



CITIZEN シチズンマシナリー株式会社

タッチプローブによる  
CNC自動旋盤の機内計測

導入提案資料



#### 自動機内計測のメリット

- 無人加工中の不良品の連続生産を防止
- 複雑な計測プログラミングが不要
- 計測データの活用で、最適な加工プロセスを実現

[自動機内計測](#) が、シチズンマシナリー株式会社の「Cincom シリーズ」 でついに実現！  
カンタン操作で、だれでも機内計測することが可能になりました。

### 今、CNC 旋盤で「機内計測」を使う3つのメリット

- 無人加工中の不良品の連続生産を、最速で防ぐことができる
- 自動計測の専用画面からカンタン操作。複雑な計測プログラミングが不要
- 計測データの蓄積・分析によって、効果的な改善活動と最適な加工プロセスを実現

### 「自動機内計測」の5つの機能

1 機械へのタッチプローブ取付、専用画面での入力

2 キャリブレーション（プローブの位置調整）

3 計測機能（外径、内径、長手・深さ、外周溝）

4 ワーク寸法の OK / NG 判定

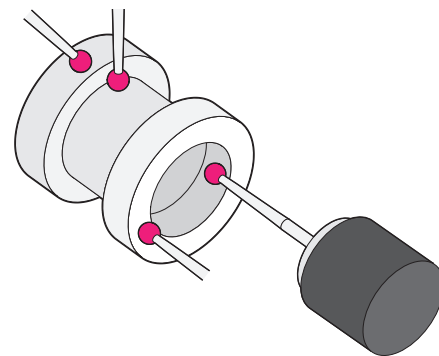
プローブの計測結果にもとづき、装置の運転継続や運転停止などを行います。

さらに計測結果によって、下記プログラムの実行も可能です。

- ・ 指令したオフセット範囲値の場合、目標値に近づく方向へ自動補正
- ・ 計測結果の内容から計測をリトライ

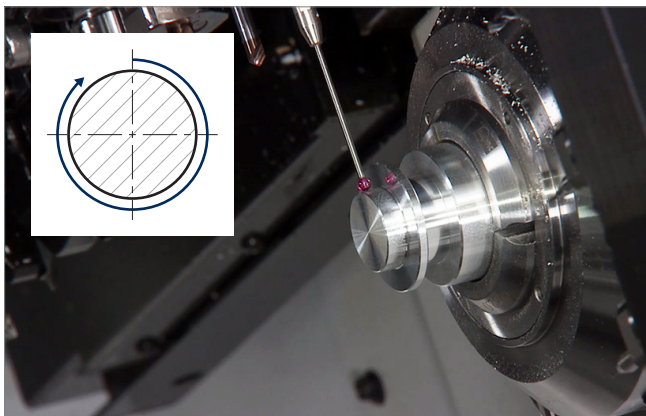
5 計測（判定）結果のデータ分析

データを継続して蓄積することで、効率的な連続加工や機内計測の頻度などの条件出し、改善活動に役立ちます。

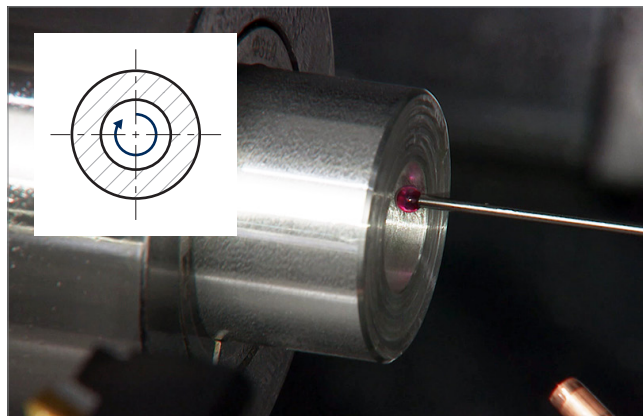


## 自動機内計測の例

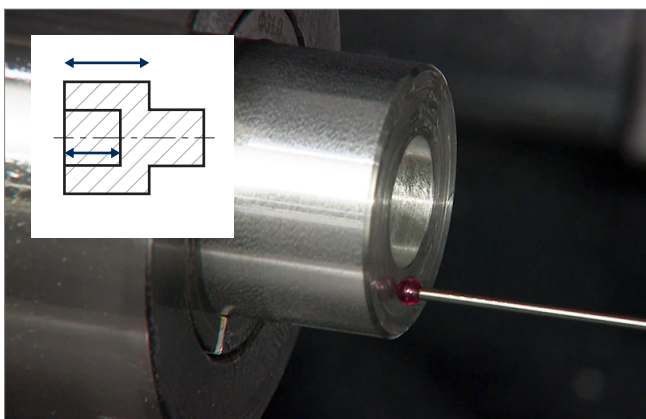
### 外径



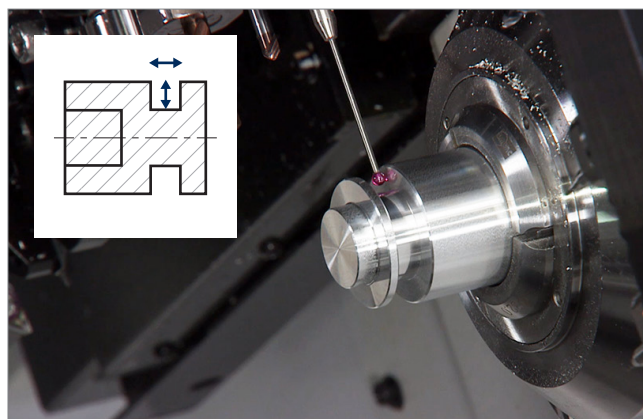
### 内径（端面方向）



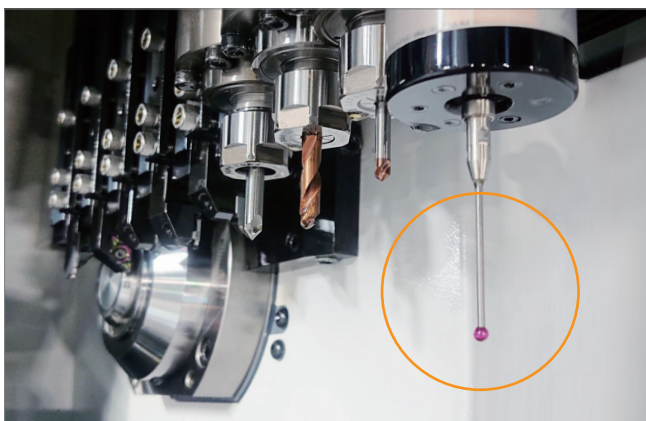
### 長手・深さ（内径深さ、端面方向）



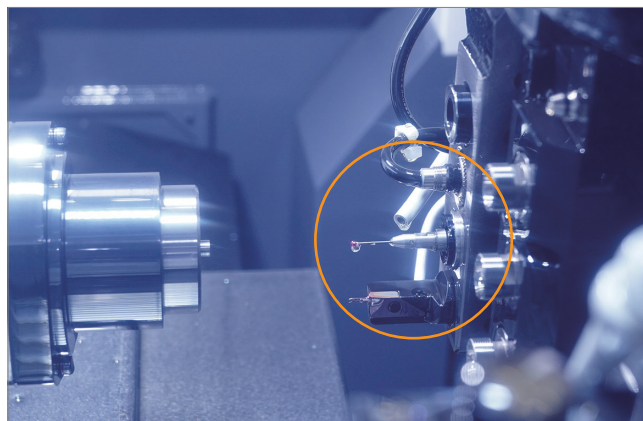
### 外周溝（クロス方向）



## 搭載例



Cincom M32 + ワイヤレス 3次元タッチプローブ



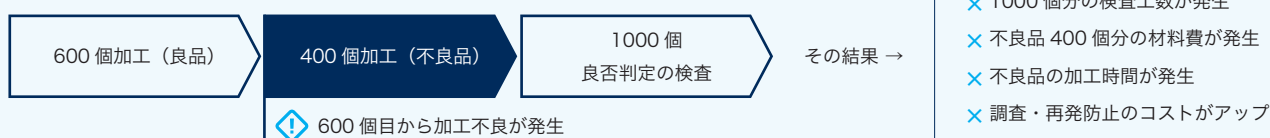
Cincom L20 / A20 + 有線式タッチプローブ

CNC 旋盤の課題 〈連続加工での不良発生リスク〉

旋盤加工では、ツール折損や切粉トラブルによる加工不良が 一定の確率で発生 します。

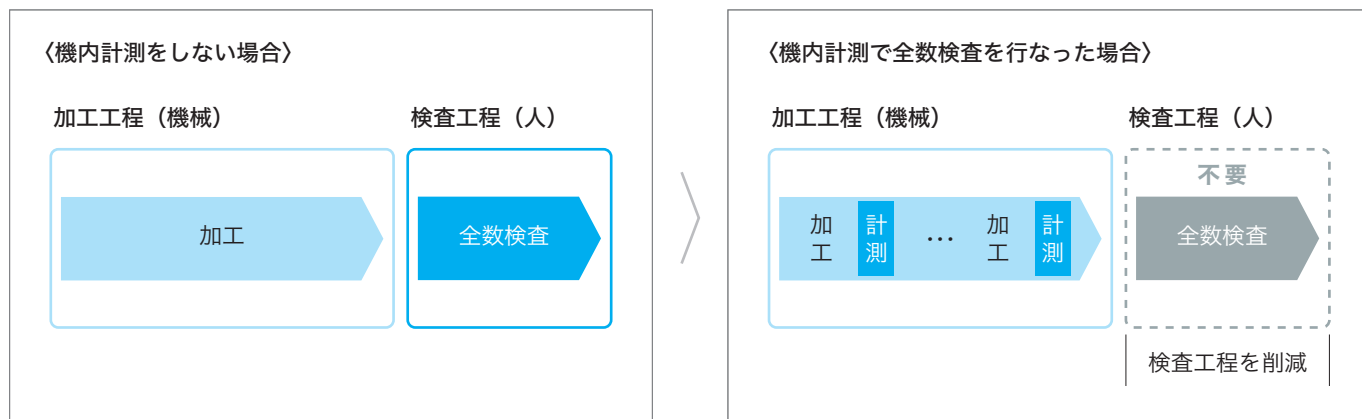
- 加工不良が一度発生すると継続して不良品を生産してしまい、多くの資材と時間が無駄になる
- 加工後のロット全数を対象に良品判別を行うため、検査コストが大きくなる
- ノギスやマイクロを使用した手動計測は、検査員によって測定方法がばらつく
- 機械加工の運用が熟練者の経験やカンに頼っていて、若手に引継ぎができない

〈機内計測 導入前〉 1000 個のワークを加工する場合



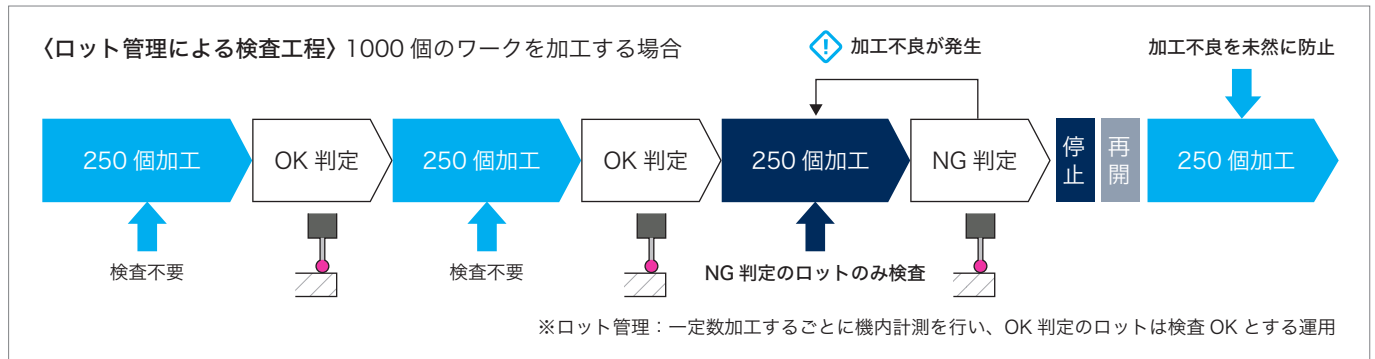
導入メリット① 機内計測で「全数検査」ができる

- | 人手による検査工程を削減できる
- | 加工不良の発生を最速で察知し、コスト（資材、加工時間）を最小限にとどめることができる
- | 即座に機械停止を行うことで、スピーディな原因究明と効果的な改善活動につながる



## 導入メリット② 「ロット管理※」により検査工数を効率化

- 全数検査に比べタクトタイムへの影響を抑えつつ、加工不良品の大量生産を防ぐことができる
- 加工不良が発生した際に NG 判定のロットのみ検査を行うことで、トータルの検査コストを削減できる



## 導入メリット③ 検査作業の標準化・社内の品質意識の向上

- 機内計測により、検査員の育成にかかる時間や属人化による測定誤差を解消
- 手動計測で起こりがちな、「測定器の読み取り誤差」「ゼロ点調整の誤差」「計測器が正しく使用できていない」など、測定誤差のさまざまな要因を解消

## 導入メリット④ データにもとづいた加工運用を実現し、信頼性が向上

- 蓄積された機内計測データを分析することで、熟練者の経験知やカンに頼っていた従来の運用から、数値にもとづく明確な課題発見が可能
- 計測データを持つことで、対外的に品質体制への安心感を提供することができ、信頼性が向上

### データにもとづいた運用の事例

- ・連続加工時間の設定 (例：ワーク X の連続加工は、N 個までにしよう)
- ・最適な計測や補正の頻度 (例：X 個までは精度が落ちないから、Y 個目から計測頻度を増やそう)
- ・メンテナンス時期 (例：ワークを X 個加工したあたりで、ツールを交換した方が良さそう)

# Cincom M32-5M, L20-3M, L32-2M の操作の流れ



シチズンマシナリー社が開発した、自動機内計測機能

計測頻度やワークの計測プログラムをシンプルに実行 できます。

機内計測の実行頻度、OK / NG 判定時のアクション、計測の実績データの蓄積を簡単に行えます。

段取り

>

**1** 設定

>

**2** キャリブレーション機能

番号	状態	先端球径	ツール番号	芯	径	長手
#1	READY	3.000	T9	0.001	0.001	0.001
#2	OFF	3.000	T20	0.001	0.001	0.001
#3	ALARM	3.000	T39	0.001	0.001	0.001

※画面は開発中のサンプル画像です

>

加工

### 設定

ツールの呼び出しと同様の手順で、プローブの呼び出しが可能です。

### キャリブレーション機能

プローブの芯、径、長手などの状態を調整（キャリブレーション）。プローブの内部干渉を防止します。

加工

>

**3** 機内計測

>

**4** 加工不良を即座に防ぐ判定機能

>

OK > 継続

NG > 停止

### 機内計測

以下の設定によりワーク計測プログラム作成が簡易化され、加工プログラムにてプログラマブルな指令が可能になります。

- ・ G コードでワーク計測を行います
- ・ 計測頻度を段階的に切り替えることが可能 (10 回に 1 回計測、100 回に 1 回計測など)
- ・ 計測結果に基づいた機械の動作を選択可能 (継続・停止・リトライ)

### 加工不良を即座に防ぐ判定機能

プローブ計測の OK / NG 判定に基づいて、機械の運転継続や停止の切替えを行います。

指令したオフセット範囲値の場合は、目標値に近づく自動補正や、計測のリトライを行います。



### 改善に活用できる計測データの分析機能

機内計測によって得られたデータを蓄積し、グラフで可視化。分析結果をもとに、生産性の高い運用改善のヒントを生み出します。(計測データの例：日時、計測結果、補正量 など)

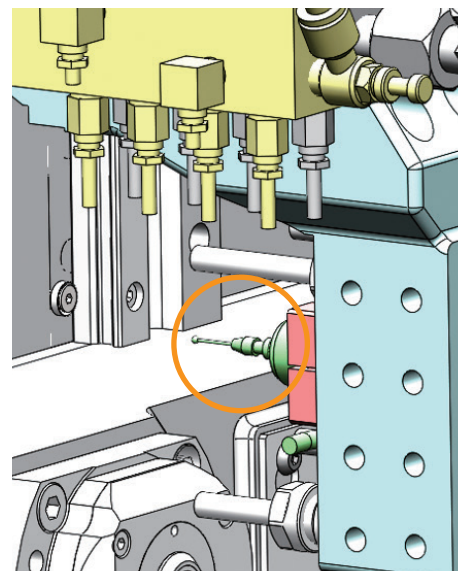


タッチプローブを L12-1M に設置した費用例（正面取付け）

¥987,000（税別）

- ・タッチプローブ（一式）
- ・ユーザーマクロ（購入済みの場合は不要）
- ・Gコードマクロソフト
- ・エアブロー装置 2 本（プローブ用とワーク用）
- ・M 信号追加 6 個  
（エアブロー ON/OFF、プローブ電源 ON/OFF、センサ異常、計測 NG）
- ・正面側取付けブラケット
- ・取付け：1 日、操作指導：1 日

※L20-2M, L32-1M はくし刃の刃物台に取付けるスリーブホルダーの購入が別途必要です



## 操作方法

格安で機内計測が可能な G コードマクロをご用意しました。

下記項目の設定が可能です。

1	測定方向	6	測定 / 個
2	測定径	7	Z 測定位置
3	プローブ径	8	プローブ測定補正量
4	寸法公差	9	工具データ補正 No.
5	測定送り速度	10	エアブロー位置

※測定指令の変更、測定箇所の追加などご希望の際は装置メーカー様にお問い合わせください

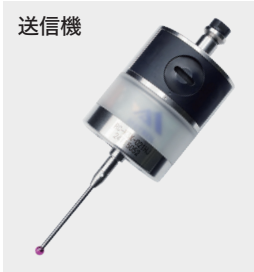
## 製品ラインナップ

対応装置：Cincom M32 / L20 - 3M シリーズ

### ワイヤレス 3次元タッチプローブ〈RC-K3X シリーズ〉

安定通信を実現する無線式で、大型の機械に最適です。

送信機



受信機



バッテリー駆動 (2個)



対応装置：Cincom L12 / L20 - 2M シリーズ

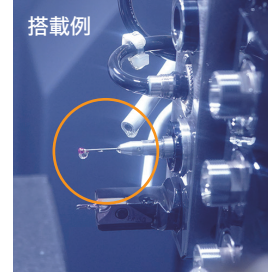
### 有線式タッチプローブ〈K3S シリーズ〉

φ19.05の超小型で、搭載スペースの狭い機械に最適です。

本体



搭載例



## よくあるご質問 —こんなイメージをお持ちではありませんか?—

Q 機内計測で加工タクトタイムは落ちてしまわない?

A タクトタイムの悪化を懸念する場合は「全数検査」ではなく、「ロット管理」を推奨しています。

いずれも加工不良の連続発生をいち早く検出し、不良品の加工時間を低減することで **タクトタイムの最適化を実現** します。

Q 計測プログラムが作れないと使えない?

A 専用画面・Gコードにより **誰でもカンタンに操作が可能** です。

操作画面は搭載は設備機種によります。最新情報はメーカー様にお問い合わせください。

Q クーラントや切りくずが巻き付いて、プローブが破損しない?

A 有線式プローブはホルダーの中に格納されるので、**切りくずが巻き付くリスクがありません**。

高圧のクーラント噴流にも高い耐久性を発揮する「保護等級 IP68」です。

※スタイラスは劣化によって破損する可能性があります

Q 既存の Cincom 機へのタッチプローブの後付けはできる?

A 一部可能です。可否については当社営業、もしくは装置メーカー様にお問い合わせください。

Q スタイラスは選択できる?

A 可能です。当社のスタイラスは、すべて **国内の自社工場にて生産** しております。



### ● 技術お問い合わせ窓口

TEL ☎ 0120-68-7377

お急ぎの場合は、お電話でお問い合わせください (携帯OK)

FAX ☎ 0120-29-1442

e-mail touchsensor@metrol.co.jp

### ● WEB サイト

メトロール公式サイトでは、エンジニアのための技術ブログや改善事例を配信しています。

www.metrol.co.jp



株式会社メトロール 〒190-0011東京都立川市高松町1-100 TEL:042-527-3278 (代) / FAX:042-528-1442 (受付平日8:30~17:30)

©記載内容は発売時点での当社調べであり、予告なく変更する場合があります。

記載されている会社名、製品名等は、それぞれ各社の商標または登録商標です。本カタログの無断転載を禁じます。

KKCTZN-K002

