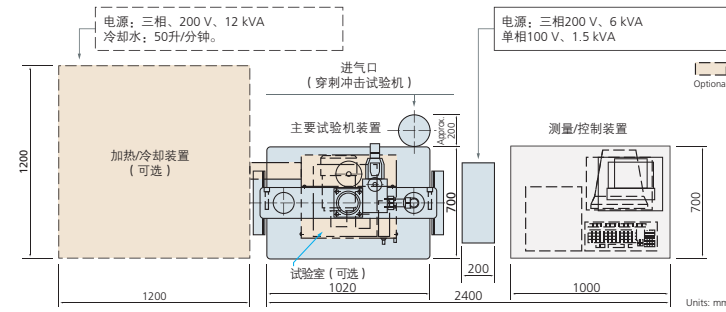


配置图和场地要求 (HITS-TX、HITS-PX)



注释：试验机的主要装置必须在建筑物一层安装，混凝土地面厚度至少为250mm（能够承受1500kg自重）。地基需求由用户建筑条件满足。由于高速试验过程中会产生冲击和振动，应避免将机器安装在较高楼层或空心地板上。

虽然机器配有减振弹簧，但如安装在易于传递振动的区域，仍需谨慎。请注意，恒温室的重量约为800kg。

注意：避免安装在不适合条件下，如：下列条件中。

- 1) 温度波动较大区域 (推荐: +10°C - +35°C)
 - 2) 湿度较高区域, 可能会形成结露 (建议: 20% - 80%)
 - 3) 加热/冷却系统暴露于直接气流的区域
 - 4) 受阳光直射区域
 - 5) 大量积灰区域
 - 6) 含有大量腐蚀性气体的区域
 - 7) 存在剧烈振动的区域 (推荐: 最高0.1 G)
 - 8) 电压波动较大区域 (推荐: 单相100 V±5%最大值、三相200 V±10%最大值。)
- 注释: 试验机附近避免安装受振动负面影响的器械 (如: 天平)。

相关产品

电磁力疲劳/耐久性试验系统
EMT系列

- 1kN
- 5kN

台式液压伺服强度试验机
L系列Servopulser

- EHF-LM20kN-10L

电磁式微小试验机
MMT系列微伺服

- MMT-101NV-10

毛细管流变仪流量试验仪
CFT-EX系列

- CFT-EX
- CFT-500EX
- CFT-100EX

电磁式微小试验机
MMT系列微伺服

- NJ-10kN SERVO



分析测试仪器客服热线电话: 800-810-0439 400-650-0439

岛津企业管理(中国)有限公司 / 岛津(香港)有限公司

上海

上海市徐汇区宜州路180号华鑫天地二期C801栋
邮政编码: 200233
电话: (021) 3419-3888 传真: (021) 3419-3666

广州

广州市流花路109号之9达宝广场7层
邮政编码: 510010
电话: (020) 8710-8666 传真: (020) 8710-8698

北京

北京市朝阳区朝外大街16号中国人寿大厦14层
邮政编码: 100020
电话: (010) 8525-2310/2312 传真: (010) 8525-2531

沈阳

沈阳市青年大街167号北方国际传媒中心11层
邮政编码: 110016
电话: (024) 2341-4778 传真: (024) 2325-5577

本产品资料所宣传的内容, 以本版本为准, 资料中的试验数据除注明外均为本公司的试验数据。本资料所有信息仅供参考, 如有变动恕不另行通知。
印刷日期: 2019. 01

株式会社 岛津制作所

604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1
电话: 81(75)823-1111 传真: 81(75)811-3188
URL: <http://www.shimadzu.com>

本书中所记载的公司名称、产品服务名称及商标均为株式会社岛津制作所的注册商标或商标。本书中有未标明TM标志和®标志之处。
本书中所使用的其他公司的商号、商标的所有权非株式会社岛津制作所所有。

高速冲击试验机
HITS-X系列

HITS-X系列

用于产品设计的CAE分析模拟基线数据

为减少汽车工业和其他运输设备市场中的相关重量和燃料成本，塑料材料和复合材料的实用需求越来越高。由于塑料比金属具有更为优异的可加工性，因此许多金属制部件现在由塑料制成。然而，塑料不像金属那样具备耐热性和耐冲击性。

因此，需要对这些不断开发的新材料进行测试。

另外，为了提高开发效率，需在设计阶段模拟生产技术，因此这些过程的准确度十分重要。

预期利用通过高速拉伸试验测得的屈服应力、最大测试力以及能量值，来提高模拟准确度。

HITS-X高速拉伸试验机能够在最高20 m/s (72 km/h) 的速度下保持受控。通过整合高响应应力检测器、抗振动和冲击的容积捕获式位移计，以及最小化振动噪声软件，获得噪声极小的复杂数据。

该 **HITS-TX** 型仪器可根据拉伸试验材料自由选择拉伸速度，从而获得材料的基线高速变形行为数据。仪器采用新开发的高响应度检测器和抗振动容积式位移计，可在产生最小振动噪声的情况下获得高准确度数据。

该 **HITS-PX** 型仪器允许穿刺试验材料任意选择冲击速度。穿刺冲击试验使用半球形端部冲头穿刺平板样品。该试验机提供各种数据，如：可轻松获取试验力与位移曲线、最大试验力值、能量和位移值等数据。

试验标准 符合：
ISO 6603-2 (JIS预计采用该标准)
ASTM-D3763



配备最尖端的技术

最高试验速度

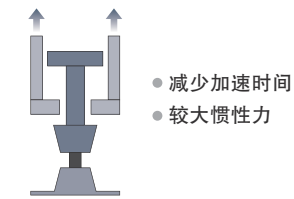
液压操作允许以0.0001 m/s - 20 m/s (72 km/h) 之间的任意速度实施冲击试验。使用一台机器就可实现宽泛的多种测试速度。

设计可最大限度减少冲击造成的影响

HITS系列产品具有多种功能，可最大限度减少冲击影响，带有强大振动吸收能力的金属弹簧、抗振动和冲击的位移传感器、集成了力值传感器的冲头 (HITS-PX)、集成了力值传感器的夹具 (HITS-TX)，以及整合了液压缓冲制动控制的减速与停止功能 (专利申请中)。

特制的测试工装 (HITS-TX)

可快速达到目标速度



最先进的软件

该软件使用标准Windows 10向导模式，可让初学者直观简单地操作软件。该软件提供力值-位移曲线、最大试验力、位移、能量和斜率等信息。如从多个测试中叠加试验结果或实施统计分析等高级处理的标配功能。

环保节能设计

HITS系列产品采用节能操作系统，可根据试验机的运行状态 (专利申请中) 改变液压动力装置的电机速度和供给压力。此外，液压动力装置采用空气冷却，无需水冷。

全面安全功能

HITS系列产品安全功能全面，如带有安全门、安全垫。并在试验启动装置上采用双开关系统。此外，为了提高安全性，活塞采用仅可在试验方向上进行高速机械运动的机制。

高速运动对温度的依赖性 (选配)

可使用环境温箱 (-40至+ 150°C)，获得有关样品高速运动对温度依赖的相关信息。



高速拉伸试验机HITS-TX

高速拉伸试验机

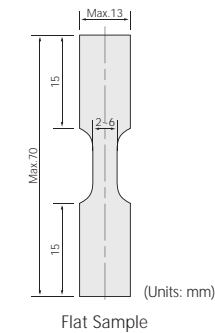
抗振动设计可降低振动噪声



*标准配置不包括计算机、显示器和打印机。请单独购买。

(选配) 力值传感器和适用夹具

力值传感器和适用于平板试样的夹具

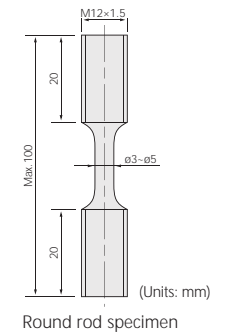


Flat Sample

力值传感器和适用于圆棒试样的夹具

小型圆棒试样的夹具可与力值传感器连接。

注释：如需生产不同形状样品和夹具，请与我们联系。
注释：适配不同尺寸。



Round rod specimen

力值检测器

型号	SHL-10 kN-P
部件编号	346-77909-01
容量	最大10kN (拉伸)

适用于平板试样的高速夹具

型号	平板样品的高速夹具
部件编号	346-77160-02
容量	最大10kN (拉伸)
夹具形状	楔形：宽 13 mm、高 15 mm、锯齿
适用样品	平板：最大宽度 13 mm、厚度 0.5-3 mm

适用于圆棒试样的高速夹具

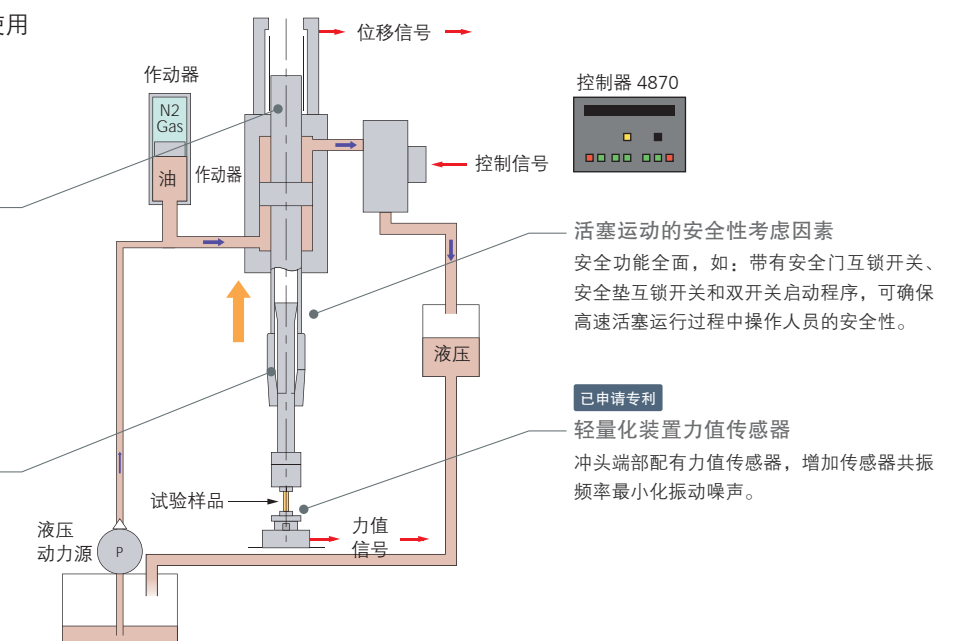
型号	圆棒夹具，用于高速拉伸试验
部件编号	346-77184-01
容量	最大值 10 kN (张力)
夹具形状	M12 x 1.5 内螺纹
适用样品	带有 M12 x 1.5 螺纹末端的圆杆样品 (螺纹长度 20 mm 或以上)

系统功能

液压能量暂时存储在蓄能器中，并使用高速伺服阀控制活塞速度。

用于高效拉伸试验的加速机制
需要加速机制以指定速率加载样品。加速杆的锥形部分安装在活塞内部空间，与加速引导件的锥形表面相接触，确保试验期间速度保持稳定。

可提高加速能力的方法机制
为使样品以设定速度加持负载，需要采取某种特殊方法机制。特殊用途杆的锥形部分在活塞内部空间中安装，与方法引导件锥形表面相接触，施加负载。该机制确保能够按稳定速度实施试验。



活塞运动的安全性考虑因素
安全功能全面，如：带有安全门互锁开关、安全垫互锁开关和双开关启动程序，可确保高速活塞运行过程中操作人员的安全性。

已申请专利
轻量化装置力值传感器
冲头端部配有力量传感器，增加传感器共振频率最小化振动噪声。

高速穿刺冲击试验机HITS-PX

高速穿刺冲击试验机

符合ISO 6603-2和ASTM D 3763-93试验标准（见注释）

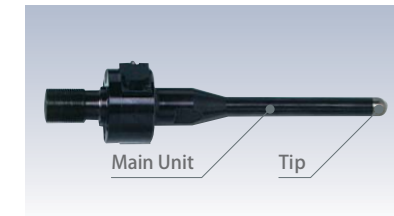
注释)
 • ISO 6603-2
 塑料 - 硬质塑料穿刺冲击性能测定 -
 • 部件2:
 仪器化冲击试验
 • ASTM D 3763-93
 通过使用负载和位移传感器研究塑料的高速穿刺性能



*标准配置不包括计算机、显示器和打印机。请单独购买。

可选配件 冲头、夹板

冲头（配备力值传感器）

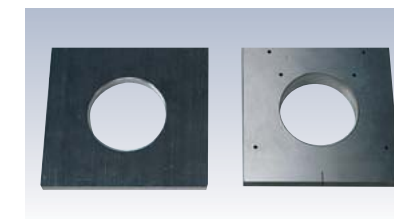


主冲头单元和端部

型号名称	冲头 ϕ 12.7	冲头 ϕ 20	冲头 ϕ 10
主单元的部件编号	339-83665-02	339-83665-03	339-83665-01
端部编号	347-40060-06	347-40062-09	347-41604-00
容量（穿刺）	10kN	10 kN	10 kN
冲头直径	ϕ 12.7 mm	ϕ 20 mm	ϕ 10 mm
适用测试标准	ASTM D 7363	ISO 6603-2	ISO 6603-2

注释：配备其他负载容量和其他形状的冲头装置（可选件）。

夹板



夹板

部件编号	346-77213-02	346-77213-01	346-77213-03
孔径	ϕ 76 mm	ϕ 40 mm	ϕ 100 mm
适用测试标准	ASTM	ISO	ISO
适用	\square 100 mm	\square 60 mm	ϕ 140 mm
试样尺寸	t = 1 - 3 mm	t = 1 - 3 mm	t = 1 - 3 mm

针对特定标准组合的撞针夹具示例

标准	冲头直径	夹板	标准组合
ISO 6603-2	ϕ 20.0 mm	ϕ 140 mm	注释
ISO 6603-2	ϕ 10.0 mm	ϕ 100 mm	对于易碎材料或低断裂应变
ASTM D 3763	ϕ 12.7 mm	ϕ 176 mm	-

注释：提供非标准组合作为可选件。

系统功能

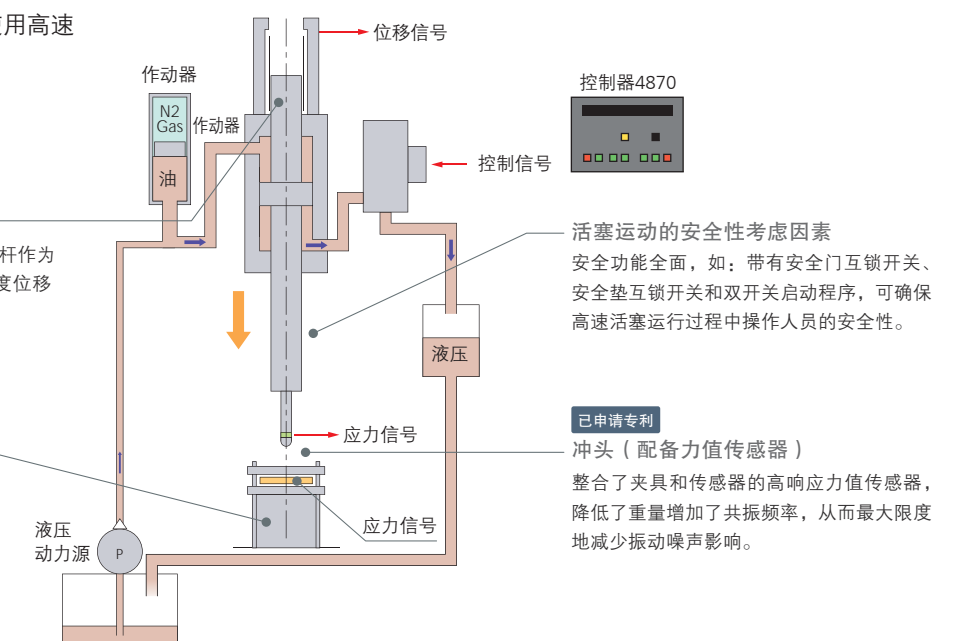
液压能量暂时存储在蓄能器中，并使用高速伺服阀控制活塞速度。

振动和抗冲击位移检测机制

该容积式位移检测器使用蓄能器的可移动活塞杆作为电极。简单的抗振动和冲击机制可提供高精度位移检测。

样品支架

板子的安装和固定简便，可轻松进行更换，并符合各类标准。样品通过一键式操作，以气动方式完成固定。



活塞运动的安全性考虑因素
 安全功能全面，如：带有安全门互锁开关、安全垫互锁开关和双开关启动程序，可确保高速活塞运行过程中操作人员的安全性。

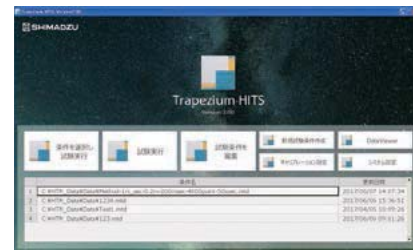
已申请专利
 冲头（配备力值传感器）
 整合了夹具和传感器的高响应力值传感器，降低了重量增加了共振频率，从而最大限度地减少振动噪声影响。

高速冲击试验软件

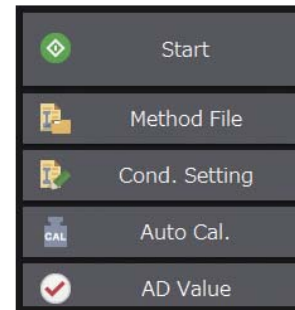
专用高速冲击试验软件，用户友好性绝佳

该软件专为高速冲击试验设计，采用标准Windows 10向导模式，可让初学者直观简单地进行操作。该软件提供负载-位移曲线、最大试验力、位移、能量和斜率等信息。如从多个测试中叠加试验结果或实施统计分析等高级处理的标配功能。

该软件由两部分组成：“测试”和“数据处理”。由于可同时打开两个软件组件，可在执行试验时处理数据，从而更为有效地执行试验。



主界面



实施测试

试验软件

1. 设置参数
可在向导界面设置试验参数。可在对话框中输入参数。
2. 试验
试验屏幕显示实际使用的测量值，并将试验结果通过在线图形显示出来，同时设有测试开始按钮。

参数设置界面



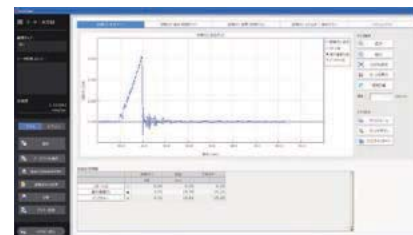
测试界面



数据处理软件

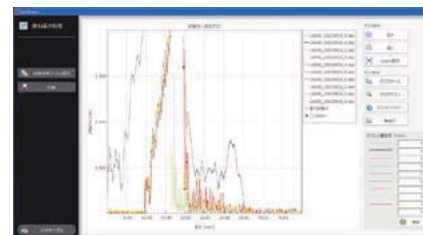
1. 数据处理功能
软件显示最大试验应力、对应能量、位移、指定点以及斜率等汇总数据。软件还提供图形平滑处理功能。
2. 多个数据叠加和统计处理功能
可叠加十条测试数据曲线。可获得多个数据集的统计数据（如：平均值和标准偏差）。
3. 报告打印功能
提供多种打印功能，如：叠加图形或指示最大试验应力，或打印样品断裂点处的特征值。

[数据处理界面]



(高速拉伸试验机HITS-X)

[数据处理界面 - 叠加数据]



(高速拉伸试验机HITS-X)

控制器4870

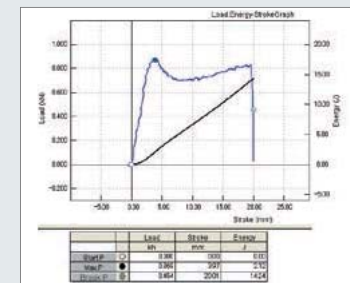
专用控制系统，内部配有高响应放大器和启动互锁系统

该控制器专为高速冲击试验系统设计。为确保器械安全，通过硬件控制方式执行人工活塞操作以及试验的启动/停止操作。



高速拉伸试验测量数据

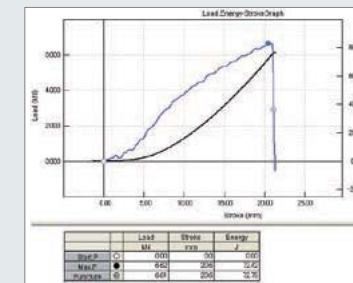
塑料的数据示例



材料：聚碳酸酯/平板：5 mm 宽度x 2 mm厚度
拉伸速率：20 m/s

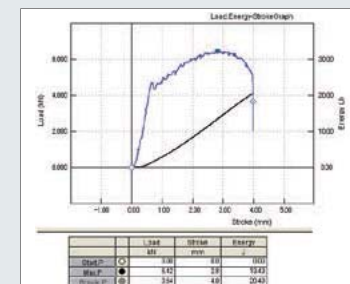
穿刺冲击测量数据

塑料的数据示例



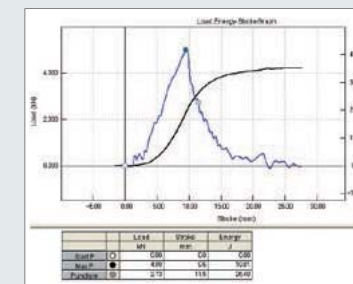
材料：聚碳酸酯 (t = 2 mm)
速度：10 m/s

铝板数据示例



圆棒：半径5 mm
拉伸速率：5 m/s

铝板数据示例



材料：铝 (t = 0.75 mm)
速度：20 m/s

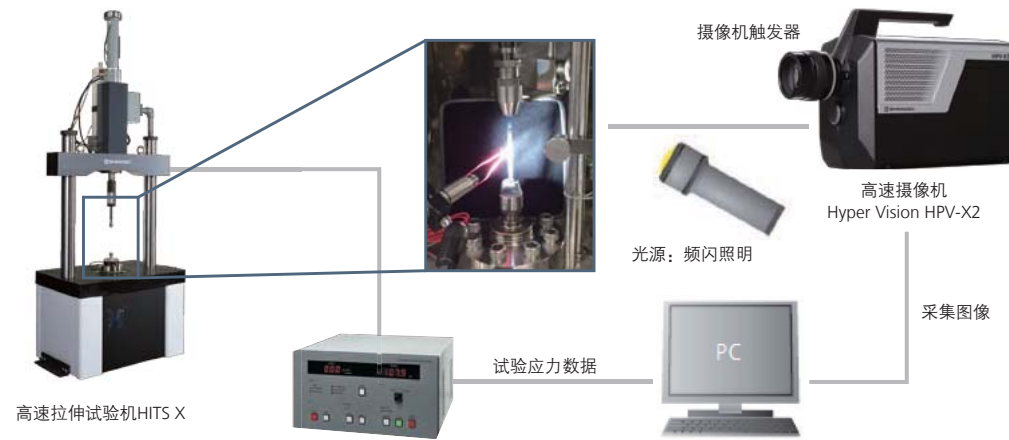
HPV-X2和HITS X系列产品可视化和应变测量

使用1000万帧/秒超高速摄像机和DIC数据分析系统的应变分布分析

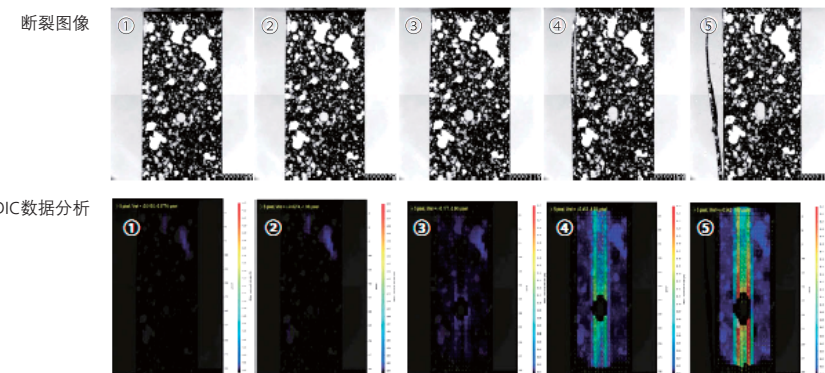
验证材料特性，确保复合材料在开发过程中具有动态安全性。这不仅需要实施静态强度测试，还需要了解冲击断裂强度和断裂过程。结合使用HPV-X2高速摄像机和Hydroshot HITS系列高速拉伸冲击试验机，实现高时间分辨率下观察高速失效行为。



要启动高速视频录制，系统将使用外部触发机制，试验机会将视频启动信号（与拉伸负载同步）发送至摄像机。频闪照明也将与视频时间保持同步。结合高速摄像机和冲击试验机，可同时评估材料冲击性能和观测断裂行为。上述试验可对复合材料的复杂失效行为做多个方面评估。



CFRP层压板开孔高速拉伸试验示例



显示一系列代表性断裂图像，并按时间顺序排列。从试验开始到样品故障，以每秒500,000帧的速度采集图像。通过数字图像校正（DIC）数据处理结果，用以处理采集的裂缝图像，生成样品应变分布2D图。应变幅度通过蓝色至红色范围表示，其中颜色越趋近暖色，样品应变水平越高。

参考文献：H. Kusano等人，“应变测量技术在拉伸试验中的实验性比较”，ECCM-1 5, We.2.8.3, Venice, Italy, 2012年6月24日-28日

标准规范

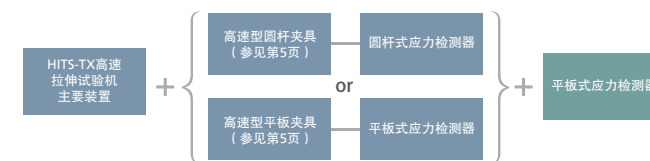
主要装置、控制器和软件

型号名称	高速拉伸试验机HITS-TX	高速穿刺冲击试验机HITS-PX
产品编号	346-72545	346-72457
冲击试验应力	10 kN	
最大速度	20 m/s	
速度设置范围	0.0001 m/s to 20 m/s ¹	1 m/s to 20 m/s
活塞冲程	300 mm	
应力放大器	范围：力值传感器额定值的20%、50%或100%/准确度：满量程的1.0%以内 响应频率：DC-100 kHz (-3 dB)	
位移放大器	范围：150 mm的10%、20%、50%或100%/准确度：满量程的1.0%以内 响应频率：DC-10 kHz (-3 dB)	
AD转换器	采样率：最大值 2 MHz、12-bit分辨率	
样品支架	-	气动夹具
加速试验台	锥形加速机制	-
液动力源	AF-7H型、7 L/min，风冷，安装在主机下方	
安全装置	门开/关互锁开关 安全垫互锁开关 双开关启动操作 启动定时器等	
控制器	4870型控制器（专用于高速冲击测试）	
软件	高速冲击测试软件	
操作所需PC环境 ²	与操作系统兼容：Windows 10（日语、英语）/内存容量：4 GB或更多/ HDD容量：120 GB或更多/显示分辨率和颜色：1024 x 768,65,535色/ 其他所需外围设备：CD-ROM/扩展总线：一个全尺寸PCI总线插槽/ 通信：RS-232C通信端口（与4875控制器通信时需要）	
电源供电要求	200 V 3相6 kVA、100 V单相1.5 kVA	
空气供给要求	不需要	0.6 to 0.7 MPa
尺寸（主要试验装置）	约. W1,100 x D700 x H2,850 mm	约. W1,100 x D900 x H2850 mm
重量（主要试验装置）	约为. 1,500 kg	

* 1：单次试验持续时间必须在5分钟内。* 2：计算机和操作系统不包含在标准系统配置中。请单独购买。

标准系统配置

标准 HITS-TX 系统配置如下。



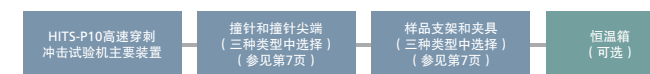
选择夹具、力值传感器（用于圆棒或平板）并与主要高速拉伸试验机相结合。
©加热/冷却装置与主要试验机分开，不受冲击试验影响。

适用于HITS-TX（高速拉伸测试）

型号名称	用于HITS-T恒温箱
部件名称	346-72457-31
温度范围	-40° C至+ 150° C，配备两个制冷源
电源供电要求	200 V 3-相12kVA
冷却水容量要求	50 L/min (20° C或更低水温)
尺寸	电源：W1200 x D1200 x H1800 mm
重量	约为800 kg

注释：同样可生产具有其他温度范围的装置

标准 HITS-PX 系统配置如下。



选择冲头、冲头段部、样品架和夹具并与主要高速穿刺冲击试验机相结合。
©试验室包括可容纳多达80个样品的机架，用于预加热或预冷却。

For HITS-PX (High Speed Puncture Testing)

Model Name	Thermostatic chamber for HITS-P
Part Number	346-72545-31
Temperature Range	-40°C to +150°C with two refrigerating sources
Internal Specimen Holding Racks	4 racks x 20 specimens per rack
Power Supply Requirements	200 V 3-phase 12 kVA
Cooling Water Requirements	50 L/min (20°C or lower water temp.)
Dimensions	Main unit: W1200 x D1200 x H1800 mm
Weight	Approx. 800 kg

Note: Units with other temperature ranges can also be manufactured.