

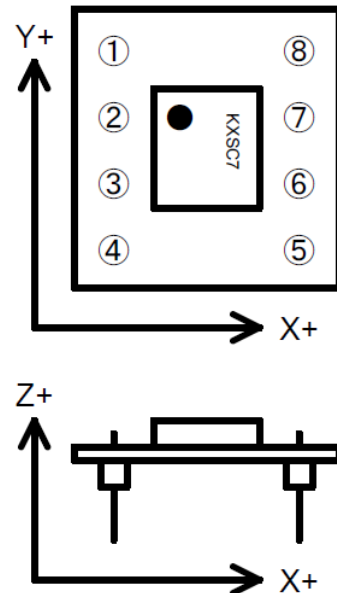
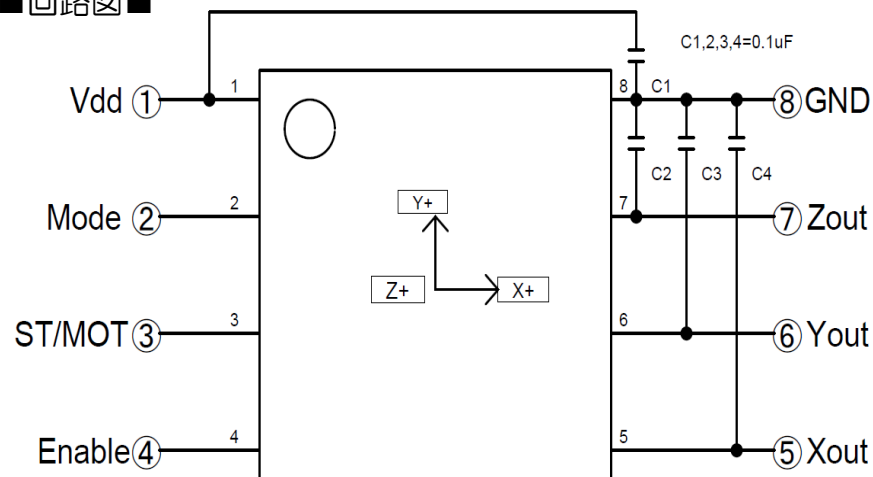
# 3軸加速度センサー XYZ アナログ電圧出力 KXSC7-2050モジュール

★チップ型3軸加速度センサーKXSC7-2050を基板に半田付けし、使いやすくモジュール化しました。

★基板上にローパスフィルタ用コンデンサを装備し出力周波数帯域を50Hzにしています。

- 測定レンジ ±2g
- 感度 660mV/g (電源3.3V時)
- 0(ゼロ)g出力 1.65V (電源3.3V時)
- 電源電圧 1.8V~3.6V (標準3.3V)

■回路図■



■各ピンの説明■

番号	名称	接続・機能等
1	Vdd	電源入力 1.8V~3.6V
2	Mode	モード切替 モード選択表をご参照下さい 通常はVddに接続
3	ST/MOT	ST セルフテスト (出力がシフトする) 通常はGNDに接続 MOT モーションインターラプト
4	Enable	イネーブル Vddに接続 通常動作 通常はVddに接続 GNDに接続 スタンバイ (パワーダウンモード)
5	Out X	X軸出力
6	Out Y	Y軸出力
7	Out Z	Z軸出力
8	GND	GND

1、出力の周波数帯域

このモジュールは、基板上にローパスフィルタ用コンデンサ(C2,3,4)を装備し、出力周波数帯域を50Hzにしています

2、電源電圧、出力振幅(感度)、オフセット電圧(0g時の出力電圧)

KXSC7-2050の出力振幅(感度)、オフセット電圧は電源電圧によります。

- ◎ 1gあたりの出力振幅(感度) = 電源電圧(Vdd) ÷ 5 (V/g)
- ◎ オフセット電圧(0g時の出力電圧) = 電源電圧(Vdd) ÷ 2 (V)

電源電圧	1gあたりの出力振幅(感度)	オフセット電圧(0g時の出力電圧)
3.30V	660mV	1.650V
3.00V	600mV	1.500V
1.80V	360mV	0.900V

3、X、Y、Zの電圧出力の出力抵抗(インピータンス)は、32KΩと高いです。入力インピータンスの低いA/D入力などに接続する場合は、注意してください。

使用上の注意

- KXSC7-2050には、X軸、Y軸、Z軸それぞれに±165mVの0gオフセット誤差があります。また、±20mVの感度誤差があります。(25℃、3.3V)
- 衝撃や、2gを超える加速度をあてると、出力が異常な値を出力したまま固定したり、オフセットや感度がずれて、戻らなくなる場合がございますので、注意してください。

■モード選択表■ 通常はノーマルモードで使用します。

	ノーマルモード	セルフテストモード	モーションインターラプト	スタンバイモード
Enable(4)	Vddに接続	Vddに接続	Vddに接続	GNDに接続
Mode(2)	Vddに接続	Vddに接続	GNDに接続	
ST/MOT(3)	GNDに接続	Vddに接続	モーションインターラプト出力ピンになる	

1、ノーマルモード

X、Y、Zの出力から、加速度が電圧で出力されます。通常はこのモードで使用します。

2、セルフテストモード

X、Y、Zの出力電圧が変化しますので、動作の確認が出来ます。

3、モーションインターラプトモード

1. 5G以下の加速度の場合、ST/MOT(3)ピンはLOW状態になっています。

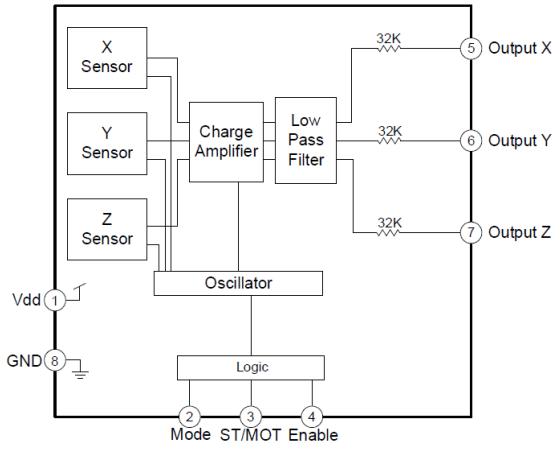
1. 5Gを超える加速度が加わると、ST/MOT(3)ピンがHIGHになります。

再度ST/MOT(3)ピンをLOWにするには、Mode(2)ピンを一度HIGHにして、LOWにします。

4、スタンバイモード

出力OFF・消費電流5μAのスタンバイモードになります。

■ブロック図■



**Mechanical**

(specifications are for operation at 3.3V and T = 25C unless stated otherwise)

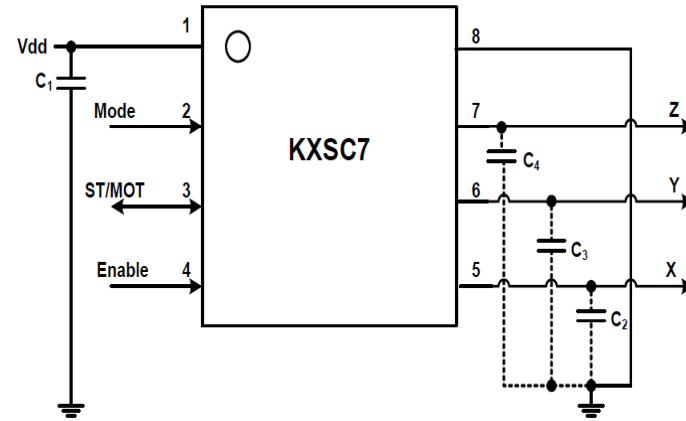
Parameters	Units	Min	Typical	Max
Operating Temperature Range	°C	-40	-	85
Zero-g Offset	V	1.485	1.65	1.815
Zero-g Offset Variation from RT over Temp.	mg/°C		0.5 (xy) 3 (z)	
Sensitivity	mV/g	640	660	680
Sensitivity Variation from RT over Temp.	%/°C		0.01 (xy) 0.04 (z)	
Offset Ratiometric Error (V <sub>dd</sub> = 3.3V ± 5%)	%		0.3	
Sensitivity Ratiometric Error (V <sub>dd</sub> = 3.3V ± 5%)	%		1.1 (xy) 0.6 (z)	
Self Test Output change on Activation	g		1.4 (xy) 0.6 (z)	
Mechanical Resonance (-3dB) <sup>1</sup>	Hz		4000 (xy) 2000 (z)	
Non-Linearity	% of FS		2	
Cross Axis Sensitivity	%		2	
Noise Density (on filter pins)	μg / √Hz		100	
Motion Interrupt Threshold	g		1.5	

**Electrical**

(specifications are for operation at 3.3V and T = 25C unless stated otherwise)

Parameters	Units	Min	Typical	Max	
Supply Voltage (V <sub>dd</sub> )	Operating	V	1.8	3.3	3.6
Current Consumption	Operating (full power)	μA	160	230	300
	Operating (low power)	μA	-	50	-
	Standby	μA	-	5	-
Analog Output Resistance(R <sub>out</sub> )	kΩ	24	32	40	
Power Up Time <sup>1</sup>	ms	-	5*R <sub>out</sub> *C	-	
Bandwidth (-3dB) <sup>2</sup>	Hz	40	50	60	

■アプリケーション回路例■



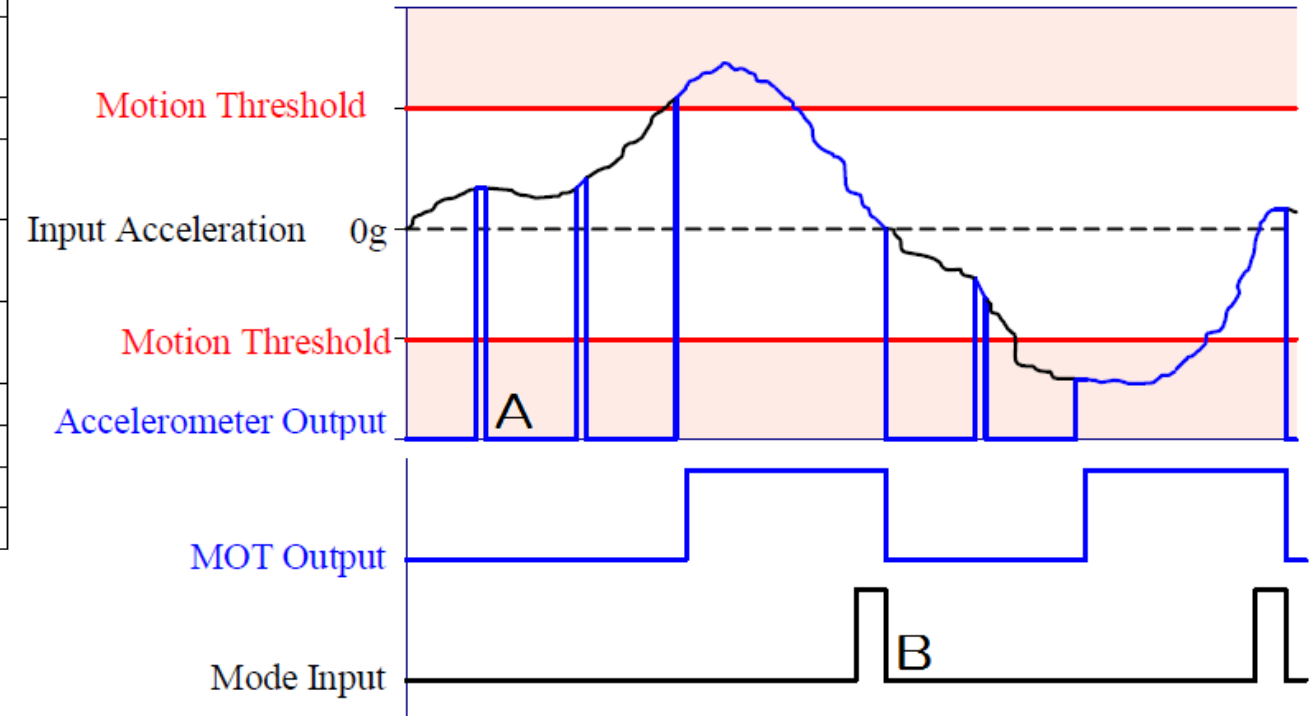
KXSC7 Pin Descriptions

Pin	Name	Description
1	Vdd	The power supply input. Decouple this pin to ground with a 0.1uF ceramic capacitor (C <sub>1</sub> ).
2	Mode	Mode selection (1=normal operating mode, 0 = low power, motion interrupt mode)
3	ST / MOT	Self Test / Motion Interrupt
4	Enable	Enable (1 = Enabled, 0 = Disabled)
5	X Output	Analog output of the x-channel. Optionally, a capacitor (C <sub>2</sub> ) placed between this pin and ground will form a low pass filter.
6	Y Output	Analog output of the y-channel. Optionally, a capacitor (C <sub>3</sub> ) placed between this pin and ground will form a low pass filter.
7	Z Output	Analog output of the z-channel. Optionally, a capacitor (C <sub>4</sub> ) placed between this pin and ground will form a low pass filter.
8	GND	Ground

Mode Selection Table

Pin	Normal mode	Normal mode with Self Test Activated	Low power mode with Motion Interrupt	Standby mode
Enable (4)	Position: <b>High</b> Function: Enable Direction: Input	Position: <b>High</b> Function: Enable Direction: Input	Position: <b>High</b> Function: Enable Direction: Input	Position: <b>Low</b> Function: Enable Direction: Input
Mode (2)	Position: <b>High</b> Function: Mode Direction: Input	Position: <b>High</b> Function: Mode Direction: Input	Position: <b>Low</b> Function: Mode Direction: Input	Disabled
ST / MOT (3)	Position: <b>Low</b> Function: Self Test Direction: Input	Position: <b>High</b> Function: Self Test Direction: Input	Position: Function: Motion Interrupt Direction: Output	Disabled

Typical Motion Wake Up Interrupt Example



A、実際の波形はローパスフィルタにより、三角波になります。  
 B、MOT Output をLOWにするには、Mode Input を一度HIGHにして、LOWにします。  
 電源投入時に、MOT Output がHIGHの場合も、Mode Input を一度HIGHにしてLOWにする必要があります。