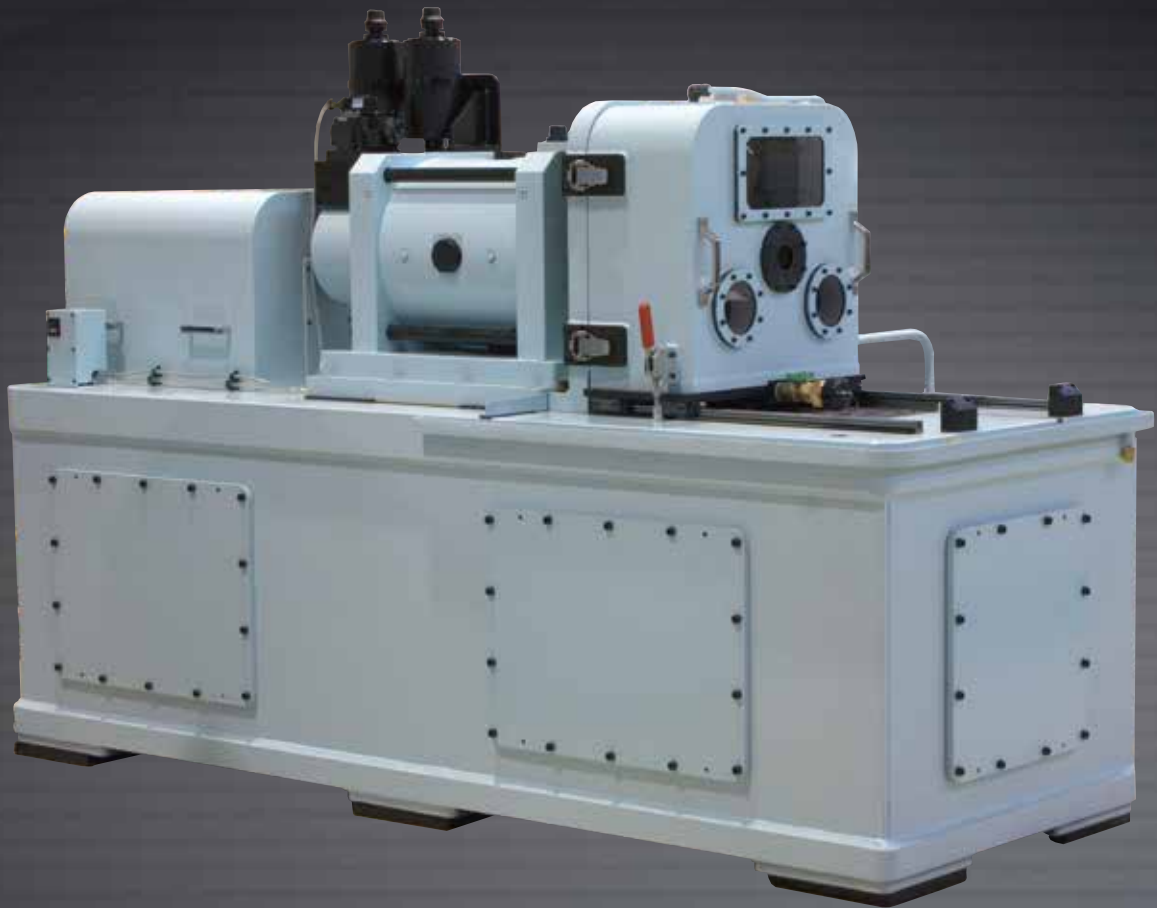


BPH SERIES

高速扭振试验机

Spinning Torsional Test System



离合器内部缓冲器的必要特性

离合器内部缓冲器，对降低车辆传动系统在空转运行时产生的异响，或减小车辆行驶时产生的异响（加减速时的喀嚓声，摩擦噪音等），并对由于离合器切入 / 分离产生的内部共振的吸收，衰减，都发挥着重大的作用。为实现离合器内部缓冲器在这些方面产生良好的效果，对其的弹性特性，滞后特性等进行研究和开发是非常必要的。

对离合器而言需要，在因旋转产生的离心力负载，在由于吸收振动产生的扭矩负载，或由于摩擦产生的磨耗对特性引起的变化等严酷的载荷条件下，还能够具备长久运行的耐久能力。

鹭宫制作所的高速扭振试验机，是针对在这样严酷条件下使用的离合器缓冲部件的研发所不可或缺的试验工具。

离合器内部缓冲器的必要试验

■ 试验目的

本回高速扭振试验机是在离合器旋转的状态下，对缓冲器施加角度 / 扭矩的动态摇动负载，实现了对试验件加载困难的离心力载荷的再现，即在非常接近的实车负载条件下，进行耐久试验，本试验机并能够在离合器旋转的状态下完成对试验件的弹性扭转特性，迟滞特性的测量。

■ 试验项目

回转 + 缓冲器部动态加载，定常波耐久试验

回转 + 缓冲器部静态加载，弹性特性试验



MT 车用离合器



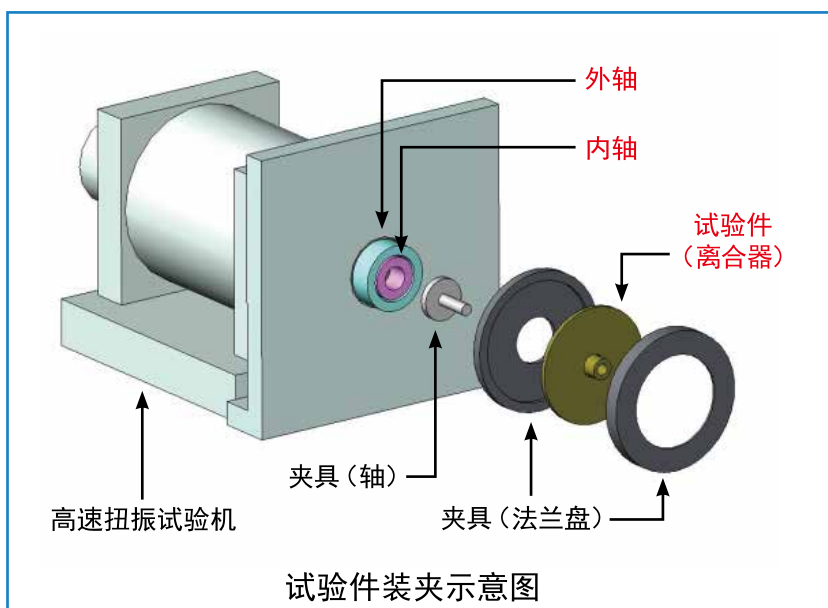
AT 车用离合器

动作概要说明

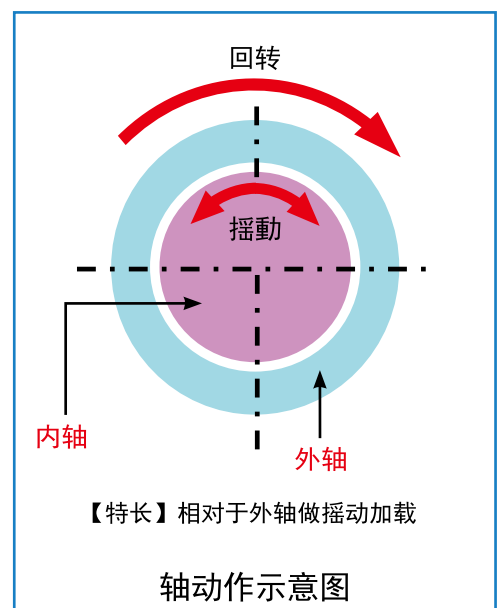
本试验机的输出轴，采用由外轴及内轴的 2 层轴的结构。

外轴通过传动带轮机构同 AC 伺服马达连接，可以达到转速 200 ~ 8000 rpm，再现发动机的平均回转速度。内轴组装在回转的外轴中，对于外轴做相对的摇摆振动，再现由于离合器的切入 / 离开，或驱动系的受到的扭振产生角度和扭矩的动态负载。（定常波加载试验）

鹭宫制作所独自研发的高速扭振试验机，可以使离合器在旋转的同时对内部缓冲部件施加角度和扭矩的动态负载。



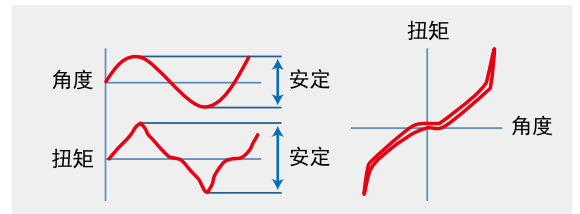
试验件装夹示意图



轴动作示意图

特长

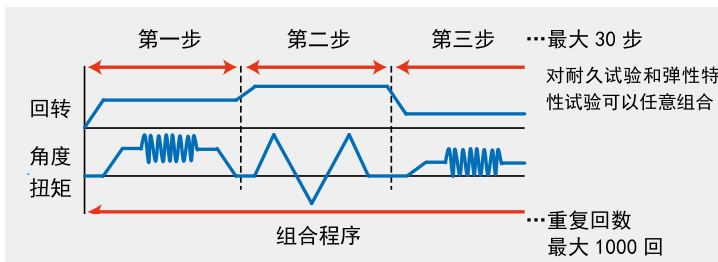
- 能够在同实车装夹极度近似的状态下，进行耐久，弹性特性等试验。
 - 能够完成使离合器在由于旋转产生离心力负载的工况下，对离合器的缓冲部件施加动态扭矩负载，或动态角度负载，完成试验。
 - 能够对 AFT 提供润滑油的循环供给。并且能够控制 AFT 供油装置的油温任意设定在 60 ~ 120 度，完成对实车环境状态的模拟试验。
- 实现低速旋转~高速旋转，大扭矩，广角度试验。
 - 通过伺服马达，伺服液压加载系统的完美混合组合，能够实现 大扭矩，大角度的广域试验。
- 对离合器的非线性，非响应区域也可以实现稳定的控制。
 - 能够对离合器内缓冲器在触及极限位置时产生的扭矩峰值，进行稳定的控制。
 - 对离合器的非响应区域也可以进行稳定的控制。
- 能够实现耐久试验和弹性特性试验的组合试验。
 - 配以可以任意组合旋转和摇动等试验条件的扭振试验专用软件。
- 能够实现对扭转角度，扭转扭矩的监测和反馈控制。
 - 在试验机内部装有角度传感器，扭矩传感器。



扭振专用试验软件

编程运行功能

对耐久试验和弹性特性试验可以任意组合，完成最大 30 步的组合试验。且对每个组合可以完成最大 1000 回的重复试验。



设定项目和计测

	设定	计测	模拟输出	数字数据
回转速度	○	○	○	○
加载频率	○	○	○	○
加载角度	○	○	○	○
加载扭矩	○	○	○	○
加载回数	○	○	○	○
ATF 温度	○	○	○	

※ 模拟输出 ±10 V/F. S

※ 试验中可以采集各计测项目的峰值和实际波形。

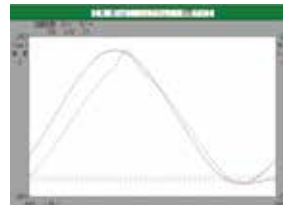
耐久试验

平均回转速度控制模式，AGC/AMC 控制模式，对试验频率 / 振幅 / 试验回数任意设定。在 1 步中设定 1 种试验条件。试验中可以采集各计测项目的峰值和实际波形。

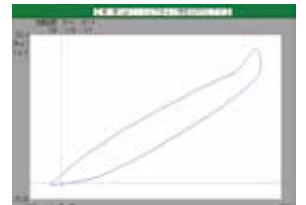
峰值图



波形图

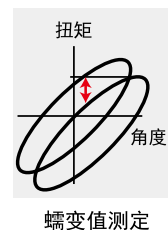
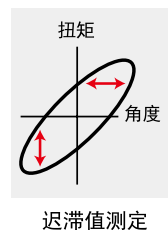
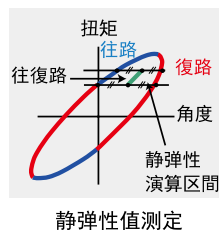


相关关系图

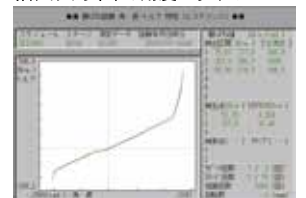


弹性特性试验

平均回转速度控制模式，折返点控制模式，可以对扭转的移动速度，折返点进行任意设定。数据采集后可以对任意区间的静弹性值（往路，复路，往复路），迟滞值，蠕变值进行解析。



相关关系图（角度 - 扭矩）

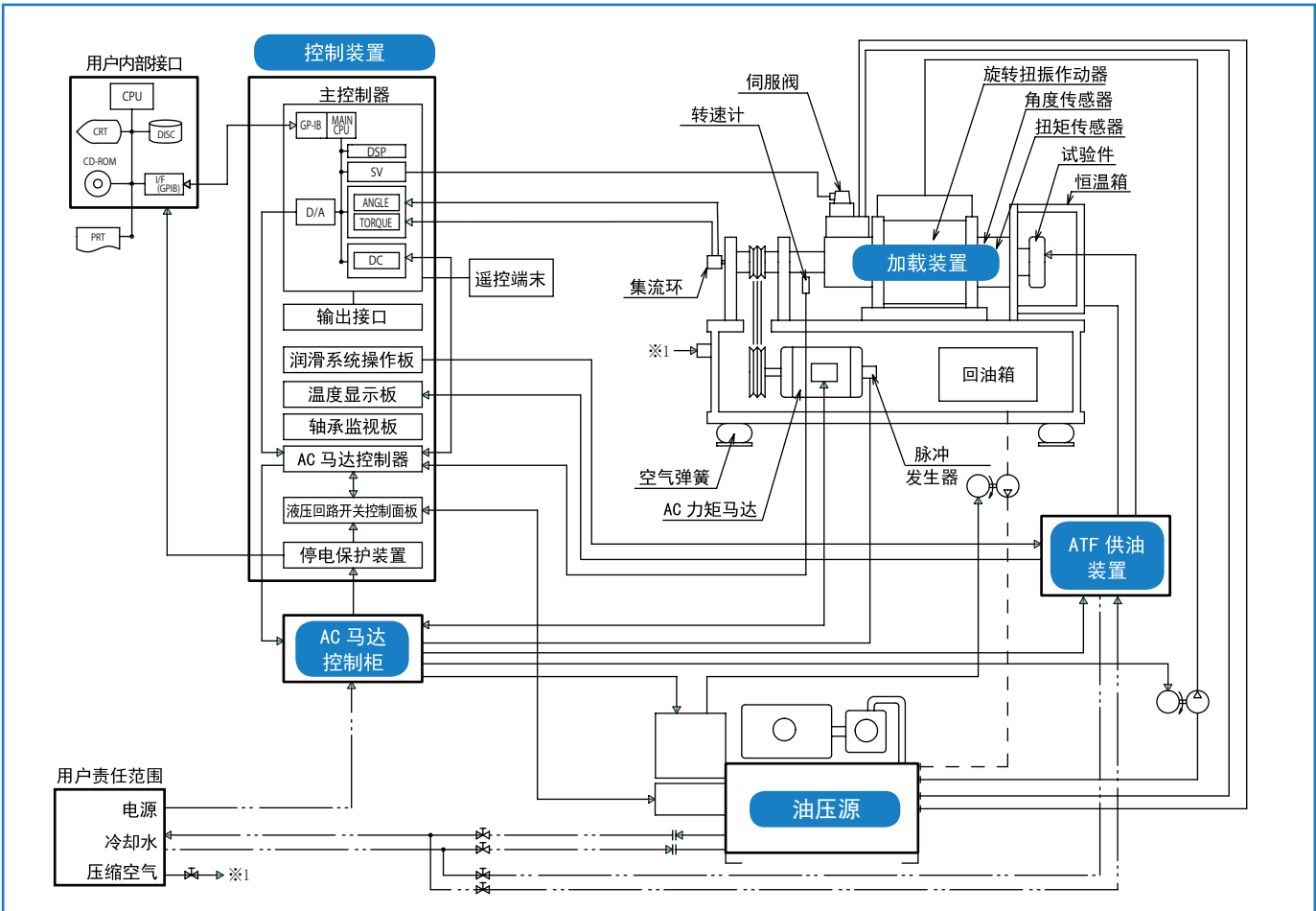


高速扭振试验机

试验系统



试验系统构成概要



高速扭振试验机

标准规格 (型号 BPH-321-11)

加载装置

加载规格	
最大扭矩	±1k N·m
最大角度	±50°
最大加载角速度	±1000°/s
最大加载角加速度	±150000°/s ²
加载频率范围	0.01 ~ 50 Hz
回转规格	
回转速度范围	±200 ~ 8000 rpm
最大回转加减速度	±100 rpm/s
电动机容量	30 kW

控制装置

型号	M2820
控制方式	全数字控制
控制模式	角度, 扭矩, 回转速度
波形	正弦波, 三角波, 方波, 扫描波, 谐波
AGC/AMC 功能	振幅 / 平均值, 最大值 / 最小值, 基本波 / 平均值
外部信号输入	控制用外部信号输入 4 端子 (±10V) 激励输入 4 端子 (0 ~ +5V)
显示器输出	±10V/F.S 4 端子 (BNC 端子)
限位功能	过载限位, 4 点限位功能
电源	AC100V 50/60Hz 0.5 kVA (※ 可对应 AC380V)
设置方式	电控柜式

AFT 供油装置

吐出压力	Max 0.5 MPa
吐出流量	Max 9.5 L/min
设定温度范围	60 ~ 120 °C

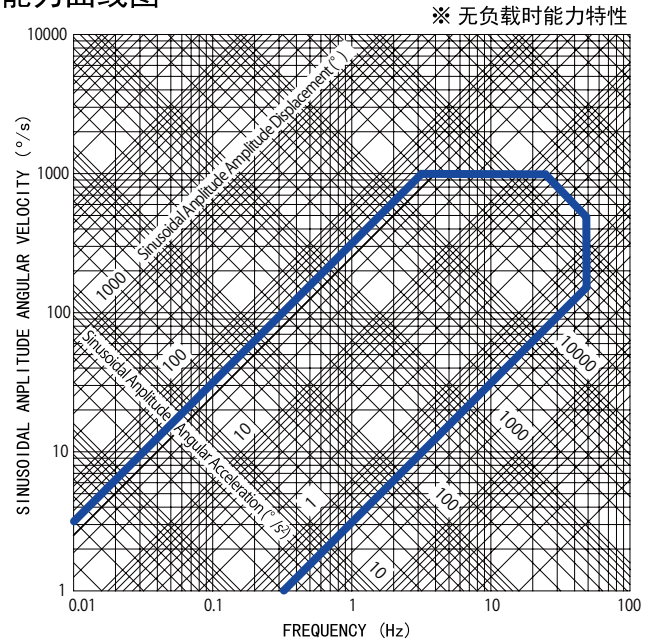
油压源

电机容量	37 kW
额定压力	20.5 MPa
额定流量	106 L/min (50 Hz) 104 L/min (60 Hz)

配套需求 (设备综合)

消耗电力	AC380V 50/60 Hz 3 相 130 kVA
冷却水	125 L/min 30°C以下 差压 0.2 MPa 以上
空气源	200 NL/min 0.4 MPa 以上

能力曲线图



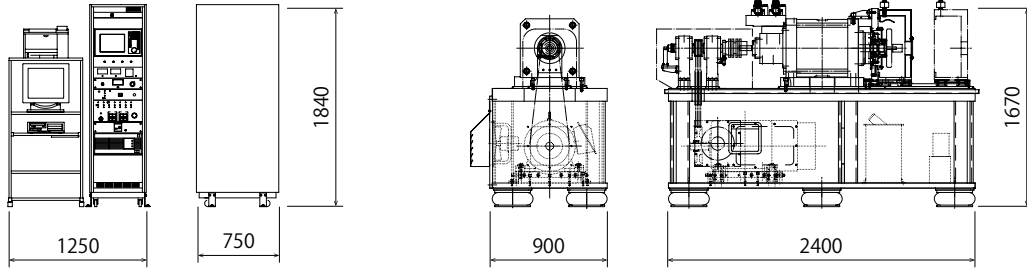
软件

扭振试验软件	
试验方式	步数: 最大 30 步 重复回数: 最大 1000 回 ※ 组合程序运行试验对耐久试验和弹性特性试验进行任意组合, 并可进行重复试验。
耐久试验单步	【回转设定】 <ul style="list-style-type: none"> · 回转速度 · 回转速度到达时间 【加载设定】 <ul style="list-style-type: none"> · 波形 (正弦波, 三角波, 方波) · 频率 (0.01 ~ 50 Hz) · 控制模式 (角度, 扭矩) · 振幅值 (振幅值 / 平均值, 最大值 / 最小值) 【数据采集设定】 <ul style="list-style-type: none"> · 波形数据, 峰值数据 【限位设定】 <ul style="list-style-type: none"> · 4 点限位, 过载限位
弹性特性试验单步	【回转设定】 <ul style="list-style-type: none"> · 回转速度 · 回转速度到达时间 【加振设定】 <ul style="list-style-type: none"> · 控制模式 (角度, 扭矩) · 折返模式 (角度, 扭矩) · 移动速度 · 保持时间 · 予備加振条件 【数据采集设定】 <ul style="list-style-type: none"> · 采集点数, 采样时间 【限位设定】 <ul style="list-style-type: none"> · 过载限位
数据解析	
耐久解析	峰值数据 (数值 / 图形) 波形数据 (数值 / 图形)
弹性特性解析	弹性值, 迟滞值, 蠕变值, 试验过程图形

高速扭振试验机

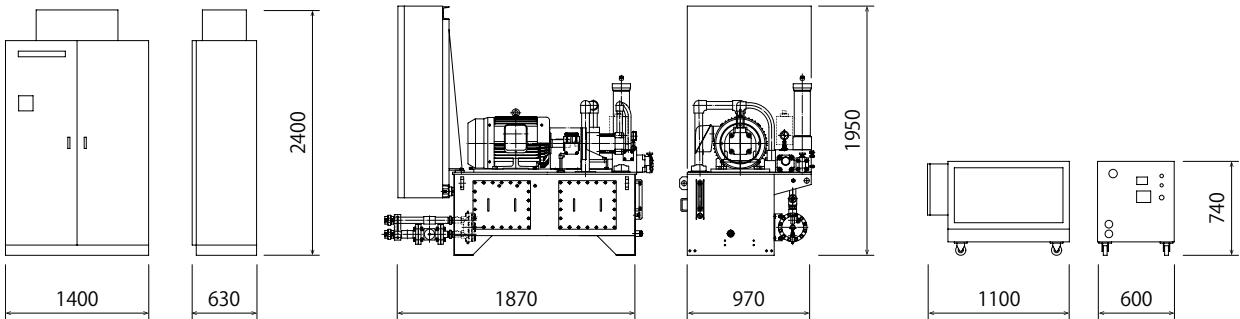
外观尺寸 (型号 BPH-321-11)

※ 实机尺寸可能会有差异。



控制装置

加载装置

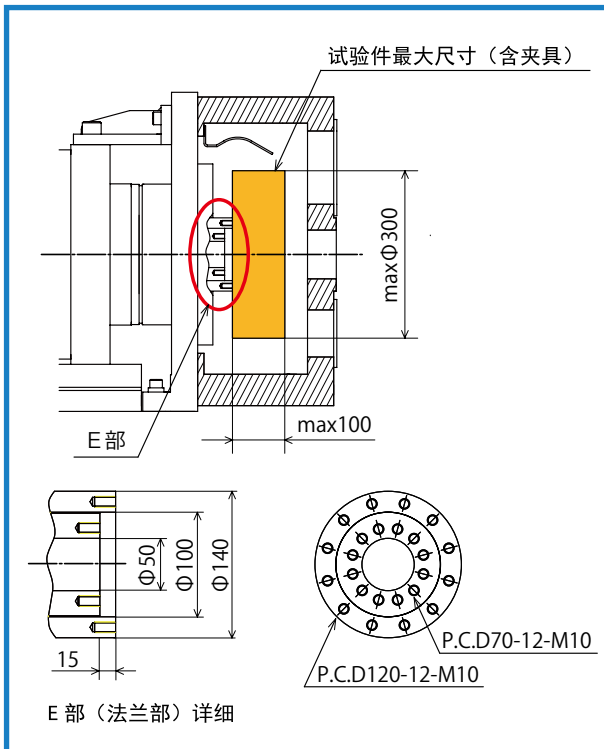


AC 马达控制柜

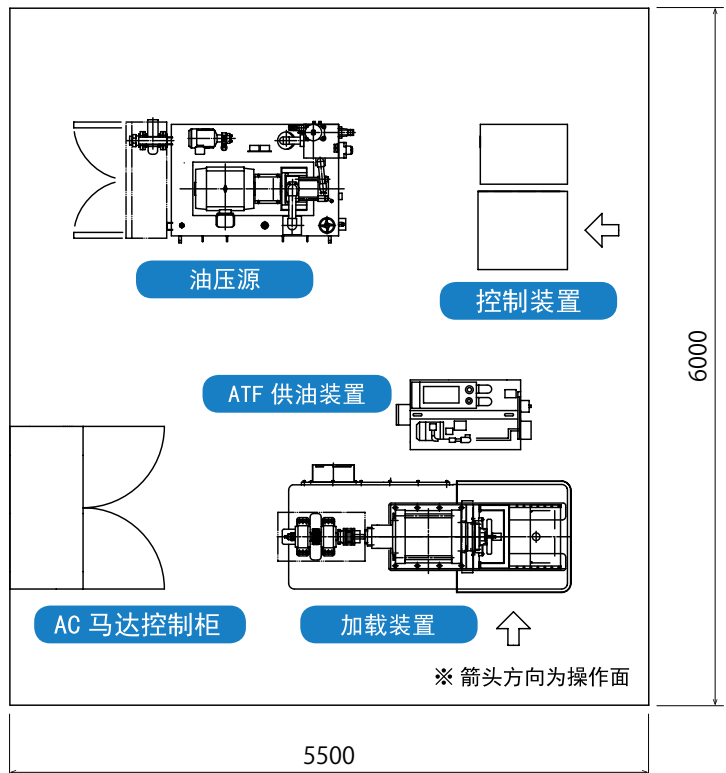
油压源

ATF 供油装置

试验件安装尺寸



参考平面布置图



高速扭振试验机

其他回旋扭转试验机系列及选项设备



■ BPH-321-B2
轿车用 (MT)
5000 rpm
 $\pm 1.2 \text{ kN}\cdot\text{m} \pm 120^\circ$
有恒温箱



■ BPH-321-C2
轿车用 (AT)
8000 rpm
 $\pm 1.5 \text{ kN}\cdot\text{m} \pm 120^\circ$
有 ATF 供油设备



■ BPH-321-21
轿车用 (AT)
6000 rpm
 $\pm 2.0 \text{ kN}\cdot\text{m} \pm 50^\circ$
有 ATF 供油设备



■ BPH321-22
轿车用 (MT)
5500 rpm
 $\pm 2.0 \text{ kN}\cdot\text{m} \pm 120^\circ$
有恒温箱



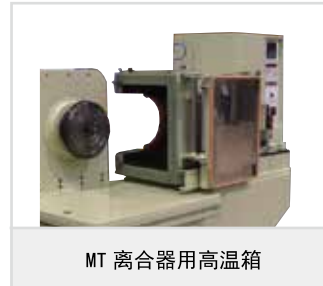
■ BPH-321-31
卡车用 (MT)
4000 rpm
 $\pm 3.5 \text{ kN}\cdot\text{m} \pm 50^\circ$
有恒温箱



■ BPH-321-32
卡车用 (MT/AT)
4000 rpm
 $\pm 3.5 \text{ kN}\cdot\text{m} \pm 120^\circ$
有恒温箱 /ATF 供油设备



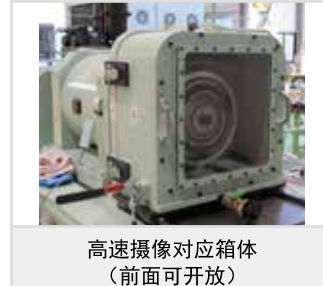
ATF 用恒温箱



MT 离合器用高温箱

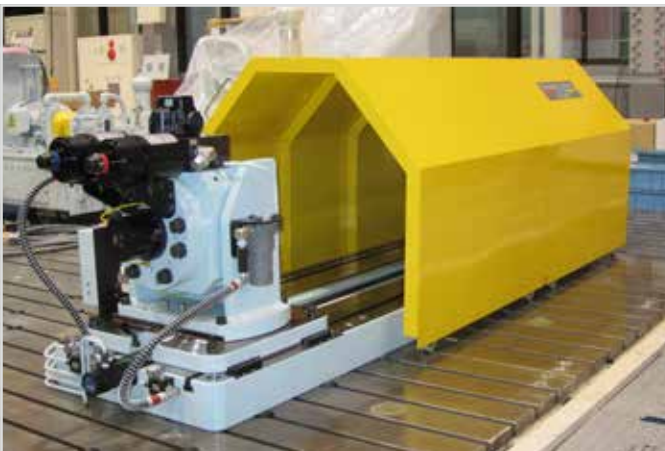


MT 离合器用恒温箱



高速摄像对应箱体
(前面可开放)

关联产品



■ 高速扭振试验机
对离合器实行基本耐久疲劳试验, 静弹性特性试验 (无回转)
 $\pm 10 \text{ kN}\cdot\text{m} \pm 50^\circ \sim 50\text{Hz} \ 1000\%/s$ (无回转)



■ 驱动吸收型高速扭振试验机
用于对变速箱的磨损耐久, 异响评价的试验机
通过组合驱动马达, 高速扭振试验机, 和吸收侧的马达, 可以对变速箱施加回转, 动态扭转摇动的载荷试验
驱动马达 3000 rpm/4000rpm 196 N·m/148 N·m
扭振试验机 $\sim 200 \text{ Hz} \ \text{max}1300\%/s$
吸收马达 1000 rpm/4500 rpm 570 N·m/130 N·m

DYNAMIC SERVO
SAGINOMIYA


株式会社 鷺宮製作所

<http://www.saginomiya-global.com/cn/>

试验机营业部 电话 : +81 3 6205 9126 传真 : +81 3 6205 9127
日本东京都新宿区大久保3-8-2
新宿Garden Tower 22楼 邮编 : 169-0072
E-mail dynamic-servo@saginomiya.co.jp

大阪营业所 电话 : +81 6 6385 8011 传真 : +81 6 6384 0859
日本大阪府吹田市广芝町10-28 OAK江坂 邮编 : 564-0052

名古屋营业所 电话 : +81 52 224 7120 传真 : +81 52 224 7121
日本爱知县名古屋市北区清水4-1-13 邮编 : 462-0844

 **关于安全 请注意**

**使用前, 请仔细阅读使用说明书后,
正确使用**

因为产品的改变, 有变更规格, 构造的情况, 恕不通告

初 2011.09
2017.08