

圧電型加速度トランスデューサ用アンプ

SA-630




取扱説明書


本製品の取扱い上の注意


本製品をご使用になる前にこの注意書きを必ずお読み下さい。
尚、本シートを紛失しないようお願い申し上げます。

-  **危険**  本製品を、爆発の危険がある雰囲気中で使用するのは危険ですのでお止めください。
-  **警告**  本製品は、薬事法に関する規格には合致していません。本製品で直接生体実験や計測をする事、又は、間接的に生体に接続する事はお止めください。
-  **警告**  本製品は、防水防滴構造にはなっていないので、雨中や液体のかかる場所でのご使用は内部の電子回路の故障の原因となる場合があります、感電する危険があります。
-  **警告**  本製品の定格値を超えた電源を入力すると機械が破損し、火災が発生したり感電する場合がありますので、定格内でご使用下さい。
-  **警告**  本製品を、生命財産に損害の出る計測システムに対しては、使用しないで下さい。
-  **警告**  本製品が故障（異臭がしたり、極端に発熱したり）した場合には、ただちに使用を中止し、必ず電源ケーブルを抜いて下さい。火災や感電のおそれがあります。
-  **警告**  本製品に大きな衝撃を与えないでください。破損の危険があります。
-  **警告**  本製品を分解しないで下さい。内部の調整は当社で行っております。
-  **警告**  ACヒューズを交換する時は、必ず電源ケーブルを抜いてから行って下さい。感電のおそれがあります。
-  **注意**  本製品を極端な高温や低温や高湿や急速な温度変化の中で使用したり、保管しないで下さい。
-  **注意**  シンナー等の溶剤を本機に付着させないで下さい。塗装等に損傷が発生します。
-  **注意**  本器の出力（AC OUT）に外部電圧・電流を加えないで下さい。謝って印加しますと内部回路が破損します。
-  **注意**  強い電界や磁界の中で使用しないで下さい。雑音を拾う可能性があります。
-  **注意**  本製品をテレビやラジオの付近で使用したり、同じ電源供給源で使用すると、テレビやラジオに雑音が入る事があります。
-  **警告**  本製品の最大許容入力以上の電圧、電荷を印加しないで下さい。入力部を破損するおそれがあります。

【表示、図記号の意味】

 **危険**  **警告**  **注意** 危険、警告、注意 をうながすマーク

 絶対に行ってはいけない禁止事項を表すマーク

 分解、改造禁止マーク

 説明文中の指示に従っていただくマーク

目 次

	頁
本製品の取扱い上の注意	1
目 次	2
1. 概 要	3
2. 特 長	3
3. 各部の名称と機能	4
3-1. フロントパネル	4
3-2. リアパネル	6
4. 設定 及び 操作方法	7
4-1. 感度・レンジ設定	7
4-2. ゲイン設定 (感度・レンジ設定からの換算方法)	8
4-3. 操作方法	8
5. ブロック図	9
6. 仕 様	10
7. 標準付属品	10
8. オプション	10
9. 外形寸法図	11
10. 資 料	12
10-1. 各圧電型加速度トランスデューサ 対 SA-630 測定レンジ範囲	12
10-2. SA-630 レンジ/感度設定/ゲイン 対応表	13
10-3. 各センサ感度範囲 に対する レンジ設定	13
10-4. 周波数特性図/位相特性図	14

1. 概要

SA-630は、電荷出力型トランスデューサ用のチャージアンプと、電圧出力型トランスデューサ用定電流電源を装備した、圧電型加速度トランスデューサ用アンプです。

周波数帯域0.2Hz～50kHz，最大入力 $1 \times 10^5 \text{ pC} / \pm 10 \text{ Vp}$ と極めて広範囲の加速度測定に使用する事が出来ます。

2. 特長

- ・電荷出力型トランスデューサ用チャージアンプと、プリアンプ内蔵型トランスデューサ用定電流電源を内蔵していますので、当社の圧電型加速度トランスデューサ3シリーズ(電荷出力型の600シリーズ，電圧出力型の500/700シリーズ)に対応し、使用出来ます。
- ・3桁デジタルスイッチによるトランスデューサ感度設定により、センサ毎の感度のバラツキを正確に補正し、測定する事が出来ます。
- ・電源は、AC100V/DC12Vの2電源方式に対応していますので、室内及びフィールド計測と、幅広く使用出来ます。
- ・出力モニタに応答特性の良いLEDバーメータを採用。瞬間的なピーク電圧変化にも追従しモニタ出来ますので、より確実な入出力レベルの監視が可能です。
- ・定電流電源OFF機能を設けましたので、0.1倍～約3300倍までの汎用ACアンプとしても使用出来ます。
- ・感度設定0.03～99.9 $\text{pC} / \text{ms}^{-2}$ ($\text{mV} / \text{ms}^{-2}$) の広範囲に於いて、換算せずに直接フロントパネルからレンジ設定が出来ますので直読による加速度測定が可能です。

3. 各部の名称と機能 及び 操作・設定方法

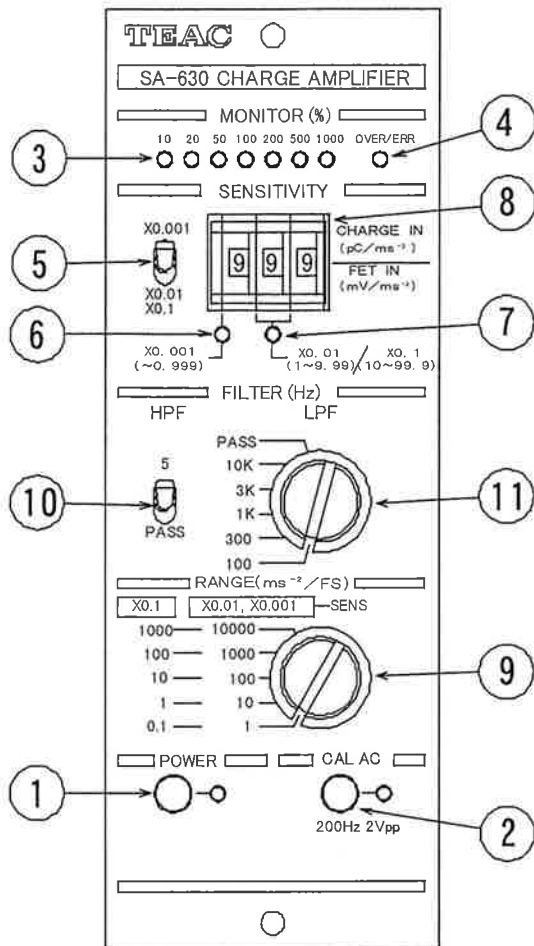


図-1 フロントパネル

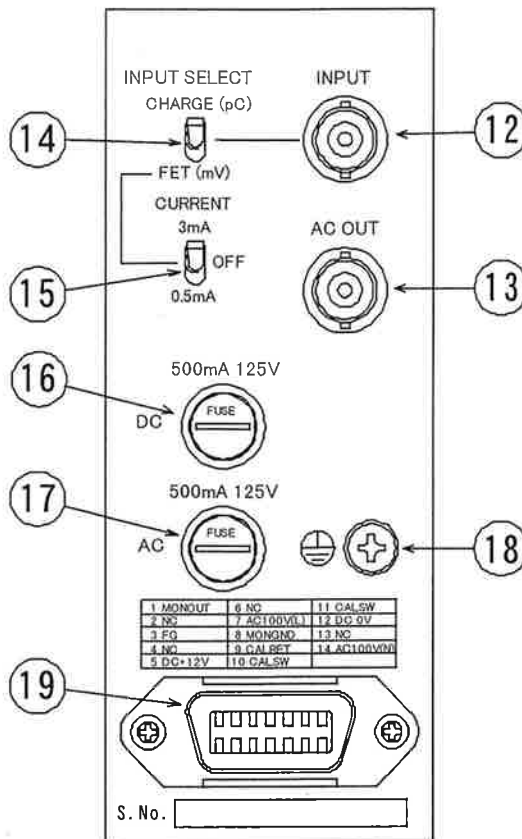


図-2 リアパネル

3-1. フロントパネル

①. POWERスイッチ (POWER)

スイッチを押すと電源が投入され、スイッチ右側のLED (緑) が点灯します。再びスイッチを押すと電源が切れ、LEDが消灯します。

②. CAL ACスイッチ (CALAC)

アンプに内蔵された校正電圧発生器出力を、ON/OFFします。スイッチを押すと、CAL ONとなり、スイッチ右側のLED (赤) が点灯し、リアパネルの⑬AC OUT BNC に、200Hz 2Vp-p (0.7071Vrms) の正弦波を出力します。このとき、③LEDパーメータは100%まで点灯します。再びスイッチを押すと、CAL OFFとなり、LEDが消灯し、入力からの信号が出力されます。尚、CAL ON時は、入力からの信号は出力されず、アンプのその他の各設定は無視されます。

③. LEDパーメータ (MONITOR (%))

⑬AC OUT BNC 出力ピーク値 (+側及び-側絶対値のピーク) をモニタ出来ます。モニタポイントは、10, 20, 50, 100% : (LED 緑), 200, 500, 1000% : (LED 黄) の7ポイントと④OVER/ERR (LED 赤) の、合計8ポイントです。各LEDが点灯し始めるピークレベルを、「表-1」に示します。

LED	10%	20%	50%	100%	200%	500%	1000%	OVER/ERR
点灯開始レベル	±0.1Vp	±0.2Vp	±0.5Vp	±1Vp	±2Vp	±5Vp	±10Vp	±11Vp

表-1. LEDパーメータ 点灯開始ピークレベル

【注意】LEDパーメータ 10~100% (LED 緑) は消費電流低減、低ノイズ対策の為、輝度を低く設定してありますので、周囲が明るいと若干視認性が悪くなる場合があります。

④. オーバーロード／レンジ設定エラー表示LED (OVER/ERR)

以下の条件を1つでも満たしたときに、OVER/ERR LED (赤) が点灯します。

- (a) 出力ピーク値が、 $\pm 11V_p$ 以上になった時。
- (b) 入力、入力段チャージアップ回路の直線領域を越えた時。(CAL ON 時でも作動します)
- (c) 測定レンジが、仕様範囲外に設定された時。具体的には、「SENS: $\times 0.001$, RANGE: 1」設定時、及び「SENS: $\times 0.01(\times 0.1)$, RANGE: 1 0000 (1000)」設定時に適用されます。

【補足1】仕様範囲外の設定レンジも、機能上は他レンジと同様に動作するように設計されております。どうしても御使用になりたい場合は、十分性能評価を行い測定に要求される性能を満足しているか御確認の上、使用される事をお勧めします。(但し、性能保証は出来ませんので御了承下さい。)

【補足2】仕様範囲内設定時、(a)の条件よりも先に、(b)の条件により OVER/ERR LED が点灯するのは、仕様帯域外の入力信号 (LPF, HPF ON 時はフィルタ特性帯域外の入力信号) が「表-2」の入力段飽和入力レベル以上の場合に限りです。

感度切換スイッチ	$\times 0.001$	$\times 0.01$	$\times 0.1$	入力段飽和入力レベル
レンジ設定 (ms^{-2}/FS)	(1)	1	0.1	1 1 0 0 0 pC以上 (INPUT: CHARGE時)
	1 0	1 0	1	
	1 0 0	1 0 0	1 0	$\pm 1 1 V_p$ 以上 ϵ (INPUT: FET時)
	1 0 0 0			
(カッコ内レンジ 仕様範囲外)	1 0 0 0 0	1 0 0 0	1 0 0	1 1 0 0 0 0 pC以上 (INPUT: CHARGE時)
		(1 0 0 0 0)	(1 0 0 0)	
* . INPUT: FET時は、最大許容入力電圧($\pm 1.5V_p$)以下では、表の下段レンジの時、入力段は飽和しません。				

表-2. 各感度切換及びレンジ設定による入力段飽和入力レベル

⑤. 感度切換スイッチ (SENSITIVITY)

御使用になるセンサの感度により、⑧感度設定器と併せて設定を切換えます。センサ感度による感度切換スイッチの設定は、7頁「表-4~表-6」の通りです。

⑥. $\times 0.001$ 表示LED

⑤. 感度切換スイッチを、「 $\times 0.001$ 」側に倒したときに点灯します。

⑦. $\times 0.01/\times 0.1$ 表示LED

⑤. 感度切換スイッチを、「 $\times 0.01/\times 0.1$ 」側に倒したときに点灯します。

⑧. 感度設定器 (SENSITIVITY)

御使用になるセンサの感度により、⑤感度切換スイッチと併せて設定を切換えます。感度設定器の表示値に、感度切換値 ($\times 0.001$, $\times 0.01$, $\times 0.1$) を掛けた値が、センサ感度となります。

フロントパネル直読による感度設定範囲は、 $0.03 \sim 99.9 pC/ms^{-2}$ (mV/ms^{-2})です。

$100 pC/ms^{-2}$ (mV/ms^{-2})以上は、7頁「表-5」にて換算設定して御使用下さい。

尚、センサ感度の単位は、リアパネルの⑭ INPUT SELECTスイッチが「CHARGE」の時 [pC/ms^{-2}]、「FET」の時 [mV/ms^{-2}] となります。

【例】感度設定器 $\boxed{1} \boxed{0} \boxed{0}$, 感度切換 $\times 0.01$ 時のセンサ感度 $1.00 pC/ms^{-2}$ (mV/ms^{-2})

⑨. レンジ切換スイッチ (RANGE)

測定したい加速度範囲により、レンジを設定します。

各レンジの測定可能な最大加速度は、設定したレンジ値の10倍までです。

センサ感度による、設定可能な加速度測定レンジについては、「表-4~表-6」を参照して下さい。

設定レンジ値の1倍の加速度が検出された時 ([センサ感度 \times レンジ値] の電荷(電圧)が入力された時)、リアパネルの⑬ AC OUT BNCコネクタより、定格電圧 ($\pm 1V_p/FS$) が出力されます。

このとき、③ LEDバーメータは100%まで点灯します。

【補足3】センサ感度が、旧単位系「G」、或いはその他の単位系の場合でも、感度設定、測定レンジの加速度単位「 ms^{-2} 」部分をそのセンサ単位に置き換えることにより、感度換算なしに感度設定、及びレンジ設定が可能です。(7頁「表-4~表-6」参照)

⑩. ハイパスフィルタ切換スイッチ (HPF)

「5 Hz」選択時、遮断周波数 5 Hz (-3dB) の2次バターワース型ハイパスフィルタ (12dB/oct) が ONとなります。

「PASS」選択時、ハイパスフィルタ OFF, 周波数帯域下限 0.2 Hz (+0.5/-3dB) です。

9頁「資料-1」に周波数特性図(代表特性)、10頁「資料-2」に位相特性図(代表特性)を示します。

- ⑪. ローパスフィルタ切替スイッチ (LPF)
2次バタワース型ローパスフィルタ (12dB/oct) の、遮断周波数(-3dB) 切替スイッチです。
遮断周波数は、100Hz, 300Hz, 1KHz, 3KHz, 10KHzの5段切替えです。
「PASS」選択時、ローパスフィルタ OFF, 周波数帯域上限 50KHz (+0.5/-3dB) です。
9頁「資料-1」に周波数特性図(代表特性), 10頁「資料-2」に位相特性図(代表特性)を示します。

3-2. リアパネル

- ⑫. INPUT BNCコネクタ (INPUT)
圧電型加速度トランスデューサ等のセンサー出力を接続します。
【注意】本機の最大許容入力、150000pC/±15Vp (CHARGE/FET入力時共) です。
許容入力以上の電圧/電荷を印加されると、入力部を破損する場合がありますので御注意下さい。
又、電荷出力タイプ (当社600シリーズ等) のセンサーを接続する時は、ノイズ対策の為、必ず専用のローノイズケーブル (当社CLシリーズ等) を御使用下さい。
- ⑬. AC OUT BNCコネクタ (AC OUT)
出力インピーダンス 1Ω以下の、AC電圧出力端子です。
定格出力 ±1Vp, 最大出力は ±10Vp / ±10mA (負荷1KΩ以上) です。
より高精度な測定を行う場合は、出力負荷を10KΩ以上として下さい。
- ⑭. INPUT SELECT スイッチ (INPUT SELECT)
電荷出力タイプ (当社600シリーズ等) のセンサーを接続する場合は、スイッチを「CHARGE」側に倒します。このとき定電流電源は、常時OFFとなります。
電圧出力タイプ (当社500/700シリーズ等) のセンサーを接続する場合は、スイッチを「FET」側に倒します。このとき定電流電源は、⑮定電流電源切替スイッチにより切替えられます。
- ⑮. 定電流電源切替スイッチ (CURRENT)
⑭ INPUT SELECTを、「FET」側に倒した時に有効となります。
スイッチは、定電流電源0.5mA, 3mA, OFFの3切替えです。
【補足4】当社500/700シリーズ圧電型加速度トランスデューサは、全て0.5mA となります。
- ⑯. DC 12V用ヒューズホルダ (DC)
DC電源用ヒューズホルダで、AC125V 0.5Aミゼット型ヒューズを使用します。
- ⑰. AC 100V用ヒューズホルダ (AC)
AC電源用ヒューズホルダで、AC125V 0.5Aミゼット型ヒューズを使用します。
- ⑱. 保護接地端子
本機の筐体を大地接地するときには使用します。設置環境によっては接地により出力ノイズが増加する場合がありますので、低レンジ測定時や高精度な測定をされる時には御注意下さい。
- ⑲. 電源供給コネクタ
AC 100V, またはDC 12V電源の供給に使用するコネクタ (レセプタクル) です。
付属のAC電源ケーブル, 又はDC電源ケーブル (+入力: 白, -入力: 黒) を接続します。
また、「表-3」の信号を各ピンに内部接続する事により、オプションの多チャンネル収納ケース「CSシリーズ」にも対応しています。(11頁「9. オプション」参照)
本体コネクタは、57-40140 (DDK), 適応プラグは、57-30140 (DDK) です。

ピン番号	信号名	備考
1	MON OUT	AC OUTの出力と並列に出力されているモニタ出力端子です。
3	FG	フレームに落ちている端子です。
5	DC+12V	DC 12V電源のプラス入力端子です。
7	AC100V	AC 100V電源の入力端子です。
8	MONGND	「MON OUT」出力のシグナルコモン端子です。
9	CAL RET	「CAL SW」のリターン端子です。
10	CAL SW	CAL AC出力を ON/OFF制御します。10, 11ピンのどちらかを9ピンとショートすると、CAL ONとなります。
11	CAL SW	
12	DC 0V	DC 12V電源のマイナス入力端子です。
14	AC100V	AC 100V電源の入力端子です。
2, 4, 6, 13	NC	未接続端子です。

表-3. 電源供給コネクタピン信号表

4. 設定 及び 操作方法

4-1. 感度・レンジ設定

- (1). フロントパネル直読により設定可能なセンサ感度範囲を「表-4」に示します。
 尚、⑤感度切換スイッチを、 $\times 0.001$ 、 $\times 0.01$ で⑧感度設定器の設定をした場合は、
 レンジ切換スイッチ目盛り右側の値 (SENS- $\times 0.01, \times 0.001$) にてレンジを設定し、
 $\times 0.1$ で設定した場合は、目盛り左側の値 (SENS- $\times 0.1$) にてレンジを設定します。

センサ感度 (pC/U, mV/U)	0.03~0.999	1 ~ 9.99	10 ~ 99.9
感度切換スイッチ	$\times 0.001$	$\times 0.01$	$\times 0.1$
感度設定器	030 ~ 999	100 ~ 999	100 ~ 999
レンジ設定 (U/FS)	(1) 10 100	1 10 100	0.1 1 10
(カッコ内レンジ仕様範囲外 OVER/ERR LED 点灯)	1000 10000	1000 (10000)	100 (1000)
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・「U」=ms^{-2} (m/s^2), G (9.8m/s^2), 他単位系も可。 ・測定可能な最大加速度は各レンジ設定値の10倍。但し、最大入力値は100000pC(CHARGE時)/$\pm 10\text{Vp}$(FET時)までとなります。 		

表-4. センサ感度0.03~99.9pC/U (mV/U) 感度設定・レンジ設定

- (2). センサ感度が、100pC/U, 100mV/U ($U=\text{ms}^{-2}$, G)以上の場合、フロントパネル上での各設定値が対応していませんので、「表-5」にて感度設定、レンジを換算して設定します。

センサ感度 (pC/U, mV/U)	100 ~ 999		1000 ~ 9990	
パネル設定/換算値	パネル設定	換算値	パネル設定	換算値
感度切換	$\times 0.1$	→ $\times 1$	$\times 0.1$	→ $\times 10$
感度設定器	100~999	100~999	100~999	100~999
レンジ設定 (U/FS)	0.1	→ 0.01	0.1	→ 0.001
	1	→ 0.1	1	→ 0.01
	10	→ 1	10	→ 0.1
(カッコ内レンジ仕様範囲外 OVER/ERR LED 点灯)	100	→ 10	100	→ 1
	(1000)	→ (100)	(1000)	→ (10)
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・「U」=ms^{-2} (m/s^2), G (9.8m/s^2), 他単位系も可。 ・測定可能な最大加速度は各レンジ換算値の10倍。但し、最大入力値は100000pC(CHARGE時)/$\pm 10\text{Vp}$(FET時)までとなります。 			

表-5. センサ感度100~9990pC/U (mV/U) 感度設定・レンジ換算表

- (3). 「表-6」の各センサ感度範囲に対するレンジ設定は、仕様範囲外となっていますが、性能は各仕様を満足するレベルですので仕様範囲内の設定と同様に扱う事が出来ます。

*. 8頁「表-7内【補足5】」参照。

センサ感度 (pC/U, mV/U)	0.3 ~ 0.99	3.0 ~ 9.90
感度切換スイッチ	$\times 0.01$	$\times 0.1$
感度設定器	030 ~ 099	030 ~ 099
レンジ設定 (U/FS)	1	0.1
備 考	<ul style="list-style-type: none"> ・「U」=ms^{-2}, G, 他単位系も可。 ・測定可能な最大加速度は各レンジ値の10倍。 	

表-6. 仕様範囲外 適用感度設定・レンジ設定

4-2. ゲイン設定（感度・レンジ設定からの換算方法）

本機を汎用ACアンプとして用いる場合、必要とするアンプ利得を「表-7 アンプ入出力ゲイン換算表」、又は表内の【ゲイン算出式】より求め、対応した「レンジ、感度切換、感度設定器」の値に設定して御使用下さい。

レンジ	感度切換	感度設定器	アンプゲイン	備考
(10000)	×0.01	999	×0.01	・仕様範囲外設定 (ゲイン精度 未保証)
		500	×0.02	
		200	×0.05	
		100	×0.1	
10000	×0.001	999	×0.1	<p style="text-align: center;">【ゲイン算出式】</p> <p style="text-align: center;">アンプゲイン</p> $= \frac{1000}{\text{レンジ} \times \text{感度切換} \times \text{感度設定器}} \text{ (倍)}$
1000	×0.01	500	×0.2	
		200	×0.5	
1000	×0.001	100	×1	
		999	×1.001	
		667	×1.5	
		500	×2	
		400	×2.5	
100	×0.01	333	×3	
		250	×4	
		200	×5	
		125	×8	
		100	×10	
100	×0.001	999	×10.01	
10	×0.01	500	×20	
		200	×50	
		100	×100	
10	×0.001	999	×100.1	<p>【補足5】</p> <p>感度設定器 030~099 内で仕様範囲内 表記は、「レンジ10, 感度設定×0.001」 時ですが、「1, ×0.01」, 「0.1, ×0.1」 設定時と同じ特性となります。</p>
1	×0.01	500	×200	
		200	×500	
0.1	×0.1	100	×1000	
		050	×2000	
(1)	×0.001	030	×3333	
		999	×1001	
(1)	×0.001	500	×2000	・仕様範囲外設定 (ゲイン精度, 周波数特性, S/N 未保証)
		200	×5000	
		100	×10000	
		100	×10000	

表-7 アンプ入出力ゲイン換算表

4-3. 操作方法

(a). 測定準備

リアパネルの電源供給コネクタに付属のAC電源用ケーブル、又はDC電源用ケーブルを接続してPOWER ONとし、予熱（ウォームアップ）を10分以上行ってください。

(b). センサー出力、測定機器の接続

6頁の「3-2. リアパネル ⑫~⑮」項に従い、センサー出力、測定機器を接続し、INPUT SELECTスイッチ、CURRENTスイッチを設定します。

(c). 感度・レンジ設定（ゲイン設定）

使用するセンサの感度と、測定したい加速度範囲により、7頁の「表-4~表-6」に従い、感度切換スイッチ、感度設定器、レンジ切換スイッチを設定します。

ACアンプとして使用する場合は、上の「表-7」よりゲイン換算し、同様にして設定します。

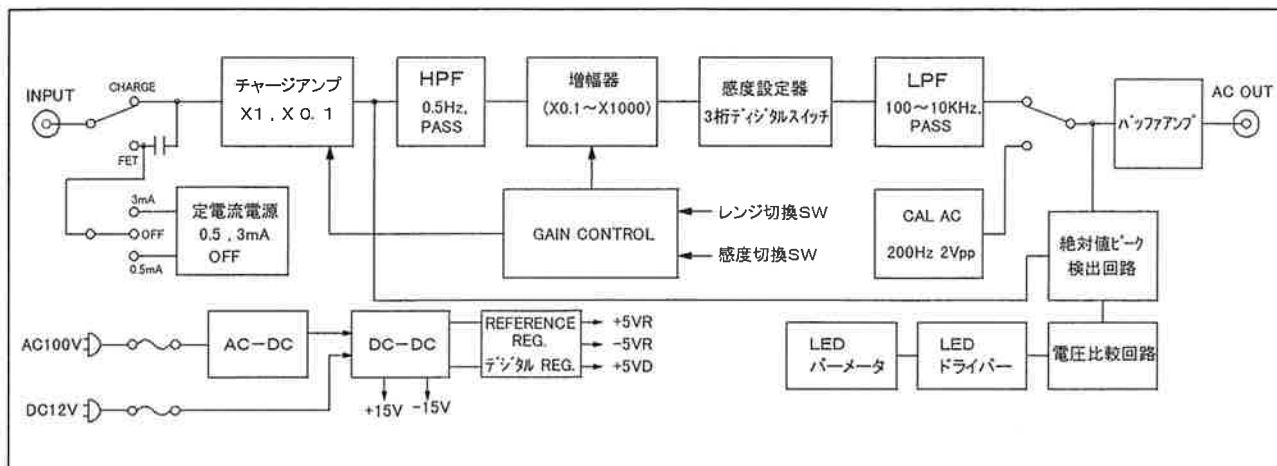
(d). フィルタの設定

不要な低域、或いは高域の周波数成分を除去したい場合、HPF, LPFを任意の遮断周波数に設定します。(9頁「6. 資料 (PASS/LPF/HPF 周波数・位相特性)」参照)

(e). OVER/ERR LEDが点灯する場合

5頁「3-1 フロントパネル ④」項により、点灯する理由を判断して、その原因を取り除いてから、測定して下さい。但し、電源ON/OFF時、感度・レンジ切換後等、しばらく点灯する場合がありますが故障ではありません。しばらく待って、出力等安定してから測定して下さい。

5. ブロック図



6. 仕様

- 入力 : 電荷出力型/電圧出力型 加速度トランスデューサ (スイッチ切換え)
 最大入力 10000pC(電荷出力型)/±10Vp(電圧出力型)
 最大許容入力 15000pC/±15Vp (CHARGE/FET入力時共)
- 入力コネクタ : BNCコネクタ
- 定電流源 : 0.5mA, 3mA, OFF の3段切替 (電圧出力型トランスデューサ用)
- 感度設定器 : デジタルスイッチ 3桁+感度切換 ×0.001, ×0.01/×0.1
- 感度設定範囲 : 0.03~0.999pC/ms⁻² (mV/ms⁻²); 感度切換設定 ×0.001時
 1 ~ 9.99pC/ms⁻² (mV/ms⁻²); 感度切換設定 ×0.01時
 10 ~ 99.9pC/ms⁻² (mV/ms⁻²); 感度切換設定 ×0.1 換算時
- 測定レンジ : 0.03~0.999pC/ms⁻² (mV/ms⁻²)時、(1), 10, 100, 1000, 10000 (ms⁻²/FS)
 1~9.99pC/ms⁻² (mV/ms⁻²)時、1, 10, 100, 1000, (10000)(ms⁻²/FS)
 10~99.9pC/ms⁻² (mV/ms⁻²)時、0.1, 1, 10, 100, (1000) (ms⁻²/FS)
 (カッコ内 レンジ 設定時は仕様範囲外となり、OVER/ERR LED が点灯します)
- 出力 : 定格 ±1Vp/FS
 最大出力 ±10Vp /±10mA, 負荷 1KΩ以上
- 出力コネクタ : BNCコネクタ, 出力インピーダンス 1Ω以下
- 精度 : ±1%以内 (at 200Hz, 出力負荷 10KΩ以上)
- 周波数特性 : 0.2Hz~50KHz +0.5/-3dB (LPF/HPF: PASS時)
- 出力フィルタ : ローパスフィルタ (-3dB) : 100, 300, 1K, 3K, 10KHz
 ハイパスフィルタ (-3dB) : 5Hz
 遮断特性 -12dB/oct 2次バターワースフィルタ
- 雑音 : 入力換算 0.02pC(mV) rms 以下
 入力容量1000pF, 感度設定 1pC/ms⁻² (mV/ms⁻²), 出力レンジ1ms⁻²/FS, LPF PASS時
- 校正電圧 : 正弦波 200Hz±10Hz 2Vp-p±2%
- 出力モニタ : LEDパーメータ8ポイント表示 (10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000%, OVER/ERR)
 10,20,50,100%:緑, 200,500,1000%:黄, OVER/ERR:赤
 (OVER/ERR LED は、出力が約±11Vpを越えた時、入力がチャージアンプ回路の直線領域を越えた時に点灯)
- 周囲温度・湿度 : 0~40℃, 20~80%RH (結露除く)
- 電源 : DC10V~15V 約200mA (DC12V時)
 AC90V~135V 約8VA (AC100V時)
- 外形寸法・重量 : W49.5×H138×D310mm (突起物含まず), 約1.2Kg

7. 標準付属品

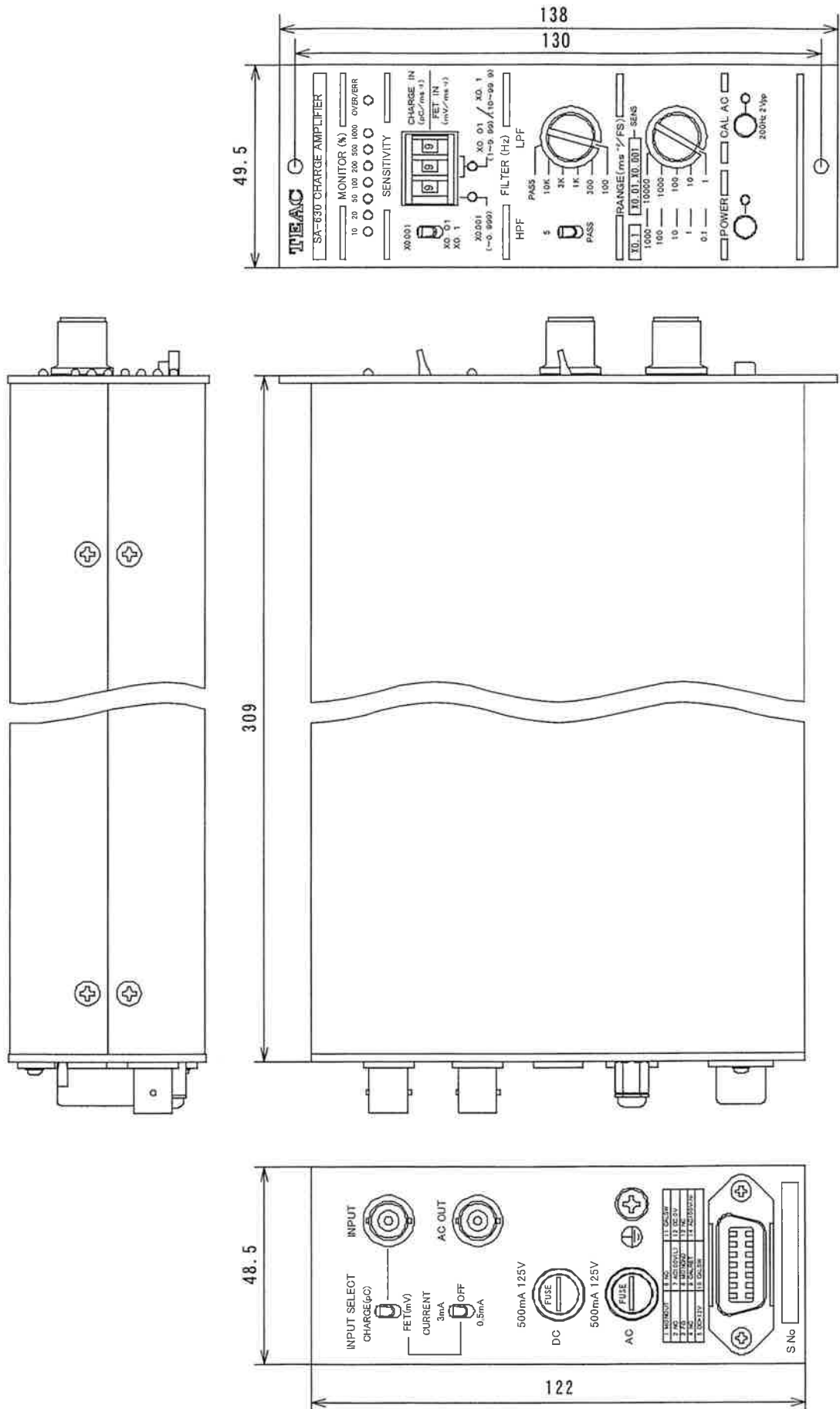
- ・AC電源ケーブル, DC電源ケーブル 各1本
- ・出力ケーブル BNC-BNC 1.5m 1本
- ・予備ヒューズ 500mA 2本
- ・スタンドキット 1式
- ・取扱説明書 1部

8. オプション (関連製品)

- ・多チャンネル収納ケース CS-514 (4チャンネルタイプ)
 CS-516 (6チャンネルタイプ)
 CS-518 (8チャンネルタイプ)
- ・ミニチュア(10-32UNF, レジスタル)-BNC(ブカ)
 変換コネクタ CA-034

CSシリーズ ケース全面スイッチ	SA-630
POWER	全CH ON/OFF
CAL+	全CH CAL AC
CAL-	ON/OFF
MONITOR	選択したチャネルを BNCより出力
AUTO ZERO	機能しない

9. 外形寸法図 (単位: mm)



10. 資料

10-1. 各圧電型加速度トランスデューサ 対 SA-630 測定レンジ範囲

500/700シリーズ (電圧出力タイプ)

型名	感度	最大加速度	最大出力	周波数特性	SA-630 測定レンジ範囲 (ms ⁻² /FS)	
	(mV/ms ⁻²)	±(ms ⁻²)	±(V)	(Hz) ±3dB	MIN.	MAX.
508S	0.0102	98100	1	3 - 20K	(100)	(100000)
501FS(FB)	0.0714	9810	0.7	0.3 - 50K	10	(100000)
501FS(ST)	0.0714	9810	0.7	0.3 - 50K	10	(100000)
703	0.2	17000	3.4	0.3 - 45K	10	10000
501ER(FB)	0.204	9810	2	0.3 - 45K	10	10000
501ER(ST)	0.204	9810	2	0.3 - 45K	10	10000
701	0.306	5400	1.65	3 - 30K	1	10000
708HZ	0.306	4905	1.5	3 - 10K	1	10000
702	1	3600	3.6	2 - 20K	1	10000
505	1.02	2080	2.12	2 - 25K	1	1000
708	1.02	1472	1.5	3 - 23K	1	1000
709	1.02	2453	2.5	3 - 23K	1	1000
501(FB)	1.02	2080	2.12	2 - 40K	1	1000
501(ST)	1.02	2080	2.12	2 - 40K	1	1000
507LF	1.02	2080	2.12	0.2 - 12K	1	1000
508B	1.02	2080	2.12	2 - 30K	1	1000
708IS	1.02	2080	1.5	3 - 23K	1	1000
708LF	1.02	1472	1.5	0.2 - 22K	1	1000
708WIF	1.02	1472	1.5	5 - 10K	1	1000
708Z	1.02	1472	1.5	3 - 10K	1	1000
705	5.1	490	2.5	3 - 18K	0.1	1000
750WI	5.1	785	4	3 - 10K	0.1	1000
507	10.2	206	2.1	2 - 12K	0.1	100
706	10.2	245	2.5	3 - 14K	0.1	100
707	10.2	147	1.5	3 - 14K	0.1	100
707IS	10.2	147	1.5	3 - 12K	0.1	100
707LF	10.2	147	1.5	0.2 - 8K	0.1	100
707LFZ	10.2	147	1.5	0.2 - 5K	0.1	100
707Z	10.2	147	1.5	3 - 5K	0.1	100
707LFZS	20.4	68.7	1.4	0.07 - 5K	0.1	100
711	102	24.5	2.5	3 - 7K	(0.01)	(10)
710	306	4.9	1.5	0.02 - 200	(0.001)	(10)
710Z	306	4.9	1.5	0.02 - 200	(0.001)	(10)

600シリーズ (電荷出力タイプ)

型名	感度	最大加速度	最大出力	周波数特性	SA-630 測定レンジ範囲 (ms ⁻² /FS)	
	(pC/ms ⁻²)	±(ms ⁻²)	±(pC)	(Hz) ±3dB	MIN.	MAX.
611	0.0408	9.810	400	fc - 20K	10	(100000)
611ZS	0.0408	9.810	400	fc - 20K	10	(100000)
612Z	0.163	9.810	1600	fc - 20K	10	10000
612ZS	0.163	9.810	1600	fc - 20K	10	10000
612	0.204	9.810	2000	fc - 20K	10	10000
601	0.306	98,100	30000	fc - 30K	1	10000 [20000]
601Z	0.306	981	300	fc - 4K	1	10000
613	0.357	9.810	3500	fc - 15K	1	10000
606ST	1.02	49,050	50000	fc - 15K	1	1000 [8000]
621HT	2.04	7850	16000	fc - 10K	1	1000 [4000]
695	2.85	981	2800	fc - 7K	1	1000
608	5.1	15,700	80000	fc - 12K	0.1	1000
608LF	5.1	4905	25000	fc - 11K	0.1	1000
620HT	5.1	7850	40000	fc - 10K	0.1	1000
620WHT	5.1	4905	25000	fc - 8K	0.1	1000
607	10.2	9.810	100000	fc - 8K	0.1	100 [800]

【注意事項】

- FS=±1V_p, 測定可能最大加速度は、各測定レンジの10倍となります。
- 「測定レンジ範囲」() 内レンジは、換算設定レンジを示します。カッコの無いものはパネル直読設定可能なレンジを示します。
- 感度設定器「100」から「999」の範囲で、センサ感度の設定を整数倍にセットする事で、測定レンジを整数倍に上げる事が出来ます。([] 内に表記。又、若干ゲイン精度は落ちますが表記よりさらに1桁上げて測定可能、但し仕様外レンジ。)
- 暗振動の大きい測定環境や、より広ダイナミックレンジ測定を必要とする場合、測定レンジMIN. を表記より大きくするか、LPF, HPF=ON により測定帯域を狭める等、ノイズレベルが小さくなる様に設定にします。

10-2. SA-630 レンジ/感度設定/ゲイン 対応表

センサ感度 (pC/U, mV/U)	レンジ (U/FS)	感度切換	換算 読取	測定最大 加速度	感度 設定器	アンプゲイン	測定最大入力	ノイズレベル (代表値)	備考
0.030~0.999	100000	×0.001	換算	10000U	999	×0.01	10000pC/±100Vp	±0.4mVp (RTO)	仕様範囲外設定:ゲイン精度±2%以内 ※1. ±100Vp は理論値 仕様値は、最大±10Vp ※2. 本枠のみ「測定最大加速度」の レンジは10000U/FS 時を表記
0.30~9.99	10000	×0.01	直読	20000U	500	×0.02	10000pC/±100Vp	or 10μVrms (RTO)	
3.0~99.9	1000	×0.1	直読	50000U	200	×0.05	10000pC/±100Vp		
30~999	100	×1	換算	100000U	100	×0.1	10000pC/±100Vp		
				333333U	030	×0.333	10000pC/±100Vp		
0.010~0.099	100000	×0.0001	換算	1000000U	999	×0.1	10000pC/±100Vp	±0.5mVp (RTO)	※1. ±100Vp~±20Vpは理論値 仕様値は、最大±10Vp ※2. 加速度単位 U=m/s ² , G, etc... ※3. 測定レンジ単位: U/FS = U/1V ※4. (RTO) 出力値 ※5. ノイズレベル実効値(rms)はすべて 10Hz~200KHz帯域内ノイズ
0.030~0.999	10000	×0.001	直読	100000U	500	×0.2	5000pC/ ±50Vp	or 18μVrms (RTO)	
0.30~9.99	1000	×0.01	直読	10000U	200	×0.5	2000pC/ ±20Vp		
3.0~99.9	100	×0.1	直読	1000U	100	×1.0	1000pC/ ±10Vp		
30~999	10	×1	換算	1000U	050	×2.0	500pC/ ±5Vp		
				100U	030	×3.33	300pC/ ±3Vp		
0.010~0.099	10000	×0.0001	換算	100000U	999	×1.001	1000pC/±10.0Vp	±0.5mVp (RTO)	【ゲイン算出式】 アンプゲイン = 1000 (倍) レンジ×感度切換×感度設定器
0.030~0.999	1000	×0.001	直読	10000U	500	×2	500pC/±5.00Vp	or 20μVrms (200KHzBW ,RTO)	
0.30~9.99	100	×0.01	直読	1000U	250	×4	250pC/±2.50Vp		
3.0~99.9	10	×0.1	直読	100U	200	×5	200pC/±2.00Vp		
30~999	1	×1	換算	10U	125	×8	125pC/±1.25Vp		
				10U	100	×10	100pC/±1.00Vp		
				10U	030	×33.3	30pC/±0.30Vp		
0.010~0.099	1000	×0.0001	換算	10000U	999	×10.01	1000pC/±1.0Vp	±0.06 pC,mVp (RTI)	※1.「ノイズレベル」はLPI/HPI/PASS時 ※2. (RTI) : 入力換算値 ※3. ゲイン精度: ±1%以内 【補足!】 感度設定器010~099 内は、 仕様範囲外設定。 尚、感度設定器010 データは参考値
0.030~0.999	100	×0.001	直読	1000U	500	×20	500pC/±0.5Vp		
0.30~9.99	10	×0.01	直読	100U	200	×50	200pC/±0.2Vp		
3.0~99.9	1	×0.1	直読	10U	100	×100	100pC/±0.1Vp		
30~999	0.1	×1	換算	1U	050	×200	50pC/±50mVp		
				1U	030	×333	30pC/±30mVp		
				1U	(010	×1000)	(10pC/±10mVp)		
0.010~0.099	100	×0.0001	換算	1000U	999	×100.1	100pC/±0.1Vp.	±0.05 pC,mVp (RTI)	※1.感度設定器010 データは参考値 【補足2】 感度設定器030~099 内で 仕様範囲内表記は、 「レンジ10, 感度切換×0.001」時のみ ですが、「レンジ1, ×0.01」「レンジ0.1, ×0.1」設定時と同じ特性となります。
0.030~0.999	10	×0.001	直読	100U	500	×200	50pC/±50mVp	or 0.013 pCrms, mVrms (RTI)	
0.30~9.99	1	×0.01	直読	10U	200	×500	20pC/±20mVp		
3.0~99.9	0.1	×0.1	直読	1U	100	×1000	10pC/±10mVp		
30~999	0.01	×1	換算	0.1U	050	×2000	5pC/ ±5mVp		
				0.1U	030	×3333	3pC/ ±3mVp		
				0.1U	(010	×10000)	(1pC/±1mVp)		
0.100~0.999	1	×0.001	直読	10U	999	×1001	10pC/±10mVp	±0.025 pC,mVp (RTI)	*仕様範囲外設定 (ゲイン精度, 周波数特性, S/N 未保証)
1.00~9.99	0.1	×0.01	換算	1U	500	×2000	5pC/ ±5mVp		
10.0~99.9	0.01	×0.1	換算	0.1U	200	×5000	2pC/ ±2mVp		
100~999	0.001	×1	換算	0.01U	100	×10000	1pC/ ±1mVp		

【注意事項】

- 換算設定・読取は、レンジ、感度切換を、同一枠内の「直読」時の設定に行います。
- 各センサ感度 最小測定レンジ 設定時の、S/N, たいみツリレンジ(代表値)は、下記の式にて算出出来ます。
 - S/N 比(dB) = 20log {707.1(mVrms) / (ノイズレベル(mVrms, RTI) × アンプゲイン)}
 - たいみツリレンジ(dB) = 20log {測定最大入力 / ノイズレベル(ピーク, RTI)}

10-3. 各センサ感度範囲 に対する レンジ設定

(1). センサ感度 0.03~99.9 pC/U (mV/U) 感度設定・レンジ設定 (パネル直読設定)

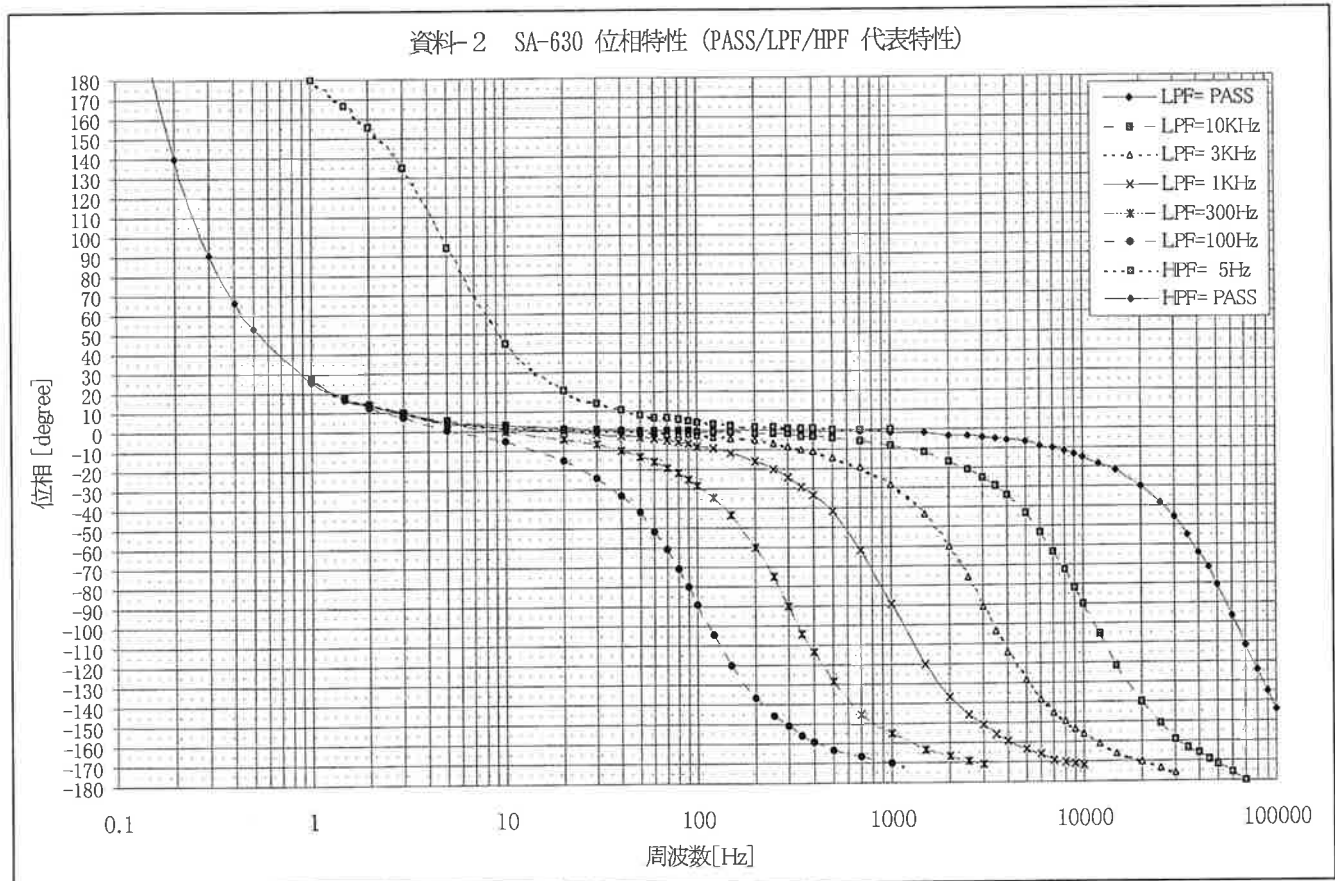
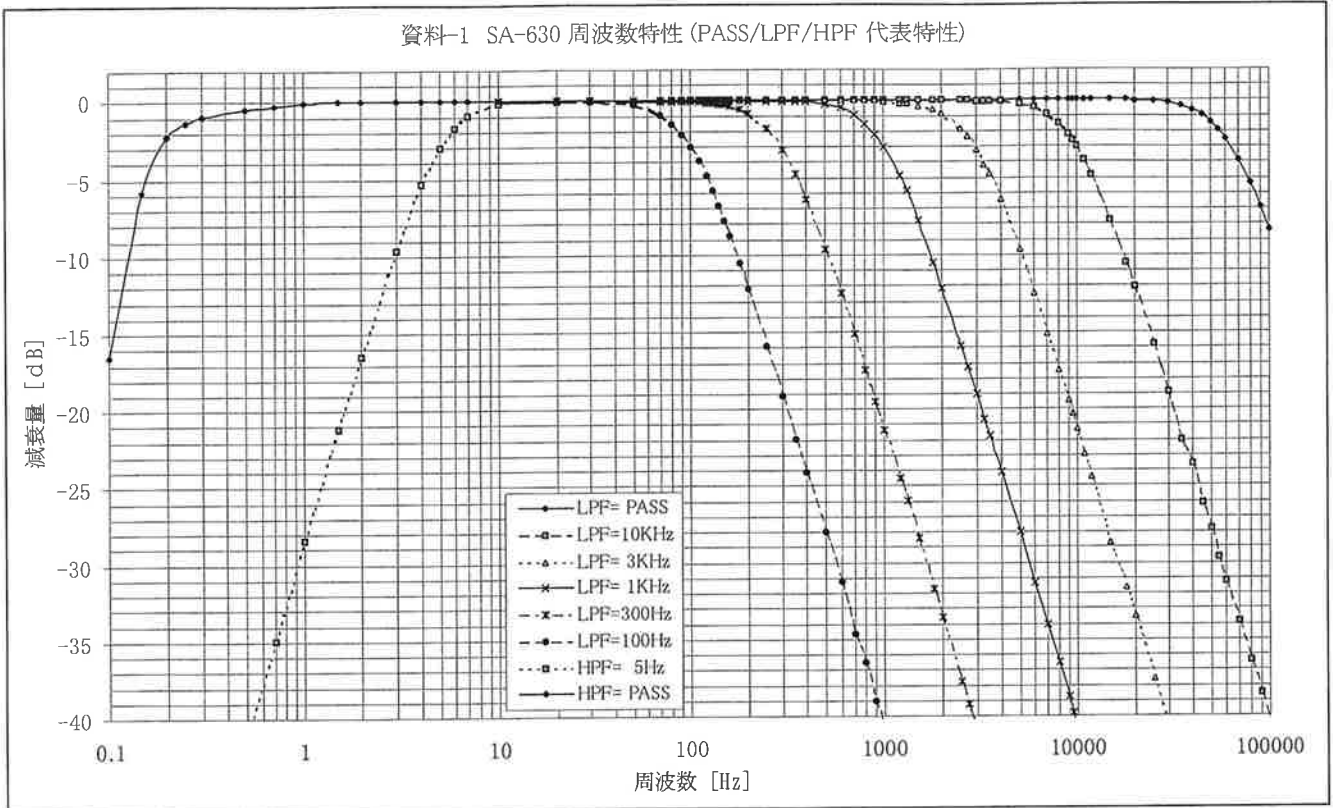
センサ感度 (pC/U, mV/U)	0.03~0.999	0.3~9.99	3.0~99.9
感度切換スイッチ	×0.001	×0.01	×0.1
感度設定器	030~999	030~999	030~999
レンジ設定 (U/FS)	(1) 10 100	1 10 100	0.1 1 10
(カッコ内レンジ 仕様範囲外 OVER/ERR LED 点灯)	1000 10000	1000 (10000)	100 (1000)

(2). センサ感度 100~9990 pC/U (mV/U) 感度設定・レンジ設定 (換算設定)

センサ感度 (pC/U, mV/U)	100~999		1000~9990	
パネル設定/換算値	パネル設定	換算値	パネル設定	換算値
感度切換	×0.1	→ ×1	×0.1	→ ×10
感度設定器	100~999	100~999	1000~999	1000~999
レンジ設定 (U/FS)	0.1 1 10	→ 0.01 → 0.1 → 1	0.1 1 10	→ 0.001 → 0.01 → 0.1
(カッコ内レンジ 仕様範囲外 OVER/ERR LED 点灯)	100 (1000)	→ 10 → (100)	1000 (10000)	→ 1 → (10)

【備考】・「U」=ms⁻² (m/s²), G (9.8m/s²), 他単位系も可。
・測定可能な最大加速度は各レンジ値の10倍。但し、最大入力値は
100000pC (CHARGE 時) / ±10Vp (PET 時) までとなります。

10-4. 周波数特性図/位相特性図



【測定条件】 INPUT SEL : FET , CURRENT : OFF , レンジ : 1000 , 感度切換 : ×0.01 , 感度設定器 : 100 (ゲイン : ×1)
 CAL : OFF , 入力 : 0.7071Vrms , LPF : PASS時 200Hz出力=0dB (基準)
 位相特性 : INPUT-OUTPUT BNC 間位相差測定