2.1 アナログ回路の動向とプリント配線板用CAD — 設計例 (特徴と要望) —

Trend of Analog Circuit for PWB-Computer Aided Design

— Example of Design (Feature and Request) —

猪川 幸司*

Kōji IKAWA*

*日本シイエムケイ株式会社技術部 (〒372 群馬県伊勢崎市柴町今井 236)

*Circuit Design Center, CMK Corporation (236 Imai Shibamachi, Isezaki-shi, Gumma 372)

1. アナログ回路板の設計特徴

最近アナログ回路板の設計内容に著しい変化があり、その主な要因を以下にあげると、

- ① 表面実装化が急速に進んだ
- ② 各種半導体技術の進歩に伴い、アナログ回路のIC化・デジタル化が進んだ

これらの要因によって、アナログ回路板の高密度化が進んだために従来のような、PWB 設計手法において、アナログ、デジタルの明確な区別が不可能になってきた。

2. アナログ回路における設計要望

2.1 新技術に対応した CAD ツール作り

前項に述べた通り、アナログ回路を含め、PCB の表面実装化に伴い、新しい PWB 製造技術が現われてきている。

その一例を以下に記す。

2.1.1 特徴と構造 (フィルインバイアホール)

従来のバイアホールに対し、バイアホール内に導電性ペーストなどを埋め込み、これを整面した後、表面に銅めっきを施しブラインドスルーホールを形成する。これにより表面実装部品のフットプリント下にブラインドスルーホール (以下、フィルインバイアホールと称する) を設けることが可能になり、実装密度が向上する。

図1のように、チップランドからの引き出しパタ

ーンやバイアホールが、きわめて少なくできることが大きな特長である。

図2は、多層基板などスルーホール穴内で、内層接続が必要な場合に使用する構造を示す。

図3は、両面基板など内層接続を必要としない場合に使用する構造を示す。

図4は、一般スルーホールをフィルインバイアホールに仕様変更した場合の断面図である。このように実装密度に差が現れることがわかる。

これら、プリント回路板の技術進歩に伴い、対応可能な CAD / CAM ツールの対応が早急に望まれる。

2.2 ネットデータ出力形式の再考

CAD 使用設計者の要望として、回路図入力ツールと PWB 設計ツールの互換性および、同調について述べる。

2.2.1 問題点

回路図入力ツールは、そのほとんどが PWB 設計ツールに対し、ネットリストベースでの互換である。現状のネットリスト出力形式では、回路図に表記されていない回路諸特性・部品諸特性・設計諸条件などが盛り込まれないため、PWB 設計者が CAD で設計を行う際に、特に短日程などの制約がある場合、回路図の検討が粗雑になり、CRT 上のラバーバンドに頼り、配置／配線に対する考慮が十分になされない場合も多々ある。

今後、ますますセットメーカでの開発期間短縮は

図 1 .

図 2

図 3

進むと思われ、これらの弊害が増す傾向にあるため、早急に各ツール間の互換・同調が必要となる。

2.2.2 対策

前項のように、単純に CRT 上にラバーバンドや、回路図がウィンドに映し出されるだけのアプリケーションではなく、各ツールのアプリケーションソフト自体の再考もある。

図 5 に示すように、配線長・配線幅・配線層・配線面積・配線属性・配置属性などの指定を盛り込む回路図入力ツールの開発が必要となる。またネットリストの出力形体にこれらの情報を付加し、これを PWB 設計ツール側でも受け取れるような改善が必要である。

これらが実現されれば、CAD 対話設計での作業効

図 4

図 5

率が良くなり、かつ PCB に要求される諸特性を十分考慮した PWB 設計が、熟練者に頼らずとも可能になるであろう。以上の事項は、自動配線、自動配置など各ツールにおいては避けられない要素でもある。

(1993.4.13-受理)

猪川 幸司

昭和34年生まれ。昭和52年、東京都立野津田高校卒業。現在、日本シイエムケイ株式会社回路設計センター技術部において、プリント回路の設計に従事。