



スリーエス地震計

型式 SW-5033

仕様書

製 作 者 I M V 株式会社
仕 様 書 番 号 TVE-5-8442
表 紙 共 24 枚



<改定履歴>

日付	版番号	内容
2023. 06. 12	1. 00. 000	初版
2023. 07. 21	1. 01. 000	5-1. 機器構成の変更 調整ソフト、出力ケーブル、メンテナンス キット、取付ボックス、サージプロテクト ボックス 図5-2-1の構成図を変更 図5-2-2の追加 6-3. 本体ブロック図の追加 7-1. ケーブル基本仕様の電線サイズ変更 7-2. ケーブル外形図変更 7-3. ピンアサインのシールドをFGに変更 電線線色の変更 8-3. 設置方法について内容改訂 8-5. 定格電源電圧の追加



目 次

1. はじめに	4
2. 注意事項	4
2-1. 安全上の注意	4
2-2. 使用上の注意	4
3. 概要	5
4. 特長	5
4-1. 製品写真	5
4-2. 製品特長点	5
5. 装置の構成	6
5-1. 機器構成	6
5-2. システム構成図	7
6. 本体仕様	9
6-1. 基本仕様	9
6-2. LED表示仕様	10
6-3. RS485通信仕様	10
6-4. 本体ブロック図	11
6-5. 外形図	12
7. ケーブル仕様	14
7-1. ケーブル基本仕様	14
7-2. 専用ケーブル外形図	14
7-3. ピンアサイン	14
8. 設置概要	15
8-1. 設置場所	15
8-2. 設置方法	15
8-3. 最大ケーブル長	15
8-4. ケーブル固定について	15
8-5. 定格電源電圧	15
9. 動作概要	16
9-1. 装置の起動	16
9-2. 地震検知動作	16
9-3. アナログ出力動作	16
9-4. アナログ出力例	17
9-5. エラー発生時の動作	19
10. 初期設定	19
10-1. 地震検出条件	19
10-2. 計測設定項目	20
10-3. アナログ出力設定項目	20
11. 保守・点検	21
12. 一般事項	21
12-1. 工事区分	21
13. 保証	21
14. 連絡先	22



1. はじめに

このたびは、スリーエス地震計SW-5033をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。製品の機能を十分に引き出し、末永くご愛用いただくために、この「仕様書」をご参照下さい。

また、安全にご使用いただくために、次の注意事項をお守りください。

2. 注意事項

2-1. 安全上の注意



- ・ 本製品の設置時、動機械の可動部分の近くでは、筐体との「干渉」やケーブル「巻き込み」など危険な状態に十分注意を払い取付け工事を行って下さい。また、装置を置かれる場所が安定しない環境で使用された場合に、装置の落下等で事故が発生する可能性がありますので使用前は「確実に設置」されている事を確認して下さい。
- ・ 製品本体に異常な衝撃や過度の圧力等を加えないで下さい。
- ・ 何らかの要因で製品が帯電されている可能性がある場合は、不用意に本体に触らずアース (FG) 等接地状況の確認を行って下さい。
- ・ 本書に記載のない接続を行うと本体が発熱し、内部が破損する可能性があります。接続時には細心の注意を払って下さい。

2-2. 使用上の注意



- ・ 本製品を設置する場合、アース (FG) を必ず接地して使用して下さい。接地せずに使用した場合、破損に繋がる恐れがあります。
- ・ 本製品の接続端子にケーブルを接続する場合、予め作業者と製品の間に電位差が無い事を確認して下さい。また、物理的な破損を防ぐ為、十分に注意して作業を行って下さい。
- ・ 本製品は、仕様に記載された環境にて使用して下さい。仕様を超える環境にて使用した場合に生じた本体の破損や計測値の異常による周辺機器の損傷については、すべて保証対象外となります。
- ・ 本製品からの入力信号線や出力の信号線ケーブルは、布設時に電力線やノイズを発生する信号線とは別の系統で離して下さい。
- ・ 本製品は、精密計測デバイスです。計測精度を保つ為にも1年毎の校正を推奨します。

なお、不明な点や異常を感じた場合には、本書連絡先の最寄りの営業所へご連絡をよろしくお願い申し上げます。



3. 概要

本製品は、従来のサーボ式加速度センサを使った地震計に相当する精度を保ちながらコンパクト化強固性を実現させた地震監視装置です。

内蔵された加速度センサモジュールで検出した加速度信号より、最大加速度値の算出、および地震動による構造物の破壊指数であるS I値の算出を行います。

4. 特長

4-1. 製品写真

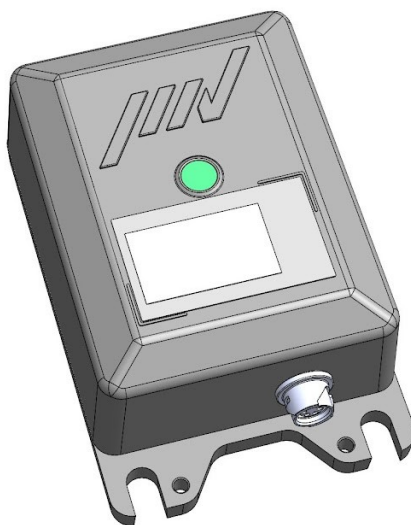


図 4-1-1. 外観写真

4-2. 製品特長点

- ・コンパクト化

サーボ式加速度センサと比べて大幅なスケールダウンを実現しました。

筐体サイズ：90 x 70 x 40 mm 重さ：0.4 kg

- ・保護等級IP67

防水防塵構造であり、安心して屋外でご使用いただけます。

- ・耐衝撃性

1000 Gレベルの耐衝撃性を実現し、搬送・設置時の破損が大幅に軽減されます。

- ・S I値＋加速度を正確に計測可能

独自開発した加速度センサモジュールにより、無感地震から強地震まで正確に計測することができます。

- ・ローコスト化

「S I値 (K i n e)」 「 加速度 (G a l)」 のアナログ出力など、地震発生時に地域の防災ネットワークに必要な情報と機能に特化させることでローコストを実現しました。



5. 装置の構成

5-1. 機器構成

	品名	型式又は寸法	数量	備考
構成品	スリーエス地震計	SW-5033	1	
付属品	SW-5033調整ソフト	SA-5033	1	設定変更およびメンテナンス時に使用
別売品	SW-5033用出力ケーブル5m	CP-5033-5m	1	電源供給、信号出力に必須
	SW-5033用出力ケーブル10m	CP-5033-10m	1	ケーブル長違い
	メンテナンスキット	MK-5033	1	調整ソフトを使用する場合の通信機器セット ・ USB変換ボックス:UC-0013 ・ 防水ケーブル5m:CB-X013-05
	HMマウントベース	HM-P01	1	設置用プレート
	保護ボックス(床面)	HM-PB01	1	屋外設置用保護ボックス
	垂直面取付ベース+ボックス	BS-X033	1	垂直面取付けする場合のセット ・ 垂直面取付ベース:BP-X033 ・ 垂直面取付ボックス:BX-X033
	サージプロテクトボックス	JB-0031-012	1	電源線経由の誘導雷サージを除去する装置



5-2. システム構成図

本製品のシステム構成図は以下の通りです。

図5-2-1はスリーエス地震計およびSW-5033用出力ケーブルの構成図となります。出力ケーブルは端子台を介してお客様機器と接続して下さい。端子台以降の電源配線に関して0.75sq以上の電線を使用して下さい。電源線の延長可能距離は100mとなります。

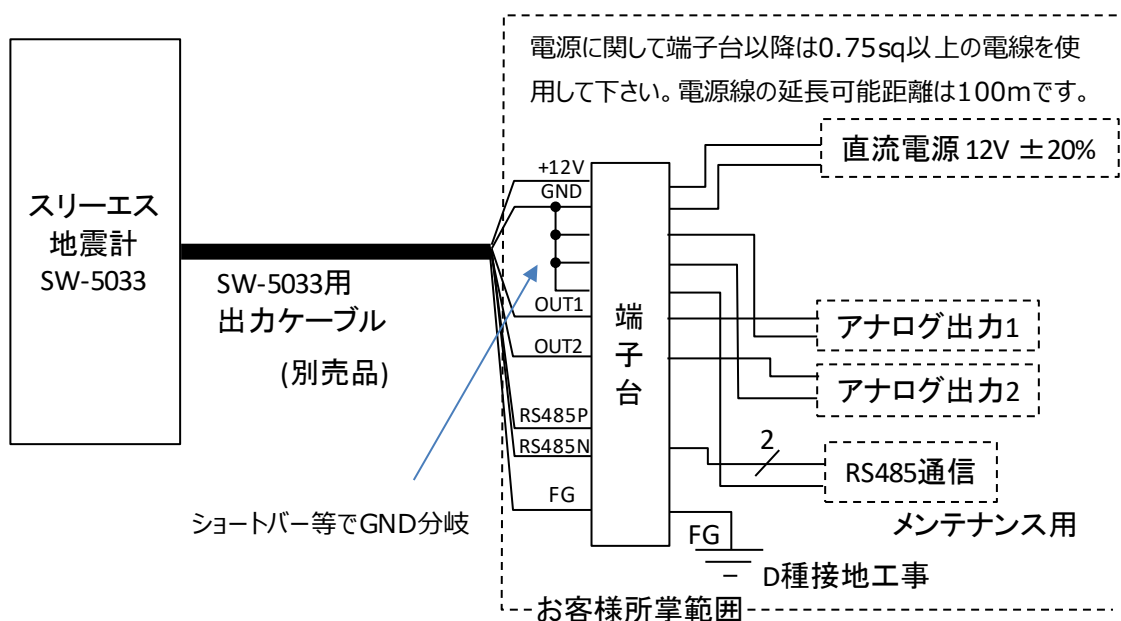


図5-2-1. システム構成図



図5-2-2はスリーエス地震計、SW-5033用出力ケーブルおよびサージプロテクトボックスの構成図となります。電源配線に関して0.75sq以上の電線および電源電圧12V+20%を使用して下さい。電源線の延長可能距離は100mとなります。サージプロテクトボックス以外に接続する出力信号は端子台を介してお客様機器と接続して下さい。

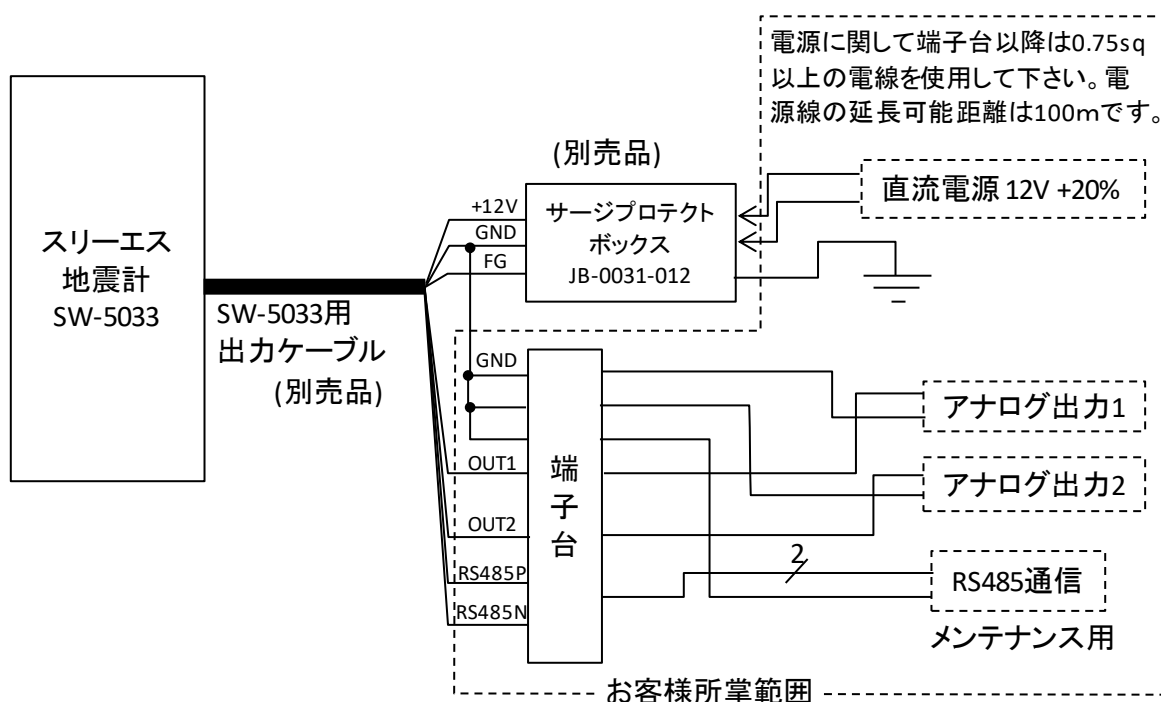


図5-2-2. システム構成図(サージプロテクトボックス有り)



6. 本体仕様

6-1. 基本仕様

	高精度設定	高振動設定	補足
計測軸	3軸 (X, Y, Z)		
加速度計測範囲 (FS) X, Y方向	±1961.33gal	±5883.99gal	
Z方向	+980.66～ -2942.00gal	+4903.33～ -6864.66gal	
周波数計測範囲	0.04 ～ 30Hz		±10%範囲
ローパスフィルタ	40Hz (-3dB)		
加速度直線性精度	±0.5%FS (±0.1%FS)	±5.0%FS (±1.0%FS)	括弧内は 特注対応限界
計測加速度分解能	0.1Gal		
A/D分解能	24bit		ΔΣ型
サンプリング周波数	100Hz		
定格電源電圧	DC12V ±20%		公称電圧DC12Vの変動を加味した範囲
消費電流	最大250mA		DC12V時
アナログ出力	DC4-20mA x 2点 加速度/SI値から選択 フルスケール10-3000Gal 10-1000Kine		負荷抵抗350Ω以下
通信規格	RS485		メンテナンス用
使用温湿度範囲	-10 ～ +60℃ 10～90%RH		
サイズ	90×70×40mm		突起物含まず
重さ	約400g		
保護等級	IP67		



6－2．LED表示仕様

機能	LED モード
起動時	赤点灯
電源 ON（正常起動）	緑点灯（約 60 秒）
計測・通信中	緑点滅（1 秒 ON－1 秒 OFF）
地震検知中	赤点滅（0.05 秒 ON－0.05 秒 OFF）
エラー状態	赤緑交互点滅（0.5 秒赤 ON 緑 OFF－0.5 秒赤 OFF 緑 ON）
メンテナンスモード	橙点灯

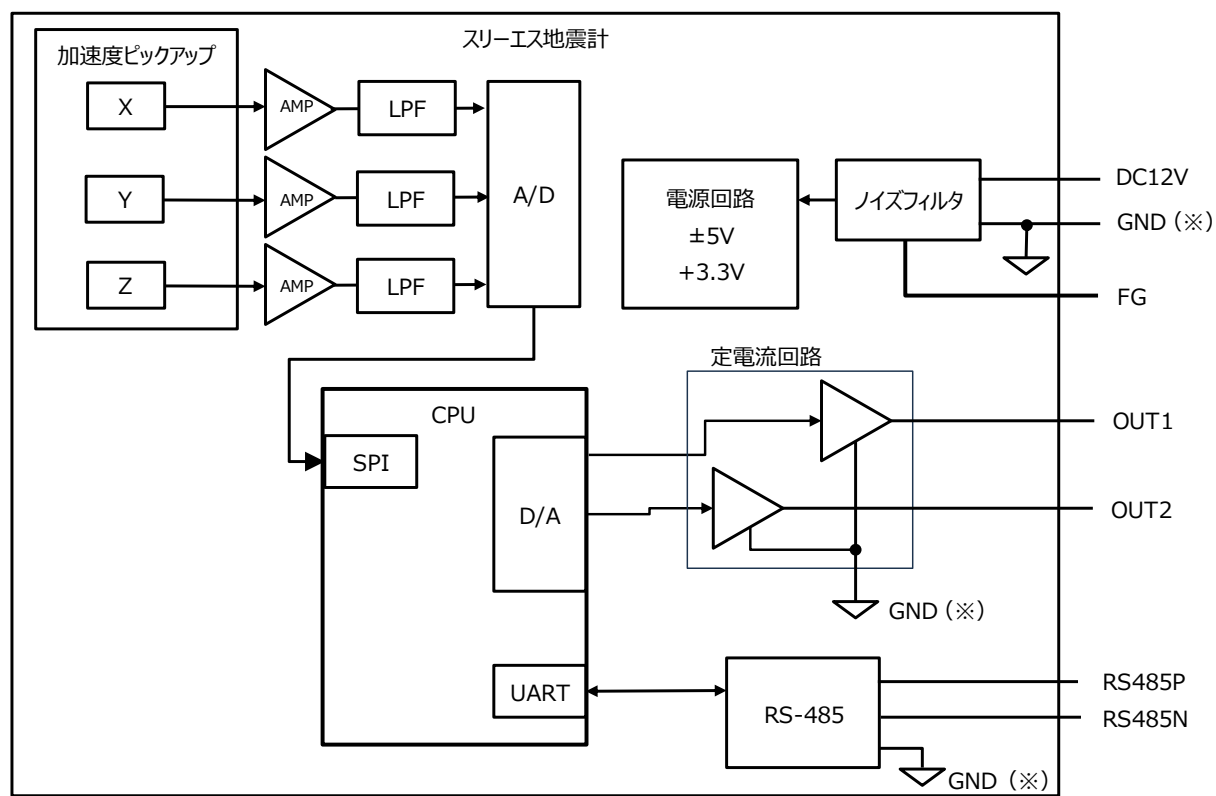
6－3．RS485 通信仕様

RS485のシリアル通信を行う設定は以下の通りです。

通信設定項目	設定値
ビットレート	115200[bps]
データビット	8[bit]
ストップビット	1[bit]
パリティ	なし



6-4. 本体ブロック図



(※) 供給電源のグラウンドと4-20mA出力のマイナス側、RS-485のグラウンドは共通



6-5. 外形図

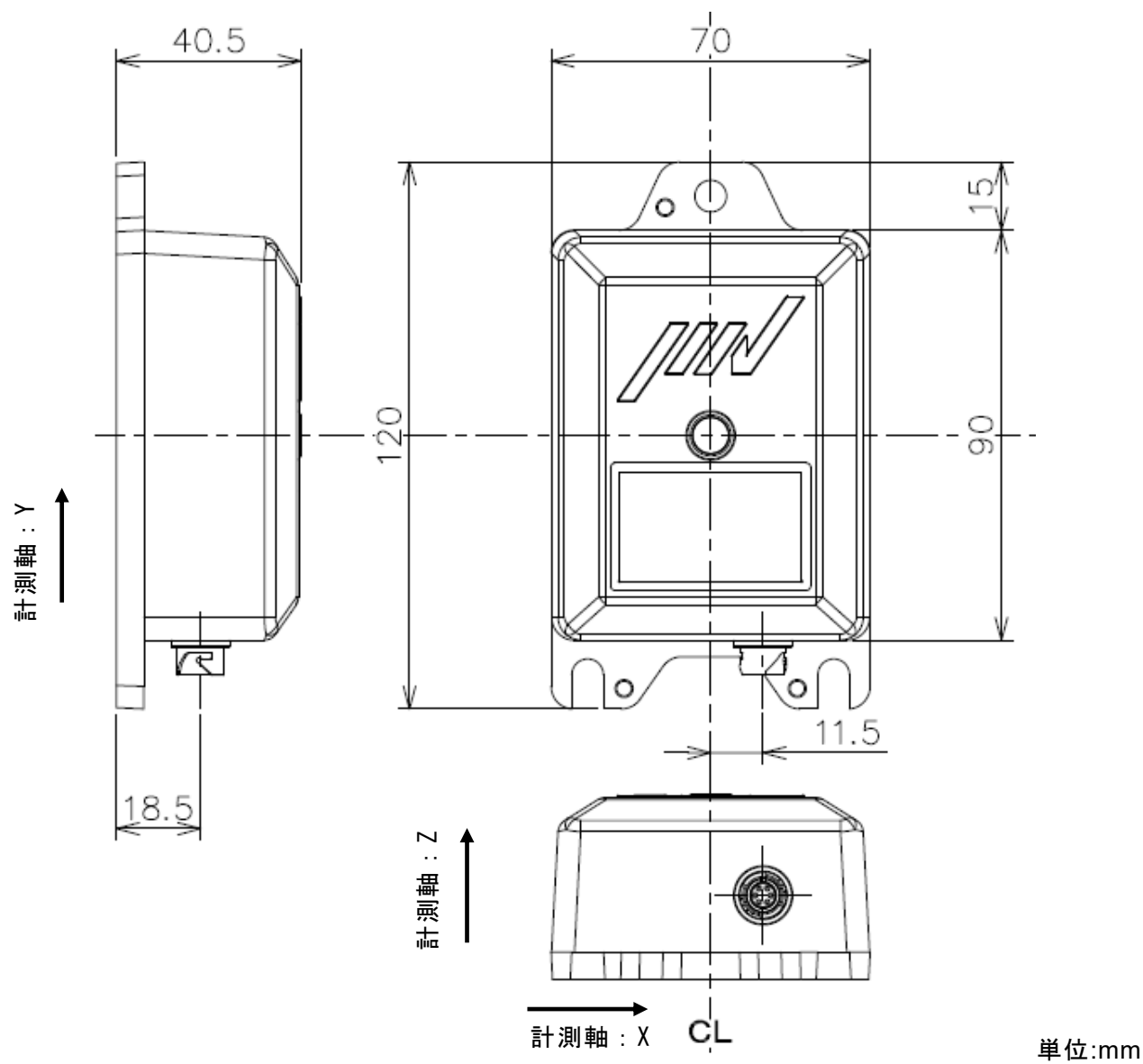
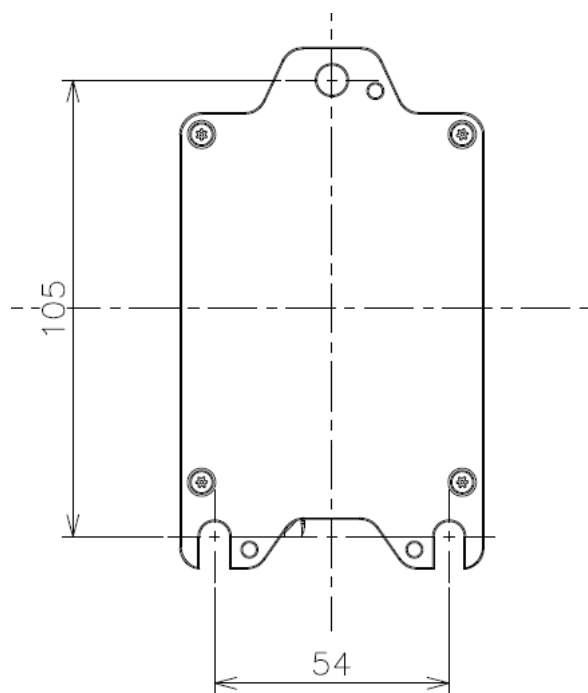
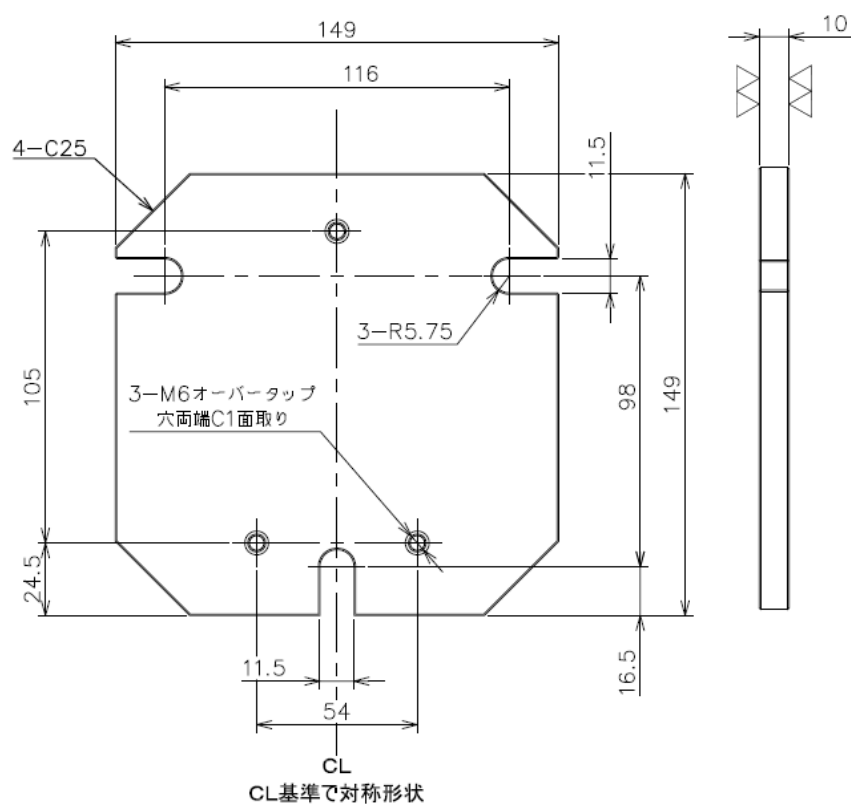


図 6-5-1. スリーエス地震計 外形図



単位:mm

図 6 - 5 - 2. スリーエス地震計 取付穴位置



単位:mm

図 6 - 5 - 3. HMマウントベース(別売品) 外形図



7. ケーブル仕様

7-1. ケーブル基本仕様

	基本仕様	補足
コネクタ型式	LF07WBP-6P	ヒロセ電機製
コネクタ径	12.3mm	
ケーブル径	約5.1mm	
電線	0.1sq FGのみ0.3sq	バラ線部分電線サイズ ケーブル適合規格：UL758 Style 2464

7-2. 専用ケーブル外形図

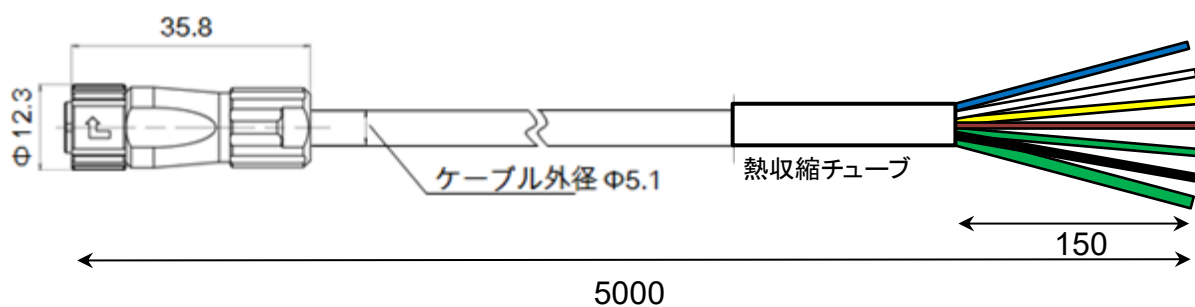


図7-2-1. ケーブル外形図

7-3. ピンアサイン

番号	線色	信号名	機能
1	青	+12V	電源入力 (12V±20%)
2	白	GND	電源/4-20mA共通帰線
3	黄	OUT1	4-20mA出力1
4	茶	OUT2	4-20mA出力2
5	緑	RS485P	RS485通信プラス側
6	黒	RS485N	RS485通信マイナス側
7	緑	FG	フレームグランド



8. 設置概要

8-1. 設置場所

本製品の使用温湿度環境は $-10 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 、 $10 \sim 90\% \text{RH}$ です。
この範囲内であっても、次のような場所での設置・使用を避けて下さい。

- ・ 直射日光のあたる場所や高温になる場所
- ・ 温度変化により結露が発生する場所
- ・ 腐食性ガスや可燃性ガスがある場所
- ・ 人工的な振動が発生する場所（人の出入りが多い、振動が発生する設備の近傍）
- ・ 床下が中空になっている場所
- ・ 水や雨が多量にかかる場所
- ・ 油、薬品などの飛沫がかかる場所

8-2. 設置方法

本製品を床面または基礎台上にコンクリートアンカー等で固定して下さい。
設置場所は平らな場所を選び、取付水平度が $\pm 5^{\circ}$ 以内に入るよう設置して下さい。
設置面の平坦さに関して本体設置面積に対して段差 1mm 以下、ひび (0.2mm 程度以上) がないこと状態を確認して下さい。
設置箇所段差 1mm 程度以上、ひび (0.2mm 程度以上) が多く入っている場合には、補修を行うかまたは設置場所の再検討をして下さい。
本製品のアナログ出力は、ベクトル合成により全方向無指向性となりますので、どのような向きに設置されても出力値に問題ありませんが、セルフテスト機能が有効の場合、重力加速度方向と本製品の設置向きが異なっていると電源投入時にセルフテストエラーが発生します。

8-3. 最大ケーブル長

本製品と SW-5033 用出力ケーブルを接続し、端子台から各種信号を延長する場合 0.75sq 以上の電線を使用して下さい。電源線の延長可能距離は 100m となります。100m まで延長する場合、供給電源は 12V 以上になるようにして下さい。
メンテナンス用の RS485 信号を延長する場合は、必ず通信確認を行って下さい。

8-4. ケーブル固定について

SW-5033 用出力ケーブルのケーブル部分とバラ線部分を繋ぐ熱収縮チューブ箇所にはストレスがかからないように固定して下さい。固定箇所については 7-2. 専用ケーブル外形図をご参照下さい。

8-5. 定格電源電圧

定格電圧範囲を超えた場合、寿命の低下もしくは故障の可能性があります。



9. 動作概要

9-1. 装置の起動

本装置に電源（DC12V）を投入すると、約 1 分間の待機時間経過後、自動的に地震監視を開始します。待機時間の期間はアナログ出力が 2 mA となります。

セルフテスト機能を有効にしている場合、起動時にセンサのセルフテストを実施します。セルフテスト機能の有効・無効は設定値（パラメータ名：Wake_SelfTest）で変更できます。センサのセルフテストで重力加速度に対するセンサの設置向きとセンサの出力値を確認しています。

9-2. 地震検知動作

本装置ではトリガ閾値設定（パラメータ名：SXTRG, SYTRG, SZTRG）として加速度値を設定し、設定した加速度値を超えた場合に地震検知状態となります。

地震検知状態の場合、加速度値に対応したアナログ出力を出力します。

地震検知期間はポストトリガ時間（パラメータ名：PostTime）で設定した時間となります。

ポストトリガ時間を 50 秒に設定した場合、加速度値がトリガレベルを超え地震検知となってから、50 秒間は地震検知中となります。50 秒経過時に加速度値がトリガ閾値を超えている場合、地震検知状態を継続します。継続した場合、地震検知期間はプリトリガ時間（パラメータ名：PriTime）+ ポストトリガ時間となります。

9-3. アナログ出力動作

本装置のアナログ出力は 2 系統あり、地震検知時に加速度値、S I 値を出力します。アナログ出力はピークホールド動作となっており、加速度値、S I 値の最大値が更新された際に対応するアナログ出力を更新します。

アナログ出力のピークホールドの解除に関してはホールド解除を任意の時間で設定することができるようホールド時間設定（パラメータ名：DACHoldTime）が可能となっており、最大値更新後、設定したホールド期間経過後にアナログ出力を初期値（4 mA）に戻します。

ホールド期間中に最大値が更新された場合、その時点から再度ホールド時間で設定した期間経過後にアナログ出力を初期値（4 mA）に戻します。

ホールドを解除しない場合はホールド時間設定を 0 秒に設定します。

ホールド時間は最小 1 秒、最大 999 秒まで設定可能です。

また、本装置が下記状態の場合、出力値が初期値を下回り 2 mA となります。

- ・電源投入直後の 1 秒間
- ・エラー発生時



9-4. アナログ出力例

本装置の地震検知中のアナログ出力例を下記に示します。

下記のアナログ出力例ではトリガレベルを 10 gal としており 10 gal を超えた際に地震検知となります。その際にアナログ出力を更新します。

アナログ出力は加速度 (GAL 値)、SI 値ともにフルスケール 100 (GAL, cm/s) に設定しています。

20 秒付近で入力加速度が低下しますが、アナログ出力は低下しません。

地震検知から 50 秒経過時点で入力加速度がトリガレベルを超えているため、継続して地震検知となります。アナログ出力は最大値検出からホールド時間 50 秒経過後の 90 秒の時点でホールド解除となり初期値 (4 mA) となります。

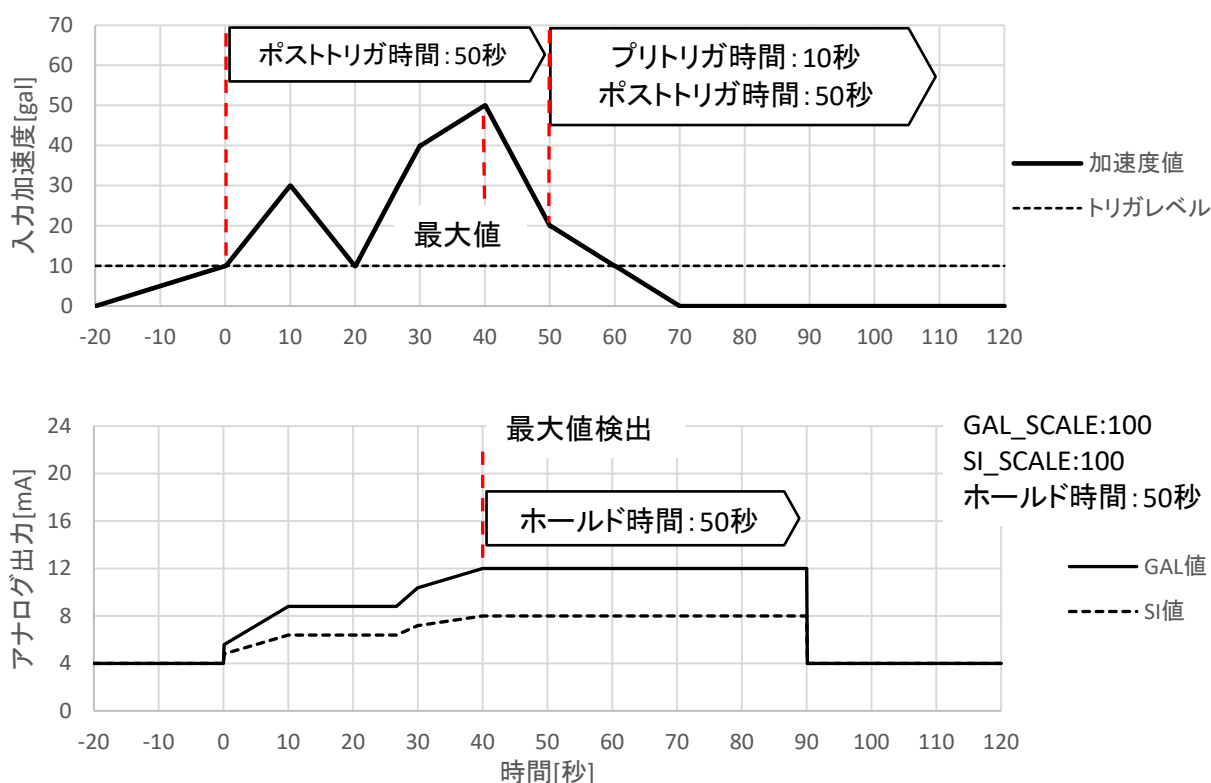


図 9-4-1. 地震検知時の内部状態およびアナログ出力



出力例に関係する設定値一覧および設定値は以下の通りです。

設定値項目

パラメータ名	設定値	説明
AccMode	2 (2G)	加速度モード [2:2G 6:6G]
Coupling	1 (AC結合)	計測方法 [0:DC結合, 1:AC結合]
SXTRG	10.0	X軸振動トリガ閾値 [Gal]
SYTRG	10.0	Y軸振動トリガ閾値 [Gal]
SZTRG	10.0	Z軸振動トリガ閾値 [Gal]
PreTime	10	プリトリガ時間 [sec]
PostTime	50	ポストトリガ時間 [sec]
AccLevelMode	1 (PEAK)	加速度レベルモード [0:RMS, 1:PEAK, 2:EQP]
XDamping_Factor	20	SI値ダンピングファクタ (X軸)
YDamping_Factor	20	SI値ダンピングファクタ (Y軸)
ZDamping_Factor	20	SI値ダンピングファクタ (Z軸)
DACHoldTime	50	アナログ出力保持時間 [sec]
1ChOut	0 (加速度)	Ch1出力値選択 0:加速度レベル 1:SI値
2ChOut	1 (SI)	Ch2出力値選択 0:加速度レベル 1:SI値
GalScale	100.000	加速度選択時のフルスケール
KinScale	100.000	SI値選択時のフルスケール



9-5. エラー発生時の動作

本装置はエラー発生時に地震検知を行いません。エラー発生時はLED表示が赤緑交互点滅となり、アナログ出力は2mAとなります。

正常状態に復帰するためにメンテナンスソフトでエラー内容の確認およびエラーの解除が必要となります。センサ設置箇所が水平ではない場合、センサセルフテストエラーが発生します。その場合、センサ設置状況を確認し、電源再投入を行っていただくことでエラー解除となる場合があります。

本装置のエラー項目は以下の通りです。

項目	内容
内部電圧エラー	内部電源電圧が異常の場合に発生する ハードウェア故障に起因する
CPU温度異常エラー	CPU動作温度異常の場合に発生する ハードウェア故障または設置環境温度に起因する
センサ温度異常エラー	加速度センサの温度異常の場合発生する ハードウェア故障または設置環境温度に起因する
センサセルフテストエラー	加速度センサ出力値異常の場合発生する センサ故障または設置向きに起因する
通信異常エラー	メンテナンス用通信異常の場合発生する ハードウェア故障、通信異常、通信時のノイズに起因する
設定値異常エラー	設定値が範囲外の場合発生する 内部パラメータ設定ミスに起因する

10. 初期設定

本装置の初期設定内容は以下の通りです。

設置状況に合わせてトリガ値(SXTRG, SYTRG, SZTRG)、アナログ出力のフルスケール(GalScale, KinScale)、ホールド時間(DACHoldTime)等を変更して下さい。

10-1.地震検出条件

地震検知を判定するための感度軸を指定する項目となります。

初期設定の場合はX, Y, Z軸のいずれかがトリガ閾値を超えた場合に地震検知となります。

	判定成分	判定条件
設定範囲	XYZ/XY/XZ/YZ/X/Y/Z	OR/AND
初期値	XYZ	OR



10-2. 計測設定項目

地震検出のためのトリガ閾値、センサ設定、地震検知の時間、アナログ出力のホールド時間等を設定するパラメータとなります。

No.	パラメータ名	初期値	説明
1	AccMode	2	加速度モード [2:2G 6:6G]
2	Coupling	1	計測方法 [0:DC結合, 1:AC結合]
3	LG_XSens	1.346	X軸感度 [mV/gal] 2Gモード
4	LG_YSens	1.346	Y軸感度 [mV/gal] 2Gモード
5	LG_ZSens	1.346	Z軸感度 [mV/gal] 2Gモード
6	HG_XSens	0.448	X軸感度 [mV/gal] 6Gモード
7	HG_YSens	0.448	Y軸感度 [mV/gal] 6Gモード
8	HG_ZSens	0.448	Z軸感度 [mV/gal] 6Gモード
9	SXTRG	5.0	X軸振動トリガ閾値
10	SYTRG	5.0	Y軸振動トリガ閾値
11	SZTRG	5.0	Z軸振動トリガ閾値
12	PreTime	1	プリトリガ時間
13	PostTime	50	ポストトリガ時間
14	SCRes	0	センサセルフチェック結果 [0:OK, 1:NG]
15	AccLevelMode	1	加速度レベルモード [0:RMS, 1:PEAK, 2:EQP]
16	Wake_SelfTest	0	起動時にセルフテスト実行 [0:実行なし, 1:実行]
17	RebootTime	0	周期再起動時間[s] 0なら再起動しない
18	XDamping_Factor	20	SI値ダンピングファクタ (X軸)
19	YDamping_Factor	20	SI値ダンピングファクタ (Y軸)
20	ZDamping_Factor	20	SI値ダンピングファクタ (Z軸)
21	DACHoldTime	50	アナログ出力保持時間[sec] 1~999 0:永続保持

No. 3~No. 8の各軸の感度は出荷時に設定しております。検査証を参照下さい。

10-3. アナログ出力設定項目

アナログ出力の設定項目となります。

No.	パラメータ名	初期値	説明
1	1ChOut	0	Ch1出力値選択 0:加速度レベル 1:SI値
2	2ChOut	1	Ch2出力値選択 0:加速度レベル 1:SI値
3	1ChGain	1.000	Ch1ゲイン補正值[倍]
4	2ChGain	1.000	Ch2ゲイン補正值[倍]
5	1ChOffset	0.000	Ch1オフセット補正值[mA]
6	2ChOffset	0.000	Ch2オフセット補正值[mA]
7	GalScale	1000.000	加速度選択時のフルスケール
8	KinScale	100.000	SI値選択時のフルスケール

No. 3~No. 6は出荷時に調整し設定しております。



1 1. 保守・点検

本装置は、常時地震発生の待機状態になっています。従って、保守・点検作業は定期的に、必ず実施するようにお願い致します。また、精密点検は弊社まで御相談下さい。

保守・点検項目一覧

点検項目	短期	長期
変形・傷等、外観に異常はないか	○	
各締付けボルトに緩みはないか	○	
異常な音・発熱・表示はないか	○	
供給電源電圧に異常はないか		○
手で本装置を揺らし、地震検知動作が行われるか		○
手で本装置を揺らし、アナログ出力は動作するか		○

1 2. 一般事項

1 2-1. 工事区分

電気設備関連工事、配管関連工事および監視盤等についてお客様と当社の工事区分は次の通りとさせていただきます。但し、本規定以外の特別工事、立会試験及び規定の変更につきましては別途協議の上取り決めさせていただきます。

お客様所掌工事区分 供給電源等の敷設、配線、配管、
装置の据付、結線及び関連工事

当 社 所 掌 区 分 機器製作と御指定場所への機器搬入

1 3. 保証

本装置は厳重な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製作上の不備、材質上の不備などで、明らかに当社の責任による原因で故障した場合には、無償にて修理致します。ランプ等消耗品については、除外させていただきます。

この場合、保証期間内に限ります。保証期間は納入日より2年間です。但し、保証期間内でも次の場合は有償修理となります。

- (イ) 火災、地震、水害、落雷、その他の天災地変による故障および損傷
- (ロ) 納入後の輸送、移動、落下等による故障および損傷
- (ハ) 使用上の誤り、異常電圧の印加、御客様による分解・修理・改造等により発生した故障および損傷

また、保証期間満了後も迅速でかつ正確なアフターサービスを行います。但し、定期点検については、別途協議の上、取り決めさせていただきます。なお、輸出品は国内持込み修理または部品交換となります。



14. 連絡先



IMV CORPORATION

IMV株式会社 <https://we-are-imv.com/>

＜東京営業所 MES事業本部 営業課＞

〒105-0013 東京都中央区築地7-2-1 THE TERRACE TSUKIJI 4階 EAST

TEL : 050-1743-7444 FAX : 050-3153-0646

＜大阪本社 MES事業本部 営業課＞

〒555-0011 大阪府大阪市西淀川区竹島2-6-10

TEL : 050-1745-6779 FAX : 06-6471-3158



M E M O



(*) 本仕様内容は、予告無しに変更される可能性があります。

製 作 者	I M V 株式会社
仕 様 書 番 号	TVE-5-8442
表 紙 共	24 枚

<お問合せ先>	バージョン	1.01.000
	最終更新日	2023/07/21