

静电放电模拟试验器

再现静电放电现象

- 静电放电模拟试验器是评价人体和物体所带电的能量，向电子产品放电时电子产品的承受性的试验器。广泛运用在由AC/DC驱动的所有的电子产品的误动作和性能低下等的性能评价

■ 目标客户

- 民用设备（白色家电、AV设备等）
- 产业设备（工业机械、控制设备、办公设备等）
- 产业设备（医疗器械、游戏设备、测试设备等）
- 车载设备（导航、空调、音频等）
- 通信设备（手机、移动设备等）
- 升降设备（电梯、自动扶梯等）
- 材料/素材（塑料树脂、薄膜电路板等）
- 电子部件（控制电路板及电路板上的电子部件等）
- 其他EMC试验中要求的电气、电子产品
- 作为防带电涂装厂家的涂装贯通试验
- 作为金箔和全息封条制造厂家的薄膜破坏试验
- 静电对策零部件厂家
- 静电放电模拟软件开发厂家作为实测使用
- 连接器生产厂家
- IC卡开发厂家

■ 要求的标准

- IEC61000-4-2
- ISO10605
- 个别的业界标准
- 厂家自己的标准



ESS-S3011 & GT-30R



ESS-B3011 / L1611 & GT-30R

*关于厂家自己的标准，另外商谈。

静电放电模拟试验器

ESS-S3011 & GT-30R

ESD simulator ESS

从试验的开始到结束全面支持的智能型ESD

本试验器是，当人体或物体所带静电能量释放给电子设备时，能够评价其耐受性的EMC试验器。可用于所有使用AC/DC驱动的电子设备的故障和功能低下等的性能评价。把复杂的试验可以简单实现的自动化试验器。输出电压最大30KV，满足IEC61000-4-2/ISO 10605 标准的测试。

- 为了实施更加信赖的试验的『3种自检功能』
- 减少安装失误『检查CR值（有标记）』
- 放电盒和CR组件单键更换！
- 可以简单设定的『按键&旋钮』
- 隔离试验器的地方也可以设定的『红外遥控器』
- 空气放电时确认放电的『放电检查功能』
- 更加轻松实现长时间试验！『行业最轻量级的放电枪（调查）』
- 照亮EUT『LED灯』
- 可以做成试验报告和PC控制的『控制软件』

* 软件是、预定在弊公司HP上免费下载。（另外、要连接线缆）
 * 本放电枪的C（电容）和R（电阻）是CR一体型。
 * 另外、购入选件可做 ISO10605 试验



规格

●实现更加信赖的试验！『搭载3种自检功能』



〔检查1〕 高压电源输出的检查
确认和设定值的误差。

〔检查2〕 绝缘不良的检查
确认绝缘耐压不良
在配带的放电枪支座上插入放电枪，可以实现电源电压确认和绝缘耐压不良的确认。

〔检查3〕 放电继电器的动作的检查
确认继电器的消耗。
放电枪接触与检查端子放电来确认放电继电器的消耗。



放电继电器动作检查形象

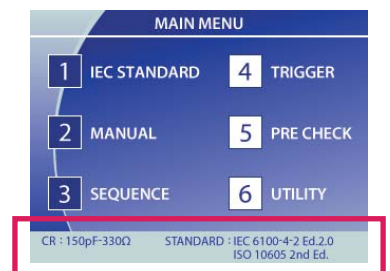
●减少安装失误『CR值 显示功能』



放电枪是 IEC 对应？ ISO 对应？



充电电容、放电电阻的值是？



显示在本体画面上！
* 显示模式上有限制。

●放电枪变得更轻、更容易操作。

放电枪完全是从0的设计，实现轻量化和重心平衡。跟从前比变轻且重心平衡也改善的关系，不仅容易抓，还减轻了试验带给手腕的负担。请务必、抓在手上感触。还有、之前的空气放电时的放电有无的确认是较为困难，但是现在的放电有无的确认是除了试验器本体确认，在放电枪上的LED光也可以确认。其他，还有CR组件的单键更换，照亮静电施加处的LED光等多种功能。



搭载照亮施加处的LED灯光



CR 组件，单键就可以更换



可以简单更换放电盒



变得更轻，更容易抓



确认放电有无的LED（放电会使红变成绿。）

●配置隔离试验器也可以控制的『红外线遥控器』

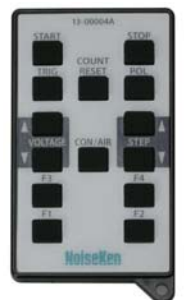
Start / Stop

极性切换

电压
上升 / 下降

空气 / 接触
放电切换

枪触发功能
计数复位
切换顺序
F 键分配
其他.



试验时进行的操作几乎都可以用遥控器实现

●追加放电盒、CR组件可以满足ISO10605标准

另外（选件）追加放电盒、CR组件、可以满足ISO10605标准。
放电盒、CR组件的更换可以容易实现，所以放电枪1台可以简单执行多种CR值得测试。



满足ISO10605标准测试的选件

型号	名称
12-00009A	放电电极 (GT-30R 球形 30mm)
03-00072A	GT-30R用2kΩ测试放电盒
06-00074A	GT-30R用CR组件 (150pF-2kΩ)
06-00076A	GT-30R用CR组件 (330pF-2kΩ)
06-00075A	GT-30R用CR组件 (330pF-330Ω)



2kΩ 测试放电盒



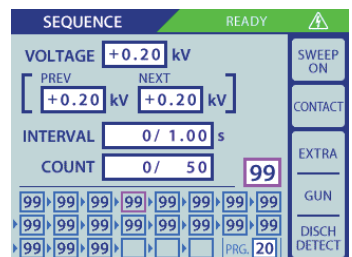
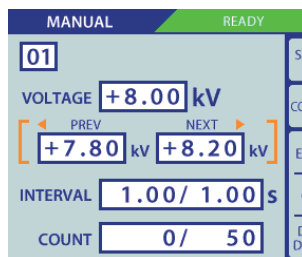
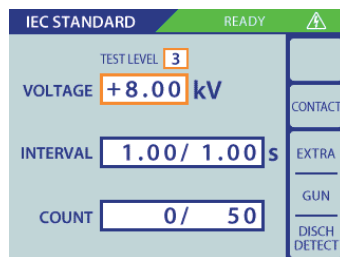
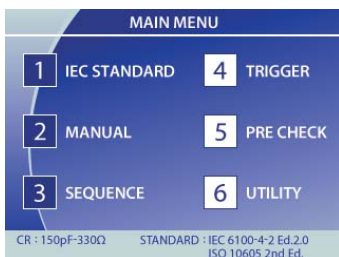
CR 组件



放电电极 (球形 30mm)

●具有优异辨识性的液晶面板

重新设计之前的操作性、变为更加容易使用操作简单。在IEC STANDARD上IEC标准上的试验等级被存储、所以只要选择试验等级就可以简单进行设定。在MANUAL上、可以设定电压和试验次数等、且可以记住设定条件。还有、在扫描模式中设定也可以做到。SEQUENCE是、可以读出在MANUAL里设定的条件来组合。其他、内置枪触发设定和消电装置的设定等各种功能。



规格

项目	功能/规格
输出极性	正 / 负
输出电压	0.20kV~30.0kV±5% (30.5kVmax) 0.2kV~1.99kV±10%、2kV~30kV±5% ~10.0kV : 0.01kV步长 ~30.0kV : 0.1kV 步长
重复周期	0.05s~600s±10% / 手动 步进值 : 0.05s (0.05 ~ 9.99s), 0.10s (10.0 ~ 600.0s)
放电次数	1~60,000 次, 1次步进の設定, 或者连续
静电施加模式	接触放电 / 空气放电
辐射等级模式	通常模式 (NORMAL) / 特别模式 (EXTRA)
触发模式	放电枪触发 / 本体触发 / 遥控触发 / 外部触发
操作面板	显示: 彩色液晶 / 操作: 按键 (部分是照光式)
放电枪架	标准配置放电枪GT-30R用的枪架
辐射模式切换	原有的Extra / Normal切换功能
放电检查功能	空气放电模式上的放电检查功能
试验前点检功能	根据用户操作的试验前点检功能(不是校准) 检查1: 高压电源输出的点检 检查2: 绝缘耐压的点检 检查3: 放电继电器动作的点检
CR和放电盒的检查	根据CR值、放电盒识别功能、防止安装失误 (有标记)

项目	功能/规格
IEC标准试验模式	接触放电模式 : 2.0kV, 4.0kV, 6.0kV, 8.0kV 设定 空气放电模式 : 2.0kV, 4.0kV, 8.0kV, 15.0kV 设定
手动试验模式	接触 / 空气放电模式, 0.2kV~30.0kV任意设定 扫描功能, 具有 99组记忆量
自动化试验模式	手动模式单元连续运作。 每一个程序最大支持30级、可以存储20个程序
警示灯	主机输出电压时: 点亮 开始静电放电时: 闪烁
储能电容 / 电阻	150pF±10%、330Ω±10% (内置在放电枪GT-30R内的CR组件上)
本体充电电阻	10MΩ (与放电枪43Ω搭配时为 53MΩ) *
AUX 接口	D-SUB15针 母头连接器 (警示灯、消电装置的连接、外部联锁输入、外部触发输入端子)
光通信接口	PC通信用光纤连接器 (串行接口)
驱动电源 / 消费电力	AC100V~AC240V 50Hz/60Hz ±10% 75VA
外形尺寸	本体: (W)392mm×(H)312mm×(D)295.3mm (含放电枪支座) 放电枪: (W)83.3mm×(H)217.2mm×(D)229.3mm
重量	本体: 大约 7.5kg 放电枪: 800g (不含电缆和插头)

*不同CR组件的组合, 定数会不同。

静电放电试验器

ESS-B3011 / L1611 & GT-30R

更为简易的一般型静电试验器

放电枪重量不变、且更为简易的一般型静电试验器。
输出电压是最大30kV、满足EN/IEC61000-4-2、ISO10605 标准的试验。

- 为了更加准确的实施试验的【高压电源输出自检功能】
- 减少安装失误的【CR值和放电罩的自动识别功能】
- 空气放电时确认放电的『放电检查功能』
- 更加轻松实现长时间试验！『行业最轻量级的放电枪（调查）』
- 照亮 E U T 的『LED灯』
- 放电盒和CR组件也容易更换（单键）

* 另外、选件购入可做 ISO10605 标准试验



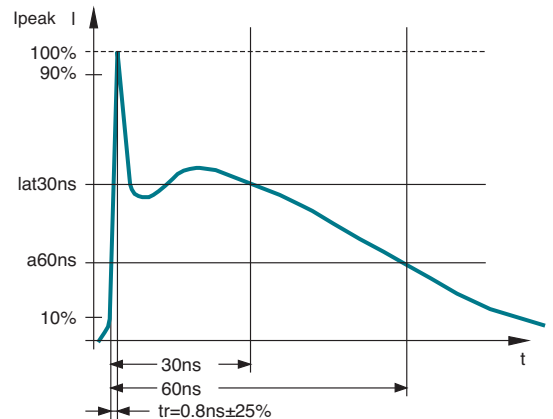
ESD simulator ESS

规格

项目	功能 / 规格	
型号	ESS- B3011	ESS-L1611
输出极性	正 / 负	
输出电压	0.20kV~30.0kV±5% (30.5kVmax)	0.20kV~16.5kV±5% (16kV) max
重复周期	0.05s~9.99s±10%, 0.01s 步长 / 手动	
放电次数	1~999 次, 设定 1 次步长, 或者连续	
静电施加模式	接触放电 / 空气放电	
触发模式	枪触发 / 本体触发	
操作面板	显示: 5X7 点阵LED 操作: 按键 (部分照光式)	
辐射模式切换	原有的Extra / Normal切换功能	
放电检查	空气放电模式上的放电检查功能	
使用前点检功能	根据用户操作的试验前点检功能 (不是校准) · 高压电源输出检查	
CR 和放电盒的检查	根据CR值和先端盖识别功能, 防止组合上的失误 (无显示)	
IEC LEVEL 切换功能	接触放电模式: 2.0kV, 4.0kV, 6.0kV, 8.0kV 空气放电模式: 2.0kV, 4.0kV, 8.0kV, 15.0kV	
警示灯	本体电压输出时: 点亮 静电放电开始时: 闪烁	
充电电容 / 电阻	150pF±10%、330Ω±10% (内置放电枪GT-30R内的CR单元)	
本体充电电阻	10MΩ (和放电枪侧43MΩ组合为53MΩ) *	
驱动电源 / 消费电力	AC100V~AC240V 50Hz/60Hz ±10% 75VA	
外形尺寸	本体: (W)270mm×(H)263mm×(D)200mm 放电枪: (W)83.3mm×(H)217.2mm×(D)229.3mm	
重量	本体: 大约4.6kg 放电枪: 大约800g (不含插头线缆)	

*没有搭载远程控制。 *对于不同CR组件, 定数也不同。

输出波形形象 (IEC标准)



试验环境（台式、落地式）

ESS-801 / 801GL

ESD simulator ESS

特征

在符合EN/IEC61000-4-2标准的静电试验环境下，通过使用台式和落地式2种试验器具，以扩大所支持的试验环境。试验用桌子因为是木制的，对试验的影响较小（高频电磁场可以毫无损失地施加到受试设备上，所以具有良好的定量性。）因此可以进行重复性较高的试验。与此同时，具有多种用途，可以用于电快速瞬变脉冲群试验和噪声等试验当中。

- 符合EN/IEC61000-4-2标准的静电试验环
- 可以进行重复性较高的试验
- 具有多种用途，可以用于其他试验当中



ESS-801 试验配置范例
* 安装内容请参考下列 ESS-801 的规格

规格

ESS-801 (台式)

项目	型号	尺寸	数量
试验桌	03-00039A	(W) 1600x(H)800x (D) 800mm	1个
垂直耦合板	03-00005A	(W) 500x(H)500x (t) 1.5mm	1块
参考接地板	03-00007A	(W) 1800x(D)1000x (t) 1.5mm	3块
绝缘衬垫	03-00004A	(W) 1450x(D)650x (t) 0.5mm	1张
放电电阻电缆	05-00054B	含470kΩ×2个 2m	2根
水平耦合板	03-00020A	(W) 1600x(D)800x (t) 1.5mm	1块

ESS-801GL (落地式)

项目	型号	尺寸	数量
绝缘支座	03-00024A	(W) 1200x(H)1200x (t) 100mm	1个
落地式垂直耦合板	03-00034A	(W) 540x(H)1540x (D) 500mm	1块
参考接地板	03-00007A	(W) 1800x(H)1000x (t) 1.5mm	3块
放电电阻电缆	05-00054B	含470kΩ×2个 2m	1根



ESS-801GL 落地式垂直耦合板

选件

CR组件



使用在 GT-30R 上的 CR 组件。

- 支持机型：GT-30R

※ 右记 CR 选件里，无需要的 CR 件时，请咨询。
※ 根据电容值 (C) 的大小，组件大小也不同。

型号	CR 值
06-00073A	150pF-330Ω
06-00074A	150pF-2kΩ
06-00075A	330pF-330Ω
06-00076A	330pF-2kΩ
06-00077A	500pF-0Ω
06-00078A	150pF-500Ω
06-00079A	100pF-1.5kΩ
06-00080A	200pF-0Ω
06-00081A	150pF-150Ω
06-00082A	500pF-500Ω
06-00083A	500pF-5kΩ
06-00084A	250pF-100Ω

放电罩 MODEL: 03-00071A / 03-00072A



根据标准要求变更的放电枪前端罩。有准备 330Ω 测试用 (03-00071A) 和 2kΩ 测试用 (03-00072A) 的放电罩。

- 支持机型：GT-30R

放电电极 MODEL: 12-00007A / 8A / 9A



放电ガン先端用チップです。

- 圆锥形 (12-00007A)
- 圆形 (12-00008A)
- 球体 (12-00009A)

- 支持机型：GT-30R

枪架转换适配器 MODEL: 03-00074A



放电枪枪架 PS-806 和 03-00022B, 跟 GT-30R 连接使用时的适配器。

- 支持机型：GT-30R

放电枪枪座 MODEL: 03-00075A



测试中为了保持放电枪的枪座。跟 ESS-S3011 组合时，也以试验器检查治具来使用。

- 支持机型：GT-30R / TC-815R

放电枪架 MODEL : PS-806



该放电枪架用于固定静电模拟试验时所使用的放电枪。
(非IEC标准产品)
※ 在GT-30R上使用时, 另外要接转换器 (03-00074A).

项目	规格
尺寸	(H)300mm
台座直径	160mm
重量	约1.6kg

●支持机型: GT-30R

放电枪架(可调节) MODEL : 03-00022B



本选件的开发是为了改善IEC61000-4-2等的静电试验环境, 通过改进以往的独立型放电枪架, 使得放电枪的安装和拆卸变得容易, 并可以向受试设备的试验位置任意移动、设置放电枪。通过使用本选件, 可以将放电枪在上下、左右方向任意移动的同时进行静电模拟试验。(非IEC标准产品)
※ 跟GT-30R使用时, 另外要借要接转换器 (03-00074A).

●支持机型: GT-30R

自动静电消除器 MODEL : 01-00013A



将本选件与ESS-2000AX连接, 可以自动消除受试设备通过静电放电而带有的电荷 (非IEC标准产品)

●支持机型: ESS-S3011

警示灯 MODEL : 11-00014A



本选件用于向ESS-2000AX发出可使用的警告。在试验时, 通过让警示灯闪烁, 引起注意。

●支持机型: ESS-S3011

* 连接器为DSUB连接器。

AUX分路盒 MODEL : 05-00052A



该连接器的安装用于警示灯、自动静电消除器和外部触发等同时使用的情况。

●支持机型: ESS-S3011

USB光模块套件 MODEL : 07-00022A



试验器在通过PC进行远程控制时所使用的连接适配器。带有5m光纤电缆的USB-光转换器。

●支持机型: ESS-S3011

红外线遥控器 MODEL : 13-00004A



可在隔点距离的地方, 控制 ESS-S3011。

●对象機種: ESS-S3011

放电枪专用包 MODEL : 09-00006A



为了存放放电枪 GT-30R 的专用箱

●支持机型: GT-30R

高速上升时间套件 MODEL : 12-00005A



该选件安装在放电枪上, 将静电放电的电流波形的上升时间, 由IEC61000-4-2标准规定的0.6~1.0ns, 缩短到近0.2ns, 实现了高速化。(非IEC标准产品)

●支持机型: GT-30R

RS232光模块套件 MODEL : 07-00017A

试验器在通过PC进行远程控制时所使用的连接适配器。带有5m光纤电缆的RS-232-光转换器。

●支持机型: ESS-S3011

冲击性电场套件 MODEL : 03-00068A



冲击电场套件是用于模拟静电感应 (一种噪声的感应模式) 的套件, 应与静电放电模拟试验器和放电枪进行组合配套使用。

TC-815R (非IEC标准产品)

●支持机型: GT-30R

冲击性磁场套件 MODEL : 03-00069A



冲击磁场套件是用于模拟电磁感应 (一种噪声的感应模式) 的套件, 应与静电放电模拟试验器和放电枪进行组合配套使用。

TC-815R (非IEC标准产品)

●支持机型: GT-30R

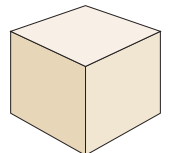
TC-815R用延长线 MODEL : 05-00047A



该产品是用于连接静电放电模拟试验器主机和放电枪之间的延长电缆。长度: 约3m (非IEC标准产品)

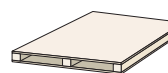
●支持机型: GT-30R

立方绝缘台 MODEL : 03-00029A



落地式产品做静电试验时, 使产品离地10cm而使用
尺寸: W100×D100×H100mm
材质: 木制
个数: 4个/套

绝缘支持台 MODEL : 03-00024A



落地式产品做静电试验时, 使产品离地10cm而使用
尺寸: W1200×D1200×H100mm
材质: 木制
承重: 500kg

选件

ESD simulator ESS

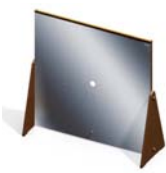
法拉第笼 MODEL : FC-200



法拉第笼是用于确认在IEC61000-4-2标准中规定的放电电流波形。因为配有脚轮，所以移动方便。

项目	规格
驱动电源	AC100V 50Hz/60Hz 3P插头 带有过电流保护断路器 内置线路滤波器
门处正面尺寸	(W) 410mm×(H) 618mm
尺寸/重量	(W)670mm×(H) 1612mm×(D) 1509mm 约65kg 3P插口×2 最大15

枪靶安装板 MODEL : 03-00052B



本选件用于安装，为简单确认IEC61000-4-2标准的静电放电发生器的运作时所使用的负载电阻（枪靶）。是一款能够安装负载电阻（06-00001A/06-00067A），简单测试波形的夹具。尺寸1.2m×1.2m

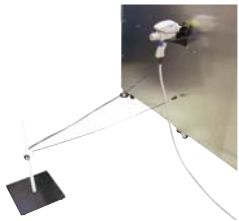
ESD波形验证用电流枪靶 MODEL : 06-00067A



符合IEC61000-4-2 Ed.2.0标准的电阻负载。在观测静电放电的电流波形时使用。

项目	规格
300kHz-1GHz	±0.5dB
1GHz-4GHz	±1.2dB
转换比	2V/1A (50Ω终端时)
重量	大约400g

接地线保护用架子 MODEL : 03-00060A



观测静电波形时，为了把放电枪的接地线拉直而使用的架子。

衰减器 MODEL : 00-00010A / 00-00011A



保护测试仪器用的衰减器。
00-00010A：衰减比6dB SMA型接头
00-00011A：衰减比20dB N型接头

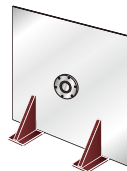
ESD试验用电流枪靶校正套件 MODEL : 06-00068A

符合IEC61000-4-2 Ed.2.0(2008)的我司静电放电模拟试验器校正用枪靶。（是校正06-00067A的套件）
*不能用于06-00001A



连接 03-00067A 时

枪靶安装板 MODEL : 03-00027A



本选件用于安装，为简单确认IEC61000-4-2标准的静电放电发生器的运作时所使用的负载电阻（枪靶）。是一款能够安装负载电阻（06-00001A/06-00067A），简单测试波形的夹具。（非IEC标准产品）
尺寸0.5m×0.5m

ESD波形验证用负载电阻 MODEL : 06-00001A



符合IEC61000-4-2 Ed.1.0标准的电阻负载（检测电流用）。在观测静电放电的电流波形时使用。

项目	性能
放电电压	最大15KV
输出阻抗	50Ω
转换比	1V/1A (50Ω终端时), 2V/1A (开放时)
输出接头	N-R型(带N-BNC转接头)
尺寸/重量	70×39mm 约200g

同轴电缆 MODEL : 02-00132A



在高频时使用（0.5m）
枪靶和示波器连接时使用
另外准备了BNC-SMA转接头（02-22133A）

放电枪固定台坐 MODEL : 03-00061B



在法拉第笼（FC-200）和枪靶安装板（03-00052B）上，观测波形时固定放电枪的夹具。

消电刷 MODEL : 05-00125A



做静电测试时，为了消除被测物（EUT/DUT）上累积的电荷使用的刷子。

放电枪 MODEL : TC-815R



旧型放电枪。
可选件放电电阻，电容器组，电磁场套件类等也准备。
有需求请咨询。

※ 跟静电试验器 ESS-S3011,ESS-B3011 可兼容使用。
但是无放电检查功能，预检功能等限制。

自动静电放电试验系统

ZAP-1A

概要

实现静电放电的自动化、量化。



ZAP-1A

ESS-2000AX

* 系统的具体构成，请咨询各营业所

- 通过静电放电部位的上下移动，能以任意速度进行定量放电。
- 由于试验条件的设定，放电已实现自动化，可以专注于试验品的动作。
- 采用适应任意放置场所的省空间设计。
- 能简单地编程设定试验条件，同时实现消除静电自动化。
- 可根据客户产品的要求进行定制。

* 无法和ESS-2002和ESS-2002EX组合在一起使用

项目	规格/性能	
尺寸/重量	移动量	(W) 300×(H) 440×(D) 400mm (不包括突起) / 约12kg
Z轴	分辨率	10~50mm (配合结束位置 最大50mm)
	设定值	1mm单位
放电结束位置	分辨率	0~40mm (配合移动量 最大50mm)
	设定值	1mm单位
移动速度		1~10mm/s

试验例

●某业界的试验例（施加点（放电点）是10个点）

电压：5、10、15、20、25KV = 5个式样

极性：+/- = 2个式样

次数：每个点10次

方式：空气放电

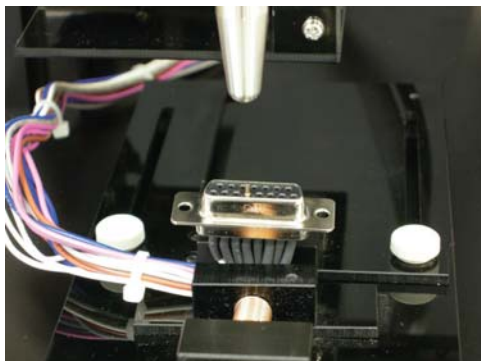
速度：从15mm的距离以5mm/s的速度放电

电压 5个式样 × 极性 2个式样 × 次数 10次 × 放电点 10点 = 1000次的放电试验

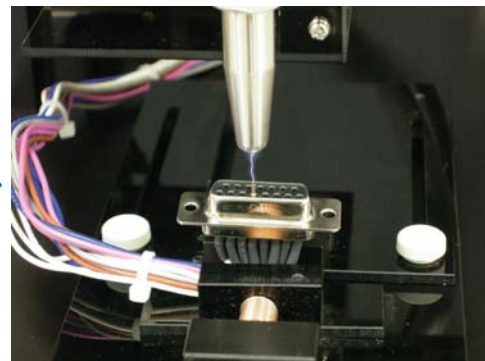
1000次的放电试验必须手动完成

然而

自动化&省力化 重复性好的试验能简单实现



降低放电枪...



开始放电！

IEC61000-4-2 Ed.2试验标准

ESD simulator ESS

1. 一般事项

是评价在相对低湿度的环境中，使用化学纤维绒球、衣料等的条件下，电子产品对于由操作者直接产生、或者从临近物体产生的静电放电的抗扰度的标准。此标准，模拟带电的人体手持金属向电子产品放电的现象，并规定了采用能模拟此时产生的电流波形的电路进行试验的各种事项。

2. 试验等级

ESD试验等级的范围

ESD试验等级如下所示

等级	试验电压(接触电压)	试验电压(空气放电)
1	2kV	2kV
2	4kV	4kV
3	6kV	8kV
4	8kV	15kV
X	特殊	特殊

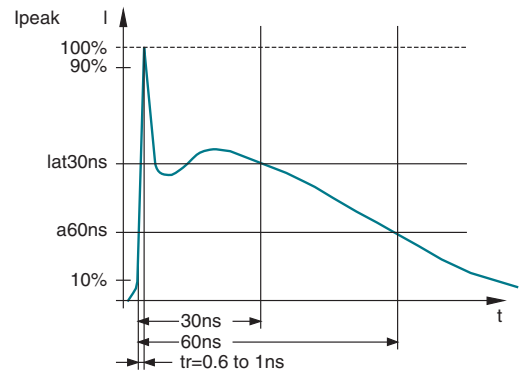
*X 是开放等级，有制造商和用户自行设定

3. 试验用发生器及波形的验证

静电放电模拟试验器的标准

在进行静电抗扰度试验时，必须使用满足下述标准的试验器。

充电电容	150pF(典型值)
放电电阻	330Ω(典型值)
充电电阻	50MΩ~100MΩ
输出电压	接触放电: 8KV、空气放电: 15KV
输出电压显示精度	±5%
输出电压极性	正及负(可切换)
保持时间	5秒以上
放电操作模式	单发(放电间隔1秒以上)
放电电流的波形	参考右图

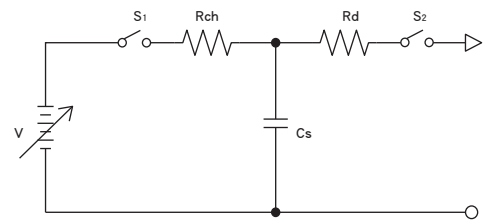


放电电流波形及波形的特性

静电放电模拟试验器的特性

为了能够比较不同的静电放电模拟试验器得到的试验结果，必须确认下表所示的特性。

等级	指示电压	放电的第一个			
		峰值电流 (±15%) I _p	上升时间 (±25%)	30ns时的电流 (±30%)	60ns时的电流 (±60%)
1	2kV	7.5A	0.8ns	4A	2A
2	4kV	15A	0.8ns	8A	4A
3	6kV	22.5A	0.8ns	12A	6A
4	8kV	30A	0.8ns	16A	8A



充电电容 C_s: 150pF
放电电阻 R_d: 330Ω

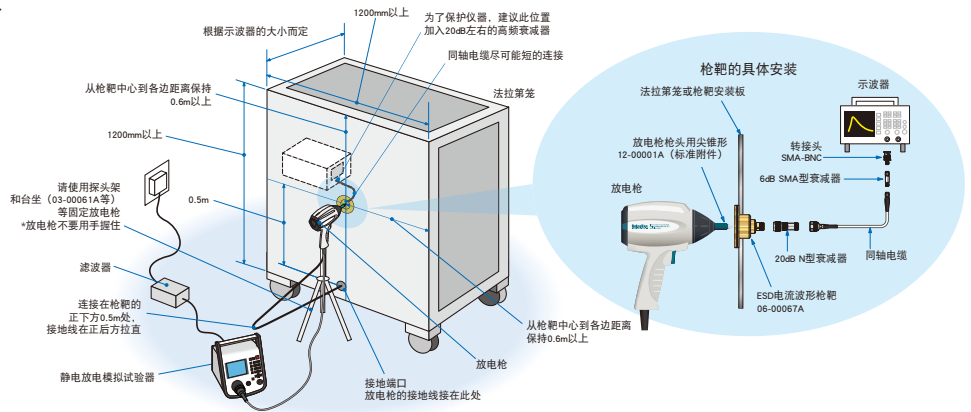
静电放电模拟试验器的简略构成图

■ 静电放电模拟试验器的波形确认

静电放电模拟试验器的波形确认如图所示，使用法拉第笼和枪靶，以及2GHz带宽的示波器来进行确认。

放电电极直接接触枪靶，静电放电模拟试验器以接触放电模式运行。

* IEC 标准虽然没有规定，但建议在示波器前使用 20dB 左右的高频衰减器。

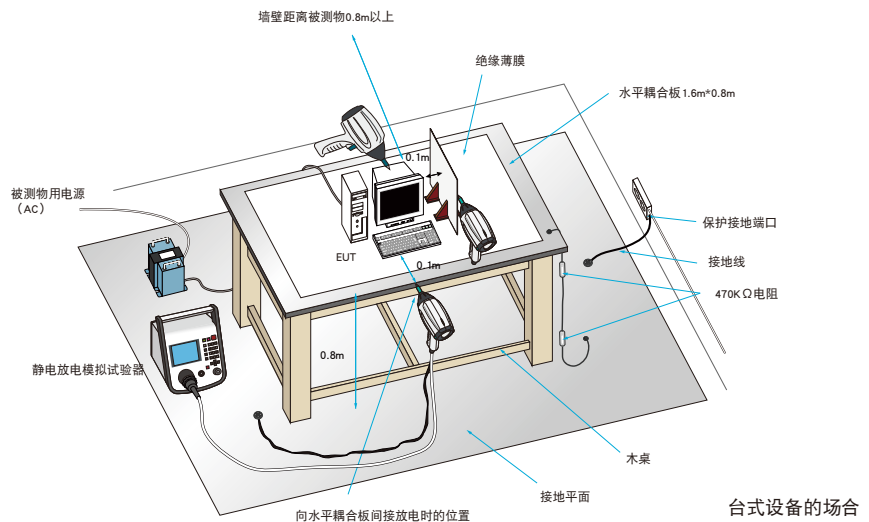


4. 试验的设置

■ 台式设备试验设置例 (实验室试验)

台式设备试验设置例 (实验室试验) 直接放电试验是向被测物直接放电，观察被测物反应的试验。在接地平面上放置0.8m的木桌，在木桌上放置水平耦合板 (1.6m*0.8m)。水平耦合板用2根470KΩ电阻的接地线连接到接地平面。水平耦合板和被测物之间铺上绝缘薄膜。间接放电试验是向水平耦合板和垂直耦合板上放电，观察被测物的反应。在直接放电试验的试验环境基础上，使用垂直耦合板 (0.5m*0.5m)，垂直耦合板也用2根470KΩ电阻的接地线连接到接地平面。

* IEC 标准中，没有提到给被测物使用的隔离变压器。



台式设备的场合

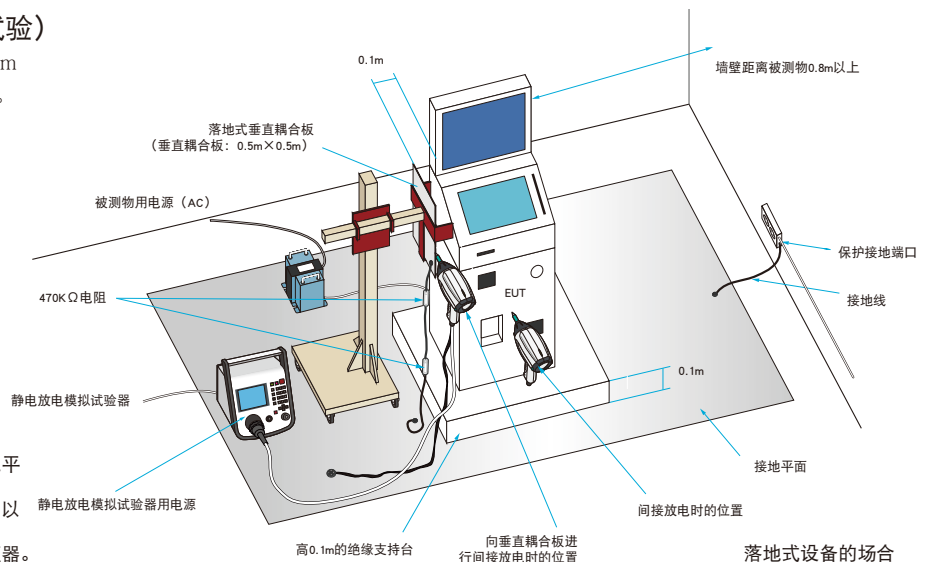
■ 落地式设备试验设置例 (实验室试验)

直接放电试验是在接地平面上放置0.1m高的绝缘支持台，在上面放置被测物。间接放电试验是向垂直耦合板放电，观察被测物的反应。垂直耦合板和接地平面也用2根470KΩ电阻的接地线连接。

* 被测物的线缆，使用 0.5mm 的绝缘薄膜和接地平面隔开。

* 放电枪的接地线离接地平面以外的导体部 0.2m 以上

* IEC 标准中，没有提到给被测物使用的隔离变压器。

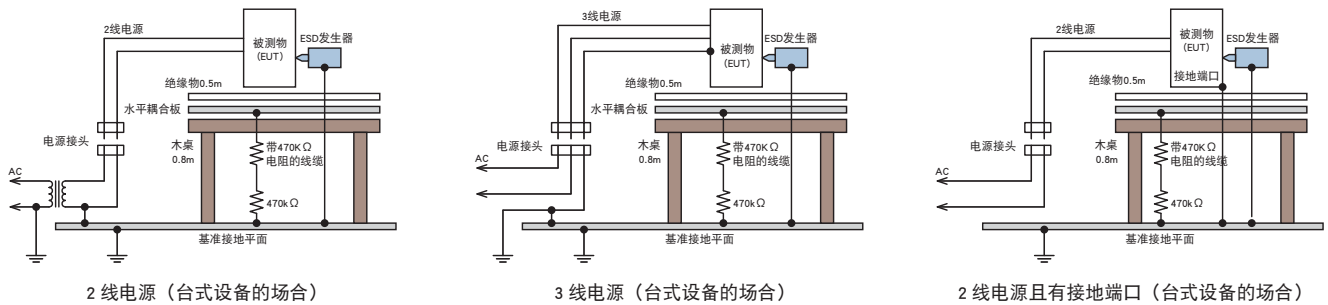


落地式设备的场合

IEC61000-4-2试验标准

■ JIS标准中电源线的设置方法

在日本电源线的接地方法和其他国家不同，所以有专门记载电源线接地的方法。（IEC61000-4-2中没有记载）



5. 试验顺序

■ 气象条件等的环境

气象环境不同时，所持的设备需要充分适应了试验环境后才能进行试验。另外，为了使放电状态稳定下来，需要准备实验室的气象条件。进行符合IEC61000-4-2标准的试验，必须满足下述条件。

周围温度	15~35℃
相对湿度	30%~60%
气压	86KPa(860mbar)~106KPa(1060mbar)
电磁环境	不会对试验结果产生影响的水平

■ 试验顺序

直接放电试验：进行接触放电（间隔1秒放电）和空气放电（间隔5秒以下放电）

间接放电：对垂直耦合板和水平耦合板进行放电

放电次数间隔1秒并至少进行各10次的正负极放电

* 为了确定放电点，可在1秒内进行20次放电或重复进行20次以上放电的预测试。

6. 试验结果和试验报告

试验结果根据EUT的规格和工作条件分类如下。

- 1) 规格范围内正常工作
- 2) 可自我恢复的暂时性的劣化或功能和性能的降低
- 3) 操作者介入或系统必须重启的暂时性劣化或功能降低
- 4) 由于机械和软件的损伤，或数据的损失而不能恢复的劣化或功能的降低

一般来说，在给产品进行静电放电的全部时间内，产品抗扰性很好，并且试验结束，EUT都能满足在产品的规格书内规定的功能上的要求，则可以认为监查结果良好。

试验报告必须包含试验条件和试验结果。

注意：此试验方法及连接方法是从IEC61000-4-2（2009）和JIS C61000-4-2标准中摘录的，是以我司的产品来代替的例子。具体的试验方法等请参考标准的原文。