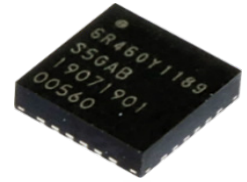


## 車載6軸慣性センサ

6in1センサ

**EWTS5G** シリーズ HP (ハイパフォーマンス) タイプ



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

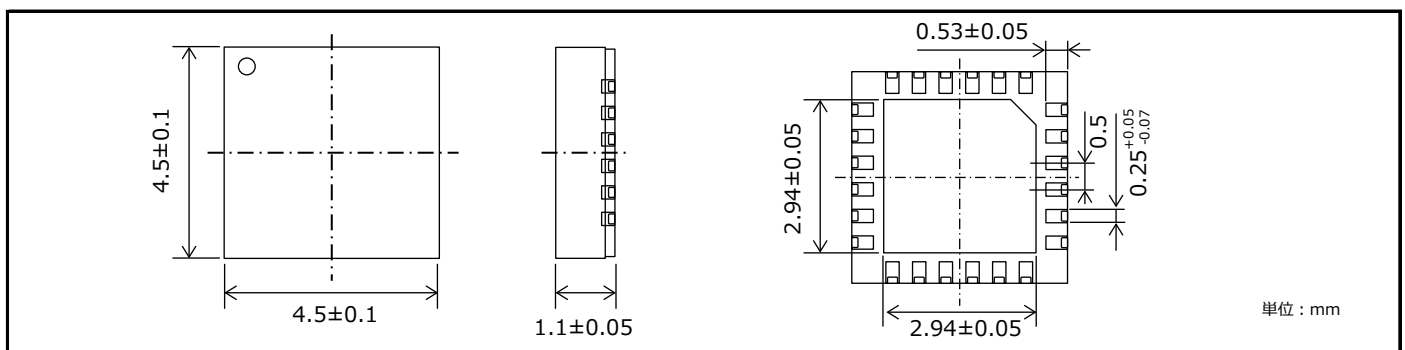
- 基本特性

|             |                     |  |
|-------------|---------------------|--|
| 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              | ≤ ± 2.0 %  |
|             | 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 <sup>1)</sup> | ≤ 0.1 dps rms (応答性 60 Hz 設定時)                          |
| 軸間直交性       | ≤ 0.01°             |  |
| 加速度         | 検出軸                 | X、Y、Z軸   |
|             | 0点出力誤差              | ≤ ± 0.05 G   |
|             | 感度出力誤差              | ≤ ± 2.0 %  |
|             | 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 <sup>1)</sup> | ≤ 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)

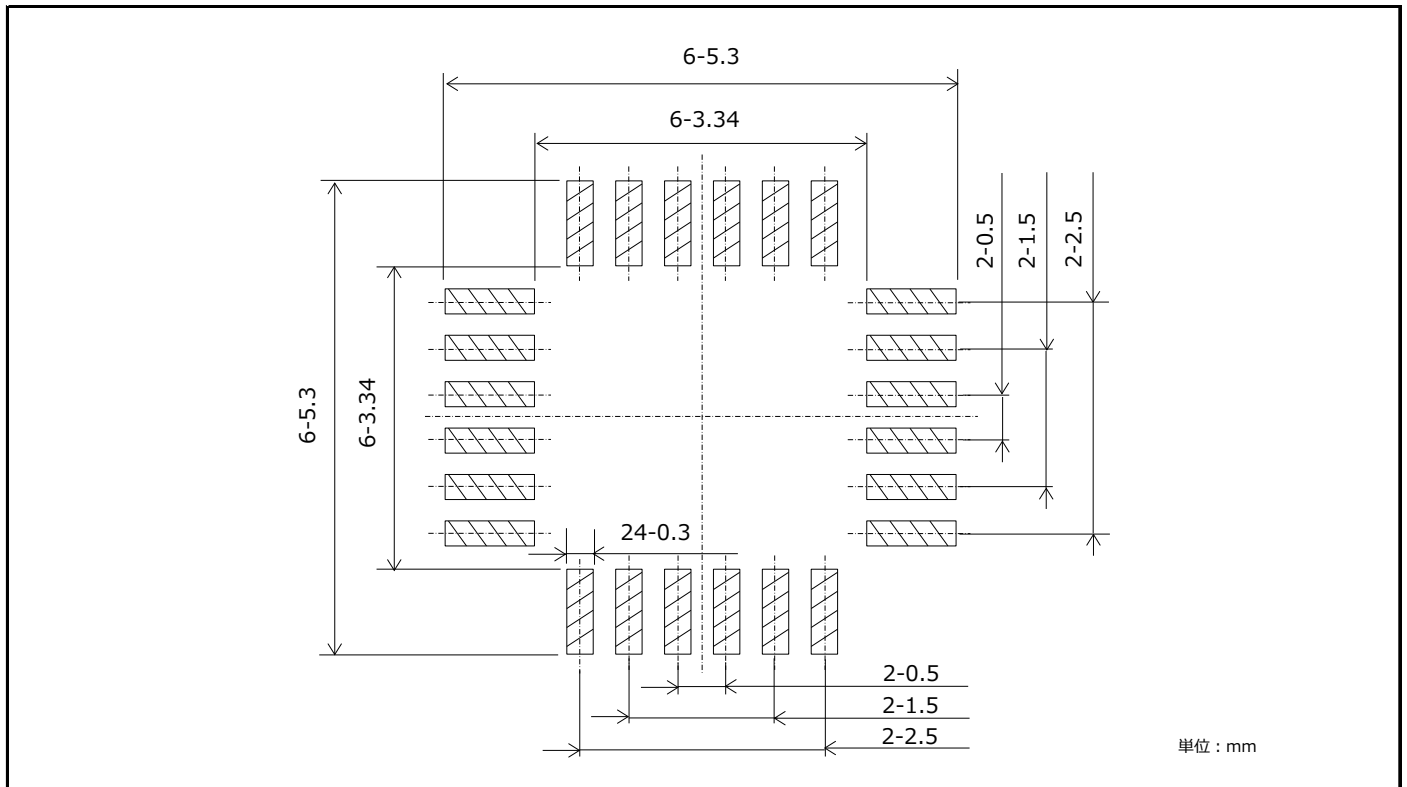
|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| 高温高温バイアス (THB) | 85 °C / 85 %RH / 3.6 V / 1000 h |
| 高温放置 (HTSL)    | 150 °C / 1000 h                 |
| 高温作動 (HTOL)    | 125 °C / 3.6 V / 1000 h         |
| 温度サイクル (TC)    | -55 °C ~ 150 °C / 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

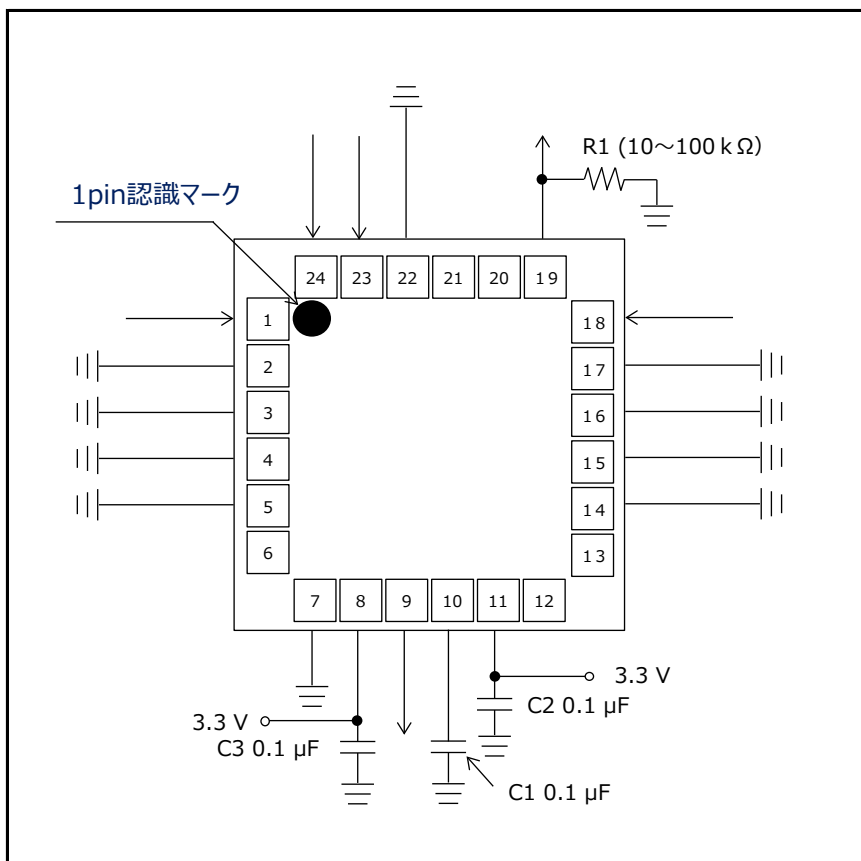


ランドパターン

・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             |

## 安全・法律に関する遵守事項

### 製品仕様・製品用途

- 本製品および製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、仕様を詳細に説明している最新の納入仕様書を請求され、ご確認ください。また、当社納入仕様書の記載内容を逸脱して本製品をご使用にならないでください。
- 本製品は、本カタログもしくは納入仕様書に個別に記載されている場合を除き、一般電子機器（AV機器、家電製品、業務用機器、事務機器、情報、通信機器など）に標準的な用途で使用されることを意図しています。本製品を、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、別途、用途に合った納入仕様書を、当社と取り交わしてください。

### 安全設計・製品評価

- 当社製品の不具合によって、人命の危機、その他の重大な損害が発生しないよう、お客様側のシステム設計において保護回路や冗長回路等により安全性を確保してください。
- 本カタログは部品単体での品質・性能を示すものです。使用環境、使用条件によって耐久性が異なりますので、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。当製品の安全性について疑義が生じたときは、速やかに当社へご通知いただくと共に、貴社にて必ず、上記保護回路や冗長回路等を含む技術検討を行ってください。

### 法律・規制・知的財産

- 本製品は、国連番号、国連分類などで定められた輸送上の危険物ではありません。また、このカタログに記載されている製品・製品仕様・技術情報を輸出する場合は、輸出国における法令、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。
- 本製品は、RoHS（電気電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限に関する）指令（2011 / 65 / EU 及び（EU）2015 / 863）に対応しております。製品により、RoHS指令/REACH規則対応時期は異なります。また、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「営業的お問合せ」を選択してご連絡ください。
- 使用する部材の製造工程並びに本製品の製造工程において、モントリオール議定書に規程されているオゾン層破壊物質や、PBBs (Poly-Brominated Biphenyls) / PBDEs (Poly-Brominated Diphenyl Ethers) のような特定臭素系難燃剤は意図的には使用しておりません。また、本製品の使用材料は、“化学物質の審査及び構造等の規制に関する法律”に基づき、すべて既存の化学物質として記載されている材料です。
- 本製品の廃棄に関しては、本製品が貴社製品に組み込まれて使用されるそれぞれの国、地域での廃棄方法を確認してください。
- このカタログに記載されている技術情報は、製品の代表的動作・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。
- 当社が所有する技術的なノウハウに関係する設計・材料・工法等の変更は、お客様への事前告知なしに実施する場合があります。

**本カタログの記載内容を逸脱または遵守せず、当社製品を使用された場合、弊社は一切責任を負いません。ご了承ください。**

## ご使用にあたっての遵守事項 (車載6軸慣性センサ / 6in1センサ)

### 使用環境・洗浄条件

- 本製品は、電子機器に汎用標準的な用途で使用されることを意図しており、下記の特殊環境での使用を考慮した設計は行っておりません。従いまして下記の特環境での使用および条件では、本製品の性能に影響を受ける恐れがあり、ご使用に際しましては貴社にて十分に性能・信頼性などをご確認の上ご使用ください。
  - (1) 水、油、薬液、有機溶剤などの液体中でのご使用
  - (2) 直射日光、屋外暴露、塵埃中でのご使用
  - (3) 潮風、Cl<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>などの腐食性ガスの多い場所でのご使用
  - (4) 静電気や電磁波の強い環境でのご使用
  - (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ご使用
  - (7) 汚染した状態でのご使用
- 本製品および本製品実装後の超音波洗浄はしないでください。共振によりMEMSが破損する可能性があります。
- 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。

### 異常対応・取扱条件

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。また、落下した本製品は使用しないでください。

### 信頼性

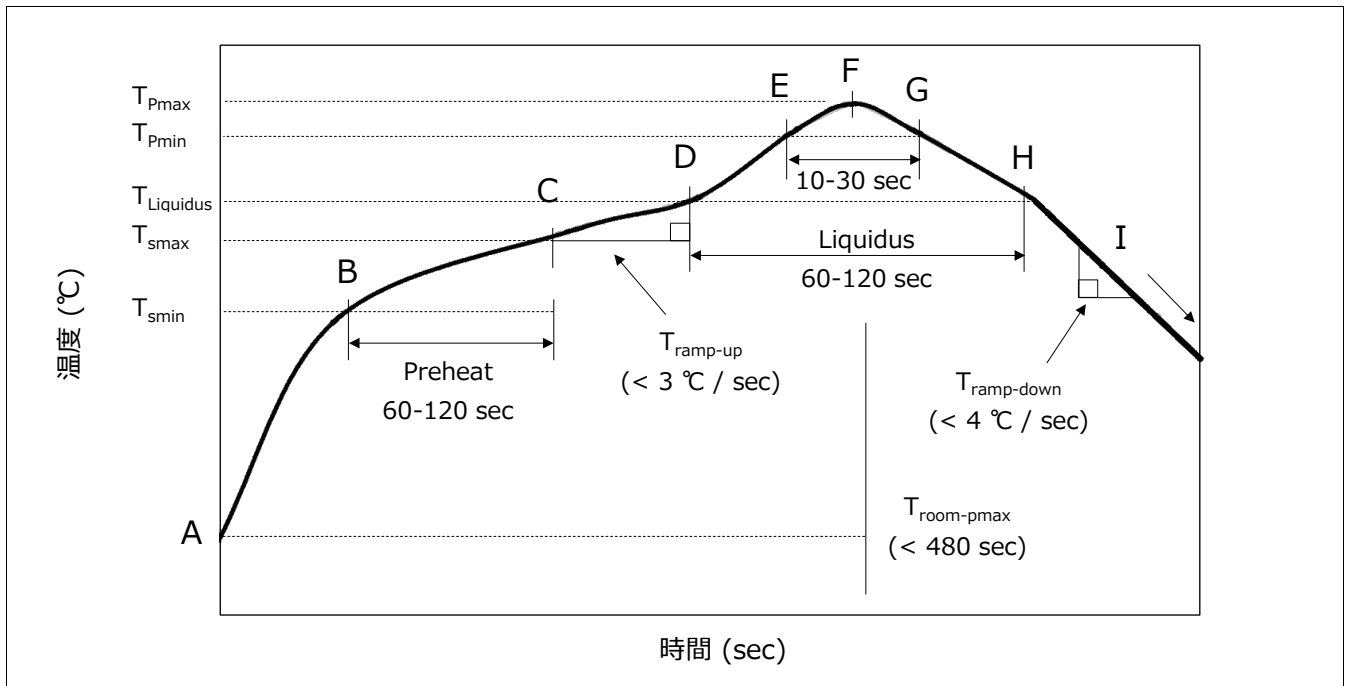
「AEC-Q100準拠」製品とは、AEC-Q100で規定された評価試験条件の全部または一部を実施済みの製品になります。各製品の詳細な仕様や、具体的な評価試験の結果等については、当社へお問い合わせください。また、ご注文に際しては、製品毎に納入仕様書の取り交わしをしてください。

### 回路設計・基板設計

- 本製品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製品の機能不全に対し、セットとしての影響を事前にご検討ください。
- 基板淵やネジ穴付近に本製品を実装しないで下さい（基板切断部から15mm以上離してください）。また、本製品に加わる歪は500  $\mu\epsilon$ 以下としてください。
- 熱の発生する部品がある場合、本製品の出力に対して、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。
- 本製品を電源制御回路、高電圧源の近くに実装しないでください。また、基板の本製品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。
- 本製品の下部に信号配線を配置しないでください。また、外部振動により本製品に直接他の部品が接触しないように部品を配置してください。
- 外部振動による本製品実装基板の共振によりMEMSが破損する可能性があります。ユニットに本製品が取り付けられた状態での振動試験を実施してください。

## 実装条件

- リフローはんだ付けの際、本製品の上面に265℃以上の温度を印加しないでください。また、リフローはんだ付けの回数は2回までを限度としてください。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  | 時間                  | 最大レート  |
| 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℃, 260℃] | 255 | -                   | $r(T_{\text{Liquidus}} - T_{\text{Pmax}}) < 3$ |
| F    | TPmax [260℃, 265℃] | 260 | $t_{AF} < 480$      | $r(T_{\text{Liquidus}} - T_{\text{Pmax}}) < 3$ |
| G    | TPmin [255℃, 260℃] | 255 | $10 < t_{EG} < 30$  | $r(T_{\text{Pmax}} - T_{\text{Liquidus}}) < 4$ |
| H    | TLiquidus          | 217 | $60 < t_{PH} < 120$ | -  |
| I    | Troom              | 25  | -                   | -  |

- ランド部の基板レジスト仕様は、ノーマルレジストとしてください。
- 中央パッド部のはんだ接続はしないでください。中央パッド部は全温度範囲で基板と接触しないようにしてください。
- 実装性向上のため、NC端子も接続してください。

## 保管条件

本製品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（梱包パック開封前）。  
 梱包パック開封後は、 $\leq 30^\circ\text{C}$ 、60%R.h.の環境下にて、168h以内に実装してください（MSL3）。