

**ADIS16375、ADIS16480、ADIS16485、ADIS16488 の
機械的設計のヒント**

著者 : Mark Looney

パッケージの特徴

ADIS16375、ADIS16480、ADIS16485、ADIS16488 のパッケージの特徴として、直径 2.4mm の 4 個の取付け穴、アルミニウム製ハウジング、2 列 24 ピン 1mm ピッチの電気的インターフェース・コネクタがあります。パッケージのコネクタ側を図 1 に示します。この図ではコネクタ・ピンが上を向いた状態で、4 個の取付け穴と 4 箇所のネジ頭が見えています。この 4 箇所に見えるねじ頭はパッケージ内部の組立てに使用するもので、装置への取付けで使用するものではありません。パッケージのリッド（蓋）側を図 2 に示します。この図では 8 個の穴が見えていますが、このうちの 4 個は装置への取付けで使用します。

パッケージの基本

機械的感度

ADIS16375、ADIS16480、ADIS16485、ADIS16488 は、コネクタダウンとコネクタアップの両方の方式に対応しています。コネクタダウンとはインターフェース・コネクタが取付け面と同じ面にあることを意味し、コネクタアップとはインターフェース・コネクタが取付け面と異なる面にあることを意味します。デバイスの最大限の性能を引き出すには、コネクタの向きに関わらず以下の 3 つのガイドラインに従ってください。

1. 取付け力を四隅のみにかける。
2. コネクタに残留応力や外部応力をかけない。
3. 取付けネジを 40 インチ・オンスの強さで締め付ける。

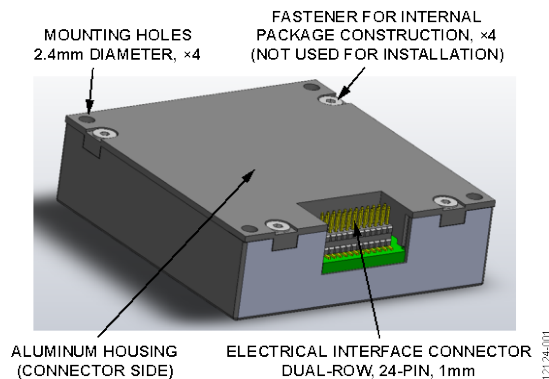


図 1. コネクタが上向き

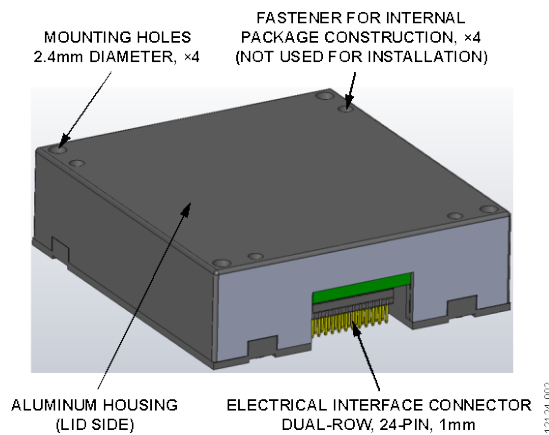


図 2. コネクタが下向き

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、それぞれの所有者の財産です。※日本語版資料は 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。

取付け穴の位置

取付け穴の位置決めには、パッケージ寸法図に示された基本寸法を使用してください。パッケージの簡略図を図3に示します。基本寸法をハイライト表示してあります。取付け穴の直径は取付けネジのサイズと合わせる必要があります。このために、以下に示す誤差要因を考慮してください。

1. 慣性計測装置 (IMU) パッケージの取付け穴の直径 (最大 2.4mm)
2. IMU パッケージの取付け穴の中心を基準とした電気コネクタの位置公差 (最大±0.3mm)
3. コネクタ面上の取付け穴の中心を基準とした電気コネクタの位置公差

3つめの誤差項の要因はシステムによって異なりますが、この誤差も±0.3mmであると仮定すると、次式でその影響を盛り込むことができます。

$$2.4\text{mm} + \sqrt{(0.3\text{mm})^2 + (0.3\text{mm})^2} = 2.85\text{mm}$$

主な目的は、接続後のコネクタに外部から力が加わらないよう保護することなので、取付け穴とコネクタ位置間の位置誤差に影響するあらゆる要因を評価するようにしてください。

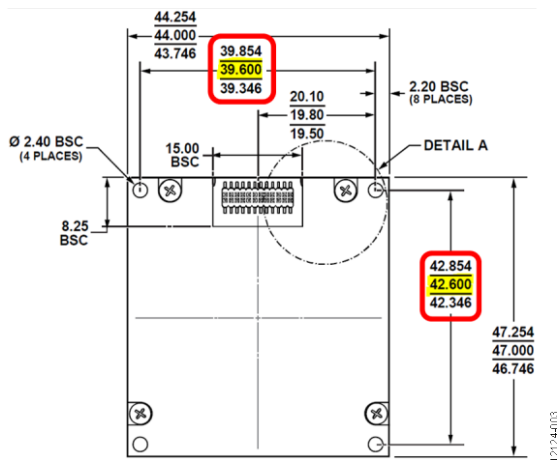


図3. 取付け穴ピッチを含む外形寸法

取付け例

取付け例 1: コネクタダウン、ワッシャ上への取付け

最初の例を図4と図5に示します。この例ではコネクタ (Mating Connector) が取付け面、すなわちプリント回路基板 (PCB) 上にあり、IMUは4枚のワッシャの上に取り付けます。これによってIMUのボディはPCBの表面から離れた状態になり、すべての取付け力がパッケージのコーナー部分にかかります。さらに、この方法ではPCBの裏面にワッシャとナットを使用します。IMUとPCB表面の間に入れるワッシャは、ワッシャ部分を除くどの取付け面部分でも、IMUのボディと取付面が接触しない程度の十分な厚さでなければなりません。0.25mmというワッシャ厚はパッケージの平面度のばらつきを考慮したものです。PCB表面の平面度のばらつきは含まれていません。したがって、最終的な値は0.25mmより厚くなるのが予想されます。

パッケージボディとPCB間の接触を避けることに加えて、コネクタとIMUの電気コネクタの接続時にコネクタが底突きを起こさないようにする必要があります。底突き状態になると、取付け力が不均衡にかかる恐れがあるからです。SAMTECのCLM-11-02シリーズを使用すれば、底突きを避けるだけの十分なクリアランスが得られます。SAMTECのMLE-112-02シリーズにより接触の信頼性を広げることができますが、IMUをさらにかさ上げしなければならないことがあります。残留応力が生じる可能性があるため、コネクタの種類に関わらず、コネクタ・ベース同士が互いに接触しないように注意してください。

PCBに設けたネジ穴 (ねじを切った穴) にIMUを取り付けると、個々の機械的誤差の累積によって電気コネクタに応力がかかることがあります。PCBにIMUを取り付けた後は、その後の組立て作業でIMUのコネクタに機械的な力が加わらないようにしてください。

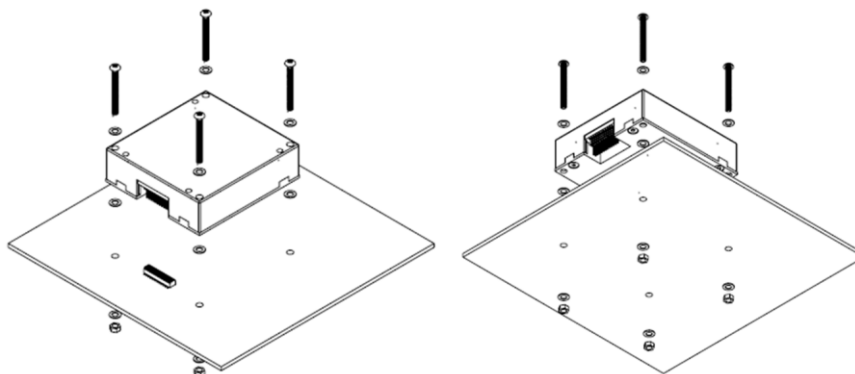


図4. 取付け例 1、概要

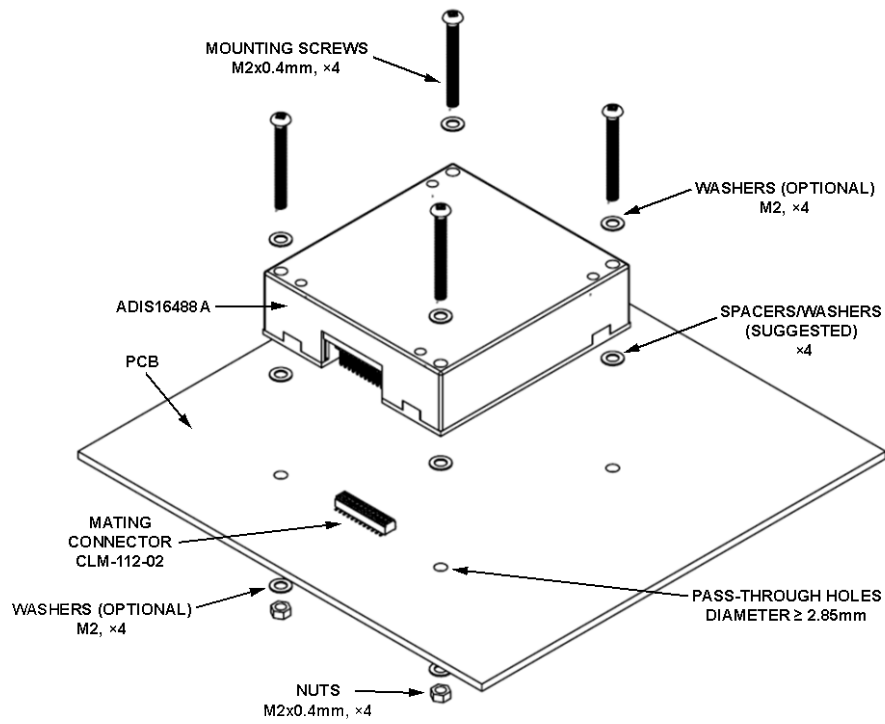


図 5. 取付け例 1、主要部品と属性

13/24/05

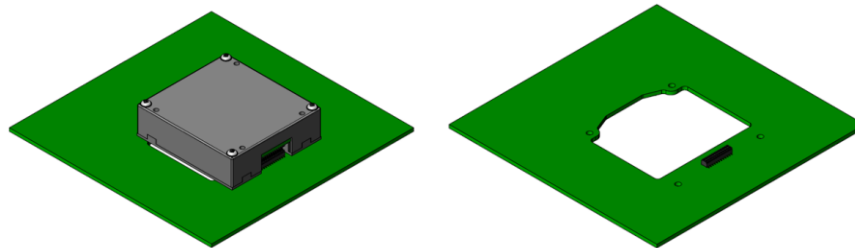


図 6. 切欠きを設けた PCB、デバイスを取り付けた状態と外した状態

13/24/06

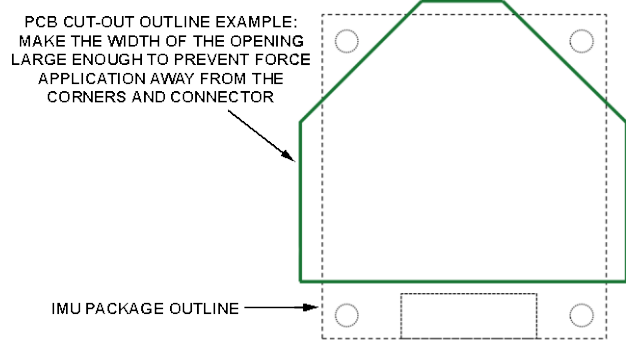


図 7. PCB の切欠き形状例と IMU のパッケージ外形

2/24/07

取付け例 2 : コネクタダウン、切欠きのある PCB への取付け

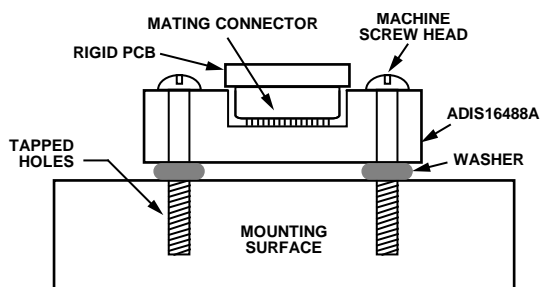
2 番目の例を図 6 と図 7 に示します。この例では切欠きのある PCB を使用しますが、ワッシャを使用してパッケージを PCB 表面から浮かせず、取付け力をパッケージの 4 隅に集中させています。切欠き形状は、PCB の厚さや製造設計規則を含む複数の要因によって決まります。

PCB 切欠き形状例の平面図を図 7 に示します。切欠き形状はさまざま、それぞれの状況に応じて特別な注意が必要です。考慮すべき重要な点は、取付け力が IMU ボディの中心部にかからないようにすることです。この目的を達成するために、図 7 に示す切欠きは IMU パッケージの幅よりも広がっています。

取付け例 3 : コネクタアップ、フレキシブル・ケーブル・インターフェース

3 番目の例を図 8 に示します。この例ではコネクタが取付け面と反対方向に向けられており、IMU ボディを取付け面から浮かすために、IMU は 4 個のワッシャの上に取り付けられています。

IMU と PCB 表面の間に入れるワッシャは、ワッシャ部分を除くどの取付け面部分でも IMU のボディと取付け面が接触しない程度の十分な厚さでなければなりません。0.25mm というワッシャ厚はパッケージの平面度のばらつきを考慮したのですが、PCB 表面の平面度のばらつきは含まれていません。したがって、最終的な値は 0.25mm より厚くなることが予想されます。



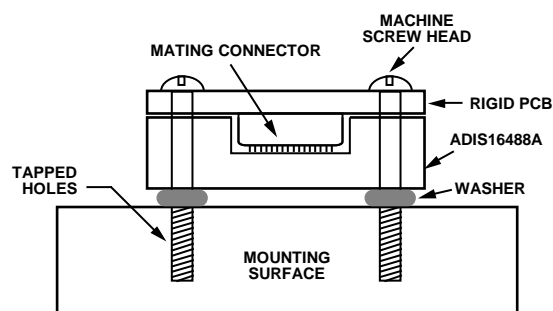
NOTES
1. MACHINE SCREWS WILL NOT BE VISIBLE CROSS SECTION VIEW FOR ILLUSTRATION PURPOSES ONLY.

12124-008

図 8. 取付け例 3 の図

取付け例 4 : コネクタアップ、ハードウェア付きのフレキシブル・ケーブル・インターフェース

4 番目の例を図 9 に示します。この例でもコネクタは取付け面 (Mounting Surface) と反対の方向に向けられていますが、取付けハードウェアが接続を適切な位置に保ちやすいよう、接続コネクタ (Mating Connector) 用に剛性の高いインターフェースが取り付けられています。3 番目の例と同様、IMU ボディを取付け面から浮かすために、IMU は 4 個のワッシャの上に取り付けられています。コネクタが基板上に固定されている点を除けば、この例は 3 番目の取付け例とすべて同じ属性を利用しています。



NOTES
1. MACHINE SCREWS WILL NOT BE VISIBLE CROSS SECTION VIEW FOR ILLUSTRATION PURPOSES ONLY.

12124-009

図 9. 取付け例 4 の図

改訂履歴

2/14—Revision 0: 初版