

カスタム LSI 向け再利用設計手法における回路構成入力インタフェース

2K-3

得能誠司* 松本典子* 古澤寿朗** 西山 保*

*松下電器産業(株) 半導体研究センター

** (株) 松下ソフトリサーチ

1.はじめに

最近の高性能、高集積 LSI 設計においては、各回路データに対して多種多様な LSI 設計用 CAD ツールが使用される。そのために、従来の ASIC 的な手法によって設計自動化を実現することは困難である¹⁾²⁾。

我々のグループでは、既存の設計資産を柔軟に再利用し、オブジェクト指向に基づいて設計データと設計工程を一括管理することにより、設計の自動化を実現する LSI 設計システムの構築を行なっている。

本稿では、LSI 設計システムにおける回路構成入力インタフェースについて報告する。

2.再利用設計手法

実際の LSI 設計では回路を全く初めから設計するのではなく、既設計データを一部修正することで充分であることが多い。再利用設計手法とは、既設計データを再利用することにより設計を効率的に行なう手法である。従来、汎用の回路ブロックをハードマクロ化し再利用する設計手法が用いられ、LSI の大規模、高性能化に対応した設計の効率化を実現している。

本 LSI 設計システムでは、設計データだけでなく設計手順やノウハウを一括管理し再利用することにより、熟練設計者並みの高品質な回路を得ることができる。

3.回路構成入力インタフェースのアプローチ

LSI 設計を効率的に行なうため、回路構成入力インタフェースには、(a) 操作性が良いこと、(b) 部品の再利用を効率的に行なえることが要求される。本インタフェースの設計は、以下に示すオブジェクト指向的なアプローチにより行なった。

(1) 回路データをオブジェクト、各ツールの操作をメソッドとして扱う。

(2) オブジェクトはブロックシンボルで表現する。

(3) 回路の階層関係をブロックとウインドウを用いて表現する。図1に、ブロックとウインドウを用いた階層関係表示の一例を示す。

(4) 下位のオブジェクトの構成によって、上位オブジェクトのブロックの形状が変化する。

(5) オブジェクト(ブロック、ウインドウ)に対し命令を与えると、オブジェクトがメソッドを実行する。

(6) 各オブジェクトは独立してメソッドを実行する。

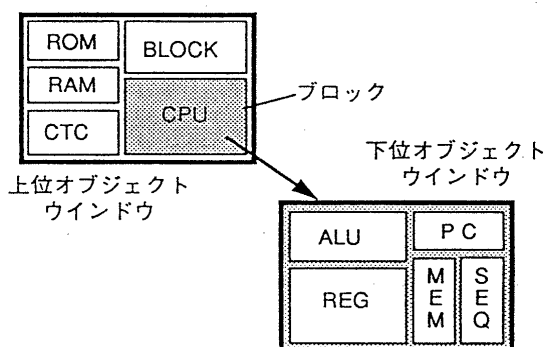


図1 オブジェクト間階層関係表示例

4. 回路構成入力インタフェースの特徴

オブジェクト指向のアプローチに基づいた回路構成入力インタフェースの特徴を以下に示す。

(1) 部品をブロックで表現し、それを用いて回路構成を入力することにより、容易に回路設計を行なえる。

(2) 入力した回路構成におけるブロックの配置情報を、フロアプランとして使用できる。

An Interface for Custom LSI Design Using a Method of Reuse

Seiji TOKUNOH*, Noriko MATSUMOTO*, Toshiro FURUSAWA**, Tamotsu NISHIYAMA*

* Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. , ** Matsushita Soft Research Inc.

(3) 各ブロックシンボルの大きさより、設計回路の面積見積りを行なえる。

(4) 部品の設計データ、設計手順を意識することなく、設計を行なえる。

(5) 設計データの階層構造を、ブロックとウインドウを用いることにより容易に表現できる。

(6) LSI 設計におけるトップダウン設計、ボトムアップ設計、およびその両方をサポートできる。

(7) 回路構成入力終了したウインドウをそのまま設計用メニューとして使用できる。

5. 実験システム

インタフェースに要求される機能の検討、操作性の評価、問題点の抽出を行なうための実験システムをオブジェクト指向言語を用いて開発した。

図2は本実験システムの回路構成入力インタフェースである。本インタフェースでは、回路部品ライブラリから所望の回路を実現する上で必要な部品を、部品一覧ウインドウを用いて選択する。部品は要求仕様に応じ、メニュー上でパラメータを入力することによりカスタマイズすることができる。また同時にパラメータ情報に基づいて部品のシンボルの大きさ、形状が決定されるので、そのシンボルをフロアプランをイメージしてウインドウ上に配置することにより回路構成入力を行なう。さらに、このブロックウインドウを以後の

設計を行なうためのメニューとして活用し、回路に対し処理を指示するだけで、各データに最適な設計手段を適用して処理が実行される。

本インタフェースで実現した機能を以下に示す。

(1) 部品の持つ設計データは、ブロックをクリックし、設計のレベルを指定することにより表示できる。

(2) 階層設計されたブロックをクリックすると、下位階層を設計するためのウインドウが表示される。

(3) 命令の送付は、回路やブロックを指定しメニューからメソッドを選択することにより行なう。

(4) ブロックの配置位置の最適化が行なえる。

6. おわりに

本稿において、既設計データを再利用し設計を行なうための回路構成入力インタフェースについて報告した。今後、インタフェースの機能拡張、操作性の向上を図り実用化を進めていく。

参考文献

- 1) 宮崎 他：「CAD 統合化のためのプロセス・スケジューリング手法とインタフェース構築ツール」設計自動化 56-1, pp.1-9, 1991.
- 2) 小池 他：「カスタムLSI用統合CADシステム」設計自動化 56-2, pp.1-9, 1991.

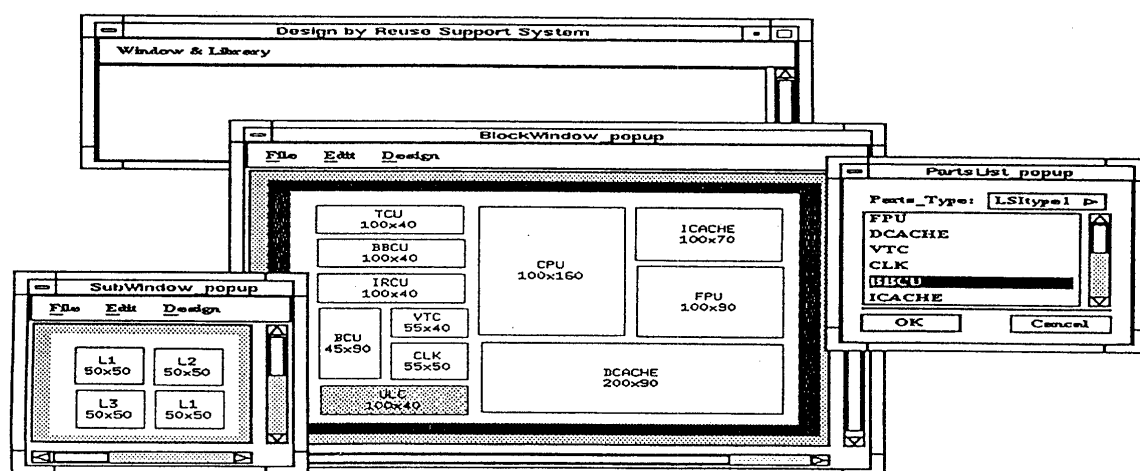


図2 回路構成入力インタフェース (実験システム)