



第2章

ますます重要!
エンジニアが押さえておきたい回路の物理

小型高性能のキーテクノロジー! 電子回路の熱設計の考え方

深川 栄生 Shigeo Fukagawa

回路を設計するにあたって、「そもそも熱設計って何?」「なぜ熱設計が必要なの?」といった疑問をおもちではありませんか。

本章では、熱設計に関する「知っているようで知らない基本的な疑問」に答えながら、熱設計の基本について解説します。

疑問1：なぜ熱設計が必要なの？

電子機器の設計において、熱設計は非常に重要なプロセスです。なぜ熱設計が必要なのか、その理由について解説します。

● 信頼性の確保

▶長寿命化

半導体などの電子部品は、高温になるほど性能が低下し、寿命が短くなる傾向にあります。温度上昇を抑えることによって、製品の寿命を延ばせます。

▶故障の防止

高温になると、熱膨張によって、変形やはんだ接合部のはく離などが発生し、製品の故障につながる可能性があります。これらの問題を未然に防げます。

▶性能の安定化

温度変化は、電子部品の特性に影響を与え、製品の性能を不安定にすることがあります。温度変化を抑えることで、製品の性能が安定します。

● 安全性の確保

▶発火・発煙の防止

電子機器が過熱すると、発火や発煙だけではなく、火災になることもあります。このような危険性を回避できます。

▶やけど防止

高温になった部品に触れると、やけどをする可能性があります。適切な表面温度になるように表面温度を管理することで、やけどを防ぐことができます。

● 性能向上・小型化の実現

▶性能向上

電子部品は、温度が低いほど性能を発揮しやすい傾向にあります。部品の温度を下げることで、性能が向上します。

▶小型化

電子機器の小型化に伴い、発熱密度が高くなります。温度を抑えれば、小型化が容易になります。

● 開発期間の短縮

設計の初期段階から熱設計を行うことで、そのあとに発生する問題を減らし、開発期間を短縮できます。

熱設計は、製品の信頼性、安全性、性能、そして開発期間に大きく影響する重要なプロセスです。熱設計を適切に行うことで、高品質で競争力のある製品を開発できます。

疑問2：熱設計と熱対策の違いは？

● 熱設計

製品設計の段階で、熱問題を事前に解決する

● 熱対策

製品完成後に発生した熱問題に対処する

● 熱設計

熱設計とは、電子機器を設計する段階で、発熱する部品の配置や放熱方法などを考えて、製品の寿命や性能に影響を与えないように、あらかじめ熱に関する問題を解決するための設計手法です。いわば、熱問題を未然に防ぐための設計といえます。

● 熱対策

熱対策は、製品が完成したあとに、実際の使用環境下で熱問題が発生した場合、その問題を解決するための対策のことです。