



ジャック・ラドゴウスキ
セントラルセミコンダクター創業者
とCEO

トラブル無しの性能を発揮する半導体回路の設計

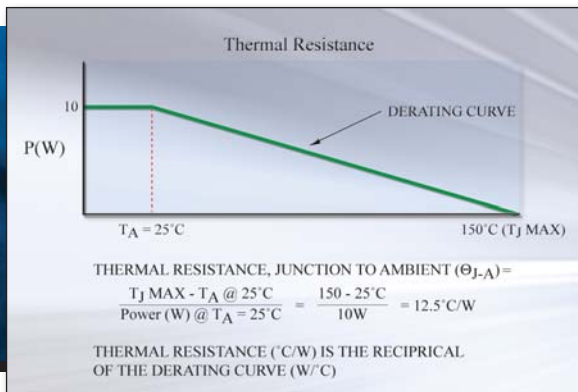
各製品ごとに顧客および潜在顧客があり、それぞれの顧客ごとに数社の潜在的サプライヤーが事業機会を狙っています。顧客が喜ばない限り、または、少なくとも設計には幾分の満足感を得ない限り、製品がどれほどよいと自分たちで思ってもたいした差はなく、顧客はおそらく戻っては来ません。もし顧客が自社以外の調達先を考えるはずはないと思うのであれば、反省すべきです。

セントラルの半導体部品製造は高品質ウェーハから始まります。ウェーハは長い時間をかけ設計され完成され、下流プロセスにおいて電気特性のたとえこれ以上微細にはできないほど僅かな変化にも耐えるように生産されています：パッケージ組立、それに続く高温での安定化ベーキング、さらに、最終製品の耐用期間を一貫する顧客によるフィールドでの使用。

自社回路が使用されないまたは続けて採用されないのにはいくつかの理由があるようですが、極めて基本的なことは、顧客のニーズ、通常は性能、品質、信頼性、価格、サービスからなる特定のコンビネーションに満足されていないのが原因です。これらの要件を満たせばおおいに満足させられ、再度採用される見込みを最大限に高められます。これらの要件を満たす部品は顧客の製品を強化し、成功が継続する機会を増大します。要は、目的とは顧客の製品が競合製品より優るのを手助けできるためにはどんな努力も払うべきであるということです。

半導体の仕様には平均的電気特性のほか定格限界値や最大値が一覧されています。回路設計者は半導体部品の電圧、電流、および、温度の最大定格値が超過されないように確実にしなければなりません。パンチスルーやジャンクションの熔融は過電圧や電流スパイクが原因であり、これらのいずれも関連する回路部品間の異常な相互作用または外生的手段により引き起こされる場合があります。ジャンクション温度(Tj)の異常過熱は通常は仕様上の耐熱限界値が不適に検討され適用されていることに起因します。(図2 - 耐熱性)

顧客を満悦に維持するために必要なすべての事柄のうち最も重要な点とは製品の耐用期間を一貫して問題が無い動作です。フィールドでの問題ほど顧客を損ねるものではなく、また、自社製品を原因とする故障ほど自社に損害となることは他にありません。



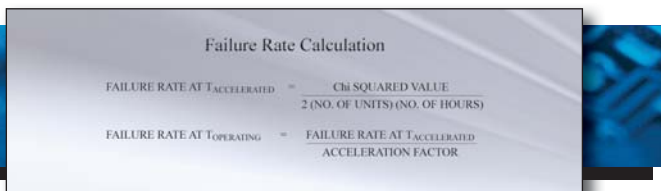
自社製品が疑わしい原産ではなく、定評の確立した品質および信頼性を持つコンポーネントを使用して設計、製造されていることを確実にする必要があります。この点を端折ってもペイしないだけです。一つのフィールド故障に帰結するような一個の故障した部品は自社の評判を永久に傷つけ、顧客および事業の損失に帰結するのみです。繰り返して言うと、目的は顧客の製品を強化するために自社の力の限りすべてをやり尽くすことです。

耐熱性について、その重要性や応用についても多くの文献がありますが、極めて基本的なことは、正しい部品のヒートシンクおよび周囲温度制御により関連するジャンクション温度の問題を最小限に食い止めることができます。取りまとめて言えば半導体のジャンクションと周囲環境の間の熱経路は最大ジャンクション温度を超えないことを確実にできるように十分伝導性を持たなければなりません。耐熱性の定格最大値は実験室で得られた値であり、高々回路設計のためのガイドラインであるにすぎません。これは半導体メーカーによる特定の実装条件のもとでの仕様値であり、顧客の実装条件と同じである場合も異なる場合もあります。また、この値は他業者デバイスの比較用に使用される場合がある反面、そうした比較は材料の実装条件および寸法が同一である場合しか有効ではありません。

電子回路を成す全部品のうちおそらく最も基幹であり設計ミスや濫用の影響を受けやすいものは半導体です。驚くべきではなく、当社が受ける顧客からの全苦情のうち90%以上が部品の濫用の結果であり、最大値の1つまたはそれ以上に違反した結果なのです。半導体は設計上の定格に従ってこそ良好に動作し、すばらしい機能を発揮します。当社の経験に基づいて言えば、半導体の過負荷を回避するための3つの最も基幹的な半導体設計上の検討事項とは電圧や電流のスパイクの確率を零にしジャンクション(Tj)の過熱を防止することです。スパイクは外的要因によるフィードバックが原因でまたは回路部品間のあつてはならない相互作用により発生します。セントラルセミコンは顧客のニーズを完璧な品質および信頼性を持って製造された製品により満たすために最大の努力を投じています。

要約すると、成功する半導体回路設計を行うには、電圧、電流、出力、温度のデバイス定格を検討し、これら全てを合理的な安全性限界範囲内で使用し、また、他の部品や外生要因による不利な干渉の確率を検討することこそ必要になります。半導体が馴染みある信頼できるメーカー品またはメーカーと定評あるフランチャイズが確立した商社から調達されること、これにより模倣品またはその他劣悪品質部品を信頼できないまたは問題がある原産から入手するリスクを最小限にすることを確実にしてください。

セントラルセミコンは高品質ディスクリート半導体を35年以上製造する事業を行ってきた中で部品が単一PPM値の信頼性レベル標準に合格するよう努力しています。多くのこのレベルは継続的加速耐用期間試験を障害が最小限であるような同じファミリーの製品からなる製品ロットから抽出された相当数の標本に対して数百単位時間行つてのみ達成できます。(図1 - 故障率の計算)



145 Adams Avenue
Hauppauge, New York 11788 USA
001-631-435-1110



www.centralsemi.com