

# 初級 プリント基板設計塾 (第3回)

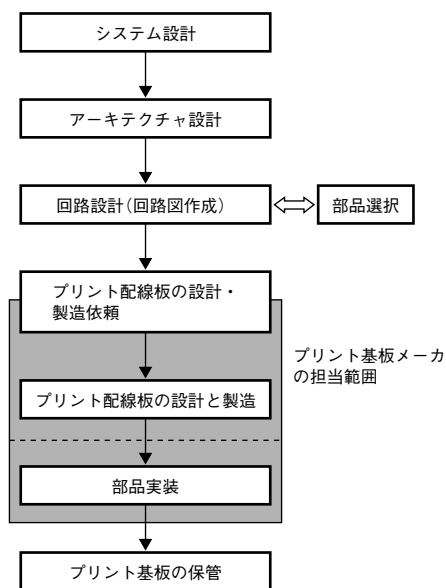
## 電子部品選択と設計製造依頼

浅山 哲

今回から、ハードウェア設計工程の中で回路設計者が考えるべきことを、プリント基板の視点で解説していく。プリント基板を作るときには、実際に使用する部品を決めなければならない。また、プリント基板メーカーに対して、使用する部品をはじめとする多くの情報を渡さなければならない。確実に動作するプリント基板を手に入れるためにもっともたいせつなことは、回路設計者とプリント配線板設計者の間のコミュニケーションと言っても過言ではない。

(編集部)

今回から数回にわたり、ハードウェア設計の流れに沿っ



〔図1〕プリント配線板設計の立場から見たハードウェア設計の概略フロー

多くの場合、回路設計者は部品選択までを行い、プリント配線板のパターン設計はプリント基板メーカーが行う。部品実装は、プリント基板メーカーが行うこともあるし、回路設計者側で行うこともある。

て、プリント配線板設計に関する注意点を解説します。プリント配線板設計の立場から見たハードウェア設計の概略フローを図1に示します。

ハードウェア設計工程全体を考えたとき、ロス(手戻り)を少なくするためには、早い段階から回路設計者とプリント配線板設計者の間で打ち合わせを持つことがたいせつです(図2)。アーキテクチャ設計段階から、どのような回路で、どのようなプリント配線板をどういう部品を使ってあげていくのか、また、どのような環境でプリント配線板を使用するのかを、プリント配線板設計者に理解してもらうことです。

最終的な仕様書や部品表などがそろっていないうちからコミュニケーションをとるのは難しいと思われる方もいらっしゃるかもしれませんが、それでも「これはもう変わらない」という情報を共有することで、

- ロス(手戻りなど)が少なくて済む。
- 使用部品が配線板外形寸法内に実装可能か否かの確認が早い。



〔図2〕回路設計者とプリント配線板設計者の間のコミュニケーションがたいせつ

- 部品実装を考えた電子部品選定が可能。
- 配線板製造を考えた外形寸法や配線板材料、層構成のサポートが可能。

といったメリットが得られます。回路設計者とプリント配線板設計者がコミュニケーションをとりながら、最終仕様をあげていけばよいのです。

回路設計段階で情報を共有することは、全体の開発期間の短縮につながるものと考えます。

## 電子部品の選択

電子回路の設計においては、使用する部品を選択する必要があります。回路構成部品にどのような特性の部品を使用するかは、意外と重要な作業です。それは、単に設計した回路が必要な特性で動作することを考えるだけにとどまらず、基板製造や実装そして商品寿命も考えて選択されるべきものだからです。

### ●回路特性を満足する部品を選択しよう

回路設計中には、使用する部品のデータシートを入手するはずですが、回路の特性を十分に引き出すためには、部品の電気的特性を知ることが必要だからです。このとき、必要な特性を満足していればどんなものでも良いというわけではありません。過剰に良い特性の部品を使っているのは、製品のコストアップにつながります。

例えば、電源レギュレータICでは、電圧降下に伴う発熱があります。そこで放熱のためにヒートシンクを取り付けることがあります。しかし、不必要に大きなヒートシンクは、コストアップにつながるだけで、何の意味もありません。

ん。部品の特性などをしっかりと検討してみたらヒートシンクは必要なかったなんてこともあります。

システムの動作周波数が高い場合は、部品形状を考慮する必要があります。高速回路でリード付きの部品を使用すると、リード部のインダクタンス(L)成分が回路動作に影響を及ぼすことがあります。このため、高周波回路ではリード部品の使用はできるだけ避け、チップ(リード部が短い)部品を採用すべきです。このように部品の形状が及ぼす影響を、十分に検討する必要があります。そして、プリント配線板上の配線パターンについても同じ配慮が必要になってきます。

### ●基板面積を考えた部品を選択しよう

指定したプリント配線板のサイズに、物理的に収まるような部品パッケージを選択しているでしょうか。

多くの場合、回路設計者は部品選択までを行い、プリント配線板のパターン設計はプリント基板メーカーが行います。このとき、パターン設計者がCAD上で部品を配置してみると、指定されたプリント配線板のサイズに収まらないことがあります。すると回路設計者は再度部品を選択しなければなりません。小さな部品を使用したり、それでもダメならプリント配線板を大きくしたり、回路変更で対応したりすることになります。もし、すでに部品を購入してしまっていたら、その部品はすべてむだになってしまいます。時間的にもコスト的にも、たいへんなロスが発生してしまいます。

このような問題を起こさないためには、希望するプリント配線板の大きさに、設計した回路が物理的に収まるのかを、早い段階からチェックする必要があります。もちろん、

## COLUMN チップ部品について

基本的にチップ型積層セラミック・コンデンサには定数表示がありません。このため混ざってしまうと見分けがつかないので、識別に対する取り扱いに注意が必要です。通常、実装工場ではリール形状で購入し、識別管理されます。実装も機械で行いますので、プログラムにミスがないかぎりまちがいはありません。

チップ型の部品には、さまざまなサイズがあります。現在は「1608」サイズが入手性も品ぞろえも良好で、もっとも一般的です。もし回路設計者の方がご自分で改造などをされる場合には、

「1005」、「0603」サイズは定数表示がないので、識別に対する取り扱いに気をつける必要があります。また、手ではんだ付けするのはたいへんな器用さが必要なので、お勧めできません。「2012」サイズは、最近生産量が減ってきていますが、手ではんだ付けするにはちょうどよいサイズです。また、同じサイズでもメーカーによって抵抗なら定格(W数)が、コンデンサなら静電容量と耐圧が違う場合があるので、必ずデータシートで確認しましょう。