

iSensor[®] IMU の実装

著者: Mark Looney

概要

iSensor IMU 製品ファミリーは、3次元構造で複数の MEMS センサーと信号処理部品を備えた統合慣性計測システムです。iSensor IMU 製品は、プラットフォームの動き検知に対応するために、タイトに機械的結合されたマウンティング・タブを含むアルミニウム一体構造が装着されています。フレキシブル・ケーブルとコネクタにより、便利なユーザ・インターフェースを提供しています。このフレキシブル・ケーブルにより、製造ラインでの装着が大幅に簡素化されます。多くのユーザにとって、2本のネジを取り付けて、フレキシブル・コネクタで PCB に接続するだけの簡単な設計となります。適切に取り扱くと、このフレキシブル・ケーブルは非常に信頼度の高い頑丈なものです。2000 g の衝撃テスト(落下テスト)、1000 サイクルを超える温度サイクル、その他多くの環境テストに耐えることができます。ただし、コネクタを外すときケーブルを引っ張るなどの不適切な扱いを行うと、これらのデバイスは損傷を受けます。開発時にデバイスの取り外しが必要な場合には、このアプリケーション・ノートの指示に従ってフレキシブル・コネクタを慎重に扱い、安全に取り外してください。

iSensor IMU を使用する際には、機械的装着と電気的インターフェースの2つの機械的考慮事項があります。

機械的装着

iSensor IMU パッケージには、ベースの両側に 2 つのアルミニウムマウンティング・タブがあり、さまざまな装着方法が可能となります。iSensor 評価ボードでは、マウンティング・タブの間に M2 × 0.4 mm のネジを挿入できる箇所があり、そこに 2 つのネジ穴を設けることにより、簡単に装着できる方法を使っています(図 1 参照)。

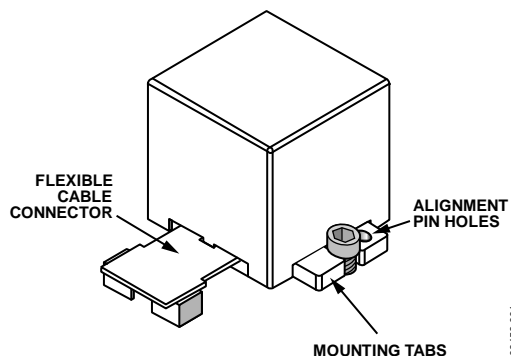


図 1. iSensor IMU パッケージ

片側にあるタブの 1 つには、高精度なアライメント・ピンに合わせる穴があります。これらのピンはシステム・フレームのアライメント用であり、ネジ用には使用するものではありません。したがって、マウンティング・ネジ用にこれらの穴を大きくしないでください。デバイスの物理的構造を変えてしまうため、補正の際に誤差が生じてしまいます。

ブラケット・マウンティング(図 2 参照)または 6 個のファスナー付きカバー・プレート(図 3 参照)を使うことにより、高レベルの衝撃または振動を発生するシステムにおいて機械的共振の危険性を減らすことが可能となります。U 字型プレート・デザインは、シャープな物体や損傷を与える危険から、システム内でフレキシブル・ケーブルを保護することができます。また、U 字型プレート・デザインにはコネクタを固定する機械的な機能を持たせることもできます。ただし、マウンティング・タブの高さと最終的なコネクタの高さの差を考慮する必要があることを確認してください。

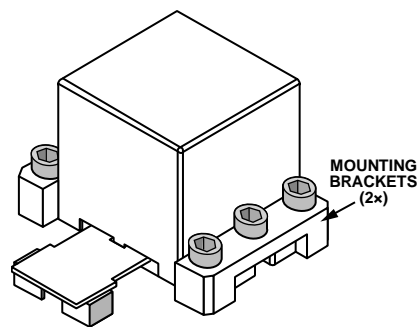


図 2. ブラケット・マウンティングの例

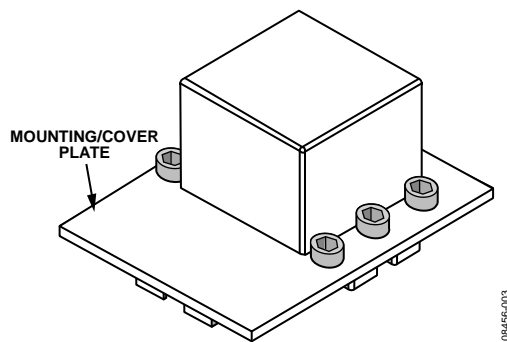


図 3. カバー・プレート・マウンティングの例

アナログ・デバイセズ社は、提供する情報が正確で信頼できるものであることを期していますが、その情報の利用に関して、あるいは利用によって生じる第三者の特許やその他の権利の侵害に関して一切の責任を負いません。また、アナログ・デバイセズ社の特許または特許の権利の使用を明示的または暗示的に許諾するものでもありません。仕様は、予告なく変更される場合があります。本紙記載の商標および登録商標は、各社の所有に属します。
※日本語データシートは REVISION が古い場合があります。最新の内容については、英語版をご参照ください。
©2009 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

Rev. 0

図 4 に、3 種類の装着システムに適用できるネジ配置のデザイン例を示します。

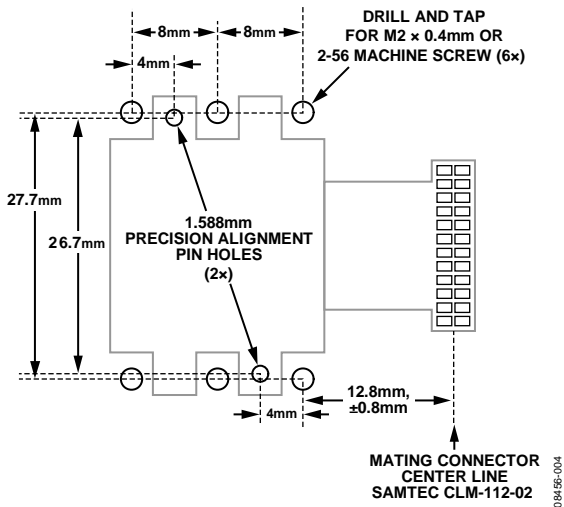


図 4.ネジ穴配置のパターン例

iSensor IMUパッケージの 1 つの利点は、このフレキシブル・コネクタにより、アルミニウム・ベース・プレートとは異なる面にあるコネクタが接続することが可能ということです。このオプションを使う場合、嵌合コネクタについて、図 4 に示す穴位置の変更が必要となる場合があります。図 5 に、嵌合コネクタと異なる面に IMU をマウンティングする際にネジ位置を変える方法を示します。図 6 と 図 7 に、嵌合コネクタが本体装着面と垂直な面にある場合の例を示します。

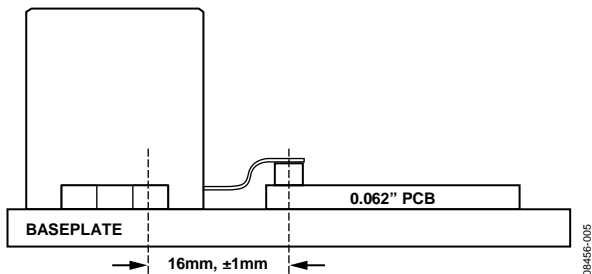


図 5.異なるマウンティング面

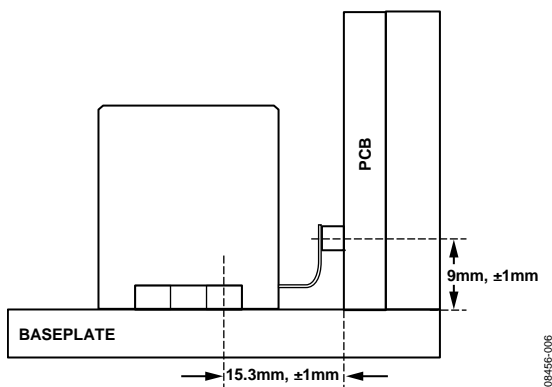


図 6.垂直なシステム・デザイン例

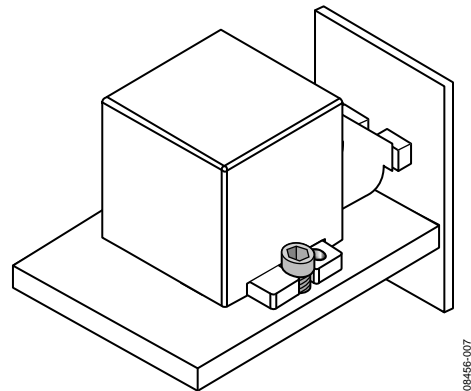


図 7.垂直なシステム方向

アルミニウム・ベース・プレートと装着面の間には接着剤を使うと、強度を増すことができますが、デバイスの取り外しが困難になります。これらの材料は、ペーストまたは両面テープ/アプリケーションを利用することができます。すべての処理温度は 125°C に制限してください。

電氣的接続

電氣的インターフェースは、1 mm ピッチで並んだ 2 列の 24 ピン・ヘッダーです。iSensor 評価ボードではコネクタに Samtec 社の CLM-112-02-LM-D-A を使用しています。フレキシブル・ケーブルの曲げ半径は、信頼性に影響を与えます。このため、コネクタ位置の選択では、曲げ半径を少なくとも 1.5 mm に維持して、シワの発生やその他の機械的ストレスを防止してください。ストレスが加わらないようにコネクタの位置を決め、装着時にフレキシブル・ケーブルが引張られることがないようにする必要があります。

取り扱い/取り外しのガイドライン

装着時と通常の使用時での基本的な取り扱い上の注意は、シャープな物体やその他に損傷を与えるような危険からフレキシブル・ケーブル・コネクタを保護することです。取り外しが必要なケースでは、フレキシブル・コネクタに無理な力が加わらないように保護してください。例えば、本体を引張ってフレキシブル・コネクタを引き抜かないでください。フレキシブル・ケーブル・コネクタが壊れ、センサー自体が破壊されます。

このデバイスを取り外すときは、始めにフレキシブル・ケーブル・コネクタに損傷がないことを確認してください。ツールやその他のシャープな物体との偶発的な接触による小さい傷や割れを探します。傷は、複数回の挿入と取り外しにより大きくなる場合があります。フレキシブル・コネクタを検査した後、フレキシブル・コネクタを嵌合コネクタから慎重に外します。コネクタ本体に力を加えて、フレキシブル・ケーブルには力が加わらないようにします。接続を取り外した後、ネジを取り外して、デバイスをマウンティング面から持ち上げます。この作業では、フレキシブル・コネクタに十分注意が必要ですが、正しく装着した際には優れた信頼性が得ることができます。