



# 振動分析プログラム SX-A1VA



# 振動分析プログラムSX-A1VAは多機能計測システムSA-A1に 振動測定の機能を付加するプログラムです。

振動計測の基本的な機能を有し、産業機械の設備診断や傾向管理が行えます。  
さらにFFT分析機能やエンベロープ処理機能を用いた精密診断なども行えます。  
また、ISO絶対値判定機能を用いた評価が可能です。  
最大4個の加速度ピックアップを接続することができるため、水平2方向・鉛直1方向や  
複数面の同時計測が可能です。

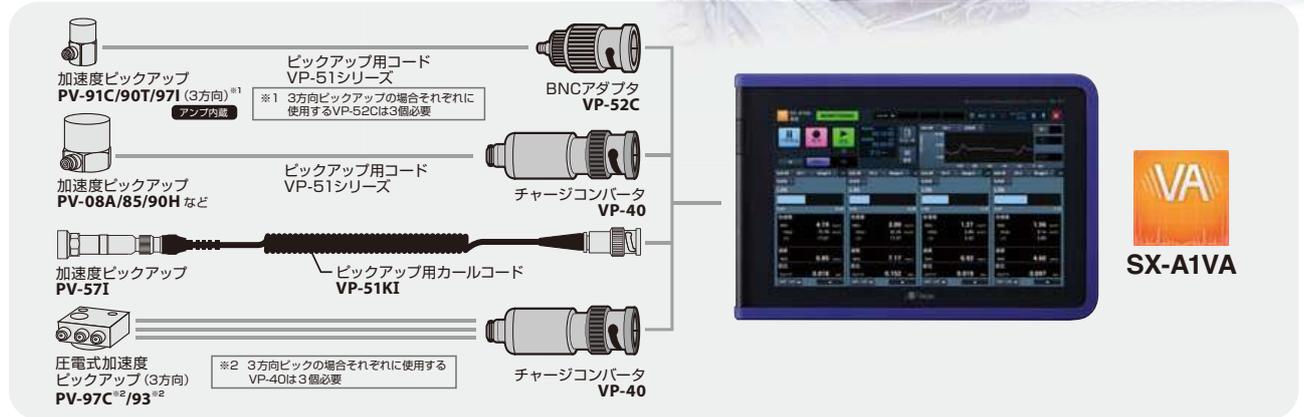
振動音(加速度)を  
モニタできます

## 振動計モード

- 加速度・速度・変位を同時に計測
- オートストア機能により振動値と回転数を100 msec毎に連続保存
- 指定した計測時間で振動量の平均値を算出(測定データが変動している場合の代表値読み取りが簡単)
- 加速度・速度・変位のそれぞれにフィルタ(HPF、LPF)を個別に設定可能



接続例



## 簡易診断

振動の大きさを定期的に計測して判定基準に基づき正常か異常かを判断します。

右記は4チャンネルの絶対値判定モードの画面例です。危険は赤紫色、注意は黄色、良好は緑色で計測結果を表示するため、一目で振動の状態を把握できます。



### ■ 絶対値判定モード(絶対値判定機能)

ISO 20816シリーズ  
(機械の振動の測定及び評価)

ISO 20816-1: 2016において、機械振動の判定基準は示された範囲の中で評価に使用する評価基準を機械の供給者と使用者の合意によって決めること、評価の境界値は測定位置や機械の支持剛性などを考慮して決めることと定めています。

#### ● 判定基準値

- ・ A: 新設の機械は通常この範囲に入る
- ・ B: 長期連続運転可能
- ・ C: 長期連続運転不可。期間限定で運転可能
- ・ D: 損傷を起こす可能性が高い。運転不可

### ■ 標準モード(判定機能)

チャンネルごとに加速度・速度・変位いずれかの閾値を上下で2つ設定して判定できます。

### 代表的なゾーン境界値

振動速度のrms値 mm/s	代表的なゾーン境界値の範囲		
0.28	ゾーン境界値 A/B 0.71~4.5	ゾーン境界値 B/C 1.8~9.3	ゾーン境界値 C/D 4.5~14.7
0.45			
0.71			
1.12			
1.8			
2.8			
4.5			
7.1			
9.3			
11.2			
14.7			
18			
28			
45			

## 精密診断 (FFT分析機能・エンベロープ処理機能)

FFT分析機能やエンベロープ処理 (加速度包絡線処理) 機能を使用して、異常原因の特定や程度、発生位置の特定を行います。以下に3つのパターンから振動原因の分析を行った例を示します。

### 軸受異常 (ベアリング)

軸受異常は、加速度が大きく現れます。エンベロープ分析を行うと図のようにピークが等間隔に並びます。軸受各部位の大きさ、転動体数、軸の回転数などが分かると、並んだピークの一次周波数より故障部位が分かります。



時間波形

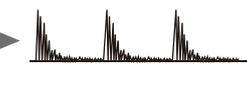
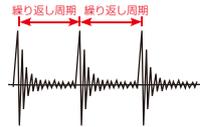


FFTスペクトル

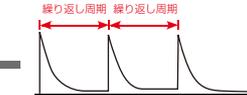
#### エンベロープ処理

① 軸受異常による衝撃波形

② 波形の絶対値



③ ローパスフィルタによるエンベロープ処理

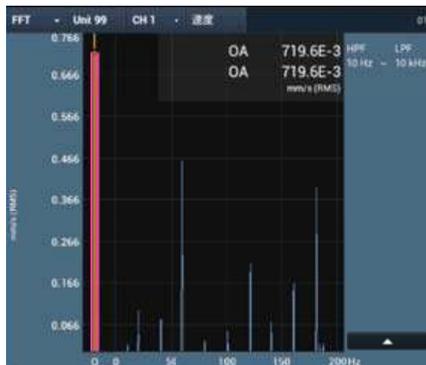


④ FFT分析

軸受の故障診断では、衝撃波形の繰り返し周期を知る必要があるためエンベロープ処理を使用します。

### ミスアライメント

ミスアライメントは、軸方向において、回転周波数の整数倍の振動数成分が大きく現れます。何倍の振動数成分が出るかは、軸受の種類によって変わります。



FFTスペクトル

#### ■ ミスアライメントとは?

いわゆる芯出し不良で、カップリングで結合される2つの回転軸の回転中心線が一直線になっていない状態を指します。芯ずれや面開き、およびその複合状態などがあります。ミスアライメントが起こると面振れの影響で軸受へのスラスト荷重が増加し、軸受寿命が低下します。

芯ずれ	
面開き	
芯ずれと面開き	

### アンバランス

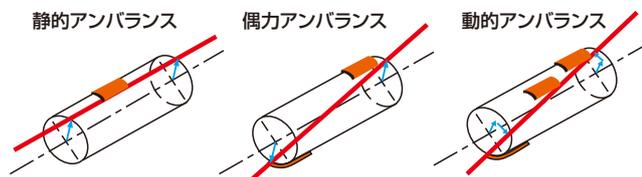
アンバランスは、円周方向において、回転周波数と同一の振動数成分のみが大きく現れます。その他の振動数成分は殆ど発生しません。振幅はアンバランス量に比例します。回転数が増加すると振幅は回転数の2乗に比例します。



FFTスペクトル

#### ■ アンバランスとは?

回転体の重心が中心からずれている時に起こる不均衡によって発生します。静的アンバランス、偶力アンバランス、動的アンバランスなどがあります。アンバランスが起こると軸受けの円周方向の荷重が増加し、軸受寿命が低下します。

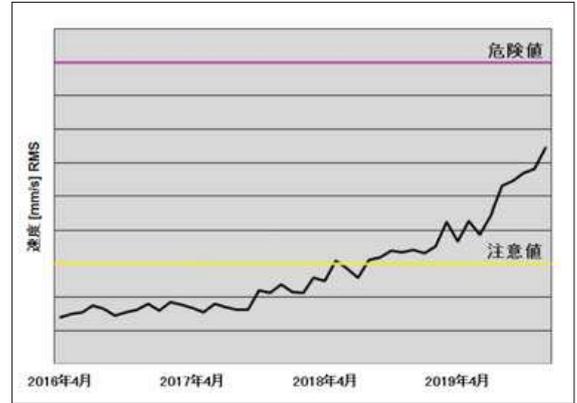


## 傾向管理 (相対値判定)

SX-A1VAで定期的に測定し蓄積された加速度・速度・変位の測定データを一括で出力し、エクセルなどの表計算ソフトウェアを使って、傾向を管理することができます。回転装置など、振動状態が変化する振動の異常原因を把握するには、測定データを蓄積して管理することが必要となります。蓄積した測定データから基準値を定め、注意値、危険値を判定します。

注意値を超えた場合は監視を強め、危険値を超えた場合は精密診断を行います。一般的に振動速度領域では正常値の2~3倍を注意値、注意値の2~3倍を危険値とします。機械の振動測定部位、測定方向、測定周期を決め、測定値などを時系列的に書き込んだグラフ(傾向管理グラフ)を作成して管理します。

測定点		測定値	
Area	Machine	Point	Value
エリアA	機械001	位置A-1	
ACC Unit	m/s <sup>2</sup>		
ACC RMS/EO	RMS		
VEL Unit	mm/s		
VEL RMS/EO	RMS		
DISP Unit	mm		
DISP RMS/EO	EO P-P		
DateTime	Project Name	CHI ACC	CHI ACC PEAK
2017/8/4 12:56	project_0000	0.311623	2.147816388
2017/9/4 12:57	project_0001	0.342868	2.000216033
2017/10/4 12:58	project_0002	0.354304	2.492694877
2017/11/4 12:59	project_0003	0.357395	2.194137827
2017/12/4 13:01	project_0004	0.369315	2.393620894
2018/1/4 13:02	project_0005	0.379804	3.077126167
2018/2/4 13:03	project_0006	0.432315	3.678793376
2018/3/4 13:03	project_0007	0.466483	3.957233521
2018/4/4 13:04	project_0008	0.488566	4.844885598
2018/5/4 13:05	project_0009	0.529574	4.310850088
2018/6/4 13:06	project_0010	0.53118	4.478270735
2018/7/4 13:07	project_0011	0.560489	4.280972092
2018/8/4 13:07	project_0012	0.560489	5.359476324
2018/9/4 13:09	project_0013	0.524195	5.419337645
2018/9/4 13:11	project_0014	0.524793	4.737130706



傾向管理グラフ

### 仕様

入力チャンネル数	最大2チャンネル(SA-A1B2の場合) 最大4チャンネル(SA-A1B4の場合) (論理チャンネル: 設定によって、1つの信号入力に対し、加速度・速度・変位・加速度エンベロープなど複数の振動測定量での分析が行える)
振動測定範囲 (PV-57接続時)	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時) 変位: 0.02~40.0 mm(EQ peak-peak, 15.915 Hz時)
測定周波数範囲 (電気的特性)	加速度: 1 Hz~20 kHz 速度: 3 Hz~3 kHz 変位: 3 Hz~500 Hz 加速度エンベロープ: 1 kHz~20 kHz
フィルタ	ハイパスフィルタ: 1 Hz, 3 Hz, 5 Hz, 10 Hz, 1 kHz ローパスフィルタ: 500 Hz, 1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz
振動計モード	加速度: rms、EQ 0-peak、波形ピーク値、波高率 速度: rms、EQ 0-peak 変位: rms、EQ 0-peak、EQ peak-peak
サンプリング周波数	51.2 kHz
ストア機能	瞬時値ストア、Auto ストア、平均値ストア
閾値判定機能	振動測定量の閾値を設定し、測定中に振動量が閾値を超えた際に測定画面に通知
ISO絶対値判定機能	瞬時値または平均値に対し、ISO 20816-1:2016 に基づく判定を行う

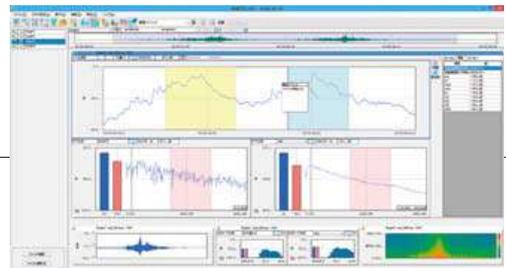
FFT分析モード	パワースペクトル 1フレームの時間波形
周波数レンジ	100 Hz, 200 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 5 kHz, 10kHz, 20 kHz
分析ライン数	200, 400, 800, 1600, 3200 (分析点数: 512, 1024, 2048, 4096, 8192)
時間窓関数	レクタングル、ハニング、フラットトップ
平均演算	リニア平均、指数平均、最大値ホールド(MAX)
表示機能	
表示単位	加速度: m/s <sup>2</sup> , G, in/s <sup>2</sup> , 速度: mm/s, in/s, 変位: mm, μm, mil
波形収録	測定中の振動波形を記録
サンプリング周波数	振動計モード: 51.2 kHz(固定)
量子化ビット数	FFT分析モード: 周波数レンジ×2.56 24 bit(固定)
トリガ測定	
トリガモード	フリー、シングル、リピート
トリガソース	振動計モード: 振動量、タイム、外部、回転パルス FFT分析モード: 波形、タイム、外部、回転パルス

### オプション

波形処理ソフトウェア

AS-70 希望小売価格200,000円

SX-A1VAで収録した波形データを表示・分析が可能



**リオン株式会社**  
https://svmeas.riion.co.jp/

IA Japan  
Accredited Calibration

JCSS  
JCSS 0197

当社は、認定基準としてISO/IEC 17025を用い、認定スキームをISO/IEC 17011に従って運営されているJCSSの下で認定されています。JCSSを運営している認定機関(IA Japan)は、アジア太平洋協定協力機構(APAC)及び国際試験所認定協力機構(ILAC)の相互承認に署名しています。当社の品質保証は、国際MRA対応JCSS認定事業者です。JCSS0197は品質保証の認定番号です。

ISO14001 本社・東海営業所  
西日本営業所 認証取得  
ISO9001 本社・東海営業所  
西日本営業所・九州リオン  
リオン・ピエセダ 認証取得



\*本カタログに掲載されている価格はメーカーが希望する小売価格です。\*本カタログ掲載の会社名、商品名は一般に各社の登録商標または商標です。\*本カタログ掲載の各製品のデザイン・仕様などは予告なく変更する場合があります。

技術相談受付 ☎0120-26-1566

当社の休日および土・日・祝日を除く  
9:00~12:00 / 13:00~17:00

**国華電機株式会社**  
KOKKA ELECTRIC CO.,LTD.

本社 TEL: 06-6353-5551 兵庫営業所 TEL: 0798-66-2212  
京都営業所 TEL: 075-671-0141 姫路営業所 TEL: 079-271-4488  
滋賀営業所 TEL: 077-566-6040 姫路中央営業所 TEL: 079-284-1005  
奈良営業所 TEL: 0742-33-6040 川崎営業所 TEL: 044-222-1212

メールでのお問い合わせ: webinfo@kokka-e.co.jp

本社・営業部 〒185-8533 東京都国分寺市東元町3丁目20番41号  
TEL.042-359-7887 FAX.042-359-7458  
西日本営業所 〒530-0001 大阪市北区梅田2丁目5番5号 横山ビル  
TEL.06-6346-3671 FAX.06-6346-3673  
東海営業所 〒460-0002 名古屋市中区丸の内2丁目3番23号 和波ビル  
TEL.052-232-0470 FAX.052-232-0458  
九州リオン(株) 〒812-0039 福岡市博多区冷泉町5番18号  
TEL.092-281-5366 FAX.092-291-2847  
上海理音科技 郵編200233 中国上海市徐匯区宜山路900号 科技産業化大樓 C区501室  
有限公司 TEL.021-5423-5082 FAX.021-5423-5266

リオンサービスセンター(株) 〒192-0918 東京都八王子市市兵衛2丁目22番2号  
TEL.042-632-1122 FAX.042-632-1140