

今回から2回にわたりましてIGBTモジュールの取り扱い方法にて述べてまいります。

半導体素子の場合その取り扱いを誤ると、素子特性の劣化や、パッケージ及びモジュール内構造物(絶縁基板等)の破損を生じ、絶縁耐圧不足等の特性劣化に至る場合があります。スイッチング特性や熱特性等の性能的な面はいろいろ検討されますが、素子を取り付けるまでの取扱いは見逃されやすく大きな不具合の原因となる場合があります。取り扱いも素子の信頼性確保の為に重要な項目です。取り扱い上の注意につきましては製品カタログの中にも記載されておりますが、この中では実際の作業方法等についても述べてまいりますので、両方合わせて確認下さりませうお願いいたします。

主な内容 1) 冷却フィンへの取り付け 2) 端子について 3) 静電破壊について

1) IGBTモジュールの冷却フィンへの取り付け

1-1) 冷却フィン

フィンのモジュール取り付け面の反りは、ネジ穴の間隔で100μm以下、表

面粗さは25S以上として下さい。また、切削屑等の異物が無い様注意し、ネジ穴は必ず面取り(M4~M8のネジで面取り推奨値; C0.5)して下さい。

1-2) 推奨締め付けトルク

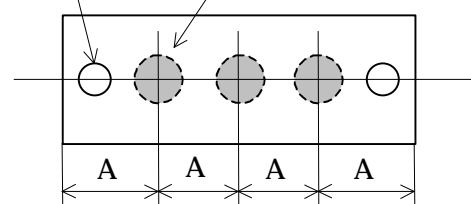
モジュールのフィンへの取り付けはグリスをベース面に塗布しフィンへ押し付けた後、ネジにより取り付けます。ネジの締め付けは、必ず仮締め、本締めの2回(もしくはそれ以上)に分けて行って下さい。仮締め、本締めの各推奨トルクを表1に示します。仮締めは必ず定格トルクの1/5~1/3以下で行って下さい。(表1では推奨トルクの1/5~1/3で記載)

1-3) グリス(サーマルコンパウンド)の塗布方法

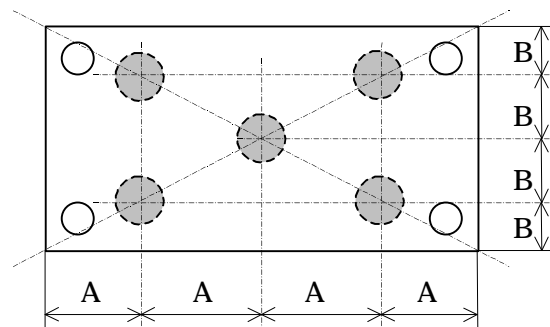
表1、モジュール取り付け部の推奨トルク値

| 穴径 mm | ネジ | 定格トルク (N·m) | 推奨トルク (N·m) | 仮締め時トルク (N·m) | 本締め時トルク (N·m) |
|-------|----|-------------|-------------|---------------|---------------|
| - | M4 | 1.37 | 1.18 | 0.23~0.38 | 1.18 |
| 5.6 | M5 | 1.96 | 1.67 | 0.33~0.55 | 1.67 |
| 6.5 | M6 | 2.94 | 2.45 | 0.49~0.80 | 2.45 |

取り付け穴 グリス塗布位置(直径)



2点締めパッケージ(3ヶ所塗布)



4点締めパッケージ(5ヶ所塗布)

図1. グリスの多点塗布の位置

IGBT モジュールと冷却フィン間には必ずグリスを塗布し、以下の方法を参考として下さい。

1) モジュールのベース面にグリスを塗布します。

塗布はローラーやハケによって均一に塗布するか、図 1 の様に同じ量のグリスを多点に分散して塗布する方法を推奨致します。

塗布するグリスの厚みは 100 μm ~ 150 μm 程度が適当であり、締め付け後にモジュールベース部の外周全体から、グリスがはみ出す程度の量をご使用下さい。
(はみ出したグリスは拭き取って下さい)

推奨するグリスとその比重を表 2 に示します。

ベース面に塗布するグリスの量 $u(g)$ は、塗布厚さを $t(cm)$ 、グリスの比重を $k(g/cm^3)$ 、ベース面積を $s(cm^2)$ とすると
$$u = s \times t \times k \quad (g)$$
 となります。

多点に分散して塗布する場合は各々、

1) 次にモジュール面を、グリスがベース前面に広がる様にフィンを手で押しつけて下さい。この時、グリスがモジュール周辺全体からはみ出す程度が適量となります。

2) ネジ止めは、図 2 に示す順序、表 1 に示すトルクにて締め付けて下さい。手動、又は電動ドライバーにより締め付けます。(電動ドライバーの場合は、トリク管理の行われたものを使用しトルクのオーバーシュートにご注意願います。)

1 - 4) 推奨ネジ締め順序

パッケージの取り付け時、ネジ締め付けは図 2 に示すように、仮締め時、本締め時で次の順序で行って下さい。

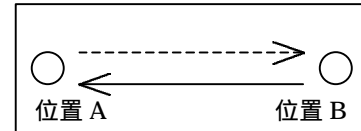
仮締め時 (2 点締めの場合) ; A - B の順

本締め時 (2 点締めの場合) ; B - A の順

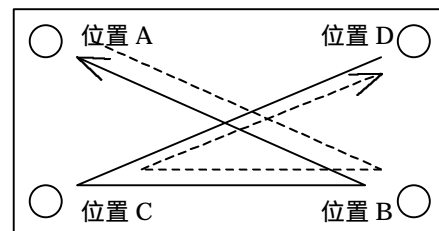
仮締め時 (4 点締めの場合) ; A - B - C - D の順

本締め時 (4 点締めの場合) ; D - C - B - A の順

| | | | |
|---|-----------|--------|-----------------------|
| | | | |
| 1 | 信越化学工業(株) | G746 | 2.66g/cm ³ |
| 2 | 東芝シリコン(株) | YG6260 | 2.5 g/cm ³ |



2 点締めパッケージ



4 点締めパッケージ

図 2 . IGBT モジュール銅ベース外観

-----> 仮締めの順序
————> 本締めの順序

安全に関する注意

製品ご使用の前に個別製品の「安全上のご注意とお願い」をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

お願い

本資料に記載された情報・製品や回路の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関しては株式会社日立製作所は一切その責任を負いません。
本資料によって第三者または株式会社日立製作所の特許権その他権利の一部を許諾するものではありません。
本資料の一部または全部を当社に無断で転載または複製することを堅くお断りします。
本資料に記載された製品(技術)を国際的平和および安全の維持の妨げとなる使用目的を有する者に再提供したり、またそのような目的に自ら使用したり第三者に使用させたりしないようにお願いします。なお、輸出などされる場合は外為法の定めるところに従い必要な手続きをおとりください。

代理店