

6in1センサ
EWTS5G シリーズ



本センサは、機能安全（ISO26262）に対応した車載用6軸慣性センサです。
構成は、1チップ内に角速度センサと加速度センサを6軸直交でMEMS素子を形成しキャップとMEMS素子とASICをウエハレベルパッケージングで一体化しており、小形、高性能、高信頼性な慣性センサです。

特 長

- 車載分野向けの機能安全(ISO26262)に対応、車載システムの安全性に貢献
 - ・ASIL-Dの機能安全開発に対応可能
- 1チップMEMS構造による高い6軸直交性により、車載システムの高性能化と設計自由度向上に貢献
 - ・軸間直交性：角速度、加速度間 $\leq 0.01^\circ$
- 車載システムの統合化、車載ECUの小型化に貢献
 - ・6軸1パッケージ：4.5 x 4.5 x 1.1 mm
- RoHS指令対応済

定 格

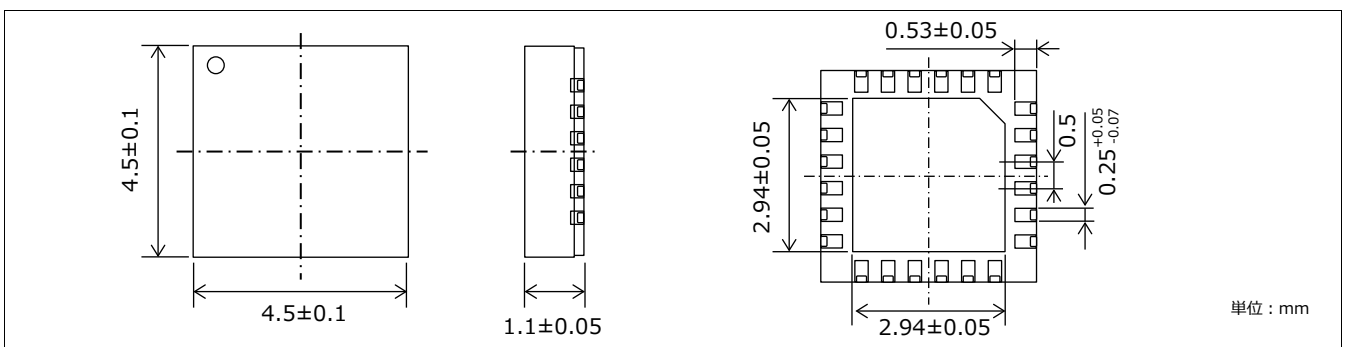
● 基本特性

寸法 (mm)	4.5 x 4.5 x 1.1	
使用温度範囲	-40 °C ~ +125 °C	
保存温度範囲	-40 °C ~ +125 °C	
電源電圧範囲 [DC]	3.3 ± 0.3 V	
消費電流	≤ 10 mA	
出力形式	SPI	
角速度	検出軸	X、Y、Z軸
	0点出力誤差	≤ ± 2.0 dps
	感度出力誤差	≤ ± 3.0 %
	検出範囲	± 300 dps、± 150 dps、± 120 dps、± 60 dps、± 30 dps (指定可能)
	周波数応答性 (-3dB)	10 Hz、12.5 Hz、27 Hz、30 Hz、46 Hz、60 Hz (指定可能)
	他軸感度	≤ ± 1.7 %
	出力ノイズ	≤ 0.1 dps rms (応答性 60 Hz 設定時)
加速度	軸間直交性	≤ 0.01°
	検出軸	X、Y、Z軸
	0点出力誤差	≤ ± 0.05 G (X、Y)、≤ ± 0.084 G (Z)
	感度出力誤差	≤ ± 3.0 %
	検出範囲	± 16 G、± 8 G、± 2 G、± 1 G (指定可能)
	周波数応答性 (-3dB)	10 Hz、46 Hz、60 Hz、250 Hz、300 Hz、400 Hz (指定可能)
	他軸感度	≤ ± 1.7 %
出力ノイズ	≤ 0.004 G rms (応答性 60 Hz 設定時)	
軸間直交性	≤ 0.01°	

● 環境特性 (AEC-Q100に準拠)

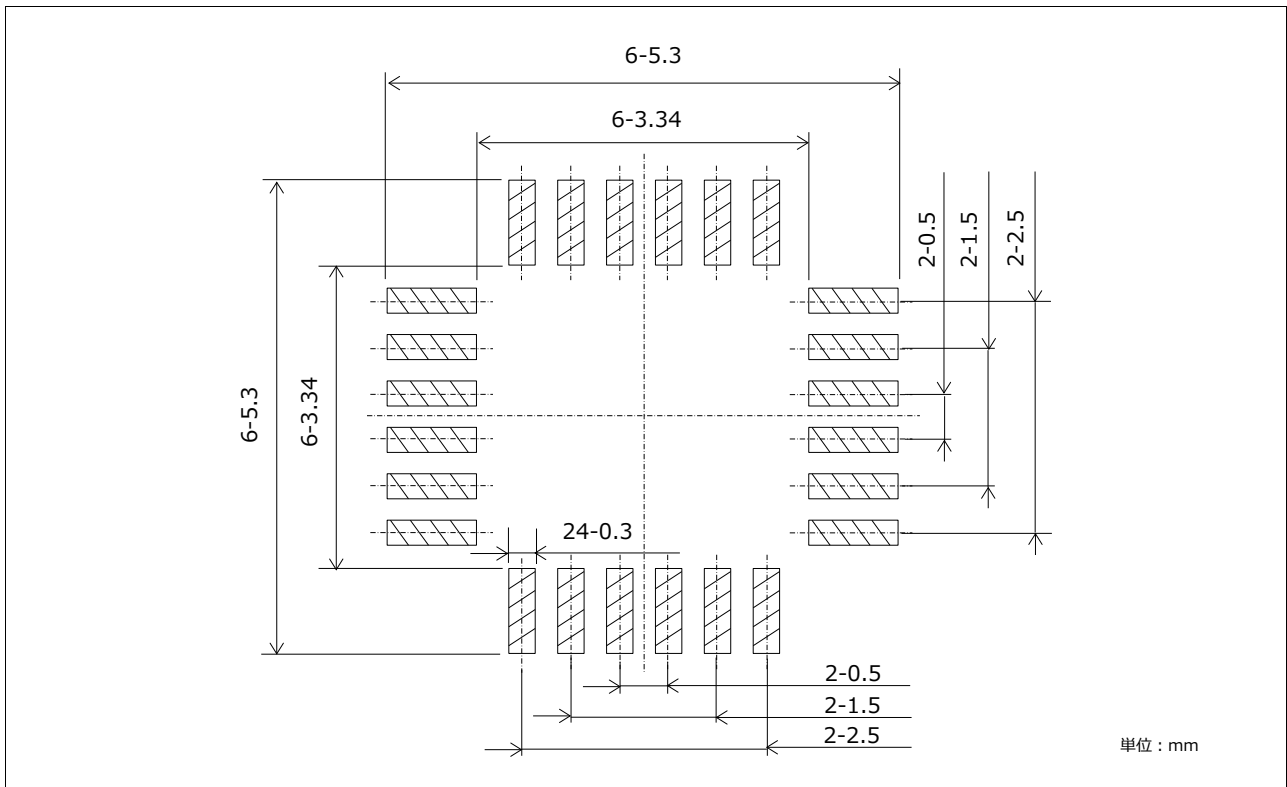
高温高湿バイアス (THB)	85 °C / 85 %RH / 3.6 V / 1000 h
高温放置 (HTSL)	150 °C / 1000 h
高温作動 (HTOL)	125 °C / 3.6 V / 1000 h
温度サイクル (TC)	-55 °C ~ 150 °C / 1000 cycles
耐衝撃 (MS)	1500 G / 0.5 ms / 各方向5回
耐振動 (VFV)	50 G / 20 Hz ~ 2 kHz / 各方向4回

形状寸法

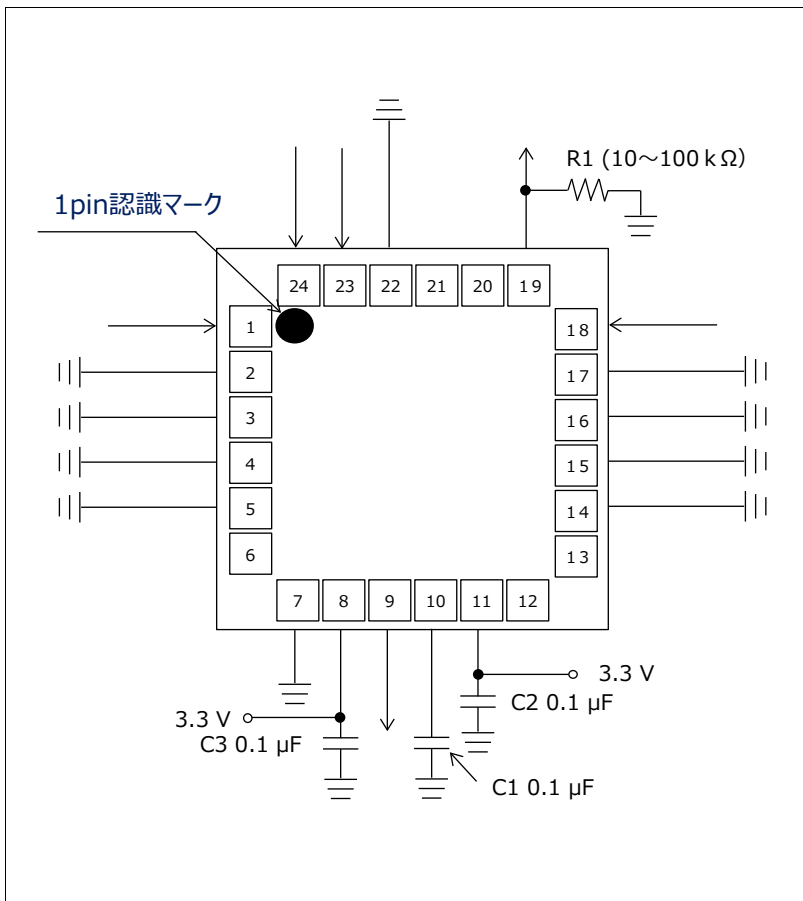


ランドパターン

・推奨ランドパターン



電気接続図



No.	略語
1	MOSI
2	GND3 (MEMS cap)
3, 4, 5	NC
6	TP3
7	GND
8	VDDIO
9	MISO
10	REGOUT
11	VDD
12	TP1
13	TP2
14, 15, 16	NC
17	GND4
18	RESETN
19	TP0 / ALARMB
20	VPP
21	DVDD
22	GND2 (duplicate)
23	NCS
24	SCLK

このカタログに記載している当社商品の技術情報および 商品のご使用にあたってのお願い・ご注意

- このカタログに記載されている商品を、特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途（例：宇宙・航空機器、運輸・交通機器、燃焼機器、医療機器、防災・防犯機器、安全装置など）にお使いになる場合は、用途に合った仕様確認が必要となります。必ず事前に弊社窓口へご確認ください。
- 本カタログは部品単体での品質・性能を示すものです。ご使用に際しては、必ず貴社製品に実装された状態および実際の使用環境でご評価、ご確認ください。
- 用途の如何にかかわらず高い信頼性が求められる機器にお使いになる場合は、保護回路や冗長回路等を設けて機器の安全を図られると同時に、お客様において安全性のテストをされることをお勧めします。
- このカタログに記載されている商品および商品仕様は、改良のために予告無く変更する場合がありますのでご了承ください。したがって、最終的な設計、ご購入、ご使用に際しましては用途の如何にかかわらず、事前に最新かつなるべく仕様を詳細に説明している仕様書を請求され、ご確認ください。
- このカタログに記載されている技術情報は、商品の代表的動作・応用回路例などを示したものであり、当社、もしくは第三者の知的財産権を侵害していないことの保証または実施権の許諾を意味するものではありません。
- このカタログに記載されている商品・商品仕様・技術情報を輸出または非居住者に提供する場合は、当該国における法令、特に安全保障輸出管理に関する法令を遵守してください。

EU RoHS指令／REACH規則の適合確認について

- 商品により、RoHS指令／REACH規則対応時期は異なります。
- 在庫品をご使用の場合で、RoHS指令／REACH規則対応可否が不明の場合は、お問合せフォームより「営業のお問合せ」を選択してご連絡ください。

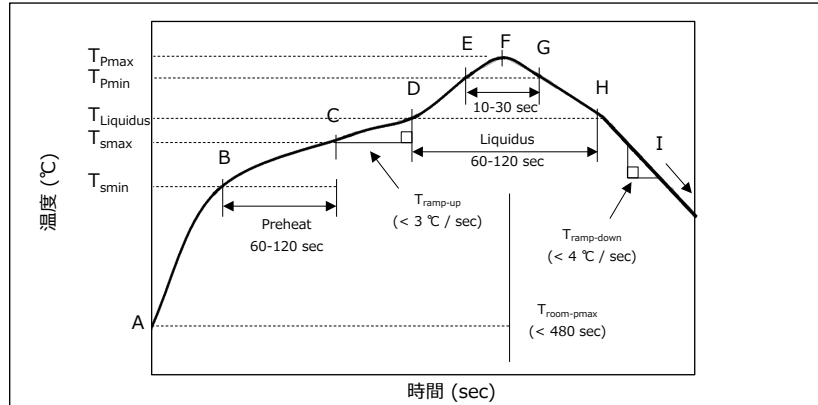
本カタログの記載内容を逸脱して当社製品を使用された場合、弊社は責任を負いかねますのでご了承ください。

⚠️ ご使用上の注意事項 (6in1センサ)

1. はんだ付け

1.1 リフローはんだ付け

: センサ上面に265℃以上の温度を印加しないでください。
推奨リフロープロファイルは以下の通りです。



ステップ	設定	制約		
		温度 (°C)	時間 (sec)	最大レート (°C/sec)
A	Troom	25	-	-
B	TSmin	150	-	-
C	TSmax	200	$60 < t_{BC} < 120$	-
D	TLiquidus	217	-	$r(T_{\text{Liquidus}} - T_{\text{Pmax}}) < 3$
E	TPmin [255°C, 260°C]	255	-	$r(T_{\text{Liquidus}} - T_{\text{Pmax}}) < 3$
F	TPmax [260°C, 265°C]	260	$t_{AF} < 480$	$r(T_{\text{Liquidus}} - T_{\text{Pmax}}) < 3$
G	TPmin [255°C, 260°C]	255	$10 < t_{EG} < 30$	$r(T_{\text{Pmax}} - T_{\text{Liquidus}}) < 4$
H	TLiquidus	217	$60 < t_{PH} < 120$	-
I	Troom	25	-	-

1.2 リフローはんだ付け回数 : 2回までを限度としてください。

1.3 基板レジスト仕様 : ランド部のレジスト仕様は、ノーマルレジストとしてください。

1.4 中央パッド部はんだ接続 : 中央パッド部のはんだ接続は、推奨いたしません。
中央パッド部は、全温度範囲で基板と接触しないように配慮してください。

1.5 端子接続 : 実装性向上のため、NC端子も接続してください。

2. 洗浄

センサを超音波洗浄しないでください。共振によりMEMSが破損する可能性があります。
センサ実装後の洗浄は控えてください。

3. ハンドリング

3.1 センサの性能に影響を与える可能性がありますので、強い衝撃を与えないでください。

3.2 落下したセンサは使用しないでください。

3.3 本センサの保管は未開封にて $\leq 40^\circ\text{C}$, 90%R.h.の環境下にて梱包日から12ヶ月までとして下さい。(梱包バック開封前)
梱包バック開封後は、 $\leq 30^\circ\text{C}$, 60%R.h.の環境下にて、168h以内に実装してください。(MSL3)

3.4 本センサは、特殊環境での使用を考慮した設計はしておりませんので、下記の特環境での使用および条件では性能に影響を受ける恐れがありますので、使用しないでください。

(1) 水、油、薬液、有機溶剤等の液体中での使用

(2) 直射日光、屋外暴露、塵埃中での使用

(3) 潮風、 Cl_2 、 H_2S 、 NH_3 、 SO_2 、 NO_x 等の腐食性ガスの多い場所での使用

(4) 静電気や電磁波・放射線の強い環境での使用

(5) はんだ付け後のフラックス洗浄で、溶剤、水および水溶性洗浄剤をご使用の場合

(6) 結露するような場所での使用

(7) 汚染した状態での使用

3.5 アンダーフィル、サイドフィル材料の使用、ポッティング加工(樹脂固め加工)はしないでください。

4. 部品の配置に関する注意

- 4.1 基板淵やネジ穴付近にセンサを実装しないで下さい。(センサに加わる歪は500 $\mu\epsilon$ 以下としてください)
基板切断部をセンサから15mm以上離してください
- 4.2 熱の発生する部品がある場合、センサ出力に対して、温度の影響を受けますのでセットにて保証動作温度を超えないよう発熱部品の配置検討を実施してください。
- 4.3 センサは電源制御回路、高電圧源の近くに実装しないでください。
- 4.4 基板のセンサ実装部裏面側にスイッチ、コネクタ等の部品を実装しないでください。
- 4.5 センサ下部に信号配線を配置しないでください。
- 4.6 外部振動により、センサに直接他の部品が接触する可能性の内容に部品配置を考慮してください。
- 4.7 外部振動によるセンサ実装基板の共振によりMEMSが破損する可能性があります。
ユニットにセンサが取り付けられた状態での振動試験を十分に確認してください。

5. 本センサのご使用にあたって順守いただく事項

- 5.1 本センサの品質には万全を期しておりますが、寿命などの故障モードとして、0点電圧および感度の規格外れ、あるいは不安定等が発生する恐れがあります。従って、セット設計に際しましては本センサの機能不全に対し、セットとしての影響を事前にご検討ください。
当製品の不具合で人命その他の重大な損害の発生が予測される場合は、下記のご検討等でフェールセーフ設計の配慮を十分に行い安全性の確保をお願いします。
 - (1) 保護回路・保護装置を設けてシステムとしての安全を図る。
 - (2) 冗長回路を設けて機能不全では不安全にならないようにシステムとしての安全を図る。
- 5.2 本センサの安全について疑義が生じた場合は、速やかに当社へご通知いただき、必ず技術検討をしてください。

■ AEC-Q100 準拠

「AEC-Q100準拠」製品とは、AEC-Q100 で規定された評価試験条件の全部または一部を実施済みの製品になります。
各製品の詳細な仕様や、具体的な評価試験の結果等については、当社へお問い合わせください。
また、ご注文に際しては、製品毎に納入仕様書の取り交わしをお願いします。