

# プリント基板CADシステム応用事例

## — ネットリスト変換プログラムの作成 —

久保 敦, 小正 好人

Yoshito

### PCB—CAD System Application Case

#### —Programming of the Net-list Conversion—

Atsushi KUBO and Yoshito KOMASA

当センターはプリント基板設計CADシステムを昭和62年12月に導入し、以来県内企業の技術者及びCADオペレータの研修等に利用している。企業の利用者から、所有の電子回路設計パソコンCADシステムのネットリスト出力を利用し、プリント基板設計まで行いたいとの要望が強いため、当センターのネットリストの仕様に変換するプログラムを作成し実用に供した。

## 1. はじめに

当センターはプリント基板設計CADシステム（CR2000、以下CR2000と記す）を昭和62年12月に導入し、以来県内企業の技術者及びCADオペレータの研修等に利用している。企業の利用者から、所有の電子回路設計パソコンCADシステム（E-CAD、以下E-CADと記す）のネットリスト（電子回路の接続情報が記述してあるリスト）の出力を利用しプリント基板設計を行い、納期の短縮、コストの削減を図りたいとの要望が強かったため、CR2000用のネットデータに変換することを検討した。

E-CADのネットリストを調査した結果、プリント基板の配線に十分な情報を含んでいることが判り、必要な情報だけを取り出すプログラムを作成したので報告する。

## 2. システムの概要

### 2.1 プリント基板設計について

プリント基板設計の流れを図1に示す。

①の部分回路図設計部分で、当センターはLD-1にてこれを行っている。LD-1のネットリストをCR2000に転送し、②のプリント基板設計を行っている。ネットリストの仕様は各社まちまちであるため、CR2000用の仕様に変換すれば、自動配線・自動配置プログラムの利用、またネッ

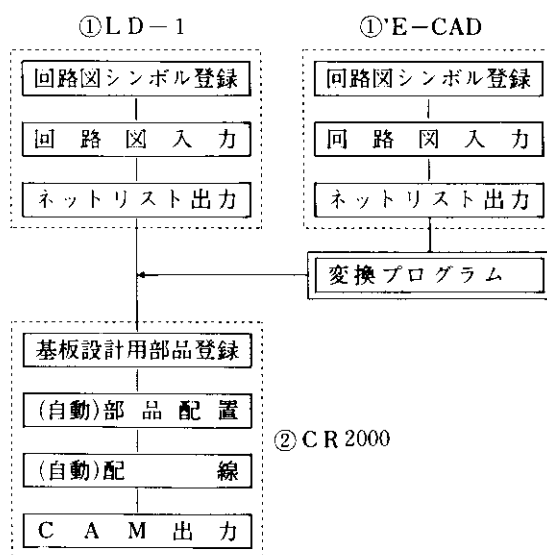


図1 プリント基板設計フローチャート

トデータを参照しながらパターンを配線するといった機能を利用できる。

2.2 E-CADネットリスト仕様

入力ファイルの仕様を以下に示す。

ピン情報の項目は①～⑱の18項目で、項目と項目の区切りは“,”、ピン情報とピン情報は“/”で区切られる。

- ①信号名
- ②シンボルファイル名
- ③素子名
- ④回路記号
- ⑤ピン名称
- ⑥⑦⑧シンボル固定属性
- ⑨⑩シンボル可変属性
- ⑪ピンテキスト
- ⑫空き項目
- ⑬マージ番号・シンボル番号
- ⑭ピン番号
- ⑮最大ピン番号
- ⑯ファンイン・アウト
- ⑰正負論理
- ⑱入出力属性

上記のうちCR2000に必要なデータは①信号名、③素子名、④回路記号、⑭ピン番号である。

2.3 CR2000ネットリスト仕様

出力ファイルの仕様を以下に示す。

固定長フィールド左詰め130コラム		
1コラム	スペース	
2コラム～9コラム(8文字)		…信号名
10コラム	スペース	
11コラム～18コラム(8文字)		…回路記号
19コラム	スペース	
20コラム～22コラム(3文字)		…ピン番号
23コラム	スペース	
24コラム～43コラム(20文字)		…素子名

44コラム～130コラム スペース  
先頭が“( ”で始まる記号名は電源・グラウンドとする。

2.4 ネットリスト変換プログラム

ネットリストの変換プログラムのフローチャートを図2に示す。

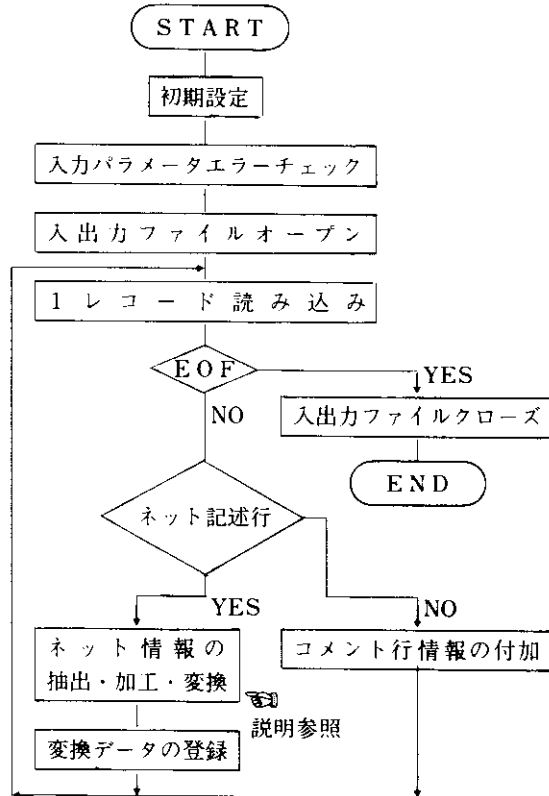


図2 ネットリスト変換フローチャート

抽出：E-CADネット情報の各パラメータは，“,”により区切られている。これを利用し必要な各パラメータを抽出する。

加工：E-CADの各パラメータの文字数がCR2000の文字数に満たない場合、スペースでその文字数に加工する。

変換：E-CADとCR2000とパラメータの並びが異なるので、CR2000の並びに変換する。

### 3. おわりに

今回設計したCR2000ネットリスト変換プログラムにより、E-CADのネットデータを利用し、CR2000でプリント基板の設計ができる。このことにより以下の効果がある。

- (1) 設計依頼費の削減
  - (2) 自社設計によるノウハウの蓄積
  - (3) 設計メーカーに左右されない日程の確保
- 今回のプログラムはE-CADのネットリストのみに対応しており、今後県内企業より同様の要

望があれば順次対応していきたい。またパターン設計中にゲートの交換を行った場合、あるいは回路記号を変更した場合等、回路図との整合が取れなくなるので、プリント基板のネットリストから他の電子回路設計CADシステムにその情報を反映させるといったことを考えねばならない。

### 参考文献

- 1) ㈱岡研 CR2000 マニュアル
- 2) ㈱ワコム E-CAD マニュアル