

HIOS®

Pass Guard System

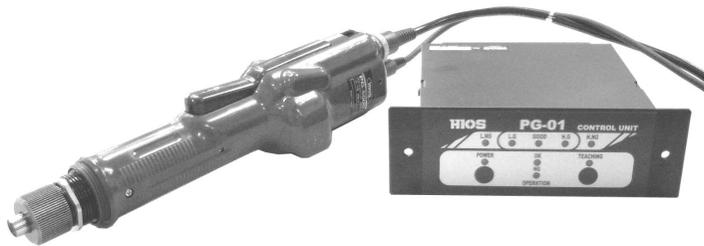
扭矩传感器内置无碳刷电动螺丝刀

PG-3000/PG-5000/PG-7000

管理单位

PG-01

使用说明书



制造商 株式会社 **HIOS**

总公司 邮编 270-2223 日本国千叶县松户市秋山 1-16-5

TEL: 81-47-392-2001

ET-A042 17B

目录

■前言	P2
■各部分名称	P3
■规格	P3
■使用注意事项	P3
■使用前的准备	P4
■紧固作业	P4
■关于售后服务	P4
■使用概略	P5
■各部分名称和动作	P5
■使用前的准备作业	P6
PG 电动螺丝刀的调节	
示教 TEACHING 测量标准 学习值	
百分比值范围的设置	
紧固作业	
■错误的操作	P7
■实际的螺丝紧固作业	P8
■尺寸	P8
■连接方法	P6, 7, 8, 9
PG 电动螺丝刀输入连接器	
IO 输入输出连接器	
RS232C 连接器	
USB 连接器	
■数据输出格式	P11
■通信设置	P12
■PC 输入	P12, 13, 14, 15
使用 Windows 内的超级终端	
附带的 Excel 数据的使用方法	
(对应日文版 Windows XP, 不对应其他操作系统)	
■动作图	P16
■中国 RoHS 相关	P17

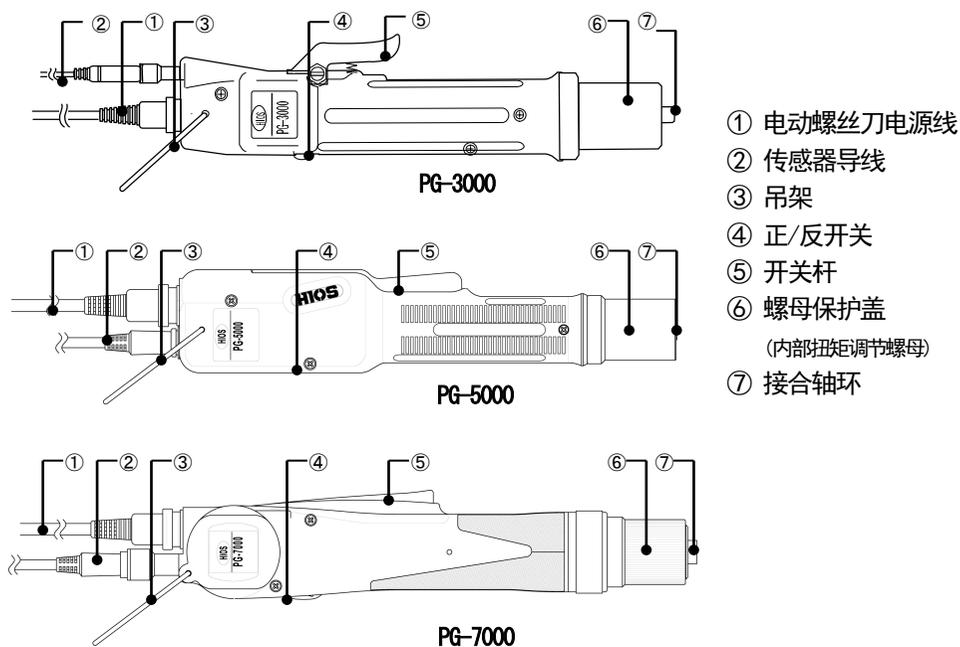
■前言

当前的螺丝紧固是用扭矩测量仪测量电动螺丝刀的扭矩，然后在“螺丝大概拧紧了吧”的状态下进行作业，并将此作为螺丝紧固的结束。

从这方面看，很难满足用户对提高质量的需求。

由于我们的电动螺丝刀内置有扭矩传感器，因此您本次所购买的产品不仅是一种作业工具，还可以对紧固螺丝进行全面检查。相信使用这种电动螺丝刀，必将有助于提高作业效率和质量。

■各部分名称



■规格

机型名称		PG-3000	PG-5000	PG-7000
输出扭矩范围	N·m	0.2-0.55	0.4-1.2	1.0-2.8
	lbf·in	1.7-4.8	3.5-10	8.8-24
	(kgf·cm)	(2-5.5)	(4-12)	(10-28)
扭矩切换		无级调整		
无负载转速 (r.p.m) ±10%	HI	980	900	960
	LOW	680	590	630
螺丝尺寸 (mm)	小螺丝	1.7-2.3	2.3-3.0	2.6-5.0
	自攻螺丝	2.0-2.3	2.0-2.3	2.6-4.0
外观尺寸	握把直径	φ32.5	φ33	φ39
	全长 (mm)	245	260	298
重量 (g)		345	509	807
刀杆插口	HIOS刀杆	H4	H4	H5和5HEX (两用插口)
	六角刀杆	查询	查询	1/4HEX
电源		T-70BL		
电动螺丝刀电源线		2m (6P)		
传感器导线		1.7m (8P)		

■使用注意事项

故障原因

1. 请避免电动螺丝刀主机或电源掉落或使其承受冲击等。
2. 请注意不要随意给电动螺丝刀主机注油或使其粘上油类等。

■使用前的准备

1. 请确认电动螺丝刀主机与所用电源的组合是否适当。
2. 在专用电源 POWER 为“OFF”的状态下，连接电源线插头与电动螺丝刀电源线及传感器导线。
3. 将专用电源 POWER 开关扳到“ON”位置，此时 LED 点亮。
4. 有关使用说明，请参阅 PG-01 <使用前的准备作业>。

5. 扭矩调节

通过变更扭矩调节螺母内的弹簧的压力进行扭矩调节。拧紧调节螺母时增大扭矩，松动调节螺母则减小扭矩。

●扭矩调节刻度并非输出扭矩值。请将各刻度中的扭矩线作为获得大概扭矩的大致标准加以利用。

6. 扭矩调节方法

●请以本公司产品扭矩测量仪和测试头为标准进行螺丝紧固扭矩值的调节。

●如果螺丝的紧固程度较弱，则向上拧紧扭矩调节螺母，如果紧固程度较强，则松动扭矩调节螺母。请反复进行这样的调节以确定适当的扭矩值。

■紧固作业

1. 在 PG-01 <使用前的准备作业> 的前期准备结束后进行紧固。
2. 将刀头安装在电动螺丝刀上。
 - 拆下扭矩调节螺母盖。
 - 按下接合轴环，装上刀头。
3. 请进行实际紧固。

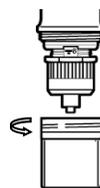
将刀头对准螺丝，进行紧固工件的螺丝紧固。
4. 达到设定值时，内部离合器起动，旋转停止。此后请松开开关杆。

●进行螺丝紧固作业时，反复进行这一动作。

●本公司备有各种用于更换的刀头，请进行订购。

也可以浏览本公司主页：<http://www.hios.com/> 确认各种刀头类型。

●HIOS 刀杆型 $\phi 4$ (H4)、 $\phi 5$ (H5) 的刀头请务必使用本公司正品。



注意

更换刀头时，请将电源开关置为“OFF”状态，或从主机上拆下电动螺丝刀电源线之后进行更换。

如果在通电的状态下进行更换，则可能会因旋转的刀头而造成意外受伤，请充分注意。

请使用 HIOS 公司生产的扭矩测量仪进行螺丝紧固扭矩的检查。

- 设置电动螺丝刀的扭矩时 · · · HP 系列
- 测量螺丝的松动扭矩和加紧扭矩时 · · · HDP 系列

■关于售后服务

PG 系列内置有轴力传感器，建议进行定期 (通常约 1 年/1 次 · 根据使用条件) 大修检查等。

■使用概略

1. PG 电动螺丝刀的调节

将扭矩调节螺母固定为紧固设定值。

2. 示教

实际进行紧固作业，将在紧固电动螺丝刀上检测到的反作用力进行存储。

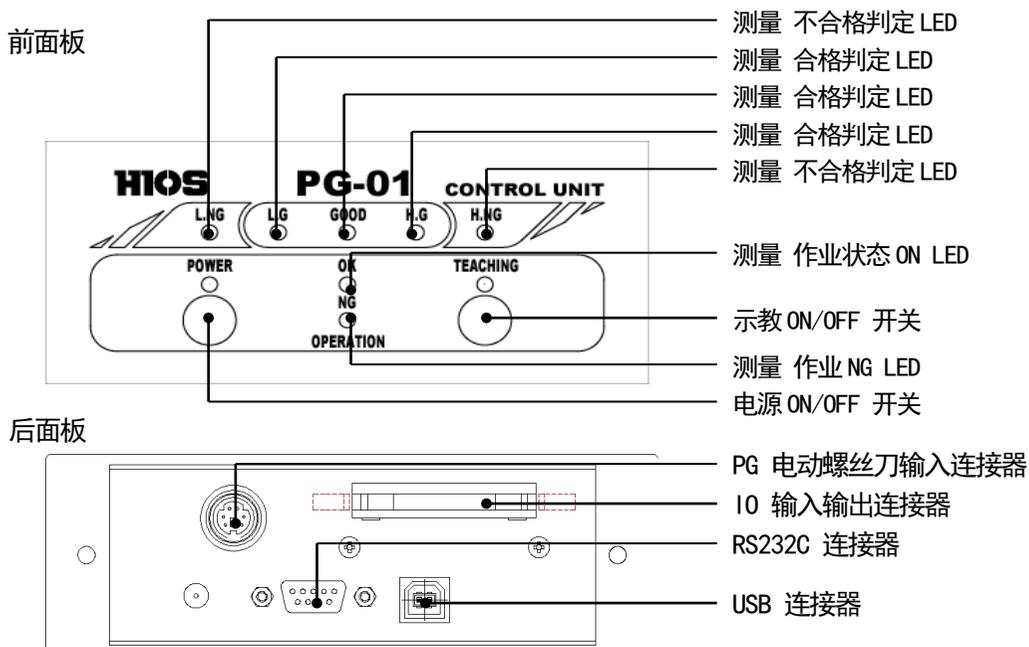
3. 百分比设置

设置适合最大和最小存储值的范围。

4. 紧固作业

可根据存储值对所有螺丝进行全面检查，并显示和输出判定结果。

■各部分名称和动作



名称	操作·动作 内容
POWER	进行电源 ON-OFF 切换。(OFF 时，按下 2 秒钟，没有自动 OFF 功能) ON 点亮
TEACHING	进行示教 ON-OFF 切换。(ON-OFF 时按下 2 秒钟) ON 点亮
OPERATION OK	测量作业状态为 ON (螺丝紧固作业) 时，进行 ON 点亮。待机时为 OFF
OPERATION NG	测量作业为 NG (螺丝紧固作业) 时，进行 ON 点亮。
L. NG	低于 L. G 值时，进行 ON 点亮。
L. G	相对于 GOOD 下限值，处在百分比设定值以内时，进行 ON 点亮。
GOOD	处在 GOOD 上下限值以内时，进行 ON 点亮。
H. G	相对于 GOOD 上限值，处在百分比设定值以内时，进行 ON 点亮。
H. NG	超出 H. G 值时，进行 ON 点亮。

有关后面板，请参阅连接方法。

■使用前的准备作业

1. PG 电动螺丝刀的调节(输出扭矩的调节)

(请参阅图 1)

例》按(设定值) $1\text{N} \cdot \text{m}$ 进行扭矩调节时

- 1-1. 将测试头对准 HP-100 和 PG 电动螺丝刀。
- 1-2. 确认扭矩测量仪的显示值, 利用 A 部分扭矩调节螺母进行调节, 直至达到设定值。

在这种状态下确定 PG 电动螺丝刀的输出扭矩。

- 1-3. 电动螺丝刀的值达到设定值之后, 进入下一操作。
已利用扭矩调节螺母部分的数值确定概略扭矩值时, 不必进行前期准备, 可直接测量。

2. 示教 TEACHING(测量标准 学习值 设置模式)

- 2-1. 按下示教开关(SW2) 2 秒钟。(LED2) 点亮。
- 2-2. 进入设置模式。
- 2-3. 在实际的作业工件上拧入螺丝。
 - 将 PG 电动螺丝刀的手柄开关置为 ON 状态。(电动螺丝刀开始旋转)
 - 蜂鸣器鸣响 1 次。将测量的峰值存入到存储器中。
 - 将电动螺丝刀的手柄开关置为 OFF 状态。在(2-4.) 的状态下待机。
- 2-4. 重复(2-3.) 工序 3 次以上, 进行测量。
- 2-5. 结束示教时, 按(开关 2) 2 秒钟。
- 2-6. 将已存储数据的最小值(MIN) 和最大值(MAX) 作为电动螺丝刀合格是否判定标准的学习值。存储值在电源变为 OFF 状态之后也不会丢失。

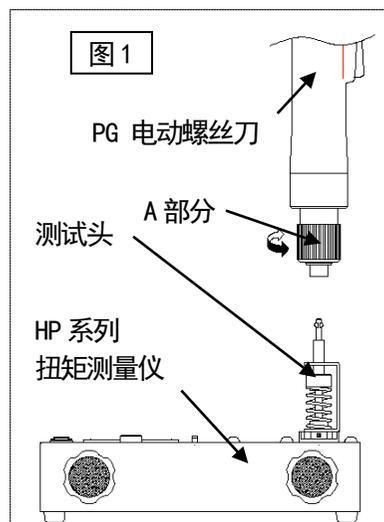
关于示教值

示教值存储了测量值以及作业时间的最小值(MIN) 和最大值(MAX)。

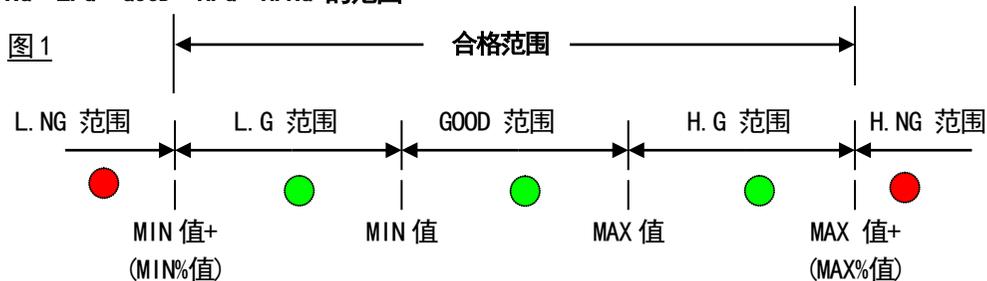
存储 3 个以上 10 个以下的的数据。没有 3 个以上的输入时, 会发生错误。

输入 10 个以上数据时, 存储第 11 个数据, 删除第 1 个数据, 已输入存储数据时, 进入设置模式, 在输入第 1 个设定值时, 删除上次的存储数据。

测量值的偏差以实际的电动螺丝刀、螺丝及组合物的偏差之和进行储存。

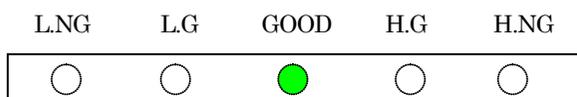


L. NG · L. G · GOOD · H. G · H. NG 的范围

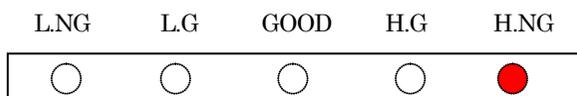


判定 LED 点亮例子>

判定为 GOOD 时



判定为 H. G 时



※注>示教值也可以通过附带软件(Excel)进行变更。
(详情请参阅软件说明)

3. 百分比值范围的设置

利用附带软件进行%的设置。(详情请参阅软件说明)

4. 紧固作业

作业人员可确认判定 LED, 进行可靠的螺丝紧固作业。

另外, 可利用 PC 进行更好的管理。

■错误的操作

1. PG 电动螺丝刀的空转 (OPERATION NG)

处理: 未输出扭矩到达信号时视为无效。

2. PG 电动螺丝刀的反转 (无反应)

处理: 无视负方向旋转 (反转)。

3. 没有示教值时

处理: LED 的 L. NG 和 H. G 进行闪烁。请再次进行示教。

4. 紧固结束时电动螺丝刀连续进行 ON 和 OFF 操作 (2 次冲击和 3 次冲击等)

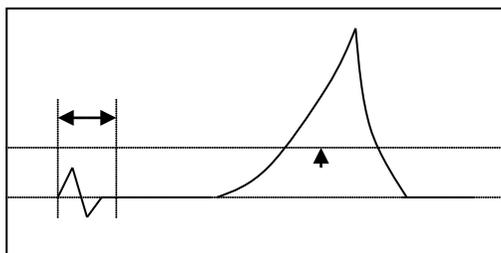
处理: 判定为 NG。

此时电动螺丝刀的离合器脱开 (螺丝紧固完成), 提供第 2 次冲击时, 会从螺丝已紧固的状态再次向螺丝施加电动螺丝刀输出。

此时施加在螺丝上的力超出了电动螺丝刀的测量值, 无法实现预定的紧固值。

即使为了进行适当的螺丝紧固, 也未必需要电动螺丝刀进行连续作业。

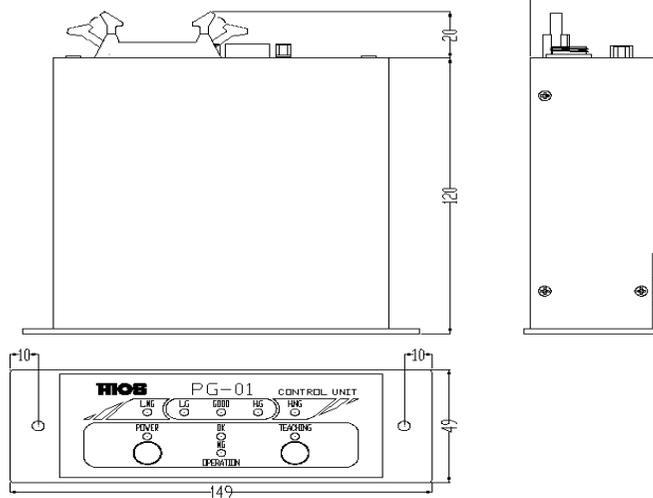
实际的螺丝紧固作业



将起动手柄置为 ON 之后，设置测量和判定的互不干扰时间。(100ms)

尺寸

PG-01



■连接方法

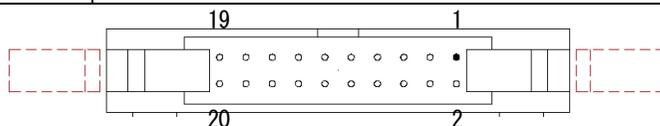
1. PG 电动螺丝刀输入连接器

打开电源之前，连接到 PG 电动螺丝刀(PG-01 连接器)上。

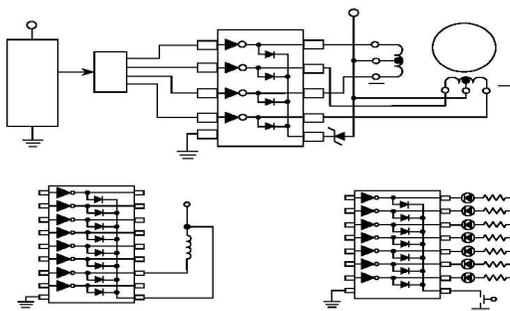
2. IO 输入输出连接器 输出(开路集电极)

Pin No.	输出信号	内容
12	COM GND	-
13	L. NG (不合格)	低于 L. G 值时输出
14	L. G (合格值)	相对于 GOOD 下限值, 处在百分比设定值以内时输出
15	GOOD (合格值)	处在 GOOD 上下限值以内时输出
16	H. G (合格值)	相对于 GOOD 上限值, 处在百分比设定值以内时输出
17	H. NG (不合格)	超出 H. G 值时输出

IO 连接器>



外部连接例子>

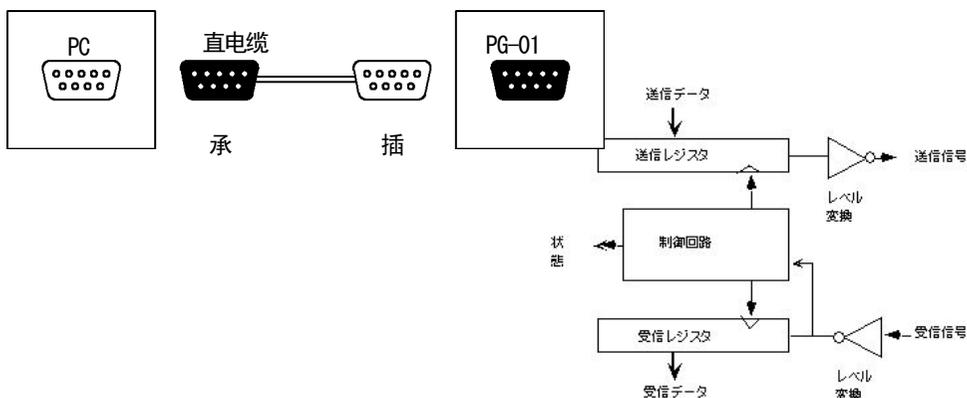


3. RS232C 连接器

Pin 分配(未记载的端子没有连接)

Pin 编号	信号名称	IO
2	RXD	OUT
3	TXD	IN
5	GND	
1. 4. 7. 8. 9		

PC/AT 兼容机与 RS232C 电缆



4. USB 连接器

初始设置(有关基本设置, 请确认 Windows。)

- 4-1. 请将 PG-01 的电源置为 ON 状态。
- 4-2. 请用 USB 电缆连接 PG-01 和 PC。
- 4-3. 自动显示下述画面。请在(从清单或特定位置安装)处打勾, 继续下一步。



4-4. 请单击浏览, 选择附带 CD 内的 USB-CDM 2.00.00, 单击 OK, 继续下一步。



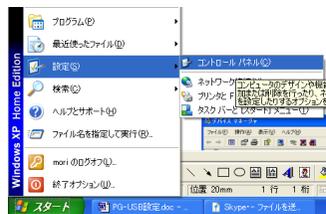
4-5. 开始安装。安装结束后, 请退出向导。初始设置至此结束。



端口确认

该操作用于在启动应用软件(测量记录用 Excel 等)之前确认 USB 连接到哪个端口上。请通过设备管理器进行确认。

- 打开开始→设置→控制面板, 启动系统。



■通信设置

PG-01 和 PC 的通信设置

- 通信速率 4800BPS
- 起始位 1 位
- 停止位 1 位
- 数据长度 8 位
- 数据格式 ASCII

■PC 输入

1. 使用 Windows 内的超级终端

1-1. 电源启动时，显示版本信息，然后进行自动调零校正。此时输出的信息如下所示，是与测量没有直接关系的调试信息。

```
Ver2. 19aE 2010/10/21
[Zero adjusting A/D=FFF Gain=1D8]
[Zero adjusting A/D=803 Gain=1D9]
[Zero adjusting A/D=7FF Gain=1DA]
[Zero Adjustment end A/D=7FB Gain=1DA]
```

1-2. 测量 OK 时的信息例子

输出信息基本上分为动作确认信息和测量数据。

```
[Job Num = 4] _____ 动作确认用调试信息
S00
[Lever SW ON]
[Job Num = 6]
S02
[Torque UP ON] _____
D10026900668 _____ 测量数据
D000005026903150033701891
D2002026303210033001928 _____
M21 [Judgment=LOW OK] _____ 动作确认用调试信息
E01
[Judgment end] _____
```

1-3. 异常时的状态 - 显示判定结果有异常时的状态。

```
[Job Num = 4] _____ 动作确认用调试信息
S00
[Lever SW ON]
[Job Num = 6]
S02
[Torque UP ON] _____

D10028600590 _____ 测量数据
D000006009600010000101894
D2002140513090131201931 _____
[Abnormal termination at measurement time] _____ 动作确认用调试信息
E91 _____
```

2. 附带的Excel 数据的使用方法

操作环境

数据读取 sheet 需确认在以下环境下进行操作。

- Microsoft Windows XP
- Microsoft Excel 2003

如果无法正常工作, 请使用应用程序类型的「电动螺丝刀数据收集」。

请注意, 维护和支持服务等不可用, 因为这只是一个示例软件。

测量设置原理

"S00"	[手柄 SW ON]
"S01"	[手柄 SW OFF, 没有扭矩到达 结束]
"S02"	[扭矩到达 ON]
"S10"	[工件 ON]
"S11"	[工件 OFF]
"E00"	[判定=GOOD]
"E01"	[判定=LOW OK]
"E02"	[判定=HIGH OK]
"E90"	[检测到零区域 判定不能结束]
"E91"	[测量时间异常结束]
"E92"	[学习不足 判定不能结束]
"E93"	[判定=LOW NG]
"E94"	[判定=HIGH NG]

2-1. 通过附带的CD 启动Excel 数据。

※注意 要读入 2 种类型的数据时, 请首先生成 2 种类型的 Excel 数据文件。

例> test1.xls test2.xls

请务必打开应用软件(Excel), 并在 2 个窗口中启动各自的数据。直接单击数据进行起时, 则会在 1 个 Excel 中启动 2 个文件。此时无法进行使用。

2-2. 请务必将启用宏(E)置为有效。



读入画面表格

The screenshot shows the Excel spreadsheet with the following elements highlighted by numbered callouts:

- 1: File menu
- 2: COM Port selection
- 3: Judgment error rate (%) input field
- 4: Work Detect checkbox
- 5: COM Port dropdown
- 6: Judgment error rate (%) dropdown
- 7: Judgment error rate (%) input field
- 8: OK button
- 9: Judgment error rate (%) input field
- 10: NG button
- 11: Judgment error rate (%) input field
- 12: Judgment error rate (%) input field

请将 PG-01 的电源置为 ON 状态并与 PC 连接之后，再进行各种设置。
 根据使用 USB 的状况，有时 PC 侧可能会自动进行 OFF，在这种情况下，请切断电动螺丝刀电源，然后再进行连接。对 PG 电动螺丝刀的反转不进行反应。

- 1 连接简易确认窗口
作业时不需要。
- 2 COM 端口
确认端口之后，请输入端口编号。
- 3 电动螺丝刀连接
单击后变为数据读入待机状态。需要上一次的数据时，请在保存后进行连接。(连接时，上一次的数据被清除。)
- 4 电动螺丝刀切断
单击后变为数据读入结束状态。
- 5 LAN 设定
选购件用
- 6 判定误差率设置 (%)
在紧固作业之前设置合格与否判定的范围。
通过在此画面中变更，可将该值发送到 PG-01 并进行存储。即使在切断 PC 的情况下，也能以该值为标准进行作业。
选择设定值 (2% · 5% · 10% · 15% · 20%) 02=2%
- 7 工件检测 ON
通常进行作业时，自动置为 ON 状态。
- 8 输出数据

扭矩换算值	记载为实际作业值。
测量时间	记载从螺丝紧固开始到扭矩到达之间的时间。
学习次数	记载为进行示教的次数。
学习最小值	记载进行示教的最小值。(可变更)
学习最大值	记载进行示教的最大值。(可变更)
学习最小测量时间	记载进行示教的最小时间。(可变更)
学习最大测量时间	记载进行示教的最大时间。(可变更)
- 9 判定比较用数据

扭矩换算值	记载用于图形表格输出的值。
判定最小值	记载相对于学习最小值的%设置负数部分的值。
判定最大值	记载相对于学习最大值的%设置正数部分的值。
判定最小测量时间	记载相对于学习最小测量时间的%设置负数部分的时间。
判定最大测量时间	记载相对于学习最大测量时间的%设置正数部分的时间。

10 判定

记载紧固作业的合格与不合格。

11 判定 ON/OFF

可进行错误 E90・E91・E92 的 ON/OFF 切换。

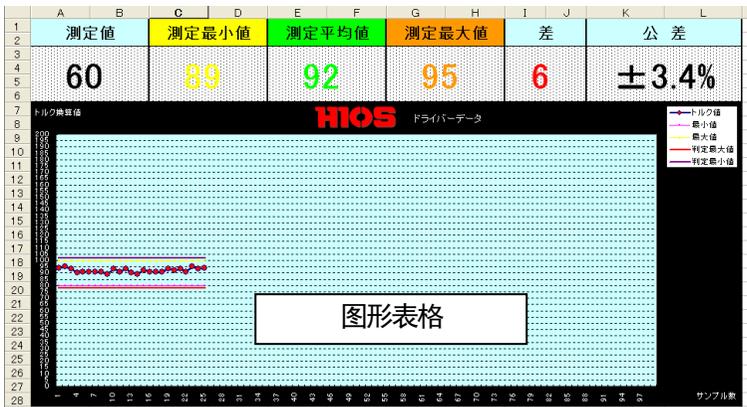
ON 在数据表格中记载测量值。

OFF 在不规则表格中记载测量值。

12 测量设置处理一览表

其他各附带表格

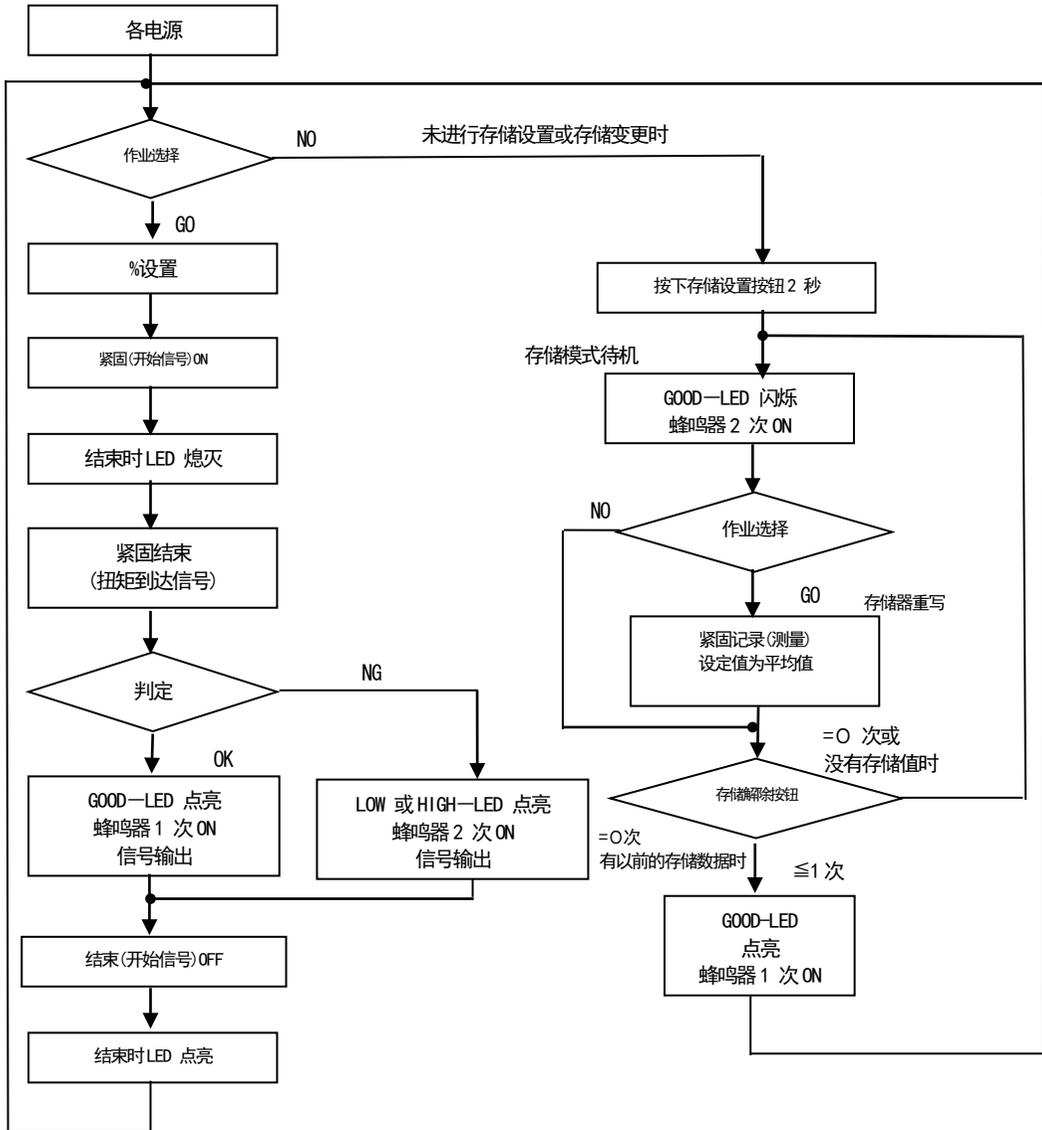
日付	時間	トルク換算値	測定時間	学習数	学習最小値	学習最大値	学習最小測定時間	学習最大測定時間	誤差率	判定最小値	判定最大値	判定最小測定時間	判定最大測定時間	判定
2007/1/16	1:20:19 PM	94	255	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:20:22 PM	96	283	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:20:25 PM	93	295	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:20:28 PM	90	293	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:20:30 PM	91	248	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:20:38 PM	91	276	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:20:40 PM	91	315	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:20:42 PM	91	281	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:20:57 PM	89	3											
2007/1/16	1:21:00 PM	93	3											
2007/1/16	1:21:04 PM	91	3											
2007/1/16	1:21:07 PM	93	3											
2007/1/16	1:21:10 PM	90	308	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:21:13 PM	89	284	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:21:16 PM	92	281	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:21:19 PM	91	280	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00
2007/1/16	1:21:22 PM	91	304	3	80	100	100	600	2	78	102	98	612	E00



日付	時間	トルク換算値	測定時間	学習数	学習最小値	学習最大値	学習最小測定時間	学習最大測定時間	誤差率	判定最小値	判定最大値	判定最小測定時間	判定最大測定時間	判定

不规则表格

■动作图



■中国RoHS相关

下记是与中国RoHS2相关的表格。

出口中国的货物在接受中国海关检查时，请出示此份表格。

有害物质名称及含量标识格式						
产品中有害物质的名称及含量						
部件名称	有害物質					
	铅(pb)	汞(Hg)	镉(Cd)	六价铬 (CR(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
电路板总成	×	○	○	○	○	○
电机单品	×	○	○	○	○	○
齿轮	×	○	○	○	○	○
外壳	○	○	○	○	○	○
螺丝刀线	×	○	○	○	○	○
电源适配器	×	○	○	○	○	○
-						
-						

本表格依据 SJ/T 11364 的规定编制。
 ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 GB/T 26572 规定的限量要求以下。
 ×：表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 GB/T 26572 规定的限量要求。

另外，在产品以及产品的个装箱上也需附上“中国RoHS标记”。万一遇上没有标记的紧急情况下，请剪下「中国RoHS标记」贴在产品以及个装箱上。或者直接咨询敝司营业部。

"中国 RoHS 标记"



