

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

最适合系统升级的耐压·绝缘电阻测试仪的高端机型！



GPIO
RS-232C
DRIVERS
CE

AC・DC耐压・绝缘电阻测试仪

TOS9201

AC耐压・绝缘电阻测试仪

TOS9200

能够依据 IEC、EN、VDE、BS、UL、CSA、JIS、电气用品安全法等的安全标准应对耐压·绝缘试验。

TOS9200 系列由测试仪主机 TOS9200 以及 TOS9201、高压扫描器 TOS9221 以及 TOS9220 共 4 个产品构成。TOS9200 是一款搭载有 AC 耐压、绝缘电阻测试这 2 大功能的机型，而 TOS9201 是一款搭载有 AC 耐压、DC 耐压、绝缘电阻试验这 3 大功能的机型。构成其中心部分的电源采用高效率的开关电源和 PWM 方式的开关放大器。由此，实现大输出和高稳定特性，而且质量轻巧，结构紧凑。另外，通过与接地电阻测试仪（TOS6200 / 6210）组合使用，可将 3 类或者 4 类试验集中到一道工序中进行处理。通过组合高压扫描器 TOS9220 / TOS9221（配备接触检查功能），该测试仪还可以自动检查最多 16 个通道的测试点，从而发展成为更加安全可靠的自动检查系统。

- 上升时间控制功能
- 下降时间控制功能
- 偏置取消功能
- 测量值保持功能

- 输出电压监视功能
- 存储功能
- 编程功能
- 连锁功能
- DC 放电功能

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

基本功能

配备 AC 耐压、DC 耐压、绝缘电阻试验 3 类功能

TOS9200 是一款搭载有 AC 耐压、绝缘电阻试验这 2 大功能的机型，而 TOS9201 一款搭载有 AC 耐压、DC 耐压、绝缘电阻试验这 3 大功能的机型。只要与被测试件连接在一起，即可连续进行 AC 耐压试验、DC 耐压试验、绝缘电阻试验这 3 类试验。

5kV / 100mA 的 AC 耐压试验

由于在高电压电源部位配备了高效率开直流电源和 PWM 方式的开关放大器、500VA 高电压变压器，即可实现与本公司的传统产品的 2.5 倍，达到 5kV / 100mA（连续输出最长 30 分钟）的最大输出。为此，在试验电压 500V 以上，UPPER 为 100mA 以上时，若是瞬间的话，能够满足 IEC 标准要求瞬时短路电流 200mA 以上的要求事项^{*}。还能够达到不依赖于电源电压的 50Hz / 60Hz 稳定试验电压，使负载波动率低于 3%。为此，只要预先设定好试验电压，基本上不需要再次调节输出电压。

※检测出过电流时将切断输出，因此不可连续输出。

6kV / 最大输出 50W 的 DC 耐压试验（TOS9201）

DC 耐压试验范围大，可达 6 kV。配备低脉动，负载波动率 1% 以下的稳定 DC / DC 变换器。

※有时输出时间会受限制。（参照第 10 页。）

25V ~ 1 000V / 0.01 MΩ ~ 9.99GΩ 的绝缘电阻试验

试验电压在 25V ~ 1000V 的范围内，分辨率为 1V。电阻测量

范围为 0.01MΩ ~ 9.99GΩ^{*}，能够实施大范围的绝缘电阻试验。1 台就能够涵盖满足 JIS C 1302 1994（绝缘电阻计）的所有试验电压，具有充分满足标准的性能。※最大额定电流在 1mA ~ 50nA 的范围

试验电压	电阻测量范围
25 V	0.03 MΩ - 500 MΩ
50 V	0.05 MΩ - 1.00 GΩ
100 V	0.10 MΩ - 2.00 GΩ
125 V	0.13 MΩ - 2.50 GΩ
250 V	0.25 MΩ - 5.00 GΩ
500 V	0.50 MΩ - 9.99 GΩ
1 000 V	1.00 MΩ - 9.99 GΩ

高精度与实时显示

配备的电压表包括 ±(1% of reading + 30V) 的耐压试验用数字电压表和 ±(1% of reading + 1V) 的绝缘电阻试验用的数字电压表。在 AC 耐压试验、DC 耐压试验、

种类	显示精度
耐压试验用电压表	± (1% of reading + 30V)
耐压试验用电流表	± (3% of reading + 20 μA)
绝缘电阻试验用电压表	± (1% of reading + 1V)
绝缘电阻计	± (2% of reading) [*]

绝缘电阻试验的测试中，在程序执行中当然也可以显示测量值。为耐压试验配备了 ±(3% of reading + 20 μA) 的数字电流表。对于传统产品，如果将上限基准值设定为 100mA，分辨率大约为 1mA，精度也大约为上限基准值的 ±5%；但是对本产品而言，即使上限基准值为 100mA，也能够以 ±(3% of reading + 20 μA) 的精度进行测量。在 AC 耐压试验、DC 耐压试验的试验中，在程序执行中当然也可以实时显示测量值。



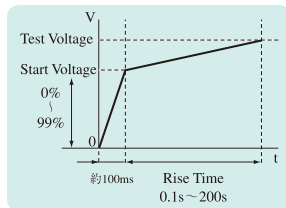
TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

丰富多彩的功能

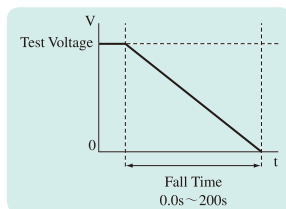
上升时间控制功能

在AC耐压试验、DC耐压试验、绝缘电阻试验等试验中，试验开始后不会马上将规定的试验电压施加到被测试件上，而是慢慢地上升到试验电压后才能够作试验。电压上升时间从0.1s至99.9s，分辨率为0.1s，能够以1s的分辨率在100s至200s的范围内设定，而且启动电压也可以以1%的分辨率在试验电压的0%～99%范围内设定。



下降时间控制功能

在AC耐压试验的PASS判定时，能够慢慢地降低试验电压。电压下降时间在0.0s至99.9s的范围内，分辨率为0.1s，能够以1s的分辨率在100s至200s的范围内设定。



偏置取消功能

在AC耐压试验中，实施高灵敏度、高电压试验时，测试引线、夹具等的杂散电流中流过的电流是产生测量误差的主要原因。本机配备有取消这样的偏置电流的功能。

电压值保持功能

在进行判定时，在输出判定结果过程中，保持AC耐压试验、DC耐压试验结束后的测量电压。与上升时间控制功能结合，能够读取绝缘破坏电压。

泄漏电流峰值以及最小电阻值保持功能

在设定测量模式时如果选择「MIN / MAX模式」，耐压试验时能够保持最大电流值，绝缘电阻试验时能够保持判定等待时间后的最小电阻值。除了可以用主机显示器显示这些值以外，还可以通过接口（GPIB或者RS-232C）回读。

输出电压监视功能

当输出电压超过 $\pm (10\% \text{ of setting} + 50\text{V})$ 时，监视功能发挥作用，中断试验，因此可以开展更高可靠性的试验。

电流检测响应速度可调功能

这一功能通过改变电流检测电路的积分时间常数，切换UPPER FAIL判定的电流检测响应速度。可以设定3种积分时间常数：SLOW（约40ms）、MID（约4ms）、FAST（约0.4ms）。通常使用SLOW，不过如果想要检测瞬间产生的放电、频率成分高的放电，或者用小型电子部件等绝缘容易破坏的被测试件做耐压试验时，设定为MID或MID或者FAST更有效。

储存功能

AC耐压、DC耐压、绝缘电阻试验的试验电压、判定值、试验时间等试验条件可以设置100种，能够分别用固有名称命名加以保存。例如用所实施的安全标准的名称来命名或者用被测试件的适用地区名称来命名。即使因需要更改产品的适用地区或更改适用的安全标准等试验条件，只要预先保存试验条件，操作者就不必逐个更改，只需设定存储编号即可调出必要的试验条件。而且只要命名固有的名称，就可以凭名称确认已调出的试验条件。凭借这一功能，不但可以进行调用操作，也可以从外部进行调用操作。

【能够存储的试验条件】

	AC耐压试验	DC耐压试验	绝缘电阻试验
试验电压	●	●	●
试验频率	●		
下限基准值	●	●	●
下限判定功能ON/OFF	●	●	●
上限基准值	●	●	●
上限判定功能ON/OFF			●
偏置ON/OFF	●		
试验时间与计时器功能ON/OFF	●	●	●
启动电压	●	●	
电压上升时间	●	●	●
电压下降时间	●		
判定等待时间		●	●
试验电压量程	●		
响应滤波器SLOW/MID/FAST的设定	●		
LOW端子FLOAT/GND设定	●	●	●
扫描通道HIGH/LOW/OPEN的设定	●	●	●
接触检查ON/OFF	●	●	●

编程功能

通过组合在AC耐压试验、DC耐压试验、绝缘电阻试验中保存的试验条件，能够连续执行100梯级的试验。另外，与接地导通测试仪（TOS6200 / 6210）结合，能够连续执行包括接地导通测试仪保存的试验条件在内的综合试验。即使在AC耐压试验→绝缘电阻试验→DC耐压试验→接地导通试验等类似的试验工序种中，也能够轻松地执行。能够存储总梯级500步、100种程序，不但可以进行调用操作，也可以从外部进行调用操作。

● 编程实例

编程试验流程→

00步		01步		02步		END
存储器 ACW01	间隔 0.2s	存储器 DCW01	间隔 0.2s	存储器 IR01	间隔 0.2s	

以0.2秒的间隔时间连续执行，00步为存储ACW01（AC耐压试验），01步为DCW（DC耐压试验：只限TOS9201），02步为IR01（绝缘电阻试验）。

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

接口

REMOTE 连接器与 SIGNAL I / O 连接器

前面板的REMOTE连接器为本公司选购件（远程 / 测试探头）专用，能够进行启动、停止操作的远程遥控。

通过后面板的SIGNAL

I / O连接器能够进行启动、停止操作及面板存储器或者程序存储器的调用的远程遥控。输出信号同样也可以从SIGNAL I / O连接器以开集极形式输出7种信号。



●SIGNAL I/O

No. 信号名	I / O	内容
1 PM0	I	LSB、LSD ※1
2 PM1	I	LSD ※1
3 PM2	I	LSD ※1
4 PM3	I	LSD ※1
5 PM4	I	MSD ※1
6 PM5	I	MSD ※1
7 PM6	I	MSD ※1
8 PM7	I	MSB、MSD ※1
9 STB	I	面板存储器、程序存储器的选通信号输入端子
10 MODE0	I	试验模式的选择 ※2
11 MODE1	I	试验模式的选择 ※2
12 N.C		
13 COM		输入输出通用电路共用端(底盘电位) COM
14 H.V ON	O	在试验中以及输出端子间有电压残留期间以及执行自动试验(AUTO) 时ON
15 TEST	O	试验中(电压上升中以及电压下降中除外) ON
16 PASS	O	判定为PASS时在PASS HOLD设定的时间ON
17 U FAIL	O	判定为UPPER FAIL时连续ON、扫描器连接时判定为CONTACT FAIL时连续ON
18 L FAIL	O	判定为 LOWER FAIL时连续ON、扫描器连接时判定为CONTACT FAIL时连续ON
19 READY	O	READY状态中ON
20 PROTECTION	O	PROTECTION功能动作时ON
21 START	I	启动信号输入端子
22 STOP	I	停止信号输入端子
23 ENABLE	I	启动信号的可用信号输入端子
24 +24V		+24V内部电源输出端子 最大输出电流100mA
25 COM		输入输出通用电路共用端(底盘电位) COM

【SIGNAL I/O连接器引脚排列图】



●输入规格 [高电平输入电压:11V~15V / 低电平输入电压:0V~4V / 低电平输入电流:最大-5mA输入时间宽度:最小5ms]

●输出规格 [输出方式:开集极输出(DC4.5V~30V) / 输出耐压:DC30V / 输出饱和电压:约1.1V(25℃) / 最大输出电流:400mA(TOTAL)]

※输入信号全部为低电平有效控制。输入端子掉电阻到+12V。输入端子的开路等价于输入高电平。

※1: 在低电平时输入有效的2digitBCD。ACW、DCW、IR的面板存储 / AUTO的程序存储器的选择信号输入端子。在选通信号的启动上升时, 锁定该选择信号, 进行调用。

※2: 试验模式

试验模式	ACW	DCW	IR	AUTO
MODE0	H	L	H	L
MODE1	H	H	L	L

GPIB、RS-232C 接口

标准配备的 GPIB、RS-232C 接口除了 POWER 开关、KEYLOCK、程序执行(AUTO)以外, 其它所有功能都能够远程遥控。



●RS-232C [波特率:9600/19200/38400bps / TOS6200 / 6210接口(只限AUTO模式): START/STOP控制、试验条件设定、TOS6200 / 6210测量值以及测量结果的读入]

●GPIB [除了POWER开关、KEYLOCK、AUTO以外, 其它所有功能都能够远程遥控 / SH1, AH1, T6, TE0, L4, LE0, SR1, RL1, PP0, DC1, DT0, C0, E1]

外围设备

高压扫描器 TOS9220 / 9221

TOS9221 Front View (TOS9220 也通用。)



高压扫描器

TOS9221
TOS9220

高压扫描器TOS9220 / 9221具有将TOS9200 / 9201提供的试验电压分配给多个试验点的功能。

可通过1台高压扫描器将输出扩展到4个通道, 每个通道可设定为任意的电位, 如HIGH、LOW、OPEN, 可对4个试验点的任意点进行AC / DC耐压试验或绝缘电阻试验。1台主机还可将高压扫描器最多扩展到4台上, 使其具备最多16个通道。此外, TOS9221上还搭载有检查各通道的输出和试验点之间接触情况的「接触检查功能」。

这样就能够满足具有多个试验点的电气和电子设备以及电子部件等的节能要求, 而且能够实行可靠性高的耐压·绝缘电阻试验。

※照片反应拆掉输出端子的电缆接线夹的状态。

TOS9221 Rear View

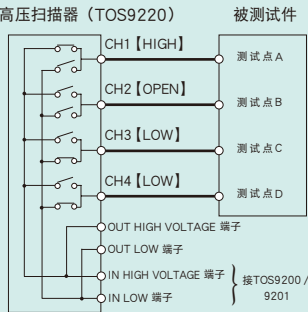


TOS9220 Rear View



●关于高压扫描器的动作

通过TOS9200 / 9201主机每个通道可设定为任意的电位, 如HIGH (高电压侧)、LOW (低电压侧)、OPEN (开路), 可对4个试验点(A~D)的任意点进行AC / DC耐压试验或绝缘电阻试验。例如能够将CH1 (试验点A) 设定为HIGH, CH2 (试验点B) 设定为OPEN, CH3 (试验点C) 和CH4 (试验点D) 设定为LOW。这些设定可以在TOS9200 / 9201主机的面板上进行, 也可以通过 GPIB / RS-232C 进行。



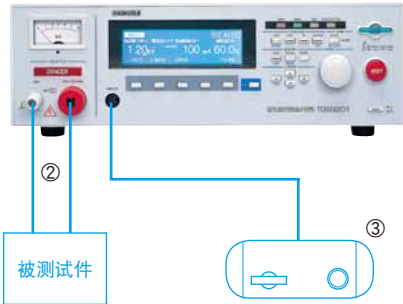
TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

单独使用…

[例1] 使用测试引线向被测试件施加电压，或者用远程遥控箱进行启动 / 停止操作。

①



品名	型号	电缆长度	数量
① 耐压·绝缘电阻测试仪 (AC / DC)	TOS9201		1 台
② 高压测试引线	TL01-TOS	1.5m ※ 1	1 组 (随附件)
③ 远程遥控箱	RC01-TOS ※ 2	1.5m	1 台

※1 : 还有另外单独销售的电缆长度3m的TL02-TOS。

※2 : 还有双手操作作用的RC02-TOS。

[例2] 使用高压测试探头向被测试件施加电压进行启动 / 停止操作。

①



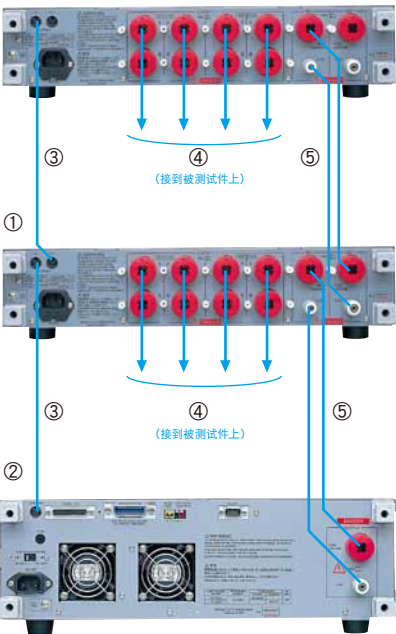
品名	型号	电缆长度	数量
① 耐压·绝缘电阻测试仪 (AC / DC)	TOS9201		1 台
② 高压测试探头	HP01A-TOS	1.5m ※ 1	1 台

※1 : 还有另外单独销售的电缆长度3m的HP02A-TOS。

高电压扫描器用于多通道…

用耐压·绝缘电阻测试仪TOS9201和2台（8通道）高压扫描器TOS9221构成的例子

①



品名	型号	电缆长度	数量
① 耐压扫描器	TOS9221		2 台
② 耐压·绝缘电阻测试仪 (AC / DC)	TOS9201		1 台
③ 接口电缆	85-50-0210	0.5m ※ 1	2 根 (TOS9221 附属件)
④ 高压测试引线 (红色)	TL07-TOS	1.5m	8 根 (TOS9221 附属件)
⑤ 高压并联连接用引线	TL06-TOS	0.5m ※ 2	2 组 (TOS9221 附属件)

※1 : 单独销售 : 电缆长度2m的接口电缆DD2M-8P。

※2 : 单独销售 : 电缆长度1.5m的高电压并联连接用引线TL04-TOS。

【相关产品】 机柜装配支架

TOS9200/9201用 (JIS标准) KRB150-TOS

(EIA标准) KRB3-TOS

TOS9220/9221用 (JIS标准) KRB100-TOS

(EIA标准) KRB2-TOS

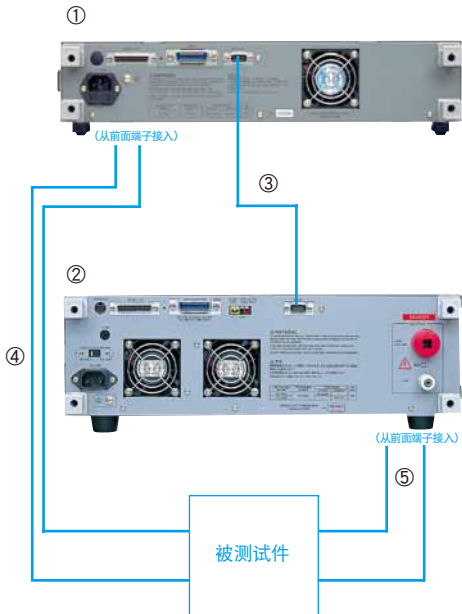
【注意】 需使用 2 台以上的高压扫描器时，请采用机柜装配支架或横向设置耐压·绝缘电阻测试仪。需叠置高压扫描器时，请不要超过 2 台。

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

一个工序实施接地导通试验…

由耐压·绝缘电阻测试仪TOS9201和接地导通测试仪TOS62101构成的例子



TOS9201能够控制TOS6210的试验执行/停止, 因此能够在一个工序中就能够处理耐压、绝缘电阻、接地导通。

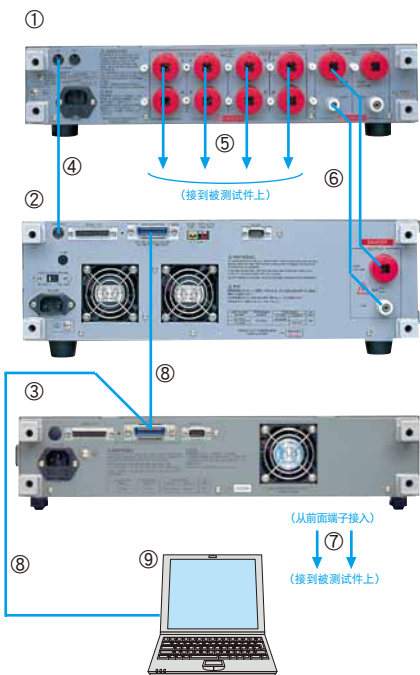
品名	型号	电缆长度	数量
① 接地导通测试仪	TOS6210		1 台
② 耐压·绝缘电阻测试仪 (AC/DC)	TOS9201		1 台
③ RS-232C交叉电缆 (9pin母端-9pin母端)			1 根 *请另行自备
④ 接地导通试验用测试引线	TL12-TOS	1.5m	1 组 (TOS6210附属件)
⑤ 高压测试引线	TL01-TOS	1.5m ※ 1	1 组 (TOS9201附属件)

※1: 单独销售: 电缆长度3m的TL02-TOS。

【相关产品】 机柜装配支架
TOS9200/9201用 (JIS标准) KRB150-TOS
(EIA标准) KRB3-TOS
TOS6210/6200用 (JIS标准) KRB100-TOS
(EIA标准) KRB2-TOS

利用电脑构建整体系统…

利用耐压·绝缘电阻测试TOS9201、高压扫描器TOS9221 (4 通道)、接地导通测试仪TOS6210 构建系统的例子



可利用电脑控制TOS9201、TOS6210, 并可获取测试结果数据。

品名	型号	电缆长度	数量
① 高压扫描器	TOS9221		1 台
② 耐压·绝缘电阻测试仪 (AC/DC)	TOS9201		1 台
③ 接地导通测试仪	TOS6210		1 台
④ 接口电缆	85-50-0210	0.5m ※ 1	1 根 (TOS9221附属件)
⑤ 高压测试引线 (红色)	TL07-TOS	1.5m	4 根 (TOS9221附属件)
⑥ 高压并联连接用引线	TL06-TOS	0.5m ※ 2	1 组 (TOS9221附属件)
⑦ 接地导通试验用测试引线	TL12-TOS	1.5m	1 组 (TOS6210附属件)
⑧ GPIB电缆	408J-102	2m ※ 3	2 根
⑨ 电脑 (备有GPIB接口)			1 台 *请另行自备

※1: 另外销售件中还备有电缆长度为2m的接口电缆DD2M-8P。

※2: 另外销售件中还备有电缆长度为1.5m的高压并联连接用引线TL04-TOS。

※3: 还备有电缆长度为1m的408J-101。

【相关产品】 机柜装配支架
TOS9200 / 9201用 (JIS标准) KRB150-TOS
(EIA标准) KRB3-TOS
TOS9220 / 9221/6210/3200用 (JIS标准) KRB100-TOS
(EIA标准) KRB2-TOS

【注意】 需使用 2 台以上的高压扫描器时, 请采用机柜装配支架、或横向设置耐压·绝缘电阻测试仪。需叠置高压扫描器时, 请不要超过 2 台。

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

■耐压试验模式规格

项 目		TOS9200	TOS9201
输出部			
AC	输出电压范围	0.05 kV ~ 5.00 kVAC	
	分辨率	10 V	
	设定精度	± (1.5% of setting + 20 V) [无负载时]	
	最大额定负载 (※1)	500 VA (5 kV/100 mA)	
	最大额定电流	100 mA [输出电压0.2kV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0.5kV以上无负载时以及纯电阻负载时]	
	频率	50 Hz/60 Hz	
	精度	±0.1%	
	电压波动率	± 3%以下 [最大额定负载→无负载]	
	短路电流	200 mA以上、350 mA以下 [输出电压0.5kV以上时]	
	输出方式	PWM开关方式	
DC	输出电压范围	—	0.05 kV~6.00 kV DC
	分辨率	—	10 V
	设定精度	—	± (1.5% of setting + 20 V)
	最大额定负载 (※1)	—	50 W (5 kV/10 mA)
	最大额定电流	—	10 mA
	脉动	5kV无负载	50 Vp-p Typ.
	最大额定电压	—	150Vp-p Typ.
	电压波动率	—	1%以下 [最大额定负载→无负载]
	短路电流	—	40 mA Typ.
	放电功能	—	试验结束时强制放电 (放电电阻125kΩ)
启动电压		能够将试验开始时的电压作为启动电压设定	
	设定范围	试验电压的0% ~ 99% (1%分辨率)	
输出电压监视功能		输出电压超过 ± (10% of setting+50V) 时, 切断输出实施动作保护	
电压表			
模拟式	标度值	6 kV AC/DC F.S	
	精度	± 5 % F.S	
	指示	响应平均值 / 有效值刻度	
数字式	测量范围	0.00 kV ~ 6.00 kV AC/DC	
	分辨率	10 V	
	精度	± (1.0% of reading + 30 V)	
	响应	响应平均值 / 有效值显示 (响应时间200ms)	
	保持功能	在PASS、FAIL期间保持试验结束时的测量电压值	

※1: 对输出的时间限制
考虑到大小、质量、成本等因素, 本机耐压发生部的散热能力是按额定输出的1/2来设计的。因此请在以下所示的限制内使用。在该限制以外使用有时输出部的温度会升得过高, 使内部保护电路动作。对于这种情况, 请中断使用, 等待温度降到正常温度。

■耐压试验的输出限制 (输出时间=电压上升时间+试验时间+电压下降时间)

环境温度	上限基准值	停止时间	输出时间
t ≤ 40 ℃	AC	50 < i ≤ 110 mA	等同或超过输出时间
		i ≤ 50 mA	不需要
	DC	5 < i ≤ 11 mA	等同或超过输出时间
		i ≤ 5 mA	等同或超过判定等待时间 (WAIT TIME)

※2: 关于试验电压波形
在容性负载上施加AC电压, 根据电容值的不同, 会因为负载的电容成分使输出电压上升。甚至比无负载时还要高。如果将电容大小取决于电压的试样 (陶瓷电容器等) 当作负载, 有时会发生波形失真。
但是, 当试验电压为1.5kV时, 对电容在1000pF以下的影响可以忽略不计。另外, 由于本机的高电压电源都采用PWM开关方式, 试验电压低于500V时开关噪声、尖峰脉冲噪声所占的比例变大, 试验电压越低波形失真越大。

项 目		TOS9200	TOS9201
电流表 (※3)			
测量范围		0.00 mA ~ 110 mA AC	0.00 mA ~ 110 mA AC / 0.00 mA ~ 11 mA DC
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		± (3% of reading+20 μA) [在实施偏置取消之后安装扫描器]	
响应		响应平均值 / 有效值显示 (响应时间200ms)	
保持功能		在PASS期间保持试验结束时的测量电流值	
偏置取消功能		流过输出电缆间的绝缘电阻、分布电容成分的电流最大分别取消100 μA / kV (只限AC耐压试验)	
校正		使用纯电阻负载用正弦波的有效值校正	
GND LOW/GUARD切换 (※4)		能够在将GND点与LOW端子连接测量电流的模式与利用GUARD测量的模式之间切换	
		将GND点与LOW端子连接。测量流过LOW端子 (底盘) 的电流 (普通用途)	
		用GUARD代替GND点。测量流过LOW端子的电流, 不测量流过底盘的电流 (高灵敏度、高精度测量用途)	

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

项 目	TOS9200		TOS9201		
判定功能					
判定方式 / 判定动作	判定	判定方式	显示	蜂鸣器	SIGNAL I/O
	UPPER FAIL	检测到超过上限基准值的电流时切断输出， 判定为UPPER FAIL，但是在DC耐压试验中从试验开始 到判定等待时间（WAIT TIME）之间不进行判定	FAIL LED点亮 在LCD上显示	ON	输出U FAIL信号
	LOWER FAIL	检测到低于下限基准值的电流时切断输出， 判定为LOWER FAIL，但是在电压上升中（RISE TIME） 以及AC耐压试验的电压下降中（FALL TIME）不进行判定	FAIL LED点亮 在LCD上显示	ON	输出L FAIL信号
	PASS	经过了设定时间，如果没有异常，切断输出，判定为PASS	PASS LED点亮 在LCD上显示	ON	输出PASS信号
	· 在PASS HOLD设定的时间内输出PASS信号，但是，如果设定为HOLD，将连续输出直到有STOP信号输入为止 · UPPER FAIL、LOWER FAIL信号连续输出，直到有STOP信号输入为止 · FAIL或者PASS的蜂鸣器音量可调，因为是共用的，所以不能单独调整				
上限基准值（UPPER）设定范围	0.01mA ~110mA AC		0.01mA ~110 mA AC/0.01mA ~11mA DC		
下限基准值（LOWER）设定范围	0.01mA ~110mA AC（有LOWER OFF功能）		0.01mA ~110mA AC/0.01mA ~11mA DC（有LOWER OFF功能）		
判定精度（※3）	±（3% of setting+20 μA）【在实施偏置取消之后安装扫描器】				
电流检测方法	对电流绝对值积分，与基准值比较				
响应速度切换功能	UPPER FAIL判定的电流检查响应速度能够在FAST/MID/SLOW 3档切换（只限AC耐压试验）				
时间					
电压上升时间设定范围（RISE TIME）	0.1 s ~200 s				
电压下降时间设定范围（FALL TIME）	0 s ~200 s （只在PASS判定时有效）		0 s ~200 s （只在AC耐压试验的PASS判定时有效）		
试验时间设定范围（TEST TIME）	0.3 s ~999 s 有TIMER OFF功能				
判定等待时间设定范围（WAIT TIME）	—		0.3 s ~10 s （只限DC耐压试验） [RISE TIME + TEST TIME > WAIT TIME]		
精度	±（100 ppm+20 ms）				

※3：在AC耐压试验中，测量引线、夹具等的分布电容中也有电流流过。
同理，使用选购件TOS9220/9221高压扫描器时因为扫描器本身的分布电容，平均1台流过大约22μA/kV的电流。这些分布电容中流过的电流值概况如下所述。将LOW端子设定为GND时，流过分布电容的电流也被加算在被测试件的电流上一起测量。因此，尤其在进行高灵敏度、高精度的判定时，需要考虑将流过分布电容的电流加在上限/下限基准值上。如果将LOW端子设定为FLOAT，流过分布电容的电流影响几乎不存在。另外，如果使用偏置取消功能，能够从测量值中消去流过分布电容的电流。

输出电压	1 kV	2 kV	3 kV	4 kV	5 kV
将长350mm的引线悬挂在空中时（代表值）	2 μA	4 μA	6 μA	8 μA	10 μA
使用附带的引线TL01-TOS时（代表值）	16 μA	32 μA	48 μA	64 μA	80 μA
平均1台高压扫描器（代表值、不含测试引线）	22 μA	44 μA	66 μA	88 μA	110 μA

※4：将GND设定为GUARD时，如果与被测试件的LOW端子连接部分接地，将无法测量电流，此举非常危险。请千万不要将被测试件接地。在普通用途中，请将GND设定为LOW。

■绝缘电阻试验模式规格

项 目		TOS9200	TOS9201								
输出部											
输出电压范围		-25 V～ -1000 VDC									
	分辨率	1 V									
	设定精度	± (1.5% of setting + 2V)									
最大额定负载		1 W (-1000 V DC/1 mA)									
最大额定电流		1 mA									
脉动	1kV无负载	2 Vp-p以下									
	最大额定负载	10 Vp-p以下									
电压波动率		1%以下 [最大额定负载→无负载]									
短路电流		12 mA以下									
放电功能		试验结束时强制放电 (放电电阻25kΩ)									
输出电压监视功能		输出电压超过 ± (10 % of setting + 50V) 时, 切断输出实施动作保护									
电压表											
模拟式	标度值	6 kV AC/DC F.S									
	精度	±5% F.S									
	指示	响应平均值 / 有效值刻度									
数字式	测量范围	0 V～-1200 V									
	分辨率	1 V									
	精度	± (1% of reading + 1 V)									
电阻计											
测量范围		0.01 MΩ-9.99 GΩ (在最大额定电流1mA至50nA的范围)									
显示		<table><tr><td>R < 10.0 MΩ</td><td>100.0 MΩ ≤ R < 100.0 MΩ</td><td>100.0 MΩ ≤ R < 1.00 GΩ</td><td>1.00 GΩ ≤ R ≤ 9.99 GΩ</td></tr><tr><td>□ . □□ MΩ</td><td>□□ . □ MΩ</td><td>□□□ MΩ</td><td>□ . □□ GΩ</td></tr></table> R=测量绝缘电阻值		R < 10.0 MΩ	100.0 MΩ ≤ R < 100.0 MΩ	100.0 MΩ ≤ R < 1.00 GΩ	1.00 GΩ ≤ R ≤ 9.99 GΩ	□ . □□ MΩ	□□ . □ MΩ	□□□ MΩ	□ . □□ GΩ
R < 10.0 MΩ	100.0 MΩ ≤ R < 100.0 MΩ	100.0 MΩ ≤ R < 1.00 GΩ	1.00 GΩ ≤ R ≤ 9.99 GΩ								
□ . □□ MΩ	□□ . □ MΩ	□□□ MΩ	□ . □□ GΩ								

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

项 目		TOS9200		TOS9201																																																					
电阻计																																																									
精度		<table><tr><td>50 nA ≤ i ≤ 100 nA</td><td>100 nA < i ≤ 200 nA</td><td>200 nA < i ≤ 1 μ A</td><td>1 μ A < i ≤ 1 mA</td></tr><tr><td>± (20% of reading)</td><td>± (10% of reading)</td><td>± (5% of reading)</td><td>± (2% of reading)</td></tr></table> [湿度20%rh ~ 70%rh (不得凝水)、不得有测试引线晃动等外部干扰] i=测量电流				50 nA ≤ i ≤ 100 nA	100 nA < i ≤ 200 nA	200 nA < i ≤ 1 μ A	1 μ A < i ≤ 1 mA	± (20% of reading)	± (10% of reading)	± (5% of reading)	± (2% of reading)																																												
50 nA ≤ i ≤ 100 nA	100 nA < i ≤ 200 nA	200 nA < i ≤ 1 μ A	1 μ A < i ≤ 1 mA																																																						
± (20% of reading)	± (10% of reading)	± (5% of reading)	± (2% of reading)																																																						
保持功能		在PASS期间保持试验结束时的测量电阻值																																																							
GND LOW/GUARD切换 (※4)		能够在将GND点与LOW端子连接测量电流的模式与利用GUARD测量的模式之间切换																																																							
	GND	将GND点与LOW端子连接。测量流过LOW端子 (底盘) 的电流 (普通用途)																																																							
	GUARD	用GUARD代替GND。测量流过LOW端子的电流, 不测量流过底盘的电流 (高灵敏度、高精度测量用途)																																																							
判定功能																																																									
判定方式 / 判定动作		<table><tr><th>判定</th><th>判定方法</th><th>显示</th><th>蜂鸣器</th><th>SIGNAL I/O</th></tr><tr><td>UPPER FAIL</td><td>检测到超过上限基准值的电阻值时切断输出, 判定为 UPPER FAIL, 但是在电压上升中 (RISE TIME) 不进行判定</td><td>FAIL LED 点亮 在 LCD 上显示</td><td>ON</td><td>输出 U FAIL 信号</td></tr><tr><td>LOWER FAIL</td><td>检测到低于下限基准值的电阻值时切断输出, 判定为 LOWER FAIL, 但是在试验开始后到判定等待时间 (WAIT TIME) 之间不进行判定</td><td>FAIL LED 点亮 在 LCD 上显示</td><td>ON</td><td>输出 L FAIL 信号</td></tr><tr><td>PASS</td><td>经过了设定时间, 如果没有异常, 切断输出, 判定为 PASS</td><td>PASS LED 点亮 在 LCD 上显示</td><td>ON</td><td>输出 PASS 信号</td></tr></table> · 在PASS HOLD设定的时间内输出PASS信号, 但是, 如果设定为HOLD, 将连续输出直到有STOP信号输入为止 · UPPER FAIL、LOWER FAIL信号连续输出, 直到有STOP信号输入为止 · FAIL或者PASS的蜂鸣器音量可调, 因为是共用的, 所以不能单独调整				判定	判定方法	显示	蜂鸣器	SIGNAL I/O	UPPER FAIL	检测到超过上限基准值的电阻值时切断输出, 判定为 UPPER FAIL, 但是在电压上升中 (RISE TIME) 不进行判定	FAIL LED 点亮 在 LCD 上显示	ON	输出 U FAIL 信号	LOWER FAIL	检测到低于下限基准值的电阻值时切断输出, 判定为 LOWER FAIL, 但是在试验开始后到判定等待时间 (WAIT TIME) 之间不进行判定	FAIL LED 点亮 在 LCD 上显示	ON	输出 L FAIL 信号	PASS	经过了设定时间, 如果没有异常, 切断输出, 判定为 PASS	PASS LED 点亮 在 LCD 上显示	ON	输出 PASS 信号																																
判定	判定方法	显示	蜂鸣器	SIGNAL I/O																																																					
UPPER FAIL	检测到超过上限基准值的电阻值时切断输出, 判定为 UPPER FAIL, 但是在电压上升中 (RISE TIME) 不进行判定	FAIL LED 点亮 在 LCD 上显示	ON	输出 U FAIL 信号																																																					
LOWER FAIL	检测到低于下限基准值的电阻值时切断输出, 判定为 LOWER FAIL, 但是在试验开始后到判定等待时间 (WAIT TIME) 之间不进行判定	FAIL LED 点亮 在 LCD 上显示	ON	输出 L FAIL 信号																																																					
PASS	经过了设定时间, 如果没有异常, 切断输出, 判定为 PASS	PASS LED 点亮 在 LCD 上显示	ON	输出 PASS 信号																																																					
上限基准值 (UPPER) 设定范围		0.01 MΩ ~ 9.99 GΩ [但是在低于最大额定电流的范围内]																																																							
下限基准值 (LOWER) 设定范围		0.01 MΩ ~ 9.99 GΩ [但是在低于最大额定电流的范围内]																																																							
判定精度																																																									
UPPER / LOWER 公用		<table><tr><th colspan="2">判定电流</th><th>50 nA ≤ i ≤ 100 nA</th><th>100 nA < i ≤ 200 nA</th><th>200 nA < i ≤ 1 μ A</th><th>1 μ A < i ≤ 1 mA</th></tr><tr><td rowspan="8">UPPER、LOWER</td><td>0.01 ≤ R < 10.0 MΩ</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>± (2% of setting + 3digit)</td></tr><tr><td>10.0 ≤ R < 50.0 MΩ</td><td>-</td><td>-</td><td>± (5% of setting + 5digit)</td><td>± (2% of setting + 3digit)</td></tr><tr><td>50.0 ≤ R < 100 MΩ</td><td>-</td><td>-</td><td>± (5% of setting + 5digit)</td><td>± (2% of setting + 3digit)</td></tr><tr><td>100 MΩ ≤ R < 200 MΩ</td><td>-</td><td>± (10% of setting + 5digit)</td><td>± (5% of setting + 5digit)</td><td>± (2% of setting + 3digit)</td></tr><tr><td>200 MΩ ≤ R < 500 MΩ</td><td>± (20% of setting+ 5digit)</td><td>± (10% of setting + 5digit)</td><td>± (5% of setting + 5digit)</td><td>± (2% of setting + 3digit)</td></tr><tr><td>500 MΩ ≤ R < 1.00 GΩ</td><td>± (20% of setting+ 5digit)</td><td>± (10% of setting + 5digit)</td><td>± (5% of setting + 5digit)</td><td>± (2% of setting + 3digit)</td></tr><tr><td>1.00 MΩ ≤ R < 2.00 GΩ</td><td>± (20% of setting+ 5digit)</td><td>± (10% of setting + 5digit)</td><td>± (5% of setting + 5digit)</td><td>-</td></tr><tr><td>2.00 GΩ ≤ R < 5.00 GΩ</td><td>± (20% of setting+ 5digit)</td><td>± (10% of setting + 5digit)</td><td>± (5% of setting + 5digit)</td><td>-</td></tr><tr><td>5.00 GΩ ≤ R < 10.0 GΩ</td><td>± (20% of setting+ 5digit)</td><td>± (10% of setting + 5digit)</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> [湿度 20% rh ~ 70% rh (不得凝水)、不得有测试引线晃动等外部干扰] 判定电流 = 试验电压 / (UPPER、LOWER) [判定等待时间结束后, 需要 0.5s 以上的试验时间才能判定 LOWER。低于 200nA 的 LOWER 判定需要 1.0s 以上的判定等待时间。]				判定电流		50 nA ≤ i ≤ 100 nA	100 nA < i ≤ 200 nA	200 nA < i ≤ 1 μ A	1 μ A < i ≤ 1 mA	UPPER、LOWER	0.01 ≤ R < 10.0 MΩ	-	-	-	± (2% of setting + 3digit)	10.0 ≤ R < 50.0 MΩ	-	-	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)	50.0 ≤ R < 100 MΩ	-	-	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)	100 MΩ ≤ R < 200 MΩ	-	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)	200 MΩ ≤ R < 500 MΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)	500 MΩ ≤ R < 1.00 GΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)	1.00 MΩ ≤ R < 2.00 GΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	-	2.00 GΩ ≤ R < 5.00 GΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	-	5.00 GΩ ≤ R < 10.0 GΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	-	-
判定电流		50 nA ≤ i ≤ 100 nA	100 nA < i ≤ 200 nA	200 nA < i ≤ 1 μ A	1 μ A < i ≤ 1 mA																																																				
UPPER、LOWER	0.01 ≤ R < 10.0 MΩ	-	-	-	± (2% of setting + 3digit)																																																				
	10.0 ≤ R < 50.0 MΩ	-	-	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)																																																				
	50.0 ≤ R < 100 MΩ	-	-	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)																																																				
	100 MΩ ≤ R < 200 MΩ	-	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)																																																				
	200 MΩ ≤ R < 500 MΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)																																																				
	500 MΩ ≤ R < 1.00 GΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	± (2% of setting + 3digit)																																																				
	1.00 MΩ ≤ R < 2.00 GΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	-																																																				
	2.00 GΩ ≤ R < 5.00 GΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	± (5% of setting + 5digit)	-																																																				
5.00 GΩ ≤ R < 10.0 GΩ	± (20% of setting+ 5digit)	± (10% of setting + 5digit)	-	-																																																					
时间																																																									
电压上升时间设定范围 (RISE TIME)		0.1 s ~ 200 s																																																							
试验时间设定范围 (TEST TIME)		0.5 s ~ 999 s 有TIMER OFF功能																																																							
判定等待时间设定范围 (WAIT TIME)		0.3 s ~ 10 s [RISE TIME + TEST TIME > WAIT TIME]																																																							
精度		± (100 ppm + 20 ms)																																																							

※4: 将GND设定为GUARD时, 如果与被测试件的LOW端子连接部分接地, 将无法测量电流, 此举非常危险。请千万不要将被测试件接地。在普通用途中, 请将GND设定为LOW。

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

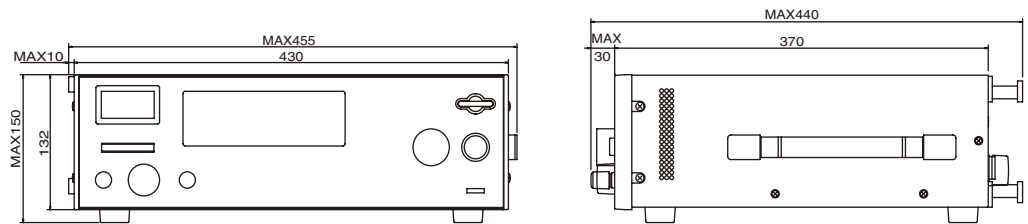
■一般规格

项 目		TOS9200	TOS9201
环境			
设置场所		室内 海拔高度低于2000 m	
规格保证范围	温度	5 ℃ ～ 35 ℃	
	湿度	20%rh ～ 80%rh (但不得凝水)	
动作范围	温度	0 ℃ ～ 40 ℃	
	湿度	20%rh ～ 80%rh (但不得凝水)	
保存范围	温度	-20 ℃ ～ 70 ℃	
	湿度	90%rh以下 (但不得凝水)	
电源			
公称电压范围 (许可电压范围)		AC 100 V ～ 120 V/ 200 V ～ 240 V (AC 85 V ～ 132 V/ 170 V ～ 250 V) 切换式	
耗电量	无负载时 (READY)	100 VA以下	
	额定负载时	最大800 VA	
许可频率范围		47 Hz ～ 63 Hz	
绝缘电阻		30 MΩ以上 (DC 500 V) [AC LINE—底盘之间]	
耐压		AC 1390 V 2秒钟、20 mA以下 [AC LINE—底盘之间]	
接地连续性		AC 25 A/0.1 Ω以下	
安全性 (※5)		符合以下指令以及标准的要求事项 低电压指令 73/23/EEC、EN61010-1 Class I、Pollution degree 2	
电磁兼容EMC (※5、※6)		符合以下指令以及标准的要求事项 EN61326 Emission: Class A Immunity:minimum requirements EN61000-3-2 EN61000-3-3 适合条件 1.使用高压测试引线TL01-TOS 2.在测试仪外部无放电的状态 3.使用SIGNAL I/O时, 使用3m以下的屏蔽电缆	
外形尺寸 (最大部位)		430 (455) W×132 (150) H×370 (440) Dmm	
质量		约19 kg	
随附件			
电源线		1根	
高压测试引线TL01-TOS (1.5m)		1组	
Interlock用短路棒		1根	
「高压危险」标签		1张	
电源保险丝		1根	
使用说明书		主机使用说明书: 1册 GPIB, RS-232C接口使用说明书: 1册	

※5: 不适用于特殊订购产品、经过改造的产品。

※6: 仅限于面板上标有CE标识的型号。

— 外形尺寸图 —



单位: mm

TOS9200 SERIES

WITHSTANDING VOLTAGE / INSULATION RESISTANCE TESTER

■ 高压扫描器规格

项 目		TOS9220	TOS9221
最高使用电压	AC	5.0 kV	
	DC	6.0 kV	
通道数		4 (各通道可任意设定为HIGH、LOW或者开路)	
最大连接数		4台 通道编号按照与TOS9200/9201测试仪连接的顺序决定。	
符合以下标准		第1台 CH1～CH4 第2台 CH5～CH8 第3台 CH9～CH12 第4台 CH13～CH16	
接触确认功能		无 (※1)	有
指示灯、LED	POWER	与TOS9200/9201测试仪的POWER开关一起点亮	
	DANGER	与TOS9200/9201测试仪的DANGER指示灯一起点亮	
	CHANNEL	试验执行中各通道分别点亮 HIGH: 红色、LOW: 绿色、接触确认中: 橙色	
电源			
公称电压范围 (许可电压范围)		AC 100 V ～ 120 V/200 V ～ 240 V (AC 85 V ～ 132 V/170 V ～ 250 V) 自动切换	
耗电量	READY时	约12 VA	
	TEST时	最大40 VA	
许可频率范围		47 Hz ～ 63 Hz	
绝缘电阻		30 MΩ以上 (DC500 V) [AC LINE—底盘之间]	
耐压		AC1390 V、2分钟、10 mA以下 [AC LINE—底盘之间]	
接地连续性		AC25 A/0.1Ω以下	
安全性 (※2)		符合以下指令以及标准的要求事项 低电压指令 73/23/EEC、EN61010-1、Class I、Pollution degree 2	
电磁兼容EMC (※2, ※3)		符合以下指令以及标准的要求事项 EN61326 Emission: Class A Immunity:minimum requirements EN61000-3-2 EN61000-3-3 适合条件 1.使用高压测试引线TL07-TOS 2.在测试仪外部无放电的状态 3.使用SIGNAL I/O时, 使用3m以下的屏蔽电缆	
环境			
设置场所		屋内、海拔高度低于2000 m	
规格保证范围	温度	5 ℃ ～ 35 ℃	
	湿度	20%rh ～ 80%rh (但不得凝水)	
动作范围	温度	0 ℃ ～ 40 ℃	
	湿度	20%rh ～ 80%rh (但不得凝水)	
保存范围	温度	-20 ℃ ～ 70 ℃	
	湿度	90%rh以下 (但不得凝水)	
外形尺寸		430 (435) W×88 (105) H×370 (415) Dmm	
质量		约6.5 kg	
随附件			
电源线		1根	
高压测试引线 (红色)		4根 (各1.5 m)	8根 (各1.5 m)
高压并联连接用引线		1组 (各0.5 m)	
接口电缆		1根 (0.5 m)	
通道标签		面板用: 1张、测试引线用: 1张	
「高压危险」标签		2张	
电源保险丝		2个 (保险丝座里面包含备件 2 个)	
使用说明书		1册	

※1: 在TOS9200/9201测试仪上接通接触检查时, 要确认与TOS9220输出端子相接触的情况。

※2: 不适用于特殊订购产品、经过改造的产品。

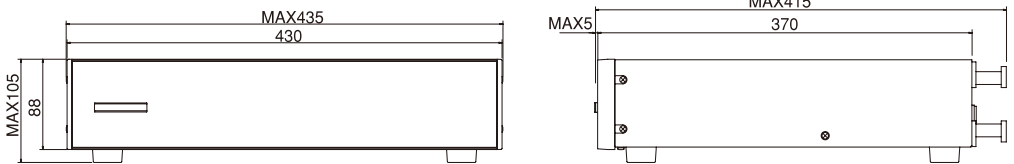
※3: 仅限于面板上标有CE标识的型号。

〈关于本机与TOS9200/9201测试仪连接时的测量精度〉

与TOS9200/9201测试仪单独进行测试时相比, AC耐压试验中因本机内部的分布电容平均 1 台大约流过22μA/kV的电流。

该电流会引起TOS9200/9201测试仪的电流测量误差, 请加以注意。

— 外形尺寸图 —



单位: mm