

予兆センサ(接触型センサ HLT3G-24)

取扱説明書

概要

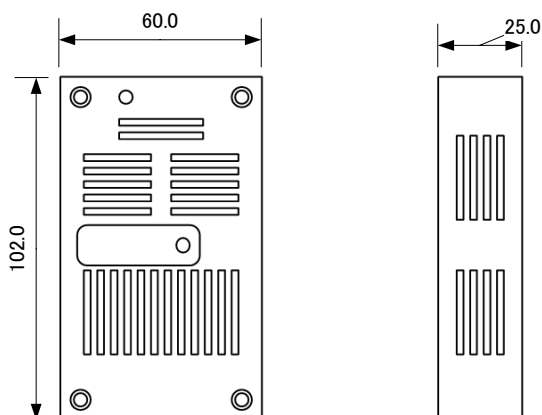
- ・超音波、音響、温度、加速度のセンサを実装しています。
- ・測定結果を常時、アナログ電圧で出力します。

定格/性能

定格

入力電源電圧	7～26V
消費電流	約33mA
測定機能	超音波、音響、温度、加速度
アナログ出力電圧	0～3V
分解能	10ビット (1,024)
使用周囲温度	-30～60℃ (結露なきこと)
最大定格温度	-40～80℃
コネクタ	CN1 1:電源 +3.3V 2:アナログ出力 (超音波) 3:アナログ出力 (音響) 4:アナログ出力 (温度) 5:アナログ出力 (加速度) 6:未使用 7:未使用 8:電源 GND 9:未使用 10:未使用 11:未使用 12:GND (JST:XHP-12/SXH-001T-P0.6)
外形寸法	102.0 × 60.0 × 25.0 mm
質量(ケース材質)	約200g (鉄) ※ハーネス除く

外形



性能

項目	検出可能範囲	精度、特記事項
超音波	3kHz～20kHz	入力音圧切替可能 120dB / 90dB / 60dB
音響	10Hz～3kHz	入力音圧切替可能 120dB / 90dB / 60dB
温度	-40～80℃ (定格)	±1℃以内
3軸加速度	-16g～+16g	2g, 4g, 8g, 16g切替 検出時間変更可能*1

*1 1Hz、10Hz、25Hz、50Hz、100Hz、200Hz、400HzをUART経由による選択が可能 (初期値 = 400Hz) 詳しくは弊社までお問合せください。

アナログ出力

センサー	アナログ出力
超音波	0V ～ 3.0V 分解能 アナログアンプ出力
音響	0V ～ 3.0V 分解能 アナログアンプ出力
温度	0V ～ 3.0V 解像度 = 10bit 0V == -50.0℃ 1.154V == 0.0℃ 1.731V == 25.0℃ 2.308V == 50.0℃ 3V == 80.0℃ 分解能 2.93mV/1.269℃/digit
加速度(X,Y,Z 軸)	0V ～ 3.0V 解像度 = 10bit 出力電圧 = $\sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}$ 分解能 G=0 2.93mV/4 mg/digit G=1 2.93mV/8 mg/digit G=2 2.93mV/16 mg/digit G=3 2.93mV/48 mg/digit

注意！

本ユニットは超音波、音響をセンシングするために開放型にしています。

防塵、防滴にする場合は軟質のビニールで覆ってください。

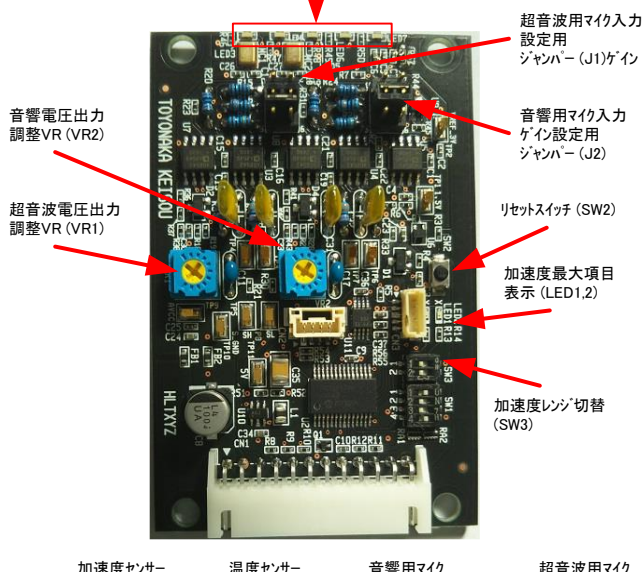
ハードケースの場合は超音波、音響を遮断して感度が下がりますので設置場所によっては使えない場合があります。

必要に応じて付属の防滴袋をお使い下さい。

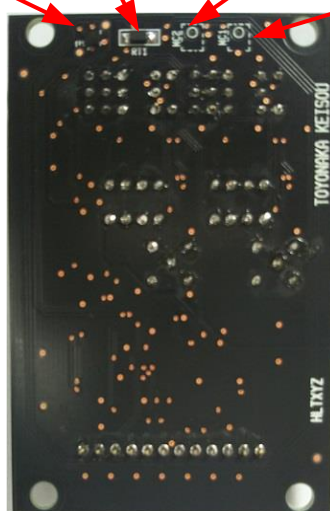
予兆センサ(接触型センサ HLT3G-24) 取扱説明書

各部 名称および説明

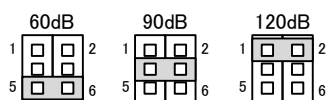
音響電圧出力状態 (LED4) 加速度電圧出力状態 (LED6)
超音波電圧出力状態 (LED3) 温度電圧出力状態 (LED5) 未使用 (LED7)



加速度センサー 温度センサー 音響用マイク 超音波用マイク



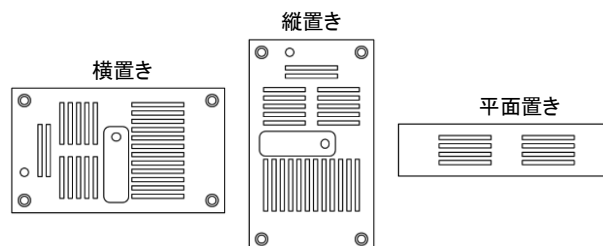
- ・電圧出力状態 (LED3～7)
出力電圧が1.5V以上で点灯します。
- ・音響電圧出力調整VR (VR2)
音響出力電圧を調整します。右に回すと大きくなります。
- ・超音波電圧出力調整VR (VR1)
超音波出力電圧を調整します。右に回すと大きくなります。
- ・超音波、音響用マイク入力ゲイン設定用ジャンパー (J1,J2)
マイク入力の数値によって設定します。
90dBより大きな入力が入る場合は120dBに設定し、小さい場合は60dBに設定します。(出荷時は60dBに設定しています)



- ・リセットスイッチ (SW2)
基板をリセットします。

各部 名称および説明(つづき)

- ・加速度最大項目表示 (LED1,2)
加速度センサーX軸、Y軸、Z軸の最大となる軸を表示します。



X (LED2) 点灯 X (LED2) 消灯 X (LED2) 点灯
Y (LED1) 消灯 Y (LED1) 点灯 Y (LED1) 点灯

- ・加速度レンジ切替 (SW3)
加速度のレンジ(フルスケール)を設定します。

SW3-1	SW3-2	加速度レンジ / 分解能	
OFF	OFF	レンジ : $\pm 2.0G$	分解能 : 1mg / digit
ON	OFF	レンジ : $\pm 4.0G$	分解能 : 2mg / digit
OFF	ON	レンジ : $\pm 8.0G$	分解能 : 4mg / digit
ON	ON	レンジ : $\pm 16.0G$	分解能 : 12mg / digit

取付け、音響入力レベル調整方法

- 測定したいものに本装置を取り付けます。(裏面に強力マグネットを装備しています)
- 本装置に接続しているケーブルに電源及び、アナログ電圧を取り込む装置を接続し、電源を入れます。
- 本体上面の小窓のネジを緩め、蓋を開けます。
- 接続した装置が示す電圧が音響及び、超音波が約1Vになるように、「音響電圧出力調整VR (VR2)」及び、「超音波電圧出力調整VR (VR1)」を精密ドライバーなどを使用し調整します。(位置は左図参照)
* 周囲の音が大きすぎて調整できない場合は、「マイク入力設定用ジャンパー (JP1またはJP2)」を差し替えて調整します。(位置は左図参照)
- 調整後、小窓の蓋を元に戻し、ネジを締め付けます。
- 音響または、超音波の電圧レベルが普段より高くなると、何らかの部品が故障の前兆であることを推測できます。

予兆センサ(接触型センサ HLT3G-24) 取扱説明書

アナログ出力電圧について

●温度について

温度とアナログ出力電圧は、下記の式を用いることにより変換できます。

・温度→アナログ出力電圧

$$V_{out} = (t + 50^{\circ}\text{C}) / 0.1269^{\circ}\text{C} * 2.93\text{mV}$$

tに求めたい温度を代入します。

例) 温度が30°Cのときの、アナログ出力電圧を求める。

$$V_{out} = (30^{\circ}\text{C} + 50^{\circ}\text{C}) / 0.1269^{\circ}\text{C} * 2.93\text{mV} = 1847.124\text{mV}$$

・アナログ出力電圧→温度

$$t = V_{out} / 2.93\text{mV} * 0.1269^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$$

Voutに求めたい電圧値を代入します。

例) アナログ出力電圧が1000mVのときの温度を求める。

$$t = 1000\text{mV} / 2.93\text{mV} * 0.1269^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C} = -6.7^{\circ}\text{C}$$

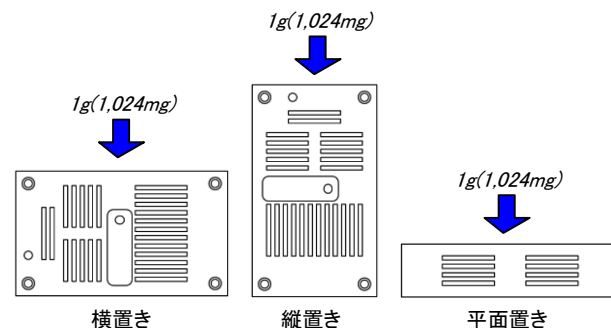
●加速度について

加速度は、揺れ幅が大きければ大きいほど、アナログ出力電圧が大きくなります。停止した状態でも一定のアナログ電圧を出力します。

アナログ電圧は下記の計算で出力されます。

$$\text{アナログ電圧} = \frac{\sqrt{X^2 + Y^2 + Z^2}}{4} \times 2.93\text{mV}$$

加速度レンジ切替 (SW3)を2.0Gとした場合



X = 1,024mg

Y = 0g

Z = 0g

X = 0g

Y = 1,024mg

Z = 0g

X = 0g

Y = 0g

Z = 1,024mg

※上記数値は理想値であり、実際にはX,Y,Zそれぞれに分散されます。

横置きで数式に当てはめると、

$$\text{アナログ電圧} = \frac{\sqrt{1,024\text{mg}^2 + 0^2 + 0^2}}{4} \times 2.93\text{mV} = 750.08\text{mV}$$

よって、通常、750mV程度出力します。

X、Y、Z最大±2G(±2,048mg)出力するので

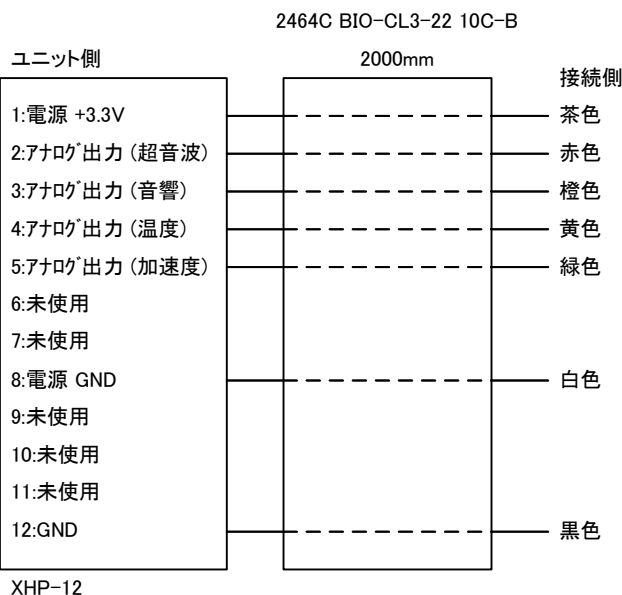
$$\begin{aligned} \text{アナログ電圧} &= \frac{\sqrt{\pm 2,048^2\text{mg} + \pm 2,048^2\text{mg} + \pm 2,048^2\text{mg}}}{4} \times 2.93\text{mV} \\ &= 2250.24\text{mV} \text{ となります。} \end{aligned}$$

※上記数値は最大値であり、実際にはX,Y,Zそれぞれに分散されます。

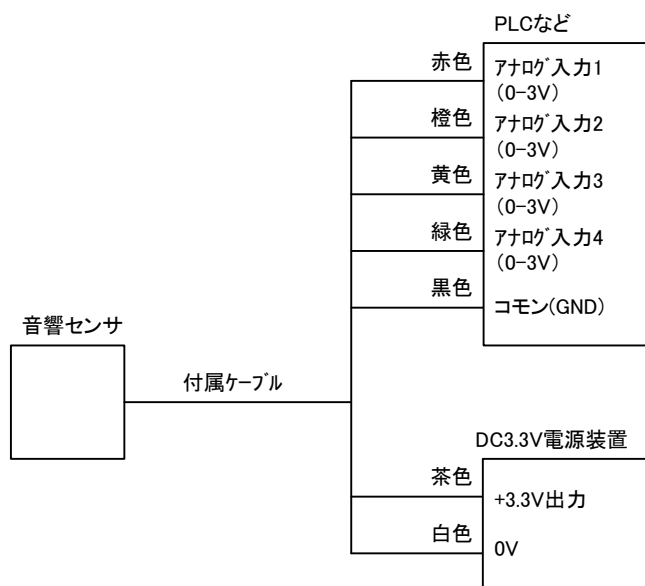
・加速度レンジ切替 (SW3)による、静止時のアナログ出力電圧は下表のようになります。

SW3-1	SW3-2	レンジ	分解能	静止時	
				$\sqrt{X^2+Y^2+Z^2}$	出力電圧
OFF	OFF	±2.0G	1mg / digit	1,024mg	750.08mV
ON	OFF	±4.0G	2mg / digit	512mg	375.04mV
OFF	ON	±8.0G	4mg / digit	256mg	187.52mV
ON	ON	±16.0G	12mg / digit	85.33mg	62.50mV

付属ケーブル仕様



接続図



豊中計装株式会社

大阪〒561-0841 大阪府豊中市名神口3-7-13

電話:06-6336-1690

東京〒102-0083 東京都千代田区二番町9-4 THE BASE 麹町2F

電話:03-6403-9822