

熱設計

HTSOP-J8 パッケージ熱抵抗情報 (S)

対応品番：BD4xxM2EFJ-C シリーズ、BD4xxM2WEFJ-C シリーズ、BD4xxU2EFJ-C シリーズ、BD4xxU2WEFJ-C シリーズ、BD7xxL2EFJ-C シリーズ、BD7xxU2EFJ-C シリーズ、BD42530EFJ-C、BD42530UEFJ-C、BD820F50EFJ-C、BD820F50UEFJ-C

このアプリケーションノートは HTSOP-J8 パッケージを使用して熱設計を行うために必要な、熱抵抗の情報を記載しています。設計初期の温度見積もりを行うときの参考値としてご使用ください。

目次

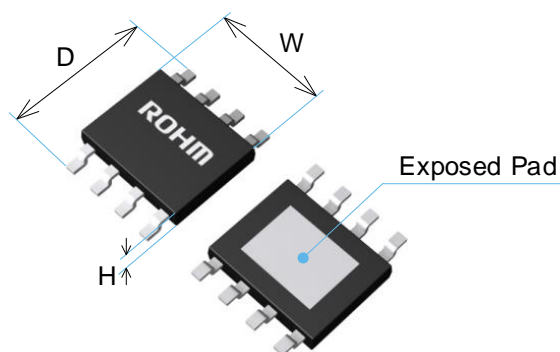
| | |
|---|----|
| 1. パッケージ概要 | 2 |
| 2. JEDEC STANDARD に準拠した環境での熱抵抗および熱特性パラメータ | 2 |
| 2-1. 測定環境 | 2 |
| 2-2. 数値 | 2 |
| 2-3. PCB 仕様 1 層 (1s) | 3 |
| 2-4. PCB 仕様 4 層 (2s2p) | 4 |
| 3. 各パラメータを変化したときの熱抵抗および熱特性パラメータ | 5 |
| 3-1. 銅箔面積を変化 | 5 |
| 3-1-1. 1 層 | 5 |
| 3-1-2. 2 層 | 6 |
| 3-1-3. 4 層、複数層で銅箔面積を変化した場合 | 7 |
| 3-1-4. 4 層、Bottom layer のみ銅箔面積を変化した場合 | 8 |
| 3-1-5. 6 層、複数層で銅箔面積を変化した場合 | 9 |
| 3-1-6. 6 層、Bottom layer のみ銅箔面積を変化した場合 | 10 |
| 3-1-7. 8 層、複数層で銅箔面積を変化した場合 | 11 |
| 3-1-8. 8 層、Bottom layer のみ銅箔面積を変化した場合 | 12 |
| 3-2. 銅箔厚を変化 | 13 |
| 3-2-1. 1 層 | 13 |
| 3-2-2. 2 層 | 14 |
| 3-2-3. 4 層 | 15 |
| 3-3. サーマルビア配置 | 16 |
| 3-3-1. 2 層 | 16 |
| 3-3-2. 4 層 | 17 |
| 3-4. 基板厚を変化 | 18 |
| 3-4-1. 1 層 | 18 |
| 3-4-2. 2 層 | 19 |
| 3-4-3. 4 層 | 20 |
| 4. 過渡熱抵抗 | 21 |
| 4-1. 過渡熱抵抗 1 層 | 21 |
| 4-2. 過渡熱抵抗 2 層 | 24 |
| 4-3. 過渡熱抵抗 4 層 | 25 |

1. パッケージ概要

パッケージ名 : HTSOP-J8

パッケージグループ : SOP

外形寸法 : W (typ) D (typ) H (max)
4.9mm × 6.0mm × 1.0mm



2. JEDEC STANDARD に準拠した環境での熱抵抗および熱特性パラメータ

2-1. 測定環境

| 内容 | 規格 |
|--------|--|
| 測定環境 | JEDEC STANDARD JESD51-2A (Still Air) |
| 測定基板規格 | JEDEC STANDARD JESD51-3 JESD51-5 JESD51-7 |

2-2. 数値

| 状態 | θ_{JA} (°C/W) | Ψ_{JT} (°C/W) |
|-----------|----------------------|--------------------|
| 1層 (1s) | 130.4 | 15 |
| 4層 (2s2p) | 29.2 | 5 |

θ_{JA} : ジャンクション T_J と 周囲温度 T_A 間の熱抵抗

Ψ_{JT} : ジャンクション T_J と パッケージ上面中央温度 T_T 間の熱特性パラメータ

注意 : 本アプリケーションノートでの熱抵抗および熱特性パラメータは、JEDEC STANDARD に準拠した測定環境での値であるため、必ずしも実機器と一致するものではありません。PCB 特性、PCB レイアウト、部品配置、筐体形状、周囲環境などの影響で値が変化することを考慮する必要があります。

2-3. PCB 仕様 1層 (1s)

JEDEC 規格 JESD51 準拠

| 項目 | 値 | |
|------------------|------------------|---------------------------------|
| 基板厚み | 1.57mm | |
| 基板外形寸法 | 76.2mm × 114.3mm | |
| 基板材質 | FR-4 | |
| トレース厚 (仕上がり厚) | Top | 70μm (2 oz) |
| 引き出し線幅 | 0.254mm | |
| 銅箔範囲 | Top | 15.7mm ² (Footprint) |

Table 2-3-1. 1層 PCB 仕様



Figure 2-3-1. 1層基板断面図

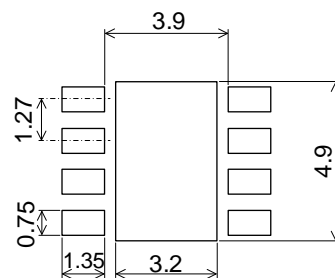


Figure 2-3-2. Footprint 寸法

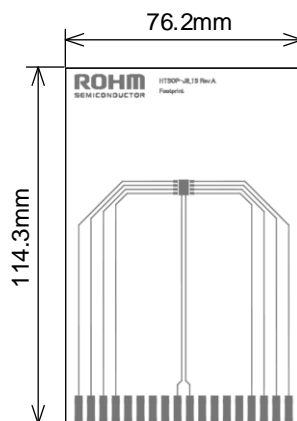


Figure 2-3-3. Top layer

2-4. PCB 仕様 4層 (2s2p)

JEDEC 規格 JESD51 準拠

| 項目 | | 値 |
|------------------|----------|-------------------------------------|
| 基板厚み | | 1.60mm |
| 基板外形寸法 | | 76.2mm × 114.3mm |
| 基板材質 | | FR-4 |
| トレース厚 (仕上がり厚) | Top | 70μm (2 oz) |
| | Middle 1 | 35μm (1 oz) |
| | Middle 2 | 35μm (1 oz) |
| | Bottom | 70μm (2 oz) |
| 引き出し線幅 | | 0.254mm |
| 銅箔範囲 | Top | 15.7mm ² (Footprint) |
| | Middle 1 | 5505mm ² (74.2mm×74.2mm) |
| | Middle 2 | 5505mm ² (74.2mm×74.2mm) |
| | Bottom | 5505mm ² (74.2mm×74.2mm) |

Table 2-4-1. 4層 PCB 仕様

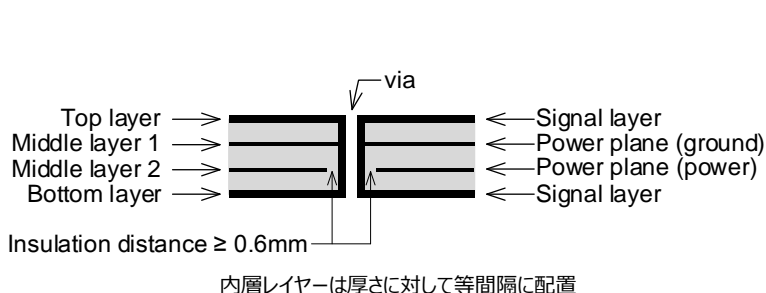


Figure 2-4-2. 4層基板断面図

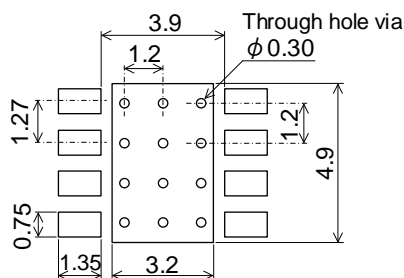


Figure 2-4-3. Footprint 寸法

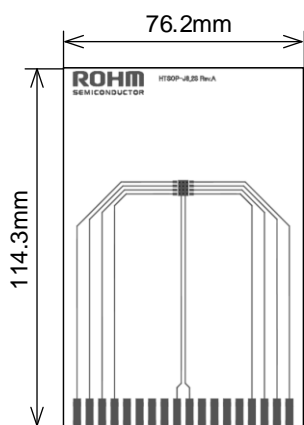


Figure 2-4-4.
Top layer

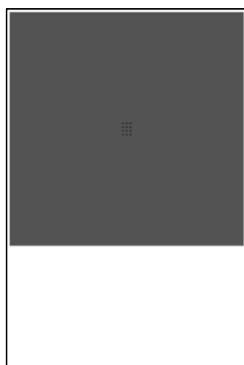


Figure 2-4-5.
Middle 1 layer

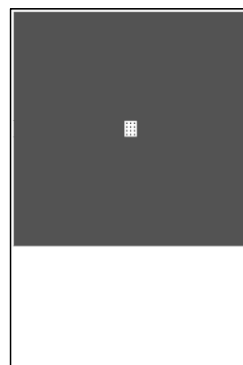


Figure 2-4-6.
Middle 2 layer

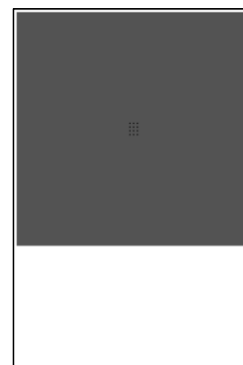


Figure 2-4-7.
Bottom layer

3. 各パラメータを変化したときの熱抵抗および熱特性パラメータ

3-1. 銅箔面積を変化

3-1-1. 1層

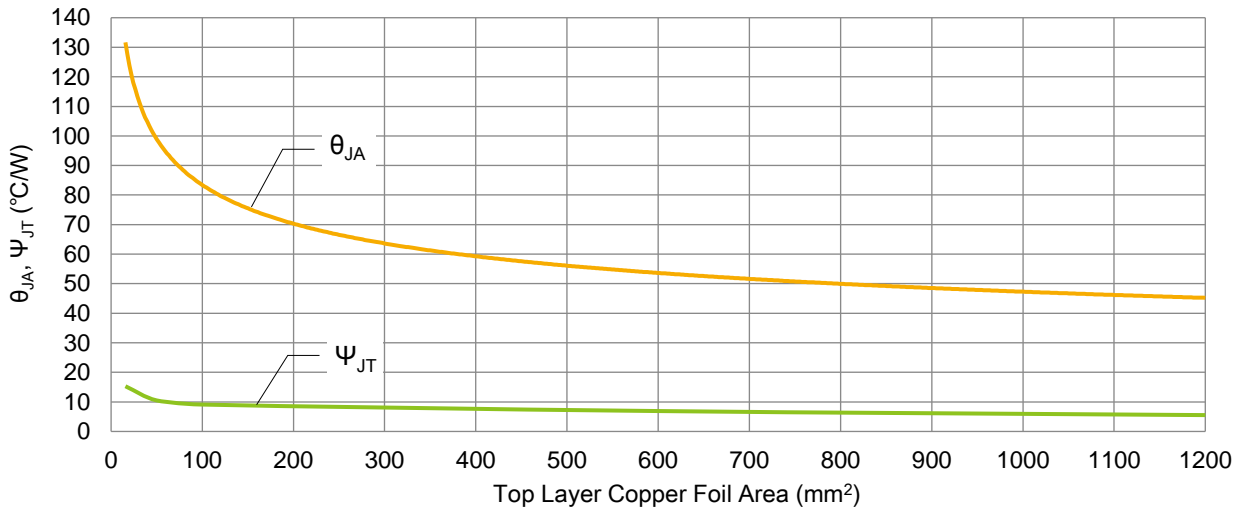


Figure 3-1-1-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs 銅箔面積



Figure 3-1-1-2. 1層基板断面図

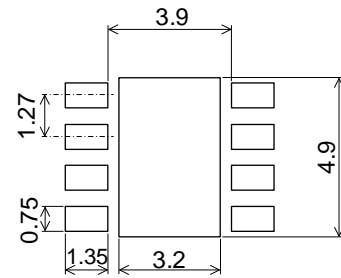


Figure 3-1-1-3. Footprint 寸法

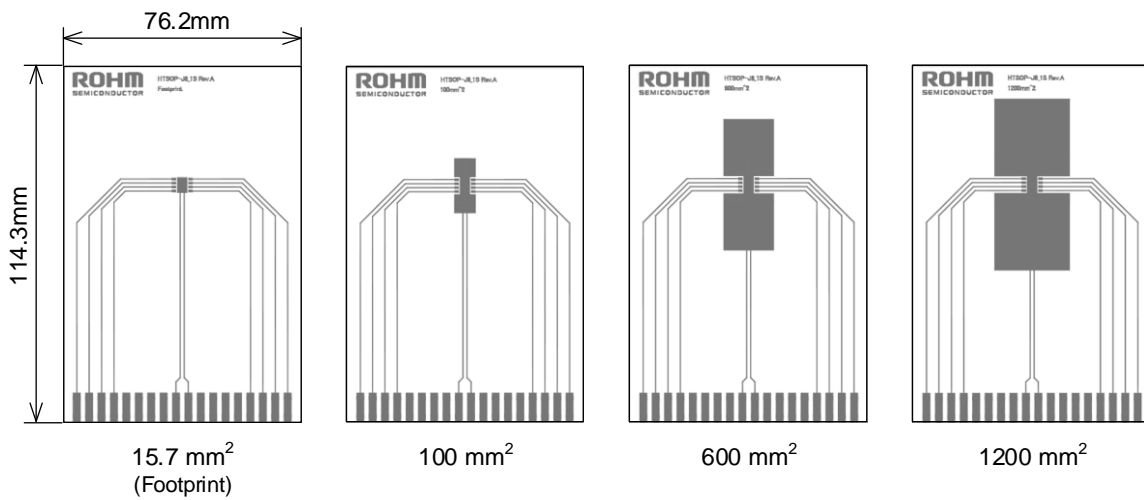


Figure 3-1-1-4. Top layer

3-1. 銅箔面積を変化 (つづき)

3-1-2. 2層

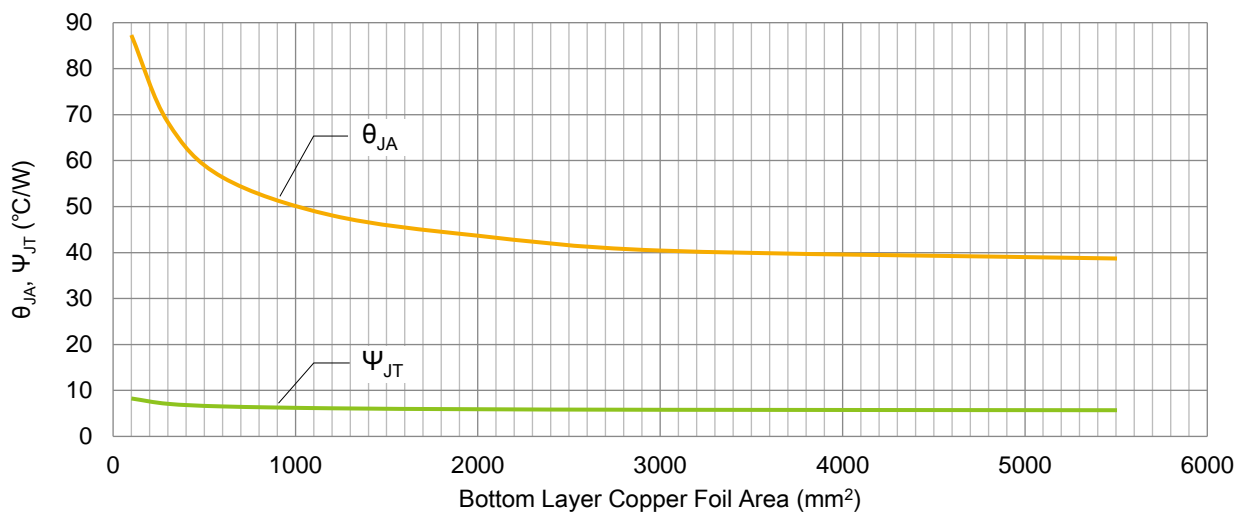


Figure 3-1-2-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs 銅箔面積

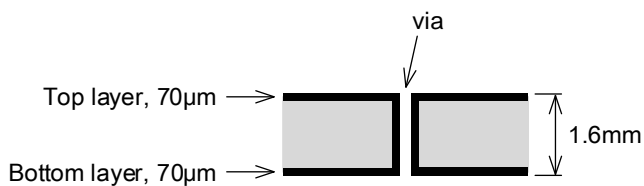


Figure 3-1-2-2. 2層基板断面図

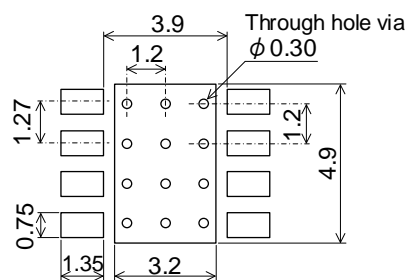


Figure 3-1-2-3. Footprint 寸法

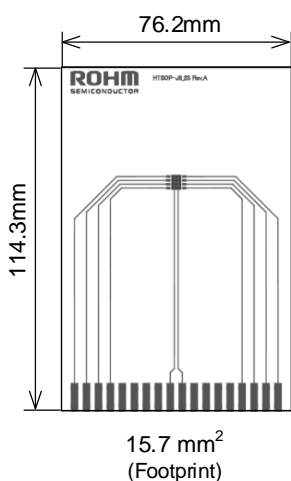


Figure 3-1-2-4. Top layer

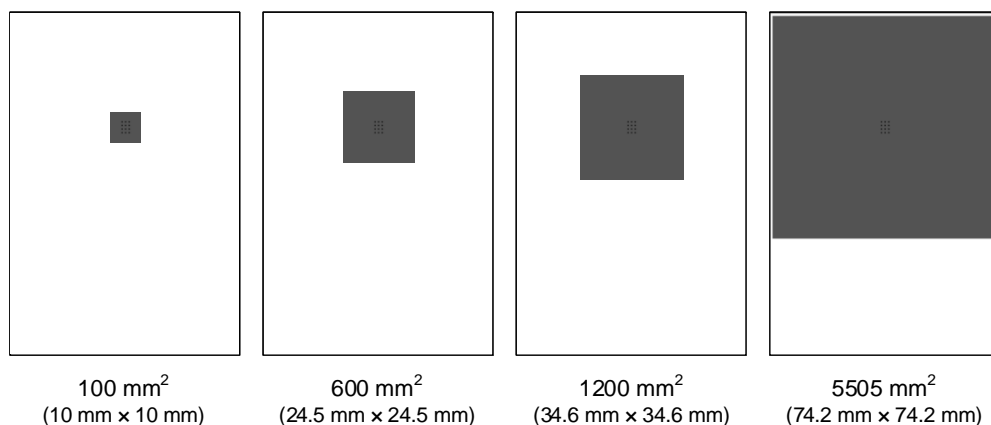


Figure 3-1-2-5. Bottom layer

3-1. 銅箔面積を変化 (つづき)

3-1-3. 4 層、複数層で銅箔面積を変化した場合

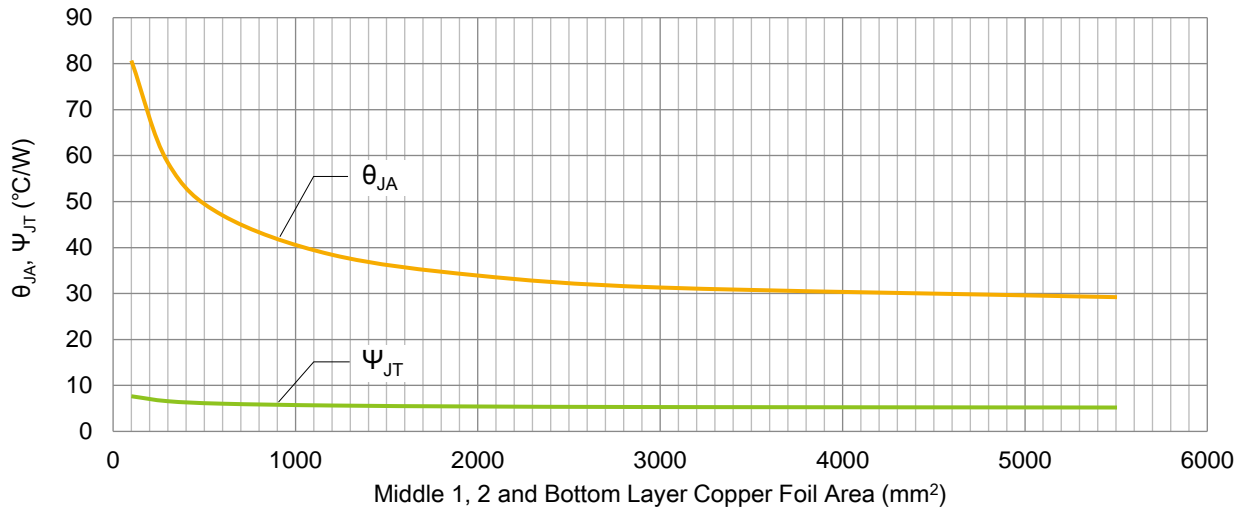


Figure 3-1-3-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs 銅箔面積

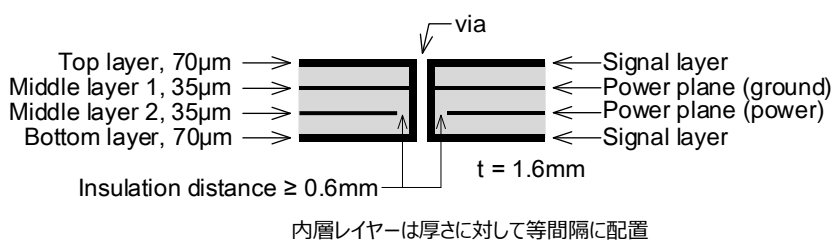


Figure 3-1-3-2. 4 層基板断面図

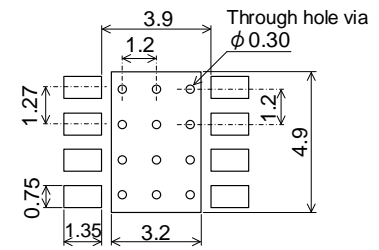


Figure 3-1-3-3. Footprint 寸法

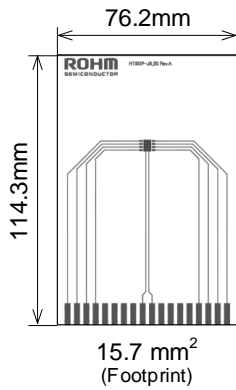


Figure 3-1-3-4. Top layer

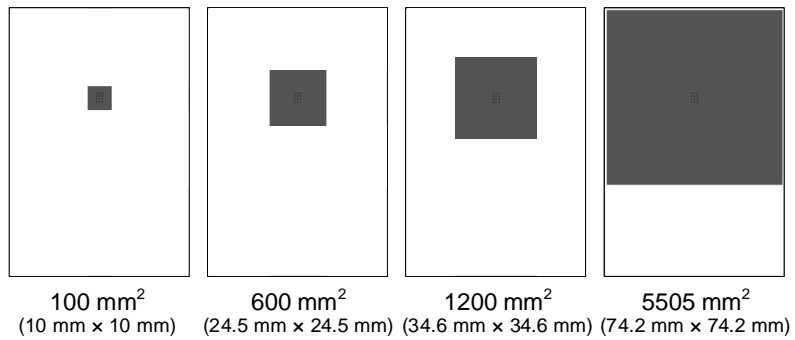


Figure 3-1-3-5. Middle layer 1, Bottom layer

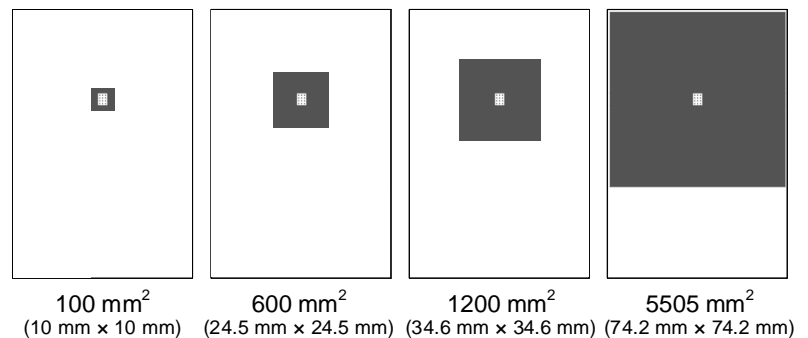


Figure 3-1-3-6. Middle layer 2

3-1. 銅箔面積を変化 (つづき)

3-1-4. 4層、Bottom layerのみ銅箔面積を変化した場合

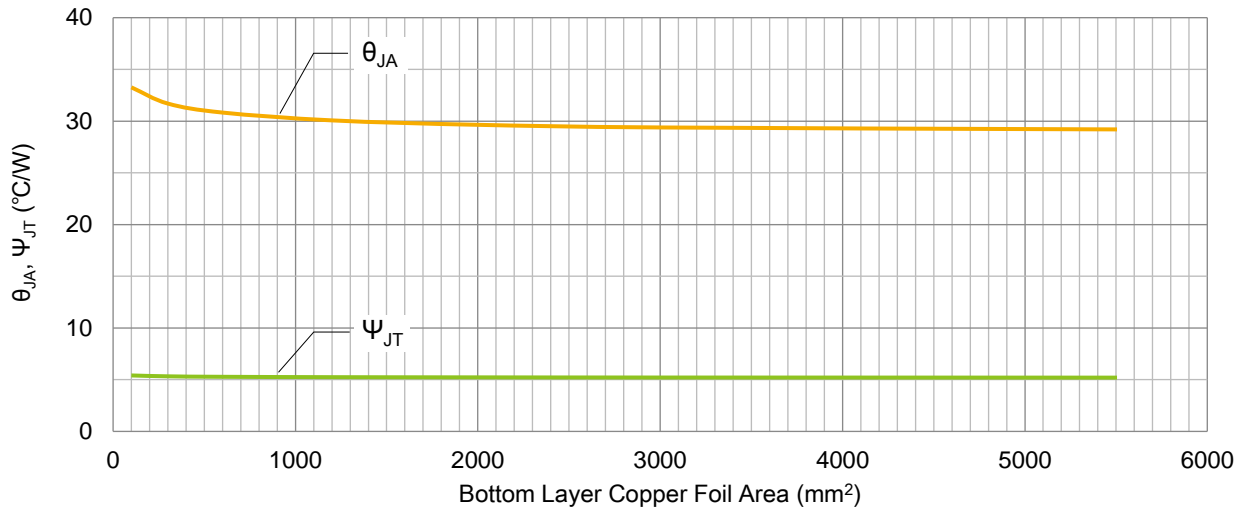


Figure 3-1-4-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs 銅箔面積

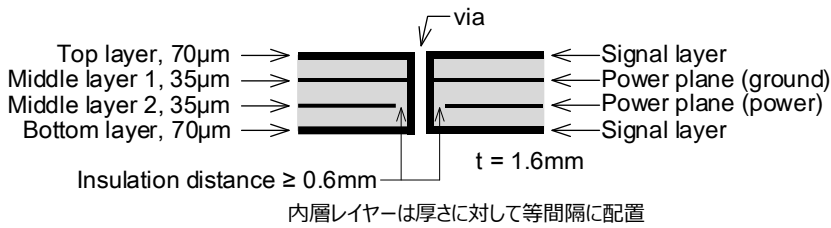


Figure 3-1-4-2. 4層基板断面図

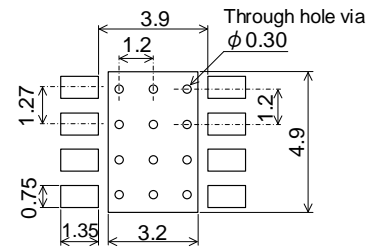


Figure 3-1-4-3. Footprint 寸法

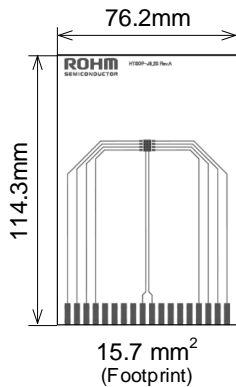


Figure 3-1-4-4. Top layer

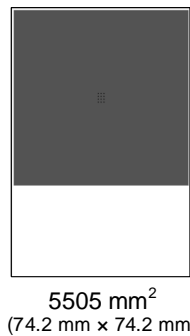


Figure 3-1-4-5. Middle layer 1

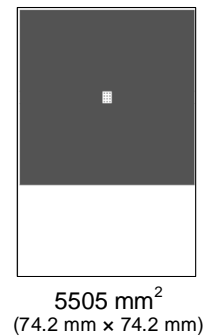


Figure 3-1-4-6. Middle layer 2

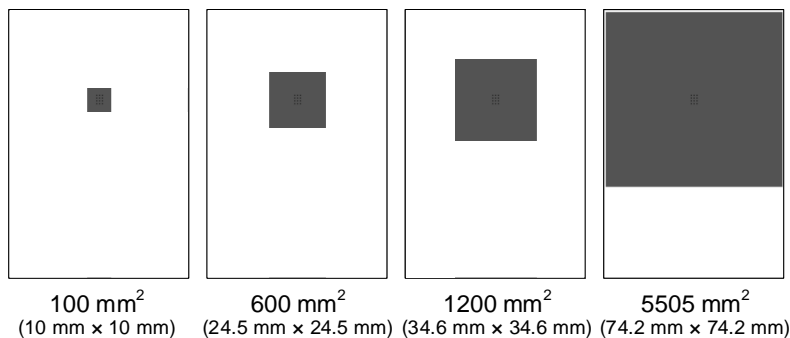


Figure 3-1-4-7. Bottom layer

3-1. 銅箔面積を変化 (つづき)

3-1-5. 6層、複数層で銅箔面積を変化した場合

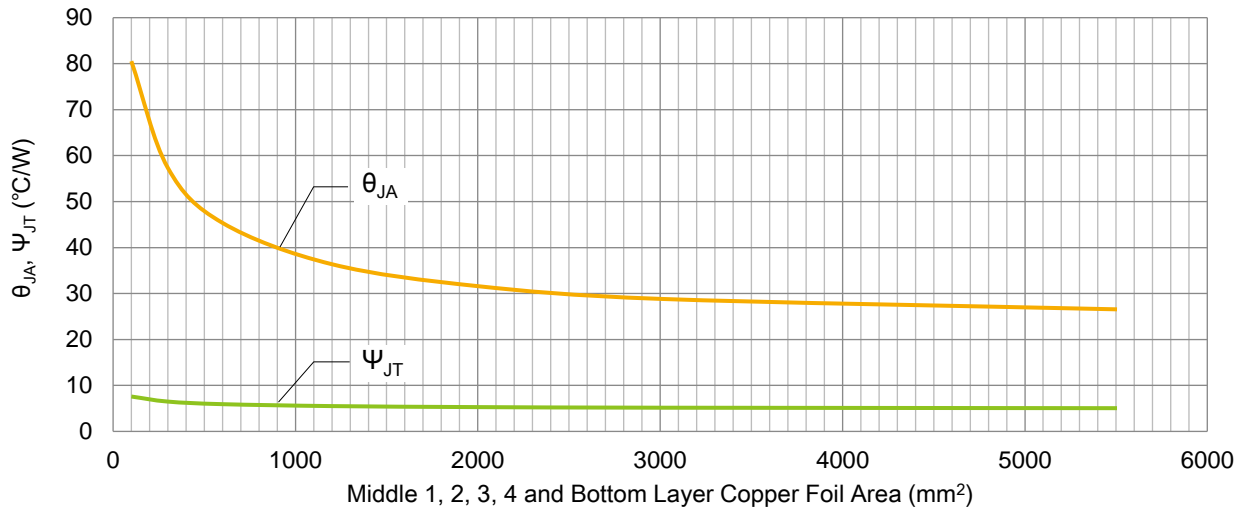


Figure 3-1-5-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs 銅箔面積

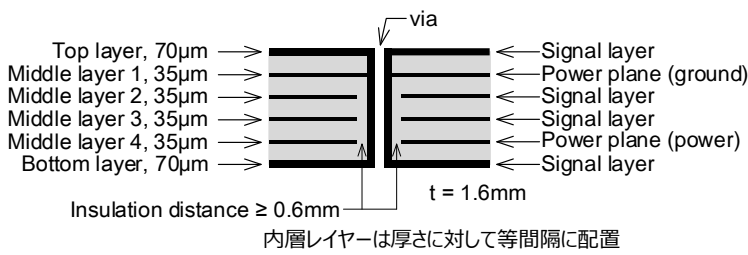


Figure 3-1-5-2. 6層基板断面図

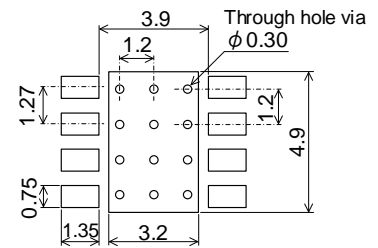


Figure 3-1-5-3. Footprint 寸法

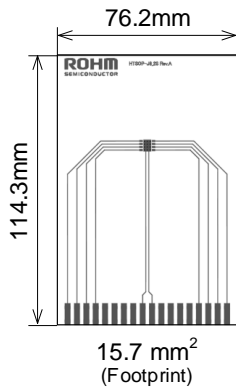


Figure 3-1-5-4. Top layer

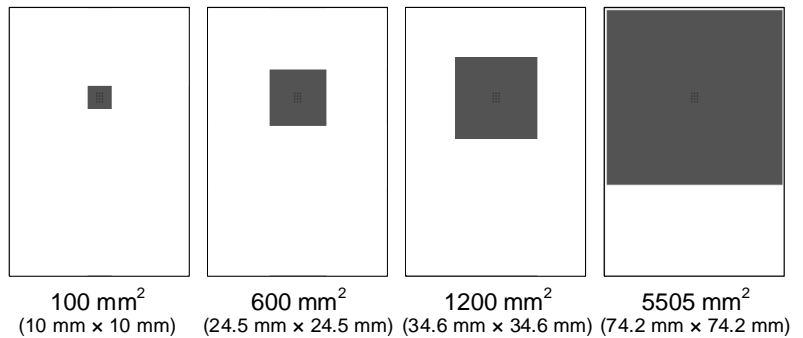


Figure 3-1-5-5. Middle layer 1, Bottom layer

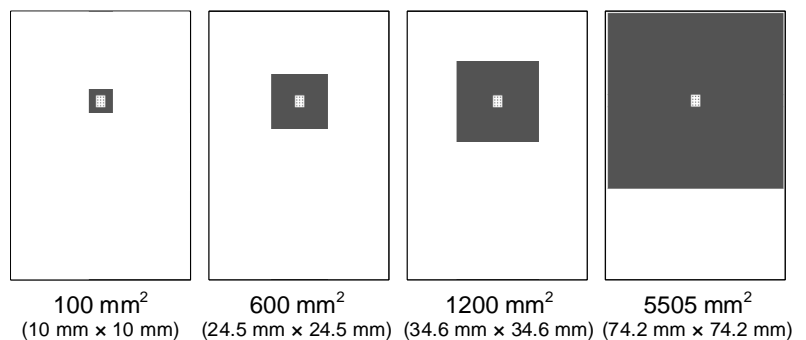


Figure 3-1-5-6. Middle layer 2, 3, 4

3-1. 銅箔面積を変化 (つづき)

3-1-6. 6層、Bottom layerのみ銅箔面積を変化した場合

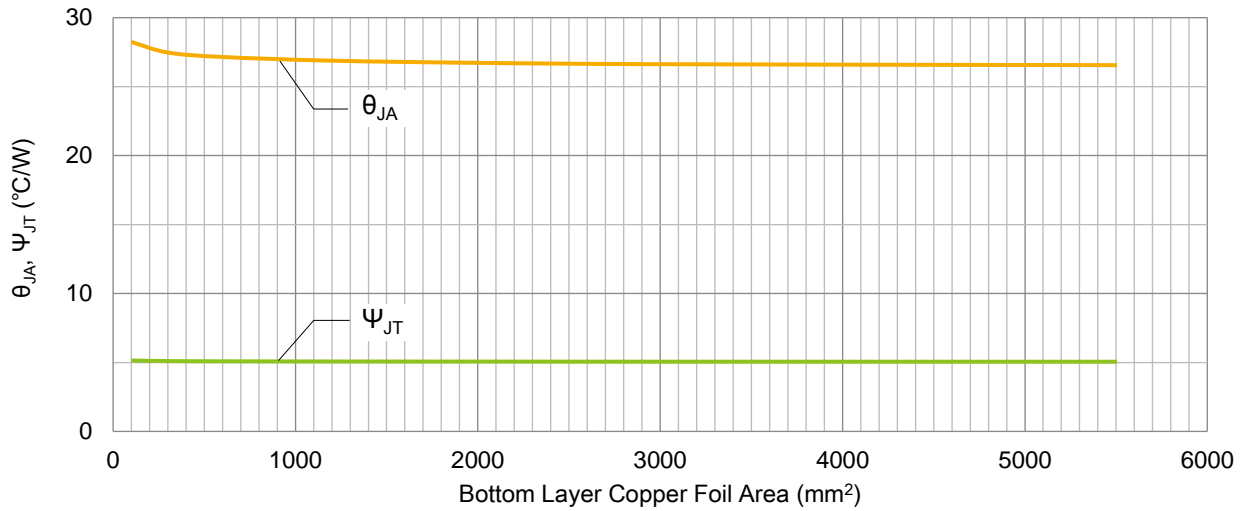
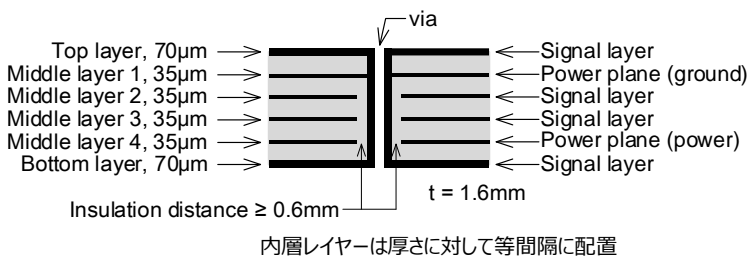


Figure 3-1-6-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs 銅箔面積



内層レイヤーは厚さに対して等間隔に配置
Figure 3-1-6-2. 6層基板断面図

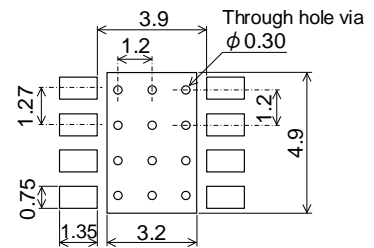


Figure 3-1-6-3. Footprint 寸法

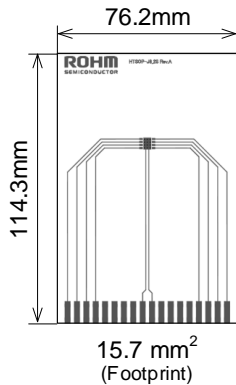


Figure 3-1-6-4. Top layer

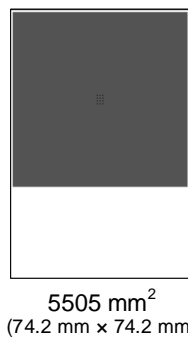


Figure 3-1-6-5. Middle layer 1

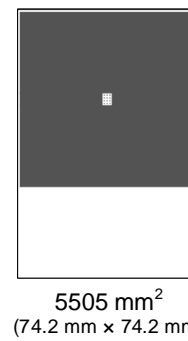


Figure 3-1-6-6. Middle layer 2, 3, 4

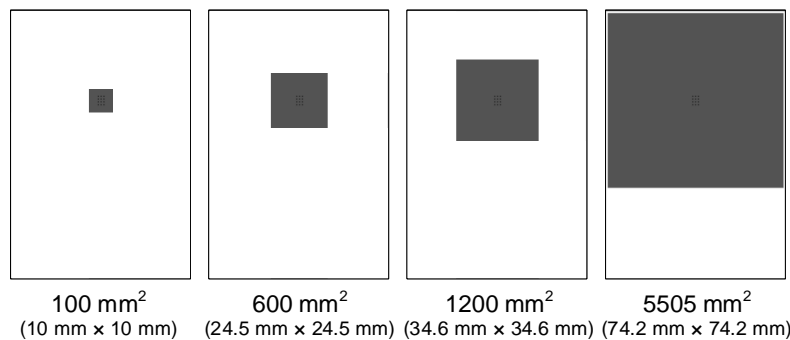


Figure 3-1-4-7. Bottom layer

3-1. 銅箔面積を変化 (つづき)

3-1-7. 8層、複数層で銅箔面積を変化した場合

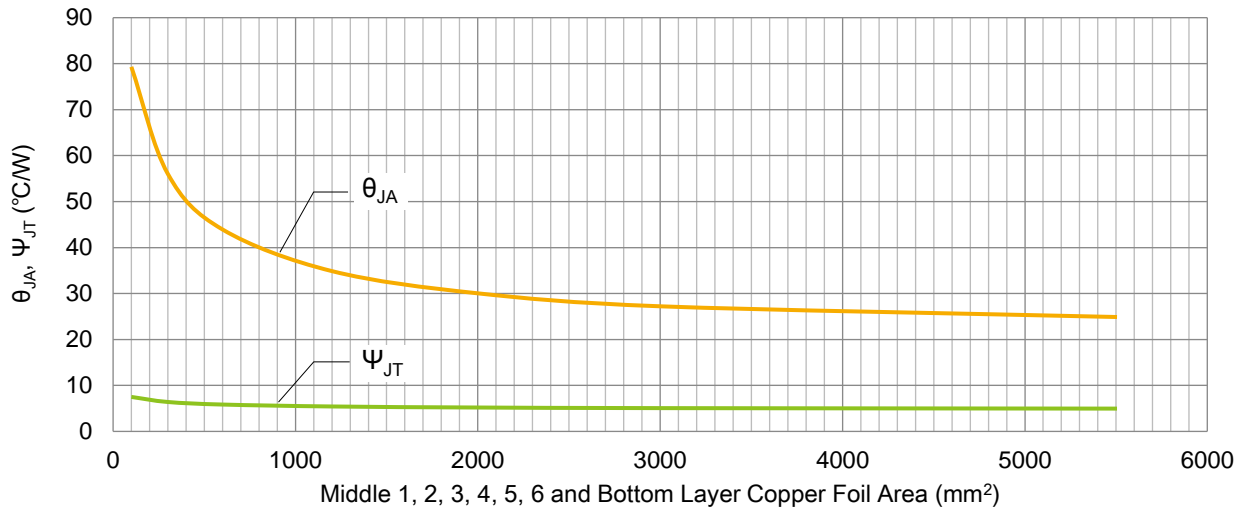


Figure 3-1-7-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs 銅箔面積

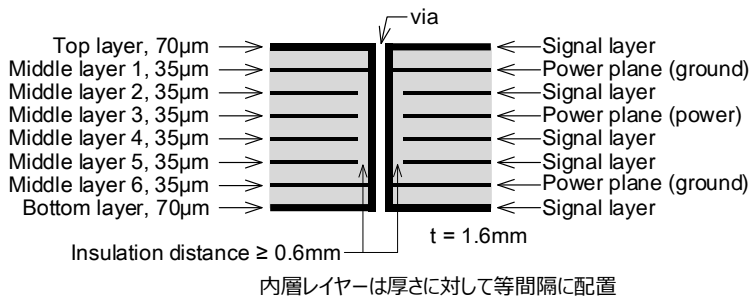


Figure 3-1-7-2. 8層基板断面図

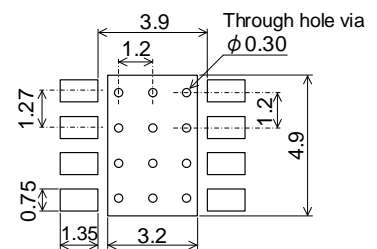


Figure 3-1-7-3. Footprint 寸法

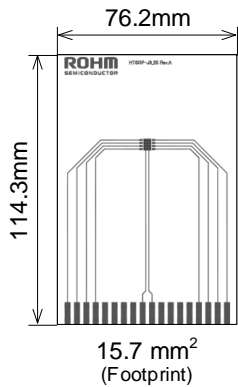


Figure 3-1-7-4. Top layer

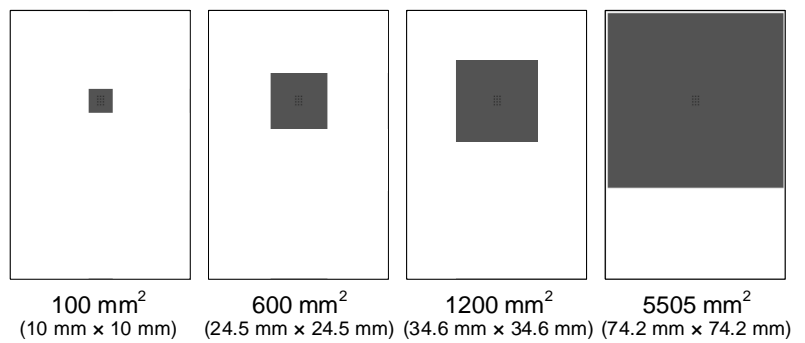


Figure 3-1-7-5. Middle layer 1, 6, Bottom layer

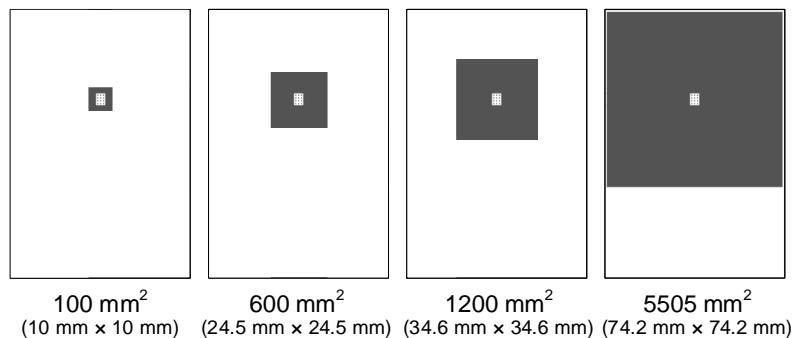


Figure 3-1-7-6. Middle layer 2, 3, 4, 5

3-1. 銅箔面積を変化 (つづき)

3-1-8. 8層、Bottom layerのみ銅箔面積を変化した場合

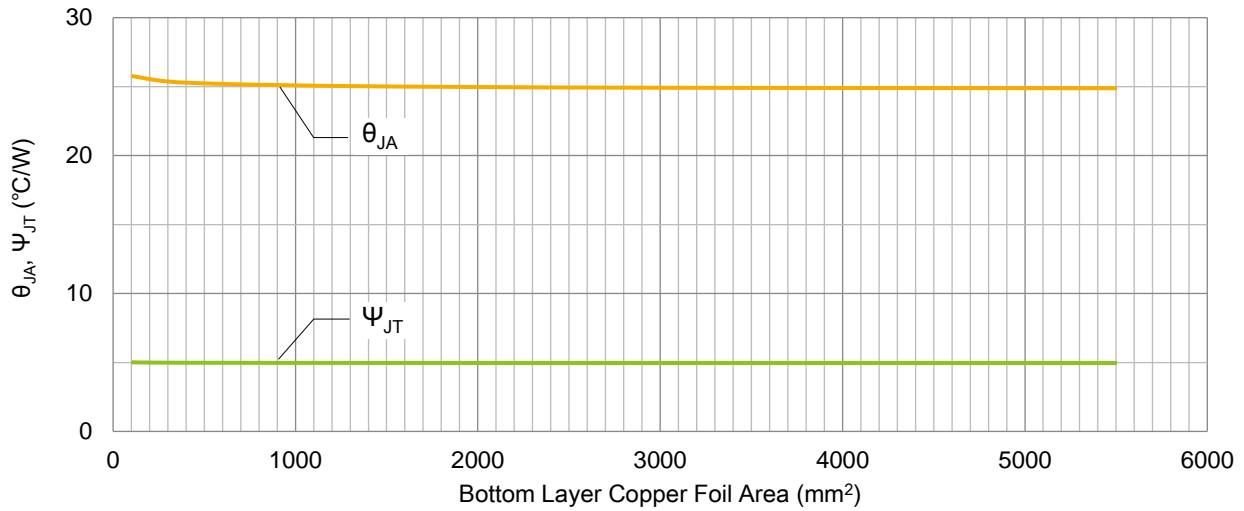


Figure 3-1-8-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs 銅箔面積

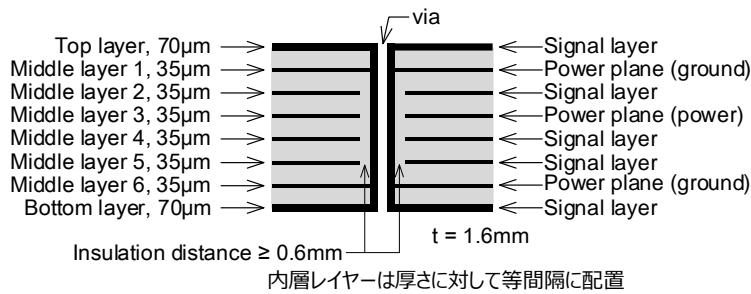


Figure 3-1-8-2. 8層基板断面図

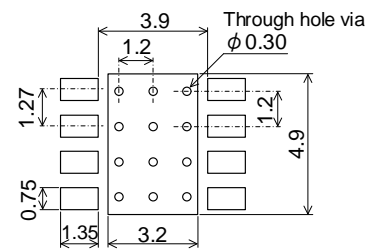


Figure 3-1-8-3. Footprint 寸法

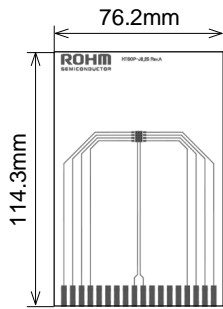


Figure 3-1-8-4. Top layer

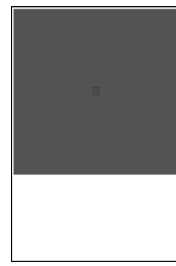


Figure 3-1-8-5. Middle layer 1, 6

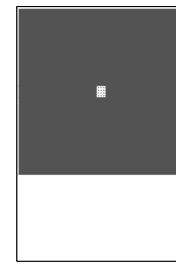


Figure 3-1-8-6. Middle layer 2, 3, 4, 5

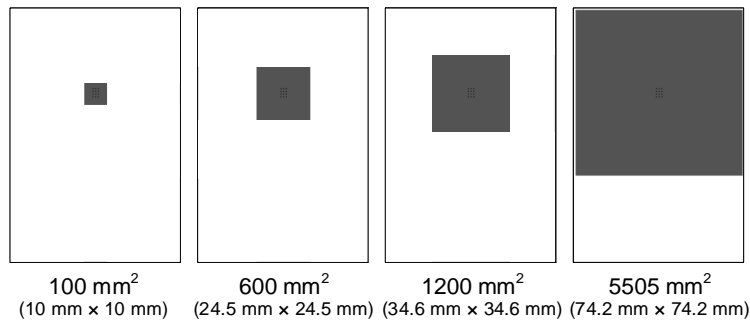


Figure 3-1-8-7. Bottom layer

3-2. 銅箔厚を变化

3-2-1. 1層

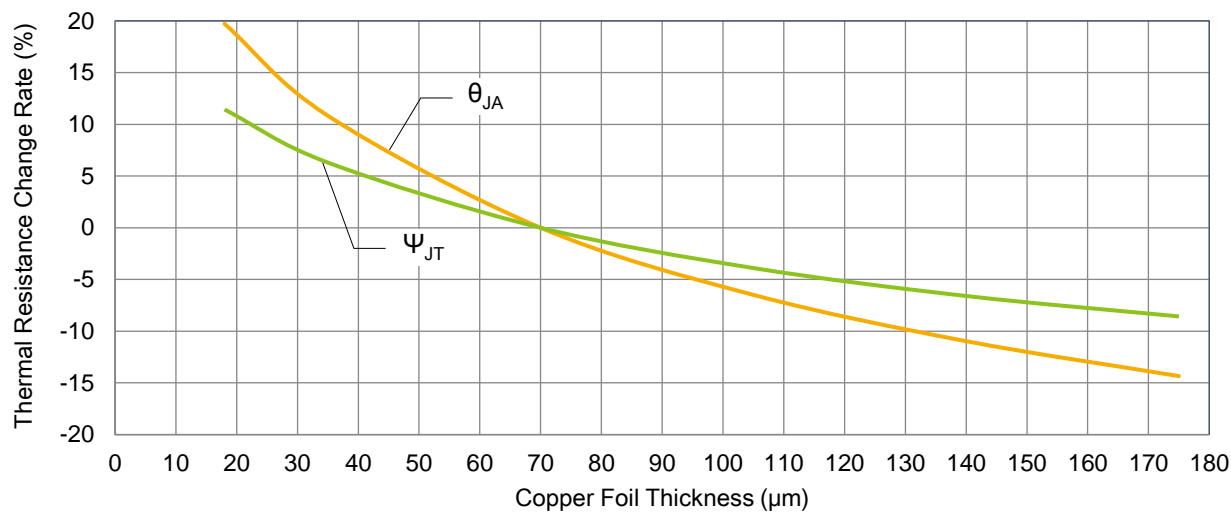


Figure 3-2-1-1. θ_{JA} , ψ_{JT} 变化率 vs 銅箔厚

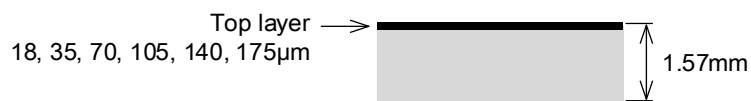


Figure 3-2-1-2. 1層基板断面図

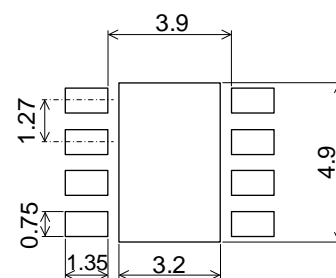


Figure 3-2-1-3. Footprint 寸法

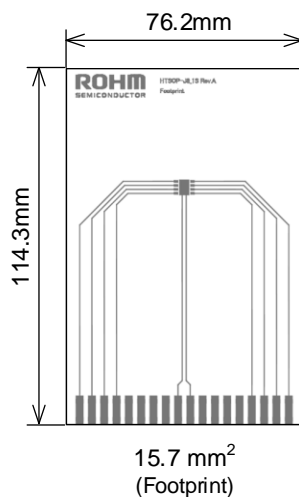


Figure 3-2-1-4. Top layer

3-2. 銅箔厚を変化 (つづき)

3-2-2. 2層

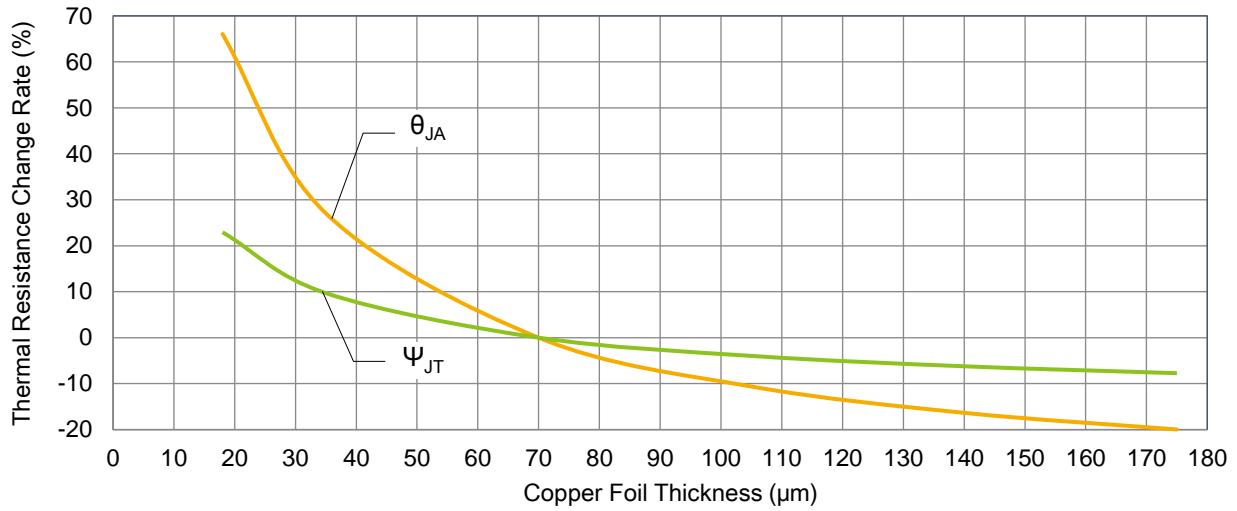


Figure 3-2-2-1. θ_{JA} , ψ_{JT} 変化率 vs 銅箔厚

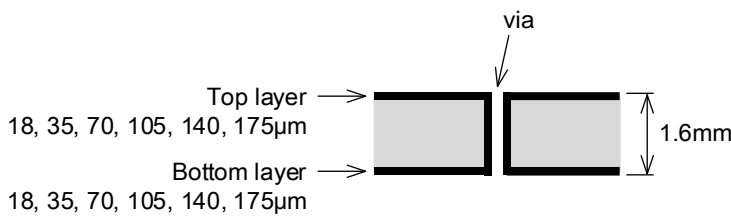


Figure 3-2-2-2. 2層基板断面図

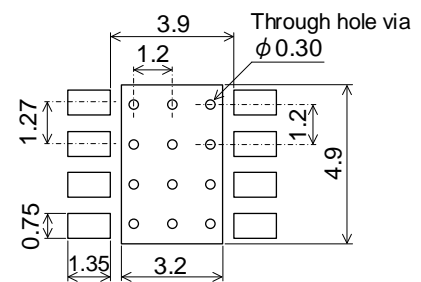


Figure 3-2-2-3. Footprint 寸法

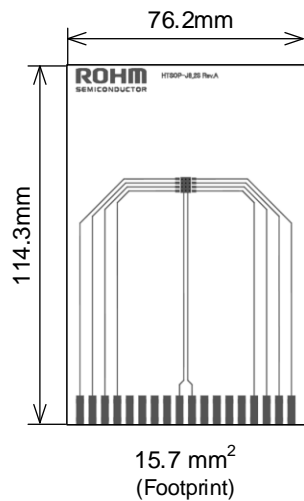


Figure 3-2-2-4. Top layer

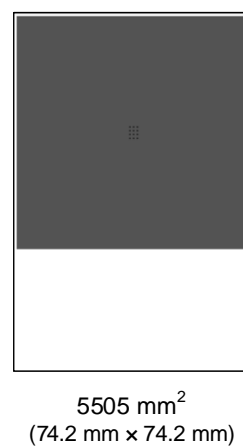


Figure 3-2-2-5. Bottom layer

3-2. 銅箔厚を変化 (つづき)

3-2-3. 4層

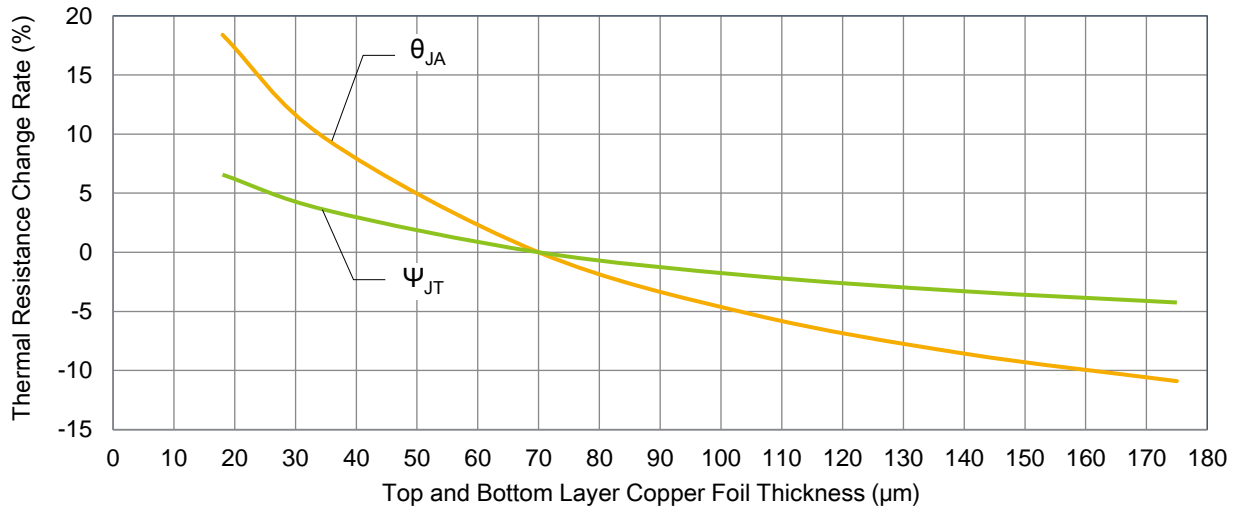


Figure 3-2-3-1. θ_{JA}, ψ_{JT} 変化率 vs 銅箔厚

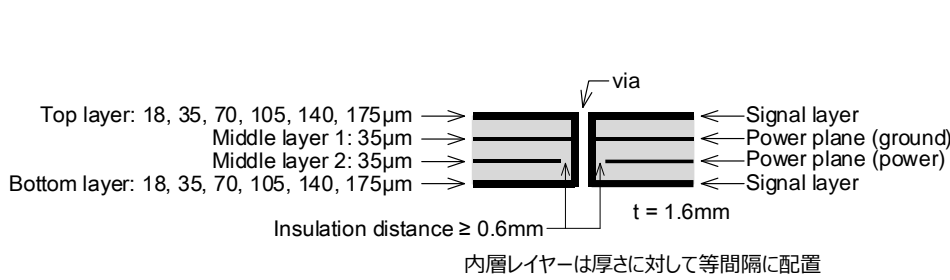


Figure 3-2-3-2. 4層基板断面図

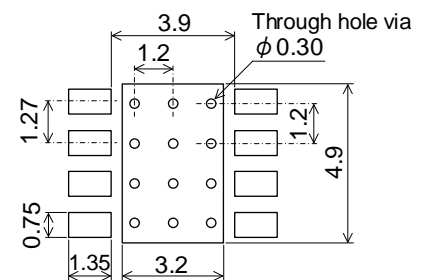


Figure 3-2-3-3. Footprint 寸法

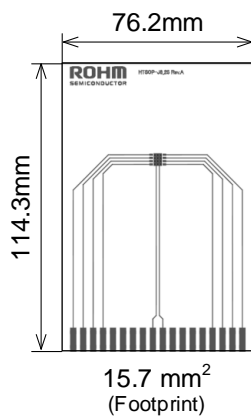


Figure 3-2-3-4. Top layer

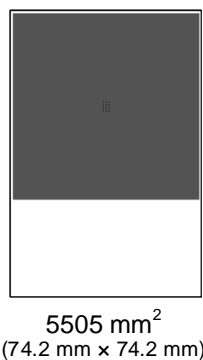


Figure 3-2-3-5. Middle layer 1

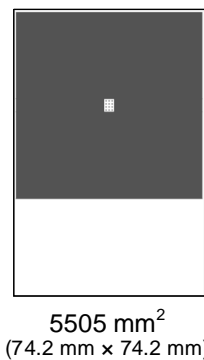


Figure 3-2-3-6. Middle layer 2

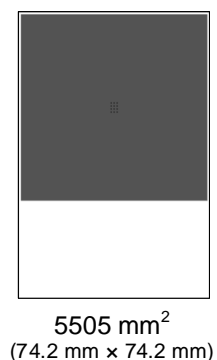


Figure 3-2-3-7. Bottom layer

3-3. サーマルビア配置

3-3-1. 2層

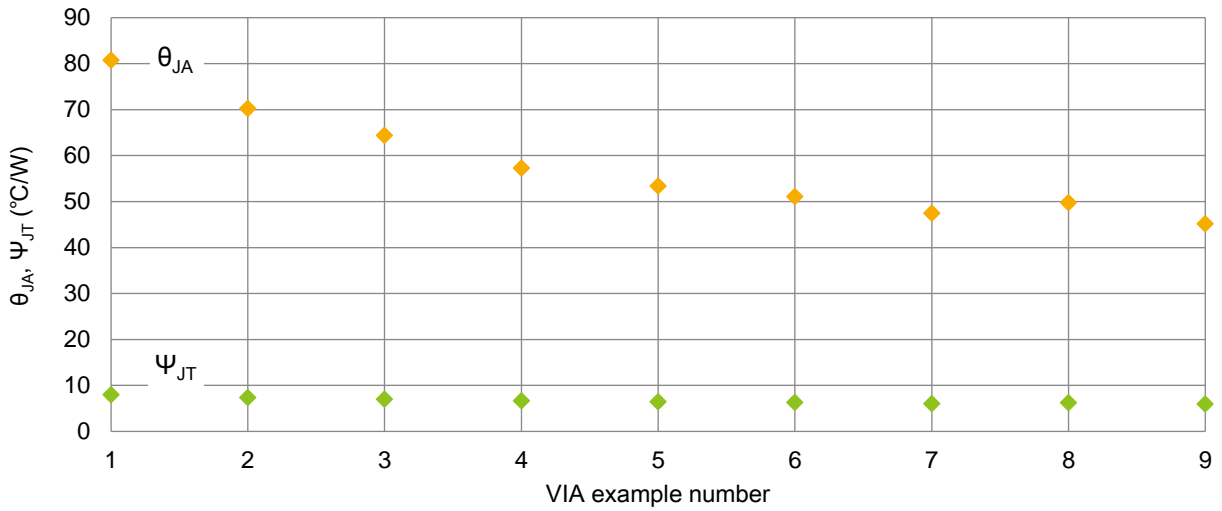


Figure 3-3-1-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs サーマルビア配置

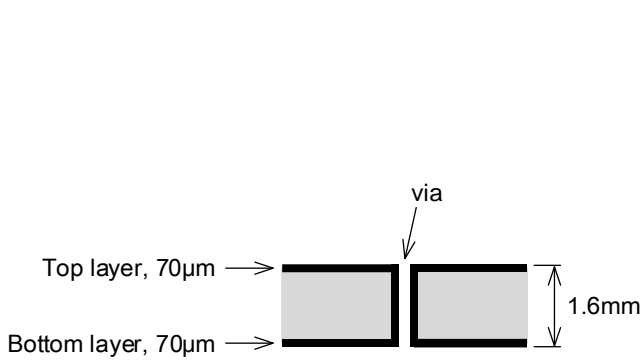


Figure 3-3-1-2. 2層基板断面図

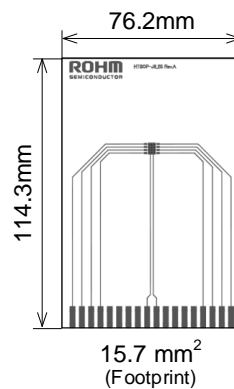


Figure 3-3-1-3. Top layer

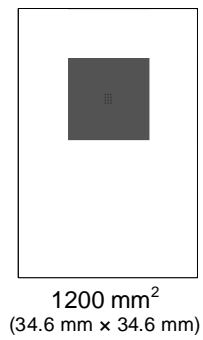
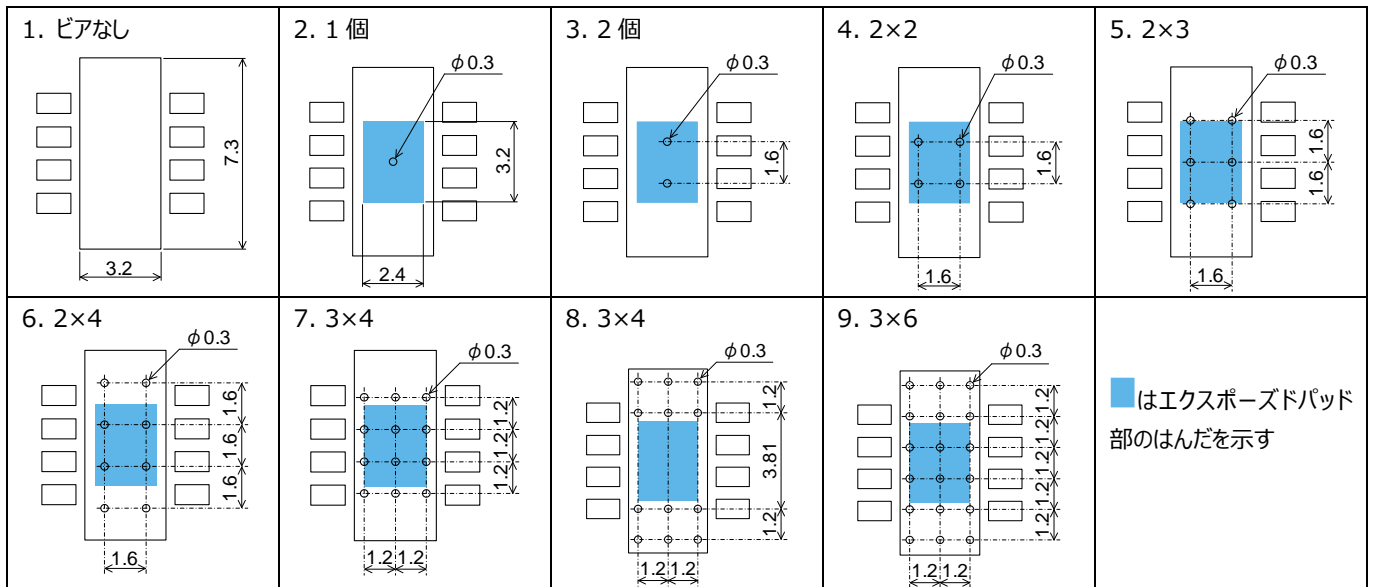


Figure 3-3-1-4. Bottom layer

ビア例の番号



3-3. サーマルビア配置 (つづき)

3-3-2. 4層

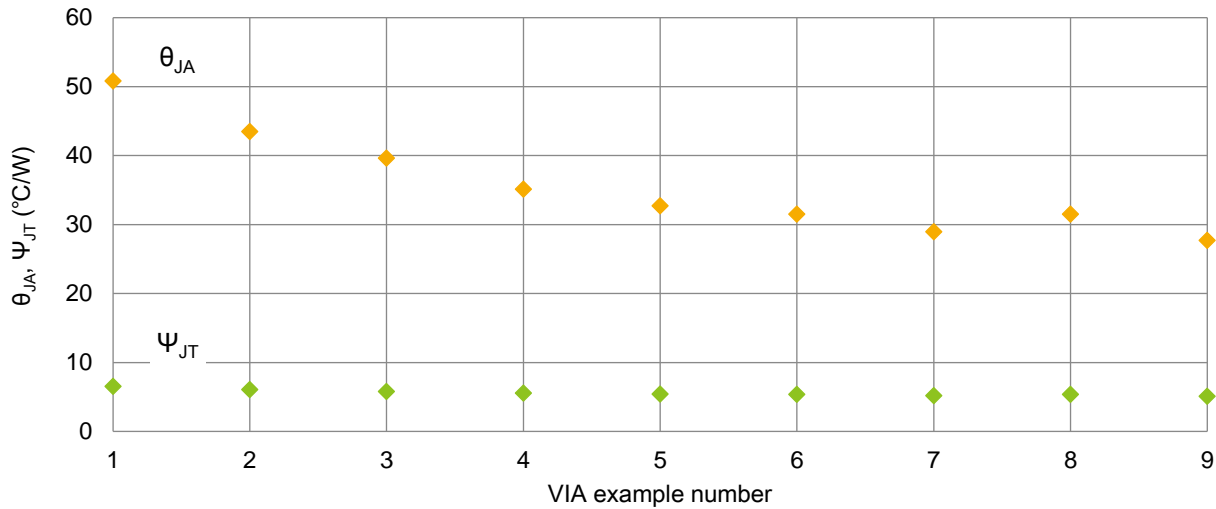


Figure 3-3-2-1. θ_{JA} , ψ_{JT} vs サーマルビア配置

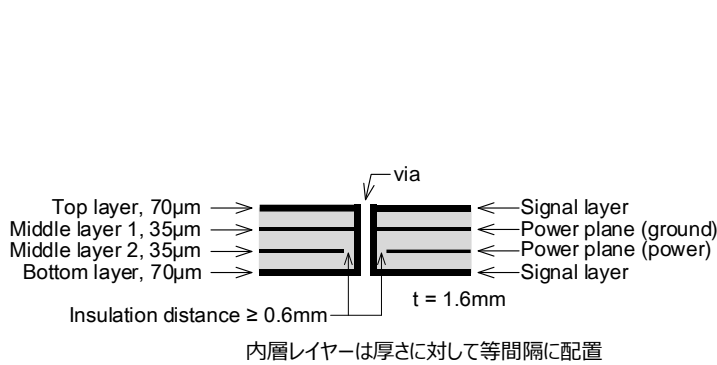


Figure 3-3-2-2. 4層基板断面図

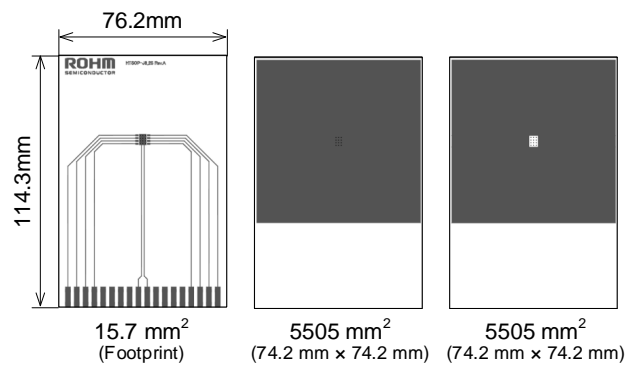
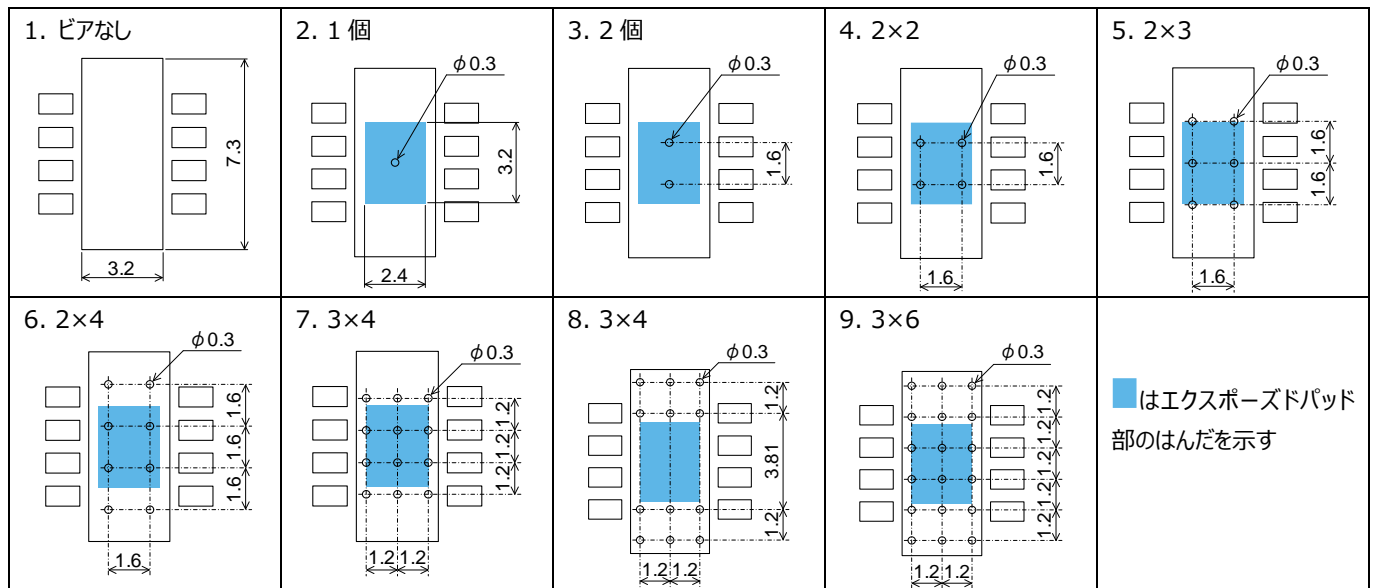


Figure 3-3-2-3. Top layer
 Figure 3-3-2-4. Middle layer 1,
 Figure 3-3-2-5. Middle layer 2
 Bottom layer

ビア例の番号



3-4. 基板厚を変化

3-4-1. 1層

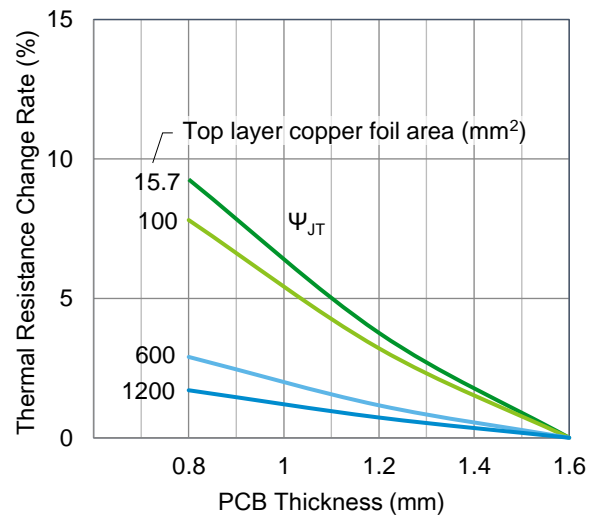
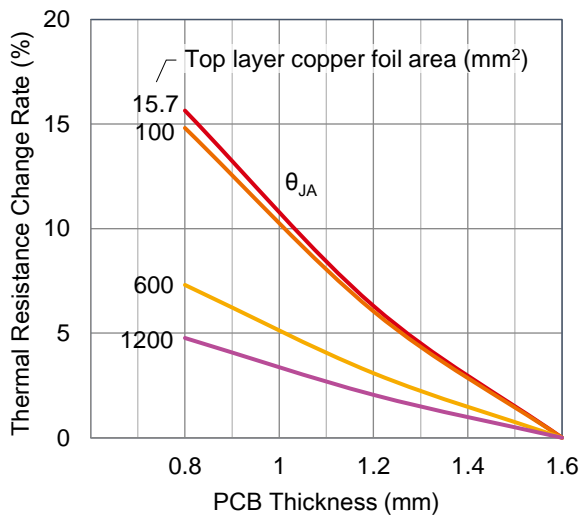


Figure 3-4-1-1. θ_{JA} , ψ_{JT} 変化率 vs 基板厚



Figure 3-4-1-2. 1層基板断面図

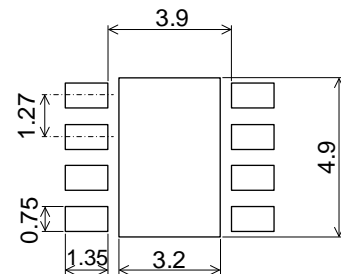


Figure 3-4-1-3. Footprint 寸法

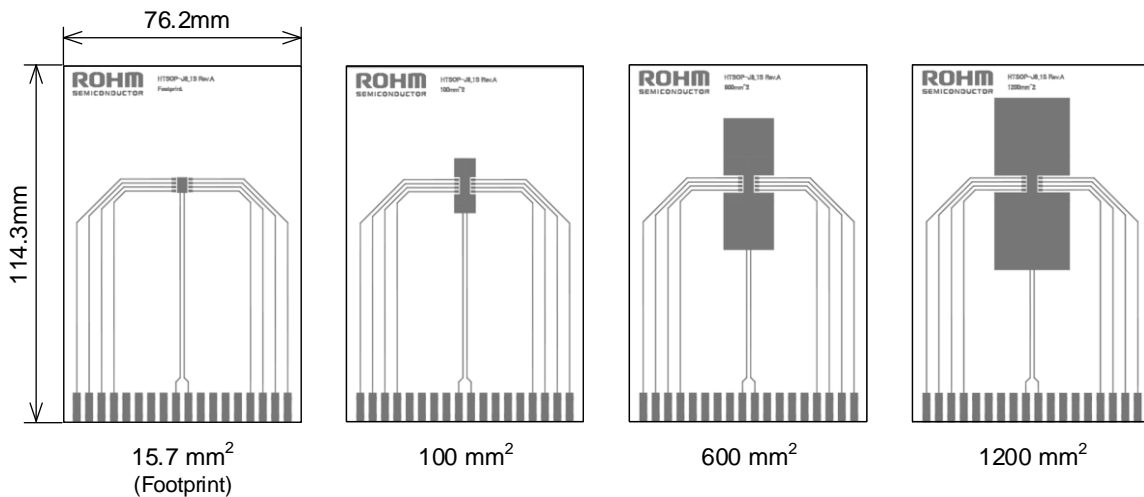


Figure 3-4-1-4. Top layer

3-4. 基板厚を変化 (つづき)

3-4-2. 2層

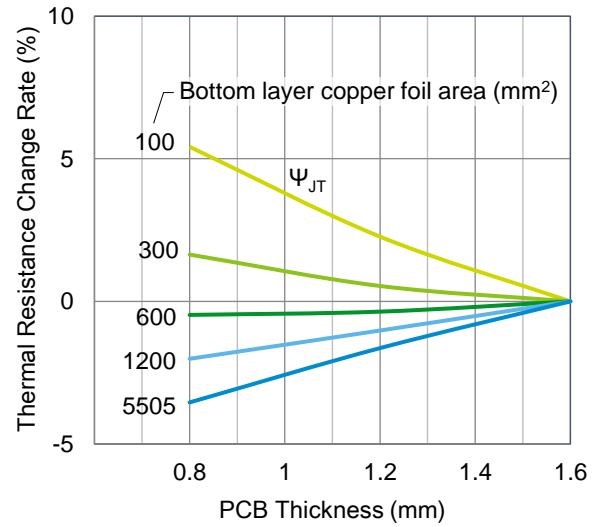
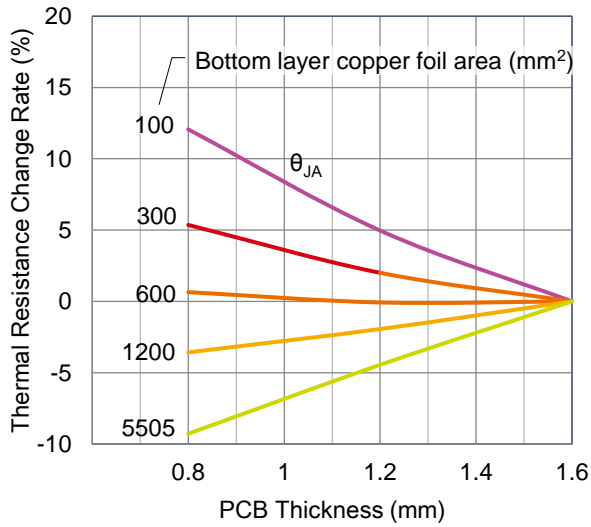


Figure 3-4-2-1. θ_{JA} , ψ_{JT} 変化率 vs 基板厚

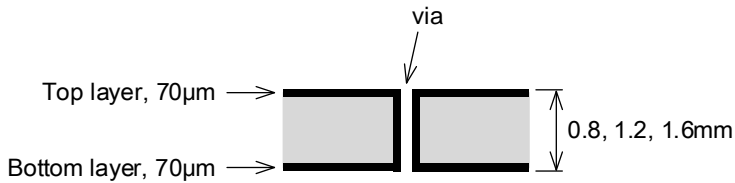


Figure 3-4-2-2. 2層基板断面図

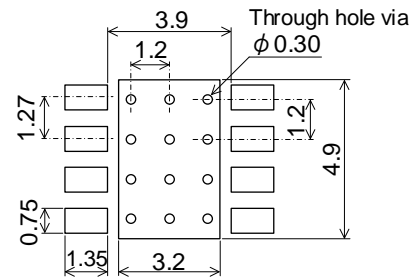


Figure 3-4-2-3. Footprint 寸法

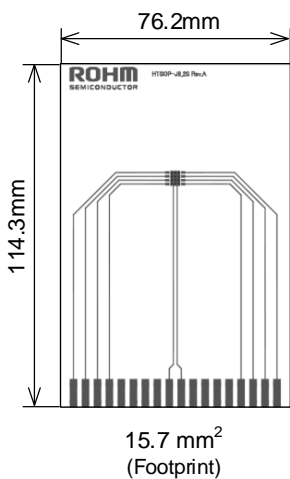


Figure 3-4-2-4. Top layer

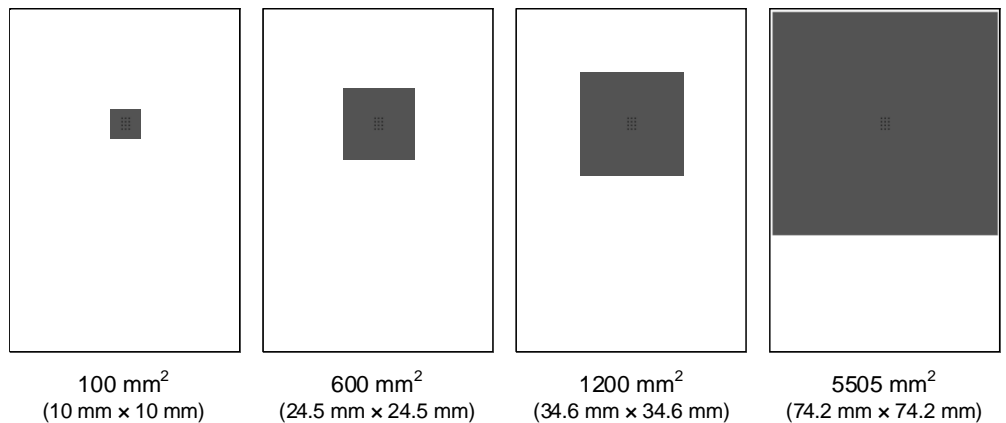


Figure 3-4-2-5. Bottom layer

3-4. 基板厚を変化 (つづき)

3-4-3. 4層

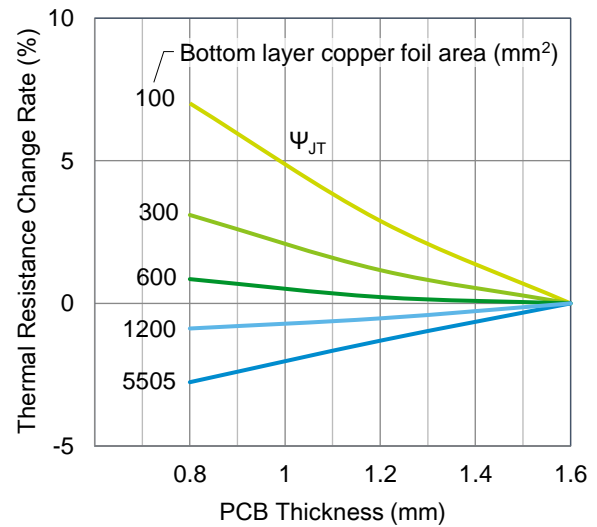
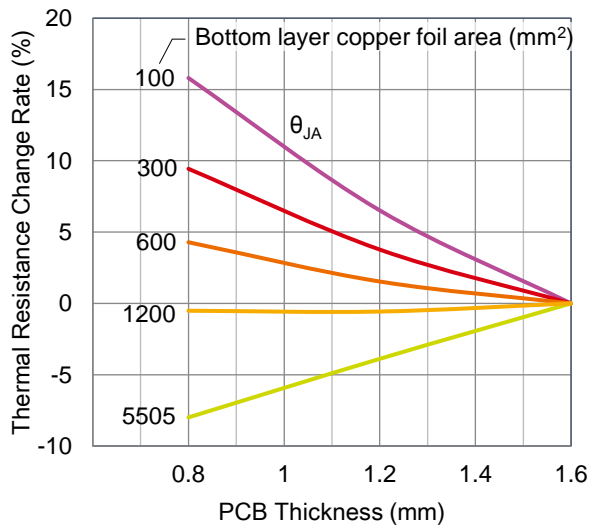


Figure 3-4-3-1. θ_{JA} , ψ_{JT} 変化率 vs 基板厚

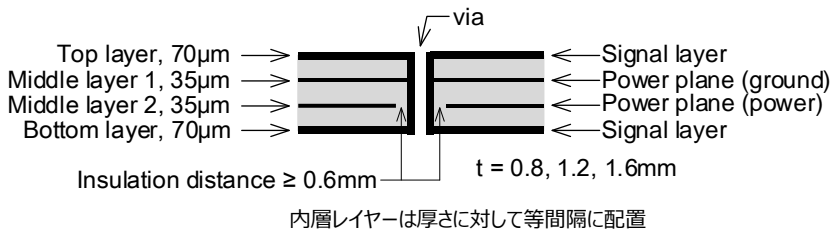


Figure 3-4-3-2. 4層基板断面図

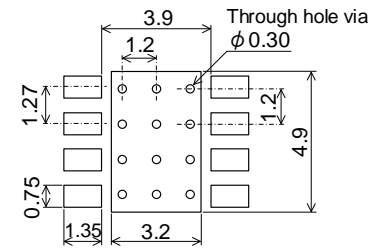


Figure 3-4-3-3. Footprint 寸法

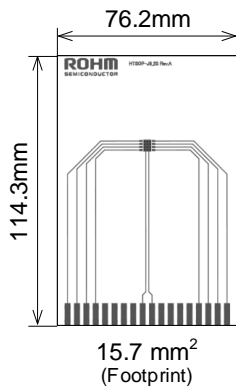


Figure 3-4-3-4. Top layer

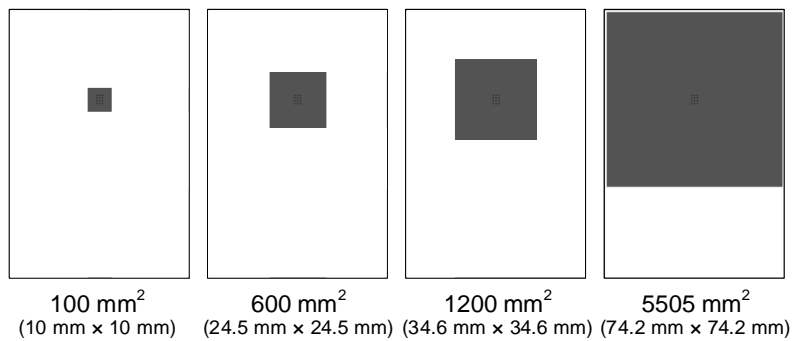


Figure 3-4-3-5. Middle layer 1, Bottom layer

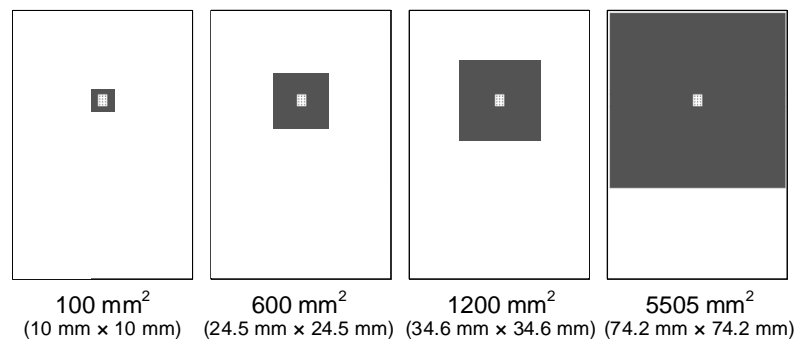
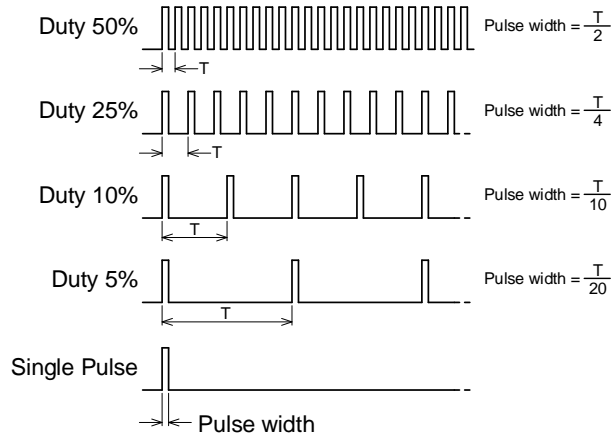


Figure 3-4-3-6. Middle layer 2

4. 過渡熱抵抗

グラフ軸の説明

X 軸 : Pulse width はデバイスへの電力印加時間



Y 軸 : 過渡熱抵抗

4-1. 過渡熱抵抗 1 層



Figure 4-1-1. 1 層基板断面図

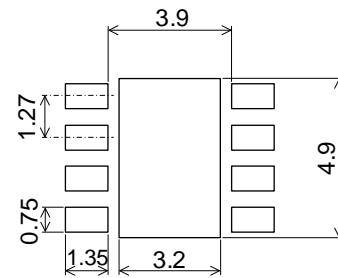


Figure 4-1-2. Footprint 寸法

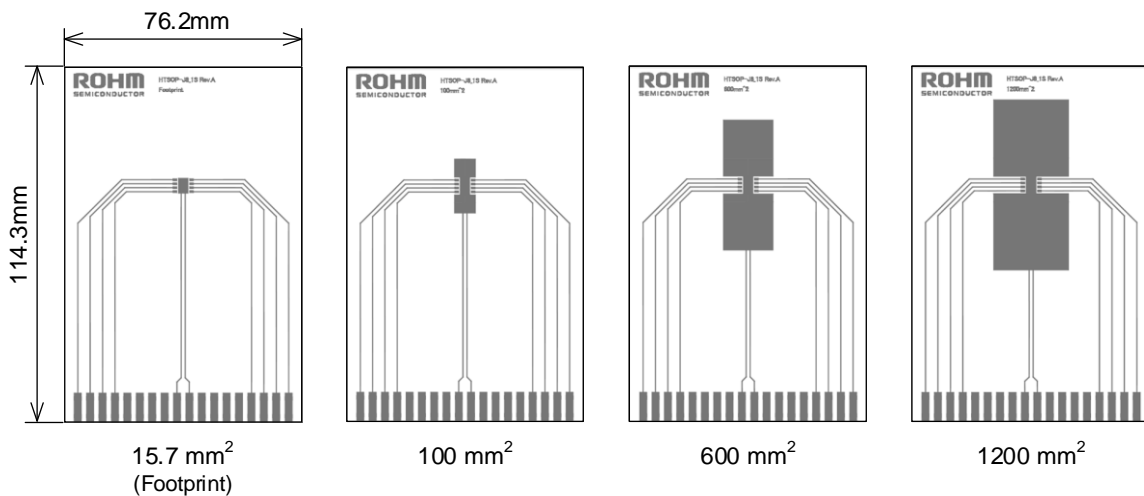


Figure 4-1-3. Top layer

4-1. 過渡熱抵抗 1 層 (つづき)

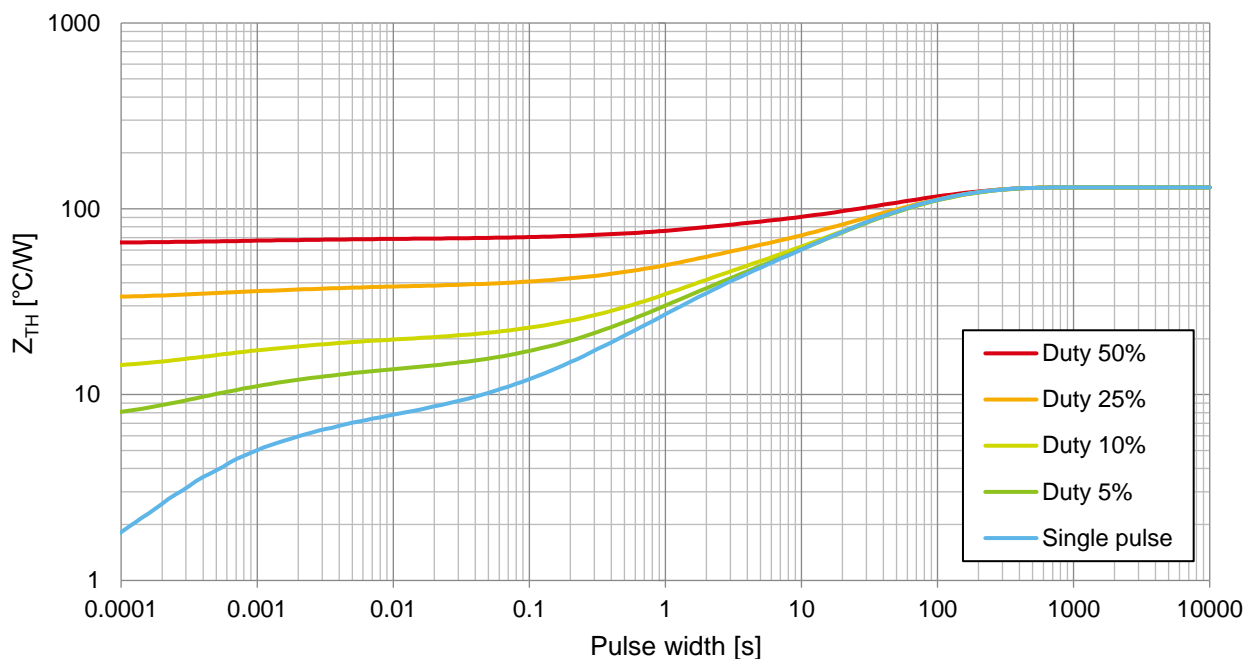


Figure 4-1-4. 過渡熱抵抗 1 層
銅箔面積 15.7mm² (Footprint)

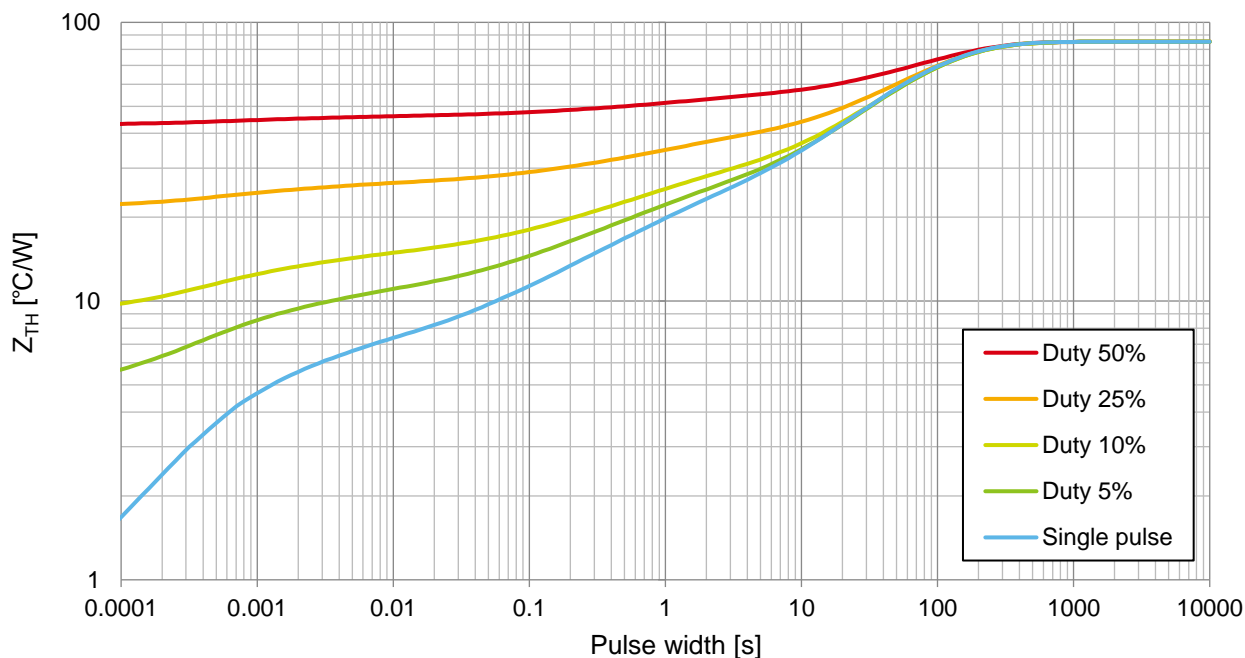


Figure 4-1-5. 過渡熱抵抗 1 層
銅箔面積 100mm²

4-1. 過渡熱抵抗 1 層 (つづき)

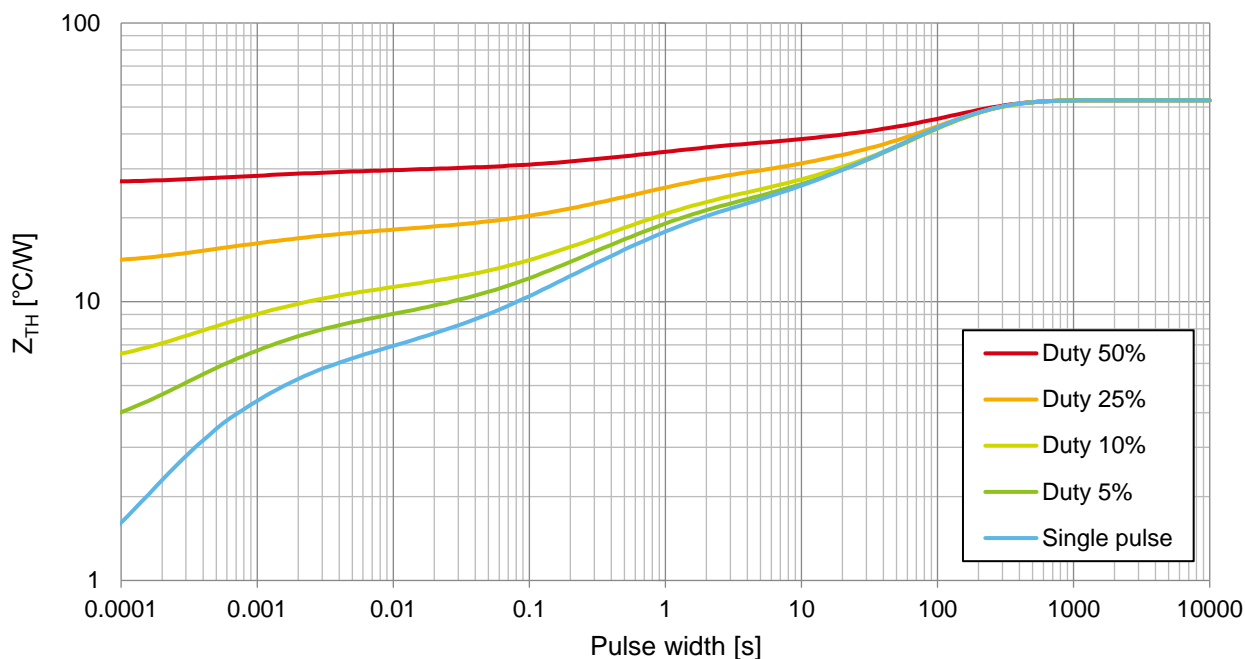


Figure 18. 過渡熱抵抗 1 層
銅箔面積 600mm²

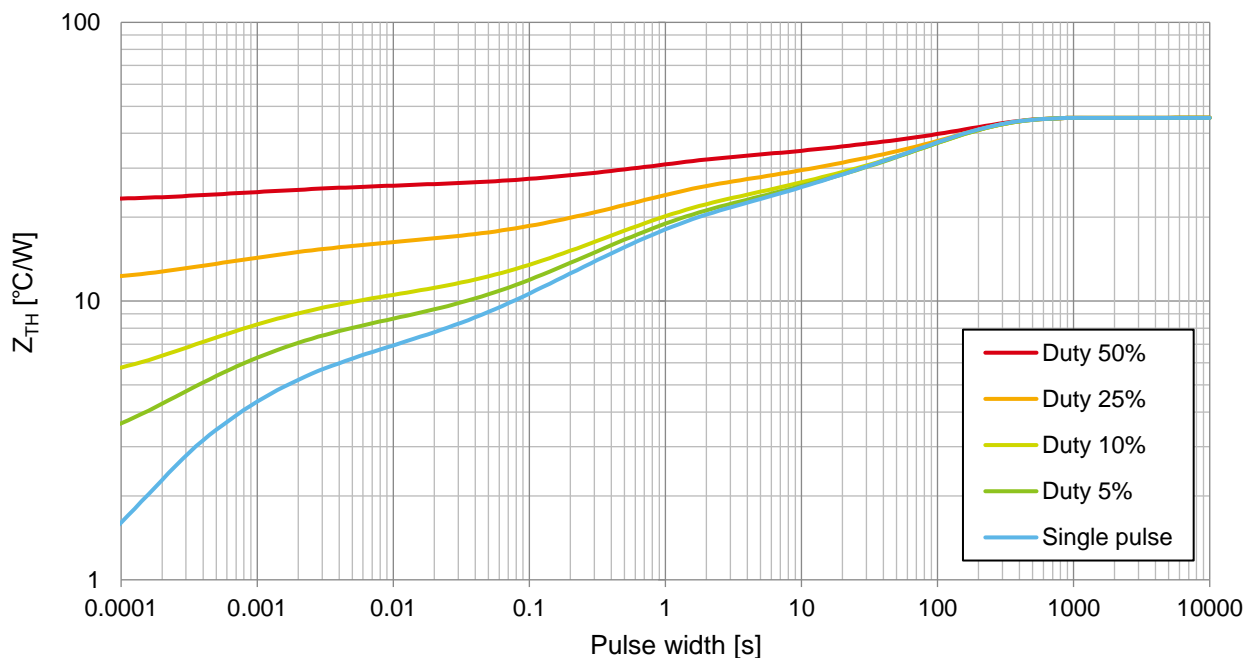


Figure 19. 過渡熱抵抗 1 層
銅箔面積 1200mm²

4-2. 過渡熱抵抗 2 層

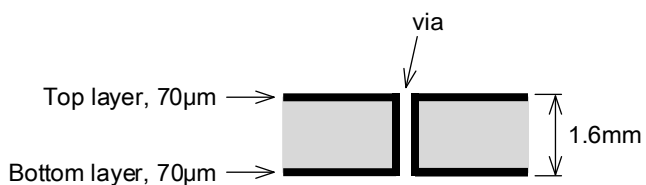


Figure 4-2-1. 2 層基板断面図

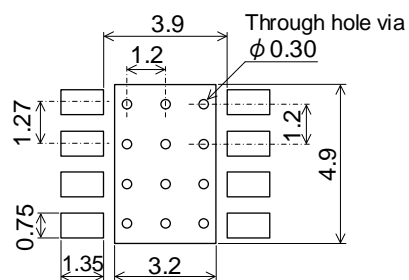


Figure 4-2-2. Footprint 寸法

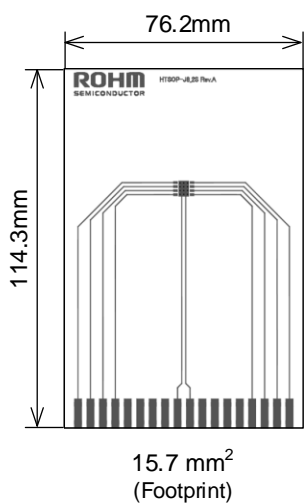


Figure 4-2-3. Top layer

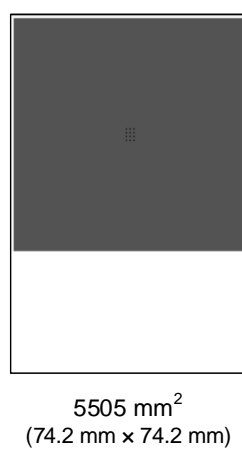


Figure 4-2-4. Bottom layer

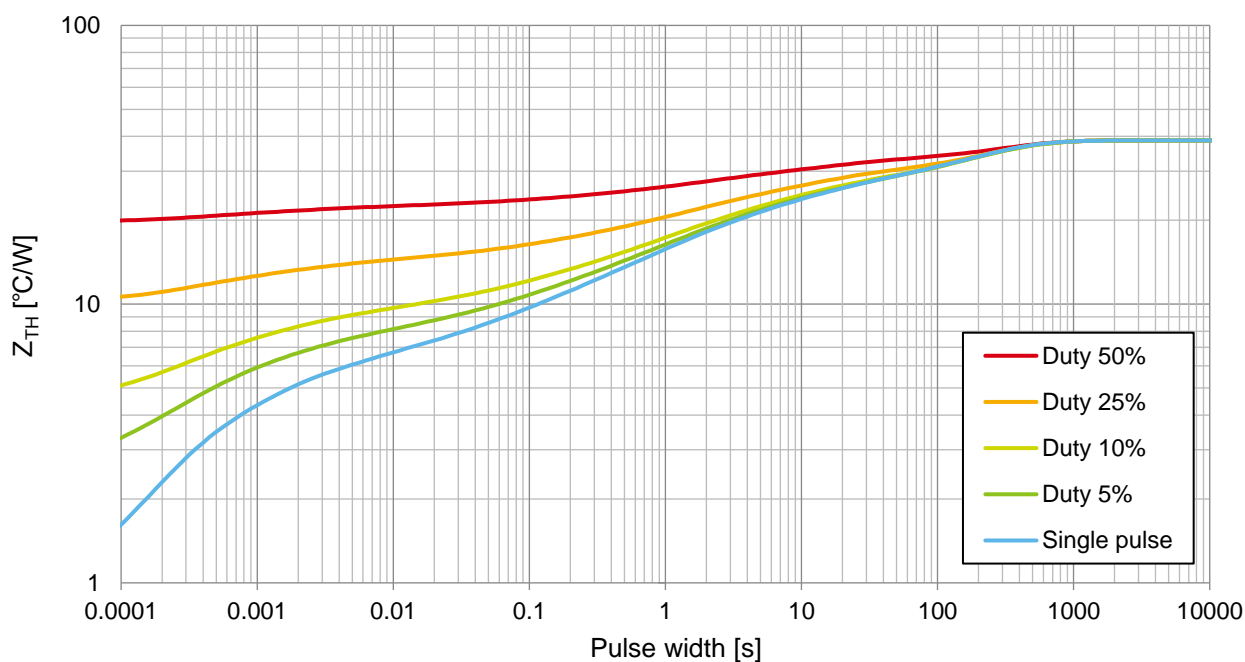


Figure 4-2-5. 過渡熱抵抗 2 層

4-3. 過渡熱抵抗 4層

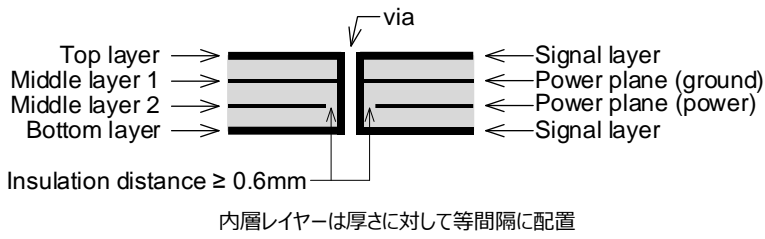


Figure 4-3-1. 4層基板断面図

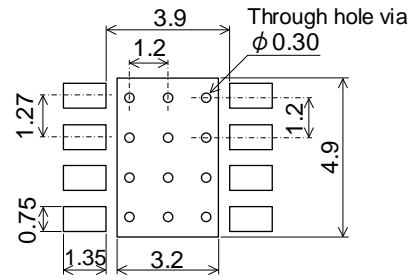


Figure 4-3-2. Footprint 寸法

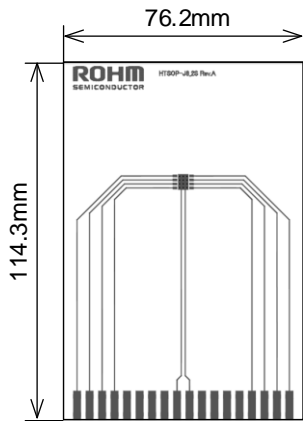


Figure 4-3-3. Top layer

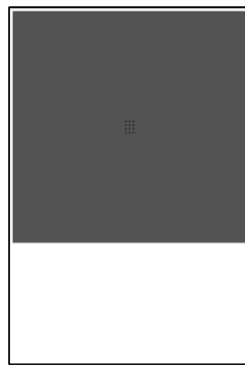


Figure 4-3-4. Middle 1 layer

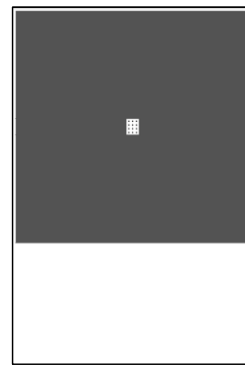


Figure 4-3-5. Middle 2 layer

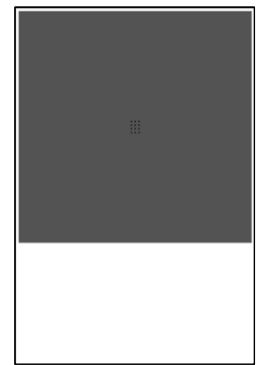


Figure 4-3-6. Bottom layer

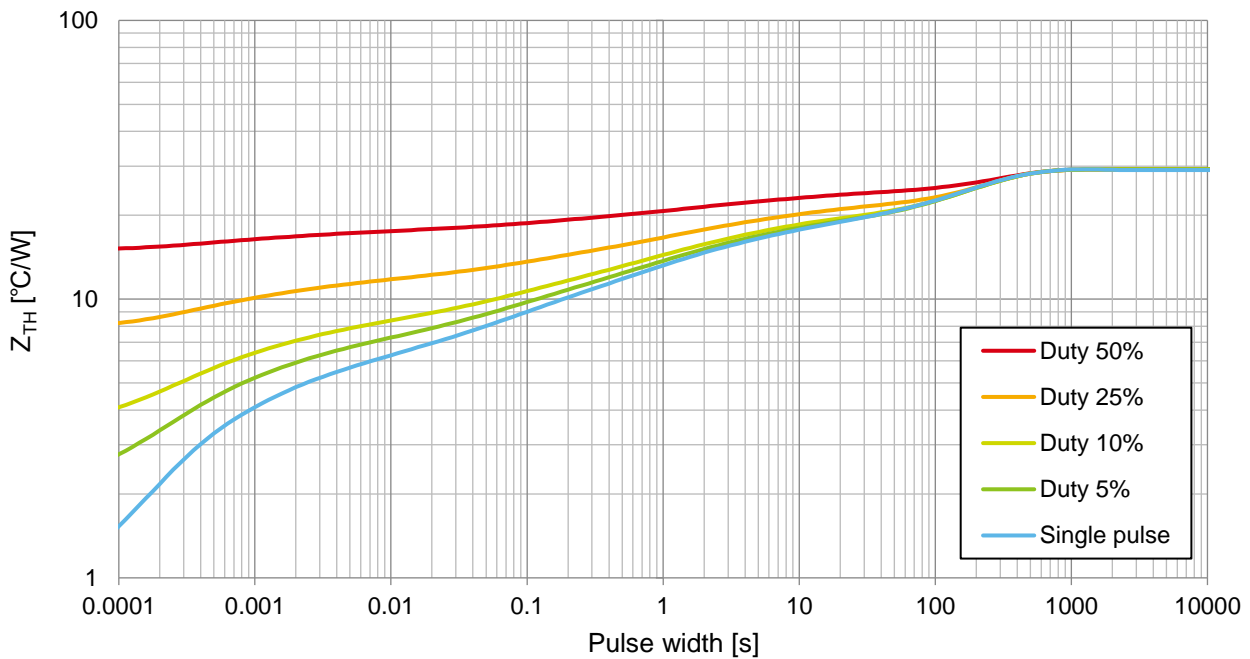


Figure 4-3-7. 過渡熱抵抗 4層

ご 注 意

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 4) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。
したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 5) 本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。
- 6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされていません。
- 7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
- 8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
- 9) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 10) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。
- 11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。
お客様がかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。
本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。
- 12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。
- 13) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>