



# サーボ加速度計

## LS-40C/10C

サーボ加速度計LS-40C/10Cは、DCから約100 Hzまでの超低周波数領域の振動を、フラットな周波数レスポンスで測定可能なサーボ式の加速度ピックアップです。

測定加速度を速度や変位に変換した場合でも、雑音の少ない振動波形を得ることができます。

専用電源のLF-20を使用し、出力をFFT分析器、データレコーダなどに直接入力することが可能です。



### 特長

- LS-40CはLS-10Cと比べノイズレベルが1/6になり、低レベルな振動も測定可能。
- LS-10Cは消費電力が非常に少ないため乾電池を使用した場合でも、長時間の連続測定が可能。低周波数領域の雑音が小さいため、汎用振動計VM-83などを用いて加速度出力を速度、変位に変換した場合でも雑音の少ない振動波形を得ることが可能。多チャンネル低域振動計XW-90や加速度増幅器XH-133に接続すると、アクティブ制御システムに組み込みが可能
- セルフテスト機能があるため、地震計など装置全体を電氣的に動作確認することが可能
- 重力を利用して $9.8 \text{ m/s}^2$ の加速度による感度校正が可能

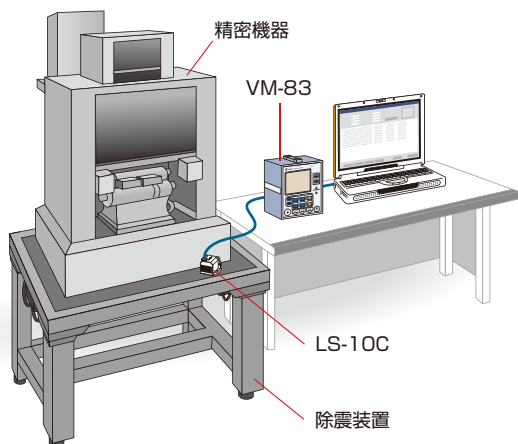
### 測定システムと応用例

サーボ加速度計は、DCからの微小加速度を検出、高精度、高分解能、低雑音、高安定性などの特長を生かし、各分野で幅広く利用可能



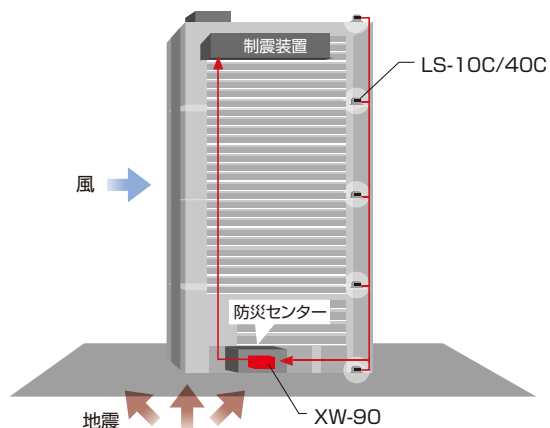
#### 微振動測定、分析、監視

半導体製造工場や除振装置の微振動を計測

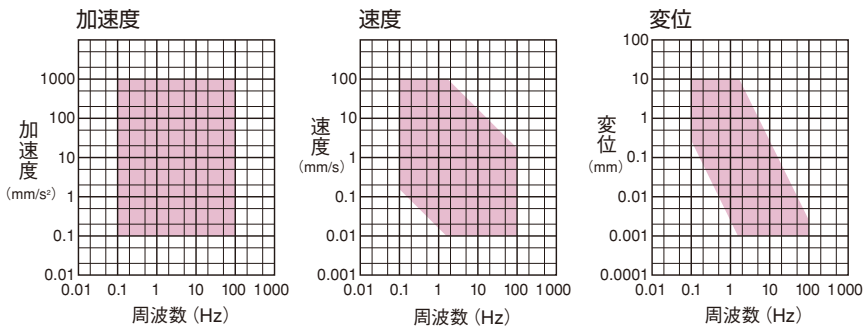


#### アクティブ制振制御のセンサ

超高層ビル、鉄道車両などの揺れの制御・対策



## 汎用振動計VM-83の測定範囲 (LS-10C接続時、測定周波数範囲 0.1~100 Hz)



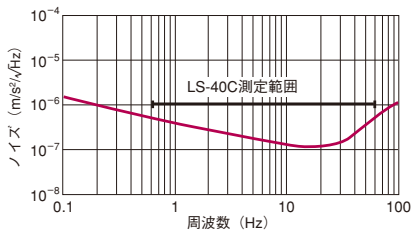
## 3方向取付けベース LS-13V

価格60,000円(税別)

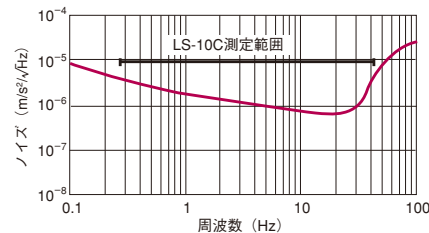
サーボ加速度計を3台取り付けすることで、3方向の振動を同時に計測



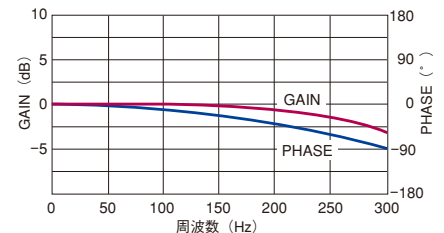
## ノイズ 代表特性 LS-40C



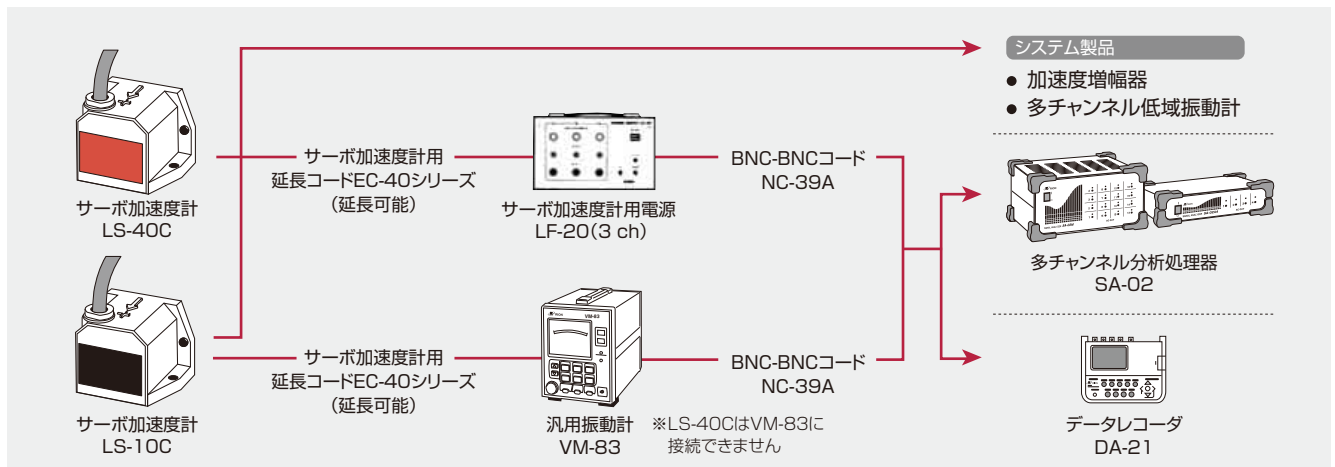
## ノイズ 代表特性 LS-10C



## 周波数応答および位相特性 代表特性 LS-40C/10C



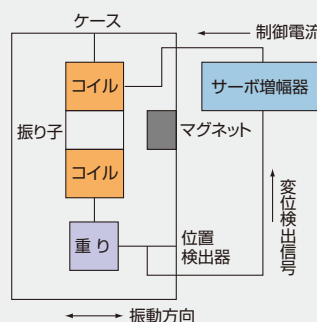
## システム例



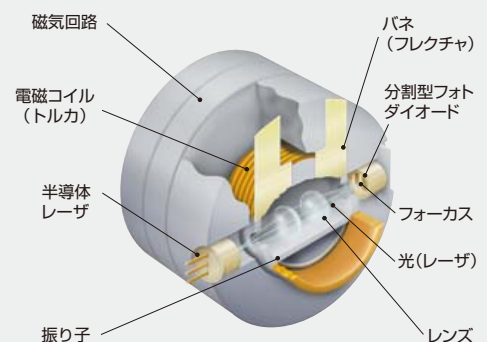
## サーボ式加速度計動作原理

### ■ 動作内容

- 振動が加わるとケースと振り子の間に変位が生じる。
- ケースと振り子の変位を半導体レーザと分割型フォトダイオードを用いた位置検出器が検出して、その信号をサーボ増幅器に転送する。
- サーボ増幅器からケースに対して振り子が動かないようにコイルに電流を流す。(コイルに電流を流すとマグネットとの関係からケースに近づいたり離れたりする。)
- サーボ増幅器からコイルに流す電流が加速度に比例するのでその電流を電圧に変換する。



### ■ 振り子位置検出器概略図



## 仕様 (電源電圧±15 V、温度23℃における出力)

		LS-40C	LS-10C
最大測定加速度		±20 m/s <sup>2</sup>	±30 m/s <sup>2</sup>
感度	電圧感度	0.5 V/(m/s <sup>2</sup> )±1%(DC)	0.3 V/(m/s <sup>2</sup> )±1%(DC)
	温度係数	0.01%/℃(代表値)	0.04%/℃(代表値)
	測定周波数範囲	DC~100 Hz(±10%)	
極性	矢印方向の加速度でプラス電圧が出力		
分解能(測定下限値)	ノイズ代表特性グラフ参照		
横感度比	1%以下(DC)		
ケースアライメント	0.5°以下		
零点不平衡	±0.1 m/s <sup>2</sup> 以下		±0.3 m/s <sup>2</sup> 以下
自己ノイズ*1(代表値)	1.1×10 <sup>-7</sup> (m/s <sup>2</sup> )/√Hz以下(20 Hz)	7×10 <sup>-7</sup> (m/s <sup>2</sup> )/√Hz以下(10 Hz)	
セルフテスト	テスト信号入力に対し	テスト信号入力に対し	
	出力が1/10±10%	出力が1/10±10%	
出力インピーダンス	2.5 kΩ±20%		1.8 kΩ±20%
電源電圧	DC±15 V(DC±11 V~±18 V)		

\*1 ノイズは10 Hz以外の周波数範囲では記述されている値よりも大きくなります。

		LS-40C	LS-10C
消費電流	30 mA(+電源)以下	10 mA(+電源)以下	
	2 mA(-電源)以下	5 mA(-電源)以下	
使用温度範囲	-20℃~+60℃ 85%以下		
保存温度範囲	-40℃~+85℃ 95%以下		
最大衝撃加速度	2 500 m/s <sup>2</sup> PEAK		
最大連続加速度	300 m/s <sup>2</sup> PEAK		
接続コード	R04-PN8M(8 pinコネクタ、1 mコードセンサ直出し)		
ケース	アルミダイキャスト		
防水性	JIS C 0920 : 2003 保護等級7(一時的潜水) (IEC 60529 : 2001, IPX7)		
大きさ	37(H)×37(W)×40(D)mm、取付けフランジ部51 mm、 取り付け穴ピッチ44 mm		
重さ	約230 g(コード含む)	約220 g(コード含む)	
付属品	絶縁板*2		
価格(税別)	300,000円	100,000円	

\*2 絶縁板には表面と裏面に1箇所突起があります。

取り付ける振動面に絶縁板を使用する場合、加工が必要な場合があります。

## 関連製品

### サーボ加速度計用電源 LF-20

LF-20は、サーボ加速度計専用の電源で、3台までのLS-40C/10Cに電源を供給し、次の3種類の出力および信号を得ます。

- ① 重力加速度の直流成分と振動による成分とが重畳した出力
- ② 0.02 Hzのハイパスフィルタで直流成分をカットした出力
- ③ 測定システムをチェックするためのテスト信号

低消費電力型の電源の採用により、3台のサーボ加速度計を接続した場合LS-40Cで約50時間、LS-10Cでは約100時間の連続動作を実現(アルカリ乾電池使用)。ACアダプタ使用時には外部電源が優先となり長時間に渡る連続動作が可能。停電時には乾電池による動作に切り替わり、停電時動作保証となります。



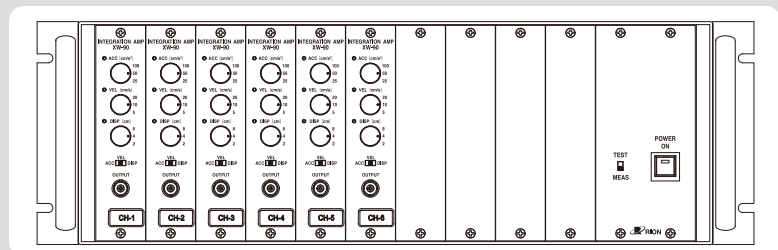
### LS-40C/10Cの使用時の仕様

		LS-40C使用時	LS-10C使用時
チャンネル数		3	
出力	シグナルアウト1: DIRECTとFILTERは内部スイッチで切り換え	シグナルアウト2: VM-81 専用出力端子	
	DIRECT	周波数範囲: DC~100 Hz	出力感度: 0.5 V/(m/s <sup>2</sup> )
FILTER	周波数範囲: 0.02 Hz~100 Hz	出力感度: 0.3 V/(m/s <sup>2</sup> )	
	出力感度: 約0.55 V/(m/s <sup>2</sup> )	出力感度: 0.33 V/(m/s <sup>2</sup> )	
ハイパスフィルタ	0.02 Hz: -1 dB, 6 dB/Oct		
テスト信号	1.59 Hz正弦波, 3 Vp-p(LS-40C/10Cへ出力)		
使用温度範囲	0℃~40℃(乾電池使用時), 0℃~60℃(外部電源使用時)		
保存温度	-40℃~+70℃(乾電池非装着時)		
電源	単1形乾電池×6		
連続動作時間*	アルカリ乾電池	約50時間	約100時間
	マンガン乾電池	約25時間	約50時間
交流電源(外部電源)	AC100 V, 50/60 Hz, ACアダプタ(NC-97A, オプション)		
消費電流(3台接続時)	約170 mA 約100 mA		
大きさ・重さ	約140(H)×240(W)×120(D)mm・約2.7 kg(電池含まず)		
価格(税別)	220,000円		

\*LS-40C/10C 3台使用時、25℃において

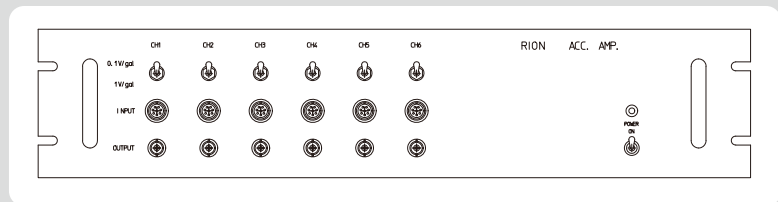
### 多チャンネル低域振動計 XW-90

本製品は、ユニットタイプの低振動数領域測定に適した多チャンネルの振動計です。内部には、低振動数領域測定用に設計された位相特性の優れた積分器を有し、加速度、速度、変位を同時に測定できます。さらに、加速度計動作テスト用の発振器および断線検出回路を装備しています。



### 加速度増幅器 XH-133

本製品は、LS-40CまたはLS-10Cが接続できる加速度増幅器です。最大10台まで接続可能です。



当社は、認定基準としてISO/IEC 17025 (JIS Q 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 (IAJapan) は、アジア太平洋試験所認定協力機構 (APLAC) 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・環境統括センターは、国際MRA対応JCSS認定事業者です。JCSS0197は品質・環境統括センターの認定番号です。

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・  
リオンセンター 認証取得



\*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

本社・営業部	〒185-8533 東京都分寺市東元町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
上海理音科技有限公司	郵編200233 中国上海市徐匯区宜山路900号 科技産業文化大樓 C区501室 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