

機能図展開システムにおける回路図生成

1U-9

下出 隆文、島田 章、来山 康治、横尾 宏、佐藤 貴彦

沖電気工業(株)

1.はじめに

本論文では、機能図展開システムの中の回路図生成サブシステムについて述べる。

2.位置付け

回路図生成サブシステムは、論理機能図より展開、生成された回路データを用いて回路図を生成するサブシステムである。

3.開発方針

自動で生成された回路図は、装置設計者に”わかり易い”ものでなければならない。

しかし、”わかり易い”という評価項目には絶対的な基準はなく装置設計者の個性によるところが多い。

その為、装置設計者の意図(入力された論理機能図の情報)を重視するように、”入力された論理機能図との対応の取り易い回路図を生成する。”という基本方針で開発を行った。

4.特徴

回路図生成サブシステムの全体の処理フローを図1に示す。

処理は次の3つのプロセスに分かれる。

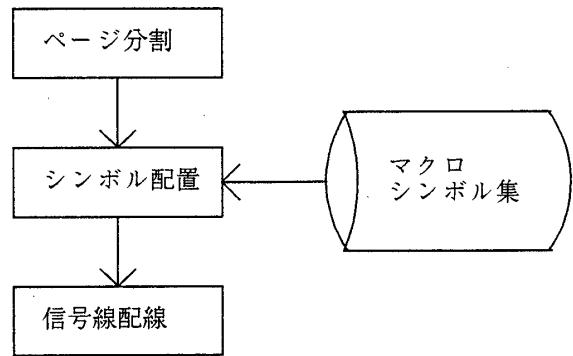


図 1. 回路図生成の処理フロー

各プロセスでの特徴を以下に示す。

4.1.ページ分割

一般的に、ページ分割では、信号線の切断数、シンボルの密度等が評価基準になる。

しかし、それらの評価基準だけでは、装置設計者が考えた論理的なまとまりを無視し、わかり難い回路図になる場合が多い。その為に論理機能図の論理的なまとまりを回路図に継承する為に、次の様な方法を採用した。

(1)論理機能図のページ単位の情報重視する。

(2)論理機能図の1個のマクロシンボルから展開されたシンボルは複数のページに分割しない。

## 4.2. シンボル配置

一般的に、シンボル配置では、正規化されたシンボルの接続関係に基づいて配置される。

しかし、それでは生成された回路図のイメージが論理機能図とまったく異なり対応が取り難くなる場合が非常に多い。その為に、次の様な方法を採用した。

- (1) 論理機能図のシンボルの(相対的な)位置情報を重視する。
- (2) 論理機能図のマクロシンボル内の各シンボルの位置情報を外部で定義する。

又、配線、文字情報等に必要な領域も考慮する様にした。

## 4.3. 信号線配線

一般的に、基板の部品間の配線では、迷路法、線分探索法等、複雑なアルゴリズムを用いて配線される。

しかし、回路図での信号線の配線では複雑なアルゴリズムを用いて無理やり配線を行うと、処理時間が費かる上、全体をわかり難くする。その為に、次の様な方法を採用し、配線パターンを数種類に限定して配線する様にした。

- (1) 全体がわかり難くなるような場合はクロスリファレンスを用いて切断する。
- (2) 折れ曲がり点を少なくする。

## 5. 回路図の生成例

図2に論理機能図、図3に生成された回路図を示す。  
図2の点線の部分が図3に対応する。

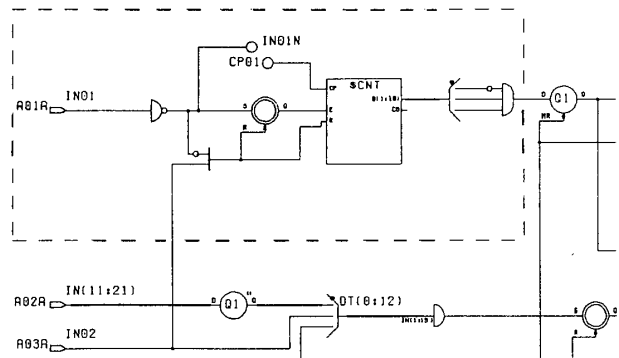


図2. 論理機能図の例

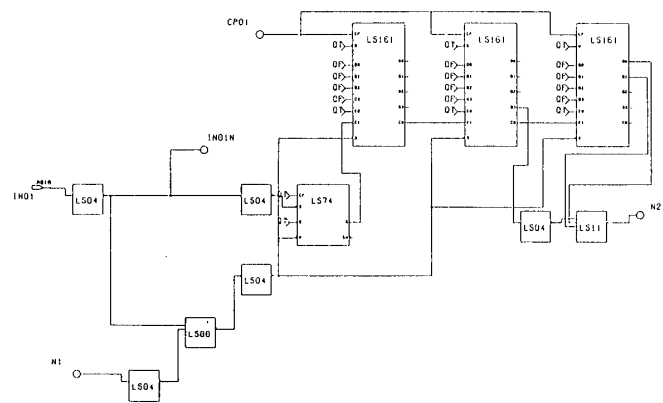


図3. 生成された回路図の例

## 6. おわりに

入力された論理機能図との対応の取り易い回路図を生成する事が確認できたが、位置関係を重視した為に、人手で作成した回路図と比較するとページ枚数が若干多くなってしまった。

今後の課題としては、この点の改良が挙げられる。

## 7. 参考文献

- (1) 横尾、他:”機能図展開システム”, 情報処理学会第37回全国大会,(1988)