



3 Axis Acceleration Sensor

M-A370AD10



製品型番

M-A370AD10 : X2F000091000000

- USGS New High Noise Mode^[1] を下回る低ノイズ特性 0.02 $\mu\text{G}/\sqrt{\text{Hz}}$ Typ. (1 Hz ~ 10 Hz)
- 高精度感度特性 振幅応答 : $\pm 0.4 \text{ dB}$, 位相応答 : $\pm 0.1^\circ$, 感度誤差 : $\pm 500 \times 10^{-6}$
- 高ダイナミックレンジ $\pm 10 \text{ G}$ (170 dB)
- 高バイアス安定性 Temperature Error : $\pm 0.5 \text{ mG Max.}$, Bias Repeatability for 1 year : $\pm 0.1 \text{ mG Typ.}$
- 1 PPS (Pulse Per Second) 信号入力による GNSS 同期
- 3 軸デジタル出力 SPI / UART



アプリケーション例

- 地震観測 • 資源探査 • 傾斜計測 • SHM (構造ヘルスマニタリング)
- 振動解析・制御・安定化

[1] Peterson, J., "Observations and Modeling of Seismic Background Noise", USGS Open-File Report 93-322, 1993

推奨動作環境

Parameter	Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
V _{CC} to GND		3.15	3.3	3.45	V
Digital input voltage to GND		GND		V _{CC}	V
Digital output voltage to GND		- 0.3		V _{CC} + 0.3	V
Operating temperature range		- 30		+ 85	°C
Startup time	Power-on to start output.			900	ms

製品仕様

T_A = - 30 °C to + 85 °C, V_{CC} = 3.15 V to 3.45 V, $\leq \pm 1 \text{ G}$, unless otherwise noted.

Parameter	Test Conditions / Comments	Min.	Typ.	Max.	Unit
ACCELERATION					
Sensitivity					
Output Range	f = DC ~ 210 Hz	- 10		+ 10	G
Scale Factor	2 ⁻²⁴ G/LSB		0.06		$\mu\text{G}/\text{LSB}$
Sensitivity Error	25 °C, - 1 G ~ 1 G		± 500		$\times 10^{-6}$
Nonlinearity	25 °C, - 1 G ~ 1 G, Best fit straight line			± 0.03	%
Cross Axis Sensitivity	No alignment correction		± 0.2		%
Bias					
Initial Error	25 °C			± 2.0	mG
Bias Repeatability ^{*4}	One year after shipment, 25 °C, V _{CC} = 3.3 V, Average		± 0.1		mG
Bias Temperature Error	Bias offset change from 25°C reference			± 0.5	mG
Temperature sensitivity			± 0.1		mG/°C
Noise					
Noise Density	25 °C, Average, f = 1 Hz ~ 10 Hz		0.02	0.04	$\mu\text{G}/\sqrt{\text{Hz}}$, rms
Cantilever Resonance Frequency ^{*1}	25 °C, V _{CC} = 3.3 V		450		Hz
FUNCTION					
Built-in LPF cut off	- 6 dB at + 25 °C, selectable	9		210	Hz
User LPF		4, 64, 128, 512			Tap
Output data rate	User selectable	50		1,000	Hz
1 PPS Input Cycle		1 - 10 ⁻⁵	1	1 + 10 ⁻⁵	s
Ext.trigger jitter	ADC's completion to Ext.trigger input	0		5	μs
TEMPERATURE SENSOR					
Output Range		- 30		+ 85	°C
16-bit Scale Factor ^{*2}	Output = 2634 (0x0A4A) at 25 °C		- 0.0037918		°C/LSB
RELIABILITY					
MTTF ^{*3}	25 °C	87,600			h

*1) 振動に含まれる共振周波数成分(450 Hz 付近)の振幅が 5 mG を越える環境では使用しないでください。

この様な環境で使用する場合はダンピング等の対策をご検討ください。

*2) 内部温度の絶対値を保証するものではありません。

*3) 試験結果から、信頼性水準 80 % の条件で求めた推定値です。

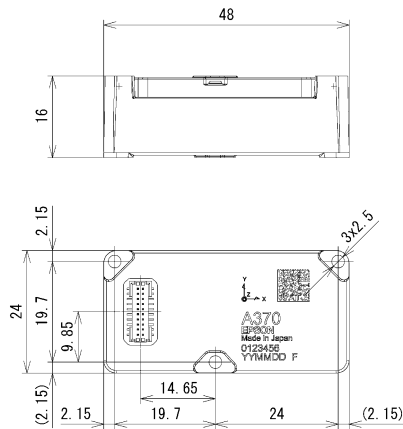
*4) 加速試験の結果から求めた推定値です。

注) 仕様値は工場出荷時の校正値に基づいており、使用状況に応じて値が変化する場合があります。

注) 特記ない場合、Max. / Min. 仕様値は、設計値または工場出荷試験の最大/最小値です。

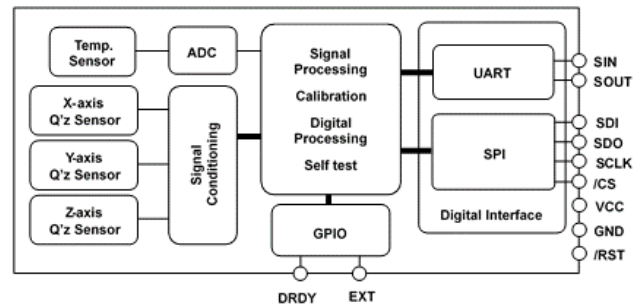
注) 標準重力加速度値 9.80665 m/s²にて校正されています。

外形図

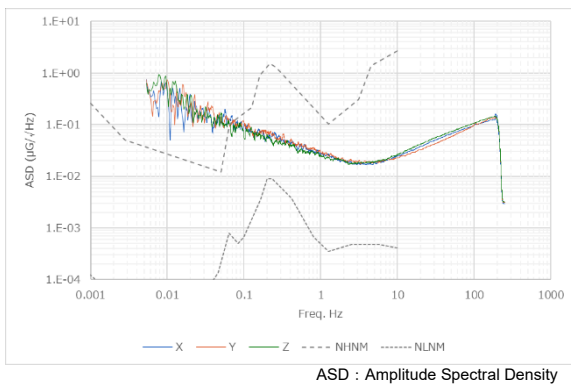


単位：mm

ブロック図

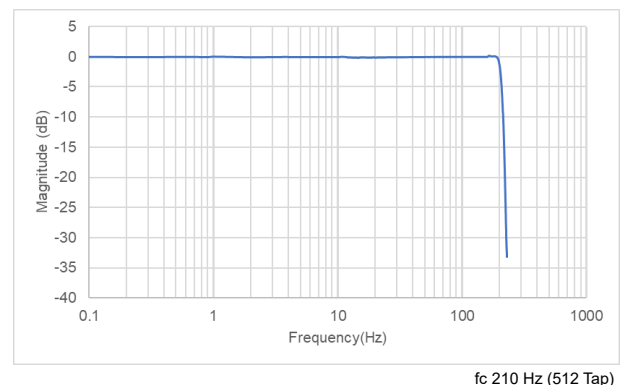


ノイズ周波数特性 (加速度出力)



ASD : Amplitude Spectral Density

周波数応答特性 (加速度出力)



fc 210 Hz (512 Tap)

注) 上記は製品の代表的性能特性例であり、仕様を保証するものではありません。

注) この製品は「外国為替及び外国貿易法」に定める輸出規制品です。輸出する場合は、その地域の関係法令に従い、適切な手続きを行ってください。

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告無く変更することがあります。

1. 本資料の内容については、予告無く変更することがあります。弊社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に弊社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、弊社ホームページなどを通じて公開される最新情報に常にご注意ください。
2. 本資料の一部または全部を、弊社に無断で転載または複製など他の目的に使用することは堅くお断りします。
3. 本資料に掲載されている応用回路、プログラム、使用方法などはあくまでも参考情報であり、これらに起因する第三者の知的財産およびその他の権利侵害ならびに損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産権およびその他の権利の実施権の許諾を行うものではありません。
4. 弊社製品のご使用にあたりましては、弊社製品の誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼすこと又は財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア、ソフトウェア、システムに必要な安全設計を行うようお願いいたします。なお、設計および使用に際しては、弊社製品に関する最新の情報(本資料、仕様書、データシート、マニュアル、弊社ホームページなど)をご確認いただき、それに従ってください。また、上記資料などに掲載されている製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズム、その他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価を行い、お客様の責任において適用可否の判断をお願いいたします。
5. 弊社は、正確さを期すために慎重に本資料を作成しておりますが、本資料に掲載されている情報に誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に掲載されている情報の誤りによってお客様に損害が生じた場合においても、弊社は一切その責任を負いかねます。
6. 弊社製品の分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製などは堅くお断りします。
7. 弊社製品は、一般電子機器製品用途および弊社指定用途に使用されることを意図して設計、開発、製造しています(指定用途)。この指定用途の範囲を超えて、特別または高度な品質、信頼性が要求され、その誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財物損害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある以下を含む用途(特定用途)に使用されることを意図していません。
【特定用途】宇宙機器(人工衛星・ロケットなど)/輸送車両並びにその制御機器(自動車・航空機・列車・船舶など)
医療機器/海底中継器/発電所制御機器/防災・防犯装置/交通用機器/金融関連機器
上記と同等の信頼性を必要とする用途

お客様に置かれましては、製品を指定用途に限定して使用されることを強く推奨いたします。もし、指定用途以外の用途で製品のご使用およびご購入を希望される場合、弊社はお客様の特定用途に弊社製品を使用されることへの商品性、適合性、安全性について、明示的・黙示的に関わらず、いかなる保証をおこなうものではありません。お客様が特定用途での弊社製品の使用を希望される場合は、弊社営業窓口まで事前にご連絡ください。

8. 本資料に掲載されている弊社製品および弊社技術を国内外の法令および規制により製造・使用・販売が禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、弊社製品および弊社技術を大量破壊兵器等の開発目的、および軍事利用の目的、その他軍事用途等に使用しないでください。弊社製品または弊社技術を輸出または海外に提供する場合、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則(EAR)」、その他輸出関連法令を遵守し、係る法令の定めるところにより必要な手続きを行ってください。

9. 弊社は、お客様が本資料に掲載されている諸条件に反したことに起因して生じたいかなる損害(直接・間接を問わず)に関して、一切その責任を負いかねます。また、お客様が弊社製品を第三者に譲渡、貸与などをしたことにより、損害(直接・間接を問わず)が発生した場合、弊社は一切その責任を負いかねます。

10. 本資料についての詳細に関するお問合せ、その他お気付きの点などがありましたら、弊社営業窓口までご連絡ください。

11. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。