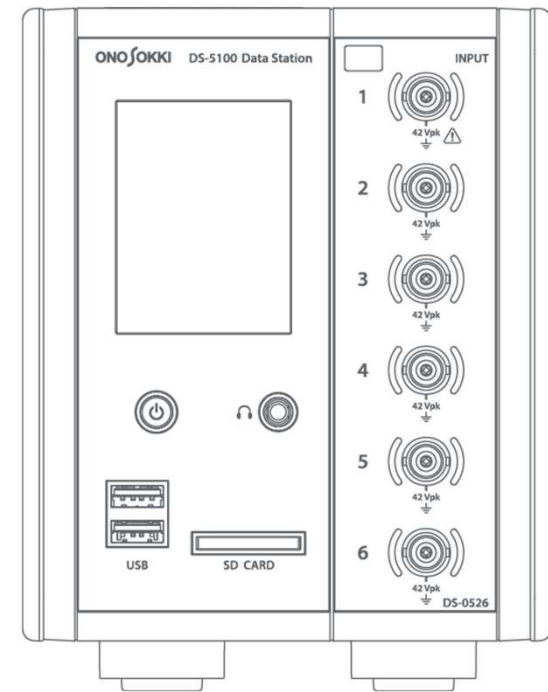
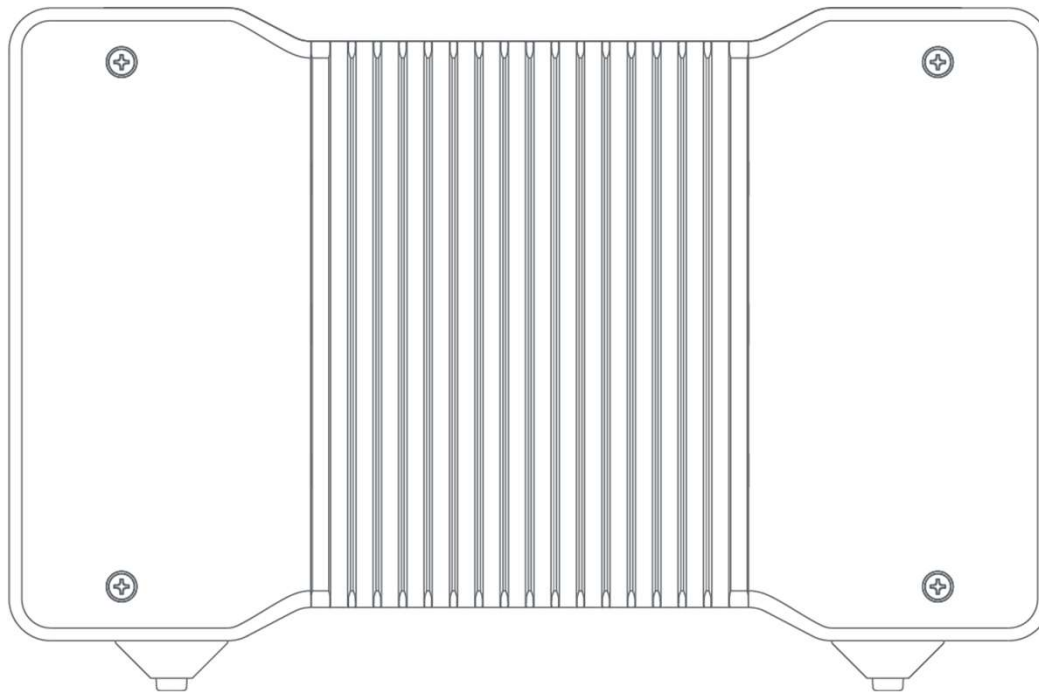


声学振动解析系统

O-Solution DS-5000

一经使用，爱不释手



# O-Solution

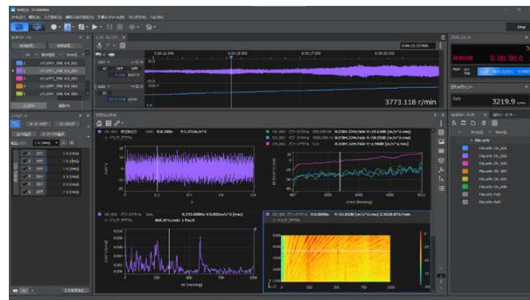
## 将软件的测试模式与解析模式整合在一起

O-Solution有「测试模式」和「解析模式」两个板块，鼠标单击就可以实现两个模式之间的切换，从测量到数据采集后的解析切换更加自然顺畅，避免了许多重复的设定，以及减少失误操作。

### 测试模式



连接DS-5000，可记录振动及噪声等时间序列的数据并进行实时的频谱解析或跟踪解析。适用于利用加振器或脉冲力锤等工具完成固有振动频率的测试以及旋转机械设备的测试与解析。



### 解析模式



可编辑和解析所记录的时间序列数据。并能自由自在地将大容量时间序列数据与其他不同格式的数据进行同时显示或叠加显示等自由自在的操作。这对完成实时测试后的部分数据再进行更为详尽的分析或瞬态现象的精准分析是十分有效的。

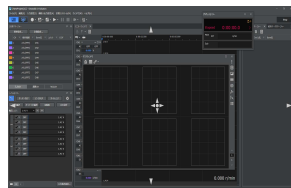


可立马进行详细解析

可获更高精度的测试

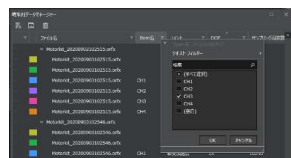
### 界面布置自由自在

可以根据个人的爱好和风格改变或布置停靠窗中各种显示窗口的的位置。



### 数据管理轻松又简便

O-Solution可以将测试/解析条件和所取得的数据按项目进行统一管理。利用数据管理器可以对数据进行造表立清单，检索、排序等处理，还能轻松地实现简易的多条件、多通道比较。



## 特征

### 测试模式



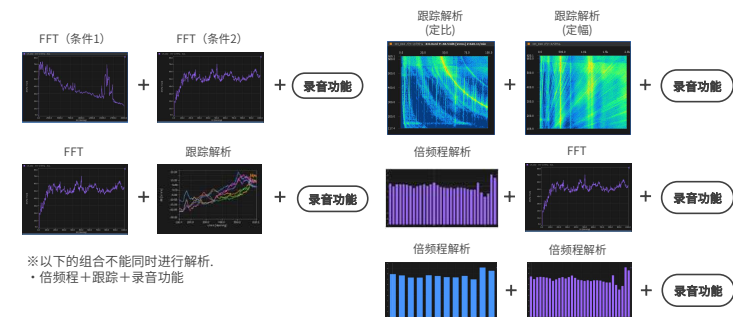
### 时域波形随时可见安心感倍增

新搭载了10秒长的截取窗口用于时域波形的监控显示。便于在测试中边观察信号波形边调整仪器的设置。



### 可同时解析缩短运算时间

采集的同时可进行以下二种不同的解析。



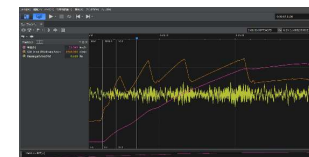
※以下的组合不能同时进行解析。  
• 倍频程+跟踪+录音功能

### 解析模式



### 通过数据对比，比较容易捕获事物现象的本质

可以自由自在地同时排列或重叠显示不同物理量(振动、转速、扭矩、温度等)，不同格式，不同采样频率所采集的数据。



### 可直接读取不同品牌数据采集器的数据文件



可同时显示、重合声音、振动、扭矩、应变、转速等不同采样频率的数据。  
可以读取如右图所示其他公司的数据记录器中收录的数据。



# O-Solution 功能介绍

O-Solution以系统平台OS-5100为基础，根据所需用途可以追加选配件的各项功能。  
带有浏览器功能的O-Solution Lite是一款无需许可认证,可以免费使用的应用软件。

浏览器	基本功能					选配件
O-Solution  O-Solution Lite	O-Solution  系统平台 OS-5100	O-Solution  数字滤波器 OS-0521	O-Solution  声品质评价功能 OS-0525	O-Solution  声压法声功率级 测量软件 OS-0541	O-Solution  外部控制功能 OS-0510	
		FFT解析功能 OS-0522	抖动音分析功能 OS-0526	辐射噪声 测量软件 (信息技术设备) OS-0542	硬件连接功能 OS-0512	
		跟踪解析功能 OS-0523	时间频率解析功能 OS-0527			
		倍频程解析功能 OS-0524	统计分析功能 OS-0531			
			视频播放功能 OS-0532			

## 浏览器：O-Solution Lite

想要顺利完成现场的测试任务，也想要利用数据共享确保测试成功。

这是一款不需要使用许可认证但可以浏览采集后的数据的免费软件。

通过上传测试/解析的项目文件，在测试现场的人员可以远程共享所测数据及解析结果。也就是相关人员即使不在测试现场也能利用免费的O-Solution Lite音频播放和同步共享解析数据，确认现场所收录的数据包括分析结果，帮助研判测试成功与否，使现场安心完成测试任务。安装O-Solution后，就可以使用浏览器功能。

测试现场的人员（需拥有许可认证）



数据

O-Solution

远程的相关人员(免费浏览器)



这个数据究竟有没有测试准确呢？  
这个峰值到底是什么情况？

查看转速的阶次成分与固有频率来确认  
是否已经成功得到所需的数据。

此外，使用O-Solution Lite和DS-5000就可收录或采集时域波形的信号。也可以导入其他记录仪制造商的二进制数据并将其转换为CSV数据。



采集时域波形

→ O-Solution



二进制数据

→ O-Solution



※需要有能够进行解析功能的许可认证

## 系统平台：OS-5100

### 可大幅缩短测试/解析的时间及步骤

系统平台把测试/解析所必须的处理工具都整合在一起。还充实了对波形进行剪切、补偿、检索等一些编辑功能。

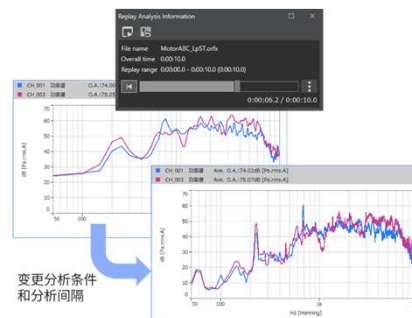
### 时域前处理

对AD变换后的时域波形进行滤波等运算处理的功能。  
这样就不必再另外准备滤波放大器。

数字滤波器	LPF、HPF、BPF、A特性、C特性 • 低通滤波器(LPF)、高通滤波器(HPF)、带通滤波器(BPF)均为6阶巴特沃斯滤波器。 由于BPF也是6阶滤波器，因此其斜率为-18 dB/oct，而不是-36 dB/oct。
绝对值	<input type="radio"/>
时域微分	1階微分、2階微分 1重積分、2重積分
积分之前去除DC 直流成分的功能	<input type="radio"/>

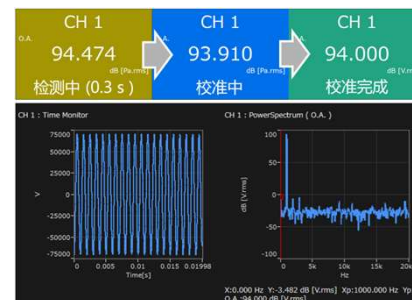
### 回放解析

在测试模式下，可以重新分析已收录的时间序列数据。  
在切换到解析模式之前，可以反复进行初步分析，从而提高确定分析条件的效率。



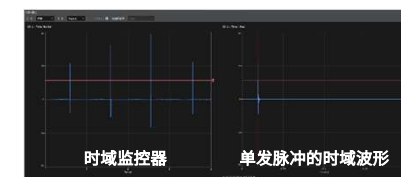
### 自动校准功能

软件会自动检测校准信号并进行校准。可以缩短多通道校准的作业时间。



### 触发器功能

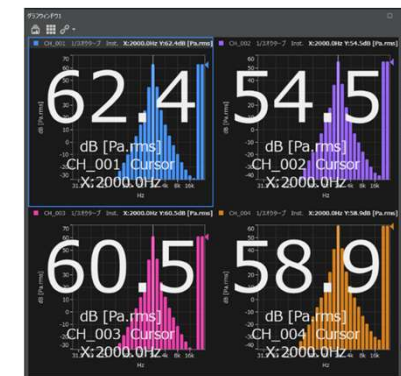
具有利用触发信号的某个相应点启动或停止记录数据及测试的便捷功能。在设置界面上，有时域监控和单发脉冲FFT解析用一帧分的波形显示，可直观设置触发信号的位置。



来源	(测试)输入通道或外部信号输入通道 (解析)所记录的时间序列数据
模式	Repeat(重复), OneShot(单触发)
动作	启动, 停止, 启动 & 停止
其他功能	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 连击无效(脉冲力锤)</li> <li>• 平均Undo</li> <li>• 预录</li> <li>• 记录期间可使用触发功能</li> <li>• 获取数据</li> <li>• 显示功能 (时间监控及时间波形)</li> </ul>

### 数字放大显示功能

通过放大想要关注的测量值，可以更清楚地确认数值。



# O-Solution 功能介绍

系统平台：OS-5100

## 想要提升在既定测量条件下的测试效率

当有多种类似定期测试的既定测量方法时，也能实现高效操作。

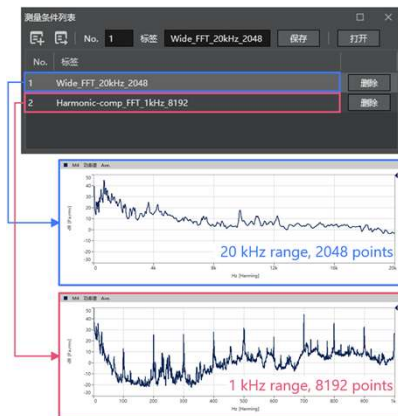
### 快速访问窗口

可以将触发开始、测量开始等常用操作，以大型快捷按钮的形式显示在屏幕上。可针对定型测试进行自定义，即使在汽车行驶试验或现场测量中，也能提升操作性。按钮还可以注册键盘快捷键。此外，如果具备外部控制功能（OS-0510），还可以将重复操作分配到同一个按钮上，实现一键操作。



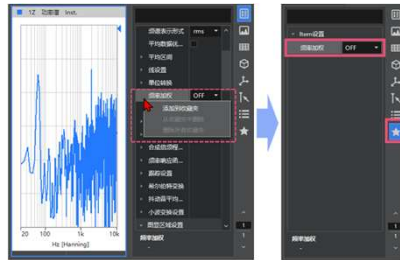
### 测量条件列表／解析条件列表

可以点击一下即可切换预先在列表中注册的测量条件。当存在多种类似定型测试的既定测量方法时，可轻松切换，从而防止设置错误并提升作业效率。此外，后续解析条件也可以点击一下在多个条件间切换。



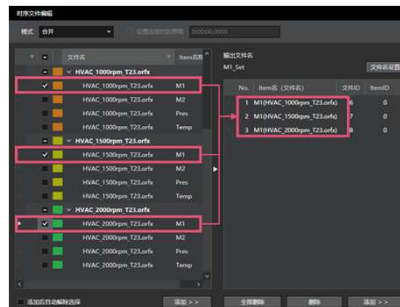
### 图形设置项目的收藏

O-Solution为图形提供刻度设置、辅助单位等多种设置项目。常用的设置项目可以在软件中注册为“收藏”，以便快速使用。将定型测试中常用的设置集中管理，可有效防止操作错误，并提升解析作业的效率。



### 文件汇总功能

可以将多个采集数据中任意通道汇总到一个文件中。通过将仅需解析的数据集中到一个文件中，可高效地进行声音对比或数据比较等操作。



### 导入器

可以选择将时间序列数据文件复制到项目文件中，或选择仅引用该文件而不进行复制。如果选择引用文件，导入时间将得到缩短，并且项目文件的大小也会减少。

96通道，采集时间10分钟的文件情况下

时间序列数据的导入方式	导入时间
复制到项目文件	296秒
不复制到项目文件（引用）	120秒※

※ 仅适用于 orfx 文件。

※ 如果引用的文件地址发生变化，则需要重新导入。

系统平台：OS-5100

## 想要快速读取时域波形文件并确认特征频率

在解析模式下，配备能够在短时间内读取时域波形的功能。

### Oscope 项目文件导入

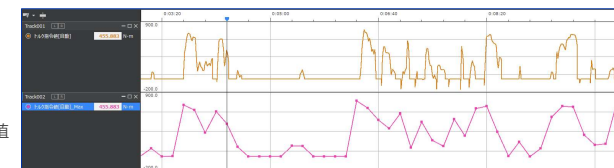
在汽车开发的测量控制试验台上，为了比较多个时序数据，通常会使用Oscope来进行数据确认。在O-Solution中，可以将Oscope项目内的大量测量数据直接导入到O-Solution（目前仅支持时域波形的恢复）。即使没有原始数据、只剩下Oscope项目文件，也可以在O-Solution中恢复数据，从而更方便地进行既有测量数据的管理与确认。



### 统计处理功能

可以通过采集到的时域波形来计算出统计值。在测试模式下可以通过测得的时域波形来实时展示各种统计值（诸如最大值、偏度）。在解析模式下可以针对任意的区间来展示统计值，最大值、极大值等具有特征的点可以通过鼠标箭头标出。此外，如果使用统计趋势计算功能的话，还能将统计值的时间性变化展现出来。这样一来就可以更方便地从长时间采集到的数据中找出发生变化的地方。

#### 统计趋势计算功能



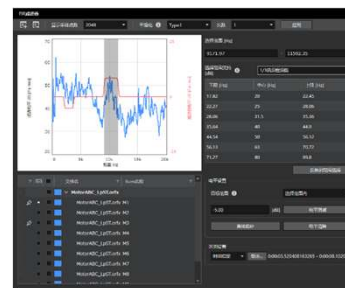
### 选配功能

数字滤波器功能：OS-0521

### 想要确认异常噪声的频带

当发生异常的噪声或振动问题时，该功能可助运用IIR滤波器或FIR滤波器通过对所记录数据的视听快速确认发生异常噪声或振动的频带。此外，还可运用该功能生成新的过滤后的时间序列数据。通过同时对阶次和频率添加滤波器，有助于调查转动体的噪声。

#### FIR滤波器



#### IIR滤波器





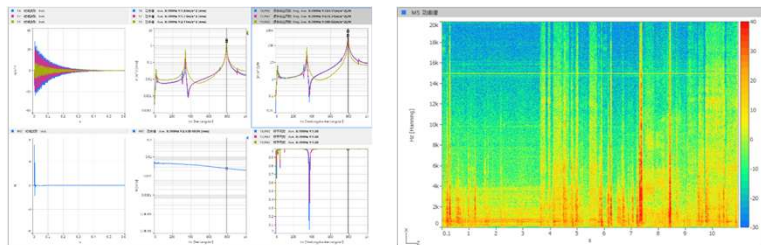
# O-Solution 功能介绍

## FFT解析功能：OS-0522

### 想要把握机械和零部件等构造物所持有振动与噪声的频率成分及共振频率

可对时域波形按频率成分分解，并可详细观察到振动或声音的大小及共振现象。搭载了基本的运算功能，例如：功率谱，频率响应函数，相关函数等。

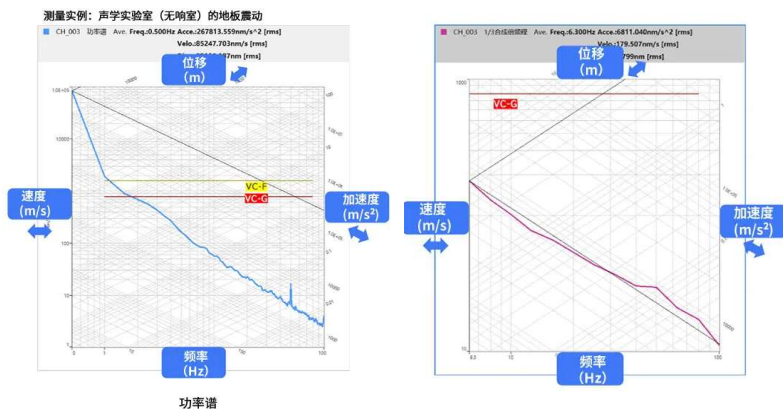
在FFT解析的同时，也可以实时进行倍频程解析、跟踪解析。



### 想要通过加速度确认位移与速度的振幅（3测量值图形）

可显示3测量值图形\*1，实时显示分析频率范围内任意频率的三种振动测量值（加速度[m/s<sup>2</sup>]、速度[m/s]、位移[m]）。在安装大型精密仪器并需测量地板振动时非常方便。

通过显示VC曲线\*2，可快速分析半导体制造设备、AFM（原子力显微镜）、电子显微镜、激光干涉仪等对振动极为敏感的精密仪器的安装环境及允许振动标准。



1/3倍频程分析（由FFT功率谱合成）

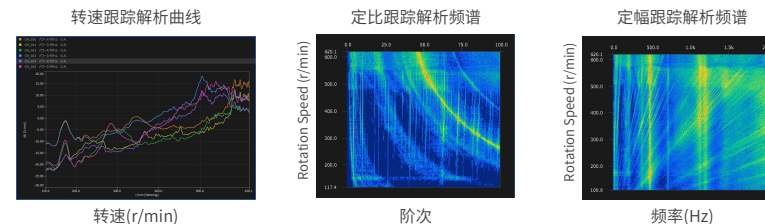
\*1：3测量值图形是在分析频率范围内，以频率[Hz]和速度[m/s]为坐标轴，同时显示加速度[m/s<sup>2</sup>]和位移[m]的图形。

\*2：VC曲线（Vibration Criterion Curves，振动评价曲线）是在安装半导体制造设备、电子显微镜等精密仪器时，用于表示安装环境内地板振动允许范围的图形。此类图形为精密仪器耐振限度测量的微小振动基准。使用1/3倍频程幅值，标准为6dB间隔的7个等级（VC-A，VC-B，VC-C，VC-D，VC-E，VC-F，VC-G），从光学显微镜到长距离激光装置等按用途划分。

## 跟踪解析功能：OS-0523

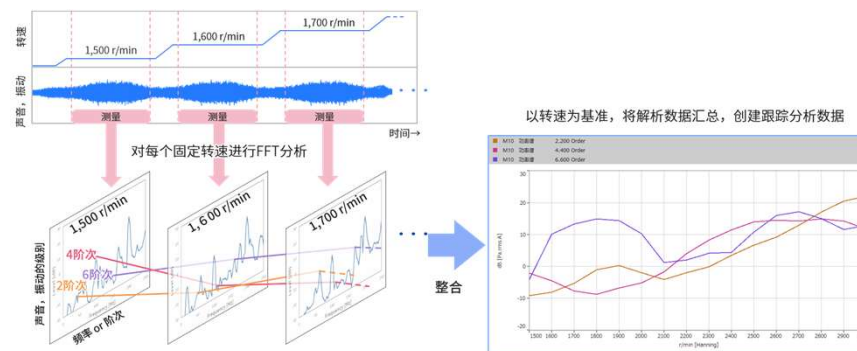
### 想要把握旋转机械的声学及振动特性

有助于把握电机与发电机之类旋转物体所产生的噪声及振动的机理，特别是摸清各个阶次成分达到何种速度时其噪声和振动会增大。不光是定比与定幅跟踪解析，偏置跟踪解析也可以对应。



### 想要确认无法进行扫频运行的旋转机械的阶次趋势图

可以按一定转速测量的多个数据进行合并，生成跟踪分析数据（根据转速参考数据进行整合）。即使不是扫频运行，通过依次进行各个固定转速下的测量，也能在转速范围内高效地识别出存在问题的阶次。



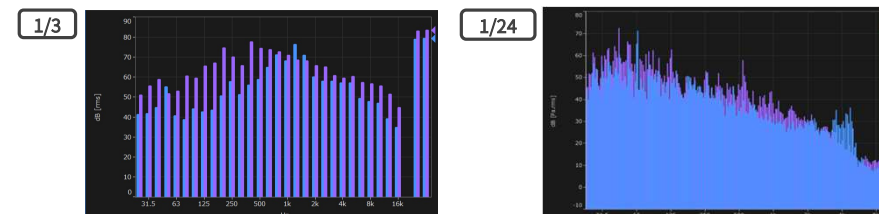
## 倍频程解析功能：OS-0524

### 想要测试环境噪声与振动

人耳的听觉对声音的频率变化呈对数（Log）特性，而倍频程解析恰好是符合人耳听觉特性的。这就是为什么形容噪声与振动的大小时大都使用ISO及JIS规范规定的分贝的对数单位及倍频程的标准。

使用O-Solution的同时解析功能，可以同时实时进行1/N倍频程实时解析与FFT解析。

现在还可以进行 1/1、1/3、1/6、1/12和1/24倍频程的实时分析。



# O-Solution 功能介绍

## 声品质评价功能：OS-0525

### 综合考虑人类听觉特性的声品质评价

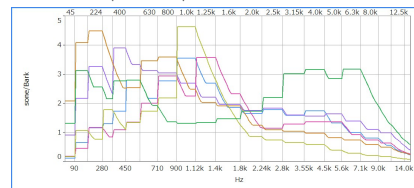
通常，设备产生的声音评价是基于声压级，FFT解析，1/3倍频程解析等方法。但是，由于人类的听觉特性不能完全量化，此外如果将听后印象完全不同的2种声音进行分析后可能也会看不出明显的区别。OS-0525声品质评价功能兼顾人类的听觉特性，使用此功能可以获得与各种听感相对应的声品质评价指标，例如声音大小，例如声音的尖锐、声音的粗糙程度等。

### 声音评价指标

<b>响度</b> [声音的大小]	<b>尖锐度</b> [声音的尖锐程度]
<b>粗糙度</b> [声音的粗糙程度]	<b>抖动度</b> [声音的抖动程度]
<b>音调度</b> [纯音成分的比率]	<b>TNR/PR</b> [离散纯音]

### 对应规格

- 稳定音响度(ISO532-1)



- 非稳定音响度(ISO532-1)
- TNR/PR(ISO7779 Annex D)

### 音质评价示例-机械声音的比较

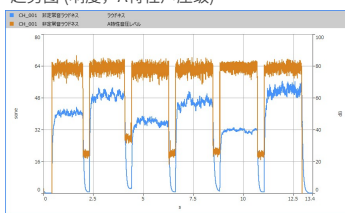
下图显示了六种不同响度的机械声音的分析示例。

在左侧的趋势图中，棕黄色为通过A特性声压级（噪声级）进行分析的结果，六种机械声音都显示出相似的值。

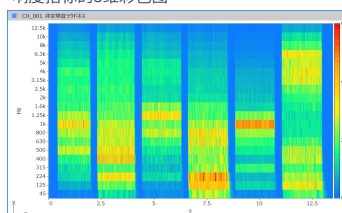
另一边，蓝色是表示声音响度的评估量也就是“响度”指标的分析结果，六种机械声音出现6种差异。

实际上我们听取了这六种机械的声音，确实正如“响度”指标的分析结果所示一般，声音的大小听起来各不相同。因此，这六种机械声音不能通过A特性声压级的声压量来评估，但是可以通过使用“响度”评价指标评估人类听到机械声时的声音大小差异。

趋势图 (响度, A特性声压级)



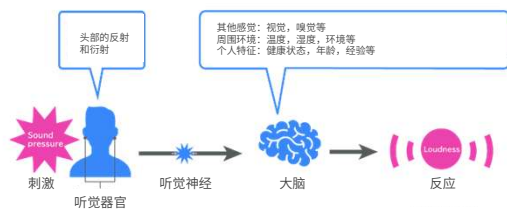
响度指标的3维彩色图



### 什么是响度 (Loudness)?

响度(Loudness)表示主观感受的声音强度的感觉量 (听觉神经的总兴奋量)

将1kHz 40dB的纯音的响度定义为1的话,其他声音以这个声音的倍数进行表达,单位是宋 (sone)。

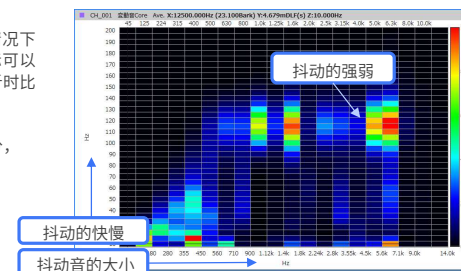


## 抖动音分析功能：OS-0526

### 想详细分析声音的抖动感

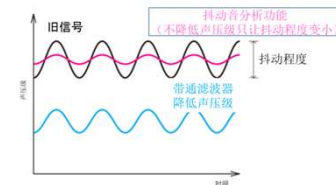
时间抖动性变化比较显著的声音在声压级不那么大的情况下也经常会给带来不适。抖动音分析功能根据响度指标可以把各种不同抖动程度的声音成分进行量化。在FFT解析时比较难测出的小声音也能通过抖动音分析功能检测出。

可以使用该功能观察到分解为频率与抖动频率的抖动成分，对于分析主观印象与抖动频率间的关系十分有效。



### 抖动音仿真分析功能

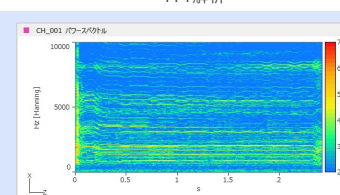
可以在查看分析结果时，确认评价消除感觉抖动的噪声成分的声音状态，以及放大感觉抖动的噪声成分的声音状态，并进行声音状态的调整评价。



### 抖动音分析实例 小型电机的异响

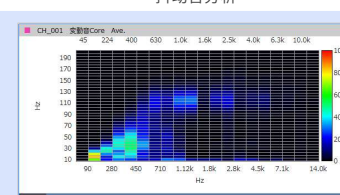
人们过去会通过听小型电机的工作声音来进行产品的合格判定 为了能用数字进行判定进行了FFT解析然而却没有得到令人满意的结果。于是更改了方法在使用了抖动音分析之后明确了合格产品与不合格产品的区别。

FFT解析

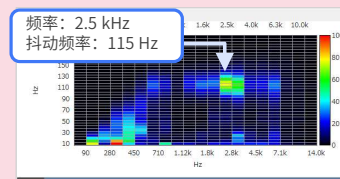
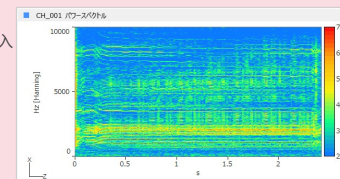


合格品  
无异响

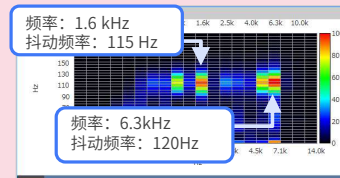
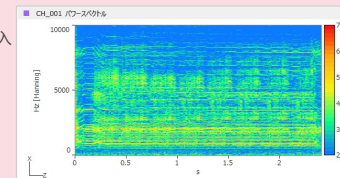
抖动音分析



不合格品(A)  
有浑浊的声音混入



不合格品(B)  
有浑浊的声音混入



# O-Solution 功能介绍

## 时间频率解析功能：OS-0527

### 想要解析瞬态现象

即使是FFT解析难以捕捉的瞬态现象，也可以在保持频率分辨率的同时，清晰地展现出伴随着频率成分的时间变化。它配备了两种类型的分析，短时傅里叶变换和小波变换。

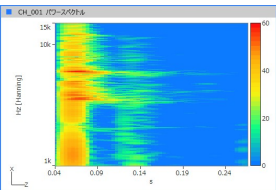
### 短时傅里叶变换 STFT (Short Time Fourier Transform)

可以在用户的指定条件（剪切时间窗长度和间隔）下进行傅里叶变换。因此可以设置用户指定的任意剪切时间窗长度，这对于在很短的时间内观察频谱变化相当有效。

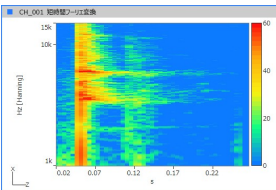
### 小波变换 (Wavelet transform)

这是一种可以同时分析复杂波形的时间波动和空间转移的分析方法，例如突发性或不稳定的声音和振动。该方法根据频率改变分析时间的长度，而且由于时间和频率非常平衡，所以可以有效地捕获整体的分析结果。

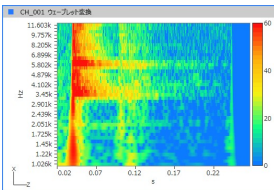
下图为运用FFT解析、短时傅里叶变换、小波变换对高尔夫的击球声进行分析后的结果。



FFT解析



短时傅里叶变换



小波变换

## 统计分析功能：OS-0531

### 1个窗口实现各种各样的统计分析

通过对指令信号与反馈信号这2种变量进行分析可以求得相关系数值，各种各样的统计分析在O-Solution的一个窗口上就能进行，相当的方便。

### 基本统计分析

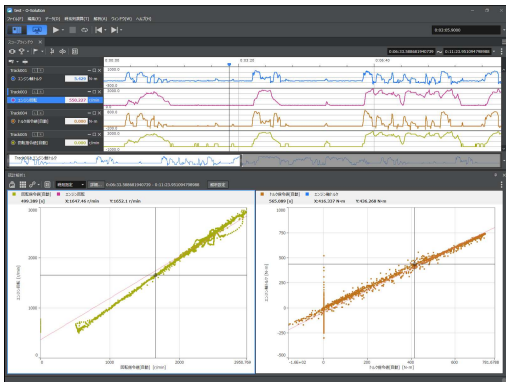
立体图、自相关函数、Q-Q图

### 2变量分析

分布图、互相关函数、立体图、区间统计

### 3变量分析

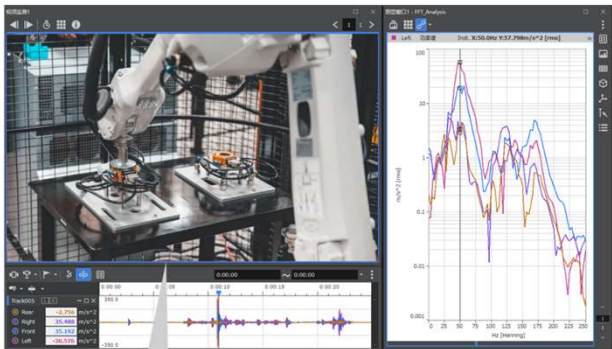
3维分布图、3维区间分析



## 视频播放功能：OS-0532

### 想要在观察目标物体的动作的同时掌握现象

使用摄像机、手机和其他设备录制的视频文件可以加载到O-Solution中，并与声音和振动等分析结果一起回放。将视频与时间序列数据、FFT分析结果和其他数据一起显示，有助于理解物体运动中发生问题部位的现象。可解析智能手机音频数据，例如可用于对现场作业人员上传的视频文件进行频率分析。  
※通过智能手机获取的音频数据，如无校准数据，无法转换或校准为精确的dB值，振幅数值仅供参考。



机器臂的运动发生变化时振动加剧

### 可读取的视频文件格式

AVI文件 / MP4文件 / WMV文件 / M4A文件

※ 视频数据可以旋转为纵向或横向显示（也可以进行微调）

※ 如果DS-5000采集的数据与视频数据的起始位置不一致，可使用时间序列对齐功能来对齐每个数据。

※ 请确认第34页规格栏以了解支持的编解码器的详细信息。

## 外部控制功能：OS-0510

### 想要O-Solution进行自动化的操作

### 想要自动做重复性作业从而节省时间

### 想要用于产品的检测设备

可以利用外部控制功能库O-Step API (可对应语言：C#) 以及其语言扩展功能 O-Step API Service (可对应语言：Python, MATLAB, LabVIEW, C++, VBA) 通过由客户创建的软件来控制O-Solution。这样一来就能使O-Solution在客户构筑的测试系统上自动进化噪声与振动的数据采集与分析。

### 应用例：

- 可以自动测试，解析和保存大量数据，以节省时间
- 作为NV评估功能组装进试验装置

## DS-5000硬件控制库：DS-0511

### 想要直接控制DS-5000硬件

无需通过O-Solution软件，可以直接从DS-5000硬件获取时间序列数据等实时数据。更多详细，请与本公司最近的营业网点进行联系。

## 硬件连接功能：OS-0512

### 想要实时测试

通过使用硬件连接功能（OS-0512），可以在测试模式下使用FFT分析功能，跟踪分析功能和倍频程分析功能。



# O-Solution DS-5000 声功率级测量系统

让符合国际标准的测量更容易 对有问题的声音的分析更彻底



随着汽车电动化带来的电机和变频器的普及，以及家用电器效率的提高，越来越多的产品会产生高频声音。由于高频声音的大小会随聆听位置的不同而变化，因此很难评估单点的噪声级。所以捕捉辐射表面声音的声功率级测量更加被广泛采用。

声功率级是声源辐射的声能总量。许多国家用于环境标志和噪声法规的全球性指标。声功率级是由国际标准规定了相关的测量方法。

该系统的测量符合标准，并且方便确认有问题声音的频率峰值和声压分布，实现高效的噪声对策。

## 特征

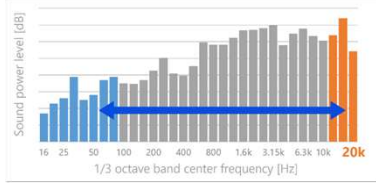
### 可对最新的ISO标准

可轻松根据标准进行测量，并以Excel格式导出测量结果的报告。



### 可计算1/3倍频程分析下20 kHz为止的声功率级

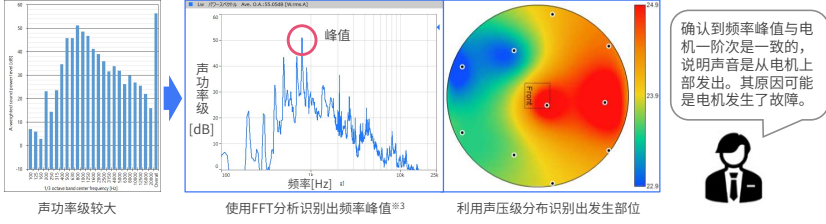
一般情况下，声功率级的计算是按照标准规定的100 Hz~10 kHz范围进行，但也可将该频率范围在低频和高频方向上扩展进行分析。如果测量点数较多，可以进行多次分段测量\*1。



### 采集数据可直接用于原因分析

- 可边采集数据边进行分析（其他传感器也能同步采集）
- FFT, 瞬时声功率级的计算\*2
- 显示声压级分布

在根据国际标准计算出声功率级后，可利用采集到的数据进行详细分析。在详细分析中可以计算FFT和瞬时声功率级，并有效识别导致声功率级增加的频率峰值、时间和声源位置。从而无需重新测量即可进行原因分析，从而节省了噪声测试的成本。



\*1 在声源有可重现性且稳定的情况下可以使用。  
\*2 虽然进行了符合标准的背景噪声和区域校正，但由于其计算的频率分辨率或时间分辨率与标准不同，因此不符合标准，只是参考值。  
\*3 要以FFT频率分辨率计算声功率级，需要另外购买OS-0522 FFT解析功能。

## 声压法声功率级测量软件: OS-0541

### 符合适用于各类被测物的标准

由于声功率级不受被测物的限制，所以可以在各种环境中进行符合国际标准的测量。OS-0541符合声压法声功率级标准，该标准使用传声器进行测量，另外需要配套OS-0524倍频程分析功能。

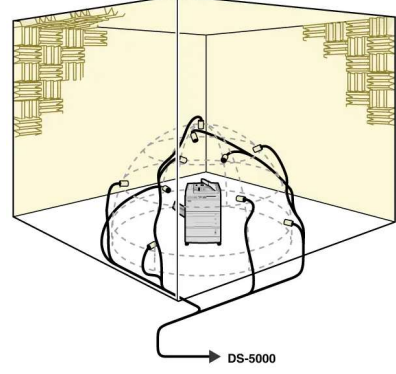
### 对应的国际标准

测试环境	标准	测量点数
消声室、半消声室	精密法ISO 3745:2012, JIS Z 8732:2021	20点或更多
半消声室、户外	工程法 ISO 3744:2010※, JIS Z 8733:2000	9、10点或更多
	简易法 ISO 3746:2010	4点或更多
混响室	精密法ISO 3741:2010, JIS Z 8734:2021（仅支持比较法）	6点或更多
高频声功率级	ISO 9295:2015（仅支持不含离散音调的情况）	参照 ISO 3741,3744

※今后ISO 3744有可能会被修订。修订完成后，我公司计划对软件进行版本升级，以符合新标准。

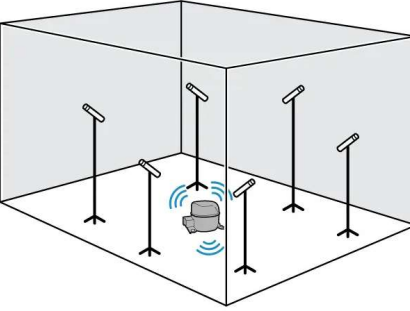
### 在半消声室测量声功率级

此为最广泛使用的测量方法。测量时，在被测物的周围布置半球形或是矩形的测量点。



### 在混响室测量声功率级

与半消声室相比，此方法可以用更少的测量点实现较好的测量精度。有直接法与比较法两种，OS-0541只支持比较法。



## 辐射噪声测量软件（针对信息技术设备）：OS-0542

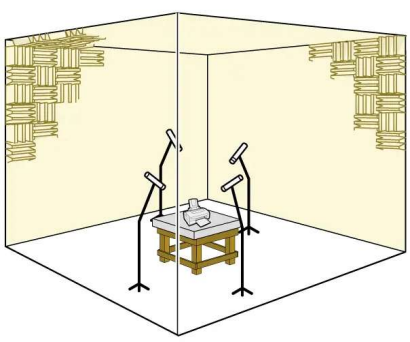
### 可对应针对办公自动化设备的特定标准

ISO 7779国际标准规定了计算机、打印机与多功能机的辐射声测量方法。该标准用于获取环境标志。除声功率级以外，还要计算出测量操作员或是旁观者位置处的辐射声压级，必要时还需计算相对明显的离散音调。

### 支持的标准

测量项目	标准
信息技术设备的声功率级	ISO 7779:2018, JIS X 7779: 2012
发射声压级	ISO 11201: 2010
发射噪声表示值	ISO 9296: 2017
显著的离散纯音	ISO 7779: 2018, JIS X 7779: 2012 纯音比 (Tone-to-noise Ratio), 突出比 (Prominence Ratio)

### 测量示例（旁观者位置的辐射声压级）





# O-Solution DS-5000 声功率级测量系统 应用示例

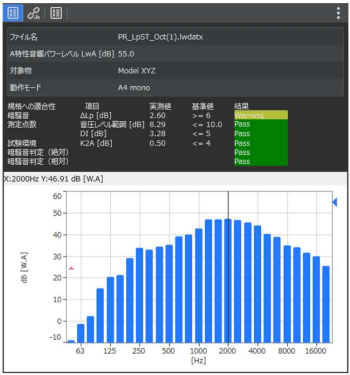
## 空调、家电、机械、办公自动化设备等的声功率级测量

根据国际标准进行测量可以更加准确地掌握产品的整体声音。

### 测量场景



### 测量结果示意图



### 系统构成

该系统一般为在半球面上布置10个点。

型号	名称	数量
O-Solution・DS-5000 系列	12通道 40 kHz 倍频程分析组合	1
OS-0541	声压法声功率级测量软件	1
OS-0542	辐射噪声测量软件（针对信息技术设备）	1
MI-1235	测量用传声器	10
MI-3111	传声器用前置放大器	10
MI-0311	传声器用延长杆	10
MX-2020	传声器用电线20m	10
SC-2600	声级校准器	1

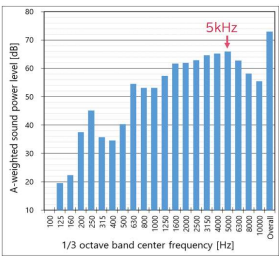
- \* 需要额外配备电脑。有关电脑的推荐配置请参阅O-Solution的规格。
- \* 需要额外的支架或类似装置来固定测量用传声器。如有需求另请咨询。
- \* 如果需要我司进行传声器用支架等的选择和安排的话，需单独收取系统性能检查费。

## 降低齿轮箱的工作噪声

通过同时确认声功率级与声压级分布，可以确定声源，并有效检查对策的有效性。

### 声功率级测量

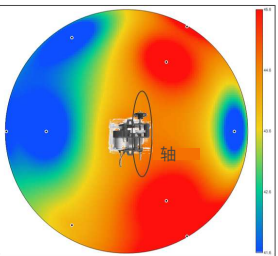
若要降低声功率级，则需要对峰值的5kHz进行改善



声功率级的测量结果

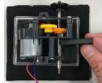
### 分析原因

确认到轴附近放射出噪声  
→通过检查被测物可以观察到轴的部分有高低不平

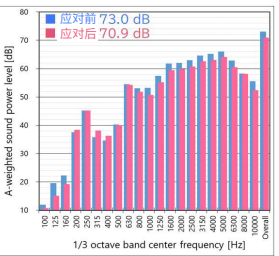


声压级分布(5kHz)

### 应对措施/检查有效性



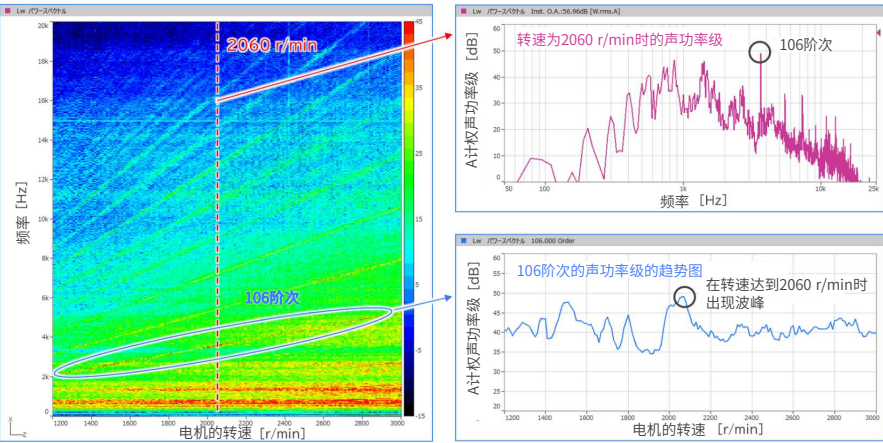
使用橡胶材料抑制轴上的高低不平  
→此对策声功率级可降低约2 dB



应对前后的声功率级的比较

## 旋转机械的声功率级

内置电机的设备容易因转速的提高产生高频噪声。高频噪声有时会令人不快，因此减少高频噪声尤其重要。OS-0541声功率软件可以对测量数据进行详细分析，计算出转速跟踪分析的声功率级。根据转速了解整体的声功率级，可以明确需要采取对策的运行条件。该试验需要配套OS-0523 跟踪分析功能。



可确认整个转速范围内的声功率级

# OS-4100 频率响应分析软件(伺服分析)

## 测量机械结构与控制电路的频率特性(频率响应函数)

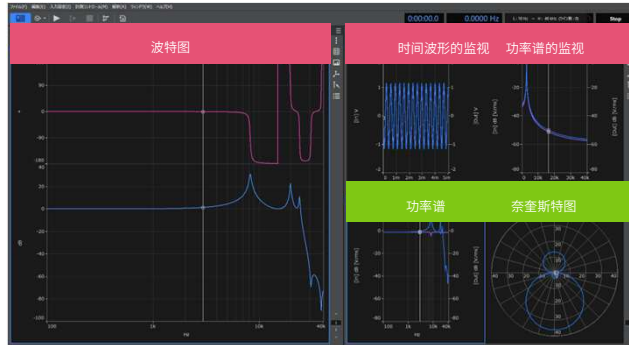
频率响应分析是一款可以快速且高精度地测量出机械结构的振动特性、扬声器的声学特征、电机的控制特性、耦合器的响应度、电池阻抗等各种类型的频谱特性的专用软件。

### 测量项目:

振动特性、声学特征、控制特性、响应度、交流阻抗

### 被测对象物:

电机、电机驱动器、压电元件、扬声器、耦合器、电池



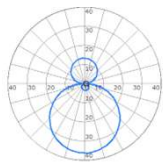
### 高精度，高分辨率

为了能够以高分辨率且精度较高地测量频率响应函数对硬件性能进行了升级。

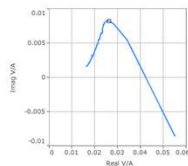
【动态量程的比较】 FRA方法 FFT方法  
本产品 (DS-5000) : 160 dB 130 dB  
旧机型 (DS-3000) : 140 dB 110 dB  
由于DS-5000机体本身绝缘独立，故可以有效防止噪声信号的干扰，安心进行电压相关的试验。

### 丰富的图表展示

#### 奈奎斯特图



#### 科尔-科尔图

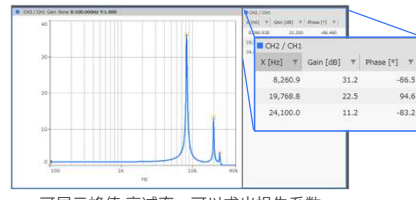


### 运算速度高速化

在FRA方法下计算低频带域比较花费时间。故改变了计算处理方法，大幅度缩短了计算所需时间。

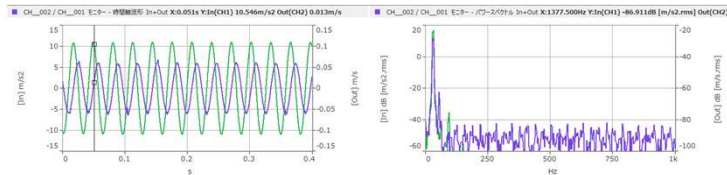
【测量时间的比较】 测量条件① 测量条件②  
本产品 (OS-4100) 54秒 100秒  
旧机型 (DS-0342) 195秒 365秒  
测量条件①: FRA方法 1 Hz ~ 1,000 Hz 50line/Decade  
测量条件②: FRA方法 1 Hz ~ 100 Hz 100line/Decade

### 方便的列表功能



可展示峰值、衰减率、可以求出损失系数并且可以自动检索增益裕度与相位裕度。

### 监控功能



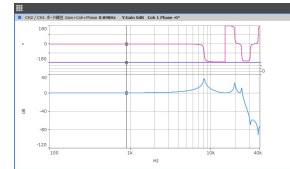
测量时可实时显示输入到各通道的“时域波形”“功率谱”。并且，测量时可以监视输入的信号是否如预想一般或是否出现了异常信号。

## 特长

### 支持两种类型的测试分析功能

#### FRA方法(Frequency Response Analyzer)

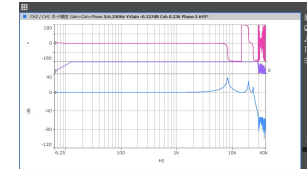
计算每个单一频率的振幅与相位的方式。可用于高动态响应量程高精度测量。



- 输出信号  
对数,正弦波扫频
- 频率分辨率  
200 Line/Decade (100Hz~40kHz)
- 测量时间  
78秒  
(2回平均/Line)

#### FFT方法(Fast Fourier Transform)

同时计算所测全部的频率范围的方式。可用于短时间的宽带域测量以快速把握被测物体的频谱特性。

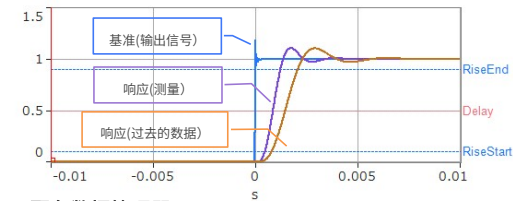


- 输出信号  
随机信号
- 频率分辨率  
6.25Hz (6400Line)
- 测量時間  
17秒  
(100回平均)

### 支持阶跃响应功能

给予被测对象阶跃信号，用计算阶跃响应信号的方式来自动计算出与响应性相关的数值（诸如启动时间等等），此外实际测量出的数据也可以与过去测得的数据进行对比。

#### 测量结果示意图



#### 阶跃响应的测量

#### 可自动测得的数据

	計測	心ざと
立ち上がり時間 [ms]	0.771	1.279
遅延時間 [ms]	0.879	1.484
行方過渡時間 [ms]	1.768	2.920
オーバーシュート [%]	10.755	10.343
安定時間 [ms]	3.105	5.166
利得減率	2.556	2.470
減衰比	0.377	0.366
微動時間 [ms]	2.109	3.574
減衰周波数 [Hz]	474.074	279.781

### 配备数据管理器

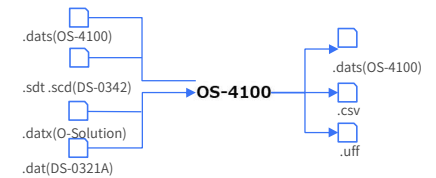
可以使用数据管理器对测得的数据统一进行管理。

### 分析数据的数据管理器



### 可以对应多种类型的文件

MEscope实验模态分析系统等软件处理后的数据可以导出通用的UFF和DATS(HDF5)格式。还可以导入O-Solution等软件处理后的文件。



### 选配件：外部控制功能：OS-0410

#### 可以实现产线的自动化测量

OS-0410 外部控制功能作为选配件可供选择。需要使用客户自己制作好的软件通过TCP/IP进行通信通过提前设定好的测量条件来进行测量，数据的记录保存。



- 实现量产品的检查流程自动化  
只需一个按键就能进行设置，测量，保存等操作，可以实现测量的自动化。
- 通过其他应用程序来控制测量仪器  
可以控制测量开始与测量结束的时机并且能够指定测量条件。

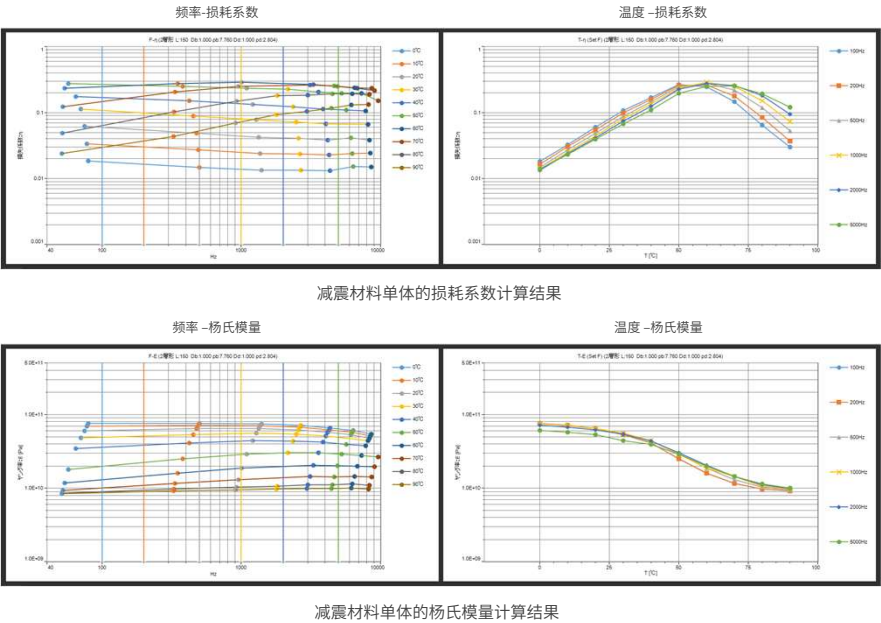
外部控制功能 OS-0410	
LAN接口	与控制DS-5000的机器进行通信用(如果是在同一电脑的环境下进行使用的话就无需用到该端口)
通信协议	TCP/IP
编码系统	ASC II
回车换行	CRLF

OS-4100 频率响应分析软件 应用示例

选配软件 损耗系数计算工具: OT-0450

如果材料单体无法保持试验片的形状, 或者损耗系数较大, 可以将其粘贴在基材 (如铁等损耗较小的材料) 上进行测量。本选配软件根据使用OS-4100频率响应分析软件测得的多层试验片 (基材上贴附材料的试验片) 的测量结果, 可以计算出减震材料单体的损耗系数和杨氏模量 (纵向弹性模量, 拉伸弹性模量)。另外, 通过进行温度测试, 可以重叠显示多种温度下的测量结果。

测量结果示意图

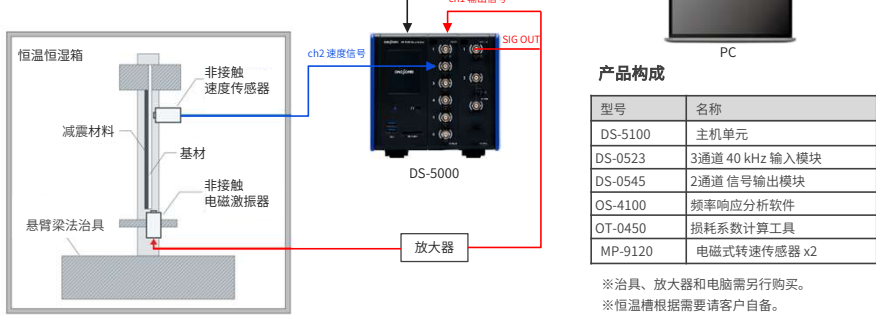


测量减震材料的损耗系数

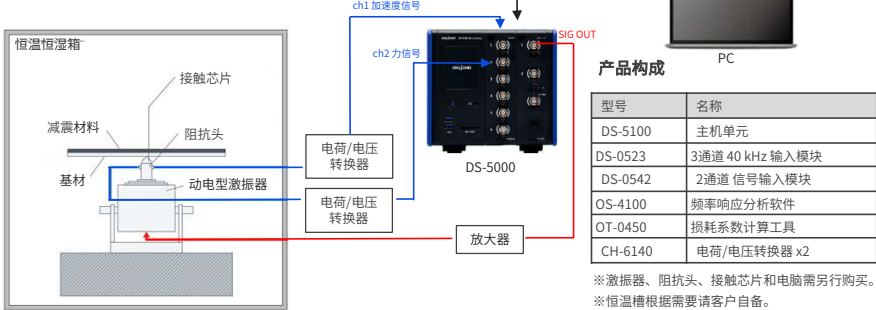
减震是将固体表面的振动能量转换为热能, 从而减小固体表面振动的一种技术。评价具有此类特性的减震材料的减震特性指标之一是损耗系数, 测量方法在JIS K7391中已记载。通过强制激励激振短条形试验片, 获取频率响应函数 (机械阻抗 (力/速度) 或导纳 (速度/力)), 并通过半宽度法计算损耗系数。在中心加振法中, 使用OS-4100的计算功能和微积分功能, 可以计算去掉接触芯片重量后的频率响应函数 (导纳 (速度/力))。然后, 可以从该频率响应函数的峰值计算损耗系数。

测量系统

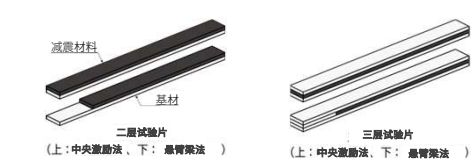
悬臂梁法损耗系数测量系统



中心激励法损耗系数测量系统

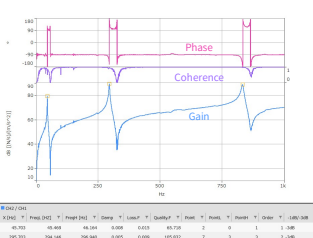


试验片示意图



在确认频率响应函数波形的同时, 还可以查看每个阶次的损耗系数, 以及作为损耗系数计算精度参考的半宽度内的数据个数。

测量结果示意图



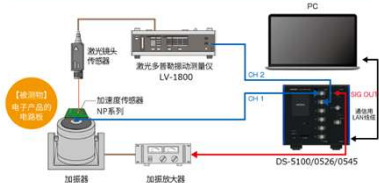


# OS-4100 频率响应分析软件 应用示例

## 通过使用加振器进行振动特性评价

在构造物受到振动激励的时候万一该振动频率与构造物自身所有的固有频率相同的话会引起共振，导致极强振动的发生，造成构造物的故障与损坏。于是，对被测物（构造物）的振动特性进行分析与评价就显得非常重要。通过加振器进行振动特性的测试可以使用OS-4100非常简单的得到实现并最大支持42通道。该功能还能计算出测量结果、衰减比、损失系数。通过微积分计算功能可以将加速度转换为位移；通过振幅控制功能对加振的振幅值进行调整。此外，使用频率分割设置功能可以提升与固有频率相近的频率分辨率，使用Item间计算功能可以得到消除测量配件质量影响的特性结果（质量清除处理功能）。

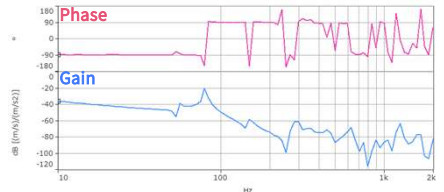
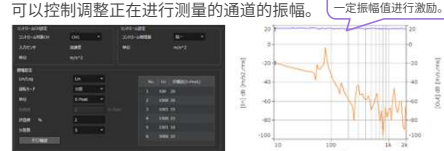
### 测量系统构成



LV-1800 激光多普勒振动测量仪

测量频率范围	0.3 Hz ~ 3 MHz (f <sub>c</sub> =-3dB)
最大速度	10 m/s 0-p (20 m/s p-p)
最小速度分辨率	0.3 μm/s以下 (0.01 (m/s)/√Hz)
激光安全级别	2级

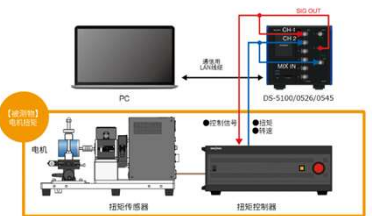
### 测量结果的表现形式



## 评价电机、电机驱动器的控制特性，响应度

在机器人、搬运装置、半导体制造装置、汽车等各种产品中被广泛使用的电机以及驱动器，其内部包含了可以控制转速，扭矩等数据的控制电路。对控制电路的控制特性的评价项目中需要进行增益裕度与相位裕度的测量。OS-4100拥有频率响应函数（波特图）、增益裕度 & 相位裕度的自动计算功能与开闭环变换后的分析计算功能，可以对控制特性进行评价。此外，通过DS-0545 2通道信号输出模块可以把控制信号（从被测物输出的信号）与输出信号（从DS输出的信号）加在一起直接测量出开环。使用阶跃响应功能可以自动计算，测量出延迟时间与过冲。

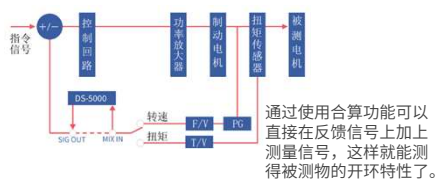
### 测量系统构成



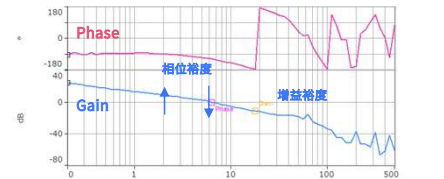
DS-0545 2通道信号输出模块(含合算功能)

DS-0545 2通道信号输出模块可以在从被测对象发出的反馈信号的基础上加上测量用的信号(DS内部生成的信号)后进行输出，因此不用额外准备合算放大器，所需线缆数就会变少，可以减少噪声信号的影响。

### 回路图



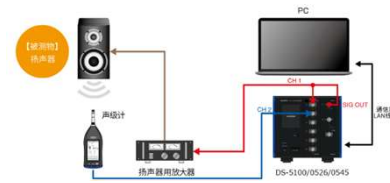
通过使用合算功能可以直接在反馈信号上加上测量信号，这样就能测得被测物的开环特性了。



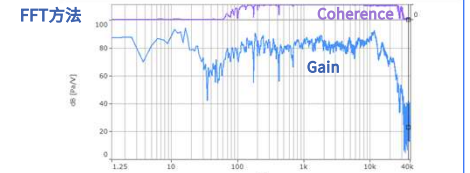
## 扬声器的频谱特性评价分析

在决定扬声器的性能的各项指标里有一项为扬声器的频谱特性。OS-4100可以把从DS-5000输出的信号或是把流入放大器的电流（使用电流钳表等）作为输入信号，同时把声级计，传声器发出的声音作为应答信号来进行测量，通过这样的方式可以很简单地测量出扬声器的频谱特性。OS-4100拥有可以对通道间的延迟量通过相位来进行旋转补偿，以及自动搜索截止频率的功能。此外，还支持2种测试分析方法，通过FRA方法可以以很高的精度取得各频率的数据，通过FFT方法可以实时测得想要测量的全部频带的特性。

### 测量系统构成



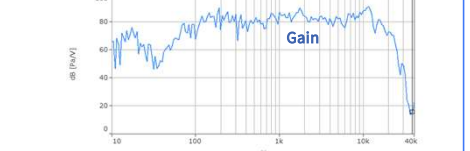
### 测量结果的表现形式



### LA-7000系列 多功能声级计

型号	LA-7700
测量频率范围	10 Hz~20kHz
测量电平范围	20~128 dB (频率计权特性 A)
本体噪声	12 dB以下 (频率计权特性 A)

### FRA方法



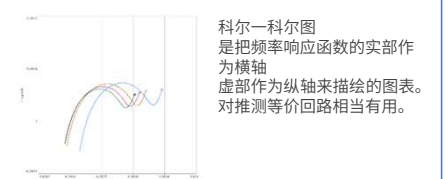
## 测量电池的交流阻抗

交流阻抗法是一种评价电池性能的方法。该方法可以不用破坏或是拆解电池就能对电池抵抗的特性进行评价。给电池外加负荷电流可以测得电池的电压与电流，通过这样测量出交流阻抗。由于可以对应FRA方法所以本产品可以以较高的动态量程高精度地测量出频率分辨率。此外，本产品还搭载了推断电池劣化原因相当有效的科尔-科尔图功能。为了让测量结果可以很方便地放入模拟软件里本产品可以对应UFF、HDF5等文件扩展名。※进行该测量需要用到电子负载装置与电流钳表。

### 测量系统构成



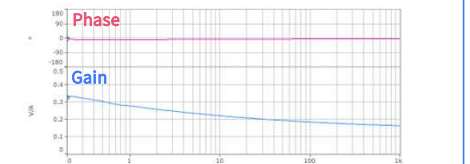
### 测量结果的表现形式 描绘科尔-科尔图



科尔-科尔图是把频率响应函数的实部作为横轴，虚部作为纵轴来描绘的图表。对推测等价回路相当有用。

### 电子负载装置 (日本 株式会社计测技术研究所)

型号	ELL-355
功率	350 W
电压	30 V
电流	135 A
内阻	3 mΩ/80 nH





# DS-5000

## 基本构成



DS-5000 模块清单

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0501	电池模块
DS-0502	电源联动功能
DS-0523	3通道 40 kHz 输入模块
DS-0526	6通道 40 kHz 输入模块
DS-0532	2通道 100 kHz 输入模块
DS-0534	4通道 100 kHz 输入模块
DS-0542	2通道 外部输入模块
DS-0543	2通道 外部输入模块 & 1通道信号输出模块
DS-0544	4通道 外部输入模块
DS-0545	2通道 信号输出模块

DS-5000系列数据工作站是一种由DS-5100主机单元为基础,可根据用途及使用目的,通过追加必要数量的信号输入、输出、电池等各种模块而构成的测试系统。

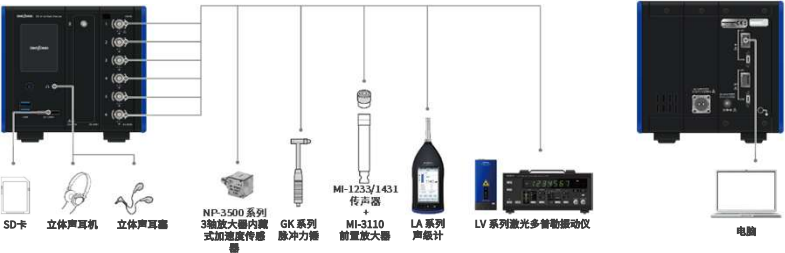


## 外形尺寸



## 周边机器连接示例

DS-5000系列 数据工作站构成示例	
DS-5100 主机单元	左侧
DS-0501 电池模块	中间
DS-0526 6通道40kHz 输入模块	右侧



## 特征

### 小巧紧凑又便于电缆连接

电缆所搭配的连接器设计兼顾了便利性的需求。硬件设备既小巧紧凑又便于电缆的连接。



### 轻松搬运

本机采用中央的底部凹进的形状设计,便于插入手指搬运到欲安置的桌面或小推车上,甚至是狭小的空间。



### 可根据用途配置测试系统

采用堆栈式模块构造,可根据用途选择合适的模块配置系统。每个箱体最大可配置48个测试通道,最大可容纳5个箱体相连,以形成一个多通道的测试系统。



### 易判别输入信号过载

输入信号BNC插座的两端设有弧状的LED,以点灯颜色区分信号的有无、正常或过载,一目了然,极易判别。无论是通过硬件还是软件,都可以很容易地确认到是否有发生信号过载的通道。



### 搭载电池模块可在任何地方测试

无任是在户外还是在工厂,即使是没有插电的地方也可以使用。充满电后可供6个通道输入模块的测试单元工作4个小时。※电池模块为选购件。通过搭载电源联动功能 (DS-0502),使DS-5000的电源和控制盘的电源进行联动。※需要搭载电池模块 (DS-0501)。



### 不易受外部干扰的影响

通道之间从输入到输出采用全过程隔离绝缘。即使是有接地不良或闭环接地,在极易产生干扰和电位差的现场,对测试环境比较差的物体进行测试时,也能可靠地完成测试。

### 能监听确认有安心感

在主机单元搭载有监听用的耳机输出插座,接上耳机就可确认被测试信号的噪声。



## 独立收录功能

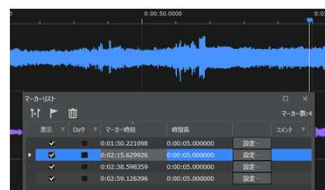
## 无需电脑即能实现高精度数据采集

可以将DS-5000单独带入测试现场，进行数据的采集工作。在对电脑进行操作相对困难的动态测试或是在难以使用电脑的环境下可以实现数据的采集，非常方便。



## 标记功能助你仅解析所关注的数据

可以从一大段所采集的数据中将你欲关注的的数据加上标记，以标记为基准设定所需解析的数据范围。



## 使用O-Solution预先设定测量条件

使用O-Solution预先设定好条件文件（校正值、电压范围等）将其导入到DS-5000之后可以将DS-5000作为一台精度极高的数据记录仪进行使用，且无需与电脑连接。

## 预先准备测量条件



## 通过触摸屏可以立即开始数据的采集

通过DS-5000的触摸屏可以非常简单地开始或是停止数据的采集。



## 可以通过手机・平板电脑进行操控

为了在单独使用DS-5000进行数据采集以及确认更改其设置时更为方便，这次准备了手机与平板电脑专用的远程操控应用程序。远程操控应用程序无需安装，只需浏览器就可以使通过手机也可以监视电压范围和远程开始与停止测量。



※DS-5000需要装有USB无线LAN适配器。

## 用O-Solution对采集的数据进行细致的分析

采集的数据可以保存在SD卡里或是外接固态硬盘后将数据导入进O-Solution进行详细的分析。



## 事例：在室外・工厂进行测量

通过使用电池与独立收录功能，可以在室外以及工厂这样的无法准备电源的地方也能立即开始振动噪音测试。

## 产品构成

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz 信号输入模块
DS-0501	电池模块



电池



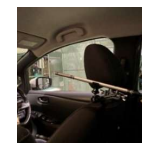
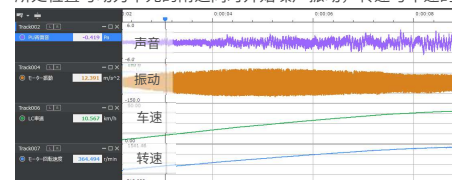
## 应用示例

## 汽车行驶时的振动噪声测试

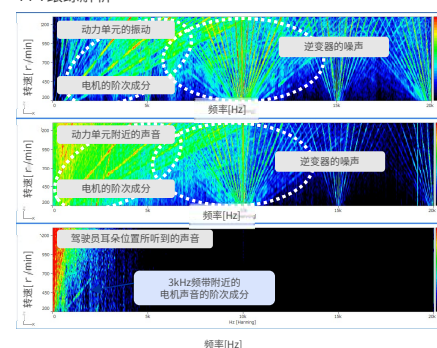
在汽车行驶时通过电脑进行噪声振动测试的操作并不容易，但是只要使用独立收录功能的话就能很轻松地实现数据的采集。不仅是噪声与振动，如果还同时采集车速，转速等汽车行驶状态时的其他数据，便于捕捉到噪声振动的发生原因。数据采集后将其导入O-Solution可以立即进行数据的分析。

## 实例：电动汽车缓慢加速时的振动噪声测试

为了寻找电动汽车加速时驾驶员耳朵所处位置听到声音的原因，于是在驾驶员耳朵的所处位置与动力单元的附近同时开始噪声振动，转速与车速的测量。



## FFT跟踪解析



## 产品构成

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz 信号输入模块
DS-0501	电池模块
OS-5100	系统平台
OS-0512	硬件连接功能
OS-0522	FFT解析功能
OS-0523	跟踪解析功能
OS-0525	声品质评价功能

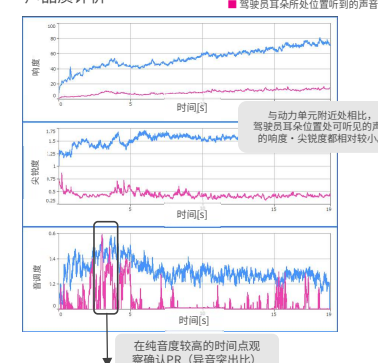
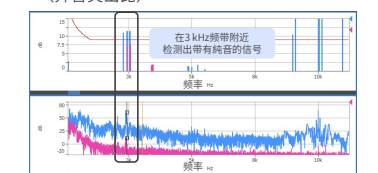
## 超小型・超轻型3轴加速度传感器 NP-3550

NP-3550为业界内极小・极轻的超小型・超轻型3轴加速度传感器。



灵敏度	1.02 mV/(m/s <sup>2</sup> ) ± 20 %
频率范围	2 Hz~5 kHz(X) ± 5 % 2 Hz~8 kHz(Y) ± 5 % 2 Hz~8 kHz(Z) ± 5 %
外形尺寸	6.35(W) × 6.35(D) × 6.35(H) mm
质量	1.0 g

## 声品质评价

Prominence Ratio  
(异音突出比)

## 超小型传声器 MB-2200M10

MB-2200M10为超小型传声器，是在通常传声器设置困难的场所，也可以不影响声场环境进行测量使用的[超小型传声器]。



灵敏度 (1 kHz)	-37.0 ± 3 dB re.1 V/Pa (14 mV/Pa)
频率范围(1 kHz为基准)	200 Hz ~ 16 kHz (± 2.5 dB)
本体噪声	36 dB 以下 (A特性)
外形尺寸	传感器部: 4.7(W) × 7.1(D) × 3.3(H) mm
质量	传感器部: 约0.3 g

# 应用示例

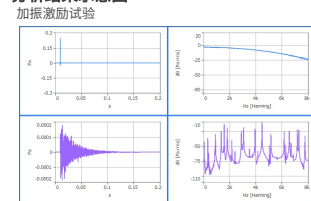
## 测量固有振动频率与衰减比

为了应对振动与噪声，把握被测物（机器装置以及汽车零部件等）所拥有的振动特性是极其重要的。通过O-Solution，不仅可以利用脉冲锤进行加振激励试验来测得频率响应函数，还能使用半高峰宽的方法以及希尔伯特变换来计算衰减比与对数衰减率。

### 测量系统构成



### 分析结果示意图

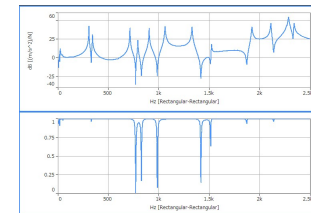


### 产品构成

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz信号输入模块
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0512	硬件连接功能



### 频率响应函数·相关函数



## 空调机器静音技术开发

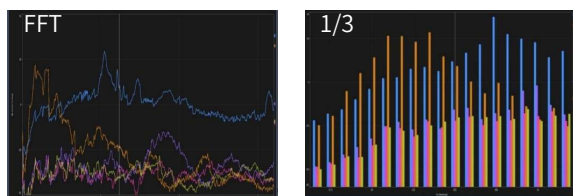
空调机器的制造商通常会被要求同时进行多点测量。通过同时进行FFT和倍频程解析，不仅可以掌握被测物的频率，还可以同时测量声音和振动。



### 产品构成

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz信号输入模块
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0524	倍频程解析功能
OS-0512	硬件连接功能

### 分析结果示意图



## 使用声级计对电机进行噪声解析

可以用高性能声级计LA-7000系列来收录电机发出的声音，之后在O-Solution上进行细致的分析。将收录好的数据（文件扩展名wav）导入O-Solution后通过耳机在电脑上一边听着声音一边进行包含了频率解析，倍频程解析，人的听觉等各项要素的声品质评价。

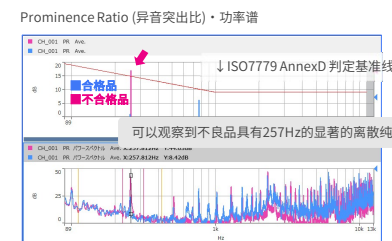
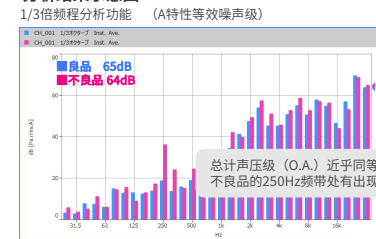
### 测量系统构成



### 产品构成

型号	名称
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0524	倍频程解析功能
OS-0525	声品质评价功能

### 分析结果示意图



## 使用便携式振动仪进行异常振动原因分析

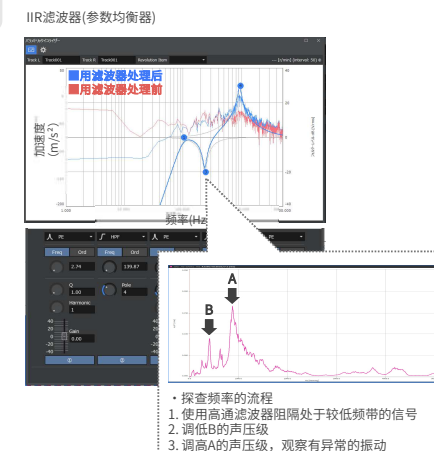
便携式振动仪 VW-3100 可在现场进行测量和检查的同时录制声音。回到办公室后，将录制的声音导入O-Solution，即可边加滤波器边试听声音，或通过FFT分析来确定异常振动的原因。



### 产品构成

型号	名称
OS-5100	系统平台
OS-0521	数字滤波器
OS-0522	FFT解析功能

### 分析结果示意图



- 探查频率的流程
- 1. 使用高通滤波器阻隔处于较低频带的信号
- 2. 调低B的声压级
- 3. 调高A的声压级，观察有异常的振动



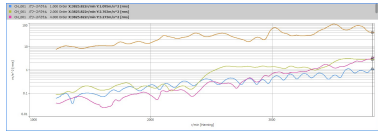
应用示例

对转动设备进行转速追踪分析

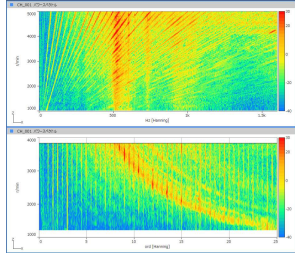
可以测试电机、发电机、齿轮变速箱之类旋转体所产生的噪声和振动，通过转速跟踪解析可以掌握各个阶次成分的转速变化，还可以从逆变器所产生的开关信号为起点对载波噪声作跟踪解析(偏置跟踪)。

分析结果示意图

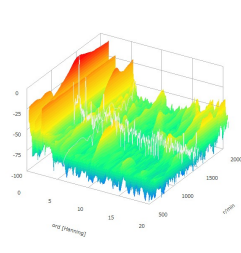
转速跟踪解析曲线



彩色图



3维图



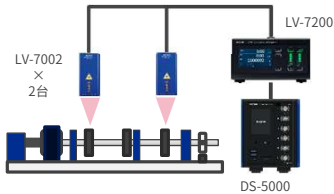
产品构成

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz信号输入模块
DS-0542	2通道 外部信号输入模块
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0523	跟踪解析功能
OS-0512	硬件连接功能

测量电机、发动机等的扭曲振动

用在发动机上的曲轴以及传动轴有时会因为扭曲振动的原因发生破损或是噪声振动的问题。因此，测量扭曲振动并及时采取对策是很重要的。

通过使用激光表面速度计(LV-7200 1台、LV-7002 2台)可以以非接触的方式测量转速、速度差、速度变动。

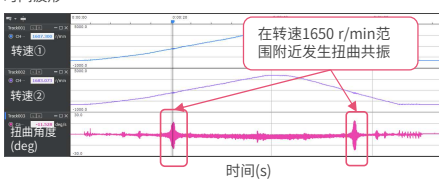


产品构成

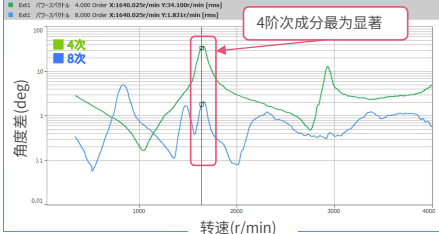
型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz信号输入模块
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0523	跟踪解析功能
OS-0512	硬件连接功能

分析结果示意图

时间波形



角度差的跟踪分析 (不同转速时的阶次变化)



大型实验装置(台架)的数据分析

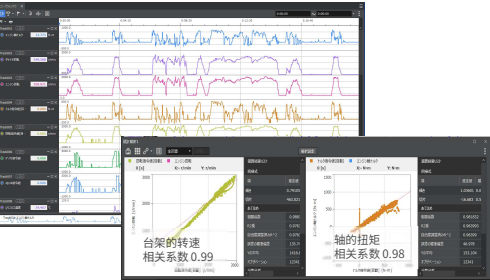
O-Solution可以对通过实验装置(发动机试验台架、电机试验台架等)取得的多通道的大量的数据进行分析。O-Solution拥有扩大波形、检索数据、移动平均、有效值计算等许多功能，运用OS-0531统计解析功能可以求得指令值与实测值之间的相关系数。



产品构成

型号	名称
OS-5100	系统平台
OS-0531	统计解析功能

分析结果示意图



汽车车厢内的多通道温度测试

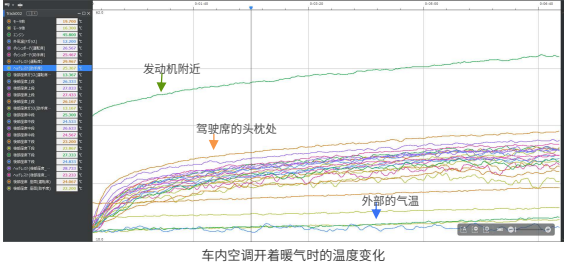
使用无线温度测量装置在汽车车厢内测量温度，然后把结果导入O-Solution进行解析。通过O-Solution就能轻松地展示收录好的大量数据。此外，对数据的搜索，移动平均等的计算也可以在O-Solution上很简单地就能完成。注：无线温度测量装置采集的数据符合P23 文件导入格式(时间序列数据)的话，即可导入到O-Solution软件进行解析。



产品构成

型号	名称
OS-5100	系统平台

分析结果示意图



实车NV测试

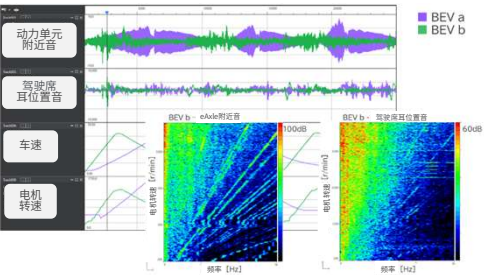
结合FFT分析仪和GPS速度仪，进行实车NV测试。将LC-8300A的数字输出输入DS-5000中进行触发，执行同步收录。使用LC-8300A丰富的功能自动开始和停止收录，可以很好地进行再现性试验。



产品构成

型号	名称
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0523	跟踪解析功能

分析结果示意图





# 应用示例

## 偏置跟踪解析

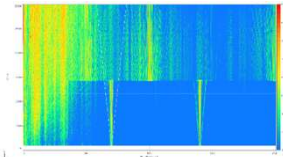
随着电动化的推进，汽车零部件制造商正在采取措施有意地改变变频器的载波频率，以避免变频器组装后的设备固有频率以及阶次成分较高的区域，并防止出现令人不愉快的声音。  
偏移跟踪分析根据旋转跟踪载波频率的变化，并进行阶次比分析。

### 产品构成

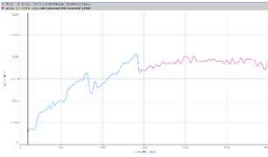
型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz信号输入模块
DS-0542	2通道 外部信号输入模块
DS-0501	电池模块
DS-0502	电源联动功能
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0523	跟踪解析功能
OS-0512	硬件连接功能

### 测量结果示意图（定幅跟踪分析）

3维彩色瀑布图



趋势图

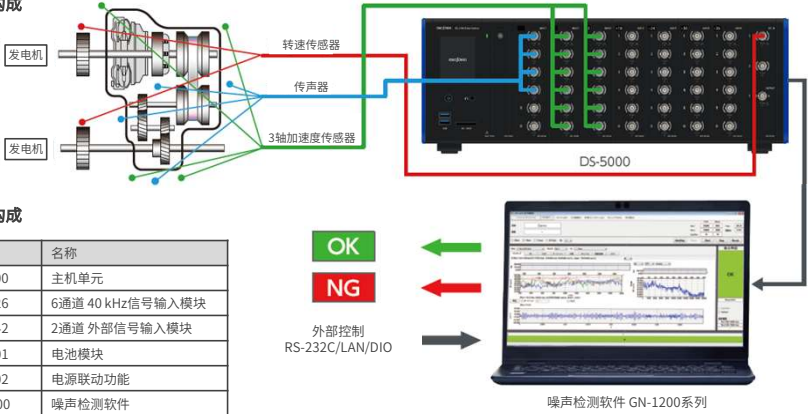


通过指定偏移频率和转速的下限和上限，即使载波频率在一定转速下逐步变化，也可以分析特定的阶次。

## 与噪声检测软件结合使用

DS-5000可与带比较器功能的噪声检测软件(GN-1200)相结合使用，并且该系统适用于多通道测量。  
利用两个转速输入进行频率分析和跟踪分析，并同时进行时合判定。这套系统针对全数检测时非常有效，例如针对CVT（无级变速仪）的振动分析和电机的载波噪声分析。

### 系统构成



### 产品构成

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz信号输入模块
DS-0542	2通道 外部信号输入模块
DS-0501	电池模块
DS-0502	电源联动功能
GN-1200	噪声检测软件

## GN-1200 噪声检测软件

最大通道数	32通道
分析频率范围	40 kHz（2~8通道），20 kHz（10~16通道），10 kHz（18~32通道）
频谱分析	6400线FFT分析 / 合成倍频程
最大阶次分析数	1600次
基准转速	转速1/转速2/根据转速1与转速2算出的转速

GN-1200可有效根据设置的阈值对分析数据进行合判定，同时分析测量信号，使用通信功能自动测量等，从而提高生产线的运作效率。

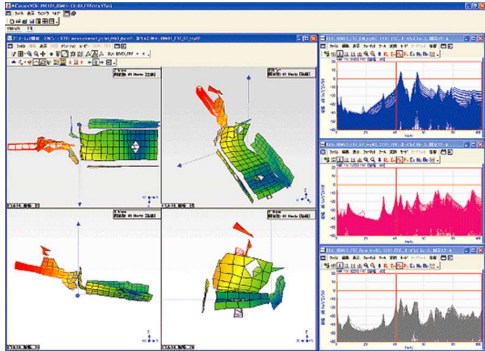
## 构造物体振动状态的可视化

若将O-Solution和MEscope两个软件有效地结合起来运用，可以实现车身等结构的固有振动频率和振动形状的可视化。  
DS-5000多通道的配置可允许同时测量多个点，大幅缩短测试时间，提高测试效率。



### 产品构成

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz信号输入模块
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0512	硬件连接功能
AX-9055	箱体连接电缆(3m)
-	LAN电缆(箱体连接用)
-	MEscope (实验模态分析系统软件)



多点参考多自由度法(MIMO)获取的模式参数可用于更新CAE模型。

### 实验模态分析

- 测量后的形状进行定义
- 自由设置测量数据
- ⇒测量数据的动画演示

提取模态参数  
(曲线拟合可生成shx数据)

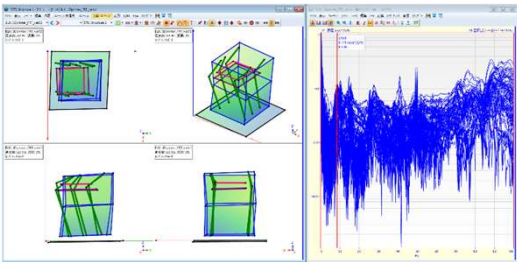
## 对安装有精密设备的地板和表面板进行固有频率测量（实验模态分析）

随着对机床的高精度，高功能，多轴化以及超高速加工的要求越来越高。随之而来的振动问题会造成破损和不良，因此更加需要确定机床运作时的振动状态和固有频率。使用O-Solution和MEscope可以把握振动形状，还可以确认是否发生共振现象。

### 测量系统



### 分析结果示意图



### 产品构成

型号	名称
DS-5100	主机单元
DS-0526	6通道 40 kHz信号输入模块
DS-0501	电池模块
OS-5100	系统平台
OS-0522	FFT解析功能
OS-0512	硬件连接功能

识别  
振动现象

确定  
发生位置

调查  
发生原因

考虑  
削减方法

确认  
应对措施的有效性

由于固有振动频率和固有模态会随机床机械臂和平台等的位置不同而不断变化，因此进行实验模态分析是非常有效的。

# 规格

## DS-5000

主单元 (DS-5100)	
系统配置	
最大输入信号通道数	40 kHz 系统 48ch ※1 100 kHz 系统 4ch
最大外部输入通道数 (转速/触发器)	40 kHz 系统 4ch ※2 100 kHz 系统 4ch
最大输出信号通道数※3	40 kHz 系统 6ch 100 kHz 系统 2ch
最大输出入模块数※4	40 kHz 系统 8模块 100 kHz 系统 3模块
可连接框体数	40 kHz 系统 最多5框体 100 kHz 系统 -
接口	
LCD触屏	• 显示状态 • 电池状态 等
LAN RJ45连接器	连接端口: 2处 • 用于与电脑的连接 • 用于与主单元的连接
框体连接器	用于2个以上主机单元框体之间的连接 IN x1 / OUT x1
监听用输出连接器	Φ3.5 立体声连接器

※1:所有搭载的模块全为输入模块的情况。  
※2:框体连接时与电脑相连框体起最初10个通道的输入信号有效  
※3:只能使用安装在与电脑相连的框体内的模块。  
100kHz单元的话不能同时连接DS-0543和DS-0545这两个模块。  
※4:不包括主机单元及电池模块。

40kHz 输入模块 (DS-0523/0526) 100kHz 输入模块 (DS-0532/0534)	
输入通道数	【40kHz】 DS-0523: 3ch※5 DS-0526: 6ch 【100kHz】 DS-0532: 2ch※5 DS-0534: 4ch
输入端子	BNC
输入阻抗	1 MΩ±0.5 % 100 pF以下
输入信号耦合	DC or AC • 3 dB at 0.5 Hz±10 % • 使用CCLD时自动设置到AC
绝缘	42.4 Vpk BNC接地,框体之间以及各通道BNC接地之间
传感器用电源(CCLD)	+24 V (4 mA)
TEDS功能	• IEEF 1451.4 Ver.0.9、1.0 对应加速度传感器,传声器 • IEEF 1451.4 Ver.1.0 对应力传感器
输入信号电压量程	-30/0/+30 dBVrms(3量程)
最大输入电压绝对值	50 Vpk (DC~100 kHz)
输入电平监控	输入信号过载时LED红色点亮 (满量程FS就点亮)
频率范围	【40 kHz】 DC ~ 40 kHz 【100 kHz】 DC ~100 kHz
采样频率	频率量程的2.56倍
A/D 变换器	24 BitΔΣ型
动态量程	【40 kHz】 130 dB 量程: 40 kHz, 0 dBVr, 分析点数: 4096点,大于1 kHz 【100 kHz】 120 dB 量程: 100 kHz, 0 dBVr, 分析点数: 4096点,大于1 kHz
各通道间位相精度	框体内各通道间 • 小于20 kHz: ±0.1° • 大于20 kHz: ±0.7° 框体间连接时(仅限40kHz系统) • 小于20 kHz ±0.6° • 大于20 kHz ±1.2°

※5 :DS-0523、DS-0532在同一框体内不能搭载2个以上的模块。

外部信号输入模块 (DS-0542/DS-0544)	
输入通道数	DS-0542: 2ch DS-0544: 4ch
最大外部输入通道数 (转速/触发器) ※6	无论40或100 kHz,不超过4通道 • 禁止DS-0542×2的搭配 • 可与DS-0543混合搭配
最大输入电压	30 Vrms (42.4 Vpk)
最大输入电压绝对值	50 Vpk
迟滞电平	任意设定 • 初始值 0.5 V • 范围 0.02 ~ 80 V
输入脉冲数／每转	0.5 ~ 3600 P/R
输入脉冲变频功能	1~3600分周 • 入力周波数为4 kHz以上必须
输入信号耦合	AC或是DC
输入阻抗	100 kΩ ±0.5 %
绝缘	42.4 Vpk • BNC接地—框体之间以及各通道BNC接地之间
输入频率	最大300 kHz (附带带域外的滤波器)

※6 :框体连接时与电脑相连框体起最初10个通道的输入信号有效。

信号输出模块 (DS-0545)	
输出通道数	2ch
最大输出信号通道数	40 kHz 不超过6个通道 • DS-0545 不超过3个模块 • 可与DS-0543混合搭配 • 有框体连接时,只能搭载 • 在与电脑相连的框体内的模块 100 kHz 不超过2个通道 • DS-0545只能搭载1个模块 • 与DS-0543不能一起搭载
输出信号种类	• 正弦波 • 扫频正弦 • 随机(通道间不相关) • 虚拟随机 • 冲击 • 倍频程带噪声 • 粉色噪声 • 记录数据
FFT解析合适长度	64 ~ 16384 (2的幂)
突发功能	有(连续或单发)
锥度功能	有
输出端子形状	BNC
输出阻抗	0 Ω 或 50Ω ±10%
D/A 变换器	24 bit ΔΣ 型
绝缘	42.4 Vpk • BNC接地,框体之间以及各通道BNC接地之间
输出电压振幅	±1 mV ~ ±10 V
偏置电压	±10 V
最大输出电流	10 mA
频率范围	40 kHz: 0 ~ 40 kHz 100 kHz: 0 ~ 100 kHz

外部信号输入/出模块 (DS-0543)	
输入通道数	2ch※7
最大输出通道数	1ch※8

※7:外部输入为2通道构成,规格与DS-0542、DS-0544相同。

※8:信号输出为1通道构成,规格与DS-0545 相同。

电池模块 (DS-0501)	
电池模块 (附属品)	DC10 V ~ 28 V
工作时间	锂离子电池组 • RRC公司制造, RRC2020 99.6 Wh (1个)
充电时间	约4小时 • 环境温度25 °C • 搭载DS-5100 + DS-0526时
专用充电器 (选购件)	约4小时 • 本体电源OFF时 • 电池组残余电量0 %时
外部DC电源用电缆 (选购件)	RRC公司制造
电池模块 (附属品)	5 m(带鳄鱼夹、保险丝)

一般规格(最小~最大构成)	
外形尺寸	130 ~ 450 mm(W) x 160 mm(H) x 220 mm(D) (不包括突起部分)
消耗功率	小于67 W
使用温度范围	-10 °C ~ 50 °C (湿度20~80 %RH, 不结露)
保存温度范围	-20 °C ~ 60 °C (湿度20~80 %RH, 不结露)
质量	最小配置 2,800 g (DS-5100 & DS-0526) 最大配置 8,900 g (DS-5100, DS-0501 & DS-0526 x 8)
冷却风扇	有(静音风扇) 48通道配置的DS -5000系统声功率级 (Lw A-weighted ) 本机噪声: 小于38dB 仅在内部温度上升时启动。
符合规格 (CE标志)	低压(LVD)指令2014/ 35/ EU 规格EN61010-1 EMC 指令2014/ 30/ EU 规格EN 61326-1 RoHS 指令2011/ 65/ EU 规格EN IEC 63000

标准附属品	
AC 电源适配器: 1个	
AC适配器用电源电缆: 1根	
LAN网线(3 m): 1根	
DS-5000系列数据工作站与个人电脑连接用通信网电缆	
使用说明书: 1册	

AC电源适配器	
输入电压／电流	AC100 to 240 V 50 ~ 60 Hz / 1.2 A MAX.
输出电压／电流	DC19 V / 4.7 A

独立收录功能 推荐品	
无线LAN 模块	TP-LINK TL-WN725N

※关于推荐的SD卡和外置SSD的最新信息, 请参阅我司官方网站。

OS-4100(硬件)		
测试通道数	40 kHz系统	3~42通道
	100 kHz系统	2~4通道
动态量程	40 kHz系统	FRA方法: 160 dB FFT方法: 130 dB
	100 kHz系统	FRA方法: 160 dB FFT方法: 120 dB
输出电压	10 V(输出电压和偏置电压 最大总电压±10 V)	
输出信号的种类	正弦波扫频 (对数/线性) 扫频正弦波 近似随机信号 随机信号 脉冲信号 脉冲信号 (用于阶跃响应)	
	安装在DS-0545上(MIX IN)	
信号加算放大器功能	安装在DS-0545上(MIX IN)	
耦合器	具有AC/DC自动切换功能	

OS-4100(软件)		
测量频率范围	40 kHz系统	10 mHz~40 kHz
	100 kHz系统	10 mHz~100 kHz
运算方法	FRA方法: 正弦波扫频 (对数/线性) FFT方法: 随机信号/近似随机信号/ 扫频正弦波/脉冲信号	
	FRA方法: Log 2~ 2000(Line/Decade) Lin 200~25000(Line/Total) FFT方法: 最大采样点数 65536	
FRA方法内置功能	输出振幅控制功能 分频设置功能(可分频为30) 自动分辨率控制功能	
FFT方法内置功能	配对范围	
内置运算功能	增益裕度和相位裕度、损失系数、衰减比、 自动搜索截止频率、 阶跃响应功能(延迟时间、过超)	
图形显示	波特图、时域波形、功率谱、奈奎斯特图、 Co-quadrature、尼科尔斯图、科尔-科尔图	

# 规格

## O-Solution

### 浏览功能(O-Solution Lite)

O-Solution Lite无需许可证即可使用的免费软件。只要启动DS-5000硬件，即可记录时间波形。OS-5100具有时序数据的基本运算与处理功能。根据您的需求可追加各种选配功能。请注意，在测量模式下使用选配功能需要追加OS -0512硬件连接功能。

时序数据录制（仅测量模式有效）	
录音性能（通道数包含外部输入通道）※1 ※2	1～20通道：40kHz
	21～40通道：25kHz
	41～120通道：20kHz
	121～240通道：10kHz
1～4通道(使用100kHz输入单元时)：100kHz	

\*1:在单独录制的情况下，仅支持1通道（最大通道数为48通道）。  
\*2:在单独录制的情况下，40kHz的最大通道数为18通道。除40kHz外的最大通道数请参考上表。

### 系统平台（OS-5100） 支持数据类型

采样频率	测试模式	DS-5000数据系统可以获取的时间序列数据。 • 40kHz 输入单元 (DS-0523 / DS-0526) : 2.56Hz～102.4kHz (频率范围: 1 Hz～40 kHz) • 100kHz 输入单元 (DS-0532 / DS-0534) : 2.56Hz～256 kHz (频率范围: 1 Hz～100 kHz)
	解析模式	10μHz～100 GHz (频率范围: 3.9μHz～39 GHz)
时间序列数据导入	文件数	最多 1000份
	通道数	最多 65536通道
文件导入格式（时间序列数据）	数据点数	最大 1 TB
		• ORFX 格式 • ASCII 格式 • WAVE 格式 • MDF 格式 • ORF 格式 • FAMS 格式 • UFF 格式 • Graphtec GBD格式 • TEAC TIAFFmat格式 • HIOKI MEMORY HICORDER 格式 • Yokogawa WDF/WVF 格式
文件导入格式（解析模式）		• DATX 格式 • DAT 格式 • TEXT 格式 • TRC 格式
		• ORFX 格式 • CSV 格式 • WAVE 格式 • UFF 格式 • PNG 格式(图像)
文件导出格式（解析模式）		• DATX 格式 • UFF 格式 • CSV 格式 • TEXT 格式 • PNG 格式(图像)

时域前处理		
概要	可对AD变换后的时域波形进行滤波等运算处理。这样可不必在传感器与FFT分析仪之间加入信号滤波器了。	
数字滤波器	LPF、HPF、BPF、A特性、C特性 • LPF、HPF、BPF都是6阶巴特沃斯滤波器 BPF也是6阶滤波器系数，所以斜率应该是-18 dB/oct，而不是-36 dB/oct	
	绝对值	○
时域微积分	一阶微分，二阶微分 一重积分，二重积分	
积分前除去直流成分功能	○	
触发功能		
来源	测试模式	内部，外部，电平
	解析模式	Item
模式	Repeat(重复)，OneShot(单触发)	
动作	启动,停止,启动 & 停止	
其他功能	连击无效(脉冲力)	
	平均Undo	
	预录功能 检测到触发器的几秒前开始数据收录	
	记录期间可使用触发功能获取数据	
	显示功能（时间监视器和时间波形）	
记录功能（仅测试模式有效）		
同时进行解析和记录	• 边记录边分析的功能 *执行分析需要追加选配功能	
预录功能	• 检测到触发器的几秒前开始数据收录	
触发停止功能	• 使用触发功能停止收录	

数据设置（仅分析模式有效）	
信号校正	可对基准信号进行校正
电平调整	将导入的数据调整到任意电平
	标尺：分贝、线性
	电平调整方法：目标值、增益比例（选择了2个以上时）
时序定位	频谱表示形式：rms、0-Peak、Peak-Peak
	可对齐时序数据的位置
	• 使用2种以上的测量仪器进行记录时，对于记录时间不同的数据，需要将每个数据的位置对齐。
	• 可以在基准信号中设置触发器，对齐每个数据的位置。
	基准区间：所有区间或任意设置
文件编辑	可在与对象Item相同的文件的所有Item中执行
	在对准的时间放置标记
文件编辑	可编辑不同文件中所记录的时序数据
	时序运算（仅分析模式有效）
重采样	可以将获取的时序数据变更为任意采样频率
	算法：环状卷积内插法和直线插补法
脉冲转换器	可将转速脉冲信号转换为转速。可设置每转的脉冲数。 单位：r/min、km/h、m/min、m/s
事件计数器	可将搜索条件输出到计数数据
移动平均	能以任意平均次数进行移动平均处理
时域微积分	搭载一阶微分、二阶微分、一重积分、二重积分、积分前DC成分清除功能、搭载单位转换功能
实数值运算	可设置频率加权补偿、时间常数、输出时间间隔。
希尔伯特变换	可变更为振幅、相位、瞬时频率
异常转速清除	设置阈值，可以消除异常的转速数据
频率加权补偿	A、C、G、Vv、Vh
时序Item间运算	可在各Item的数据间运算
统计趋势运算	可运算统计结果的趋势
统计处理窗口	
统计值	差值/总计/平均值/中央值/最大值-最小值/最大值/最小值/标准偏差/有效值/最大值-最小值/最大值/最小值/偏度/峰度/波形率/峰值因子/绝对平均值/面积/面积+/面积-/左端值/右端值
文件导出格式	CSV格式
其他	适用于范围窗口中的选择
分析结果平均	
概要	可在分析数据中选择任意项目，确认重叠图表显示、平均值、O.A.的最大值、最小值的功能
Item间联动	• ON：在勾选的文件间在相同Item间进行平均 • OFF：将所有勾选的项目进行平均
其他	可以加法平均FFT分析、或倍频程分析项目的框架图数据
分析结果文件内运算	
概要	可在分析结果的文件内进行多个Item四则运算
支持的分析数据	FFT分析、FFT跟踪分析、倍频程分析、倍频程跟踪分析
回放解析（仅限测试模式）	
概要	使用采集的时间序列数据，可以在测试模式下重现实时测量的状态的功能
其他	可以设置回放解析对象的时间序列数据区间
	回放解析的播放速度可以在0.25倍到2.0倍的范围内设置
其他	示波器窗口光标现在可以在回放解析时跟随播放位置

数字滤波功能(OS-0521)		
FIR滤波器（仅限解析模式）		
处理区间	全区间或者任意设定区间	
预览设置	帧长	128 / 256 / 512 / 1024 / 2048 / 4096 / 8192 / 16384 / 32768 / 65536
	平均处理	加算平均处理（次数）
	平滑功能	Type1/Type2
频率量程	滤波器的频率下限和上限可以任意设置	
电平设置	可以在任意电平增加或减少 · 上下限值为 ± 100 dB。 可以通过线性补码来倾斜滤波器	
IIR滤波器 - 参数均衡器（仅限解析模式）		
滤波器	应用	频率和阶数
	数量	最多20个
	种类	PE / HPF / BPF / BR / LPF
滤波器形状的调整	电平调整	可任意调整 · 上下限值为 ± 40 dB
	Q值	可任意设置 · 上下限范围为0.01 ~ 100
	谐波	可同时处理N次频率（阶数）
滤波器形状的调整 (BPF,BRF)	Pole	1~10
滤波器形状的调整 (HPF,LPF)	1/ N OCT	0.1~24
	Pole	1~10
转速范围	最大为38,400 r / min	
IIR滤波器 - 图形均衡器（仅限解析模式）		
滤波器	适用	【1/3倍频程的频率带宽】 20/25/31.5/40/50/63/80/100/125/160/200/250/315/400/500/630/800/1k/1.25k/1.6k/2k/2.5k/3.15k/4k/5k/6.3k/8k/10k/12.5k/16k/20 kHz
	滤波器数量	31个
滤波器形状的调整	电平调整	可任意设置 · 调整范围为 ± 40 dB · 可以以0.1 dB为单位进行设置

# 规格

FFT解析功能 (OS-0522)	
测试通道数	【测试模式】 3 ~ 240 ch 【解析模式】 由导入时间序列数据所占的通道数量决定
可解析的最大频率范围	1~20通道: 40kHz 21~120通道: 20kHz 121~240通道: 10kHz 1~4通道(使用 100kHz 输入单元时): 100kHz
FFT采样点数 (频谱线数)	【测试模式】 512点 (200线) ~ 32768点 (12800线) 【解析模式】 512点 (200线) ~ 524288点 (204800线)
频域解析量程	【测试模式】 40 kHz 模块: 1 Hz ~ 40 kHz 100 kHz 模块: 1 Hz ~ 100 kHz 【解析模式】 • 3.9 μHz ~ 39 GHz (取决于采样频率) • 1.56 kHz ~ 37.5 kHz(音频采样时)
频域细分解析	取决于OS-5000系列数据工作站可设定的频率 解析量程
窗函数	Rectangular(矩形) / Hanning(汉宁) Hamming(哈明) / Flat-Top(平顶) Blackman-Harris(布莱克曼-哈里斯) Exponential(指数) / Force(力)
微积分功能	一阶微分、二阶微分 一重积分、二重积分
密度计算	PSD、ESD
平均化功能	时域加法平均/指数平均 / 功率谱加法平均 / 指数平均 / 功率谱峰值保持/功率谱扫描 / 功率谱Max O.A. / 傅里叶加法平均 / 指数平均 / 傅里叶Max O.A.
函数运算 (时域)	时域波形(1段数据)/自相关函数/互相关函数/ 脉冲响应/希尔伯特变换
函数运算 (频域)	功率谱/傅立叶谱/互功率谱/ 频率响应函数 相干函数 / 集束倍频程分析(1/1、1/3)
频域加权	A特性、C特性、用户自定义
重叠设置【%设定】	90 %/75 %/66.7 %/50 %/25 %/0 %
重叠设置 【采样点数设定】	任意设定
时间间隔的指定(通过指定 时间来设置重叠)	0.1 s/0.2 s/0.5 s/1 s/2 s/5 s/10 s/20 s/30 s/1 min/2 min/5 min/10 min
特殊曲线	那奎斯特图、轨迹图、圆拟合、3测量值图形
频率响应函数的 运算功能	函数表达式 (H1/H2) / 环功能 (闭环↔开环) 逆运算
其他	相位展开 / 除噪声滤波器 / 通道间延迟

跟踪解析功能 (OS-0523)*9	
共通规格	
跟踪方法	转速、定时
转速范围	30~260,000 r/min 上限值和下限值根据基本采样时钟数设置而变化。
转速升降	上升/下降/连续上升和下降
显示跟踪曲线数	24根 • 运算时可登录至24根
跟踪解析 三维显示	三维层次显示(黑白 / 彩色) 彩图显示
其他功能	任意单位设定(横轴)
FFT跟踪(OS-0522 & OS-0523)	
数据种据	功率谱、傅里叶谱、互功率谱
采样点数 (频谱线数)	512点 (200线) ~ 32768点 (12800线)
分析阶次	6.25阶次~3200阶次 (6.25/ 12.5/ 25/ 50/ 100/ 200/ 400/ 800/ 1600/ 3200) 可任意设定阶次
最大组块数	5,000
其他功能	对应多重解析(定幅与定比同时解析) 坎贝尔图 偏差跟踪 文件平均功能 重启功能 导纳图
倍频程跟踪(OS-0523&OS-0524)	
数据种类	1/1、1/3、1/6、1/12、1/24倍频程
最大组块数	10,000
※9: 要实现 OS-0523跟踪解析功能必须要配有OS-0522或是OS-0524.	
倍频程解析功能 (OS-0524)	
测试通道数※11	3 ~ 40 通道(频率量程: 25 kHz) 3 ~ 48 通道(频率量程: 20 kHz) (单框或框体相连时)
倍频程种类※12	1/1、1/3、1/6、1/12、1/24倍频程 (滤波器: 6阶巴特沃斯) JIS C 1513-1:2020 (IEC 61260-1:2014) Class 1滤波器 JIS C 1514: 2002 Class 1
时间常数	None 10 ms 35 ms 125 ms(FAST) 630 ms 1 s(SLOW) 8 s IMPULSE
频域解析量程	【测试模式】 1~16 kHz (1/1倍频程) 0.8~20 kHz (1/3倍频程) 【解析模式】 1~16 kHz (1/1倍频程) 0.8~20 kHz (1/3倍频程) 0.75 Hz~21.1 kHz (1/6倍频程) 0.73 Hz~21.8 kHz (1/12倍频程) 0.72 Hz~22.1 kHz (1/24倍频程)
音响滤波器	A、C、G、Vv、Vh、Vhand 用户自定义滤波器 (csv格式)
最大组块组	4000 (使用跟踪解析功能时)
运算值显示	瞬时值 最小保持值 最大保持值 功率平均值 功率合计值
功率运算时间	0~24 h
累计百分声级 运算功能(Lx)	L1、L5、L10、L50、L90、L95、L99
其他功能	时间趋势显示 通道间运算

※11: 包含外部输入模块的通道数, 为了进行1/N倍频程的操作需要设定为25 kHz。

※12: 1/ N 倍频程只有解析模式。

声品质评价功能(OS-0525)	
种类	ISO532-1 稳态音响度 ISO532-1 非稳态音响度 非稳态音响度 粗糙度, 抖动度, 音调度, 尖锐度 [DIN45692, Aures, Bismarck] 舒适指标 (Comfort Index) 音噪比 (Tone-to-Noise Ratio) 突出率 (Prominence Ratio)
时间速率响度	5 %、10 %、95 %
时间速率尖锐度	50%
声场	自由、扩散
抖动音分析功能 (OS-0526)	
抖动音分析	
种类	抖动音Core,抖动音Mask,响度抖动音Core, 响度抖 动音Mask
抖动频率	0.5~200Hz
重叠	【%指定】 0 %/25 %/50 %/75 % 【时间指定】 取决于抖动频率的最低值 (最大3998 ms)
声场	自由、扩散
抖动音仿真分析	
输出种类	加工 (消除抖动成分) 抽出 (只抽出抖动成分)
调整倍率	0~5 倍
抖动音基准值	0~1
时间频率解析功能(OS-0527)	
短时间傅里叶变换	
频率分辨率	0.001~100000 Hz Rectangular(矩形) Hanning(汉宁) Hamming(海明) Flat-Top(平顶) Blackman-Harris (布莱克曼-哈里斯)
窗函数	
窗函数长度	512~1048576 点
微积分功能	一阶微分、二阶微分、一重积分、二重积分
频域加权	A特性、C特性、用户自定义(csv格式)
小波变换	
Gabor函数	1/3倍频程, 1/6倍频程 1/12倍频程, 1/24倍频程
频率解析范围	1 ~ 12 倍频程
统计分析功能(OS-0531)	
直方图	
限幅电平	AutoScale -1.797693e+308~1.797693e+308
限幅电平	以分割数 进行指定
	2~1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100)
限幅电平	以分割尺寸指定
	分割尺寸为2或更大数值
密度函数	概率密度、累计密度函数

自相关			
采样点数	2~1000000 (10/50/100/500/1000/5000)		
重叠设置	百分比	0~99 % (90 %/75 %/66.7 % / 50 %/ 25 % / 0 %)	
	采样数	采样点数以下	
最大滞后	小于等于1~采样点数/2		
DC成分除去	○		
置信区间(95%)	○		
互相关			
采样点数	2~1000000 (10/50/100/500/1000/5000)		
重叠设置	百分比	0~99 % (90 %/ 75 %/66.7 %/ 50 %/ 25 % / 0 %)	
	采样数	小于采样点数	
最大滞后	小于等于1~采样点数/2		
DC成分除去	○		
置信区间(95%)	○		
散布图 (回归分析)			
回归分析	最小二乘法		
立体图			
X轴的 限制电平	AutoScale	-1.797693e+308~1.797693e+308	
	以分割数指定	2~1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100)	
	以分割尺寸指定	分割尺寸为2或更大的数值	
Y轴的 限制电平	AutoScale	-1.797693e+308~1.797693e+308	
	以分割数指定	2~1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100)	
Y轴的 限制电平	以分割尺寸指定	分割尺寸为2或更大的数值	
区间统计			
限幅电平	AutoScale	-1.797693e+308~1.797693e+308	
	以分割数指定	2~1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100)	
	以分割尺寸指定	分割尺寸为2或更大的数值	
统计类型	求和, 平均值		
三维区间统计			
X轴的 限制电平	AutoScale	-1.797693e+308~1.797693e+308	
	以分割数指定	2~1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100)	
	以分割尺寸指定	分割尺寸为2或更大的数值	
Y轴的 限制电平	AutoScale	-1.797693e+308~1.797693e+308	
	以分割数指定	2~1000000 (10 / 20 / 30 / 40 / 50 / 60 / 70 / 80 / 90 / 100)	
	以分割尺寸指定	分割尺寸为2或更大的数值	
统计类型	求和, 平均值		



# 规格

视频播放功能(OS-0532)		
数据导入格式	AVI文件 / MP4文件 / MOV文件 / WMV文件 / M4A文件	
支持的帧率	~1000 fps	
最大显示数量	1窗口4画面（最多支持2个窗口）	
支持的编解码器 <sup>※1</sup>		
扩展名	编解码器	
AVI	视频	DV(Digital Video) / Microsoft Video 1 / Motion JPEG / MPEG-4 part 2 / H.263 / H.263+ / H.264 / AVC
	音频	AAC / MP2 / MP3 / PCM
WMV	视频	Windows Media Video 7 / Windows Media Video 8 / Windows Media Video 9 (VC-1)
	音频	Windows Media Audio 1 / Windows Media Audio 2
MOV	视频	Apple ProRes / MPEG-4 part 2 / H.263 / H.263+ / H.264 / AVC
	音频	AAC/ALAC/MP3/PCM
MP4	视频	AV1 / MPEG-2 video / MPEG-4 part 2 / H.264 / AVC / VP8 / VP9 / VC-1
	音频	AAC / AC-3 / MP3
M4A	音频	AAC / AC-3 / MP2 / MP3

※1: 根据视频格式（如编解码器或编码方式等），可能存在无法支持的文件。

声压法声功率级测量软件(OS-0541) <sup>※2</sup>	
符合的标准	【自由场、反射面上方近似自由场】 ISO 3744:2010、ISO 3745:2012、 ISO 3746:2010、JIS Z 8732:2021 JIS Z 8733:2000 【混响声场（仅支持比较法）】 ISO 3741:2010、JIS Z 8734:2021 【高频（仅支持不含离散音调的宽带噪声）】 ISO 9295:2015
测量面	半球形、平行六面体以及其他
计算项目	A计权声功率级 $L_{WA}$ 、指向性指数 $D_1$ 测量面声压级不均匀指数 $V_1$ 时间平均声压级 $L_{pT}$ 、声压级范围 背景噪声修正值 $K_1$ 、 $K_{1f}$ 、 $K_{1A}$ 环境修正值 $K_2$ 、 $K_{2A}$ （支持绝对比较法、直接法、二曲面法、近似法） 气象修正值 $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$ 与背景噪声的差值 $\Delta L_p$ 、 $\Delta L_{p1}$ 背景噪声标准（相对值判定/绝对值判定）
分析频率范围	1/3倍频程：50 Hz ~ 20 kHz 低频可扩展到 0.8 kHz* 1/1倍频程：63 Hz ~ 16 kHz 低频可扩展到 1 Hz* *低频扩展仅适用于 ISO 3744、3745。
分析通道数	1~40 通道
文件导入格式	DATX
文件导出格式	XLSX（表单工具文件）、LWDATX（二进制文件）
声压级分布	仅支持半球面、平行六面体的测量面
分析种类	【符合标准的声功率级】 倍频程分析（仅支持1/1、1/3倍频程） 【FFT及瞬时声功率级（参考值） <sup>※3</sup> 】 倍频程分析（仅支持1/1、1/3倍频程） FFT分析 FFT跟踪分析（仅支持定幅转速跟踪分析）
所需软件	Microsoft® Excel 2016, 2019以及Office 365
辐射噪声测量软件（针对信息技术设备）(OS-0542) <sup>※4</sup>	
符合的标准	【信息技术设备的声功率级】 ISO 7779:2018、JIS X 7779:2012 【辐射声压级】ISO 11201:2010 【噪声发射标示值】ISO 9296:2017
计算项目	• A计权声功率级 $L_{WA}$ • A计权声发射声压级 $L_{pA}$ 操作位置（最多2点） 在场人员位置（最多8点） • 发射噪声表示值 A计权声功率级表示值 $L_{WA,m}$ A计权声发射声压级表示值 $L_{pA,m}$ 用于核查的统计附加值 $K_V$ • 显著的离散纯音(TNR, PR) <sup>※5</sup>

※2: 需配备OS-0524倍频程分析功能

※3: 需配备OS-0522 FFT解析与OS-0523跟踪解析

※4: 需配备OS-0541声压法声功率级测量

※5: 针对显著的离散纯音(TNR, PR)使用的是与OS-0525声品质评价相同的功能

电脑 工作环境	
共通规格	
接口	LAN端子 1000base-T ※必须启用TCP/IPv6
OS	Microsoft® Windows® 10 Pro 专业版 (64位) Microsoft® Windows® 11 Pro 专业版 (64位) Microsoft® Windows® 11 Enterprise LTSC (64位) • Windows 11 Enterprise* 已在标准策略设置的 Windows 环境中确认运行。 更改安全设置、组策略或安装第三方安全软件等非标准设置的环境，不保证其运行。
必配软件	.NET 8.0 Desktop Runtime • 包含O-Solution的安装器
光驱	DVD-R (用DVD记录数据或安装、更新软件时)
闪存	至少1920×1080
存储器	• 硬盘容量须有32GB以上的存储空间 • 采用外接HDD、SSD作为保存目的地时，必须有USB3.2(Gen1)/USB3.1(Gen1)/USB3.0端口
显示器	1920×1080以上
推荐CPU规格① 小于96通道的测试、数据采集应用	
CPU	IntelCore i7第8代或更高的Intel Core™ 处理器4核8线或更多基本时钟频率1.8GHz或更高
推荐CPU规格② 大于96通道的测试、数据采集应用	
CPU	IntelCore i7第8代或更高的Intel Core™ 处理器6核12线或更多基本时钟频率2.5GHz或更高
经过运行确认的外接HDD,SSD <sup>※1</sup>	
SSD	制造商 SanDisk 产品 SDSSDE30-2T00-GH25 制造商 Western Digital 产品 WDBMCG0020BBTWESN
HDD	制造商 I-O DATA 产品 AVHD-WR2 制造商 ELECOM 产品 ELD-GTV020UBK
HDD(内藏式硬盘)	制造商 Western Digital 产品WD Purple系列 制造商 SEAGATE 产品 SkyHawk系列 使用该硬盘时，还需一个Logitec公司制的LGB-EKU3(3.5英寸)外接硬盘盒。

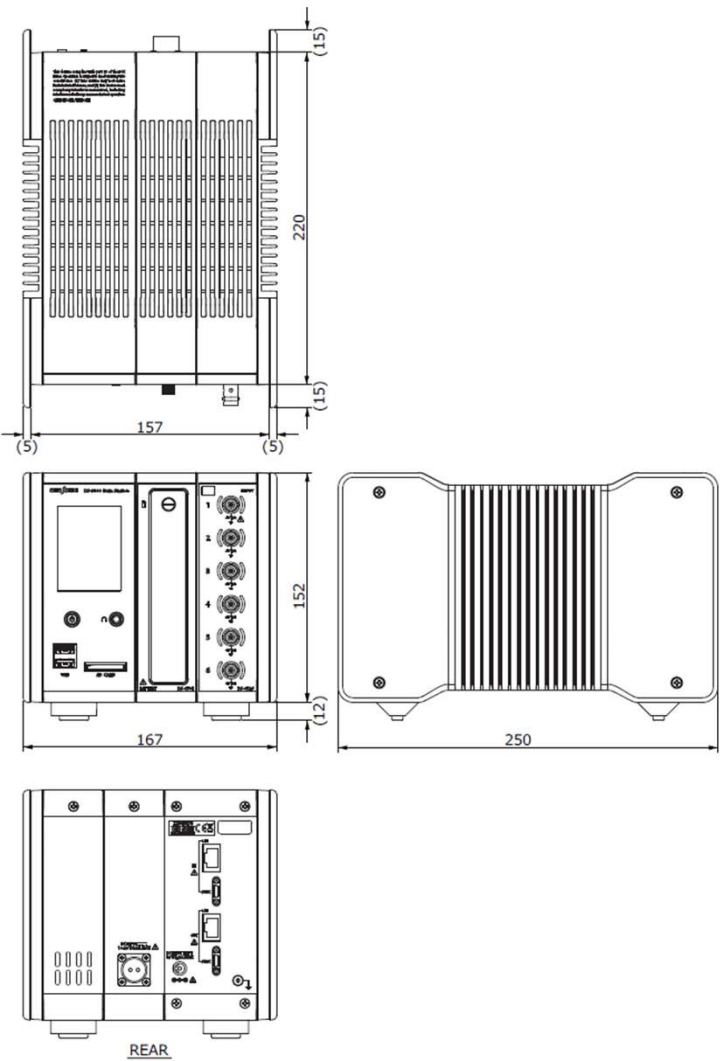
※1: 本公司推荐的外接HDD和SSD都是经过实际操作确认的品牌。其他品牌使用到48通道的数据采集上，有可能导致数据不能正常采集。用户请尽量使用经过操作确认后的外接HDD和SSD。

选配件					
应用软件			硬件		
型号	名称	型号	名称	型号	名称
OS-5100	系统平台	OS-0541	声压法声功率级测量软件	DS-5100	主机单元(含CPU模块)
OS-0521	数字滤波器	OS-0542	辐射噪声测量软件 (针对信息技术设备)	DS-0523	3通道 40 kHz 输入模块
OS-0522	FFT解析功能			DS-0526	6通道 40 kHz 输入模块
OS-0523	跟踪解析功能	OS-0510	外部控制功能 (OS-5100专用)	DS-0532	2通道 100 kHz 输入模块
OS-0524	倍频程解析功能			DS-0534	4通道 100 kHz 输入模块
OS-0525	声品质评价功能	OS-0512	硬件连接功能（/1模块）	DS-0542	2通道 外部信号输入模块
OS-0526	抖动音分析功能	OS-4100	频率响应分析软件	DS-0543	2通道 外部信号输入& 1通道信号 输出模块
OS-0527	时间频率解析功能	OS-0410	外部控制功能 (OS-4100专用)	DS-0544	4通道 外部信号输入模块
OS-0531	统计解析功能			DS-0545	2通道 信号输出模块
OS-0532	视频播放功能	OT-0450	损耗系数计算工具 (OS-4100专用)	DS-0501	电池模块
				DS-0502	电源联动功能

# 系统配置

## 套餐组合

3通道40kHz系统/6通道40kHz系统 2通道100kHz系统/4通道100kHz系统		FFT 分析组合	倍频程 分析组合	跟踪 分析组合	SV 分析组合		
型号	名称	DS-5000					
DS-5100	主机单元(含CPU模块)	●	●	●	●		
DS-0523/DS-0526 或 DS-0532/DS-0534	3通道40kHz/6通道40kHz输入模块 或 2通道100kHz/4通道100kHz输入模块	●	●	●	●		
DS-0542	2通道 外部信号输入模块	-	-	●	-		
DS-0543	2通道 外部信号输入模块 & 1通道 信号输出模块	-	-	-	●		
		O-Solution					
OS-5100	系统平台	●	●	●	●		
OS-0521	数字滤波器	-	-	-	-		
OS-0522	FFT解析功能	●	●	●	●		
OS-0523	跟踪解析功能	-	-	●	●		
OS-0524	倍频程解析功能	-	●	-	●		
OS-0512	硬件连接功能	●	●	●	●		
3通道40kHz系统/6通道40kHz系统, 2通道100kHz系统/4通道100kHz系统		频率响应分析 & FFT分析组合		频率响应分析组合			
型号	名称	DS-5000					
DS-5100	主机单元(含CPU模块)	●		●			
DS-0523/DS-0526 或 DS-0532/DS-0534	3通道40kHz/6通道40kHz输入模块 或 2通道100kHz/4通道100kHz输入模块	●		●			
DS-0545	2通道 信号输出模块	●		●			
		O-Solution					
OS-5100	系统平台	●		-			
OS-0522	FFT解析功能	●		-			
OS-0512	硬件连接功能	●		●			
OS-4100	频率响应分析	●		●			
OS-0410	外部控制功能 (OS-4100专用)	●		●			
・ AC交流电源适配器、通信用LAN网线，作为付属品与DS-5100同捆。 ・ 套餐价格包括系统组装费用和OS-0512的硬件连接功能的费用。 但，在套餐配置的基础上有扩展模块追加时，每块模块需另收系统组装和OS-0512硬件连接功能的费用。							
软件套餐		FFT分析组合		声品质评价组合		抖动音分析组合	
型号		功能					
OS-5100		●		●		●	
OS-0521		●		●		●	
OS-0522		●		●		●	
OS-0524		—		●		●	
OS-0525		—		●		●	
OS-0526		—		—		●	



ONOSOKKI

小野测器海外营业部  
日本神奈川県横浜市西区未来港3丁目3番3号  
邮编: 220-0012  
电话: +81-45-514-2603 传真: +81-45-935-3808  
E-mail: overseas@onosokki.co.jp  
中文网站: <https://www.onosokki.co.jp/CHN/Chinese.htm>

上海小野测器测量技术有限公司  
上海市杨浦区政益路47号506室  
邮编: 200433  
电话: +86-21-6503-2656 传真: +86-21-6506-0327  
E-mail: admin@shonosokki.com  
中文网站: <https://shonosokki.com/>



微信扫码处

CAT NO. 1661-07C 2511