

伺服分析仪（频谱特性分析仪）
DS-3000系列
版本升级支持 40 kHz 32通道

资料下载(PDF)

Windows® 7 64位版对应

[有关FFT分析仪的术语\(英文\)](#)
[应用实例](#)
[产品样本\(英文-PDF\)](#)



DS-3000伺服分析仪（频谱特性分析仪）是用于高精度测量控制系统，机械构造物等的频率响应函数的测量系统。
可用于测量控制系统的控制响应特性（宽裕相位，宽裕增益），机械构造物的共振频率，以及系统阻抗等。
系统具有使用操作方便，数据表示形式丰富以及以下的多种功能，是一款以电脑为操作平台便于使用操作的分析系统。

- 支持FRA方式与FFT方式2种测试分析方法
- 最大分析通道数4通道（100 kHz信号输入处理单元）
最大分析通道数32通道（40 kHz信号输入处理单元）
- 各信号输入/输出通道间绝缘独立
- 可利用激振器控制功能进行激振试验

适用于多种测量项目及测量对象

测量项目：伺服特性，阻抗特性，共振特性，频率响应特性，声学特性
测量对象：直流电机，光学元件，压电元件，开关电源，电池，扬声器，耳机，精密机械等

特长

高精度，高功能的新型信号处理系统（100 kHz输入/输出单元）

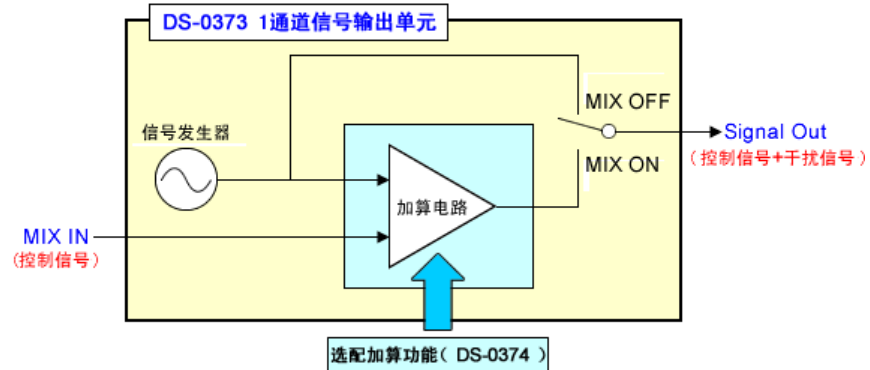
高精度	高精度测量频率响应函数（FRA）时，各输入通道间的误差大幅消减。 振幅误差 ±0.05 dB以内（0~20 kHz），±0.1 dB以内（20 k~100 kHz） 相位误差±0.3 deg 以内（0~20 kHz），±0.7 deg以内（20 k~100 kHz）
高功能	信号处理系统可追加信号加算功能（DS-0374） 由本体（100 kHz处理单元）反馈信号与测试噪声信号可进行加算并输出。可减少信号连接电缆，提高抗噪能力。 ※只有DS-0373(1通道 100 kHz信号输出单元)可以追加DS-0374



加算功能 (DS-0374)

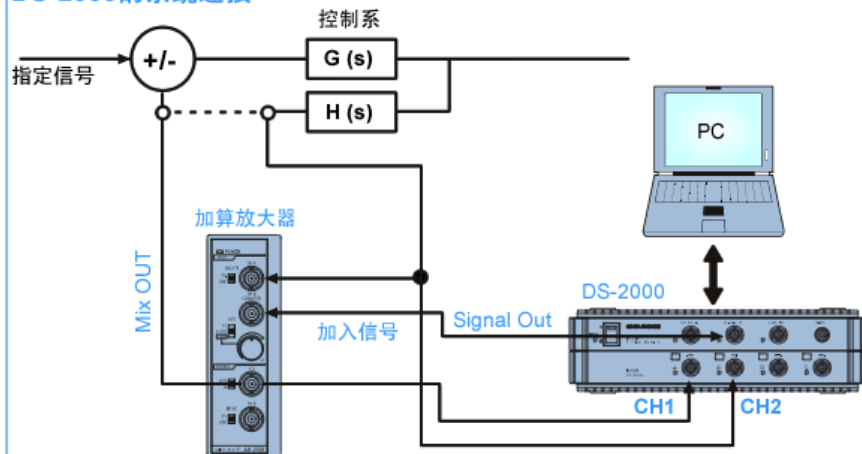
输出通道与输入通道以及各处理单元各通道之间绝缘独立。

关于加算功能 (DS-0374)



控制系统的频率响应函数 (闭环增益) 的测量

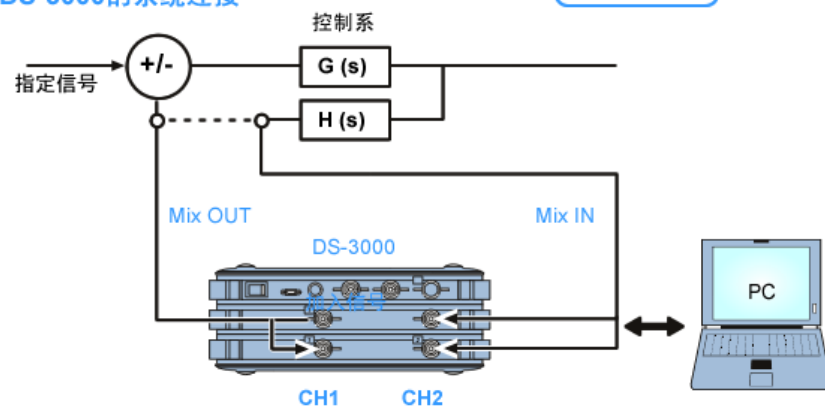
DS-2000的系统连接



性能提高
(内置加算功能)

DS-3000的系统连接

连接简单



机械控制特性测量分析处理（伺服分析：DS-0342）与振动噪声测量分析处理（FFT分析：DS-0321）在电脑平台上仅需通过模式切换即可进入所需的测量分析状态。

例如，照相机的防抖处理的补偿特性与电机噪声评价可方便地进行对应分析。



※ 点击以上的画面，可显示扩大表示。

便利有效的功能

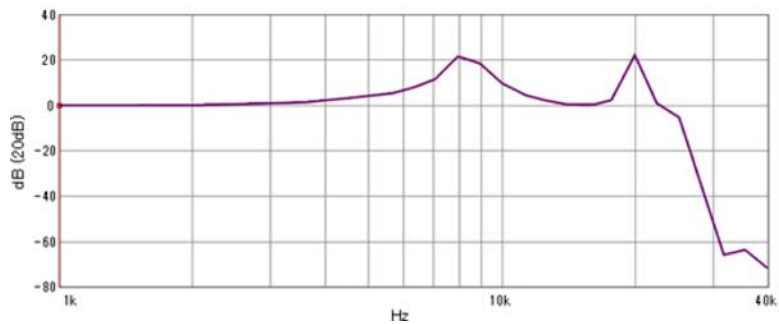
机械控制特性测量分析处理（伺服分析：DS-0342）与振动噪声测量分析处理（FFT分析：DS-0321）在电脑平台上仅需通过模式切换即可进入所需的测量分析状态。

例如，照相机的防抖处理的补偿特性与电机噪声评价可方便地进行对应分析。

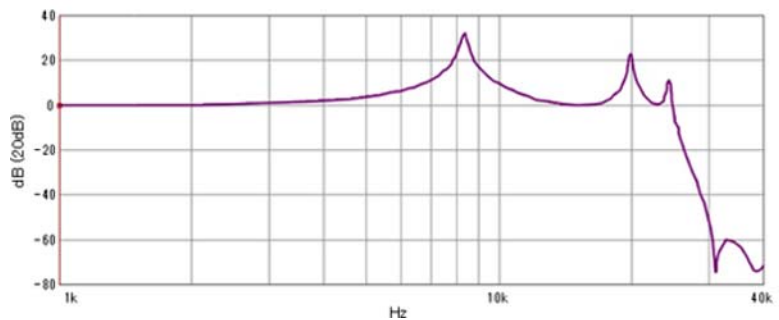
数据分辨率自动调整功能

尖锐的峰值附近的频谱分析的分辨率可自动调整提高。由此可在短时间内得到高精度的测量分析结果，并避免峰值点漏失。

频率响应函数

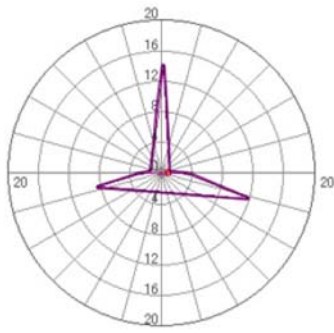


分辨率自动调整功能无效

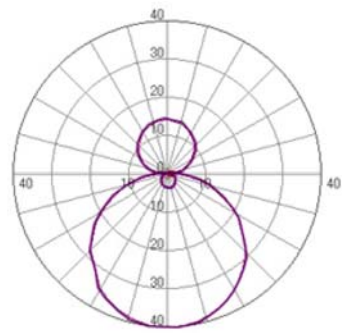


分辨率自动调整功能有效

奈奎斯特频谱图



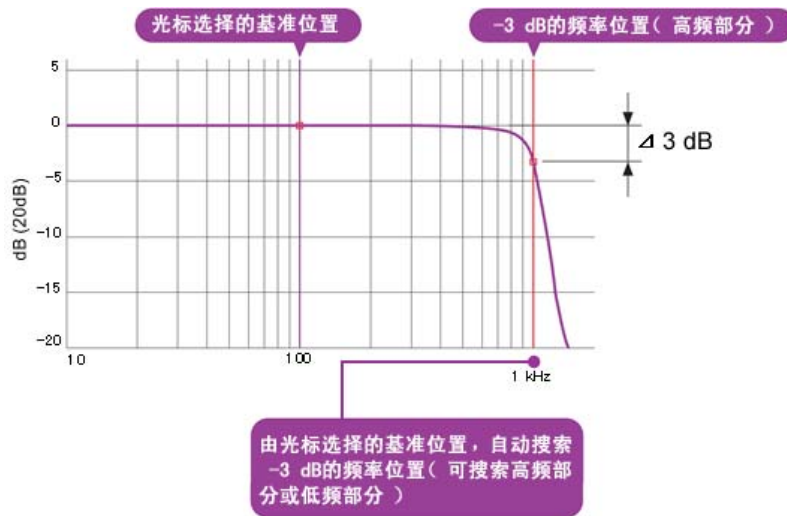
分辨率自动调整功能无效



分辨率自动调整功能有效

-3 dB频率位置自动搜索功能

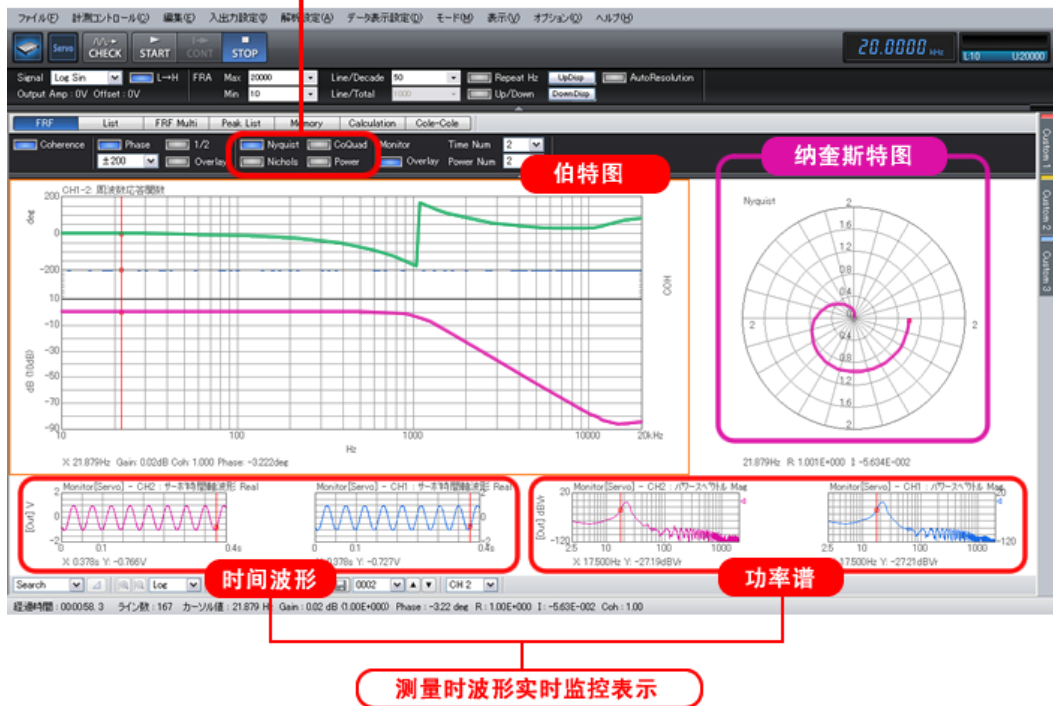
以光标选择位置为基准，自动搜索 -3 dB的频率位置



电脑平台上提供多种数据图形表示形式

提供波特图，纳奎斯特图，CoQuad图，尼克鲁斯图，Cole-Cole Plot等多种频率响应函数（FRA）表示形式。测量时时间波形以及瞬时频谱均可监控表示，便于信号接续的确认以及被测系统的异常可实时观测确认。

通过按键选择表示图形



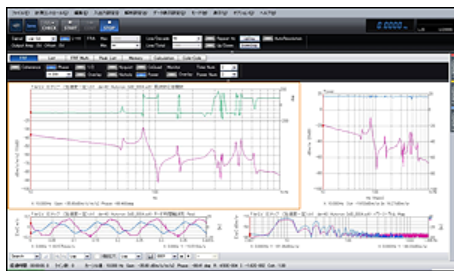
提供FRA方式与FFT方式2种测试分析方法

机械控制特性测量分析处理（伺服分析：DS-0342）与振动噪声测量分析处理（FFT分析：DS-0321）在电脑平台上仅需通过模式切换即可进入所需的测量分析状态。

例如，照相机的防抖处理的补偿特性与电机噪声评价可方便地进行对应分析。

FRA方式

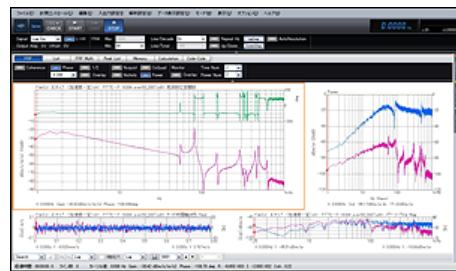
频谱范围内各频率位置依次对应增益与相位的测量计算方式。用于高动态响应量程高精度测量。



FRA方式（测量时间100秒）
正弦对数扫频信号激励

FFT方式

增益与相位的高速测量计算方式 用于短时间的宽带域测量。

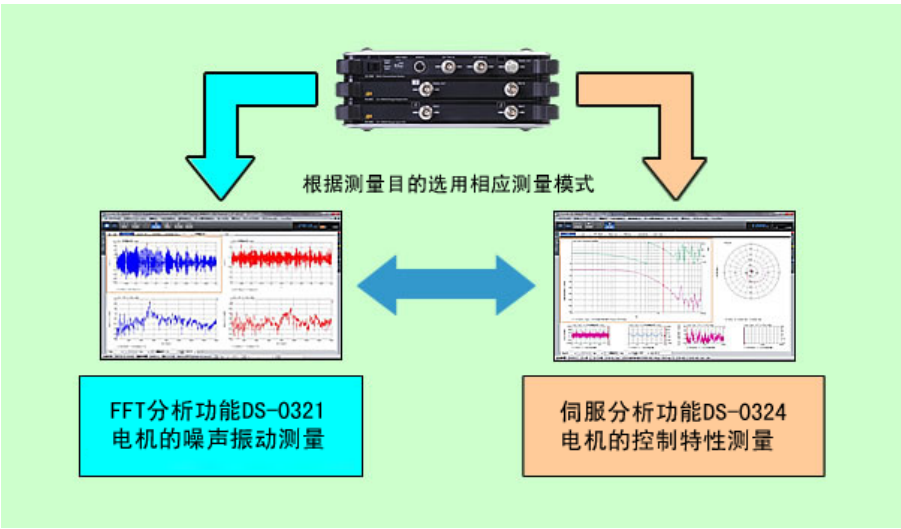


FFT方式（测量时间3秒）
随机信号激励

控制特性测量与噪声振动测量可通过模式切换变更

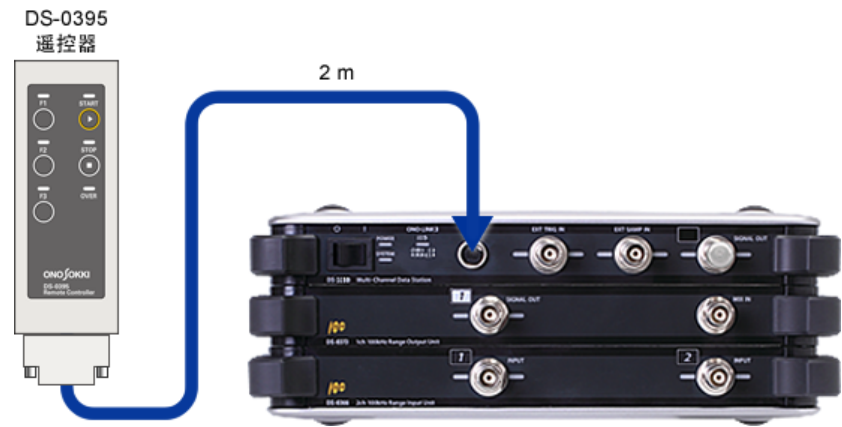


数码相机的防抖补偿控制特性与电机的噪声振动测量 都可以对应



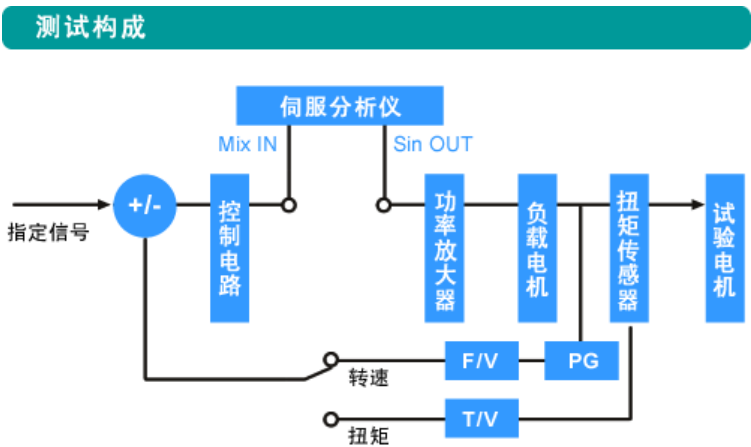
可是遥控器进行测量分析操作

可以通过PC上的软件操作以外，通过遥控器进行测量分析的[开始]，[停止]，[保存]操作。在便于监视和作业的地点进行测量操作，可减轻作业者的负担。



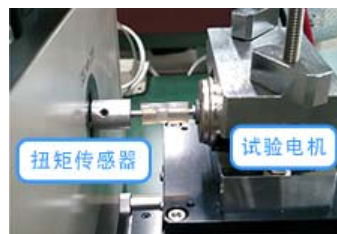
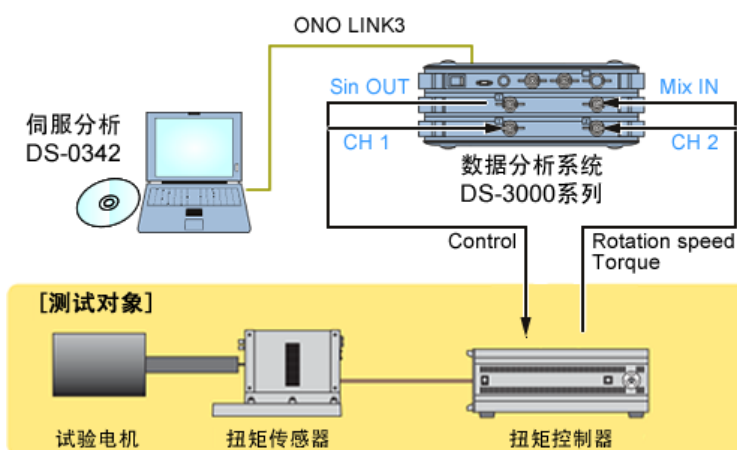
测量应用

例1：小型电机的转速扭矩控制特性的测量分析

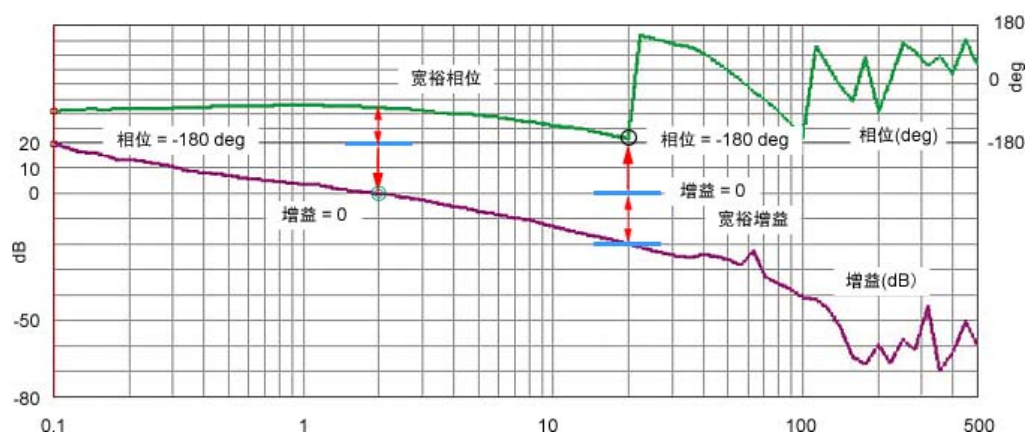


生产设备，汽车等各种制品中使用的部分电机，包含有控制电机的转速及扭矩的控制电路（闭环）。控制特性的评价，一般通过测量宽裕增益，宽裕相位来评价其稳定性。使用DS-3000伺服分析仪，即可简单方便的高精度完成稳定性评价测试。

测试系统

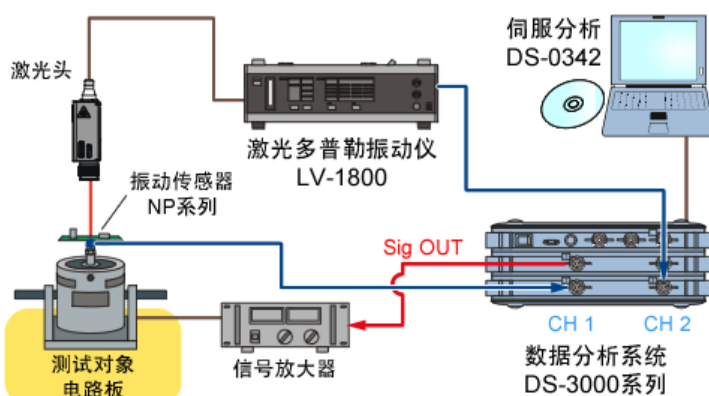


测量结果示意图 可自动搜索宽裕增益，宽裕相位



例2：使用激光多普勒振动仪进行电路板的激励控制测量

测试系统

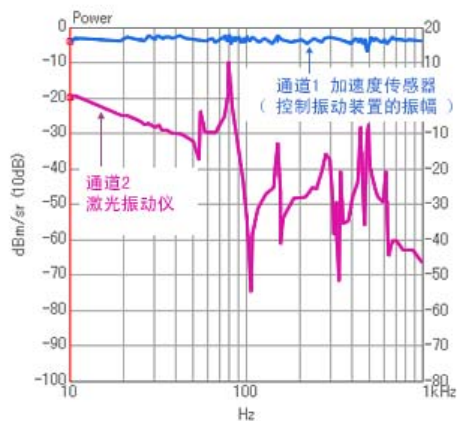


对已安装电子元件的电路板进行频率特性测量。通过控制振动激励装置以一定的加速度对电路板进行激励。

另外激光振动仪可以以非接触方式检测出微小部件的振动。



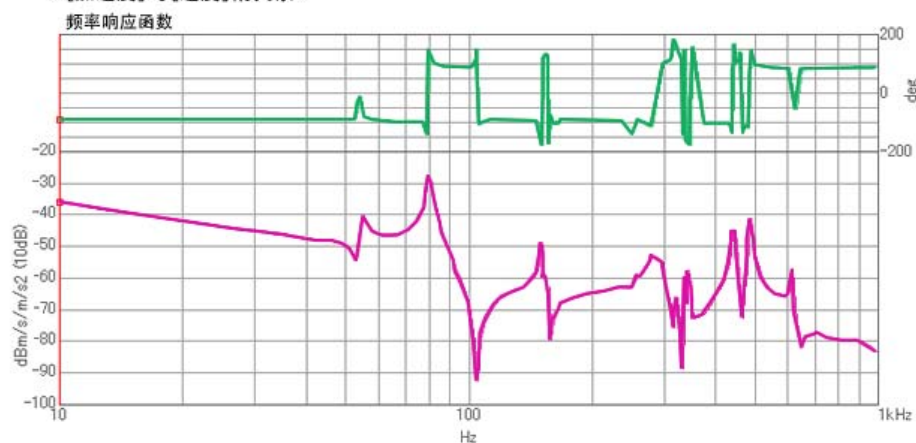
测量结果示意图 可自动搜索宽裕增益，宽裕相位



控制振动装置

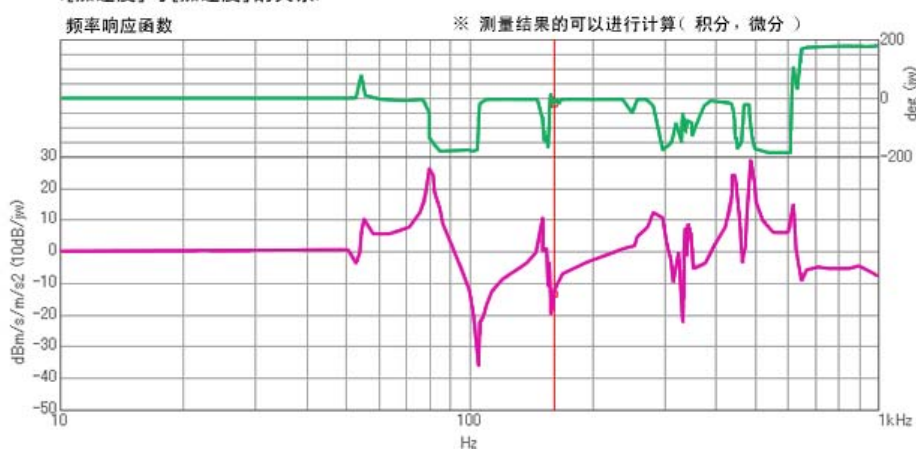
DS-3000可控制振动装置以一定的振幅进行激励

<[加速度]与[速度]的关系>



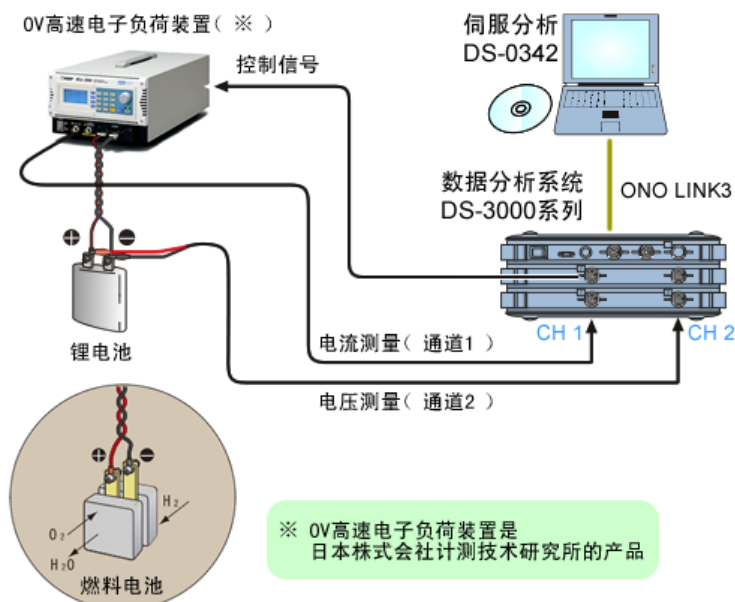
计算处理后

<[加速度]与[加速度]的关系>



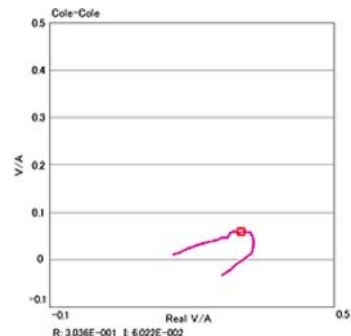
例3：2次电池/燃料电池（单体）交流阻抗测量

测试系统



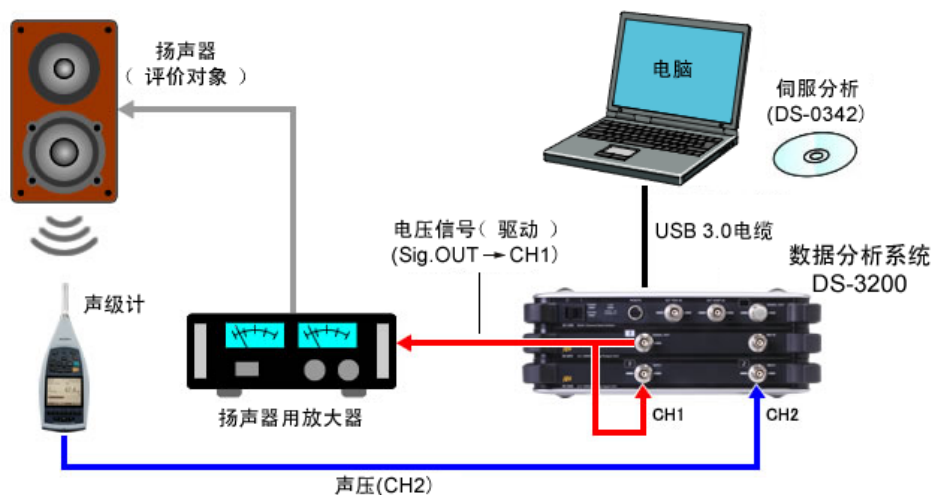
DS-3000伺服分析系统与电子负荷装置相结合，可在实际的负荷状态下高速、高精度测量交流阻抗。

测量结果示意表示
Cole-Cole Plot

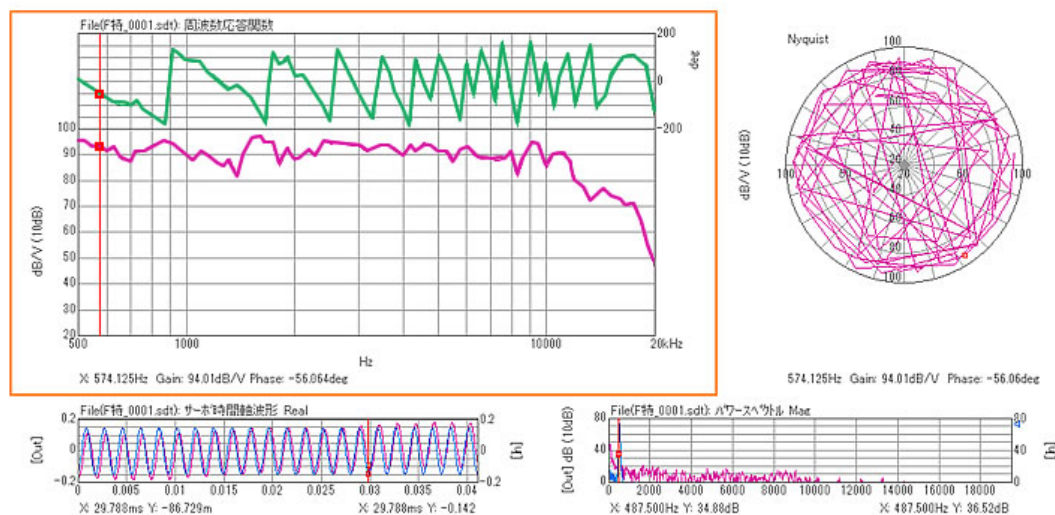


例4：扬声器的频谱特性评价分析

测试系统



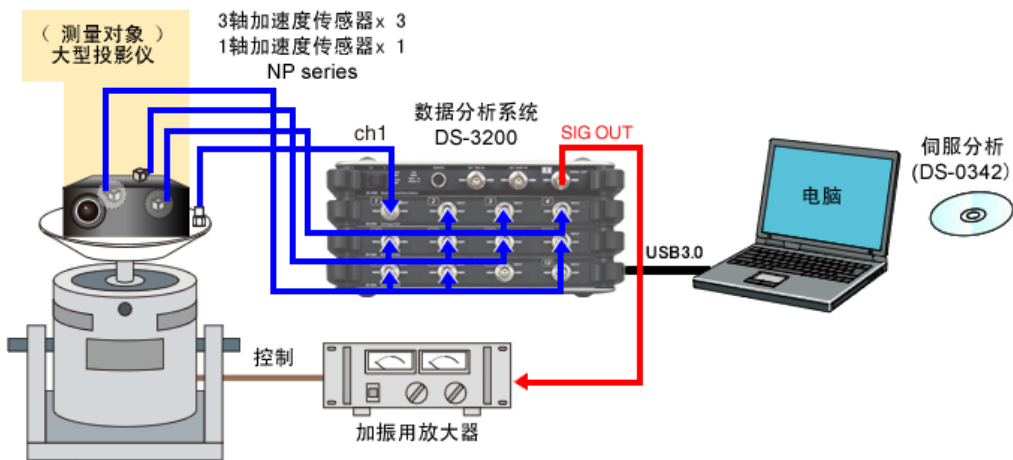
测量分析结果示意图



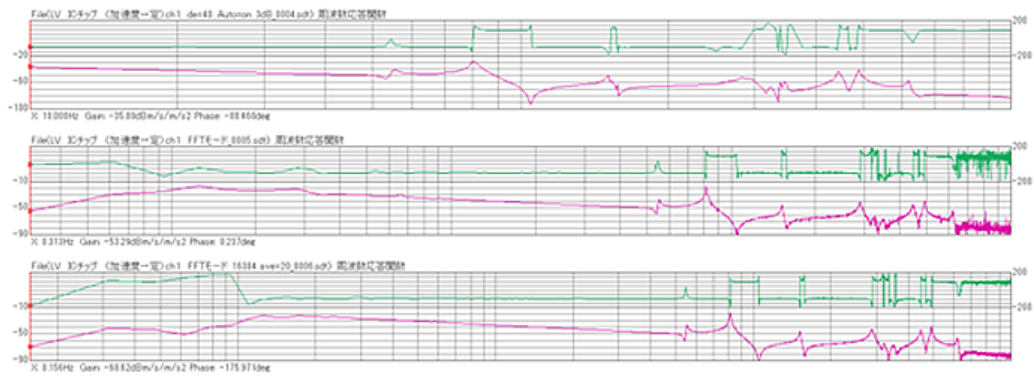
可以简单方便地进行扬声器的频谱特性评价分析。DS-3000的输出信号连至扬声器放大器以及通道1。扬声器发出的声音通过声级计或传声器进行测量信号输入到通道2。利用[相位补偿计算]功能，可以由通道间的相位延迟量进行相位补偿处理。

例5：电器产品的振动特性评价分析

测试系统



测量分析结果示意图



可以对测量对象进行多通道的频谱特性测量分析。1轴加速度传感器的信号作为基准信号，另外使用3个3轴加速度传感器，共计9个的频谱特性数据可同时测量完成。

※由于测量通道的个数，可以测量的频率范围，分析线数有所限制。

简要规格

信号输入	
测量通道数	2通道或4通道 100 kHz输入处理单元使用 分析量程: 2通道100 kHz, 4通道50 kHz 各通道间绝缘独立 40 kHz输入处理单元使用 分析量程: 4通道40 kHz 各通道间非绝缘独立
测量通道数	2通道或4通道 各通道间绝缘独立 (100 kHz处理单元)
信号耦合	AC / DC 带有耦合自动切换功能
端子	BNC (电压输入 / CCLD)
自动调整电压量程	各通道可分别根据实际电压信号的状态自动调整最适电压量程
通道间精度	±0.05 dB以内, ±0.3 deg以内 (0 ~ 20 kHz) ±0.1 dB以内, ±0.7 deg以内 (20 k ~ 100 kHz)

动态量程	140 dB(FRA方式) 90 dB(FFT方式, 100 kHz单元) 110 dB(FFT方式, 40 kHz单元)
信号输出	
通道数	1通道 100 kHz输入处理单元使用 与其它通道绝缘独立 40 kHz输入处理单元使用 与其它通道非绝缘独立
信号类型	正弦波, 正弦波扫频 (对数/线性) , 扫频正弦波, 随机信号, 近似随机信号, 脉冲信号
输出电压	偏置电压与振幅合计, 最大±10 V (Peak), 最小±10 mV以下
偏置电压	测量停止状态时, 也处于输出模式
振幅变化	上升与下降的变化时间 (1 ms ~ 10 s)
测量联动延迟时间	可设定信号输出后到测量开始的时间 (1 ms ~ 10 s)
输出阻抗	可设定50 Ω或0 Ω
测量模式 (FRA方法)	
测量频率范围	10 mHz ~ 100 kHz
对数尺标扫频的频率分辨率	10, 20, 40, 50, 80, 100, 120, 160, 200, 250, 300, 320, 400, 500线/decade (底数10)
线性尺标扫频的频率分辨率	100, 200, 400, 500, 800, 1000, 2000, 2500, 4000, 5000线/全频域
平均次数	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 180, 200与任意设定
频率范围的分割	测量分析频率量程可最大分割成10个频率段, 各频率段的平均次数以及信号输出值可分别设定
分辨率自动调整功能	以底数10为基础的各频率段分别自动进行最优调整
测量模式 (FFT方法)	
FFT分析线数	512, 1024, 2048, 4096, 8192, 16384, (32768, 65536)线; ※()括号内仅对应使用随机信号时
单量程测量频率量程	100 k, 50 k, 25 k, 20 k, 10 k, 5 k, 4 k, 2.5 k, 2 k, 1 k, 500, 400, 200, 160, 100, 80, 50 Hz
双量程测量频率量程	高频频率量程: 与单量程测量频率量程相同 低频频率量程: 高频频率量程的1/5, 1/10, 1/20, 1/50, 1/100
平均次数	2, 5, 10, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000
频率分辨率提升功能	设定的测量分析量程的频率分辨率的基础上, 再次进行利用频率分辨率提高20倍的正弦波信号的高精度, 高分辨率的频率响应函数的测量
计算功能	频域微积分 (1阶微分, 2阶微分, 1重积分, 2重积分) 四则运算
表示	
频率响应函数表示形式	CoQuad图 (横轴: 频率 / 纵轴: 实部与虚部)
	伯特图 (横轴: 频率/ 纵轴: 增益与相位)
	纳奎斯特图 (横轴: 实部 / 纵轴: 虚部) (振幅表示可使用对数尺标)
	尼克鲁斯图 (横轴: 相位/ 纵轴: 增益)
	Cole-Cole Plot图
表示模式	FRF模式 (3画面) 1) FRF (增益, 相位) , COH (可选择表示或非表示) 2) 纳奎斯特图, CoQuad图, 尼克鲁斯图, 功率谱 (通道1, 2重叠表示) 其中之一 3) 时间波形, 瞬时功率谱 (可指定通道或重叠表示)
	数据表模式 (2画面) 1) 测量条件 2) 测量结果数据, 包括序号 / 频率 / 增益 / 相位 / COH / 实部 / 虚部 / 功率谱1 / 功率谱2 / 平均次数
	峰值数据表模式 (2或3画面) 由FRF的伯特图使用3种方式生成数据表 1) 增益的峰值 (自动检索) 2) 任意指定点 3) 宽裕增益与宽裕相位 (自动检索)
	存储模式 1) 目前状态下的FRF数据

	2) 保存的波形数据列表 3) 通过2)的列表中选出的数据的重叠表示（最大20组数据）
	计算结果模式（4画面） 1) 目前状态下的FRF数据 2) 保存的FRF数据 3) 使用1)以及2)进行四则计算，微分积分后的结果，或开环，闭环变换后的结果 4) 将3)的结果，通过纳奎斯特图，尼克鲁斯图进行表示
其他表示功能	相位开放表示 光标间数据差值表示

※ 频率响应函数（FRF），相干函数（COH），功率谱（SPEC），时间波形（TIME）

选配功能	
信号加算功能（DS-0374）输入处理单元使用	处理单元内藏型信号加算放大器，可在测试信号中加入噪声信号（仅可在1通道100 kHz信号输出单元DS-0373中使用）
其他	
电源	AC 100 ~ 240 V, DC 15 V / 25 ~ 95 VA (DC15 V时)
附属品	使用说明书，AC交流电源适配器，AC交流电源适配器配套电源电缆
符合规格	CE标识，RoHS
辅助功能	
-3 dB位置自动搜索 群延迟 开环-闭环相互转换 宽裕增益，宽裕相位自动检索	

工作环境

通信接口	装备USB3.0通信接口 (可支持USB2.0与USB3.0，使用USB2.0时通信速度低于USB3.0)
OS(操作系统)	可选择以下其中一种： Microsoft® Windows® 10 Pro、Enterprise、Education（64位版） Microsoft® Windows® 7 Ultimate / Professional（32位版 / 64位版） Microsoft® Windows Vista® Ultimate / Business(SP2以上，32位版） Microsoft® Windows® XP Professional（SP2以上，32位版）
对应 .NET Framework	.NET Framework 3.5.1

※ 兼互换式或Microsoft® Virtual PC等使用时，DS-3000数据分析系统不能正常工作，请注意。

※ DS-0342伺服分析系统不能使用DS-0399 ONO-LINK3（USB）通信接口。

配套计算机

推荐配置	Intel® Core™ i5 2.0 GHz以上
内存	4 GB 以上
硬盘	空余容量1 GB 以上
光盘驱动器	在安装和升级时，需要使用支持DVD-R或CD-R的光学驱动存储装置。

※ 在电脑的配置条件满足本系统规格要求的情况下，由于电脑接口的形状（物理上），电脑内安装的其他软件以及外围设备的影响，本系统也有不能正常工作的可能

应用配套

100 kHz伺服分析系统2通道组合

组合构成

- ◆DS-3200 主机单元
- ◆DS-0366 2通道 100 kHz信号输入单元
- ◆DS-0373 1通道 100 kHz信号输出单元
- ◆DS-0342 伺服分析功能
- ◆USB3.0 通信电缆

100 kHz伺服分析系统 4通道组合

组合构成

- ◆DS-3200 主机单元
- ◆DS-0366 2通道 100 kHz信号输入单元
- ◆DS-0373 1通道 100 kHz信号输出单元
- ◆DS-0342 伺服分析功能
- ◆USB3.0 通信电缆

※如需要使用外部噪声信号加入方式测量控制特性时，应另外购入信号加算（DS-0374）选配功能。

DS-3000 40 kHz 4通道 FFT分析 + 伺服分析系统组合

组合构成

- ◆DS-3200 主机单元
- ◆DS-0364 4通道 40 kHz信号输入单元
- ◆USB3.0 通信电缆
- ◆DS-0321 FFT分析
- ◆DS-0323 1/1 · 1/3实时倍频程分析
- ◆DS-0350 数据采集记录
- +
- ◆DS-0342 伺服分析功能
- ◆DS-0371 1通道 40 kHz信号输出单元

※ DS-3000的40 kHz单元系统可追加伺服分析软件。

硬件

型号	名称
DS-3200	主单元
DS-0366	2通道100 kHz信号输入单元
DS-0373	1通道100 kHz信号输出单元
DS-0374	选配加算功能(DS-0373内置)
DS-3202	2通道40 kHz信号输入主处理单元(2通道基本组合：DS-3200与DS-0362)
DS-3204	4通道40 kHz信号输入主处理单元(4通道基本组合：DS-3200与DS-0364)
DS-0362	2通道40 kHz信号输入单元(用于增加通道)
DS-0364	4通道40 kHz信号输入单元(用于增加通道)
DS-0371	1通道40 kHz信号输出模块(内置)
DS-0396	ONO-LINK 3（台式计算机用，PCI Express卡）
DS-0397	ONO-LINK 3（笔记本计算机用，PC卡）
DS-0398	ONO-LINK 3（笔记本计算机用，PCI Express卡）
DS-0399	ONO-LINK 3 USB2.0
AX-9031	ONO-LINK 3用通信电缆(1.5 m)
AX-9032	ONO-LINK 3用通信电缆(3 m)

AX-9033	ONO-LINK 3用通信电缆(10 m)
AX-9034 (订货后生产)	ONO-LINK 3用通信电缆(20 m)

- ※ 100 kHz处理单元与40 kHz处理单元不能混合使用。
- ※ 100 kHz处理单元DS-0366,DS-037不能支持箱体连接。
- ※ 100 kHz处理单元的最大构成为[DS-3100, DS-0366 x 2, DS-0373 x 2]信号输入4通道与信号输出2通道系统。
- ※ DS-0373需要与DS-0366配套使用
- ※ DS-0374内置于DS-0373单元内
- ※ 40 kHz处理系统如包括主机单元为5单元以上时, 需要安装冷却风扇。100 kHz处理系统如包括主机单元为4单元以上时, 需要安装冷却风扇。
- ※ 5单元以上的系统构成, 需要使用大型AC电源适配器。
- ※ 出厂后如需增加硬件部分, 在增加硬件部分费用之外还需另付追加作业费用。
- ※ DS-0342伺服分析系统必须配套DS系列信号输出模块单元使用。

软件

型号	名称
DS-0342	伺服分析
DS-0321	通用FFT分析
DS-0321L	脱机形式FFT解析软件
DS-0350	数据采集记录功能
DS-0322	转速跟踪解析
DS-0323	1/1・1/3实时倍频程分析
DS-0323L	脱机形式实时倍频程解析软件
DS-0324	1/N实时倍频程分析

- ※ 各软件均可对应 40 kHz处理单元与100 kHz处理单元配套使用。

- 为了提高性能, 可能不经预告而变更外形及规格, 请谅解。

Revised:2016/12/01