Mitutoyo

Mitutoyo Quality

硬度试验机综合
HM/HV/HR/HH 系列

试验设备

Mitutoyo

硬度试验类型和硬度试验机的选择标准

硬度类型	材料：IC晶片	硬质合金、陶瓷（切削工具）	钢铁材料（热处理材料、原料）	有色金属材料	塑料	磨料	铸件	橡胶	形状：薄板（安全剃须刀片、金属箔）	电镀、喷漆、表面层（氧化层）	小型部件、针形部件（时钟、缝纫针）	大型试样（结构）	金属材料的组织（复合金属的不同层的硬度）	塑料板	橡胶板	检查、判定：材料的硬度	热处理过程	渗碳淬硬层深度	脱碳层深度	火焰、感应淬火硬化层深度	淬透性试验	焊缝的最高硬度	焊接金属的硬度	高温硬度（高温性能、热加工性）	断裂韧度（陶瓷）		
维氏		●	●	●						●						●	●	●*6	●*6	●	●	●*7	●*8	●	●	HV-110,120 其他	维氏硬度试验机 HV-100系列 5
显微维氏	●	●	●	●						●	●	●	●			▲	●	●*3	●*4	●*5					●	HM-210,220 其他	显微维氏硬度试验机 HM-200系列 HM-100系列 6
洛氏		●*1	●	●	●	●*2								●		●	●			●*9	●*9		●*10			HR-110MR, HR-210MR HR-430MR, HR-530, HR-600 其他	洛氏硬度试验机 HR系列 17
表面洛氏			●	●						●						●	●		●*11							HR-320MS,HR-430MS HR-530, HR-600 其他	
反弹式便携里氏			●									●				▲	▲									HH-411	Hardmatic HH-411 (反弹式便携里氏硬度计) 35
海绵、橡胶、塑料					●			●						●	●											HH-329 其他	Hardmatic HH-300系列 (海绵 · 橡胶 · 塑料用硬度计) 37
布氏			●	●			●					●															

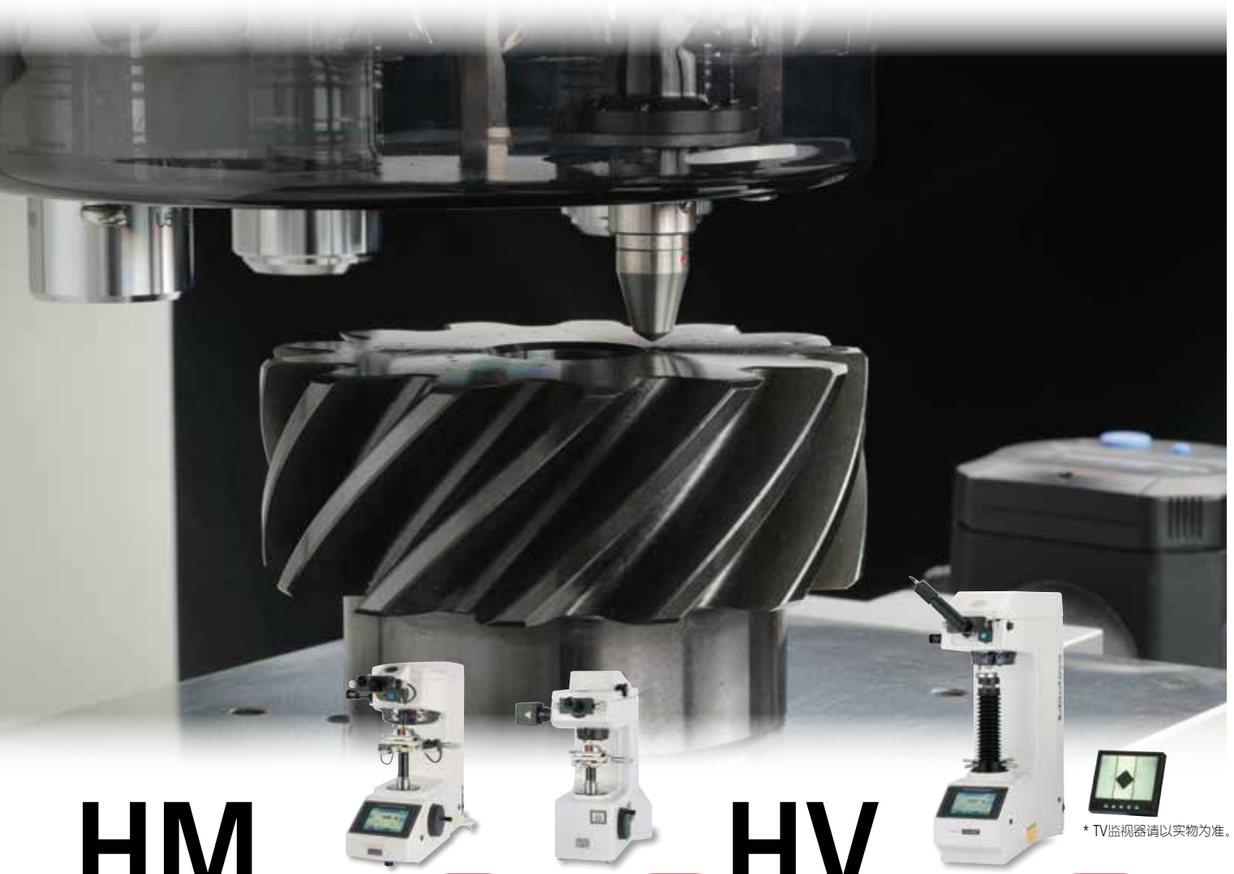
* ●：适合。▲：不太合适。 *1：A 标尺 *2：H 标尺 *3：试验力 2.942N 9.807N *4：试验力 0.9807N 9.807N *5：试验力 2.942N 以上

*6：试验力 9.807N *7：试验力 98.07N *8：试验力 294.2N *9：C 标尺 *10：B,C 标尺 *11：15N,30N 标尺

Mitutoyo

从经济型到高性能型CNC试验机，适合多样化用途，产品阵 容丰富。

三丰的硬度试验机



HM

HM-200系列：10页　HM-100系列：13页

显微维氏硬度试验机

试验力范围在0.4903～19610 mN之间，与各种组合系统兼容

HV

HV-100系列：7页

* TV监视器请以实物为准。

维氏硬度试验机

试验力范围在2.942～490.3 N之间的高性能型

HR

HR-600系列：19页　HR-530系列：23页　HR-100/200/300/400系列：27页

洛氏硬度试验机

从模拟式的经济型到CNC机型的强大阵容

硬度试验机在众多材料试验机中是最为简单也是最为经济的一种试验设备，能广泛用于研究活动、生产活动乃至商品交易等领域。三丰公司提供了既能用于金属等硬质材料，也能用于塑料和橡胶等柔软材料的硬度试验机阵容，满足市场多样化的需求。

- 硬度试验机
  - 显微维氏硬度试验机
  - 维氏硬度试验机
  - 洛氏硬度试验机
  - 便携里氏硬度计(反弹式)
  - 用于海绵、橡胶和塑料的硬度计

CE对应

该样本中的产品符合欧盟低电压指令、EMC指令、机器指令EU的安全设计。(部分商品除外)

HH

便携里氏硬度计

可以对从金属到橡胶和塑料的各种材料进行便携式测量

HH-411：35页　HH-300：37页

Mitutoyo

维氏硬度试验机系列

支持从0.4903mN~490.3N之间的试验力

维氏硬度试验机

高性能型HV-100系列

HV

HV-100系列：7页

试验力范围:**2.942~490.3** N

显微维氏硬度试验机

高性能型HM-200系列

HM

HM-200系列：10页

试验力范围: **0.4903~19610** mN

经济型
HM-100系列

HM-100系列：13页

高性能型

维氏硬度试验机
HV-100系列

可以执行包括维氏硬度试验在内的多种硬度试验的高性能型。
可以从4种系统中进行选择。

系统A

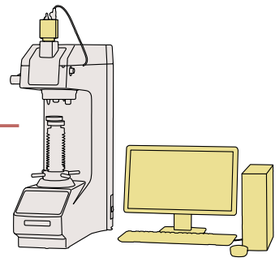
维氏硬度试验机
HV-110A•HV-120A
易于操作的触摸屏一体化设计

特点
- 触摸屏操作(可切换试验力)
- 测量显微镜读取压痕长度
- 通过手动XY工作台进行定位(选件)

* TV监视器请以实物为准。

带USB 1/F
可连接USB存储

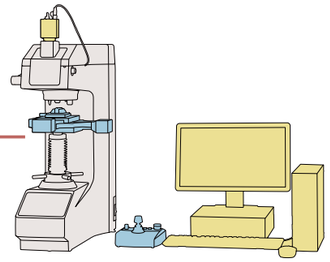
* 照相机和显示器，是选件(附件)



系统B

维氏硬度试验机
HV-110B•HV-120B
AVPAK自动读数，消除压痕读取误差

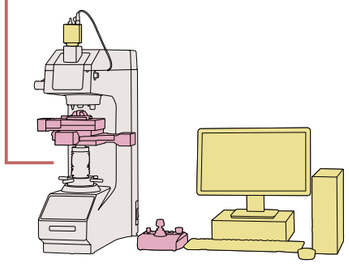
特点
- 由**AVPAK**操作(可切换试验力)
- 自动读取压痕
- 通过手动XY工作台进行定位



系统C

维氏硬度试验机
HV-110C•HV-120C
提高多点试验工作的效率

特点
- 由**AVPAK**操作(可切换试验力)
- 自动读取压痕
- 通过电动XY工作台进行自动试验定位



系统D

维氏硬度试验机
HV-110D•HV-120D
配备自动对焦功能的高端机型

特点
- 由**AVPAK**操作(可切换试验力)
- 自动读取压痕
- 通过电动XY工作台进行自动试验定位
- 自动对焦功能

各系统详细信息参见9页。

系统构成		系统A	系统B	系统C	系统D
功能	试验动作	单点	单点	程控多点	程控多点
	压痕读取	测量显微镜	自动(**AVPAK**)	自动(**AVPAK**)	自动(**AVPAK**)
	摄像头(观察・读取压痕时用)	黑白30万像素*1	彩色300万像素	彩色300万像素	彩色300万像素
	试验点定位方式	手动XY工作台*2	手动XY工作台*2	电动XY工作台	电动XY工作台
	对焦方式	手动	手动	手动	自动
	控制盒	—	—	电动XY工作台/转塔	电动XY工作台/转塔
	主机操作	触摸屏	PC(**AVPAK-20**)	PC(**AVPAK-20**)	PC(**AVPAK-20**)

*1 使用摄像机时(摄像头像素为38万像素)。
*2 可提供手动XY工作台(选件)。

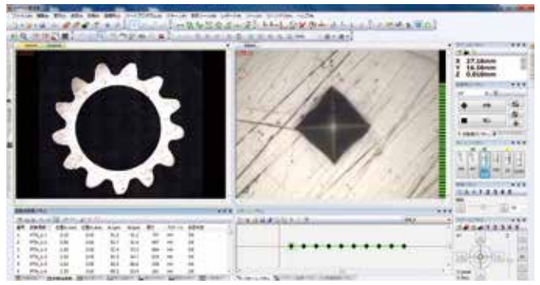
■系统A用触摸屏显示

图标显示使操作更加简单方便。标配换算、曲面补偿和试样条件向导功能。(安装在系统A主机里)

触摸屏的详细信息参见33页。

■系统B/C/D控制用软件AVPAK

AVPAK软件用于控制B/C/D系统，从试验控制的状况到结果输出，实现完美结合。



AVPAK的详细信息参见41页。

■规格：TV摄像机单元

系统A

项目	规格
货号	**810-454DC**
CCD相机	摄像单元：1/3型隔行扫描CCD
TFT画面倍率	10X：约200倍(约260倍)
	50X：约1000倍(约1300倍)
	100X：约2000倍(约2600倍)
TFT显示器	使用电源：AC100～230 V50/60 Hz
	功耗：12 W
	外形尺寸：228(W)×61.5(D)×195(H)mm 【232(W)×227(D)×426.5(H)mm(安装支架时)】
	质量：1.7 kg

■规格：手动XY工作台单元

系统A、B

项目	规格	
货号	**810-420**	**810-423**
项目	手动XY 工作台单元25×25	手动XY 工作台单元50×50
工作台移动范围	25×25 mm	50×50 mm
工作台尺寸	100×100 mm	130×130 mm
分辨力	0.001 mm	
XY工作台尺寸	221(W)×221(D)×37(H)mm	305(W)×305(D)×49(H)mm
XY工作台质量	2.5 kg	6.6 kg

■规格：电动XY工作台单元

系统C、D

项目	规格	
货号	**810-461DC**	**810-462DC**
项目	电动XY 工作台单元50×50	电动XY 工作台单元100×100
电动XY工作台		
工作台移动范围	50×50 mm	100×100 mm
工作台尺寸	130×130 mm	130×165 mm
重复定位精度	2 μm	
最大移动速度	25 mm/s	
尺寸	242.5(W)×242.5(D)×55(H)mm	299.5(W)×299.5(D)×55(H)mm
质量	5 kg	6.2 kg
控制单元		
功耗	67 W	
尺寸	300(W)×290(D)×92(H)mm	
质量	4.5 kg	

■规格：电动自动调焦装置

系统D

项目	规格
货号	**810-465**
工作台尺寸	140×130 mm
重复定位精度	0.2 μm
尺寸	245(W)×132(D)×40(H)mm
质量	2 kg

■HV-110/120系统构成

项目	货号	型号/名称	系统A	系统B	系统C	系统D	注释	备注
主机	**810-440DC**	**HV-110**手动型主机	●	—	—	—	照相机、10×物镜等	
	810-445DC	**HV-120**手动型主机	●	—	—	—	照相机、10×物镜等	
	810-443DC	**HV-110**系统型主机	—	●	●	●	10×物镜	无测量显微镜，无触摸屏
	810-448DC	**HV-120**系统型主机	—	●	●	●	10×物镜	无测量显微镜，无触摸屏
工作台	**810-461DC**	电动XY工作台50×50	—	—	●	●		
	810-462DC	电动XY工作台100×100	—	—	(二选一)	(二选一)		
	810-423	手动XY工作台50×50	○	○	—	—		
	810-037	圆形工作台	○	○	—	—	外径ø180mm	
	810-038	圆形工作台	○	○	—	—	外径ø250mm	
	810-465	AF工作台	—	—	—	●		
其它	**11AAD521**	**AVPAK-20**	—	●	●	●		

○：可选　●：必选　—：不可选

■HV-110/120规格

项目			HV-110				HV120			
适合标准			JIS B7725 / ISO 6507-2							
对应试验方法			维氏(HV)/努氏(HK)/断裂韧性(Kc)/布氏(HB)							
试验力			N	(kgf)	N	(kgf)	N	(kgf)	N	(kgf)
			9.807	(1)	196.1	(20)	2.942	(0.3)	98.07	(10)
			19.61	(2)	294.2	(30)	4.903	(0.5)	196.1	(20)
			29.42	(3)	490.3	(50)	9.807	(1)	294.2	(30)
			49.03	(5)			24.51	(2.5)		
			98.07	(10)			49.03	(5)		
压头接近速度			60μm/s、150μm/s							
试样	最大尺寸		最大深度：170mm　最大高度：210mm(手动型主机和平面测砧)/132mm(系统型主机＋电动XY工作台50mm＋AF工作台)							
	最大载质量		系统A,B：20kg、系统C：7kg、系统D：3kg							
光学部分	光源		无限远校正光学系统3端口物镜切换方式							
	照明	光源	白色LED							
		孔径光阑	可见							
	标准物镜	镜头	MH Plan 10x							
		工作距离	11.8mm							
		视野范围/成像范围	系统A：真实视野范围ø0.7mm系统B,C,D：成像范围0.590(H) x 0.443(V)mm							
	测量显微镜(目镜)		系统A：搭载编码器的测量显微镜(带10x目镜)系统B,C,D：工厂选配							
机械部	试验时间	试验力保持时间	5 ~ 999s(1 s为单位可以设置)							
	试验力加卸机构	试验力控制	电机驱动(加载/保持/卸载)							
		试验力切换	系统A: 从触控面板选择, 系统 B, C, D：从**AVPAK**选择							
	转塔	驱动方式	用马达电动驱动							
		操作方式	系统A：触控面板/手动操作, 系统B： AVPAK, 系统C, D：**AVPAK**/操作盒							
		转塔安装口	压头轴：可安装1个(1个维氏压头轴：标配)，可安装3个物镜(1个10倍物镜：标配)							
外部连接接口			RS-232C、Digimatic输出、USB2.0/A型(仅系统A使用：USB存储用)、USB2.0/B型(PC通信用)							
电源			AC220V　50/60Hz(手动型主机：24W　系统型主机：22W)							
外形尺寸(凸起部位、工作台除外)	系统A		约307(W)×696(D)×786(H)mm							
	系统B/C/D		约307(W)×627(D)×880(H)mm							
质量	适用于所有系统		**HV-110**：60kg(手动机型)、59kg(系统机型)　**HV-120**：58kg(手动机型)、57kg(系统机型)							

■HV-100系列标准配件

货号	项目	规格·注释
19BAA060	金刚石压头	
—	物镜为标配×10	
—	标准硬度块	700HV10 直径ø64×厚度15mm
810-039	平面测砧	外径ø64mm
383876	防尘盖	
12BAL402	防护板	试验机主机用
—	水平仪	

货号	项目	规格·注释
—	工具套装	
02ZAA040	电源线CCC	分类：无打印/C
—	用户手册	
—	配置盘	系统B/C/D
—	附件箱	
—	试验片检查成绩书	试验片用日语和英语两种语言
—	保修卡	日语/英语两种语言

■布氏试验对应表和选件组合

	试验力-直径比	30	10	5	2.5	1
HV-110	压头	HBW 1/30	HBW 1/10	HBW 1/5	HBW　1/2.5	HBW　1/1
	ø1mm (**No.11AAD469**)	○	○	○	布氏砝码(0.5) **No.11AAC697**	○
	压头	HBW　2.5/187.5	HBW　2.5/62.5	HBW　2.5/31.25	HBW　2.5/15.625	HBW　2.5/6.25
	ø2.5mm (**No.11AAD470**)	×	布氏砝码(12.5) **No.11AAC700**	布氏砝码(1.25) **No.11AAC698**	布氏砝码(5.625) **No.11AAC699**	布氏砝码(1.25) **No.11AAC698**
HV-120	压头	HBW 1/30	HBW 1/10	HBW 1/5	HBW　1/2.5	HBW　1/1
	ø1mm (**No.11AAD469**)	○	○	○	○	○
	压头	HBW　2.5/187.5	HBW　2.5/62.5	HBW　2.5/31.25	HBW　2.5/15.625	HBW　2.5/6.25
	ø2.5mm (**No.11AAD470**)	×	×	布氏砝码(1.25) **No.11AAC698**	布氏砝码(5.625) **No.11AAC699**	布氏砝码(1.25) **No.11AAC698**

○:只适于追加压头　×:不适于

高性能型

显微维氏硬度试验机
HM-200系列

加载装置中采用全新的电磁力(强力马达)，可以自由选择试验力范围。
提供A-D四种系统对应多种应用。

系统A

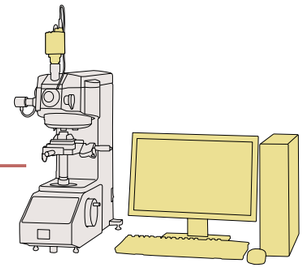
显微维氏硬度试验机
HM-210A·HM-220A
易于操作的触摸屏一体化设计

特点
- 触摸屏操作(可切换试验力)
- 测量显微镜读取压痕长度
- 通过手动XY工作台进行定位

* TV监视器请以实物为准。

带USB 1/F
可连接USB存储

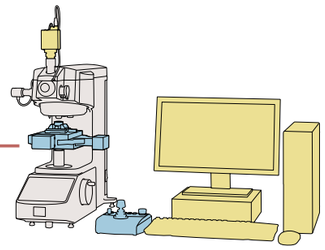
* 照相机和显示器是选件。



系统B

显微维氏硬度试验机
HM-210B·HM-220B
AVPAK自动读数，消除压痕读取误差

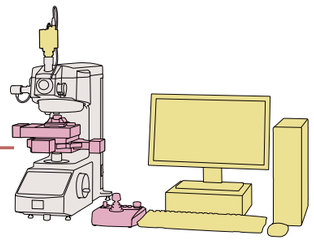
特点
- 由**AVPAK**操作(可切换试验力)
- 自动读取压痕
- 通过手动XY工作台进行定位



系统C

显微维氏硬度试验机
HM-210C·HM-220C
提高多点试验工作的效率

特点
- 由**AVPAK**操作(可切换试验力)
- 自动读取压痕
- 通过电动XY工作台进行自动试验定位



系统D

显微维氏硬度试验机
HM-210D·HM-220D
配备自动对焦功能的高端机型

特点
- 由**AVPAK**操作(可切换试验力)
- 自动读取压痕
- 通过电动XY工作台进行自动试验定位
- 自动对焦功能

各系统详细信息参见P12页。

系统构成		系统A	系统B	系统C	系统D
功能	试验动作	单点	单点	程控多点	程控多点
	压痕读取	测量显微镜	自动(**AVPAK**)	自动(**AVPAK**)	自动(**AVPAK**)
	摄像头(观察・读取压痕时用)	黑白30万像素*1	彩色300万像素	彩色300万像素	彩色300万像素
	试验点定位方式	手动XY工作台*2	手动XY工作台*2	电动XY工作台	电动XY工作台
	对焦方式	手动	手动	手动	自动
	控制盒	—	—	电动XY工作台/转塔	电动XY工作台/转塔
	主机操作	触摸屏	PC(**AVPAK-20**)	PC(**AVPAK-20**)	PC(**AVPAK-20**)

*1 使用摄像机时(摄像头像素为38万像素)。
*2 可提供手动XY工作台(选件)。

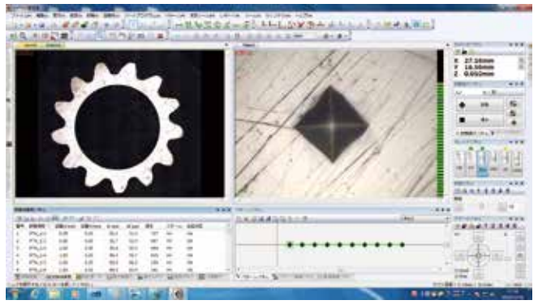
■系统A用触摸屏显示

图标显示使操作更加简单方便。标配换算、曲面补偿和试样条件向导功能。(安装在系统A主机里)

触摸屏的详细信息参见33页。

■系统B/C/D控制用软件AVPAK

AVPAK软件用于控制B/C/D系统，从试验控制的状况到结果输出，实现完美结合。



AVPAK的详细信息参见41页。

■规格：TV摄像机单元

系统A

项目	规格
货号	**810-454DC**
CCD相机	相机单元：1/3型隔行扫描CCD
TFT画面倍率	10×：约200倍(约260倍)
	50×：约1000倍(约1300倍)
	100×：约2000倍(约2600倍)
TFT显示器	使用电源：AC100～230 V50/60 Hz
	功耗：12 W
	外形尺寸：228(W)×61.5(D)×195(H)mm 【232(W)×227(D)×426.5(H)mm(安装支架时)】
	质量：1.7 kg

■规格：手动XY工作台单元

系统A、B

项目	规格	
货号	**810-420**	**810-423**
项目	**手动XY 工作台单元25×25**	**手动XY 工作台单元50×50**
XY移动范围	25×25 mm	50×50 mm
工作台尺寸	100×100 mm	130×130 mm
分辨力	0.001 mm	
XY工作台尺寸	221(W)×221(D)×37(H)mm	305(W)×305(D)×49(H)mm
XY工作台质量	2.5 kg	6.6 kg

■规格：电动XY工作台单元

系统C、D

项目	规格	
货号	**810-461DC**	**810-462DC**
项目	**电动XY 工作台单元50×50**	**电动XY 工作台单元100×100**
电动XY工作台		
工作台移动范围	50×50 mm	100×100 mm
工作台尺寸	130×130 mm	130×165 mm
重复定位精度	2 μm	
最大移动速度	25 mm/s	
尺寸	242.5(W)×242.5(D)×55(H)mm	299.5(W)×299.5(D)×55(H)mm
质量	5 kg	6.2 kg
控制单元		
功耗	67 W	
尺寸	300(W)×290(D)×92(H)mm	
质量	4.5 kg	

■规格：电动自动调焦装置

系统D

项目	规格
货号	**810-465**
工作台尺寸	140×130 mm
重复定位精度	0.2 μm
尺寸	245(W)×132(D)×40(H)mm
质量	2 kg

■HM-210/220系统构成

项目	货号	型号/名称	系统A	系统B	系统C	系统D	注释	备注
主机	**810-401DC**	**HM-210**手动型主机	●	—	—	—	照相机、50×物镜等	
	810-406DC	**HM-220**手动型主机	●	—	—	—	照相机、50×物镜等	
	810-404DC	**HM-210**系统型主机	—	●	●	●	50×物镜	无测量显微镜，无触摸屏
	810-409DC	**HM-220**系统型主机	—	●	●	●	50×物镜	无测量显微镜，无触摸屏
工作台	**810-461DC**	电动XY工作台50×50	—	—	● (二选一)	● (二选一)		
	810-462DC	电动XY工作台100×100	—	—				
	810-420	手动XY工作台25×25	● (二选一)	● (二选一)	—	—		
	810-423	手动XY工作台50×50			—	—		
	810-465	AF工作台	—	—	—	●		
其它	**11AAD521**	**AVPAK-20**	●	●	●	●		

●：必选　—：不可选

■HM-210/220规格

项目			HM-210				HM-220							
适合标准			JIS B7725 / ISO 6507-2											
对应试验方法			维氏(HV)/努氏(HK)/断裂韧性(Kc)											
试验力			mN	(gf)	mN	(gf)	mN	(gf)	mN	(gf)	mN	(gf)	mN	(gf)
			98.07	(10)	1961	(200)	0.4903	(0.05)	9.807	(1)	196.1	(20)	2942	(300)
			196.1	(20)	2942	(300)	0.9807	(0.1)	19.61	(2)	294.2	(30)	4903	(500)
			294.2	(30)	4903	(500)	1.961	(0.2)	29.24	(3)	490.3	(50)	9807	(1000)
			490.3	(50)	9807	(1000)	2.942	(0.3)	49.03	(5)	980.7	(100)	19610	(2000)
			980.7	(100)			4.903	(0.5)	98.07	(10)	1961	(200)		
			可以设置任意试验力，可以记忆一种设置(初期设置：HV0.025)											
压头接近速度			固定60μm/s				HV0.03以下：2~60μm/s可设置(以1μm/S为单位递增) HV0.03以上：固定60μm /s							
试样	最大尺寸		最大深度：160mm　最大高度：133mm(手动XY工作台25mm)/72mm(电动XY工作台100mm＋AF工作台)											
	最大载质量		系统A, B：3kg、系统C：7kg、系统D：3kg											
光学部	光源		无限远校正光学系统4端口物镜切换方式											
	照明	光源	白色LED											
		孔径光阑	可见											
	标准物镜	镜头	MH Plan 50x											
		工作距离	2.5mm											
		视野范围/成像范围	系统A：真实视野范围0.28mm(最大测量范围 0.14mm)　系统B, C, D：成像范围0.118(H)×0.089(V)mm											
	测量显微镜(目镜)		系统A: 搭载编码器的测量显微镜(带10X目镜)　系统 B, C, D: 工厂选配											
机械部	试验时间	试验力加载时间	1 ~ 99 s (可以以1 s为单位任意设置)											
		试验力保持时间	0 ~ 999 s (可以以1 s为单位任意设置)											
		试验力卸载时间	1 ~ 99 s (可以以1 s为单位任意设置)											
	试验力加卸装置	试验力控制	电磁力方式(音圈马达)											
		试验力切换	系统A：从触控面板选择　系统B, C, D: 从**AVPAK**选择											
	转塔	驱动方式	电动驱动(可手动操作)											
		操作方式	系统A：触摸屏　系统B：**AVPAK**　系统C/D：**AVPAK**/操作盒											
		转塔安装口	压头轴：可安装2个(1个维氏压头轴：标配)，可安装4个(1个50X物镜：标配)											
外部连接接口			RS-232C、Digimatic输出(仅系统A使用)、USB2.0/A型(仅系统A使用：USB存储用)、USB2.0/B型(PC通信用)											
电源			AC220V　50/60Hz　31W(**HM-210**手动型机型) 44W(**HM-220**手动型机型) 30W(**HM-210**系统型机型) 43W(**HM-220**系统型机型)											
外形尺寸 (凸起部位、工作台除外)	系统A		约315(W)×671(D)×595(H)mm											
	系统B/C/D		约315(W)×586(D)×741(H)mm											
质量	适用于所有系统		38.5kg(手动型机型) 37.4kg(系统型机型)											

■HM-200系列标准配件

货号	项目	规格・备注
19BAA058	金刚石压头	**HM-210**用维氏压头
19BAA059	金刚石压头	**HM-220**用维氏压头
	标准硬度块	700HMV0.3　直径25×厚度6mm
	压头轴单元	附带维氏压头
	物镜单元50×	带50X物镜
19BAA133	垫片	材料: 电木　11×42×13mm
11AAB405	延长轴	升降轴用38mm　附带安装螺丝2个
11AAB406	延长轴	升降轴用76mm　附带安装螺丝2个

货号	项目	规格・备注
02DAE471	防尘罩	硬度试验机主机用
	工具套装	
02ZAA040	电源线CCC	
	用户手册	
	配置盘	系统B/C/D
	附件箱	
	检查成绩书	试验机用日语和英语两种语言
	试验片检查成绩书	试验片用日语和英语两种语言
	保修卡	日语、英语两种语言

经济型

显微维氏硬度试验机
HM-100系列

该系列产品为微小领域理想的经济型硬度试验机。
手动型(**HM-101**)和数显型(**HM-102/103**)三种机型。

HM-101

HM-102

* TV监视器请以实物为准。

HM-103

■规格

货号		810-124-20DC	810-125-20DC	810-959-20DC
型号		HM-101	HM-102	HM-103
试验力	mN	98.07 245.2 490.3	980.7 1961 2942	4903 9807
	(gf)	(10) (25) (50)	(100) (200) (300)	(500) (1000)
试验力控制		自动(加载/保持/卸载)		
试验力保持时间		5～30s(可任意设置)	5～60s	
压头接近速度		约60μm/s(约50μm/s)		
最大试样尺寸		最大高度：95mm、最大深度：150mm		
光路		测量路径/摄影路径　光路分割方式		
物镜(标配)		10×(用于观察)、50×(用于测量)	10×、50×(用于测量)	
分辨力		0.2μm	0.1μm	
最大测量长度		140μm	10X物镜：700μm 50X物镜：140μm	10X物镜：纵500μm×横650μm 50X物镜：纵100μm×横130μm
微动台		附带模拟测微头，最小刻度：10μm		
微动台尺寸		100×100mm		
微动台行程		25×25mm		
测量倍率校准器		—	有	
功能		—	压痕对角线长度：LED显示 维氏/努氏* 硬度值：LED显示 合否判定功能：OK/NG LED灯显示	
TV装置(相机、监视器)		—	—	标准配件
转塔切换		手动		
输出		—	Digimatic输出、RS-232C输出、并口输出	
外形尺寸		主机：410(W)×600(D)×590(H)mm		
质量		主机：42kg		
电源		AC220V 50/60Hz **HM-101**：20W以下，HM-102：60W以下，**HM-103**：90W以下		

* 努氏硬度的测量需要另行购买努氏压头(选件)。
* **HM-102/103**用操作面板的外观尺寸 · 质量：165(W)×260(D)×105(H)mm，1.5kg。
* **HM-103**用摄像机设备显示器的尺寸 · 质量：232(W)×227(D)×426(H)mm，4.4kg。

■标准配件

维氏压头	货号**No.19BAA058**	1
物镜	10×:货号**810-617** 50×:货号**810-619**	各1
微动台	货号**810-011**	1
标准平口钳	货号**810-016** 开口：51mm	1
标准硬度块	700HV0.3 ø25mm	1
使用电源	货号**No.02ZAA040**	1
工具	—	1
附件储物盒	—	1
使用说明书	—	1

显微维氏硬度试验机/维氏硬度试验机
选件

项目	货号	商品/型号	HM-210A	HM-220A	HM-210B	HM-220B	HM-210C	HM-220C	HM-210D	HM-220D	HM-101・102・103	HV-110A・HV-120A	HV-110B・HV-120B	HV-110C・HV-120C	HV-110D・HV-120D	
测量显微镜	810-086	带10X目镜			●	●	●	●	●	●						*工厂选项
TV相机单元/TFT显示器	810-454DC	HM-200用	●	●												*成为工厂选项。
物镜单元	11AAC104	2X	●	●	●	●	●	●	●	●						*工厂选项、物镜单元最多可以选择3种
	11AAC105	5X	●	●	●	●	●	●	●	●						
	11AAC106	10X	●	●	●	●	●	●	●	●						
	11AAC107	20X	●	●	●	●	●	●	●	●						
	11AAC108	100X	●	●	●	●	●	●	●	●						
物镜	810-616	5X									●					
	810-617	10X									●					
	810-618	20X									●					*更换物镜可特殊订制
	810-619	50X									●					
	810-620	100X									●					
	11AAC712	2X										●	●	●	●	
	11AAC713	5X										●	●	●	●	
	11AAC714	20X										●	●	●	●	*工厂选项、物镜最多可以安装2种
	11AAC715	50X										●	●	●	●	
	11AAC716	100X										●	●	●	●	
金刚石压头	19BAA058	维氏・用于标准试验力	●		●		●		●		●					
	19BAA059	维氏・用于低试验力		●		●		●		●						
	19BAA061	努氏・用于标准试验力	●		●		●		●		●					
	19BAA062	努氏・用于低试验力		●		●		●		●						
努氏硬度试验用压头轴单元	19BAA063	用于努氏										●	●	●	●	
	11AAC109	用于**HM-210**	●		●		●		●							*工厂选项
	11AAC110	用于**HM-210**		●		●		●		●						*工厂选项
布氏硬度试验用 压头	11AAD469	ø1 mm										●	●	●	●	钢球压头
	11AAD470	ø2.5 mm										●	●	●	●	钢球压头
布氏硬度试验用 备用球	19BAA281	ø1 mm										●	●	●	●	硬质合金球压头
	19BAA283	ø2.5 mm										●	●	●	●	硬质合金球压头
布氏用砝码	11AAC697	0.5 kgf										●	●	●	●	
	11AAC698	1.25 kgf										●	●	●	●	
	11AAC699	5.625 kgf										●	●	●	●	
	11AAC700	12.5 kgf										●	●	●	●	
标准硬度块	19BAA010	40 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					显微维氏硬度标准硬度块
	19BAA001	100 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA002	200 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA003	300 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA004	400 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA005	500 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA006	600 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA007	700 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA008	800 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA009	900 HMV	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	19BAA011	200 HV										●	●	●	●	维氏硬度标准硬度块
	19BAA012	300 HV										●	●	●	●	
	19BAA013	400 HV										●	●	●	●	
	19BAA014	500 HV										●	●	●	●	
	19BAA015	600 HV										●	●	●	●	
	19BAA016	700 HV										●	●	●	●	
	19BAA017	800 HV										●	●	●	●	
	19BAA018	900 HV										●	●	●	●	

■通用应用

项目	货号	商品/型号	HM-210A	HM-220A	HM-210B	HM-220B	HM-210C	HM-220C	HM-210D	HM-220D	HM-101・102・103	HV-110A・HV-120A	HV-110B・HV-120B	HV-110C・HV-120C	HV-110D・HV-120D	
外部输出	264-505DC	Digimatic微型处理器 DP-1VA LOGGER	●	●							○	●				* ○：HM-101 除外 * 不提供与DP-1VA LOGGER连接的电缆。必须单独订购。
	936937	连接线(1m)D型	●	●								●				* 平面10针型
	937387	连接线(1m)E型									○					* 6针圆形
	02AZD810D	U-WAVE-R	●	●							○	●				* ○：HM-101 除外
	02AZD730G	U-WAVE-T(IP67型)	●	●							○	●				* ○：HM-101 除外
	02AZD880G	U-WAVE-T (蜂鸣器型)	●	●							○	●				* ○：HM-101 除外
	02AZD790E	U-WAVE-T专用连接线 E型									○					* ○：HM-101 除外
	02AZD790D	U-WAVE-T专用连接线 D型	●	●								●				* 平面10针型
	264-016-10	USB Input Tool IT-016U	●	●							○	●				* ○：HM-101 除外
	06AFM380E	USB Input Tool Direct USB-TIN-E									○					* ○：HM-101 除外
	06AFM380D	USB Input Tool Direct USB-TIN-D	○	○								○				* ○：HM-101 除外
	11AAC236	EXPAK-06			●	●	●	●	●	●			●	●	●	* 详细信息参见45页。
	11AAC237	EXPAK-07(HM-102/103用)									○					* ○：HM-101 除外
	02NDB101D	MeasurLink Real-Time Professional			●	●	●	●	●	●			●	●	●	

■试样固定装置・工作台

* 试验力为1kgf以下
(除旋转工作台, V型测砧和手动XY工作台: 50x50mm)

项目	货号	商品/型号	HM-210A	HM-220A	HM-210B	HM-220B	HM-210C	HM-220C	HM-210D	HM-220D	HM-101・102・103	HV-110A・HV-120A	HV-110B・HV-120B	HV-110C・HV-120C	HV-110D・HV-120D	
薄物试样台	810-013		●	●	●	●				▲	●					防止测量硬度0.5mm以下薄板时，由于挠度、折皱导致硬度的偏差(例如，金属薄板等)。
细物试样台 (垂直型)	810-015-1		●	●	●	●				▲	●					测量0.4～3.2mm以下的细物时，固定试样端面。(例如电缆、钢线等)
细物试样台 (水平型)	810-014-1		●	●	●	●				▲	●					测量0.3~3.2mm以下的细物时，固定试样侧面。(例如，电缆、钢琴线等)
倾斜试样台	810-019		●	●	●	●	●	●	●	▲	●					将宽37mm、倾角±15°、旋转角度±25°试样测量面调整与压头水平对齐，防止压痕形状的参差不齐。
薄物试样台	810-085		●	●	●	●	●	●	●	●	●					可以固定像金属箔、细线等非常薄的试样和很细的试样。
树脂镶嵌试样台	810-650-1	ø25.4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	试样高度9～39 mm
	810-650-2	ø30														
	810-650-3	ø31.75														
	810-650-4	ø38.1														
	810-650-5	ø40														
树脂镶嵌试样台盖板	11BAF894	ø25.4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	安装在树脂镶嵌试样台上的盖板
	11BAF895	ø30														
	11BAF896	ø31.75														
	11BAF897	ø38.1														
	11BAF898	ø40														
万向试样台 (厚度小于30mm)	810-020		●	●	●	●				▲	●					试样的平行度差时，可将试样表面与压头轴中心线调成直角。有可能在自动硬度试验系统上不能使用。

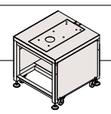
▲：工件上面有凸起部位需要注意操作

■试样固定装置・工作台

* 限定试验力为1kgf以下
(除旋转工作台, V型测砧和手动XY工作台: 50x50mm)

项目	货号	商品/型号	HM-210A	HM-220A	HM-210B	HM-220B	HM-210C	HM-220C	HM-210D	HM-220D	HM-101・102・103	HV-110A・HV-120A	HV-110B・HV-120B	HV-110C・HV-120C	HV-110D・HV-120D	
旋转倾斜试样台	810-095		●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	使用旋转倾斜试样台的调整装置和标准配件的试样载物台，对试样表面、背面的平行度差的试样，在硬度试验机的压头轴上将试样表面调整成直角(调整范围：±3°)。 安装在试验机上使用， 所以试样面可以旋转360°(2°为单位)。
旋转工作台 (最小刻度1°)	810-018		●	●	●	●	●	●	●	●	●	—	—	—	—	可以将固定在工作台上的试样做圆周旋转进行测量。
微动台	810-011	模拟测微头(25×25 mm)	●	●	●	●					●	●	●			
	810-012	模拟测微头(50×50 mm)														
	810-420	模拟测微头(25×25 mm)														
	810-423	模拟测微头(50×50 mm)														
旋转工作台	810-037	(外径ø180 mm)									●	●				
	810-038	(外径ø250 mm)														
V型测砧	810-040	(外径ø40 mm,槽宽30 mm)									●	●				
	810-041	(外径ø40 mm,槽宽6 mm)														
标准平口钳 (开口宽度51mm)	810-016		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	
特殊平口钳 (开口宽度100mm)	810-017		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	可以将尺寸最大在100mm以下的试样进行固定。

■其它选件

项目	货号	商品/型号	HM-210A	HM-220A	HM-210B	HM-220B	HM-210C	HM-220C	HM-210D	HM-220D	HM-101・102・103	HV-110A・HV-120A	HV-110B・HV-120B	HV-110C・HV-120C	HV-110D・HV-120D	
硬度换算表 (用于努氏)	19BAA010		●	●	●	●	●	●	●	●	●					
校准证书			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
系统机架	998923				●	●	●	●	●	●			●	●	●	*PC专用
设置台	11AAC702											●	●	●	●	
除振台	810-641		●	●	●	●	●	●	●	●	●					试验机主机专用
	11AAC719											●	●	●	●	
除振台用支架	810-644		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	*除振台用 *放置显示器・操作面板的支架。
脚踏开关	937179T (树脂型) 12AAJ088 (金属型)	硬度试验的启动开关。 据此，通过测量显微镜*/脚踏开关/转塔开关/垂直手柄操作的一系列的试验操作，无需触摸屏幕就能够操作试验机。									●					
仪器台	02ATE760	W1800xD900xH740 mm	●	●	●	●	●	●	●	●						

Mitutoyo

洛氏硬度试验机系列

拥有从模拟式的经济型到采用了自主研发的电子控制装置的进阶型，以及CNC控制的高端型的广泛阵容

HR

HR-600系列： 19页

HR-530系列： 23页

HR-100/200/300/400系列： 27页

高端CNC型

洛氏硬度试验机

HR-600系列

HR-600系列，大型·沉重的工件无需切断就可以直接进行试验。
装配电动X·Y工作台可以实现自动化试验。
通过搬运装置与信号塔配合，可以实现更高规格的自动化。

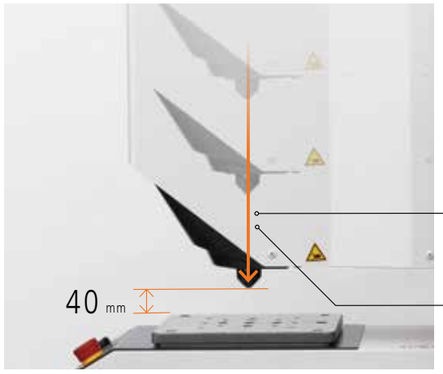
HR-610A/620A
・试样最大尺寸：
高度250 mm、深度220 mm

HR-620B
・试样最大尺寸：
高度250 mm、深度220 mm

- 可对应大型·沉重工件的试验。
- 可以增设电动X轴工作台。
- 配置触摸屏显示器，操作简单。

- 标准装配电动Y轴工作台。(可以增设电动X轴工作台)
- 实现多处•多工件的自动洛氏多点试验。
- 可以构建包括工件搬运的全自动洛氏硬度试验系统。
(*与PLC配合，需要另外购买FORMEio软件)

三丰首款Z轴移动型



三丰首款Z轴方向移动型，移动范围为210 mm，
驱动速度为10 mm/s。

210 mm
Z轴移动型[驱动部]

10 mm/s
Z轴移动型[驱动部]

大型工件也可以轻松设置

类似气缸体组件一般大小的工件也可以直接设置在工作台上。而且，可以试验最大100 kg的沉重工件。

最大承重 100 kg
深度(从压头中心起) 220 mm

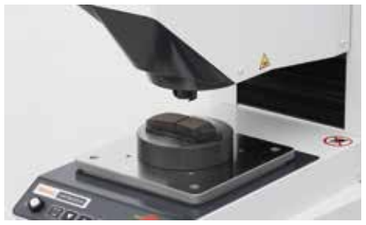
适用于从金属到塑料等丰富的工件

曲轴

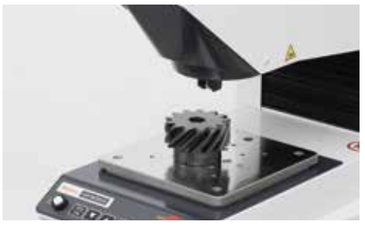
气缸盖

气缸体

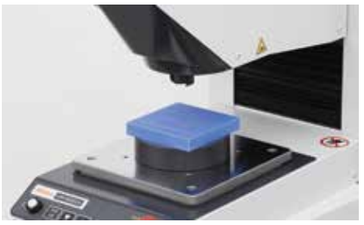
刹车片



齿轮



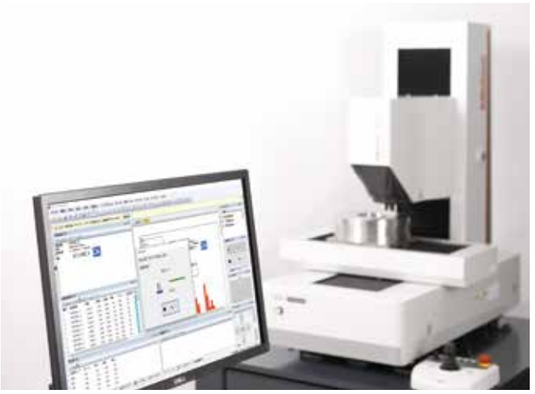
塑料零件



功能丰富的彩色触摸屏

采用触摸屏的切换显示方式，实现了功能多样性与操作优异性的完美结合。

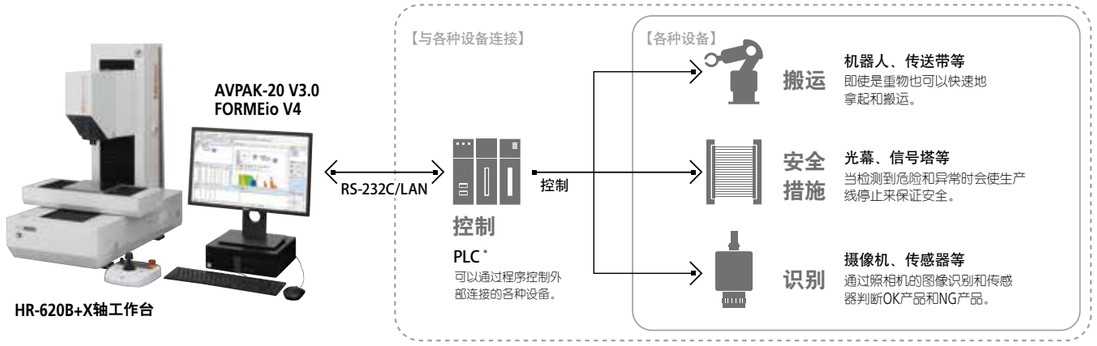
流畅高效率的测量



通过使用**AVPAK**，可以依据工件测量程序进行自动多点试验。

对应工厂生产线上洛氏硬度试验的自动化

HR-620B装配X轴工作台(选件)，通过构建与机器人相连的系统，可以自动进行工件安装并通过检查结果进行分类。



*Programmable Logic Controller

■适用标准和试验力

硬度试验类型	洛氏硬度	JIS B 7726、ISO 6508-2、ASTM E18 *3	
	布氏硬度 *4	JIS B 7724、ISO6506-2、ASTM E10	
	塑料硬度		ISO 2039-1
		JIS K 7202-2、ISO 2039-2、ASTM D785	
	压痕布氏硬度	VDI / VDE 2616	
	压痕维氏硬度		VDI / VDE 2616
初试验力 N(kgf)	洛氏硬度	29.42(3)　98.07(10)	
	塑料硬度		9.807(1)
		98.07(10)	
	压痕布氏硬度	98.07(10)　490.3(50)	
	压痕维氏硬度		9.807(1)
试验力 N(kgf)	洛氏硬度布氏硬度	147.1(15)　294.2(30)　441.3(45)　588.4(60)　980.7(100)　1471(150)	
	布氏硬度	49.03(5) ～ 1839(187.5)	9.807(1)～2452(250)
	塑料硬度		49.03(5)　132.4(13.5)　358.0(36.5)　962.1(98.1)
		588.4(60)　980.7(100)　1471(150)	
	压痕布氏硬度	612.9(62.5)　1839(187.5)　2452(250)	
	压痕维氏硬度		294.2(30)　490.4(50)

*3　获取ASTM规格请与三丰公司联系。　*4　布氏硬度试验需要布氏压头和测量显微镜等选件。

■规格

货号		810-510-11 *1	810-511-11 *2	810-520-11 *1	810-521-11 *2	810-525-11 *1	810-526-11 *2
型号		HR-610A		HR-620A		HR-620B	
硬度试验类型		洛氏硬度/洛氏表面硬度/布氏硬度/压痕布氏硬度/塑料硬度				洛氏硬度/洛氏表面硬度/布氏硬度/压痕布氏硬度/塑料硬度/压痕维氏硬度	
试验力范围		29.42～1839 N(3～187.5 kgf)		9.807～2452 N(3～187.5 kgf)			
试样高度(Z轴行程)		40 ～ 250 mm					
可试验工件形状	最小表面尺寸	18 × 4 mm以上					
	最小圆柱工件内径	ø400 mm以上					
	最小半径R	R25 mm以上、深度方向20 mm以下					
	最小直径	61.29　98.07　153.2　245.2　294.2　306.5　612.9　980.7　1226　1839					
Z轴速度		约10 mm/s					
最大深度(从压头中心)		220 mm					
X轴行程		无(选件：160 mm或300 mm)					
Y轴行程		无		无		160 mm	
最大承重		100 kg					
画面	标准	显示数据：1、硬度值、标尺、试验点数、保持时间(初试验力)、保持时间(全试验力)、读取时间、硬度换算、合否判定、修正、单位					
	简易	显示数据：1、硬度值、标尺、合否判定、修正					
	列表平均值/列表	显示数据：5、硬度值、硬度平均值、硬度变化、标尺、硬度换算、合否判定、修正					
	多点	试验位置索引、硬度值、标尺、试验点数、合否判定、修正、单位					
演算功能	合否判定功能	根据设定的上限值和下限值判断试验结果					
	换算功能	将试验结果换算成其他硬度标尺					
补偿功能	曲面修正	对圆柱体表面和球面体进行修正					
	用户修正　切换	对硬度值进行增减修正					
	用户修正　多点	基于多个硬度块试验结果修正(洛氏硬度/表面洛氏硬度)					
外部输出设置	串行	打印机用(符合RS-232C标准)　1CH					
	Digimatic	Digimatic接口输出　1CH					
	USB2.0	USB用　1CH(PC通信型用　1CH)					
使用语言		支持以下15种语言 日语、英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、韩语、中文(繁体、简体)、 土耳其语、葡萄牙语、波兰语、捷克语、匈牙利语、荷兰语					
硬度值	数字位数	最多7位(包含小数点和符号)					
	分辨力	0.01(设置可变)					
硬度平均值		有效数据平均值					
硬度极差		有效数据极差(最大-最小)					
标尺		HRC/HR15N/HBW2.5/187.5等					
显示		硬度值、试验条件、合格与否判断结果、统计计算结果、$\bar{X}$-R管理图、硬度值换算					
试验点数		单点试验：1, 2, 3..					
		多点试验：1/5-1, 2/5-1, 3/5-1, 4/5-1, 5/5-1, 1/5-2, 2/5-2..					
保持时间	初试验力	1～120s(1s为单位可以设置)					
	总试验力	1～120s(1s为单位可以设置)					
读取时间		0～120s(1s为单位可以设置)					
硬度换算		MITUTOYO HARD STEEL, SOFT METAL/SAE J417 T1/ASTM E140 T1, T2, T4 ISO 18265 TA. 1/BS 860 T2, T3, T4					
合否判定		OK、±NG					
修正		修正显示：圆柱体、球体、用户(多点补偿、位移补偿)					
单位		mm (Z轴、Y轴和X轴)					
电源		AC100 ～ 200 V 50/60 Hz					
质量		176 kg		181 kg		205 kg	

注意：取决于塑料材质，有些塑料可能不能在此设备上进行试验。布氏硬度，压痕布氏硬度，塑料硬度的试验，需要另外的特殊配件。
*1　1/16"钢球压头为标配　　*2　1/16"硬质合金球压头为标配

■标准配件

货号	产品名称	规格	数量
11PAA366	附件箱		1
11AAD665	升降台	ø120 mm	1
19BAA073	金刚石压头	洛氏硬度/表面洛氏硬度试验	1
11AAD461	1/16"钢球压头		1　(仅钢球压头规格)
19BAA082	备用球	滚珠轴承钢球　1/16"	10 (仅钢球压头规格)
11AAD465	1/16"硬质合金球压头		1　(仅硬质合金球形压头规格)
19BAA507	备用球	硬质合金球　1/16"	1　(仅硬质合金球形压头规格)
02ZAA040	电源线	220 V	
11BAC135	电线夹　CKN-13		3　(仅**HR-610A/620A**)
			1　(仅**HR-620B**)
538615	内六角扳手	对边2.5 mm	1

高性能型

洛氏硬度试验机
HR-530系列

HR-530系列采用创新的电子控制装置，不仅可以进行洛氏硬度试验和表面洛氏硬度试验，还具备布氏硬度试验、压痕布氏试验、塑料试验的加载顺序，是一台可以进行多用途硬度试验的新型硬度试验机。

HR-530
- 试样最大尺寸：
  高度250 mm、深度150 mm

HR-530L
- 试样最大尺寸：
  高度395 mm、深度150 mm

内壁硬度试验

无需切断试样也能实现内壁的硬度试验。(所有型号)
可以进行试验的标准为最小直径34mm，使用另售的5mm金刚石压头(货号**19BAA292**)，内径可小至22mm。

功能丰富的彩色触摸屏显示器

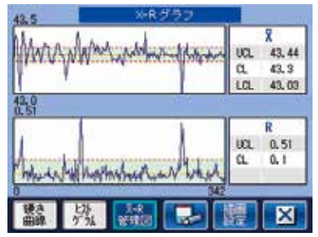
5.7英寸彩色LCD

与HM、HV系列共通的用户界面通过整理已被用于洛氏试验。配备统计计算功能、图形功能和丰富多彩的显示画面。

触摸屏显示器也可以安装在试验机上部，在安装空间有限制非常方便。
(所有型号)
使用标配产品的显示器安装板进行安装。

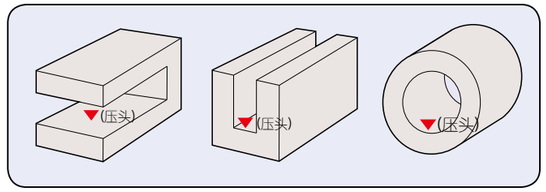
图表显示$\overline{X}$-R管理图、各种统计计算结果

可以显示硬度评价所需要的最大值、最小值、平均值，也可以显示统计计算的数值、$\overline{X}$-R管理图、直方图。



可以测量各种形状试样
(采用凸鼻型压头轴装置)

因采用凸鼻型压头结构，不仅可以测量平坦试样表面，还可以测量管状试样。



连续测量功能

对高度相同的工件进行试验时，从第二个工件开始就不需要进行手动操作。只需按下脚踏开关或主机上的STRAT按钮就可以连续快速地进行试验。

主体背面带外部输出接口

■触摸屏显示

切换显示方式采用触摸屏，即可满足丰富的多功能性，
同时也可保持出色的操作便捷性。

HR-530

●标准操作画面

显示器上装配有USB2.0 A型，可以在USB存储器中用文本数据保存试验结果、统计计算结果和测试条件，用图像数据保存图表。

●硬度标尺的直接选择功能

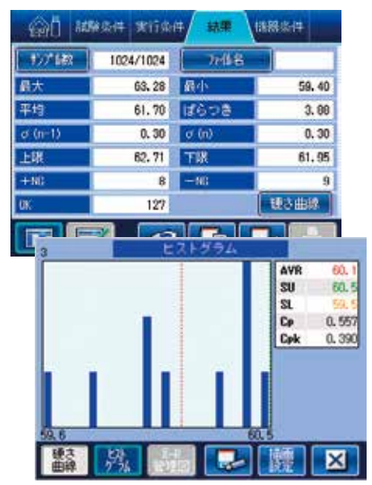
由试验力和压头组合决定硬度标尺，可以直接在触摸屏上选择。初试验力和主试验力，可以根据已选择的标尺进行自动设置，非常方便。

●试样的曲面补偿测量功能

由于具有对圆棒或圆球等曲面形状的试样进行曲面补偿的功能，不仅可以测量平面形状的试样，还可以进行各种形状的硬度试验。

●统计计算功能

通过工业材料的硬度试验进行品质管理，采用多个试验结果来进行判断。并有助于多点试验结果的分析，具有最大、最小、平均值和标准偏差等统计计算功能。



■规格

货号		810-231/810-236	810-331/810-336
型号		HR-530	HR-530L
硬度试验类型		洛氏硬度/洛氏表面硬度/布氏硬度/压痕布氏硬度/塑料硬度	
初试验力(N)		29.42　98.07	
试验力(N)	表面洛氏	147.1　294.2　441.3	
	洛氏硬度	588.4　980.7　1471	
	布氏硬度	61.29　98.07　153.2　245.2　294.2　306.5　612.9　980.7　1226　1839	
试验力控制		自动(加载 · 保持 · 卸载)	
工作台升降装置		手动(自动导向制动器和自动加载功能)	
操作部		自动导向制动器彩色触摸屏	
试验力切换		通过显示器操作	
试验力保持时间		1～120 s (1s为单位可以进行任意设定)	
试样最大尺寸		高度：250 mm 深度：150 mm	高度：395 mm 深度：150 mm
管状试样容许内径		最小孔直径：35 mm (使用特殊压头时：22 mm)	
最大承重		20 kg	
显示		硬度值、试验条件、合格与否判断结果、统计计算结果、$\bar{X}$-R管理图、硬度值换算	
		换算功能［HV.HK.HR(洛氏硬度 A.B.C.D.F.G./洛氏表面硬度15T.30T.45T.15N.30N.45N)、HS、HB、拉伸强度］	
		合否判定功能	
		连续试验功能(试件厚度相同)	
		圆柱补偿、球形补偿、偏移补偿、多点补偿功能	
		统计计算功能(最大值、最小值、平均值、标准偏差、上限值、下限值、合格数、范围、不合格数)	
		图表建立功能、($\bar{X}$-R管理图)	
支持语言		支持15种语言：日语、英语、德语、法语、意大利语、西班牙语、韩语、中文(繁体、简体)、土耳其语、葡萄牙语、波兰语、捷克语、匈牙利语、荷兰语	
外部输出		RS-232C, Digimatic输出, USB A型(USB存储器用、安装在显示器上)、USB B型(PC通信用)	
电源		AC100 V, 120 V, 220 V, 240 V 自动选择	
外部尺寸	主机	250(W)×667(D)×621(H)mm	300(W)×667(D)×766(H) mm
	触摸屏控制面板	191(W)×147(D)×71(H)mm	
质量		约60 kg	约69 kg

注：取决于塑料材质，有些塑料可能不能在此设备上进行试验。

■标准配件

货号	项目	规格	货号	项目	规格	—	项目	规格
19BAA073	金刚石压头	表面洛氏兼用	**11AAD185**	显示器安装板		—	标准硬度块	30～35HRC
11AAD461	球形压头	1/16''钢球压头(ø1.5875)	**02ZAA040**	电源线	AC220 V用	—	标准硬度块	60～65HRC
19BAA082	备用球	1/16''钢球(ø1.5875) 10个	**383876**	防尘罩	HR-530用	—	标准硬度块	90～95HRB
810-039	平面测砧	ø64 mm	**383228**	防尘罩	HR-530L用	—	标准硬度块	64～69HR30N
810-040	V型测砧	ø40 mm槽宽30 mm				—	标准硬度块	70～79HR30T
						—	附件箱	

■选件

布氏硬度试验中的压头和试验力的关系如下所示。
在布氏硬度试验中，需要另外购买布氏试验用压头。

	布氏硬度试验									
试验力(N)	61.29	98.07	153.2	245.2	294.2	306.5	612.9	980.7	1226	1839
货号**11AAD469** ø1布氏试验压头		HBW1/10			HBW1/30					
货号**11AAD470** ø2.5布氏试验压头	HBW2.5/6.25		HBW2.5/15.625			HBW2.5/31.25	HBW2.5/62.5			HBW2.5/187.5
货号**11AAD471** ø5布氏试验压头				HBW5/25			HBW5/62.5		HBW5/125	
货号**11AAD472** ø10布氏试验压头								HBW10/100		

经济型

洛氏硬度试验机
HR-100/200/300/400系列

本系列是经济型洛氏硬度试验机。
提供5种机型，包括数显型和模拟显示型。

洛氏硬度试验机(模拟)
HR-110MR、HR-210MR

HR-110MR
洛氏硬度试验机

环保节能型。基本操作为全手动，包括更换砝码(全试验力选择)。

HR-210MR
洛氏硬度试验机

手动操作更换砝码(全试验力选择)以及加载初试验力。电动控制连续加载。

洛氏硬度试验机(数显)
HR-320MS、HR-430MR、HR-430MS

HR-320MS
双模式(洛氏硬度/表面洛氏硬度兼用)硬度试验机

手动操作更换砝码和加载初试验力。全试验力的加载顺序是马达驱动。

HR-430MR
洛氏硬度试验机

作为一款经济机型，刻度盘支持手动切换全试验力&具有自动开始功能的自动制动手柄作为标准配置。全试验力的加载顺序是马达驱动。

HR-430MS
双模式(洛氏硬度/表面洛氏硬度兼用)硬度试验机

作为一款经济机型，刻度盘支持手动切换全试验力&具有自动开始功能的自动制动手柄作为标准配置。全试验力的加载顺序是马达驱动。

特点

- 全新设计的框架结构，试样升降装置(方螺纹丝杠)不会突出于主机的底部。因此可以使用平面台架安装试验机。
- 模拟机型(**HR-110MR, HR-210MR**)采用无需调零的硬度表盘，初试验力位置易于对准。

- **HR-110MR**为环保机型，无需电源。
- 数显型(**HR-430MR/HR-430MS**)，采用自动导向制动器&自动加载顺序，只需简单手柄操作即可进行试验。

- 数显型(**HR-320MS, HR-430MR**和**HR-430MS**)具有数字输出和Digimatic微型处理器(**DP-1VA LOGGER**)打印功能，以及用于数据传输的连接PC的输入工具(**USB-ITN-E**)。

- 通过使用选件可以进行布式硬度试验：布式硬度计压头、砝码组和测量显微镜。

规格

货号 型号	963-210-20 HR-110MR	963-220DC HR-210MR	963-231DC HR-320MS	963-240DC HR-430MR	963-241DC HR-430MS
硬度试验类型	洛氏硬度				
	—	—	表面洛氏硬度	—	表面洛氏硬度
初试验力(N)	98.07		29.42 98.07	98.07	29.42 98.07
试验力(N) 表面洛氏	—		147.1 294.2 441.3	—	147.1 294.2 441.3
洛氏硬度	588.4 980.7 1471				
规 格	JIS B 7726 ISO6508-2(ASTM E18)				
硬度显示	模拟		数显		
分辨力	0.5 HR刻度		0.1 HR显示		
初试验力 (手动支持)	自动预设表头		加载导航指示	自动导向轮制动	
初试验力切换	—	—	刻度盘切换	—	刻度盘切换
总试验力切换	更换砝码			刻度盘切换	
总试验力加载操作	手动 操作手柄	电动(马达驱动) 按钮启动		电动(马达驱动) 按钮启动	
试验力保持时间	手动	3-5.5 s 可以设置 可以手动操作		3-60 s 可以设置 可以手动操作	
试样最大尺寸	高度180 mm (100 mm：附带罩子时) 深度165 mm (从压头轴到试验机机身)				
功 能	—	—	合否判定功能		
	—	—	偏移补偿功能		
	—	—	硬度转换功能		
数据输出	—	—	Digimatic输出、RS-232C		
电源	无需电源	AC100-240V120W (适配器DC12V 350 W)			
外部尺寸	约296(W)×512(D)×780(H) mm	约235(W)×512(D)×780(H) mm	约235(W)×516(D)×780(H) mm		
质 量	约49 kg	约47 kg	约47 kg	约50 kg	

注：取决于塑料材质，有些塑料可能不能在此设备上进行试验。
* 使用布氏砝码组、布氏压头和测量显微镜，可以进行布氏硬度试验。

标准配件

货号	名称	描述	货号	名称	描述
19BAA072[*1]	金刚石压头	R用(HR-***MR用)	—	标准硬度块	65HR30N (HR-***MS的附件)
19BAA073[*1]	金刚石压头	R/S用(HR-***MS用)	—	标准硬度块	70HR30T (HR-***MS的附件)
19BAA082	备用钢球	1/16钢球压头(ø1.5875 mm)	**357651**	AC适配器	AC100-240V1.2A DC12V3.5A
810-039	平面测砧	ø64 mm	**02ZAA040**	AC电源线	
810-040	V型测砧(大)	ø40 mm、120° V槽宽30 mm		使用说明书	(取决于型号)
—	标准硬度块	60～65 HRC	**56AAK312**	塑料罩	
—	标准硬度块	30～35 HRC	—	附件箱	
—	标准硬度块	90～95 HRB	—	水平仪	

1：取决于所选型号

选件: 布氏试验用砝码组、压头和备用球

硬度试验类型	砝码组		布氏用硬质合金球压头			
			11AAD469	11AAD470	11AAD471	11AAD472
	货号	名称	ø1 mm布氏硬度用压头	ø2.5 mm布氏硬度用压头	ø5 mm布氏硬度用压头	ø10 mm布氏硬度用压头
HR-110MR **HR-210MR**	**56AAK286**	布氏砝码组套件(100 MR) 62.5 125 187.5	—	HBW2.5/62.5 HBW2.5/187.5	HBW5/62.5 HBW5/125	(HBW10/100[*1])
HR-320MS	**56AAK287**	布氏砝码组套件(300MS) 31.25 62.5 125 187.5	(HBW1/30[*1])	HBW2.5/31.25 HBW2.5/62.5 HBW2.5/187.5	HBW5/62.5 HBW5/125	(HBW10/100[*1])
HR-430MR	**56AAK288**	布氏砝码组套件(400MR) 62.5 125 187.5	—	HBW2.5/62.5 HBW2.5/187.5	HBW5/62.5 HBW5/125	(HBW10/100[*1])
HR-430MS	**56AAK289**	布氏砝码组套件(400MS) 31.25 62.5 125 187.5	(HBW1/30[*1])	HBW2.5/31.25 HBW2.5/62.5 HBW2.5/187.5	HBW5/62.5 HBW5/125	(HBW10/100[*1])

	备用硬质合金球			
货号	19BAA281	19BAA283	19BAA162	19BAA163
项目	备用硬质合金球 1 mm	备用硬质合金球 2.5 mm	备用硬质合金球 5 mm	备用硬质合金球 10 mm
尺寸(数量)	ø1 mm(1个)	ø2.5 mm(1个)	ø5 mm(1个)	ø10 mm(1个)

*1： 可以使用标准规格的内置砝码进行试验。仅需要选择压头。
请准备一台可以测量长度的显微镜。

洛氏硬度试验机用
选件

项目	货号	商品/型号	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS	HR-530(钢球压头)	HR-530(硬质合金球压头)	HR-530L(钢球压头)	HR-530L(硬质合金球压头)	HR-610A(钢球压头)	HR-610A(硬质合金球压头)	HR-620A(钢球压头)	HR-620A(硬质合金球压头)	HR-620B(钢球压头)	HR-620B(硬质合金球压头・显示器规格)	HR-620B(钢球压头・PC规格)	HR-620B(硬质合金球压头・PC规格)	
显示器	11AAD599																	●	●	HR-620B的PC规格可选为出厂选项
FORMEio V4	12AAU423							●	●	●	●							●	●	
金刚石压头	19BAA292	(高度5 mm)						●	●	●	●									
	19BAA072	(R专用)						●	●	●	●									
	19BAA073	(R/S兼用)						●	●	●	●									
钢球压头	11AAD461	ø1.5875 mm	○	○	○	○	○	○				○		○		○		○		
	11AAD462	ø3.175 mm	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		
	11AAD463	ø6.35 mm	●	●	●	●	●	●		●										
	11AAD464	ø12.7 mm	●	●	●	●	●	●		●										
	11AAD733	ø6.35 mm 首下16 mm										●		●		●		●		
	11AAD734	ø12.7 mm 首下16 mm										●		●		●		●		
备用钢球	19BAA082	ø1.5875 mm	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		10个/套
	19BAA083	ø3.175 mm	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		
	19BAA084	ø6.35 mm	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		
	19BAA085	ø12.7 mm	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		
硬质合金球压头	11AAD465	ø1.5875mm	●	●	●	●	●		○		○		○		○		○		○	
	11AAD466	ø3.175mm	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●		●	
	11AAD467	ø6.35mm	●	●	●	●	●		●		●									
	11AAD468	ø12.7mm	●	●	●	●	●		●		●									
	11AAD735	ø6.35 mm 首下16 mm										●		●		●			●	
	11AAD742	ø12.7 mm 首下16 mm										●		●		●			●	
备用硬质合金球	19BAA507	ø1.5875 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●	1个/套
	19BAA508	ø3.175 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●	
	19BAA509	ø6.35 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●	
	19BAA510	ø12.7 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●	
布氏砝码组套件	56AAK286	62.5N・125N・187.5kgf	●	●																
	56AAK287	31.25・62.5・125・187.5kgf			●															
	56AAK288	62.5N・125N・187.5kgf				●														
	56AAK289	31.25・62.5・125・187.5kgf					●													
布氏硬度试验用硬质合金球压头	11AAD469	ø1 mm			●		●	●	●	●	●									
	11AAD470	ø2.5 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	11AAD471	ø5 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
	11AAD472	ø10 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●									
布氏硬度试验用压头	11AAD721	ø1 mm 首下16 mm										●	●	●	●	●	●	●	●	
	11AAD722	ø2.5 mm 首下16 mm										●	●	●	●	●	●	●	●	
	11AAD723	ø5 mm 首下16 mm										●	●	●	●	●	●	●	●	
	11AAD724	ø10 mm 首下16 mm										●	●	●	●	●	●	●	●	
布氏硬度试验用备用硬质合金球	19BAA281	ø1mm			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1个/套
	19BAA283	ø2.5 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	19BAA162	ø5 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	19BAA163	ø10 mm	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
压痕维氏硬度(HVT)压头	11AAE254													●	●	●	●	●	●	

项目	货号	商品/型号	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS	HR-530(钢球压头)	HR-530(硬质合金球压头)	HR-530L(钢球压头)	HR-530L(硬质合金球压头)	HR-610A(钢球压头)	HR-610A(硬质合金球压头)	HR-620A(钢球压头)	HR-620A(硬质合金球压头)	HR-620B(钢球压头)	HR-620B(硬质合金球压头・显示器规格)	HR-620B(钢球压头・PC规格)	HR-620B(硬质合金球压头・PC规格)	
标准硬度块	19BAA035	10HRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA036	20HRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA037	30HRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA038	40HRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	C标尺用	
	19BAA039	50HRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA040	60HRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA041	70HRC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA042	41HR 30N			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA043	50HR 30N			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA044	60HR 30N			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	30-N标尺用	
	19BAA045	73HR 30N			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA046	83HR 30N			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA047	75HR 15N			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA048	85HR 15N			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15-N标尺用	
	19BAA049	90HR 15N			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA028	32HRBS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA029	42HRBS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA030	52HRBS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA031	62HRBS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	B标尺・钢球压头	
	19BAA032	72HRBS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA033	82HRBS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA034	90HRBS	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD474	32HRBW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD475	42HRBW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD476	52HRBW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD477	62HRBW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	B标尺・硬质合金球压头用	
	11AAD478	72HRBW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD479	82HRBW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD480	90HRBW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD194	90HRES	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	E标尺・钢球压头	
	11AAD195	90HREW	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	E标尺・硬质合金球压头	
	19BAA050	32HR 30TS			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA051	42HR 30TS			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA052	52HR 30TS			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	30-T标尺・钢球压头	
	19BAA053	62HR 30TS			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA054	72HR 30TS			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA055	78HR 15TS			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	19BAA056	80HR 15TS			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15-T标尺・用于钢球压头	
	19BAA057	87HR 15TS			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD481	32HR 30TW			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD482	42HR 30TW			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD483	52HR 30TW			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	30-T标尺・硬质合金球压头	
	11AAD484	62HR 30TW			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD485	72HR 30TW			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD486	78HR 15TW			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	11AAD487	80HR 15TW			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	15-T标尺・硬质合金球压头	
	11AAD488	87HR 15TW			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		

■通用选件

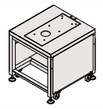
项目	货号	商品/型号	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS	HR-530(钢球压头)	HR-530(硬质合金球压头)	HR-530L(钢球压头)	HR-530L(硬质合金球压头)	HR-610A(钢球压头)	HR-610A(硬质合金球压头)	HR-620A(钢球压头)	HR-620A(硬质合金球压头)	HR-620B(钢球压头)	HR-620B(硬质合金球压头・显示器规格)	HR-620B(钢球压头・显示器规格)	HR-620B(硬质合金球压头・显示器规格)	HR-620B(钢球压头・PC规格)	HR-620B(硬质合金球压头・PC规格)	
外部输出	264-505DC	Digimatic微型处理器 **DP-1VA LOGGER**			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					需要连接线
	936937	连接线(1 m)**D**型										●	●	●	●	●	●					平面10针型(D型)
	937387	连接线(1 m)**E**型			●	●	●															6针圆型(E型)
	12AAJ112	连接线 **D**型 (EMC试验兼容型)						●	●	●	●	●										平面10针型(D型)
	02AZD810D	**U-WAVE-R**			●	●	●															需要单独配备一台PC
	02AZD730G	**U-WAVE-T** (IP67型)			●	●	●															需要**U-WAVE-T**专用连接线
	02AZD880G	**U-WAVE-T** (蜂鸣器型)			●	●	●															需要**U-WAVE-T**专用连接线
	02AZD790E	**U-WAVE-T**专用连接线			●	●	●															6针圆型(E型)
	264-016-10	输入工具 **IT-016U**			●	●	●															需要连接线
	06AFM380E	USB直连数据输入工具 **USB-TIN-E**			●	●	●															
	11AAC236	硬度试验机用 数据处理软件 **EXPAK-06**						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					不包括PC和Office。
	02NDB101D	**MeasurLink Real-Time Professional**																●	●			仅与PC规格(**AVPAK**规格)兼容
	02NDB102D	**MeasurLink Real-Time Professional 3D**																●	●			仅与PC规格(**AVPAK**规格)兼容

■试样固定装置・工作台

* 仅限试验力为1kgf以下
(除旋转工作台, V型测砧和手动XY工作台: 50x50mm)

项目	货号	商品/型号	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS	HR-530(钢球压头)	HR-530(硬质合金球压头)	HR-530L(钢球压头)	HR-530L(硬质合金球压头)	HR-610A(钢球压头)	HR-610A(硬质合金球压头)	HR-620A(钢球压头)	HR-620A(硬质合金球压头)	HR-620B(钢球压头)	HR-620B(硬质合金球压头・显示器规格)	HR-620B(钢球压头・显示器规格)	HR-620B(硬质合金球压头・显示器规格)	HR-620B(钢球压头・PC规格)	HR-620B(硬质合金球压头・PC规格)	
支撑架	**810-027**		●	●	●	●	●	●	●	●	●											
重物支架	**810-028**		●	●	●	●	●	●	●	●	●											
特殊V型测砧 (MAXø100 mm)	**810-029**		●	●	●	●	●	●	●	●	●											
金刚石测砧	**810-029**				●		●	●	●	●	●											用于表面硬度试验
圆形工作台	**810-037** (外径ø180 mm) **810-038** (外径ø250 mm)		●	●	●	●	●	●	●	●	●											
V型测砧	**810-041** (MAXø8.4 mm)		●	●	●	●	●	●	●	●	●											
	11AAD630											●	●	●	●	●	●	●	●			
传感器(大)	**11AAD385**											●	●	●	●	●	●	●	●			
小型V测砧	**810-042**	(最大ø16 mm)	●	●	●	●	●	●	●	●	●											
孔砧	**810-043** ø12mm **810-044** ø5.5mm		●	●	●	●	●	●	●	●	●											
顶端淬火试验用微动台	**810-700**		●	●	●	●	●	●	●	●	●											
X轴工作台	**810-530** (A型用)160 mm **810-531** (A型用)300 mm											●	●	●	●							
	810-535 (B型用)160 mm **810-536** (B型用)300 mm															●	●	●	●			

■其它选件

项目	货号	商品/型号	HR-110MR	HR-210MR	HR-320MS	HR-430MR	HR-430MS	HR-530(钢球压头)	HR-530(硬质合金球压头)	HR-530L(钢球压头)	HR-530L(硬质合金球压头)	HR-610A(钢球压头)	HR-610A(硬质合金球压头)	HR-620A(钢球压头)	HR-620A(硬质合金球压头)	HR-620B(钢球压头)	HR-620B(硬质合金球压头・显示器规格)	HR-620B(钢球压头・显示器规格)	HR-620B(硬质合金球压头・显示器规格)	HR-620B(钢球压头・PC规格)	HR-620B(硬质合金球压头・PC规格)	
校准证书			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			
试验机用台架	**810-048**		●	●	●	●	●	●	●	●	●											
试验机用台架	**11AAD186** (防倒强化型)							●	●	●	●											
	11AAD668 **HR-610A/620A**用(A)											●	●	●	●							
	11AAD671 **HR-620B**用(B)															●	●	●	●			
除振台	**810-643**							●	●	●	●											
系统机架	**998923**																	●	●	PC专用机架		

硬度试验机用触摸屏

图标显示使操作更加简单方便。标准装配换算、曲面补偿和试样条件向导功能。
各种试验机的用户界面相同，支持以相同的使用方式进行操作。

在标准画面上显示试验结果和试验条件。在同一界面上，可以确认各种信息。

例如在指定试验力下确认试样的最小厚度，支持试验条件设置。

在简单画面上仅显示试验结果。可视性显著提高，可避免试验结果被误读。

可以对换算标尺、合否判定和外部输出进行设置。在一览画面上可以瞬间进行设置确认。

在列表画面上，显示最近5次的试验结果和平均值、偏差。最适合多点的平均试验。

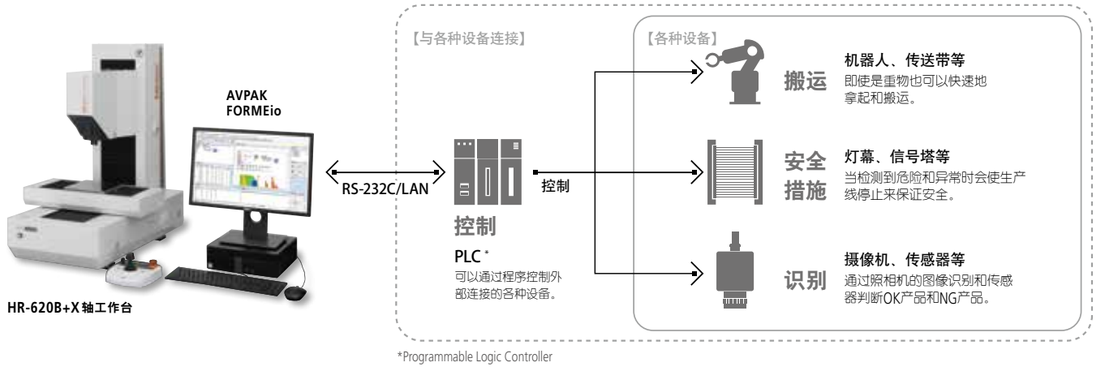
试验结果的统计一览画面，只简单地按图标就可以打印结果、保存数据。

外部控制软件FORMEio

AUTOMATION
依据现场情况构建自动化系统

HR-620B装配X轴工作台(选件)，通过构建与机器人联动的系统，自动进行工件安装并通过检查结果进行分类。

工厂生产线上的洛氏硬度试验机自动化示例



*Programmable Logic Controller

反弹式便携里氏硬度计
Hardmatic HH-411

HH-411是一台小巧机身的便携式金属里氏硬度计，具有良好的可操作性。任何人都可以轻松通过一触式操作进行硬度试验，广泛适用于各种试验领域。

HH-411

丰富多样的检出器

除了作为标准装备提供的通用检出器(D型)，还有其他多种检出器(另售)支持特殊应用。DC型用于口径无法用D型头测量的管道内壁；D+15型用于测量轴承和齿轮；DL型用于进行小范围测量，例如小齿轮的底部和结合角等。

自动角度补偿功能

使用反弹式硬度计进行测量时，根据所持检出器的角度，测量结果会受重力加速度的影响，而**HH-411**的测量技术，能够自动辨认检出器位置并在此基础上提供角度补偿，因此，无需对检出器位置进行设置。

可对微小试样表面进行硬度试验

微小表面仅(标准D型：ø22mm，单独购买DL型：ø4mm)进行硬度试验。可对槽和齿轮齿等多种形状的试样进行试验。

带有数据存储功能

最多可存储1800条硬度试验结果数据，该功能尤其适用于工作现场的例行硬度试验。

可以根据用途选择硬度标尺

以HL 硬度值为基础(L值：根据ASTM A956)，进行维氏、布氏、洛氏C，洛氏B和邵氏硬度值以及抗拉强度的转换。转换可在试验后进行，或使用转换模式下的硬度值显示功能。

操作简单

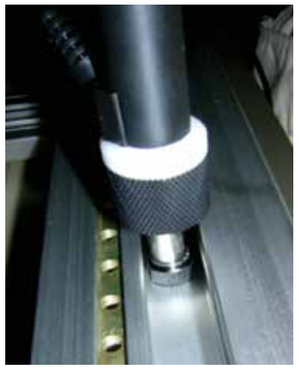
进行基本操作时，只需将其贴靠住工件的表面上并按下检出器上的按钮即可。就如按圆珠笔，易于操作。

■各种检出器使用示例

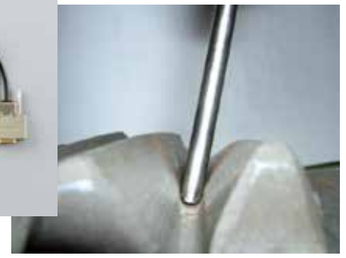
●DC型 : UD-412

●管状内壁和狭小空间的硬度试验

●D+15型 : UD-413


●空隙、槽、表面段差部位的硬度试验

●DL型 : UD-414


●齿轮底部、焊接部角落等狭窄面

■规格

货号	810-299-10*1、810-298-10
型号	HH-411
检出器	采用硬质合金球冲击锤(D型：ASTM A956规格)
显示	7位, LCD显示
硬度显示范围	里氏硬度 :1 - 999HL
测量精度	800HL±12HL *将本公司推荐的硬度块牢固安装在石板上，按照本手册中描述的测试方法进行测量。
换算硬度显示(根据选择的换算表有所不同)	维氏硬度 :43 - 950HV 布氏硬度 :20 - 896HB 洛氏硬度(C标尺) :19.3 - 68.2HRC 洛氏硬度(B标尺) :13.5 - 101.7HRB 肖氏硬度 :13.2 - 99.5HS 拉伸强度 :499 - 1999MPa
功能	自动角度补偿功能 补偿功能 合格与否判断功能 数据存储：1800点 换算功能(显示范围的内容) 统计分析(平均值、最大值、最小值、差异、标准差) 自动休眠功能 冲击次数显示功能
试样条件	最小试样厚度5mm以上，质量在5kg以上 (但是，质量0.1～5kg时，可以固定在一个坚固的支架台上进行试验) 试验场所：从试样端点超过5mm，各试验场所3mm以上 试样表面粗糙度：Ra2μm以内
外部输出	RS-232C、Digimatic输出 (各一个输出，支持同时输出)
使用电源	2节5号电池(电池寿命：持续使用约70小时) AC适配器(另售，可连续使用)
工作环境	温度: 0 - 50℃ 湿度: 低于95% (无凝结)
外部尺寸 质量	显示器: 约70(W)×110(D)×35(H)mm 约200g 检出器: 约.ø28×175mm 120g

●**810-299-**△△符合JIS规格、810-298-△△符合ASTM规格。

■标准配置

货号	项目	规格	数量
—	显示UD-410	—	1
—	5号电池	货号***-***-10是选件	2
—	操作说明书	—	1
—	带子	—	1
810-287-10	检出器UD-411	D型约ø28 x 175mm, 约120g (顶端直径ø22mm)	1
—	冲击锤	—	1
19BAA457	硬质合金球	嵌入冲击锤	1
19BAA459	扳手	硬质合金球交换用	1
19BAA451	支撑环	ø22mm	1
19BAA452	支撑环(小)	ø14mm	1
19BAA258	尼龙刷	—	1
11AAD240	标准硬度块	相当于800HLD	1

注意：对于弹性材料如橡胶，无法进行测量。
里氏硬度试验的原理是：通过冲击锤轻击试样后的反弹来获得其硬度。
因此，要注意的是：试验结果易受工件尺寸(尤其是厚度)和表面粗糙度的影响。

■选件

货号	项目	规格	数量
264-505DC	Digimatic微型处理器	测量数据打印、各种统计计算等	1
937387	连接线	DP-1VA LOGGER和显示器连接用(1m)	1
09EAA082	打印纸	DP-1VA LOGGER用(10卷)	1
06AEG302DC	AC适配器	显示装置适用于AD908-03DC	1
11AAD241	标准硬度块	880HLD (ø115mm, t33mm, 3.7kg)	1
11AAD242	标准硬度块	830HLD (ø115mm, t33mm, 3.7kg)	1
11AAD243	标准硬度块	730HLD (ø115mm, t33mm, 3.7kg)	1
11AAD244	标准硬度块	630HLD (ø115mm, t33mm, 3.7kg)	1
11AAD245	标准硬度块	520HLD (ø115mm, t33mm, 3.7kg)	1
19BAA248	圆筒状支撑环(3)	用于测量凸状圆筒形表面(R10 - 20mm): D和DC型用	1
19BAA249	中空圆筒状支撑环(4)	用于测量凹圆柱面(R14～20mm)：D, DC型用	1
19BAA250	球形面支撑环(5)	用于测量凸出的球形表面(R10～27.5mm)：D, DC型用	1
19BAA251	空心球面支撑环(6)	用于测量表面凹球面形状(R13.5～20mm)：D, DC型用	1
19BAA457	硬质合金球	D,DC,D+15类型用	1
19BAA458	冲击体	DL型用	1
810-287-10	检出器UD-411	D型约ø28x175mm, 约120g (顶端直径ø22mm)	1
810-288-10	检出器UD-412	DC型约ø22x85mm, 约50g (顶端直径ø22mm)	1
810-289-10	检出器UD-413	D+15型约ø28x190mm, 约130g (顶端宽度ø11mm)	1
810-290-10	检出器UD-414	DL型约ø28x230mm, 约140g (顶端宽度ø4mm)	1

■丰富的检出器(选件)

● 一台显示器(UD-410)，可以同多个型号检出器组合使用。

No.810-290-10
型号：**UD-414**
用途：适用于测量槽和裂缝，如齿轮和焊接角。

No.810-289-10
型号：**UD-413**
用途：用于凹面工件如齿轮、滚珠轴承、座圈等。

No.810-288-10
型号：**UD-412**
用途：用于圆柱形内壁。手柄较短、便于在圆柱内部的定位。

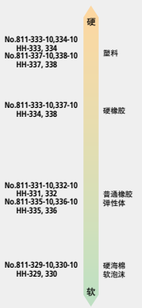
长柄型

小型

海绵・橡胶・塑料用硬度计

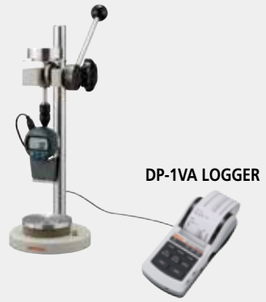
Hardmatic HH-300系列

Hardmatic HH-300系列，体积细长、小巧轻薄，易于握持。
任何机型都有模拟和数显两种显示规格。



货号811-019
CTS-101
货号811-332-10
HH-332

货号811-013
CTS-103
货号811-336-10
HH-336



DP-1VA LOGGER

只需用手持硬度计按压试样，然后读取指示值的简单操作，便可得到硬度值。

硬度试验试样，包括柔软海绵到硬质塑料。此外，被测量的试样的测量位置也是千差万别，既有平坦的表面，也有孔、槽等底部位置。要适应这些多样的硬度试验环境，HH-300系列提供10款机型的硬度计产品阵容。

长柄型 HH-331, 332, 333, 334, 335-01, 337-01

长柄机型的前端为细长的圆柱形(ø24×85mm)。能测量平坦的表面的试样，也可以测量槽·孔底部的硬度。另外，试样成形后仍然处于高温状态下，手、脸不需要靠近试样的待测量面，也可以进行硬度测量。

小型 HH-329, 330, 335, 336, 337, 338, 335-01, 336-01, 337-01, 338-01

小巧的外观，让手掌感觉舒适，便于测量。

规格

货号		811-329-10	811-330-10	811-331-10	811-332-10	811-333-10	811-334-10
型号		HH-329	HH-330	HH-331	HH-332	HH-333	HH-334
机型		小型		长柄型			
显示规格		模拟	数显	模拟	数显	模拟	数显
测量应用		软橡胶、海绵、毛毡、硬质物品、线团		一般橡胶/软质塑料		硬质人造橡胶/硬塑料/硬橡胶	
规格分类		E型		A型		D型	
压针形状	轴直径	—		ø1.25mm			
	尖端形状	半圆		圆锥台型		圆锥形	
	尖端角度	—		35°		30°	
	尖端直径	ø5mm		ø0.79mm		—	
	尖端曲率	—		—		0.1mm	
压力面形状		44×18mm		ø18mm			
从压力面的压针的突出量		2.5mm		2.5mm			
最小刻度		1硬度(**HH-329、331、333、335、337**) 0.1硬度(**HH-330、332、334、336、338**)					
加载装置 W_E, W_A, W_D, 弹力(mN) H_E, H_A, H_D硬度		螺旋弹簧方式 W_E=550+75H_E (10度 1300mN、90度 7300mN)		螺旋弹簧方式 W_A=550+75H_A(H_A：10～90) (10度 1300mN、90度 7300mN)		螺旋弹簧方式 W_D=444.5H_D(H_D：20～90) (20度 8890mN、90度 40005mN)	
弹力精度		±68.6mN		±68.6mN		±392.3mN	
功能		置针功能	保持功能 Digimatic输出 公差判断 功能锁	置针功能	保持功能 Digimatic输出 公差判断 功能锁	置针功能	保持功能 Digimatic输出 公差判断 功能锁
外部尺寸(W×D×H)		68×34×146mm	59×40×147mm	模拟长型约 68×35×188mm 数显长型约 59×41×190mm			
质量		300g	290g	320g	310g	320g	310g
使用电源		—	纽扣氧化银电池 SR44	—	纽扣氧化银电池 SR44	—	纽扣氧化银电池 SR44

保持功能 HH-330, 332, 334, 336, 338

可保持任意显示测量值，并立即确认测量结果。

置针功能 HH-329, 331, 333, 335, 337

安装在模拟显示器上的置针，对测量峰值非常有用。

输出・归零功能 HH-330, 332, 334, 336, 338

标准配置了Digimatic输出接口，因此可以连接到测量系统。此外，通过电源开关兼用的归零开关，可以纠正由量化误差引起的零位置的偏差。

规格

货号		811-335-10	811-335-11	811-336-10	811-336-11	811-337-10	811-337-11	811-338-10	811-338-11
型号		HH-335	HH-335-01	HH-336	HH-336-01	HH-337	HH-337-01	HH-338	HH-338-01
机型		紧凑机型							
显示规格		模拟		数显		模拟		数显	
测量应用		普通橡胶/软质塑料				硬质人造橡胶/硬质塑料/硬橡胶			
规格分类		A型				D型			
压针形状	轴直径	ø1.25mm							
	尖端形状	圆锥台型				圆锥形			
	尖端角度	35°				30°			
	尖端直径	ø0.79mm				—			
	尖端曲率	—				0.1mm			
压力面形状		44×18mm	ø18mm	44×18mm	ø18mm	44×18mm	ø18mm	44×18mm	ø18mm
从压力面的压针突出量		2.5mm							
最小刻度		1硬度(HH-331、333、335、337) 0.1硬度(HH-332、334、336、338)							
加载装置 W_E, W_A, W_D, 弹力(mN) H_A, H_D 硬度		螺旋弹簧方式 W_A=550+75H_A(H_A：10～90) (10度 1300mN、90度 7300mN)				螺旋弹簧方式 W_D=444.5H_D(H_D：20～90) (20度 8890mN、90度 40005mN)			
弹力精度		±68.6mN				±392.3mN			
功能		置针功能		保持功能 Digimatic输出 公差判断 功能锁		置针功能		保持功能 Digimatic输出 公差判断 功能锁	
外部尺寸(W×D×H)		模拟小巧机型约 68×34×146mm 数显小巧机型约 59×40×147mm							
质量		300g		290g		300g		290g	
使用电源		—		纽扣氧化银电池 SR44		—		纽扣氧化银电池 SR44	

■选件

测量/检测兼用台架CTS系列(所有机型)

CTS系列，通过与HH-300系列组合使用，可以进行❶硬度试验和HH-300系列硬度计主机的❷弹力检测。此外，通过❸附属砝码直接连接硬度计进行测量，这与直接用手按硬度计测量相比，测出的结果人为误差比较小，能得到比较稳定的结果。砝码直接连接硬度计的使用方法，对那些不能采用工作台的大型体积试样和现场的硬度试验，可以发挥有效作用。CTS系列，根据硬度计类型的有四种型号。如果添加另售的配件，四种型号便可以在同一台架上使用上面提到的❶❷❸功能。

■规格

货号		811-019	811-012	811-013
型号		CTS-101	CTS-102	CTS-103
适用机型		HH-331、332	HH-333、334、337、338	HH-335、336
用途	1.恒定压力的硬度试验 测量加载	9.81N	49.05N	9.81N
	使用砝码	①	①+③+④	①
	2.手压恒定压力硬度试验 测量加载	9.81N	49.05N	9.81N
	使用砝码	①+⑥	①+③+⑥	①+⑥
	3.负载检测 使用砝码	L：—/H：①	L：①+⑤/H：③	L：—/H：①+②
砝码	砝码用途	①CTS-101、102、103、104用于测量/检测 ②103用于测量 ③CTS-102、104用于测量/检测 ④CTS-102、104用于测量 ⑤CTS-102、104用于测量/检测 ⑥CTS-101、102、103、104用于测量		
	外径尺寸 (单位: mm)	①ø64×23.5 ⑥ø40×13	①ø64×23.5 ③ø78×110 ④ø20×25 ⑤ø40×25 ⑥ø40×13	①ø64×23.5 ②ø20×19 ⑥ø40×13
	机身质量	①580g ②34.8g ③3950g ④50g ⑤197.4g ⑥130g		
台架 (概要)	外部尺寸	ø148×高度(最大)420mm		
	向上和向下行程	12mm		
	试样最大厚度	约90mm		约90mm
	试样台尺寸	ø90mm		
	整机质量	约9kg	约13kg	约9kg

■标准配置

项目	规格	数量	811-019 CTS-101	811-012 CTS-102	811-013 CTS-103
主机	—	1	○	○	○
工具套件	—	1	○	○	○
砝码 ①	用于测量/检测	1	○	○	○
砝码 ②	用于检测	1	—	—	○
砝码 ③	用于测量/检测	1	—	○	—
砝码 ④	用于测量/检测	1	—	○	—
砝码 ⑤	用于检测	1	—	○	—
砝码 ⑥	用于检测	2	○	○	○
用户手册	—	1	○	○	○
保修卡	—	1	○	○	○

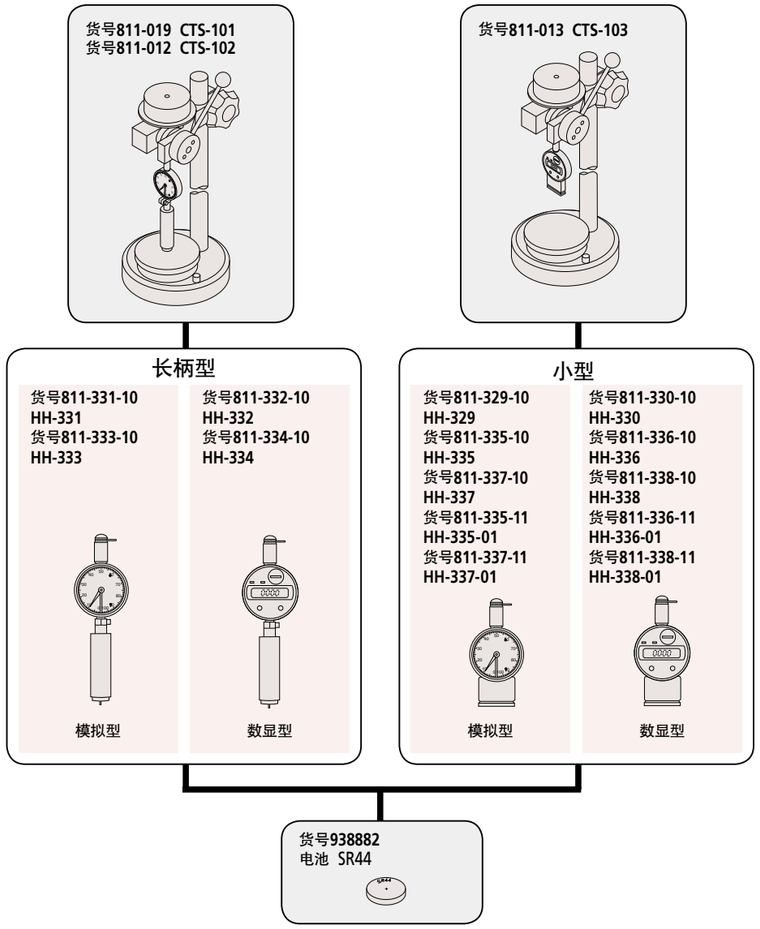
❶硬度试验

❷弹力检测

❸直接连接砝码

■系统配置

HH-300系列，通过与各种特殊配件(选件)组合使用，能进一步提高使用效果。



■各规格下的硬度一览表

规格	标记	内容
JIS K 6253 ISO 7619	A45/15	A型硬度计测量硬度。压力面密切接触后15秒，硬度读数为45。
	D70/10	D型硬度计测量硬度。压力面密切接触后10秒，硬度读数70。
JIS K 7215	HDA83	A型硬度计测量硬度。显示硬度的读数为83。
	HDD56	D型硬度计测量硬度。显示硬度的读数为56。
ASTM D 2240	A/45/15	A型硬度计测量硬度。压力面密切接触后15秒，硬度读数为45。
	D/60/1	D型硬度计测量硬度。压力面密切接触后1秒，硬度读数为60。
ISO 868	A/15：45	A型硬度计测量硬度。压力面密切接触后15秒，硬度读数为45。
	D/1：60	D型硬度计测量硬度。压力面密切接触后1秒，硬度读数为60。
DIN 53 505	75邵氏A	邵氏A型硬度计测量硬度。硬度读数为75。

■内外标准

JIS K 6253-3 “硫化橡胶和热塑性橡胶的硬度计算方法”
JIS K 7215 “塑料邵氏硬度”
JIS S 6050 “塑料橡皮擦”
ISO 7619 “微型硬度计测量橡胶压痕硬度的测定方法”
ISO 868 “塑料和硬橡胶的硬度压痕硬度的测定(邵氏硬度)”
ASTM D 2240 “橡胶硬度的标准试验方法”
DIN 53 505 “橡胶和塑料的测试；邵氏A邵氏D硬度测试”
SRIS 0101 “膨胀橡胶物理测试方法”

■标准硬度块(HH-331,332,335,336)

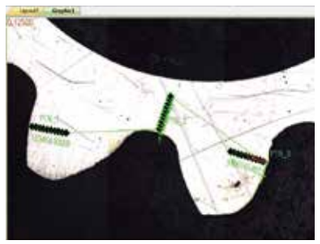
对于硬度计的日常维护，标准硬度块(基于JIS K7215的A型)是非常方便的工具。

Mitutoyo

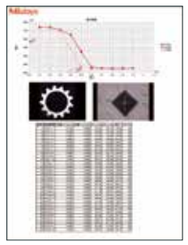
硬度试验机用软件
AVPAK

控制用软件AVPAK-20的功能介绍(HM-200系列、HV-100系列)

图形视图(保存图像)
试样整体显示和图案配置的确认
数码变焦放大试验位置，容易确认



布局视图
自由排列各个视图的图片、图形、表格等，帮助创建报告书



工件测量程序
自动存储试验操作
进行相同试验时，工件测量程序可以重复执行调用

拼接

自动跟踪

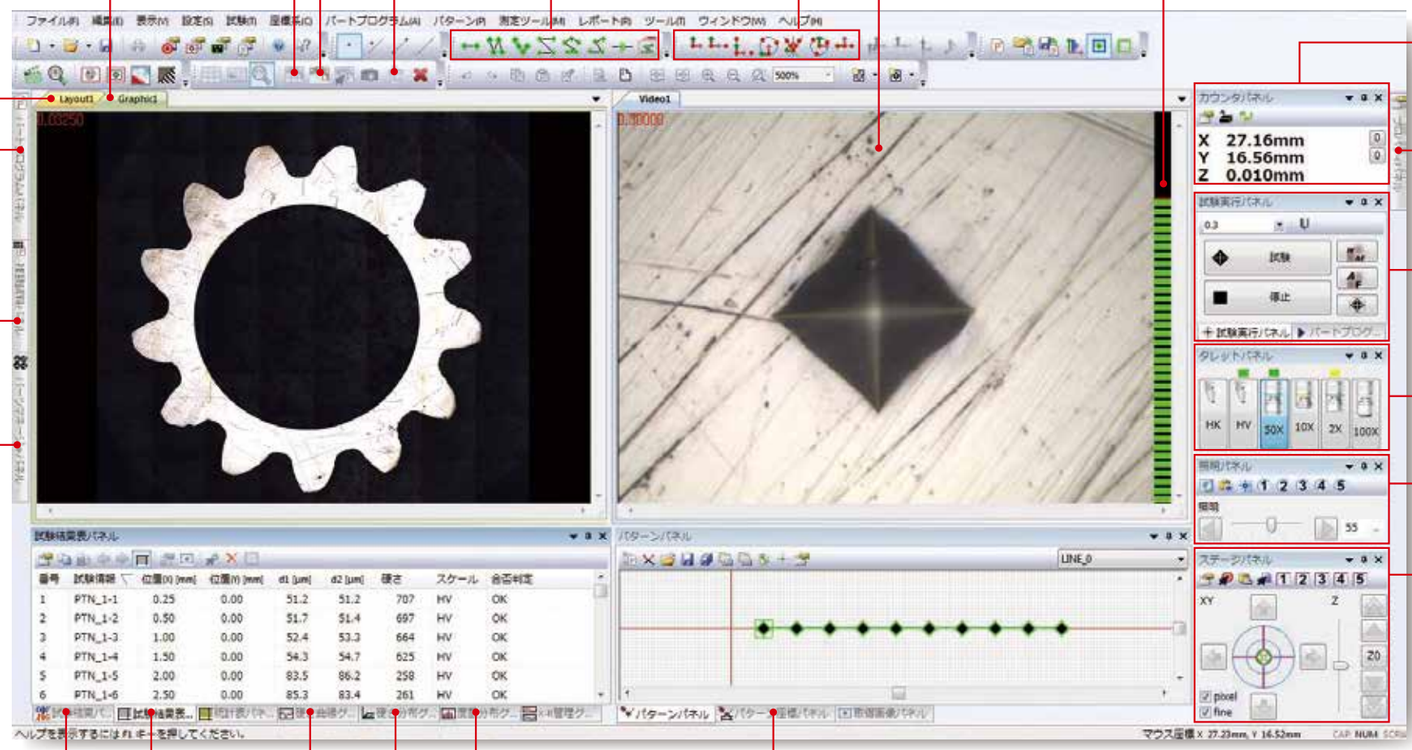
轮廓检测

创建模板

模板粘贴

视频观察(实时画面)
压痕图像显示
数码调焦可以观察小压痕

对比度指示器
稳定的对焦，任何人都可以简单操作



计数器
显示工作台的当前坐标
(仅系统D可对应Z轴信息)

属性面板

试验控制
控制大范围、窄范围自动聚焦、压痕读取等试验动作

转塔控制
切换物镜和压头轴

照明控制
100级灯光控制

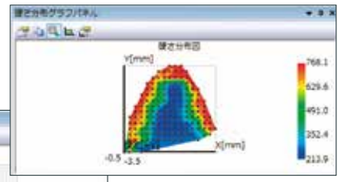
工作台控制
电动XY工作台、自动对焦装置的移动操作
(仅适用于系统C、D)

多个试样试验

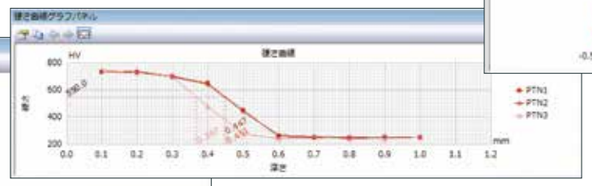
工件管理

试验结果列表

硬度分布图

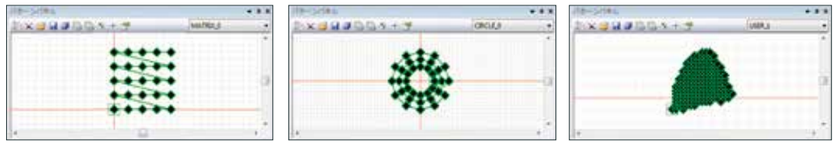


硬度曲线图



试验结果预览

模板



频率分布图

控制用软件AVPAK-20的特点

与捕获试样图像和试验位置图案设置相关的功能

拼接
为了填充整个矩形内部区域，一边移动工作台一边获取图像，进行拼接组合。

自动跟踪
自动跟踪试样形状。沿着试样外形轮廓一边移动工作台一边获取并且拼接图像。

轮廓检测
从拼接的图像中检测出工件的轮廓。

丰富的图案设置
轻松操作费时的图案设置。

创建模板
支持建立直线、Z曲线以及学习模式等的试验模板。

模板粘贴
辅助粘贴已完成的试验模板的工具。调整原点、方向等进行粘贴。

控制盒

支持AVPAK-20操作的控制盒。
控制盒除了具备电动工作台的移动操作功能之外，还可以进行转塔切换、电动XY工作台的移动速度、单点测量等。

在步进/低/中/高四档下通过操纵杆进行切换工作台的动作速度。
尺寸：177mm(W)x174mm(D)x107mm(H)
质量：1kg

适用于多个试样的测量

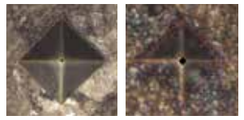
使用工件测量程序、工件管理，就可以对多个试样、异形试样进行试验。

多个试样试验
不同形状试样执行不同的工件测量程序。

工件管理
同样形状试样执行相同的工件测量程序。

压痕读取

由于提高图像处理性能，压痕读取能力也提高了。
*根据各种条件的不同，读取精度有变化。

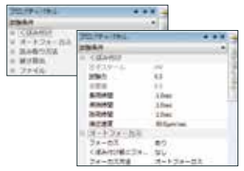


简单试验面板

从试验条件设置到试验开始，通过导航功能进行指导。

属性面板

设置试验力、加载时间等试验条件以及压痕读取条件等。



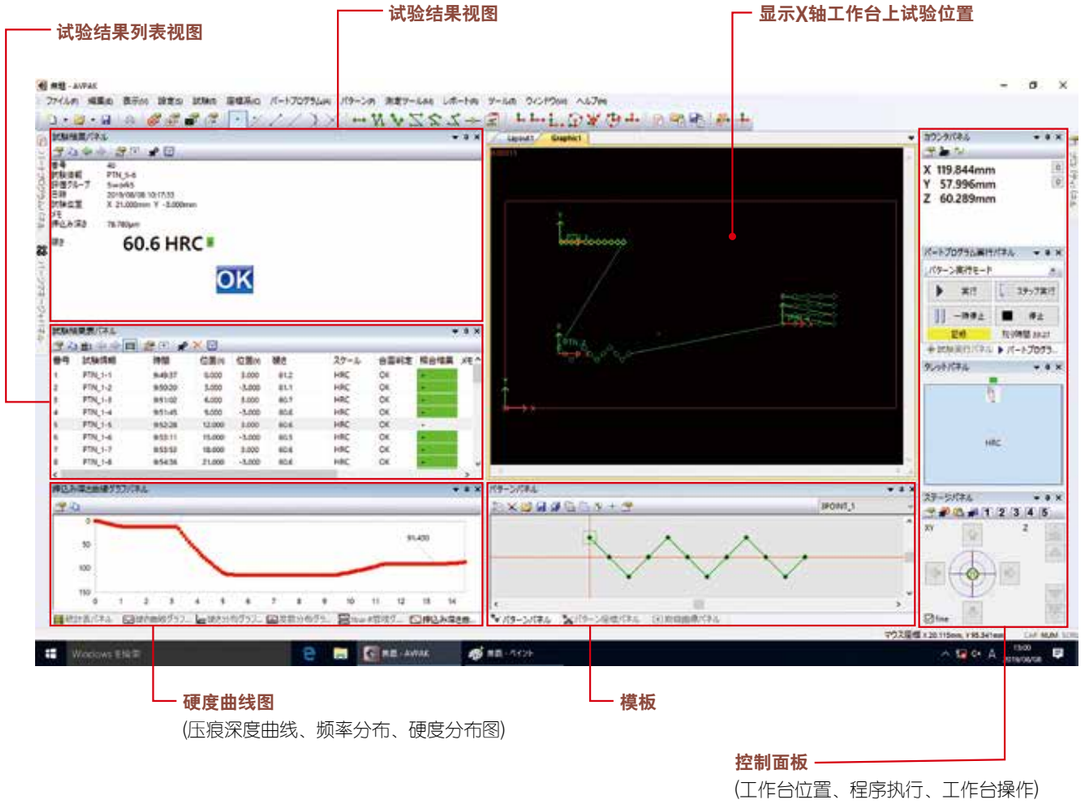
导航功能

多点试验位置移动时，指示导航到下一个试验位置XY手动微动台的移动量。(系统B)

*仅用于带手动XY工作台系统B。

AVPAK软件功能介绍(HR-600系列)

(其它功能的详细信息参见41～43页)

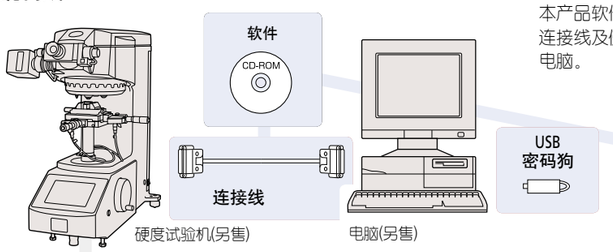


硬度试验机数据处理软件
EXPAK

工业材料几乎都是不均匀材料，在包括金属材料在内的各种材料的物理性能评估、品质管理领域中，对材料试验结果采取统计处理，这是一般常用做法。
在实际硬度试验中，一般需要对硬度试验结果进行各种统计计算、创建图表、绘图、制作报告等，以达到各种分析、判断的目的。这些作业通常需要在电脑上进行操作。
目前，一般常见的是广泛使用Microsoft Excel软件，进行各个领域的演算、创建图形。
用于硬度试验机数据处理软件，只要在所使用的电脑上安装表格处理软件Excel，通过连接线，与硬度试验机相连，便可直接把硬度试验结果传输给电脑上的表格处理软件Excel的工作表，在Excel工作表上进行处理。

本软件
…可以将硬度试验机的测量结果导入到电子表格软件Excel工作表上。
…工作表使用提供的标准附属文件，轻松地将测量结果归纳为表格形式。
…与硬度试验结果和测量位置信息一并输出的硬度试验机相连时，可显示试样表面上的硬度分布，这对检验焊接部位的热影响、试样表面的加工硬化、残留应力的程度等能有效发挥威力。
…另外，可以直接使用标准附加文件，钢铁材料等领域普遍进行的渗碳硬化层评价。

■系统构成



本产品软件标准构成为系统盘(CD-ROM)、密码狗、硬度试验机和电脑连接线及使用说明书(CD-ROM)、使用本软件时，需另购硬度试验机和电脑。

◆硬度试验机适合型号

维氏硬度试验机
HM系列(除HM-101)
HV系列

洛氏硬度试验机
HR-530系列
HR-600系列
(不包括PC)

便携式硬度计
HH-411系列

硬度试验机的数据处理软件配置

◆标准配置软件

测量结果列表
统计计算
(最小值、最大值、标准偏差、差异、平均值和变化率)
硬度曲线
硬度直方图
2D硬度分布
3D硬度分布

◆电缆规格

本软件中，连接电脑和硬度试验机的电缆为标准配件。
购买时，电缆规格取决于所用电脑和硬度试验机。

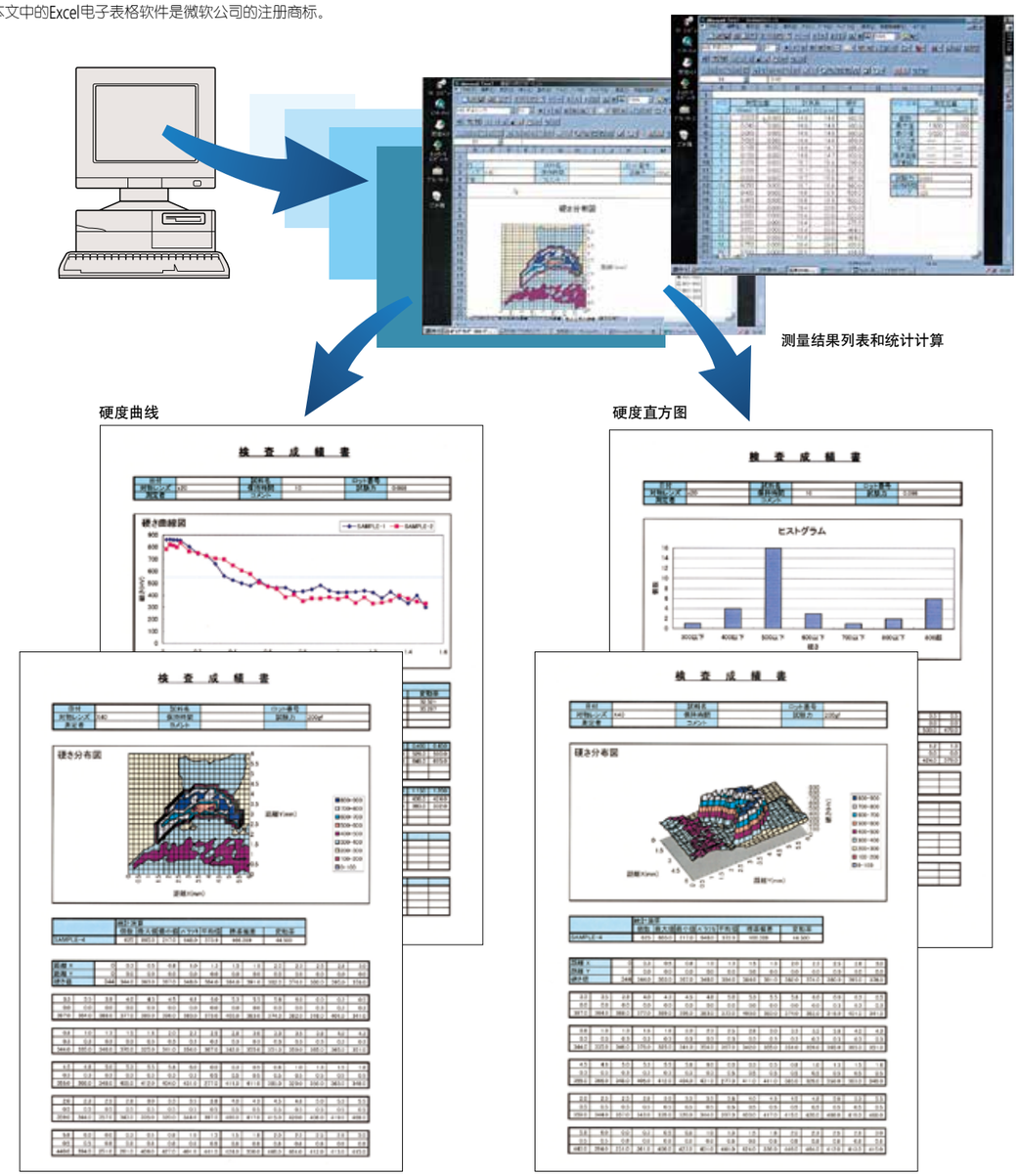
■规格

货号	型号	标准配置	电缆连接条件		电缆规格
			硬度试验机	操作环境	
11AAC236	**EXPAK-06**	・软件CD-ROM (含说明书) ・连接线 ・USB密码狗 ・快速参考	**HM-210A** **HM-220A** **HV-110A/120A** **HR-530/HR-530L** **HR-610A/610B/620B** (不能与PC规格的系统一同使用)	OS：Microsoft® Windows10 (64bit) V6.110以上 应用程序：Microsoft® Excel 2013/2016 Office 2016 (32bit) V6.110以上 语言：日语或英语 推荐使用的硬件 CPU：英特尔i3-2100处理器(3.1GHz)以上 内存：超过2GB 光盘驱动器：CD-ROM驱动器 所需的接口和端口的数量： 11AAC236： USB 2端口 11AAC237、238： USB 1端口、RS-232C*2 1端口	USB电缆
11AAC237	**EXPAK-07**		**HM-102/103** (也可用于旧型号*1)		RS-232C交叉 9P-9P
11AAC238	**EXPAK-08**		**HH-411(UD-410)**		专用连接线 8P-9P

*1：旧型号**HM-112/113/114/115/122/123/124/125/211/221**和**HV-112/113/114/115**、**HR521/522/523** (不包含系统机器，例如带PC的自动机器等)。
*2：使用市售的USB转RS-232C转换器连接RS-232设备时，不能确保运行结果。

■设置画面示例

下面的内容为在Excel*工作表运行硬度试验机的数据处理软件的显示示例。
* 本文中的Excel电子表格软件是微软公司的注册商标。



注：3D硬度分布不是本产品的基本功能，是使用Microsoft公司的Exel功能所得结果。

测量数据网络系统 MeasurLink

实现“质量可视化”

何谓 MeasurLink®

预防不合格产品的发生

可通过收集网络上的各种测量工具的数据，进行SPC(统计过程控制)，预测不合格产品的发生。

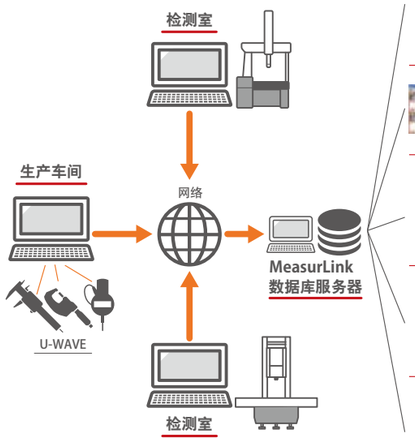
通过积累的数据分析原因

通过访问数据库，进行测量结果的确认和多样的统计分析，极大地提高问题验证的能力。

简单启动实现IoT

通过长期的数据积累以及分阶段构建测量工具网络，可以简单启动实现品质管理IoT。

U-WAVE 与 MeasurLink 的合作



数据获取•分析软件　MeasurLink Real-Time

收集各种测量仪器的数据，实时显示管理图，直方图，制程能力指数等统计处理结果的SPC软件。

管理人员使用的制程监控软件　MeasurLink Process Manager

集中监控通过网络连接的测量现场的所有MeasurLink数据收集终端信息的管理人员用软件。

管理人员使用的制程分析软件　MeasurLink Process Analyzer

访问存储有MeasurLink Real-Time收集的测量数据的数据库，进行测量结果的确认和统计分析的管理人员用软件。

校准履历管理软件　MeasurLink Gage Management

记录和管理测量工具使用状况的同时，通过强大的检索功能计划和实施无遗漏准确的校准进程的软件。

测量系统分析(MSA)评估分析软件
MeasurLink Gage R&R

ISO/TS 16949所需的MSA*评价 · 分析软件
*MSA ： Measurement System Analysis测量系统分析

测量数据 ▶ 收集 ▶ 集中 ▶ 分析 ▶ 可视化

带有数据处理功能的紧凑型打印机
Digimatic 微型处理器 DP-1VA LOGGER

- 用于打印带有Digimatic输出功能的硬度试验机输出的数据、统计计算的小型打印机。
- 不仅可以进行测量数据的打印、各种统计计算、直方图、制作D图等，还可以为了制造$\bar{X}$-R管理图进行复杂运算，发挥出高性能。
- 通过数据记录器功能，主机可以保存多达1000个数据。可以通过USB数据线(另售)与电脑连接，用一键单击发送数据。
- 主机不带与硬度试验机的连接线。需要另行购买连接线。

264-505DC
DP-1VA LOGGER

各种连接线

USB数据线(A-microB型)	货号06AFZ050
连接线(1m)D型	货号936937
连接线(1m)E型	货号937387

测量数据无线通信系统
U-WAVE

- 通过无线通信把带有Digimatic输出功能的硬度试验机的数据传输到电脑中。
- 无线通信无需布线，改善了测量的可操作性。
- **U-WAVE-R**标准配套软件的数据接口功能，可通过键盘将数据输入到常用软件(Microsoft Excel，记事本等)。
- **U-WAVE**支持多台设备同时通信用一台电脑读取多台硬度试验机的试验结果。

U-WAVE-R
02AZD810D

U-WAVE-T
02AZD880G

U-WAVE-T连接线

U-WAVE-T专用连接线	D型	货号02AZD790D
U-WAVE-T专用连接线	E型	货号02AZD790E

Mitutoyo

相关信息和资料

■硬度释义

硬度虽然在日常生活中已得到广泛应用，但其内容十分复杂。我们日常生活中能轻松地感受到软硬，但却不能轻易说出它的本质。硬度涉及到十分广泛的内容，它具有抗磨损、抗刮伤、弹性系数、屈服点、断裂韧度、粘性和脆度、延展性等相关的特性，硬度表示与一个或少数的这些特性相关的标准。此外，硬度试验为局部的材料试验，与测量拉伸强度、屈服应力、弹力极限值、成型性、耐磨耗性等相比，更容易进行，且试验后可当产品直接使用，各种各样的硬度能代替其他特性，比较实用。

所谓硬度

不是长度、时间、质量、电流那样的物理量，它是一个与其他机械特性一样的工业量或比较值。
其他物体施加能导致变形的力量时，是比较各种材料软硬的指标。

1. 硬度摘要

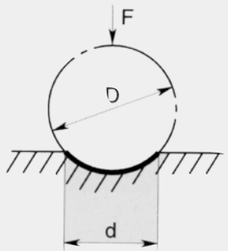
数值化硬度所示的试验方法，考虑到施加变形压力的方法、抵抗力的显示法等多种因素，按照各自的试验方法，分别定义。现在，一般工业上所使用的硬度试验方法，根据标准体、测量基础的变形压力、硬度计算方法的差异，大致可分为以下几种。
压痕硬度试验是一种最为实用的方法。通过向试验面施加永久变形的力量，根据产生变形所需试验力和所产生的变形尺寸，计算出硬度。
此外，还有让标准体冲撞试验面之际，所显示的反弹硬度(动态硬度)、相互摩擦时的划痕硬度。另外，有限测量操作的便利性，根据材料对象使用不同的比较测量方法的便携式硬度，部分还利用在磁场或超声波领域的技术。
一般来讲，离我们最近的最有代表性的硬度，那就是很早就存在的莫氏硬度、铅笔硬度等试验方法。

2. 有关硬度的规格

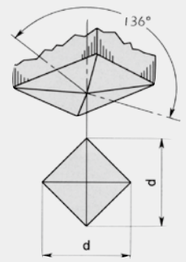
JIS标准中，制定了各种硬度的标准。随着近几年的国际化趋势，JIS标准正在修订，与ISO统一标准。大体分类可分为下面几项。

- 试验方法　：一般求硬度的试验。
- 试验机的验证　：硬度试验时的试验机。
- 标准硬度块的校准　：验证硬度测试机时使用的标准硬度块的校准。
- 按照用途的试验方法（引用标准）：各种用途下的硬度试验。

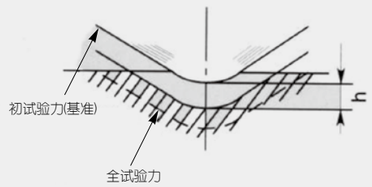
●布氏硬度试验



●维氏硬度试验



●洛氏硬度试验



各种硬度试验的压痕大小

硬度试验	试验力	压痕直径(mm)	压痕深度(mm)
布氏硬度(HB)	29421 N	5.5～3	1～0.5
洛氏硬度(HRC)	1471 N	1～0.5	0.06～0.015
洛氏硬度(HRA)	588.4 N	0.5～0.25	0.04～0.01
表面洛氏硬度(HR)	147.1～441.3 N	0.2～0.02	0.02～0.001
维氏硬度(HV)	9.807～490.3 N	0.7～0.05	0.1～0.01
	98.07～9807 mN	0.2～0.005	0.03～0.001
邵氏硬度(HS)		0.3～0.6	0.01～0.04

■标准硬度试验机SHT系列概要

标准硬度试验机**SHT**系列，可以满足标准硬度试验机所必需的高精度、稳定性、重复性和高品质。**SHT**系列标准硬度试验机是目前正在讨论中的日本国内溯源体系中专用标准器二级标准器的副标准器或专用二级标准器，以及面向一般用户的基准器的最佳选择。标准硬度试验机包括支持4种最重要的工业硬度试验的机型：标准洛氏硬度试验机**SHT-31**，标准维氏硬度试验机**SHT-41**，标准布氏硬度试验机**SHT-5**和标准邵氏硬度试验机**SHT-6**。1997年，韩国计量机关KRISS (Korea Research Institute of Standards & Science)全部采用上述四种机型。此外，2001年，台湾地区的计量机关工业技术研究院量测技术发展中心也采用了**SHT-41**。2003年，泰国的计量机关NIMT (National Institute of Metrogy (Thailand)采用了**SHT-31**、**SHT-41**、**SHT-6**。1998年，日本国内的通商产业省告示第587号指令日本通商产业省工业技术院计量研究所(现名称：产业技术综合研究所)采用**SHT-31**，被指定为特定标准器。2001年3月日本经济产业省告示第210号的指令下，产业技术综合研究所除了保有洛氏硬度标准机(**SHT-32**)之外，又将维氏硬度标准机(**SHT-41**)指定为特定标准器。SHT系列成为名符其实的标准硬度试验机。

标准洛氏硬度试验机 SHT-31
(除了主机和控制面板，其它为特殊附件)

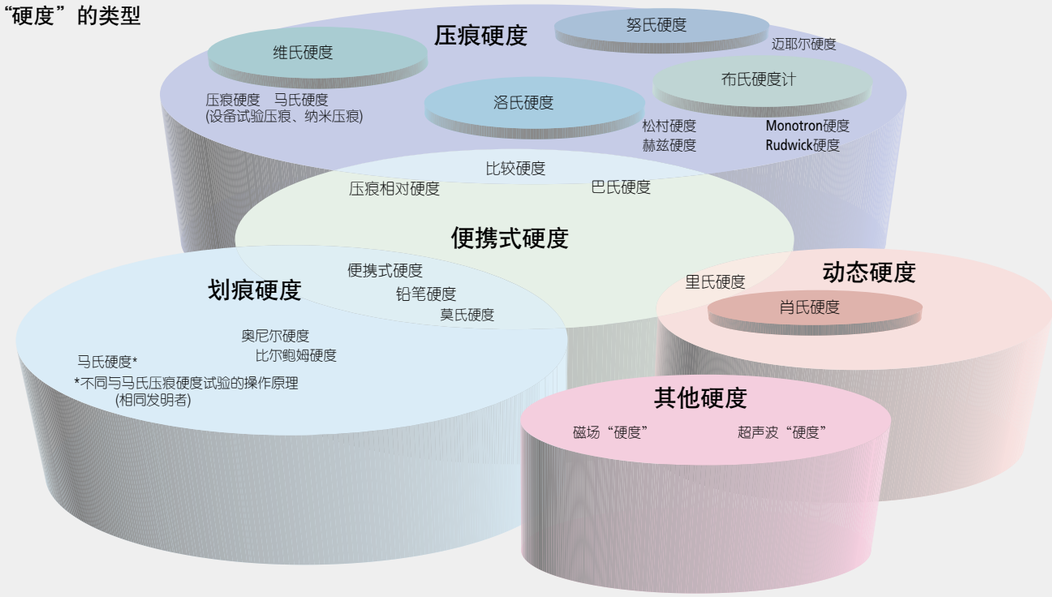
标准布氏硬度试验机 SHT-5

标准邵氏硬度试验机 SHT-6

标准维氏硬度试验机 SHT-41

■硬度的定义和类型描述

“硬度”的类型



硬度的定义

(1)布氏硬度

布氏硬度试验方法，在已成公认规格的硬度中，是最早被开发总结出来的一种方法，它促成了其他硬度试验方法的出现。

布氏硬度，压头(钢球或硬质合金球、直径Dmm)施加试验力F，试样打压后，提升压头留下的凹部直径d(mm)中计算出球压头与试样的接触面积S(mm²)，除试验力而得出的值。压头为钢球时的符号为HBS、硬质合金球时为HBW。k是常数(1/g= 1/9.80665 = 0.102)。

$$HBW = k\frac{F}{S} = 0.102\frac{2F}{\pi D\left(D-\sqrt{D^2-d^2}\right)} \qquad \begin{array}{l}F:N\\D:mm\\d:mm\end{array}$$

布氏硬度，如在同等的负载条件(F/D^2)下，即使通过不同试验力也能得出几乎相同的硬度。在国外，运用这一点，在小试验力下的测量，已经得到普及。通过安装洛氏或维氏硬度试验机对应的试验用平衡器重物和压头，2451N以下的试验力也可以进行试验。F/D^2，钢铁的情况下为30，其他软性材料为15、10、5、2.5、1.25和1，从这些里面选择适合的值。JIS、ISO标准下，试验力为9.807N～29420N，球形压头的直径为1～10mm。布氏硬度试验的误差由下面公式得出。$\triangle d_1$表示压痕测量装置的误差，$\triangle d_2$表示压痕读取的误差。

$$\frac{\triangle HB}{HB} \fallingdotseq -\frac{\triangle F}{F} - (0.03\sim0.18)\frac{\triangle D}{D} - 2\frac{\triangle d_1}{d} - 2\frac{\triangle d_2}{d}$$

(2)维氏硬度

维氏硬度是可以用任意试验力进行试验的应用范围最为广泛的试验方法。特别在9.807N以下的显微硬度领域的应用非常多。维氏硬度是将试验力F(N)除以标准片与压头之间的接触面积S(mm²)所得的值，该面积根据在试验力F(N)下通过压头(四方锥金刚石，相对面角θ=136°)在标准片上形成的压痕的对角线长度d(mm，两个方向长度的平均值)计算。k为常数(1/g=1/9.80665)。

$$HV = k\frac{F}{S} = 0.102\frac{F}{S} = 0.102\frac{2F\sin\frac{\theta}{2}}{d^2} = 0.1891\frac{F}{d^2} \qquad \begin{array}{l}F:N\\d:mm\end{array}$$

维氏硬度的误差可以用下列公式求得。另外，$\triangle d_1$是显微镜的误差，$\triangle d_2$是压痕读取的误差，a是压头顶端的相对面产生的角线的长度，$\triangle\theta$的单位是度。

$$\frac{\triangle HV}{HV} \fallingdotseq -\frac{\triangle F}{F} - 2\frac{\triangle d_1}{d} - 2\frac{\triangle d_2}{d} - \frac{a^2}{d^2} - 3.5\times10^{-3}\triangle\theta$$

(3)努氏硬度

如以下公式所示，努氏硬度是通过将试验力除以压痕投影面积A(mm²)所计算的值，该面积根据在试验力F通过按压长菱形金刚石压头(相对边角为172°30'和130°)在标准片上形成的压痕的较长对角线长度d(mm)计算。努氏硬度也可以通过将显微硬度测试仪的维氏压头替换为努氏压头来测量。

$$HK = k\frac{F}{A} = 0.102\frac{F}{A} = 0.102\frac{F}{cd^2} = 1.451\frac{F}{d^2} \qquad \begin{array}{l}F:N\\d:mm\end{array}$$

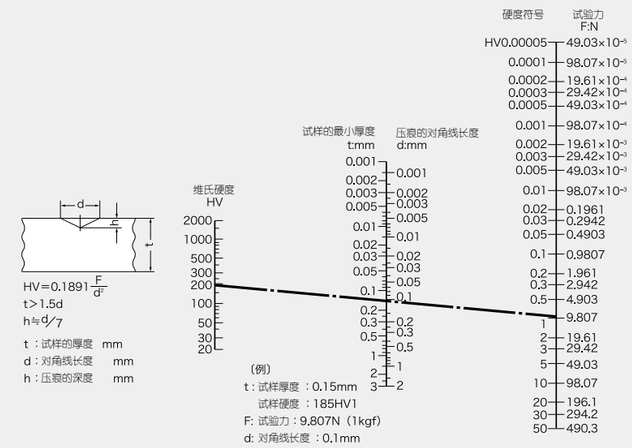
(4)洛氏及表面洛氏硬度

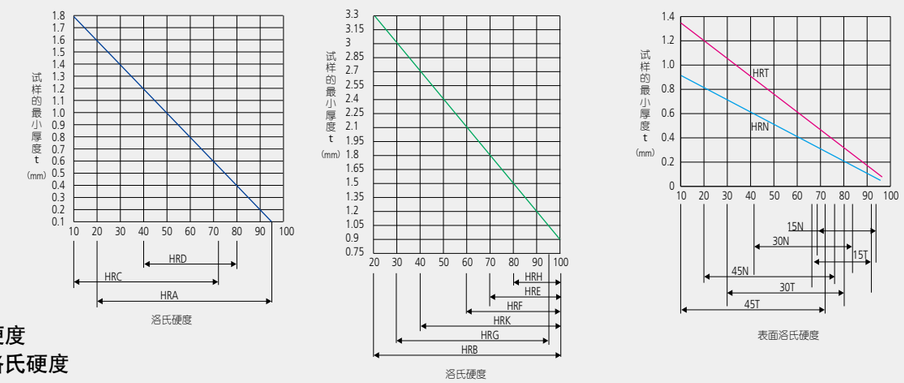
要测量洛氏硬度或洛氏表面硬度，请先使用金刚石压头(尖端锥角：120°，尖端半径：0.2mm)或球形压头(钢球或硬质合金球)向标准片施加预加载力，然后施加试验力，并恢复预加载力。该硬度值由硬度公式得出，该公式以预加载力和试验力之间的压痕深度h(μm)之差表示。罗氏硬度测试使用98.07N的预加载力，洛氏表面硬度测试则使用29.42N的预加载力。结合压头类型、试验力和硬度公式一起提供的特定符号被称为标尺。日本工业标准(JIS)定义了各种相关硬度标尺。

HR(金刚石压头、洛氏硬度)=100-h/0.002 h:mm
HR(球压头、洛氏硬度)=130-h/0.002 h:mm
HR(金刚石/球压头、表面洛氏硬度)=100-h/0.001 h:mm

■维氏硬度与试样最小厚度的关系

维氏硬度





洛氏硬度
表面洛氏硬度

■洛氏硬度标尺

标尺	压头	试验力(N)	用途
A	金刚石	588.4	硬质合金・薄钢板
D		980.7	表面渗碳钢
C		1471	钢(100HRB～70HRC)
F	直径1.5875mm球	588.4	轴承金属・退火铜
B		980.7	黄铜
G		1471	硬质铝合金、铍铜、磷青铜
H	直径3.175mm球	588.4	轴承金属・砂轮
E		980.7	轴承金属
K		1471	轴承金属
L	直径6.35mm球	588.4	塑料・铅
M		980.7	
P		1471	
R	直径12.7mm球	588.4	塑料
S		980.7	
V		1471	

■表面洛氏硬度标尺

标尺	压头	试验力(N)	用途
15-N	金刚石	147.1	渗碳、氮化等钢材的表面硬化薄层
30-N		294.2	
45-N		441.3	
15-T	直径1.5875mm球	147.1	软钢・黄铜・青铜等的薄板
30-T		294.2	
45-T		441.3	
15-W	直径3.175mm球	147.1	塑料・锌・轴承合金
30-W		294.2	
45-W		441.3	
15-X	直径6.35mm球	147.1	塑料・锌・轴承合金
30-X		294.2	
45-X		441.3	
15-Y	直径12.7mm球	147.1	塑料・锌・轴承合金
30-Y		294.	
45-Y		441.3	

Mitutoyo

硬度换算表

针对金属，表示根据各种各样的工业标准在不同硬度值之间换算表。
准确的结果，还要以各个试验机为准，此表仅作参考。

●钢铁

维氏硬度	洛氏硬度				表面洛氏硬度			肖氏硬度
HV	HRA	HRB	HRC	HRD	15N	30N	45N	HS
940	85.6	—	68.0	76.9	93.2	84.4	75.4	98.0
920	85.3	—	67.5	76.5	93.0	84.0	74.8	96.8
900	85.0	—	67.0	76.1	92.9	83.6	74.2	95.6
880	84.7	—	66.4	75.7	92.7	83.1	73.6	94.3
860	84.4	—	65.9	75.3	92.5	82.7	73.1	93.1
840	84.1	—	65.3	74.8	92.3	82.2	72.2	91.7
820	83.8	—	64.7	74.3	92.1	81.7	71.8	90.4
800	83.4	—	64.0	73.8	91.8	81.1	71.0	89.0
780	83.0	—	63.3	73.3	91.5	80.4	70.2	87.7
760	82.6	—	62.5	72.6	91.2	79.7	69.4	86.2
740	82.2	—	61.8	72.1	91.0	79.1	68.6	84.8
720	81.8	—	61.0	71.5	90.7	78.4	67.7	83.3
700	81.3	—	60.1	70.8	90.3	77.6	66.7	81.8
690	81.1	—	59.7	70.5	90.1	77.2	66.2	81.0
680	80.8	—	59.2	70.1	89.8	76.8	65.7	80.2
670	80.6	—	58.8	69.8	89.7	76.4	65.3	79.4
660	80.3	—	58.3	69.4	89.5	75.9	64.7	78.6
650	80.0	—	57.8	69.0	89.2	75.5	64.1	77.8
640	79.8	—	57.3	68.7	89.0	75.1	63.5	77.0
630	79.5	—	56.8	68.3	88.8	74.6	63.0	76.2
620	79.2	—	56.3	67.9	88.5	74.2	62.4	75.4
610	78.9	—	55.7	67.5	88.2	73.6	61.7	74.5
600	78.6	—	55.2	67.0	88.0	73.2	61.2	73.7
590	78.4	—	54.7	66.7	87.8	72.7	60.5	72.8
580	78.0	—	54.1	66.2	87.5	72.1	59.9	72.0
570	77.8	—	53.6	65.8	87.2	71.7	59.3	71.1
560	77.4	—	53.0	65.4	86.9	71.2	58.6	70.2
550	77.0	—	52.3	64.8	86.6	70.5	57.8	69.3
540	76.7	—	51.7	64.4	86.3	70.0	57.0	68.4
530	76.4	—	51.1	63.9	86.0	69.5	56.2	67.5
520	76.1	—	50.5	63.5	85.7	69.0	55.6	66.6
510	75.7	—	49.8	62.9	85.4	68.3	54.7	65.6
500	75.3	—	49.1	62.2	85.0	67.7	53.9	64.7
490	74.9	—	48.4	61.6	84.7	67.1	53.1	63.7
480	74.5	—	47.7	61.3	84.3	66.4	52.2	62.8
470	74.1	—	46.9	60.7	83.9	65.7	51.3	61.8
460	73.6	—	46.1	60.1	83.6	64.9	50.4	60.8
450	73.3	—	45.3	59.4	83.2	64.3	49.4	59.8
440	72.8	—	44.5	58.8	82.8	63.5	48.4	58.8
430	72.3	—	43.6	58.2	82.3	62.7	47.4	57.8
420	71.8	—	42.7	57.5	81.8	61.9	46.4	56.7
410	71.4	—	41.8	56.8	81.4	61.1	45.3	55.7
400	70.8	—	40.8	56.0	81.0	60.2	44.1	54.6
390	70.3	—	39.8	55.2	80.3	59.3	42.9	53.6
380	69.8	(110.0)	38.8	54.4	79.8	58.4	41.7	52.5
370	69.2	—	37.7	53.6	79.2	57.4	40.4	51.4
360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	78.6	56.4	39.1	50.3
350	68.1	—	35.5	51.9	78.0	55.4	37.8	49.2
340	67.6	(108.0)	34.4	51.1	77.4	54.4	36.5	48.1
330	67.0	—	33.3	50.2	76.8	53.6	35.2	46.9
320	66.4	(107.0)	32.2	49.4	76.2	52.3	33.9	45.7
310	65.8	—	31.0	48.4	75.6	51.3	32.5	44.6
300	65.2	(105.5)	29.8	47.5	74.9	50.2	31.1	43.4
295	64.8	—	29.2	47.1	74.6	49.7	30.4	42.8
290	64.5	(104.5)	28.5	46.5	74.2	49.0	29.5	42.2
285	64.2	—	27.8	46.0	73.8	48.4	28.7	41.6
280	63.8	(103.5)	27.1	45.3	73.4	47.8	27.9	41.0
275	63.5	—	26.4	44.9	73.0	47.2	27.1	40.4
270	63.1	(102.0)	25.6	44.3	72.6	46.4	26.2	39.7
265	62.7	—	24.8	43.7	72.1	45.7	25.2	39.1
260	62.4	(101.0)	24.0	43.1	71.6	45.0	24.3	38.5
255	62.0	—	23.1	42.2	71.1	44.2	23.2	37.9
250	61.6	99.5	22.2	41.7	70.6	43.4	22.2	37.2
245	61.2	—	21.3	41.1	70.1	42.5	21.1	36.6
240	60.7	98.1	20.3	40.3	69.6	41.7	19.9	36.0
230	—	96.7	(18.0)	—	—	—	—	34.7
220	—	95.0	(15.7)	—	—	—	—	33.4
210	—	93.4	(13.4)	—	—	—	—	32.0
200	—	91.5	(11.0)	—	—	—	—	30.7
190	—	89.5	(8.5)	—	—	—	—	29.4
180	—	87.1	(6.0)	—	—	—	—	28.0
170	—	85.0	(3.0)	—	—	—	—	26.6
160	—	81.7	(0.0)	—	—	—	—	25.2
150	—	78.7	—	—	—	—	—	23.8
140	—	75.0	—	—	—	—	—	22.3
130	—	71.2	—	—	—	—	—	20.8
120	—	66.7	—	—	—	—	—	19.4
110	—	62.3	—	—	—	—	—	17.9
100	—	56.2	—	—	—	—	—	16.3

●这个换算表是基于标准SAE J 417。 ●肖氏硬度根据JIS B7731。

●黄铜

维氏硬度	洛氏硬度		表面洛氏硬度	
HV	HRB	HRF	30T	45T
196	93.5	110.0	77.5	66.0
194	—	109.5	—	65.5
192	93.0	—	77.0	65.0
190	92.5	109.0	76.5	64.5
188	92.0	—	—	64.0
186	91.5	108.5	76.0	63.5
184	91.0	—	75.5	63.0
182	90.5	108.0	—	62.5
180	90.0	107.5	75.0	62.0
178	89.0	—	74.5	61.5
176	88.5	107.0	—	61.0
174	88.0	—	74.0	60.5
172	87.5	106.5	73.5	60.0
170	87.0	—	—	59.5
168	86.0	106.0	73.0	59.0
166	85.5	—	72.5	58.5
164	85.0	105.5	72.0	58.0
162	84.0	105.0	—	57.5
160	83.5	—	71.5	56.5
158	83.0	104.5	71.0	56.0
156	82.0	104.0	70.5	55.5
154	81.5	103.5	70.0	54.5
152	80.5	103.0	—	54.0
150	80.0	—	69.5	53.5
148	79.0	102.5	69.0	53.0
146	78.0	102.0	68.5	52.5
144	77.5	101.5	68.0	51.5
142	77.0	101.0	67.5	51.0
140	76.0	100.5	67.0	50.0
138	75.0	100.0	66.5	49.0
136	74.5	99.5	66.0	48.0
134	73.5	99.0	65.5	47.5
132	73.0	98.5	65.0	46.5
130	72.0	98.0	64.5	45.5
128	71.0	97.5	63.5	45.0
126	70.0	97.0	63.0	44.0
124	69.0	96.5	62.5	43.0
122	68.0	96.0	62.0	42.0
120	67.0	95.5	61.0	41.0
118	66.0	95.0	60.5	40.0
116	65.0	94.5	60.0	39.0
114	64.0	94.0	59.5	38.0
112	63.0	93.0	58.5	37.0
110	62.0	92.6	58.0	35.5
108	61.0	92.0	57.0	34.5
106	59.5	91.2	56.0	33.0
104	58.0	90.5	55.0	32.0
102	57.0	89.8	54.5	30.5
100	56.0	89.0	53.5	29.5
98	54.0	88.0	52.5	28.0
96	53.0	87.2	51.5	26.5
94	51.0	86.3	50.5	24.5
92	49.5	85.4	49.0	23.0
90	47.5	84.4	48.0	21.0
88	46.0	83.5	47.0	19.0
86	44.0	82.3	45.5	17.0
84	42.0	81.2	44.0	14.5
82	40.0	80.0	43.0	12.5
80	37.5	78.6	41.0	10.0
78	35.0	77.4	39.5	7.5
76	32.5	76.0	38.0	4.5
74	30.0	74.8	36.0	1.0
72	27.5	73.2	34.0	—
70	24.5	71.8	32.0	—
68	21.5	70.0	30.0	—
66	18.5	68.5	28.0	—
64	15.5	66.8	25.5	—
62	12.5	65.0	23.0	—
60	10.0	62.5	—	—
58	—	61.0	18.0	—
56	—	58.8	15.0	—
54	—	56.5	12.0	—
52	—	53.5	—	—
50	—	50.5	—	—
49	—	49.0	—	—
48	—	47.0	—	—
47	—	45.0	—	—
46	—	43.0	—	—
45	—	40.0	—	—

● 这个换算表是基于标准ASTM E140表4。

硬度相关标准

JIS	名称	使用硬度(标尺)
A 1126	划痕法测定粗集料中软质颗粒含量的试验方法	
B 7724	布氏硬度试验 – 试验机验证	HB
B 7725	维氏硬度试验 – 试验机的验证和校准	HV
B 7726	洛氏硬度试验 – 试验机的验证和校准	HR
B 7727	肖氏硬度试验 – 试验机的验证	HS
B 7730	洛氏硬度试验 – 硬度块的校准	HR
B 7731	肖氏硬度试验 – 硬度块的校准	HS
B 7734	肖氏硬度试验 – 试验机的验证	HV、HK
B 7735	维氏硬度试验 – 硬度块的校准	HV
B 7736	布氏硬度试验 – 硬度块的校准	HB
D 4421	汽车用制动器衬片、盘式刹车片以及离合器面的硬度试验方法	HRM、HRR、BRS、HRV
G 0557	钢的渗碳硬化层深度测量方法	HV
G 0558	钢的脱碳层深度测量方法	HV、15N、30N
G 0559	钢的火焰淬火及高频率淬火硬化层深度测量方法	HV、HRC
G 0561	钢的淬火测试方法(一端淬火的方法)	HV、HRC
G 0562	钢铁淡化层深度测量方法	HV、HK
G 0563	钢铁淡化层表面深度测量方法	HV、HK、HR15N、HS
H 0511	钛 – 海绵钛 – 布氏硬度试验方法	HB
K 6250	橡胶 – 物理试验一般规则	A、D
K 6253-1	硫化橡胶及热塑性橡胶 – 硬度的求出方法 – 第1部：通则	A、D
K 6253-3	硫化橡胶及热塑性橡胶 – 硬度的求出方法 – 第3部：邵氏硬度	
K 6253-5	硫化橡胶及热塑性橡胶 – 硬度的求出方法 – 第5部：硬度试验机的校准和验证	
K 7060	玻璃纤维强化塑料巴氏硬度试验方法	
K 7202-2	塑料 – 硬度的求出方法 – 第2部：洛氏硬度试验	HRR、HR、HRM、HRE
K 7215	塑料的邵氏硬度试验方法	HDA、HDD
R 1607	精细陶瓷在室温下的破坏韧性试验方法	Kc
S 6050	塑料橡皮擦	
Z 2101	木材的试验方法	HB
Z 2243	布氏硬度试验方法 – 试验方法	HB
Z 2244	维氏硬度试验 – 试验方法	HV
Z 2245	洛氏硬度试验 – 试验方法	HR
Z 2246	肖氏硬度试验 – 试验方法	HS
Z 2251	努氏硬度试验 – 试验方法	HV、HK
Z 2252	高温维氏硬度试验方法	HV
Z 3101	焊接热影响区的最高硬度试验	HV
Z 3114	焊接金属的硬度试验方法	HV、HRB、HRC
Z 3115	焊缝热影响的曲度硬度试验方法	HV

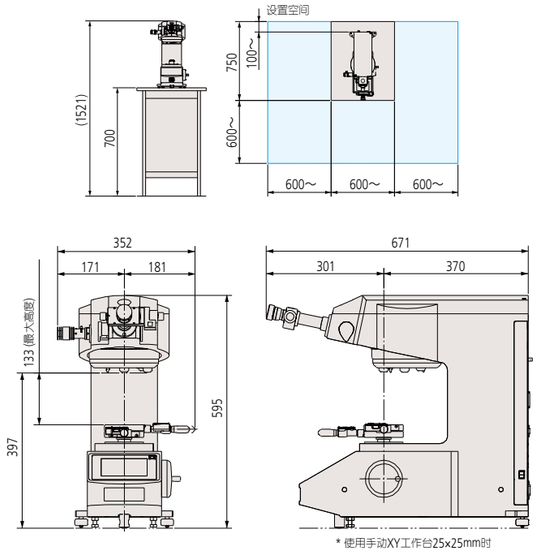
* 备注：请注意，随着标准的修订，标准名称及规格型号有可能不一样。

外观尺寸图

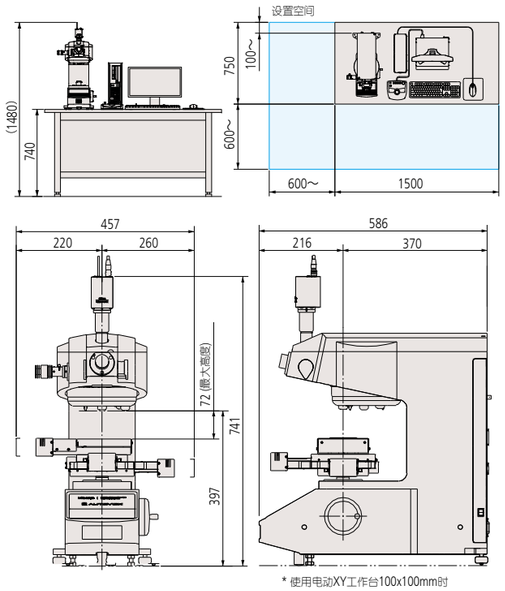
显微维氏硬度试验机HM-200系列

系统A

单位：mm

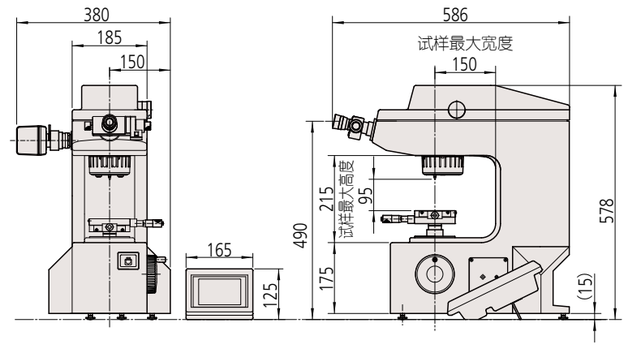


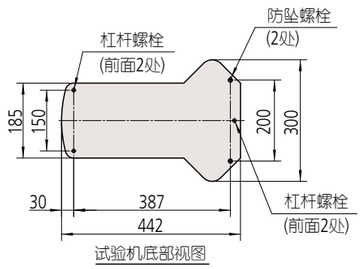
系统D



显微维氏硬度试验机HV-100系列

单位：mm



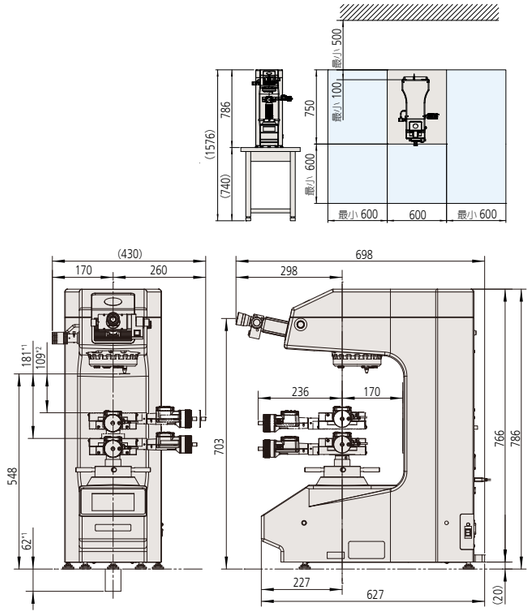


外观尺寸图

维氏硬度试验机HV-100系列

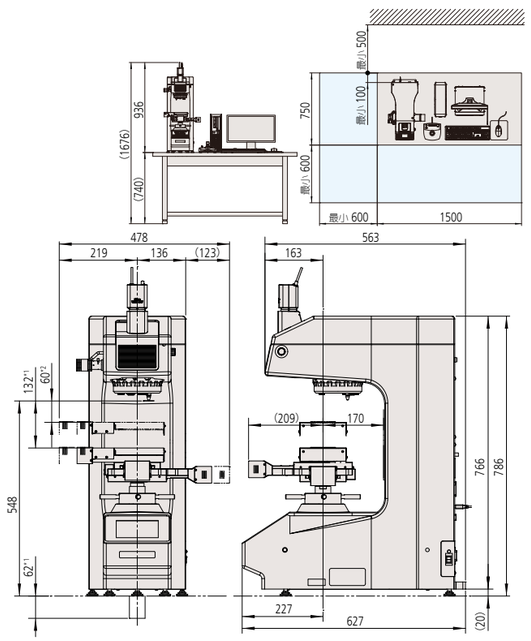
系统A

单位：mm



*1 机器升降丝杠下方正对的安装台面上有通孔，可以将丝杠降低到最大行程时的试样最大高度(试验机下部的垂直轴突起部分)。
*2 机器的安装台面上没有通孔时试样的最大高度。
*3 如果装备了50mm行程(可选的)的手动XY工作台，为该规格。

系统D

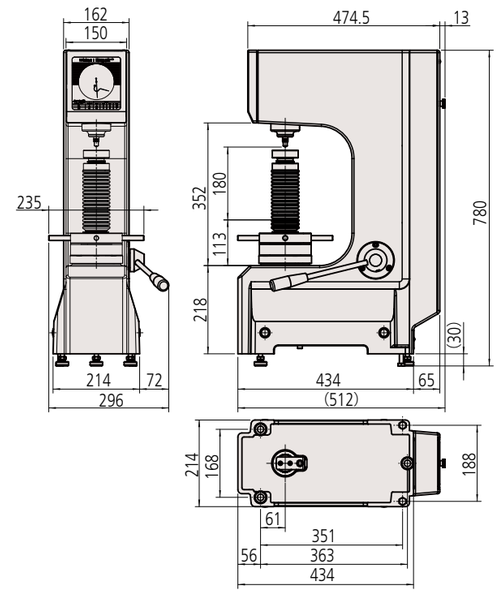


*1 机器升降丝杠下方正对的安装台面上有通孔，可以将丝杠降低到最大行程时的试样最大高度(试验机下部的垂直轴突起部分)。
*2 机器的安装台面上没有通孔时试样的最大高度。

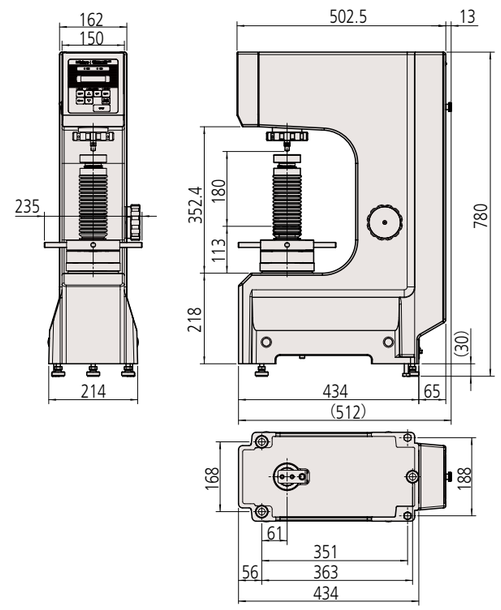
洛氏硬度试验机 HR-100/200/300/400系列

HR-110MR

单位：mm



HR-200/300/400

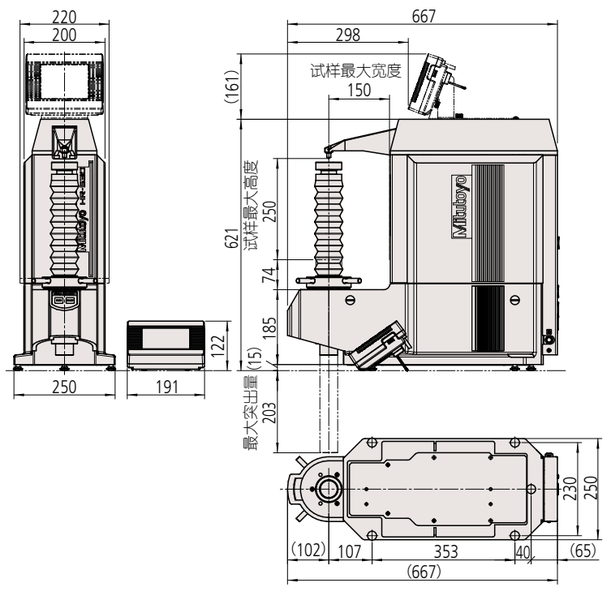


外观尺寸图

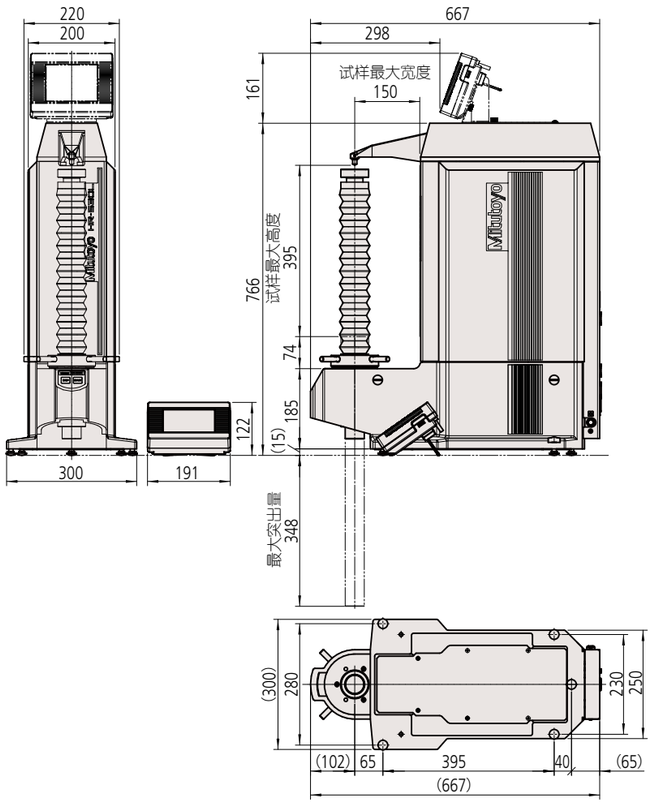
洛氏硬度试验机 HR-530系列

HR-530

单位：mm



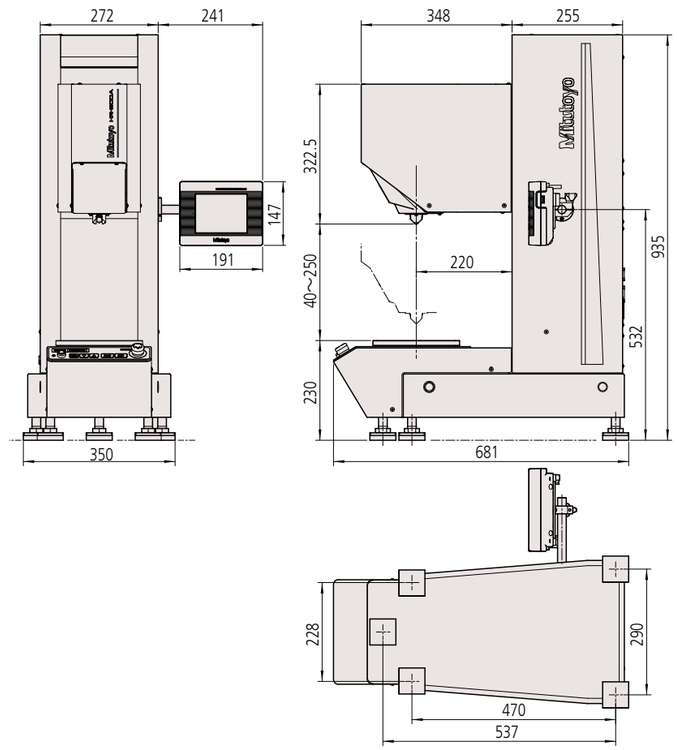
HR-530L



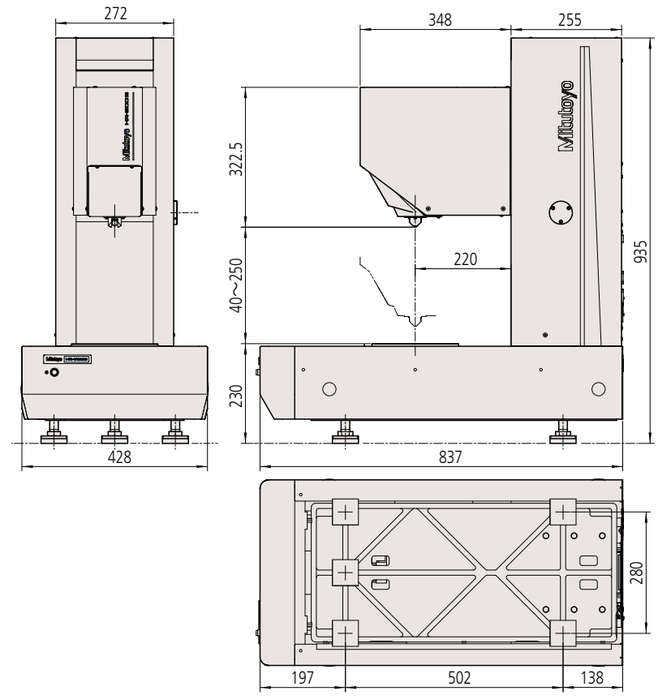
洛氏硬度试验机 HR-600系列

HR-610A/620A

单位：mm



HR-620B

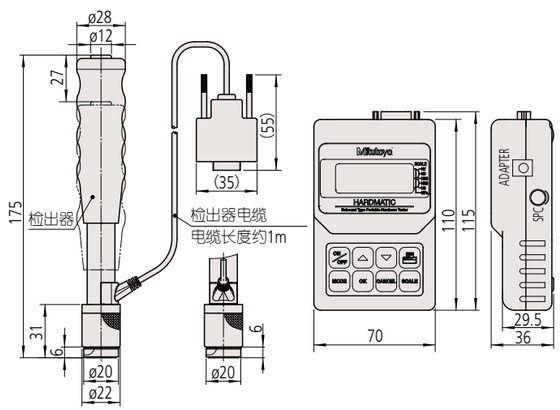


外观尺寸图

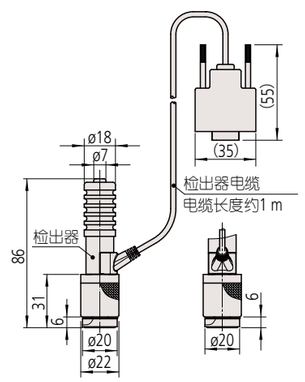
反弹式便携里氏硬度计　Hardmatic HH-411

单位：mm

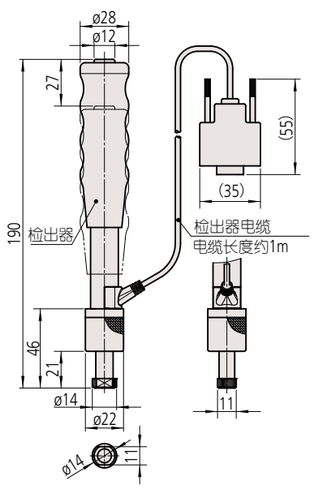
UD-411



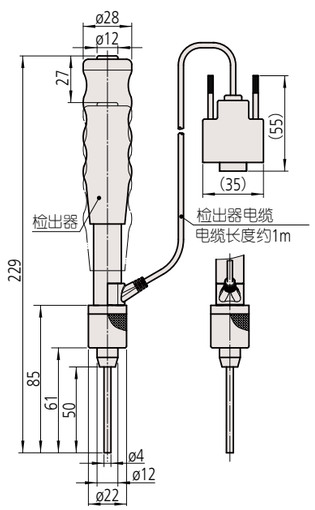
UD-412



UD-413



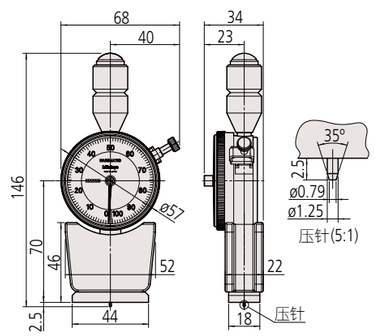
UD-414



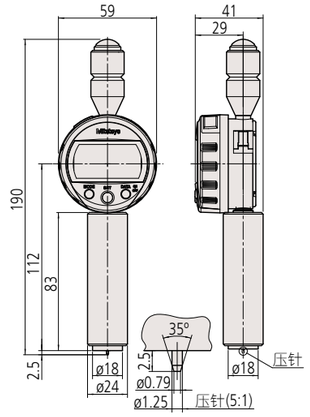
海绵·橡胶·塑料用硬度计　Hardmatic HH-300系列

单位：mm

HH-329



HH-330



246 2006(8)Bb (PG)PG, 中国印刷

中国联络处

三丰精密量仪(上海)有限公司

三丰微信公众号

东北地区

【长春】
电话：0431-8192-6998

【大连】
电话：0411-8718-1212

华北地区

【天津】
电话：022-5888-1700

【青岛】
电话：0532-8096-1936

华东地区

【上海】
电话：021-5836-0718

【苏州】
电话：0512-6522-1790

【杭州】
电话：0571-8288-0319

【常州】
电话：0519-8815-8316

【温州】
电话：0577-8641-5280

华中地区

【武汉】
电话：027-8544-8631

【郑州】
电话：0371-6097-6436

【西安】
电话：029-8538-1380

【成都】
电话：028-8671-8936

【重庆】
电话：023-6595-9950

华南地区

【东莞】
电话：0769-8541-7715

【福州】
电话：0591-8761-8095

【长沙】
电话：0731-8401-9276

三丰精密测量技术(苏州)有限公司 电话：0512-6252-2660

本公司产品分类按照日本《外汇及对外贸易管理法》被列为管制产品类。如将本公司产品用于出口，或携带出境，则需要日本政府的出口许可。购买商品出口后，即使该产品不属于上述法令的管制对象(而属于《全面监管制度》管制品)，该产品的售后服务将会受到影响。如有任何问题，请致电当地三丰联络处。

注释：
全部产品介绍，特别是本手册中有关图表、图形、尺寸、性能数据以及其它技术数据均为近似值。在此基础上，我们保留对设计、技术数据、尺寸和质量进行变更的权力。截止至本手册印刷，上述标准、相似的技术规则、产品规格、说明和图表均正确有效。仅经三丰公司确认的提议具有权威性。
规格如有变更，恕不另行通知。

Mitutoyo Corporation
日本神奈川县川崎市高津区坂户1-20-1
电话：(044)813-8230
传真：(044)813-8231
https://www.mitutoyo.co.jp
https://www.mitutoyo.com.cn (中文)