

ALTA® Wireless Advanced Vibration Meter

概要

ALTA®ワイヤレス高機能振動メーターは、3軸加速度センサーと温度センサーを使用して、システムの振動状態を監視します。

主な仕様

- ▶ 3軸での測定：
 - ▶ 加速度実効値 (RMS)、速度実効値 (RMS)、変位、または加速度ピーク
 - ▶ 波数
 - ▶ レストファクター
- ▶ デューティサイクルおよび温度の測定
- ▶ 周波数範囲の設定が可能
- ▶ ハニングフィルターの設定が可能
- ▶ 最大 4200Hz / 252,000RPM まで測定可能
- ▶ 最短 1 秒の測定間隔を設定可能
- ▶ 臨界状態監視用のしきい値を設定可能

動作

ALTA ワイヤレス高機能振動メーターは、加速度センサーを使用して、3軸の振動データのほか、センサーデューティサイクル（動作率）と温度を測定します。これらのデータは、ユーザーが設定した時間間隔（Heartbeat）で報告されます。また、センサーは現在値、最大値、または平均値を報告することもできます。これらの測定値はゲートウェイに送信され、iMonnit またはその他の承認されたデータサービスで利用可能になります。

導入事例

- ▶ ほぼあらゆる対象の振動監視に対応
- ▶ モーター、ポンプ、システムドア、ファンの監視
- ▶ スマートマシン、構造物、材料の監視
- ▶ 風力タービンおよび電柱の監視
- ▶ 組立ラインの監視
- ▶ エアコンおよびヒートポンプの監視
- ▶ その他の応用例

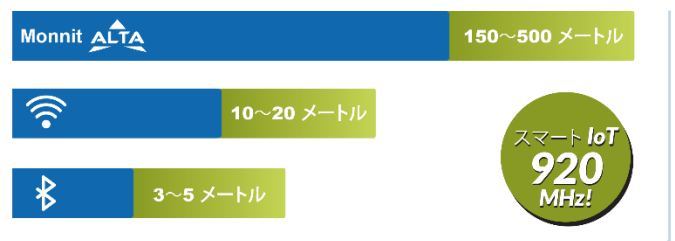
Features of Monnit ALTA Sensors

- 通信距離：約 150m~500m
(見通しの良い環境・障害物なし ※1)
- Frequency-Hopping Spread Spectrum (FHSS)
- 業界最高水準の耐干渉性能
- 独自の電力管理を行い、最高水準の電源管理、バッテリー寿命を実現 (※2)
- Encrypt-RF® (Diffie-Hellman, Advanced Encryption Standard (AES) -128 Cipher Block Chaining (CBC))
- ゲートウェイ接続が失われた場合、センサーは 2000~4000 回の測定データを記録可能。データを不揮発性フラッシュメモリに格納、電源をオン・オフ(再起動)しても保持されません。
 - 10 分間隔の送受信の場合：最大約 22 日間
 - 2 時間間隔の送受信の場合：最大約 266 日間
- フォームウェア更新ツールでのセンサーのファームウェア更新に対応しています。
- iMonnit オンラインワイヤレスセンサー監視および通知システムは、ユーザーがワイヤレスセンサーを設定、データを表示、SMS テキストメッセージ、メール、および音声通話を通じてアラートを受け取ることができるプラットフォームです。

(※1)
実際の通信範囲は、設置環境によって異なる場合があります。

(※2)
バッテリーの寿命は、センサーの通信頻度や設定によって決まります。

ワイヤレス通信範囲の比較



Technical Specification | ALTA® Wireless Advanced Vibration Meter

Accelerometer	Vibration Variation over Temperature		0.01 %/°C (0.018%/°F)(xy), 0.03 %/°C (0.054%/°F)(z)
	Cross Axis Sensitivity		2%
	General Noise ¹	RMS	0.7 mg
Density		130 $\mu\text{g}/\sqrt{\text{Hz}}$ (SampleRate)	
Temperature	Transducer Type		10 KOhm NTC Thermistor ($\beta = 3455 \text{ K}$)
	Calibrated accuracy		$\pm 1^\circ\text{C}$ ($\pm 1.8^\circ\text{F}$)
	Resolution		0.1°C (0.18°F)
	Response time		50 seconds (10 second time constant) ²
Cube	Dimensions		0.75" x 0.75" x 0.75"
	Weight		17g (cube with electronics and epoxy)
	Mounting Hole		M4 x 0.7 Tapped Threads, 7mm hole depth
	Composition		Aluminum and accelerometer potted with black epoxy
	Operating Temperature		-40°C to 105°C (-40°F to 221°F) (Electronics only)
	Operating Humidity		0 to 100% (Electronics sealed inside)
	Wire details		6-conductor, 28 AWG, stranded copper
Lead	Operating Temperature		-25°C to 85°C (-13°F to 185°F)
	Length		3 m (10 ft)
	Insulation / Jacket		PVC (black), 0.010"
	Shield		Yes
	Overall Diameter		4.5 mm (0.177")
	Ratings / Approvals		UL AWM STYLE 2464, cUL AWM I/IEC RoHS/Reach Compliant
	Temperature Rating		-20°C to 85°C (-4°F to 185°F) ³
	Voltage Rating		300 V Max
	Dielectric Strength		1500 V RMS
	ALTA Wireless	Data logging	
Wireless protocol		ALTA Proprietary Frequency-Hopping Spread Spectrum (FHSS)	
Wireless transmission power (EIRP)		50 mW (900MHz), 25 mW (868 MHz), 10 mW (433 MHz)	
Wireless range		150m – 500m with ALTA Gateway	
Security		Encrypt-RF® (256-bit key exchange and AES-128 CTR)	
General	Battery voltage range		2.0 to 3.8 VDC
	Expected battery life (default settings)		10+ years
	Operating altitude (non-pressurized environments)		-15.2 to 1,982 m (-50 to 6,500 ft) ⁴
	Storage altitude (non-pressurized environments)		-15.2 to 3,048 m (-50 to 10,000 ft) ⁴
	Operating humidity		5 to 85% RH (non-condensing)
	Certifications		920 MHz sensors comply with ARIB STD-T108 (Japan). Safety standards: EN 61010-1 and/or EN 62368-1. Cybersecurity (where applicable): ETSI EN 303 645. Environmental compliance: RoHS 2015/863 and REACH 250 (June 2025).

1. サンプリングレートが上がるとノイズも増加します。12,800Hzのサンプリングレートでは、2,000mm/s²程度のノイズスパイクは珍しくありません。詳細は、代表的なノイズの表を参照してください。
2. 応答時間は、実際の温度の99.3%に到達するまでの5つの時定数として定義されています。
3. ケーブルが動いたり振動したりしない場合、定格より低い温度でも使用できます。
4. DC電源を使用しない場合の動作可能高度は-15.2~1,982m(-50~6,500ft)、保管可能高度は-15.2~3,048m(-50~10,000ft)です。

Data Specifications

Data	Range	Resolution	Accuracy
Frequency ¹	(X,Y) 0.4 Hz to 4200 Hz (Z) 0.4 Hz to 2900 Hz	0.1 Hz	+/- (0.2 Hz + 2% of Reading)
Acceleration Peak	0 to 156912 mm/s ²	10 mm/s ²	Typical: +/- 10% of Reading ²
Acceleration RMS	0 to 110954 mm/s ²	10 mm/s ²	Typical: +/- 10% of Reading ²
Velocity RMS	0.00 to 655.36 mm/s ^{4,5}	0.01 mm/s	Typical: +/- 15% of Reading ^{2,3}
Displacement Peak to Peak	0.00 to 655.36 mm p-p ^{4,5}	0.01 mm	Typical: +/- 20% of Reading ^{2,3}
Crest Factor	0.00 to 3.95	0.02	Typical: +/- 10% of Reading
Duty Cycle	0 to 100%	1%	Varies ⁶
Temperature	0.0°C to 125.0°C	0.1°C	+/- 1°C

1. 能な範囲は設定内容によって異なります。周波数測定範囲の特性については、Frequency Measurement Range (周波数測定範囲) 表を参照してください。
2. 信号の周波数によって変動する場合があります。この変動についての詳細は、Frequency Measurement Range 表の脚注を参照してください。
3. よび変位は、加速度と周波数から導出されるため、加速度の直接測定よりも精度が低くなる傾向があります。
4. よび変位の測定範囲は周波数と反比例します。そのため、同じ加速度信号でも、周波数が低くなるとこれらの値は大きくなります。一般的な関係式は、速度=加速度 / (2π×周波数)、変位=加速度 / (2π×周波数)² です。センサーのソフトウェアで設定可能な帯域幅 (Bandwidth) が実際の測定可能範囲に影響します。
5. レンジは、センサーのソフトウェアで 2G、4G、8G、16G に設定できます。これも実際の測定可能範囲に影響します。
6. デューティサイクルの分解能と精度は、測定間隔および Heartbeat の設定に応じて変動します。詳細は、デューティサイクルの説明を参照してください。

Accurate Frequency Measurement Range³

Sample Rate (Hz)	ACC RMS/AccPeak		Velocity		Displacement	
	Min Freq (Hz)	Max Freq (Hz)	Min Freq (Hz)	Max Freq (Hz)	Min Freq (Hz)	Max Freq (Hz)
12800	200	4200 ^{1,2}	300	4800	400	4800
6400	100	2400	150	2400	200	2400
3200	50	1200	75	1200	100	1200
1600	25	600	37.5	600	50	600
800	12.5	300	18.75	300	25	300
400	6.25	150	9.375	150	12.5	150
200	3.125	75	4.6875	75	6.25	75
100	1.5625	37.5	2.34375	37.5	3.125	37.5
50	0.78125	18.75	1.171875	18.75	1.5625	18.75
25	0.390625	9.375	0.5859375	9.375	0.78125	9.375

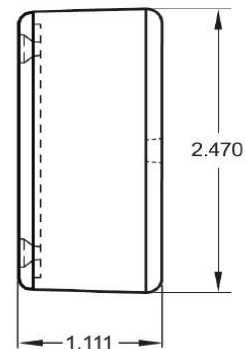
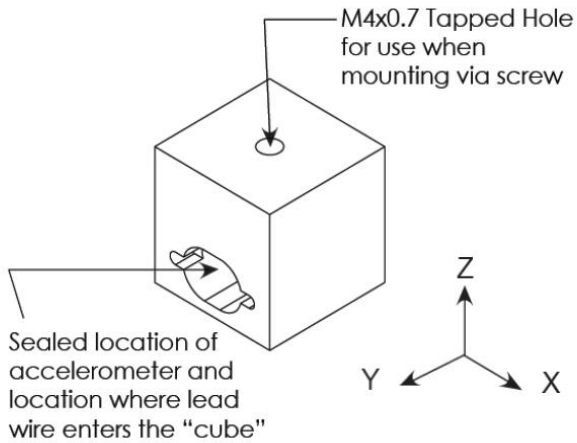
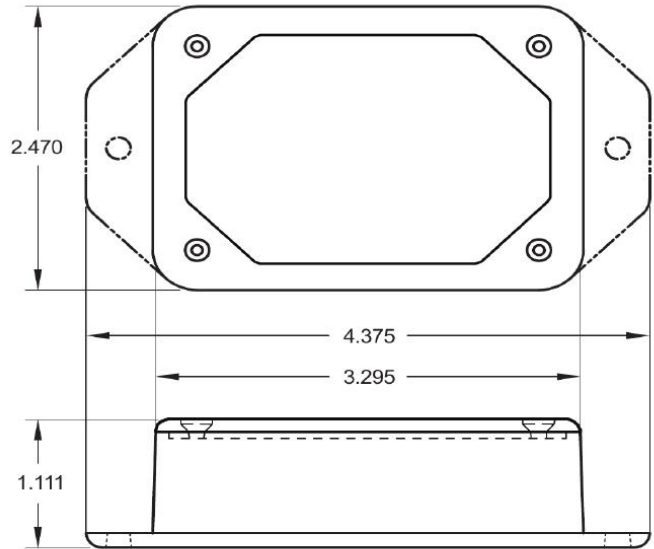
1. X 軸および Y 軸では、3200Hz を超えると信号が徐々に減衰し、約 4200Hz で -3dB に達します。4200Hz を超えると減衰は急激に増加します。そのため、4200Hz を超える信号での使用は推奨されません。Z 軸では、2000Hz を超えると信号が徐々に減衰し、約 2900Hz で -3dB に達します。Z 軸では 2900Hz を超える信号の使用は推奨されません。
2. X 軸および Y 軸では、1000~3200Hz の範囲で信号が徐々に増加し、約 2000Hz 付近で約 2dB のピークに達した後、3200Hz 付近で増加がなくなります。Z 軸では、この増加は 1000~2100Hz の範囲で発生し、通常 2dB 未満で、一般的には約 1700Hz 付近でピークになります。
3. 測定範囲は設定可能です。サンプルレートまたは振動モードを変更すると、ソフトウェアは最も精度の高い範囲を自動的に選択しますが、ソフトウェア UI からこれらの制限の上下に手動で調整することも可能です。

Typical RMS Noise				
	Power Mode			
Sample Rate	High	Medium	Low	Units
12800	1007	1007	1007	mm/s ²
6400	507	507	507	mm/s ²
3200	257	257	257	mm/s ²
1600	132	132	132	mm/s ²
800	70	70	70	mm/s ²
400	38	64	104	mm/s ²
200	23	41	68	mm/s ²
100	15	29	51	mm/s ²
50	11	23	42	mm/s ²
25	9	20	38	mm/s ²

Typical Peak Noise				
	Power Mode			
Sample Rate	High	Medium	Low	Units
12800	2010	2010	2010	mm/s ²
6400	1010	1010	1010	mm/s ²
3200	510	510	510	mm/s ²
1600	260	260	260	mm/s ²
800	135	135	135	mm/s ²
400	73	119	188	mm/s ²
200	41	72	118	mm/s ²
100	26	48	83	mm/s ²
50	18	37	65	mm/s ²
25	14	31	56	mm/s ²

Sensor Data		
Data	Presentation	Description
Data Mode	Most Recent, Max, or Average	The data mode of the sensor at the time the data point is produced.
Frequency	Frequency is calculated by running the sampled acceleration data through an FFT and then finding the largest peak energy in that data set within the configured bandwidth for the configured vibration type.	
Fundamental Frequency	X: xxxx.x Hz	The frequency within the configured bandwidth with the most vibration energy.
Fundamental Frequency	Y: xxxx.x Hz	The frequency within the configured bandwidth with the most vibration energy.
Fundamental Frequency	Z: xxxx.x Hz	The frequency within the configured bandwidth with the most vibration energy.
Vibration	The Vibration mode is configurable to Acceleration, Velocity, or Displacement. The meter or sensor will only produce data in the mode selected. The sensor takes 256 acceleration samples per axis, every measurement at the configured sample rate, to reproduce the vibration waveform for analysis. Using this waveform, and in some cases an FFT, the sensor calculates the vibration.	
Mode: Acceleration		
Acceleration Peak	X: xxxxxx mm/s ²	The peak acceleration in the time domain.
Acceleration Peak	Y: xxxxxx mm/s ²	The peak acceleration in the time domain.
Acceleration Peak	Z: xxxxxx mm/s ²	The peak acceleration in the time domain.
Acceleration RMS	X: xxxxxx mm/s ²	The combined RMS total of all acceleration energy within the configured bandwidth.
Acceleration RMS (Y-Axis)	Y: xxxxxx mm/s ²	The combined RMS total of all acceleration energy within the configured bandwidth.
Acceleration RMS (Y-Axis)	Z: xxxxxx mm/s ²	The combined RMS total of all acceleration energy within the configured bandwidth.
Mode: Velocity RMS		
Velocity RMS (X-Axis)	X: xxx.xx mm/s	The combined RMS total of all velocity energy within the configured bandwidth.
Velocity RMS (Y-Axis)	Y: xxx.xx mm/s	The combined RMS total of all velocity energy within the configured bandwidth.
Velocity RMS (Y-Axis)	Z: xxx.xx mm/s	The combined RMS total of all velocity energy within the configured bandwidth.
Mode: Displacement p-p		
Displacement (X-Axis)	X: xxx.xx mm p-p	The combined RMS total of all displacement energy within the configured bandwidth converted to a peak to peak value.
Displacement (Y-Axis)	Y: xxx.xx mm p-p	The combined RMS total of all displacement energy within the configured bandwidth converted to a peak to peak value.
Displacement (Z-Axis)	Z: xxx.xx mm p-p	The combined RMS total of all displacement energy within the configured bandwidth converted to a peak to peak value.
Crest Factor	The Peak Acceleration / RMS Acceleration. The typical value for a perfect sinusoidal vibration waveform is 1.41. As this value increases above 1.41, it is a sign that non-fundamental vibrations are contributing to the overall vibration, and machine health may be declining. Conversely, if the value is below 1.41, it is a sign there is clipping of the vibration signal, which means the vibration signal may be greater than the G-range configuration of the sensor.	
Crest Factor (X-Axis)	X: x.xx	The peak acceleration / RMS acceleration. (Unitless since it is a ratio)
Crest Factor (Y-Axis)	Y: x.xx	The peak acceleration / RMS acceleration. (Unitless since it is a ratio)
Crest Factor (Z-Axis)	Z: x.xx	The peak acceleration / RMS acceleration. (Unitless since it is a ratio)
Duty Cycle	The Duty Cycle is the percentage of time since the previous Heartbeat that the vibration level, in Gs, was above the Sensitivity Threshold configuration. The sensor calculates this percentage in conjunction with the Measurement Interval configuration. For example, if the Measurement Interval is 6 seconds and the Heartbeat is 1 minute, there will be up to 10 measurements per Heartbeat. If 7 of these 10 measurements detect vibration levels on any axis or combination of axes above the Sensitivity Threshold, then the Duty Cycle will be 70%.	
Duty Cycle (All Axes)	xxx %	The percent indicates how much of the Heartbeat vibration was present.
Temperature	A temperature-sensing element embedded in the cube measures the temperature of the electronics in the cube.	
Temperature	xxx.x° C	The temperature of the cube.

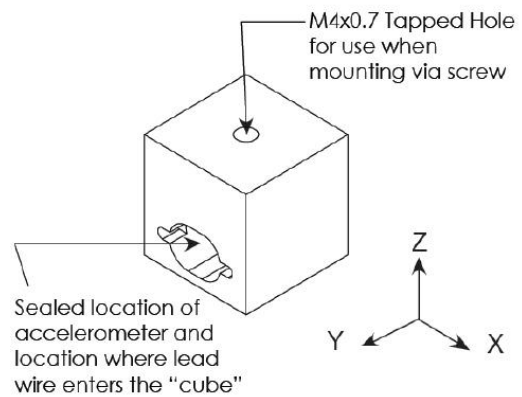
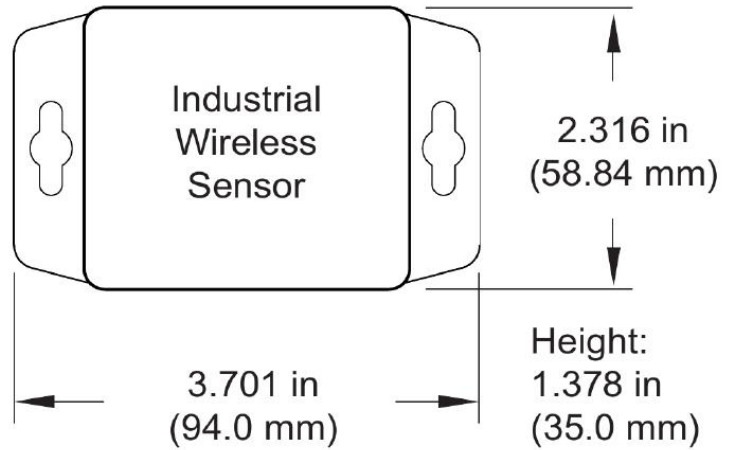
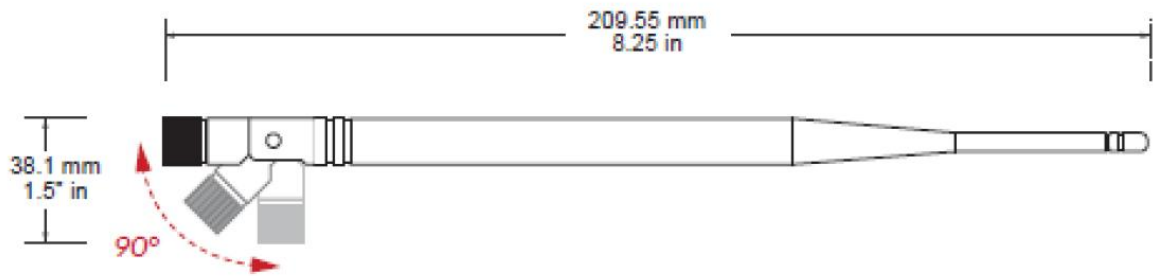
1. すべての単位はセンサーのデフォルト単位です。単位はソフトウェアで変更できます。



Technical Specifications | ALTA® Enterprise

Battery ¹	2x 1.5V AA Alkaline, 1500 mAh, (standard) 2x 1.5V AA Lithium, 3000 mAh, (optional)
Battery Life	10+ years expected
Operating temperature range ²	-18°C to 55°C (0°F to 130°F) - AA Alkaline Batteries -25°C to 60°C (-13°F to 140°F) - AA Lithium L91 Batteries 0°C to 40°C (32°F to 104°F) - US 5V Power Supply 10°C to 40°C (50°F to 104°F) - International 5V Power Supply
Wireless antenna type	1/4-wave, 20 gauge wire whip, 3.5" (900/868MHz), 7" (433MHz)
Weight	5.53 oz (157 g) without batteries

1. ハードウェアは負電圧に耐えられません。電池を挿入・取り外しする際は十分に注意してください。
2. 0°C (-32°F) 未満の環境で動作させると、電池寿命が低下します。



Technical Specifications | ALTA® Industrial

Battery	1x 3.6V AA Lithium Thionyl Chloride, 1500mAh, pre-installed
Battery Life	10+ years expected
Operating temperature range (non-leaded measurement range) ¹	-40°C to 85°C (-40°F to 185°F)
Wireless antenna type	1/2-wave waterproof dipole with RP-SMA connector and swivel neck; dBi of 3.0 (900/868MHz) or 2.5 (433 MHz); length of 8.27" (210mm) (900/868MHz) or 7.68" (195mm) (433 MHz); diameter at thickest point of 0.55" (14mm)
Weight	4.7 oz. (133 g) with 0.15 m (6.0") lead 5.2 oz. (147 g) with 0.9 m (3.0') lead
Enclosure rating	IP-65 (dust-proof and waterproof but not submersible) NEMA 1, 2, 4, 4x, 12, and 13 rated, sealed, and weatherproof UL Listed to UL508-4x specifications (File E194432)

1. 0°C (-32°F) 未満の環境で動作させると、電池寿命が短くなります。

Commercial-Grade Sensors の注意事項

Monnit の Commercial-Grade Sensors は、通常環境（常温、適度な湿度、標準気圧）での使用を想定して設計されています。以下のような条件下での使用は、製品特性の劣化や故障、焼損などの原因となるためお控えください。

- ・腐食性ガスや還元性ガス（例：塩素ガス、硫化水素、アンモニア、硫酸ガス、一酸化窒素 など）
- ・揮発性または可燃性ガスが存在する環境
- ・粉塵が多い場所
- ・低圧または高圧の環境
- ・水気が多い場所、または過度に湿度が高い場所
- ・海水、油分、薬品、有機溶剤がある場所
- ・強い振動が加わる場所
- ・その他、同様に危険な環境

指定された温度範囲内で使用してください。高温下での使用は、センサーの特性や素材の劣化を引き起こす恐れがあります。

Industrial-Grade Sensors 及び NEMA 規格（タイプ 1、2、4、4X、12、13）対応の機種種の注意事項

Monnit の Industrial-Grade Sensors は、信頼性の高い耐候性 NEMA 規格の筐体に収められています。これらの筐体は、屋内外の使用を想定して設計されており、センサー回路をほこりや水の侵入から保護します。

- ・塵からの保護
- ・砂埃などから保護
- ・雨、みぞれ、雪、水しぶき、ホースからの水から保護
- ・高い耐腐食性
- ・凍結耐性



Monnit Corporation
3400 South West Temple • Salt Lake City, UT 84115 • 801-561-5555
www.monnit.com