

ハイトゲージ

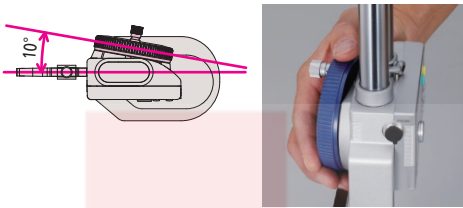
●産業界における測定工具のスタンダード

192シリーズ デジマチックハイトゲージ HDM-AX/HD-AX

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 二本柱構造で、より安定した測定ができます。
- 手になじみやすいデザインのベースを採用しています。
- HDM-AX**は二点式タッチプローブ(オプション)が使用できます。
- 測定結果の表示は文字高さ11 mmと大きく、ハイコントラスト液晶の採用により高い視認性を実現しています。
- 駆動ハンドルを手前に傾斜させ、スライダ部の操作性を向上しています。

- 測定データの出力端子があり、統計的工程管理システムや計測システムが構成できます。(A-3ページをご参照ください。)
- 電源:ボタン形酸化銀電池SR44 (No.938882) 1個 標準付属(標準付属のボタン形酸化銀電池は、モニタ用です)
- 電池寿命は、連続使用で約3,500時間です。
- HDM-AX**のスクライバは、ロングスクライバ(全長150 mm)付きです。
- 高さの基準のグラブプレート(精密石定盤)は、E-45ページに掲載しています。



192-663-10
HDM-30AX



192-613-10
HD-30AX

仕様

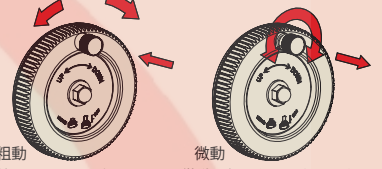
コードNo.	符号	測定範囲 (mm)	最小表示量 (mm)	最大許容誤差* (mm)・E _{MPE}	繰り返し精度 (mm)	最大応答速度 (mm/s)	全高 (mm)	質量 (kg)	標準価格
192-663-10	HDM-30AX	300	0.01/0.005 切換	±0.02	0.01	500	510	5.7	136,600円
192-664-10	HDM-60AX	600		±0.04			802	8.3	196,000円
192-665-10	HDM-100AX	1000		±0.06			1228	15.7	320,800円
192-613-10	HD-30AX	300		±0.02			475	4.7	101,000円
192-614-10	HD-60AX	600		±0.05			802	8.3	166,300円
192-615-10	HD-100AX	1000	±0.07	1228	15.7	297,000円			

※最大許容誤差・E_{MPE}はISO/TR 14253-6:2012に基づいて改訂されたJIS B 7517:2018での用語(表記)です。

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)

機能

- 原点セット機能 (ABS測長系): 任意の数値を原点として記憶します。
- ゼロセット機能 (INC測長系): 任意の位置で表示値のクリア(ゼロセット)ができます。
- 原点復帰機能: 任意の位置でゼロセットした後も、原点からの絶対値に復帰できます。
- プリセット機能 (ABS・INC測長系): 全桁を任意の数値にセットできます。また、プラス・マイナスの変更もできます。
- ディレクション切換機能: 移動方向の加減算切換の選択ができます。
- ホールド機能: 表示値のホールド(保持)ができます。また、この機能を解除すれば直前に設定したゼロセット位置、または原点セット位置からの測定値を表示します。
- エラー警報機能: 表示値のオーバーフローやオーバースピードが発生すると、表示部にエラーメッセージを表示し計測をストップします。
- 測定データ出力機能: 測定データの出力端子(表示の右側面)があり、統計的工程管理システムや計測システムが構成できます。(A-3ページをご確認ください。)
- 粗微動切換: スライダ送りハンドルツマミの切り換えにより、早送りと確実な微動ができます。



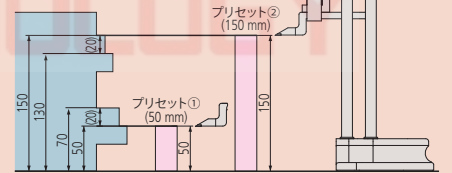
速く送るにはハンドルのツマミを持ってハンドル全体を回してください。(粗動)
微動を行いたいときはつまみを引き出して、ツマミのスリーブを回転させてください。(微動)

- 電池電圧低下警報: 電池電圧が下がったとき、電圧低下マークを表示します。
- ボール径補正: 二点式タッチプローブの測定子のボール径誤差を補正します。

2つのプリセット機能

- 2つのプリセット機能により、定盤面以外にも、基準面を設定可能です。

- プリセット①の例
50 mmの高さを基準に
70 mmの高さを測定したい場合
- プリセット②の例
150 mmの高さを基準に
130 mmの高さを測定したい場合



プリセット/ボール径補正モードスイッチ
ディレクション切換スイッチ
プリセット時、ボール径補正時使用スイッチ

※ボール径補正モードは、HDMシリーズに備えられている機能です。

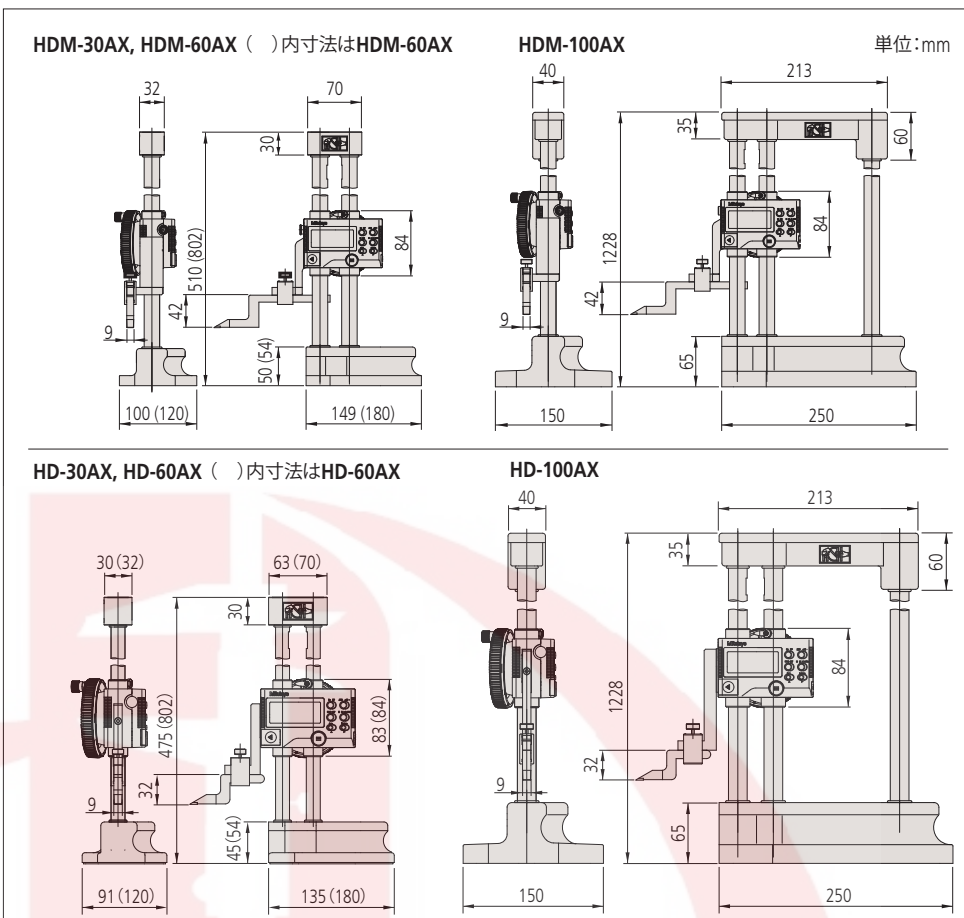
掲載しております標準価格には消費税は含まれておりません。

(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。)

■標準付属品

- スクライバ
- HDM-AX: No.905200
- HD-AX: No.07GZA000
- スクライバクランプボックス No.05GZA033

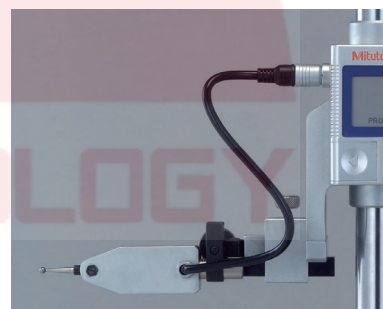
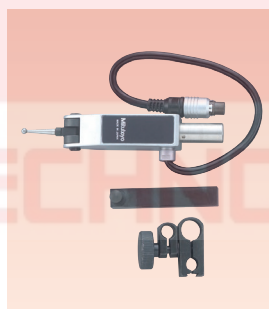
■外観寸法図



■アクセサリ(オプション)

●二点式タッチプローブ (HDM-AX用)

人的な影響を少なくし段差、内幅、外幅が測定できます。測定ワークにタッチプローブを押し当てることにより測定値の表示がホールドされます。計測データ出力機器をHDM-AXに接続している場合、ホールドした測定値を同時に出力します。



■仕様

コードNo.	測定方向	接点方式	測定子オーバー トラベル (mm)	測定子直径 (mm)	繰り返し精度 (μ m)	測定力 (N)	標準付属品	標準価格
192-007	正逆2方向	ノーマル オープンタイプ	1.5	\varnothing 3	σ :2	0.4	ホルダアーム、 クランプ	34,700円

接続ケーブルの詳細は、A-25ページ、ホルダアーム、クランプの詳細はF-67ページをご確認ください。

●IT/DP/MUX他との接続ケーブル

- 1 m: No.905338 (標準価格2,420円)
- 2 m: No.905409 (標準価格3,390円)



●USBインプットツール ダイレクト

USB-ITN-F (2 m): No.06AFM380F (標準価格13,200円)

●U-WAVE-T専用接続ケーブル

標準用 (160 mm): No.02AZD790F (標準価格5,400円)
フットスイッチ用: No.02AZE140F (標準価格8,250円)

●ホルダ・アーム

No.953638

●クランプ

No.902053 (\varnothing 6・ \varnothing 8アリ溝付き)

※ホルダ・アーム、クランプを使用することで、テストインジケータを取り付けることができます。

掲載しております標準価格には消費税は含まれておりません。

(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。)

ハイトゲージ

●産業界における測定工具のスタンダード

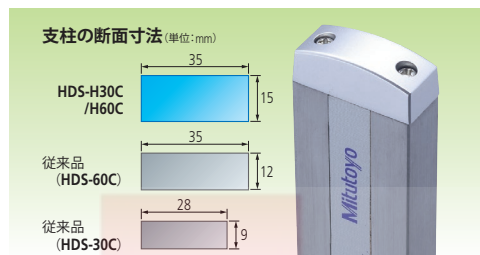
570シリーズ ABSデジマチックハイトゲージ HDS-HC

MeasurLink[®] ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

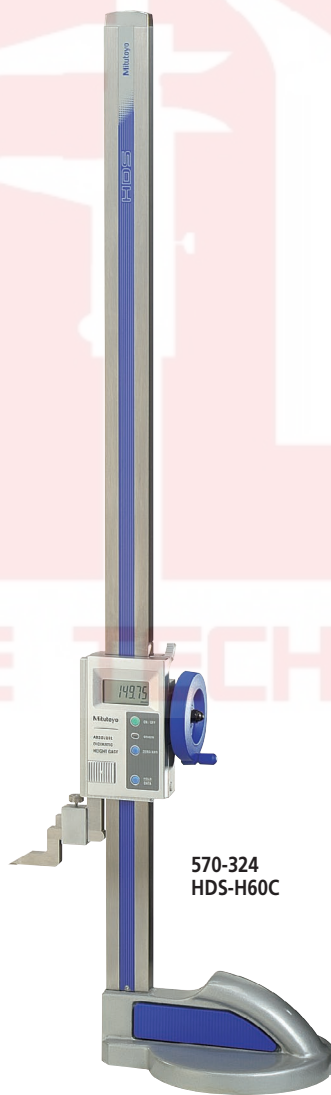
- 定評の2本柱ハイトゲージと同じスライダ移動用ハンドルによるスムーズな上下動が可能です(微動機構は付属していません)。
- 大形クランプレバーによる確実なクランプ操作を実現しています。
- 35×15 mmの剛性の向上した支柱により、耐久性と高精度を保証しています。

- カウント表示の文字高さ10 mm
- 手にフィットする斬新なデザインのベースを採用しています。
- ABS(絶対)スケール内蔵により電源ONごとの基点合せが不要です。
- 測定データの出力端子があり、統計的工程管理システムや計測システムが構成できます。(A-3ページをご参照ください。)
- 電源: ボタン形酸化銀電池SR44 (No.938882) 1個 標準付属(標準付属のボタン形酸化銀電池は、モニタ用です)
- 電池寿命は通常使用で20,000時間です。
- 高さの基準のグラプレート(精密石定盤)は、E-45ページに掲載しています。

※性能に影響の出る恐れがありますので、製品上部は持たないでください。



570-322
HDS-H30C



570-324
HDS-H60C

仕様

コードNo.	符号	測定範囲 (mm)	最小表示量 (mm)	最大許容誤差 [※] (mm)・E _{MPE}	繰り返し精度 (mm)	最大応答速度 (mm/s)	質量 (kg)	標準価格
570-322	HDS-H30C	0~300	0.01	±0.03	0.01	無制限	4.6	73,700円
570-324	HDS-H60C	0~600		±0.05				

※最大許容誤差・E_{MPE}はISO/TR 14253-6:2012に基づいて改訂されたJIS B 7517:2018での用語(表記)です。

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)

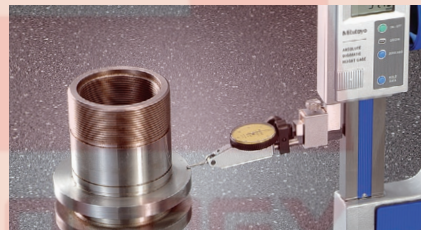
ABSOLUTE[™] アブソリュートエンコーダ

機能

- ORIGIN(絶対原点)設定機能: 定盤面などを絶対原点として記憶します。
- ABS(アブソリュート)測定機能: 予め基点合わせをしておけば、電源ONの後、従来のようにゼロセットすることなく測定を開始できます。また、ORIGIN(絶対原点)スイッチにより絶対原点位置の変更も可能です。
- INC(インクリメンタル)測定機能: ABS(アブソリュート)測定機能の他に任意の位置を原点設定できます。この場合、電源をOFFにすると原点は記憶していません。
- ホールド機能: 表示値のホールド(保持)ができます。
- 測定データ出力機能: 測定データの出力端子があり、統計的工程管理システムや計測システムが構成できます。(A-3ページをご参照ください。)
- 電池電圧低下警報機能: 測定不可能状態になる前に電池マークで消耗していることを知らせます。電池交換のタイミングが前もってわかります。

標準付属品

- クランプ (アリ溝付き)※ No.902053
- ホルダアーム※ (9×9×50) No.953638
- スクライパクランプボックス No.05GZA033
- スクライバ No.07GZA000
- ※テストインジケータ等取付用 (詳細はF-67ページをご確認ください)



アクセサリ(オプション)

以下の詳細は、A-21ページをご確認ください。

- IT/DP/MUX他との接続ケーブル
1 m: No.905338 (標準価格2,420円)
2 m: No.905409 (標準価格3,390円)
- USBインプットツール ダイレクト
USB-ITN-F(2 m): No.06AFM380F (標準価格13,200円)
- U-WAVE-T専用接続ケーブル
標準用(160 mm): No.02AZD790F (標準価格5,400円)
フットスイッチ用: No.02AZE140F (標準価格8,250円)

掲載しております標準価格には消費税は含まれておりません。

(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。)



スライダ移動用ハンドル

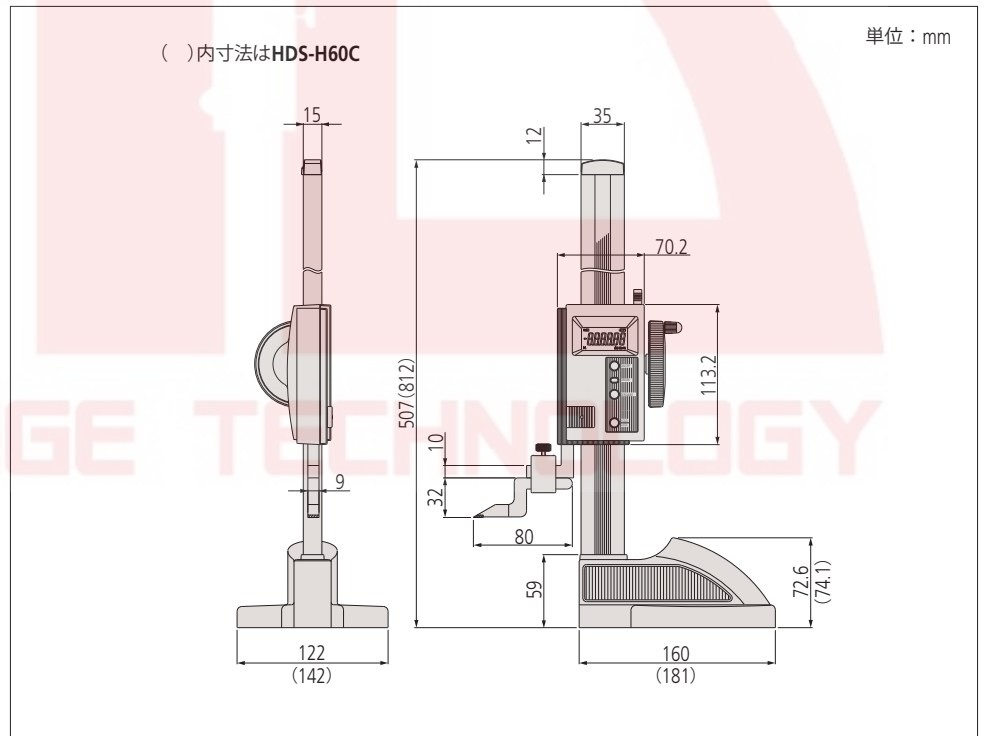


大形クランプレバー



手にフィットするベース

■ 外観寸法図



(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。)

ハイトゲージ

●産業界における測定工具のスタンダード

570シリーズ デジマチックハイトゲージ HDS-C

- ABS・INC2つの測長系で能率的な作業ができます。
- 現場の作業環境を考慮し、堅牢な構造になっています。
- ディレクションの切換機能で、一段と応用範囲が広がります。



570-227
HDS-20C

MeasurLink® ENABLED
Data Management Software by Mitutoyo

- 測定データの出力端子があり、統計的工程管理システムや計測システムが構成できます。(A-3ページをご参照ください。)
- 電源: ボタン形酸化銀電池SR44 (No.938882) 1個 標準付属 (標準付属のボタン形酸化銀電池は、モニタ用です)
- 電池寿命は通常使用で約5,000時間です。
- スクライバ (標準付属品: No.900173 (HDS-20C)、No.905200 (HDS-100C)) 先端は超硬合金チップ付きです。(標準付属品: スクライバクランプボックスNo.901338 (HDS-20C用)、No.05GZA033 (HDS-100C用))
- HDS-20Cにダイヤルゲージ、テストインジケータをご使用の場合、専用のホルダアーム (No.953639) をご利用ください。ただし、測定ポイントが標準付属品のスクライバよりも長くなるため器差の値を満足できない場合があります。また、質量バランスの関係上、安定して測定できるかご確認の上、ご使用ください。
- 高さの基準のグラプレート (精密石定盤) は、E-45ページに掲載しています。

MeasurLink 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)

ABSOLUTE™ アブソリュートエンコーダ

■機能

- ゼロセット機能
- ディレクション切換機能
- ホールド機能
- 測定データ出力機能
- プリセット機能
- プリセット値メモリ機能
- 原点復帰機能
- 電池電圧低下警報機能
- ミスカウント警報機能

■アクセサリ (オプション)

- 以下の詳細は、A-21ページをご確認ください。
- IT/DP/MUX他との接続ケーブル
 - 1 m: No.905338 (標準価格2,420円)
 - 2 m: No.905409 (標準価格3,390円)
 - USBインプットツール ダイレクト
 - USB-ITN-F (2 m): No.06AFM380F (標準価格13,200円)
 - U-WAVE-T専用接続ケーブル
 - 標準用 (160 mm): No.02AZD790F (標準価格5,400円)
 - フットスイッチ用: No.02AZE140F (標準価格8,250円)

■仕様

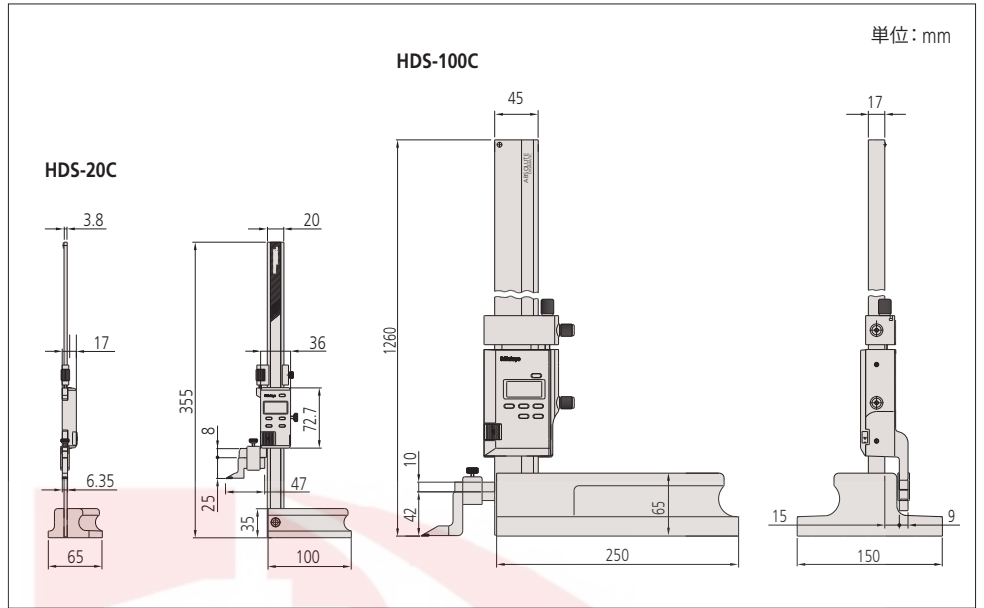
コードNo.	符号	測定範囲 (mm)	最小表示量 (mm)	スライダの微動上下量 (mm)	最大許容誤差* (mm)・E _{MPE}	繰り返し精度 (mm)	全高 (mm)	質量 (kg)	標準価格
570-227	HDS-20C	200	0.01	4	±0.03	0.01	355	1.4	47,500円
570-230	HDS-100C	1000		6	±0.07		1260	16.8	285,100円

※最大許容誤差・E_{MPE}はISO/TR 14253-6:2012に基づいて改訂されたJIS B 7517:2018での用語 (表記) です。

掲載しております標準価格には消費税は含まれておりません。

(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。)

■ 外観寸法図



HARDINGE TECHNOLOGY

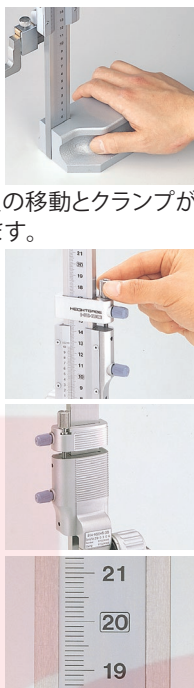
ハイトゲージ

●産業界における測定工具のスタンダード

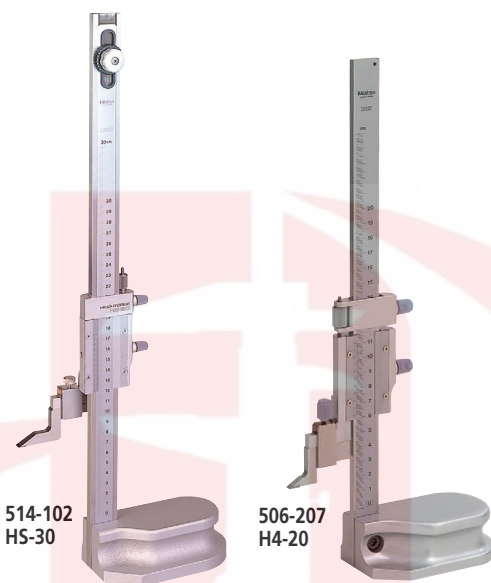
514・506シリーズ 標準・簡易形ハイトゲージ

HS/H4

- 手に優しくフィットするベースにより、定盤上での移動が楽にできます。
- 本尺の0点合わせに必要な移動部に、ラック機構を採用。本尺の移動とクランプがスピーディーにできます。
- スライダ/微動送りの両クランプに、大きなねじを使用し簡単にクランプできます。
- スライダのホールド感が向上しています。
- 長い時間使用しても、目が疲れない大きな本尺目盛数字を採用しています。
- スクライバ(標準付属品:No.07GZA000(HS-30/45/60) No.905200(HS-100))先端は超硬合金チップ付きです。(HS-30~100)



用スクライバクランプボックス:No.05GZA033)
H4-20にテストインジケータなどを取り付けて測定する場合には、質量バランスの関係上、安定して測定できるかどうかをご確認の上、ご使用ください。
●高さの基準のグラプレート(精密石定盤)は、E-45ページに掲載しています。



514-102 HS-30

506-207 H4-20

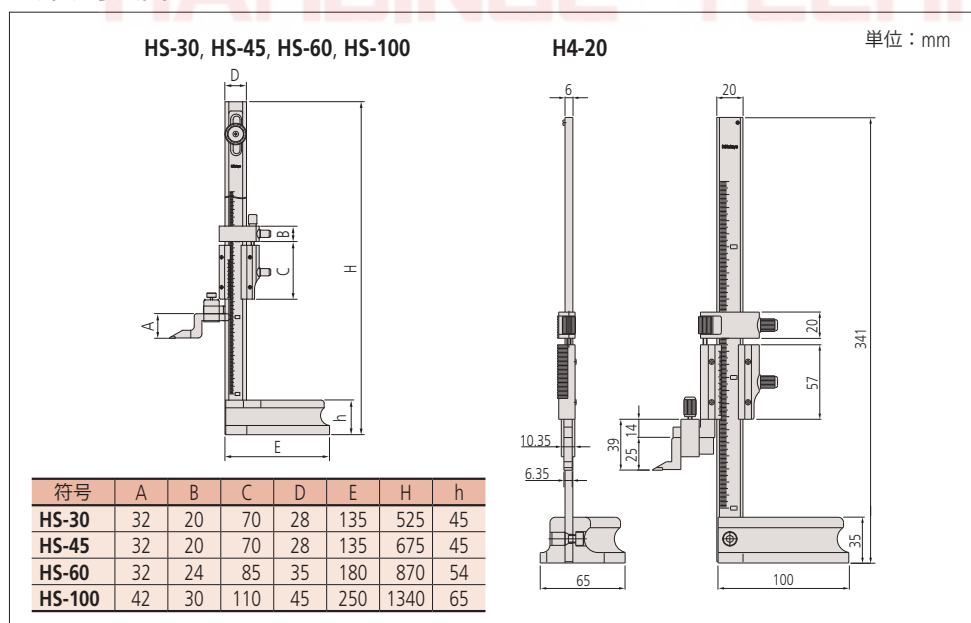
仕様

コードNo.	符号	最大測定長 (mm)	最小読取值 (mm)	本尺微動上下量 (mm)	スライダの微動上下量 (mm)	最大許容誤差※ (mm)・EMPE	全高 (mm)	質量 (kg)	標準価格
506-207	H4-20	200	0.02	—	4	±0.03	341	1.4	33,000円
514-102	HS-30	300		±0.04		525	3.1	48,000円	
514-104	HS-45	450		±0.05	675	3.4	94,200円		
514-106	HS-60	600		7	870	7.4	131,700円		
514-108	HS-100	1000		25	6	±0.07	1340	20	276,100円

※最大許容誤差・EMPEはISO/TR 14253-6:2012に基づいて改訂されたJIS B 7517:2018での用語(表記)です。

●読み取り用ルーペ(オプション):HS-30/45/60用 No.07GZA003、HS-100用 No.07GZA015

外観寸法図



掲載しております標準価格には消費税は含まれておりません。

(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。)

■アクセサリ(オプション)

●ホルダ・アーム:No.953638

●クランプ:No.902053 (φ6・φ8アリ溝付き)

※ホルダアーム、クランプを使用することで、テストインジケータを取り付けることができます。

192シリーズ 直読ハイトゲージ HW

●上下2段のカウンタとダイヤルで測定値が楽に正確に読み取れます。



●任意の位置でゼロセット(リセット)ができます。

●駆動ハンドルでスライダを楽に粗動、操作ができます。

●クランプの固定が簡単確実にこなえます。



●手に優しくフィットするベースにより、定盤上での移動が楽にできます。



●スクライバ(標準付属品:No.07GZA000)先端は超硬合金チップ付きです。(標準付属品:スクライバクランプボックス No.05GZA033)

●高さの基準のグラブプレート(精密石定盤)は、E-45ページに掲載しています。

※性能に影響の出る恐れがありますので、製品上部は持たないでください。



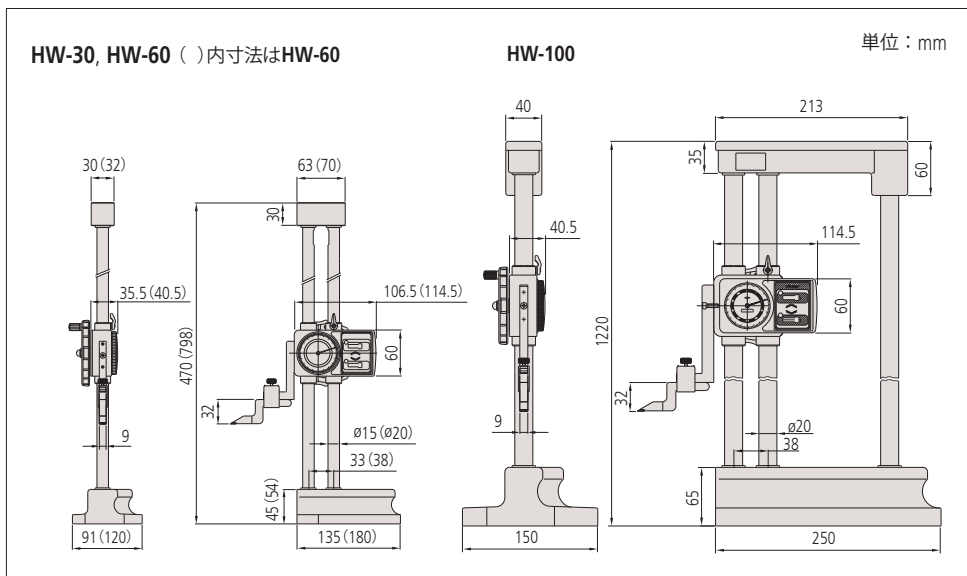
192-130
HW-30

■仕様

コードNo.	符号	最大測定長 (mm)	最小表示量 (mm)	最大許容誤差※ (mm)・E _{MPE}	全高 (mm)	質量 (kg)	標準価格
192-130	HW-30	300	0.01	±0.03	470	4.2	70,200円
192-132	HW-60	600		±0.05	798	9.8	148,800円
192-133	HW-100	1000		±0.07	1220	17.0	300,500円

※最大許容誤差・E_{MPE}はISO/TR 14253-6:2012に基づいて改訂されたJIS B 7517:2018での用語(表記)です。

■外観寸法図



掲載しております標準価格には消費税は含まれておりません。

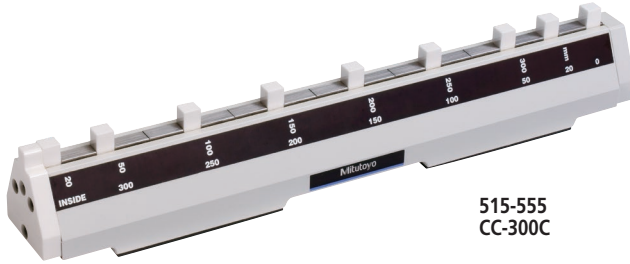
(仕様、価格、デザイン(外観)ならびにサービス内容などは、予告なしに変更することがあります。あらかじめご了承ください。)

ハイトゲージ

●産業界における測定工具のスタンダード

515シリーズ セラキャリパチェッカ CC

●ノギス・ハイトゲージの精度検査を能率的に行えます。



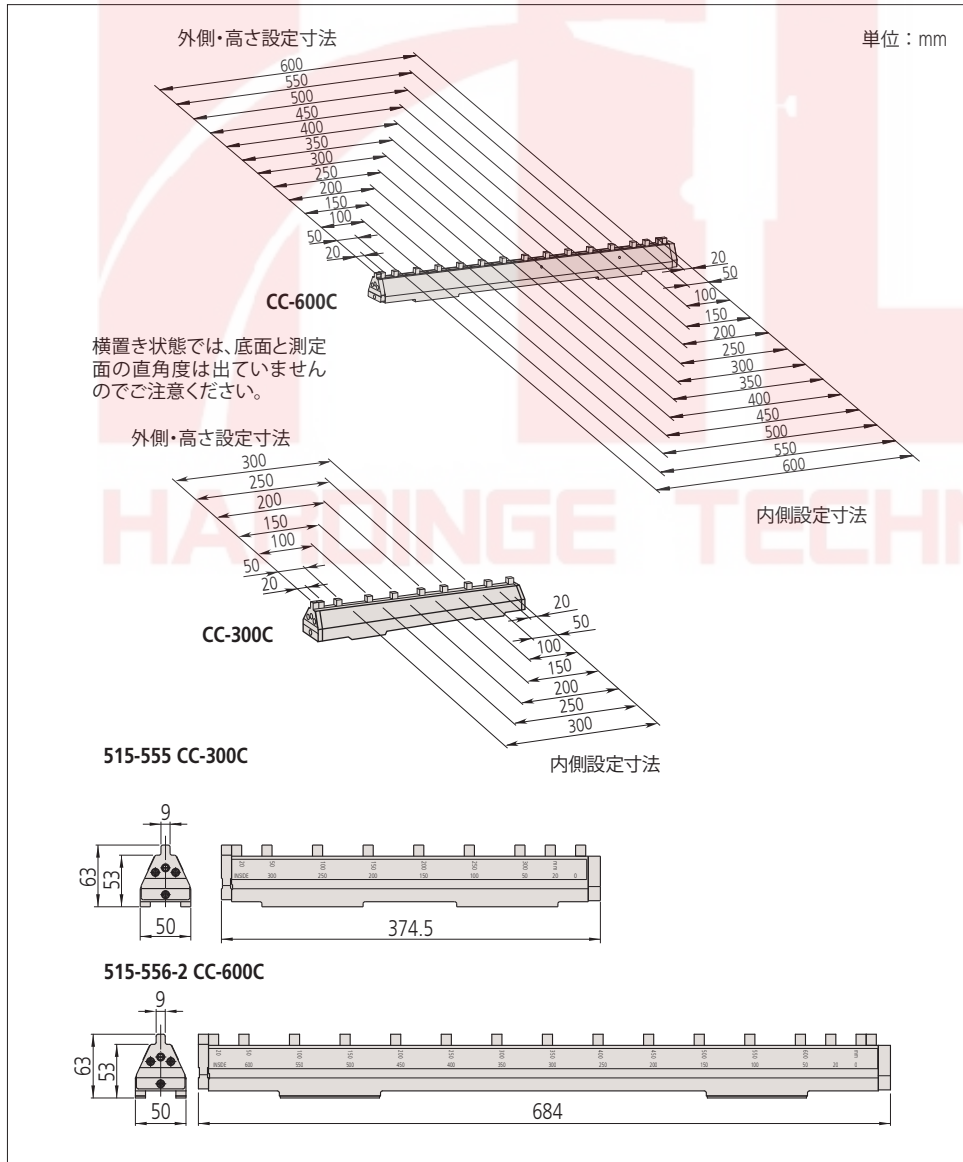
515-555
CC-300C

仕様

コードNo.	符号	ブロックの寸法許容差*		ブロックの寸法許容差幅*		質量 (kg)	標準価格
		20~300 mm	350~600 mm	20~300 mm	350~600 mm		
515-555	CC-300C	±5.0 μm	—	2.0 μm	—	4	198,000円
515-556-2	CC-600C	±5.0 μm	±7.0 μm	2.0 μm	4.0 μm	8.5	330,000円

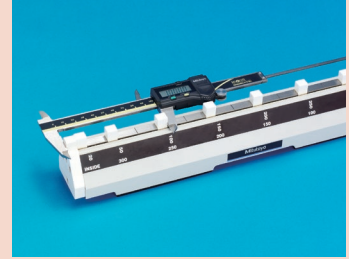
※仕様のブロックの寸法許容差およびブロックの寸法許容差幅は、
・ノギスの外側およびハイトゲージの場合：下端基準面を基準
・ノギス内側の場合：内側基準面を基準とした値です。

外観寸法図

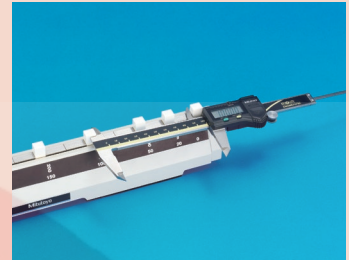


検査成績書を標準で添付しています。詳細はU-15ページをご参照ください。

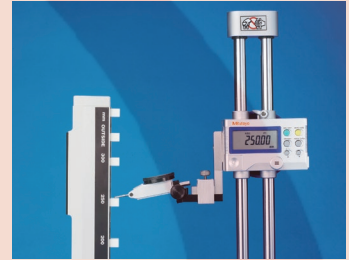
使用例



ノギスの外側精度検査



ノギスの内側精度検査



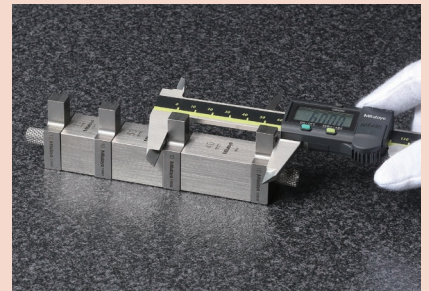
ハイトゲージの精度検査

アクセサリ (オプション)

- 格納箱
CC-300用 No.602162
CC-600用 No.602164

スケヤゲージブロックアクセサリセット

詳細は、E-25ページをご参照ください。



平形ジョウ、タイロッド、ローレットネジ、(スケヤゲージブロック)使用

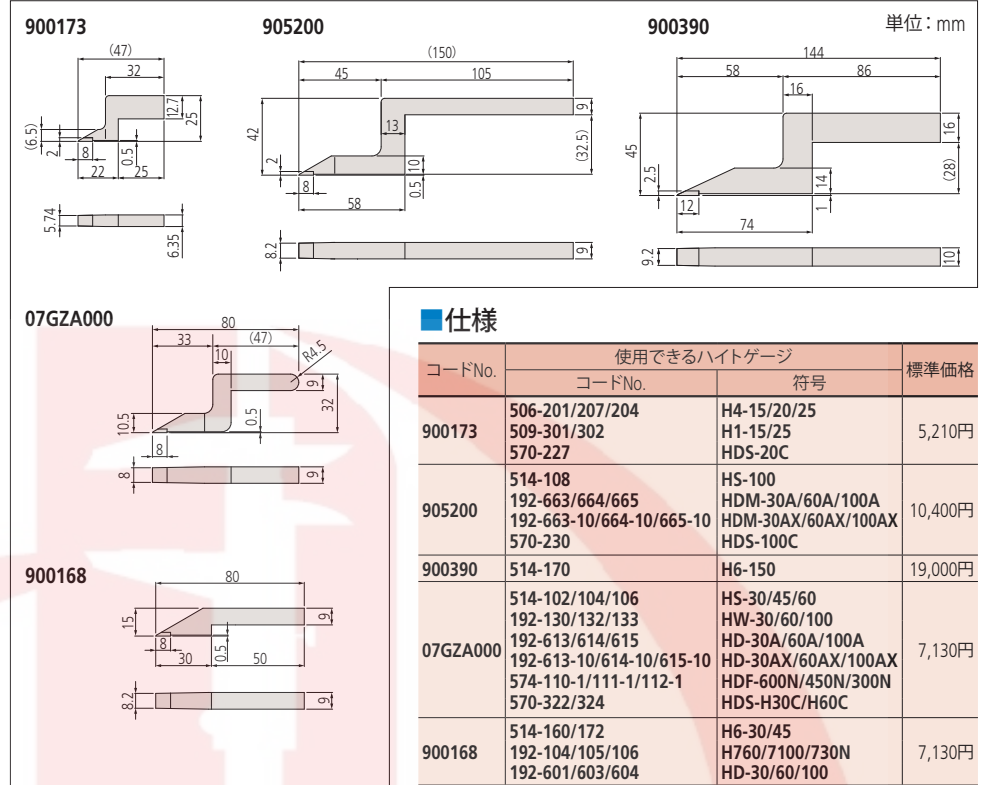
掲載しております標準価格には消費税は含まれておりません。

(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。)

ハイトゲージ アクセサリ (オプション)

スクライバ

■ 外観寸法図



■ 仕様

コードNo.	使用できるハイトゲージ		標準価格
	コードNo.	符号	
900173	506-201/207/204	H4-15/20/25	5,210円
	509-301/302	H1-15/25	
	570-227	HDS-20C	
905200	514-108	HS-100	10,400円
	192-663/664/665	HDM-30A/60A/100A	
	192-663-10/664-10/665-10	HDM-30AX/60AX/100AX	
	570-230	HDS-100C	
900390	514-170	H6-150	19,000円
07GZA000	514-102/104/106	HS-30/45/60	7,130円
	192-130/132/133	HW-30/60/100	
	192-613/614/615	HD-30A/60A/100A	
	192-613-10/614-10/615-10	HD-30AX/60AX/100AX	
	574-110-1/111-1/112-1	HDF-600N/450N/300N	
	570-322/324	HDS-H30C/H60C	
900168	514-160/172	H6-30/45	7,130円
	192-104/105/106	H760/7100/730N	
	192-601/603/604	HD-30/60/100	

テストインジケータ

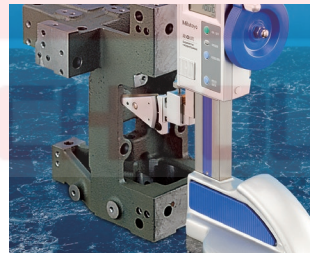
テストインジケータの取り付けにつきましては、F-67ページをご覧ください。

タッチセンサ



- No.900872 (標準価格7,870円)
- ハイトゲージのスクライバを用いて高さ測定を行う場合に、測定物※1とハイトゲージ※2の両方に取り付け、スクライバが測定物に接触したときランプ表示する便利な検知器です。
- ※1: 導通する測定物に限ります。
- ※2: 導通する部分に取り付けてください。
- マグネット内蔵
- 電源: PR44 (空気電池) 2個
現品にモニター用電池は付属していません。別途市販品をご準備ください。
- グラブプレート (精密石定盤) で使用してください。(E-45ページをご参照ください。)

センタープローブ



- No.951144 (標準価格12,100円)
- 2点または、多点の心間寸法を短時間で測定するプローブです。
- 測定可能な穴径: $\phi 1 \sim \phi 38$ mm
- 取付部寸法: 9×9 mm

デプスアタッチメント

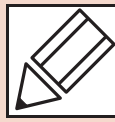


- No.900764 (標準価格4,840円)
- 溝や穴の深さを測定するアタッチメントです。
- 最小測定可能な穴径: 5.5 mm
- ホルダーアーム下面より測定子先端までの最大長さ: 80 mm
- 測定子はダイヤルゲージの替測定子を使用することができます。(F-49、F-50ページをご参照ください。)
- 取付部寸法: 9×9 mm
- ホルダーアームの長さ: 100 mm

掲載しております標準価格には消費税は含まれておりません。

(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。)

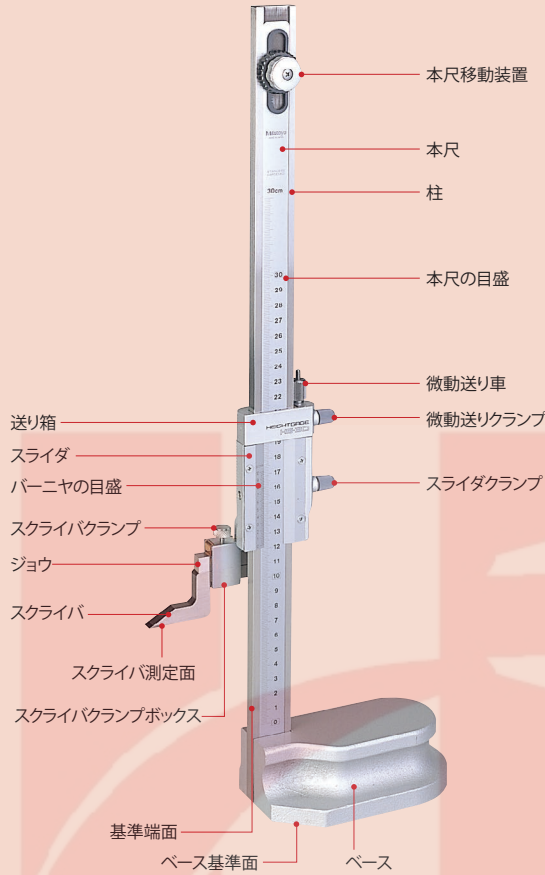
精密測定機器の豆知識



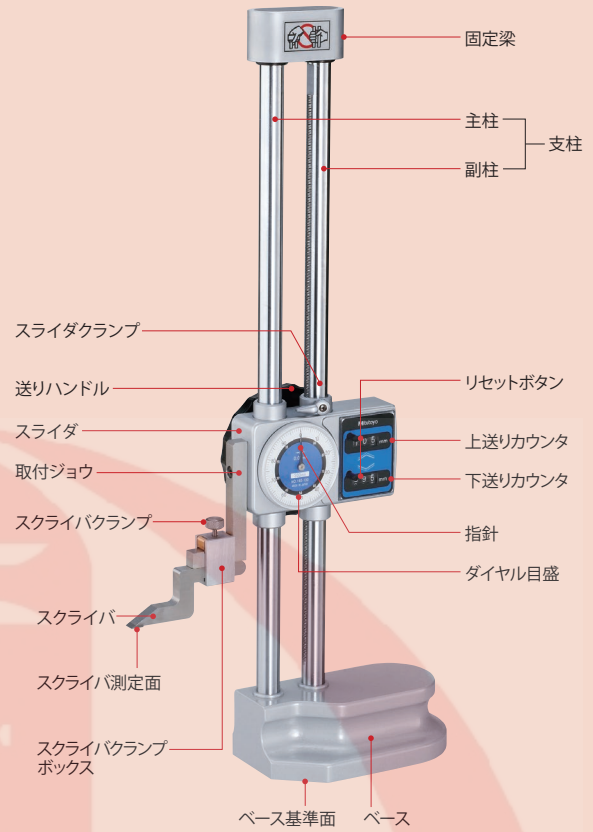
ハイトゲージ編

■各部の名称

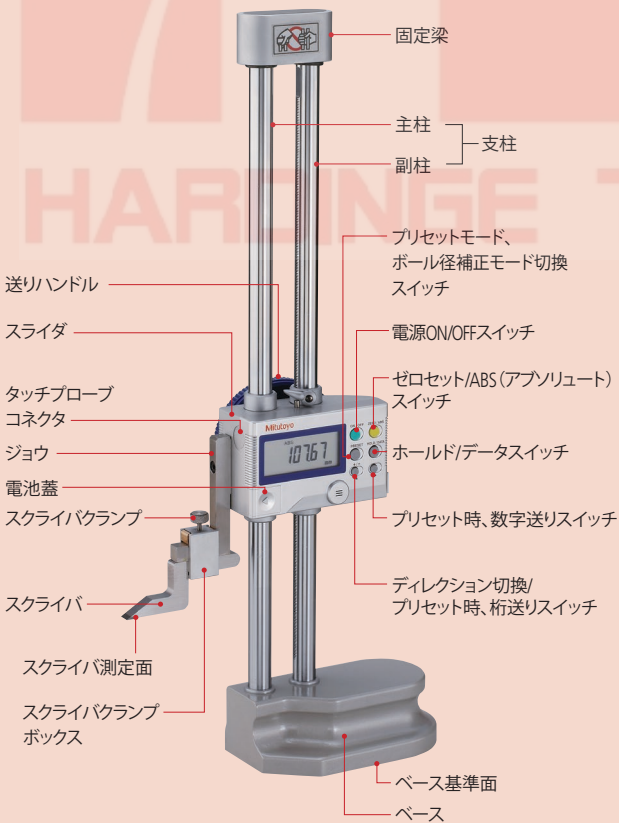
標準ハイトゲージ



直読ハイトゲージ



デジマチックハイトゲージ



スライダ移動ハンドル



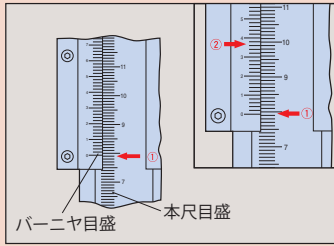
大形クランプレバー



手にフィットするベース

読み取り方法

標準ハイトゲージ



最小読み取り値 0.02 mm

①本尺目盛の読み	79 mm
②バーニヤ目盛の読み	0.36 mm
標準ハイトゲージの読み取り	79.36 mm

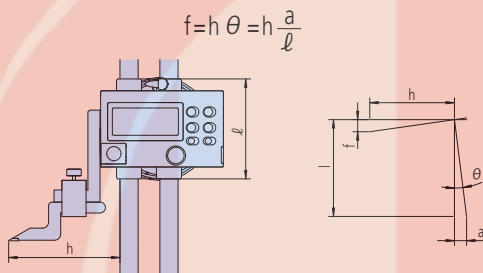
一般的なハイトゲージ使用上の注意

1. ハイトゲージの誤差要因

ハイトゲージの誤差要因は、ノギスと同様に視差、アッペの原理に反する測定器であるため、測定力のかけ過ぎによる誤差、測定物との温度差による熱膨張による誤差などがあります。その他にもハイトゲージの構造から生じる誤差要因があり、特に下記に示します基準端面の曲がりとスクライバの取り付けに関しては構造と誤差要因を十分に理解してご利用いただくことが必要です。

2. 基準端面(柱)の曲がりとスクライバの取り付け

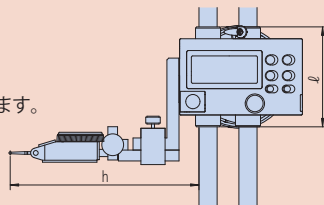
ハイトゲージのスライダもノギス同様に案内の基準となる端面の曲がりがあると図に示すように測定誤差の原因となります。この誤差はアッペの原理に合致しない誤差と同じ計算式で表せます。



ここで、スクライバ(てこ式ダイヤルゲージ)の取り付けにより、基準端面の曲がりによる誤差の影響が大きくなりますので、取り扱いの注意が必要となります。上記の計算式に示しますh寸法が大きくなる。すなわち、スクライバなどを本体から前に出しすぎて取り付ける。また、標準付属されていない長いスクライバやテコ式ダイヤルゲージを使用する際は、この誤差要因が大きくなりますので注意が必要です。

例) スクライバの取付位置寸法

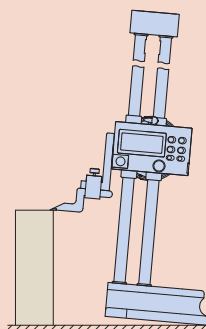
h=100 mmの場合と
h=150 mmの場合では
誤差の影響が1.5倍大きくなります。



3. ベースの浮き上り

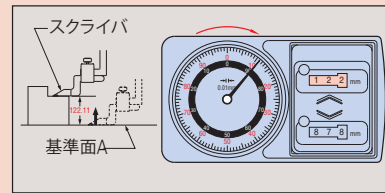
ハイトゲージのスライダは、駆動ハンドルや送り車により移動できますが、測定物にスクライバを当てた後も過度にスライダを移動(測定力をかける)しますとベース底面が定盤から浮き上り測定誤差を生じます。

精度の良い測定を行うためには、測定物にスクライバを当てる際は、できるだけスライダをゆっくり移動し、接触の瞬間に移動を止める必要があります。また、測定の前に、ベース底面にゴミやカエリ(キズなどの突起)がないことを確認してから使用することが必要です。



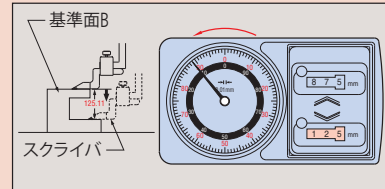
直読ハイトゲージ

零点合せをした基準面Aから上方寸法を読み取りたい場合



カウンタの読み	122 mm
目盛板の読み	0.11 mm
直読ハイトゲージの読み取り	122.11 mm

零点合せをした基準面Bから下方寸法を読み取りたい場合



カウンタの読み	125 mm
目盛板の読み	0.11 mm
直読ハイトゲージの読み取り	125.11 mm

4. 本尺(柱)の倒れによる誤差

JIS規格ではベース基準面(底面)に対する柱の基準端面の直角度が

$$\left(0.01 + \frac{L}{1000}\right) \text{ mm} \quad L \text{ は測定長(単位:mm)}$$

と規定されていますが、例えばL=600 mmでは、0.61 mmとあまり厳しい数値ではありません。これは、柱の曲がりのようにスライダの傾きが変化することがなく、誤差要因の影響が小さいためです。

5. 測定と温度の関係

ハイトゲージは、複数の材料により構成されており、測定物の材質や室温、測定物の温度によっては、測定精度に影響しますので、ご注意ください。

6. ハイトゲージのスクライバ先端部分は鋭利に尖っています。身体を傷つけないよう、取り扱いには十分気をつけてください。

7. デジタルハイトゲージのスケールを傷つけたり、電気ペンで番号などを記入することは避けてください。

8. ハイトゲージを落としたり、ぶつけたりしないように取り扱いにご注意ください。

ハイトゲージ使用上の注意

- スライダの案内となる本尺(柱)の基準面はいつも清掃を保ってください。ゴミなどがたまりますと摺動が重くなり誤差の要因となります。
- ケガキを行う際は、スライダが動かないように、スライダの止めねじをしっかりと締めて使用する必要があります。(スライダの止めねじを締め付けた時、スクライバ先端が動くことがありますので、てこ式ダイヤルゲージなどで確認しておくことが重要です。)
- スクライバ測定面とベース底面の平行度は0.01 mm以下です。測定の前にスクライバやてこ式ダイヤルゲージを取り付ける場合は取付面のゴミやカエリに注意をし、測定中にはスクライバなどが動かないようにしっかりと固定する必要があります。
- 本尺目盛を移動できるハイトゲージでは、移動装置で本尺を移動し、零点を確認したら、固定用のナットをしっかりと締めてください。
- 視差による誤差は無視できませんので、読み取る時には目の位置に十分注意し、常に正面から目盛りを見るようにしなければなりません。
- 使用後の取り扱い
水分(油)を良く拭きとって防錆油を薄く塗布(防錆油を良く乾かしてください)した後、保管してください。
- 保管上の注意
 - 保管する場合は、直射日光の当たる場所や高温、低温、多湿な場所は避けて保管してください。
 - デジタルハイトゲージを3ヶ月以上使用しない場合は、電池を取り外して保管してください。
 - 保護カバーが付属しているものは、柱のゴミ付着を防止するため、カバーをかけて保管してください。

■ハイトゲージの性能評価方法

ハイトゲージの日本工業規格として、JIS B 7517が2018年に改訂発行され、ハイトゲージの指示誤差を表す「器差」が「指示値の最大許容誤差 (MPE)」へと変更されています。

従来JIS規格の「器差」は仕様の領域 (精度仕様) と合格範囲が等しいとする合格基準が採用されており、合否判定に測定の不確かさは含まれていません。(図1)

新JIS規格の「指示値の最大許容誤差 (MPE)」はISO規格 (ISO14253-1) で採用される不確かさを考慮した合否判定の基本的な考え方が採用されています。

仕様への適合および不適合の検証は、国際的に認められている仕様の領域と合格範囲とが等しい場合の合格基準 (simple acceptance) を用いることが明記されており、不確かさを考慮した一定の条件を満たす場合に、仕様の領域 = 合格範囲とすることが認められています。

ここで、国際的に認められている合格基準とは、ISO/TR14253-6:2012です。(図2)

2018年のJIS規格変更点を含め、代表的な検査の内容を説明します。

図1 従来JIS規格 器差
JIS B 7517-1993

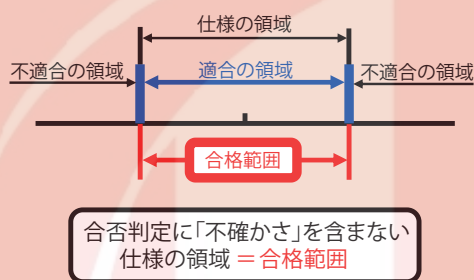
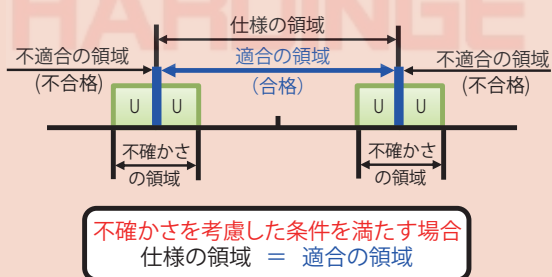


図2 新JIS規格 最大許容誤差MPE
JIS B 7517 : 2018 (ISO/TR 14253-6:2012)



■高さ測定誤差の最大許容誤差 E_{MPE} 【JIS B 7517:2018】

ハイトゲージにおける高さ測定誤差は、ハイトゲージのベース基準面に垂直で、かつ、接触方向が下方向の場合の指示誤差です。

表1に高さ測定誤差の最大許容誤差 E_{MPE} を示します。

精密定盤上に置かれたブロックゲージまたはそれと同等以上のゲージ類をハイトゲージのスクライバ測定面で挟んで測定し、(図3)ハイトゲージの指示値からゲージの寸法を減じることで求められます。

単位:mm

測定長	目量, 最小表示量または最小読取値	
	0.05	0.02 または 0.01
50以下	± 0.05	± 0.02
50を超え 100以下	± 0.06	± 0.03
100を超え 200以下	± 0.07	
200を超え 300以下	± 0.08	± 0.04
300を超え 400以下	± 0.09	
400を超え 500以下	± 0.10	± 0.05
500を超え 600以下	± 0.11	
600を超え 700以下	± 0.12	± 0.06
700を超え 800以下	± 0.13	
800を超え 900以下	± 0.14	± 0.07
900を超え 1000以下	± 0.15	

注記: E_{MPE} は、真直度、測定面の平面度および基準面との平行度によって生じる測定誤差を含む。

表1 一般的なハイトゲージにおける高さ測定誤差の最大許容誤差 E_{MPE}

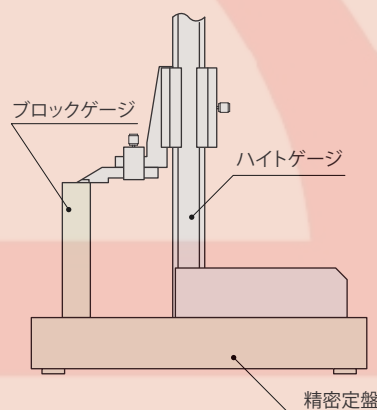


図3 高さ測定誤差の測定例

以下の機種で日本工業規格の指示誤差を表示する「器差」が「指示値の最大許容誤差 (MPE)」へと変更されています。

- 192シリーズ デジマチックハイトゲージ HDM-AX/HD-AX D-45掲載 (全機種)
- 570シリーズ ABSデジマチックハイトゲージ HDS-HC D-47掲載 (全機種)
- 570シリーズ デジマチックハイトゲージ HDS-C D-49掲載 (全機種)
- 514・506シリーズ 標準・簡易形ハイトゲージ HS/H4 D-51掲載 (全機種)
- 192シリーズ 直読ハイトゲージ HW D-52掲載 (全機種)