

# 工作機械用次世代 プローブ計測システム



## QE シリーズの概要

QE シリーズは、レニショーの新世代センサーやスマートデバイスにも今後対応予定の通信プロトコルを実装した、RMI-QE 無線信号伝達式超コンパクトインターフェースなどから構成されます。

さらに、市場で主流として採用されている各種無線信号伝達式プローブも、電池寿命の改善、セットアップのシンプル化、リモート診断の実現といった面で大幅にアップデートしています。

### 工具計測/工具折損検出システム

多種多様な工具の工具長/径計測や折損検出を高速で行う RTS (Radio Tool Setter: 無線信号伝達式ツールセッター) (15 ページ参照)



### ワークセットアップ/寸法計測用システム

ワークセットアップや寸法計測を自動で行うためのタッチトリガープローブ。標準精度、高精度、モジュラ式を各種用意 (10~14 ページ参照)



### RMI-QE 無線インターフェース

送信機、受信機そしてインターフェースとしての機能を兼ね備えたユニット。最大で4個のレニショー製無線信号伝達式プローブの個別電源 ON や個別操作が可能 (8 ページ参照)



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

## 工程のばらつきを抑えて収益力を向上

製造工程への人の介入が多いほど、ミス発生リスクが大きくなります。このリスクの軽減には、当社のプローブを使用した自動インプロセス計測が有効です。レニショーのQEシリーズプローブを導入することで、生産管理の強化に求められる以下の手段を効率的に行えるようになります。そしてこの効率化が収益の向上につながります。

Productive Process Pyramid™ の各層の詳細については、[www.renishaw.jp/processcontrol](http://www.renishaw.jp/processcontrol) をご覧ください。

“ RMP600 の精度には大満足です。特に、生産ラインで発生するスクラップが減りました。高価な大型パーツを扱っています。プローブは誤差の検出や誤差発生防止に役立っています。

Tods Composite Solutions Ltd 社 (英国)

## 加工工程後のモニタリング

レニショー製工作機械プローブによるパーツ計測後、パーツやプロセスに関する情報を取得します。計測を工作機械上で実施することで、製造プロセスの効率化が図れます。

ワークを機内の治具から取り外す前に、計測結果を集めることでワークが仕様に沿っているかどうかを判断します。また、オンマシン計測データをもとに、パーツ寸法のばらつきを分析することでプロセスのばらつきを抑える手段を見だし、生産量拡大と品質向上につなげます。

## 工程内制御

レニショー製無線信号伝達式プローブを使うことで、プロセスに本質的に含まれるばらつきを加工中に相殺できるようにします。機械パラメータを更新して加工サイクルを調整することで、工具摩耗、熱膨張、パーツのたわみの影響を補正します。

プロセスを進行しながら調整することで、非生産的な時間やスクラップを減らせるため、生産性や利益が向上します。

## 芯出し・段取り計測

加工プロセスを開始する直前に、加工プロセスがスムーズに進むようレニショー製無線信号伝達式プローブで段取りします。段取りを自動化することで、ジョブセットアップの高速化、大幅な品質改善、劇的なスクラップ減が見込めます。

プローブを導入することで、コストのかかる固定治具や手計測誤差を削減できます。また、機械オフセットの更新を自動化でき、正確な位置決めやアライメントを確保できます。プローブ計測を導入しておけば、新プロセスの導入にかかる時間も短縮できるため、顧客からの新たな要望にも素早く対応できます。

## 精度管理の基本

AxiSet™ Check-Up ソフトウェアと RENGAGE™ 技術搭載のレニショー製無線信号伝達式プローブを組み合わせることで、工作機械の回転軸のパフォーマンスを分析したり、機械のミスセットアップや衝突、摩耗が原因で生じている問題を特定したりできます。

プローブを使うことで、加工を開始する前にその加工プロセスの確実性を高めることができるので、非生産的な時間やスクラップを低減できます。

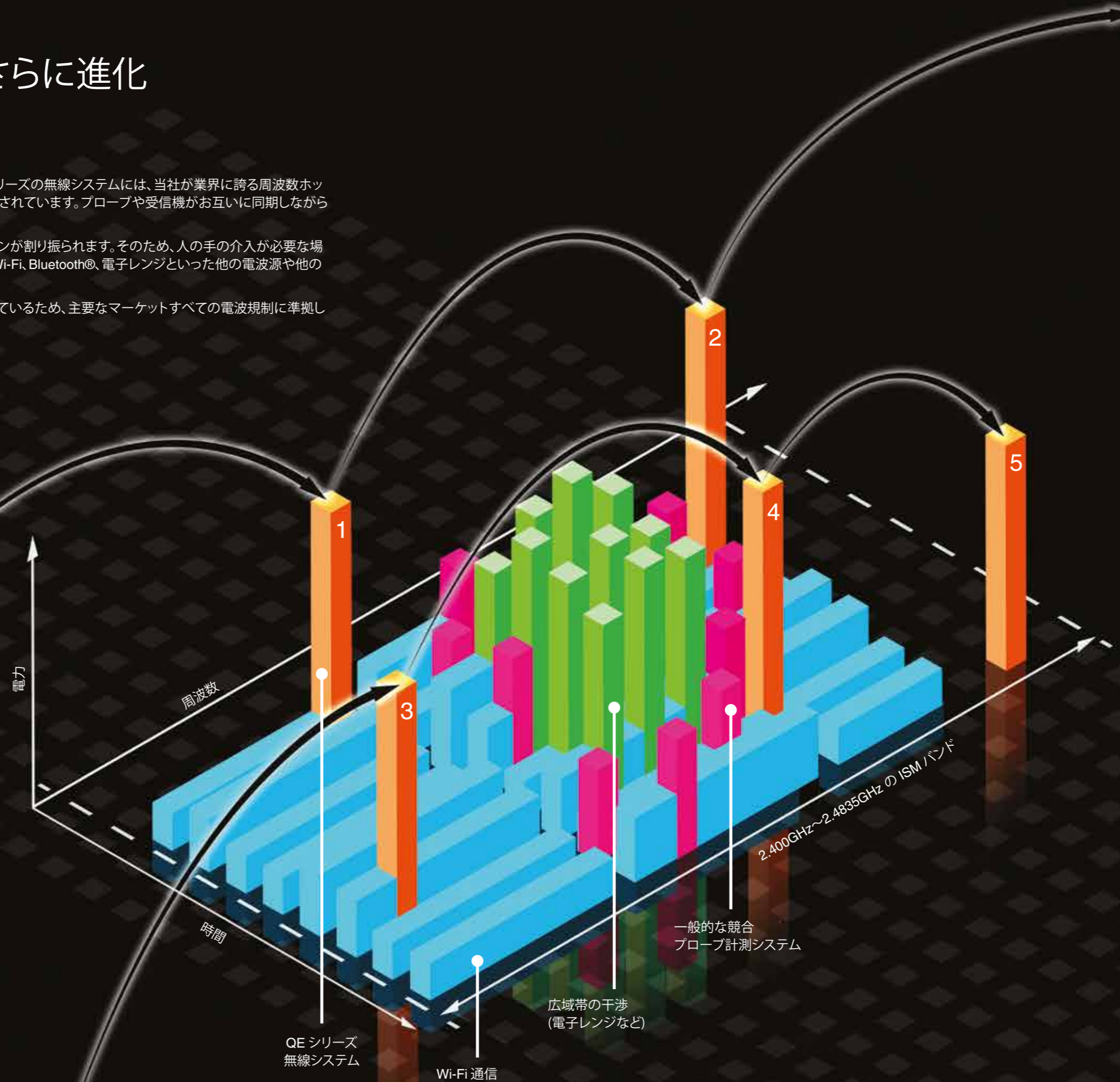


# 安定したデータ通信がさらに進化

無数の無線信号が飛び交う環境でも安定して通信を行う QE シリーズの無線システムには、当社が業界に誇る周波数ホッピングスペクトラム拡散 (FHSS) 技術のアップグレード版が採用されています。プローブや受信機がお互いに同期しながらチャンネルからチャンネルへとジャンプする技術です。

プローブ計測システムそれぞれに、異なる周波数ジャンプパターンが割り振られます。そのため、人の手の介入が必要な場合もある他のプロトコルとは異なり、このレニショーシステムは Wi-Fi、Bluetooth®、電子レンジといった他の電波源や他のプローブの近くでも、または同じ環境下でも動作が可能です。

QE シリーズは、一般的に認められた 2.4GHz 周波数帯を使用しているため、主要なマーケットすべての電波規制に準拠しています。



# RMI-QE - デジタルな未来のための「つながる」インターフェース

RMI-QE は、加工環境下に設置される、送信機、受信機としてインターフェースとしての役割を兼ねたユニットです。プローブからの信号を工作機械コントローラに対応した形式に変換します。

既存機種から 60% の小型化を実現した超小型設計により、多種多様な取付けが可能になっています。また、通信プロトコルを刷新し、将来リリースされるレニショー製新世代センサーやスマートデバイスとも問題なく使用できます。

## 製品ハイライト

- 15m の長距離でも安定通信
- プローブとインターフェース間で直線見通しを確保できない場合に最適
- インターフェース 1 台で、工具計測プローブや主軸装着プローブを 4 個まで組み合わせて操作可能

## 幅広い取付け方法



埋込み



前留め/ケーブル後ろ出し



前留め/ケーブル下出し



ブラケット取付け



# ワークセットアップ/寸法計測用 高精度システム

RENGAGE™ はレニショーが10年を超える期間をかけ開発し、特許を取得した技術です。実証済みのシリコン製ストレーンゲージと超小型電子部品の組合せで、極めて優れた3Dパフォーマンスと機能を実現しています。

RMP400 や RMP600 といった RENGAGE プローブは、複雑な3D形状や輪郭の計測に優れ、5軸加工に最適です。

## 製品ハイライト

繰り返し精度 0.25 $\mu$ m (2 $\sigma$ 値)\* - 公差の厳しい精密コンポーネントでも高い繰り返し精度で計測可能

- ・ フォーム誤差 $\pm 0.25\mu\text{m}$  (2D)/ $\pm 1.00\mu\text{m}$  (3D)\* - 全方向でリトラベルバリエーションが小さいため、3D形状を高精度で計測可能
- ・ 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
- ・ 高精度計測 - 超小径スタイラス、長尺スタイラス、カスタムスタイラスでも高精度

\*50mm スタイラス使用時

RENGAGE プローブの高い3Dパフォーマンスの詳細については、[www.renishaw.jp/rengage](http://www.renishaw.jp/rengage) をご覧ください。



## 業界トップクラスの電池寿命

QE シリーズプローブでは、電子部品と無線通信を改善したことで最大4倍、RMI-QE インターフェースと使用時の平均的な使用で、最長5年となる業界トップクラスの電池寿命を達成しています。

製品のライフスパンにわたって消費する電池量の削減にもなり、環境負荷の軽減にもつながります。



## ワークセットアップ/寸法 計測用標準精度システム

レニショー製 RMP40、RLP40 そして RMP60 プローブに採用されているキネマティック抵抗方式は、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。

1 $\mu$ m 以内というトリガー後のリセット性能。繰り返し精度と精密計測にとってこのリセット性能が不可欠です。

単純なエッジの検出からパーツのアライメントやオンマシン計測に至るまで、この技術はマシニングセンターや旋盤、複合加工機といった工作機械全般に最適です。

レニショーの標準精度プローブシリーズの詳細については、[www.renishaw.jp/kinematic](http://www.renishaw.jp/kinematic) をご覧ください。



“ 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。

SuperAlloy Industrial (SAI) 社 (台湾)

”

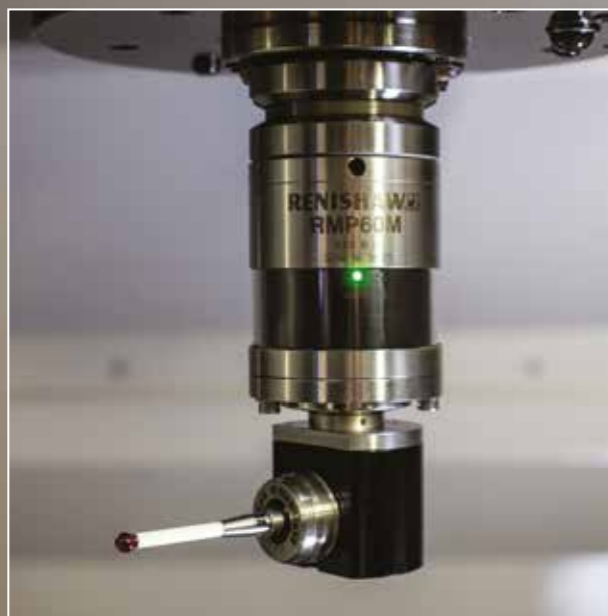


## 無線モジュラ式システム

標準プローブでは計測できないような形状でも計測が可能なのが、RMP40M/RMP60M モジュラ式システムです。

レニショーでは、非常に複雑な計測でも対応できるよう、アダプタやエクステンション、スタイラスを幅広くラインナップしています。

モジュラ式プローブ計測システムのラインナップ詳細については、[www.renishaw.jp/modular](http://www.renishaw.jp/modular) をご覧ください。



## 無線信号伝達式ツールセッター

RTS (Radio Tool Setter) は、マシニングセンター全般やツールセッターと受信機間の直線見通しを確保できない場合に最適です。

多種多様な工具の工具長/径計測や折損検出を高速で行うシステムです。

RTS はケーブルレス設計のため、スタンドアロンとして使うことも、マルチプローブシステムの中で使うこともでき、さまざまな場面で活用できます。

RTS の詳細については、[www.renishaw.jp/rts](http://www.renishaw.jp/rts) をご覧ください。

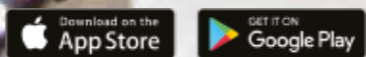




# プローブ計測を簡単にするソフトウェア

## プローブを使いやすく

レニショーはプローブの操作性向上に注力しています。計測サイクルの素早く直感的なプログラミングや結果出力、そして機械パフォーマンスのモニタリングを行うためのマクロサイクルや工作機械用アプリケーションを幅広く用意しています。



## Inspection Plus

レニショー製工作機械用アプリケーションすべての根幹を成す、業界標準のGコードソフトウェアパッケージです。工作機械上で動作するマクロで、機内にロードされたワークの多種多様な形状を計測します。

プログラムの作成は、Gコードを機上で入力/編集して行うことも、工作機械用アプリケーションでより簡単に行うこともできます。

マクロサイクルの詳細については、  
[www.renishaw.jp/inspectionplus](http://www.renishaw.jp/inspectionplus) をご覧ください。



## GoProbe

GoProbe スマホ用アプリは、数回のタップでプローブ計測ルーチンを作成できるアプリです。必要なサイクルを選択してデータ欄に入力するだけで、CNCコントローラに入力する1行指令を手動生成できます。

このスマホ用アプリの詳細については、  
[www.renishaw.jp/goprobe](http://www.renishaw.jp/goprobe) をご覧ください。



## AxiSet™ Check-Up

AxiSet™ Check-Up は、複合機で、回転軸の回転中心のヘルスチェックを高速かつ高精度に行うためのソフトウェアです。マクロと専用キャリブレーションツールを使って、アライメント性能と位置決め性能を短時間でチェックし、機械パフォーマンスを経時的にベンチマーク/モニタリングします。

AxiSet Check-Up の詳細については、  
[www.renishaw.jp/axiset](http://www.renishaw.jp/axiset) をご覧ください。



## Set and Inspect

Set and Inspect は、プローブ計測ルーチンを簡単に作成するための、シンプルで直感的なオンマシンプローブ計測アプリケーションです。作成したルーチンは、シングルサイクルとしても実行することも、フルオートの計測ルーチンとして実行することも可能です。Set and Inspect から CNC コントローラへのプローブ計測ルーチンのアップロードは自動実行できます。

Set and Inspect を使った直感的なプログラム作成については、  
[www.renishaw.jp/setandinspect](http://www.renishaw.jp/setandinspect) をご覧ください。



## Reporter

Reporter は、ワーク計測データと生産トレンドをわかりやすく表示するアプリケーションです。Set and Inspect で作成したプログラムや Inspection Plus 計測ルーチンから取得した計測結果をリアルタイムで確認したり、結果の履歴を確認したりできます。本アプリは、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。

Reporter を使った計測結果の確認方法の詳細については、  
[www.renishaw.jp/reporter](http://www.renishaw.jp/reporter) をご覧ください。



# Probe Setup アプリ



Probe Setup アプリは、プローブのセットアップをスマートフォンで行うためのアプリです。スマートフォンの画面に表示された項目を選択し、選択後に双方向通信を介してプローブに送信します。



## QE シリーズプローブ、Opti-Logic™ 技術で機能性向上

新たな Probe Setup アプリ上で Opti-Logic™ 技術を駆使することで、プローブのセットアップをスマートフォンで行えます。

スマートフォンの画面に表示された項目を選択し、選択後に双方向通信を介してプローブに送信します。ライトの点滅などを使い、セットアップ手順を大幅に簡素化しています。

Opti-Logic は、複数のプローブを同時にセットアップしたい場合などで、特に威力を発揮します。





レニショーの BMP60 システムのおかげで、段取り時間が劇的に短くなり、シャシの加工工程の精度保証と品質管理が可能になりました。加えて、甚大な損害を招くエラーが発生する可能性がほぼゼロになりました。当初、加工が必要なシャシのすべての箇所プローブが到達できるのか、エンジニア達はかなり懸念していました。しかし、無線式なので計測箇所へのアクセスが容易になります。

JCB 社 (英国)

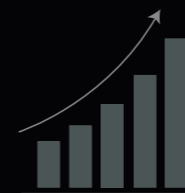


## プローブ計測の高い導入効果

切削工程を最適化

スクラップとコストを削減

時間と費用を節約



パーツ加工の「right first time (最初から合格品)」を実現



手作業に比べて工具計測時間を最大 10 分の 1 に短縮



確実かつ正確に、より多くのパーツを製造

## レニショーの強み



レニショーは世界各地に存在する 70 以上のサービス・サポート拠点のネットワークを介して強力なサポートを提供しており、お客様からご好評をいただいています。

技術支援



世界中のお客様に技術支援を行っています。

サポートとアップグレード



各ニーズに合わせた各種サポート契約を提供しています。

トレーニング



標準トレーニングや要望に合わせたカスタムトレーニングを提供しています。

予備品とアクセサリ



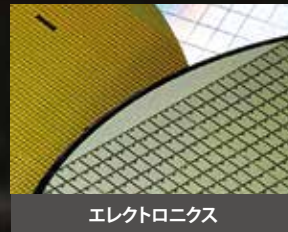
オンラインでも予備品やアクセサリを購入いただけます。また、レニショー製パーツについての見積り依頼は、常時受け付けております。

## 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.jp/qeseries](http://www.renishaw.jp/qeseries)



#renishaw

☎ 03-5366-5315

✉ [japan@renishaw.com](mailto:japan@renishaw.com)

© 2022 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: 〒160-0004、東京都新宿区、四谷4丁目29-8、レニショービル

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。

パーツ No.: H-2000-3898-01-A