

JEITA

電子情報技術産業協会技術レポート

Technical Report of Japan Electronics and Information Technology Industries Association

JEITA EDR-7336

**半導体製品における
パッケージ熱特性ガイドライン
Package thermal characteristic guideline
in semiconductor product**

2010年10月制定

作 成

半導体技術委員会／半導体実装・製品技術専門委員会

Semiconductor Technology Committee/Semiconductor Product Technology Committee of Japan

半導体パッケージ技術小委員会

Technical Committee on Semiconductor Packaging

発 行

社団法人 電子情報技術産業協会

Japan Electronics and Information Technology Industries Association

目 次

ページ

まえがき	
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	1
4 用語及び記号の解説	1
4.1 用語の解説	1
4.1.1 熱抵抗	1
4.1.2 環境温度	2
4.1.3 ジャンクション温度	2
4.2 記号の解説	2
4.2.1 温度（単位 [°C 又は K]）	2
4.2.2 熱抵抗と熱パラメータ	3
4.2.3 熱抵抗（単位 [°C/W 又は K/W]）	3
4.2.4 熱パラメータ（単位 [°C/W 又は K/W]）	4
5 規定／規格化されていない条件・項目の熱特性への影響と熱特性予測手法について	5
5.1 規定／規格化されていない条件・項目の熱特性への影響	5
5.1.1 解析モデル	5
5.1.2 シミュレーション条件（代表値）	5
5.1.3 評価項目，水準内容	6
5.1.4 評価結果	6
5.1.4.1 θ_{JA} , Ψ_{JT} 実装基板残銅率依存性（BGA）	6
5.1.4.2 θ_{JA} , Ψ_{JT} 実装基板残銅率依存性（LQFP）	7
5.1.4.3 θ_{JA} , Ψ_{JT} 環境温度 T_A 依存性（BGA）	8
5.1.4.4 θ_{JA} , Ψ_{JT} 環境温度 T_A 依存性（LQFP）	9
5.1.4.5 θ_{JA} , Ψ_{JT} 消費電力依存性（BGA）	10
5.1.4.6 θ_{JA} , Ψ_{JT} 消費電力依存性（LQFP）	11
5.1.4.7 θ_{JA} , Ψ_{JT} 風速〈強制空冷〉依存性（BGA）	12
5.1.4.8 θ_{JA} , Ψ_{JT} 風速〈強制空冷〉依存性（LQFP）	13
5.1.5 規定／規格化されていない条件・項目の熱特性への影響まとめ	14
5.2 感度解析を用いた熱抵抗予測方法	14
5.2.1 基本モデル	15
5.2.2 実装基板のパラメータ	16
5.2.3 感度の計算例	16
5.2.4 各パラメータの感度	17
5.2.5 精度検証	17

6	カスタマ環境との比較・考察 ～熱抵抗の使用方法について～	18
6.1	θ_{JA} の使用方法について	18
6.2	θ_{JCTOP} の使用方法について	19
6.3	T_J 推定に対する熱抵抗・熱パラメータの適用範囲について	21
7	PCデバイスにおける熱設計の考え方	22
7.1	TDPと熱制御	22
8	電子機器（セット）設計から見た熱抵抗の課題	24
8.1	電子機器を取り巻く状況	24
8.2	セットメーカーとデバイスメーカー間の情報課題	24
8.2.1	θ_{JC} 等の熱抵抗の解釈の問題	24
8.2.2	ジャンクション温度予測方法の課題	24
9	まとめ	24
解説		25
1	技術レポートの目的	25
2	審議の経緯と主な審議内容	25
2.1	審議の経緯	25
2.2	主な審議内容	25
3	審議委員	26

まえがき

この技術レポートは、社団法人 電子情報技術産業協会（**JEITA**）の半導体パッケージ技術小委員会 集積回路パッケージサブコミッティが作成したものである。

この技術レポートは、著作権法によって保護されている著作物であるため、許可なくこの技術レポートの一部又はすべてを複製・転載することを禁止する。

この技術レポートは、その一部が、工業所有権（特許権、実用新案権、意匠権など）に抵触する可能性に関係なく作成されている。社団法人 電子情報技術産業協会は、このような工業所有権に係る責任を負わない。

この技術レポートは、**JEITA TSC-16**（電子情報技術産業協会規格類の作成基準）の様式によって作成した技術レポートである。

電子情報技術産業協会技術レポート

半導体製品におけるパッケージ熱特性ガイドライン

Package thermal characteristic guideline in semiconductor product

1 適用範囲

この技術レポートは、半導体業界において、半導体製品の熱特性の目安として一般的に用いられているパッケージ熱特性に関し、その言葉の定義や各種パラメータに対する特性変動を把握し、利用方法や課題についてのガイドラインとして適用する。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版には適用しない。付記がない引用規格は、その最新版を適用する。

JEITA ED-7303C 集積回路パッケージの名称及びコード

3 用語及び定義

この技術レポートで用いる主な用語の定義は、JEITA ED-7303C によるほか、新規の用語については、本文中の定義による。

4 用語及び記号の解説

4.1 用語の解説

4.1.1 熱抵抗

熱の伝わりにくさを数値化したもの。一般的には任意の2点間の温度差を熱流量（単位時間にある部分を流れる熱量）で割ったものとして表される（図1参照）。

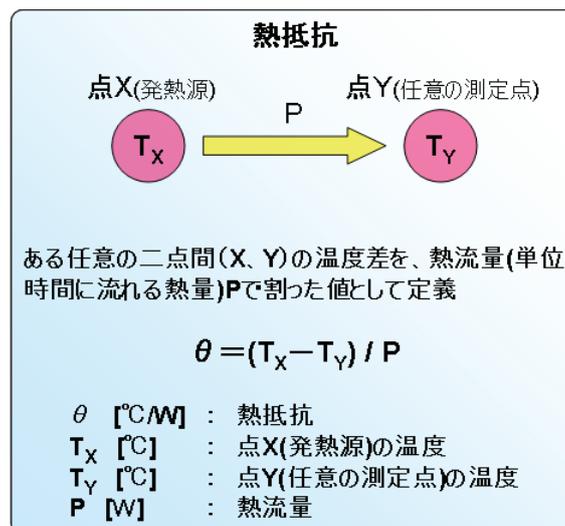


図1—熱抵抗の定義