

ユーザのみなさまにホットな情報をお届けする

REPORT

ミットヨレポート

- 第268号 ●2018年11月 ●編集・発行/株式会社ミットヨ
- 川崎市高津区坂戸1-20-1 〒213-8533 電話 (044) 813-8235 ファクス (044) 813-8231
- ホームページアドレス <http://www.mitutoyo.co.jp>

No. 268



CNC三次元測定ヘッド MACH Ko-ga-me



巻頭言

現代日本の産業競争力と 精密加工、測定技術

中央大学 商学部
准教授 村上 研一 様

特注対応商品の紹介

ロングボア測定システム

USER REPORT.....139
大阪府枚方市
コマツ大阪工場 様

USER REPORT.....140

新潟県長岡市
株式会社ヤマグチ機械 様

NEW TECHNOLOGY TREND

製造現場に求められる 三次元測定機

弊社 営業技術部 計測ソリューション課
小峯 裕司

TOPICS

2018年度グッドデザイン賞 受賞のお知らせ

「計測データワイヤレス通信システム
U-WAVE-TC / U-WAVE-TM」



Mitutoyo

現代日本の産業競争力と 精密加工、測定技術



中央大学 商学部
准教授 村上 研一 様

日本は高度成長期以来、「製造大国」、「輸出大国」と言われてきた。しかしながら、就業者総数に占める製造業就業者の構成比は1970年の25%から2000年19%、2015年には16%へと大きく低下している。この数値は、米国および英国の10%、フランスの12%より高いが、ドイツの19%や中国の30%を下回っている。一方、GDP総額に占める製造業の構成比は日本19%、米国12%、英国10%、フランス12%、ドイツ22%、中国30%で、日本はドイツとともに上述の就業者構成比を3ポイント上回り、製造業の付加価値の高さを反映している。

日本の製造業をめぐっては近年、国際競争力の低下や産業空洞化も指摘されている。

2011年から15年にかけて、日本はほぼ30年ぶりに貿易赤字となった。品目別には、2010年に16.2兆円であった鉱物性燃料の貿易赤字が、その後の世界的な資源価格高騰や円安を背景に、2014年には26.1兆円にまで増大したことが直接的要因であった。一方で、輸出産業が従来ほどの貿易黒字を稼げなくなった点も見逃せない。電気機器の貿易黒字額は2007年の6.8兆円から2010年4.0兆円、2014年には0.5兆円まで縮小した。輸送機器および一般機器の貿易黒字額も、2007年の18.9兆円および10.1兆円から2010年に14.1兆円および8.5兆円、さらに2014年には14.4兆円および7.4兆円へと減退している。

2000年代に輸出依存的成長を遂げていた日本の輸出産業は、2008年「リーマンショック」に象徴される世界的不況に直面した。さらに、東日本大震災でのサプライチェーンの寸断を受けて、サプライチェーンの複線化と海外移転が進んだ。こうした中で、2010年代、とりわけ2012年末以降に円

安が進展しても輸出量は伸びず、2010年を100とする産業別の輸出数量指数は2017年に金属89.60、電気機械85.20、輸送機械94.55と低迷している。

電機産業については、2000年代から貿易赤字であったパソコンを中心とする事務用機器、薄型テレビを中心とする音響映像機器に加えて、2010年代にはスマートフォンなど通信機器の貿易赤字が急速に拡大し、電子部品の貿易黒字も急速に縮小している。すなわち国内電機産業は、消費財を中心とする製品と電子部品という量産分野で貿易黒字を稼げない状況となっている。

自動車産業については、日本メーカーは1990年代から海外生産を急速に拡大させ、今日では、各メーカーの国内生産台数は世界生産の3割以下である。しかも、2000年代までは海外生産と日本からの部品輸出が平行して増大していたが、2010年代には海外生産がさらに拡大する一方、部品輸出量は減退するようになった。海外での部品生産も含めた現地化、サプライチェーンの国際展開が進んでいる自動車産業では今日、海外生産の拡大が日本国内での生産・輸出の増大へと波及しにくくなっていることを示している。

こうした中、上記の2010年を100とする輸出数量指数が2017年に増加した品目として、電池184.62、工作機械116.47、工具・機械ツール121.00、金属加工機械107.16、運搬機械106.47、ベアリング106.14があげられる。精密加工を要する生産用機械・部品が中心である。今日および将来の日本産業の国際競争力を支える重要な要素として、高精度のものづくりを支える技術、測定技術の役割はますます高まっている。

特注対応商品の紹介

ぜひ、ミットヨにお任せください。

ミットヨでは、当社の標準品をベースに特定ワーク専用の測定機の製作にも対応しております。お客様それぞれのワークに対応する専用測定機の設計や性能検査にかかる費用も含めてご発注いただくことで、トータルなコスト削減に貢献いたします。

お客様それぞれの要望に対応する、いわばオーダーメイドの**オンリーワン**である汎用測定機をぜひご用命ください。



ロングボア測定システム

【特長】

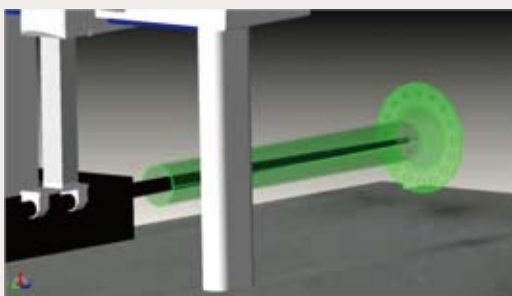
- ロングエクステンションを搭載し、最大2000mmのロングボアを高精度測定
- スキャニングプローブ搭載により、内側の形状評価も可能
- 3D CADデータを活用し、容易なプログラミングが可能

【アプリケーション】

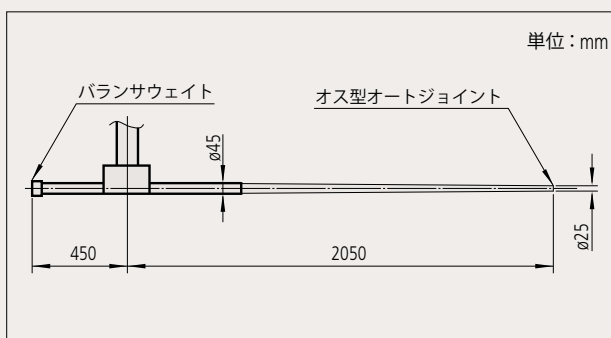
- 航空機エンジンシャフト
- ランディングギア部品

【CADモデルを活用したプログラミング】

3D CADデータを活用し、容易なプログラミングが可能



【ロングエクステンション部詳細】



【本体仕様】

項目	仕様	
測定範囲	X	900mm
	Y	2000mm
	Z	800mm
保証精度	$E_{0,MPE} = (8.0 + 7.4L/1000) \mu\text{m}$ L=任意の測定長さ (mm) 使用プローブ: SP25M+SM25-5+SH25-5	
精度保証温度	18~22℃、1℃/h、2℃/24h	
駆動速度 (各軸)	100mm/s	
駆動加速度 (各軸)	200mm/s ²	
最大積載質量	3000kg	

大阪府枚方市 コマツ大阪工場 様



品質への徹底したこだわりで 世界の建機市場をリードする

品質保証部 部品検査課 センタ長
道家 高広 様

グローバルな生産活動の 重要拠点

コマツ大阪工場は、グローバルに展開するコマツの生産活動において重要な役割を担う、同社の中核工場の一つです。敷地内には建機を生産する工場施設をはじめ、製品開発を担う大阪テクニカルセンタや、生産技術研究の世界拠点となる生産技術開発センタがあり、開発、生産、生産技術の三部門一体で、品質と信頼性にこだわった製品づくりに取り組んでいます。

大阪工場で生産される製品は、主に中・大型油圧ショベル、中・大型ブルドーザ、資源リサイクル機械などです。

このうち中型油圧ショベルについては、大阪工場がその開発、改良を担う世界のマザー工場として機能しています。大阪工場 品質保証部 部品検査課 センタ長の道家 高広さんは次のように説明します。

「中国、インドネシア、ロシア、インドなど、海外17工場の生産体制を大阪工場がけん引しています。私たちの現場からも、流通あるいは生産の応援を目的に各国のチャイルド工場に出向くこともあります」

そのほか、ICTを活用した操作支援などに対応する「ICT建機」や、世界初となる「ハイブリット油圧ショベル」なども大阪工場で量産しています。

今回の取材では、道家様が所属する品質保証部 部品検査課 部品検査センタが担っている検査業務に注目しました。

量産部品の検査をはじめ、試作部品や初物部品の全項目検査などが部品検査センタの主な業務です。また、組み立てラインに不具合が見つかったときや、市場

で品質問題が発生したときなどに、原因を究明して再発防止策を講じるという大切な仕事も担っています。

部品検査センタは検査対象の異なる4班で構成されています。その中で、中・大型油圧ショベルや中・大型ブルドーザの部品の検査を担当する一班の検査業務に、ミツトヨの横型三次元測定機CARBをご活用いただいています。

建機のフレーム部品などを 精密測定

CARBは溶接工場の一角に設けられた、10メートル×8メートルという大きな定盤の上に設置され、建機部品の加工品質を検査するために用いられています。CARBの用途について、品質保証部 部品検査課の小田 将士様は次のように語ります。

「私たちが検査する部品には、さまざまな部分に精密加工が施されています。それらの加工精度を検査して、指定通りに組み立てられることや、正しく可動することを評価・確認するためにCARBを使用しています。」

特に、幾何公差の測定ではCARBが重要な役割を果たします。

「たとえば大型ブルドーザの場合、メインフレームに直角度の指示があるのをはじめ、キャビンを搭載する部分の平面度、エンジンが搭載される部分の平行度など、複数の個所に幾何公差の指示があります。平面加工がなされた上で穴を開けてある個所の場合、その穴ずれや平面度次第で、部品が取り付けられないということも考えられますので、こうした部分は、CARBを使ってしっかりと測定していま



ミツトヨの横型三次元測定機 CARB

他の追随を許さないダントツの商品、サービス、ソリューションで建機業界をリードするグローバル企業、コマツ様。今回のミットヨレポートは、大阪北部の枚方市にあるコマツ大阪工場様を訪問しました。世界各国に輸出される建機の品質管理にミットヨの三次元測定機が活躍しています。品質保証部 部品検査課による品質向上への取り組みと三次元測定機の活用について伺いました。



●所在地:大阪府枚方市上野3-1-1 ●大阪工場開設:1952年 ●中・大型油圧ショベル、中・大型ブルドーザ、情報化施工建機、資源リサイクル機械
●URL: <https://home.komatsu.jp/>



ミットヨの横型三次元測定機 CARBによる測定

す」と小田様は説明します。

測定の精度は部品によって異なり、0.01mm台を要求される高精度な部品もあるといいます。なお、幾何公差が用いられていない板金部品や、溶接済みの部品などは要求精度が高くないので、CARBと同じ定盤に設置されたレイアウトマシンで測定しています。

若手が中心となり 品質を支える

部品検査センタにCARBが導入されたのは2006年のこと。CARB導入の背景について、小田様は次のように説明します。

「全長10メートルを超える大型建機のメインフレームは、最長部が3〜4メートルにもなります。私たちの班では、こうした大型部品を検査することが多いため、以前から大型部品を測定できる大型三次元測定機の導入が課題となっていました」

部品検査センタでは、それまでもミットヨの三次元測定機をご活用いただいていたことから、導入後はオペレーションの課題が浮上することもなく、新たな検査体制はスムーズにスタートしたそうです。ただし、設置場所が加工現場のす



広報グループ 主査 花島 智様

ぐそばということで、「たとえば金属加工によって排出される細かい鉄粉が、プローブと本体の接続部分に使用されているマグネット部分に付着するなど、小さな要因が積み重なってトラブルに発展しないように細かな配

慮をしました」(道家様)とのことです。

CARB導入以前は一つの大型部品を測定するのに、レイアウトマシンを何度も繰



品質保証部 部品検査課 班長 小田 将士様(左)と 浜本 一秀様(右)

り返し移動させていましたが、導入後はこうした手間がなくなり、業務効率は大きく向上しました。

「レイアウトマシンで作業していたころは手で測らなければならなかったのですが、CARBによってその手間は削減され、時間を有効に使えるようになりました」と道家様は説明します。

現在、検査センタに所属するメンバーは29人。その一人で、小田様が率いる部品検査センター班で検査業務に取り組む浜本 一秀様は、入社6年目を迎えた



品質保証部 部品検査課 課長 齊藤 睦様

現在も、業務を通じて精密測定について学ぶ日々だといいます。

「検査する部品は多種多様です。測定方法が分からないワークの検査を任せられることもあります。そのようなときは小田班長から正しい測定方法を教わりながら検査業務にあたります。今後は業務の中で学んだことをしっかりと身につけて、どんな部品の検査にも対応できるようにになりたいと思います」

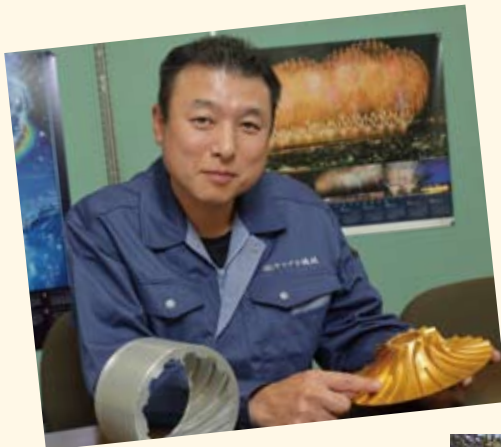
部品検査センタでは、一人ひとりが真剣な眼差しで品質向上に取り組み、グローバル企業の技術革新を支えています。技術と品質に対する真摯な姿勢によって、コマツは今後、さらに大きな飛躍を遂げられることでしょう。



USER REPORT

ユーザレポート.....

新潟県長岡市 株式会社ヤマグチ機械 様



卓越した 技術とチャレンジ精神が ものづくりを 未来へとつなげる

代表取締役社長 山口 良和 様

QCDトータルで お客さまの期待に応える

株式会社ヤマグチ機械は、精密機械加工を中心に、非鉄金属、特殊材料など多様な素材の精密加工に対応する高い技術力を持ち、幅広い領域のものづくり企業から信頼を獲得している企業です。

創業は1969年。金属製ネームプレートやダイヤルへの彫刻を事業とする加工メーカー「ヤマグチ彫刻」として同社は歩みはじめました。彫刻加工にいち早くNCフライス盤を導入するなど進取の気性に富む創業者、山口 亮平氏（現会長）は、昭和末期、長岡にほとんど導入されていなかったワイヤー放電加工機や同軸5軸加工機、三次元測定機など、最新の機器を次々導入して加工設備を増強。やがて同社は、開発設計から、加工、組立、検査にいたるまで、一貫生産体制でものづくりに取り組む製造企業へと変容を遂げました。

「精密機械加工へと大きく踏み出したのは、会長がものづくりに大変なこだわり



最新鋭の加工設備



本社工場

があったからです。それに加えて、『困っているメーカーがあれば、何とか助けてあげよう』という、来るもの拒まずの方針で高難易度加工にチャレンジする姿勢を一貫して持ち続けてきました。その結果、技術力が徐々に蓄積され、現在では難易度の高いものづくりへの対応力を会社の強みとして掲げることができるようになりました」

そう語るのは、株式会社ヤマグチ機械代表取締役社長 山口 良和様です。

現在の事業の柱は、工作機械など産業機械の部品加工です。特筆したいのは、依頼の多くが高い技術力を要する特殊な形状の部品加工だということです。

「さまざまなお客さまから受注する、一品一葉の部品加工が当社の事業の中心です。形状が複雑で、試行錯誤の末に開発をギブアップし

た部品の加工についての相談が多くあります」と山口社長は語ります。

難易度の高い加工の依頼に対しては、図面を基にお客さまと意見交換し、ときに技術提案しながら依頼内容の実現に力を尽くします。

「『この寸法で、この形なら加工できます』というように、当社が考える仕上がりのイメージを伝え、お客さまの要望とすり合わせるのです。そうすることによって、QCDトータルでお客さまの期待に応えることができます」

一貫生産体制でものづくりに取り組んでいるヤマグチ機械だからこそ、組立に求められる要件にいたるまで、綿密な想定に基づいて最善の技術提案ができるのです。

「お客さまから『駆け込み寺のような存在』といわれることもあります」と山口社長が語るように、豊富な知識と経験、高度な加工技術、そして、難しい依頼に真摯に応える姿勢で築いてきた信頼は絶大です。

かつて油田を採掘する石油産業が栄えた歴史を持つ新潟県第二の都市、長岡市。現在、この地には多様な製造業が集積して、ものづくり都市を形成しています。今回訪問したのは、市内中心部を流れる信濃川にほど近い工業団地に拠点を置く株式会社ヤマグチ機械様です。高度な精密加工技術の源泉となったものづくりへの情熱と、品質に対する考え方についてうかがいました。



●所在地：新潟県長岡市南陽2-1011-13 ●設立：1988年9月
●事業内容：金属機械加工、樹脂加工、組立、アッセンブリ、油圧装置の設計、開発、製造
●URL：<http://www.yamaguchi-kikai.com/>



ミットヨの高精度CNC三次元測定機
STRATO-Apex7106

1マイクロメートルを間違いなく判断する

ヤマグチ機械の加工技術を支える品質保証体制の要は、2017年にご導入いただいたミットヨの高精度CNC三次元測定機STRATO-Apex7106です。同機種を選択した理由について山口社長は次のように説明します。

「精度や品質への要求は年々厳しさを増しており、高精度な測定機による検査結果データがなければお客さまと話ができないといっても過言ではない状況です。そこで、今後の事業の発展を考えたとき、1ランク上の高精度な測定機で計測する必要があると考えました。それと同時に、5軸加工機で加工した3D形状の確認がとれることや倣い測定ができることなど、これまで測れなかったものを測れる機能性も重視しました」と語ります。

山口社長は続けて、「もう一つこだわったのがアフターサービスです」と強調します。

「近年、複雑形状の加工依頼が増えていますが、中には加工後に正確に測定できるかどうか、にわかに判断できない依頼もあります。そんなとき、私たち製造企業としては、ぜひメーカーの知恵を借りたいのです。品質保証の困りごとにタッグを組んで解決に取り組んでもらえるかどうか。その点で、ミットヨさんなら信頼できると判断しました」

検査を担当するのは品質管理部 品質管理課の石井 智之様です。品質管理部はSTRATO-Apex7106の導入に合わせて立ち上げた部署です。石井様は入社5年目。品質管理という重要な役目を任せられ、「やることをやるだけで精一杯。日々勉強です」と語ります。

ヤマグチ機械では、ものづくりに関わる国家資格の取得者を対象にした報奨金制度を設けて、技術技能のレベル向上を図っています。すでに機械検査技能士3級を取得しており、これから1級取得を目指すという石井様。「基本的な知識をしっかりと持っていれば、さまざまな検査に応用できると考えています」と意気込みを語ってくださいました。

「測定機器はお金を産まない」といわれることがありますが、品質要求が高まれば高まるほど品質管理の重要性が高まるのは間違いありません。

「1マイクロメートルを間違いなく判断できる機械があれば、加工技術の高さをお客様に対して十二分に伝えることができます。そう考えたとき、品質管理を万全にする意義は大きいと思います」と語る山口社長の言葉から、妥協なき品質管理へのこだわりが伝わってきます。

本業の傍ら、地元の製造企業の有志や大学と共同でロボットの開発に取り組んでいるという山口社長。

「ロボット開発を通じて、若者や子どもたちにもものづくりの楽しさを伝えたいと思います。そうした中から将来、ものづくりに従事する人が出てほしいという、いわば種まきのための活動です」と笑顔でおっしゃいます。

ものづくりへの情熱と溢れる思いは、ヤマグチ機械の推進力になっているようです。ヤマグチ機械は、飽くなき探求心で技術を未来へと導き、力強く躍進されることでしょう。



代表取締役社長 山口良和 様(左)
品質管理部 品質管理課 石井 智之 様(右)

製造現場に求められる三次元測定機

弊社 営業技術部 計測ソリューション課
小峯 裕司

1. はじめに

今日のものづくりの現場では、ノギス、マイクロメータ、ハイトゲージのような線度器やゲージブロック、プラグゲージ、ハサミゲージといった端度器など、実にさまざまな種類の測定工具が使われていますが、これらは、一度の測定では1方向の単純寸法評価しかできないために、加工が複雑なものには対応できない場合があります。例えば、位置度や振れなどを測定したい場合には、測定工具と治具を組み合わせた専用ゲージを製作することで対応しています。丸棒の円周振れをダイヤルゲージだけでは計測できませんが、丸棒を軸中心で回転させ、ダイヤルゲージの測定子をその丸棒軸の側面円周上に押し当てることのできる治具を製作することで、円周振れの評価が可能になることは広く知られています。

しかし、自動車エンジン部品のように、さらに複雑で高度な製品を測定するための専用ゲージとなると、数百万円もするような大がかりな装置になります。このような専用ゲージは、測定する製品の形状が変わると製作し直さなければならないため、あらゆる製品のライフサイクルが短くなってきている状況下では、専用ゲージにかかるコストは増える一方です。また、ゲージを使うこれら測定は“比較測定”と呼ばれ、ゲージブロックなどの基準器やマスターワーク(ゲージ内の各種センサの位置をゼロセットするための基準器)は必須アイテムとなります。しかし、近年に見られるコストダウンを目的とした部品の共通化が推進されるようになると、同一部品の複数企業によるグローバル生産が一般的になり、その結果、専用ゲージに必要なマスターワークも多数必要になります。そのため、そのマスターワークに個体差(バラツキ)があると、A国のB社とC国のD社では品質に差が生じるという課題も出てきます。また、ゲージ測定においては、例えば加工位置がどの方向にどれだけの量がずれているかを把握することには不向きであり、修正量を前工程の加工機にフィードバックすることが難しいという課題もあります。

三次元測定機は、市場に登場した当初から自動車のエンジン部品のような複雑な測定に最も活用されていましたが、1990年代後半までは20℃に管理された測定室でしかその性能を発揮できませんでした。また、当時の三次元測定機のほとんどはマニュアル三次元測定機であり、測定に時間がかかっていたことから、主に試作品の評価や、量産品でも1日数個程度の抜き取り測定など、生産エリアで活躍する測定工具やゲージとは全く別の役割を担っていました。そのため三次元測定機がインラインやラインサイドで使われることはないというイメージが根付いてしまいました。

しかし、製品の品質を高水準でグローバルにマネジメントしていくためには、専用ゲージの持つ“比較測定”としての手法には限界があります。三次元測定機の場合は、“絶対測定”が可能であり、かつプログラム変更などにより1台の測定機で多品種ワークの測定に対応でき

るため、汎用機をラインやラインサイドに組み込んだ方が、中長期的にみるとコストダウンにもつながることが分かってきました。もちろん、これまでのような門形三次元測定機を、そのままラインに組み込んで長時間連続稼働させるにはまだまだ課題も多かったことから、それらを解決する新しいコンセプトの三次元測定機を新たに開発する必要がありました。

MACHシリーズは、インライン計測に対応できるCNC三次元測定機として市場に投入した商品です。その中でもMACH-3Aは、圧倒的な高速/高加速駆動、5~40℃での広範囲温度補正機能で生産エリアでの“絶対測定”を可能にします。1台で多品種ワークの測定が可能で、かつ高スループット・耐環境性、そして省スペース化を実現しました。また、MACH-3Aでは、従来のゲージ管理と同じOK/NGの判定以外に、数値データの統計管理から加工の異常を早期に発見し、不良品の製造・流出を未然に防止することが期待できます。

2. インライン、ラインサイド計測に求められる三次元測定機の性能

24時間稼働する製造現場に求められるのは、安定した稼働を実現する優れた耐久性、測定時間の大幅な短縮、幅広い温度環境下での精度保証、安全性・メンテナンス性を考慮した構造設計です。インライン対応CNC三次元測定機MACHシリーズは、インライン、ラインサイド計測に求められるこれら機能を集約した製品です。本稿では、MACHシリーズの中でも業界トップクラスの高速駆動を実現したMACH-3A(図1)について紹介します。



図1 インライン対応CNC三次元測定機MACH-3A 653外観
*インデックステーブルはオプション

(1) 業界トップクラスの高速駆動

製造現場では、安定した品質管理を短時間で行う必要があります。三次元測定機の場合、①最大駆動速度(指定した測定箇所へより早く到達するための速度)、②最大駆動加速度(より早く最高速度へ到達するための速度)、③測定速度(近接距離からワークに接触する瞬間まで

の低速速度)のスペックが高い測定機ほど、製品1個当りに要する測定時間は短くなります。MACH-3Aは、最大駆動速度:1212mm/s、最大駆動加速度:11882mm/s²、測定速度:30mm/sにおいて業界トップクラスを誇るCNC三次元測定機です。表1は、MACH-3A 653の主要スペックです。表2は、トランスミッションケース(位置度4カ所、内径5カ所、穴間ピッチ×3カ所)をMACH-3Aで測定した場合と一般的な(門形)三次元測定機で測定した場合とを比較した例です。一般的な三次元測定機と比べて約58%の測定時間短縮(当社比)を実現しました。この驚異的なスピードによるスループットの向上が、製造現場に求められる安定した品質管理を可能にしています。

表1 インライン対応CNC三次元測定機MACH-3A 653の主要スペック

測定範囲	X軸	600mm
	Y軸	500mm
	Z軸	280mm
案内方式	各軸共リニアガイド(エア不要)	
最大駆動速度 [mm/s]	1212	
最大駆動加速度 [mm/s ²]	11882	
最大測定速度 [mm/s]	30	
精度E _{0,MPPE} (TP7M) [μm]	19~21℃	2.5 + 3.5L/1000
	15~25℃	2.8 + 4.2L/1000
	10~30℃	3.2 + 5.0L/1000
	5~35℃	3.5 + 5.7L/1000
	5~40℃	3.9 + 6.5L/1000
精度保証温度範囲 [℃]	5~40	

表2 MACH-3A 653と一般的な三次元測定機の測定時間の比較

	MACH-3A 653	一般的な門型三次元測定機
最大駆動速度 [mm/s]	1212	519
最大駆動加速度 [mm/s ²]	11882	2309
最大測定速度 [mm/s]	30	8
測定時間 [s]	24.3	57.6

(2) 過酷な現場環境に対応した耐環境設計

従来の三次元測定機は、防塵対策が施された測定室においてその精度を維持していました。MACH-3Aは、駆動部をカバー構造化し、各軸ガイド方式を従来のエアベアリングからリニアガイドにすることによって、粉塵やミストから起こる駆動系トラブルの排除を実現しました。

また、制御装置と測定用PCは専用キャビンに内蔵しており、24時間稼働を前提に防塵性も強化しました。

(3) 温度補正機能

三次元測定機による高精度測定のためには温度変化への対応が必要になります。測定物は温度により伸縮しますが、測定結果は標準温度20℃での寸法が求められます。弊社三次元測定機には温度センサが標準付属しているため、測定物であるワークの温度をリアルタイムに測定し、20℃時の寸法に換算した結果を出力することができます。

製造現場においいため、ワークの温度は加工や洗浄など各工程によって測定機とは異なる温度であり、常に変化しています。インライン、ラインサイド計測に対応するには、これら工程直後のワーク形状が変

化している過渡期においても、正確に測定することが求められます。

MACH-3Aでは、ワーク測定中(図2)における温度補正をリアルタイムの温度で制御することが可能であるため、製造現場などに求められる幅広い温度環境下での精度保証(5~40℃)を可能にしました。



図2 MACH-3Aワーク測定中の様子

(4) 省スペース設計

MACH-3Aは、加工機の密集した製造現場への設置を考慮し、コンパクトな横形三次元測定機となっています。制御装置とデータ処理用PCを内蔵した一体型構造のため、レイアウト変更時の移動も容易になります。横型三次元の採用によって、加工機と変わらない搬送ルートを用いることも可能です(図3)。

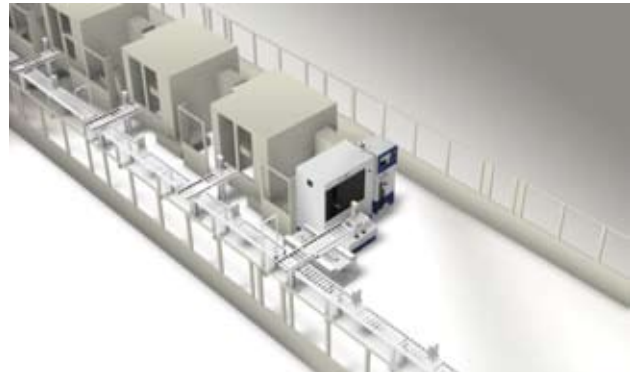


図3 MACH-3Aライン導入イメージ

3. おわりに

以上、説明したように、全数検査に対応できる業界トップクラスの高速度駆動、設計構造の一新により実現した高い防塵性能、幅広い温度環境下での精度保証を可能にしている温度補正技術などが、製造現場に求められる品質管理を実現可能にしています。

計測の分野では測定機の高精度化、測定時間の短縮による効率化など、さまざまな市場ニーズがありますが、本稿に記載した製造現場に求められる三次元測定機のさまざまな技術や機能も、そのニーズに対する1つの回答にすぎません。弊社では、今後も市場ニーズを的確に捉え、お客様の生産性の向上に貢献する新商品の開発を行ってまいります。また、日々進化するものづくりの未来へ、ミツトヨは精密測定で社会に貢献してまいります。

日刊工業出版プロダクション発行「機械技術誌」2018年8月号より引用

2018年度グッドデザイン賞受賞のお知らせ

株式会社ミットヨの「計測データワイヤレス通信システムU-WAVE-TC / U-WAVE-TM」が、このたび2018年度グッドデザイン賞(主催:公益財団法人 日本デザイン振興会)を受賞しました。

これにより当社グッドデザイン賞受賞商品は、1988年の初受賞から通算51点になります。

2018年度グッドデザイン賞受賞商品



[受賞商品の概要・グッドデザイン賞 審査委員の評価(公開コメント)]

計測データワイヤレス通信システム U-WAVE-TC / U-WAVE-TM

ミットヨ製ノギスやマイクロメータに取り付けて、測定データをパソコンへ送信可能な計測データワイヤレス通信システム。小型かつ測定器と一体感ある造形で操作性を損なわず、着信確認LED / ブザー等により使い易く安心の測定作業を提供する。独自の通信方式を採用した新開発無線モジュールで、通信距離最大20m / 低電力化による40万回送信を達成 / 防水仕様対応等、充実の機能を実現している。

〈審査委員の評価コメント〉

昨今のデジタル測定器は、測定データのワイヤレス送信の利用が多くなってきているが、これまではデジタル測定器にワイヤレス機能を別に取り付けているような形状であった。本製品は、ワイヤレスとデジタル測定器の機能をより一体化させることで、全体の形状や持ちやすさ、利用しやすさ、低電力化のデータ送信などを、複合的な機能向上とあわせて解決し、非常にまとまりのある、計測器としての安定感、信頼感のあるものとなっており、高く評価した。

●本誌はご協力いただきました皆様の巻頭言の執筆原稿やユーザーレポートの取材等をもとに編集しています。

株式会社ミットヨ

本社 川崎市高津区坂戸 1-20-1 〒213-8533

仙台営業所(022)231-6881 宇都宮営業所(028)660-6240 伊勢崎営業所(0270)21-5471
厚木営業所(046)226-1020 諏訪営業所(0266)53-6414 浜松営業所(053)464-1451
名古屋営業所(052)741-0382 金沢営業所(076)222-1160 大阪営業所(06)6613-8801
岡山営業所(086)242-5625 広島営業所(082)427-1161 福岡営業所(092)411-2911
センシング営業部 (044)813-8236 カスタマーサポートセンター(050)3786-3214

川崎営業所(044)813-1611 安城営業所(0566)98-7070 京滋営業所(077)569-4171
<http://www.mitutoyo.co.jp>



●このパンフレットは、環境にやさしい「水なし印刷」
「植物油インキ」を使用しています。