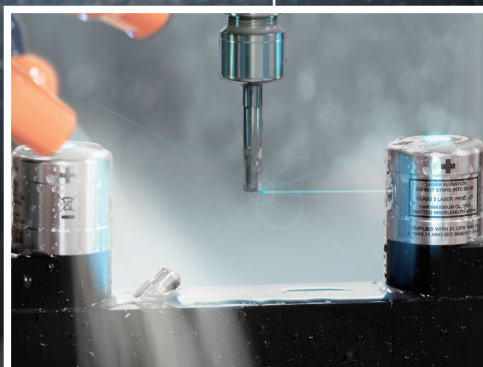
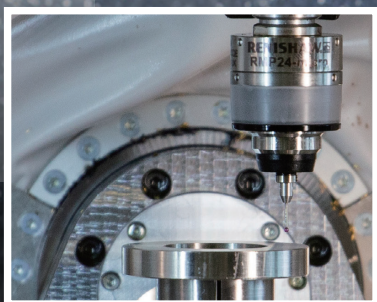




工作機械用プローブシステム

目次

各アイコンの意味	3
レニショーが提唱するプロセスコントロール ものづくりのためのプロセスコントロール	4
プローブの作動原理	6
工具計測および工具折損検出の概要	9
マシニングセンター用プローブ	
ワーク芯出しおよび寸法計測用無線信号伝達式プローブ	10
ワーク芯出しおよび寸法計測用オプティカル信号伝達式プローブ	13
SPRINT™ オンマシンスキャニングプローブ	16
OSP60 用スタイラス	17
モジュラタイププローブシステム	18
工具計測システム	
接触式ツールセッター	20
非接触式工具計測システム	22
旋盤用プローブ	
工具計測用アーム	26
ワーク芯出しおよび寸法計測用オプティカル / 無線信号伝達式プローブ	27
インターフェースモジュラシステム	28
プローブシステム用アクセサリ	
ACS-1	30
工作機械プローブ用シャンク	31
ソフトウェアおよびアプリケーション	
オンマシンプログラミング	33
PC ベースプログラミング	36
モバイルアプリ	37
工作機械の診断	38

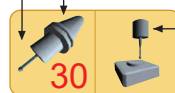
各アイコンの意味

右に示した例は、ワーク芯出しおよび寸法計測に使用する、#30 のテーパシャंकのマシニングセンター用のプローブを表すアイコンです。

A: 黄、青、緑 = 機械のタイプ

B: プローブの取付け先と
主軸サイズ

C: 計測の種類



A: グレー = 用途

B: 用途の種類



アイコンの意味 (10～25 ページで使用)

アイコン	タイプ/カテゴリ	内容
A: アイコンの色	黄	マシニングセンター用プローブ
	青	複合加工機および旋盤用プローブ
	緑	CNC 研削盤用プローブ
	グレー	プローブ計測の用途
B: プローブの 取付け先		主軸サイズ #30～50 (ページの下部に図示)
		機械テーブル
		CNC 旋盤のタレット
		機内/旋盤主軸周辺
		CNC 研削盤内
C: 計測の種類		ワークの芯出し、寸法計測
		工具計測

用途アイコン

用途	自動ワーク芯出し、自動ワーク計測	ワーク計測、割出し角度計測	ワークの芯出し、寸法計測
アイコン			
用途	回転工具計測	旋削工具計測	砥石計測
アイコン			

レニショーが提唱する プロセスコントロール

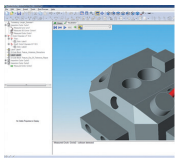
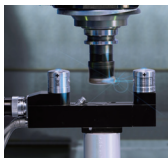
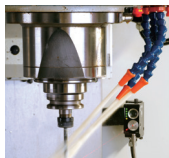
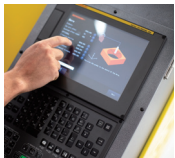
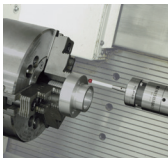
ものづくりのためのプロセスコントロール

レニショーでは、強固で安定した自社の製造プロセスで培った経験やノウハウを基に考案、開発したフレームワークを通し、精密計測ソリューションがプロセスコントロールを通じてどのようにプロセスの成功に貢献できるかを紹介しております。

レニショーのソリューションは、加工パフォーマンスを向上させ、製造能力を拡張させるインパクトがあり、金属加工の前、直前、最中または後に適用します。

- 既存設備を活用して、生産効率を向上
- 再加工品や特別採用品、スクラップを低減
- 自動化を促進して、オペレータの介入量を低減
- 生産能力の増強で受注量を拡大
- 保守管理のトータルコストを削減

活用事例

プログラミング	工具計測	ワーク芯出し	工具折損検出	工具オフセット	良否判定
 PC で計測プログラム作成	 工具長 + 径計測	 クランプ誤差の計測	 高速工具折損検出	 仕上げ切込み量の補正	 3D 形状の良否判定
 機上で計測プログラム作成	 切れ刃/刃先位置検出	 回転 (軸) 誤差の補正	 チッピング検出	 熱変位補正	 インサイクルでの良否判定

プローブ計測のメリット

効率、品質さらに工作機械の性能と精度を最大まで高められる方法として広く定着しているのがプローブ計測です。事実、多くの加工工程内にレニショープローブ計測ハードウェア/ソフトウェア製品が導入され、広く活躍しています。

- 18 種類以上のプローブと 100 種類以上のスタイラスからなる豊富なラインナップ
- 自由曲面や深穴計測で優れた精度を誇るストレインゲージ採用の高精度プローブ
- 世界各地のレニショー支社やパートナーを通じたサポート

Productive Process Pyramid™ (ピラミッド型高生産性プロセス)



レニショープローブ計測システム: 誤差を取り除き、品質と生産性を向上

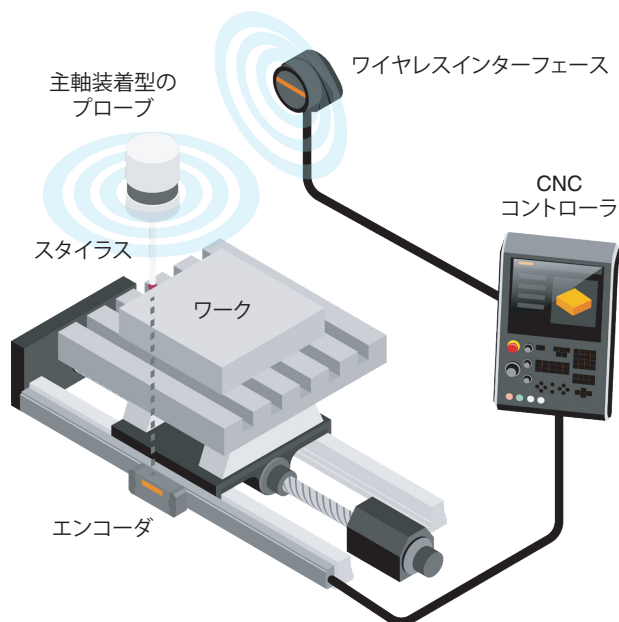
オペレータ		機械		素材	
習熟度	指示漏れ	位置決め精度	剛性	クランプ応力	硬度
計測誤差	手順漏れ	繰り返し精度	振動	ゆがみ、たわみ	ハードスポット
データ入力ミス	段取りミス	メンテナンス	直角度	応力除去	応力緩和
工具選定	治具	計測機器の状態	温度	周囲温度	温度変動
工具段取	作業順序	慣らし時間	計測誤差	ワーク温度	湿度
工具折損	工程遅れ	ゲージ R&R	汚れ、粉塵、切り粉	クーラント吐出	切り粉
方法		プローブ計測		使用環境	

プローブの作動原理

タッチトリガープローブ

機械に取り付けるプローブは、タッチトリガープローブと呼ばれることも少なくありません。スタイラスがワークにタッチしたときにトリガーして信号を出力するスイッチが使用されていることが、その所以です。信号の出力は、非常に高い繰り返し精度で行われます。

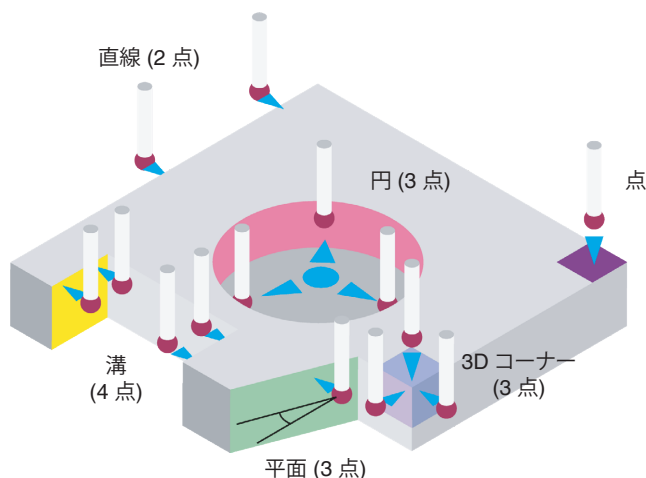
トリガーすると、プローブからインターフェースを介してコントローラに信号が送信され、(それとほぼ同時に) コントローラがエンコーダ(フィードバックシステム) を介して工作機械の位置を自動的に取得します。



座標値を取得した状態で、プローブが移動して別のポイントでトリガーします。複数のポイントでトリガーすることで、輪郭や形状を具体的に形成し、算出します。計測に最低限必要な計測ポイント数は、計測対象の自由度に応じて異なります(右図参照)。

ワークの形状(円や3Dコーナーなど)を、対応する理論値で置き換えて計測値を取得し、取得した寸法と設計上の寸法との比較から偏差を算出し、詳細で正確な検査を行います。

取得したフィードバックを基に、効果的なプロセスコントロールに不可欠な「予防型制御」、「予測型制御」、「アクティブな制御」、「豊富なデータに基づく制御」それぞれを実践します。



スキャニングプローブ

高精度で高密度な XYZ 位置データを高速で取得できるのがスキャニングプローブです。幅広い工作機械に使用でき、取得したデータは、芯出しやプロセスコントロールなど、従来同様に使用できます。レニショーの解析用ソフトウェアなどと組み合わせて使用し、ワークの形状についての情報をタッチトリガープローブよりも詳細にかつ短い時間で取得できる点が特徴です。アダプティブマシニングなど新たなインプロセスの可能性を切り開くプローブです。なお、スキャニングプローブでタッチトリガー計測を行うこともできます。

工具計測プローブ

機械テーブルやフレームに通常は取り付けて使用する、工具計測用のプローブです。ツールセッターと呼ばれることも多く、トリガー方式として接触式と非接触式とがあります。

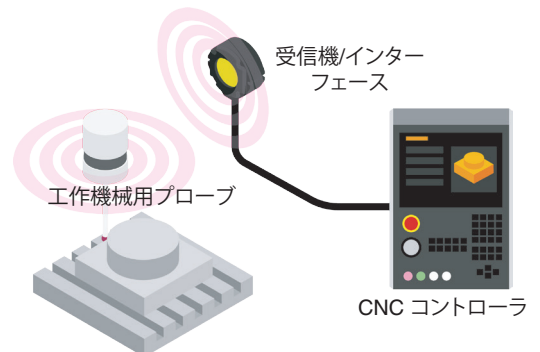
接触式ツールセッターは、スタイラスを使ってタッチトリガー計測の原理で切削工具の検出や計測を行います。非接触式ツールセッターは同じ機能を有しますが、レーザービームを通過する工具がトリガーとしての役割を担うシステムです。レニショーのプローブは、幅広い工作機械の用途で活用されています。

プローブと信号伝達方式の種類

どの信号伝達方式を採用すればよいかは機械ごとに異なります。ケーブル配線、通信範囲および環境を考慮のうえ選定してください。

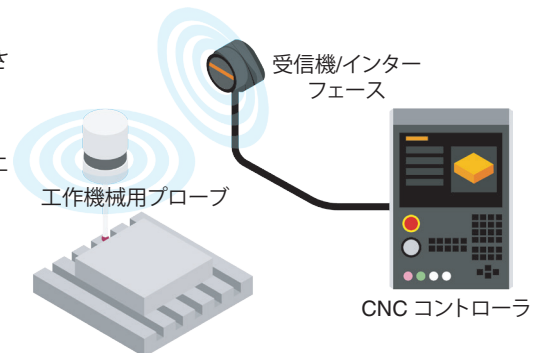
オプティカル (赤外線) 信号伝達式

- マシニングセンター用主軸プローブに最も多く採用されている方式です。
- コード化した赤外線信号を使用した方式で、光学・電磁ノイズ耐性が向上しています。
- OMP40-2、OLP40、OMP400 の最大信号伝達範囲は 5m です。OMP60、OMP600 の最大信号伝達範囲は 6m です。



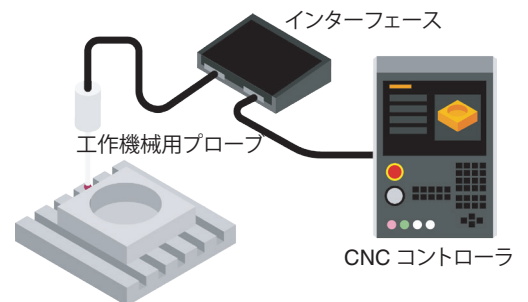
無線信号伝達式

- プローブと受信機間の直線見通しが確保できない場合や大型の工作機械に推奨される方式です。
- 計測方向が変化する五面加工機や主軸が旋回する複合加工機に適しています。
- ミストやクーラントが充満する環境でプローブや受信機に汚れが付着しても通信エラーが発生しません。
- レニショー独自技術の FHSS (Frequency Hopping Spread Spectrum: 周波数ホッピングスペクトラム拡散) 方式は電波干渉に強く、隣接するプローブとの干渉を起こしません。
- RMP40、RMP400、RLP40、RMP60、RMP600 の最大信号伝達範囲は 15m です。



ハードワイヤ (有線) 信号伝達式

- 最もシンプルでお求め安い価格の方式です。
- バッテリー不要でメンテナンスフリーです。



マシニングセンター用プローブと旋盤用プローブの違い

マシニングセンター用プローブ:

加工中、ツールマガジンに収納されて高温の切り粉が直接当たらない場合には、ダイヤモンド仕様のプローブを選定してください。

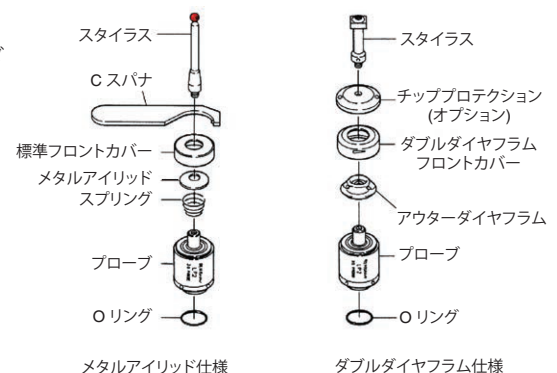
旋盤用プローブ:

プローブに切り粉が直接当たる場合には、メタルアイリッド仕様のプローブを選定してください。

メタルアイリッド仕様のプローブ

OLP40、RLP40、LP2*、LP2H*、HPPA、HPRA、HPMA

*LP2 および LP2H にはダイヤモンドを追加した仕様もご用意しております。



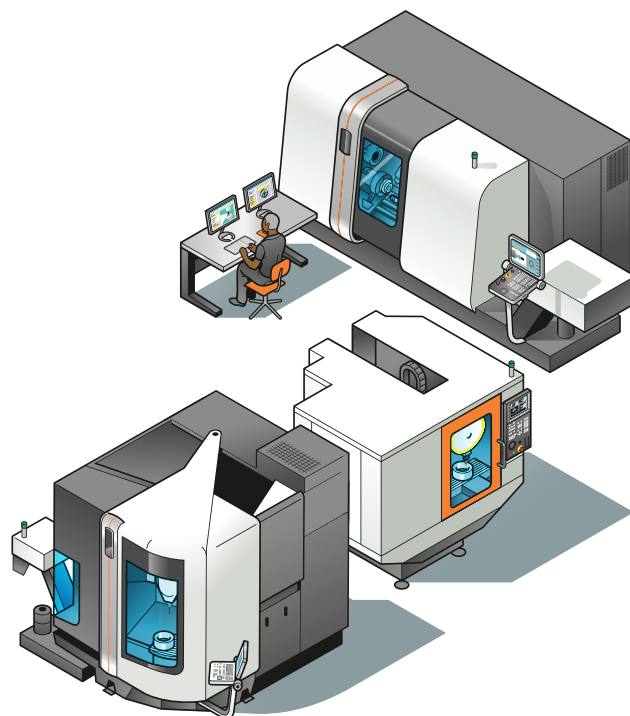
工作機械の運用方法とレニショー製品

工作機械は以下の2種類に大別されます。

- 汎用工作機械
- コンピュータ数値制御 (CNC) 機械

今日の製造現場で使われているのは CNC 機械がほとんどで、CNC 機械はさらに以下のように分類できます。

- ミーリング、穴あけ、ねじり用のマシニングセンター
- 円形ワークの旋削用旋盤
- 複合 (ミルターン) 加工機
- 精密仕上げ用の研削盤
- PCB 用の穴あけ機とルーターマシン

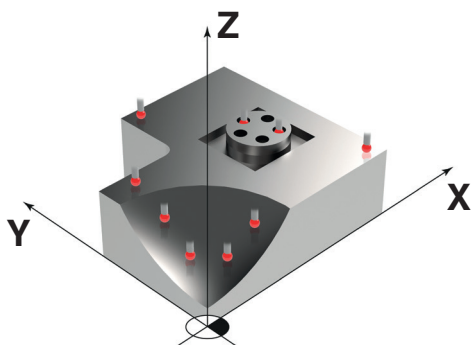


多種多様な用途

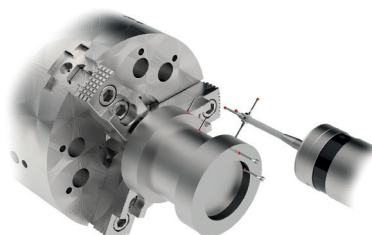
工作機械には、縦型主軸、横型主軸、マルチスピンドル、自動工具交換など、さまざまなオプションが存在しており、機械そのもののサイズや速度、精度、全体的なパフォーマンスも多岐にわたります。

レニショーでは多種多様なハードウェアやソフトウェアを展開しており、現在知られているほぼすべての工作機械の用途やプロセスに対応しております。

- マシニングセンター用プローブと旋盤用プローブ



立形マシニングセンターでのインプロセス計測



ターニングセンターでのインプロセス計測

- 工具計測および工具折損検出製品



接触式工具計測



非接触レーザー式工具計測

工具計測および工具折損検出の概要

工具計測製品は、採用されている技術に応じて「接触式」または「非接触式」に分かれます。「接触式」(キネマティックタッチトリガープローブ式)でも「非接触式」(レーザー式)でも、工作機械コントローラとはインターフェースを介して通信します。当社では、シンプルな工具計測から研削工具の複雑なデータ化まで、幅広い用途をカバーする製品ラインナップを取りそろえております。

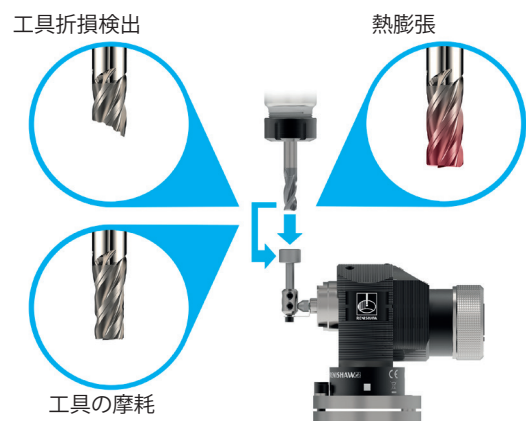
キネマティック式ツールセッター

接触式ツールセッターには、ワーク計測用プローブと同じキネマティック技術が採用されています。

キネマティック方式は、40 年以上にわたって広く評価され、多くの機械メーカーやエンドユーザーにとって最適な選択肢として採用され続けています。

繰り返し精度と精密計測に不可欠な、 $1.00\mu\text{m}$ 以内というトリガー後のリセット性能を有しています。

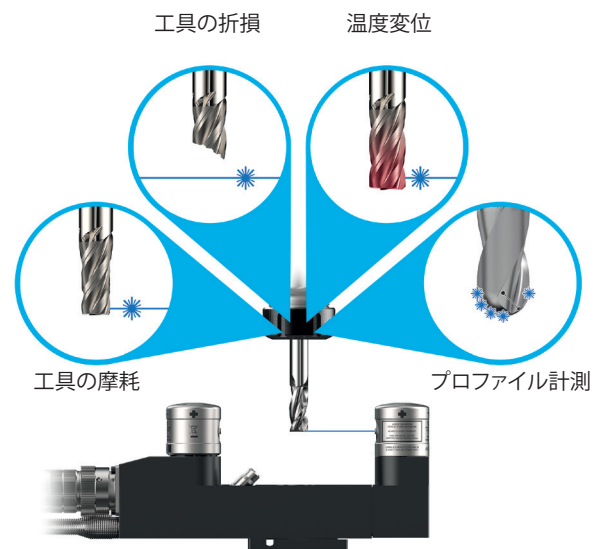
単純な長計測や半径計測から工具折損検出まで、すべてのレニショー接触式ツールセッターがこの性能を備えています。



高精度レーザー工具計測システム

レニショー NC4 シリーズは、高精度かつ高速の工具計測/工具折損検出により、あらゆる工作機械でのプロセスコントロールを可能にする非接触式ツールセッターです。

計測は高速かつ高精度なため、スクラップと再加工を削減できるだけでなく、生産性と機械稼働率を向上できます。

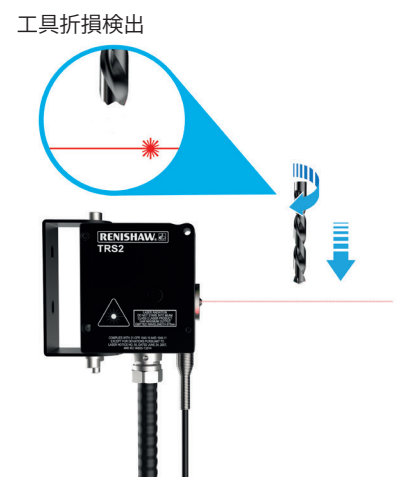


片側設置型レーザー式工具折損検出システム

TRS2 は、レーザーを片側から照射して工具の折損を短時間で確実に検出する製品です。

反射したレーザー光を解析し、高速回転している主軸でも検出を可能にする、Toolwise™ テクノロジー (特許取得済み) が実装されています。

レーザーを使った折損検出はサイクルタイムがごくわずかに延びますが、それ以上にスクラップとコストの削減に効果が期待できます。



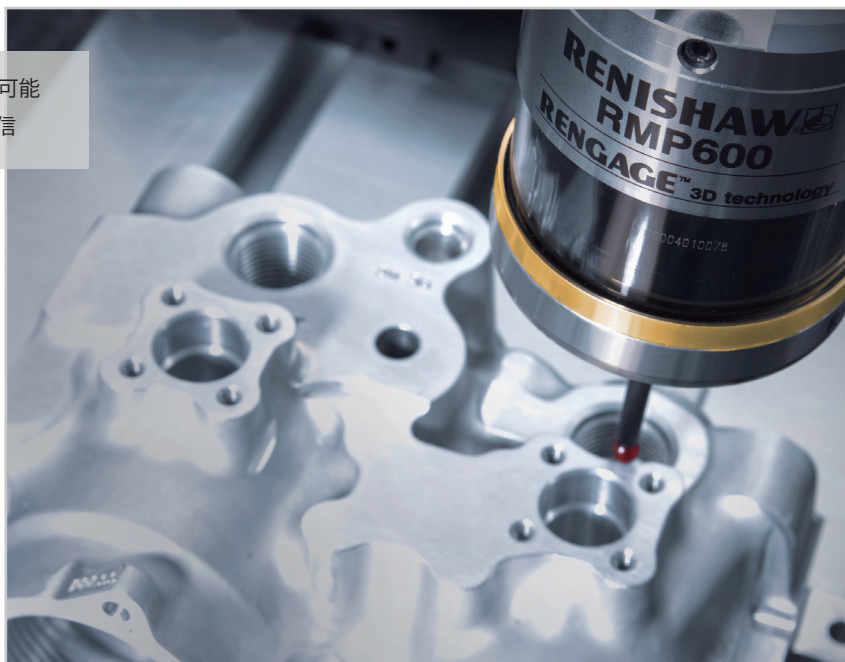
マシニングセンター用プローブ

ワーク芯出しおよび寸法計測用無線信号伝達式プローブ

- 通信範囲が広く、大型機/多軸機にも使用可能
- ミストや粉塵が濃い環境でも安定した通信

“ 以前、あるパーツの段取りに 90 分、加工に 4 時間以上かけており、とてもではないですが許容できるものではありませんでした。今は、この段取りが 10 分で終わるようになったので、短縮した 80 分を切削に充てることができ効率が上がりました。

Sewtec Automation 社 (英国)



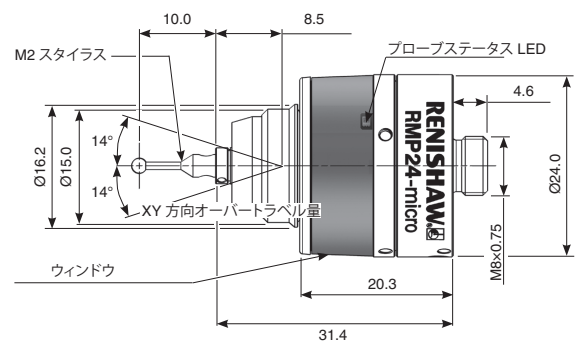
仕様

	小型、標準精度プローブ	小型、高精度プローブ	標準精度プローブ	高精度プローブ	高精度プローブ
製品名	RMP40 (QE)	RMP400 (QE)	RMP60 (QE)	RMP600 (QE)	RMP24-micro
繰り返し精度 (2σ、50mm スタイラス使用時) (送り速度)	1.00μm (480mm/min)	0.25μm (240mm/min)	1.00μm (480mm/min)	0.25μm (240mm/min)	0.35μm
検出方式	キネマティック方式	ストレインゲージ	キネマティック方式	ストレインゲージ	キネマティック方式
検出方向	±X、±Y、+Z				
測定圧力 (50mm スタイラス使用時)	XY 低測定圧力: 0.5N、51gf XY 高測定圧力: 0.9N、92gf +Z: 5.85N、597gf	0.09N、9gf 3.34N、341gf	XY 低測定圧力: 0.75N、76gf XY 高測定圧力: 1.40N、143gf +Z: 5.30N、540gf	XY 方向: 0.20N、20gf (定格最小値) +Z 方向: 1.90N、194gf (定格最小値)	0.08N、8.2gf 0.14N、14.3gf 0.75N、76.5gf
オーバートラベル量	XY: ±12.5° +Z: 6mm	XY: ±11° +Z: 6mm	XY: ±18° +Z: 11mm	XY: ±15° +Z: 11mm	XY 方向: ±14° +Z 方向: 4mm
防水防塵性能	IPX8 (EN/IEC 60529)				IPX8
重量 (シャンクなし/電池込み)	250g	262g	876g	1010g	36.5g
対応受信機	RMI-Q または RMI-QE				RMI-QE
最大信号伝達範囲	15m				5m
寸法	Ø40mm×50mm	Ø40mm×50.5mm	Ø63mm×76mm	Ø63mm×76mm	Ø24mm×20.3mm

RMP24-micro

- 超小型設計 - 医療や時計、マイクロメカニクスといった分野における高価値、高精度パーツの製造に用いられる小型機械に最適
- 高い繰り返し精度 - 公差の厳しい精密なコンポーネントの計測にも適応可能
- 超低測定圧力 - 軟質金属製コンポーネントの面や形状にも低影響

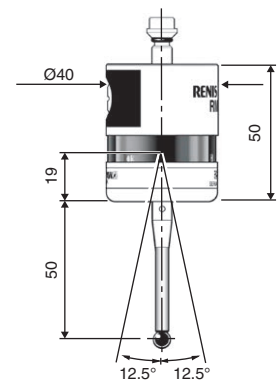
主な用途 (推奨機械): ワーク寸法計測、ワーク芯出し (対象機械: 小型マシニングセンター、小型複合加工機)



RMP40 (QE)

- 実証済みのキネマティックデザイン
- 安定した FHSS (周波数ホッピングスペクトラム拡散) 方式
- 世界的に認知されている 2.4GHz 帯 (世界主要国の無線規格に準拠)
- 超小型設計
- 繰り返し精度 1.00μm (2σ値)

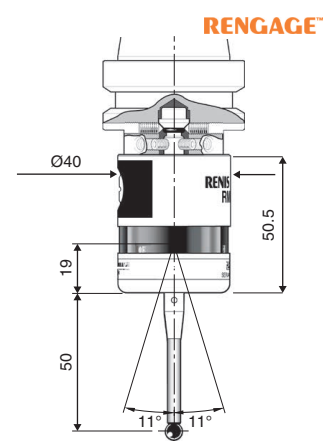
主な用途 (推奨機械): ワーク自動芯出し、円や溝などの形状計測 (対象機械: 小型専用機)



RMP400 (QE)

- RENGAGE テクノロジー – 実績豊富、特許取得済み
- 360°の信号伝達範囲
- 超小型設計
- 5 軸機に最適な 3D 計測性能
- 繰り返し精度 0.25μm (2σ値)

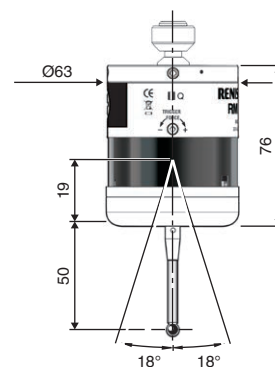
主な用途 (推奨機械): 小型～中型の複合加工機、5 軸マシニングセンター



RMP60 (QE)

- 実証済みのキネマティックデザイン
- 安定した FHSS (周波数ホッピングスペクトラム拡散) 方式
- 世界的に認知されている 2.4GHz 帯 (世界主要国の無線規格に準拠)
- コンパクト設計
- 電源 ON 方法複数対応、測定圧力調整可能
- 繰り返し精度 $1.00\mu\text{m}$ (2σ 値)

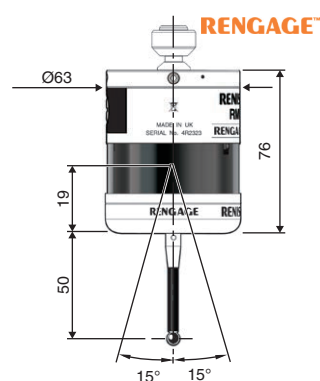
主な用途 (推奨機械): ワーク自動芯出し、円や溝などの形状計測 (対象機械: 門形マシニングセンター、複合加工機)



RMP600 (QE)

- RENGAGE テクノロジー – 実績豊富、特許取得済み
- 安定した FHSS (周波数ホッピングスペクトラム拡散) 方式
- 世界的に認知されている 2.4GHz 帯 (世界主要国の無線規格に準拠)
- コンパクト設計
- 5 軸機に最適な 3D 計測性能
- 繰り返し精度 $0.25\mu\text{m}$ (2σ 値)

主な用途 (推奨機械): 曲面や斜めの面の計測 (長尺スタイラス使用時) (対象機械: 門形マシニングセンター、複合加工機、鋳型/金型加工機)



ワーク芯出しおよび寸法計測用オプティカル信号伝達式プローブ

- 豊富な製品バリエーションとオプション
- ワイヤレスで ATC も使用可能
- シンプルな構成で後付けが簡単

“ プローブ計測の有用性にもっと早く気づくべきでした。OMP40-2 は使いやすいうえに精度が高く、他のものを使うのは考えられません。

Hammond Engineering 社
(オーストラリア)



仕様

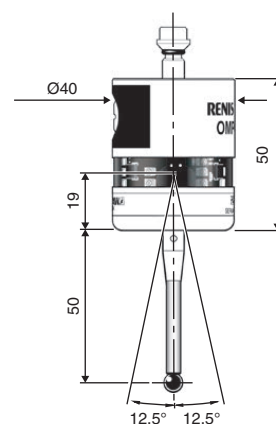
	小型、標準精度プローブ	小型、高精度プローブ	標準精度プローブ	高精度プローブ
製品名	OMP40-2	OMP400	OMP60	OMP600
繰り返し精度 (2σ 値、スタイラス長 50mm 時) (送り速度)	1.00μm (480mm/min)	0.25μm (240mm/min)	1.00μm (480mm/min)	0.25μm (240mm/min)
検出方式	キネマティック方式	ストレインゲージ	キネマティック方式	ストレインゲージ
検出方向	±X、±Y、+Z			
測定圧力 (スタイラス長 50mm 時)	XY 低測定圧力: 0.5N、51gf XY 高測定圧力: 0.9N、92gf +Z: 5.85N、585gf	XY 方向: 0.06N、6gf (定格最小値) +Z 方向: 2.55N、260gf (定格最小値)	XY 低測定圧力: 0.75N、76gf XY 高測定圧力: 1.40N、143gf +Z: 5.30N、540gf	XY 方向: 0.15N、15gf (定格最小値) +Z 方向: 1.75N、178gf (定格最小値)
オーバートラベル量	XY: ±12.5° +Z: 6mm	XY: ±11° +Z: 6mm	XY: ±18° +Z: 11mm	XY: ±15° +Z: 11mm
防水防塵性能	IPX8 (EN/IEC 60529)			
重量 (シャンクなし/電池込み)	250g	262g	885g	1029g
対応受信機/ 通信方式 ¹	OMI-2	モジュレーテッド	•	•
	OMI-2T	モジュレーテッド		
	OMM-2 OSI	(マルチプローブ)		
最大信号伝達範囲	5m	5m	6m	6m
寸法	Ø40×50mm	Ø40×50mm	Ø63×76mm	Ø63×76mm

¹ レガシーモードでも使用できます。

OMP40-2

- ・ 実証済みのキネマティックデザイン
- ・ モジュレーテッド通信で光の干渉に高い耐性
- ・ 360°の信号伝達範囲
- ・ 超小型設計
- ・ 高い防水防塵性能
- ・ 繰り返し精度 1.00 μ m (2 σ 値)

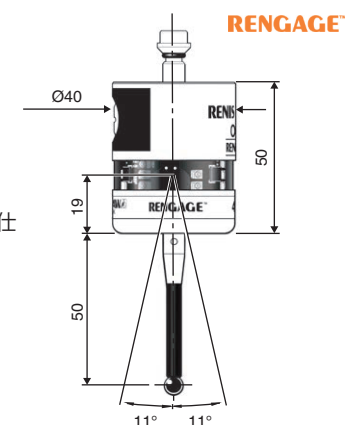
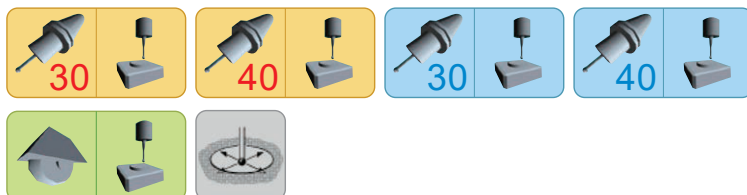
主な用途 (推奨機械): ワーク自動芯出し、円や溝などの形状計測 (対象機械: 小型マシニングセンター)



OMP400

- ・ RENGAGE テクノロジー – 実績豊富、特許取得済み
- ・ モジュレーテッド通信で光の干渉に高い耐性
- ・ 360°の信号伝達範囲
- ・ 超小型設計
- ・ 5 軸機に最適な 3D 計測性能
- ・ 繰り返し精度 0.25 μ m (2 σ 値)

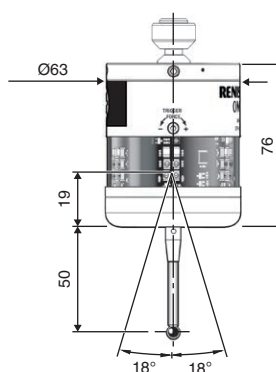
主な用途 (推奨機械): 曲面や斜めの面の計測 (長尺スタイラス使用時) (対象機械: 微細加工機、高精度仕上げ機、平面研削盤)



OMP60

- ・ 実証済みのキネマティックデザイン
- ・ モジュレーテッド通信で光の干渉に高い耐性
- ・ 360°の信号伝達範囲
- ・ コンパクト設計
- ・ 電源 ON 方法複数対応、測定圧力調整可能
- ・ 繰り返し精度 1.00 μ m (2 σ 値)

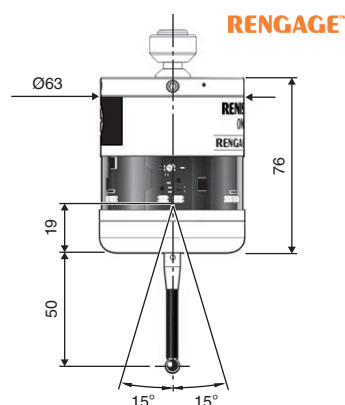
主な用途 (推奨機械): ワーク芯出し、円や溝などの形状計測 (対象機械: 中型マシニングセンター)

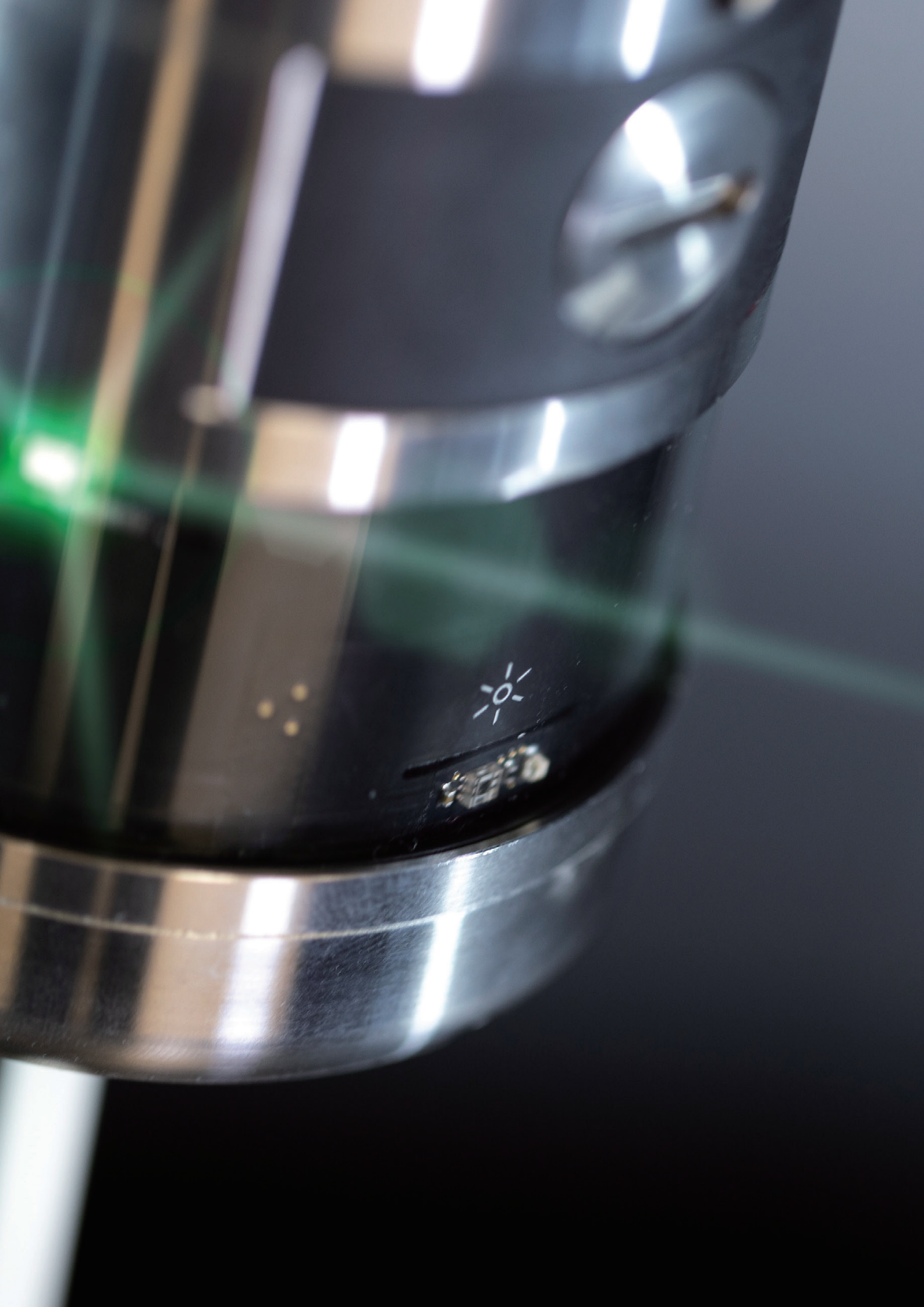


OMP600

- ・ 信頼性の高いオンマシン計測を実現する極めて高い 3D 精度と繰り返し精度
- ・ 長尺スタイラス装着でも高精度で、難しいパーツでも容易な計測が可能
- ・ デリケートなワークの損傷を避けられる超低測定圧力
- ・ 狭いエリアや小型機にも適したコンパクト設計
- ・ 過酷な環境でも堅牢で安定動作し、信頼性の高い計測と長寿命を実現
- ・ 繰り返し精度 0.25 μ m (2 σ 値)

主な用途 (推奨機械): 曲面や斜めの面の計測 (長尺スタイラス使用時) (対象機械: 高精度仕様機)





SPRINT™ オンマシンスキャニングプローブ

OSP60 は SPRINT™ 技術を搭載した、CNC 工作機械上でスキャニング計測とタッチ計測の両方を行える、オプティカル信号伝達式プローブです。3D 分解能 0.1μm のアナログセンサー内蔵で、極めて高い精度によりワークの非常に正確な形状情報を取得できます。最高品質の素材から製造されたプローブで、衝撃、振動、急激な温度変化や、液体など、極めて過酷な環境下での堅牢さと信頼性を備えています。

- 1 秒あたりに 3D データを 1,000 点取得
- 衝撃、振動、急激な温度変化、液体への優れた耐性
- 繰り返し精度 1μm (2σ 値)



仕様

主な用途		オンマシンプロセスコントロール用の高速スキャニング			
OSP60		工作機械用アナログスキャニングプローブ。3D スキャニング計測と 3D タッチ計測の両方を実行可能。			
信号伝達方式		赤外線オプティカル信号伝達式: 3D データ最大毎秒 1000 点送信			
対応インターフェース		OSI-S (インターフェース)、OMM-S (受信機)			
信号伝達範囲		360°。受信機 1 台使用時: 最大 4.5m、受信機 2 台使用時: 最大 9m			
プローブ電源 ON 所要時間		0.5 秒未満			
推奨スタイラス		ストレートスタイラスのみ。OSP60 専用スタイラス推奨。詳細については、OSP60 スキャニングプローブ用スタイラス選定ガイド (レニショーパーツ No. H-5465-8122) を参照してください。			
スタイラス長範囲		75mm～150mm 推奨。			
スタイラス球径範囲		通常 2mm～8mm。			
重量 (シャンクなし/電池込み)		1080g			
使用電池 (CR123 二酸化マンガンリチウム電池 (3V) 3 個)	スタンバイ時	フルパワー	121 日	ローパワー	121 日
	5% 使用時		320 時間 (注 1)		620 時間 (注 1)
	連続使用時		16 時間		31 時間
スキャニング計測範囲 (注 2)		±X、±Y、±Z 0.50mm			
センサータイプ		フル 3D (XYZ 同時データ出力)			
検出方向		全方向 ±X、±Y、±Z			
センサー分解能 (μm/digit) (注 3)		XY 0.025μm			
3D 方向特性 (X、Y、Z 軸) (注 3、5)		±1.00μm			
繰り返し精度 (注 3、4)		±0.25μm (2σ 値)			
最高スキャニング速度 (注 6)		早送り (G0) の送り速度 (工作機械の性能および計測要件に依存)			
スタイラスのオーバートラベル圧力		ばね定数 (注 3)		測定圧力 (注 3、7)	
XY 面 (定格最小値)		0.8N/mm		0.1N、10gf	
+Z 方向 (定格最小値)		1.5N/mm		0.2N、20gf	
防水防塵性能		IPX8 (EN/IEC 60529)			
動作時温度		+5℃～+55℃			

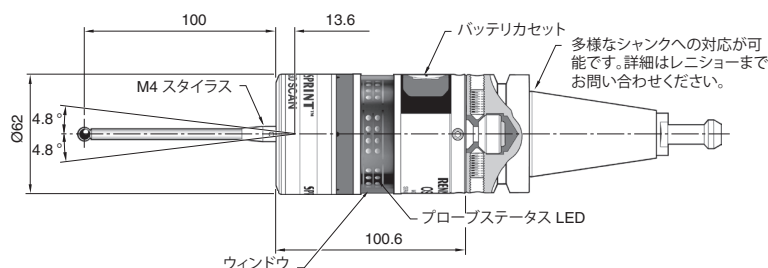
注 1 計算値。

注 2 スキャニングの公称計測パスと、実際の計測パスとの最大許容距離。立形マシニングセンターで 75mm のスタイラス使用時のフル 3D 性能。計測条件によっては、記載の値よりも大きくなる場合もあります。詳細については、注 5 最寄りのレニショーオフィスまでお問い合わせください。

注 3 100mm のスタイラス使用時の標準値。
注 4 DMG Mori DMU40 にて Productivity+ でタッチ計測したときの値。
注 5 DMG Mori DMU40 にて、Productivity+ で基準球を 100 点タッチ計測したときの値。

注 6 変位量オーバー時に保護するための最高送り速度は、Z 方向で F40000、XY 方向で F60000 です。
注 7 タッチ計測時のステータス信号が変化する圧力。出力のしきい値を 0.125mm とした場合

OSP60 各部寸法



スタイラスのオーバートラベル量

スタイラス長	± X/ ± Y	+Z	- Z
75	7	6	2.2
100	9	6	2.2
150	13.5	6	2.2

単位: mm

OSP60 用スタイラス

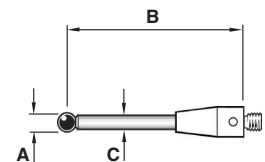
OSP60 プローブの高い性能を最大限まで引き出すための、高品質なスタイラスです。

OSP60 用スタイラスには UKAS 認証済みのグレード 5 の先端球を採用しており、標準品に加えて、校正証明書付きもご用意しております。スタイラス長としては 80mm~150mm、球材質としては ルビーまたは窒化珪素からお選びいただけます。また OSP60 には、レニショーの標準スタイラスも使用できます。

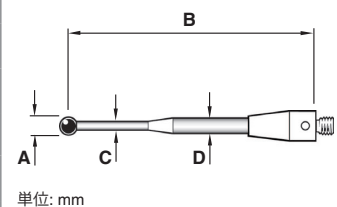


寸法

		球材質			
		ルビー	窒化珪素	ルビー	窒化珪素
パーツ No.	標準	A-5004-4472	A-5004-6470	A-5004-4474	A-5004-6471
	校正品	A-5465-8576	A-5465-5008	A-5465-8577	A-5465-5009
A		6.0		6.0	
B		100.0		150.0	
C		3.8		3.8	



		球材質					
		ルビー	窒化珪素	ルビー	窒化珪素	ルビー	窒化珪素
パーツ No.	標準	A-5004-6463	A-5004-6467	A-5004-6464	A-5004-6468	A-5004-6465	A-5004-6469
	校正品	A-5465-5001	A-5465-5005	A-5465-5002	A-5465-5006	A-5465-5003	A-5465-5007
A		2		3		4	
B		80		100		100	
C		1.50		2		2	
D		3.80		3.80		3.80	



*EWSL (Effective Working Scanning Length: スキャン有効長) は公称変位量に依存します。詳細については、OSP60 スキャンングプローブ用スタイラス選定ガイド (レニショーパーツ No. H-5465-8122) を参照してください。

モジュラタイププローブシステム

OMP40M、OMP60M、RMP40M、RMP60M: 標準タイプのプローブでは寸法計測やパーツ芯出しをする際にアクセスができない形状にアクセスするためのシステムがモジュラタイプシステムです。

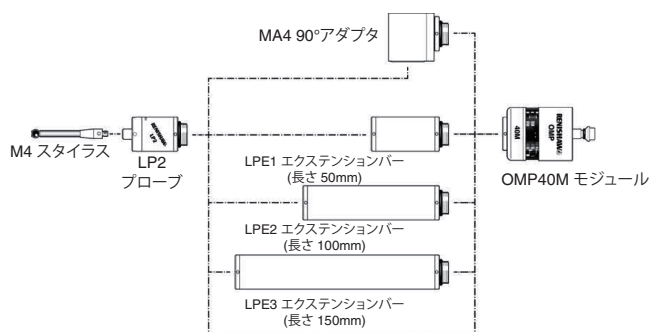
- 各種通信モジュールとの組合せが自在
- オプションと組み合わせることでさまざまな形状を計測可能
- コンパクト設計



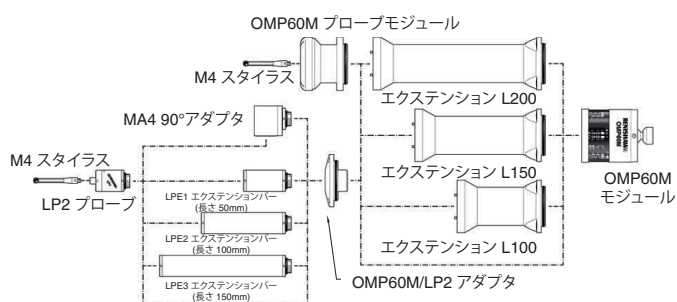
	超小型プローブ	超小型高測定圧力プローブ	超小型高精度プローブ
製品名	LP2 / LP2DD	LP2H / LP2HDD	MP250
繰り返し精度 (2 σ 値、スタイラス長 35mm 時) (送り速度)	1.00 μ m (480mm/min)	2.00 μ m (480mm/min)	0.25 μ m (240mm/min)
検出方式	キネマティック方式	キネマティック方式	ストレインゲージ
検出方向	$\pm$ X、 $\pm$ Y、+Z		
測定圧力 (スタイラス長 35mm 時)	XY 低測定圧力: 0.5N、51gf XY 高測定圧力: 0.9N、92gf +Z: 5.85N、597gf	XY 低測定圧力: 2.00N、204gf XY 高測定圧力: 4.00N、408gf +Z: 30.00N、3059gf	XY 方向: 0.08N、8.2gf (定格最小値) +Z 方向: 2.6N、265gf (定格最小値)
オーバートラベル量	$\pm$ X / $\pm$ Y: 12.5° Z: 6.5mm (DD XY: 15°)	$\pm$ X / $\pm$ Y: 12.5° Z: 5mm (DD XY: 15°)	$\pm$ X / $\pm$ Y: 13° Z: 6.5mm
防水防塵性能	IPX8 (EN / IEC 60529)		
重量	65g	65g	64g
信号伝達方式	オプティカル信号伝達式*	•	•
	無線信号伝達式*	•	•
	ハードワイヤ式*	•	•
寸法	Ø25×40.8mm	Ø25×40.8mm	Ø25×40.7mm

*各信号伝達式用のモジュールまたはソケットが別途必要です。

OMP40M/RMP40M モジュラシステム



OMP60M/RMP60M モジュラシステム



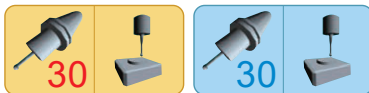
単位: mm

LP2 / LP2H / LP2DD / LP2HDD

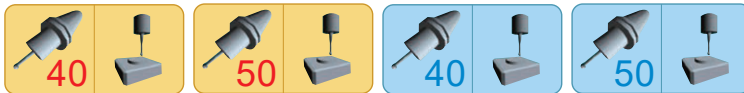
- 実証済みのキネマティックデザイン
- 干渉の発生しないハードワイヤ通信
- 超小型設計
- 高い防水防塵性能
- 繰り返し精度 1.00~2.00 μ m (2 σ 値、プローブにより異なります)

推奨機械: CNC 旋盤、CNC 研削盤、マシニングセンター全般

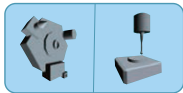
LP2DD または LP2HDD (OMP40M または RMP40M と使用時)



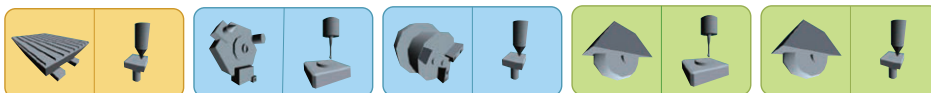
LP2DD または LP2HDD (OMP60M または RMP60M と使用時)



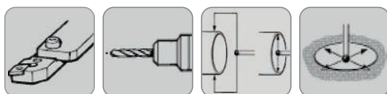
LP2 または LP2H (OMP40M または RMP40M と使用時)



LP2 または LP2H



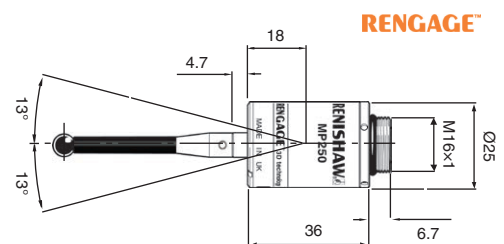
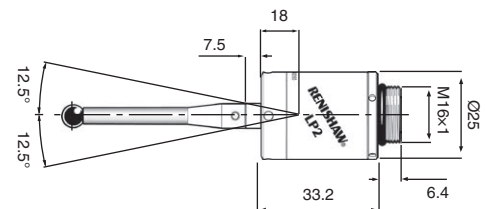
推奨アプリケーション: 回転/旋削工具計測、ワーク自動芯出し、円や溝などの形状計測



MP250

- RENGAGE テクノロジー – 実績豊富、特許取得済み
- 干渉の発生しないハードワイヤ通信
- 超小型設計
- 5 軸機に最適な 3D 計測性能
- 繰り返し精度 0.25 μ m (2 σ 値)

主な用途 (推奨機械): ワーク/工具計測 (対象機械: CNC 工具研削盤、CNC 研削盤)



工具計測システム

接触式ツールセッター

- 加工領域内に設置可能な高い堅牢性
- 回転工具計測も可能 (レニショー CTS ソフトウェア使用)

“ レニショー製品を使っていれば、正しいデータを一貫して取得できると自信を持って言えます。工具計測だけで、1 回のセットアップあたり 85 分短縮できました。

Quality Engineered Products 社
(英国) ”



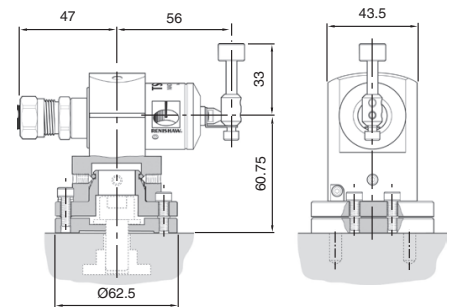
		工具計測専用プローブ		自動保護カバー付き工具計測プローブ	工具長計測プローブ
製品名		TS27R、OTS、RTS	TS34	APCA-45	LTS
繰り返し精度 (2σ 値、送り速度 480mm/min 時) (スタイラス長)		1.00μm* (35mm)	1.00μm (50mm)	1.50μm (60mm)	0.75μm (480mm/min)
検出方式		キネマティック方式	キネマティック方式	キネマティック方式	オプティカル方式
検出方向		±X、±Y、+Z			+Z
測定圧力 (50mm スタイラス使用時)		1.3N~2.4N、133gf~245gf (検出方向により異なる)	XY 低測定圧力: 0.65N、66gf XY 高測定圧力: 1.42N、145gf +Z: 5.50N、561gf	XY 低測定圧力: 0.49N、50.25gf XY 高測定圧力: 0.9N、92.21gf +Z: 6.79N、692.88gf	3N/306gf (Z 方向)
オーバートラベル量		XY: 10 Z: 5.5mm	XY: 9° Z: 4mm		7.5mm: スイッチ検出 12mm: ストロークエンド
防水防塵性能		IPX8 (EN/IEC 60529)		IPX6 および IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX6/8 (EN/IEC 60529)
重量		1055g、870g、870g	660g	1200g	726g
信号伝達方式	オプティカル	OTS			
	無線	RTS			
	ハードワイヤ	TS27R	●	●	●
寸法			Ø60×133mm	45×45×190mm	100×60×50

* 標準クランクスタイラス使用時の TS27R、OTS および RTS。

TS27R、OTS、RTS

- 実証済みのキネマティックデザイン
- 干渉の発生しないハードワイヤ通信
- マシニングセンター全般で費用対効果の高い工具計測
- 繰り返し精度 1.00 μ m (2 σ 値)

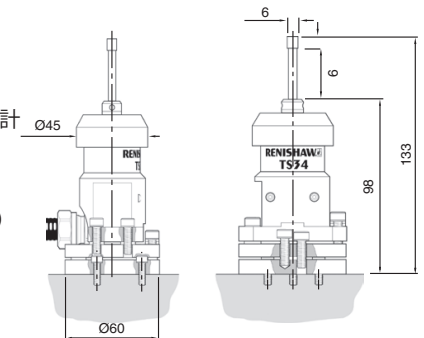
主な用途 (推奨機械): 回転工具計測 (対象機械: マシニングセンター全般および複合加工機全般)



TS34

- 実証済みのキネマティックデザイン
- 干渉の発生しないハードワイヤ通信
- テーブル上で場所をとらない省スペース設計
- 繰り返し精度 1.00 μ m (2 σ 値)

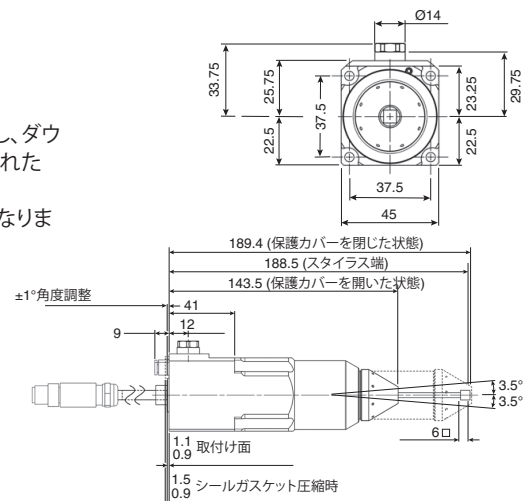
主な用途 (推奨機械): 回転工具計測 (対象機械: マシニングセンター全般および複合加工機全般)



APCA-45

- 旋削工具、切断工具、溝入れ工具、ねじ切り工具、内径加工工具などの幅広い工具の高速計測
- 待機時は空圧式のデュアルエアカバーでスタイラスを完全保護
- 自動化の促進でヒューマンエラーとスクラップを低減
- 工程内制御でスルーピットを拡大し、ダウンタイムを短縮 (チャックに装着された状態のワークを計測) 繰り返し精度 1.50 μ m (2 σ 値、プローブにより異なります)
- 工具摩耗と熱変位の補正を介して製品品質を向上

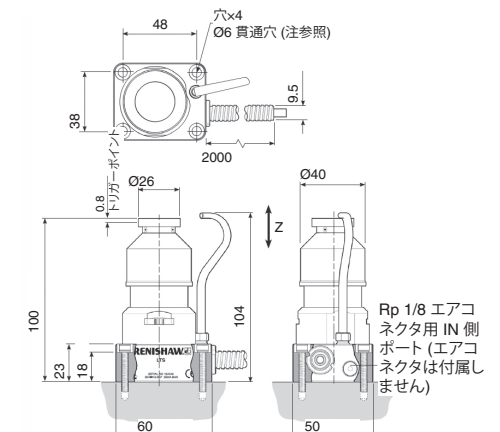
主な用途 (推奨機械): 旋盤および複合加工機



LTS

- 単一軸の工具長ツールセッター
- インターフェース内蔵で、機械コントローラと直結有線接続
- エアブローを標準装備
- 誤操作による破損を防止するオーバートラベル出力を実装
- 繰り返し精度 0.75 μ m (2 σ 値)

主な用途 (推奨機械): 非回転工具計測 (対象機械: 小型マシニングセンターおよび複合加工機)



非接触式工具計測システム

NC4 (エアブロー内蔵型) と NC4+ Blue

- 「デュアル計測」モードにより、サイクルタイムを短縮。また、工具がぬれていても確実に計測
- 内蔵したエアブローで工具に付着した切り粉やクーラントを瞬時に除去して、計測の精度を確保



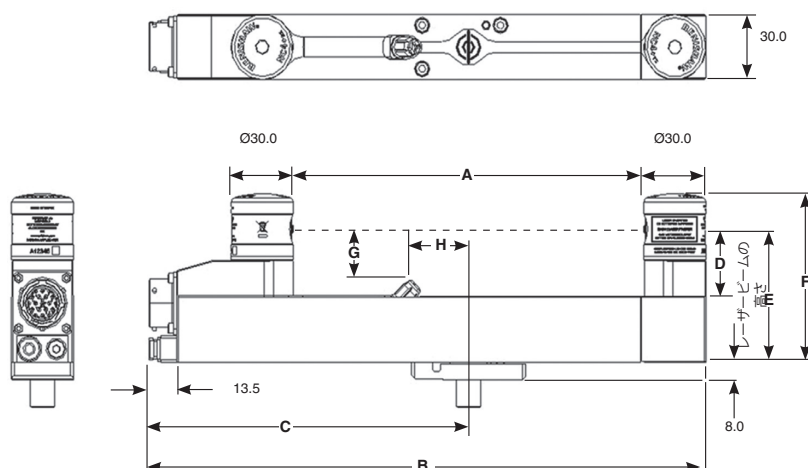
仕様

	工具長/直径計測用システム	
製品名	NC4 (エアブロー内蔵型)	NC4+ Blue
レーザーの色	レッドレーザー	ブルーレーザー
繰り返し精度 (2 σ 値) (計測可能最小工具径)	$\pm 1.0\mu\text{m}$	F115 と F145: $\pm 0.5\mu\text{m}$ (2 σ 値) F230 と F300: $\pm 0.75\mu\text{m}$ (2 σ 値)
検出方式	レーザー遮断式	
検出方向	長および径方向	
防水防塵性能	IPX6 および IPX8 (EN/IEC 60529)	
信号伝達方式	ハードワイヤ式	
寸法	各種選択可能	
エアブローへのエア供給	最大エア圧 0.6MPa	

主な用途 (推奨機械): 回転工具計測 (対象機械: マシニングセンター全般および複合加工機全般)



コネクタ付きシステム (ブルーレーザーとレッドレーザー) の寸法



NC4+ Blue

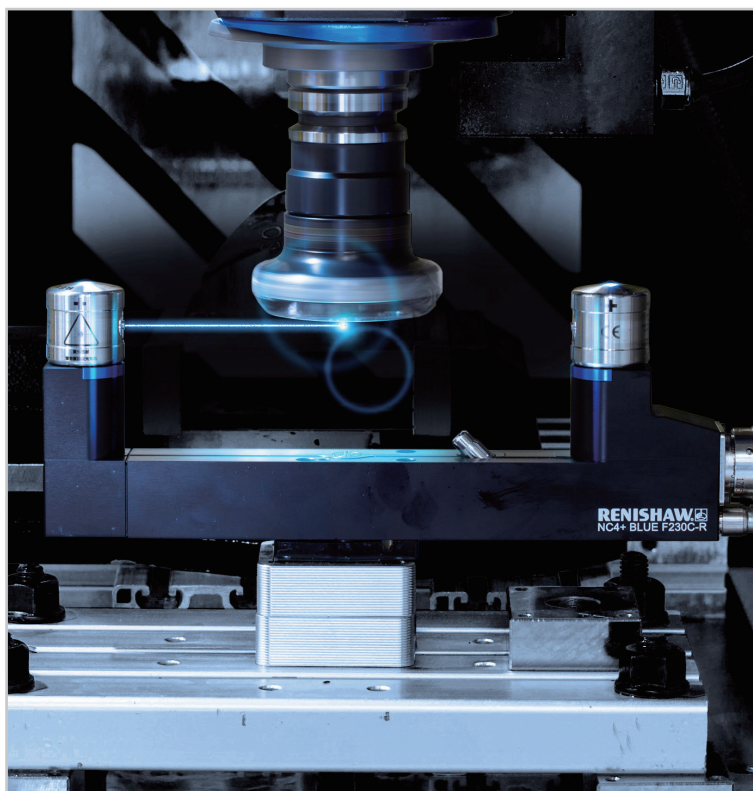
レッドレーザーを採用している従来のレーザー式工具計測システムに対し、業界初のブルーレーザーを採用したのが NC4+ Blue です。

NC4+ Blue はクラストップの計測性能を誇るシステムで、レーザー波長が短いため、30μm の極小工具でも計測が可能です。また、工具タイプごとの計測誤差も極めて低く抑えられています。最適化エアキャップにより、NC4+ Blue の工具計測の繰り返し精度は±0.5μm (2σ値) という高い水準を達成しています。

“ 製造業界で優れた評価を得ているだけでなく、他業界でも事業を展開しているレニショーからは、製品やソリューションを得られるだけでなく、経験、ノウハウ、業界のベストプラクティスについても教えてもらうことができます。また、技術サポートもきめ細かく、レスポンス良く問題を解決してくれます。素晴らしい対応です。

Quality Engineered Products 社 (英国)

”



機種	ブルー レーザー	レッド レーザー	寸法							
			A	B	C	D	E	F	G	H
F115C	●	●	55.0	155.0	97.3	31.0	61.0	77.0	18.1	13.8
F115C (ハイコラム)	●	●	55.0	155.0	97.3	50.0	80.0	96.0	35.1	12.3
F145C	●	●	85.0	185.0	112.3	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
F145C (ハイコラム)	●	●	85.0	185.0	112.3	50.0	80.0	96.0	37.1	24.7
F230C	●	●	170.0	270.0	155.0	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
F230C (ハイコラム)	●	●	170.0	270.0	155.0	50.0	80.0	96.0	40.3	44.3
F300C	●	●	240.0	340.0	190.0	31.0	61.0	77.0	21.3	25.3
F300C (ハイコラム)	●	●	240.0	340.0	190.0	50.0	80.0	96.0	40.3	44.3

TRS2 工具折損検出用システム

- 超高速工具折損検出: レーザービーム内に工具が通常約 1 秒留まるだけで検出
- 取付けと調整が簡単

ワーク 1 個につき 34 回以上の工具チェックが不可欠でしたが、TRS2 なら 7 秒もかからずチェックが完了します。そのため、パーツ 1 個あたりのサイクルタイムが全体の 6% に相当する 7.5 秒短縮しました。機械の運転コストを基にした詳細なコスト分析をした結果、初年度で 15 万ユーロ以上のコスト削減となることがわかっています。

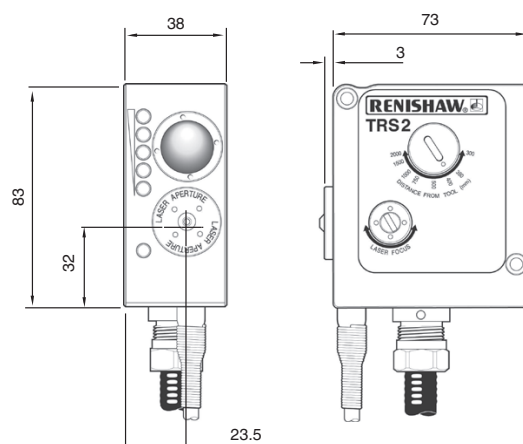
SAME DEUTZ-FAHR 社 (イタリア)



仕様

	工具折損検出システム
製品名	TRS2
繰り返し精度 (2σ 値) (計測可能最小工具径)	N/A (Ø0.2mm)
検出方式	レーザー反射式
検出方向	工具折損検出のみ
防水防塵性能	IPX8 (EN/IEC 60529)
信号伝達方式	ハードワイヤ式
寸法	38×73×83mm

主な用途 (推奨機械): 回転工具の折損検出 (対象機械: マシニングセンター全般および複合加工機全般)



単位: mm

アイコンの見方については、3 ページを参照してください。



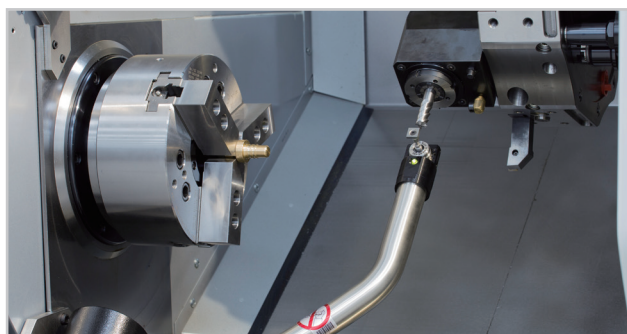
InduTerm®
93 05 071 006
HSK
Made in

旋盤用プローブ

工具計測用アーム

HPRA、HPPA、HPMA、HPMA-X、HPGA

- 着脱式と加工領域内常設式（自動または手動昇降）をご用意
- 完全カスタム設計のため、さまざまなサイズのチャックや取付け方法に対応



主な用途 (推奨機械): 旋削工具計測 (CNC 旋盤および複合加工機)

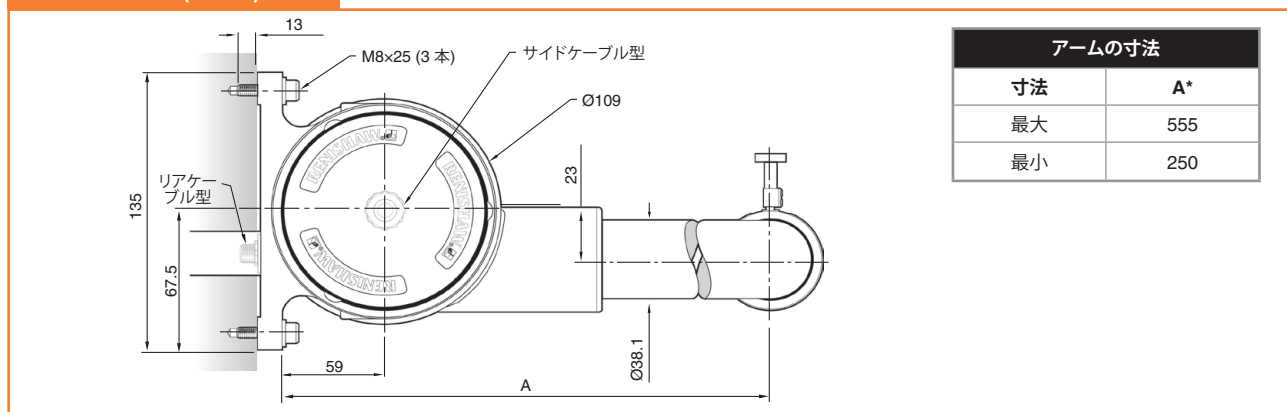


仕様

	着脱式	可倒式	自動可倒式		
製品名	HPRA	HPPA	HPMA	HPGA	HPMA-X
繰り返し精度 (2σ 値、送り速度 36mm/min および 15in チャックに使用時) ¹	5.00μm	5.00μm	5.00μm	3.00μm ²	8μm 2σ 値、X/Y (チューブ長を短くすると繰り返し精度が向上します)
検出方式	キネマティック方式	キネマティック方式	キネマティック方式	キネマティック方式 ³ (ストレインゲージ)	キネマティック方式
検出方向	プローブ: ±X、±Y、+Z 機械: ±X、±Z、+Y	プローブ: ±X、±Y、+Z 機械: ±X、±Z、+Y	プローブ: ±X、±Y、+Z 機械: ±X、±Z、+Y	プローブ: ±X、±Y、+Z 機械: ±X、±Z、+Y	±X、±Y、+Z
測定圧力 (35mm スタイラス使用時)	XY 低測定圧力: 1.50N、153gf XY 高測定圧力: 3.50N、357gf +Z: 12.00N、1224gf	XY 低測定圧力: 1.50N、153gf XY 高測定圧力: 3.50N、357gf +Z: 12.00N、1224gf	XY 低測定圧力: 1.50N、153gf XY 高測定圧力: 3.50N、357gf +Z: 12.00N、1224gf	XY 低測定圧力: 0.50N、51gf XY 高測定圧力: 0.90N、92gf +Z: 5.85N、597gf	XY 低測定圧力: 1.5N、153gf XY 高測定圧力: 3.5N、357gf +Z 方向: 12N、1224gf
オーバートラベル量	XY: 9° Z: 2mm	XY: 9° Z: 2mm	XY: 9° Z: 2mm	XY: 12.5° Z: 6.5mm	XY: ±9° Z: 2mm
防水防塵性能	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX8 (EN/IEC 60529)	IPX6 と IPX8
信号伝達方式	ハードワイヤ	ハードワイヤ	ハードワイヤ	ハードワイヤ	ハードワイヤ

¹ 15in より大きいチャックにも使用可能です。レニショーへご相談ください。 ² LP2 プローブ使用時。 ³ キネマティックプローブ、ストレインゲージプローブどちらでも使用可能です。

HPMA 各部寸法 (側面図)

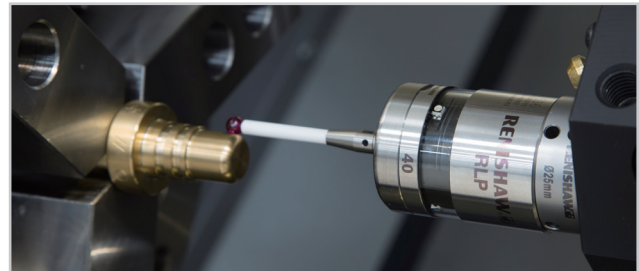


アイコンの見方については、3 ページを参照してください。

単位: mm

ワーク芯出しおよび寸法計測用オプティカル/無線信号伝達式プローブ

- 旋削ワークの割り出し角度位置決めが可能
- コンパクト設計
- シンプルな構造で後付けが簡単



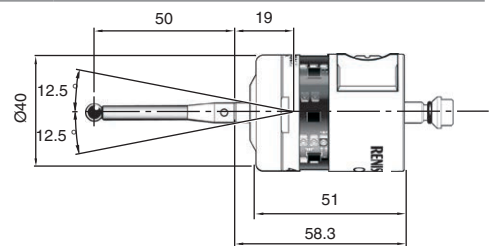
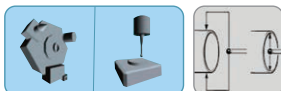
仕様

小型プローブ			
製品名	OLP40		RLP40 (QE)
繰り返し精度 (2σ値、送り速度 480mm/min 時) (スタイラス長)	1.00μm (50mm)		1.00μm (50mm)
検出方式	キネマティック方式		キネマティック方式
検出方向	±X、±Y、+Z		±X、±Y、+Z
測定圧力 (スタイラス長)	XY 低測定圧力: 0.4N、41gf +Z: 5.30N、540gf (50mm)		XY 低測定圧力: 0.6N、61gf XY 高測定圧力: 0.97N、99gf +Z: 6.23N、635gf (50mm)
オーバートラベル量	XY: 12.5° / Z: 6mm		XY: 12.5° / Z: 6mm
防水防塵性能	IPX8 (EN/IEC 60529)		IPX8 (EN/IEC 60529)
重量 (シャンクなし/電池込み)	277g		260g
対応受信機/ 通信方式	OMI-2	モジュレーテッド	•
	OMI-2T	モジュレーテッド	•
	OMM-2+OSI	(マルチプローブ)	•
	RMI-Q	無線	•
信号伝達方式	オプティカル		無線
最大信号伝達範囲	5m		15m
寸法	Ø40×58.3mm		Ø40×58.3mm

OLP40 / OMP40M+LP2

- 実証済みのキネマティックデザイン
- モジュレーテッド通信で光の干渉に高い耐性
- 360°の信号伝達範囲
- 超小型設計
- 高い防水防塵性能
- 繰り返し精度 1.00μm (2σ値)

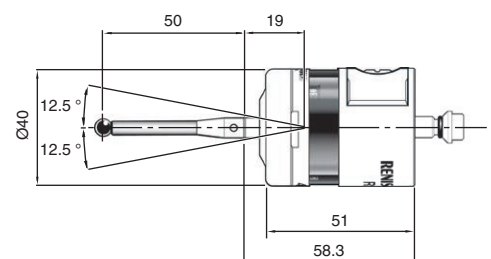
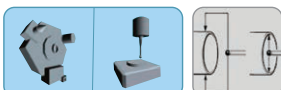
主な用途 (推奨機械): 割り出し角度計測およびワーク寸法計測 (対象機械: CNC 旋盤および複合加工機)



RLP40 (QE) / RMP40M+LP2

- 実証済みのキネマティックデザイン
- 安定した FHSS (周波数ホッピングスペクトラム拡散) 方式
- 世界的に認知されている 2.4GHz 帯 (世界主要国の無線規格に準拠)
- 超小型設計
- 高い防水防塵性能
- 繰り返し精度 1.00μm (2σ値)

主な用途 (推奨機械): 割り出し角度計測およびワーク寸法計測 (対象機械: CNC 旋盤および複合加工機)



アイコンの見方については、3 ページを参照してください。

単位: mm

インターフェースモジュラシステム

OMI-2、OMI-2T および OMM-2C/OSI

- オプティカル信号伝達式プローブ対応 (モジュレーテッド方式専用)
- コンパクトな受信機/インターフェース一体型 (OMI-2 および OMI-2T)
- OMM-2C/OSI は、2 台目の OMM-2C 受信機を追加することで通信範囲を拡張可能。受信機のサイズはすべて同一 (OMI-2、OMI-2T、OMM-2C および OMM-S)
- OSI インターフェースは HSI と同一寸法
- ツイン/マルチプローブシステム構築可能 (OMI-2T: プローブ最大 2 個、OMM-2C/OSI: プローブ最大 3 個)

OMI-2 – 出力信号:

プローブステータス 1、ローバッテリー、エラー

電圧フリーのソリッドステートリレー (SSR) 出力: ノーマルオープンまたはノーマルクローズの選択可能

プローブステータス 2a

ドライバ出力: 5V 独立、反転可能

プローブステータス 2b

ドライバ出力: 供給電源電圧、反転可能

OMI-2 – 入力信号: パルスモードまたはレベルモード

OMI-2T – 出力信号:

プローブステータス 1、プローブステータス 2、ローバッテリー、エラー

電圧フリーのソリッドステートリレー (SSR) 出力: ノーマルオープンまたはノーマルクローズの選択可能

OMI-2T – 入力信号: レベル

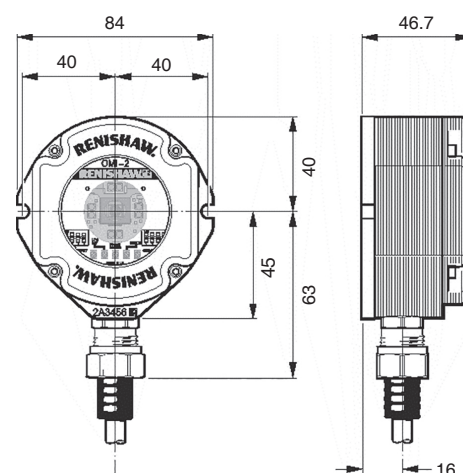
OMM-2C/OSI 出力信号:

プローブステータス 1、プローブステータス 2、プローブステータス 3、ローバッテリー、エラー

電圧フリーのソリッドステートリレー (SSR) 出力: ノーマルオープンまたはノーマルクローズの選択可能

OMM-2C/OSI – 入力信号: パルスモードまたはレベルモード

OMI-2、OMI-2T、OMM-2C/OSI – 対応製品: OMP400、OMP40-2、OMP40M、OLP40、OMP600、OMP60、OMP60M、OTS



RMI-QE

- 1 台でプローブ 4 個まで操作可能
- 世界的に使用可能な 2.4GHz 周波数帯対応のため、世界主要国の無線規格に準拠
- 周波数ホッピングスペクトラム拡散 (FHSS) 方式による通信
- 他の無線信号発信源からの干渉をほとんど受けず、安定したパフォーマンスを発揮
- 広い加工環境内で複数のレニショー製無線信号伝達式プローブが共存可能
- 安定した長距離通信で大型機械に理想的

出力:

プローブステータス 1、ローバッテリー、エラー

電圧フリーのソリッドステートリレー (SSR) 出力: ノーマルオープンまたはノーマルクローズの選択可能

プローブステータス 2a

ドライバ出力: 5V 独立、反転可能

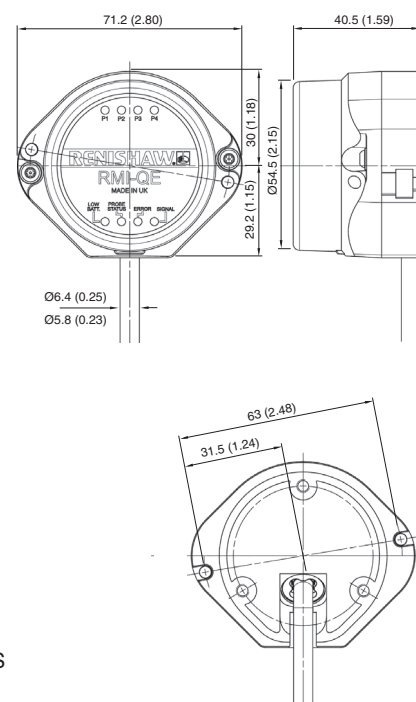
プローブステータス 2b

ドライバ出力: 供給電源電圧、反転可能

マシンスタート入力 (P1、P2、P3、P4):

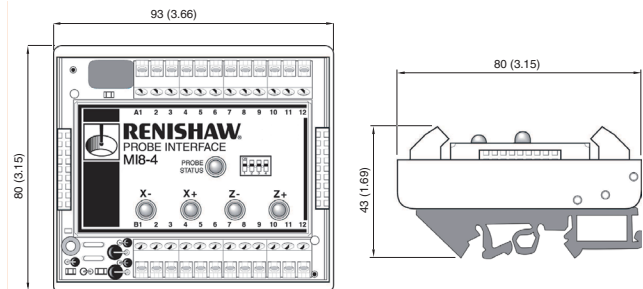
P1:	個別スタート、レベルモード	P2、P3、P4:	個別スタート、レベルモード
	コモンスタート、レベル/パルスモード		コモンスタート、レベルモード

対応製品: RMP40、RMP40M、RMP400、RMP60、RMP60M、RMP600、RLP40、RLP40H、RTS



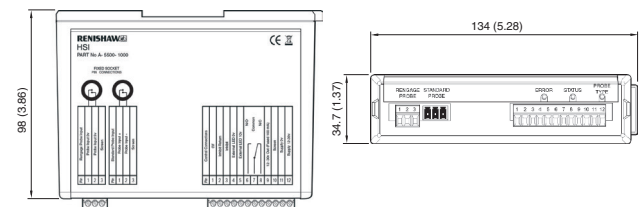
MI 8-4

- 寸法計測プローブと工具計測プローブ間の M コード制御スイッチ
- 軸の動きを診断 LED から把握可能
- 広く実績を残した設計
- 簡単取付け
- 標準のキネマティックプローブに対応



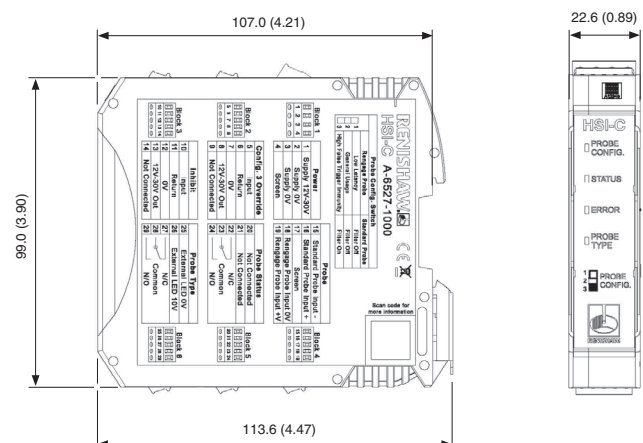
HSI

- 簡単取付け
- MP250 高精度プローブとハードワイヤ式の標準精度プローブに対応
- 広く実績を残した設計



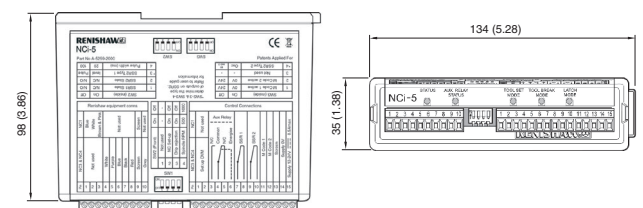
HSI-C

- 簡単取付け
- MP250 高精度プローブとハードワイヤ式の標準精度プローブに対応
- 機械の振動や加速に起因するプローブの誤トリガーに対する耐性レベルを選択可能
- 設定オーバーライド入力に対応 (計測位置への高速移動時や「重い」スタイラスを使用した高速計測時に、プローブの誤トリガーに対する耐性を最大に切り替えることも可能)



NCi-6

- 工作機械の制御盤内に DIN レール取付け
- ねじ (2 箇所) による取付けも可能
- 設定変更容易な SSR 出力
- システムの状態を診断 LED から把握可能
- ドリフプリジェクションモードで誤トリガー耐性アップ



プローブシステム用アクセサリ

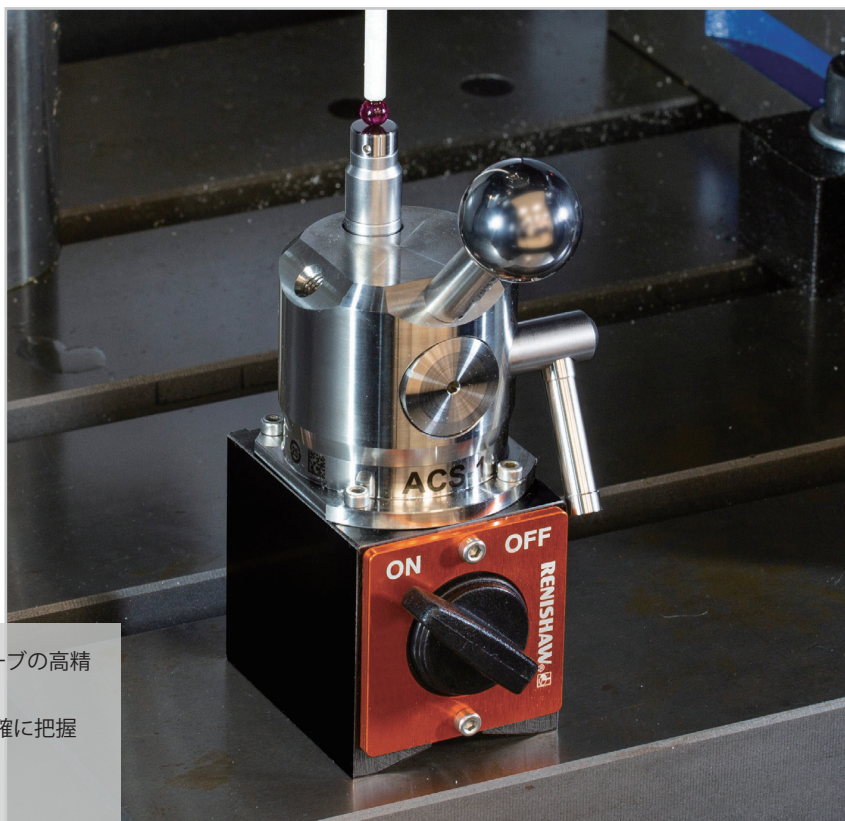
ACS-1

CNC 工作機械用の主軸プローブには、極めて高い繰り返し精度を持たせることができます。ですが、そのパフォーマンスは正確なキャリブレーションを行えるかにかかっています。多くの場合キャリブレーションは手作業で行われますが、経験豊富なオペレータが行ってもばらつきが生じるおそれがあります。そしてばらつきが生じるとその後の計測精度に影響がでます。

ACS-1 を使ったキャリブレーション作業なら、手作業で行うステップがなくなるため、工作機械上での計測精度を最大限まで高められます。

ACS-1 にはロック機構が搭載されており、この機構があるおかげで高精度ゲージブロックやすきまゲージを取り扱う必要がなくなるため、一貫性と信頼性を確保できます。

- ・ オペレータの手作業が不要になり、プローブの高精度なキャリブレーションが可能
- ・ プローブ長とスタイラス球径を数分で正確に把握可能
- ・ 電気部品が一切ない機械的な設計

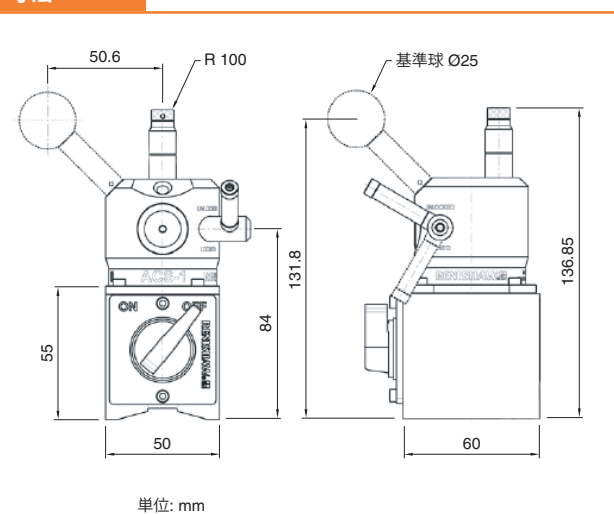


仕様

主な用途	プランジャ: プローブ長のキャリブレーション。基準球: スタイラス球直径のキャリブレーション。	
最大移動量	10mm	
ロック時の動作	1μm 未満 (通常最大で 3μm)	
プランジャの最大負荷 (ロック時)	15N、1529gf 注意: プランジャのロック時、15N、1529gf を超える負荷を加えないください。	
最大想定寿命	動作 10,000 回	
重量	1832g (典型値)	
取付け方法	マグネットベースの底面または側面	
使用環境	保管条件	機械内での保管不可
	保管時温度	-25℃～+70℃
	動作時温度	+5℃～+55℃

詳細情報や用途、パフォーマンスのサポートについては、レニショーまでお問い合わせいただくか、Web サイト www.renishaw.com/acs-1 をご覧ください。

寸法



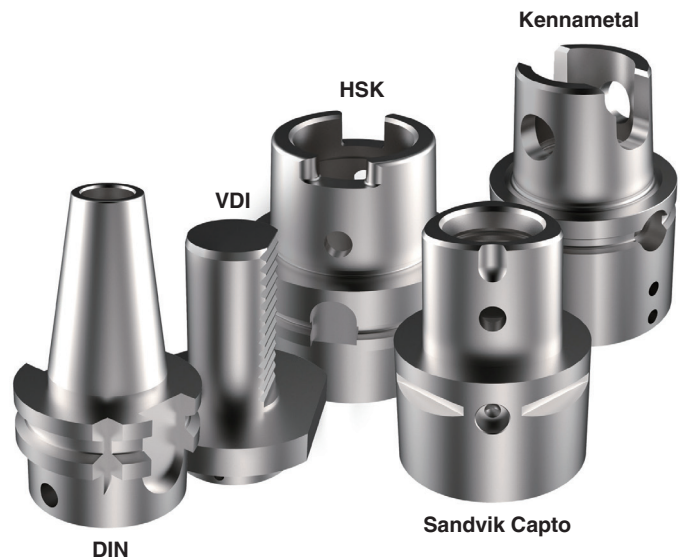
工作機械プローブ用シャンク

レニショープローブを工作機械に取り付けるには、シャンクが必要です。

DIN、BT、ANSI などのテーパシャンク、HSK、さらには Sandvik Capto や Kennametal といったブランドまで、レニショーでは幅広く販売しております。

詳細については、データシート「工作機械プローブ用テーパシャンク」(レニショーパーツ No. H-2000-2011) を参照してください。

カスタムシャンクについても承ります。詳細情報や用途、パフォーマンスのサポートについては、レニショーまでお問い合わせいただくか、Web サイト www.renishaw.com/custom-solutions をご覧ください。





Bore

G65P9901M2.D10.S54.;

ソフトウェアおよびアプリケーション

計測用ハードウェアやプロセスコントロール用ハードウェアを補完する、多種多様なソフトウェアやモバイルアプリをご用意しております。

オンマシンプログラミング

オンマシンプログラミングパッケージは、CNC 工作機械のコントローラにインストールする常駐ソフトウェアで、稼働中の加工現場でのプログラミングに最適です。プログラミングは、通常は機械上で従来の G コードやグラフィカルユーザーインターフェース (GUI) を使用して行います。GUI については順次ラインナップを拡張しています。

Inspection Plus

Inspection Plus は、パーツの芯出しと寸法計測のマクロソフトウェアがひとつになったパッケージで、基本的なパーツ芯出しサイクルから複雑なベクトル計測や角度計測まで幅広いサイクルに対応します。

サイクルの作成と実行は、経験を積んでいけば従来の G コード方式で行えます。GoProbe や Set and Inspect などは使い方が簡単で、初心者や経験の浅いユーザーにとってはそちらが便利です。

- 工具およびワークオフセットを自動的に更新
- 自動モードまたは手動 (ジョグ) モードの選択可
- SupaTouch を介したフルシステムの最適化
- 構成設定ウィザード付属

工具計測

先端が単刃および複数刃の工具の長さや径のオフセット計測や、インサイクルでの工具折損検出および手動または自動の位置決めを実行するためのソフトウェアです。

レニショーの接触式および非接触式ハードウェアそれぞれに、工具計測ソフトウェアをご用意しております。

- 大幅な工数の削減
- 自動工具長および工具径計測
- スクラップの低減
- 手動計測で起こりうる誤差を一掃
- インサイクル工具折損検出



Set and Inspect

Set and Inspect は、Microsoft® Windows® ベースのコントローラや、イーサネットでコントローラと接続した Windows® タブレットで使用するオンマシンプローブ計測アプリケーションです。

直感的な作りのインターフェースでプローブ計測サイクルの作成を行えます。また、作成したサイクルの機械コードの自動生成、生成したコードのコントローラへのロードも行えるため、データ入力ミスの削減とプログラム作成時間の短縮につながります。

「単一サイクルモード」では、プローブを手動で位置決めしてから、各サイクルを作成して実行します。「プログラムビルダーモード」では、複数のサイクルを 1 個のプログラムにまとめて設定します。作成したプログラムは加工プロセスの一部として自動実行させることができます。

- ・ ユーザーフレンドリーなインターフェースで Inspection Plus や工具計測ソフトウェアと連携
- ・ プローブ計測の経験や機械コードの知識が不要
- ・ ヘルプの説明文とイラストが一体化
- ・ 単一サイクルモードなら計測結果をその場で確認可能
- ・ ささまざまな 3 軸および 5 軸工作機械で使用可能



Reporter

Reporter はワークや工具の計測データを閲覧するための、使いやすいリアルタイムプロセスモニタリングアプリです。計測データは、工作機械上で見ることも、データエクスポート機能 (オプション) を使って解析用に外部出力することもできます。Windows® ベースの CNC コントローラか、イーサネットでコントローラに接続した Windows タブレットにインストールします。

- ・ 計測結果の良否を素早く機械上で確認可能
- ・ プローブ計測した各部品品の計測トレンドを表示
- ・ パーツ計測と同時に計測結果を確認可能
- ・ データエクスポート機能でオンマシン計測データを収集および共有可能
- ・ Inspection Plus と互換性があり、幅広い工作機械や CNC コントローラで使用可能



GUI 製品

レニショーは、Set and Inspect 以外にも、ワーク芯出しや寸法計測、工具計測などに使用できるユーザーフレンドリーな GUI 製品をご用意し、幅広い CNC をサポートしています。

各 GUI 製品は、各工作機械コントローラに合わせた使いやすい設計仕様となっています。直感的に使える環境でプローブ計測サイクルを簡単に作成できるため、従来の工作機械プログラミングにあった煩雑さがありません。最小限の入力操作でサイクルの作成と選択が可能です。

- ・ ユーザーフレンドリーなインターフェース
- ・ プローブキャリブレーション、ワーク芯出し、寸法計測、接触式/非接触式工具計測に対応
- ・ 各 CNC タイプのユーザーにマッチした設計
- ・ トレーニングしなくても使用できる、直感的操作可能な環境





PC ベースプログラミング

オフマシン (PC ベース) プログラミングパッケージは、工作機械ごとに構成されたポストプロセッサを介して多様な計測タスクを実行するためのパッケージです。CAM プログラムを見ながらプログラミングしたり、スタンドアロン PC 上でプローブ計測サイクルをプログラミングしたりでき、加工のさまざまな段階にプローブ計測を柔軟に導入することができます。

Productivity+™

Productivity+™ はインサイクルのプローブ計測サイクルを加工サイクルに組み込むためのソフトウェアで、G コードプログラミングの経験がなくても使える点が特徴です。

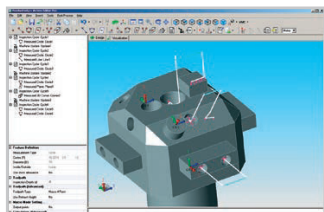
計測結果の演算、条件分岐判断、機械更新はすべて CNC 上で実行され、外部とのデータ通信の必要はありません。

- 自動かつリアルタイムでの切削加工プログラムの適応
- ワークのソリッドモデルを使用したプログラム作成 (モデルがない場合はマニュアル作成)
- 衝突検出を含むプローブサイクルのシミュレーション可能
- 各種工作機械コントローラ向けに多軸対応

Productivity+は、加工工程の中核となる下記 3 つの作業をアシストします。

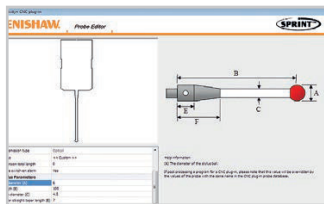
- **芯出し・段取り計測:** パーツ芯出し、パーツおよび工具の識別など
- **アクティブな工程内制御:** 工具状態のモニタリング、工具寸法の更新、計測結果を基にした再加工など
- **豊富なデータに基づく加工終了後のモニタリングレポート作成:** 以降の作業や工程の参考になるよう、終了した工程についての情報を出力します

Productivity+ には以下のアプリケーションバージョンがあります。



Active Editor Pro

既存の切削加工コードにプロセスコントロールタスクを追加統合することができます。ソリッドモデルを使ったプログラム作成と工具パスシミュレーションで、プローブサイクルを簡単に作成できます。ポストプロセス処理で加工コードと「プロセスコントロール」コードをひとつの機械加工プログラムにマージします。

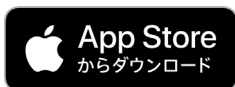


CNC plug-in

OSP60 SPRINT™ プローブを制御し、大容量のデータを処理するバージョンです。オンラインエディタで計測プログラムを機上で更新できます。また、Productivity+™ Active Editor Pro を使用してオフラインでプログラム作成することもできます。

モバイルアプリ

工作機械プローブ製品のユーザー向けに、シンプルで使いやすいスマートフォン用アプリをご用意しております。各種言語に対応していて、無料で使用可能です。初心者や経験の浅いユーザーに最適です。



GoProbe

GoProbe は、使いやすいプローブ計測サイクル、自習式教材 (トレーニング用パーツ、ポケットガイド、クイックリファレンスツールおよび e ラーニング) と直感的に操作できるスマートフォン用アプリから成るユニークな製品です。わずかな時間でレニショープローブ計測システムの起動から実行までできるようになります。

- 最新バージョンの Inspection Plus および接触式工具計測ソフトウェアに組み込み
- プローブ計測未経験でも使用可能
- 総合的な自習式トレーニング教材



Probe Setup アプリ

従来の取扱説明書ベースの方法よりも、簡単にレニショー製プローブの設定を変更できるアプリです。

- オプティカル信号伝達式プローブ、無線信号伝達式プローブ (ツールセッター含む) のいずれにも最適
- ライトの点滅を利用する Opti-Logic™ により、プローブの設定プロセスが簡略化
- 無線信号伝達式プローブとインターフェースのマッチングにも使用可能



NC4 アプリ

NC4 非接触式ツールセッターの設定や各種作業に便利なアプリです。さまざまな工作機械構成やコントローラタイプに対応したコードを生成でき、また各種言語対応で簡単に切り替えられます。

- NC4 の設定やトラブルシューティングの手順をわかりやすく表示
- よくあるメンテナンス作業の解説にはアニメーションを採用



HP arms アプリ

レニショー高精度工具計測用アームの使用をサポートするアプリです。分かりやすいアニメーションや順を追った指示で、システム構成やメンテナンス、トラブルシューティングを簡単に行えます。

- HPMA、HPPA および HPRA 高精度工具計測アームに対応
- わかりやすいアニメーションや段階的な手順説明
- アームと RP3 の設定、メンテナンス、トラブルシューティングに対応

工作機械の診断

AxiSet™ Check-Up

回転軸のアライメントと位置決め性能をチェックするための、コストパフォーマンスの高いソリューションです。多軸マシニングセンターや複合加工機に存在する、段取り時間の長時間化や非適合品の原因になるアライメント不良、精度誤差をわずか数分で検出できます。

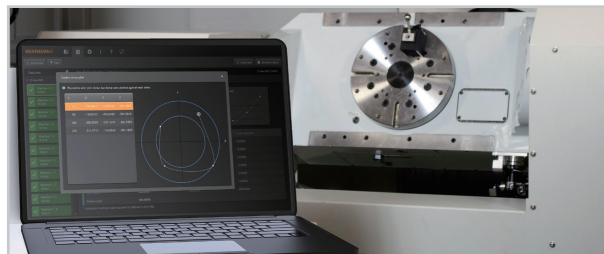
AxiSet™ Check-Up は、回転軸の回転中心の正確なヘルスチェックを短時間で行えるため、機械の極めて安定した稼働に貢献できます。さらに、QC20 ボールバーやレーザー干渉計と共に使用することで、他社にはないような工作機械の状態診断ソリューションとして力を発揮します。

- 回転中心誤差や直線軸に沿った旋盤中心誤差を計測して結果出力
- 重要な誤差要因を短時間で計測して出力または自動更新
- PC 用の AxiSet Check-Up アプリケーションでは、結果をグラフで視覚的に確認可能



マクロ

プローブ計測マクロは各種 CNC コントローラ、機械種別ごとにご用意しており、5 軸マシニングセンターや複合加工機といった回転軸がある機械でもご利用いただけます。マクロで収集、更新した計測データは、専用の AxiSet™ Check-Up アプリで確認できます。



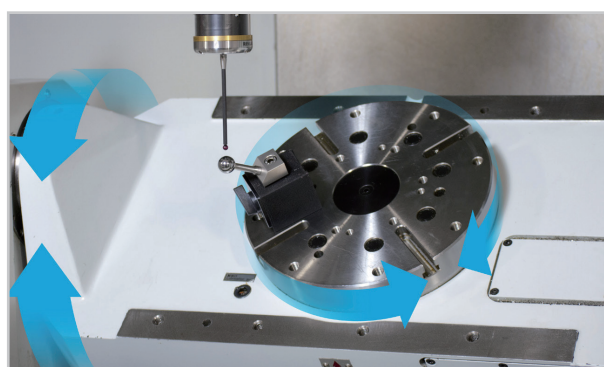
ハードウェア

計測の基準形状としては、マグネットベース付きのキャリブレーション基準球を使用します。

取り回しやすいため、短時間で準備できます。また、治具やパーツを取り外さなくてもよいことがほとんどです。

AxiSet Check-Up との使用推奨品:

- ストレインゲージプローブ: 精度を極限まで高めるために、RENGAGE™ 技術実装のストレインゲージプローブの使用を推奨します。
- 校正済みテストバー: AxiSet Check-Up による計測結果は、トレーサブルかつ機械メーカーが行った設定と比較できるようにしておきます。

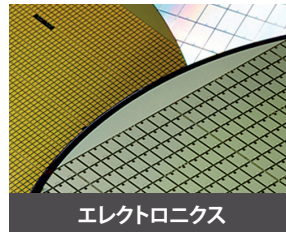


1973 年からイノベーションを追求

レニショーは世界をリードする工学・科学技術企業のひとつで、高精度計測およびヘルスケアを専門としています。

各地域に根差すオフィスおよび代理店からなるグローバルなネットワークを通じ、世界各地のお客様にきめ細かいサポートを提供します。

主要マーケット



www.renishaw.com

 #renishaw

Renishaw (Hong Kong) Ltd.

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

Renishaw (Shanghai) Trading Co. Ltd.

T +86 21 6180 6416
E shanghai@renishaw.com

Renishaw Metrology Systems Ltd. (Bangalore)

T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

Renishaw Metrology Systems Ltd. (Pune)

T +91 20 6674 6400
E india@renishaw.com

Renishaw Indonesia Rep Office

T +62 21 2550 2467
E indonesia@renishaw.com

Renishaw K.K.

T +81 52 961 9511
E japan@renishaw.com

Renishaw (Korea) Ltd.

T +82 31 346 2830
E korea@renishaw.com

Renishaw Malaysia Rep Office

T +60 3 5631 4420
E malaysia@renishaw.com

Renishaw Oceania Pty Ltd.

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Renishaw (Singapore) Pte Ltd.

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Renishaw (Taiwan) Inc.

T +886 4 2460 3799
E taiwan@renishaw.com

Renishaw Thailand Rep Office

T +66 2 746 9811
E thailand@renishaw.com

Renishaw Vietnam Rep Office

T +84 2432 818 999
E vietnam@renishaw.com

© 2024 Renishaw plc. 無断転用禁止。RENISHAW® およびプローブシンボルは、Renishaw plc の登録商標です。レニショー製品の名称および呼称ならびに「apply innovation」マークは、Renishaw plc およびその子会社の商標です。
その他のブランド名、製品名または会社名は、各々の所有者の商標です。Renishaw plc. イングランドおよびウェールズにおいて登録。
会社登録番号: 1106260.

登録事務所: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, UK.
本書作成にあたり細心の注意を払っておりますが、レニショーは、法律により認められる範囲で、いかなる保証、条件提示、表明、損害賠償も行いません。

発行: 2024 年 10 月