

PV(太阳能电池)模块绝缘试验最佳仪器



GPIB

RS-232C

DC耐压/绝缘电阻试验仪器

TOS9213S

除具备本公司高端型号 TOS9200 系列的功能和性能外，
为使其适用于 PV 模块试验，还对功能和性能进行了强化。

TOS9213S 是一种用于评价 PV 模块、电缆、连接器、接线盒的试验仪器，可应对高电压和高灵敏度绝缘试验。它具备 DC 耐压试验和绝缘电阻试验两种功能，除具备本公司高端型号 TOS9200 系列的功能和性能外，为使其适用于 PV 模块试验，还对功能和性能进行了强化。尤其在 DC 耐压试验中，电流表的精度和判断精度相较 TOS9200 系列有很大提高，可满足标准试验的要求。

- 10kV/5mA、最大输出功率50W的DC耐压试验
- -25V~-1000V/0.01MΩ~9.99GΩ的绝缘电阻试验
- 符合IEC61730-2、IEC61215、IEC61646标准等
- 高精度电流表测量、1μA判断分辨率
- 考虑了容性负荷的100Vp-p(at 10kV)的低脉动输出
- 电压建立过程平滑,不会使PV模块承受应力
- 绝缘电阻试验中向电阻施加电压,通过电流值便可判断
- 可应对电压恢复现象,具备最大300秒强制放电计时功能

TOS9213S

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

■ DC 耐电压测试仪

输出部 (DC)	
输出电压范围	0.05V ~ 10.0kV
分辨率	10V
设定精确度	± (1.5% of setting +20V)
最大额定负载 ※1	50W (10kV/5mA)
最大额定电流	5mA
波形	10kV 无负载时: 100Vp-p Typ. 最大额定负载: 100Vp-p Typ.
电压变动率	1%以下 [最大额定负载→无负载]
短路电流	40mA Typ.
放电功能	测试结束时, 实施强制放电 (放电电阻 500 k Ω) 放电时间可设定为 0.5 ~ 300 秒 ※2
开始电压	可将测试开始时的电压作为开始电压进行设定
设定范围	测试电压的 0 ~ 99%
输出电压监视功能	输出电压超过 ± (10% of setting +50V) 时, 切断输出, 实施保护动作
电压表	
模拟	标尺: 10kV DC F.S. 精确度: ±5% F.S. 指示: 平均值响应
数字	测量范围: 0.00 ~ 10.5kV DC 分辨率: 10V 精确度: ± (1.0% of reading +20V) 响应: 平均值响应 (响应时间 200ms) 锁定功能: 将测试结束时的测量电压值在 PASS、FAIL 期间中进行锁定

*1. 关于针对输出的时间限制
耐电压电压发生部的散热能力在考虑大小、重量、成本等因素后, 设计为额定输出的 1/2。
请在以下的限制范围内使用。在限制范围外使用的话, 输出部的温度有可能会过度上升, 造成内部保护回路动作。
这种情况下, 请中断测试, 待机并等到恢复正常温度。

耐电压测试的输出限制

周围温度	上限基准值	休息时间	输出时间
t ≤ 40°C	2.5mA ≤ i	和输出时间同等以上	最大 1 分钟
	i < 2.5 mA	和判断等待时间 (WAIT TIME) 同等以上	可连续输出

[输出时间 = 电压上升时间 + 测试时间 + 电压下降时间]

※2: 如果将放电时间设定为 "0.0", 或者在经过设定时间后, 输出端子间仍有超过约 30V 的电压时, 则输出端子间的电压会强制放电至约 30V 以下

电流表	
测量范围	0.00 ~ 5.5mA DC
精确度 ※3	0 μA ~ 2.00mA : ± (3% of reading + 5 μA) 2.01mA ~ 5.50mA : ± (3% of reading + 10 μA)
响应	平均值响应 (响应时间 200ms)
锁定功能	将测试结束时的测量电流值在 PASS 期间中进行锁定
判断功能	
上限基准值 (UPPER) 设定范围	1 μA ~ 999 μA 1 μA STEP 1.00mA ~ 5.50mA 0.01mA STEP
下限基准值 (LOWER) 设定范围	1 μA ~ 999 μA 1 μA STEP 1.00mA ~ 5.50mA 0.01mA STEP (LOWER OFF 功能)
判断精确度 ※3	0 μA ~ 2.00mA : ± (3% of setting + 5 μA) 2.01mA ~ 5.50mA : ± (3% of setting + 10 μA)
响应速度切换功能	可将判定 UPPER FAIL 的电流检测响应速度切换为 FAST/ MID/SLOW 3 个档位 ※4
时间	
电压上升时间 (RISE TIME) 设定范围	0.1s ~ 200s
测试时间 (TEST TIME) 设定范围	0.3s ~ 999s (TIMER OFF 功能)

※3: GND LOW/GUARD 的设定在 LOW 状态下, 湿度为 70%rh 以下。

※4: 如果将响应速度设定为 MID 或 SLOW, 有时电压监视功能会先于 UPPER FAIL 的检测而工作, 过渡到保护状态。

※ 文字颜色的变更, 用于标识 PV 模块中性能已改进的部分。

■ 绝缘电阻测试仪

输出部	
输出电压范围	-25V ~ -1000V
分辨率	1V
设定精确度	± (1.5% of setting +2V)
最大额定负载	1W (-1000V/1mA)
最大额定电流	1mA
波形	1kV 无负载时: 2Vp-p 以下 最大额定负载: 100Vp-p 以下
电压变动率	1%以下 [最大额定负载→无负载]
短路电流	12mA 以下
放电功能	测试结束时, 实施强制放电 (放电电阻 25 k Ω) 放电时间可设定为 0.5 ~ 300 秒 ※2
输出电压监视功能	输出电压超过 ± (10% of setting +50V) 时, 切断输出, 实施保护动作
电压表	
模拟	标尺: 10kV DC F.S. 精确度: ±5% F.S. 指示: 平均值响应
数字	测量范围: 0 ~ -1200V 分辨率: 1V 精确度: ± (1.0% of reading +1V)
抵抗计	
测量范围	0.01MΩ ~ 9.99GΩ [最大额定电流的范围为 1mA ~ 50nA]
精确度	

50nA ≤ i ≤ 100nA ± (20% of reading.)	100nA < i ≤ 200nA ± (10% of reading.)	200nA < i ≤ 1 μA ± (5% of reading.)	1 μA < i ≤ 1mA ± (2% of reading.)
---	--	--	--------------------------------------

湿度 20 %rh ~ 70 %rh (无凝露)、测试导线不存在摇晃等。 [i = 测量电流]

判断功能

电流判断功能	可通过电阻值和电流值来切换 UPPER/LOWER 判断。电流的判断方法、显示、蜂鸣器、SIGNAL I/O 的动作以耐电压测试时的动作为准。
上限基准值 (UPPER) 设定范围	抵抗值判定: 0.01MΩ ~ 9.99GΩ [但是, 在最大额定电流以下的范围] 电流值判定: 0.1 μA ~ 1.00mA
下限基准值 (LOWER) 设定范围	抵抗值判定: 0.01MΩ ~ 9.99GΩ [但是, 在最大额定电流以下的范围] 电流值判定: 0.1 μF ~ 1.00mA
时间	
电压上升时间 (RISE TIME) 设定范围	0.1s ~ 200s
测试时间 (TEST TIME) 设定范围	0.5s ~ 999s (TIMER OFF 功能)

■ 一般规格

电源	公称电压范围 (许可电压范围)	AC100V ~ 120V/200V ~ 240V 切换式 (AC85V ~ 132V/170V ~ 250V)
消耗功率	无负载时 (READY)	100VA 以下
	额定负载时	最大 200VA
容许频率范围		47Hz ~ 63Hz
绝缘抵抗		30MΩ 以上 (DC500V) (AC LINE - 机壳之间)
耐电压		AC1390V 2 秒钟时间 20mA 以下 (AC LINE - 机壳之间)
接地连续性		AC25A/0.1Ω 以下
安全性		符合 IEC61010-1 Class I Pollution degree2
规格保证温度 / 湿度		5°C ~ 35°C / 20% ~ 80% rh (无凝露)
动作温度 / 湿度		0°C ~ 40°C / 20% ~ 80% rh (无凝露)
保存温度 / 湿度		-20°C ~ 70°C / 90% rh 以下 (无凝露)
外形尺寸 (最大寸)		430 (455) W × 132 (150) × 400 (440) Dmm
重量		约 13kg
附件		电源线 1 根、高电压测试导线 TL01-TOS (1.5m) 1 组、 联锁用跨接线 1 本、高电压危险标签 1 张、电源保险丝 1 本、 使用操作说明书 1 册