KIKUSUI

MODEL TOS9311

试验电压 AC/DC 10.0kV
所有 3 种类型的试验合而为一 All in ONE
[ACW/DCW/IR]



Withstanding Voltage/Insulation Resistance Tester

安规试验复合机(10kV对应机型)
TOS9311

即使是高压模型也会通过多种方式进行试验。一台设备可进行 ACW/DCW/IR 3 种试验
交流耐压试验 Max 施加电压：10kV/50mA
直流耐压试验 Max 施加电压：5kV/20mA、10kV/10mA（100W）
绝缘电阻试验测量范围：0.001MΩ ～ 100.0GΩ（DC−25V ～ −1,000V/DC+50V ～ +10,000V）
耐压试验还支持快速 NG 判断：检测灵敏度可从 5 级设置
LAN/USB/RS232C 标准设备
采用高度可见的彩色液晶显示屏，显示每次试验的测量值和标准概览。

LXI

https://www.kikusui.cn/

满足高电压的要求。
交流、直流输出均为 10.0kV。

用于高压功率器件和高压光伏电池板的耐压试验！

对于那些对之前的
5kV 试验不满意的人！

TOS9311 对应电压越来越高的电子设备的试验。对应 AC/DC10kV 试验的复合型设备 / 电子元件兼容电气安全标准试验多功能分析仪。交流电耐压试验、直流耐压试验、绝缘电阻一台机器可以进行包括三种类型的试验。可以无浪费地应对各种安全试验。可以对应 6.5kV 耐压的 SiC 碳化硅功率器件与高压逆变器 / 转换器，1500V 等级的 PV 面板。对应各种高耐压的设备试验需求。

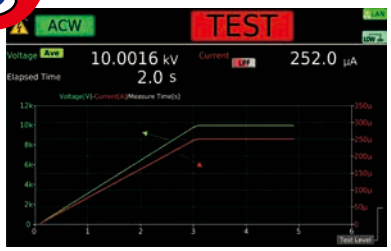


安规试验复合机（10kV对应机型）
TOS9311

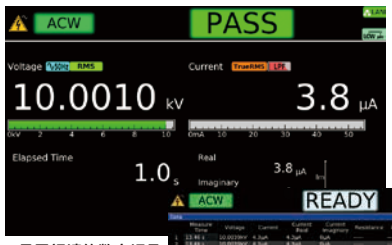
TOS9311 这里不一样！三个要点

POINT! 1 充实的测量显示功能

●可以显示图表、数字、列表等。



▲可显示趋势图



▲易于阅读的数字记录



▲也可以列表显示

POINT! 2 前后均设有输出端子

●方便系统集成



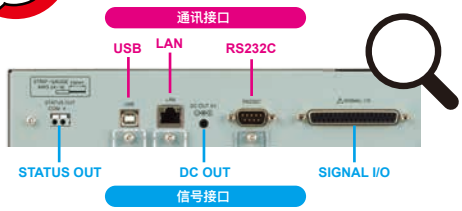
▲前置输出端子

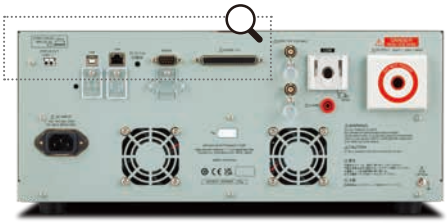


▲后输出端子

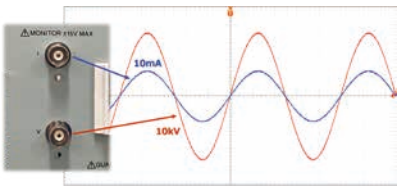
POINT! 3 标准配备各种接口 IF

●兼容 PC 控制和 PLC 控制





▲后面板



▲模拟监视器（可直接连接示波器）

与传统型号 [TOS5101] 相比升级！

- **稳定性**.....输出稳定的高电压，不受交流线路波动的影响。内置 PWM 放大器。
- **产品特点**.....电压升降可任意设定。配备上升时间功能
- **使用方便**.....具有记忆功能。试验条件和试验结果可以保存在主机中
- **基本性能**.....显着提高测量精度（4 倍电压、5 倍电流）

LEVEL UP

Withstanding Voltage
Insulation Resistance Tester
TOS9311

使用 TOS9311 的应用

■ 可用于评估 SiC 6500V 功率器件！

非常适合评估功率设备周围使用的隔离器等设备。
还可以使用耐压试验仪功能进行高压 V–I 测量！



这是决定因素

半导体

- 输出电压可任意调节
- 自由设定上升时间
- 配备趋势图显示功能

■ 用于高压光伏板评估！

上升时间功能 + 趋势图显示让您一目了然地看到电流随试验电压的变化！
还可以使用图表数据来分析评估结果！



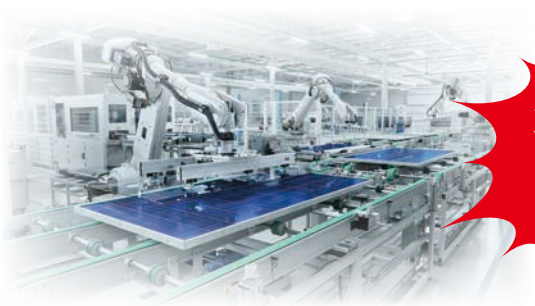
这是决定因素

再生能源

- 微小电流测量
- 自由设定上升时间
- 配备趋势图显示功能

■ 易于应用于生产线自动化！

标准配备各种接口。可以读出设置、测量值和试验结果。
它还在正面和背面都有输出端子，使其可以轻松集成到您的系统中。
如果在 TOS9311 上设置了试验条件，则可以在 PLC 上调用试验编号。



这是决定因素

自动化

- 标配多种接口
- 通过通讯任意设置和读取输出电压
- 两个输出端子可供选择使用

■耐压试验部规格

AC 输出部（仅 ACW）	输出范围		0.050 kV ～ 10.000 kV
		分辨率	1 V
		设置精度	±(1.2 % of setting + 0.02 kV)（空载时）
	Max 额定负载 *1		500 VA（10 kV / 50 mA）
	Max 额定电流		50 mA（输出电压 0.5 kV 以上）
	变压器容量		500 VA
	输出电压波形 *2		正弦波
		失真率	2 % 以下（输出电压 1.0 kV 以上、纯电阻 200 kΩ 负载时）
	峰值因数		√2 ± 3 %（1500 V 以上）
	频率		50 Hz / 60 Hz
		精度	±0.1 %
	电压变动率		±3 % 以下（Max 额定负载→空载）
	短路电流		100 mA 以上（输出电压 1.0 kV 以上）
	输出方式		PWM 切换方式
DC 输出部（仅 DCW）	输出范围		0.100 kV ～ 10.000 kV
		分辨率	1 V
		设置精度	±(1.2 % of setting + 0.02 kV)
	Max 额定负载 *1		100 W（5 kV/20 mA, 10 kV/10 mA）
	Max 额定电流		20 mA
	波纹	10 kV 空载	30 Vp–p Typ.
		Max 额定负载	100 Vp–p Typ.
	电压变动率		1 % 以下（Max 额定负载→空载）
	短路电流		50 mA（100 mA peak）
	放电功能		试验结束时强制放电（放电电阻 125 kΩ）
起始电压(Start Voltage)			可设置试验开始时的电压
		设置范围	试验电压的 1 % ～ 99 %（1 % 分辨率）
输出电压监视功能			输出电压超过 ±(10 % of setting + 0.05 kV) 时，输出被关闭，保护功能启动

*1 连续试验时，根据上限判断标准值的设置不同，可能需要输出时间的限制和休止时间。
*2 如果在容量性的负载上加载交流电压，根据负载的容量值不同，输出电压可能比空载时还高。而且，负载采用了容量值有电压依存性的试料（陶瓷电容器等）时，波形可能产生失真。但是，试验电压 1.5 kV 时，可以忽略 1000 pF 以下容量的影响。另外，本产品的高压电源部为 PWM 切换方式，因此在试验电压为 500 V 以下时，切换噪声、尖峰噪声的占比变大，试验电压越低，波形的失真也越大。

电压表	测量范围	0.000 kV ～ 10.500 kV AC/DC
	分辨率	0.1 V
	精度	±(1.2 % of reading + 5 V)
	响应	可切换真有效值 / 平均值响应的有效值换算 在别的系统显示峰值响应（峰值响应用于测量 RISE 中的绝缘破坏电压）
	保持功能	在 PASS/FAIL 判断显示中保持试验结束时的测量电压值
电流表 *1 *2	测量范围	AC：0.00 mA ～ 55 mA（包含有效成分和无效成分的电流）/ DC：0.00 mA ～ 22 mA
	精度	±(1 % of reading + 2 μA)（有效成分）
	响应	可切换真有效值 / 平均值响应的有效值换算
	保持功能	在 PASS 判断显示中保持试验结束时的测量电流值
	补偿抵消功能	输出电缆间等的绝缘电阻、寄生电容成分中流过的电流分别抵消最大 10 mA（DC 试验仅限电阻成分）。有 OFF 功能。
	校准	有效成分：使用纯电阻负载，用正弦波的有效值校准

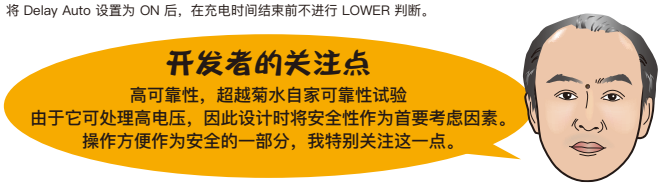
*1 交流电压试验中，试验导线及夹具等的寄生电容中也有电流通过。
*2 高温多湿时，从本产品内部、外部的高电压配线部流向接地的误差电流变多。如果湿度超过 70 %，可能产生 50 μA 左右的误差电流。

判断功能	上限判断标准值(Upper)设置范围	AC：0.01 mA ～ 55.00 mA / DC：0.01 mA ～ 21.00 mA
	下限判断标准值(Lower)设置范围	AC：0.00 mA ～ 54.99 mA / DC：0.00 mA ～ 20.99 mA、OFF。设置为 0.00 时，与 OFF 等效。
	判断精度 *1 *2	±(1 % of setting + 5 μA)
	电流检测方法	用以下方法与标准值比较 算出真有效值 / 将平均值响应换算成有效值 / 峰值测量值
	切换响应速度(Filter)	在 ACW 试验、DCW 试验中、将 UPPER FAIL 判断的电流检测响应速度(灵敏度)分 5 级切换。

*1 交流电压试验中，试验导线及夹具等的寄生电容中也有电流通过。
*2 高温多湿时，从本产品内部、外部的高电压配线部流向接地的误差电流变多。如果湿度超过 70 %，可能产生 50 μA 左右的误差电流。

定时功能	电压上升时间(Rise Time)设置范围	0.1 s ～ 200.0 s
	电压下降时间(Fall Time)设置范围	0.1 s ～ 200.0 s、OFF（仅在 PASS 判断时启用） DCW 试验时，由于本产品内部及 EUT 的静电容量，设置时间中电压可能无法完全下降。
	试验时间(Test Time)设置范围	0.1 s ～ 1000.0 s（具有 TIMER OFF 功能）
	判断延迟时间(Judge Delay)设置范围 *1	0.1 s ～ 100.0 s、AUTO *2（仅 DCW）
	精度	±(100 ppm of setting + 20 ms)（Fall Time 除外）

*1 只能设置比 Rise Time 和 Test Time 的合计时间更短的时间。
*2 将 Delay Auto 设置为 ON 后，在充电时间结束前不进行 LOWER 判断。



■绝缘电阻试验部规格

输出功能	输出电压范围		−25 V ～ −1000 V / +0.05 kV ～ +10.000 kV
		分辨率	1 V
		设置精度	±(1.2 % of setting + 2 V) / ±(1.2 % of setting + 0.02 kV)
	Max 额定负载		1 W（−1000 V/1 mA）/ 10 W(10 kV/1 mA)
	Max 额定电流		1 mA
	波纹	1 kV 空载	2 Vp–p 以下 / 30 Vp–p 以下
		Max 额定负载	10 Vp–p 以下 / 70 Vp–p 以下
	电压变动率		1 % 以下(Max 额定负载→空载)
	短路电流		负极：12 mA 以下 / 正极：50 mA (100 mA peak)(TYP)
	放电功能		负极：试验结束时强制放电(放电电阻 20 kΩ) / 正极：试验结束时强制放电(放电电阻 125 kΩ)
	输出电压监视功能		输出电压超过 ±(10 % of setting + 50 V) 时，输出被关闭，保护功能启动
电压表	数字 *1	测量范围	负极：0 Vdc ～ −1200 Vdc / 正极：0 kVdc ～ 10.500 kVdc
		分辨率	0.1 V
		精度	负极：±(1 % of reading + 1 V) / 正极：±(1.2 % of reading + 5 V)
电阻计	测量范围		0.001 MΩ ～ 100.0 GΩ（Max 额定电流的 1 mA 到 5 nA 的范围内）
	保持功能		在 PASS 判断显示中保持试验结束时的测量电阻值
	补偿抵消功能		抵消输出电缆间等测量不需要的绝缘电阻，Max 2000 GΩ。有 OFF 功能。

*1 输出正极性时符合耐压试验仪的电压表规格。

判断功能	上限判断标准值(Upper)设置范围	0.001 MΩ ～ 100.000 GΩ（Max 额定电流以下的范围内）、OFF。
	下限判断标准值(Lower)设置范围	0.000 MΩ ～ 99.999 GΩ（Max 额定电流以下的范围内）、OFF。 设置为 0.000 时，与 OFF 等效。
	判断精度 UPPER/LOWER 共通	在电阻测量精度上增加 10 digit 数字。 (200 μA 以下的判断需要 3.0 s 以上，LPF 设为 ON 时的判断需要 10.0 s 以上的判断等待和试验时间。)

定时功能	电压上升时间(Rise Time)设置范围	0.1 s ～ 200.0 s
	试验时间(Test Time)设置范围	0.1 s ～ 1000.0 s、OFF
	判断延迟时间(Judge Delay)设置范围 *1	0.1 s ～ 100.0 s、AUTO *2
	精度	±(100 ppm of setting + 20z ms)（Fall Time 除外）

*1 只能设置比 Rise Time 和 Test Time 的合计时间更短的时间。
*2 将 Delay Auto 设置为 ON 后，在充电时间结束前不进行 UPPER 判断。

■一般规格

环境	安装场所		室内、高度 2000 m 以内、污染度 2 *1
	规格保证范围	温度	5 ℃ ～ 35 ℃
		湿度	20 %rh ～ 80 %rh（无结露）
	动作范围	温度	0 ℃ ～ 40 ℃
		湿度	20 %rh ～ 80 %rh（无结露）
	保存范围	温度	−20 ℃ ～ 70 ℃
		湿度	90 %rh 以下(无结露)
电源	标称电压范围 (容许电压范围)		100 Vac ～ 120 Vac / 200 Vac ～ 240 Vac (90 Vac ～ 132 Vac / 170 Vac ～ 250 Vac)、无需切换
	功耗	空载时(READY 状态)	100 VA 以下
		额定负载时	Max 800 VA
	容许频率范围		47 Hz ～ 63 Hz
绝缘电阻(AC LINE– 机箱间)			30 MΩ 以上(500 Vdc)
耐压(AC LINE– 机箱间)			1500 Vac、1 分钟、20 mA 以下
接地連続性			25 Aac / 0.1 Ω 以下
电磁兼容性(EMC) *2 *3	符合以下指令及标准的要求事项 EMC 指令 2014/30/EU、 EN 61326–1 (Class A *4)、EN 55011 (Class A *4、Group 1 *5)、 EN 61000–3–2、EN 61000–3–3 适用条件 本产品上连接的电缆及电线全部使用 2.5 m 以下的规格、使用 SIGNAL I/O 时，要使用屏蔽电缆、使用附带的高压试验导线、在试验器的外部没有放电的状态		
安全性 *1	符合以下指令及标准的要求事项 低电压指令 2014/35/EU *3、 EN 61010–1 (Class I *6, 污染度 2 *1)、EN61010–2–030		
外形尺寸(MAX) / 重量			430(440)W × 174.2(195)H × 500(540)D mm / 约 27 kg
附属品	电源线(1 根)、高电压试验导线(1 组)、 SIGNAL I/O 用插头(1 组)组装式 D–sub 插头组件、 高压危险标贴(1 张)、重物警告标贴(1 张)、USB 电缆固定扎带(1 根)、 入门指南(1 册)、安全信息(1 册)、China RoHS 表(1 张)		

*1 污染是指粘附了有可能引起介电强度或表面电阻率降低的异物（固体、液体、或气体）的状态。污染度 2 想定的状态是只存在非导电性的污染，有时可能因结露而临时具有导电性。
*2 特别订购产品、改造品不适用。
*3 只适应于主体带有 CE 标志或 UKCA 标志的机型。
*4 本产品是 Class A 设备。设计用途是在工业环境中使用。如果在住宅地区使用本产品，可能引起干扰。这种情况下，为防止无线电及电视节目的接收干扰，可能需要用户采取特别措施减少电磁辐射。
*5 本产品是 Group 1 设备。本产品不是通过电磁辐射、感应及 / 或静电结合的形式，有意产生 / 使用射频能量，以进行材料处理或检查 / 分析的装置。
*6 本产品是 Class I 设备。请务必将本产品的保护导体端子接地。未正确接地时，安全性不受保障。

KIKUSUI ELECTRONICS CORPORATION
1-1-3, Higashiyamata, Tsuzuki-ku, Yokohama, Kanagawa, 224-0023, Japan
Phone:(+81)45-593-0200, Facsimile:(+81)45-593-7591, https://global.kikusui.co.jp/

KIKUSUI AMERICA, INC. 1-310-214-0000 www.kikusuiamerica.com
3625 Del Amo Blvd., Suite 160 Torrance, CA90503
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

KIKUSUI ELECTRONICS EUROPE GmbH
Grossenbaumer Weg 8, 40472 Duesseldorf, Germany
Phone: +49(211)54257600, E-mail: support@kikusui-europe.com

●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。

2025年5月发行 202505PDFCC21