

Calibre LFDは、ピンチング、ブリッジング、エリア・オーバーラップおよびCD変動というよく起こりがちな欠陥を、PV(Process Variation)バンドを使用して予測します。

特長:

- ・ 製造プロセスの変動に対して影響を受けにくい設計を作成することにより、歩留まりの向上を可能にする。
- ・ 実製品による実証済みのRETレシピおよびプロセスモデルを使用しリソグラフィによる影響をシミュレーションする。システムチックな影響度のモデル化をサポート。
- ・ LFDキットが製造プロセスや特定のプロセス条件を原因とした欠陥の可能性のある領域を予測し、発見し、設計者に伝えることによりレイアウト変更を可能にする。
- ・ Design Variability Index(DVI)により、プロセス変動に対するロバスト性を高めるためにはどのレイアウト構成がベストかを決定する。
- ・ LFDデータ・レポートは、設計環境内でユーザー・フレンドリなDRCタイプのフォームとして表示され、結果のクラス分けや並べ替えが可能。また、改善の可能性のある修正案をコメント出力。
- ・ 対話型および繰り返し型の設計工程に対して、設計フローに簡単に統合。
- ・ Calibreプラットフォーム、主要なレイアウト環境、業界標準フォーマットと完全統合。
- ・ 設計、製造、テスト分野での解析、改善、診断機能を含むCalibre DFMソリューションの一部。

LFD(Litho-Friendly Design) : プロセス変動を設計フローで考慮

現在、歩留まりの向上を目的として様々な新しいDFM(Design for Manufacturing)技術が採用されつつあります。しかしDFM推奨条件が設計者にとって価値のあるものとなるには、あるデザインが特定のプロセスでどのように製造されるかについての詳細な情報が含まれていなくてはなりません。それには、設計フローのあらゆる段階で、プロセス・ウィンドウに対する影響を反映できるツールが必要です。

このメンター・グラフィックスの新しいLFD(Litho-Friendly Design)ソリューション、Calibre LFDではプロセス・ウィンドウに対する各種影響を情報として取り込むことにより、レイアウトを改善しプロセス・ウィンドウの変動の影響を受けにくい、よりロバストな設計を作成できます。

Calibre LFDは、RETレシピ、プロセスモデル、パラメタライズ可能なルールを含む「プロセス・キット」情報に基づいて処理を行います。このキットを使用して設計者はシミュレーションを行い、特定のリソグラフィ・プロセス・ウィンドウにおいてレイアウトがどのように転写されるかを検証できます。シミュレーション結果には、設計修正による歩留まりの改善が最も見込める部分についてのアドバイスが含まれます。これに基づいて設計者は普段お使いのレイアウト設計環境で、必要なレイアウト修正を行うことができます。

製造プロセスを考慮した設計を実施することにより、「DRCクリーン」なデザインを完成するという目標は、「DRCおよびLFDクリーン」なデザインを完成するという目標へと進化します。

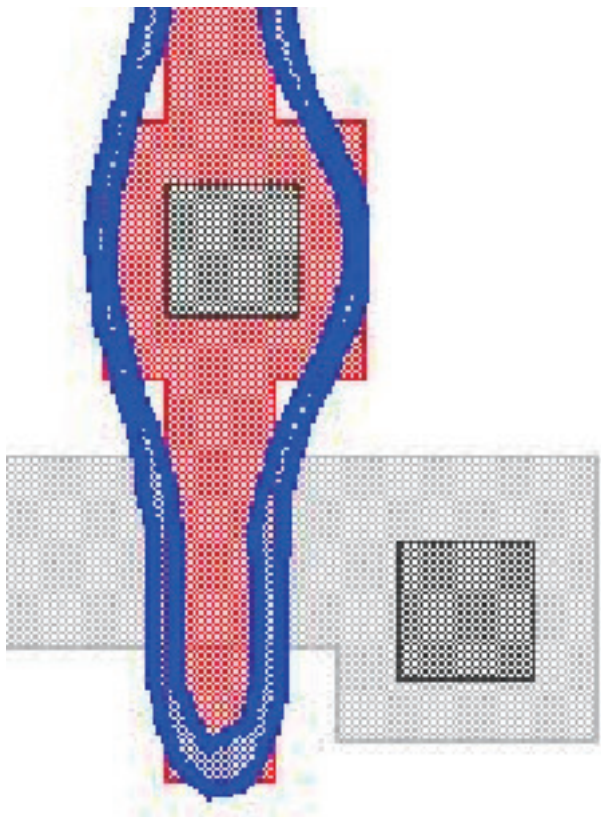
LFDの仕組み

LFDチェックは以下の3つの重要なタスクを実行します：

- ・最適な条件下だけでなく、ドーズ、フォーカス、マスク、バイアスといった条件がある範囲で変動した場合に設計がどのように転写されるかについてのデータを収集します。

- ・特定の欠陥、または歩留まり阻害条件を予測します。

- ・設計の各部分に対し、その部分が特定のプロセス・ウィンドウ下で良好に製造できるかを表す製造可能性のスコアを提示します。



ポリ・ゲートのPVバンド：グレーがアクティブ・レイヤ、赤がポリ・レイヤ、青がポリ・レイヤのPVバンド。

レイアウトに関する情報および製造の変動に対して予測される転写特性は、PV(Process Variation)バンドを使った高度なテクニックを使って収集されます。これは、プロセス条件が変動した場合にその図形が転写される領域を示したものです。PVバンドは、様々なプロセス条件でシリコン上に転写される像を計算し、それらの像をバンドにまとめることによって生成されます。

LFDプロセス・キット

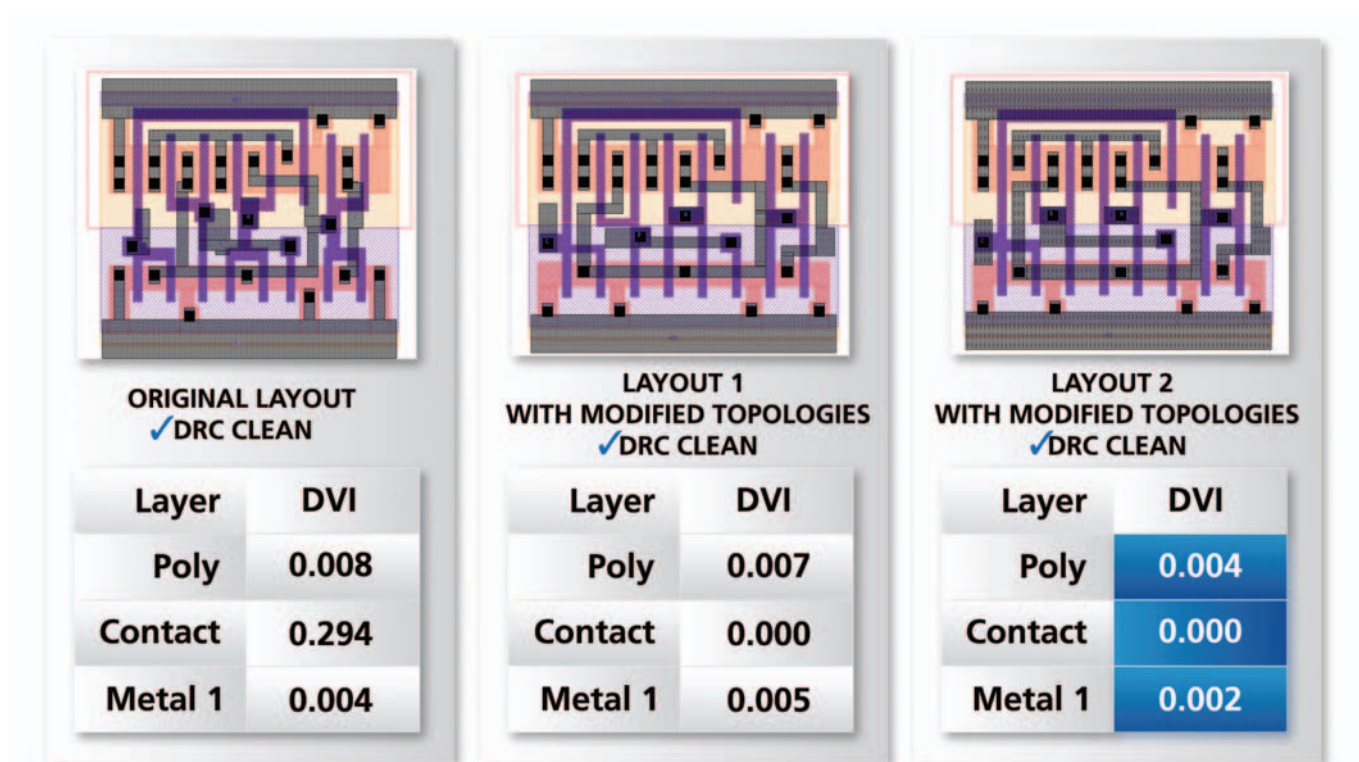
設計者がLFDデータを簡単に参照可能になる、エネルギーやドーズ条件、RETレシピ、プロセスモデル、チェック対象となるパラメータ設定可能なルールを含む「LFDキット」が用意されます。これは、フロー、すなわち一連のタスクをASCIIフォーマットで記述したわかりやすいチェック結果データベースとして提供されます。フローにより起動されるライブラリ構成要素はコンパイルされており、ファウンドリの製造レシピおよびモデルIP保護のため多くの場合は暗号化された状態で提供されます。設計者はレイアウト・ビューア/エディタおよびCalibre RVEまたはCalibre DESIGNrevのような結果表示環境を使ってチェック結果や変動データベースを確認できます。

このLFDキットを使って設計者はシミュレーションを行い、特定のリソグラフィ・プロセス・ウィンドウにおいてレイアウトがどのように転写されるかを検証できます。シミュレーション結果には、レイアウト修正によって歩留まりの改善が最も見込める部分はどこかということについてのアドバイスが含まれる場合もあります。これに基づいて設計者はお使いのレイアウト設計環境で、従来の設計繰り返し工程と同じ要領で必要なレイアウト修正を行います。

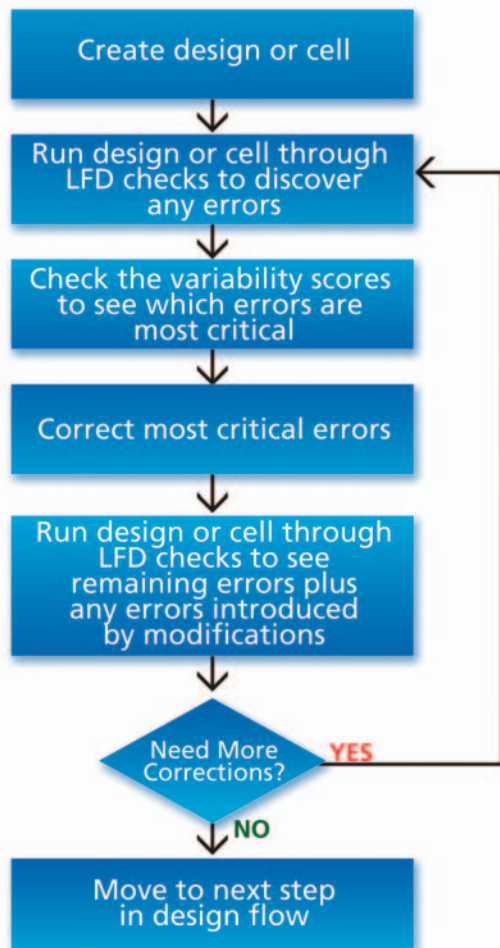
Design Variability Index (DVI)

Calibre LFDは、レイアウト設計者がトレードオフ判断を行うための指標も提供します。このDVI™(Design Variability Index)は、プロセス変動に対してよりロバストに設計するために設計の

変動性を数値化したもので、値を小さくすることを目標とします。LFD設計フローでは、この指標を使って異なるレイアウト実装を比較し、DVIの最も低い設計を選択します。



Design Variability Index (DVI)は、プロセス変動に対するロバスト性を高めるためにはどのレイアウト構成がベストかを決定するためのデータを提供します。



業界標準となっているメンター・グラフィックスのCalibreプラットフォームは設計と製造を結ぶ完全なソリューションであり、ナノメータIC設計において歩留まりと信頼性を向上するために必須となるデータ・コミュニケーション・リンクを提供します。単一の強力なポリゴン処理エンジンをベースとしたCalibre製品群には物理検証、寄生素子抽出、解像度改善、マスクデータ作成、DFMツール群が含まれます。

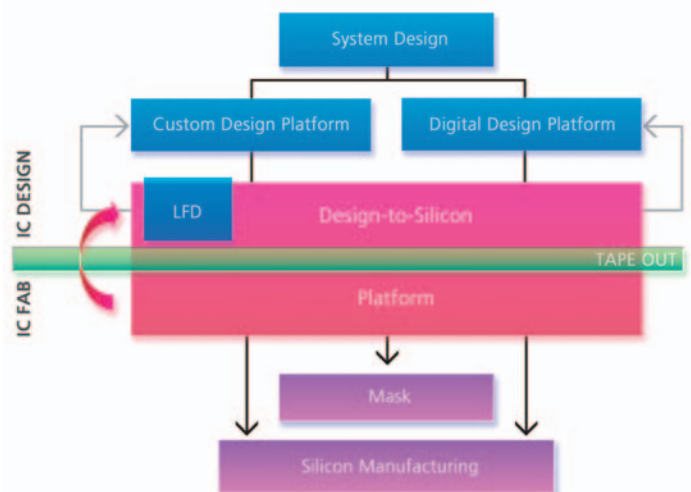
製品の仕様は予告なく変更されることがありますのでご了承ください。
Mentor Graphicsはメンター・グラフィックス・コーポレーションの登録商標です。
その他記載されている製品名はすべて各社の登録商標または商標です。

設計フローの中のCalibre LFD

Calibre LFDデータは設計者の行うレイアウトや設計フローに簡単に統合可能な形式で提供されています。設計時にお使いのものと同じレイアウト・エディタを使って、繰り返し設計工程の一つとして設計フローにプラグインできます。

Calibre LFDキットには、OPCを含むファウンドリのパターン転写プロセスに関する詳細なデータが含まれますが、プロセスの結果のみが設計者に対しては提示されます。シミュレーション情報は現在のDRCルールとよく似た形態で提示され、設計環境内で結果データのクラス分けや並べ替えが可能です。このデータには、改善の見込める修正方法を表したコメントも含まれます。

設計者がLFDモードでの作業に慣れるにつれ、どのような設計要素が製造プロセスに好影響をもたらすかを理解していく事でしょう。そして次第に、ユーザーはトラブルを回避するモードで設計、つまり製造プロセスを意識した設計を自然に行えるようになります。「DRCクリーン」なデザインを完成するという目標は、「DRCおよびLFDクリーン」なデザインを完成するという目標に変わっていくのです。



メンター・グラフィックス・ジャパン株式会社

本社 〒140-0001 東京都品川区北品川4丁目7番35号 御殿山ガーデン
電話 (03) 5488-3030 (営業代表)
大阪支店 〒532-0004 大阪市淀川区西宮原2丁目1番3号 SORA新大阪21
電話 (06) 6399-9521
名古屋支店 〒460-0008 名古屋市中区栄4丁目2番29号 名古屋広小路プレイス
電話 (052) 249-2101
URL <http://www.mentorg.co.jp>



06/04-R1-500-SI