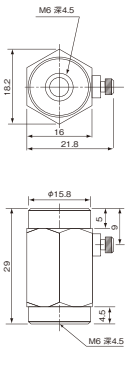
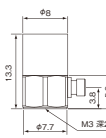
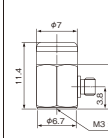
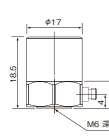
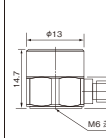
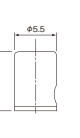
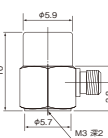
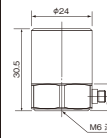


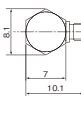
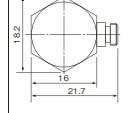
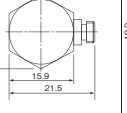
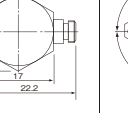
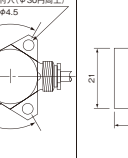
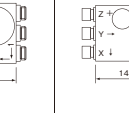
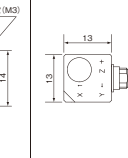
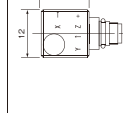


圧電式加速度ピックアップ PVシリーズ

ピックアップ一覧表

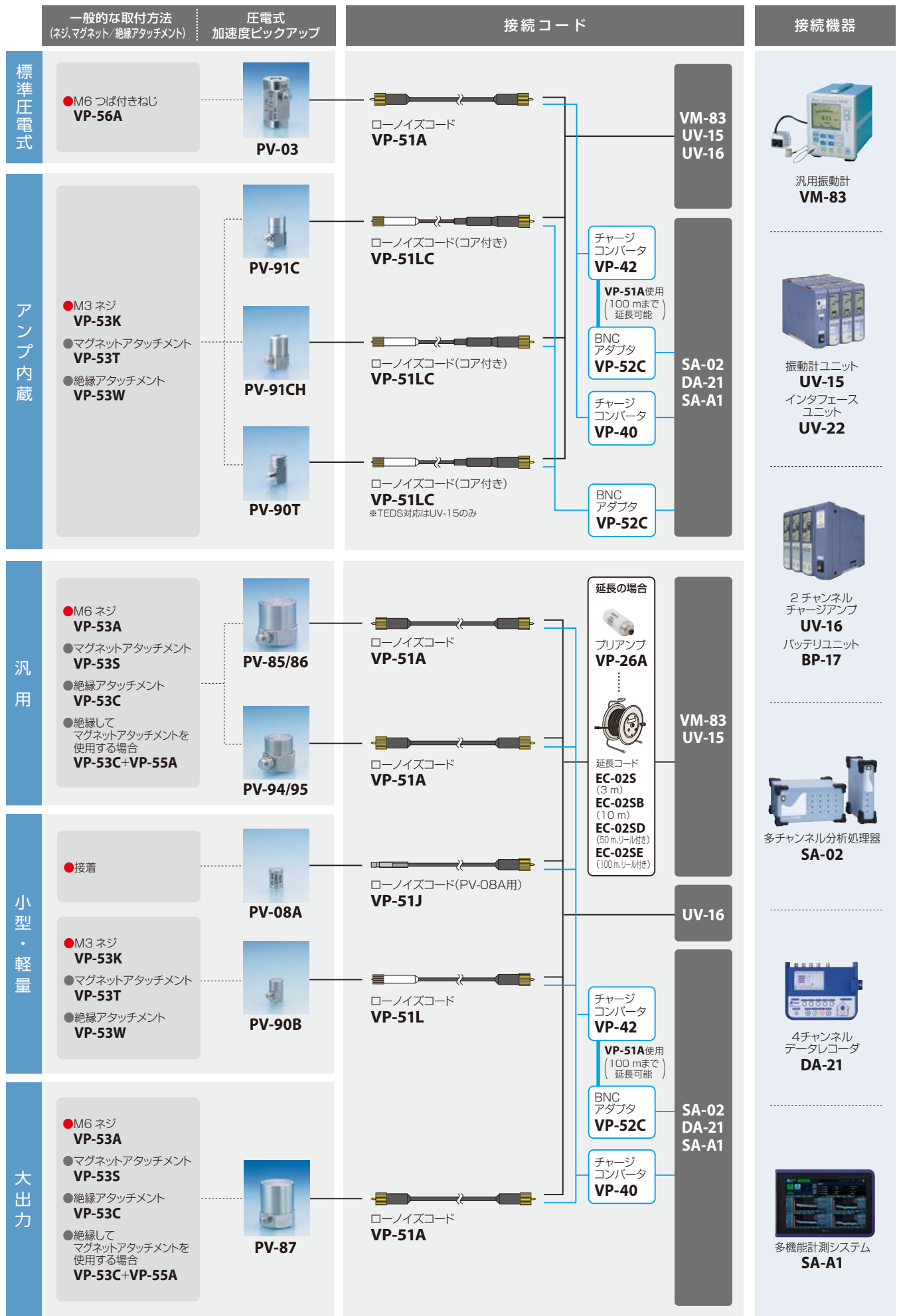
		標準圧電式	小型・アンプ内蔵			汎 用		小 型		高感度
外 観		JCSS 校正証明書 発行可能	小型・軽量 高温対応	小型・軽量 高感度	小型・軽量 TEDS対応	JCSS 校正証明書 発行可能 電荷・汎用	電荷 汎用	電荷 小型・軽量	電荷 小型・軽量	電荷 高感度
	型 式	PV-03	PV-91C	PV-91CH	PV-90T	PV-85/86	PV-94/95	PV-08A	PV-90B	PV-87
概要・目的		2次校正用の 基準加速度 ピックアップ	小型・軽量、 高温対応	小型・高感度、 高温対応	小型・軽量、 TEDS対応	汎用の標準的な ピックアップ	比較的小型で 汎用の標準的な ピックアップ	軽量構造物、 モード解析 などの測定	軽量構造物、 モード解析 などの測定	高感度 大型構造物の 振動測定
構 造		圧縮	せん断	せん断	せん断	せん断	せん断	せん断	せん断	せん断
質 量 g		38	1.8	3	2	23	9	0.7	1.2	115
電荷感度 pC/(m/s ²)※1		0.47	—	—	—	6.42	0.714	0.102	0.18	40
電圧感度 mV/(m/s ²)※1		—	1	11	0.5	—	—	—	—	—
測定周波数範囲 (±1dB) Hz※2		20~1 000(±1%) ※2次校正可能な振動数範囲	1~20 000※5 (±10%)	1~15 000※8 (±10%)	1~12 000 (±10%)	1~7 000	1~10 000	1~25 000	1~25 000	1~3 000
取付共振周波数 kHz※2		30	55	50	50	24/21	36	52	70	9
横感度比		3%以下	5%以下	5%以下	5%以下	4%以下	4%以下	5%以下	5%以下	5%以下
標準取付方法※3 ねじのトルク N・m		VP-56A M6ねじ 2.0	VP-53K M3ねじ 0.5	VP-53K M3ねじ 0.5	VP-53K M3ねじ 0.5	VP-53A M6ねじ 3.5	VP-53A M6ねじ 3.5	接着	VP-53K M3ねじ 0.5	VP-53A M6ねじ 3.5
最大測定加速度 m/s ² (peak)		5 000	5 000※6	450※6	7 000	5 000	10 000	10 000	10 000	400
ベース歪み感度 (m/s ²)/μstrain		0.002	0.006※7	0.005※7	0.05	0.003	0.004	0.3	0.01	0.008
熱過渡応答 (m/s ²)/℃		—	0.04※7	0.07※7	1.0	0.1	3	17	10	0.05
使用温度範囲 ℃		-50~+200	-50~+170	-50~+170	-20~+100 ※TEDS通信は-20~+85	-50~+160	-50~+160	-50~+160	-50~+160	-50~+160
静電容量 pF※1		270	—	—	—	720	360	410	410	780
ケース材料		ステンレス	チタン	チタン	チタン	チタン	チタン	チタン	チタン	ステンレス
接続機器/ CCLD (定電流駆動)		チャージアンプ	2 mA ~ 4 mA 定電流電源	2 mA ~ 4 mA 定電流電源	2 mA ~ 4 mA 定電流電源	チャージアンプ	チャージアンプ	チャージアンプ	チャージアンプ	チャージアンプ
外形寸法 mm			 	 	 	 	 	 	 	 
代表寸法 mm		15.8(Hex)×29(H)	7(Hex)×12.5(H)	8(Hex)×13.3(H)	7(Hex)×11.4(H)	17(Hex)×18.5(H)	14(Hex)×14.7(H)	5.5(φ)×7.8(H)	6(Hex)×10(H)	24(Hex)×30.5(H)
付 属 品	コード	1 VP-51A(2 m)	9 VP-51LC(2 m)	9 VP-51LC(2 m)	9 VP-51LC(2 m)	1 VP-51A(2 m)	1 VP-51A(2 m)	6 VP-51J(38 cm)	4 VP-51L(2 m)	1 VP-51A(2 m)
	ねじ・ アタッチメント	15 VP-56A 17 VP-56B×2	13 VP-53K×2 9 VP-53W ● 片ロス/バ(7 mm) ● 六角棒レンチ1.5	13 VP-53K×2 9 VP-53W ● 片ロス/バ(8 mm) ● 六角棒レンチ1.5	13 VP-53K×2 9 VP-53W ● 片ロス/バ(7 mm) ● 六角棒レンチ1.5	14 VP-53A×2 10 VP-53D	14 VP-53A×2 10 VP-53D	20 VP-53V	13 VP-53K×2 8 VP-53J×2 ● 片ロス/バ(6 mm) ● 六角棒レンチ1.5 ● 両面テープ	14 VP-53A×2 10 VP-53D

注 ※1 代表値。個々のピックアップの感度は校正表(添付)に記載 ※2 標準取付方法(※3)により平滑な面に取り付けた時の代表値
● 圧電式加速度ピックアップは過大な衝撃で圧電セラミックエレメントが破損する場合があります。落下およびマグネットアタッチメント使用に対しては十分注意して扱ってください。

		高 温 度				防 水 絶 縁	三 方 向			
外 観		電荷 高温度	電荷 高温度	電荷 高温度	電荷 高温度	防水 絶 縁	電荷 汎用	電荷 小型	電荷 高温度	小型 アンプ内蔵
型 式										
概 要 ・ 目 的		小型・軽量、 高温度対応	高温度の 機械振動測定	高温度の 機械振動測定	原子炉施設用	アンプ内蔵 JIS C 0920 保護等級8 水中形2気圧	汎用、直交座標の 3成分を同時に 計測	小型・軽量、直交 座標の3成分を 同時に計測	200℃まで対応 3成分を同時に 計測	小型でアンプ 内蔵、3成分を 同時に計測
構 造		せん断	圧縮	せん断	せん断	圧縮	せん断	せん断	せん断	せん断
質 量 g		2	29	26	28	120	30	4.7	10	8
電荷感度 pC/(m/s²)※1		0.29	7.65	7.14	4.59	—	0.831	0.12	0.29	—
電圧感度 mV/(m/s²)※1		—	—	—	—	5.1	—	—	—	1.1
測定周波数範囲 (±1dB) Hz※2		1~20 000(±10%)	1~10 000	1~9 000	1~8 000	3~8 000	1~8 000 (2軸) 1~4 000 (1・3)	1~15 000 (Z) 1~10 000 (X・Y)	1~10 000 (Z) 1~5 000 (X・Y) (±10%)	1~7 000 (Z)※4 1~5 000 (X・Y) (±10%)
取付共振周波数 kHz※2		60	28	25	26	24	—	—	—	—
横感度比		5 %以下	5 %以下	5 %以下	5 %以下	5 %以下	5 %以下	5 %以下	5 %以下	5 %以下
標準取付方法※3 ねじのトルク N・m		VP-53K M3ねじ 0.5	VP-55K 10-32UNFねじ 2	VP-53A M6ねじ 3.5	VP-56A M6ねじ 3.5	M4ねじ 1.5	VP-53A M6ねじ 3.5	接着	接着	接着
最大測定加速度 m/s² (peak)		10 000	4 000	4 000	4 000	500	10 000	5 000	5 000	5 000
ベース歪み感度 (m/s²)/μstrain		0.05	0.04	0.01	0.01	0.1	0.6	0.1	0.1	0.1
熱過渡応答 (m/s²)/℃		0.5	1	0.1	0.1	0.5	15	1.0	1.0	1.0
使用温度範囲 ℃		-50~+250	-50~+260	-50~+260	-20~+300	-20~+100	-50~+160	-50~+160	-50~+200	-20~+125
静電容量 pF※1		500	970	3 900	2 800	—	410	420	500	—
ケース材料		チタン	ステンレス	ステンレス	ステンレス	ステンレス	チタン	チタン	チタン	チタン
接続機器/ CCLD (定電流駆動)		チャージアンプ	チャージアンプ	チャージアンプ	チャージアンプ	2 mA定電流電源	チャージアンプ	チャージアンプ	チャージアンプ	2 mA ~ 4 mA 定電流電源
外形寸法 mm										
代表寸法 mm		7(Hex)×11(H)	16(Hex)×20.5(H)	15.9(Hex)×22.5(H)	17(Hex)×23(H)	23(φ)×40(H)	16(H)×21(W)×21(D)	6(H)×14(W)×14(D)	13(H)×13(W)×13(D)	12(H)×12(W)×12(D)
付 属 品	コード	8 VP-51LB(2 m)	2 VP-51B(2 m)	2 VP-51B(2 m)	5 VP-51I(1 m)	● 一体型 5 m (コード端コネクタ無し)	3 VP-51C(2 m)	4 VP-51L×3(2 m)	10 VP-51WL(2 m)	7 VP-51W(3 m)
	ねじ・ アタッチメント	13 VP-53K×2 9 VP-53W ● 片口スリバネ(7 mm) ● 六角棒レンチ1.5	18 VP-55K 16 VP-55L 10 VP-53D	14 VP-53A 10 VP-53D 16 VP-55L	11 VP-52A 15 VP-56A 17 VP-56B	● M4六角穴付ボルト ×3(L10/SUS) ● 2L4サリパネ×3	14 VP-53A×2 10 VP-53D	● M3六角穴付ボルト ×2(L20/SUS) ● 六角棒レンチ2.5		21 VP-57ES (オプション)

※4 100℃以下 1 000 m/s²以下 ※5 150℃～170℃では1 Hz～2 Hz(±15%)、2 Hz～20 kHz(±10%) ※6 最大測定加速度は温度・電圧感度および駆動電源により異なります。 ※7 代表値。
※8 0.6 Hz～20 kHz(±20%)、0.5 Hz～20 kHz(±30%)

ピックアップの取り付け例と接続例



● 標準取付方法 ● その他の取付方法

一般的な取付方法
(ネジ、マグネット/絶縁アタッチメント)

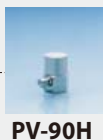
圧電式
加速度ピックアップ

接続コード

接続機器

高温用度

- M3ネジ
VP-53K
- マグネットアタッチメント
VP-53T (180℃以下)



PV-90H

ローノイズコード(耐熱)
VP-51LB

- 10-32UNFネジ
VP-55K
- マグネットアタッチメント
VP-55C (230℃以下)



PV-44A

ローノイズコード(耐熱)
VP-51B

- M6ねじ
VP-53A



PV-65

ローノイズコード(耐熱)
VP-51B

- M6 つば付きねじ
VP-56A



PV-63

耐熱コード
VP-51I

延長の場合
プリアンプ
VP-26A

延長コード
EC-02S (3 m)
EC-02SB (10 m)
EC-02SD (50 m, リール付き)
EC-02SE (100 m, リール付き)

チャージ
コンバータ
VP-40
チャージ
コンバータ
VP-42

VP-51A使用
(100 mまで)
延長可能

BNCアダプタ
VP-52C

VM-83
UV-15

UV-16

SA-02
DA-21
SA-A1



汎用振動計
VM-83



振動計ユニット
UV-15
インタフェース
ユニット
UV-22



2チャンネル
チャージアンプ
UV-16
バッテリーユニット
BP-17



多チャンネル分析処理器
SA-02



4チャンネル
データレコーダ
DA-21



多機能計測システム
SA-A1

3方向

- M6ねじ
VP-53A



PV-93

ローノイズコード(三方向)
VP-51C

- 接着



PV-97C

ローノイズコード
VP-51L x3



PV-97

3方向ローノイズコード(PV-97用)
VP-51WL



PV-97I

3方向ピックアップコード(PV-97I用)
VP-51W

延長の場合
プリアンプ
VP-26A

延長コード
EC-02S (3 m)
EC-02SB (10 m)
EC-02SD (50 m, リール付き)
EC-02SE (100 m, リール付き)

チャージ
コンバータ
VP-40
チャージ
コンバータ
VP-42

VP-51A使用
(100 mまで)
延長可能

BNCアダプタ
VP-52C

BNCアダプタ
VP-52C

VM-83
UV-15

UV-16

SA-02
DA-21
SA-A1

サーボ式

- 付属のネジと絶縁板



LS-10C

一体型 (1 m)



LS-40C

一体型 (1 m)

延長の場合
延長コード
EC-40A (5 m)
EC-40B (10 m)
EC-40C (30 m, リール付き)
EC-40D (50 m, リール付き)

VM-83
LF-20

LF-20



汎用振動計
VM-83



サーボ加速度計用電源
LF-20

● 標準取付方法 ● その他の取付方法

ピックアップ用コード一覧

	品 名	型 式	コード径	コネクタねじ	静電容量	最大温度	被覆材料・色	長 さ
1	ローノイズコード※	VP-51A	φ2.1 mm	10-32UNF/10-32UNF	180 pF	105 ℃	PVC・黒	2 m 3 m 5 m 10 m
2	ローノイズコード※ (耐熱)	VP-51B	φ2.1 mm	10-32UNF/10-32UNF	220 pF	260 ℃	PTFE・赤	2 m 3 m 5 m 10 m
3	ローノイズコード (三方向)	VP-51C	φ2.1 mm	10-32UNF/10-32UNF	180 pF	105 ℃	PVC・黒白赤	2 m 5 m
4	ローノイズコード	VP-51L	φ1.2 mm	M3×0.5/10-32UNF	260 pF	160 ℃	FEP・黒	2 m 3 m 5 m 10 m
5	耐熱コード	VP-51I	φ2 mm	10-32UNF/10-32UNF	150 pF	300 ℃	ステンレスブレード	1 m
6	ローノイズコード (PV-08A用)	VP-51J	φ1.2 mm	M3×0.25/10-32UNF	60 pF	160 ℃	FEP・黒	38 cm
7	3方向ピックアップ コード	VP-51W	φ2.4 mm	M5.5×0.5/10-32UNF	—	105 ℃	PVC・灰	3 m 5 m 10 m
8	ローノイズコード※ (耐熱)	VP-51LB	φ1.35 mm	M3×0.5/10-32UNF	220 pF	250 ℃	PTFE・赤	2 m 3 m 5 m 10 m
9	ローノイズコード※ (コア付き)	VP-51LC	φ1.2 mm	M3×0.5/10-32UNF	260 pF	160 ℃	FEP・黒	2 m 3 m 5 m 10 m
10	PV-97用3方向 ローノイズコード	VP-51WL	φ3.2 mm	M5.5×0.5/10-32UNF	—	200 ℃	PTFE・黒	2 m 6 m

※PV-93は付属のVP-51C以外に、VP-51A×3本かVP-51B×3本でも使用可能。
PV-97Cは付属のVP-51L×3本以外に、VP-51LB×3本かVP-51LC×3本でも使用可能。

ねじ、アタッチメントなど一覧

単位: (mm)

1 中継コネクタ VP-52A 	8 絶縁アタッチメント VP-53J 	15 M6つば付きねじ VP-56A
2 BNCアダプタ VP-52C 	9 絶縁アタッチメント VP-53W 	16 M6UNFねじ VP-55L
3 マグネットアタッチメント VP-55A 	10 六角平形アタッチメント VP-53D 	17 M6UNFつば付きねじ VP-56B
4 マグネットアタッチメント VP-53S ※1 	11 丸形棒状アタッチメント VP-53E 	18 10-32UNFねじ VP-55K
5 マグネットアタッチメント VP-53T ※1 	12 針形棒状アタッチメント VP-53F 	19 UNFつば付きねじ VP-56E
6 マグネットアタッチメント VP-55C 	13 M3ねじ VP-53K 	20 PV-08用取り外し具 VP-53V
7 絶縁アタッチメント VP-53C ※1 	14 M6ねじ VP-53A 	21 取り付けアダプタセット (PV-97I用) VP-57ES ※2

※1 アタッチメントのVP-53S、VP-53T、VP-53Cには接着剤が使用されています。この接着剤の使用温度範囲は-50℃～+160℃ですので、高温での使用にはご注意ください。
※2 VP-57ESの耐熱温度は90℃です。高温での使用にはご注意ください。

ピックアップと振動計間の延長に使用

振動計用プリアンプ VP-26A



- ピックアップコードの延長による感度の低下の防止
- 外部雑音の影響の増大の防止
- 小出力ピックアップを使用する場合

仕様	
増幅度	1 mV/pC
周波数範囲	0.16 Hz~30 kHz
付属品	コード (EC-02S・3 m)

延長接続例

圧電式加速度ピックアップ → VP-26A (6ピン) → 延長コード EC-02Sシリーズ → 振動計 VM-83・UV-15

CCLD方式 (定電流駆動電源) に対応

チャージコンバータ (BNC入力端子にダイレクト接続)

VP-40



- 電荷出力タイプの圧電式加速度ピックアップを使用した振動計測をより簡素化

仕様

	VP-40	VP-42
増幅度	1 mV/pC±2.5 % (80 Hz)	1 mV/pC±2.5 % (80 Hz)
周波数範囲	1 Hz~30 kHz (±5 %)	1 Hz~30 kHz (±5 %)

チャージコンバータ (小型・中継型)

VP-42



接続例

圧電式加速度ピックアップ → 接続ケーブル VP-51シリーズ → VP-40 → SA-02, SA-A1, DA-21, VA-12, VM-82A

圧電式加速度ピックアップ → 接続ケーブル VP-51シリーズ → VP-42 → 接続ケーブル VP-51Aシリーズ (100 mまで延長可能) → BNCアダプタ VP-52C → SA-02, SA-A1, DA-21, VA-12, VM-82A

サーボ加速度計

DCから約100Hz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。

- 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
- 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

サーボ加速度計 LS-40C



サーボ加速度計 LS-10C



仕様

	LS-40C	LS-10C
最大測定加速度	±20 m/s ²	±30 m/s ²
感度	0.5 V/(m/s ²) ±1 % (DC)	0.3 V/(m/s ²) ±1 % (DC)
温度係数	0.01 %/°C (代表値)	-0.0045 %/°C (代表値)
測定周波数範囲	DC~100 Hz (±10 %)	DC~100 Hz (±10 %)
自己ノイズ ^{※1} (代表値)	1.1×10 ⁻⁷ (m/s ²)/√Hz以下 (20 Hz)	7×10 ⁻⁷ (m/s ²)/√Hz以下 (10 Hz)
セルフテスト	テスト信号入力に対し出力が1/10±10 %	
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}	

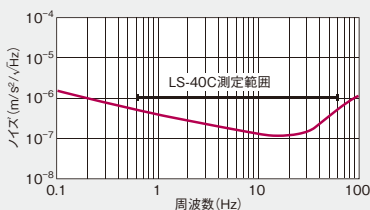
※1 ノイズは10 Hz以外の周波数範囲では記述されている値よりも大きくなります。

※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。

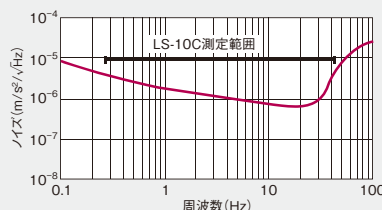
サーボ加速度計用延長コード一覧

品名	型式	径	長さ
サーボ加速度計用延長コード	EC-40A	φ6.2	5 m
"	EC-40B	"	10 m
"	EC-40C	"	30 m (リール付き、EC-40S付属)
"	EC-40D	"	50 m (リール付き、EC-40S付属)
サーボ加速度計用中継コード	EC-40S	"	5 m (LF-20とリールを接続)

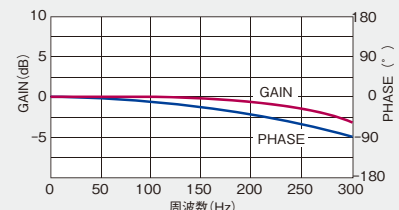
ノイズ 代表特性 LS-40C



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



サーボ加速度計用電源 LF-20

- 3台までのLS-40Cで約50時間、LS-10Cでは約100時間の連続動作可能



3方向取付けベース LS-13V

- サーボ加速度計を3台取り付けることで、3方向の振動を同時に計測



圧電式加速度ピックアップとは？

ある種の結晶に圧力を加えると、圧力に比例した電荷が表面に発生します。
この現象を圧電効果といい、この効果を用いて振動加速度を測定するセンサーが
圧電式加速度ピックアップです。

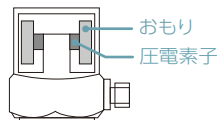
圧電式加速度ピックアップは小型軽量および測定周波数範囲が広く、高精度・高信頼性で取り扱いが容易なので、幅広く一般的に使用されています。また、標準ピックアップとしても使用されています。圧電式加速度ピックアップは、圧電素子の2種類の利用方法により、せん断型と圧縮型があります。

せん断型

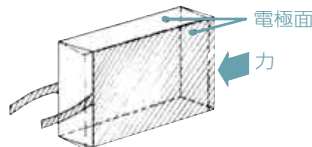
圧電素子にずれを起こさせる構造で感度が高く、そのため小型化できます。
また圧電式加速度ピックアップ特有の温度変化による雑音（パイロ電気出力）が小さく低レベル・低周波数領域での計測には有利です。機械振動、構造物・地震などの振動監視装置用に適しています。

圧電式加速度ピックアップの構造

せん断型



せん断型ピックアップの原理

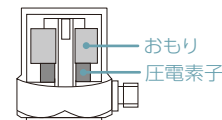


圧縮型

圧電素子の上におもりを乗せた構造です。
構造が単純で機械的強度が高いので
大加速度、衝撃の計測に適しています。

圧電式加速度ピックアップの構造

圧縮型



- 圧電式加速度ピックアップをTEDS対応の測定器に使用する場合、感度設定が必要です。
- TEDS対応の圧電式加速度ピックアップを使用すると感度設定が不要です。

TEDS対応の圧電式加速度ピックアップ

TEDS: Transducer Electronic DataSheet (トランスデューサ電子データシート) 対応の
圧電式加速度ピックアップです。

TEDSはIEEE1451.4による規格で、圧電式加速度ピックアップに製造者、型式、感度、質量などセンサ固有の情報を記録しておき、必要に応じて読み出す機能です。一部の振動計や周波数分析器にはセンサ固有情報を読み出すための回路やソフトウェアが内蔵されており、これらの測定器に接続するとセンサ感度は自動設定されます。特に多点同時測定を行う場合は非常に便利です。多数の圧電式加速度ピックアップの感度入力作業が省略でき、また、接続を変更した場合でも感度設定を変更する必要がないため、測定ミスを減少させることができます。