



## スマートなものづくりデータプラットフォーム

### データ駆動型ものづくりの真価を解き放つ

正確なプロセスデータと計測データを収集し、見える化するスマートデータプラットフォーム、それが Renishaw Central です。



**Renishaw  
Central**

[www.renishaw.com/central](http://www.renishaw.com/central)



#renishaw

## レニショーが培った スマートなものづくり の経験

スマートな考え方。50年以上も前にレニショーの共同創立者がタッチトリガープローブを開発した背景には、この考え方があります。その画期的なプローブによって、ものづくりにおける当時の課題が解決し、そして世界的な三次元測定の革命へと発展しました。

レニショー社内でデジタル化が始まったのは90年代初頭にさかのぼります。レニショープローブへの需要が急拡大した頃です。そして、レニショーがものづくりの課題解決にトレードマークとして掲げる「革新的」という考え方から生まれたのが、RAMTIC (Renishaw Automated Mill Turn Inspection Centre: レニショー自動複合加工機検査センター) です。

RAMTICの開発でプロセスコントロールによって高いレベルの加工精度と自動化が実現し生産性が上がりました。着想のきっかけは、ある要件を満たすためというものでしたが、過去のタッチプローブのように、RAMTICによってレニショーのものづくりは一新しました。

今日でも、我々がスマートなものづくりを目指す中心には、スマートな考え方があります。我々は単に製品を作ってその地位を確立しただけではありません。40年にわたってスマートなものづくりを実践しています。スマート化についてサポートを求める相手として我々が適任であることは言うまでもないでしょう。



## データを実用的に

人口知能 (AI)、産業分野のモノのインターネット (IIoT) といった急速な技術の発展を受け、産業のデジタル化が加速しています。IT が発達し、プラグ&プレイで使用できる選択肢が増えて難易度が下がったものの、思ったとおりに導入が進んでいないのが現実です。工場内で収集し処理するデータの量はかつてないほど増えている現在。つながる化のメリットとそのポテンシャルを活かしきるには、適切なタイミングで適切なデータを手に入れられるようになっていなければなりません。

物理的な製造プロセスをデータや通信技術と連携させ、融合することで、生産性と能力、効率という点でメリットを長期的に得られる自動化システム/プロセスが実現します。

また、データを駆使して製造プロセスのインテリジェント化/スマート化を進めれば、より柔軟かつ適切にプロセスを改善できます。

# ものづくりデータの 真価を解き放つ、 Renishaw Central

## スマートファクトリーテクノロジー のメリット

Renishaw Central は、製造データのつながる化を実現するためのプラットフォームです。社内の生産工程の隅から隅までをデジタル化したいという、レニショー自身の思いから誕生しました。

**Connectivity** (つながる化)、**Consistency** (整合性の確保)そして **Control** (制御) で **Confidence** (自信) を後押しし、デジタルツインや未来の工場といったコンセプトの真価を引き出すことができるのが Renishaw Central です。

## 検出し、予測し、修正する

加工工程の隅々からデータを集めて解析することで工程改善のヒントが見つかり、ひいては実際に起きる前にエラーを予測し、特定し、さらには修正できるようになります。

工場全体からプロセスに関するデータを収集し、そしてものづくりの現場を見える化する Renishaw Central。収集したデータは、現場機器のパフォーマンスの解析やチェック、機器の使用状況や加工品の品質の把握、加工品の仕様の証明に活用できます。

ダッシュボードでは各機器のデータを一目で確認できるため、インプロセスコントロールや継続的な改善に役に立ちます。

膨大な量のデータが行き交う現代の加工現場。Renishaw Central の導入によって現場へのそして現場からのデータの流れが整い、レニショー製機器のデータが各システムやプロセスでより一層効率的に活用されるようになり、稼働効率が一段階上がります。そして、計測データ、機械のステータスデータ、アラートデータといった機械やジョブに関する最新情報を、以下のような手段を通じて顧客と共有できるようになります。

- 規格ベースの出力 (MTConnect® など)
- Renishaw Central API でサードパーティアプリケーションにエクスポート





## 「未来の工場」を現実

Renishaw Central を介することで、プロセスに関するデータ、各装置に関するデータ、加工品に関するデータを積層造形機、オンマシン計測システム、現場用ゲーシングシステム、三次元測定機など現場のあらゆる装置から収集し、確認することができます。

レニショーは、ものづくりに熱意をささげる世界中のお客様を、「未来の工場」の運用を支えることでサポートいたします。

## データ駆動型ものづくり

「つながった」現場では、機械とシステムが互いに通信し、データやトレンドを共有しています。リアルタイムにモニタリングができるようになれば、データや情報を基に判断することや、製造プロセスを隔から隔までコントロールすることができるようになります。

### Renishaw Central でできるようになること:

- 1 台または複数台の装置との接続。
- 製造プロセスの状況把握や修正、改善に役立つプロセスデータの収集。
- 接続した機器からの計測データの集中的な収集と、製造プロセス全体の質の向上。
- 臨機応変な対応によるプロセスの改善。
- 業務の効率化と省人化。

# 「つながる」加工現場

## 加工プロセスの自動化

クローズドループな生産プロセス

## 計測結果のトレーサビリティ

集中管理された計測データ  
を見える化、分析

Renishaw Central はレニショー製（および他のサプライヤ製）の計測装置や積層造形機からデータを収集し、製造プロセスのインテリジェント化やスマート化、改善に貢献するツールです。

Renishaw Central が計測データやステータスデータを収集できる対象は、積層造形機、三次元測定機、Equator™、工作機械用プローブ計測システムなど多岐にわたります。

単なる数値を実用的な知識にまで昇華したものをスマートデータと呼ぶことができ、スマートデータを活用することで状況に即した対応を臨機応変にとることができるようになり、効率化やプロセスコントロールの改善、予防的なメンテナンスの実現につなげることができます。

レニショーの計測システムや機器は、プロセスの改善や強化を判断するために必要となる実践的な機械データやパーツデータを獲得する機能を元来から備えています。

Renishaw Central が加わることで、実践的なデータにオープン API を介して簡単にアクセスできるようになり、デジタル化のメリットを実感できることでしょう。効率化やプロセスの最適化、スマートなものづくりのためにお客様ご自身が活用しているツールとぜひ組み合わせてご利用ください。

**生産性のデータ**

加工機を歩留まりや生産性で  
ランキング

**プロセスのトレーサビリティ**

生産プロセスにおいてオフ  
セット更新などの変化点を管理

**稼働ステータスモニタリング**

稼働率の低い機械や特定

**一気通貫のデータ収集**

生産や品証 (計測) にお  
けるボトルネックの特定

**加工機のイベントデータ収集**

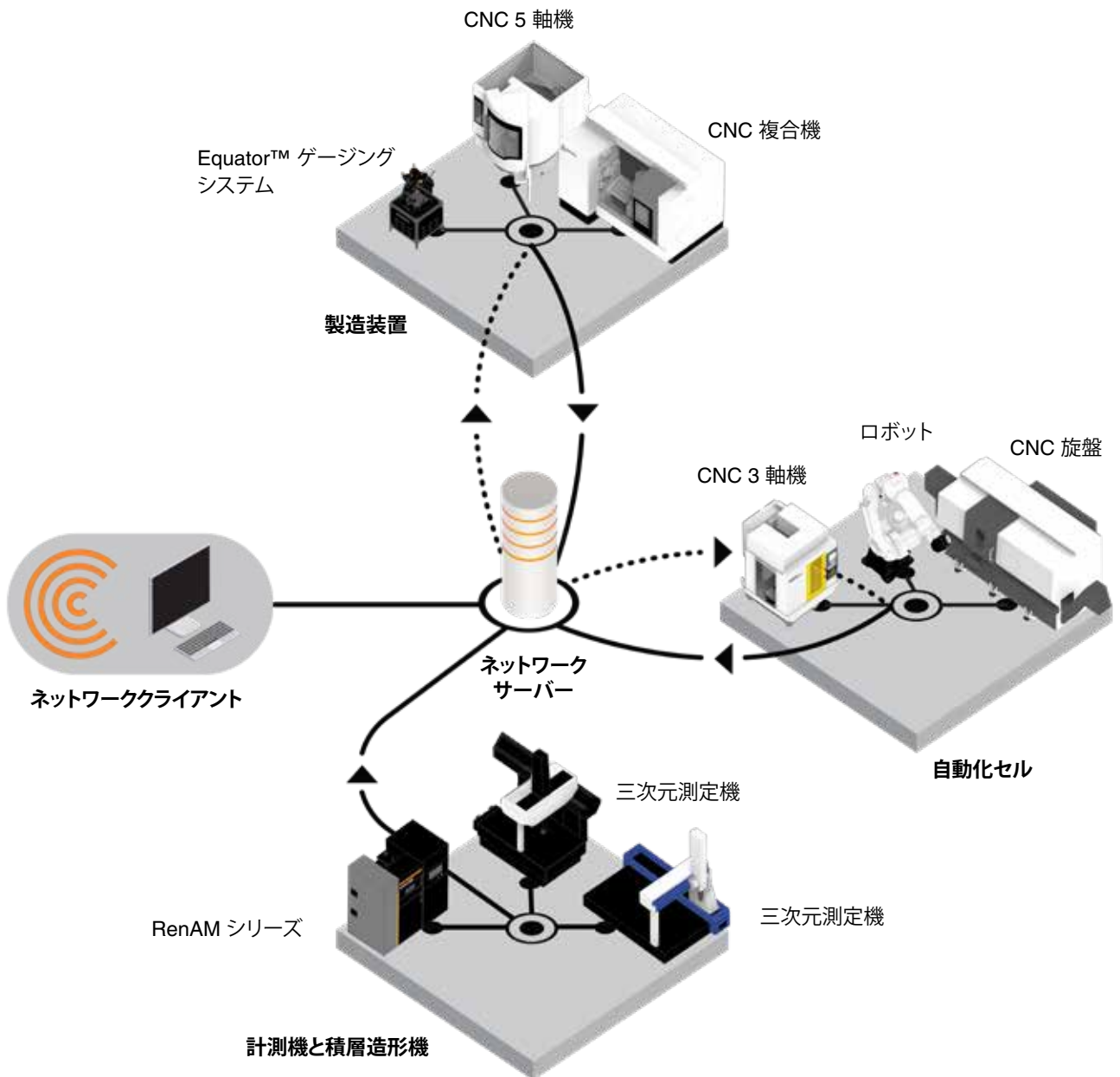
非常停止やリセットなどのイ  
ベントログを保存し、後の分  
析が可能

**環境データ収集**

温度変化などのデータも一  
緒に収集することで計測  
データとの相関を認識可能

# Renishaw Central の構成

接続したハードウェアから、整合性の改善や製造プロセスのアクティブな制御に役立つ計測データやステータスデータ、アラームデータを集めます。



**凡例**

- データ収集
- ..... プロセスコントロールのフィードバック



# Renishaw Central が表示するデータ

Renishaw Central にレニショー製品を接続することで、さまざまなプロセスデータを確認できるようになります。以下をご覧ください。

Renishaw Central 対応製品								
データカテゴリ	対応プラットフォーム	機械ステータス	機械アラート	ジョブの進捗	ジョブの歩留まり	計測データ	時系列データ	プロセスへフィードバック
<b>レニショー製品</b>								
三次元測定機	MODUS™ UCC Suite	●	●	●	●	●	●	●
CNC 工作機械	レニショー Reporter	●	●	●	●	●	●	●
Equator ゲージングシステム	Equator Software Suite (ESS)	●	●	●	●	●	●	●
積層造形	MSS	●	●	●			●	
Renishaw Central API		●	●	●	●	●	●	●
<b>他の対応データ</b>								
MTConnect®		●	●	●	●	将来対応	●	
三次元測定機	他ベンダー	三次元測定機ソフトウェアの大手ブランドには API インテグレーション可能						

データの使用可否はサードパーティデータのソースに依存します。

サードパーティ機器との互換性については、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。

# ライセンスの種類 (階層)

Renishaw Central には、ニーズが変化しても製品を変えたりデータを損失したりしなくすむよう、階層別に分けたライセンスをご用意しております。

## シングルライセンス: 装置 1 台に接続

計測機 1 台に対応するためのスタンドアロンタイプです。オープンスタンダードに接続でき、装置 1 台のデータの収集に使用します。

- データの自動収集。
- 導入と維持が容易。
- 規格ベースの出力のため、サードパーティ製プラットフォームに接続可能。

## サーバーライセンス: 接続した各機械からデータを集中管理

膨大な数の装置を接続でき、接続した機器すべてからデータを収集できるライセンスです。

- 設備全体のデータを確認したい場合に理想的。
- ジョブやセル、時間単位でデータを精査して継続な改善を実施。
- 許容できるプロセスのトレンドやパフォーマンスを明確化することでエラーが起きる前に予測し、検出し、修正。

## IPC モジュール: 収集したデータで CNC コントローラを更新

シングルライセンスまたはサーバーライセンスへのアドオンモジュールです。収集したデータを使って 1 台または複数の工作機械へフィードバックし、製造プロセスをコントロールします。

- クローズドループの自動化で無人運転を実現。
- インテリジェントかつ自動の意思決定。
- 機械の稼働率を上げ、無駄を減らす。

比較

機能と特長	シングルライセンス	シングルライセンスとIPC	サーバーライセンス <sup>1</sup>	サーバーライセンス <sup>1</sup> とIPC
Equator または三次元測定機から 1 台の工作機械を更新		●		●
小規模な生産セルのクローズドループプロセスコントロール		●		
計測機または計測機近くへの局所的な導入 (個別の生産セルの監視に理想的)	●	●		
工場ネットワークの要否			●	●
工場全体でのクローズドループプロセスコントロール				●
Equator または三次元測定機から複数の工作機械を更新				●
専用のローカルサーバー経由で現場の装置複数を監視 <sup>2</sup>			●	●
工具オフセットと機械変数の更新		●		●
ダッシュボード機能	●	●	●	●
拡張性に富んだシステム構造	●	●	●	●
サードパーティソフトウェアや規格へ出力するための内蔵 API (MTConnect <sup>4</sup> REST API)	●	●	●	●
ユーザーや場所、グループ別でのデータの送信と保存	●	●	●	●
レニショー機器およびサードパーティ機器 <sup>5</sup> からのデータの受信	●	●	●	●

1. Renishaw Central サーバーには、購入いただいたライセンスに応じて、装置を 10 台、25 台または 150 台まで接続できます。
2. 接続台数のアップグレードもご用意しております。
3. シングルライセンスからサーバーライセンスへのアップグレードもご用意しております (PC が追加で必要になる場合があります)。
4. MTConnect 1.4 に対応しています。
5. 機器の互換性については、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。

# Renishaw Central ダッシュボード

## 的確な情報を、的確な場所で、的確なタイミングで

ダッシュボードには、リアルタイムデータが表示され、データの並替えやフィルタリング、グラフ化を行うことができます。Microsoft® Power BI などの API 対応ツールと統合することで、より詳細なデータ解析を行えます。

以下は、代表的なフィルタ例です。



### フィルタ

[Location]、[Device]、[State] の各タブで、機械のタイプや場所などを選択します。

### 並替え

- [Job Name]: アルファベット順に並べ替えます。
- [Passes]: 問題なく完了した実行回数順に並べ替えます。
- [Count]、[Percent]: 問題なく完了した実行回数と NG の回数をカウント表示にしたり、割合表示にしたりします。
- [Fails]: NG の回数順に並べ替えます。
- [Total Jobs]: 完了した実行回数順にジョブ (プログラム) を並べ替えます。
- [Total Cycle Time]: 機械のトータルのサイクルタイム順にプログラムを並べ替えます。

### 時間フィルタ

各ボタンで、過去 1 時間、1 日、3 日、7 日のデータ表示に切り替えられます。

データの表示可否や単位は、Renishaw Central に接続した各機器に依存します。

そのため、表示できるデータは接続した装置のブランドやモデル、年数、プロトコルによって異なります。

## 最新状態

トップ画面には、直近で実行したジョブの状態、アラート、結果が表示されます。

### アラート

アクティブな機械アラートが通知されます。



### 接続した機器/装置のステータス

最新の装置の状態を信号機方式で表示します。動作中、強制待機中、入力待ち、オフラインなど補足情報はテキストで表示されます。

表示されるアイコンは接続した装置タイプごとに異なり、アイコンの横に各装置のID番号が表示されます。機械は、必要に応じてグループ化することができます。

### ジョブ/プログレスバー

実行中のプログラムが表示されます。また、現在のジョブの進捗状況がプログレスバーで示されます。完了までの予想時間は、同じジョブの過去の実績から算出した時間です。

### 直近のジョブの実績履歴

直近 10 回分の実績が表示されます。ジョブをクリックすると詳細を確認できます。

## ジョブパフォーマンス

ジョブの結果を確認したり、各フィルタを適用して表示を切り替えたりできる画面です。

### フィルタと並替えの種類:

- [Job Name]
- [Passes]
- [Count]、[Percent]
- [Fails]
- [Total Jobs]
- [Total Cycle Time]



### ドロップダウン

各プログラムは展開することで、実行した機械の詳細を表示できます。各機械はさらに展開でき、その機械で完了した実行分の詳細を確認できます。表示される項目は以下とおりです。

- プログラム名
- ネットワーク上の、該当プログラムを実行した機械すべて
- 可否の割合 (カウント、パーセンテージまたはバーで表示)
- 選択した期間中のジョブの合計実行数
- 機械 1 台あたりでの該当プログラムのトータルのサイクルタイム (各機械でのサイクルタイムの平均値も表示)
- 表の各行がプログラムの完了した実行分に対応します。

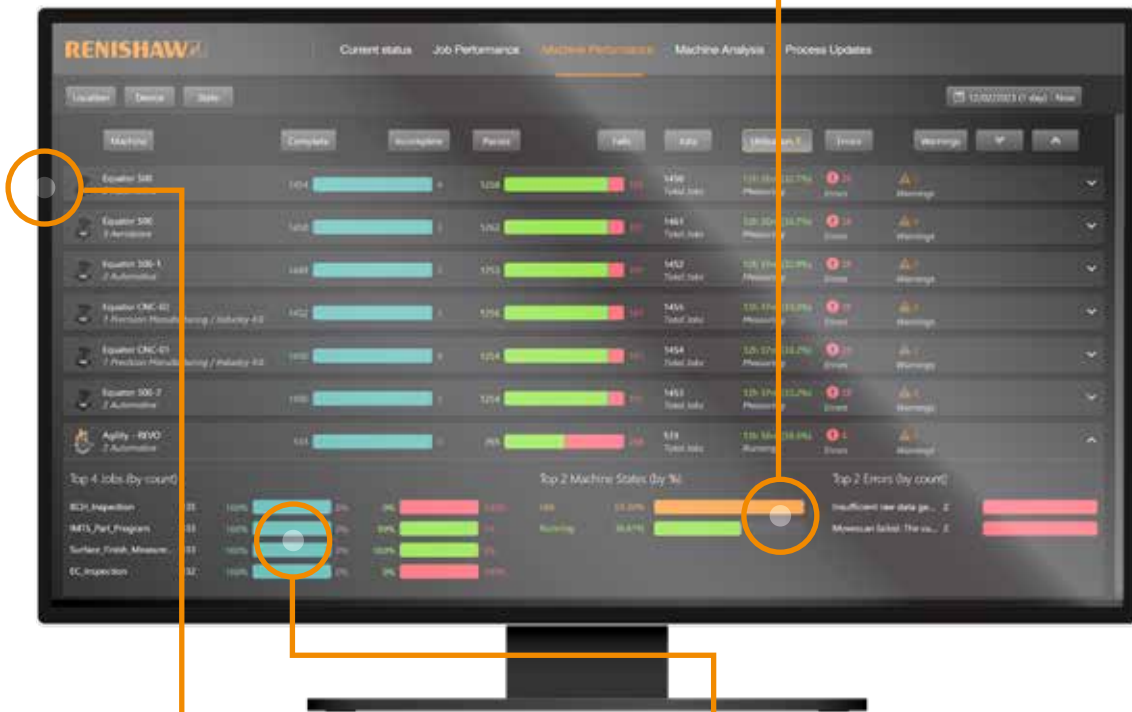
## 機械のパフォーマンス

完了したジョブの概要が表示される画面です。使用状況やその期間中に発生したエラーなど、パフォーマンスの目安となる項目が表示されます。

### 展開時 - 機械の状態とエラー

その装置の最も長い状態 2 種類が割合表示されます。

最も多いエラー 2 種類が、原因と一緒に回数表示されます。それぞれの比率もバーグラフで表示されます。



### ジョブの完了割合

完了したジョブ、中断したジョブ、未完了のジョブの比率がバーで表示されます。

### 利用状況、最上位の統計

完了したジョブの総数、実行に費やした時間、警告の総数、その期間中のエラーが表示されます。

### ジョブの歩留まり

問題なく完了したジョブ、NG のジョブ、判別なしのジョブの比率がバーで表示されます。

### ジョブのアウトライン

各機械を展開して詳細を確認できます。その機械で実行したトップ 5 のジョブが左側に表示されます。完了と歩留まりを示すバーがそれぞれに表示されます。

## 機械解析 – ジョブ

各ジョブから取得した計測データを確認したり、比較したりできる画面です。

### ページモードの切替え

- [Job] - ジョブを表形式で表示します。計測 1 回分または複数 (最高 7 回分) を合わせて表示します。
- [Process] - 計測データを、環境またはプロセスの時系列データ (温度と主要な制御直径など) と重ねてグラフ表示します。
- [Machine] - エラーをパレート図と表で表示します。最初の不具合までの平均時間も表示されます。



### ジョブ一覧

選択中の期間内で機械が実行したジョブの一覧です。合格率を示すグラフィックが、以下の項目と一緒に表示されます。

- 実行回数
- 合格数
- 不合格数

ジョブのタイルを選択する (タイルは複数選択可) とジョブのバーがフィルタリングされ、実行された日時や合否の分布 (またはエラーやイベントとの関連) が見やすくなります。

### アラート、ステータス、結果のバー

時間内に実行されたジョブを表示します。ジョブをクリックするとハイライトされ、下の表の内容が更新されます。

### [Single]/[Multi] トグルボタン

表の内容を切り替えます。

### 結果の表

計測した形状や特性の主要な性質を一覧表示します。選択したジョブに対して、最も大きいエラーから順に並びます。



## 機械解析 – プロセス

プロセスデータの詳細表示や分析を行う画面です。

### 各種計測データ

計測データは、複数の系統とまとめて表示できます。環境データやプロセスの変化などとの時系列的な相関関係を把握できます。



### 時間的要素

通常、温度や気圧といった環境データも網羅しますが、必要に応じて時間も表示することができます (速度オーバーライドや工具長など)。

### グラフ

計測データを時間的要素 (温度など) と重ねて表示します。グラフは、グラフ上にあるバーと連動して拡大したり、移動したりするため、どのジョブとどの通知が関連しているのかをひと目で把握できます。

## 機械解析 – 機械

エラーは発生することがあるものですが、発生したときに機械の停止やエラーを定期的にモニタリングしておけば、生産プロセスから無駄が減り、「無人運転」に一步近づきます。

### エラー – パレート図

選択した期間内でのエラーを頻度が多い順に左から並べます。また累積率が折れ線グラフで示されます。



### エラー – 表

MTBF (Mean Time Before Failure: 平均故障寿命) とエラー名が表示されます。表の行をハイライトするとパレート図内の該当するバーがハイライトされます。また、パレート図上にあるバーは、ハイライトしたエラーに対応するバーのみが表示されるようになります。エラーがどのタイミングで起きたのかを調べる際に便利です。

## Intelligent Process Control (IPC) – 概要

IPC は Renishaw Central で収集したデータをプロセスコントロールに活用するための機能です。計測プロセスと製造プロセスをリンクさせます。

### プログラム名

IPC 経由で更新するように構成された CNC プログラムの一覧です。

### 製造装置

IPC から更新する対象の CNC です。プログラムごとに表示されます。



### 適用したオフセットの数

IPC 経由で更新するように構成されたプログラムの要素数を表示します。

### 計測装置

IPC に計測データを供給した計測装置です。

### IPCの状態

IPC が自動モード (ユーザーが操作しなくても自動で CNC を更新) なのか手動モード (IPC から更新内容が表示されるだけで、実際にはユーザー自身が手動で補正を行う必要がある) なのかを表示します。

## IPC – 計測と工具のひも付け

プロセスは、計測した形状と工具オフセットをひも付け、そしてトリガーとなる値やリミットを指定して、セットアップ/制御します。

### 計測装置

計測データを供給する計測装置を選択します (複数選択できます)。

### 製造装置

更新する対象の機械を選択します (複数選択できます)。



### 特徴

計測した形状を選択します。選択した形状から補正値を算出します。

### 設定

以下の項目を指定します:

- 工具のコントロールリミット
- 機械設定
- 補正設定
- 形状のコントロールリミット

## IPC – プロセスの更新

IPC で管理されているアクティブな更新内容を表示する画面です。更新が適用された機械、適用された範囲やタイミングをひと目で確認できます。

### 制御対象のオフセット

各制御対象オフセットの一意のパラメータです。

### オフセットの使用状況

IPC 設定に基づいて使用されているオフセットパラメータの割合です。

### 計測の詳細

プロセスの更新を判別および制御する計測の詳細情報です。



### オフセットの調整

製造装置に最後に送信された調整値です。また、IPC 設定画面での定義どおりに調整値が適用されたか、制限されたか、超過したかも合わせて表示されます。

### 最後の更新タイミング

製造装置に最後に更新データが送信されたタイミングです。

# サステナビリティ – Net Zero (実質ゼロ) への取組み

## 生産性とサステナビリティを両立するものづくりのためのレニショーテクノロジー

ダウンタイムを削る、スクラップをなくす、トータルのエネルギー消費を抑える。そんな要望をお手伝いするものづくりソリューションを、レニショーでは多種多様に展開しています。Renishaw Central はそういったソリューションにおける経験や実績を基に生まれたプラットフォームであり、生産性が高く、かつサステナブルなものづくりの実現に貢献します。

レニショーの精密計測製品やプロセスコントロールテクノロジーは、誤差やエラーが実際に起こる前にそれを予測して特定し、是正するうえで非常に高い効果を発揮します。誤差やエラーを予防できれば、スクラップそのものの削減、さらにはスクラップの製造に浪費していたエネルギーや時間、材料の節約にもつながります。

ファクトリーオートメーションには、機械の稼働時間と総生産量を増大することで、既存の設備による運用効率を高める効果があります。レニショーのプローブ計測ソリューションを導入することで、機械の利用率が上がり、24 時間連続運転が実現します。プロセスの自動化テクノロジーを適材適所に導入することで物理的な自動化が実現し、加工業務を 100% コントロールできるようになります。さらに生産性が上がり、エネルギー消費や無駄が減るといった側面も期待できます。

レニショーではその他にもエネルギー消費削減に貢献できる製品を展開しています。そのひとつが REVO®マルチセンサー測定システムです。接触式と非接触式の寸法測定、表面粗さ測定、超音波による厚さ測定を 1 台の三次元測定機でまとめて実行できるため、各測定に専用の測定機をわざわざ用意する必要がなくなります。

貴重な時間や現場スペースを他の用途に割り当てたり、現場をコンパクト化し、エネルギー消費を抑えたりできるようになります。





# Renishaw Central、 79 時間/週の機械 アップタイムの拡大

Renishaw Central は、自工場の生産プロセスや計測プロセスをデータ化したい、見える化したい、コントロールしたい、といった自社のニーズを背景に誕生した。レニショーでは課題を解決するときの憶測や推測を減らしたい、自動化プロセスコントロールをもっと組み込みたいと考えていた。お客様が直面する課題の多くにレニショー自身も直面し、取り組んでいる。現場の隅々から実用的なデータを収集し、活用できるデジタルソリューションができあがった。

## 課題

レニショーにはメーカーとしての顔があり、顧客が直面しているような生産上の課題をレニショーも抱えている。プロセスの向上、そしてダウンタイムとスクラップの削減が最優先である。ひいてはプロセスを向上することで生産性と収益率を大きく伸ばしたい。

## 解決策

英国にある自社工場に Renishaw Central を導入した。Renishaw Central で複数の現場の各装置や機械からデータを収集し、収集したデータを精査することでトレンドやパターンに気付くことができる。また、装置/機械の状態の監視や診断、ミスの検出も可能になり、計測の観点から品質についての有益な知見を得ることができる。

Renishaw Central で部門/チーム間の連携が進んだ。





## 結果

初期の考察や精査の対象とした 23 箇所の自動化セルにおいて、加工時間の 27.5 時間/週拡大を達成した。次にトータルで 66 箇所のセルを対象として Renishaw Central などの改善策を導入し、改善効果を得た。

Renishaw Central と Microsoft PowerBI と接続できる。その機能のおかげでプロセスデータの詳細解析が進み、自動プロセスの停止のおよそ 8 割がふたつのタイプの誤差やミスに関連していることを突き止めた。その誤差やミスを集中的に対処しただけで、突発的な停止を約 7 割削減することができた。停止が減ることで加工時間が増えるだけでなく、オペレータを他のタスクに割り振ることができるようになる。

主軸台移動型 (スイス式) 旋盤での新規加工のための段取り作業は、自動化が難しい領域だったが、Renishaw Central の IPC 機能を活用したことで、最も複雑なパーツの場合でも 85%ほど段取り時間を短縮できる可能性が示唆された。

“ Renishaw Central のコンセプト誕生の背景には、自工場の生産プロセスや計測プロセスをデータ化したい、見える化したい、コントロールしたい、といった自社のニーズがあります。レニショーでは課題を解決するときの憶測や推測を減らしたい、自動化プロセスコントロールをもっと組み込みたいと考えていました。お客様が直面する課題の多くに、我々自身も直面し、取り組んでいますから、現場の隅々から実用的なデータを収集し、活用できるデジタルソリューションができあがったと自負している。

Guy Brown (Renishaw Central Development Manager)

ケーススタディの全文については、  
[www.renishaw.com/central](http://www.renishaw.com/central) をご覧ください。

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

## プロセスコントロールに対するレニショーの データ駆動型アプローチ

レニショーでは、自社の製造工程で発生するばらつきの根源撲滅や制御に、自社製品を駆使した独自の革新的アプローチをとっています。また、自社の製造工程から学んだことは、厳しい公差を満たした高品質パーツの安定生産を目指し、お客様とも共有しています。

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

### 加工後モニタリング

加工後モニタリング層では、加工工程と完成パーツを検査し、各工程の状態と結果を記録します。加工の完了後に、豊富なデータに基づいて措置を適用する層です。

### 工程内制御

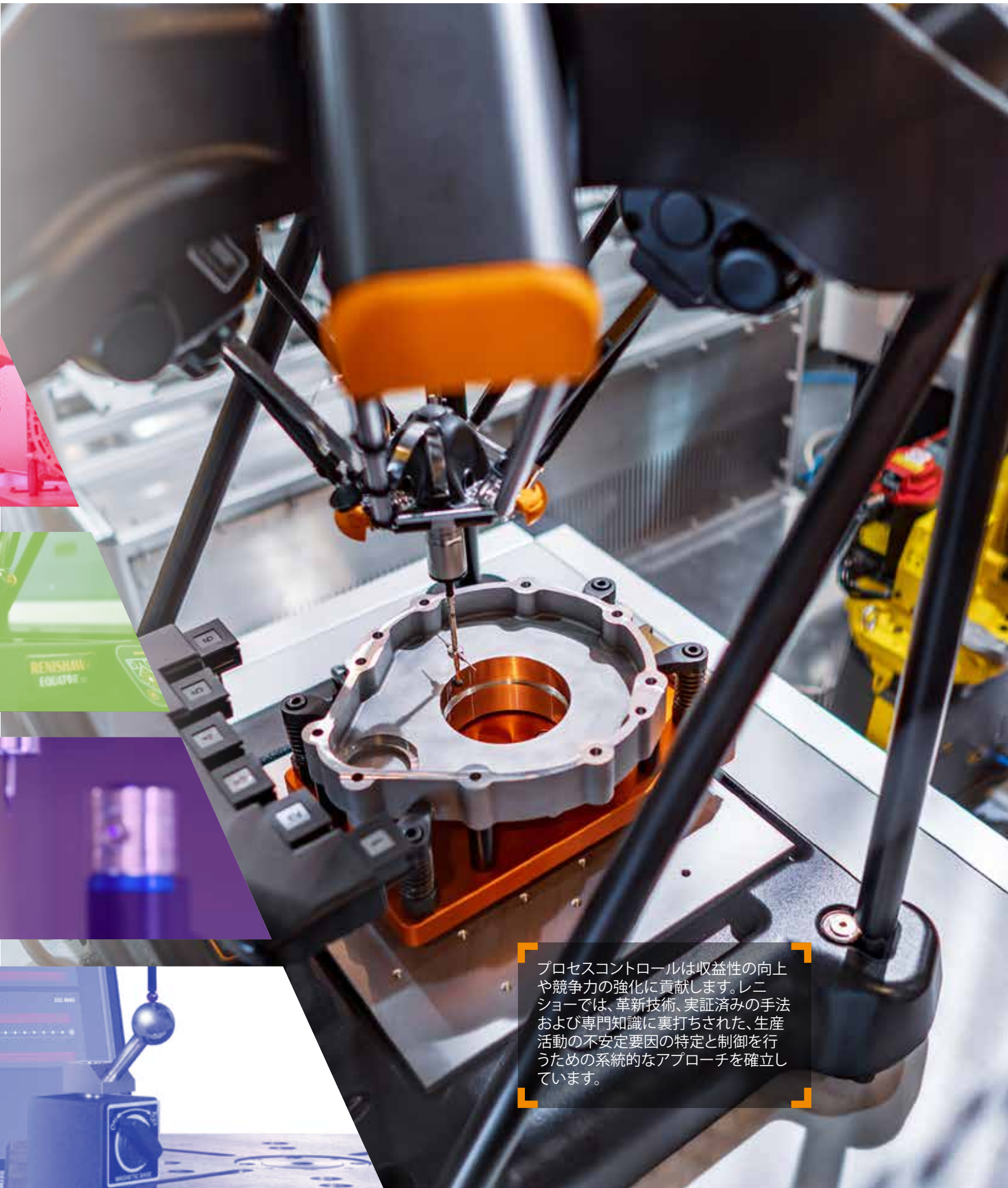
工程内制御層では、加工作業中のフィードバックを通じて、工具の摩耗や温度変化といった加工中のばらつき要因に対する制御・調整に取り組みます。加工中にアクティブに対処する層です。

### 芯出し・段取り計測

芯出し・段取り計測層では、ワークの位置、工具の長さや径などの誤差の原因に対処し、公差外パーツを防ぎます。加工開始直前に予測して措置を適用する層です。

### 精度管理の基本


精度管理の基本層では、機械性能の最適化と見える化を通じて、生産プロセスの安定した稼働環境を確保します。ばらつきの原因を、加工を始める前に取り除く予防的な層です。



プロセスコントロールは収益性の向上や競争力の強化に貢献します。レニショーでは、革新技術、実証済みの手法および専門知識に裏打ちされた、生産活動の不安定要因の特定と制御を行うための体系的なアプローチを確立しています。



#renishaw

 03-5366-5315

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

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。会社登録番号: 1106260。登録事務所:

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-6428-8325-01