

小型表面粗糙度测量仪

# Surftest SJ-310 系列

产品样本 No.C15013(8)



# 兼备丰富多彩的测量·分析功能和操作使用舒适性 又方便携带的小型表面粗糙度测量机



## 操作性能的提高

### 采用大型彩色图形显示的LCD (触摸屏)

演算显示部搭载方便识别的带触摸屏的大型彩色图形显示的LCD，兼具丰富的显示功能和直观的操作性能。而且，因为采用背光，在光线昏暗的场所作业时能大幅度提高可读性。此外，装备有打印机可现场打印测量结果等。

## 高性能

### 内置存储器

最多可将10个测量条件保存到演算显示部的内置存储器里。

### 使用存储卡(选配)

可将测量数据和测量条件保存在存储卡(选配)。使用存储卡后可保存大量的数据，可使用能自动保存最近10个测量数据的极为方便的功能(跟踪10次)。

### 密码保护

各种功能可经过密码设置限制访问，能有效防止误操作和进行设定管理。

### 多语言对应

显示语言可对应16国家的语言，可进行切换。有关对应语言，请参照P5规格表。

### 测针报警功能

(正在日本、美国、欧洲申请专利)

测量积累距离超过预先设定的「界限」时可发出警报。

## 丰富的解析与显示功能

### 对应多种行业标准

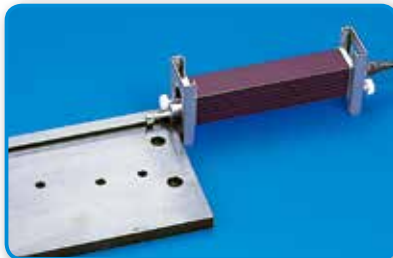
表面粗糙度的标准可对应JIS(2001/1994/1982)、ISO-1997 VDA, ANSI。

### 评价曲线的显示功能

除了显示演算结果之外，还可以显示按区间的演算结果和评价曲线、负荷曲线、振幅分布曲线。

## 测量现场游刃有余，事半功倍

与传统机型相比，该机型的充电时间大约缩短1/4，满电时的测量次数增加约2.5倍。此外，检出器能进行在墙面和向上方向等各种状态下的测量，与高度卡尺等附件(选配)相组合，在各种测量场合和调整状态下都可进行测量。



# Surftest SJ-310

## 操作性能出众、内置高速打印机的高性能演算显示部

采用方便识别的带触摸屏的5.7英寸大型彩色图形显示的LCD。

选择触摸显示屏上的图标\*1或组合使用图标，能进行简单直观的操作。

此外，内置的高速打印机，使得从测量到打印测量结果只需一键操作(START按钮)。\*1：还可以选择文本显示。

**高速打印机**

**5.7英寸大型彩色图形显示的LCD (带触摸屏)**

**薄膜开关**

**电池**

除了演算结果(包括判定结果合格与否)、和评价曲线外，还可打印BAC曲线、ADC曲线。与液晶显示一样，还可横向打印，使得布局美观易理解。此外，与传统机型相比，打印速度提高约1.5倍。

对于使用频率较高的测量开始按钮，可采用结实耐用抗环境条件较强的薄膜开关。

充电4小时可充满电池，可连续测量约1500次。与传统机型相比，性能大幅提升。

演算结果评价曲线 ↔ 触摸切换 ↔ BAC曲线 ADC曲线

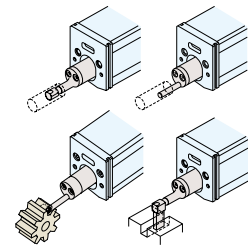
## 适用于各种测量场合的功能强大的驱动装置和检出器

### 标准检出器



可以选择以下两种型号

- 测力 : 0.75mN  
测针形状 : 针尖半径 2μm  
                  : 针尖角度 60°
- 测力 : 4mN  
测针形状 : 针尖半径 5μm  
                  : 针尖角度 90°



除了标准的检出器，还备有小孔用、微小孔用、齿面用、深槽用的选配检出器。

### 驱动部

#### ● 标准的驱动装置

深受好评的标准驱动装置。

#### ● 横向驱动装置

测量如曲轴、EDM加工部件等狭窄部位是最为适合。(在日本已经注册专利)

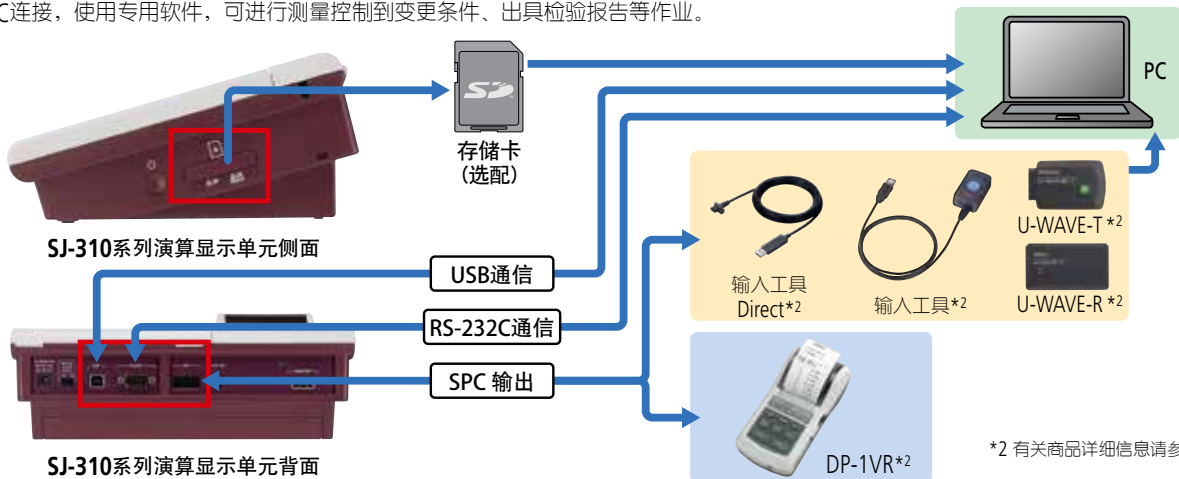
#### ● 退避型驱动装置

将检出器插入孔等测量看不见的部位，为了测量时不伤及检出器，使检出器时常处于退避位置的待机状态。



## 与各种外部设备的配合

使用存储在存储卡上的数据，将参数的重新演算、测量结果以文本格式保存在存储卡，读入到市面上销售的PC机表格软件也可用USB电缆与PC连接，使用专用软件，可进行测量控制到变更条件、出具检验报告等作业。



# 极力追求使用方便的测量辅助·解析功能

## 显示画面可在图标/文本之间切换

显示画面可在图标/文本之间切换，兼具实用性和可操作性。另外，由于具有导引功能，可查看按钮的详细说明。



图标显示

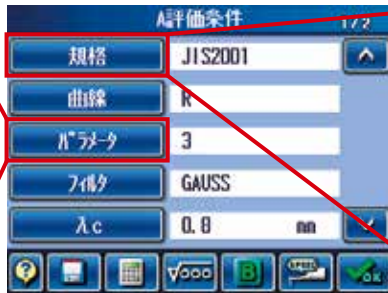


文本显示

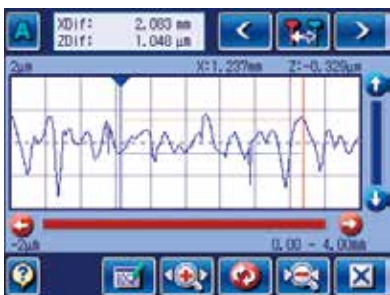


## 评价标准可从界面上简单设置

评价条件的输入，可从各自的清单显示(如规格、参数)中进行选择，操作简便。

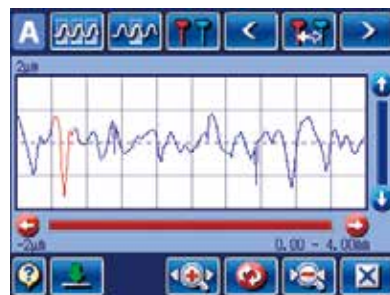


## 坐标差分析功能



波形的放大·缩小自不必说，还可通过标尺操作计算两点间的坐标差。无需等待打印，可尽早确认凹凸状态。

## 可删除不必要的的数据



可以删除部分测量数据，可以指定删除不想包括在参数演算中的错误数据，再进行计算。

## 合格与否判断功能

通过预先设定公差，可彩色显示合格与否判定结果。



OK画面



+NG画面



-NG画面

## 采用图纸指定格式下的评价条件输入功能

输入评价条件时，也可以根据ISO / JIS粗糙度标准的图纸指定记号进行输入。  
(在日本、美国、德国、英国、法国已经注册专利)  
(正在中国申请专利)



## 可选择显示演算结果

可以从波形显示、1段显示、四阶显示、跟踪显示模式中选择显示演算结果。



1段显示：只显示演算结果



波形显示：显示显示结果和评价曲线



4段显示：显示多个演算结果



跟踪显示：显示演算结果的履历  
\*可显示过去10次的演算结果

## 重新演算功能

测量后，通过变更测量条件(标准、曲线、参数)很容易地进行重新计算\*。\*有条件限制的情况。



## 两条曲线同时评价的功能

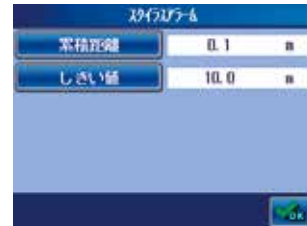
一次测量下进行两个不同的评价条件(规格、轮廓滤波等)，不用使用重新演算功能便可进行演算、解析评价曲线。



## 测针报警功能

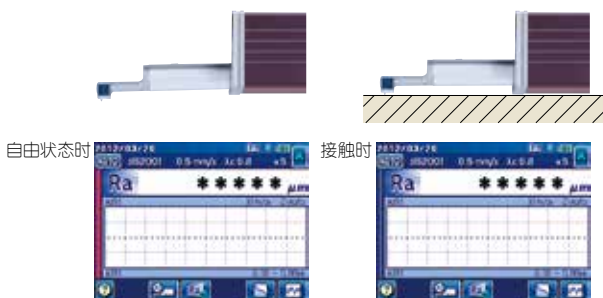
测量积累距离超过预先设定的「界限值」时，弹出警报信息通知测量者(这有助于管理测针的磨损)。「界限值」可任意设置。

(正在日本、美国、欧洲申请专利中)



## 便捷功能

使用色彩区分显示检出器与被测物的接触状态。这在那些隙间、凹槽等不易看到检出器的地方能有效发挥作用。



## 丰富的统计处理功能

可进行最大三个参数、高达300次的统计测量。统计结果的项目有平均值、标准差、最大值、最小值、合格率、直方图(可显示上限值/下限值)。是日常数据管理的理想选择。



# 规格

## 规格

| 型号          | 标准驱动器型  |                  | 退避驱动器型                                   |                  | 横向驱动器型  |                  |
|-------------|---|------------------|--|------------------|---|------------------|
|             | SJ-310<br>(0.75mN型)   | SJ-310<br>(4mN型) | SJ-310<br>(0.75mN型)                      | SJ-310<br>(4mN型) | SJ-310<br>(0.75mN型)   | SJ-310<br>(4mN型) |
| 货号          | 178-570-01DC  | 178-570-02DC     | 178-572-01DC                             | 178-572-02DC     | 178-574-01DC  | 178-574-02DC     |
| X轴          | 16.0 mm   |                  |  |                  | 5.6 mm  |                  |
| 测量范围        | 360 μm(-200 μm ~ +160 μm)   |                  |  |                  |   |                  |
| 检出器         | 360 μm / 0.02 μm<br>100 μm / 0.006 μm<br>25 μm / 0.002 μm   |                  |  |                  |   |                  |
| 范围/分辨力      |   |                  |  |                  |   |                  |
| 测量速度        | 测量: 0.25mm/s, 0.5mm/s, 0.75mm/s、返回: 1mm/s   |                  |  |                  |   |                  |
| 测力/测针尖端形状   | 取决于货号: 0.75mN/2μmR, 60° (货号末尾"-01") 4mN/5μmR, 90° (货号末尾"-02")   |                  |  |                  |   |                  |
| 导头压力        | 400mN以下   |                  |  |                  |   |                  |
| 适应标准        | JIS '82/JIS '94/JIS '01/ISO '97/ANSI/VDA  |                  |  |                  |   |                  |
| 评价轮廓        | 原始轮廓, 粗糙度轮廓, DF轮廓, 粗糙度motif曲线, 波形motif曲线  |                  |  |                  |   |                  |
| 评价参数        | Ra, Rc, Ry, Rz, Rq, Rt, Rmax*1, Rp, Rv, R3z, Rsk, Rku, Rc, Rpc, Rsm, Rz1max*2, S, HSC, RzJIS*3, Rppi, RΔa, RAg, Rlr, Rmr, Rmr(c), Rδc, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, λa, λq, Lo, Rpm, tp*4, Htp*4, R, Rx, AR, W, AW, Wx, Wte 支持用户定义   |                  |  |                  |   |                  |
| 解析图表        | 支持曲线、振幅分布曲线   |                  |  |                  |   |                  |
| 滤波          | 高斯, 2CR75, PC75   |                  |  |                  |   |                  |
| 截至波长        | λc<br>λs *5   |                  |  |                  |   |                  |
|             | 0.08、0.25、0.8、2.5、8 mm<br>2.5、8 μm  |                  |  |                  |   |                  |
| 取样长度        | 0.08、0.25、0.8、2.5、8 mm  |                  |  |                  |   |                  |
| 取样数         | ×1, ×2, ×3, ×4, ×5, ×6, ×7, ×8, ×9, ×10,<br>任意长度(0.3~16.0mm: 0.01mm间隔)  |                  |  |                  | ×1, ×2, ×3, ×4, ×5, ×6, ×7, ×8, ×9, ×10,<br>任意长度(0.3~5.6mm: 0.01mm间隔)   |                  |
| LCD尺寸(显示区域) | 117.8×88.2 mm   |                  |  |                  |   |                  |
| 显示语言        | 16国语言(日语, 英语, 德语, 法语, 意大利语, 西班牙语, 葡萄牙语, 荷兰语, 波兰语, 匈牙利语, 瑞典, 捷克语, 繁体中文, 简体中文, 韩国, 土耳其)   |                  |  |                  |   |                  |
| 计算结果显示      | 1段: 只显示演算结果<br>4段: 纵向4段显示4个演算结果<br>波形显示: 纵向显示一个参数的演算结果和评价曲线。<br>跟踪显示: 显示过去10次的同一参数的演算结果   |                  |  |                  |   |                  |
| 打印功能        | 测量条件/计算结果/判断结果/每个取样长度的计算结果/公差值/评价曲线/图形曲线/负荷曲线/振幅分布曲线/环境设置项目   |                  |  |                  |   |                  |
| 外部I/O功能     | USB I/F、Digimatic输出、RS-232C I/F、脚踏开关I/F<br>可选择需要的参数计算和显示  |                  |  |                  |   |                  |
| 功能          | GO/NG判断功能*6<br>存储测量条件<br>保存关闭电源时的设置条件   |                  |  |                  |   |                  |
| 存储          | 内置存储器: 测量条件(最多10件)<br>存储卡(选件): 测量条件500件, 测量曲线10000件, 画面数据500件, 文本数据10000件,<br>统计数据500件, 机器设定状态的备份1件, 跟踪10数据保存10件  |                  |  |                  |   |                  |
| 校准          | 输入数值自动校准方式 / 多次测量(最大12次)取平均值校准方式  |                  |  |                  |   |                  |
| 省电功能        | 自动休眠功能(30 ~ 600秒任意设定)*7   |                  |  |                  |   |                  |
| 电源          | 内置电池(Ni-MH可充电电池) / AC适配器2个电源<br>*充电时间: 大约4小时(根据环境温度可能有变动)<br>*电池寿命: 约1500次(根据使用条件/环境有所不同)   |                  |  |                  |   |                  |
| 外观尺寸(W×D×H) | 演算显示部<br>驱动部  |                  | 275×109×198 mm<br>115×23×26.7 mm (包含检出器) |                  |   |                  |
| 重量          | 大约1.8 kg (显示部, 驱动部, 标准检出器)  |                  |  |                  |   |                  |
| 标准附件        | <b>12AAM475</b> 连接电缆 *8<br><b>178-601</b> 粗糙度标准片 (Ra3μm)<br><b>357651</b> AC适配器<br><b>02ZAA040</b> 电源<br><b>12AAA217</b> 平面测量测针导头<br><b>12AAA218</b> 圆柱形表面测量测针导头<br><b>12AAA216</b> 支撑底座<br><b>12BAK700</b> 校准台<br><b>12BAG834</b> 触控笔<br><b>12BAL402</b> 保护膜<br><b>270732</b> 打印纸(5包装)<br><b>12BAL400</b> 携带皮套<br>螺丝刀, 触控笔用挂件, 操作手册, 速查手册, 保证书 |                  |  |                  | <b>12AAM475</b> 连接电缆 *8<br><b>178-605</b> 粗糙度标准片 (Ra1μm)<br><b>357651</b> AC适配器<br><b>02ZAA040</b> 电源<br><b>12AAE643</b> 点接触适配器<br><b>12AAE644</b> V型适配器<br><b>12BAK700</b> 校准台<br><b>12BAG834</b> 触控笔<br><b>12BAL402</b> 保护膜<br><b>270732</b> 打印纸(5包装)<br><b>12BAL400</b> 携带皮套<br>螺丝刀, 触控笔用挂件, 操作手册, 速查手册, 保证书 |                  |

\*1: 只有选择VDA规格、ANSI规格以及ISO '82规格时才能演算。  
 \*2: 只有选择ISO '97规格时才能演算。  
 \*3: 只有选择JIS '01规格时才能演算。  
 \*4: 只针对ANSI规格才能演算。  
 \*5: 选择JIS '82规格时无效。  
 \*6: ANSI规格只能对于平均值规则。VDA规格下不可选择16%规则。  
 \*7: 使用AC适配器时无效。也可以自动睡眠设定OFF。  
 \*8: 用于演算表示部和驱动部的连接。

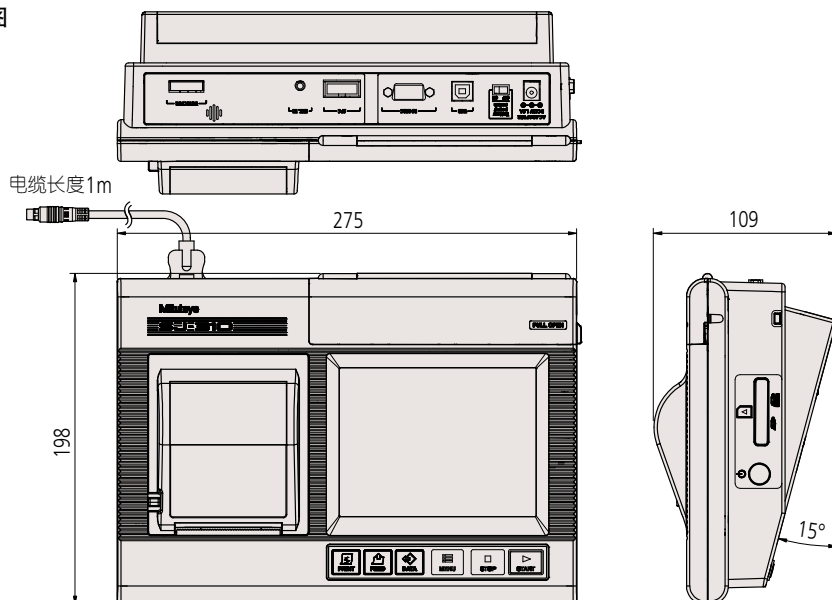
# 外观尺寸图：演算表示部、驱动部

## 外观图

| 驱动部类型  | 驱动部外观图 * |
|--------|----------|
| 标准驱动部  |          |
| 退避型驱动部 |          |
| 横向驱动部  |          |

\* 对应各驱动部的标准输出器的外观尺寸图。

### ● 演算显示部外观图

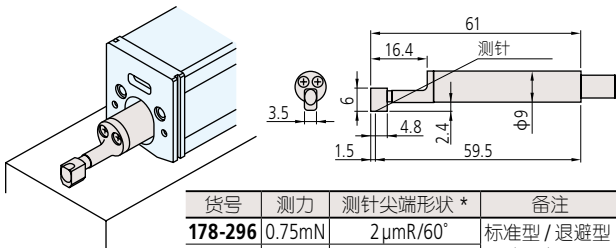


# 外观尺寸图：检出器

## 检出器

单位：mm

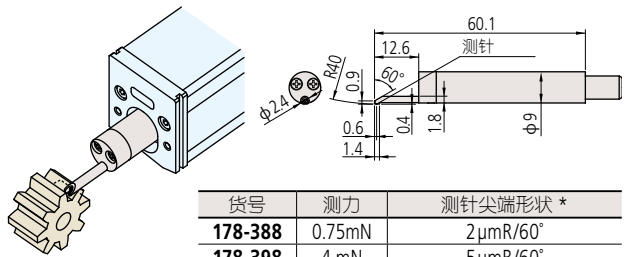
### 标准检出器



| 货号      | 测力     | 测针尖端形状*         | 备注                 |
|---------|--------|-----------------|--------------------|
| 178-296 | 0.75mN | 2 $\mu$ mR/60°  | 标准型 / 退避型          |
| 178-390 | 4 mN   | 5 $\mu$ mR/90°  | 驱动器专用              |
| 178-387 | 0.75mN | 2 $\mu$ mR/60°  | 横向型驱动器专用           |
| 178-386 | 4 mN   | 5 $\mu$ mR/90°  | 驱动器专用              |
| 178-391 | 4 mN   | 10 $\mu$ mR/90° | 标准型 / 退避型<br>检出器专用 |

\* 尖端半径/针尖角度

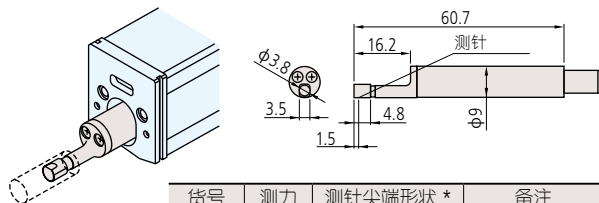
### 齿面用检出器



| 货号      | 测力     | 测针尖端形状*        |
|---------|--------|----------------|
| 178-388 | 0.75mN | 2 $\mu$ mR/60° |
| 178-398 | 4 mN   | 5 $\mu$ mR/60° |

\* 尖端半径/针尖角度

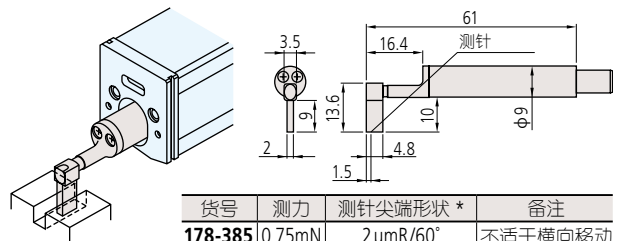
### 小孔检出器



| 货号      | 测力     | 测针尖端形状*        | 备注      |
|---------|--------|----------------|---------|
| 178-383 | 0.75mN | 2 $\mu$ mR/60° | 最小可测孔直径 |
| 178-392 | 4 mN   | 5 $\mu$ mR/90° | φ4.5mm  |

\* 尖端半径/针尖角度

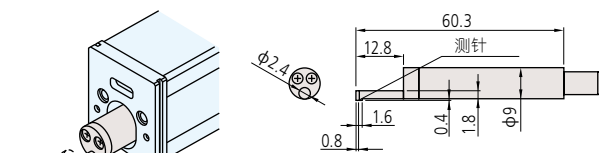
### 深槽用检出器



| 货号      | 测力     | 测针尖端形状*        | 备注      |
|---------|--------|----------------|---------|
| 178-385 | 0.75mN | 2 $\mu$ mR/60° | 不适于横向移动 |
| 178-394 | 4 mN   | 5 $\mu$ mR/90° | 驱动器     |

\* 尖端半径/针尖角度

### 极小孔检出器



| 货号      | 测力     | 测针尖端形状*        | 备注      |
|---------|--------|----------------|---------|
| 178-384 | 0.75mN | 2 $\mu$ mR/60° | 最小可测孔直径 |
| 178-393 | 4 mN   | 5 $\mu$ mR/90° | φ2.8mm  |

\* 尖端半径/针尖角度

### 测针针尖半径识别方法



导头安装螺丝(2个)

黑：2 $\mu$ m  
白：5 $\mu$ m  
黄：10 $\mu$ m





# 选件：测针导头/适配器

## 驱动部用选件

### 平面用导头

#### No.12AAA217

- \* 标准驱动/检出器退避型标准配件
- \* 此选件不适于横向移动驱动器



### 圆柱面用导头

#### No.12AAA218

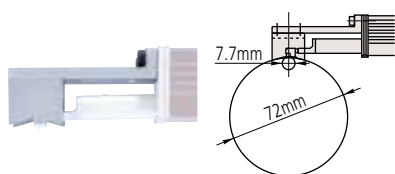
- \* 标准驱动/检出器退避型标准配件
- \* 此配件不适于横向移动驱动器



### V型适配器

#### No.12AAE644

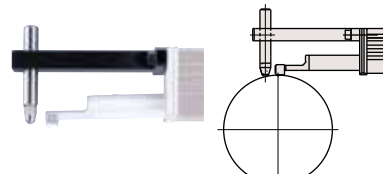
- \* 横向驱动器的标准配件
- \* 横向移动驱动器专用



### 点接触适配器

#### No.12AAE643

- \* 横向驱动器的标准配件
- \* 横向移动驱动器用

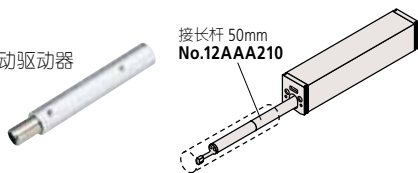


### 接长杆(50mm)

(注：只可单根使用)

#### No.12AAA210

- \* 此配件不适于横向移动驱动器



### 延长电缆(1m)

(注：只可单根使用)

#### No.12BAA303

- \* 用于连接演算显示部和驱动器

### 支撑底座

#### No.12AAA216

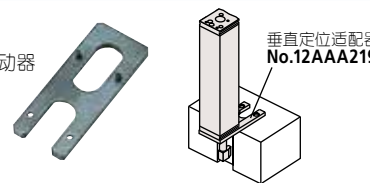
- \* 标准驱动/检出器退避型为标准配件
- \* 此配件不适于横向驱动器



### 垂直定位适配器

#### No.12AAA219

- \* 此配件不适于横向移动驱动器



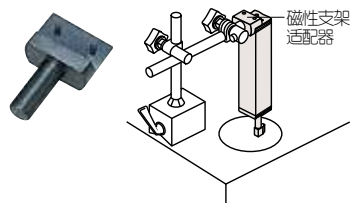
### 磁性支架适配器

#### No.12AAA221

(安装部的轴直径:  $\phi 8\text{mm}$ )

#### No.12AAA220

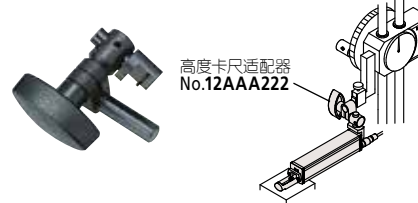
(安装部的轴直径:  $\phi 9.5\text{mm}$ )



### 高度卡尺适配器

注)测针安装尺寸9 x 9mm的高度尺专用

#### No.12AAA222



## 辅助装置

\* 横向驱动单元下不可使用

对用同一形状的重叠测量、定位困难部位的测量简单实现，提高了工作效率。

### V型辅助装置用于圆柱轴向测量

#### No.178-033

V型的宽度可根据圆柱直径调节，可方便对不同直径的圆柱进行轴向测量。

- 可调范围： $\phi 5 \sim \phi 150\text{mm}$



### 磁性滑动型辅助装置

#### No.178-034

工件的部分地方有洼坑和阶差，对于测量那些很难调整驱动部的工件的测量，是极为方便的。如果与磁性安装台(选配：No.12AAA910)一块使用，使用方便度会进一步提高。



### 用于内径测量的辅助装置

#### No.178-035

大大方便了圆柱孔内壁表面等位置的测量。

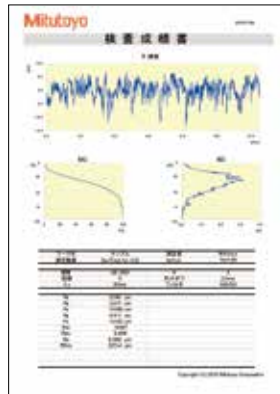
- 适用直径： $\phi 75 \sim \phi 95\text{mm}$
- 可进入深度：30 ~ 135mm



# 选件：应用程序

## Surftest SJ系列用简易通信程序

SJ-310系列丰富的功能之一「USB通信功能」，能将数据传输给制表软件等。也有利用Microsoft Excel\*宏建立检查成绩表的程序。



运行环境

- OS：
  - Windows XP-SP3
  - Windows Vista
  - Windows 7
  - Windows 8
  - Windows 10

● 制表软件：

- Microsoft Excel 2000
- Microsoft Excel 2002
- Microsoft Excel 2003
- Microsoft Excel 2007
- Microsoft Excel 2010
- Microsoft Excel 2013
- Microsoft Excel 2016

\* Windows和Microsoft Excel是微软公司的商品。

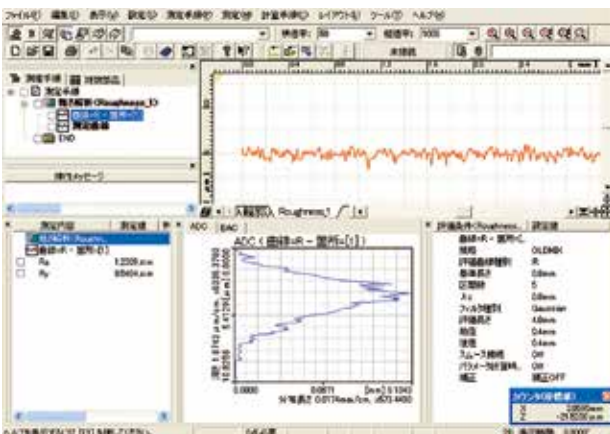
另外，需要USB电缆(选配)。

- SJ-310系列用USB连接电缆  
No.12AAD510

应用程序可以免费从三丰公司网站上下载  
<http://www.mitutoyo.com.cn>(中文)

## 表面粗糙度·轮廓解析程序FORMTRACEPAK

SJ-310系列的测量数据，通过存储卡(选配)，读给台式表面粗糙度·轮廓测量机用的解析软件FORMTRACEPAK，能进行更高级的解析。



FORMTRACEPAK的详细信息，请参考表面粗糙度·轮廓解析程序FORMTRACEPAK产品样本(15018)。



## 选件：外接设备·其他

### Digimatic微型处理器DP-1VR

具有来自SJ-310系列的Digimatic输出的测量数据的打印\*、各种统计演算、绘制直方图、D型图、X-R控制图的等高级数据管理功能。

\* 因为没有对应“ $\mu\text{m}$ ”的单位打印，所以使用时请把单位打印设定为无。



No.264-504-5DC

SJ-310系列 →DP-1VR连接电缆

1m：No.936937

2m：No.965014

### 脚踏开关

脚踏开关用做触发测量。同一工件固定在治具上，大量测量时极为方便。



货号 No.12AAJ088

### 测量数据输入工具 Input Tool

将SJ-310系列的演算结果(SPC输出)通过USB输入到个人电脑上的制表软件的接口。通过触摸，将演算结果(数值)输入到制表软件的表格中。



USB输入工具  
USB-ITN-D  
No.06ADV380D



USB键盘信号变换类型\*  
IT-016U  
No.264-016

\* 需另行购买与SJ-310的连接电缆(选配)。

1m：No.936937

2m：No.965014

### 测量数据无线通信系统 U-WAVE

通过无线通信将SJ-310系列的演算结果(SPC输出)输入到计算机普通表格软件的接口。

通过单键操作即可将计算结果输入到制表软件的单元格的产品。



U-WAVE-R (连接PC)  
No.02AZD810D



U-WAVE-T\* (连接测量机)  
No.02AZD880D

\* 另外，需要使用SJ-310的连接电缆(选件)。

No.02AZD790D

### SJ-310用 消耗品、其他

- 打印纸 标准型(5包装) No.270732
- 打印纸 耐久型(5包装) No.12AAA876
- 触摸屏保护膜(10张包装) No.12AAN040
- 存储卡(2GB)\* No.12AAL069
- RS-232C连接电缆(SJ-310系列用) No.12AAA882

\* 配置了microSD卡转换为SD的适配器

\* 可使用市面上销售的SD卡。