

# 振动分析程序 SX-A1VA



# 振动分析程序SX-A1VA是在多功能测量系统SA-A1上追加振动测量功能的程序。

具有振动测量的基本功能，可以进行工业机械的设备诊断和倾向管理。也能通过FFT分析机能和包络线处理机能来进行精密诊断等。此外还可进行使用ISO绝对值判定机能的评价。最多可以连接4个加速度传感器，如水平双方向·垂直单方向等多面同时测量也能对应。

可以监测  
振动音（加速度）



## 振动计模式

- 同时测量加速度·速度·位移
- 通过自动存储机能可每100msec连续保存振动值和转速
- 通过指定的测量时间计算振动量的平均值（可以简单读取持续变动测量数据的代表值）
- 加速度·速度·位移都可单独设置滤波器（HPF、LPF）

### 连接例



## 简易诊断

定期测量振动的大小，根据基准值来判断是否正常。

右图为4通道的绝对值判定模式的画面示例。对于测量结果，紫色表示危险、黄色表示注意、绿色表示良好，如此一眼就能看出目前的振动状态。



### 绝对值判定模式（绝对值判定机能）

ISO 10816系列  
（对非旋转部分的测定来进行机械振动的评价）

在ISO 10816-1:1995 /Amd. 1:2009中，机械振动的判定基准是由设备供应方和使用方协商一致后在展示范围中的评价基准里选定。评价的临界值受到测定位置和机械的支持刚性等因素的影响也会被考虑到

- 判定基准值
  - A/B 0.71~4.5 mm/s (rms)
  - B/C 1.8~9.3 mm/s (rms)
  - C/D 4.5~14.7 mm/s (rms)

### 标准模式（判定机能）

每个通道都可以对加速度·速度·位移中任一设置上下两个阈值并进行判定。

### 代表性区域临界值

振动速度的rms值 mm/s	代表性区域临界值的范围		
0.28	区域临界值 A/B 0.71~4.5	区域临界值 B/C 1.8~9.3	区域临界值 C/D 4.5~14.7
0.45			
0.71			
1.12			
1.8			
2.8		区域临界值 C/D 4.5~14.7	
4.5			
7.1			
9.3			
11.2			
14.7			
18			
28			
45			

## 精密诊断 (FFT分析机能·包络线处理机能)

通过使用FFT分析机能和包络线处理(加速度包络线处理),可以特定异常的原因以及程度和发生位置。以下展示3种不同振动原因的分析示例。

### 轴承异常

轴承异常会很大程度体现在加速度上。进行包络线分析后会如下图般出现等间隔的并排峰值。  
在知道轴承各部位的大小、转动体数、轴的转速等参数后、通过并排峰值的一次频率可以判断故障部位。



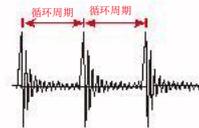
时间波形



FFT频谱

#### 包络线处理

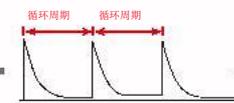
① 轴承异常产生的冲击波形



② 波形的绝对值



③ 通过低通滤波器进行包络线处理



④ FFT分析

在轴承的故障诊断中,因为必须测量冲击波形的循环周期,故使用包络线处理。

### 错位

错位会导致在轴方向上出现旋转频率的整数倍的振动数成分。  
会出现多少倍的振动数成分由轴承的种类决定。

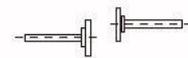


FFT频谱

#### ■ 错位是指?

就是指中心轴不良,即没有对准便结合的两个旋转轴的旋转中心线不在一条直线上。  
中心线错位、面错位以及复合状态等都有可能出现。  
错位发生时,面的影响将会增加轴承的负荷,降低轴承寿命。

线错位



面错位



中心线和面错位



### 失衡

失衡会导致在圆周方向出现和旋转频率相同的振动数成分。其他振动数成分则基本不发生。  
振幅和失衡量成比例。在转速增加时振幅和转速的2次方成比例。

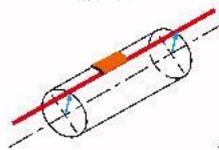


FFT频谱

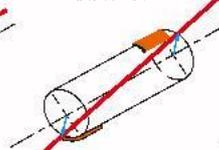
#### ■ 失衡是指?

即旋转体的重心不在中心时引起的不均衡。分有静失衡、偶力失衡、动失衡等现象。  
发生失衡时轴承的圆周方向上的负荷会增加,从而降低轴承寿命。

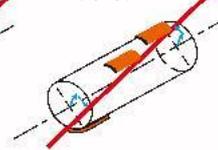
静失衡



偶力失衡



动失衡

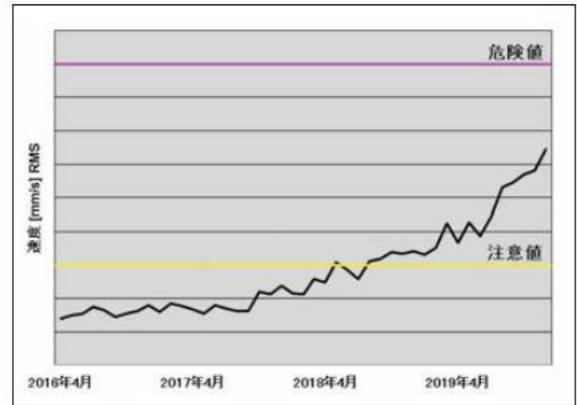


## 倾向管理（相对值判定）

SX-A1VA可以将定期测量存储的加速度·速度·位移等数据一齐输出，进而通过Excel等软件对数据进行倾向管理。对于把握旋转装置等状态持续变化振动的异常原因，必须积蓄测量数据并进行管理。从存储的测量数据决定基准值、并对注意值和危险值进行判断。

超过注意值时需要加强监控，而超过危险值就需要进行精密诊断了。一般在振动速度领域中，以正常值的2~3倍为注意值、注意值的2~3倍为危险值。在确定了机械的振动测量部位、测量方向、测量周期后，可以将测量值以时间顺序制成图表（倾向管理图）并进行管理。

测量点		测量值					
1	Saved Time	2019/12/4 13:26					
2	Area	21/7A					
3	Machine	装置001					
4	Point	位置A-1					
5							
6							
7	ACC Unit	m/s <sup>2</sup>					
8	ACC RMS/EG	RMS					
9	VEL Unit	mm/s					
10	VEL RMS/EG	RMS					
11	DISP Unit	mm					
12	DISP RMS/EG	EG P-P					
13							
DateTime	Project Name	CHR ACC	CHR ACC PEAK	CHR ACC O.F.	CHR VEL	CHR DISP	CHR Evaluation
2017/8/4 12:56	project_0000	0.311623	2.147815388	6.89236103	0.1630343	0.025991	Favorable
2017/9/4 12:57	project_0001	0.342869	2.000219633	5.83372449	0.1630275	0.0200154	Favorable
2017/10/4 12:58	project_0002	0.354304	2.493594877	7.038014791	0.2200095	0.0255044	Favorable
2017/11/4 12:59	project_0003	0.35795	2.194137827	6.129740419	0.2132903	0.0219781	Favorable
2017/12/4 13:01	project_0004	0.368315	2.393620994	6.481784072	0.2375353	0.0218715	Favorable
2018/1/4 13:02	project_0005	0.378604	3.077126167	8.101889667	0.2145712	0.0257106	Favorable
2018/2/4 13:02	project_0006	0.432315	3.678793376	8.508528965	0.2119242	0.0230081	Favorable
2018/3/4 13:03	project_0007	0.466493	3.957233521	8.483125308	0.2575913	0.0314475	Favorable
2018/4/4 13:04	project_0008	0.468566	4.844885598	9.916543901	0.2474889	0.0336329	Favorable
2018/5/4 13:05	project_0009	0.529574	4.310850086	8.140218413	0.3077569	0.0324527	Favorable
2018/5/4 13:06	project_0010	0.53118	4.478270735	8.430794922	0.2573198	0.0251192	Favorable
2018/6/4 13:06	project_0011	0.560949	4.280972092	7.633016817	0.2856074	0.0294149	Favorable
2018/7/4 13:07	project_0012	0.560489	5.359476324	9.562137863	0.258822	0.0220895	Favorable
2018/8/4 13:08	project_0013	0.524195	5.418337645	10.338392	0.3123976	0.0320412	Favorable
2018/9/4 13:11	project_0014	0.524793	4.737130706	9.026662536	0.3189474	0.0277813	Favorable



倾向管理图

评价

### 规格

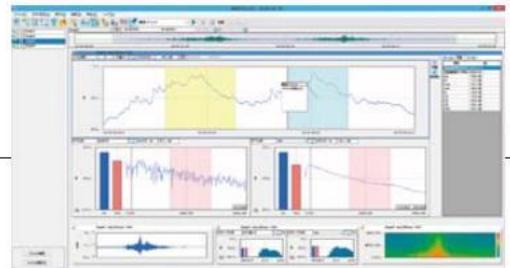
输入通道数	最多2通道（SA-A1B2の場合） 最多4通道（SA-A1B4の場合） （理论通道，根据设置，对于1个信号输入而言，可以进行加速度·速度·位移·加速度包络线等多种振动测量分析）
振动测量范围（PV-571连接时）	加速度：0.02~141.4 m/s <sup>2</sup> (rms) 速度：0.2~141.4 mm/s (rms, 159.15 Hz时) 位移：0.02~40.0 mm (EQ peak-peak, 15.915 Hz时)
测量频率范围（电气的特性）	加速度：1 Hz~20 kHz 速度：3 Hz~3 kHz 位移：3 Hz~500 Hz 加速度包络线：1 kHz~20 kHz
滤波器	高通滤波器：1 Hz、3 Hz、5 Hz、10 Hz、1 kHz 低通滤波器：500 Hz、1 kHz、5 kHz、10 kHz、20 kHz
振动计模式	加速度：rms、EQ 0-peak、波形峰值、峰值系数 速度：rms、EQ 0-peak 位移：rms、EQ 0-peak、EQ peak-peak
采样频率	51.2 kHz
存储机能	瞬时值存储、自动存储、平均值存储
阈值判定功能	设置振动测定量的阈值。在测量中如果振动量超过阈值，则在测量画面进行提示
ISO绝对值判定功能	对于瞬时值或平均值，按ISO 10816-1:1995/Amd. 1:2009的规定进行判定

可选搭配

波形处理软件  
AS-70

可对SX-A1VA收录的波形数据进行显示和再分析

FFT分析模式	功率谱 1帧的时间波形
频率范围	100 Hz、200 Hz、500 Hz、1 kHz、2 kHz、5 kHz、10kHz、20 kHz
分析线数	200、400、800、1600、3200 （分析点数：512、1024、2048、4096、8192）
时间窗函数	矩形窗、汉宁窗、平顶窗
平均演算	线性平均、指数平均、最大值HOLD (MAX)
显示功能	
显示单位	加速度：m/s <sup>2</sup> 、G、in/s <sup>2</sup> 、速度：mm/s、in/s、位移：mm、μm、mil
波形收录	可记录测量中的振动波形
采样频率	振动计模式：51.2 kHz（固定） FFT分析模式：频率范围×2.56
量子化bit数	24 bit（固定）
触发器	
触发器模式	自由、单次、循环
触发器源	振动计模式：振动量、时间、外部、旋转脉冲 FFT分析模式：波形、时间、外部、旋转脉冲



\* Windows is a trademark of Microsoft Corporation. \* Specifications subject to change without notice.

Distributed by:

**RION CO., LTD.**

上海理音科技有限公司

邮编 200233 中国上海市徐汇区宜山路900号 科技产业文化大楼 C区501室

TEL. 021-5423-5082 FAX. 021-5423-5266

总部

Tokyo 185-8533, Japan

3-20-41, Higashimotomachi, Kokubunji,

Tel: +81-42-359-7888 Fax: +81-42-359-7442

