

第 5 章

放熱設計

目 次

ページ

- | | |
|---------------------------|-----|
| 1. 冷却体（ヒートシンク）の選定方法 | 5-2 |
| 2. ヒートシンク選定の注意事項 | 5-2 |

1 冷却体（ヒートシンク）の選定方法

- IGBT を安全に動作させるためには接合温度 T_j が T_{jmax} を超えないようにする必要があります。定格負荷時はもちろんですが、過負荷時等の異常時にも必ず T_{jmax} 以下になるよう十分に余裕を持った熱設計を実施してください。
- T_{jmax} 以上の温度で動作させるとチップが熱破壊する危険性があります。
IPM では IGBT のチップ温度が T_{jmax} を超えると、 T_{jOH} 機能が動作しますが、温度上昇が急激な場合、保護できない可能性もあります。
FWD についても IGBT と同様に T_{jmax} を超えないように注意してください。
- 冷却体(ヒートシンク)の選定時には必ずチップ中央直下の温度を測定してください。特に、Econo IPM シリーズはサーボ用途等の短時間で温度が上昇／下降するような運転条件を前提としていますので、その他の条件で使用する場合は熱集中にご注意ください。コンパクト性を重視した構造設計であることから、中央に配置されたパワーチップに熱が集中する傾向があります。チップ配置につきましては、IPM 内部構造図：MT6M5313 をご参照ください。また、具体的設計については、下記資料を参照してください。

「IGBT モジュールアプリケーションマニュアル RH984」

- 発生損失の求め方
- ヒートシンク（冷却体）の選定方法
- ヒートシンク（冷却体）への取り付け方法
- トラブルシューティング

2 ヒートシンク選定の注意事項

マニュアル RH984 に選定方法は記載されていますが、下記の点に注意してください。

- ヒートシンク面の平坦度
取り付けネジピッチ間で平坦度 $0 \sim +100\mu\text{m}$ 、粗さ $10\mu\text{m}$ 以下

理由

マイナスの場合：ヒートシンク－IPM 間に隙間ができ、放熱性が悪化します。

+ $100\mu\text{m}$ 以上：IPM の銅ベースが変形し、内部絶縁基板に割れが発生する場合があります。

ご 注 意

- このカタログの内容(製品の仕様、特性、データ、材料、構造など)は2004年7月現在のものです。
この内容は製品の仕様変更のため、または他の理由により事前の予告なく変更されることがあります。このカタログに記載されている製品を使用される場合には、その製品の最新版の仕様書を入手して、データを確認してください。
- 本カタログに記載してある応用例は、富士電機の半導体製品を使用した代表的な応用例を説明するものであり、本カタログによって工業所有権、その他権利の実施に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 富士電機デバイステクノロジー(株)は絶えず製品の品質と信頼性の向上に努めています。しかし、半導体製品はある確率で故障する可能性があります。
富士電機の半導体製品の故障が、結果として人身事故、火災等による財産に対する損害や、社会的な損害を起こさぬように冗長設計、延焼防止設計、誤動作防止設計など安全確保のための手段を講じてください。
- 本カタログに記載している製品は、普通の信頼度が要求される下記のような電子機器や電気機器に使用されることを意図して造られています。
・コンピュータ ・OA 機器 ・通信機器(端末) ・計測機器 ・工作機械
・オーディオビジュアル機器 ・家庭用電気製品 ・パーソナル機器 ・産業用ロボット など
- 本カタログに記載の製品を、下記のような特に高い信頼度を持つ必要がある機器に使用をご予定のお客様は、事前に富士電機デバイステクノロジー(株)へ必ず連絡の上、了解を得てください。このカタログの製品をこれらの機器に使用するには、そこに組み込まれた富士電機の半導体製品が故障しても、機器が誤動作しないように、バックアップ・システムなど、安全維持のための適切な手段を講じることが必要です。
・輸送機器(車載、船用など) ・幹線用通信機器 ・交通信号機器
・ガス漏れ検知及び遮断機 ・防災/防犯装置 ・安全確保のための各種装置
- 極めて高い信頼性を要求される下記のような機器には、本カタログに記載の製品を使用しないでください。
・宇宙機器 ・航空機搭載用機器 ・原子力制御機器 ・海底中継機器 ・医療機器
- 本カタログの一部または全部の転載複製については、文書による当社の承諾が必要です。
- このカタログの内容にご不明の点がありましたら、製品を使用する前に富士電機デバイステクノロジー(株)または、その販売店へ質問してください。
本注意書きの指示に従わないために生じたいかなる損害も富士電機デバイステクノロジー(株)とその販売店は責任を負うものではありません。