

雷切[®](DRC/LVS)

【概要】

マスクDRC(Design Rule Check)、及びLVS(Layout vs. Schematic) 検証を実行するEDAツールです。

【特徴】

- 業界のデファクトスタンダードとなっているルールファイルをスクリプト変換なしで読み込めます。
- GUIベースのインターフェースであり、操作が容易です。
- Windows[®]、及びLinux(RedHat[®]8以降)に対応しています。

動機

- 0.18 μm 等のプロセス、及び数千トランジスタ級ICの開発に超高額の最先端EDAツールは必要か？
- EDA支出を抑えつつ外注レイアウトは出来ないか？外部の人間をあまり中に入れたくない。
- カスタムレイアウトをリモートワークで行えないか？
- クラウドEDAは使いたくない

導入

- ライセンスキーを兼ねたUSBを刺してbinディレクトリ下にあるrk.exe(Linuxの場合はrk)を実行するだけです。その場合、インストール作業は不要です。
- 実行モジュールをディスクにコピーして実行することも出来ます。その際の設定も容易です。

メイン画面

The screenshot shows the main interface of the Raikiri software. The window title is "Raikiri (Apr. 2022)". The interface includes several input fields and buttons:

- Configuration File:** A text input field.
- Work directory:** A text input field with a "Browse..." button.
- SPIICE(CDL) netlist(for LVS):** A text input field with a "Browse..." button.
- GDS Layout Data:** A text input field with a "Browse..." button.
- CDL top Cell Name:** A text input field.
- GDS top Cell Name:** A text input field.
- LVS Rule File:** A text input field with a "Browse..." button.
- DRC Rule File:** A text input field with a "Browse..." button.
- LVS Log File Name (Path is Work directory. Default is "lvs.lvs"):** A text input field.
- DRC Log File Name (Path is Work directory. Default is "drc.results"):** A text input field.

At the bottom, there are two rows of buttons:

- Row 1: Load Config, Save Config, Run DRC, Run LVS, CDL net, GDS net
- Row 2: Run Log, LVS Log, DRC Log, Quit

Below the buttons is a large empty rectangular area for displaying execution status.

設定ファイル

作業ディレクトリ

GDSデータ

設定保存

設定読み込み

実行ログ表示

実行状況表示

終了

DRC関連

GDSデータ

DRCルール
ファイル

DRCログ
ファイル名

DRCログ表示
(エラーマーカー)

DRC実行

The screenshot shows the Raikiri software interface with the following fields and buttons:

- Configuration File: [Empty text box]
- Work directory: [Empty text box] **Browse...**
- SPICE(CDL) netlist(for LVS): [Empty text box] **Browse...**
- GDS Layout Data: [Empty text box] **Browse...**
- CDL top Cell Name: [Empty text box]
- GDS top Cell Name: [Empty text box]
- LVS Rule File: [Empty text box] **Browse...**
- DRC Rule File: [Empty text box] **Browse...**
- LVS Log File Name (Path is Work directory. Default is "lvs.lvs"): [Empty text box]
- DRC Log File Name (Path is Work directory. Default is "drc.results"): [Empty text box]

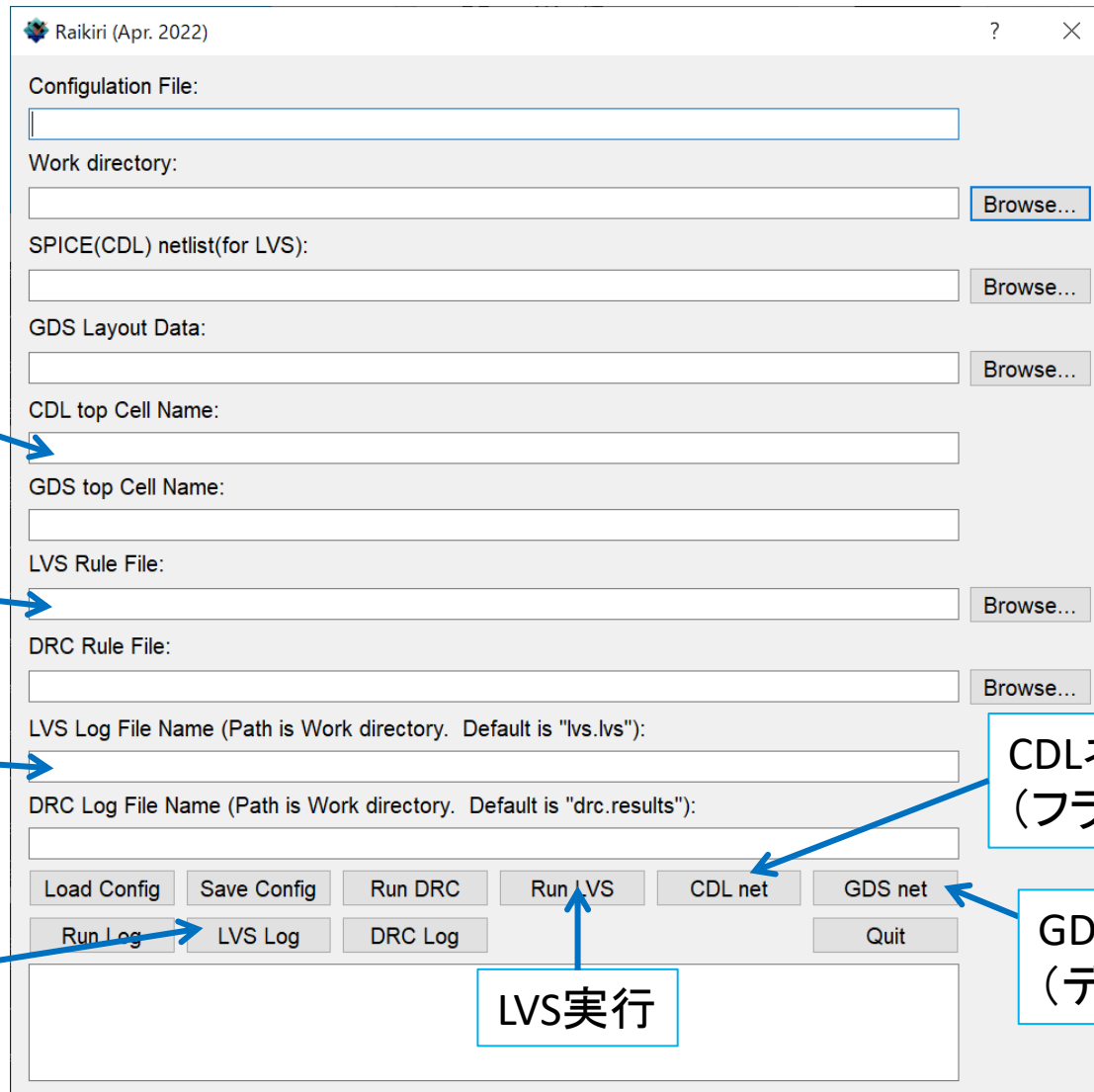
Buttons at the bottom:

- Load Config
- Save Config
- Run DRC
- Run LVS
- CDL net
- GDS net
- Run Log
- LVS Log
- DRC Log
- Quit

Annotations with arrows:

- Blue arrow from "GDSデータ" points to the "GDS Layout Data" field.
- Blue arrow from "DRCルールファイル" points to the "DRC Rule File" field.
- Blue arrow from "DRCログファイル名" points to the "DRC Log File Name" field.
- Blue arrow from "DRC実行" points to the "Run DRC" button.
- Blue arrow from "DRCログ表示 (エラーマーカー)" points to the "DRC Log" button.

LVS関連



CDL(SPICE)
データ

LVSルール
ファイル

LVSログ
ファイル名

LVSログ表示

LVS実行

CDLネット表示
(フラット表示)

GDSネット表示
(デバイス座標も)

DRCログ例

```
C:/Users/user/Documents/C/RKH/Work/rkLog.txt
GDS DataType number = 0
----- Obj Text -----
Label=XFAB_XH018_D_CELLS_JIHD_V_4_1, Layer=[N.A.], Net=[NULL], Attached=FALSE
Hier=0, Width=0, Mag=0.025000, Angle=0, X=100, Y=4780
-----
[Warning] GDS Layer number is not defined in rule.
[Action] Skipped GDS ---> Object conversion.
GDS Layer number = 230
GDS DataType number = 0
----- Obj Text -----
Label=DFRRJIHDX0 , Layer=[N.A.], Net=[NULL], Attached=FALSE
Hier=0, Width=0, Mag=0.200000, Angle=0, X=6720, Y=4280
-----
[Log] Divide Process start.
[Log] Delete enclosed start.
[Log] Merge Objects start.
[Log] Initialize Net start.
[Log] Pin Connect(1st) start.
[Log] Polygon Connect(1st) start.
[Log] Derive Layer process start.
----- File Include process start -----
Include FileName = C:/Users/user/Documents/C/RKH_20220519/Rule/./xh018.rul
----- File Include process finished -----
[Log] Update Net of GDS start.
[Log] Pin Connect(2nd) start.
[Log] Polygon Connect(2nd) start.
[Log] Derive Layer process start(Again).
[Log] Derive Layer process start(Again).
----- File Include process start -----
Include FileName = C:/Users/user/Documents/C/RKH_20220519/Rule/./xh018.rul
----- File Include process finished -----
[Log] Pin & Polygon Connect start(Again).
[Log] Derive Layer process start(Again).
[Log] Derive Layer process start(Again).
----- File Include process start -----
Include FileName = C:/Users/user/Documents/C/RKH_20220519/Rule/./xh018.rul
----- File Include process finished -----
[Log] Macro Process start.
----- File Include process start -----
Include FileName = C:/Users/user/Documents/C/RKH_20220519/Rule/./xh018.rul
----- File Include process finished -----

***** DRC Output Summary Begin *****
***** DRC Output Summary End *****

===== DRC Finished =====
```

[Run Log]ボタンを
押して表示します

サマリーセクションに
出力がない場合は
DRC-OKです

DRCエラー例

```
C:/Users/user/Documents/C/RKH/Work/rkLog.txt
----- File Include process finished -----

***** DRC Output Summary Begin *****

S1IP : Minimum PIMP spacing/notch ... 0.44
Output Count = 4

S1M1 : Minimum MET1 spacing/notch ... 0.23
Output Count = 56

A1M1 : Minimum MET1 area ... 0.202
Output Count = 13

W1V1 : Fixed VIA1 size ... 0.26 x 0.26
Output Count = 714

S1V1 : Minimum VIA1 spacing ... 0.26
Output Count = 1

S3V1 : Minimum VIA1 stripe to VIA1 spacing ... 1.0
Output Count = 5986

E4M1V1 : Minimum MET1 enclosure of VIA1 stripe ... 0.07
Output Count = 1433

E7M2V1 : Minimum MET2 enclosure of VIA1 stripe ... 0.07
Output Count = 1152

S1M2 : Minimum MET2 spacing/notch ... 0.28
Output Count = 10

W1V2 : Fixed VIA2 size ... 0.26 x 0.26
Output Count = 518

S9V2 : Minimum VIA2 stripe to VIA2 spacing ... 1.0
Output Count = 3285

E8M2V2 : Minimum MET2 enclosure of VIA2 stripe ... 0.1
Output Count = 1036

***** DRC Output Summary End *****

===== DRC Finished =====
```

サマリーセクションに
エラー名とエラー数
が表示されます。

DRC Log File Nameで指定した
ファイルにエラー情報が
出力されます。

標準フォーマットに準拠しており、
各種レイアウトエディタで
エラーマーカー表示が可能です。

LVSログ例

```
C:/Users/user/Documents/C/RKH/Work/LVS.LVS
#####
LVS REPORT
#####
Execution Date/Time : May 23 12:38:39 2022

*****
COMPARISON RESULTS
*****

#          #          #####
#          #          #
#   #     #   CORRECT #
#   #     #          #
#          #          #####

-----
*****
NET STATISTICS
*****

Number of      Number of      Unmatched      Unmatched
Source         Layout         Source         Layout
-----
          544          544          0          0

-----
*****
DEVICE STATISTICS
*****

Number of      Number of      Unmatched      Unmatched      DEVICE
Source         Layout         Source         Layout         -----
          52          52          0          0          C (M4)
          575         575          0          0          M (XF)
          601         601          0          0          MP (PD)
          575         575          0          0          MN (ND)
```

[LVS Log]ボタンを
押して表示します

この表示の場合
LVS-OKです



備考

- フラット検証を行います。
- 入力ファイル等の指定はGUIベースで行います。
(ルールファイルは極力操作しないポリシーのため)
- LVSにおいてポート名(ピン名)が一致しない場合、その時点で実行終了します。(設計安全性のため)
- 設定等で必要性が低いと判断した未サポート記述があります。ご要望により仕様追加いたします。