

# New Products



## 測定投影機

### PJ-PLUSシリーズ

詳しい仕様につきましては、J-3ページをご覧ください。



## Z軸モータドライブ測定顕微鏡

### MF-Jシリーズ/MF-UJシリーズ/MF-UKシリーズ

詳しい仕様につきましては、J-6、J-8ページをご覧ください。



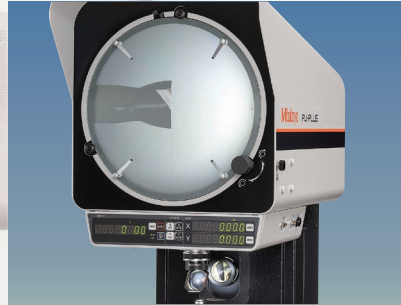
## 焦点距離可変レンズ

### TAGLENS

詳しい仕様につきましては、J-15ページをご覧ください。

## 投影機

測定投影機

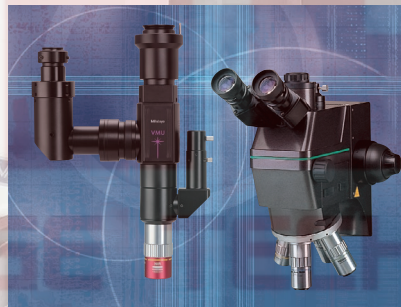


## 顕微鏡

測定顕微鏡



顕微鏡ユニット



## INDEX

### ■ 投影機

測定投影機	
PJ-PLUSシリーズ	J-3
PJ-H30シリーズ	J-3
PV-5110シリーズ	J-4
PH-3515Fシリーズ	J-4
精密測定機器の豆知識	J-5

### ■ 顕微鏡

測定顕微鏡	
MFシリーズ	J-6
MF-Uシリーズ	J-7
Hyper MF/MF-U	J-9
工具顕微鏡	
TMシリーズ	J-10
データ処理装置	
画像ユニット	J-11
顕微鏡用デジタルカメラシステム ImageX PRO 7000	J-11
QM-Data200	J-12
金属顕微鏡ユニット	
FS70シリーズ	J-13
顕微鏡ユニット	
VMUシリーズ	J-14
WIDE VMUシリーズ	J-14
対物レンズ	
FS対物レンズ	J-15
焦点距離可変レンズ	
TAGLENS	J-15
精密測定機器の豆知識	J-16

# 投影機

●微細ワークの測定・検査・観察を能率的に行えます

## 測定投影機

### PJ-PLUSシリーズ

- 未経験者でも“直感的に扱える”投影機の特長を活かしつつ「照明光源LED化」「冷却ファンレス化」により、高耐久性・省エネ性に優れた測定投影機。
- 製造加工現場といった従来よりも本体にとって悪い環境に一步踏み込んだ場所でも、安定した寸法測定や角度測定を提供。
- 被検物の表面性状や色に応じて適度な照度で照射できるように無段階ボリューム調光を採用。

**MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED**  
Data Management Software by Mitutoyo



PJ-P2010A

#### 仕様

符号	PJ-P1010A	PJ-P2010A
コードNo.	302-801	302-802
投影像	倒立逆像	
有効径	φ315 mm	
回転角	±360° (表示は±370°)	
角度表示	デジタル内蔵 (ABS/INC切り換え)・ゼロセット	
最小読み取り値	1'または0.01° (切り換え)	
十字線	90°実線	
投影レンズ	10× (標準付属)・20×・50×・100×、10×・20× (垂直反射照明用ハーフミラー外付)	
固定	バヨネットマウント	
透過	白色LED光源、テレセントリック照明、可変調光ボリューム	
反射	白色LED光源、垂直/斜反射照明、集光調整機構付き、可変調光ボリューム	
X・Yカウンタ	最小表示量: 0.001 mm、本体内蔵	
読取装置	デジタルスケール	
測定範囲 (X軸×Y軸)	100×100 mm	200×100 mm

**MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED**  
Data Management Software by Mitutoyo

測定データ出力機能付きの製品は、計測データネットワークシステム MeasurLink に接続可能です。(詳細はA-25ページ)



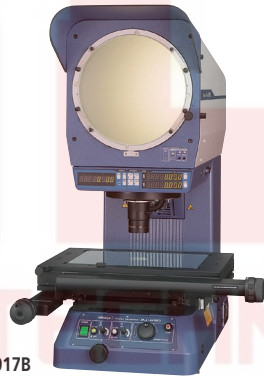
詳しくは、「投影機総合」  
Catalog No.14005をご覧ください。

## 測定投影機

### PJ-H30シリーズ

- JIS規格 B 7184:1999 [測定投影機] に準拠。
- (3.0+0.02L) μmの高精度を実現したハイエンドモデル。
- φ306 mmスクリーンと見やすい正立正像。
- クラス最大の測定範囲300×170 mmのモデルをラインアップ。
- スクリーンヘッド上下駆動方式なので大きなワークでも疲れにくい。
- 国内唯一の高精度エッジ検出(オプアイ)・電動上下動モデルもラインアップ。

**MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED**  
Data Management Software by Mitutoyo



PJ-H30D3017B

**MeasurLink<sup>®</sup> ENABLED**  
Data Management Software by Mitutoyo

測定データ出力機能付きの製品は、計測データネットワークシステム MeasurLink に接続可能です。(詳細はA-25ページ)

#### 仕様

回転スクリーン	符号	PJ-H30A1010B	PJ-H30A2010B	PJ-H30A2017B	PJ-H30A3017B
コードNo.		303-712-1	303-713-1	303-714-1	303-715-1
回転スクリーン・オプアイ内蔵・合焦電動駆動	符号	PJ-H30D1010B	PJ-H30D2010B	PJ-H30D2017B	PJ-H30D3017B
コードNo.		303-732-1	303-733-1	303-734-1	303-735-1
投影像	正立正像				
有効径	φ306 mm				
回転角	±360° (表示は±370°)				
角度表示	デジタル内蔵 (ABS/INC切り換え)・ゼロセット				
最小読み取り値	1'または0.01° (切り換え)				
機構	微動・クランプ				
十字線	90°実線				
投影レンズ	10× (標準付属)・5×・20×・50×・100×、いずれも同焦点レンズ、垂直反射照明用ハーフミラー内蔵可動式				
固定	バヨネットマウント、3本ターレット				
透過	24 V、150 W、50 hハロゲンランプ (No.515530)、無段階ボリューム調光、ランプスライド切り換え機能				
反射	24 V、150 W、50 hハロゲンランプ (No.515530)、垂直/斜反射照明角度可変機構 (集光調整可)、無段階ボリューム調光				
X・Yカウンタ	最小表示量 <sup>※1</sup> : 0.001 mm、本体内蔵				
読取装置	高精度デジタルスケール				
測定範囲 (X軸×Y軸)	100×100 mm	200×100 mm	200×170 mm	300×170 mm	
測定精度 <sup>※2</sup>	(3+0.02L) μm				

※1: 0.5 μm, 0.1 μm読みにもすることもできます。弊社テクノサービスにご依頼ください。

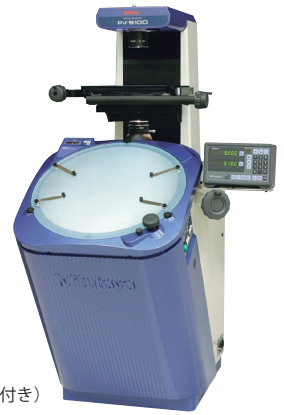
※2: 測定方法は、JIS B 7184に準拠します。

(仕様、価格、デザイン(外觀)ならびにサービス内容などは、予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。)

## 測定投影機 PV-5110シリーズ

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

- 国内唯一の前方傾斜スクリーンを搭載した光軸下向・床上型投影機です。
- $\phi 500$  mmの大型スクリーンを採用し、 $\phi 100$  mmの大きな測定物でも移動することなく投影できます(5×投影レンズ使用時)。
- 比較測定や投影像のトレースに最適な構造なので、無理のない姿勢で測定が行えます。



PV-5110  
(カウンタ付き)

### 仕様

符号	PV-5110	PV-5110 (カウンタ付き)
コードNo.	304-920	304-921
投影像	倒立逆像	
回転スクリーン	有効径	$\phi 508$ mm
	回転角	$\pm 360^\circ$ (表示は $\pm 370^\circ$ )
	角度表示	デジタル内蔵 (ABS/INC切り換え)・ゼロセット
	最小読み取り値	1'または0.01° (切り換え)
	機構	微動・クランプ
	十字線	90°実線
投影レンズ	倍率	10× (標準付属)、5×、20×、50×、100×
	透過	24 V、150 W、500 hハロゲンランプ (No.512305) 2段階 (HIGH/LOW) 輝度切り換え、カラーフィルタ併用可
	反射	双燈式斜め反射照明装置 (オプション) 24 V、150 W、500 hハロゲンランプ (No.512305)、2段階 (HIGH/LOW) 輝度切り換え
X・Yカウンタ	—	最小表示量: 0.001 mm (KA-212)
読取装置	デジタルスケール	
測定範囲 (X軸×Y軸)	200×100 mm (164×68 mm <sup>*</sup> )	

※透過照明で5×投影レンズ使用した場合の視野にケラレがない範囲。

## 測定投影機 PH-3515Fシリーズ

MeasurLink ENABLED  
Data Management Software by Mitutoyo

- 刃工具業界のスタンダードモデル  
刃物(エンドミル・カッター・チップソー)の観察測定に最適です。
- 最大の積載量(45 kg)を誇る高剛性ステージを搭載しています。
- 国内唯一の光軸横向き型投影機。光軸と載物面が平行な配置のため、測定物の取り外しが容易です。



PH-3515F

### 仕様

符号	PH-3515F	
コードNo.	172-868	
投影像	正立逆像	
回転スクリーン	有効径	$\phi 353$ mm
	回転角	$\pm 360^\circ$ (表示は $\pm 370^\circ$ )
	角度表示	デジタル内蔵 (ABS/INC切り換え)・ゼロセット
	最小読み取り値	1'または0.01° (切り換え)
	機構	微動・クランプ
	十字線	90°実線
投影レンズ	倍率	10× (標準付属)、5×、20×、50×、100× 5×、10× (ハーフミラー外付) 20×、50×、100× (ハーフミラー内蔵)
	透過	24 V、150 W、500 hハロゲンランプ (No.512305) 2段階 (HIGH/LOW) 輝度切り換え、カラーフィルタ併用可
	反射 (斜め)	24 V、200 W、50 hパラボラ式ハロゲンランプ (No.12BA637)
読取装置	デジタルスケール	
測定範囲 (X軸×Y軸)	254×152 mm	

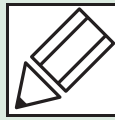
注1: 照明の照明角度により被検物測定値が小さくなる場合があります。

注2: X・YカウンタはPH-3515F本体に内蔵されておりません。カウンタ表示が必要な場合は、別途QM-Data200もしくはカウンタ (KA-212) の購入を推奨いたします。



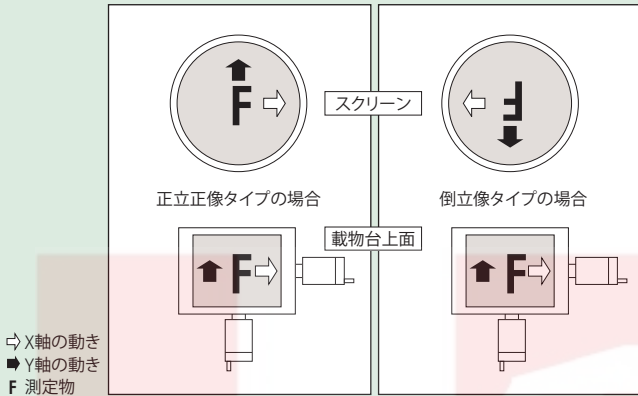
詳しくは、「投影機総合」  
Catalog No.14005をご覧ください。

(仕様、価格、デザイン(外観)ならびにサービス内容などは、予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。)



### ■ 正立正像と倒立逆像

正立正像とは、スクリーン上の投影像が載物台上の測定物と、上下・左右の向きおよび移動方向がすべて一致する像のことをいいます。また、下図のように上下・左右の向きおよび移動方向が逆の場合を倒立逆像といいます。



### ■ 倍率精度

ある呼び倍率をもつ投影レンズにて、基準となる寸法(基準スケールの使用長さ)をスクリーンに拡大投影させたとき、その投影像の実測値と基準となる寸法との比率のことをいい、下記の式で算出できます。(測定精度とは違います)

$$\Delta M(\%) = \frac{L - IM}{IM} \times 100$$

$\Delta M$ : 倍率精度  
 $L$ : スクリーン上での基準物の像の実測点  
 $I$ : 基準の寸法(標準スケールの使用長さ)  
 $M$ : 投影レンズの倍率

呼び倍率: 投影レンズに表示された倍率  
(公称倍率ともいいます。)

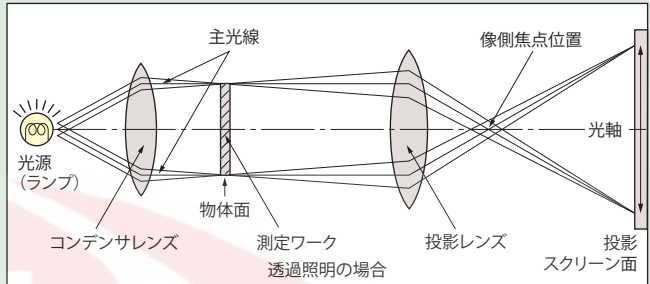
### ■ 照明方法

- 透過照明…測定物を透過光で観察する照明方法で、特に輪郭部を拡大投影・測定する場合に使用します。
- 垂直反射照明…測定物の表面に垂直光を当てる照明方法で、表面形状の観察・測定する場合に使用されます。  
(ハーフミラーもしくはハーフミラー内蔵式投影レンズを併用)
- 斜め反射照明…測定物の表面に斜めから光を当てる照明方法で、像のコントラストが強調され立体的かつシャープに観察できます。ただし、寸法測定する際誤差が生じやすくなりますので注意が必要です。  
(斜め反射鏡併用、PJ-H30シリーズは本体標準)

### ■ テレセントリック光学系

像側焦点位置に絞りを設けることにより主光線は光軸と平行になるという原理を用いた光学系で、光軸方向にピントをずらしても像がボケるだけで像中心の大きさが変わらないことが特長です。

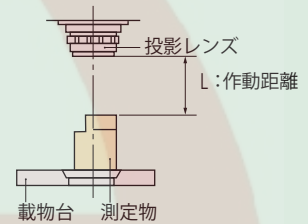
測定投影機・測定顕微鏡では、絞りを置く代わりにコンデンサレンズの焦点位置にランプのフィラメントを置いて、平行光線で照明して同様の効果をもたらせています。(下図参照)



### ■ 作動距離

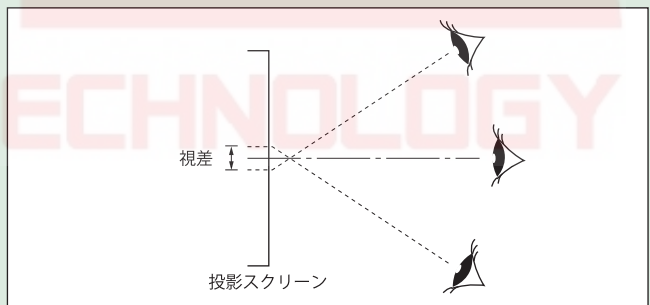
焦点を合わせたとき、投影レンズ先端から測定物上面までの距離(空間)のことをいいます。

本カタログでは符号のLが相当します。



### ■ 視差

読み取りに際し、視線の方向によって生ずる誤差のことをいいます。



### ■ 視野直径

スクリーン上に映し出される測定物の大きさの直径・範囲のことをいいます。

$$\text{視野直径}(\varnothing \text{ mm}) = \frac{\text{投影機のスクリーン径}(\varnothing \text{ mm})}{\text{使用する投影レンズの倍率}}$$

(例題)  $\varnothing 500 \text{ mm}$ のスクリーン径で、投影レンズ5×を使用した場合

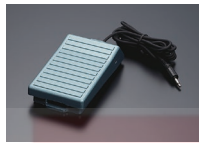
$$\text{(例)} \frac{500(\varnothing \text{ mm})}{5(\times)} = 100(\varnothing \text{ mm})$$

$\varnothing 100 \text{ mm}$ の範囲が投影スクリーンいっぱいに映し出されます。

## データ処理装置ラインアップ

### 二次元データ処理装置 QM-Data200

- 投影機や測定顕微鏡から入力されるX-Y座標データを演算処理し、結果をLCDに表示・プリンタへ印字することができる二次元データ処理装置です。
- 大形液晶画面を生かした各種のカラーグラフィック表示機能が測定作業をサポートします。
- AI測定機能(測定要素自動判別機能)の搭載により測定コマンドキーの切り換え操作が不要です。
- 測定手順のティーチング機能と、リピートモードにおける測定位置ナビゲーション機能を搭載しています。
- 測定コマンドやパートプログラムなどを登録できるユーザメニュー機能を搭載。
- 測定結果を表計算ソフトへCSV形式で出力できます。
- 測定手順・演算結果をUSBメモリに保存できます。



フットスイッチ  
12AAJ088



QM-Data200  
(スタンドタイプ)

#### 仕様

符号	QM-Data200		
	スタンドタイプ	フレキシブルアームタイプ	スタンドタイプ
コードNo.	264-155	264-156	264-159
適応機種 (現行機種の場合) <sup>※1</sup>	PJ-PLUSシリーズ、PJ-H30シリーズ、 PV-5110、PH-3515F、MFシリーズ、MF-Uシリーズ	PJ-PLUSシリーズ、PJ-H30シリーズ、 PV-5110 <sup>※2</sup> 、PH-3515F <sup>※2</sup>	HyperMF/MF-U
測定値の単位	長さ:mm 角度:度/度分秒(切り換え)		
最小表示量	0.1 μm		0.01 μm
プログラム機能	測定手順の作成・実行・編集		
統計処理	データ数・最大値・最小値・平均値・標準偏差・レンジ・ヒストグラム・測定機能別統計(コマンド別統計)		
表示部	カラーグラフィックLCD(LEDバックライト付き)		
ABS(絶対原点)	—		対応(自動移動)
LAF(レーザAF)	—		対応
エッジセンサ位置補正	対応(オプトアイ200装着の投影機のみ)		
入出力	XYZ :リニヤスケール入力用(最大3軸) RS-232C 1:外部PC接続用 RS-232C 2:測定機本体カウンタ接続用 OPTOEYE :オプトアイエッジ信号接続用(オプトアイ200)	FS :フットスイッチ接続用 PRINTER :外部プリンタ接続用 USB-MEMORY :USBメモリ接続用	
測定結果ファイル出力	RS-232C出力(CSV形式・MUX-10形式)		
表示言語	16カ国語対応(日・英・独・仏・伊・西・ポルトガル・チェコ・中国(繁体字)・中国(簡体字)・韓国・トルコ・スウェーデン・ポーランド・オランダ・ハンガリー)		
電源	AC100~240 V		
最大消費電力	17 W(オプションは含みません)		
外観寸法(W×H×D)	260×242×310 mm(スタンド部含む)	318×153×275 mm(アーム水平時)	260×242×310 mm(スタンド部含む)
質量	約2.9 kg	約2.8 kg	約2.9 kg
標準付属品	ACアダプタ、電源コード、簡単操作ガイド		

※1: 現行機種以外への適応機種に関しましては、弊社営業所へお問い合わせください。  
※2: QM-Data200(アームタイプ)とカウンタ台との併用はできません。



詳しくは、「QM-Data200・画像ユニット」  
Catalog No.14008をご覧ください。

(仕様、価格、デザイン(外観)ならびにサービス内容などは、  
予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。)