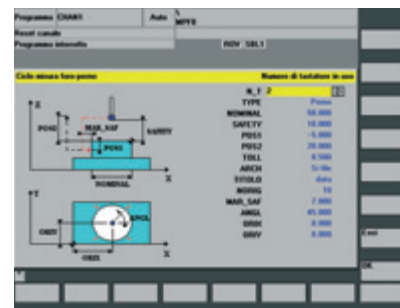
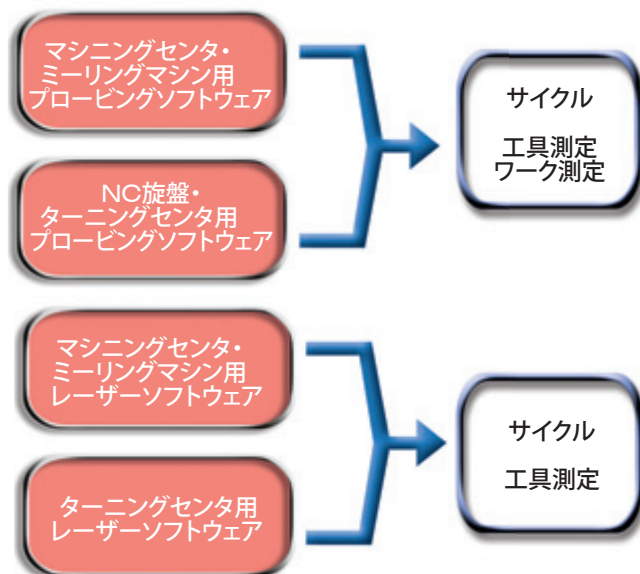


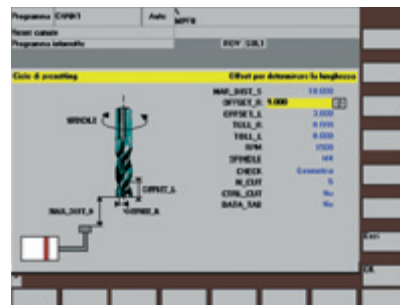
工作機械用測定サイクル

現代の製造業では工作機械上で測定を行うことによる品質管理・工程管理が益々重要視されるようになってきております。このようなニーズの中、マーポスにおいては接触式・非接触式プロービングシステムに使用する新しい測定ソフトウェアを開発致しました。Midaソフトウェアはワーク測定プローブ用・工具測定プローブ用・レーザー式工具測定用があり、それぞれが効果的に各測定に役立てられる簡単な内容となっております。また生産品質・生産効率を向上させる幅広いアプリケーションとなっております。

以下のアプリケーションによる測定サイクルが可能です。



ワーク測定 プログラミング例



ツール測定 プログラミング例

プロービングソフトウェア

ワークの位置決め測定・寸法測定及び加工後の形状測定、また加工工程で使用されるツールのセッティングやチェック等の機内測定の開発は益々精密さが要求とされてきております。

マーボスにおいてはこれらの要求に応えるために、マシニングセンタ・ミーリングマシン・NC旋盤・ターニングセンタ上で使用されるプロービングシステムに関わる新しい領域のソフトウェアを工作機械市場に提案しております。

ボア・ボス・サーフェース・コーナー・ショルダー・ポケット・ストック測定のようなマクロシリーズはワーク測定サイクルとなります。また、工具長・工具径及び工具の振れは工具測定サイクルとなります。



マシニングセンタ・ミーリングマシン用ソフトウェア

全てのマシニングセンタ・ミーリングマシンのユーザの要求に応えるために、ワーク測定サイクルのソフトウェアパッケージは3つのレベルから選択できます。

- ・単純な幾何学部品的基本的なアライメントや測定用はインスペクションベーシック
 - ・様々な角度や方向からの測定サイクルが行えるインスペクションプレミアム
 - ・立体形状の各面を測定し複雑な演算を行い、各測定が簡単にできるインスペクションアルティメット
- 下表は各レベルができる測定サイクルのリストです。

ワーク測定サイクル

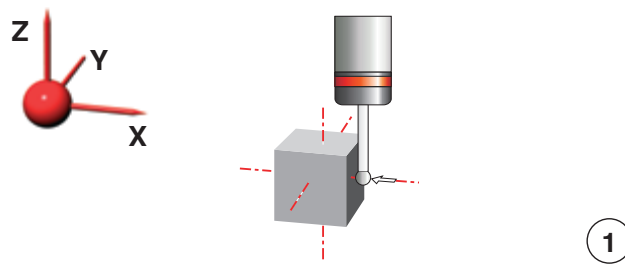
Ref.	測定・キャリブレーション サイクル	レベル		
		インスペクションベーシック	インスペクションプレミアム	インスペクションアルティメット
	プローブ位置設定	■	■	■
1	キャリブレーション サイクル	■	■	■
2	ボア・ボスの測定	■	■	■
3	ウェブ・ポケットの測定	■	■	■
4	ワーク単一面の測定	■	■	■
5	X-Y平面上の角度測定	■	■	■
6	X-Z平面/Y-Z平面上の角度測定	—	■	■
7	角度ボア・ボスの測定	—	■	■
8	角度ウェブ・ポケットの測定	—	■	■
9	角度単一面の測定	—	■	■
10	コーナー位置の測定	—	■	■
11	角度コーナー位置の測定	—	—	■
12	2ボア・ボスの測定	—	—	■
13	3/4ボア・ボスの測定	—	—	■
14	測定データのストック	—	—	■
15	多軸でのプローブアライメント*	—	—	■
	サイクル実例集	—	—	■

(*) = ファナック・ファナック同等CNCのみ使用可能

Touch Probes
 Transmission Systems
 Laser
 Software
 Toolsetting Arms
 Tool & Process Monitoring
 Accessories

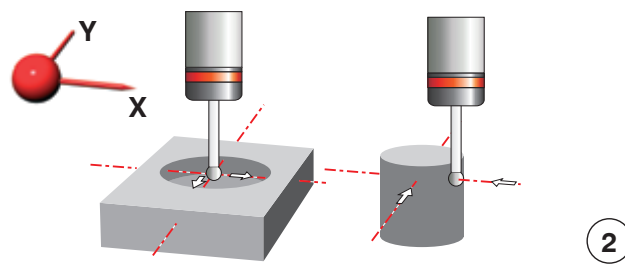
プローブ位置設定
このサイクルはプローブの位置決めを行い、予期せぬ障害物に衝突しないようさせます。

キャリブレーションサイクル (1)
このサイクルは基準ブロック等のサンプルを使ってプローブのキャリブレーションを行い各軸の補正量を測定します。



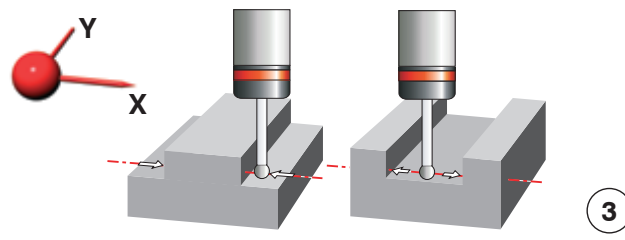
1

ボア・ボスの測定 (2)
このサイクルはボアやボス、また中心のわからない内径用に使われます。5~6回のワークタッチで測定軸と機械軸の平行出しを行い、XとYのそれぞれのセンター位置と内径を測定します。測定した径中心のX、Yの座標値がワーク原点にセットされます。アラームメッセージは測定位置や測定寸法が公差を外れた場合に発します。



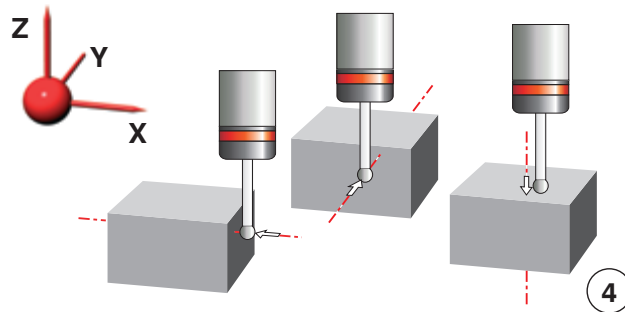
2

ウェブ・ポケットの測定 (3)
このサイクルはウェブやポケット用で、XとYのそれぞれのセンター位置とワークサイズを測定することができます。工具補正によりエラー値を補正し基準寸法とします。アラームメッセージは測定位置や寸法が公差を外れた場合に発します。



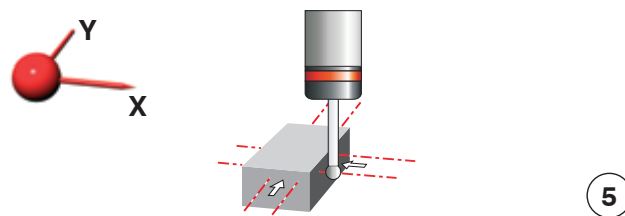
3

ワーク単一面の測定 (4)
このサイクルはワークの有無の確認とX,Y,Z軸上のワーク位置の測定用として使われます。工具補正によりエラー値を補正し基準寸法とします。ワーク原点はX,Y,Z軸上に設定されます。アラームメッセージは測定位置や寸法が公差を外れた場合に発します。



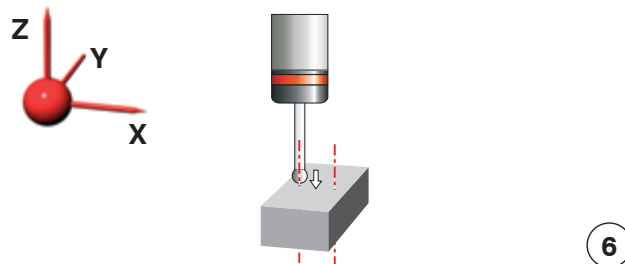
4

X-Y 平面上の傾斜測定(5)
このサイクルは機械軸に平行出しされたX-Y軸上のワーク面の傾斜角度を測定します。この測定値は回転軸の制御に使用されます。



5

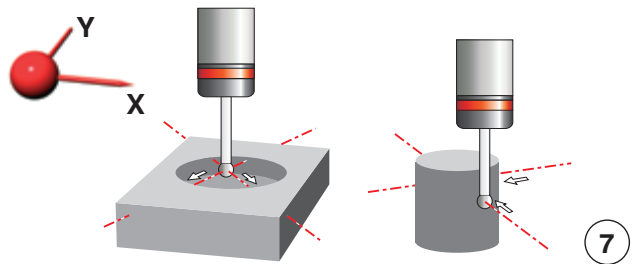
X-Z平面/Y-Z平面上の傾斜測定 (6)
このサイクルは機械軸に平行出しされた X-Z軸/Y-Z軸上のワーク面の傾斜角度を測定します。この測定値は回転軸の制御に使用されます。



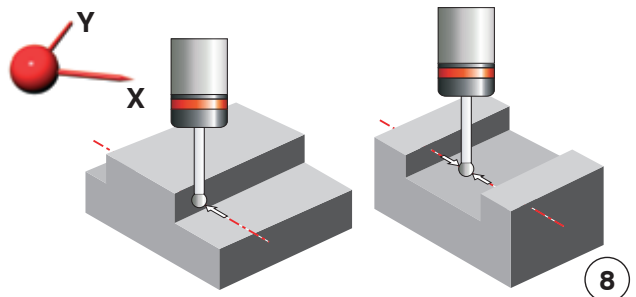
6

アングルボア・ボスの測定 (7)

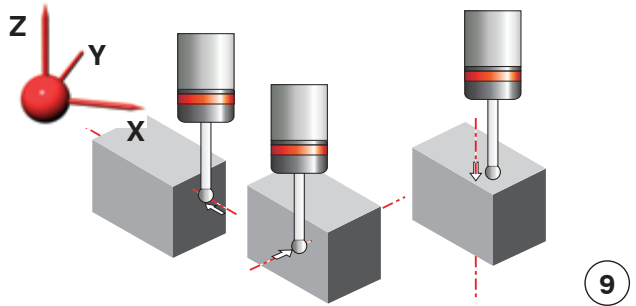
このサイクルは(2)と同様な測定サイクルで、測定軸が機械軸に対し角度がある場合に使用します。

**アングルウェブ・ポケットの測定 (8)**

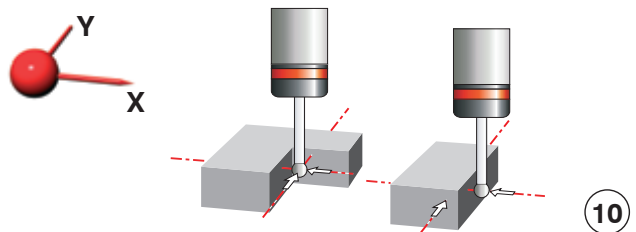
このサイクルは(3)と同様な測定サイクルで、測定軸が機械軸に対し角度がある場合に使用します。

**アングル単一面の測定 (9)**

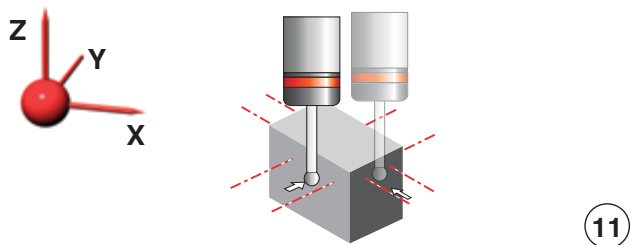
このサイクルは(4)と同様な測定サイクルで、測定軸が機械軸に対し角度がある場合に使用します。

**コーナー位置の測定 (10)**

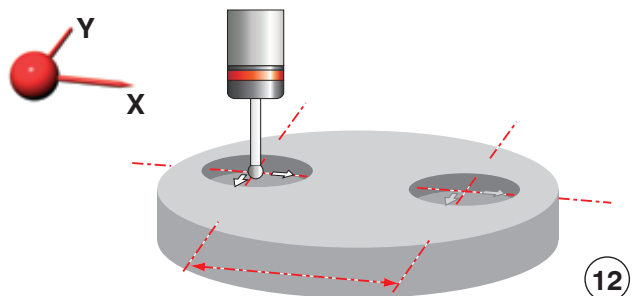
コーナー位置のX、Yの座標値がワーク原点にセットされます。アラームメッセージは測定位置が公差を外れた場合に発します。

**アングルコーナー位置の測定 (11)**

このサイクルは機械軸に対し角度のあるワークの内コーナーと外コーナーの位置測定に使用されます。また、ワーク面の機械軸に対する傾斜角度を測定します。ワークが機械軸に対し傾斜角度を持っている場合はプログラム上で角度校正し、ワーク原点にセットアップされます。アラームメッセージは測定位置が公差を外れた場合に発します。

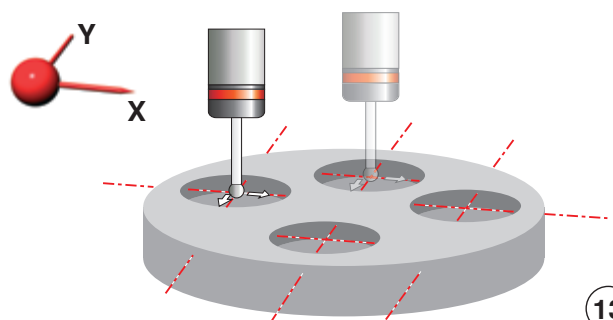
**2ボア・ボスの中心距離の測定 (12)**

このサイクルはX-Y軸上での2つのボアやボスの中心距離の測定に使用されます。このサイクルは2つのボアやボスの中心位置のX、Yの座標値を計算し、その点をワーク原点にセットアップされます。また、2つの中心位置のつなぐラインの座標軸に対する角度を計算します。これらデータのレポートを作成しプリントアウトすることができます。アラームメッセージは測定位置や測定寸法が公差を外れた場合に発します。



3/4 ボア・ボスの測定 (13)

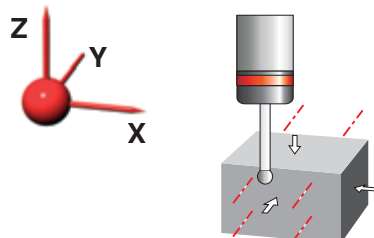
このサイクルは3つもしくは4つのボアやボスの中心位置測定に使用されます。測定されたX、Yの座標値はワーク原点としてセットアップされます。また、それぞれの中心位置をつなぐラインの円周の半径を計算します。これらデータのレポートを作成しプリントアウトすることができます。アラームメッセージは測定位置や測定寸法が公差を外れた場合に発します。



13

測定データのストック (14)

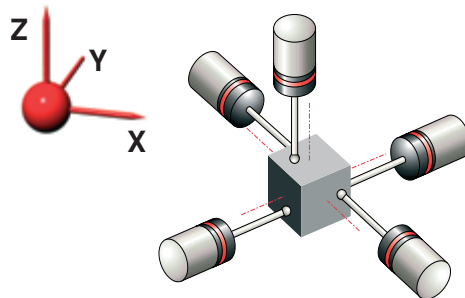
このサイクルは測定面のストックされたデータの最大値・最小値・平均値を算出します。この最小値はX-Y-Z軸上でワーク原点としてセットアップされます。これらデータのレポートを作成しプリントアウトすることができます。アラームメッセージは測定位置や測定寸法が公差を外れた場合に発します。



14

多軸でのプローブアライメント (15)

このサイクルはそれぞれの測定面にアライメントされたプローブでワークの隣り合ったG17 (XY平面)、G18 (ZY平面)、G19 (YZ平面)の幾何学的要素(平面・ボア・ボス)を測定します。

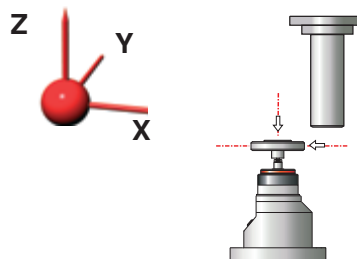


15

ツール測定サイクル

キャリブレーションサイクル (16)

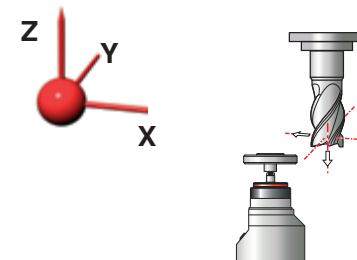
このサイクルは基準サンプルを使ってプローブのキャリブレーションを行い各軸の補正量を測定します。



16

ツール長・ツール(内)径の測定・チェック (17)

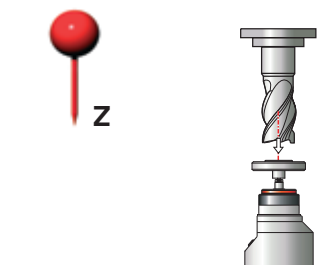
このサイクルはアキシャル方向のツール長とラジアル方向のツール(内)径を測定します。寸法のわからないツールの測定や前回測定したデータとの比較を行い、NC工具オフセットメモリデータをアップデートします。このサイクルは静止ツール、回転ツール共に使用できます。



17

アキシャル方向ツール長チェック (18)

このサイクルはアキシャル方向のツール長を高速でチェックできます。またクーラント環境でも使用できます。このサイクルは静止ツール、回転ツール共に使用できます。

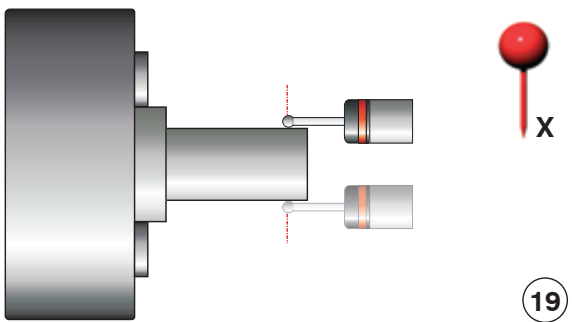
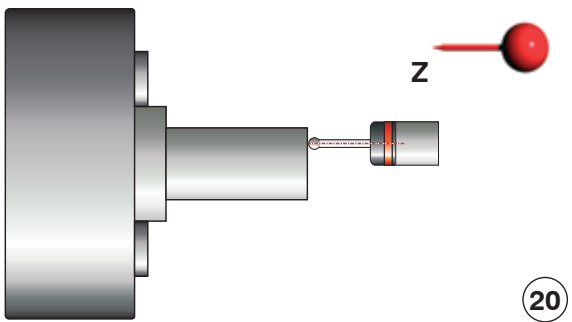
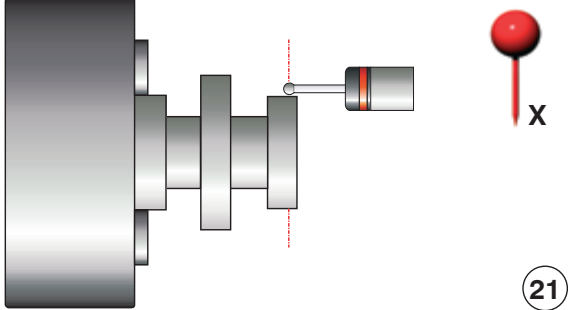
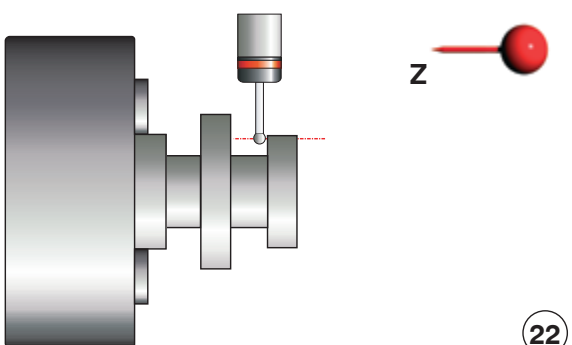


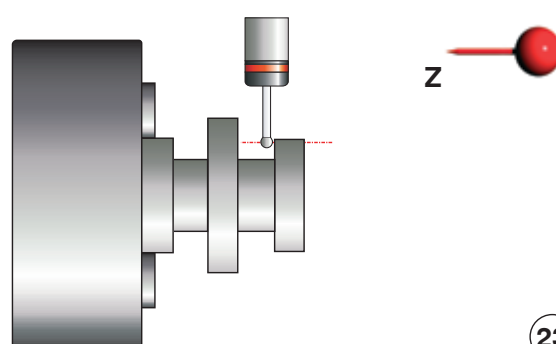
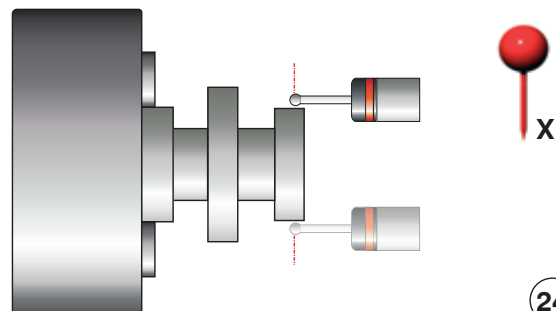
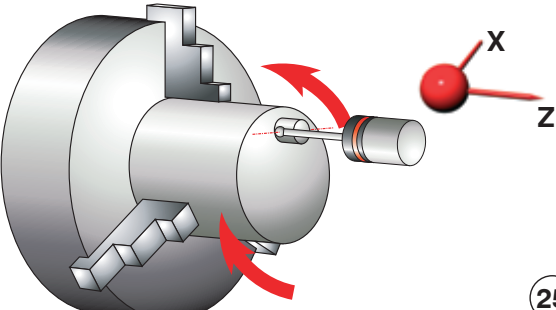
18

旋盤用ソフトウェア

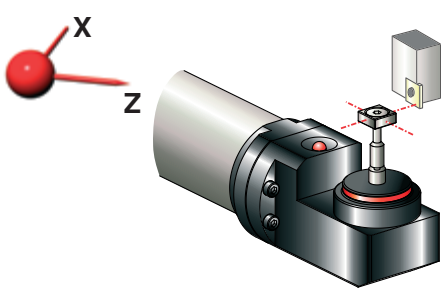
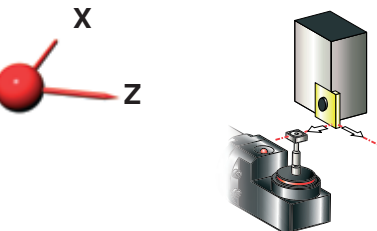
ワーク測定サイクル

Touch Probes
Transmission Systems
Laser
Software
Toolsetting Arms
Tool & Process Monitoring
Accessories

<p>位置設定サイクル X軸、Z軸それぞれの軸における設定、また2軸同時での設定ができます。 全ての設定は保護され、ワーク等に干渉する場合はアラームを発生します。</p>	
<p>X 軸キャリブレーションサイクル (19) このサイクルはX軸上で基準サンプルを使ってプローブのキャリブレーションを行います。 このキャリブレーションサイクルはシングルタッチ (円周上の1点) とダブルタッチ (円周直径上の2点) の両方があります。 また、内径用、外径用のサイクルがあります。</p>	
<p>Z 軸キャリブレーションサイクル (20) このサイクルはZ軸上で基準サンプルを使ってプローブのキャリブレーションを行います。 このキャリブレーションサイクルはシャフト部やリブ部をタッチするシングルタッチとダブルタッチの両方があります。</p>	
<p>X 軸シングルタッチ測定サイクル (21) このサイクルはX軸上でワークの1点 (シングルタッチ) を測定します。 このデータはNC工具データ上のX寸法を補正します。 公差チェックも行います。</p>	
<p>Z 軸シングルタッチ測定サイクル (22) このサイクルはZ軸上でワークの1点 (シングルタッチ) を測定します。 このデータはNC工具データ上のZ寸法を補正します。</p>	

<p>Z 軸上リブ部、溝部の測定サイクル (23) このサイクルはZ軸上でワークのリブ部や溝部の寸法を2点のタッチで測定します。 このデータはNC工具データ上のZ寸法を補正します</p>	 <p style="text-align: right;">(23)</p>
<p>直径測定サイクル (24) このサイクルはX軸上でワークの内径や外径を2点のタッチで測定します。 このデータはNC工具データ上のX寸法を補正します。</p>	 <p style="text-align: right;">(24)</p>
<p>リブ部、溝部、穴部、円筒部の測定 (25)* このサイクルはZ軸上でワークのリブ部と溝部の寸法を測定し、また、回転軸チャックの自動センタリングで計算された中心位置を元に穴部と円筒部の外径を測定します。 このサイクルはインデックスチャック仕様の場合に使われます。 (*) = ファナック・ファナック同等CNCのみ使用可能</p>	 <p style="text-align: right;">(25)</p>

ツール測定サイクル

<p>キャリブレーションサイクル (26) このサイクルはデータを持っているツールや基準ツールを使ってスタイラスキューブの4側面の位置を測定します。</p>	 <p style="text-align: right;">(26)</p>
<p>工具測定 (27) このサイクルはX-Z軸の工具補正値を測定します。</p>	 <p style="text-align: right;">(27)</p>

レーザー ソフトウェア

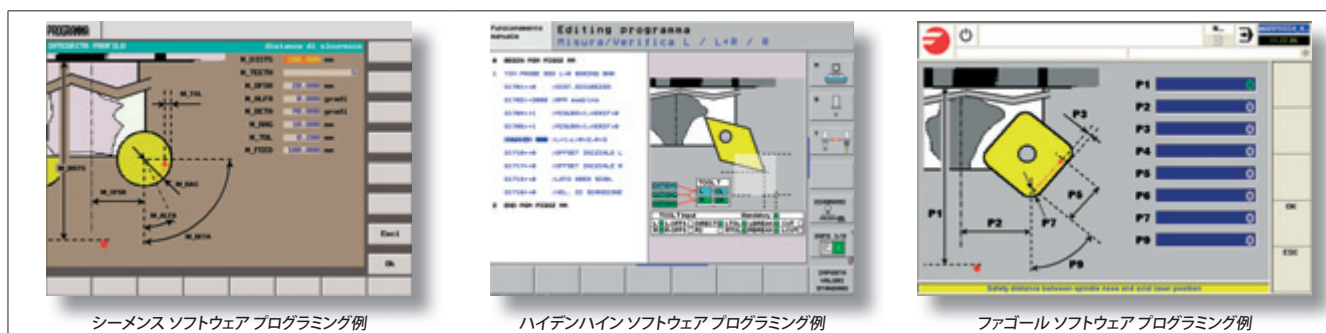
増え続けるレーザー機上工具測定ของผู้ユーザー要求に答えるためにマーポスでは、完成されたMidaレーザーシステム用工具測定ソフトウェアパッケージの完成されたライブラリーを開発しました。

Midaレーザーを使用することによって、機械スピンドルに装着されている工具を通常の加工回転スピードで測定ができます。

以下のツール測定サイクルが可能です。

- 工具検証
- 工具破損検知
- 工具長・工具(半)径測定
- ボーリングバー長・(半)径測定
- 自動工具補正
- 工具形状検査
- 工具先端(半)径と磨耗部分の測定と工具補正
- 機械軸温度ドリフト補正

工具は加工サイクル中に磨耗検査のために定期的に数回測定します。また、予め決めた公差値に対し工具の状況を検査します。これら全ての測定は工具を回転させた状態で行います。



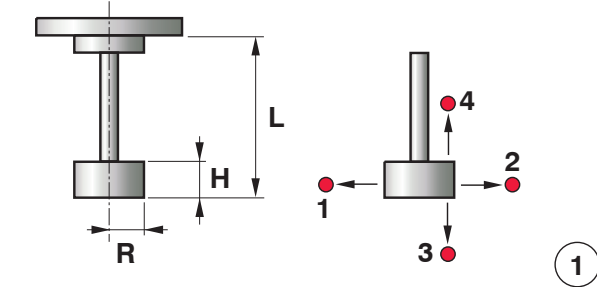
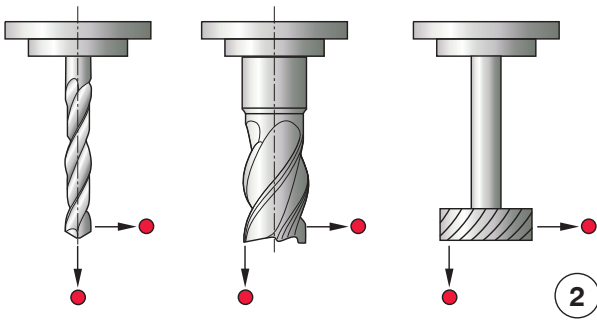
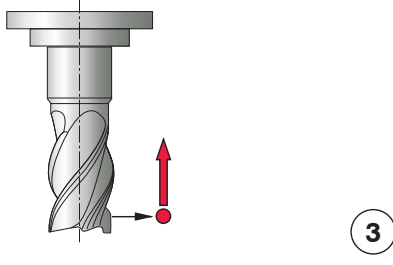
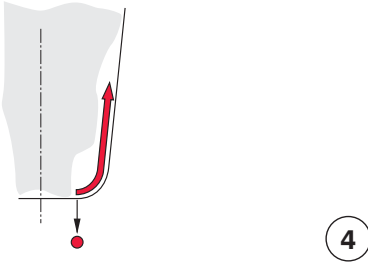
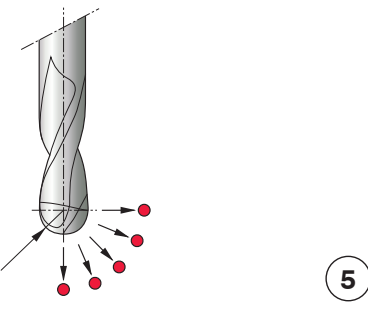
シーメンスソフトウェア プログラミング例

ハイデンハインソフトウェア プログラミング例

ファゴールソフトウェア プログラミング例

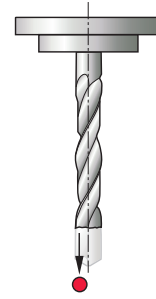
マシニングセンター・ミーリングマシン・ターニングセンター用測定サイクル

Ref.	測定・キャリブレーション サイクル	ミーリングマシン マシニングセンタ	ターニングセンタ
1	Mida レーザー キャリブレーションサイクル	■	■
2	同心工具・非同心工具の工具長・工具(半)径測定	■	■
3	工具側面の1点と直線輪郭の検証	■	■
4	工具形状面の工具輪郭の検証	■	■
5	工具端曲率部の検証	■	■
6	アキシャル方向ツール長の検証	■	■
7	ディスク工具のセッティング	■	■
8	アキシャル方向温度ドリフト補正	■	■
9	ボーリングバーの測定	■	■
10	アキシャル方向工具破損検知	■	■
11	標準工具のセッティング	—	■
12	一般工具やねじ用工具のセッティング	—	■
13	シャフト用工具のセッティング	—	■

<p>Mida レーザーキャリブレーション (1) このサイクルは予め寸法の判っている基準工具等のサンプルで機械座標上のレーザービームの正確な位置を見つけ出すことに使います。 図のLとR寸法は工具オフセットメモリに入力され、H寸法は形状プログラムに入力されます。</p>	 <p>①</p>
<p>ツール長・ツール(内)径の測定・チェック (2) このサイクルはアキシャル方向のツール長とラジアル方向のツール(内)径を測定します。 寸法のわからないツールの測定や前回測定したデータとの比較を行い、NC工具オフセットメモリデータをアップデートします。</p>	 <p>②</p>
<p>工具側面の1点と直線輪郭の検証 (3) このサイクルは工具回転中に使用前の各工具側面の1点と直線輪郭の検証をします。 アラームメッセージは工具端のデータが公差を外れた場合に発します。</p>	 <p>③</p>
<p>工具形状面の工具輪郭の検証 (4) このサイクルは(3)と同様な測定サイクルで、曲線部と直線部ファイルに角度をつけたプログラムを追加します。</p>	 <p>④</p>
<p>工具端曲率部の検証 (5) このサイクルは工具端面の様々な点にタッチし半径を測定することにより理論上の工具形状との誤差を検証します。 アラームメッセージは工具端のデータが公差を外れた場合に発します。 また、工具外周上の磨耗した部分を見つけ出すことができます。</p>	 <p>⑤</p>

アキシャル方向ツール長の検証 (6)

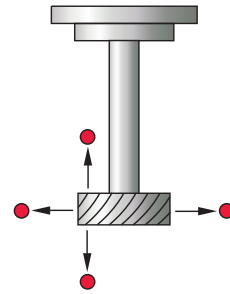
このサイクルはクーラント環境下でアキシャル方向のツール長を高速でチェックします。
アラームメッセージは工具長のデータが公差を外れた場合に発します。



⑥

ディスク工具のセッティング (7)

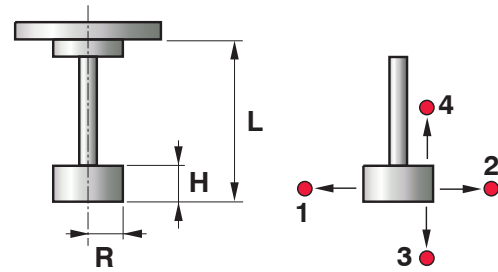
このサイクルはディスク工具の工具長、工具(半)径、ディスク厚を測定します。
アラームメッセージはそれぞれの寸法が公差を外れた場合に発します。



⑦

アキシャル方向温度ドリフト補正 (8)

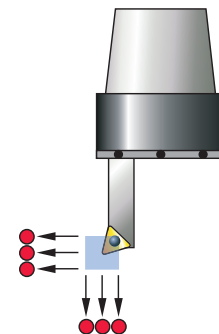
このサイクルは機械軸に沿った温度ドリフトとレーザービームの変位量を測定します。



⑧

ボーリングバーの測定 (9)

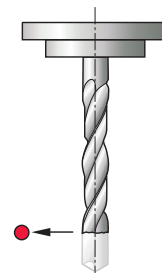
このサイクルは予め決めておいたエリアをスキャンさせボーリングバーの工具長と工具(半)径を測定します。



⑨

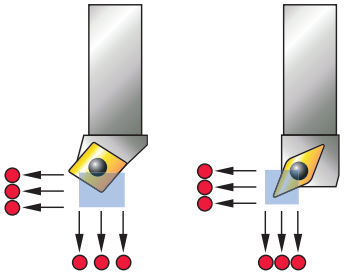
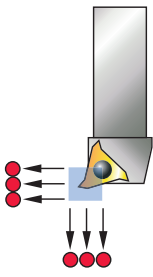
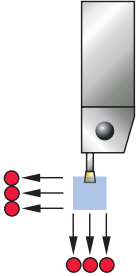
アキシャル方向工具破損検知 (10)

このサイクルはクーラント環境下で工具をレーザービームを通過させツール長を高速でチェックします。
アラームメッセージは工具長のデータが公差を外れた場合に発します。



⑩

ターニングセンタ専用測定サイクル

<p>標準工具のセッティング (11) このサイクルは予め決めておいたエリアをスキャンさせ標準工具の工具長と工具半径/直径を測定します。</p>	
<p>一般工具やねじ用工具のセッティング (12) このサイクルは予め決めておいたエリアをスキャンさせ一般工具やねじ用工具の工具長と工具半径/直径を測定します。</p>	
<p>シャフト用工具のセッティング (13) このサイクルは予め決めておいたエリアをスキャンさせシャフト用工具の工具長と工具半径/直径を測定します。</p>	

Touch Probes

Transmission Systems

Laser

Software

Toolsetting Arms

Tool & Process Monitoring

Accessories

Mida プロービングソフトウェア コード表

工作機械	アプリケーション	CNC制御装置	レベル	コードナンバー	メモリー (kB) ²	
マシニングセンタ・ ミーリングマシン	ワーク測定	ファナック・ファナックベース ¹	インスペクションベーシック	C092*1200C	35,3	
			インスペクションプレミアム	C092*1200B	57,3	
			インスペクションアルティメット	C092*1200A	80,2	
		シーメンス 840DI-840D-810D	インスペクションプレミアム	C092*2200B	31,0	
			インスペクションアルティメット	C092*2200A	42,0	
			シーメンス 802D	インスペクションプレミアム	C092*3200B	14,0
			シーメンス 840C	インスペクションベーシック	C092*4200C	10,2
	マザトロール	インスペクションアルティメット	C092*7200A	80,1		
	工具測定	ファナック・ファナックベース ¹		C092*1100A	22,1	
		シーメンス 840DI-840D-810D		C092*2100A	13,3	
旋盤・ターニングセンタ	ワーク測定	ファナック・ファナックベース ¹		C092*1500A	14,5	
		ハース		C092*E500A	15,3	
		シーメンス 840DI-840D-810D		C092*2500A	18,6	
		シーメンス 802D		C092*3500A	18,9	
		シーメンス 840C		C092*4500A	2,0	
		マザトロール		C092*7500A	14,5	
		オークマOSP		C092*F500A	8,0	
	工具測定	ファナック・ファナックベース ¹		C092*1400A	7,9	
		ハース		C092*E400A	7,5	
		シーメンス 840DI-840D-810D		C092*2400A	7,7	
		シーメンス 802D		C092*3400A	7,7	

Mida レーザーソフトウェア コード表

工作機械	アプリケーション	CNC制御装置	コードナンバー	メモリー (kB)
マシニングセンタ・ ミーリングマシン	工具測定	ファナック・ファナックベース ¹	C092*1300A	82,2
		シーメンス 840DI-840D-810D	C092*2300A	115,0
		ハイデンハイン iTNC 530	C092*6300A	174,0
		ハイデンハイン iTNC 426-430	C092*5300A	148,0
		ファゴール 8070	C092*9300A	123,0
		ファゴール 8050-8055	C092*8300A	28,7
		セルカ 3000-4000	C092*A300A	110,0
		ディ・エレクトロン Z32	C092*B300A	146,0
		イー・シー・エス ウィン シリーズ	C092*C300A	12,6
		マザトロール	C092*7300A	81,9
ターニングセンタ	ファナック・ファナックベース ¹		C092*1600A	117,0
	シーメンス 840DI-840D-810D		C092*2600A	56,5
	マザトロール		C092*7600A	117,0

(注) コードナンバーの*は、付属オペレータマニュアルの言語です。I(イタリア語)、G(英語)、F(フランス語)、E(スペイン語)

(1) = ファナックNCをベースにカスタマイズされたNC

(2) = 1kBのメモリーサイズはテープ長約2.5mに相当します。



MARPOSS
www.marposs.com

各国の住所一覧は、Marposs の公式ウェブサイトをご参照下さい。

D6C05500J0 - Edition 09/2010 - お断りなく仕様の変更を行うことがあります。
© Copyright 2009 すべての著作権は MARPOSS S.p.A. (Italy) にあります。

MARPOSS、® およびマーボス製品の名称/記号などは米国および各国におけるマーボスの登録商標あるいは商標です。
また、本カタログ内に第三者の商標ならびに登録商標が記載されている場合、その権利は各社のものです。

Marposs の品質、環境、安全の統合管理システムは、ISO 9001, ISO 14001 および OHSAS 18001 の
認証を取得しています。また、EAQF 94 資格と Q1- 賞も授与されています。

