルームのハイエンド生産測定技術を備えた高精度マシニングセンタの採用も決めました。生産現場には高品質の自動生産ラインと充実した品質管理システムが整備されています。彼らはまた、「スマートファクトリー」から着想を得て、リアルタイムでデータの監視と分析を行うモニタリングおよびデータ管理システムを導入しエラーの数を最小限に抑えています。

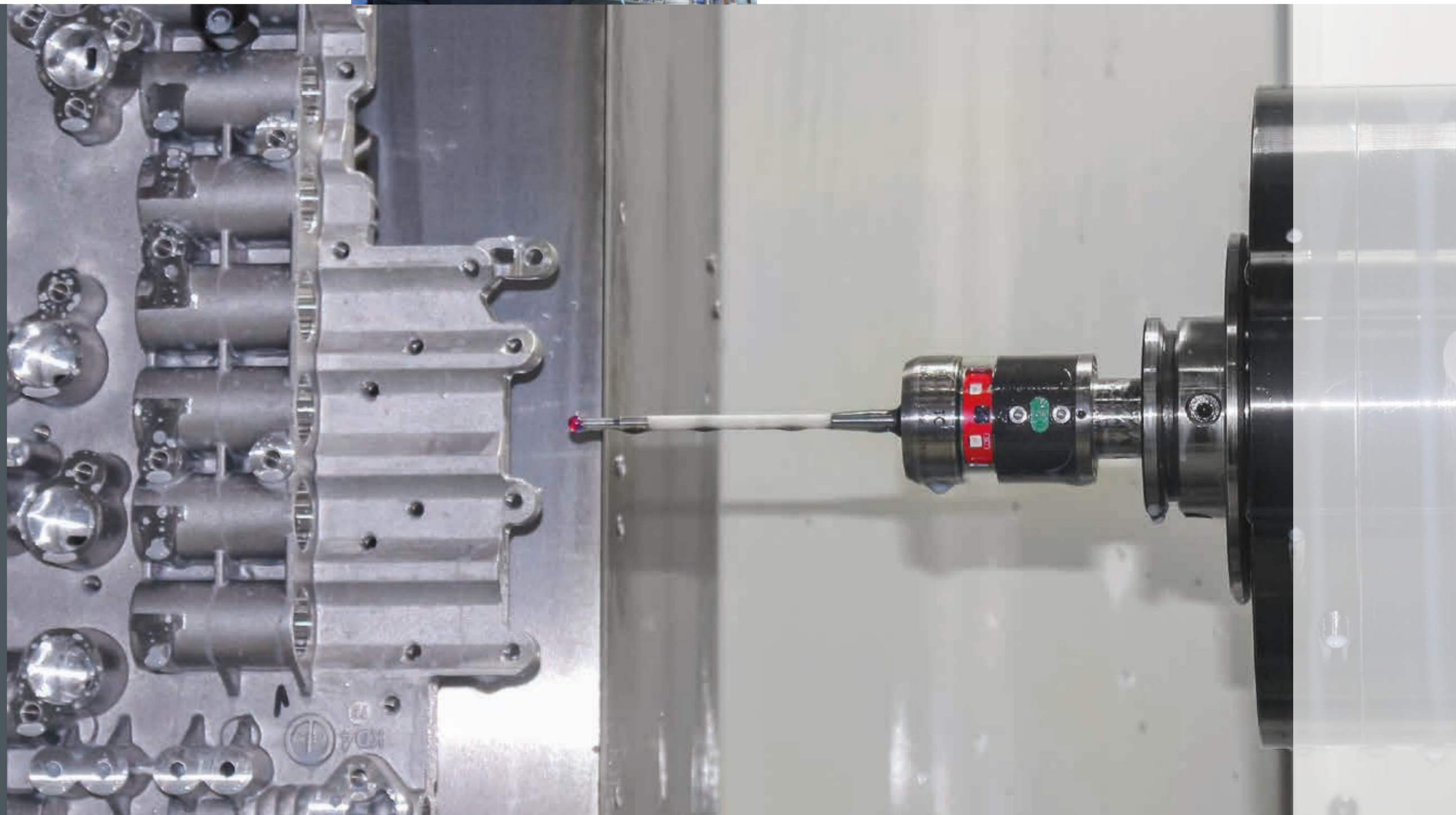
「実際に問題になる前に、連続生産の現場でどうやってエラーを発見できるかを自問自答しています。主要な顧客の中には、ブルーム-ノボテストのソリューションを特に信頼している企業も多く、私たちがブルームの製品をほぼ一貫して生産現場で使っていると伝えると、すぐに信頼してくれたということもありました。」

ブルームの測定技術は、品質と効率が鍵となる量産機で特に価値があります。彼らの測定ソリューションにより、スルータイムが短縮され、設備停止時間が最小限に抑えられ、工程間の信頼性が向上しました。例えばワークの測定や参照をする際には、私たちはタッチプローブTC62に絶対の信頼を置いています。「タッチプローブの使用は、生



Kodaco社副部門長、Lee（リー）氏

>>> www.kodaco.co.kr



産部品の品質にプラスの影響があるだけでなく、不良品率が大幅に下がることで機械の生産性の大幅な向上にもつながります。」リー氏はそう述べました。

モニタリングプロセス

高圧ダイカストの利点は、部品の修正加工が必要ないことです。例えば、2つ以上の部品を使って異なる手順で構築する必要があるような組み立てユニットでも、1回のステップで作ることができます。ただし複雑な成形部品の場合、小型切削ツールなどで修正加工をしなければならぬ場合も出てきます。「プロセス中にこれらのツールもモニタリングしたいと思っていました。そこで適当なソリューションを探していたのです」とリー氏は説明します。「このドイツの測定技術メーカーの製品に出会ったというのは、ある意味で必然のことと言えます。レーザ測定システムを使うことで、全ての切削ツールを測定できますし、工程内で摩耗や破損を検出し、問題を特定することができるようになりました。」

「現在、私たちの生産現場では40セット以上のブルーム測定システムが稼働中です。これらのシステムのおかげで、従業員の工程理解度が以前よりもはかばかしく上がり、継続的に最適化を施すことができるようになりました。ブルームでは常にさらなるソリューションを開発し、新

たなアプリケーションを可能にしようとしています。こうした営みから次にどのような革新的アイデアが生まれるのか、とても楽しみです。」

最先端のテクノロジー

車両重量を減らす傾向にある現在の流れは、Kodaco社の戦略にも完璧にマッチしています。例えば同社は、韓国で初めてマグネシウムによる高圧ダイカスト部品を製造しようとしています。これはマグネシウムのメリットが大きく、アルミと比べた場合、より軽量な一方ではか高い安定性を有しているからです。高品質の機械と高価な材料の使用が増えるにつれて、ブルームとのパートナーシップもさらに進化を続けるでしょう。「加工がより難しくより複雑になるほど、ブルームとの協力体制はより重要になります。市場をリードする技術に支えられることが、生産性のさらなる向上につながるかもしれません。」

ブルームの製品は、同社の生産性を大幅に向上させ、その導入以来、Kodaco社における工程間の信頼性と精度にとって不可欠なものとなっています。「私たちはブルーム-ノボテストの製品を意識して選択しました。以来、実り豊かな協力関係に基づいて、深いパートナーシップが確立されています。終始一貫した信頼性の高いサービスにも感謝しています。間違いなく信頼できるパートナーです。」リー氏はそう締めくくりました。

韓国



柔軟性と正確性

ブラジルの整形外科用インプラントの有力企業、GMReis社。生産性向上のための完璧なソリューションを探していた同社は、機械内のツールおよびワーク測定を自動化することに決定。ブルームという完璧なパートナーを見つけました。

1987年、サンパウロ州カンピーナス市で創業したGMReis社は、今ではブラジルのバイオテクノロジー分野における有力企業の1つに成長しました。同社の製品は中南米の数々の国に輸出されており、ブラジル国内では高品質な整形外科用インプラントに関する各種プレートやボルトの研究、開発、生産においてトップを走っています。こうした製品は、外傷学や脊髄手術および生物学的な外科手術など、他のバイオテクノロジーの革新的成果と合わせて、たくさんの方の生活の質を回復するために使用されています。EU医療機器指令93/42/EEC、また1999年にはISO 13485を取得したことでグローバル化も推進しています。

ブルームとのパートナーシップは、生産性の向上に関するGMReis社からの問い合わせによって始まりました。「最新の機械にも関わらず、工程の完了が非常に遅かったのです。」そう述べるのはGMReis社、生産管理部門の部長です。2015年、同社はFANUC製付加2軸付きロボドリルや大丸精機 (Ares Seiki) 製3軸マシニングセンタなどの最新機械を導入しました。しかし、それが生産性の向上に結び付かなかったのです。彼は力説します。「ツールのプリセットや切削および、ツールやワークの測定に問題がありました。より柔軟に動けるようにするためには、早急に工程を改善する必要があります。』

生産関連の展示会でブルームのブースを訪れた後、GMReis社は改善に向けて動き始めます。GMReis社のエンジニアリングチームとブルーム-ブラジルの経営陣は、現場のプロセスを共同で分析し、どの計測システムを機械に搭載すれば理想的であるかを検討しました。「GMReis社が生産現場で直面していた特定の課題に対して、最適なソリューションを提供したいと考えていました。そのためにまず、GMReis社が属する業界を急に調査し、製品の具体的な特徴を分析しました。これらの手順を踏むことで、製品の輸出も視野に入れつつ、世界市場の品質基準に準拠できるソリューションを提供することができたと思います。」ブルーム-ブラジルの社長、Rogerio Moraes (ロジェリオ・モラエス) はそう述べます。

最終的に選ばれたソリューションの1つ目はレーザコントロールNano NT測定システムでした。これは、マイクロ加工の分野におけるハイテ

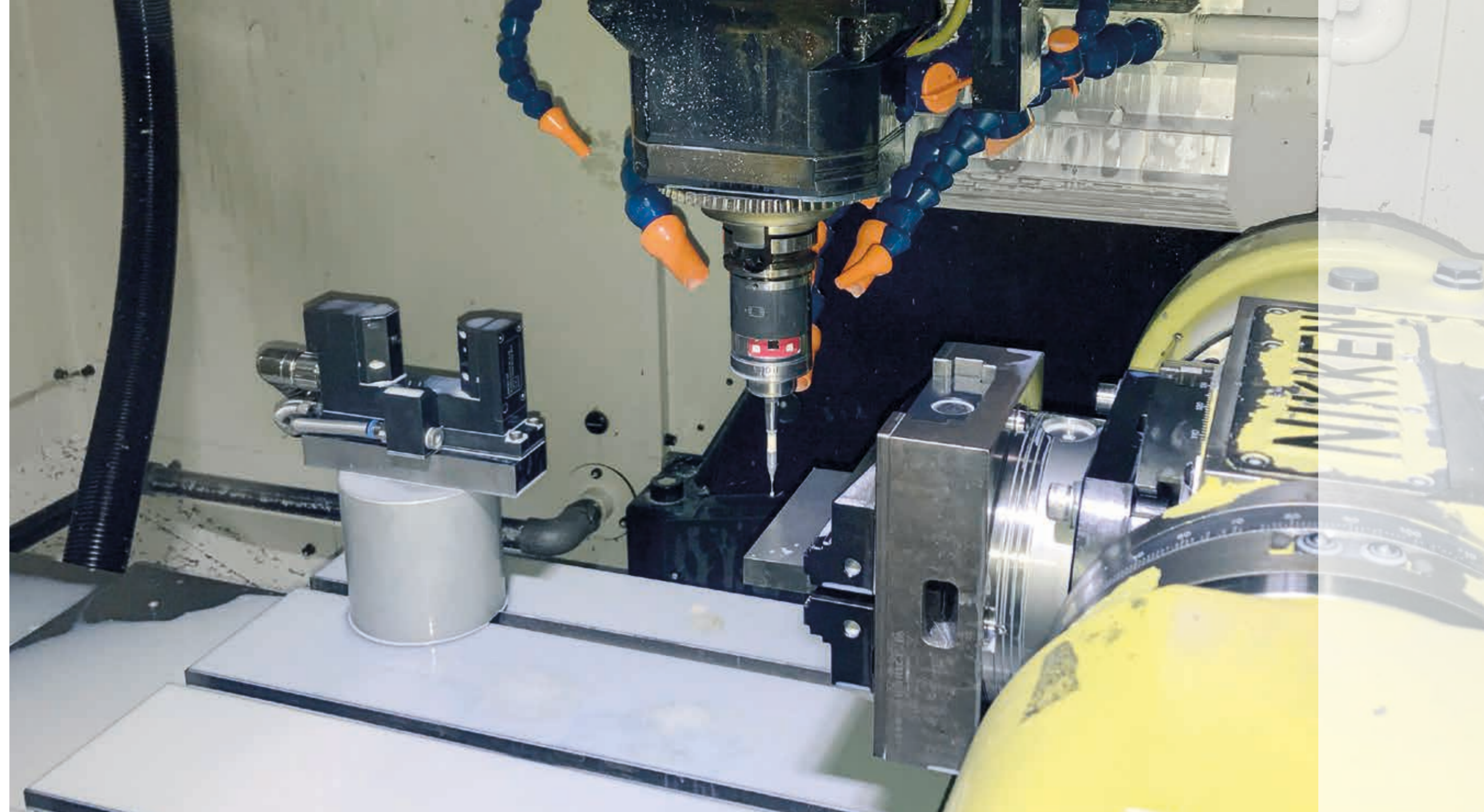
ク機械のニーズを満たすために設計されたコンパクトな装置です。そして2つ目には、迅速で正確なワーク測定とワーク座標の測定を実現するためのタッチプローブTC54-10が選ばれました。現在GMReis社では、14台のマシニングセンタのうち4台のブルームのタッチプローブ、2台のレーザ測定システムが稼働中です。将来的には全ての機械にブルームの測定システムを搭載する計画があります。「残りの機械にブルームの技術を導入するか否かが、さらに競争力を高める鍵となります。」同社CEOのGeraldo Marins dos Reis Jr. (ジェラルド・マリンス・ドス・レイス・ジュニア) 氏は述べました。

GMReis社の品質保証マネージャーによると、レーザ測定システムの利点の1つは、速く、正確に、且つ信頼性の高い計測が可能なことであり、こうした特長が機械の精度、ひいては製品の品質向上につながると思います。そして彼は「全般的な品質が大幅に向上しました。」と付け加えました。

特殊用途向けカスタムインプラント

GMReis社が提供する先進技術の一例に、特殊用途向けのカスタムインプラント製品ラインがあります。これは患者の症状に適した一般製品を見つけれない外科医のために特別に開発されるプレートやチューブです。こうした案件の場合、GMReis社の設計・プロセスエンジニアリング部門と品質管理部門が、ブラジル国家衛生監督庁 (ANVISA) と協力しながら仕事を進めます。この国家衛生監督庁が、ブラジル全域の医療衛生業界における製品やサービスの監督と安全を担当しています。

カスタムメイドの中でも最も興味深い例の1つは、あるサンパウロの患者のために製作された右腕の橈骨 (とうこつ: 前腕の2本の長い骨のうちの1本) 復元のためのプレートとガイドです。別の骨折で、その患者はすでに異なるプレートのインプラント手術を受けていました。また、彼の橈骨は角張って変形し長さも短くなっていたため、右肘の脱臼にも苦しんでいました。こうした状況の中、彼の症状に対して取った処置は、左腕の橈骨のX線に基づいてカスタムプレートを作成する



というものです。こうしてできたプレートは、変形した骨の長さを復元し、対応する回転および平行移動を最適化するために用いられます。

このプレートを作るには特別なツールを製作する必要がありました。また、専用の設計、通常とは異なる製作方法、複雑なCNCプログラムなど、受注生産時によく見られる多くの課題を克服する必要もありました。ここでブルームのシステムが重要な形で貢献をします。「ブルームのシステムにより、機上でツールを直接調整し、工程内でツールをモニタリングすることができました。これにより生産部品の品質を確保することがはるかに容易になったのです。」

ブルームの計測システムによって、どのような生産性の向上がもたらされるのでしょうか? 実のところ、時間的な恩恵は期待しているほどハッキリしたものではありませんでした。「客観的に見ると、ワーク当たりの生産時間は、少しは短くなる程度でしょう。」生産管理部門の部長はそう述べます。向上が見られるのは別のところのです。ツールが破損した時のことを考えてみましょう。ブルームのレーザ測定システムを搭載した機械は自動的に停止します。ブルームレーザ測定システムを搭載する以前では、ワークも含め次以降のツールも破損するという連鎖反応が起きていました。「今で

は工具の破損は自動的に検出され、摩耗は補正されます。そのため私たちは機械のことは気にせず、橈骨を復元するためのカスタムプレート製作用にテスト部品を作るだけでいいのです。もしブルームのレーザ測定システムとタッチプローブがなければ、私たちは良好な結果を得るために多くのテスト部品を作らなければならなかったと思います。さらにもっと大事なことは、私たちが時間を節約できたというだけでなく、やっとな自分たちの製造方法を信じることができるようになったということです。」そう彼は説明します。

今後の事業展開にもよりますが、工場内に設置された14台全ての機械においてブルームの測定システムが搭載されるのは時間の問題と言えるでしょう。「すでに別の機械1台にブルームのレーザ測定システムとタッチプローブを搭載することが決まっています。」GMReis社はブルームの製品だけではなく、技術サポートの質も高く評価しています。「両社の間には真のパートナーシップがあり、常にブルームが手を差し伸べてくれるという安心感があります。私たちの目標は、生産工程を100%モニタリング可能にし、人間が介入する必要がなくなるレベルまで自動化を進めることです。ブルームを信頼することで、これが実現できると思っています。」生産管理部門の部長はそう結論づけました。



ブラジル





自動化による生産安定化

自動化が、効率や品質そして競争力の鍵であると考えられるような時代であっても、依然として手動での測定は残っています。しかしファインブランキングを専門とするアメリカの会社、Precision Resource Inc. (プレジジョン・リソース) 社にとって、自動化のデメリットが全くないのがツール測定のプロセスです。

1947年、プレジジョン・リソース社はフェアフィールド・ツール社としてアメリカで産声を上げました。現在、メキシコと中国に支店を展開する他、米国に4拠点、カナダに2拠点を置いています。カナダ、オンタリオ州のケンブリッジの拠点では、同社の最も重要な製造が行われています。

ファインブランキングとは、スタンピングと冷間打出しが同時に行われる金属成形加工のことで、加工物は1回のステップで高精度な最終状態へと加工されます。同社の主な顧客は自動車産業の企業ですが、大型商用車やオフロード車、農業エンジニアリング、医療エンジニアリング、防衛エンジニアリング、産業機械など、他の分野の企業とも活発に仕事をしています。

重量級

プレジジョン・リソース社は、特別に設計された工具とトリプリアクションを組み合わせることで、通常のスタンピングでは作り出せない部品を生産しており、世界中で100台以上のファインブランキングプレス稼働するグローバルリーダーです。プレスの生産量は40~1400トンであり、会社によると、この分野では記録的な数字だということです。事業内容としては他に、CNC加工、研削、インサート成形、サブユニットのアセンブリなどがあり、その活動は多岐にわたっています。

同社テクニカルセンターの本拠地はケンブリッジに置かれており、企画サポートやプロトタイプング、二次プロセス開発、ファインブランキングツールのエンジニアリングなどが重点的に行われています。これらの活動が目指しているのは、内部能力を開発し、修正加工に伴う作業負荷を低減す

ることです。設備は牧野フライス社製の横型・立型マシニングセンタ、S56も重要です。プレゼンテーション用のモデルとして導入されたものを除き、全ての機械にブルーームのレーザ測定システムが導入されています。

修正加工用として使われるのはDoosan社製VC 430 CNC立形マシニングセンタです。かなりの台数があり、それぞれに自動パレットチェンジャが搭載されています。このパレットチェンジャの役割は、パレットが機械で処理されている間に、次のパレットを1つずつ載荷位置まで運ぶということです。プロセスを高速化するため、同社の機械にはローディングロボットが装備されています。

手作業によるツールプリセット

同社では長い間、ツールの測定は手作業で行われており、それが原因で遅延や問題が発生することがありました。標準的な手順はよく知られたもので、ホルダにツールを挿入し、それをブロックに置き、デジタル測定装置を使ってツールホルダの下端とツールの上端の距離を測定するというものです。その後、機械オペレータが、測定値をラベルに書き込み、それをツールに貼って、ツールを保管場所に入れます。他の機械オペレータがそのツールを使う場合は、ツールマガジンにツールを挿入し、ラベルの値を手作業でツールオフセットメモリに入力します。

製造エンジニアのBrant Kardas (ブランド・カードス) 氏は、この方法だとエラーが発生するリスクがあると説明します。「例えばスペルミスや測定値の書き間違い、または判読不能なラベルなどがあれば、ツールオフセットに間違っただけが入力されることになり、それが後のエラーにつながりま

す。」解決策を見つけなければなりません。なぜなら、間違っただけの測定値を入力してしまうと、ツールが直接ワークを貫通したり、加工中に破損したりすることもあるからです。この場合、スペーパーツを入手して再び装着するまで、数日間、操業が停止するようなこともありました。

ブルーームのレーザ測定システム

以上のような流れから、プレジジョン・リソース社ではレーザ測定システムへの投資を決定しました。しかし、いくつかの製品を見てカードス氏が抱いた懸念は、マシニングセンタ内の過酷な条件に測定システムが耐えられるだろうか、ということです。

「他の企業で、ブルーームのレーザ測定システムに類似した製品が使われているのを見たことがありました」と彼は回想します。「しかし意見を聞いてみると、彼らは往々にして、特に作業エリアのクーラントを例に挙げ、機上でレーザシステムを使うことに反対しました。その代わりに勧められたのはツール測定用プローブです。」

測定にプローブを使用する場合、プローブの先端がツールに接触しなければ測定は行われません。またプレジジョン・リソース社の機械には、それぞれ2つのクランプ機構が備わっているため、各機械にプローブが2台ずつ必要になります。

「クランプ機構と組み合わせるとツールセッティングプローブを使用する場合、問題が起きるような懸念材料がいくつかあることに気付きました」とカードス氏は説明します。「プローブの場合、余分な時間を要するはずで、ツールが余分なルートを回ってプローブの先端に触れないと測定ができませんからね。」レーザ測定システムであればスピンドルの近くに取り付けることができ、移動距離とサイクル時間を短縮することができます。

一方、同社の従業員は、レーザ測定システムの多用途性を主な利点と考えました。単純なプローブとは異なり、レーザ測定システムは工具長測定だけでなく、半径測定や単一刃検出、工具振れ検知、また熱変異補正などを全て、公称回転速度で実行できます。

ブルーーム-ノボテストのレーザ測定システムを選択する決定的な要因となったのは、他社でも見た過酷な運転条件に関する懸念でした。カードス氏は次のように述べます。「ブルーームの専門家から、彼らのレーザシステムが過酷な環境を念頭に設計されていると説明を受けたのです。クーラントがスピンドルから滴り落ちて動作に影響はないとのことでした。」ブルーーム空圧ユニットとシャッター機構が塵や埃から光学ユニットを守り、信頼性を維持したまま長年にわたるシステムの稼働を保証します。また、内蔵型エアノズルにより、ツールやプローブに付いたクーラントや切粉も、測定前には取り除かれます。

購入価格には、ブルーームによるDoosan製マシニングセンタへの据付費用も含まれていました。全ての作業が完了したのは2016年5月です。レーザは、プロセスを単純化しスピードアップするだけでなく、大幅な自動化をも可能にしました。「機械オペレータがボタンを押すだけでツールスピンドルのツールが交換され、加工プロセスが始まります。全てのデータがプログラム内にあるので、ツールの交換時にレーザが有効になり、ツールの直径や長さ、振れを測定します。」カードス氏は続けます。「特にリーマーの場合など、ドリルを使用する際には、振れは重要な要素です。ツールにこうした欠陥があれば、内径は大きくなりすぎでしょう。」

同社は日々、ブルーームのレーザ測定システムから恩恵を受けています。「ツールホルダにツールを挿入する負担が減りました。本当に感謝しかありません」とカードス氏は述べます。「正確な長さや半径の値を、システムが自動的にマシンに送ってくれます。これにより私たちの作業効率をはるかに上がり、不良品率も最小限に抑えることができるようになりました。以前とは大きな違いです。」

>>> www.precisionresource.com



プレジジョン・リソース社継続的改善ファシリテーター、Chris Weiland (クリス・ウェイランド) 氏と製造エンジニア、Brant Kardas (ブランド・カードス) 氏



確かな技術

世界各地のお客様のため、優れた品質で機械駆動部品を製造するChiaravalli Group SpA (キアラヴァッリ・グループ) 社。ブルーム-ノボテストは、タッチプローブやツールプローブ、レーザ測定システムなども生産測定技術を通じて、高い品質基準を満たせるよう同社をサポートしています。

キアラヴァッリ・グループ社長、Andrea Chiaravalli (アンドレア・キアラヴァッリ)



キアラヴァッリ・グループは、1950年代に創業し、現在、産業用ギアのトップサプライヤーとして業界を牽引しています。創業当初から確固とした先見性や技術的専門知識、偉大な起業家ビジョンを持ち続け、高性能かつ精密で高品質な製品を生産する顧客をサポートしてきました。カヴァーリア・コン・プレメツォ (イタリア・ヴァレ・アオスタ県) を拠点として、ベベルギア、ラックなどを含む幅広い機械駆動部品を、自信を持って、製品製造に取り組んでいます。

創業以来、キアラヴァッリ社は発展を続け、今日では約250人の従業員を擁する堅牢な企業に成長しました。専門は、高い質を求める顧客のための製品製造です。自動車産業、建設機械産業、鉄道輸送産業など、多様な産業分野の顧客のため、基本的な駆動部品の製造から複雑なソリューションの開発までを行い、年間7,000万ユーロ以上の収益を上げています。社内に設置された機械は随時更新されており、現在生産に関与する300台以上の機械で5年以上を経過したものはありません。「このことは、極めて重要な機械製造業者と協力関係を築き上げるきっかけになりました。」キアラヴァッリ・グループの社長、Andrea Chiaravalli (アンドレア・キアラヴァッリ) 氏はそう述べます。「品質は私たちにとって不可欠なものです。そのためISO/TS 16949の認証を受けています。」「私たちは各製品を、材料の受領書から完成した最終製品に至るまでトレースすることができます。社内管理ソフトウェアの強化により、顧客がリアルタイムで製造現場をモニタリングすることさえできるようになりました。」

「当社の品質は洗練された測定システムにより常時モニタリングされており、製造プロセスの全ての段階で、指定の公差に準拠しているかを確認できるようになっています。なぜなら、OEM (Original Equipment Manufacturers) 業者として活動するほとんど全ての顧客が、斜めの穴で切削加工するような部分に関して、測定値と偏差がゼロに近づくような統計的な制御を求めているからです。」そのため社内で行う切削プロセスをモニタリングするにあたって、革新的な生産測定技術を提供できるパートナーを探していました。そしてサプライヤーの候補が慎重に検討された結果、最終的に選ばれたのがドイツの測定・試験技術専門家であるブルーム-ノボテストでした。それ以来、ブルームの革新的なシステムはキアラヴァッリ社の製造プロセスを支え、迅速で正確なツール測定システムとワーク測定システムを通じて、さらなる高品質の製品製造を後押ししています。現在、同社のほとんどの工作機械には、高精度加工用のTC60、TC62ワイヤレスプローブ、およびMicro Compact、Micro Singleレーザ測定システムが搭載されています。

精度と信頼性

TC60およびTC62タッチプローブは、最先端のBRC無線技術を搭載した高速測定システムです。センサーとレーザ間の遮蔽物がある大型5軸工作機械における使用に適しています。1個のレーザで最大6個のタッチプローブが制御可能です。タッチプローブは加工前のワーク座標の測定と加工中のワーク座標の調整、加工後の寸法を検出することができます。また機械の熱変異補正を行うことができます。3m/分という非常に速い計測送り速度により短時間測定が可能で、キアラヴァッリ社のようなお客様に満足して頂いています。また、磨耗のないトリガ信号発生方式と高精度な全周方向タッチ特性を備えており、方向に依存しない正確な測定を保証します。測定ポイントにクーラントが付着している場合でも、革新的な測定メカニズムにより高精度の測定が可能です。

Micro Compact NTおよびMicro Single NTLレーザ測定システムも、高精

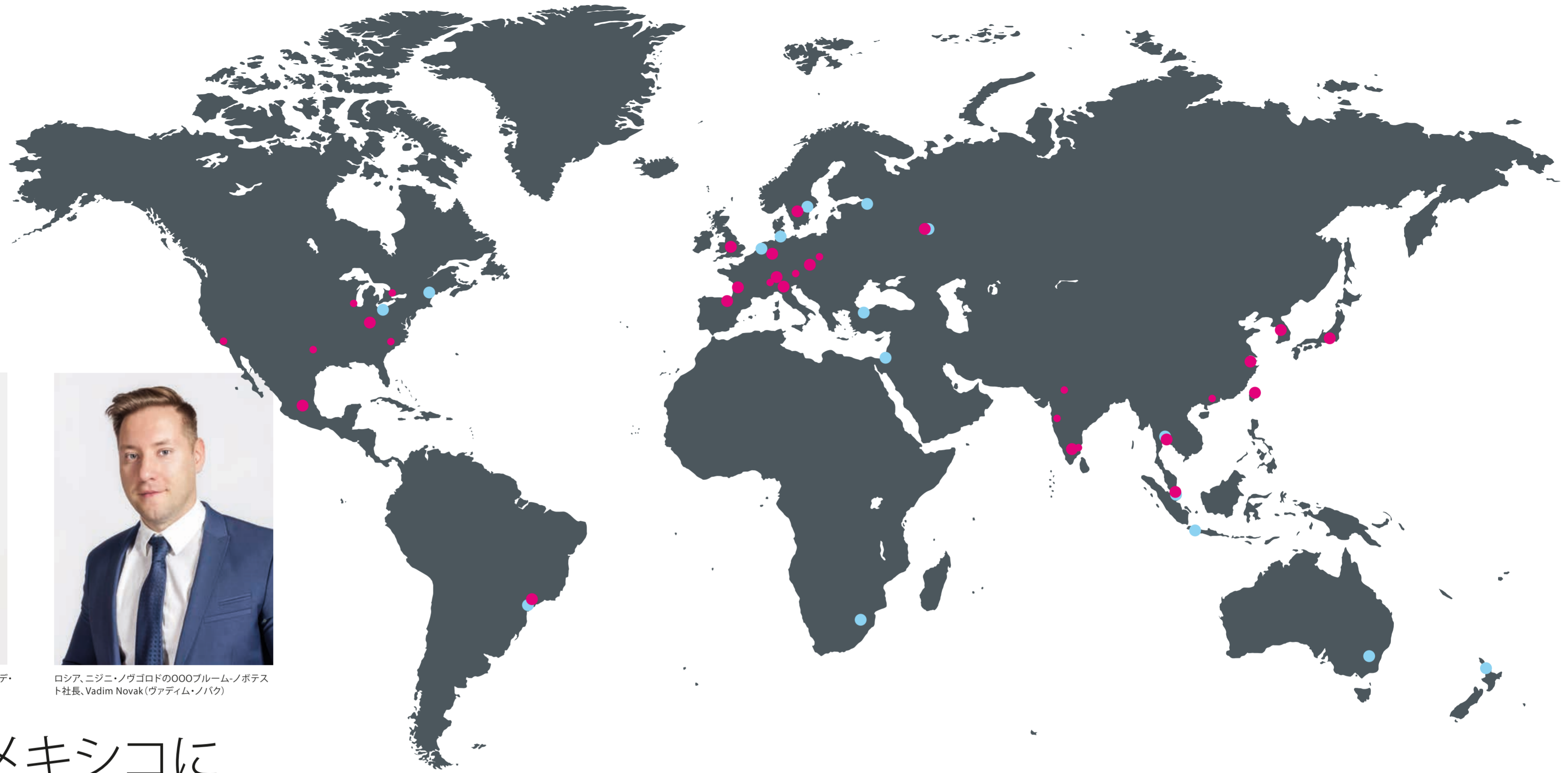
度なブルーム保護システムと特許取得済みのNT技術により、条件の厳しさにかかわらず確実かつ正確な測定を行います。高品質のレーザ光学系と焦点レーザ光により、小さくて先端の尖ったツールに対しても高い精度を維持したまま測定することが可能です。これらのシステムを使用することで、24時間の連続無人運転も可能にする高生産性、また高品質な生産部品の生産を実現することができ、一方でツール破損に伴う損害を回避できるようになります。それにより不良品率の大幅な削減にもつながります。

「これらの技術を使用することにより、高い精度と優れた品質を信じられないほどのスピードで実現できるようになりました。工程能力指数Cpkの指数1.66は、しっかりと予防措置を講じないと達成できません。例えば、磨耗した刃先は、許容値の範囲内であっても設定値に偏差を生じさせる可能性があります。ブルームの測定システムにより、工具を交換するタイミングや機械の問題の有無を検出できるようになりました。このことが私たちの生産能力に真の競争力を与えてくれたのです。」アンドレア・キアラヴァッリ氏はこのように述べました。

製品の品質以外のもう1つの重要なポイントは、ブルームのイタリア拠点による優れた顧客サービスです。この技術サポートは、電話によるサポートから遠隔診断、現地でのサービス提供まで多岐にわたっています。また、必要に応じて資格を持つ技術者を、平均24時間から72時間以内のスピードで、現場に派遣することもできます。加えて、ブルーム-ノボテストが提供するこれらの革新的な技術を最大限に活用できるように、使用方法に関してブルームの技術者による講習を実施しています。「ブルーム-ノボテストにも、協力関係から生まれる相乗効果にも満足しています。私たちのコラボレーションは、真のパートナーシップへと発展しています。」アンドレア・キアラヴァッリ氏はそう結論づけました。



- ブルーム-ノボテスト支店
- ブルーム-ノボテストセールス&サービス
- ブルーム-ノボテストシステムインテグレーター



メキシコ地域担当ディレクターおよびサンティアゴ・デ・ケレタロのオフィス長、Luis Chávez (ルイス・チャベス)



ロシア、ニジニ・ノヴゴロドのOOOブルーム-ノボテスト社長、Vadim Novak (ヴァディム・ノバク)

ロシアとメキシコに 新たな拠点を開設

革新的で高品質の測定・試験技術を提供するリーディングカンパニー、ブルーム-ノボテストは、ロシアとメキシコに新たな拠点を開設いたしました。ロシアの拠点はモスクワから約400キロ離れたニジニ・ノヴゴロドに、メキシコの拠点はメキシコ中央部にあるサンティアゴ・デ・ケレタロに位置しています。

ロシアでは「有限会社ブルーム-ノボテスト」を新設し、社長はロシア市場に精通したヴァディム・ノバクです。2015年から当社で働き、2016年に開設した駐在オフィスの設置準備に尽力しました。ビジネス面での際立ったパフォーマンスと適切なマネージメントにより、正式に法人が設立されました。

メキシコのオフィス長および同地域担当ディレクターを務めるのは、スペシャリストのルイス・チャベスです。メキシコ産業界での豊富な経験に基づいて、メキシコ国内におけるブルーム-ノボテスト・グループの拡大を継続的に推進しています。必要に応じて、1997年に設立されたアメリカ支店(ケンタッキー州アーランジャー)が、本駐在オフィスをバックアップします。

地域セールスおよびサービスセンターとしてこれら新しい拠点の主な活動は、現地のシステムインテグレーターをサポートし、新たなセールスおよびサービスサポートオフィスを支援することです。代表取締役社長のアレクサンダー・ブルームは次のように述べます。「現地での影響力を増すことで、最大限のお客様サポートと最適なサービス戦略を促進し、一方でお客様固有のニーズに合った高品質なソリューションの提供をより一層強化していきます。」

これら拠点は、弊社が擁する3事業部門全ての製品のサービスに関して、正規の窓口業務を行います。

事業部門



測定コンポーネント部門

測定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ツールセッティング及びモニタリングのレーザ測定システムとプローブ、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等です。



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。

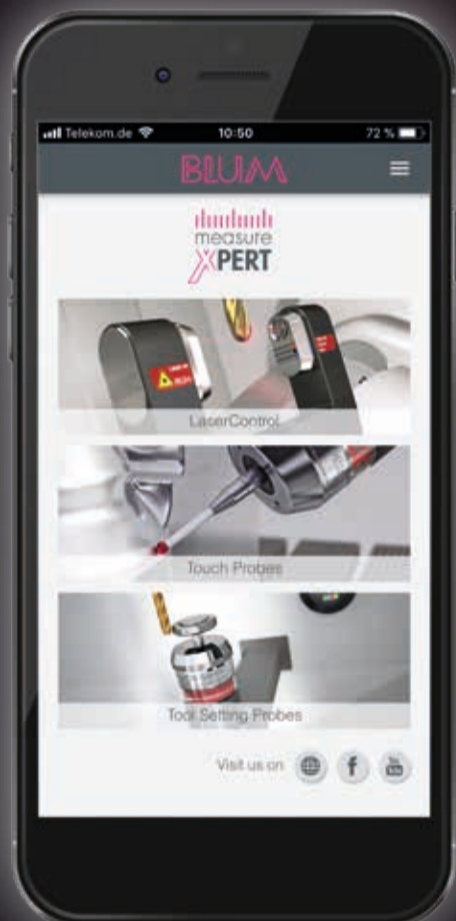


ノボテスト試験技術部門

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試験機が専門です。サービスの内容は、機能、耐久性および寿命試験の試験機を計画、設計、製作であり、更にお客様の自動化システムへの統合も行っています。

measureXpertで 測定のエキスパートに

measureXpertをご活用頂くことで、ブルームの測定がさらにシンプルに!新しいアプリにて測定サイクル作成からCNCコントロールへのサイクル呼び出しまで順次提供致します。ぜひダウンロードしてください!



ブルームの
新しいアプリが
登場!

Available on the
App Store

ANDROID APP ON
Google play