



**Is Now Part of**



**ON Semiconductor®**

**To learn more about ON Semiconductor, please visit our website at  
[www.onsemi.com](http://www.onsemi.com)**

ON Semiconductor and the ON Semiconductor logo are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at [www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf). ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

# AN-9072\_JA

## スマートパワーモジュール、モーションSPM® 45シリーズ

### 取付ガイダンス

#### 取り付け方法

このアプリケーションノートでは、モーションSPM®の45シリーズの電気間隔と取付ガイダンスを示しています。

#### 絶縁距離

マイクロミニDIP SPM® 45 の絶縁距離を表 1.に示します。

表 1. マイクロミニ-DIP SPM® 45 シリーズ 標準絶縁距離

	空間距離 [mm]	沿面距離 [mm]
電源端子間	3.08	3.28
制御信号端子間	2.35	4.95
端子-ヒートシンク間	2.05	2.05

#### 取り付け方法と注意点

モジュールをヒートシンクに取り付ける場合、無理に取り付けネジを締め付けようとすると、内部のデバイスにストレスがかかり、結果的に破壊或いは特性の劣化を引き起こす可能性があります。図1.に推奨する締め付けの順序を示します。

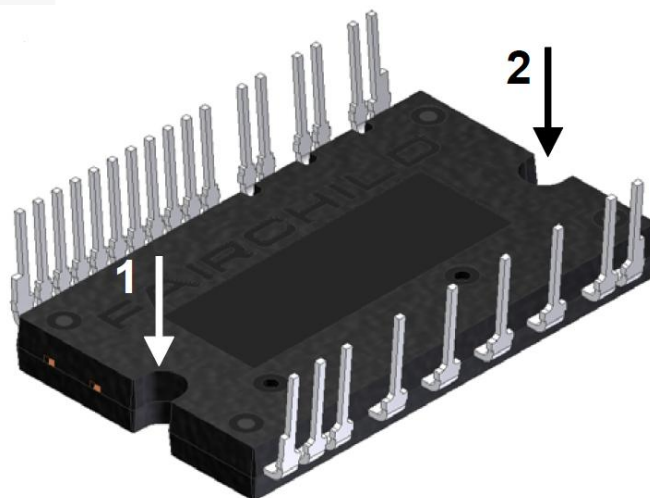


図1. 取り付けネジ締め付け順序:  
仮締め: 1 → 2; 本締め: 2 → 1

注:

1. 取り付けネジは強く締め過ぎないこと。締め過ぎは、ネジ及びヒートシンクに損傷を及ぼすとともに、セラミックにひび割れを発生させる原因となります。
2. ネジの締め付けは、片側だけ先に締め付けることのないよう、両側共に均一にしてください。図1に推奨する締め付け順序を示します。締め付けが均一でないと、SPM のセラミックが損傷する場合があります。仮締めのトルクは最大トルク定格の20~30%に設定してください。

表 2. 締め付けトルク、ヒートシンク平面度

項目	条件	規格			単位	
		Min.	Typ.	Max.		
デバイス平面度	図2. 参照	0		+120	μm	
ヒートシンク平面度	図3. 参照	-50		+100	μm	
締め付けトルク	取り付けネジ: M3	推奨: 0.7N・m	0.6	0.7	0.8	N・m
		推奨: 7.1kg・m	6.2	7.1	8.1	kg・cm
デバイス重量			11		g	

注:

### 3. 取り付けにはスプリング/平ワッシャーを組み込んだM3セムスネジ（座金組込みネジ）を推奨します。

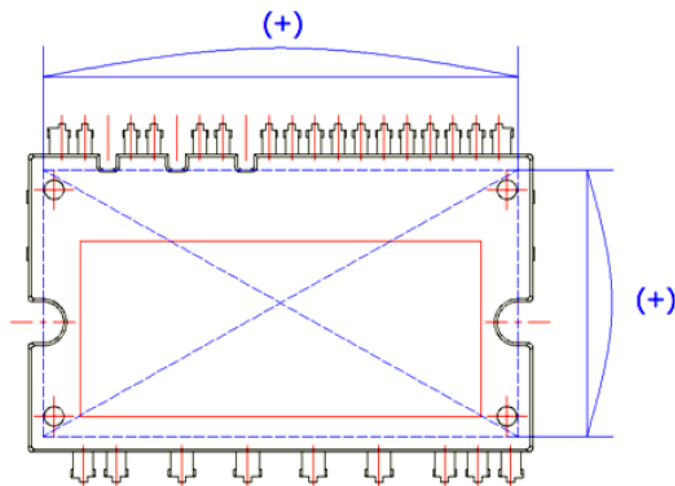


図2. パッケージ表面の平面度測定点

注:

4. パッケージ表面の平面度の測定点は、パッケージの中央と外側コーナーの4点をそれぞれ比較して表します。

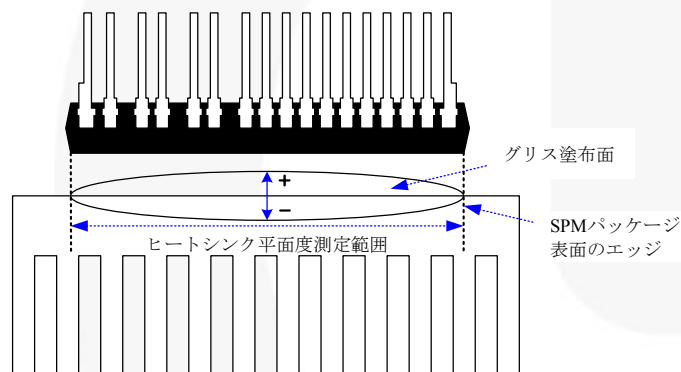


図3. ヒートシンク平面度の測定点

最も高い放熱効果を得るには、接触面積を出来るだけ大きくし、接触面の熱抵抗を下げる必要があります。

モジュールとヒートシンク間の接触面に適度な熱伝導グリスを塗ります。これは、接触面の腐食防止にも役立ちます。使用するグリスは広い動作温度範囲で安定した品質と長期の耐久性を備えたものである必要があります。指定されたトルク強度に締めつけるにはトルクレンチを使用して下さい。トルク強度の最大値を超えて締付けた場合、デバイスの損傷、或いは特性の劣化を引き起こす可能性があります。また、デバイスとヒートシンクが接触する面に異物が入らないよう細心の注意を払って下さい。

### 熱伝導性グリス

- 最低150 $\mu$ mの厚みで熱伝導性グリスを、モジュールの放熱面或いはヒートシンクに塗布します。
- モジュールをネジで締付ける際には、グリスの縁がモジュールの周辺に見えるのを確認してください。

### 取り付け手順

- 図1の順序に従って、全てのネジを0.5N・m以下のトルクで仮締めします（手またはドライバ使用）
- 図1の順序に従って、0.6~0.8N・mの締付けトルクを与え本締めして下さい（プラスドライバ使用）。
- スプリング/平ワッシャーを組み込んだM3セムスネジ（座金組込みネジ）の使用を推奨します。



図4. セムスネジ (サイズ M3, スプリングワッシャー 5.0Φ, 平ワッシャー 7.5Φ)

## 関連資料

[FNA40560 — Smart Power Module Motion SPM® 45](#)

[FNA40860 — Smart Power Module Motion SPM® 45](#)

[FNA41060 — Smart Power Module Motion SPM® 45](#)

[FNA41560 — Smart Power Module Motion SPM® 45](#)

[FNB40560 — Smart Power Module Motion SPM® 45](#)

[FNB41060 — Smart Power Module Motion SPM® 45](#)

[FNB41560 — Smart Power Module Motion SPM® 45](#)

[FNB43060Tx — Smart Power Module Motion SPM® 45](#)

[AN-9070 — Smart Power Module Motion SPM® 45 User Guide](#)

[AN-9071 — Smart Power Module Motion SPM® 45 Thermal Performance Information](#)

[Motion Control Design Tool](#)

### 注意事項

フェアチャイルドセミコンダクタは、本書に記載したすべての製品に対して、信頼性、機能、及びデザインを改善する為に予告なしに変更する権利を所有しています。また、フェアチャイルドはここに記載した製品或いは回路の使用及び応用に起因するいかなる債務を負うものではなく、また、当社の特許権または第三者の権利に基づくライセンスを許諾するものではありません。

### 生命維持装置への使用について

フェアチャイルドセミコンダクタの製品はフェアチャイルドセミコンダクタコーポレーション社長の書面による承諾がない限り生命維持装置または生命維持システム内の重要な部品に使用することは認められていません。

ここで、

1. 生命維持装置または生命維持システムとは、(a) 外科的に体内に埋め込まれて使用されることを意図したもの、(b) 生命を維持或いは支持するもの、(c) ラベルに表示された使用法に従って適切に使用された場合にその不具合が使用者に重大な損傷をもたらすことが合理的に予想されるもの、をいいます。
2. 重要な部品とは、生命維持装置或いは生命維持システム内のあらゆる部品を指し、これらの不具合が生命維持装置或いは生命維持システムの不具合の原因に、またはその安全性および効果に影響を及ぼす原因になるものと合理的に予想されるものをいいます。

ON Semiconductor and  are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor's product/patent coverage may be accessed at [www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf). ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

## PUBLICATION ORDERING INFORMATION

### LITERATURE FULFILLMENT:

Literature Distribution Center for ON Semiconductor  
19521 E. 32nd Pkwy, Aurora, Colorado 80011 USA  
**Phone:** 303-675-2175 or 800-344-3860 Toll Free USA/Canada  
**Fax:** 303-675-2176 or 800-344-3867 Toll Free USA/Canada  
**Email:** [orderlit@onsemi.com](mailto:orderlit@onsemi.com)

**N. American Technical Support:** 800-282-9855 Toll Free  
USA/Canada

**Europe, Middle East and Africa Technical Support:**  
Phone: 421 33 790 2910

**Japan Customer Focus Center**  
Phone: 81-3-5817-1050

**ON Semiconductor Website:** [www.onsemi.com](http://www.onsemi.com)

**Order Literature:** <http://www.onsemi.com/orderlit>

For additional information, please contact your local  
Sales Representative