

# 切削加工

# 技術 向上

# ガイドブック

加工レベルのUPは正確な寸法測定から



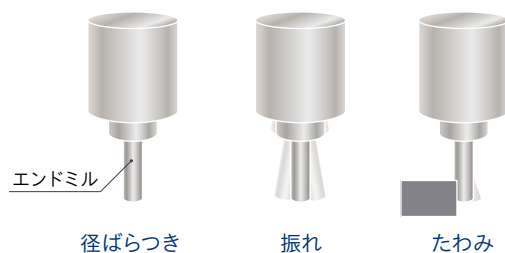
## What is the PROBLEM?

# フライス加工

加工機の進歩はめざましく、 $1\mu\text{m}$ の狂いもなく動きが制御できるものも珍しくなくなってきました。しかし実際には、使う刃物の径のバラつきや振れ、たわみによって加工精度にもバラつきが生じます。

## 加工精度のバラつき

振れやたわみは大きい時だと数十ミクロンにもなることもあります。そしてこの現象がワークの加工精度に大きく影響します。



## 精度の出方

右図のような加工ワークを考えると、箇所によって精度を出しやすいかどうかは異なります。そのため、寸法測定をしっかり行ない、加工不良を未然に防ぐ必要があります。

出しやすい

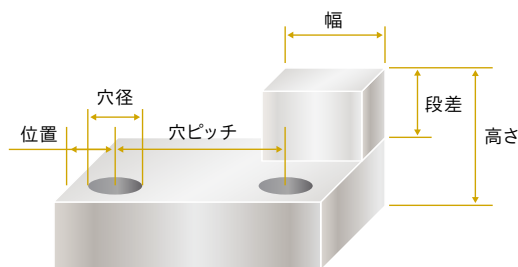
穴ピッチ

加工機の動きによって決まるため

出しにくい

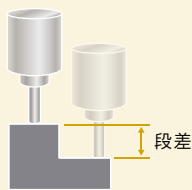
穴ピッチ以外の項目

使用する工具の影響を受けるため



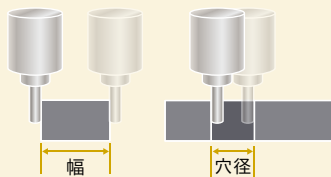
## 加工別注意点

段差の加工



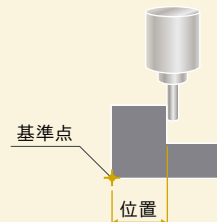
段差を加工する場合は主軸の伸びの発生を考慮して加工する必要があります。

穴径や幅の加工



穴径や幅の加工の場合は、工具の振れの影響を受けるため、補正値を入れて加工する必要があります。

2次加工・後加工



例 チャックの少しのずれ

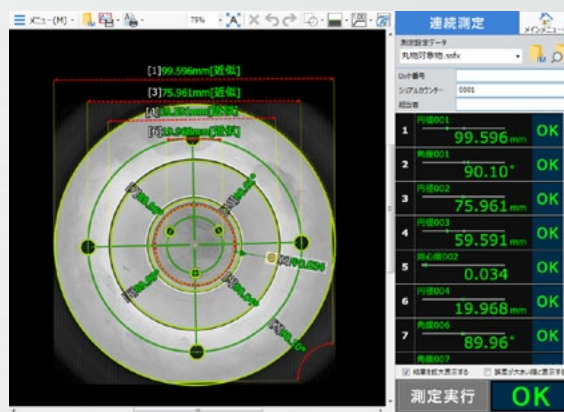
異なる複数の形状の位置関係、いわゆる2次加工や後加工ですが、段取りの仕方が少し悪いだけで数十ミクロンの誤差が生れます。

このように

わずかな振れやバラつきが加工精度に直結するため、  
定期的な寸法検査によって不良を未然に防ぐことが必要不可欠です。

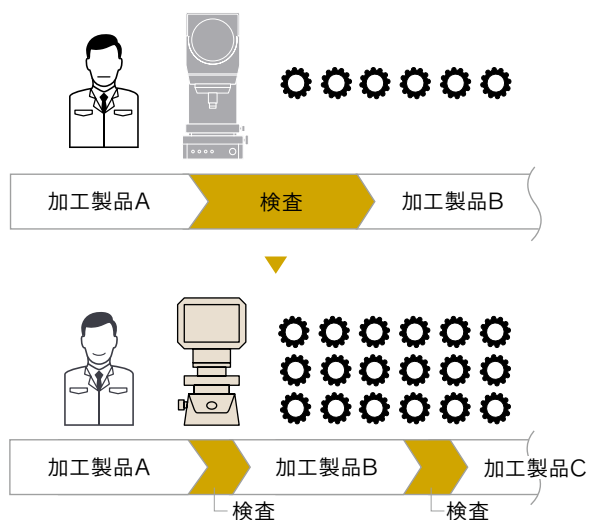


段差・穴ピッチ・幅・穴径・位置が  
置いて押すだけで  
測定できます。



## IMシリーズの導入メリット

測定時間を大幅に短縮する圧倒的な速さ。



段取り時間を短縮

工程内での予兆管理

設備調整の精度向上

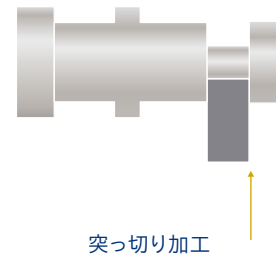
フライス加工とは逆に、工具を固定して材料を回転させて加工するのが旋盤ですので、  
フライス加工とはまた違ったポイントに注目しなくてはなりません。

## 溝入れ・突っ切り

旋盤加工においては、外径切削は精度が出しやすく、細長いワークでなければ数ミクロンの精度を出すことも比較的容易です。

一方で精度が出にくいのが、長手方向の寸法です。長手方向というと、溝入れと突っ切りがあります。溝入れ・突っ切り工具は外径切削用の工具に比べて刃先が長く、たわみが生じるため精度を出しにくくなるのです。

さらに突っ切りは工具をワークの回転中心まで送りこみ切断する作業ですので、使用する工具の扱いもより難しくなります。そのため定期的に寸法測定をすることが大切になってきます。



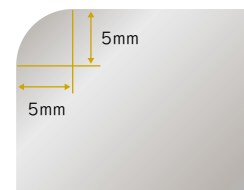
突っ切り加工

## 面取り

金属を切削すると、どうしてもバリや鋭利な角部(ピン角)ができてしまいます。特にピン角は手が切れてしまう程鋭いので危険です。

そこで一般的には角部にC面やR面によって、面取りを行います。

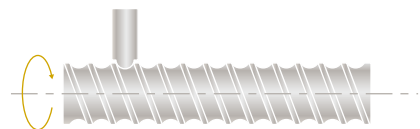
R面取りには、基本的に専用の形状の刃物を使用するしかありません。刃物の形状が特殊になる分、プログラムの作成や品質の維持が難しいため、こまめな寸法測定が必要とされます。



R面取り

## ねじ製作

ねじを早く安いコストで量産するのには転造盤が適していますが、バイトによって切削することでより美しく高精度にすることができます。その場合、ワークのねじ山角度はバイトの角度が転写されるため刃物台に正しく装着されているかどうか大切です。



このように



難易度の高い溝入れ・突っ切り、面取りやねじの加工においては、  
こまめな寸法測定が大切です。

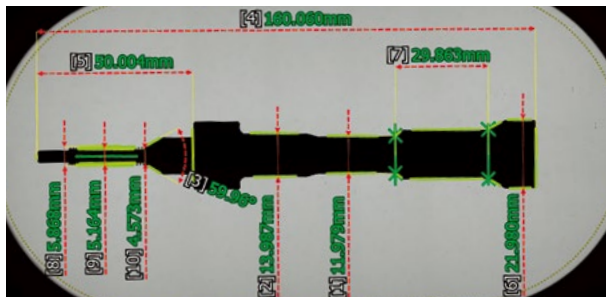


長さ・溝・R面・ねじなどが  
置いて押すだけで  
測定できます。

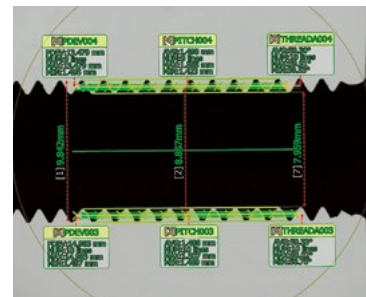


## IM シリーズの導入メリット

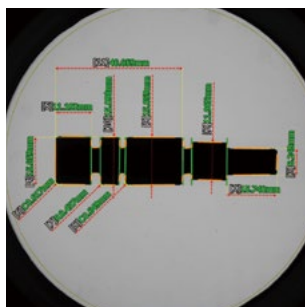
独自の光学レンズによりピント合わせ不要。  
投影機や顕微鏡でピントが合わせにくい丸物ワークでも、置いて押すだけ。  
数秒で寸法測定ができます。



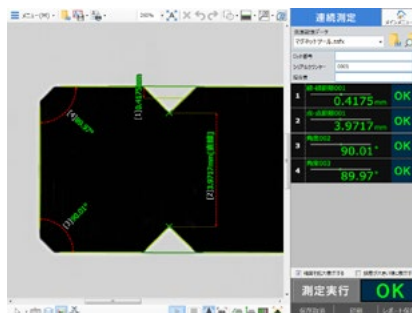
施盤加工品



ネジ



R面、C面測定





What is the POINT?

# IM<sup>®</sup> 画像寸法測定器 シリーズの特長

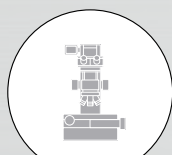


誰でも  
置いて押すだけ  
わずか3秒で  
99箇所を測定

画像寸法測定器IMシリーズは、対象物をステージの上に置いてボタンを押すだけで寸法を測定できる、従来にない測定器です。「寸法測定の常識を打ち破る」というコンセプトをもとにリリースされたIMシリーズは、多くのお客様に導入いただき、その効果をご評価いただいております。

5つの測定器を  
1つに集約

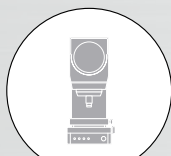
5つの測定器のアプリケーションを1台で対応可能。  
測定時間の速さ、簡単さだけではなく、測定能力の高さでも多くのお客様にご評価いただいております。



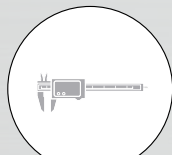
測定顕微鏡



CNC画像測定器



投影機



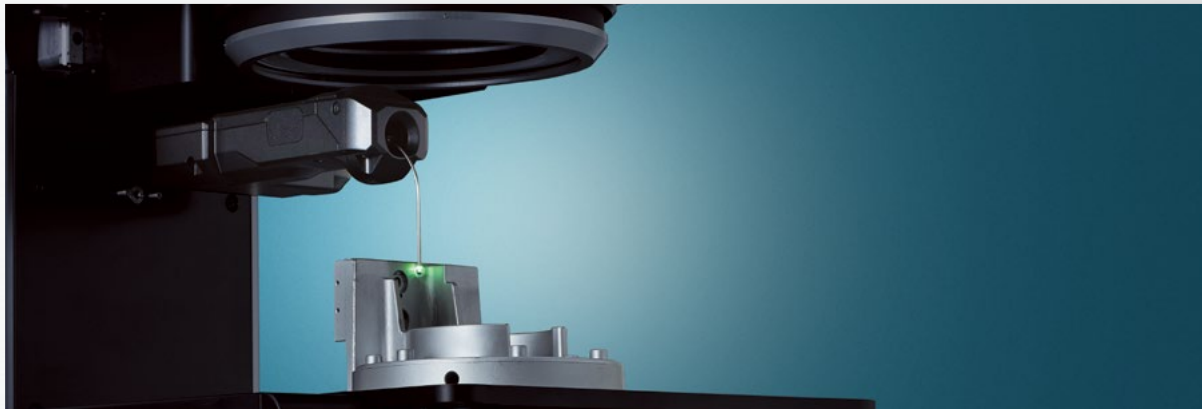
ノギス／マイクロメーター



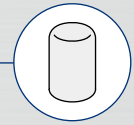
形状測定器



## 落射照明が届かない箇所も測れる **新開発** ライトプローブユニット IM-7000



### 従来の落射照明では検出しづらかった測定箇所を正確に検出



新開発のライトプローブユニットにより、奥まった形状や、まるみがかった角など、従来の画像を使った測定器では難しかった形状・加工状態の対象物を、正確且つ簡単に測定できます。

#### NEW

#### ライトプローブユニットの仕組み

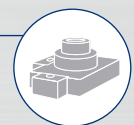
- 1 光る球体を対象物の狙った箇所に接触させる
- 2 プローブの動きをカメラで認識し、距離を測定

カメラで見えない側面を  
正確に測る新技術

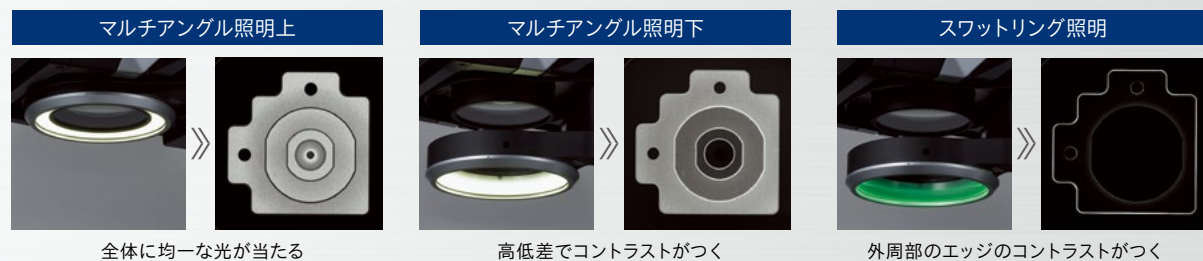


## 可変照明ユニット

### 複数の照明ユニットが1つに



複数の落射照明の機能を集約した可変照明ユニット。測定箇所に応じて照明装置を使い分ける必要がないので、測定時の作業性が向上します。



### 最適な照明条件を自動取得 **NEW**

#### 最適照明サーチ機能

照明条件が分からない場合でも、測定したい箇所を選択するだけで、条件を変えながら複数の画像を自動で取得します。初めて操作される方でも、安心して使えます。



全商品、送料無料で

## 当日出荷

必要な時に、必要な量だけ  
在庫不要でトータルコストを削減

最新の商品情報、改善事例をご紹介  
[www.keyence.co.jp](http://www.keyence.co.jp)



### 安全に関する注意

商品を安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

## 株式会社 キーエンス

### 技術相談・お問い合わせ先

お近くの技術営業が  
直接丁寧に説明いたします

メトロロジ事業部

#### 仙台営業所

〒984-0051 仙台市若林区新寺1-3-45  
AIプレミアムビル  
Tel 022-791-0911 Fax 022-791-0922

#### 浦和営業所

〒330-0063 さいたま市浦和高砂2-2-3  
さいたま浦和ビルディング  
Tel 048-615-0711 Fax 048-615-0722

#### 東京営業所

〒105-0023 東京都港区芝浦1-1-1  
浜松町ビルディング  
Tel 03-6866-1611 Fax 03-6866-1622

#### 名古屋営業所

〒460-0002 名古屋市中区丸の内3-20-17  
KDX桜通ビル  
Tel 052-857-1911 Fax 052-857-1922

#### 大阪営業所

〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2-1-3  
SORA新大阪21  
Tel 06-7668-0911 Fax 06-7668-0922

#### 福岡営業所

〒812-0011 福岡市博多区博多駅前1-21-28  
博多駅前スクエア  
Tel 092-452-8411 Fax 092-452-8422

#### 本社・研究所／メトロロジ事業部

〒533-8555 大阪市東淀川区東中島1-3-14  
Tel 06-6379-1106 Fax 06-6379-1108

### お客様相談窓口

フリーダイヤル



0120-761-701

一部のIP電話からはご利用いただけません。

メトロロジ5-1048-2

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。

Copyright© 2016 KEYENCE CORPORATION.  
All rights reserved.

1068-3 215166



画像寸法測定器IMシリーズが  
もっとよくわかる詳細カタログ、即発送します！

お申し込みは



お電話で

0120-761-701 一部のIP電話からは  
ご利用いただけません。



WEBで

[www.keymsp.jp/im01](http://www.keymsp.jp/im01)