

IMX-5

IMU AHRS GNSS-INS


IMX-5

 寸法：15.6 × 12.5 × 2.9 mm
 重量：0.8g
 INS：外部 GNSS 入力

タクティカルグレード慣性システム

+RTKデュアル GNSS

概要

IMX-5™ は、三重冗長慣性計測ユニット (IMU)、磁力計、気圧計からなる 10 DOF センサーモジュールです。データ出力には、角速度と線形加速度が含まれます。IMU キャリブレーションは、バイアス、スケール係数、交差軸アライメント、G 感度、および温度補正で構成されます。

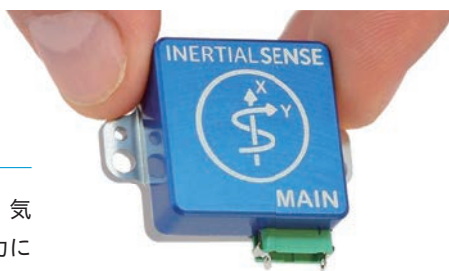
IMX-5 には、ロール、ピッチ、方位を推定するための姿勢方位参照システム (AHRS) センサーフュージョンが装備されています。IMX-5 に GNSS 入力を追加することで、搭載された慣性航法装置 (INS) のセンサーフュージョンによるロール、ピッチ、方位、速度、位置の推定が可能となります。

RUG-INS-5-RTK™ は、マルチ周波数 GNSS 受信機と IMX-5 を組み合わせたものであり、慣性航法システム (INS) センサーフュージョンによりロール、ピッチ、方位、速度、および位置の推定が可能です。

RUG-INS-5-Dual™ は、2つのマルチ周波数 GNSS 受信機と IMX-5 搭載センサーフュージョンを組み合わせたものです。磁力計では困難な環境下でもデュアル GNSS 方位を決定することができます。

応用例

- ▶ ドローンのナビゲーション
- ▶ 無人車両ペイロード
- ▶ 地上・空中調査
- ▶ 車載ナビゲーション
- ▶ 安定化プラットフォーム
- ▶ 海事
- ▶ アンテナとカメラのポインティング
- ▶ ファーストレスポンスとトラッカー
- ▶ 健康、フィットネス、スポーツモニター
- ▶ ロボットおよび地上車両


RUG-IMX-5

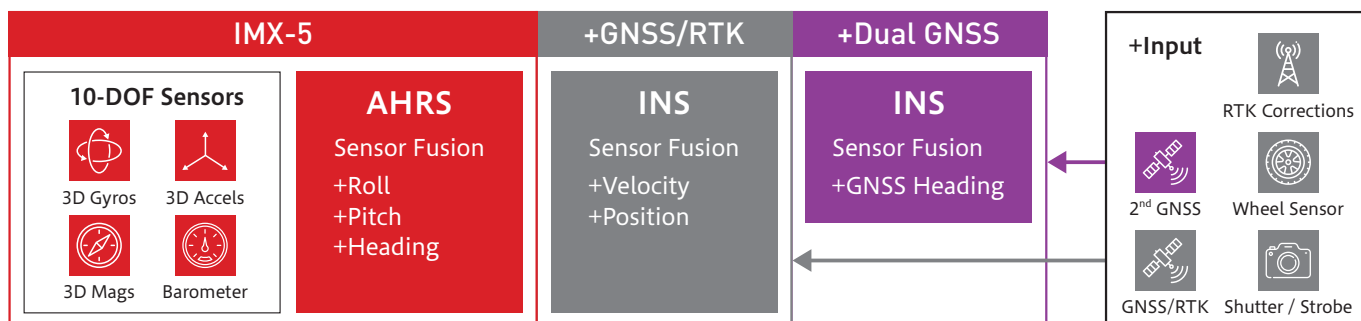
 寸法：25.4 × 25.4 × 11.2 mm
 重量：10.5g

RUG-IMX-5-RTK / デュアル

 寸法：25.4 × 25.4 × 20.0 mm
 重量：14g
 GNSS：マルチバンド L1/L2/E5

特長

- ▶ タクティカルグレード IMU
- ▶ ジャイロ：2.0°/時 バイアス不安定性、0.2°/√時 ARW
- ▶ アクセル：20μg バイアス不安定性、0.04m/秒 /√時 VRW
- ▶ 0.03° ロール / ピッチ、0.1° 動的方位
- ▶ 表面実装リフロー可能 (PCB モジュール)
- ▶ 最大 1kHz の IMU および INS 出力データ率
- ▶ 外部 GNSS サポート (マルチバンド)
- ▶ 姿勢 (ロール、ピッチ、ヨー、四元数)、速度、および位置 UTC 時間同期
- ▶ バイアス、スケール係数、交差軸アライメント、および G 感度に対して較正されたトリプル冗長 IMU
- ▶ -40°C ~ 85°C のセンサー温度較正
- ▶ バイナリおよび NMEA ASCII プロトコル
- ▶ 気圧および湿度
- ▶ ストロボ入/出データ同期 (カメラシャッターイベント)
- ▶ SDK およびサンプルソフトウェアとの迅速な統合
- ▶ データロギング (SDK およびアプリケーションソフトウェア)



仕様

| パフォーマンス (AHRs, INS, RUG) | 型式 |
|-----------------------------------|-------|
| 動的ロール/ピッチ ^{**} (RMS) | 0.03° |
| 磁力計付き静的方位 (RMS) | 2.0° |
| デュアルコンパス付き静的方位 [*] (RMS) | 0.4° |
| INS 動的方位 ^{**} (RMS) | 0.1° |

※ GNSS アンテナ間の基線距離は 1 m。
 ※※ GNSS 入力および周期運動 >0.8 m/ 秒 2、加速度および >2 m/ 秒の速度の場合。

| パフォーマンス (INS, RUG) | RUG | + RTK |
|--------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 水平位置 (SBAS あり) | 1.5 メートル CEP [*] | 1 cm + 1 PPM CEP [*] |
| 速度 (GPS および INS) | 0.05m/s | |
| 角度分解能 | 0.05° | |
| 操作制限 | | |
| 速度 [*] | 500m/s | |
| 高度 (外部 GNSS) | 50 Km | |
| 高度 (気圧) | 10 Km | |

| パフォーマンス | 型式 |
|---------------------------|-------|
| 起動時間 | 0.8 秒 |
| INS/AHRs タイムスタンプの精度 (RMS) | 1 us |
| 最大出力データ率 (IMU および INS) | 1 KHz |
| IMU 信号遅延 | 4 ms |

※外部 GNSS 受信機を使用。

| 絶対最大定格 | 最大 |
|-------------|--------------------|
| 加速度 | 10,000g |
| 保管温度 | -45~85 °C 気圧計の制限 |
| 過圧 | 600 kPa |
| ESD 定格 | ±2 kV 人体モデル |
| はんだリフロー最高温度 | 245 °C |
| はんだリフロー温度制限 | 217 °C 液体: 40~60 秒 |

| センサー | IMU ジャイロ | IMU アクセル | Mags | 圧力 |
|--------------------|--------------|------------|----------|------------|
| 動作範囲 | ±4000 °/ 秒 | ±16 g | ±2500 μT | 30~125 kPa |
| 実行中バイアス安定性 | < 2.0 °/ 時 | < 20 μg | | |
| ランダムウォーク | 0.2 °/√時 | 0.04 m/√時 | | |
| 非線形性 | 0.02 % FSR | 0.02 % FSR | | |
| ノイズ密度 | 5 mdps/√Hz | 60 μg/√Hz | | Pa/√Hz |
| -40°C~85°C のバイアス誤差 | 0.3 °/ 秒 RMS | 3.7 mg RMS | | |
| 最大出力レート | 1 KHz | 1 KHz | 100 Hz | 50 Hz |
| 帯域幅 | 250 Hz | 218 Hz | 50 Hz | 5 Hz |
| 位置合わせエラー | 0.03° | 0.03° | 0.05° | |
| 共振周波数 | 2.6/2.17 KHz | 20 KHz | | |
| サンプリングレート | 8 KHz | 4 KHz | 300 Hz | 200 Hz |
| 解像度 | *0.0076 °/ 秒 | *122 μg | 0.3 μT | 0.03 Pa |

※オーバーサンプリング後の 1KHz 解像度 (2 cm)

| 機能 | μIMU™ | + RTK | + デュアル |
|-------------------|-------|-------|--------|
| ジャイロ/加速度計 (IMU) | ● | ● | ● |
| 磁力計/気圧計 | ● | ● | ● |
| ロール、ピッチ、方位 (AHRs) | ● | ● | ● |
| 方位、速度、位置 (INS) | | ● | ● |
| GNSS 方位 | | | ● |

| 電気 (IMX-5) | 最小 | 型式 | 最大 | 単位 |
|---------------------------|------|-----|-----|------|
| パワードロー | | | | |
| μIMU @ 1KHz | | 95 | 105 | mW |
| AHRs、INS @ 250Hz の場合 | | 100 | 110 | mW |
| 電源電圧 (Vcc) | 3.0 | 3.3 | 3.6 | V |
| I/O ピンの最大電圧範囲 | -0.5 | | 3.6 | V |
| 全出力電流、全ピン | | | 120 | mA |
| I/O ピン入力低レベル | 0.99 | | | V |
| I/O ピン入力高レベル | 2.31 | 3.3 | 3.6 | V |
| I/O ピン出力高レベル | | 3.3 | | V |
| STROBE 入力周波数 | | | 1 | KHz |
| VIN の立ち上がり勾配 [*] | 2.4 | | | V/ms |

※適切な機能を得るには、電源の立ち上がり勾配が最小定格よりも高くなければなりません。

| 電気 (RUG) | 最小 | 型式 | 最大 | 単位 |
|----------------------------------|-----|------|----|----|
| 電源電圧 (VIN) | 4.0 | | 20 | V |
| RUG-INS-RTK + アンテナ | | | | |
| 電流ドロワー @ 5V, 250Hz ^{**} | | 185 | | mA |
| 消費電力 @ 250Hz [*] | | 927 | | mW |
| 消費電力 @ 100Hz [*] | | | | mW |
| 消費電力 - デュアル | | 1470 | | mW |

※ナビゲーションフィルターの更新レート。

| 機械 (IMX-5) | | 単位 |
|------------|-------------------|-----|
| 寸法重量 | 15.6 × 12.5 × 2.9 | mm |
| 重量 | 0.8 | グラム |

| 機械 (RUG) | | 単位 | 条件 |
|----------------|---|-----|----------------------|
| 寸法 | 25.4 × 25.4 × 20.0 35.9 × 25.4 × 20.0 | mm | 取り付けタブなし 取り付けタブあり |
| IP 評価 | 40 | | 液体保護なし |
| 取り付けタブ 穴の間隔 | 30.836 | mm | |
| 重量 | 14.0 | グラム | |
| コネクタ | 主電源: Harwin# G125-MV11205L1P, GPS 1/2: MMCX | | |

| 通信および I/O | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| インターフェース | UART × 3, SPI |
| RUG インターフェース (IS-RUG) | USB, UART × 3, RS232, RS485, CAN, SPI |
| 最大ボーレート: | |
| SPI | 10 Mbps |
| UART, RS422, RS485 | 3 Mbps |
| RS232 | 500 Kbps |
| ストロボ入力/出力 | 4 / 1 |

