

3成分ベクトル合成  
地震監視用振動検出器  
MODEL-2702

取扱説明書

0-1382D

**SHOWA SOKKI** 昭和測器株式会社

<< 目次 >>

1. 概要	．．．	2
2. 構成員数と機能説明	．．．	2
3. システム仕様	．．．	3
4. 外形図	．．．	4
5. 結線図	．．．	5
6. ブロック図	．．．	6
7. 直出しケーブル	．．．	7
8. 周波数特性図	．．．	8
9. 操作説明		
9.1 据え付け	．．．	9
9.2 ファンクション設定	．．．	9
9.2.1 ファンクション設定用 DIPSW	．．．	10
9.2.2 ピークホールド時間設定用 Rotary DIPSW	．．．	10
9.3 運転	．．．	10
10. ピークホールド出力について	．．．	11
11. テストモード	．．．	12
12. 修理を依頼される前に	．．．	13
付録 震度、加速度対応表	．．．	14

## 1. 概要

地震監視用振動検出器 MODEL-2702 は、3 軸半導体加速度検出器を用いて X 軸、Y 軸、Z 軸のベクトル合成による 3 成分ベクトル合成加速度を DC4-20mA 出力に変換し出力します。

更に、内部 DIPSW の切替えにより、リアルタイム出力とピークホールド出力を選択できます。ピークホールド時は、ロータリーDIPSW によりピークホールド時間を約 1 秒～10 秒に調整可能です。

## 2. 構成員数と機能説明

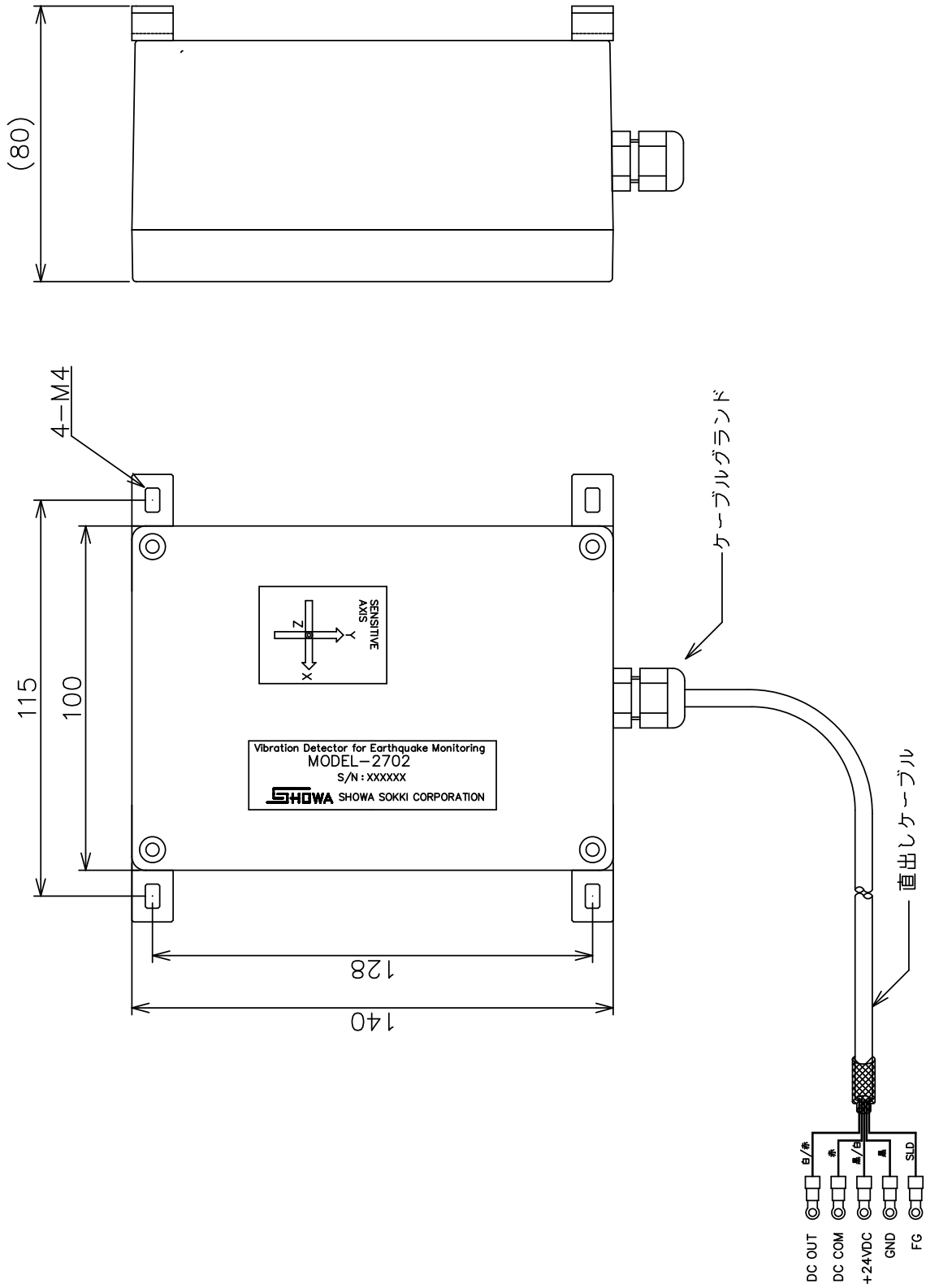
- 2.1. 地震センサ MODEL-2702 . . . 1 台  
検出器は、直交する 3 方向 (X、Y、Z) の半導体加速度センサで、3 成分ベクトル合成加速度を DC 出力に変換します。  
直出しケーブル 5m 付、端末処理 M3 圧着端子です。

### 3. システム仕様

3 軸 (X, Y, Z) の加速度出力の 3 成分ベクトル合成値を DC4~20mA に変換して出力します。

- 3.1. 使用検出器                      3 軸半導体加速度センサ    感度 : 300mV/(9.8m/s<sup>2</sup>)
- 3.2. 測定範囲                        0~400gal
- 3.3. 周波数範囲                      0.25Hz~2Hz
- 3.4. フィルタ                        ハイパスフィルタ (H. P. F) : -3dB±0.5dB 周波数 0.25Hz  
ローパスフィルタ (L. P. F) : -3dB±0.5dB 周波数 2Hz  
減衰特性 -6dB/OCT
- 3.5. リアルタイム出力とピークホールド出力  
DIPSW によりリアルタイム出力とピークホールド出力を選択できます。  
ピークホールドについては 10 章も参照ください。
- 3.5.1. リアルタイム出力  
検出した振動波形を周波数範囲内においてリアルタイムで出力します。
- 3.5.2. ピークホールド出力  
ピークホールド間隔はロータリーDIPSW により 1 秒間隔で 1 秒~10 秒に調整可能です。
- 3.6. DC OUT                         DC4~20mA/0~F. S.
- 3.7. 電源                              DC24V, 1A 以下
- 3.8. 温度、湿度範囲                0~+70°C 45~85%RH 結露なきこと
- 3.9.ハウジング構造                アルミダイキャストボックス IP65
- 3.10. 外形寸法、質量              外形図参照、約 1kg(本体のみ)
- 3.11. ウォームアップ時間        電源投入後 30 秒以上のウォームアップ後、  
安定した動作を確認してから計測ください。

4. 外形図

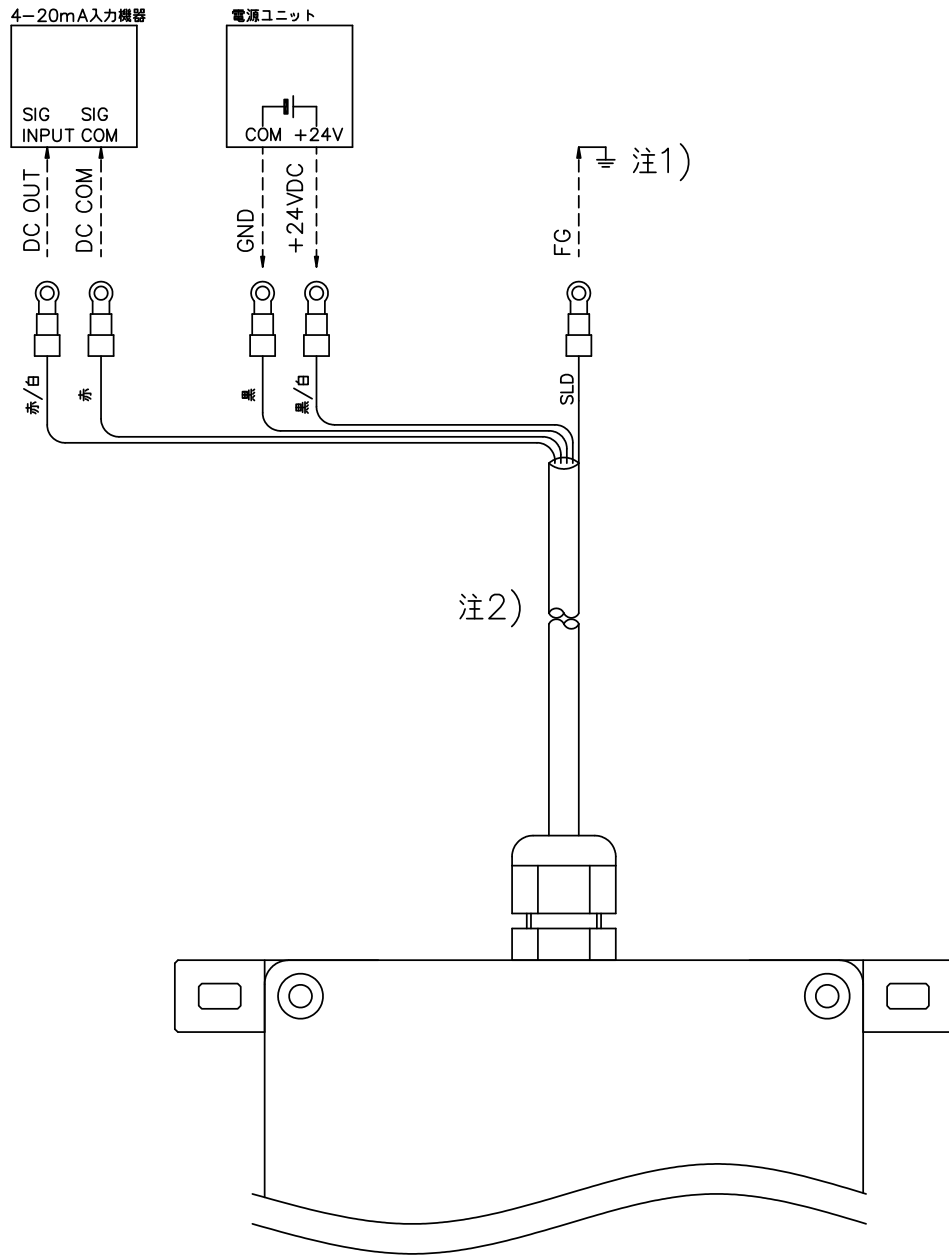


0-1382D

4/14

SHOWA SOKKI 昭和測器株式会社

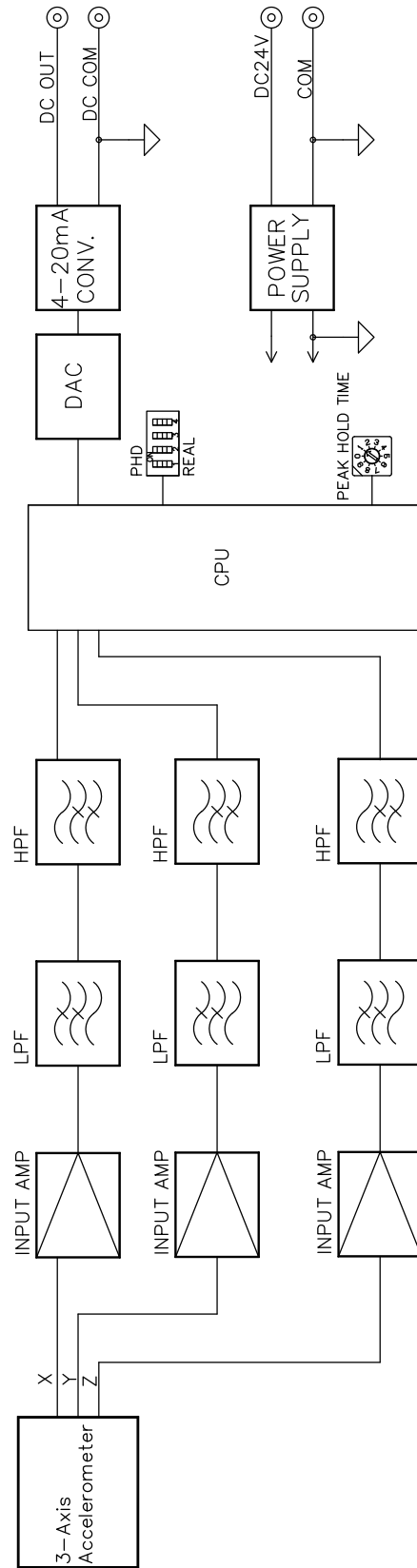
## 5. 結線図



### 【注意事項】

- 1) 大地と接地した導体構造物に取付けてください。
- 2) 検出器ケーブルは、制御・動力系との混在および並列配線は避けてください。

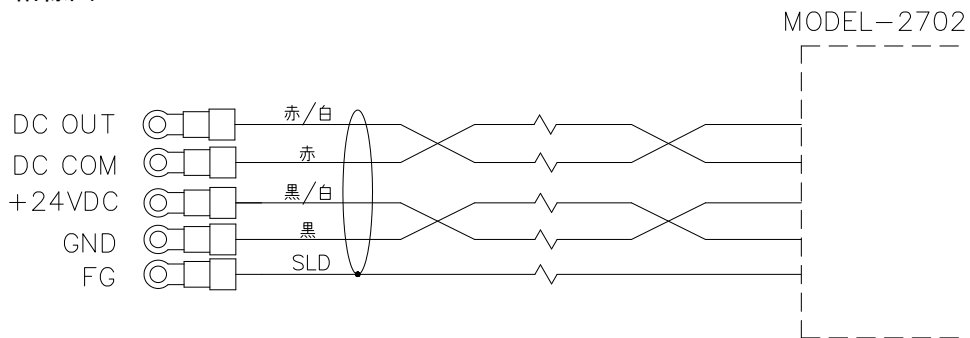
6. 地震センサブロック図



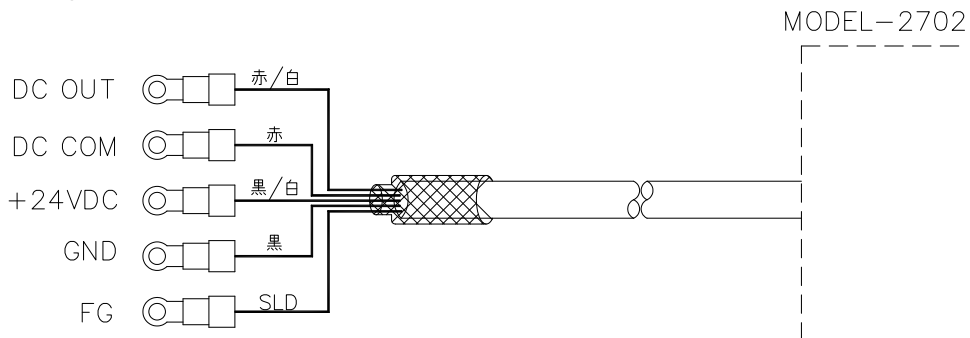
## 7. 直出しケーブル

- |               |  |
|---------------|--|
| 7.1. 使用線材     | 4 芯シールドケーブル、サンライト SX、0.3sq × 2P                |
| 7.1.1. 外被     |  |
| ① 材質          | 耐熱 (90°Cmax)、耐油、難燃、柔軟性ビニール、色 : 黒               |
| ② 仕上がり外径      | 約 6.4mm  |
| 7.1.2. 編組シールド | 電気用スズメッキ軟銅線                                    |
| 7.1.3. 絶縁体    | 耐熱ビニール   |
| 7.1.4. 導体     |  |
| ① 材質          | 電気用スズメッキ軟銅線                                    |
| ② 素線数/素線径     | 一芯あたり 12/0.18 mmφ (公称断面積 0.3 mm <sup>2</sup> ) |
| ③ 導体抵抗        | 約 66.3Ω/km 以下 (20°Cにおいて)                       |
| 7.2. 末端処理     | M3 圧着端子  |
| 7.3. 最大定格     | 100V, 2A                                       |
| 7.4. 絶縁抵抗     | 1000MΩ 以上 (DC500V)                             |
| 7.5. 耐電圧      | AC 1000V (1 分間)                                |
| 7.6. 質量       | 約 35g + 35g/m                                  |

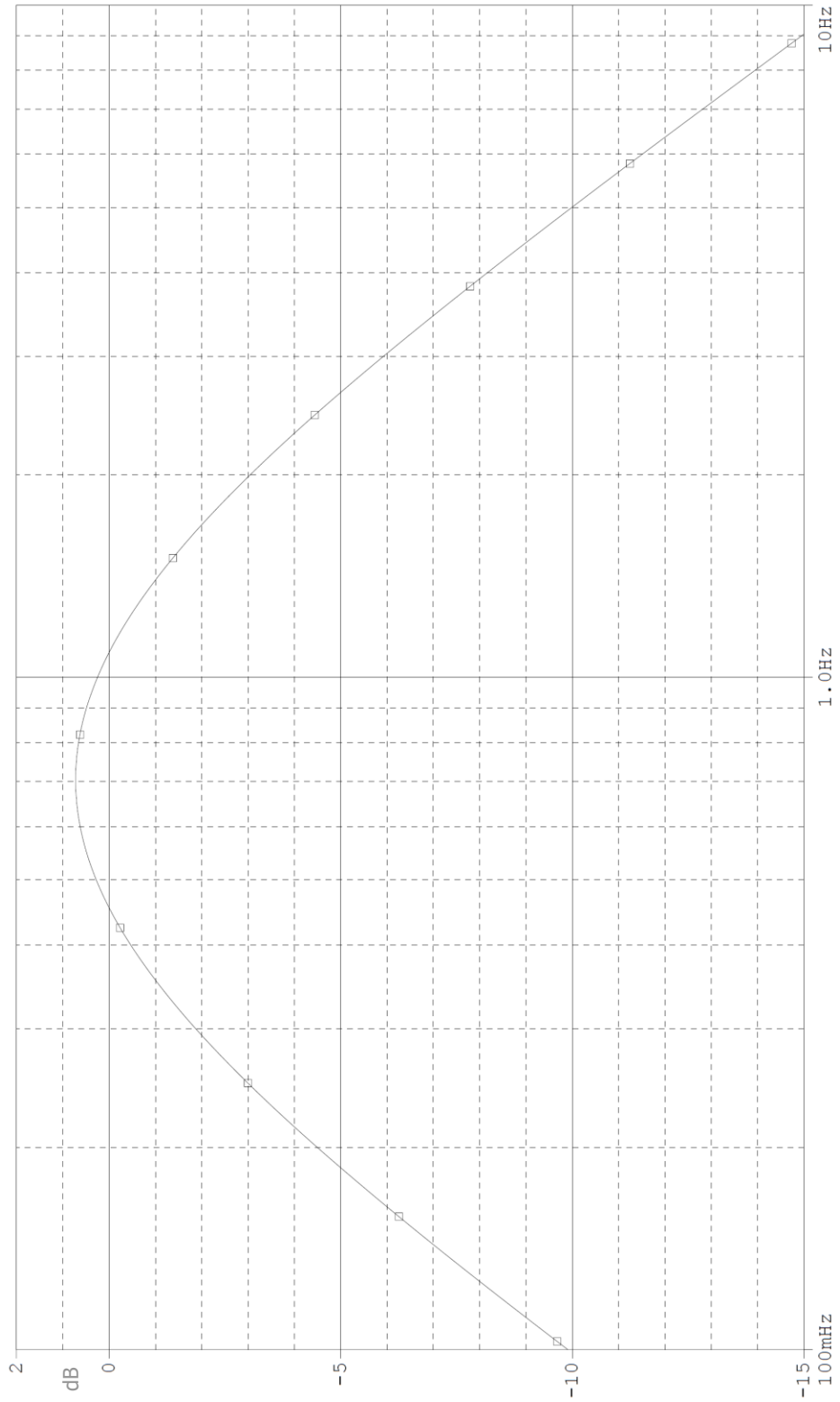
### 7.7. 結線図



### 7.8. 外形図



8. 周波数特性図 (Typ. 特性)



## 9. 操作説明

### 9.1. 据え付け

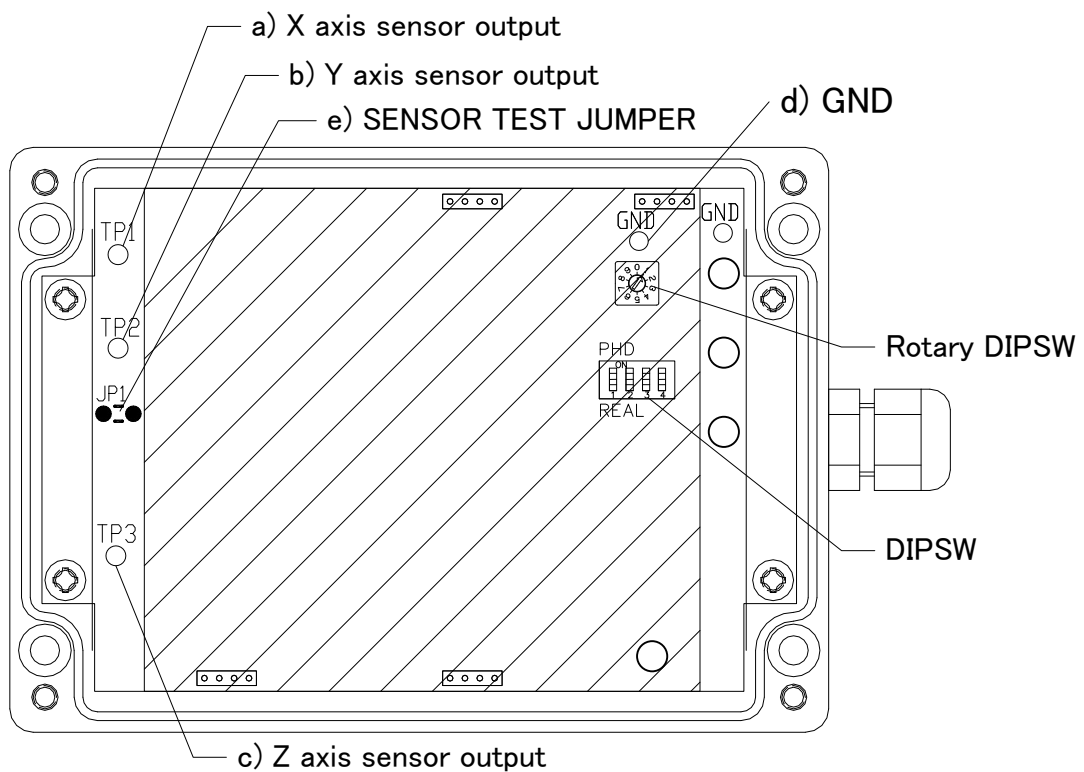
振動方向を確認して 4 本の M4 ボルトを別途ご用意の上、取り付けます。

設置場所は、コンクリート等の安定した地盤に設置いただくことを推奨します。

注：MODEL-2702 の FG 端子は、大地と接地した導体構造物に取付けてください。

### 9.2. ファンクション設定

下図のように蓋を開けるとファンクション設定用の DIPSW とピークホールド時間設定用の Rotary DIPSW があります

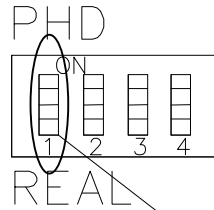


### 9.2.1. ファンクション設定用 DIPSW

リアルタイム出力とピークホールド出力を切替えるための DIPSW です。

REAL 側 (DIPSW OFF) : リアルタイム出力

PHD 側 (DIPSW ON) : ピークホールド出力



ON: Peak Holdモード

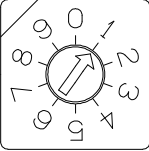
OFF: REAL

注意: Peak Holdモードは”1”のみON

### 9.2.2. ピークホールド時間設定用 Rotary DIPSW

ピークホールド時間を設定するための Rotary DIPSW です。

設定時間は以下の通りです。約 1 秒～約 10 秒が設定できます。

	設定値	ピークホールド時間
 <p>上記の例では、約 1 秒の設定となります。</p>	0	約 10 秒
	1	約 1 秒
	2	約 2 秒
	3	約 3 秒
	4	約 4 秒
	5	約 5 秒
	6	約 6 秒
	7	約 7 秒
	8	約 8 秒
	9	約 9 秒

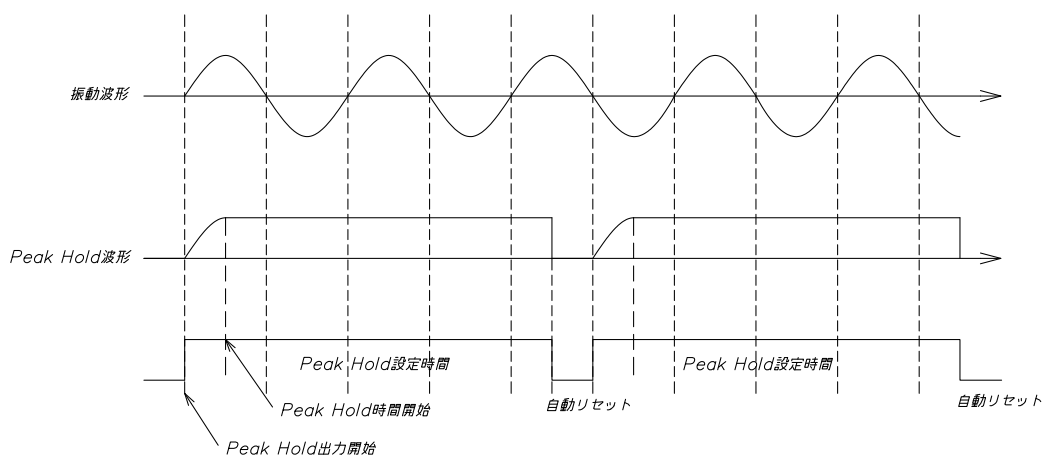
### 9.3. 運転

正しく接続、電源供給がなされていると動作状態になり、振動に応じて 4-20mA 出力されます。

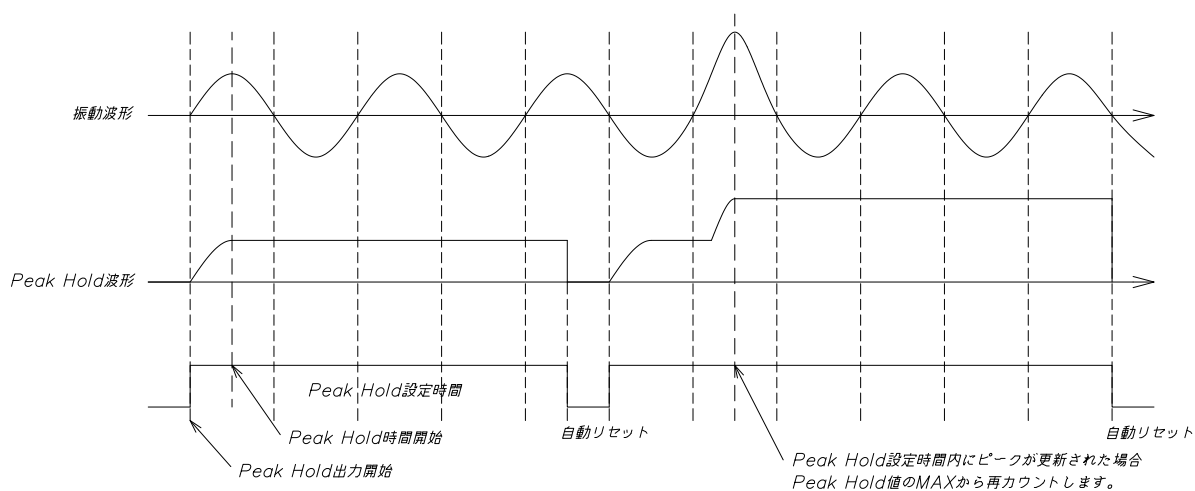
## 10. ピークホールド出力について

ピークホールドは、DIPSW をピークホールド出力に切替えから開始されます。ピークホールド出力中にピーク値を検出してからピークホールド設定時間後に自動リセットし、再度ピーク値を検出してホールドを繰り返します。(①参照) ピークホールド出力中に検出したピーク値が更新された場合は、更新されたピーク値からピークホールド設定時間を再カウントします。(②参照)

### ①ピークホールド出力中にピークが一定の場合

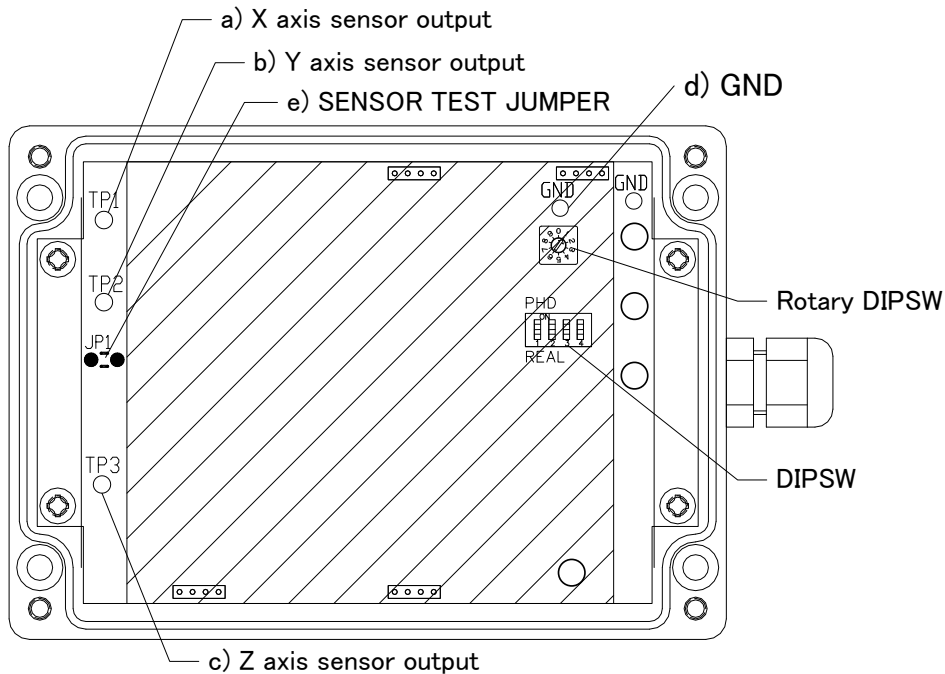


### ②ピークホールド出力中にピークが更新された場合



## 11. テストモード

4個のネジを外してカバーを取ると、下図のようなテストピンがあります。  
斜線部は、上部基板です。



**注意：GAIN 調整器は出荷時、調整済みの上赤ペイントロックされていますので変更しないでください。**

### 11.1. 用意するもの

直流電圧計（またはオシロスコープ）：1mVdc が測れるもの

### 11.2. 測定の仕方（センサ出力の確認）

「信号グラウンド」と各センサ出力端子間を上記の電圧計またはオシロスコープで計測します。

A. a)、b)、c)の各センサ出力電圧を測定します。このときの出力値を控えておきます。

(例： $X_a: 1.611\text{Vdc}$ ,  $Y_a: 1.601\text{Vdc}$ ,  $Z_a: 1.949\text{Vdc}$ )

B. 次に e) センサテストジャンパーを短絡します。(テストモードに入ります。)

C. a)、b)、c)を再度測定し、このときの出力値を控えておきます。

(例： $X_c: 1.227\text{Vdc}$ ,  $Y_c: 1.994\text{Vdc}$ ,  $Z_c: 2.632\text{Vdc}$ )

D. センサテストジャンパーを開放します。

Cで得られた値からAで得られた値をX軸、Y軸、Z軸それぞれ減算します。

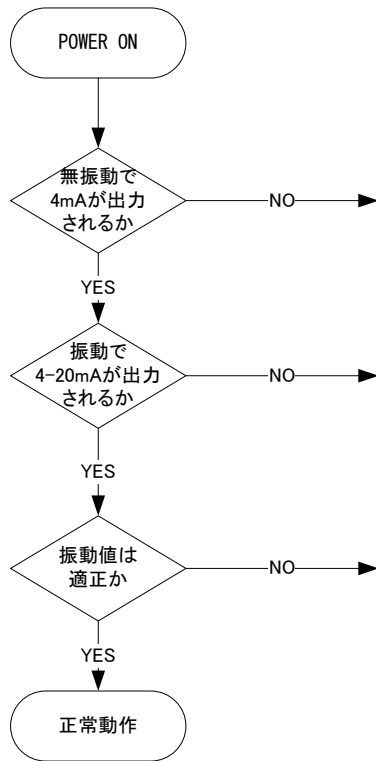
(例： $X_c - X_a = -384\text{mVdc}$ ,  $Y_c - Y_a = +393\text{mVdc}$ ,  $Z_c - Z_a = +683\text{mVdc}$ )

このときの値が以下の範囲であればセンサは正常です。

軸	MIN [mVdc]	TYP [mVdc]	MAX [mVdc]
X	-150	-325	-600
Y	+150	+325	+600
Z	+150	+550	+1000

**注意：センサテストジャンパーが短絡されていると通常の測定ができませんので、テスト後は、必ずテストジャンパーを開放して下さい。**

## 12. 修理を依頼される前に



要因	処置
DC24V電源は適合しているか ケーブルの断線 ターミナルの接触不良 電源入力端子の極性が逆	電源電圧、容量の確認 結線の確認 端子の締め直し 結線図を参照
検出器の出力の低下 出力端子間がショート 出力端子の極性が逆	検出器の受感軸チェック 結線の確認 結線図を参照
センサー取付の緩み ゲランドループによるノイズ 誘導ノイズ センサー故障	センサーの固定し直し センサーを絶縁して1点アースにする センサー、モーター間のシールドの強化 テストモードを参照

付録  
震度、加速度対応表

震度、最大加速度を厳密に対応させることはできませんが、  
下表に概ね対応する値を記載します。

震度階級	最大加速度 (gal)
震度 4	40～110 程度
震度 5 弱	110～240 程度
震度 5 強	240～520 程度
震度 6 弱	520～830 程度
震度 6 強	830～1,500 程度
震度 7	1,500 程度～

出典：国土交通省国土技術政策総合研究所  
<http://www.nilim.go.jp/japanese/database/nwdb/html/how-to-use.htm>

上表は、地震波の周期などによっては、この表にあてはまらない場合もあります。  
単位の gal は  $\text{cm/s}^2$  のことです。