



WiFi 便携式测振仪
CardVibro Air2
使用说明书

VM-2012 Air2
VM-2012C Air2 Connect

制造商	: IMV 株式会社
使用说明书编号	: TVE-6-3852
制作日期	: 2017 年 4 月 26 日
包括封面	: 共 55 页
Version	: 2.1.0



<修改履历>

日付	版编号	内容
2013.02.14	0.8.0	新制作
2013.02.21	0.8.1	添加项目
2013.02.22	0.8.2	添加振动判定基准的说明
2013.02.28	1.0.0	添加接頭器型号可选件
2013.03.18	1.0.1	添加充电结束状态的记述
2013.03.30	1.5.0	添加功能 游标、Top5、振动小辞典、存档资料的浏览
2013.04.16	1.6.0	添加关于更换电池的记述 添加实用的说明
2013.04.18	1.6.1	添加关于 Android 终端设定的记述
2013.07.25	1.6.6	添加渠道功能记述 添加使用者判断功能记述
2014.05.15	2.0.1	添加 IPCode、制造国、阈值的编辑功能 屏幕更换
2017.04.26	2.1.0	屏幕更換



<目录>

1. 前言	5
2. 产品构成	6
2-1. 产品及部件一览.....	6
2-2. 免费提供资料.....	6
2-3. 可选一览.....	7
3. 主机构成	8
3-1. 电源按钮.....	9
3-2. 显示 LED.....	9
3-3. USB 接头.....	9
3-4. 电池.....	9
3-5. 吊带支架.....	9
3-6. 振动传感器部.....	9
3-7. 安装螺丝 (M6)	9
3-8. 外部传感器接头.....	10
4. 主机尺寸图	10
4-1. 标准型号概观图.....	10
4-2. 接头型号概观图.....	11
5. 安装方法	12
6. 操作方法	12
6-1. 启动及向平板电脑的注册方法 (Nexus7)	12
6-2. 测量方法.....	13
6-2-1. 与 Air2 主机的连接	14
6-2-2. OA 测量.....	16
6-2-3. 简易诊断	16
6-2-4. 数据存档	19
6-2-5. FFT/WV 测量.....	20
6-2-6. 游标	22
6-2-7. Top5	23
6-2-8. 路径功能	25
6-2-9. 测量条件	26
6-3. 电池的更换.....	27
7. 实用	28
7-1. 传感器.....	28
7-2. 存档数据.....	29
7-3. 单位.....	31
7-4. 记忆体.....	32
7-5. A 滤波器.....	32
此外, 你可以从位移 D 的高通滤波器选择低, 中, 高, 仅作为一个指南	32
7-6. 振动小辞典.....	33
7-7. 主控编辑.....	33



7-8.	主机设定.....	35
7-9.	设置用户的判断价值.....	36
8.	规格一览.....	37
8-1.	通用规格.....	37
8-2.	测量规格.....	38
8-3.	VM-2012 Air2 规格.....	41
8-4.	VM-2012C Air2 Connect 规格.....	41
9.	振动评估基准.....	42
9-1.	ISO (JIS) 振动评估基准.....	42
9-2.	轴承判断基准.....	43
10.	VM-2012C 接头型号.....	45
10-1.	VP-2012PS1 –压阻加速度型传感器【可选】.....	45
10-2.	CA-2012 – 电荷放大器规格【可选】.....	49
11.	Android 终端的设定.....	51
13.	无线电波认证.....	53
13.	注意.....	54
14.	咨询处.....	54
15.	各国代理店.....	55



1. 前言

非常感谢您购买 WiFi 便携式测振仪“VM-2012 Air2”及该接头型号“VM-2012C Air2 Connect”。为了您能够长期使用本装置，并充分发挥其功能，请认真阅读本“使用说明书”。此外，为了您能够安全使用本装置，请遵守以下注意事项。

注 意 事 项

1. 需测量的对象机器的部位为高温时，或为转动机械的“旋转轴、可动部分附近”时，请在机械停止时固定安装传感器后再进行测量。如果在这些部分用手持传感器的状态进行测量，则可能出现烫伤或卷入电缆等非常危险的情况，请务必杜绝该种行为。
2. 更换、废弃电池时，请根据电池上所记载的注意事项进行处理。更换时请注意极性。

此外，如果有不详之处，或感到异常时，请联系封底所示最近的营业所或品质保证部。

2. 产品构成

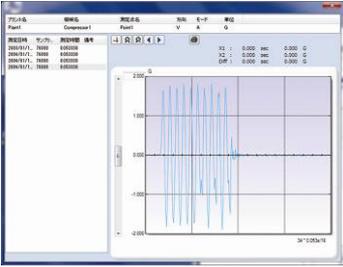
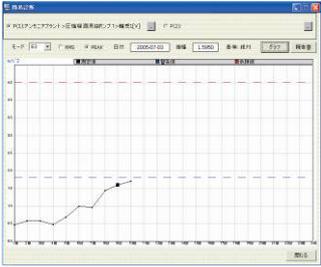
2-1. 产品及部件一览

(1) Air2 主机 (照片为标准类型)	(2) USB 充电配接器	(3) USB 电缆
		
(4) 探头	(5) Ni-MH 2 次电池	(6) 简易使用说明书
		

2-2. 免费提供资料

(1) Android 应用程序 (Google Play)	(2) 使用说明书 (本书)	(3) 处理视频 (YouTube)
		

2-3. 可选一览

(1) 数据管理软件	(2) 设备诊断软件	(3) 手提箱
		
(4) 小型磁铁	(5) 传感器用长探头	(6) 长电缆
 <p>对象仅为标准型号</p>		 <p>对象仅为接头型号</p>
(7) 压电式加速度型传感器	(8) 低频振动测量用传感器	(9) 电荷放大器
 <p>对象仅为接头型号</p>	 <p>对象仅为接头型号</p>	 <p>对象仅为接头型号</p>
(10) 专用支架	(11) 传感器输入电缆	
 <p>对象仅为接头型号</p>	 <p>对象仅为接头型号</p>	

3. 主机构成



标准型号 VM-2012

接头型号 VM-2012C

- (1) 电源按钮
- (2) 显示 LED
- (3) USB 接头盖
- (4) 电池盒盖
- (5) 吊带支架
- (6) 振动传感器部
- (7) 安装螺丝 (M6)
- (8) 外部传感器接头



3-1. 电源按钮

在 LED 熄灯状态按下电源按钮时，则打开电源。再次按下时，则切断电源 LED 熄灯。电源置于 ON 的状态时 WiFi 为待机模式，可从终端进行连接。

3-2. 显示 LED

亮灯模式的主机如下表所示。

颜色	灯光	主机状态
紅色 ●	闪烁	通信连接待机状态/充电结束状态
	亮灯	错误
橙色 ●	闪烁	结束处理 或 USB 通信中
	亮灯	USB 连接确定
绿色 ●	闪烁	Wi-Fi 通信中
	亮灯	Wi-Fi 连接确定
紅橙色 ●●	闪烁	充电中

3-3. USB 接头

由于充电及有线通信需要测量时，通过松开 2 处手柄螺丝，将盖子逆时针转动而使其滑动，可连接至 microUSB 接头。在 USB 的盖子打开状态使用时，无法获得充分的防水性能。

3-4. 电池

更换电池时，请使用十字螺丝刀卸下 2 个螺丝，并打开盖子。可使用的电池为 AAA 的 2 次电池。请勿使用 1 次电池。

3-5. 吊带支架

为了防止落下，可安装吊带。

3-6. 振动传感器部

请将振动传感器部固定到测量部分进行使用。利用按压进行测量时，请将附带探头安装到振动传感器前端的螺丝。前端螺丝部也可安装专用的磁铁可选件。

3-7. 安装螺丝 (M6)

在标准型号的 Air2 的传感器底面，加工有可连接可选磁铁及探头针的 M6 螺丝。此外，该螺丝也可用于固定 Air2 主机。

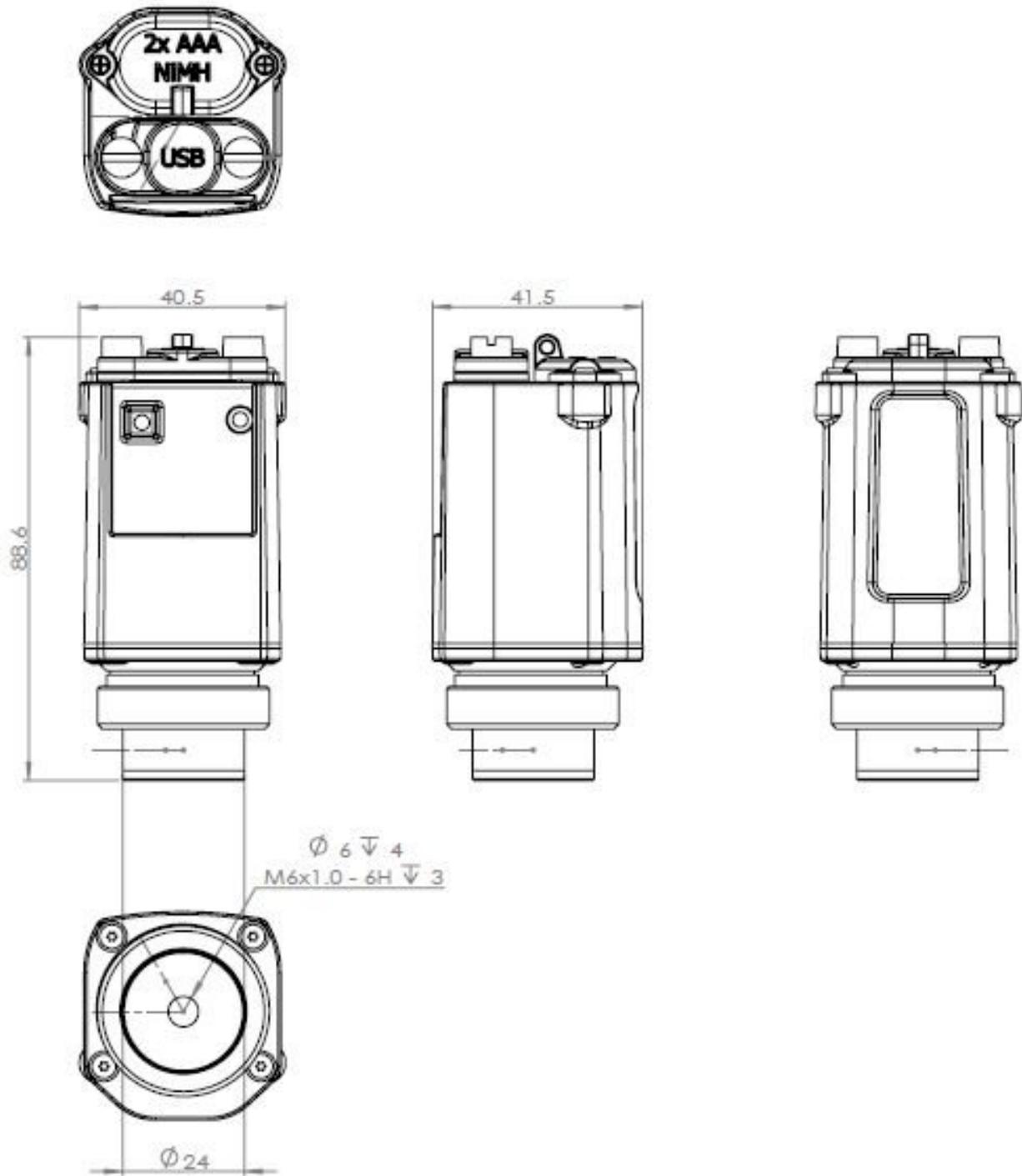


3-8. 外部传感器接头

是为了在接头型号的 Air2 中连接外部传感器的接头。

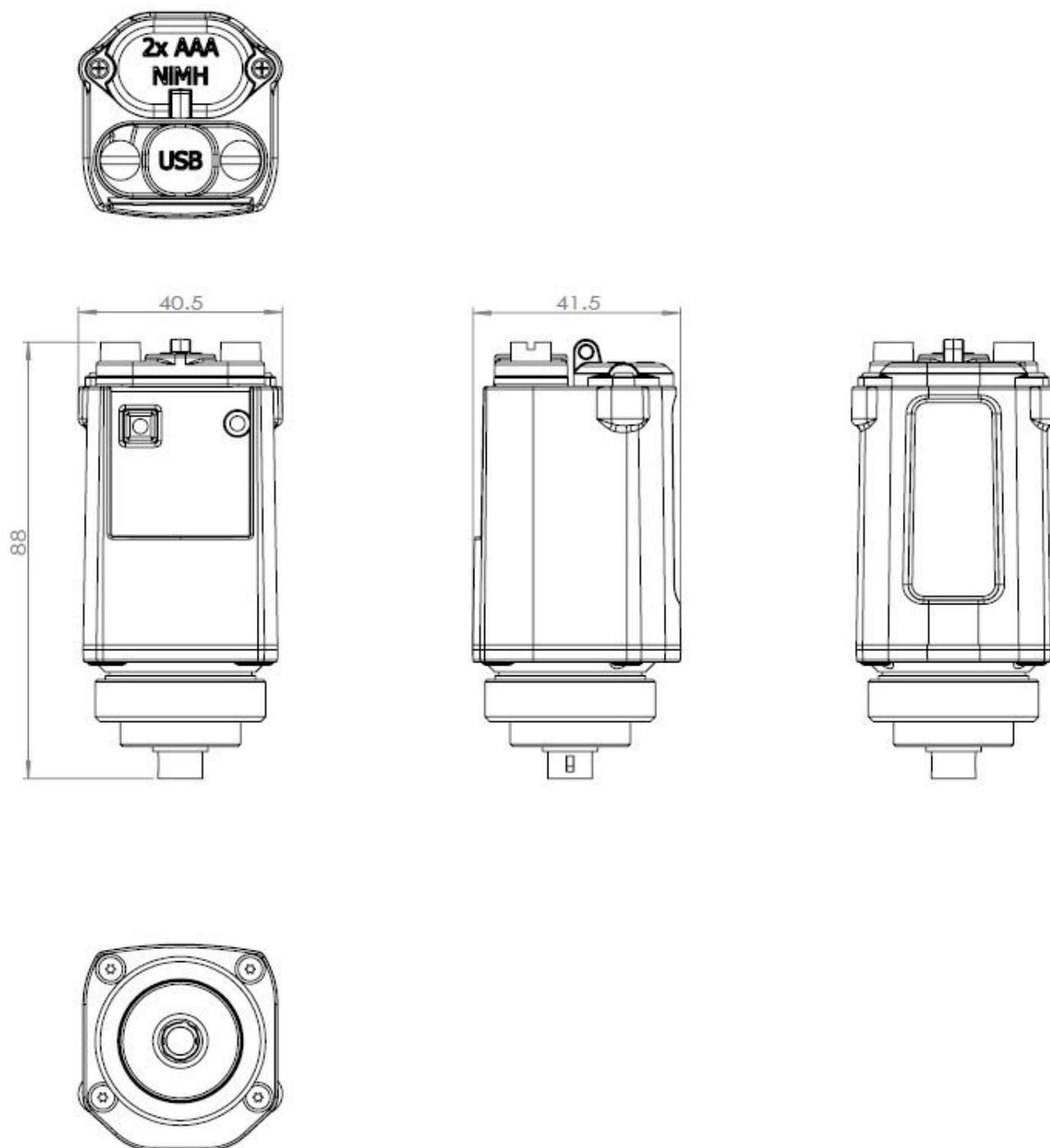
4. 主机尺寸图

4-1. 标准型号概观图





4-2. 接头型号概观图



5. 安裝方法

关于安装，请确认另附简易使用说明书。

6. 操作方法

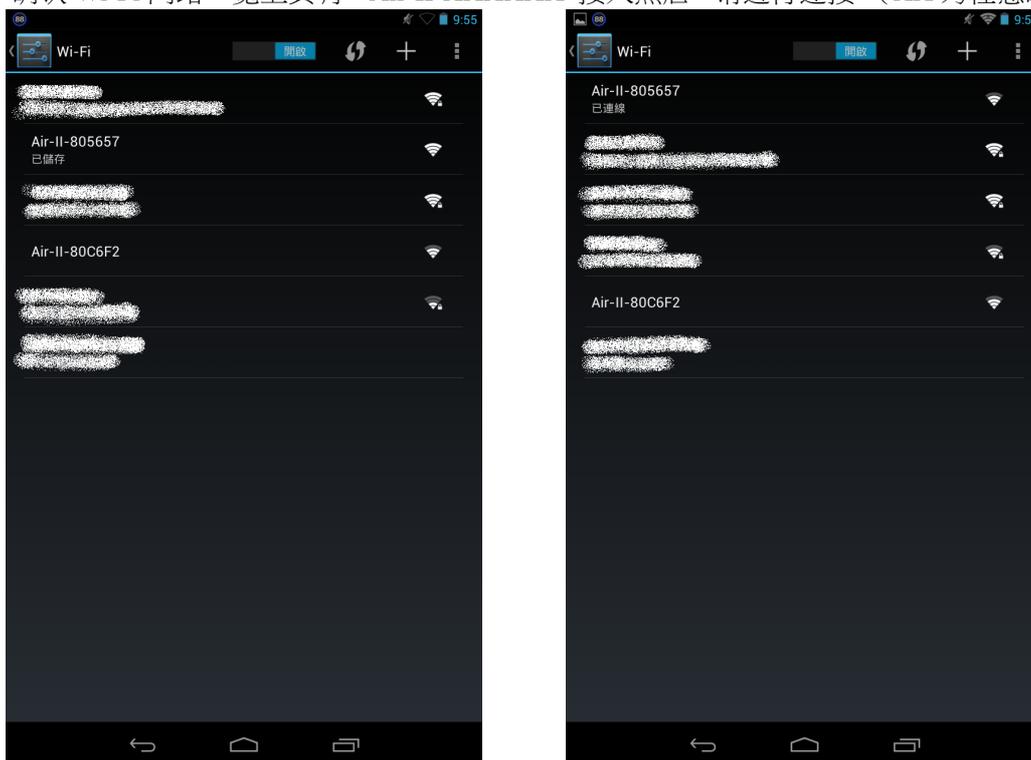
6-1. 启动及向平板电脑的注册方法（Nexus7）

- (1) 请先打开平板电脑的电源，将 WiFi 置于可连接的状态。
- (2) 按下主机的电源按钮，置于连接待机模式（显示 LED 红色闪烁）。
- (3) 智能机器人上的设定菜单。



- (4) 请将打开的设定画面上的“Wi-Fi”置于 ON，并点击选择。

(5) 确认 Wi-Fi 网络一览上具有“Air-II-XXXXXX”接入点后,请进行连接。(XX 为任意的十六进制值)



(6) “Air-II-XXXXXX”状态项目显示已连接后则连接成功。此时,显示 LED 重新变为红色闪烁状态。

6-2. 测量方法

具有以下两大测量模式。

(1) OA 测量模式

测量、显示加速度、速度、位移等的 OA 值。可进行 ISO 及轴承的简易诊断。

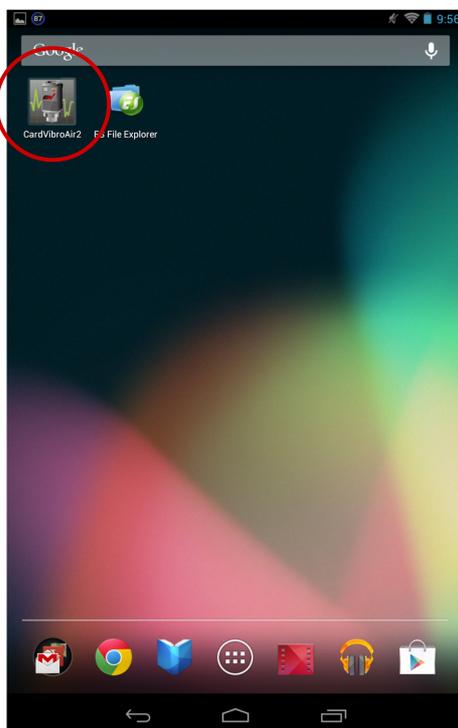
(2) FFT/WV 模式

测量所指定时间的波形数据,显示波形数据、FFT 数据。此外,也对应连续监控,基本上可实时执行 FFT。

在说明这些测量模式之前,先对与 AIR2 主机的连接方法进行记述。

6-2-1. 与 Air2 主机的连接

安装程序后，在 TabletPC 的画面上显示 CardVibroAir2 的图标。



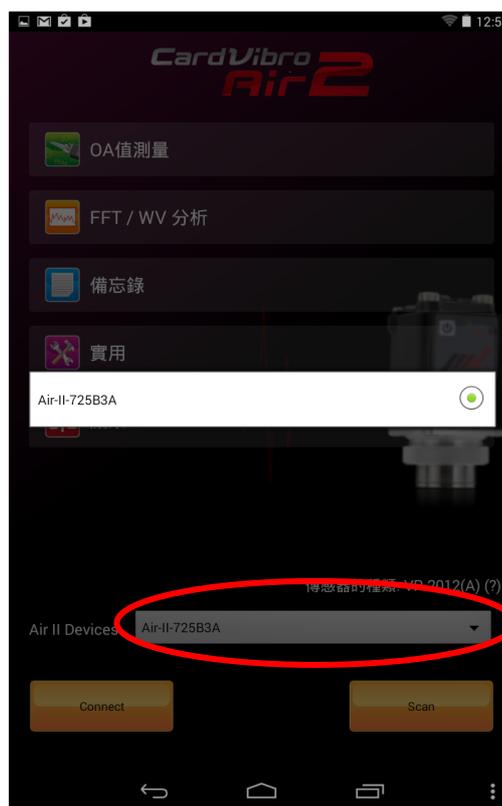
按下该图标后，则显示 CardVibroAir2 的主菜单。





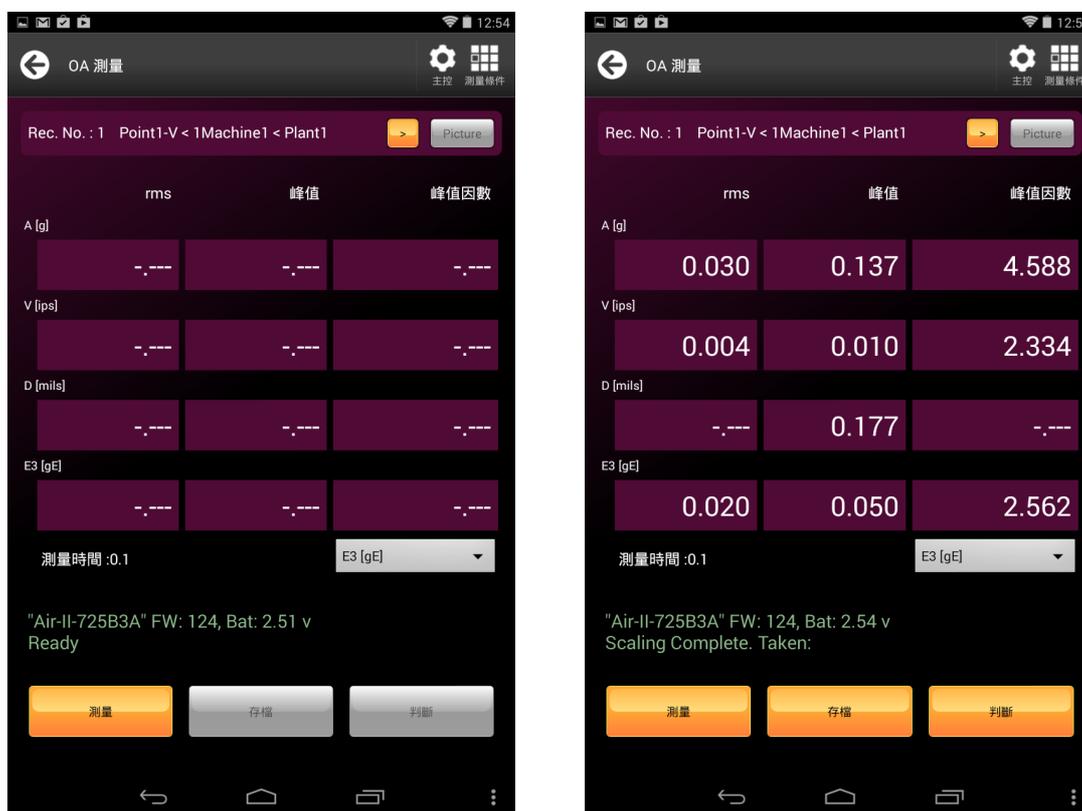
主菜单右下方的“Scan”按钮生效，请按下该按钮。如果 Air2 主机的电源未打开，则请打开电源，只要变成红色闪烁状态即可。

按下 Scan 按钮后，则显示可连接的 Air2 的设备编号。请选择主机记载编号的设备，并按下“Connect”按钮。在主菜单画面上方的传感器种类括弧内显示所选择的设备编号。但是实际上是否已连接，可通过画面右上方是否显示 WiFi 天线强度，或通过测量画面进行确认。



6-2-2. OA 測量

连接作业结束后，请按下主菜单的 OA 测量图标。显示 OA 的测量画面后，按下测量按钮，则开始测量。测量结束后，画面上显示加速度、速度、位移和 E1~E3 任意数值。此时，显示所连接的 Air2 的设备编号，请确认已为“Ready”状态。之后，请再次显示主菜单进行连接作业。

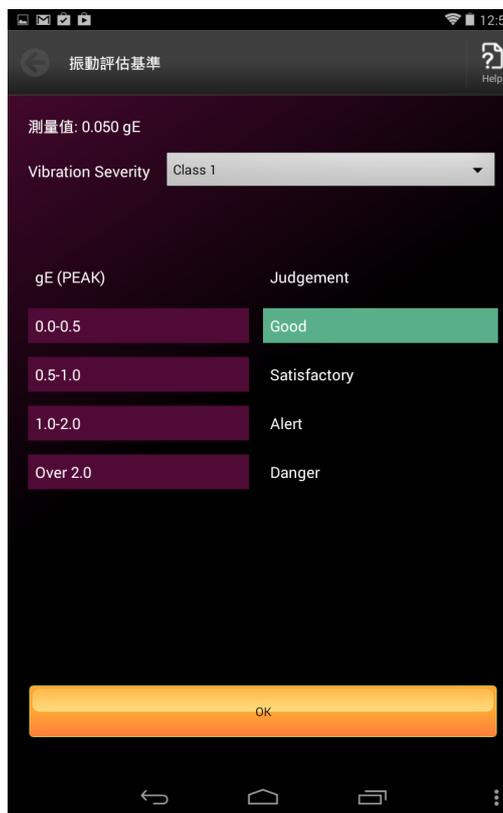
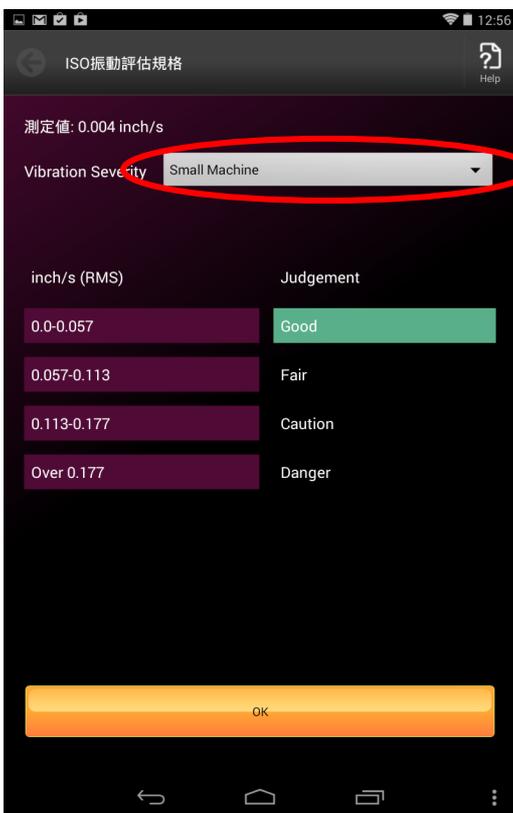
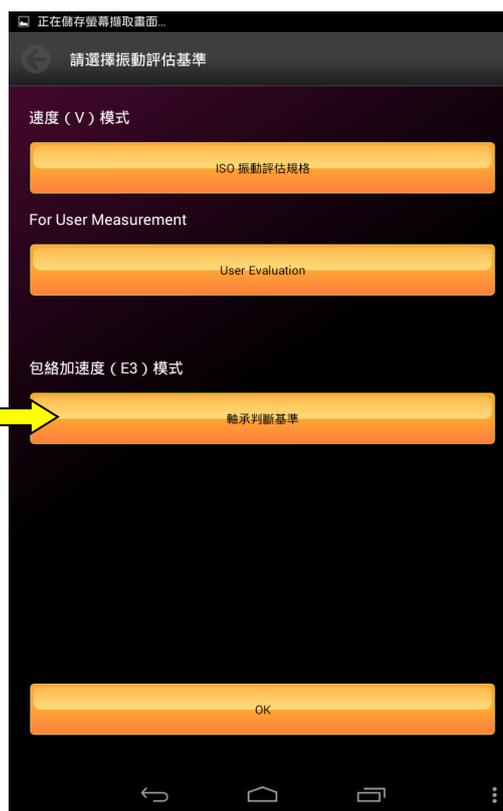


如果指定测量点讯息，则可作为该测量点的数据进行存档。请参照 8-1 的资料存档项目。此外，也可实施基于 ISO 基准等的简易诊断功能。

6-2-3. 简易诊断

测量结束后，按下判定按钮则显示振动评估基准的画面。准备了两个基准，一个为依照 ISO 振动评估规格的基准，另一个为基于包络加速度（E3）进行判断的基准。

按下各自的按钮，则显示与模式相对应的诊断画面。



判定时请从“Vibration Severity”选择适当的机器尺寸。

在用户判定功能中，通过在 Tablet 上所保存的“limit.txt”文件中记述加速度、速度、位移各自的阈值，可作为用户判定功能阈值使用。

limit.txt 文件内容如下所示。

```
limit.txt
// Parameter Notation
// 1st Row:Acceleration(m/s^2)
// 2nd Row:Velocity(mm/s)
// 3rd Row:Displacement(fÊmp-p)
//
// Limit
// 1st Column:Good
// 2nd Column:Satisfactory
// 3rd Column:Alert
1,3,6
2.8,7.1,18
10,30,60
```

从上至下为加速度、速度、位移

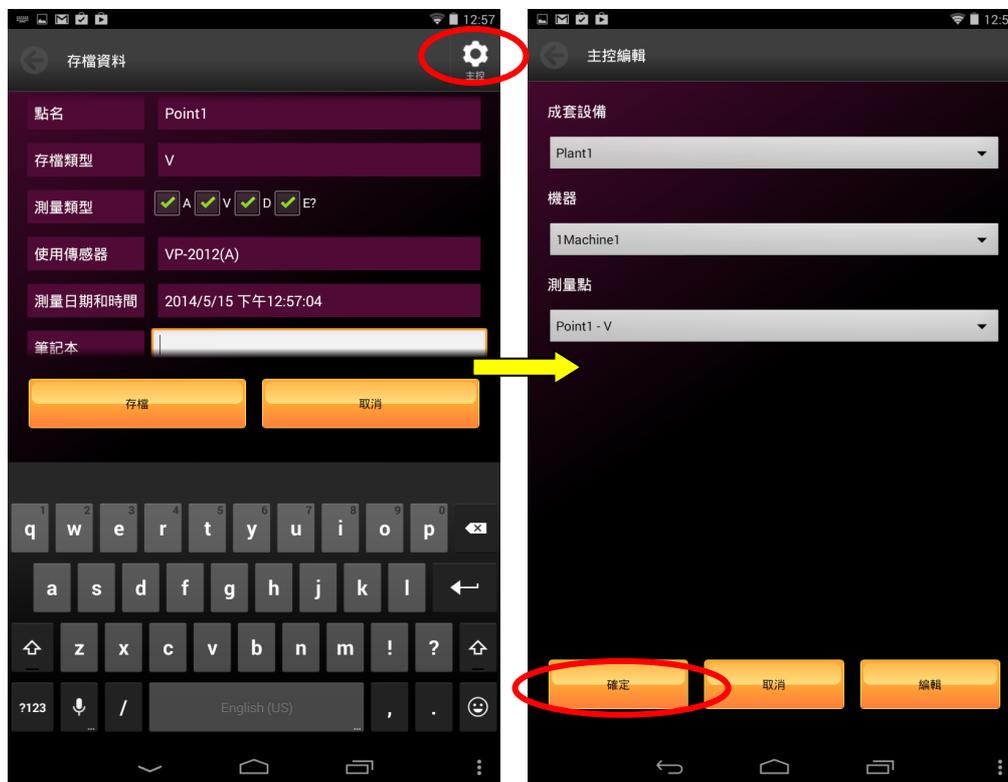
从左至右为良、可、注意

阈值与各物理量一起在“峰值”中设定。用户判定的画面如下所示。



6-2-4. 数据存档

通过利用测量点信息的资料库，可存档测量数据。测量结束后，按下存档按钮，则显示存档画面，请按下主控按钮。



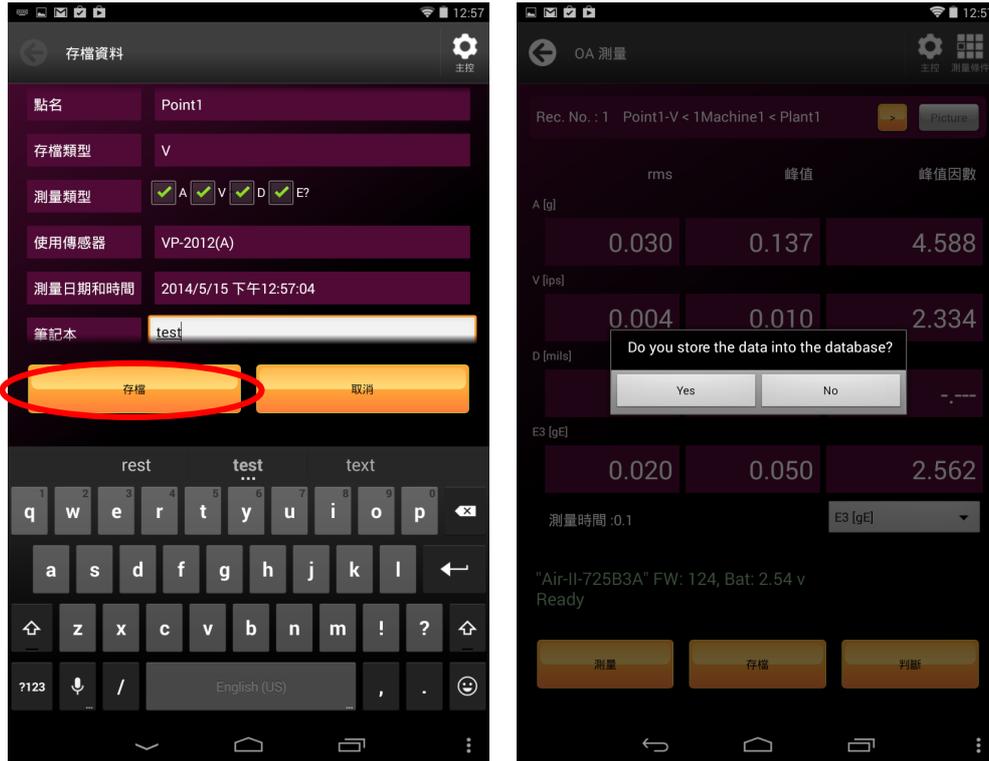
显示注册到数据库的测量点等，请从下拉菜单选择相应的测量点。

该选择也可在测量前进行。例如，在 OA 测量的初始画面按下“主控”按钮，也可显示测量点的选择画面。

选择测量点后，按下确定按钮则存档按钮生效，请按下存档按钮存档数据。

如果需要，则请进行新的测量。

此外，所存档的数据可通过数据管理软件（PC 用可选软件：另售）来显示趋势图等。



6-2-5. FFT/WV 測量

按下主菜單的 FFT/WV 測量圖標後，顯示 FFT·WV 測量畫面。按下測量按鈕後，則開始測量。測量結束後，在畫面上顯示波形數據，或 FFT 數據。按下畫面上的 FFT/WV 按鈕可切換 FFT 和 WV。此外，與 OA 測量一樣可存檔數據。存檔方法原則上與 OA 值的情況相同。測量時，顯示所連接的 Air2 的設備編號，請確認已為 “Ready” 狀態。之後，請再次顯示主菜單進行連接作業。此外，在測量畫面選擇 “連續測量” 複選框，則顯示連續性的波形或 FFT 數據。僅為簡易的監控，無存檔等功能。



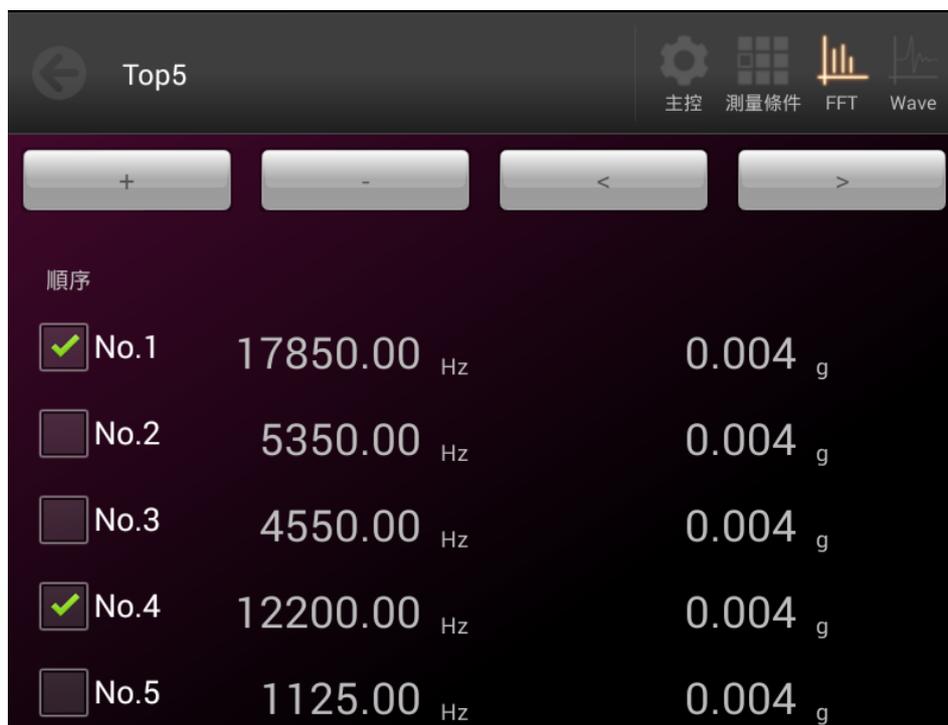
6-2-6. 游标

在 FFT/WV 测量画面的波形图上轻按两次，则在画面上显示“反光绿”游标。这可以指定从一个地方到另外一地方两者之间的数字差异。左右的移动可通过在 Tablet PC 的图表上移动执行。此外，游标值显示在图表上方。



6-2-7. Top5

显示 FFT 波形后，画面下面的“Top 5”按钮生效。按下该按钮，则显示 5 个主要频率分量。



你可以把支票最多两个地方。此外，按下 OK 按钮在此状态下光标会自动投入到那个位置（见下页）。

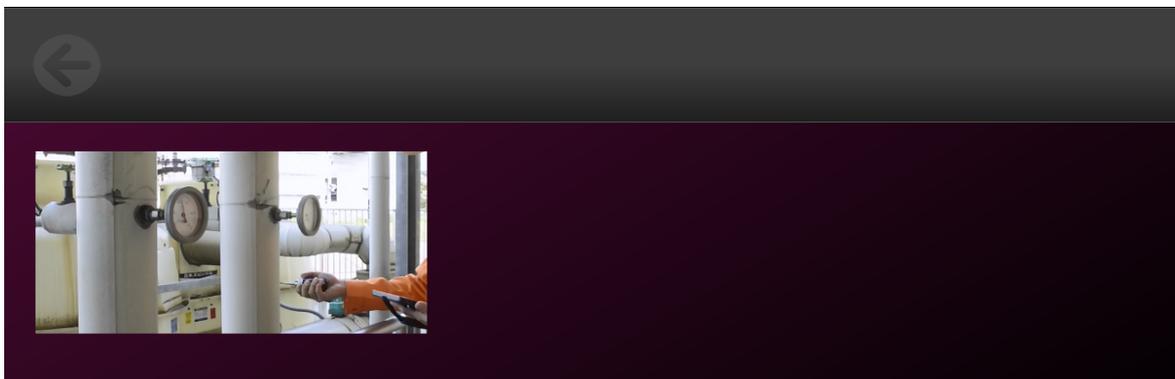


6-2-8. 路径功能

从版本 1.6.5 开始，可以使用路径功能。如果将巡回编号分配在 PC 上的管理软件“DB-2012”所注册的机器讯息上，则可根据该顺序显示测量点。在 PC 上的设定方法请参照“DB-2012”的使用说明书。如果用 Air2 读取设定编号的数据库，则显示左图左侧的最初测量点。此外，需要重新测量时，按下“返回”按钮，则可返回前一个测量点。



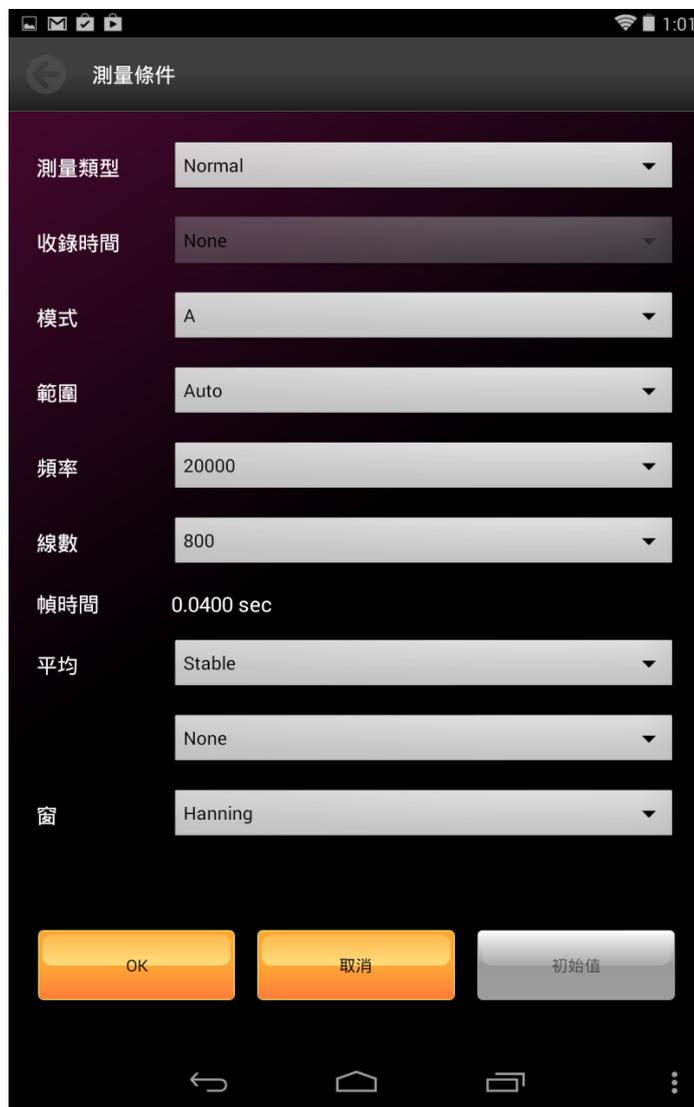
还有，由于可通过管理软件在测量点设定图像资料，图像资料所在测量点的“图像”按钮为有效。按下“图像”按钮，则所设定的图像如下图所示。如果预先设定机器的照片等，则便于测量。



按下“关闭”按钮则返回原来的画面。

6-2-9. 測量條件

按下 FFT/WV 測量畫面的測量條件按鈕，則可變更測量類型、範圍及頻率等。



測量類型：从“Normal”和“Recorder”中选择。通常情况下请使用“Normal”。“Recorder”用于波形收录。可从 1 秒到 30 秒之间选择，但在最大频率中收录时间发生变更。

收录时间：“Recorder”模式生效。请指定收录时间。

模式：指定所显示波形的物理量（加速度、速度等）。“Recorder”模式时为加速度波形的收录。

范围：通常使用“AUTO”。

频率：指定最大观测频率。

线数：指定 FFT 的线数。线数越多，则解析度越高。

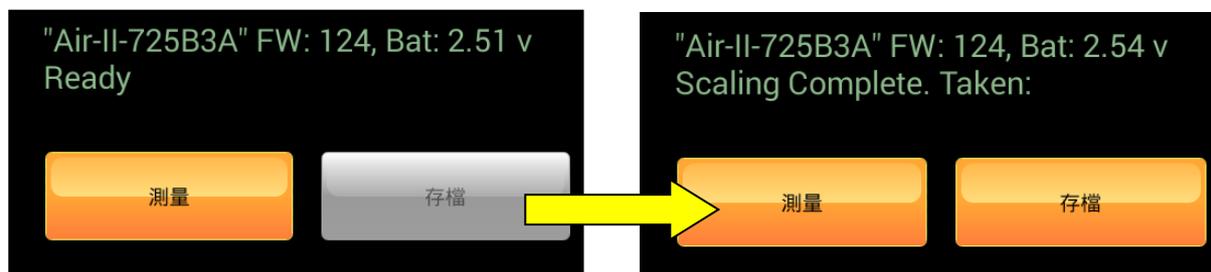
平均：请指定数据的平均方法和平均的次数。

窗：指定 FFT 处理时的窗函数。通常请使用 Hanning。

初始值：所设定的数值作为初始值而反映。

6-3. 电池的更换

测量时显示 Air2 的编号及电压值。



表示时的颜色区分如下所示：

- 蓝色：待机状态，未进行过测量时
- 綠色：完全充电时
- 橙色：可使用状态
- 紅色：难以进行稳定的工作。建议充电。

变为完全不可工作的电压时，将在画面上显示“Battery Low”，这种情况时，请完全关闭应用程序，充电后再连接。

此外，虽完全充电却不变为绿色时，可能是电池劣化，建议更换电池。本公司销售更换用电池。

更换用电池：GP100AAAHCU2

7. 实用

在主菜单按下实用按钮则显示实用菜单。



7-1. 传感器

设定传感器灵敏度。

传感器的种类可选择：

VP-2012 (A)：压电类型

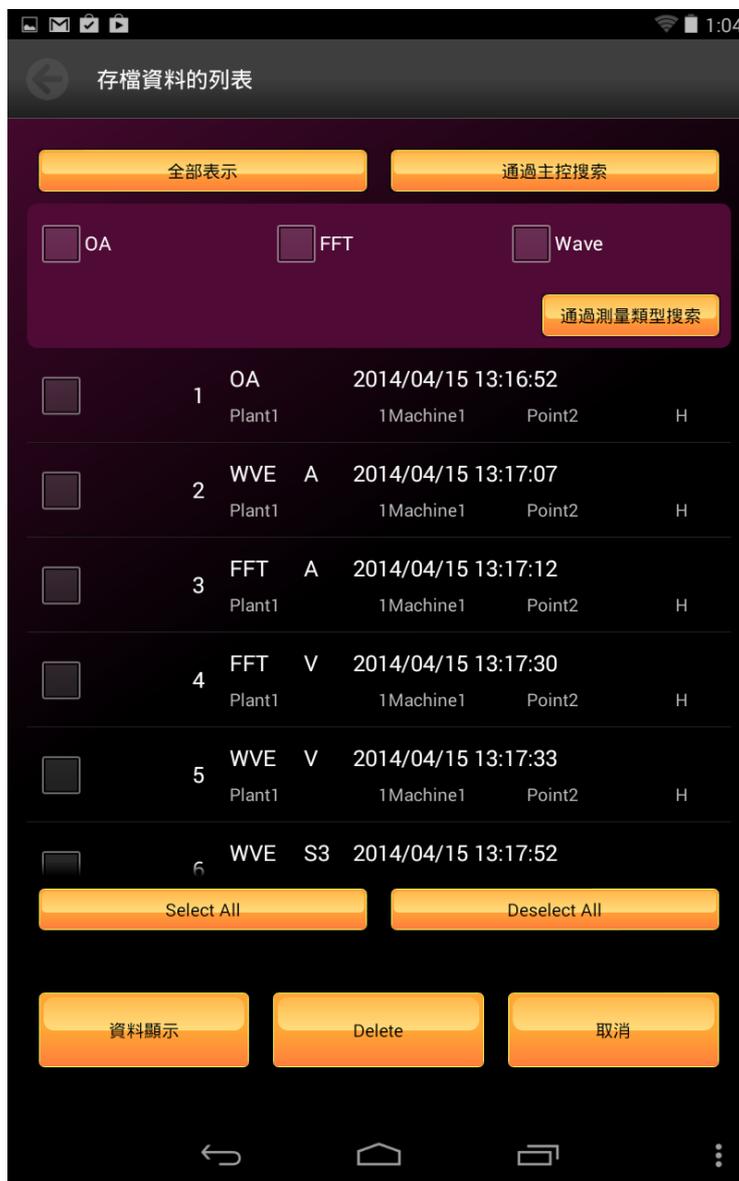
VP-2012PS1：低频类型

通常请使用压电型。低频型仅 VM-2012C 接头型号是有效（虽也可选择 VM-2012，但无法获得正确的测量值）。



7-2. 存档数据

可通过画面确认以前存档的数据。按下实用的“存档数据”则显示以下的画面。



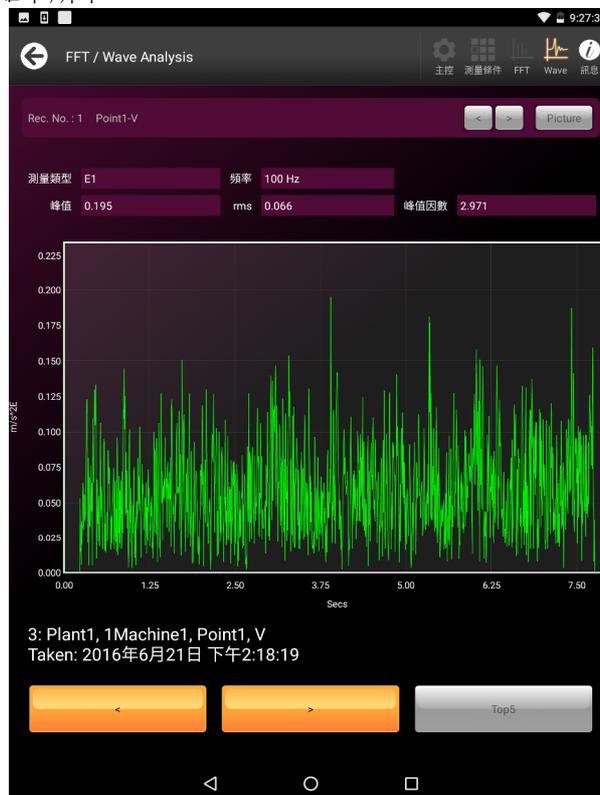
按下“资料显示”按钮则显示所有数据的列表。

选择需显示数据后按下画面下方的“View”按钮，则显示所选择的数据。

选择数据为 OA 测量时，则如下所示：



为波形·FFT时，则如下所示：



可浏览以前的数据。

此外，如下图所示，选择复选框并按下“通过测量类型搜索”按钮后，则仅显示该种类的列表。



7-3. 单位

指定加速度显示为 m/s^2 还是 g 。



Metric：可选择加速度标记是 m/s^2 还是“g”。
速度为 mm/s
位移为 μm

English：加速度单位固定为“g”。
速度为 inch/Sec
位移为 mil

7-4. 记忆体

显示 Air2 所使用的数据的容量讯息。

記憶體確認	
記憶體剩餘量	18519 / 1532 kB
OA	4 / 2000 rcd
FFT	5 / 1000 rcd
WV	5 / 200 rcd
File	422 / 0 kB

7-5. A 滤波器

指定加速度的 LPF 的频率。

設定加速度A的LPF

Accel (A) FMax Setting
將加速度傳感器使用時的加速度A的LPF (上限頻率) 定義如下
f0(Hz)=
20000

Displacement (D) HPF Setting
Specify HPF for Overall Vibration Displacement (D) measurements
Low

此外，你可以从位移 D 的高通滤波器选择低，中，高，仅作为一个指南

Low：截止频率为 10Hz

Middle：截止频率为 20Hz

High：截止频率为 30Hz

还有一种可能性，即可以使用，当你想减少低频的影响，但将减少所需的带宽，建议使用低的（默认值）。

7-6. 振动小辞典

显示简单的术语解说画面。也可进行关键字搜索。



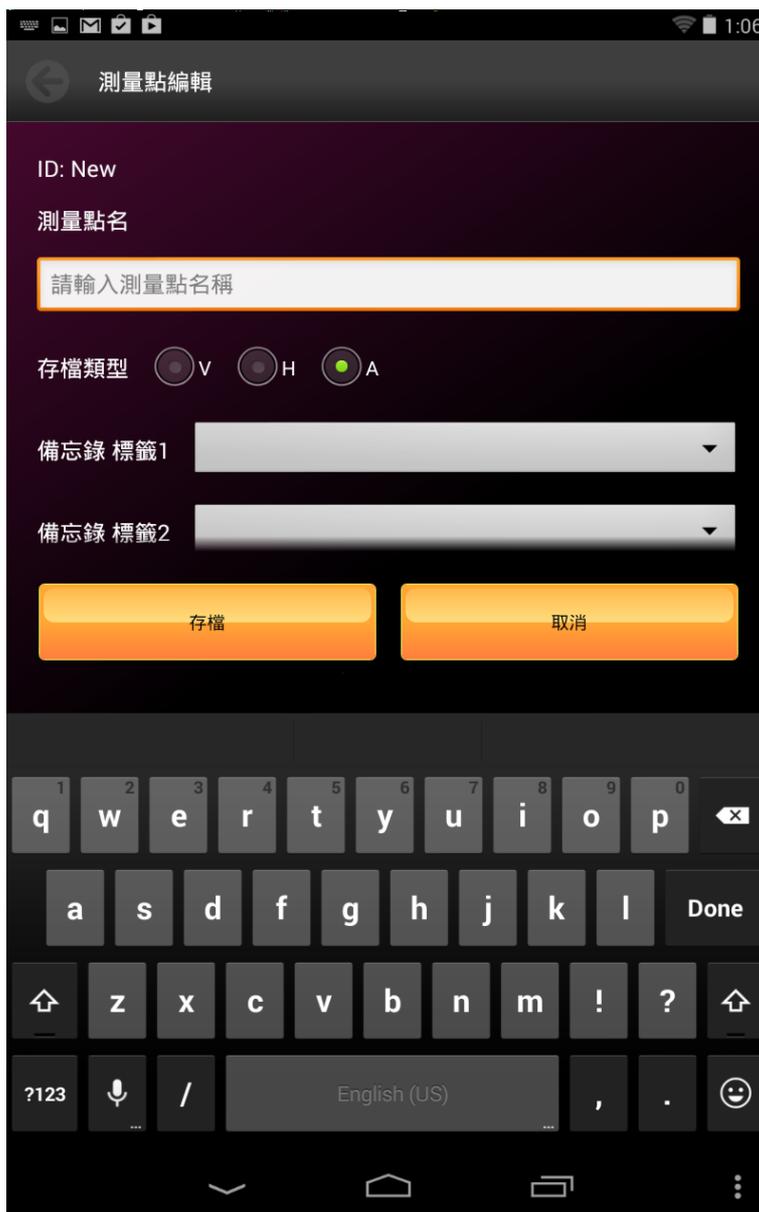
用手指按下需了解的术语，并按下画面左下方“View”按钮，则显示术语的说明。

7-7. 主控编辑

可添加或删除测量点讯息。按下添加按钮后，则显示新成套设备或机器的输入画面，请输入必要的讯息。

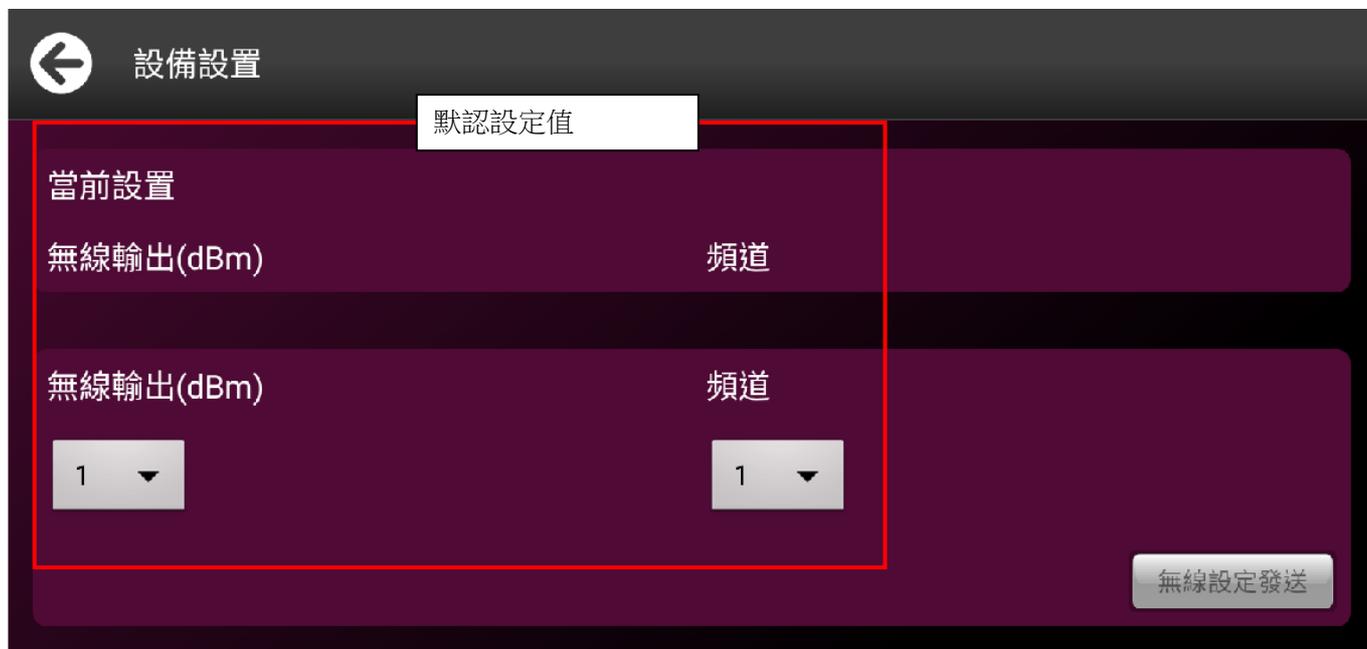


在下页显示测量点的输入画面示例。



7-8. 无线设定

主机设定：可进行无线的输出变更和频道的变更。通常请使用默认。变更之后可能出现无法通信的情况。只有与主机确立通信的状态下才能进行实际的变更。



无线输出：可进行 1dB 到 11dB 的变更。初始值为 1dB。数字越大则输出越大，耗电也就越多，所以电池寿命变短。

频道：可将无线的频道进行从 1CH 到 12CH 的变更（初始值为 1CH）。如果与其他的 WiFi 无线机器的频道相干扰时，则可能不易连接，这种情况时请变更 CH 进行使用。一般情况不需要变更。

7-9. 设置用户的判断值

无需直接编辑该文件中的判断值，它是设置阈值的能力。下面的屏幕是按实用程序屏幕“用户决定值设置按钮”显示，请从屏幕上的一个适当的数字输入。

Category	Limit Type	Value	Unit
加速度 (Acceleration)	Good Upper Limit	1.0	[m/s ²]
	Satisfactory Upper Limit	3.0	[m/s ²]
	Alert Upper Limit	6.0	[m/s ²]
Velocity	Good Upper Limit	2.8	[mm/s]
	Satisfactory Upper Limit	7.1	[mm/s]

Buttons: 存檔 (Save), 取消 (Cancel)

Keypad: -, +, ., 1, 2, 3, *, /, ,, 4, 5, 6, (,), =, 7, 8, 9, English (US), *, 0, #, Next



8. 规格一览

8-1. 通用规格

项目	规格
界面	无线 LAN：IEEE802.11b/g、依照 Wi-Fi、对应 128bit WEP、对应 WPA/WPA2 有线 USB：USB2.0、虚拟 COM 端口及直接连接
无线通信模式	基础结构模式
安装的记忆体容量	4Mbit×16bank
使用电源	AAA 电池 2 个
耗电	测量中的状态（使用 WiFi 时）：约 150mA
使用温度范围	+5℃～+50℃（仅保证附带的电池）
使用湿度范围	30～90% 无结露
取样频率	最大 76.8kHz
AD 解析度	16bit
动作平板电脑 OS	Android3.2、Android4.1、Android4.2 （仅本公司所确认的情况）



8-2. 测量规格

接头型号连接压阻式加速度型传感器时请参照“10-1”。

项目	规格
频率范围	
A	加速度 10~10kHz (*1)
V	速度 10~1kHz
D	位移 10~150Hz
E1	包络加速度 DC~50Hz (5~100Hz[BPF])
E2	包络加速度 DC~500Hz (50~1kHz[BPF])
E3	包络加速度 DC~5kHz (500~10kHz[BPF])
测量范围	最大加速度 500m/s ²
取样 频率	A,E3: 76.8 kHz E1,E2,V,D: 38.4 kHz
混叠滤波器	A, E3: 20kHz E1, E2, V, D: 2kHz
测量范围区分 A, E1, E2, E3	固定或自动范围 0~ 5m/s ² (x200 范围) 0~ 10m/s ² (x100 范围) 0~ 20m/s ² (x50 范围) 0~ 50m/s ² (x20 范围) 0~ 100m/s ² (x10 范围) 0~ 200m/s ² (x5 范围) 0~ 500m/s ² (x2 范围) 0~ 1000m/s ² (x1 范围)
测量范围区分 V	固定或自动范围 0~ 5mm/s (x200 范围) 0~ 10mm/s (x100 范围) 0~ 20mm/s (x50 范围) 0~ 50 mm/s (x20 范围) 0~ 100mm/s (x10 范围) 0~ 200 mm/s (x5 范围) 0~ 500 mm/s (x2 范围) 0~ 1000 mm/s (x1 范围)



項目	規格
测量范围区分 D	固定或自动范围 0~ 25 μm (x200 范围) 0~ 50 μm (x100 范围) 0~ 100 μm (x50 范围) 0~ 250 μm (x20 范围) 0~ 500 μm (x10 范围) 0~ 1000 μm (x5 范围) 0~ 2500 μm (x2 范围) 0~ 5000 μm (x1 范围)
OA 值测量 (综合值)	同时显示全模式 (A,V,D,E1~E3) 范围=自动范围 (自动切换到最佳测量范围进行测量) 测量时间=0.1/0.5/1.0 秒 测量数据: RMS (有效值), PEAK (峰值), C.F (峰值因数) 测量值显示位数: 4 位 例 9999/999.9/99.99/9.999 状态显示: 测量中、测量结束
判断功能	根据振动强度规格进行异常判断 (ISO-10816 [JIS-B-0906] 规格) 根据包络加速度 E3 模式进行轴承良否判断
FFT/波形测量	模式 = A/V/D/E1/E2/E3 范围 = 固定/Auto FFT 测量条件 分析频率: 可根据选择项目指定 A: 250/500/1k/2k/5k/10k/15k/30k Hz V: 250/500/1k Hz D: 250 Hz E1: 50 Hz E2: 250/500 Hz E3: 250/500/1k/2k/5k Hz 分析线数: 12800/6400/3200/1600/800/400/200/100 平均方法: Stable (加法平均) /Exponential (指数平均) /Peak Hold (峰值保持) 平均次数: 1/2/4/8 次 窗: 汉宁/矩形/平顶 测量类型: Normal/Recorder Normal 类型: 波形资料的收录时间, 根据 FFT 测量条件 (分析频率、线数) 而自动决定。FFT 测量平均次数, 收录波形则收录帧时间 (最终帧时间)。 Recorder 类型:



	<p>进行收录时间所指定的时间的加速度、速度、位移的收录。 収録時間：最長 30 分鐘（根據頻率而不同） 状态显示：测量中、测量结束</p>
图表显示	<p>FFT 图 主要频率成分 显示上层前 5 显示游标指示值 显示放大、滚动 波形图 显示游标指示值 显示放大、滚动</p>



8-3. VM-2012 Air2 规格

项目	规格
重量	约 145g
尺寸	纵深 41.5mm×宽 40.5mm×高 88.6mm
传感器	压电类型
加速度频率范围	10~10kHz
速度频率范围	10~1kHz
位移频率范围	10~150Hz
测量最大加速度	500m/s ²

8-4. VM-2012C Air2 Connect 规格

项目	规格
重量	约 130g (主机+附带电池)
尺寸	纵深 41.5mm×宽 40.5mm×高 88mm
连接传感器	电压输出传感器、ICP 标准传感器
电压输出端口	-5V、+5V
ICP 端口	+24V (2mA)
电压输入端口	±2.5V



9. 振动评估基准

Air2 可使用的判断基准如下所示。

评估基准	传感器	测量模式
ISO (JIS) 振动评估基准 (振动强度)	VM-2012 VP-2012A 加速度峰值 (使用 VM-2012C 时)	OA 测量 速度 (V) 的 RMS 值
轴承判断基准	VM-2012 VP-2012A 加速度峰值 (使用 VM-2012C 时)	OA 测量 包络加速度 (E3) PEAK 值

9-1. ISO (JIS) 振动评估基准

以旋转速度 600~12,000rpm 所运行的机器的振动-振动评估基准，对象振动为机器表面产生的振动，是轴承及机壳上的振动，该振动数范围限为 10~1,000Hz。

JIS B 0906-1989

以旋转速度 10~200r/s 所运行的机器的振动-振动评估基准的基本事项

JIS B 0907-1989

旋转机器及往复机的振动-振动强度测量器相关的要求事项

附带资料 A 表振动强度的 区分范围和适用例		振动强度的范围		针对机器等级的 “好坏判断”例			
		区分	速度的 RMS 值 (mm/s) -区分分界的值-	等级 I	等级 II	等级 III	等级 IV
等级 I	小型机器		0.28	A	A	A	A
等级 II	中型机器		0.45				
等级 III	大型机器		0.71				
等级 IV	涡轮机器		1.12	B	B	B	B
			1.8				
			2.8	C	C	C	C
			4.5				
			7.1	D	D	D	D
			11.2				
			18				
			28				
			45				
			71				



9-2. 轴承判断基准

将包络加速度 E3 用于轴承判断，设有用于判断的通用性指南。该基准是利用 SKF 公司现有资料库的统计分析而设定的。

图表的数字仅用于通用性指南。根据测量结果的倾向判断强度水平为最佳方法。

关于等级分类

(a) 等级 1

轴承内径 : Dia. 200~500 mm

旋转次数 : 不到 500RPM

(b) 等级 2

轴承内径 : Dia. 50~300 mm

旋转次数 : 500~1800 RPM

(c) 等级 3

轴承内径 : Dia. 20~150 mm

旋转次数 : 1800 或 3600RPM 的任意一个。

使用 E3 的 Peak 值进行判断。

如下表所示，根据测量对象机器的轴径、旋转次数，选择判断基准进行判断。



通过机器的轴径 (Diameter) 和旋转次数将等级进行分类

等级 1

等级 2

等级 3

振動強度	轴径 / 旋转次数		
Fmax 60,000 CPM 1000Hz	轴径 : 200~500mm 旋转次数 < 500RPM	轴径 : 50~300mm 500 < 旋转次数 < 1800RPM	轴径 : 20~150mm 旋转次数 : 1800 or 3600RPM
0.1 [GE]	好 (Good)	好 (Good)	好 (Good)
0.5	可 (Satisfactory)	可 (Satisfactory)	可 (Satisfactory)
0.75	注意 (Alert)	注意 (Alert)	注意 (Alert)
1	危险 (Danger)	危险 (Danger)	危险 (Danger)
2			
4			
10			

1G=9.806m/s²



10. VM-2012C 接头型号

VM-2012C 未内置接头，通过连接外部传感器进行测量。作为可选件准备了以下的传感器，请根据用途进行使用。

- VP-2012PS1 低频测量用 压阻加速度型传感器（可选）
 - CA-2012 电荷放大器（可选）
- 各自的规格如下所示。

10-1. VP-2012PS1 – 压阻加速度型传感器【可选】

项目	规格
频率范围	
A	加速度 3~100Hz
V	速度 3~100Hz
D	位移 3~100Hz
测量范围	最大加速度 20m/s ²
取样频率	A,V,D: 9.6 kHz
混叠滤波器	A, V, D: 2kHz
测量范围区分 A, E1, E2, E3	固定或自动范围 0~ 0.1 m/s ² (x200 范围) 0~ 0.2 m/s ² (x100 范围) 0~ 0.4 m/s ² (x50 范围) 0~ 1 m/s ² (x20 范围) 0~ 2 m/s ² (x10 范围) 0~ 4 m/s ² (x5 范围) 0~ 10 m/s ² (x2 范围) 0~ 20 m/s ² (x1 范围)
测量范围区分 V	固定或自动范围 0~ 0.5mm/s (x200 范围) 0~ 1 mm/s (x100 范围) 0~ 2 mm/s (x50 范围) 0~ 5 mm/s (x20 范围) 0~ 10 mm/s (x10 范围) 0~ 20 mm/s (x5 范围) 0~ 50 mm/s (x2 范围) 0~ 100 mm/s (x1 范围)



項目	規格
測量范围区分 D	固定或自动范围 0~ 2.5 μm (x200 范围) 0~ 5 μm (x100 范围) 0~ 10 μm (x50 范围) 0~ 25 μm (x20 范围) 0~ 50 μm (x10 范围) 0~ 100 μm (x5 范围) 0~ 250 μm (x2 范围) 0~ 500 μm (x1 范围)
OA 值测量 (综合值)	同时显示全模式 (A,V,D) 范围=自动范围 (自动切换到最佳测量范围进行测量) 测量时间=1/5/10 秒 测量资料: RMS (有效值), PEAK (峰值), C.F (峰值因数) 测量值显示位数: 4 位 例 9999/999.9/99.99/9.999 状态显示: 测量中、测量结束
FFT/波形测量	模式 = A/V/D 范围 =固定/Auto FFT 测量条件 分析频率: 可根据选择项目指定 A: 125 Hz V: 125 Hz D: 125 Hz 平均方法: Stable (加法平均) /Exponential (指数平均) /Peak Hold (峰值保持) 平均次数: 1/2/4/8 次 窗: 汉宁/矩形/平顶 测量类型: Normal/Recorder 测量类型: Normal 类型: 波形资料的收录时间, 根据 FFT 测量条件 (分析频率、线数) 而自动决定。FFT 测量平均次数, 收录波形则收录帧时间 (最终帧时间)。 Recorder 类型: 进行收录时间所指定的时间的加速度、速度、位移的收录。 录时间: 最长 30 分钟 (根据频率而不同) 状态显示: 测量中、测量结束
图表显示	FFT 图 主要频率成分 显示上层前 5 显示游标指示值 显示放大、滚动

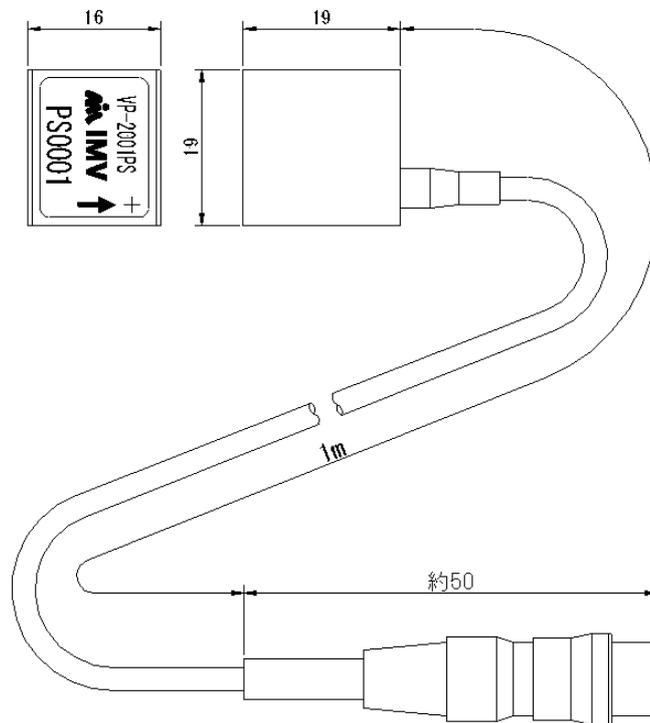


	波形图 显示游标指示值 显示放大、滚动
--	---------------------------

VP-2012PS1 规格

分类	规格
测量范围	$\pm 20\text{m/s}^2$
灵敏度	$102\text{mV/m/s}^2 \pm 5\%$
直线性	$\pm 0.5\%$
振动数范围	1~100Hz ($\pm 0.5\text{dB}$)
解析度	0.06 m/s^2 以下
温度特性 (灵敏度)	6 $\text{mV}/^\circ\text{C}$ 以下
电源电压	$\pm 5\text{V} \sim \pm 15\text{V}$
使用温度范围	0~50 $^\circ\text{C}$
重量	36g
耐冲击	4000 m/s^2
尺寸	19×19×16 mm
电缆	全长 2.5m (直接拉出电缆 1m + 中转电缆 1.5m)

VP-2012PS1 – 外观图



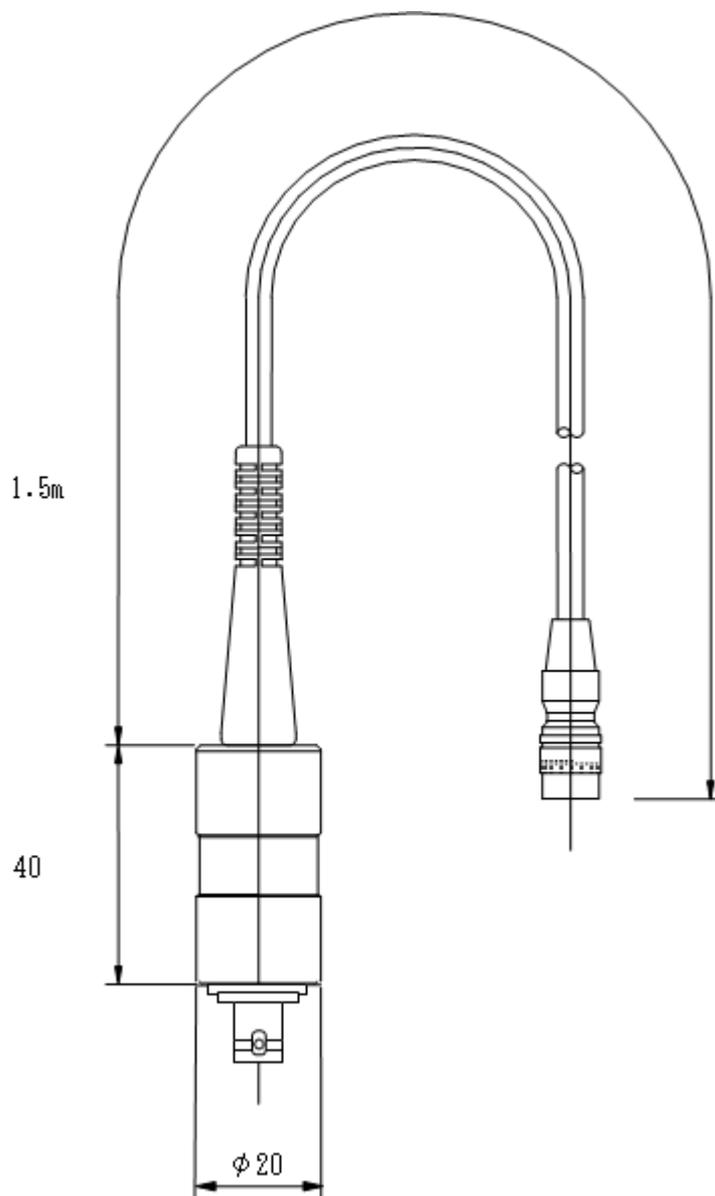


10-2. CA-2012 – 电荷放大器规格【可选】

分類	規格
增益	1mV/pC±0.3dB 以内
静电容量	1000pF
频率范围	3~10kHz ±0.5dB
最大出力电压	±2V
驱动电源	电压 DC±5V
输出电阻	100Ω
使用温度范围	-20℃~80℃
接地	盒子
盒子材质	SUS
电缆	全长 1.5m
接头	主机连接端：6 销圆形接头 (电缆直接拉出) 传感器连接端：BNC 接头



CA-2012 – 外观图

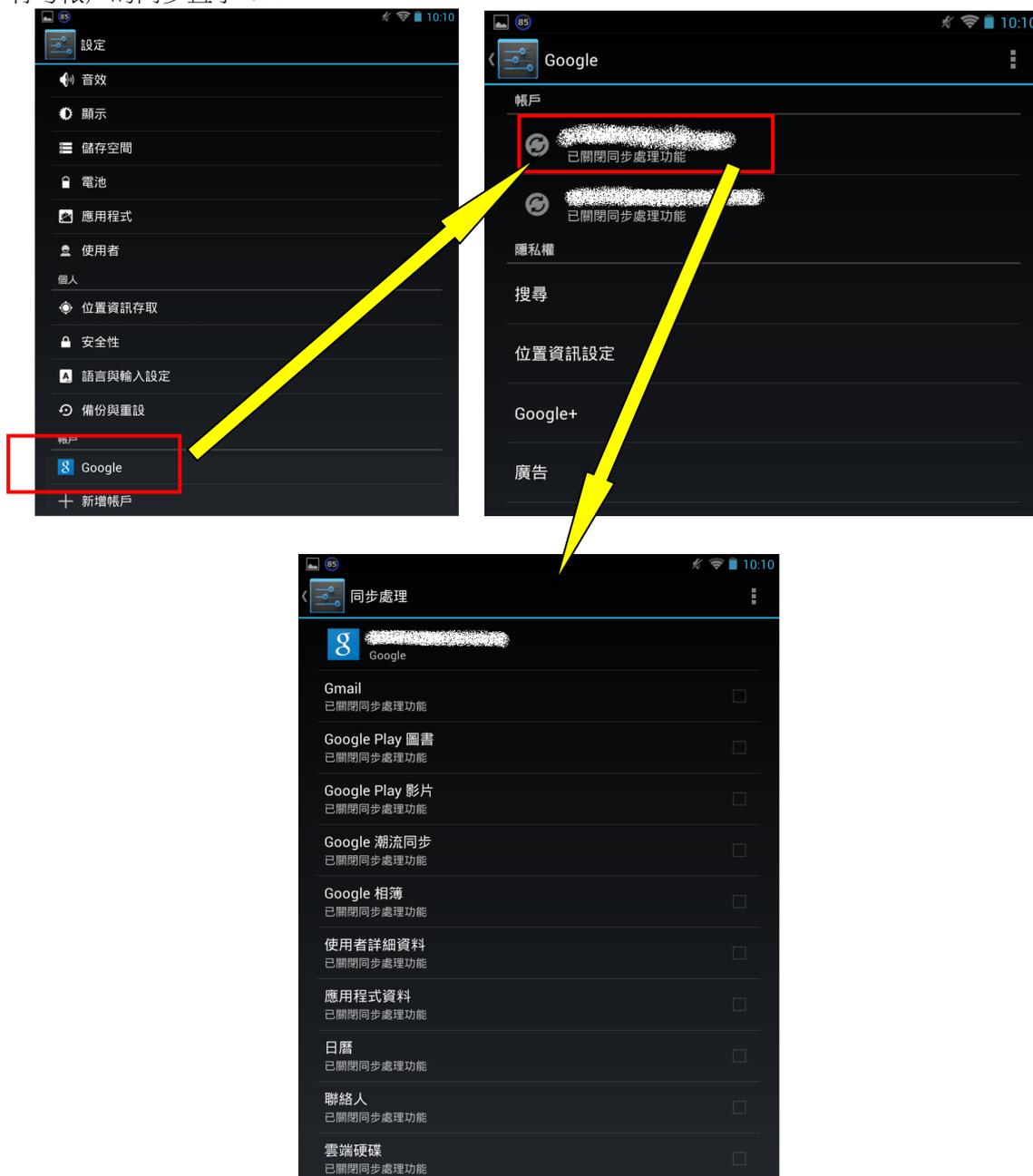


11. Android 终端的设置

为了便于用户使用，Android 终端及 Android 上的应用程序可能进行数据的自动更新等操作。发生这种情况时，与 Air2 的通信被切断，可能无法测量，或无法确立稳定的连接。

使用 Air2 利用時，建議將 Android 終端如下設定。在此以 Google 的 NEXUS 為示例進行說明。

1) 将与帐户的同步置于 OFF



如以上画面所示，请将所有的同步置于“OFF”。(取消选择的复选框)

2) 位置讯息访问



如上图所示，请将位置讯息访问置于“OFF”。

3) 备份与复位



如上图所示，取消“资料备份”和“自动恢复”的复选框选择。

NEXUS 之外的 Tablet 表达有些许差异，但具有相同的项目，请参照所使用的 Tablet 的手册进行设定。



13. 无线电波认证



[R] 005-100372 (VM-2012) [R] 005-100373 (VM-2012C)



FCC ID:T9J-RN171

IC ID:6514A-RN171



CMIIT ID:XXXXXXXXXX



NCC ID: CCXXxxYYyyyZzW

<NCC声明>

第十二條 經型式認證合格之低功率射頻電機，非經許可，公司、商號或使用者均不得擅自變更頻率、加大功率或變更原設計之特性及功能。

第十四條 低功率射頻電機之使用不得影響飛航安全及干擾合法通信；經發現有干擾現象時，應立即停用，並改善至無干擾時方得繼續使用。

前項合法通信，指依電信法規定作業之無線電通信。低功率射頻電機須忍受合法通信或工業、科學及醫療用電波輻射性電機設備之干擾。



MSIP-CRM-IMV-CardVibroAir2

<p>A급 기기 (업무용 방송통신기자재)</p>	<p>이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.</p>
--------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------

13. 注意

- 禁止擅自誊写或复制本说明书的一部分或所有记载事项。
- 本说明书所记载的事项可能进行变更，恕不临行通知。
- 关于本说明书的疑问、提问及笔误，请通过事项记载的电话号码咨询。
- 本说明书根据 Google Nexus7 的画面制作。根据所使用终端的机型及 Android 的版本，画面的构成可能不同。
- 我们虽已对专用应用程序进行充分的确认，但万一在安装或使用时有发生资料及操作终端的破损时，本公司概不负责。
- 本说明书所记载的应用程序画面，根据本说明书发表时的最新版本制作。关于画面，可能由于应用程序版本的不同而进行变更，恕不临行通知。
- 请将主机在规格所记载的环境中使用。在此之外的环境中使用而产生的测量值异常及主机破损，均为保证对象之外。
- 请勿对主机施加异常的冲击或过度的压力等。
- 将主机安装到测量对象物的干扰点或动作点等处时所产生的测量对象物的破损及作业事故，本公司概不负责。
- 本产品为精密测量器。为了保持测量精度，每年请进行 1 次的校正。
- 关于专用应用程序的安装及推荐的平板电脑终端，请确认以下的本公司网站。

14. 咨询处



IMV 株式会社 <http://www.imv.co.jp/>

<东京营业所>

邮编 105-0013 东京都港区浜松町 1-10-17 向阳大楼 9 层
TEL : 03-3436-3920 (总机) FAX : 03-3436-3921

<大阪 (MES) 营业所>

邮编 555-0011 大阪府大阪市西淀川区竹岛 2-6-10
TEL : 06-6471-3155 (总机) FAX : 06-6471-3157



15. 各国代理店

<中国>

烟台日特测量仪器有限公司 <http://www.intcn.cn>
山东省烟台市芝罘区南大街 213 号市长大厦 1918 室
TEL: +86-535-666-7106
E-mail: yantai@ytrite.com

<台湾>

志隆國際科技有限公司
10046 台北市中正區懷寧街 112 號 3 樓
TEL: +886-2-23702678
E-mail: steven@g-long.com.tw

<韩国>

General Utility Ltd.
507, Lorland EZ Tower, 153 Kumi-dong, Bundang-gu,
Sunnam-City, Kyungki-do, 463-810
TEL: +82-31-715-4144