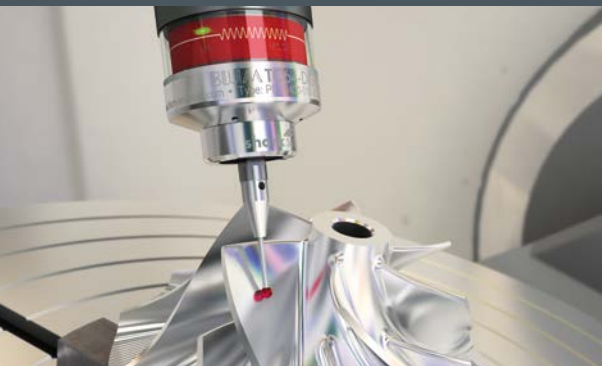


>>> デジログ革命:TC64-DIGILOG



>>> 金型技術でグローバルマーケットに参入



>>> 空も生産ラインも安全第一



>>> プロビングでNASCARを勝ちに行く



# ブルーム-ノボテスト ニュース







写真は、ソウルでのSimtos 2012で撮影されたブルーム・ノボテストグループ社長、Alexander Blum (アレキサンダー・ブルーム)と、ブルーム・ノボテスト(韓国)株式会社の「Hans」Han マネージング・ディレクター



>>> 当社はお客様に単に一つの製品を供給するのではなく、従来から最善の経済メリットに対するソリューションを提供しています <<<

社長 Alexander Blum  
(アレキサンダー・ブルーム)

ブルーム・ノボテスト)アジア・ニュース 2012についてお客様、協力会社、友人から頂いた多くのフィードバックに励まされ、地域限定版から2013年には新たにグローバル版に変更することにいたしました。ブラジルとタイの当社新拠点を背景に、お客様方の直近にある全てのマーケットにおいて当社のサービスやアプリケーションサポートをどのように世界規模で提供しているかを印象深くお目にかけます。私の父 Günther Blum (ギンター・ブルーム) が45年前に当社を創立して以来、当社は国際的かつ集中的に実に多様なお客様に協力して参りました。当社の国際的アプローチの根本的な変化は、15年前の子会社の設立に始まり、今では12の子会社と、世界中のブルーム・ノボテストシステム インテグレーターのネットワークへと発展しています。当社は一貫して生産の世界の変化に対応しています。要求精度が高まるにつれ、特に安定した高品質レベルを確保する自動生産プロセスの開発は、精度要求の観点から一層重要性が増しています。高度に自動化された生産システムの拡充は、今後も世界中で続くことになるでしょう。投資と消費財の両分野において、現地マーケットのより近くで、また現地エンドユーザー向けに一層カスタマイズされた生産が展開されることから、どの国の企業や人々にとってもチャンスがあります。これら生産システムには、メーカーが徹底的にサポートして最終顧客に対して同生産システムのポテンシャルを完全提供できるようにすることが必要です。測定と試験ソリューションのプロセス統合メーカーとして、当社は長く順調にその役目を果たして来ました。

1997年に当社ブルーム・ノボテストが中央ヨーロッパのニッチ マーケットから世界マーケットに参入しようとしたとき、現在の成功を望んでいましたが、確証はありませんでした。設立30年目のいくつかの変化を経て、測定及び試験技術において、3部門の新たな組織を構築し始めたところでした。3部門とは、工作機械の生産現場での計測の急成長サプライヤーとしての測定コンポーネント部門、試験技術、取り分け自動車及び油圧産業のための同技術においての力強いパートナーとしてのブルーム・ノボテスト試験技術部門、実に多様な産業の生産ラインに統合される測定機械を提供する測定機械部門です。当社が国際化を始めたばかりの頃は、工作機械の測定コンポーネントに重点を置いていました。しかし現在では当社子会社が世界中で3部門の全てをサポートしています。

2012年には、このネットワークは、例えば日本、中国、インド、英国、米国及びブラジルでのプロジェクトなどで、要求条件に基づく最も複雑なプロジェクトにおいてもその技術的能力を証明することができました。

実に多様なお客様に関する今号のレポートを読んで、当社が取り組むしっかりした技術研修がいかに重要かを再確認した次第です。同研修を自社のエンジニアに対して提供していますが、多くのシステム インテグレーターのためにも提供しており、システム インテグレーターの方々は各工場で集中的に研修を受けてもらっています。これは実に多様な産業から得た経験なのですが、当社製品の有益なアプリケーションで最善のソリューションをお客様に提供するのみに特に役立っています。当社は

お客様に単に一つの製品を供給するのではなく、従来から製品のライフサイクル全体を通じて最善の経済メリットを生むソリューションを提供しております。利己的な目的で優れた技術ソリューションを世に送り出しているのではなく、お客様の経済的成功を高める目的に貢献しているという事実を全社員が認識しています。

ブルーム・ノボテストニュースのこの第1号から、世界の様々な地域で発揮される当社の能力に感動して頂けるのではないかと思っています。それぞれの記事では、有数の企業であるお客様の成功物語をご紹介します。ブルーム・ノボテストの職場環境や、お客様に協力しております弊社社員の勤務態度についてご理解頂けるものと存じます。

どうぞ12ページもご覧下さい。12ページには当社の最新製品である新TC64-デジタルタッチプローブの情報を掲載しております。過去2年間に、有線タイプにて、マシニングセンターで加工工程を制御・確保する為の画期的な測定結果を既に示しています。TC64-デジタルは、ワイヤレスのデジタル/アナログ変換タイプで、「Shark(シャーク) 360」測定メカニズムを受け継いでおり、かなり広範囲な目的で使用できます。

ブルーム・ノボテストニュースをご一読頂き、数々の見識に関心を寄せてお楽しみ頂ければ幸いです。また、当社製品と体験を貴社の利益のためにお役立て頂き、双方の成功をもたらす機会を当社に頂きますことを希望しております。世界各国におります全社員が、その能力を皆様に証明したいと切に望んでおります。

社長 Alexander Blum  
(アレキサンダー・ブルーム)





# プロービングで NASCARを勝ちに行く

貴社レースチームのオーナーがアメリカNASCARチャンピオンシップシリーズに3回優勝し、同時にスーパーボールにも3回の優勝を誇るコーチである場合、レーストラックと機械工場のどちらにおいても卓越した成績を達成するのにあらゆる手を尽くすことを期待するかもしれません。

Joe Gibbs Racing (ジョー・ギブス・レーシング) (JGR、ノースカロライナ州ハンタースビル)にとって、チームワークこそが NASCAR Sprint Cup (スプリントカップ)と全米レースシーズン中の成功の鍵なのです。JGRのチームはレーシングカーの最高性能のシャーシとエンジン部品に依存しています。JGRトップのドライバーには、11番FedEx (フェデックス)トヨタカマリのDenny Hamlin (デニー・ハムリン)、18番M&M's (エム・アンド・エムス)トヨタカマリのKyle Busch (カイル・ブッシュ)、20番Home Depot (ホームデポ)トヨタカマリのJoey Logano (ジョーイ・ロガノ)がいます。JGRは929m2の機械工場と最新工作機械を装備した品質管理部門を運営しています。設備にはDoosan (斗山)製 CNCフライス盤14台、CNC旋盤4台、三菱製レーザカット機1台、三菱製ウォータージェット1台、三菱製ワイヤEDM2台、三菱製シンカーEDM1台があります。オペレータ21人、NCプログラマー3人、生産技術2人、品質管理6人を配しています。ツールセッティングとワーク計測用に、ブルーームノボテストから先端技術のプローブと非接触式レーザシステムを設置することで、JGRはダウンタイムを削減したり、機械加工の連続時間を増加したり、スクラップ率を削減したり、高性能シャーシやエンジンレーシング部品の品質を改善したりできるようになりました。JGRの運営は、典型的な町工場だと工場長のKelly Collins (ケリー・コリンズ)氏は述べています。同工場長は、1週間に60~65の段取りで稼働するが、部品の必要量によって、短期稼働だったり長期稼働だったりすると言っています。「これら部品は内部及び外部エンジンコンポーネントから、駆動系やサスペンション部品にまで及びます。」違いと言えばもちろん、JGR工場が生産するエンジン、シャーシ部品及びコンポーネントは、Sprint Cup (スプリントカップ)や全米のレースシーズン中に、次週末のレースでの使用が許可される前にNASCARの厳しい要件に適合しなければならないと言っています。

## 機械加工オペレーションの性能を最大化する

Collins (コリンズ)氏は続けて、「私達は基本生産スケジュールや製造スケジュールを持っているという点では多くの製造業者と同じです。工場、特にエンジン関連において計画や能力の見通しが必要になります。」と説明しています。「当社は何を作り、いつを作り、エンジンが何台必要になるか、いつエンジンが必要になるかを予め知っています。JGRはまた、いくつかの部品を予期せず短期間で製作したり、時にはレースの数日前に製作しなければならなかったりします。JGRは機械加工のオペレーションの性能を最大化するより良い方法を探していたとき、数社のサプライヤーに工具段取りや品質管理について訊ねました。JGRのサプライヤー達が、工具段取り、破損検出、ワーク測定のためのブルーームノボテストの非接触式レーザコントロールシステムと接触式プローブを薦めてきました。「JGRは、レーストラックに改良部品を供給しており、これが他のNASCARチームに対して優位な競争力になっているのでしょうか。」Collins (コリンズ)氏は、以前は工具段取りやワークを機械内に位置決めするのに旧式の技術を使っていたと言っています。古い方法では作業を完了するため1-2-3ブロックやエッジファインダーを使用していたと言います。加工後に手動工具を使い、オペレータが部品を外し、品質部門にそれらを持って行き、Zeiss (ツァイス) やStarrett (スターレット) CMMで特性を確認していたのだとCollins (コリンズ)氏は説明してくれました。「古いやり方だと、検査のために固定具から部品を取り外したり、再度取り付けたり、そこからまた再加工のためにツールオフセットやワークオフセットを手動で入力したりと、多くのダウンタイムを出していました。また、精度の良い工具長により引き起こされる段差のためにとんでもない量のスクラップも出していました。」とCollins (コリンズ)氏は言いました。

## 複数のサプライヤーがブルーームシステムを推薦した

隠された加工能力を探りながら、JGRは利用可能なプローブと工具段取り装置のりサーチに取り掛かりました。同社の目的は、より多くを生産すること、スクラップ率を削減すること、不具合無しの加工時間を増やすこと、品質手順を改善することでした。「当社の調査により、サプライヤーの推奨が確認されたわけです。ブルーーム 製装置は操作が簡単で、正確であり、サービス体制が充実していました」とCollins (コリンズ)氏は言います。JGRはそこでこの新しい技術を試してみようかと決断し、オペレータにとってどの製品が必要かが一目瞭然とわかるように、プローブとツールセッターを導入しました。新しい技術の使用に当初躊躇もありましたが、ブルーーム製装置を使ってみて、新しくして創造的な使用方法を会得しました。オペレータのSteve Larcque (スティーブ・ラロック)氏は、試験段階でブルーーム製装置を使った最初のオペレータのうちの一人でした。第4/5軸ロータリーテーブル、ブルーーム TC50 プローブ、レーザコントロールNTを取り付けたDoosan (斗山)VMCを稼働させました。「何を測定するかを指示するプログラムをロードすると、ブルーームソフトウェアが自動的に正しい補正状態にしてくれて、手動でデータ入力していた潜在的なエラーを削除してくれます。TC50 プローブは、ワーク端を見つけるためにプログラムを停止しなければならなかった工程の手助けをしてくれました。」とLarcque (ラロック)氏は言います。「プローブはこれらをチェックし、自動的にワークオフセットを調整してくれます。」決ったプローブプログラムも使っており、それらは加工プログラムに入っていて、自動的に動作します。次から次に部品を連続生産でき、プローブが自動的に出てきて、ワークオフセットを再調整します。」接触

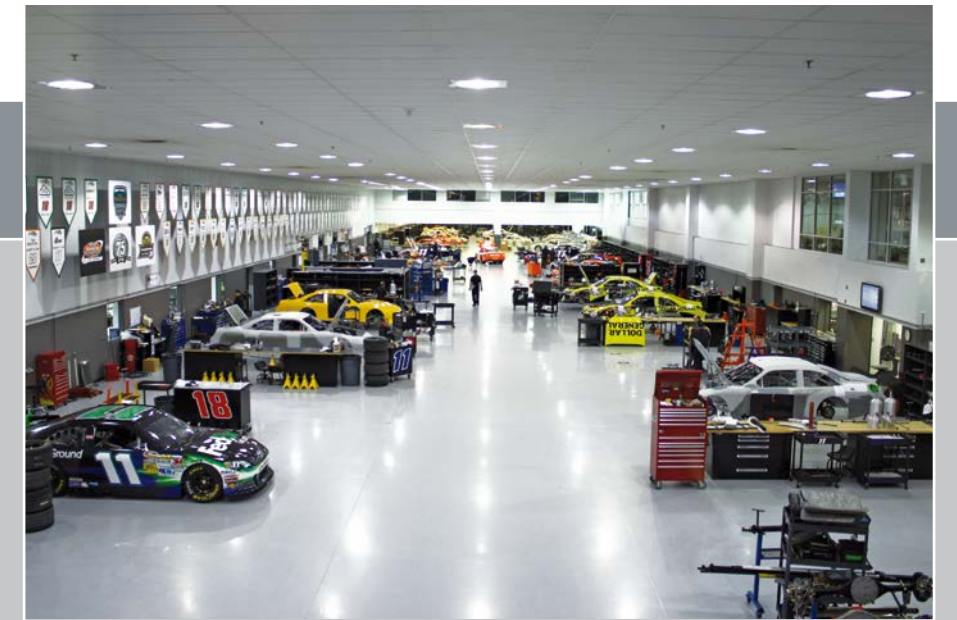
式プローブZ-Nano、又はレーザのいずれかによるツールセッティングは、複数の工具を使った長時間加工による段差の問題をとり除きました。1-2-3ブロックを使った工具の手動設定は、オペレータの感覚に依存しており、オペレータにより差が出る可能性があります。「工具の全てがレーザまたはZ-Nanoで設定されるので、全てが正しい工具オフセットを持つようになりました。」とLarcque (ラロック)氏は言っています。

## 段取り時間を95%削減

JGRは、より正確にワークの位置を決め、加工開始位置設定をするためにプローブを使用することにより、機械の中にワークが存在する時間という観点から段取り時間を削減してきました。大まかに言って品質管理の一部はCNCマシニングセンターで実現できるので、Collins (コリンズ)氏はブルーーム技術を使用することによって多くのケースで段取り時間を30%削減し、付加価値の無いレベルの品質管理作業の約20%を削減したと概算しています。しかし、一つの特定のケースでは、ブルーーム製ワークプローブを使用してエンジンピストン段取り時間を95%削減できました。過去には、オペレータがピストンに挿入された位置決めピンを使って最終加工用にピストン芯出しとオリエントをし、エッジファインダーによりピストンの方向合わせをしていたものでした。そのプロセスでは段取りをするためにピストン1本につき12分を要し、平均で1週間に64本のピストンとして、合計で1週間に12時間48分かかっていた。しかし、ブルーーム製のワークプローブを加えて以来、ピストンの方向をほんの数秒で調整できるようになりました。同社は段取り時間をピストン1本につき38秒、1週間に合計でたったの38分まで削減できたことで、95%の時間の節約が実現しました。「同社のプログラマーがブルーーム製品を使うためにプログラムに取り扱い説明を組み込めるだけでなく、機械工もマシンのところで自分でプローブまたはツールセッターのプログラムを組んだりできます。ブルーーム は同社のいくつかのパーツのためにカスタムプログラムも提供し、研修は問題ではありませんでした。」「当社がサポートを必要とするときはいつでも、電話であれ担当者が来るのであれ、ブルーームは素早く対応してくれました。」「ブルーームのワークプローブの測定精度は、当社のZeiss (ツァイス) CMMの0.0038mm以内でした。このレベルの精度により、機械内品質管理チェックが実施できるようになったのです。」とCollins (コリンズ)氏は言っています。例えばZ-Nanoは0.5ミクロンの繰り返し精度を有し、有線式及びワイヤレスバージョン両方を使用しています。レーザは光学系を保護するシャッターシステムを装備し、高品質のフォーカスビームを採用しています。その結果工具間の精度が向上する一方で、一体化された工具清掃エアブローにより信頼性と再現性のある測定値が生まれ、加工段差を取り除くことができます。Collins (コリンズ)氏によれば、1個目から加工段差問題を効果的に削減でき、手動で補正を入力する必要無しにどんどん進めることができる上に、タイプミスをする機会が減ったそうです。

## 信頼性のある工具折損検知

Collins (コリンズ)氏はZ-Nano又はレーザによる折損工具のチェック能力にも非常に満足しました。過去には、ワークが壊れるまで問題を発見できずに、折損工具によるスクラップ部品が出ました。問題に気づく前に何回も複数の工具が壊れたものでした。ブルーームの工具折損検知機能により、折損した工具を検出すると機械が自動的に停止します。「折損工具問題を解決するために複数の工具を再起動する必要はもうなくなりましたし、折損工具が原因で起こるスクラップ率が90%減少しました。工具折損検知機能のおかげで無人かつ完全自動で稼働できるようにもなりました。オペレータのモラルが好転し、自分達が生産している部品の品質と精度に最高の自信を持っています。「ブルーーム製プローブとレーザの設置で最初から成功したことで弾みが付き、当社機械のほぼ全数にこの装置を取り付けました」とCollins (コリンズ)氏は述べています。



>>> [www.joegibbsracing.com](http://www.joegibbsracing.com)

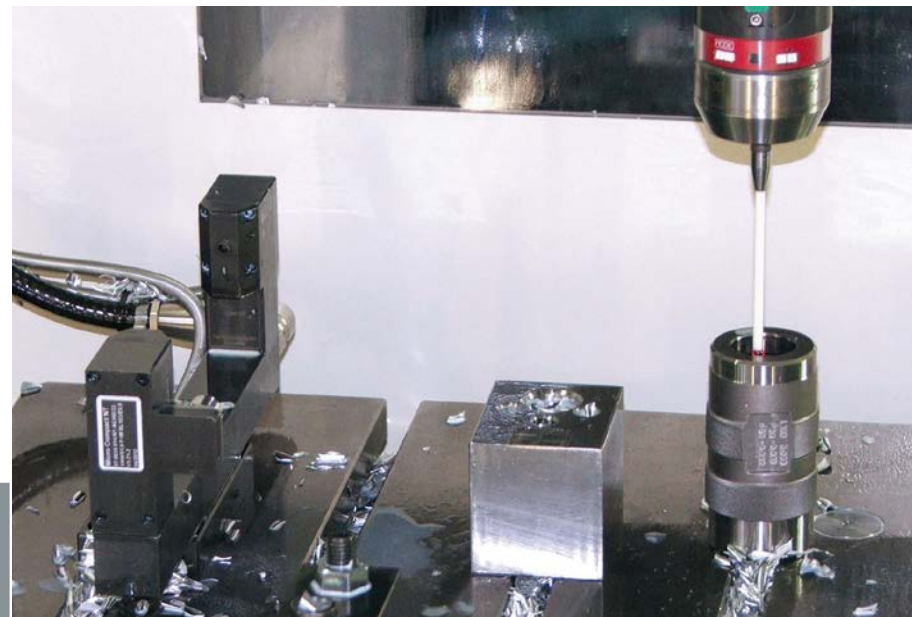
USA





# 生産を極めるために

PETボトルのキャップが毎日約40億個世界中で消費されていることを知っていましたか？ この驚愕の数字から飲料加工、化粧品産業や家庭用のプラスチックキャップの生産が利益を上げやすい分野なのは一目瞭然なのですが、実はそこに苛酷なルールがあるのです。チェコにある多数個取り成型金型用ベースプレートの製造メーカーであるTirad (タイラド) 社は、生産チェーンの一端を担ってきましたが、ここ数年の間、その生産チェーンの最端にはCoca Cola (コココーラ)やPepsi (ペプシ) などの最重要プレイヤーが重きを為す中、ブルーム-ノボテストの測定システムが同社を成功へ導くための標準システムになってきました。



「信じられないほどのボリュームがあります。例えば、3.5秒のサイクルタイムで96個取りの金型は、1日に26トン(トラック約1台分)のPETキャップを生産することができます!」と同社常務取締役のStanislav Vesely氏(スタニスラフ・ベーズリー)は述べています。「これほどの量を生産すれば、プラスチック消費量の最低削減率が3~5%程度であっても、節約できる経費は馬鹿になりません。従って、製品価格に対する圧力から、金型中に可能な限り多くのキャピティと限界に近い許容値を同時に実現するなど、非常に特別な要求があります。キャピティの位置精度はキャップの壁厚さや、金銭的な観点からモニタしているプラスチック消費量にも影響します。」

## 可能性の範囲内で

キャピティ位置決め通常の精度許容値は、正式には±0.01 mm/mでしたが、最近Tirad (タイラド) 社は許容値±0.005 mm/m 以内という注文に応じています。「当社はマーケットに適応する必要がありました。精度とフレームサイズの両者を以って1500 x 2500 mm 以内の寸法を作り上げるのです。当社の座標測定機は位置を決め、不確か性0.004 mm/mを達成しているのですが、実際、当社は生産現場で実験室レベルの許容値に近づこうとしているのです。」とVesely (ベーズリー)氏は指摘します。

## 絶対的な技術訓練

Tirad (タイラド) 社の生産では、実験室の条件の下で作業をすることが実に特徴的です。相当金額の投資は、特に製造プロセスの熱や技術的安定性に、そしてヒューマン エラーの削減へ向けられました。空調を行う空間での製造技術は、実際に厳しい社内規則を条件としています。確認した長さに対して正しくない長さに工具を設定した場合の小さな偏りにより、加工の際に振動を生じる可能性があり、ミクロン単位で許容値を超過することになります。これもS. Vesely氏 (S. ベーズリー) が認めることです。「工具とワークピースの段取りに関して、当社はより現実的な事実を得ることが必要でしたので、当社生産に測定プローブを導入することを考え始めたのでした。」



## ブルーム - 品質の保証

レーザータッチプローブの選択で大切なことは、機械加工範囲における最大精度と長期でのプロセス信頼性です。S. Vesely氏 (S. ベーズリー) はさらに「3交代制のオペレーションでミクロン単位の許容値を1日あたり数百回測定してもらったら、可能性のあるサプライヤーは既に非常に限られてしまいます。ブルーム社は第1級のレーザシステムのサプライヤーとして認知していましたが、TCラインの測定プローブも、数ヶ月続く試験中の品質には舌を巻きました。最近では、Micro Compact (マイクロコンパクト) NTレーザとTC50 タッチプローブを装着したマシン5台を設置しています。また、同社製品の素晴らしさを知ったので、さらに購入したいと考えています。」と補足します。

## TC50 - 多目的アプリケーション用タッチプローブ

TC50プローブはマシニングセンタにおける多目的アプリケーション用に設計されています。特に高度ダイナミクスと測定速度3m/分以下という限定的な精度を要求される用途です。堅牢な対称設計、非接触式の信号発信及び高い測定触圧など、これらは速度、スタイラス長さ、または測定表面の汚れとは関係なく、トップの測定繰返し精度を保証する特性です。Tirad (タイラド) は、TC50 タッチプローブを使用して自動的に原点を決め、ベースプレート7点を測定して平面度が許容値0.005mm以内であることを確認しています。要求の高いアプリケーションでは、プローブ内部の斬新な測定機構をフル活用しています。測定の過程で、テキストファイルが作成され、測定値を保存して可能性のある逆解析に使用することができます。

## Micro Compact NT

切削する各工具をMicro Compact (マイクロコンパクト) NT レーザシステムでまず測定します。直径0.03 mmの集光レーザビームを使い、測定は機械加工と同じ条件で行われます。この方法により、外部測定装置とは違い、結果を絶対的な現実と近づけることが可能です。測定された長さ補正により、交換時のクランプエラー、またはスピンドルや機械の温度及び動的変化による誤差を補正します。その上さらに、NCの工具データ一覧表に自動で工具データを書き込むことでヒューマンエラーを無くし、工具データは、テキストファイルとして過去に遡って利用できます。レーザ測定システムで25年のノウハウを培ってきたブルームは、この業界の世界的リーダーであります。光学、マイクロエレクトロニクス、メカニクス、ソフトウェアの巧みな組み合わせにより、優れた測定繰返し精度や長期にわたってほぼメンテナンスフリーを実現しています。

## 非生産的時間が消えた

どのサプライヤーも日常業務は価格、納期、品質のこの3つを中心に回っています。トップに立ちたい、トップを維持したいと欲する企業は、より早く、より精密に、またはより効率よく製造する方法を模索しています。Tirad (タイラド) はその生産を極め、その法則を決めました。純粋に部品生産ではありませんが、機械工作プロセスの大部分は「サイクル開始」の緑色のボタンをタッチするだけでオペレータが介在しなくても滞りなく進みます。「ブルームは当社のスタンダードになりました。当社にとって単に現在の静的精度をもたらしていただけではありません。ブルームはまた、機械加工の事後分析を可能にする価値のあるデータを保存してくれるので、回顧的展望ももたらしてくれました。しかし、多くの予想外の非生産的時間が消え、これにより要求される作業の価格計算をより絞り込むことができるため、将来を瞥見することもできます。」とVesely (ベーズリー)氏は締めくくりました。

CZECH REPUBLIC







# ブルーム-ノボテストは、 Huron (ヒューロン)の カスタムメイドのパートナー

彼らはレーザツール測定を通じて知り合いました。変更要求により、ブルーム-ノボテストはレーザ開発で得た技術的知識を生かしたメカニカルセンサーも開発することになりました。Huron (ヒューロン) は、これら測定システムを提供することを誇りとするメーカーであり、自社マシンの最適化を推進してきました。

工作機械の世界では価格競争が激化しています。しかし、機械におけるレーザ式工具設定装置のメリットを100%確信した上で、Huron(ヒューロン)はその点でブルーム-ノボテストの機械式工具設定装置を提案しています。「レーザは工作機械の価格の約10%です。機械式工具設定装置のお陰で、低価格で精密なマシンングセンタを提案できます。」とHuron社(ヒューロン)のセールスマネージャーであるDominique Lutz氏(ドミニク・ルツ)は言います。「ブルーム-ノボテストのレーザのスキルは、機械式工具設定装置やタッチプローブのレンジに再翻訳されました。さらに同じ価格でブルーム-ノボテストの反応性は他のサプライヤーより優れており、そのサービスは迅速です。」と常務取締役のBernard Echevard(バーナード・エシュヴァード)氏は述べています。これらの特に称揚されるスキルは、二社の長期パートナーシップの賜物であり、両社はチームを組んで世界中で協業し、マーケットからのフィードバックをよく交換したものです。ブルーム-ノボテストフランスのマネージャー、Guillaume Thenon(ギョーム・テノン)氏にとっては、「Huron社(ヒューロン)はレーザ開発、特にソフトウェア開発に満を持していたところでした。」従って、機械式工具設定装置やタッチプローブを開始した時点で、この相乗効果は自然なことでした。

## 早く、そして精密に

実にブルーム-ノボテストは、工作機械のために3種類の測定ソリューションを提案しています。Huron社(ヒューロン)製マシンングセンタにおいて過去数年間で数百台売上げたレーザによる非接触ツール測定、部品測定と加工後のチェックに使用するTCシリーズタッチプローブ、そして機械式工具設定装置です。「ベストセラー」のタッチプローブは、多方向TC52(小型マシンングセンタ用のバージョン:プローブ直径40mm、測定速度2m/分、再現性0.3ミクロン)と、多目的タッチプローブTC50(プローブ直径63mm、測定速度3m/分、再現性0.3ミクロン)です。タッチプローブは赤外線トランスミッションを使用しており、これはたった一つの受信器を持つ「Duo Pack(デュオパック)」タッチプローブ/機械式工具設定装置の心臓部であり、サイクル中に使用中プローブをその他のプローブと差別化するソフトウェアです。デバイスに関連する測定サイクルは、数値制御の進化と共に前進しています。ISOの基準が、生産手段を介した部品制御を推奨していなければ、工作機械内の測定は、機械工場と品質管理の間の往復回数を抑制する利点があります。ユーザは「生産の工作機械を買ったのであって測定機械ではない」と信じていることが多いが、機械に測定装置を加工サイクル中に検証プログラムと共に統合することで生産性向上につながります。「当社は結果として生じる部分を改良しています。」とHuron(ヒューロン)社のテクニカル マネージャーのMichel Kimenau(マイケル・キメノー)氏は言います。「当社は、プローブを使って5軸マシンを校正するために、切削工具を位置決めする自社ソフトウェアを開発しました。従って、ユーザの作業場で発生する大気温度に依存する加工精度を維持するのに必要な推奨も行えるようになりました。」

## 生産性向上

実に技術協力を毎日体験しています。航空宇宙産業で部品加工を行う企業が生産性を上げるために新規に大型機械4台を必要としたときに、最初の機械にDuo Pack(デュオパック)を取り付けると決めるまで、技術交換に数週間を要しました。パートナー3人で、100%信頼性があり特に高速で工具折損検知ができるサイクルの開発に当たりました。「機械加工のデッドタイムを考えれば、測定サイクルタイムを常に最適化して、生産性を上げて望んだ部品を得ることが必要です。」結果を出すことが必須でした。次の機械3台も同様にDuo Pack(デュオパック)を装着しました。もう一つドイツの別の会社では、機械加工した部品に対してシステムチェックをする必要がありました。ドイツマーケットのアプリケーションエンジニアであるSebastian Schmitt(セバスチャン・シュミット)氏は、現場に出張してそこで一日を過ごし、機械の生産性をどのように向上するかを見せるのですが、このときブルーム-ノボテストのDuo Pack(デュオパック)装置をいつも使用していました。「直接測定だと、部品を外して別の機械で測定をし、最後にそれをリロードするよりは時間が短くて済みます。通常は当社5軸に取り付けるこのプロセスは、この特別なケースで3軸をプロセスするために採用されます。生産性向上を提供するシンプルなソリューションです。」

## ウィン-ウィンのパートナーシップ

「技術チーム間で継続的に交換をしてきたために、当社が新製品やアップグレード品を試験して当社の競争優位性を維持できるように、ブルーム-ノボテストから一番にこれら新製品やアップグレード品を得ることがよくあります。」とBernard Echevard(バーナード・エシュヴァード)氏は言います。「当社は当社機械に統合できるイノベーションをいつも求めています。これには時間がかかりますし、製品開発、導入、カスタマートレーニングには費用が発生します。しかし、最終的には付加価値を無視するわけにはいかず、当社の競合他社からの差別化になります!」Guillaume Thenon(ギョーム・テノン)氏はこれを認めてこう述べています。「Huron(ヒューロン)は間違いなくフランスにおける当社のメインパートナーです! 双方でウィン-ウィンの関係です。」ブルーム-ノボテストとHuron(ヒューロン)社の2チームの間の調和はメーカーにとって非常に重要です。「今日現在で、総売上高の80%は輸出によります。当社顧客の最初の疑問は、カスタマーサービスとアクセサリに関係します。」とDominique Lutz(ドミニク・ルツ)氏は言います。「当社は半日以内にベラルーシのお客様に対応しなければなりません! ドイツ国内のお客様のために、一日中にもスベア部品をお届けする必要があります。」これぞ時金なりです

>>> [www.huron.fr](http://www.huron.fr)





# 韓国 差別化された射出成形技術で グローバル市場に進出

韓国南西部に位置する「光の都市」を意味する光州市はその名前以外にも誇りを持っています。Namdo Moldは、そのユニークな技術でグローバル市場における競争力を強化しています。Namdo電子部品及び自動車用プラスチック部品の射出成形マシンで使用する金型と工具に特化した企業です。その技術力はアメリカ合衆国特許を取得したGreen Mold Systemが表しています。現在、Namdoは、高付加価値の射出金型を生み出し続ける南西地域を含めて韓国内の金型業界のリーダーの1つです。

## 差別化された射出金型でグローバル市場に参入

その名が示すとおり、Namdo Moldは1993年の創立以来、プラスチック射出金型と射出成形部品一筋に事業を展開しています。主要製品ラインにはNamdoの印象的なR&D投資によって市場をリードする製品となった中型から大型射出金型や、プラスチック射出成形部品が含まれます。創立初期の段階から、Namdoは洗濯機、エアコン、掃除機などを含むSamsung Electronicsの家電製品で使用するプラスチック部品用の様々な射出金型を生産/提供しています。現在、Namdoはグローバル市場にまで事業を展開しています。



2011年にNamdoは北米のFord, ChryslerそしてGMIに車の内装部品を提供し、韓国政府から2000万アメリカドル輸出タワメダルを与えられました。Namdo Mold Corp.のCEOであるOh Daejong氏は、グローバル市場への進出について次のように述べます。「北米はグローバル市場への入口です。北米で成功すれば、世界市場への扉が開きます。」Oh氏は、プラスチック金型とは長い付き合いであり、世代に渡ってこれを家業としてきました。彼は、次のように説明します。「1993年のNamdo Mold創立時に、光州地域の射出成型業界は韓国の他の地域に比べて遅れていました。我々の強固な信念を通じて、我々の技術力で射出成型の世界で成長していくための気候と土壌が出来上がったのです。」140名の従業員が射出金型とプラスチック射出成形部品を生産し、射出成形の新技術を開発します。CAD/CAMシステム、高速機械工具、そして最新の射出成形マシンで高度な生産が行われています。Oh氏は、次のように付け加えます。「ほとんどの金型メーカーは射出成形から事業を始めます。対外的に、我々は金型を製造会社として創業し、2000年にプラスチックモールドングで得た経験とノウハウと共に射出成形に事業を加えました。」

## Green Mold Systemの開発

Namdo Moldは過去の急成長からもう一段階成長しながら、現在の経営枠組みから脱皮するために、新しい成長戦略が必要だと考えています。「技術に基づいた事業」がNamdo Moldの成長の原動力です。この目的で、Namdo Moldは2000年に技術研究所を開設し、15名の金型のスペシャリストが業界の最新のグローバルトレンドに従って高サイクル、高生産性、高効率そして高付加価値プラスチックモールドング向け技術を開発しています。このR&Dセンターは、その他の研究機関と綿密に協力して技術の差別化を図っています。アメリカ合衆国特許を取得したGreen Mold SystemはKITECHと協力して開発された最近の技術の1つです。Green Mold - 高光沢金型技術 - は単一の温度チャネルを使用したデザインの自由度の高い複雑な金型システムに適用されます。この金型システムでは急速加熱/冷却による高サイクル率とエネルギー消費量の削減を特徴としています。さらに、このシステムでは溶接線の無い高品質のプラスチック部品を生産し、不良品も大幅に減少します。「Green Mold技術の主な目的は射出成形部品の溶接線を防止することです。」とOh氏は言います。「この技術は高光沢製品、模様が付いた製品、生地パターンを持った製品、ヘアライン製品、業界の最新のトレンドであるパールコンパウンド製品の様にデザインが複雑で高品質な質感を持つ製品向けに開発されました。」CEOでありデザインエンジニアであるOh氏は、IT製品や技術を早いうちから採用し、様々な分野に好奇心やアイデアを持っています。実際、Namdo Moldの新製品のアイデアの多くは、Oh氏から出たものです。

## ブルーム-ロボットの測定システムが支える高生産性と高品質

Namdo Moldの競争性は技術力と高品質な製品です。Namdo Moldは、品質管理のための新製品と設備に、投資を行っています。さらに、工場内の環境管理は輸出に特化した中規模企業にとっては必須事項です。この点で、Namdo Moldは、システム化された自動化生産ラインの最新鋭機械と設備に誇りを持っています。金型加工ラインにはレーザーコントロール、自動芯出しタッチプローブ、フォームコントロール(金型測定ソフトウェア)等、ブルームの多くの測定システムが搭載されています。これらの製品によって原価削減、工具寿命管理による生産性向上、作業データ標準化による不良品ゼロ、無人測定システムによる測定時間の短縮が実現されます。「ブルームのこれらの製品は生産性向上の鍵です。これらの製品によって無駄な重複する作業が削減され、品質の劣る材料や不必要な加工時間がなくなり、金型の完成度が向上しています。」とOh氏は言います。「ブルームの製品は、その評判や我々の期待をさらに上回るものです。」その結果、ブルームのシステムは仕上げプロセスに限らず、全ての加工ラインに採用されています。Oh氏は、次のように付け加えます。「全ての生産ラインの検査機能を標準化するために、我々はレーザーコントロール、タッチプローブTC50、そして測定ソフトウェア フォームコントロールで構成される10のシステムを運用しています。Samsung Electronicsに納品される我々の全製品は、加工ライン上で検査され、検査表は自動的に印刷されます。このシステムによって不良率と作業損失時間が大幅に削減され、生産性が向上します。」目標とする業界である自動車、モバイル通信、ディスプレイ、そして半導体プロセス業界の発展に伴い、高精度、高付加価値金型は、世界の金型業界の成長をリードしています。Oh氏は、この傾向について前向きな意見を持っており、次のように述べています「現在、多くの韓国の金型メーカーは、国内での競争の激化に対応する為に、世界市場への進出を目指しています。韓国金型業界が必要としているのは特化した技術、価格競争力そしてリードタイムの短縮です。そして私は、韓国金型メーカーはこれらの課題に対応できると考えています。」時代の技術的傾向や顧客の要求を認識するNamdo Moldは、成長を実現しています。2011年には、アメリカの自動車メーカーへの金型と射出成形部品の輸出総額が2000万USドルに到達しました。2012年には日本と中国市場にも進出しました。

## 「敏感で人志向の経営理念」

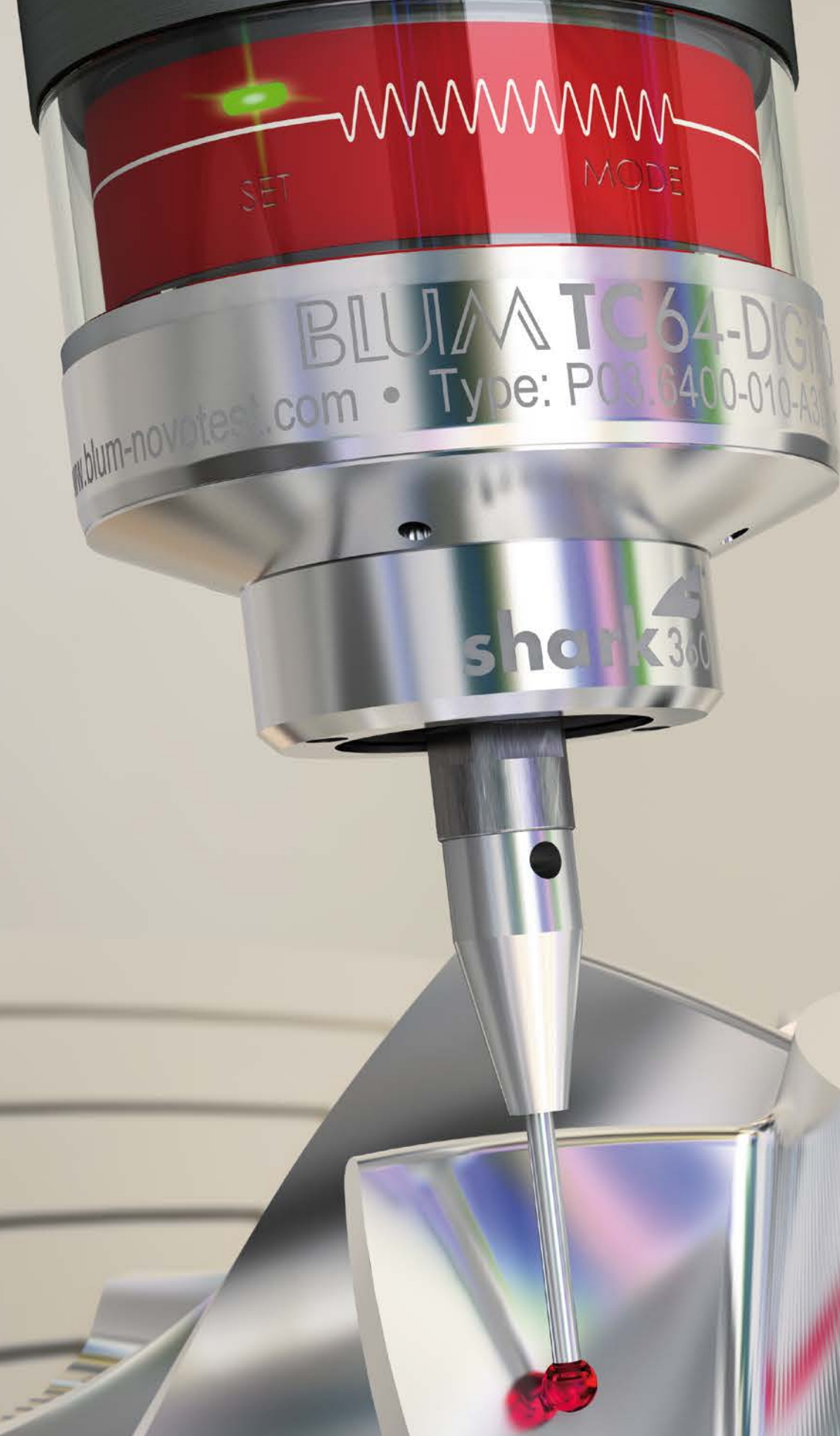
Oh氏が1993年にNamdo Moldを創立した際の、彼の唯一の希望は、1990年代初期に創立された他の多くの金型メーカーと同じ様に、生き残り成長することだけでした。現在、彼は全ての従業員が夢と希望を共有する(個人のやる気を向上させる経営)イモーションマネジメントに焦点を当てています。彼の「人志向」の経営理念は従業員が夢や希望を実現できるよう手助けすることを目的としています。実際、多くの従業員はNamdo Moldで10~20年間働いています。Namdo Moldは2013年に20周年を迎え、人志向の情緒経営を基礎としてトップクラスの金型メーカーとして成長し続けます。





# DIGILOG

## 革命 - ワイヤレス化 も実現



# TC64-DIGILOG

ブルーム-ノボテストはTC64-DIGILOGに対し、世界初のフェースギア測定メカニズム (shark360) を搭載したタッチプローブを導入します。このシステムではワイヤレスで操作が可能になる一方で、デジタル-アナログプローブの全ての利点を兼ね備えています。

ブルームのコンポーネント事業部長であるHeribert Bucher (ヘルバート ブーハー) 氏は次のように説明しています。「EMO 2011」では、「TC76-DIGILOG」有線式タッチプローブで訪問者の中でセンセーションを巻き起こしました。ただ、これは驚くようなことではありませんでした。なぜなら顧客との初期プロジェクトや議論から、DIGILOG技術は、工作機械の測定技術に革命をもたらすことが明らかだったからです。一方で、機械加工機分野の潜在ユーザは、何よりも無線式を求めていました。これこそが我々が紹介するTC64-DIGILOGなのです。」

有線式は研削盤の歯先や歯底直径の決定や、機械加工不良が発生した場合の歯面や歯筋のスキニングの様に、主に歯車の研磨機に使用しますが、TC64-DIGILOGラジオプローブ (無線式) は CNC、マシニングセンタや複合加工機で最適のソリューションを提供します。マシニングセンタでは、5軸ギアの切削で効果的な試験結果が出ています。旋盤加工の分野では、各アナログ測定ワークにおけるワークの真円度、軸の振れ、円筒度試験が想定されており、通常タッチプローブとしてのデジタル使用も可能です。

データ通信では、TC64-DIGILOGは、ブルーム-ノボテストの製品群で、他の多くのタッチプローブシステムで、既に使用され動作確認済みの先進的な無線技術を使用しています。周波数チャンネルホッピング、もしくは周波数チャンネル選択の通常のデータ通信の代わりに、TC64タッチプローブでは社内独自開発のBRC技術を使ってデータ通信を行います。この技術の利点は、周波数スペクトラム拡散方式により、通信の干渉に対する耐性が高くなる点にあります。

新しいDIGILOGプローブのさらなる強調すべき点は、特許取得済みのshark360測定メカニズムです。スキニングプロセス中に、測定機構に埋め込まれたフェースギアが、一定たわみ力を持ってたわみ方向を規定 (限定) します。発生する可能性のある、ねじれ力はフェースギアによって吸収されるため、測定結果に影響を与えません。スイッチ及びアナログ信号は、赤外線を遮光することにより発生する無接点出力のため、信号部の接点磨耗が発生することは有りません。よってTC64-DIGILOGの長寿命を保証します。

アナログ測定は、例えば、ワークの表面の加工不良を確認する場合の様に、表面や線形状を評価する場合には常に有益です。この様な場合、デジタルプローブを使用する場合には、適切な測定精度を達成するために多数の点を測定する必要がありますが、アナログプローブを「スキニング」モードで表面上を動かせば、ほんのわずかな時間で多くのポイントを記録できます。驚くような速度が実現できます。高精度の測定を最大速度2 m/minを実現できます。

ブルーム-ノボテストのDIGILOG技術が  
WiR Innovation Awardを受賞。



WiR協会 (Wirtschafts- und Innovationsförderungsgesellschaft Ravensburg) は最近になって、ブルーム-ノボテストを2011/2012 WiR Innovation Awardの受賞者として発表しました。ブルーム-ノボテストのTC76-DIGILOGとTC64-DIGILOGに実装される新しいDIGILOG技術が受賞の対象となりました。審査員は次のように語っています。「DIGILOG測定システムでは、ワーク表面での迅速なスキニングプロセスによって、ユーザは数秒の内に高精度な結果を得ることができます。これらの時間の削減と、同時に行われる測定対象ワークの100%検証 (全数検査) により、この技術は多くの業界、そして個別の生産工程にとって欠かせないものとなっています。」





サプライヤーはこれらの要件を満たす必要がありました。「新しい機械が確立されたワークフローにスムーズにフィットし、加工機に正確に測定データをフィードバックすることができるようにすることが重要だったのです。私の前任者がブルーノ・ボテストについて非常に前向きなレポートを残してくれたので、新規測定システムを発注しました。当社にとっては自動車産業が要求する基準を信頼性ある方法で達成できることは重要だったのです。」従ってブルーノ・ボテストは、検取時の測定能力を証明することが要求されました。これをするためには、マスターモデルと複数のワークピースを測定システム分析手順の1から3に従って様々なシナリオで測定し、測定装置の能力パラメータであるCg及びCgkを判定しました。これらは、最低1.67でなければなりません。BMK 5のセルは問題なくこの要件を満たしていました。現在の行程ではランダムサンプリングを使って監視されています。約150個のワークの処理後、ロボットはマスターモデル(測定セル内に設置されている)を測定装置内に挿入し、システムが自動で校正を行います。この校正は機械のダウンタイム後もしくはオペレータから要求があった場合にも自動で実施されます。新しい工場は現在ではスムーズに運営されています。3シフトからなる稼働で1時間あたり最大180個のパーツを製造及びテストします。加工工程と測定セルを適合させることによって様々な異種の真空ポンプ・ローターをシンプルに処理することができます。

目下のところ、ブルーノ・ボテストのスペシャリストはixetic (イグゼティック) と協力して、温度補償設備を加工工程に統合するというコンセプトを開発しています。「我々はドライ加工に移行したいのです。これには多くの利点があります。」とFuchs (フックス)氏は言います。「加工後のパーツは清潔で乾燥しているため、腐食しません。さらに、冷却潤滑剤は大きなコスト要因です。機械及びシフトあたり約100リットルの冷却潤滑剤を消費します。この状況は変えなければなりません。また、潤滑剤の処分にも費用がかかり、環境にも負荷がかかります。ドライ加工の欠点はパーツが測定ステーションに高温で到着するために、温度補正を行って測定する必要があるという点です。」とGnannt (グナント)氏は言います。技術的課題に関して、彼は次のように説明します。「我々が取り扱う温度範囲では、温度の非接触測定は不正確すぎる一方で、接触測定では、パーツとセンサーが3秒以上接触する必要があります。課題はこれらを短いサイクルタイムで成し遂げることです。」

「ブルーノ・ボテストとの関係には非常に満足しています」とUdo Fuchs (ウド・フックス)氏は言っています。「ixetic (イグゼティック) とブルーノ・ボテストとの長年の関係は完全に確立されたものです。測定設備は実験室だけでなく実際の生産条件下で常に必要な公差を実現しています。ブルーノ・ボテストの開発者が提供するソリューション - ロボットハンドリングへの転換 - によってサイクルタイムの短縮とフレキシビリティの向上が実現されます。そして彼らは非常に迅速かつ効率的にこの転換をやってくれました。製造を1つのサイトから別のサイトに移転することで行程が非常に複雑化したにも関わらず実行中の生産プロセスへの新しい行程の組み込みは大成功でした。そして、私が述べたように、当時の我々は課題が増えることを望んでいませんでした。ブルーノ・ボテストのおかげで生産に統合された測定技術を提供してくれる信頼できる有能なパートナーが見つかりました。」

## 旋削行程後に測定

自動車部品サプライヤーは非常に厳密な品質要求のもとで製造しています。このため各部品を個別に検査する必要性は避けようがありません、しかしながら必要な測定は短い生産サイクルタイム内で行わなければなりません。Bad Homburg (バートホンブルグ)にある自動車部品サプライヤーのixetic (イグゼティック)は、ブルーノ・ボテストから測定ソリューションとしてあらゆる種類の機械の購入を決めました。

2006年にixetic (イグゼティック) はSchaeffler (シェフラー) グループの油圧部門として興りました。同社は元をたどれば Vickers Manufacturing Company (ビッカーズ・マニュファクチャリング・カンパニー)に遡り、同社の創始者は1921年に回転翼ポンプを発明したHarry Vickers (ハリー・ビッカーズ) でありこのポンプは今日までパワーステアリングシステムなどに使用されています。現在の事業内容にはブレーキブースターユニット用の真空ポンプ類、変速機用ポンプ、その他変速装置コンポーネント、シャーションポンプ及び無段変速機用コントロールユニットが含まれています。ドイツの2工場の他に、ixetic (イグゼティック)はブルガリア、米国、中国、インドに製造及び組立工場を構えています。販売会社は世界中のその他の場所に設置しています。従業員は1400人を超え、2011日には粗利益が約3億ユーロに達しました。

2009年の金融危機の間に、ixetic (イグゼティック) は製造業務と統合し、真空ポンプ・ローターの生産をHückeswagen (ヒュッケスヴァーゲン) からBad Homburg (バートホンブルグ)にある同社の主要工場へと移転しました。本真空ポンプの中心となる部品は、回転翼を挿入するためのスリットを有する中空シリンダーからなるローターです。部品は高硬度焼結材ですので、未加工の状態でもしっかりとフィットします。それでも機能表面は機械加工する必要があります。ixetic (イグゼティック)では、これを複合旋盤で行います。以前の6つの生産ラインにさらに2つラインを追加しました。

ixeticの技術計画部門メンバーであるUdo Fuchs (ウド・フックス)氏は次のように当時を思い起こします。「移転に対応する必要がありました。懸念されたのは新しい測定システムに関連することでした」古い旋盤と新しい旋盤には重要な違いがあります。新しいマシンは並列でロードとアンロードを行うために高い生産率に達します。ブルーノの測定機械は、マシンセンタの下流に設置され、これら短期サイクルタイムにマッチしなければなりません。Fuchs (フックス)氏はこう説明しています。「旧自動測定機械はサイクルタイムが16秒から17秒でした。測定機械は、ラインのボトルネックになることを避けるように、3番目に早い速度で常に稼働しなければなりません。新規自動測定ステーションは、短い機械加工時間に適応するためサイクルタイム12秒を管理する必要がありました。」以前のライン用に測定機械も制作したことのあるブルーノ・ボテストの測定・試験技術スペシャリストにとっては興味深い課題でした。

ブルーノの事業部ディレクターのFranz Gnannt (フランツ・グナント)氏はプロジェクトを次のように振り返ります。「我々はすぐにリアハンドリングユニットが問題であると把握しました。 ロボットを使って必要とされていた時間を稼ぎ、これによって新しい工場内では2つのベルトコンベヤで到着するパーツのピックアップが容易になりました。」Gnannt (グナント)氏とそのチームは、標準化されたベースに個々の測定装置ユニットを構成する新しいBMK 5 測定システムを導入しました。一方、BMK 5は製造現場でのスタンドアロンソリューションを提供し、また一方で、連続生産ラインの後処理ソリューションとして使用するのに適しています。測定セルは、6軸のロボットアームを装備しています。標準として、Fanuc (ファナック)を使用していますが、顧客の要望で別のメーカーのものを使用することも可能です。ちなみにixetic (イグゼティック)では、Kuka (クカ) ロボットアームを使用しています。BMK 5自体も特定のタスク用にカスタマイズされた複数の測定ユニットを取り付けることが可能であり、多くのオプション機能と組み合わせることができます。例えば、ラベライザー、ラベリング装置もしくはパーツ洗浄ユニットを追加することも可能です。

ixetic (イグゼティック) では旋盤の下流に測定システムを設置しています。現在、加工部品は傾斜の付いた材料トレイに送られ、合格部品及び不合格部品に選別されます。今後ラベライザーを追加して合格部品の選別を行う計画があります。これによってオペレータの作業が楽になります。実際の測定ユニットには14の測定スライドユニットがあり、ブルーノ・ボテスト自身が開発したもので、誘導式センサーを用いています。取得した測定データは品質管理の役割を果たすだけでなく、機械にフィードバックされ、工具管理システムに統合されます。これは工具の磨耗が自動的に補正されることを意味します。「これを行う場合、管理システムはベルトコンベヤ上には常にいくつかのワークが存在していることを考慮に入れる必要があります。」とGnannt (グナント)氏は説明しています。「これにより、工具磨耗の補正は数部品後に有効となります。」



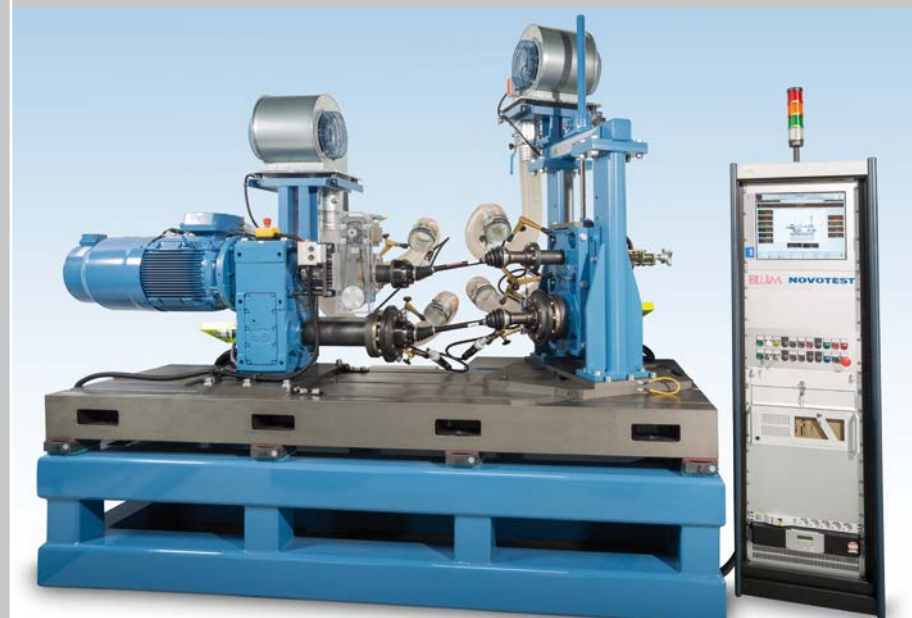
>>> [www.ixetic.com](http://www.ixetic.com)



# ブルーム-ノボテスト 株式会社: 試験技術部門

ブルーム-ノボテストニュースの各号では、読者の皆様に当社スタッフのメンバーを紹介することを計画しています。今回は、Düsseldorf (デュッセルドルフ) 近郊のWillich(ヴィリッヒ)での新しい生産施設オープンに関して「ブルーム-ノボテストの試験技術」部門の部門長であるJoachim Mauer (ヨアヒム・マウワー) 博士にインタビューしました。

Mauer(マウワー)博士は、2008年5月1日から試験技術部門の部門長を務められ、誰もが認めるその分野の専門家です。当然のことながら博士のキャリアにはその他の紆余曲折もありました。そこで博士個人として、また職業のバックグラウンドを少しお話し下さい。  
機械工学のコースを修了してから、アーヘン工科大学のInstitute for Hydraulic and Pneumatic Drives and Controls (油圧・空圧式駆動制御研究所)に入学しました。そこで1990年に油圧/制御工学に関する博士号を取得しました。私の最初の仕事は水圧システム製造会社の仕事でした。その後、幸運にも油圧機器という非常に興味深くエキサイティングな分野に関わることができました。水圧システムの1つの分野として鋼鉄業界におけるプレスやマシンの鍛造設備がありましたのでこの時期に比較的大型プロジェクト対応経験を積みました。その後の1997年に自分の会社を立ち上げました。共同プロジェクトを通じて、ブルーム-ノボテストという会社を知りました。2002年の初頭に私は試験技術部のプロジェクトエンジニア兼グループマネージャーとしてブルーム-ノボテストに入社しました。2008年に前任の部門長から部門を引き継ぎました。



ブルーム-ノボテスト試験工学部門では幅広い産業セクターで様々なソリューションを提供しています。読者のためにどういった目的でどのような製品を生産しているのか説明してください。

当初から、我々は「品質最適化」の分野に専念してきました。言い換えれば、我々は顧客の製品に関して、顧客がクライアントから与えられた要件を達成するための手助けをします。完成品をテストし、機能試験を実施することでこの要求を満たすことができるのです。この点で、ブルーム-ノボテストのテストベンチでお客様のお役に立てるわけです。目的は生産される品質をテストし、初期の段階、時には開発段階で故障の原因を検出することが目的です。我々のハイテクテストベンチは自動車や油圧機器業界で使用され、ギアボックス、カルダンシャフト、ステアリングアセンブリ、ホースそしてバルブなどの分野をカバーしています。テストベンチは開発に適している一方で、完成後の機能試験を行うために生産ラインの最後に設置することも可能です。

部門の責任者として、会社が市場での優位性をどれだけ維持できるかについてあなたは大きな役割を果たしています。あなたと同僚達がなぜこれほど成功を収めているか教えていただけますか? この会社は何か特別なのですか?そして、あなたは将来に対してどのような期待をしていますか?

なぜ我々が成功しているか? この質問に対する正しい答えは我々のチームそのものだと思います。当社ではチームの各メンバーが非常に大事にされます。我々はスタッフこそが最も価値の高い財産であることを知っており、メンバーそれぞれが多くの経験を持ち合わせています。これらの個人の力を一つのチームに結集させれば、絶対に負けるはずがないのです! これはお客様からいただいたポジティブなコメントの数々からも確認されています。お客様というのは我々と仕事を世界でも有名な企業のことです。これら全ての事実によって、我々は特別な存在となりえており、この業界で非常に優秀でパワフルなパートナーとなっているのです。将来について我々は当初より常に成長し続けています。これからも変わらず成長しつづけます!

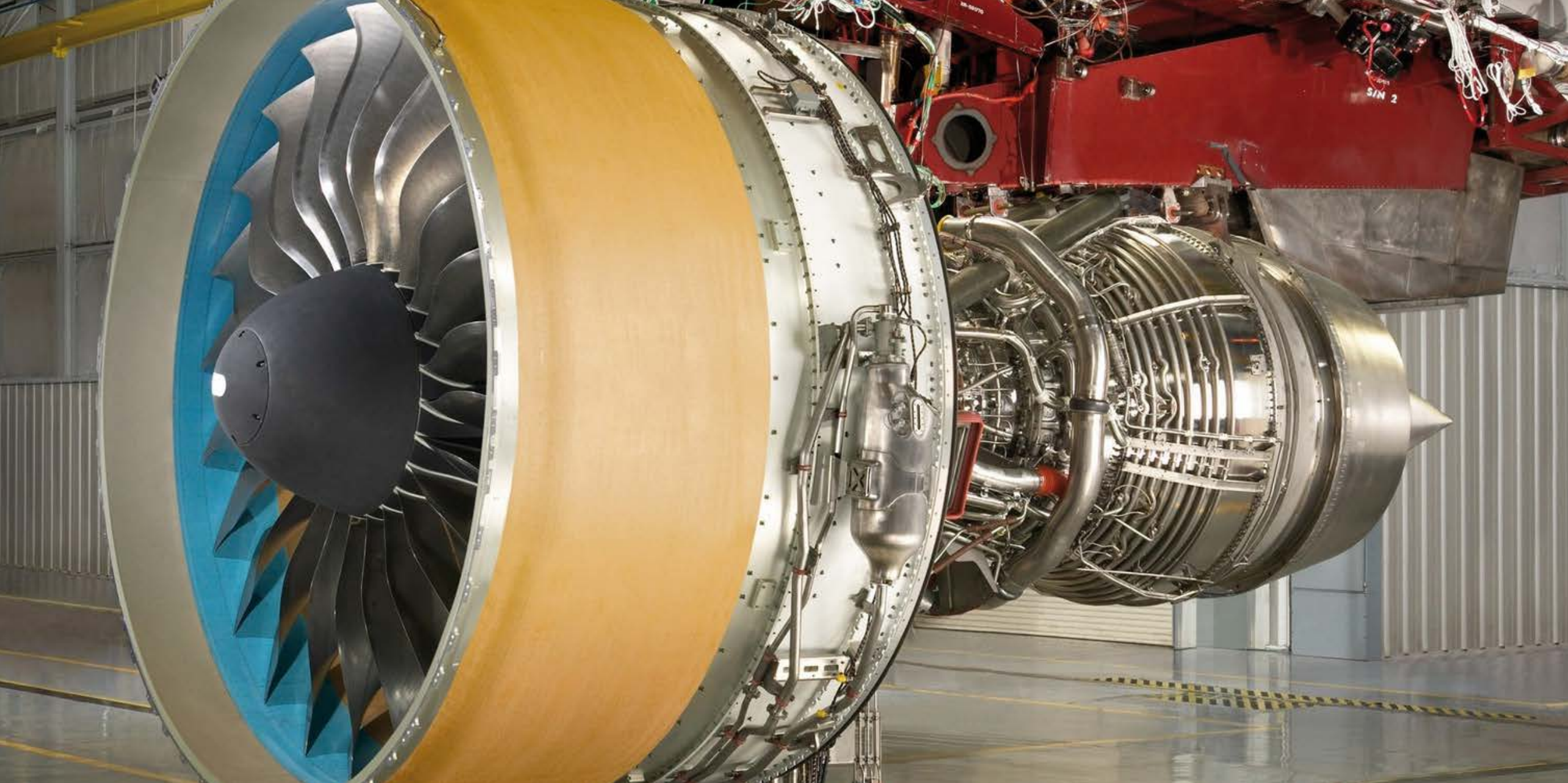
何度も質問を受けたこと重々承知していますが、あえてここでもう一つ質問させて下さい。ブルームとノボテストの連携はどのように始まりましたか?物理的な位置から言ってあり得ないことだと思います。ブルーム-ノボテストグループのお客様にはどのようなメリットをもたらすのでしょうか?

力を合わせた結果として以前よりもはるかに強くなったことがブルーム-ノボテストの合言葉です。また、これこそが2つの会社を結合させるきっかけとなったのです。測定/試験技術分野の企業であるブルームとテストベンチ分野の企業であるノボテスト、この2つの企業の統合の結果、1つのソースから全てを提供できる測定/試験技術セクターのプロフェッショナルなパートナーが生まれたのです。我々はあらゆる分野でお互いをサポートする1つの大きなチームです。このようにしてお互いの経験を交換し、アドバイスを伝えるのです。これによって生まれた情報を有効性として専門性という形でお客様に利点として提供するのです。

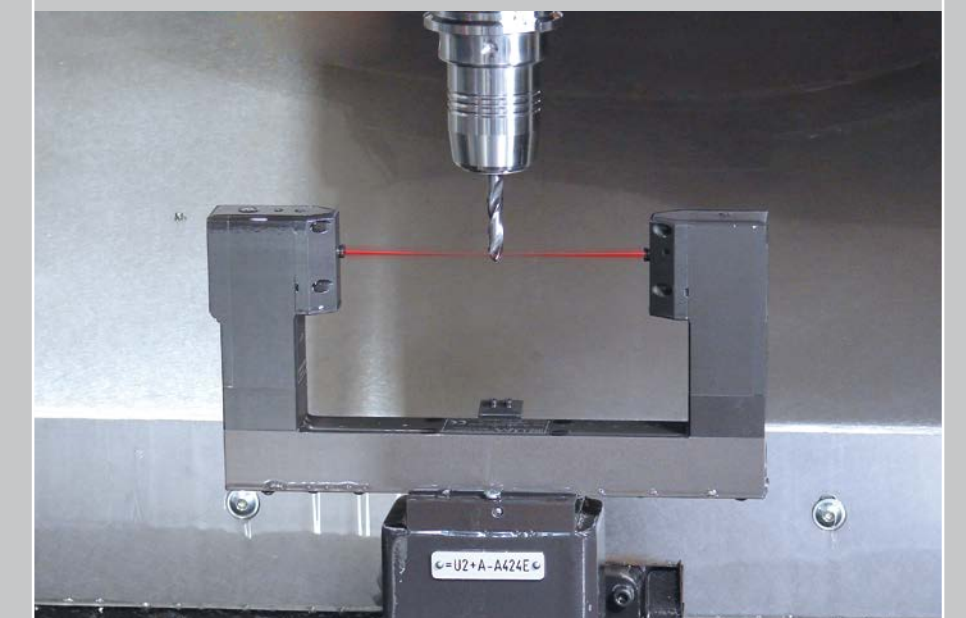
新しい施設のおかげで、至急必要とされていた生産能力の拡大が実現されます。新しい施設はどのような活動や業務で活用するのですか? どのようなポジティブな影響がありますか?

第一に、我々は生産能力の拡大を活用してユニット数だけでなく、サイズという観点でもより優れた設置能力を実現したいと思っています。スペースが増えた結果、複数のテストベンチを設置して、同時にこれらの運用を開始することができます。新施設のよりパワフルなクレーンのおかげで、より大型の部品を効果的に組付けることができます。また、改善された保管環境、設置開始まで時間を有効活用できます。これら全ての要素が生産計画、在庫管理及び設置したテストベンチの始動といった業務で大きな利点をもたらしてくれます。より正確に将来の予定を立てられるようになり、これらの利点をお客様に還元できることを楽しみにしています。





品質は航空宇宙産業にとっては一番大切です。  
大手エンジンメーカーMTU Aero Engines (MTU エアロエンジンズ)がブルーム-ノボテストから  
LaserControl (レーザコントロール) NT光学測定システムを  
購入して100台超の機械に使用していることは不思議なことではありません。  
レーザシステムが提供するプロセス安定性は特に優れており、  
なし得る最高の製造結果を出すのに役立ちます。



## 空も生産ラインも安全第一

「あなたの車のエンジンに問題が発生したとき、単に車を駐車して整備士を待ちます。しかし、飛行機のジェットエンジンが故障したら、数百人もの命が危険にさらされるかもしれないのです。これが、なぜ当社がMTUで品質を最高優先とするのかという理由なのです!当社の全てのコンポーネントは、当社が定める100分の数ミリ以内という精密許容差を満たす必要があります。」とミュンヘンのMTU Aero Engines (MTUエアロエンジンズ)のNCエンジニアリングのユーザーサポート代表のWalter Strohmeyer (ウォルター・ストロマイヤー)氏は説明しています。NC加工の事実上あらゆる局面で機械オペレータをサポートすることの他、同氏の責任は、CNCルーチンのプログラミングや機械やその周辺機器の購入に及びます。航空機エンジンメーカーの正確な生産技術に対する要求を完全に満たすために、MTUのマシニングセンタは、ブルーム-ノボテストが納入する非接触式レーザ測定装置に依存していますが、この装置の実施可能性もWalter Strohmeyer (ウォルター・ストロマイヤー)氏の責任です。簡単に言うと、LaserControl (レーザコントロール) NTは、工具段取りや工具モニタの光学測定装置です。同時に基本的な工具破損検出の他に、LaserControl (レーザコントロール) NTシステムは、工具長、半径、磨耗、切刃ごぼれ、公称スピンドル速度でのスピンドルと工具の運搬装置精度などのデータを取り込みます。このシステムは、高速でのスピンドル偏位の補正もしたり、工具クランプエラーを検出して修正できます。

「90年代半ばに遡りますが、LaserControl (レーザコントロール) NTは最も多くのノウハウを満載したシステムとして、MTU Aero Engines (MTU エアロエンジンズ) での選択プロセスのなかで強力な競合他社に対して打ち勝ちました。MTUはその後に最初のレーザシステムを購入し、同社の既存の機械を徐々に更新して行く間に、LaserControl (レーザコントロール) NT装置を既に搭載した新しい機械を購入しました。」とブルーム-ノボテストの技術販売部兼MTUサポートエンジニアのDaniel Czujek (ダニエル・チュエック)氏は言います。現在ではミュンヘンのMTU Aero Engines (MTU エアロエンジンズ)は、全社でブルーム 製レーザシステム100台超を保有しています。 MTU従業員約300人から350人は、3交代制でLaserControl (レーザコントロール) NTシステムを使い作業をしています。多くの機械にもまた、ブルーム が納入した接触式タッチプローブが装備されています。品質保証の観点から、ブルーム 製システムは、MTUエンジン全ての製造に大きく貢献しています。MTUが業界パートナーと共同で生産し、MTU側が低圧タービン、中間タービンケーシング、高圧タービンコンポーネントを担当する航空機エンジンの新GP7000 系統を対象にしています。GP7000系統の航空機エンジンは、2008年8月以来エアバスA380 の定期航空便を含む、長距離輸送セクターで使用されています。このクラスで、このジェットエンジンは信頼性、燃費、ノイズ放射の観点からベンチマークとなっています。

航空エンジン製造における主要な役割は、いわゆる「ブリスク機械加工」が担っています。ブリスクーという言葉は、「blade (ブレード)」と「disk (ディスク)」を混ぜ合わせたもので、最大性能と最軽量を結びつけたものです。このプロセスは、ディスクとブレードを1個のコンポーネントに形成して一体型ローター建造からなり、これによりブレードとディスク溝が無用になります。「ブリスクの主なメリットは、実質的な軽量化、耐用年数の増加、高い段階載荷によるコンポーネント数の削減、必要なメンテナンス量の削減などです。多くの部品はチタン製です。工具段取りとモニタのために、LaserControl (レーザコントロール) NT をブリスク生産ライン全体に展開しています。」と、TP400エンジンプログラムの中圧コンプレッサに関するブリスク生産チームリーダーである Heinz Baumgartner (ハインツ・バウムガルトナー)氏は説明してくれました。同氏は「ブリスクプロセスに含まれる全ての機械加工オペレーション全てを事実上監督しています。同氏のチーム19人のほぼ半数がブルーム 製システムで作業をしています。ブリスクに関する精度の高い情報は目覚ましいものです。ワークピース一つを作るのに、コンポーネントのサイズや要求される機械加工の種類にもよりますが、15時間から60時間かかります。生産される部品は、30,000ユーロから60,000ユーロの価値があります。これには、ワークピースを機械加工するために使用される工具をコンスタントにモニタすることが必須となり、欠陥があったり、磨耗していたり、もしくは間違えて取り付けられた工具のために生産プロセスに問題があったり、製品がスクラップになってしまう場合、事は全てあつという間に非常に高額になる可能性があります。各コンポーネントは、単なるツイストドリルから高価な特別な目的の工具まで、約10種類の工具を使用する必要があります。ミュンヘンのMTUでは、違う工具を使ってエラーを起こすという珍事が発生し、大きなロスにつながりました。レーザがあれば、そのような間違いは二度と発生しないことを確信しています。

このレーザシステムは、機械を最大限に活用するのに役立ちます。結局のところ、人員が少ないMTUで見られるこの種の近代的な生産施設では、いつもオペレータが機械それぞれについているわけではないからです。一人のオペレータが複数のマシニングセンタを担当することがよくありますので、モニタシステムが無ければ、工具に問題がある場合、欠陥を発見するのに長時間を要する可能性があります。工具が折損したり、磨耗していたり、刃先がチップングしているかもしれません。そういうことでワーク表面が台無しになります。製品の生産コストのため、土曜日と日曜日に無人の機械を稼働することが不可欠なときに、これは週末に特に当てはまります。「当社の究極のゴールは、可能な最大機械稼働率を達成することです

が、つまり1年間に5,000時間という業界標準に向けて取り組むことを意味しています。機械が長く稼働すればするほど、さらにコストを低く抑え続けることができるのです。これは、無人の週末に稼働することでのみ達成できます。」とHeinz Baumgartner (ハインツ・バウムガルトナー)氏が説明してくれました。「それからLaserControl (レーザコントロール) NTのサポートがありますから」と、ブルーム-ノボテストのセールスエンジニアのWinfried Weiland (ヴィンフリート・ウェイランド)氏が付け加えました。

このレーザシステムが提供する優れたプロセス安定性は、他の領域でもプラスになります。LaserControl(レーザコントロール)が装着される多くの機械では、ツールプリセッターを必要としません。数台のマシニングセンタの中にはパラレルで操作されますが、MTUの目的は、将来的に工具の設定装置と共に販売することだとして、これにより機械に新しい工具を取り付けたときに、このレーザが機上で直接μm単位まで工具データを取り込むことができます。これは、キーイングエラーや転置された数字など、設定装置に最初にログオンされた工作データをオペレータが手動で入力したときの、ヒューマンエラーを取り除きます。機械上で直接測定することで、データは実際にクランプした状態で、かつ作業速度で記録されるので、どんな場合にも精度が格段に増します。あらゆる種類の工具は、このレーザ測定システムで測定されます。最小は直径1.2mmジャストで、一方最大はカッターヘッドで、現在のところ250mmです。

MTUはまた、以前にクラントにより時折発生した問題を完全に排除することに成功した2003年にブルームから導入したNT技術の有意な利点に着目しています。「これに基づいて当社は、クラントを満ちながらも、まだ立派に使える工具とレーザで理論的にいけるのではないかと考えています。数年前に取り付けた工具クリーンゲットとあわせて、このソリューションはプロセス信頼性において本当の飛躍的進歩になるのです。ブルーム と共に数年間かけて確立した優れた良き直接的なコンタクトは主な要因です。同じことは、非標準的なプロファイルを持つ特別な目的用の工具を測定できるようにとブルームによるカスタムサイクルにも言えます。

「当社にとって、LaserControl (レーザコントロール) NTが提供するプロセスの信頼性は、最も重要な特徴です。ブルーム との素晴らしい協力体制も、同社が、当社が何を欲し、何を迅速に納入できるかを理解してくれているので、当社のビジネスにとっても一つの欠かせない要素となっています。それにブルームは、どうしたら早く測定できるかなど、いつも当社に有益な提案をしてくれます。また一方で、中でもレーザ測定システムは、当社が機械加工プロセスに必要な信頼性と自信をもたらしました。」とWalter Strohmeyer (ウォルター・ストロマイヤー)氏は明らかに満足の表れでした。少なくともMTU製エンジンを搭載しているフライトならばいつでも、MTU Aero Engines (MTU エアロエンジンズ) が設定した高い品質基準の陰で、搭乗客も心安らかに空の旅を楽しんでいるに違いありません。





# ユーザー訪問 安田工業株式会社

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工作機械メーカー各社の声を紹介し、今回は「最大ではなく、最高を目指す」を企業理念とし、高精度加工の要求に応えられるマシニングセンタ(MC)を全世界に供給している安田工業株式会社(安田拓人社長)です。

## 日本で生まれ、世界で育ったYASDA

安田工業は1929年、主にシリンダーボーリングマシンを手がけるメーカーとして設立。64年の横形精密中くりフライス盤を皮切りに数々のMCを開発し、国内外の「ものづくり」に貢献しています。94年に金型の直彫りを可能にした立形MC、2009年には精密な微細加工を可能にしたマイクロセンターを開発。「企業規模の拡大を追い求めるよりも、高精度加工の要求に応えられる高品質のMCを世界の顧客に届ける」(安田社長)という姿勢を創業以来、貫いています。斬新で独創的な同社の製品群は高精度加工の追求に徹するYASDAとして国内のみならず世界の製造業界に幅広く愛用されています。

## 他社の追従を許さぬ独自の製品群

安田工業は自動車関連、船舶関連、電気製品、光学機器の部品や金型加工分野で高く評価されています。近年は医療や航空・宇宙分野にも参入。最近の主要製品を紹介しましょう。

高精度立形MC・YMC430:小型金型部品、小型精密機械部品、光学・電子部品などの高速・高精度加工を高いレベルで実現することを目的としたリニアモータ駆動機。LED、時計、医療機器などの微細金型加工に貢献。

横形5軸制御MC・YBM10T-100TT:航空機や宇宙開発、エネルギー分野に照準を合わせ、同社最大のテーブルレチルトを搭載した最新鋭機。耐熱合金などの難削材の加工に必要とされる性能を最適化した。



## Interview:世界中のYASDAをサポート

**ブルーム-ノボテスト:** 安田工業様は2009年に創業80周年の節目を迎えられましたね。

**安田社長:** ご愛用いただいている国内外の顧客のお陰です。工作機械メーカーとして愚直に積み重ねてきた努力が、高精度加工機分野で名前を思い浮かべていただけるという現在の位置づけに実を結んだのではないのでしょうか。

**ブルーム-ノボテスト:** 顧客対策の重点は?

**安田社長:** 技術開発や自己研鑽を続け、寄せられる期待以上の最高の製品やサービスを提供することです。このため、最近ではこれまで培ってきたコア・スキルや基盤技術を生かし、新たな加工領域を切り開くことを念頭に置いた機種開発を進めています。「YMC430」(09年)や「YBM10T-100TT」(12年)などは今後の成長が見込まれる分野を見据えた最新鋭機です。

**ブルーム-ノボテスト:** それらには、どんな特徴がありますか。

**安田社長:** YMC430は精密な微細加工ができるリニア駆動の高精度立形MCです。振動の影響を考え、機械全体を低重心化して高速駆動と低振動を高い領域で両立させました。シリーズの「YMC430+RT10」はヘリカルギアの電極加工でJIS N4等級を満たす加工結果を得ています。

**ブルーム-ノボテスト:** YBM10T-100TTも新たな市場に狙いを定めたものですか。

**安田社長:** 航空・宇宙、エネルギーなど、今後主役になると思われる大型部品加工が対象です。状況に応じて2つのモータを組み合わせ駆動させる高トルク主軸を搭載しているため、高トルクを要する重切削と面品位が問われる仕上げ切削の両方に対応できるのが最大の特徴です。

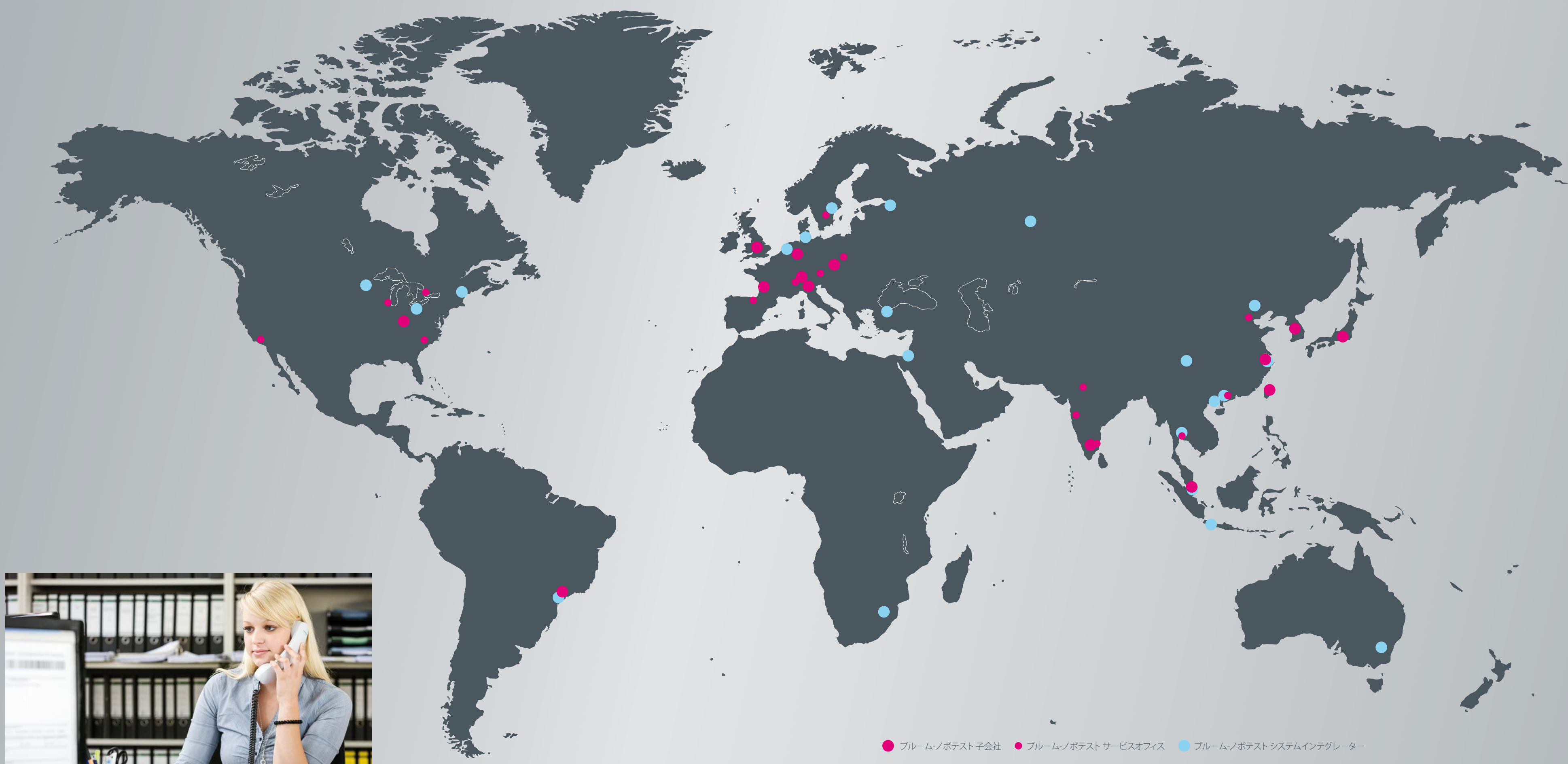
**ブルーム-ノボテスト:** それらを含め、YASDA機はブルーム社製品を搭載した機種のサポート契約を交わしていますね。

**安田社長:** 現在はドイツ語圏に限定したサービスですが、こうしたサポート契約を交わしているのはブルーム社とだけですね。弊社機を構成する機器のひとつとはいえ、測定機能に対する専門的な相談には十分に答えられないことがあるので助かります。

**ブルーム-ノボテスト:** 手応えはいかがですか。

**安田社長:** 好評ですよ。例えば、YASDA機の顧客からブルーム製品に関わる部分について質問されたら、ブルーム社スタッフが使い方などを説明するという仕組みです。他社には無い取り組みであるだけに、顧客も弊社も重宝しています。ブルーム社は世界の主要な地域にサービス拠点を設けていますので、今後はドイツ語圏以外にも同様な提携関係を広げていきたいと思っています。





1968年に設立し、Ravensburg(ラーベンスブルグ) に本社を置くブルーム-ノボテスト株式会社は、国際的な工作機械、航空宇宙及び自動車産業の高品質測定及び試験装置で世界的なトップメーカーの1つです。この家族経営の企業は、現在では欧州、米国、中国、日本、台湾、シンガポール、韓国、インド、ブラジルに合計6箇所の拠点に340名以上のスタッフを雇用しています。特別な訓練を受けたシステムインテグレーターと地域セールスオフィスと合わせて、この販売とサービスネットワークにより世界中で使用中のブルーム製品に対する包括的なサポートを保証しています。

### ブラジルの新子会社

2012年にブルーム-ノボテスト はブラジルに新しく子会社を設立しました。オフィスはSão Paulo(サンパウロ)州のCampinas(カンピナス)市にあり、ブラジル最大の産業センタのうちのまさに中心部に位置します。新会社、「Blum-Novotest Sistemas de Medição Ltda」と名づけられた新会社のマネージング ディレクターはLilian Barraud(リリアン・バロウ)氏で、2000年以來ブルームで既に働いているベテランの従業員です。Barraud(バロウ)氏はブラジルのマーケットを熟知しています。スペインとポルトガルでセールス兼サービスエンジニアとして数年を過ごした後、2006年と2007年にブルーム-ノボテストのブラジルマーケットの開発を担当しました。機械技術を修得して欧州に帰還すると、その後4年間はブルーム-ノボテストのフランスの子会社のマネジメントを務めました。チームと共に同氏は、自動車、航空宇宙、医療技術の他工具製作、金型及び鋳型生産などブラジルの産業全ての顧客に対する有能なコンタクトパートナー兼コンサルタントです。

新子会社は、販売及びサービスのハブであり、現地システムインテグレーターをサポートする一方で、将来のその他セールス及びサービスオフィスの開設を調整しています。Campinas(カンピナス)の子会社から、南米の販売拠点及びシステムインテグレーター(技術サービスが可能なディーラー) 全てがサポートされることになります。「この現地駐在を通じてブルーム-ノボテスト 株式会社は、優れたサービスと、その顧客に対する顧客固有の問題を解決する能力の最良な組合せを提供することができます。」とブルーム-ノボテスト 株式会社の社長、Alexander Blum(アレキサンダー・ブルーム) は言います。新しい販売拠点は、ドイツの測定企業ブルーム-ノボテストの全3事業部門のための、製品と追加サービスの提供に適しています。「私達は、新子会社設立というやりがいのある挑戦に対して、技術、人柄、言語を完璧に兼ね備えたLilian Barraud(リリアン・バロウ)氏を迎えることができることは非常に喜ばしいことです」とAlexander Blum(アレキサンダー・ブルーム)は総括しました。

## 事業部門



### 測定コンポーネント部

測定コンポーネント部は、工作機械用の高品質測定技術の開発及び製造をします。当社は、工具段取りとモニタリング用のレーザ測定システムと、ワークピースと工具測定のためのタッチプローブの他、初期段取り中の広範囲生産管理用の高機能なプロービング用ソフトウェアを提案します。



### 測定・試験技術部

測定・試験技術部は、自動車産業及びそのコンポーネントサプライヤーにおける寸法または幾何学的測定や、主に回転対称部品の亀裂試験のために最新の実績のあるソリューションを提案しています。さらに、当社は独自の測定要求や試験要求にも提案可能なパートナーでもあります。



### 試験技術

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です。ノボテストは、自動車、油圧及び航空宇宙産業の機能、耐久性及び寿命試験の試験ベンチを計画したり、開発したり製造したりします。提供とサービス範囲は、計画、設計、改造の他、お客様の自動化システムに統合することを含みます。



# ブルーム-ノボテスト タイに洪水防備林を寄付



「ブルーム-ノボテストのケア」- 写真は、シンガポールのBlum Production Metrology (ブルーム・プロダクション・メトロロジー)株式会社Candy Ong (キャンディ・オング)とブルーム-ノボテストグループ社長Alexander Blum (アレキサンダー・ブルーム)と、Utokapat 基金のディレクター兼事務次長のRoyboon Rassameethes博士

## 「防止は修正に優ります」-このモットーは多くの局面でブルーム-ノボテストに当てはまります。

ブルーム-ノボテストの製品は、世界中の顧客の複雑な製造工程の最適化を支援します。そして、これらの製品は不良品の見極め及び除去に役立ちます。同様に、ブルームは社会的貢献にもこのアプローチをしています。「我々は単に支援するのではなく、ある事柄から不足の事態を避けるのです。」結局、「防止は常に修正に優ります」という事をブルーム-ノボテストGmbHグループ社長のAlexander Blum(アレキサンダー・ブルーム)が、タイを訪問中に説明しました。また、彼は口で言うだけでなく行動で証明しました。小さな式典にて、彼は新設された「Utokapat財団」へ寄付をしました。このチャリティー団体は、タイで多くの地方自治体と関係があり、水管理問題の除去や将来の防災に支援する活動をしています。また、タイの多くのブルームの顧客が昨年、そのような洪水の影響を受けました。

### タイの新販売拠点

ブルーム-ノボテストはビジネスに関しては非常に熱心に取り組みます。例えば、昨年、バンコクに販売拠点を開きました。タイは、総じて工作機械業界において重要性が増してきており、私たちは国内及び海外に展開する製造業者及び地元顧客に最適なサービスを提供するために現場で直接説明することが大切だと考えています。

