

T O S 5 3 0 0 S E R I E S

简单! 实用! 安全!

对应全球性电压使用范围
耐电压·绝缘阻抗测试的機種

200mA & 500VA!



WITHSTANDING VOLTAGE
INSULATION RESISTANCE TESTER

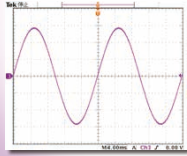
TOS5300 系列 耐电压·绝缘阻抗测试仪

实现高稳定输出的 PWM 放大器方式
5kV/100mA (500VA) 的交流耐电压测试
6kV/Max 输出 50W 的直流耐电压测试仪 (TOS5301)
25V ~ 1000V (7 档位), 500V 以上, Max 达 5.00GΩ 的绝缘电阻测试
±1.5% of reading 的高精度测量 (电压表 500V 以上, 电流表 1mA 以上时)
上升时间/下降时间控制
键盘锁定&操作部保护
搭载 USB 连接口



高安定性

搭载高效率 PWM
开关放大器！



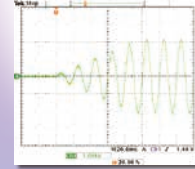
▲输出电压波形

不受 AC 电源的变动影响，
可输出安定的高电压。
可安心地在电源变动较大的地区使用，
进行高信赖性的测试。
(输入电压变动率 ±0.3%)

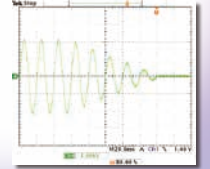
可以对施加电压 进行时间控制

搭载输出电压的
上升时间 / 下降时间的控制！

对应规格测试，以及防止对被测
物产生不良影响。



▲上升时间控制波形例



▲下降时间控制波形例

工作时间的 缩短

生产性的提高！

可设定从 0.1s 开始的测试时间。

简单！ 实用！安全！

对应国际范围的 输入电压

可对应全球性使用范围！

不受输入电源变化的影响，
即可在海外工厂使用。

可选择输出频率！

不依存输入侧电源的环境。
可提供 50Hz/60Hz 频率的安定测试电压。

对应全球性电压使用范围 耐电压·绝缘阻抗测试的机种

追求更高的 安全性和便利性

控制部·输出端子的全面改良！

输出端子无突起物，装备有 LOW 端子
还对操作面板安装有保护盖等，
追求生产现场的高安全性和便利性。

轻量·紧凑

提高工作效率！

重量约 15Kg，比以前的产品轻 40%
※TOS5300 和 TOS8870A 的比较



▲输出端子
左：HIGH (红色)
右：LOW (黑色，带有保护装置)



▲取下操作面板保护盖后

200mA & 500VA!



「TOS5300系列」是对电器产品必须进行安全确保 4项测试中的耐电压测试，绝缘阻抗测试的测试仪器。输出为 5kV/100mA(AC)，6kV/10mA(DC)，基于在 IEC，EN，UL，VDE，JIS等各国安全规定或电器产品安全法的要求之上，可对电子器械，电子部品进行耐电压 / 绝缘阻抗测试。还有，采用了新研发的开关放大器，使测试电压的安定性更高。因为不受 AC输入端电压和频率变化的影响，可保持安定的输出电压，所以在电源环境不安定的区域也可进行安定，安心的测试。装备有充实的对应各式各样用户要求的机能。这是一款基于操作性·实用性·安全性为一体，性价比高的机种。

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

耐电压·绝缘阻抗测试仪 TOS5300系列 3机种

对应测试 / 机种	TOS5300	TOS5301	TOS5302
AC 耐电压测试 (ACW)	✓	✓	✓
DC 耐电压测试 (DCW)		✓	
绝缘阻抗测试 (IR)			✓

[特长·机能]

- ACW : 5kV / 100mA、DCW : 6kV / 50W ● IR : 25V ~ 1000V(7 档位) / 500V 以上, ~ 5.00GΩ ● 搭载 PWM 放大器
- 高精度度测试 ± 1.5% of reading (电压 : 500V 以上, 电流 : 1mA 以上) ● 有上升时间 / 下降时间的控制机能 ● 放电机能
- 国际范围性输入电压 ● AUTO 机能 ● 搭载 USB 连接口 ● 面板保存机能 (3 组) ● 键盘锁定 & 操作部保护

支持可靠测试的基本性能

以较稳定的输出完成 AC 耐电压测试！ [输入电压变动率 $\pm 0.3\%$]

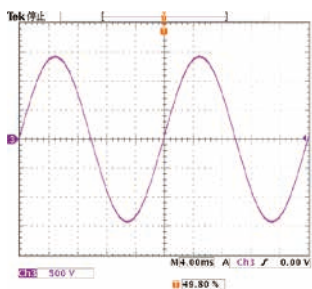
在耐电压测试中，
输出波形是重要的规格！

一般的耐电压测试仪是针对 AC 线路的输入电压使用转换变压器升压后进行输出。采用这种转换变压器方式时，输入电压的变动会影响到输出，有时可能无法正确完成测试。甚至当变形的电压施加到被测试装置后，也可能形成新产品不良的原因（加速部件的劣化）。TOS5300 系列产品内置有高效率 PWM 放大器，不会受到 AC 线路变动的影响，能够输出稳定的高电压，即使在电压变动大的地区，也可以“放心”、“稳定”地实现可靠性高的“安全”的测试。

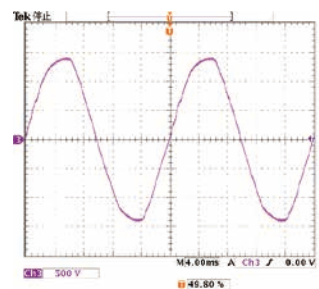


一次(输入)侧的输入波形

输出稳定的高电压！



▲ TOS5300 系列的 AC 输出波形



▲ 转换变压器方式的 AC 输出波形

实现高精度，高分辨率，高速判断

配备了高精度，高分辨率的 True RMS 测量回路，电压表为 $\pm 1.5\%$ of reading (500V 以上) / Min 分辨率 1V，电流表为 $\pm 1.5\%$ of reading (1mA 以上) / Min 分辨率 $1\mu\text{A}$ 。另外，配备了自动量程功能。下限判断精确度也实现了和上限判断精确度同等的性能，可以有效地检测出未连接测试导线或接触不良等，同时实现了测试时间为 0.1 秒的高速判断。通过高精度，高分辨率，高速测量，判断功能能够完成各种可靠的测试。

对应国际范围的输入电压

可对应全球性使用范围！

不受输入电源变化的影响，
即可在海外工厂使用。

可选择输出频率！

不依存输入侧电源的环境。

可提供 50Hz/60Hz 频率的安定测试电压。



工作时间的缩短

缩短间隔时间，便可提高生产性能。关于这一点来讲，比测量响应速度更快的测试时间会导致测量精确度极端差，这曾是耐电压测试的课题，而 TOS5300 系列则成功实现了从 0.1 秒开始的设定。

6kV/50W 的直流耐电压测试 (TOS5301)

TOS5301 可以实现高达 6kV 的直流耐电压测试。

配备有低波形，负荷变动率为 3% 以下的稳定的 DC/DC 转换器。

25V ~ 1000V 绝缘电阻测试 ※

TOS5302 配备有绝缘电阻测试仪。测试电压为 25V, 50V, 100V, 125V, 250V, 500V, 1000V, 500V 以上时可以实现高达 5.00GΩ 的绝缘电阻测试。

※ 可实现 500V 以上，高达 5.00GΩ 的测量



重视生产现场的功能和安全性

防止生产现场误操作的面板盖板

收纳开关类，
从物理层面防止误操作。

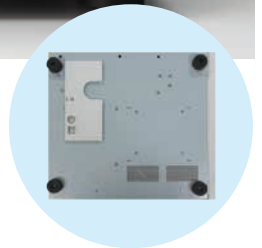


电子设备的生产流水线或检查流水线的工人很多情况下并不一定是专业技术人员，很有可能在不注意的情况下就改变了仪器的设定而导致误操作。为了防止这种现象发生，在配备了按键锁定功能的同时，还安装了无法对面板实施物理性操作的盖板。



▲拆下前面板的操作部盖板时

将前面板的操作部盖板收容到底面▶
在频繁改变测试条件反复实施测试等情况下，
拆下面板盖板持续使用时，
可以将面板盖板收纳在底面。

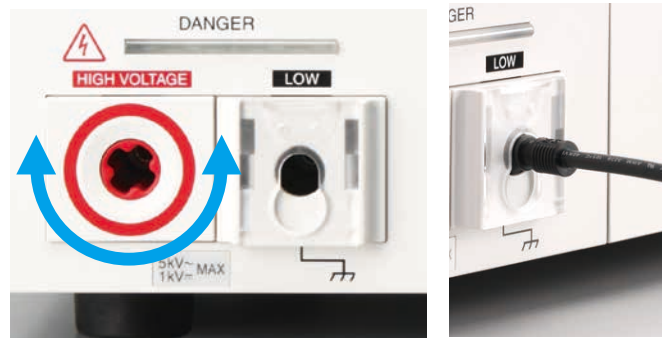


提高了安全性和功能性的输出端子

消除了突起部，实现了平整化。采用了新结构的LOW端子考虑到实际使用的现场环境及操作员的安全，将HIGH侧输出端子配置在最为远离操作部的位置。采用旋转机构，防止发生电缆的扭转（断线）。一侧的LOW端子也通过在本体侧配置锁定结构，去除了LOW侧测试导线的五金具，使得测试导线不容易受到损伤。当消除了这些输出端子的突起部后，可以防止因移动等情况下不小心发生的损坏。另外，被测试体和连接电缆被卡住或被施加了额外的外力时，从设计结构上来讲，HIGH（高压）侧端子易于脱落，而LOW（接地）侧端子则不易脱落。

防止误插入对策也很完善。

为了防止插入错误，不只采用了HIGH（红色）、LOW（黑色）的颜色进行区分，端子形状也不相同。



▲平整化的带旋转机构的HIGH端子和带锁定结构的LOW端子

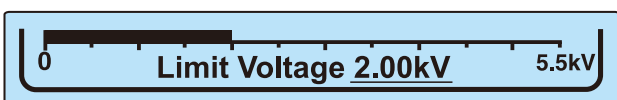
POINT

有可能会因混淆HIGH（高压）侧和LOW（低压）侧而导致故障。为了防止插入错误，低压侧测试导线（黑色）安装有防止错误插入用的插片。

防止因错误操作而施加过电压及监视输出电压

限制电压功能

无法设定比预先设定的电压更高的测试电压。



▲限制电压设定示例

输出电压监视功能

当输出电压超过设定值（±350V）时，切断输出，切换为保护状态。

开展耐电压或绝缘电阻的测试时，由于要处理数千伏级的高电压，要求采取多层的安全对策。通过采用这些功能，追求作业人员操作层面的安全性，进一步提高了对被测试设备的保护。

重视生产现场的功能和安全性

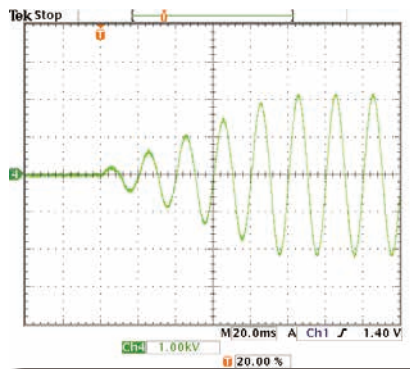
上升时间 / 下降时间控制

上升时间控制功能

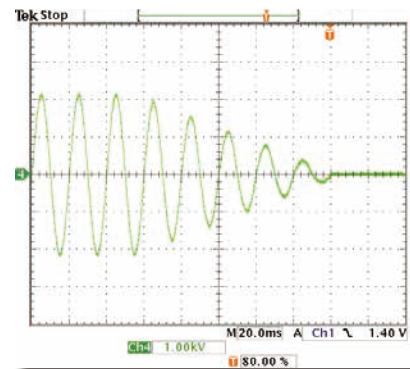
在交流耐电压测试时，配备有缓慢升压至设定电压值的上升时间控制功能。电压上升时间可以在 0.1s ~ 10.0s 范围内按 0.1s 级别进行设定。

下降时间控制功能

在交流耐电压测试的 PASS 判断时，可以使测试电压缓慢下降。电压下降时间固定为 0.1s (也可以关闭)。



▲上升时间控制波形示例

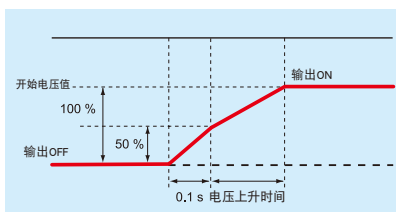


▲下降时间控制波形示例

POINT

上升时间控制功能是为了防止对 EUT (被测试装置) 施加额外压力的功能。原来是为了确认 EUT 的安全性，而实施耐电压测试的，不过耐电压测试的测试电压值很高，会达到 EUT 所处理的电压值的 5 倍 ~ 10 倍。不留下上升时间急剧施加高电压时，有可能会产生过大的电压 (电流)，使 EUT 造成损坏。实施测试后的结果，如果 EUT 显示发生绝缘破坏的话，可以简单地识别为不良品，这倒没有什么问题。不过，如果中途损坏则会出现问题。

也就是说有可能会存在“乍一看没什么事，且耐电压测试已合格。但实际上绝缘性能已经降低”的情况。在这样的情况下，EUT 作为产品出售到市场后，有可能发生绝缘不良，这非常危险。很有可能在确认安全性的测试时，却发生了损害安全性的结果。因此，在各种安全规格中，要求规定好耐电压测试的方法，并在实施测试时，使测试电压缓慢升至规定的电压值。TOS5300 系列的上升时间控制功能可以对电压上升时间在 0.1s 至 10.0s (0.1s 分辨率) 的范围内进行设定。另外，最初施加的开始电压也可以设定为测试电压的 50% (固定)。并且通过采用下降时间功能，在完成 PASS 判断并结束之后，还可缓慢降低测试电压。电压下降时间固定为 0.1s (也可关闭)。



▲可以将开始电压设定为测试电压的 50%

参考：安全规格的具体示例（定期测试）

● IEC60950 / J60950 (信息处理设备)

施加到绝缘部位的测试电压应从零缓慢上升到规定的电压，在规定的值保持 60 秒时间。

● IEC60335 / J60335 (家电)

最初应施加规定值一半以下的电压值，接着再缓慢上升到规定的电压值。

● IEC60065 / J60065 (音频，视频)

最初应施加规定值一半以下的电压值，然后急速上升至最终值，保持 1 分钟时间。

● IEC61010 / JIS C 1010

为了避免发生任何可感知的过渡现象，将电压在 5 秒钟以内缓慢升到规定值，保持 5 秒钟后再实施测试。

Q & A

Q. 何谓耐电压测试？

A. 耐电压测试也称之为绝缘耐力测试或高压测试，是针对电气产品或部件的电气绝缘部分使用的电压，评价其“是否具备足够的绝缘耐力”的测试。

Q. 判断标准是什么？

A. 测试过程中，当流过绝缘部分的电流超过限度值时，视为“绝缘破坏”。如果未发生“绝缘破坏”，则判断为该绝缘物具备足够的绝缘耐力。

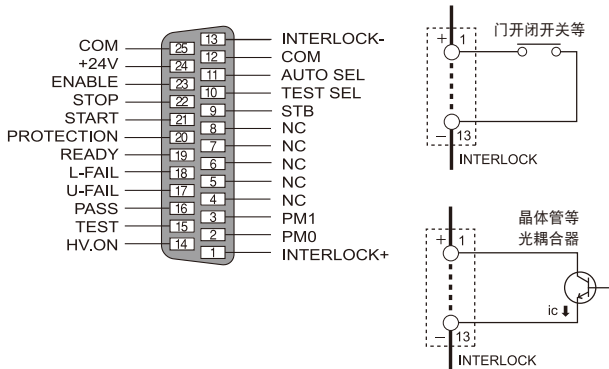
Q. 如何开展测试？

A. 在规定的时间内施加远远高于绝缘部分通常施加的电压值的电压，测试在此期间是否发生绝缘破坏。

重视生产现场的功能和安全性

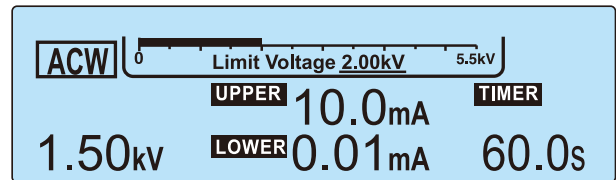
互锁回路

配备了和外部装置连动切断输出的互锁功能。为了确保作业人员的安全,将本体后面板的 SIGNAL I/O 连接器 1 号针 -13 号针断开连接后,则互锁功能动作,将 1 号针 -13 号针短路后,则解除互锁功能。



上限基准值 / 下限基准值设定功能

对于连接导线的断线,未连接等情况,通过对被测试装置施加电压时流过的微小电流的测量实现了自动检测。



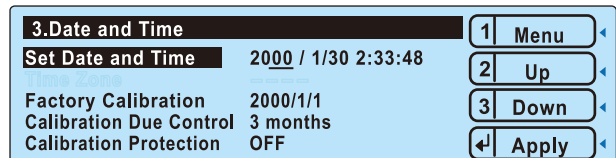
▲上限基准值,下限基准值,测试时间的设定画面示例

POINT

通常情况下,即使是良好的被测试装置,也会流过一定程度的泄漏电流。设定成比该被测试装置固有的范围略小的值的情况下,则会有利于测试导线的断线或连接不良的检测,实现可靠性较高的测试。耐电压测试时通过 LOWER ON 来设定下限基准值,绝缘电阻测试时通过 UPPER ON 来设定上限基准值,可以完成有效的测试。

校正期限通知 & 警告功能

为了通过定期的校正确保测试仪的可追溯性,内置有实时时钟 IC,对于校正的期限发出通知。同时,当超过期限之后会显示出警告信息,还可限制使用。



▲校正期限等设置画面示例

放电回路 (TOS5301/TOS5302)

配备有当直流耐电压测试,绝缘电阻测试等测试结束时,对被测试装置上充电的电荷实施强制放电的放电功能。

Q & A

Q. 何谓绝缘电阻测试?

A. 绝缘电阻测试是指测量绝缘物的电阻值,确认其绝缘性能是否充分的测试。从防止产品的触电事故及火灾事故的必要条件,以及用于确认绝缘物的功能或性能的角度来讲,这两点和耐电压测试是相同的。

Q. 测试方法是什么?

A. 很多情况下,是在吸湿处理后(也有未处理的情况),施加 500V 等规定的直流电压,通过流过的电流来测量电阻值。

Q. 和耐电压测试的差异是什么?

A. 耐电压测试时是通过是否发生绝缘破坏来检测绝缘不良,而绝缘电阻测试时是通过测量电阻值来检测绝缘不良。

重视生产现场的功能和安全性

通过存储器功能实现简单设定！



测试电压，判断值，测试时间的设定只需按下按键，旋动面板中央的旋钮。进行一次设定之后的测试条件可以存储记忆到面板存储器当中。(3套)

◀存储器设定按键

连续执行测试的 AUTO 功能 (TOS5302)

TOS5302 可以连续执行 AC 耐电压测试和绝缘电阻测试。

绝缘电阻测试 → AC 耐电压测试，

AC 耐电压测试 → 绝缘电阻测试

均可实现。

AUTO FUNC	VOLTAGE	UPPER	LOWER	TIMER
IR	25V	OFF	OFF	0.3s
ACW	1.50kV	10.0mA	OFF	60.0s

▲绝缘电阻测试 → AC 耐电压测试

AUTO FUNC	VOLTAGE	UPPER	LOWER	TIMER
ACW	1.50kV	0.02mA	OFF	60.0s
IR	25V	OFF	OFF	0.3s

▲AC 耐电压测试 → 绝缘电阻测试

SIGNAL I/O 连接器

后面板上配备有具备开始，停止操作或信号输出的 SIGNAL I/O。

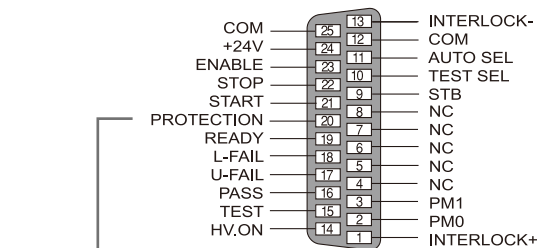
针编号	信号名称	I/O	TOS5300	TOS5301	TOS5302															
1	INTERLOCK+	I	将 + 端子、- 端子断开后，切断输出，切换到 Protection 状态。 断开：端子间电阻值为 1.2kΩ 以上 短路：端子间电阻值为 1.2kΩ 以下																	
2	PM0	I	面板内存的选择信号																	
3	PM1	I	输入选通信号的上升 锁定选择信号调出面板内存																	
			*内存选择比 TEST SEL, AUTO SEL 优先		<table border="1"> <tr> <td>PM0</td> <td>PM1</td> <td>调出面板内存编号</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>H</td> <td>内存 1</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>H</td> <td>内存 2</td> </tr> <tr> <td>H</td> <td>L</td> <td>内存 3</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>L</td> <td>TEST SEL, AUTO SEL 选择设在有效</td> </tr> </table>	PM0	PM1	调出面板内存编号	H	H	内存 1	L	H	内存 2	H	L	内存 3	L	L	TEST SEL, AUTO SEL 选择设在有效
PM0	PM1	调出面板内存编号																		
H	H	内存 1																		
L	H	内存 2																		
H	L	内存 3																		
L	L	TEST SEL, AUTO SEL 选择设在有效																		
4	NC	-																		
5	NC	-																		
6	NC	-																		
7	NC	-																		
8	NC	-																		
9	STB	I	面板存储器的选通信号输入端子																	
10	TEST SEL	I	NA	ACW/DCW 的选择信号 L: ACW, H: DCW	单独测试的选择信号 / AUTO 测试的顺序选择信号在 AUTO SEL 选择单独测试 L: ACW, H: IR 在 AUTO SEL 选择 AUTO 测试 L: ACW → IR, H: IR → ACW															
11	AUTO SEL	I	NA	NA	AUTO 测试 / 单独测试 的选择 L: 单独测试, H: AUTO 测试															
12	COM	-	回路公共端子																	
13	INTERLOCK-	I	将 + 端子、- 端子断开后，切断输出，切换到 Protection 状态。 断开：端子间电阻值为 1.2kΩ 以上 短路：端子间电阻值为 1.2kΩ 以下																	
14	HV.ON	O	测试过程中及输出端子间残留有电压期间为 ON		在测试中以及输出端子 之间有残留电压期间， 以及自动测试 (AUTO TEST) 中时 ON															
15	TEST	O	测试过程中为 ON (电压上升过程中及电压下降过程中除外)																	
16	PASS	O	判断为 PASS 时 0.2 秒以上 (PASS HOLD 时间) 为 ON PASS HOLD 时间设定为 HOLD 时连续为 ON																	
17	U-FAIL	O	检测到超出上限判断基准值，判断为 UPPER FAIL 时，连续为 ON																	
18	L-FAIL	O	检测到低于下限判断基准值，判断为 LOWER FAIL 时，连续为 ON																	
19	READY	O	待机中 (READY 状态) 为 ON																	
20	PROTECTION	O	保护功能动作时 (保护功能动作时) 为 ON																	
21	START	I	开始信号输入端子																	
22	STOP	I	停止信号输入端子																	
23	ENABLE	I	开始信号的 ENABLE 信号输入端子 ENABLE 信号发生变化的话，切换到 Protection 状态																	
24	+24V	-	+24V 内部电源输出端子 Max 输出电流 100mA																	
25	COM	-	回路公共端子																	

REMOTE 连接器 / USB 连接口



前面板上标配有本公司选件专用的 REMOTE 连接器，USB 连接口。

也可简单完成和 PC 的连接。



▲后面板

规格

在无特殊指定的情况下，技术规格以下记的设定和条件为标准。

· 预热时间为 30 分。· TYP 值：代表值。不能保证其性能。· rdng：表示读数。· set：表示设定值。· f.s：全量程

耐电压测试仪部分

		TOS5300	TOS5301	TOS5302		
AC 输出部	输出范围	0.05 kV ~ 5.00 kV				
		± (2 % of set + 20 V) [无负载时]				
		0.00 kV ~ 5.50 kV				
		10 V STEP				
	Max 额定输出 *1		500 VA (5 kV/100 mA)			
	Max 额定电压		5 kV			
	Max 额定电流		100 mA [输出电压 0.5 kV 以上]			
	输出功率		500 VA			
	输出电压波形 *2		正弦波			
	失真率		输出电压 0.5 kV 以上 : 3 % 以下 (无负载时, 或者纯电阻负载时)			
	频率		50 Hz / 60 Hz			
	精度		±0.5 % (电压上升过程中除外)			
	电压变动率		10 % 以下 (Max 额定负载 → 无负载)			
	输入电压变动		±0.3 % (5 kV 无负载时, 电源电压 90 V ~ 250 V)			
	短路电流		200 mA 以上 (输出电压 1.0 kV 以上)			
输出方式		PWM 开关方式				
DC 输出部	输出范围	0.05 kV ~ 6.00 kV				
		± (2 % of set + 20 V) [无负载时]				
		0.00 kV ~ 6.20 kV				
		10 V STEP				
	Max 额定输出 *1		50 W (5 kV / 10 mA)			
	Max 额定电压		6 kV			
	Max 额定电流		10 mA			
	波形 (TYP 值)	5 kV 无负载时	50 Vp-p			
		Max 额定负载	100 Vp-p			
	电压变动率		3% 以下 (Max 额定负载 → 无负载)			
短路电流 (TYP 值)		40 mA (6 kV 输出时)				
放电功能		测试结束时, 实施强制放电 (放电电阻 125 kΩ)				
开始电压 (Start Voltage)		耐压测试时的开始电压可以设定在设定电压的 50 %				
限制电压值 (Limit Voltage)		测试电压设定的上限基准值设定可能 AC: 0.00 kV ~ 5.50 kV, DC: 0.00 kV ~ 6.20 kV				
输出电压监视功能		输出电压超过设定值的 (± 350 V) 时, 切断输出启动保护				
电压表	模拟信号	标尺	6 kV AC/DC f.s			
		精度	± 5 % f.s			
		指示	平均值应答/有效值刻度			
	数字信号	测量范围	0.000 kV ~ 6.500 kV AC/DC			
		显示	□ . □□□ kV			
		精度	V < 500 V : ± (1.5 % of rdng + 20 V), V ≥ 500 V : ± 1.5 % of rdng			
		响应 *3	真有效值/平均值响应的有效值可切换显示			
保持功能		在 PASS, FAIL 期间中保持测试结束时的测定电压值				
电流表	数字信号	测量范围	AC: 0.00 mA ~ 110 mA	AC: 0.00 mA ~ 110 mA DC: 0.00 mA ~ 11 mA	AC: 0.00 mA ~ 110 mA	
		显示	i = 测量电流			
			i < 1 mA	1 mA ≤ i < 10 mA	10 mA ≤ i < 100 mA	100 mA ≤ i
			□□□ μA	□ . □□□ mA	□□ . □□ mA	□□□ . □ mA
	精度 *4		1.00 mA ≤ i : ± (1.5 % of rdng), i < 1.00 mA : ± (1.5 % of rdng + 30 μA)			
响应 *3		真有效值/平均值响应的有效值可切换显示				
保持功能		在 PASS 期间保持测试结束时的测定电流值				

规格

耐电压测试仪部分

		TOS5300	TOS5301	TOS5302																				
判定功能	判定方式/判定动作	<table border="1"> <thead> <tr> <th>判断</th> <th>判断方法</th> <th>显示</th> <th>蜂鸣器</th> <th>SIGNAL I/O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>UPPER FAIL</td> <td>检出的电流超过基准值上限时, 切断输出并判定为 UPPER FAIL。</td> <td>FAIL 点灯 画面显示 OVER</td> <td>ON</td> <td>输出 U-FAIL 信号</td> </tr> <tr> <td>LOWER FAIL</td> <td>检出的电流低于基准值下限时, 切断输出并判定为 LOWER FAIL。电压上升中 (Rise Time) 以及 AC 耐压测试的电压下降中 (Fall Time) 不实行判定。</td> <td>FAIL 点灯 画面显示 UNDER</td> <td>ON</td> <td>输出 L-FAIL 信号</td> </tr> <tr> <td>PASS</td> <td>设定时间已经过并且没有发生异常时, 切断输出判定为 PASS。</td> <td>PASS 点灯</td> <td>ON</td> <td>输出 PASS 信号</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> · PASS 信号设定在 PASS HOLD 时将连续输出一直到输入 STOP 为止 · UPPER FAIL, LOWER FAIL 信号将连续输出, 一直到输入 STOP 为止 · FAIL 或者 PASS 的蜂鸣器的音量可以调节 · 判定为 PASS 时的蜂鸣器的音长固定在 0.2 s, 在 PASS HOLD 期间经过 0.2 s 时蜂鸣器 OFF 			判断	判断方法	显示	蜂鸣器	SIGNAL I/O	UPPER FAIL	检出的电流超过基准值上限时, 切断输出并判定为 UPPER FAIL。	FAIL 点灯 画面显示 OVER	ON	输出 U-FAIL 信号	LOWER FAIL	检出的电流低于基准值下限时, 切断输出并判定为 LOWER FAIL。电压上升中 (Rise Time) 以及 AC 耐压测试的电压下降中 (Fall Time) 不实行判定。	FAIL 点灯 画面显示 UNDER	ON	输出 L-FAIL 信号	PASS	设定时间已经过并且没有发生异常时, 切断输出判定为 PASS。	PASS 点灯	ON	输出 PASS 信号
	判断	判断方法	显示	蜂鸣器	SIGNAL I/O																			
	UPPER FAIL	检出的电流超过基准值上限时, 切断输出并判定为 UPPER FAIL。	FAIL 点灯 画面显示 OVER	ON	输出 U-FAIL 信号																			
	LOWER FAIL	检出的电流低于基准值下限时, 切断输出并判定为 LOWER FAIL。电压上升中 (Rise Time) 以及 AC 耐压测试的电压下降中 (Fall Time) 不实行判定。	FAIL 点灯 画面显示 UNDER	ON	输出 L-FAIL 信号																			
	PASS	设定时间已经过并且没有发生异常时, 切断输出判定为 PASS。	PASS 点灯	ON	输出 PASS 信号																			
上限基准值设定 (UPPER)	AC: 0.01 mA ~ 110 mA	AC: 0.01 mA ~ 110 mA DC: 0.01 mA ~ 11 mA	AC: 0.01 mA ~ 110 mA																					
下限基准值设定 (LOWER)	AC: 0.01 mA ~ 110 mA / OFF	AC: 0.01 mA ~ 110 mA / OFF DC: 0.01 mA ~ 11 mA / OFF	AC: 0.01 mA ~ 110 mA / OFF																					
判定精度 *4	1.00 mA ≤ i : ± (1.5 % of set)、i < 1.00 mA : ± (1.5 % of set + 30 μA)																							
电流检出方法	算出电流的真有效值, 或者平均值, 与基准值进行比较																							
校正	使用纯电阻负载校正正弦波的有效值																							
时间	电压上升时间 (Rise Time)	0.1 s ~ 10.0 s																						
	设定分辨率	0.1 s																						
	电压下降时间 (Fall Time)	0.1 s /OFF (只 PASS 判断时才有效)																						
	测试时间 (Test Time)	具备 0.1 s ~ 999 s 测试时间的关闭 (TIMER OFF) 功能																						
	设定分辨率	0.1 s ~ 99.9 s : 0.1 s / 100 s ~ 999 s : 1 s																						
精度	± (100 ppm + 20 ms) AC: Fall Time 除外 DC: Rise Time 加 ±50 ms 在 1 kV 以上, 加 ±100 ms 在低于 1 kV																							

*1. 关于输出的时间限制

对防热能量的大小、重量、成本等方面的因素进行慎重考虑之后, 将耐压电压发生部的放热能力设计在额定输出的 1/2。请在以下的限制范围以内使用。如果超出使用范围, 输出部的温度会过高, 可能导致本机内部保护回路动作。此时, 请中断测试, 等待温度恢复到正常。

周围温度	上限基准值	休止时间	输出时间
t ≤ 40 °C	AC	50 mA < i ≤ 110 mA	等于或大于输出时间
		i ≤ 50 mA	不要
	DC	5 mA < i ≤ 11 mA	等于或大于输出时间
		i ≤ 5 mA	等于或大于判定等待时间 (WAIT TIME)

(输出时间 = 电压上升时间 + 测试时间 + 电压下降时间)

*2. 关于测试电压波形

电容值随电压值而变化的测试材料 (陶瓷电容等) 作为负载时, 有可能发生波形失真。但是, 测试电压在 1.5 kV, 电容在 1 000 pF 以下时, 其影响可以忽略不计。由于本产品的高压电源部为 PWM 开关方式, 测试电压在 500 V 以下时, 开关噪声、尖峰电压噪声发生的比率增大, 测试电压越低波形失真就越大。

*3. 如要满足真有效值, 平均值的测定精度, 两者的响应时间均要超过 50 ms 以上。

*4. 关于电流表精度, 判定精度

在 AC 耐压测试时, 测试导线或者夹具等的存储电容中有电流通过。测定结果是存储电容的电流与被测试物的电流的和。特别是进行高感度, 高精度判定时, 设定电流的上限/下限基准值时应该考虑存储电容的电流。

输出电压	1 kV	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV
悬吊导线的线长为 350 mm (TYP 值)	2 μA	4 μA	6 μA	8 μA	10 μA
使用附属高压测试导线 TL31-TOS 时 (TYP 值)	16 μA	32 μA	48 μA	64 μA	80 μA

规格

绝缘电阻测试仪部分

		TOS5302									
输出部	输出电压	25 V, 50 V, 100 V, 125 V, 250 V, 500 V, 1000 V DC / 负极性									
	设定精度	-0 %, +5 %									
	Max 额定负载	1 W (-1000 V DC / 1 mA)									
	Max 额定电流	1 mA									
	波形	1000 V 无负载	2 Vp-p 以下								
		Max 额定负载	10 Vp-p 以下								
	电压变动率	1 % 以下 (Max 额定负载 → 无负载)									
	短路电流	12 mA 以下									
	放电功能	测试结束时实施强制放电 (放电电阻 约 25 kΩ)									
	限制电压值 (Limit Voltage)	可以设定测试电压设定的上限基准值 25 V, 50 V, 100 V, 125 V, 250 V, 500 V, 1000 V									
输出电压监视功能	输出电压超过 ± (10 % of set + 10 V) 切断输出, 实施保护动作										
电压表	模拟信号	标尺	6 kV AC/DC f.s								
		精度	± 5 % f.s								
		指示	平均值应答 / 有效值刻度								
	数字信号	测量范围	0 V ~ -1200 V								
显示		<table border="1"> <tr> <th>测量电压</th> <th>V < 100 V</th> <th>100 V ≤ V < 1000 V</th> <th>1000 V ≤ V</th> </tr> <tr> <td>显示</td> <td>□□ V</td> <td>□□□ V</td> <td>□□□□ V</td> </tr> </table>	测量电压	V < 100 V	100 V ≤ V < 1000 V	1000 V ≤ V	显示	□□ V	□□□ V	□□□□ V	
测量电压	V < 100 V	100 V ≤ V < 1000 V	1000 V ≤ V								
显示	□□ V	□□□ V	□□□□ V								
精度	± (1 % of rdng + 1 V)										
电阻表	测定范围 / 测定精度 *1 *2	25 V	$30 \text{ k}\Omega \leq R \leq 25 \text{ M}\Omega / \pm (2 \% \text{ of rdng} + 2 \text{ digit})$ $25 \text{ M}\Omega < R \leq 125 \text{ M}\Omega / \pm 5 \% \text{ of rdng}$ $125 \text{ M}\Omega < R \leq 250 \text{ M}\Omega / \pm 10 \% \text{ of rdng}$								
		50 V	$50 \text{ k}\Omega \leq R \leq 50 \text{ M}\Omega / \pm (2 \% \text{ of rdng} + 2 \text{ digit})$ $50 \text{ M}\Omega < R \leq 250 \text{ M}\Omega / \pm 5 \% \text{ of rdng}$ $250 \text{ M}\Omega < R \leq 500 \text{ M}\Omega / \pm 10 \% \text{ of rdng}$								
		100 V	$100 \text{ k}\Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega / \pm 2 \% \text{ of rdng}$ $100 \text{ M}\Omega < R \leq 500 \text{ M}\Omega / \pm 5 \% \text{ of rdng}$ $500 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega / \pm 10 \% \text{ of rdng}$								
		125 V	$125 \text{ k}\Omega \leq R \leq 125 \text{ M}\Omega / \pm 2 \% \text{ of rdng}$ $125 \text{ M}\Omega < R \leq 625 \text{ M}\Omega / \pm 5 \% \text{ of rdng}$ $625 \text{ M}\Omega < R \leq 1.25 \text{ G}\Omega / \pm 10 \% \text{ of rdng}$								
		250 V	$250 \text{ k}\Omega \leq R \leq 250 \text{ M}\Omega / \pm 2 \% \text{ of rdng}$ $250 \text{ M}\Omega < R \leq 1.25 \text{ G}\Omega / \pm 5 \% \text{ of rdng}$ $1.25 \text{ G}\Omega < R \leq 2.5 \text{ G}\Omega / \pm 10 \% \text{ of rdng}$								
		500 V	$500 \text{ k}\Omega \leq R \leq 500 \text{ M}\Omega / \pm 2 \% \text{ of rdng}$ $500 \text{ M}\Omega < R \leq 2.5 \text{ G}\Omega / \pm 5 \% \text{ of rdng}$ $2.5 \text{ G}\Omega < R \leq 5 \text{ G}\Omega / \pm 10 \% \text{ of rdng}$								
		1000 V	$1 \text{ M}\Omega \leq R < 1 \text{ G}\Omega / \pm 2 \% \text{ of rdng}$ $1 \text{ G}\Omega \leq R \leq 5 \text{ G}\Omega / \pm 5 \% \text{ of rdng}$								
	显示 *2		<table border="1"> <tr> <td>$25 \text{ k}\Omega \leq R < 1.00 \text{ M}\Omega$</td> <td>$1.00 \text{ M}\Omega \leq R < 10.0 \text{ M}\Omega$</td> <td>$10.0 \text{ M}\Omega \leq R < 100 \text{ M}\Omega$</td> </tr> <tr> <td>□□□ kΩ</td> <td>□ . □□ MΩ</td> <td>□□ . □ MΩ</td> </tr> </table>	$25 \text{ k}\Omega \leq R < 1.00 \text{ M}\Omega$	$1.00 \text{ M}\Omega \leq R < 10.0 \text{ M}\Omega$	$10.0 \text{ M}\Omega \leq R < 100 \text{ M}\Omega$	□□□ kΩ	□ . □□ MΩ	□□ . □ MΩ		
		$25 \text{ k}\Omega \leq R < 1.00 \text{ M}\Omega$	$1.00 \text{ M}\Omega \leq R < 10.0 \text{ M}\Omega$	$10.0 \text{ M}\Omega \leq R < 100 \text{ M}\Omega$							
	□□□ kΩ	□ . □□ MΩ	□□ . □ MΩ								
		<table border="1"> <tr> <td>$100.0 \text{ M}\Omega \leq R < 1.00 \text{ G}\Omega$</td> <td>$1.00 \text{ G}\Omega \leq R \leq 9.99 \text{ G}\Omega$</td> </tr> <tr> <td>□□□ MΩ</td> <td>□ . □□ GΩ</td> </tr> </table>	$100.0 \text{ M}\Omega \leq R < 1.00 \text{ G}\Omega$	$1.00 \text{ G}\Omega \leq R \leq 9.99 \text{ G}\Omega$	□□□ MΩ	□ . □□ GΩ					
$100.0 \text{ M}\Omega \leq R < 1.00 \text{ G}\Omega$	$1.00 \text{ G}\Omega \leq R \leq 9.99 \text{ G}\Omega$										
□□□ MΩ	□ . □□ GΩ										
保持功能	PASS 期间保持测试结束时的测定电阻值										
电流检出应答速度 (Response)	3 段切换 Fast / Mid / Slow										
判定功能	判定方式 / 判定动作	判定	判定方法	显示	蜂鸣器	SIGNAL I/O					
		UPPER FAIL	检出的电阻值超过上限基准值时, 切断输出判定为 UPPER FAIL。但是, 电压上升中 (Rise Time) 不进行判定。	FAIL 点灯 画面显示 OVER	ON	输出 U-FAIL 信号					
		LOWER FAIL	检出的电阻值超过下限基准值时, 或者电压上升中 (Rise Time) 发生异常时, 切断输出判定为 LOWER FAIL。	FAIL 点灯 画面显示 UNDER	ON	输出 L-FAIL 信号					
	PASS	设定时间已经过并且没有发生异常时, 切断输出判定为 PASS。	PASS 点灯	ON	输出 PASS 信号						
		<ul style="list-style-type: none"> PASS 信号设在 PASS HOLD 时, 将连续输出一直到输入 STOP 为止 UPPER FAIL, LOWER FAIL 信号将连续输出, 一直到输入 STOP 为止 FAIL 或者 PASS 的蜂鸣器的音量可以调节 判定为 PASS 时的蜂鸣器的音长固定在 0.2 s, 在 PASS HOLD 期间经过 0.2 s 时蜂鸣器 OFF 									
	上限基准值设定范围	30 kΩ ~ 5.00 GΩ									
	下限基准值设定范围	30 kΩ ~ 5.00 GΩ									
	判断精确度 UPPER / LOWER 通用	测定精度 +2 digit 湿度 20 %rh ~ 70 %rh (无结露), 测试导线无摇动等紊乱状态。 判定为 5 μA 以下时, 需要 1.0 s 以上的测试时间。 电流检出应答速度为, 设在 Mid 时测试时间在 0.3 s 以上, 设在 Slow 时测试在 0.5 s 以上。									
	时间	电压上升时间 (Rise Time)	10 ms (TYP 值)								
		测试时间 (Test Time)	0.1 s ~ 999 s 有测试时间 OFF (TIMER OFF) 功能								
设定分辨率		0.1 s ~ 99.9 s : 0.1 s / 100 s ~ 999 s : 1 s									
精度	± (100 ppm + 20 ms)										

*1. 湿度 20 %rh ~ 70 %rh (无凝露), 测试导线不存在摇晃等。 *2. R = 测量绝缘电阻值

规格

其他的功能/接口

	TOS5300	TOS5301	TOS5302
双重动作功能 (Double Action)	按下 STOP 开关并松开后, 只有在 0.5 秒以内按下 START 开关时才开始测试		
PASS 判断保持时间 (Pass Hold)	设定保持 PASS 判断的时间: 50 ms/100 ms/200 ms/1 s/2 s/5 s/HOLD		
瞬时功能 (Momentary)	只在按下 START 开关期间才执行测试		
失败模式功能 (Fail Mode)	基于远程控制的停止信号的 FAIL, 或 PROTECTION 的解除无效		
定时功能 (TIMER)	经过设定的时间之后, 结束测试		
输出电压监视功能 (Volt Error)	输出电压超出设定值 ± 350 V 时, 切换到 PROTECTION 状态, 切断输出, 停止测试		
存储器 (Memory)	Max 可以记忆 3 套测试条件		
按键锁定 (Key lock)	只将来自面板的设定/变更操作置于无效		
保护功能	在以下情况时, 切换到 PROTECTION 状态, 立即切断输出, 停止测试。画面上显示信息		
互锁保护 (Interlock Protection)	检测到互锁信号的输入时		
电源异常保护 (Power Supply Protection)	检测到电源部的异常时		
电压异常保护 (Volt Error Protection)	监视输出电压, 检测到超出规定范围的电压时。AC/DC 耐压测试: ± 350 V, 绝缘电阻测试: $\pm (10\% \text{ of set} + 10 \text{ V})$		
过载保护 (Over Load Protection)	耐压测试时实施了超出输出限制功率的设定时 AC 耐压测试: 550 VA, DC 耐压测试: 55 VA		
温度异常保护 (Over Heat Protection)	本产品内部温度异常上升时		
输出电流延时保护 (Over Rating Protection)	耐压测试时的输出电流超出规定时间进行输出时		
校正期限过期警告 (Calibration Protection)	超过设定的校正期限时		
遥控装置连接保护 (Remote Protection)	检测到前面板的 REMOTE 连接器的装卸时		
信号 I/O 保护 (SIGNAL I/O Protection)	后面板的 SIGNAL I/O 连接器的 ENABLE 信号发生变化时		
USB 连接保护 (USB Protection)	通过 USB 接口控制过程中, 发生 USB 连接器连接分离时		
系统时钟	按照年/月/日 时:分:秒 设定		
校正日期时刻	设定为校正服务时间		
校正期限设定 (Calibration Due Control)	设定下一个校正期限		
校正期限过期警告 (Calibration Protection)	设定超出设定的校正期限时的动作。接通电源时发生警告显示, 或切换为保护状态, 不可继续测试。		
接口	USB Specification 2.0, 标准 B 型插座		
REMOTE	前面板 9 针 MINI DIN 连接器 可以连接选件, 实现开始/停止的远程控制		
SIGNAL I/O	后面板 D-sub 25 针连接器		

一般规格

	TOS5300	TOS5301	TOS5302
显示	VFD: 256 x 64 dots + 4 STATUS 显示		
备用电池的寿命	3 年 (25 °C 时)		
环境	设置场所	室内, 高度 2000 m 以下	
	规格保证范围温度/湿度	5 °C ~ 35 °C / 20 % rh ~ 80 % rh (无凝露)	
	动作范围温度/湿度	0 °C ~ 40 °C / 20 % rh ~ 80 % rh (无凝露)	
电源	保存范围温度/湿度	-20 °C ~ 70 °C / 90 % rh 以下 (无凝露)	
	公称电压范围 (容许电压范围)	100 Vac ~ 240 Vac (90 Vac ~ 250 Vac)	
	消耗功率	无负载时 (READY)	100 VA 以下
绝缘电阻 (AC LINE - 机架间)	额定负载时	Max 800 VA	
	容许频率范围	47 Hz ~ 63 Hz	
耐压 (AC LINE - 机架间)	30 MΩ 以上 (500 Vdc)		
接地连续性	1400 Vac, 2 秒钟时间 (生产线常规试验) / 1500 Vac, 1 分钟时间 (型式试验)		
安全性 *1	25 Aac / 0.1 Ω 以下		
电磁符合性 (EMC) *1 *2	符合下列指令以及标准的要求事项 符合下列指令以及标准的要求事项 EMC 指令 2014/30/EU, EN 61326-1 (Class A *3), EN 55011 (Class A *3, Group 1 *4), EN 61000-3-2, EN 61000-3-3 [适用条件] 使用连接本产品的电缆以及导线, 全部在 2.5 m 以内。 使用 SIGNAL I/O 时, 使用屏蔽电缆。使用高压测试导线 TL31-TOS。测试仪以外的地方没有放电的状态。		
安全性 *1	符合下列指令以及标准的要求事项 低电压指令 2014/35/EU *2, EN 61010-1 (Class I *5, 污染度 2 *6)		
外形尺寸 (Max 寸)	320 (330) W x 132 (150) H x 350 (420) D mm		
重量	约 14 kg	约 15 kg	约 14 kg
附件	电源线 1 根 / 高压测试导线 (TL31-TOS) 1 组 (红黑各 1 根, 带线夹, 1.5 m) D-SUB25P 插头 1 个 装配式 / 高压危险标签 1 张 / 使用说明书 1 册 / 用户使用指南 1 本 / CD-R 1 张		

*1. 不适用于特殊订购品和改造品。

*2. 只对应在面板上显示有 CE 标志的机型。J1 连接器的连接用电缆若不安装磁环不适用。

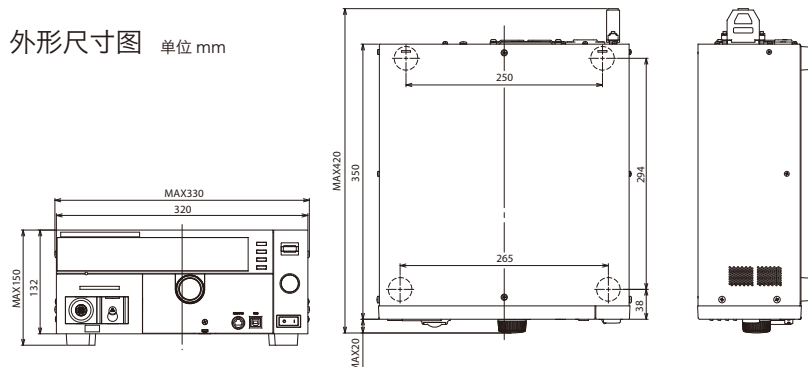
*3. 本产品属于 Class A 级设备。以工业环境使用为前提。在住宅区使用本产品会引起干扰。在这种情况下, 为了防止无线广播和电视播放的信号接收到干扰, 用户需要采取特殊措施减少电磁辐射与感应干扰。

*4. 本产品属于 Group 1 类设备。本产品在于材料处理或者检查/分析上时, 不会有意识产生/使用以电磁辐射, 感应和/或静电耦合的形式射出的能量。

*5. 本产品属于 Class I 级设备。请务必将本产品的保护导体端子接地。如果接地不正确, 不能保证安全性。

*6. 污染是指, 附着有可能引起绝缘耐力或者表面电阻率的下落的异物 (固体, 液体或者气体) 的状态。污染度 2 是指, 只存在非导电性的污染, 时有因结露引起的一时导电性的状态。

外形尺寸图 单位 mm



订购信息

产品名称	型号	备注
AC 耐压·绝缘阻抗测试仪 (ACW/IR)	TOS5302	耐压测试: AC5kV/100mA 绝缘电阻测试: 25V ~ 1000V
AC/DC 耐压测试仪 (ACW/DCW)	TOS5301	耐压测试: AC5kV/100mA、DC6kV/50W
AC 耐压测试仪 (ACW)	TOS5300	耐压测试: AC5kV/100mA

选件

测试导线

- TL31-TOS (Max.AC5kV / 1.5m)
※TOS5300 系列产品在本体上已经标配。
- TL32-TOS (Max.AC5kV / 3m)



远程控制盒

- RC01-TOS ※ (单手操作 / 1.5m)
- RC02-TOS ※ (双手操作 / 1.5m)



※ 使用 TOS5300 系列产品时, 需要遥控用转换电缆 [DD-5P/9P]。

测试探针

- HP01A-TOS ※ (Max.AC4kV · DC5kV / 1.8m)
- HP02A-TOS ※ (Max.AC4kV · DC5kV / 3.5m)



※ 使用 TOS5300 系列产品时, 需要遥控用转换电缆 [DD-5P/9P]。

警告灯单元

- PL02A-TOS (DC24V 用)



遥控用转换电缆

- DD-5P/9P 转换适配器 (DIN - Mini DIN)



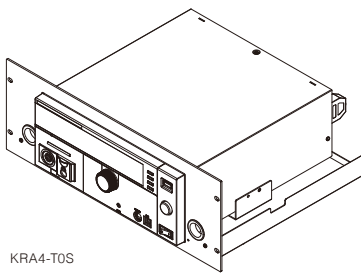
终端单元

- TU01-TOS (TOS5300/TOS5200 系列用 SIGNAL I/O 转换单元 (25PIN -14PIN))



机架装配适配器

- KRA4-TOS (以英寸为单位的机架 EIA 规格用)
- KRA200-TOS (以毫米为单位的机架 JIS 规格用)



KRA4-TOS

【相关产品介绍】菊水电子工业 TOS 系列

高质量品牌“KIKUSUI”的安全测试仪器!!

Electrical Safety Analyzer
电气安全标准测试多功能分析仪
TOS9300 Series



Withstanding Voltage & Insulation Tester
耐压 / 绝缘电阻测试仪
TOS9200 Series



各个产品的详细内容, 请参照『安规测试仪器产品目录』。



Insulation Tester
绝缘电阻测试仪
TOS7200



Earth Continuity Tester
地线导通测试仪
TOS6210/6200A



Leakage Current Tester
泄漏电流测试仪
TOS3200



KIKUSUI ELECTRONICS CORPORATION

Southwood 4F,6-1 Chigasaki-chuo,Tsuzuki-ku,Yokohama,224-0032,Japan
Phone: (+81)45-482-6353,Facsimile: (+81)45-482-6261,www.kikusui.co.jp

KIKUSUI AMERICA, INC. 1-310-214-0000 www.kikusuiamerica.com



3625 Del Amo Blvd, Suite 160, Torrance, CA 90503
Phone: 310-214-0000 Facsimile: 310-214-0014

菊水贸易(上海)有限公司 KIKUSUI TRADING (SHANGHAI) Co., Ltd. www.kikusui.cn



上海市长宁区仙霞路137号 盛高国际大厦305室
电话: (021)-5887-9067 传真: (021)-5887-9069

●销售代理店

■由于改善规格和设计等原因,有未经通知而更改的情况。■由于诸原因,有更改名称、价格或者停止生产的情况。■在产品目录所记载的公司名、产品名为商标或者注册商标。■产品目录所记载的我公司产品,是以在具有相应专业知识的监督者的监督下使用为前提的业务用机器、设备,不是对一般家庭和消费者设计、制造的产品。■由于印刷的情况原因,产品目录所登载的照片和实际产品的颜色、质感等可能有些差异。■有关在订货、签约时的疑问,请向我公司营业部门确认。另外,对于未经确认产生的责任,我公司有不承担其责任的情况。请予以谅解。