

LSI補修データチェックシステム

5J-8

中嶋 努 高橋幸治 菊池幸夫
日立ソフトウェアエンジニアリング(株)

開田雄一郎 横川明子
(株)日立製作所

1. はじめに

計算機搭載部品の全LSI化に伴い、計算機の調整期間は、論理不良等の発生したLSIの対策期間に影響されるようになってきた。例えば、4層配線LSIの再試作には、マスク作成から完成まで数週間を必要とする。

調整期間の長期化を防ぐ対策として、LSIチップに対しFIB(集束イオンビーム)¹⁾とレーザCVD(化学気相成長)²⁾を使用して直接配線の切断、接続する技術³⁾を開発した。また、配線修正時における論理、実装情報の作成、検証を行う自動化システムを開発した。

ここでは、自動化システムの中で、補修データのチェックを行うシステムについて報告する。

そこで、補修データに従い既存の配線パターン情報を切断及び接続し直し、補修後の配線パターン情報を生成する。

- (2) (1)で生成した配線パターン情報が、変更論理を正しく実現しているかチェックする(論理的チェック)。
- (3) 補修データが物理的制約を守っているかチェックする(物理的チェック)。

当システムは、短時間でデータのチェックを完了する為、データ不良があってもすぐ修正、再実行でき、短時間で品質の高い補修データを設計できる。

また、当システムで入力したデータは、XY図に出力可能でありLSI補修前に目視確認もできる。

2. LSI補修データチェックシステムの目的

LSIを補修する場合、FIBとレーザCVDを使用して配線を切断や接続する訳であるが、その為には切断点や接続点などの補修データをこれらの装置に入力する必要がある。

この補修データはキーボードから直接これらの装置に入力することもできるが、その場合、入力した補修データが正しいという保証は何もない。

補修作業の失敗はLSIチップを無駄にするだけでなく、時間の無駄にもなる。また、LSI補修は短時間にLSIの論理変更を行う事が最大の目的であり、その為、補修データの不良によるやり直しは絶対に許されない。

そこで、補修作業前に補修データの不良を完全にチェックアウトするシステムを開発した。図1に補修システムの流れを示す。

3. 機能概要

- (1) LSI補修は一度製造されたチップに対して行うものであり、よって論理情報を変更しても配線パターン情報は新規作成時のままである。

On-chip modification data input and check system for LSI's

† Tsutomu Nakajima † Kouji Takahashi
 † Sachio Kikuchi † Yuuichirou Kaida
 † HITACHI SOFTWARE ENGINEERING CO., Ltd.
 ‡ Akiko Yokokawa ‡ HITACHI Ltd.

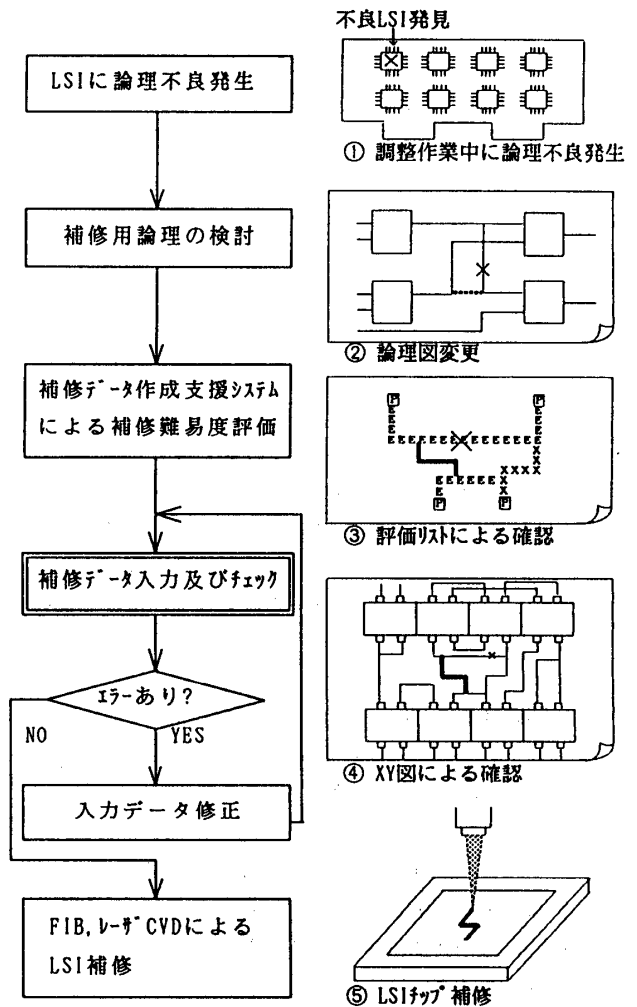
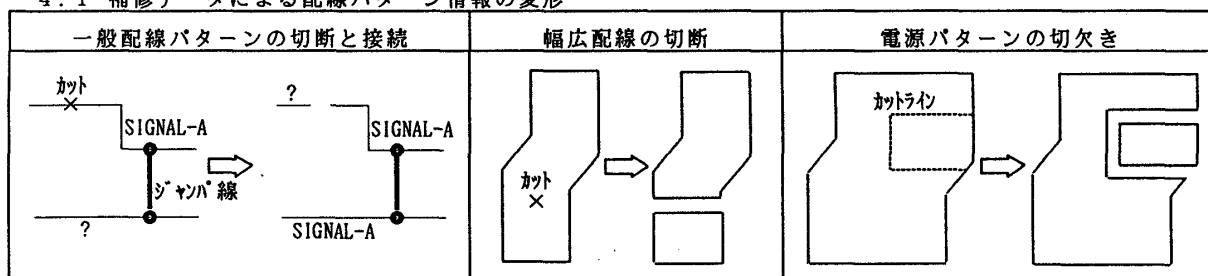


図1. 補修システムの流れ

4. 機能詳細

4.1 補修データによる配線パターン情報の変形



4.2 チェック項目詳細

NO.	分類	チェック項目	説明	例
1	論理的 チェ ック	ループネット チェック	ジャンパ線によってループ状となっ ている配線パターンがないかチェ ックする。	
2		カットネット チェック	同一信号名で未接続の配線パター ンが存在しないかチェックする。	
3		ショート ネット チェ ック	異なる信号の配線パターン間を接 続して るジャンパ線がないかチェ ックを する。	
4	物理的 チェ ック	禁止領域内 チェ ック	補修禁止領域内に補修データが存 在し ないか チェ ック する。	
5	隣接禁 止 チェ ック	隣接禁 止 チェ ック	補修データ同志及び一般配線パ ター ンと の 距 離 が 隣 接 制 約 に 違 反 す る も の が な い か チェ ック す る。	
6	カット ライ ン 形 状 チェ ック	カット ライ ン 形 状 チェ ック	ジャンパ線と電源層を分離する際 の カ ッ ト ラ イ ン が、 ①過 剰 に 切 断 し て い な い か、 ②完 全 に 電 源 層 を 切 欠 い て い る か、 ③電 源 層 を 分 断 し て い な い か チェ ック す る。	

5. おわりに

本システムにより、エラーデータを完全に指摘することができ、短期間に信頼性の高い補修データの設計を可能とした。

これにより、LSIの補修作業を従来の十分の一以下に短縮することができた。

参考文献

- 1) 伊藤他: LSIのオンチップ配線修正システム(1)
第50回応用物理学会学術講演会予稿集
P510(1989.9)
- 2) 本郷他: LSIのオンチップ配線修正システム(2)
第50回応用物理学会学術講演会予稿集
P510(1989.9)
- 3) 高橋他: LSIのオンチップ配線修正システム(3)
第50回応用物理学会学術講演会予稿集
P510(1989.9)