

# START 『ヘテロジニアス・インテグレーション』 tool

## 半導体系デバイスの配線設計を支援します

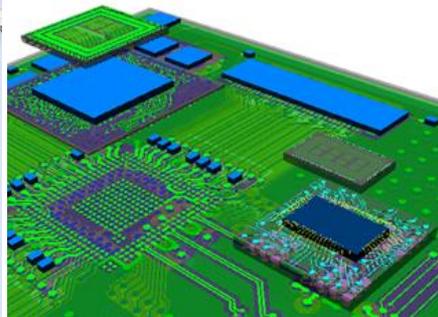
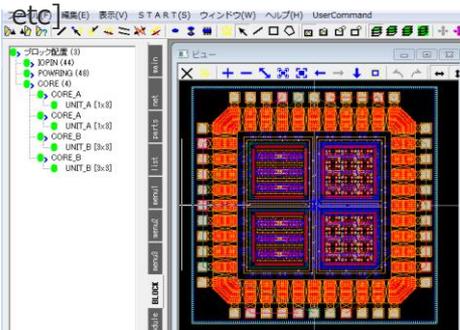
半導体系の高精細な製造設計をサポートします。

ミリからナノミクロンまで対応した座標系で、ヘテロジニアス系のデバイス製造の配線/編集/チェック/製造データ出力、3D構造データを作成するCAD/CAM融合ツールです。GDS IIのセル構造体に対応しており、GBR/DXF系の配線設計にも対応しており、さらに独自のプログラミング言語を装備し、カスタマイズを強力に支援します。

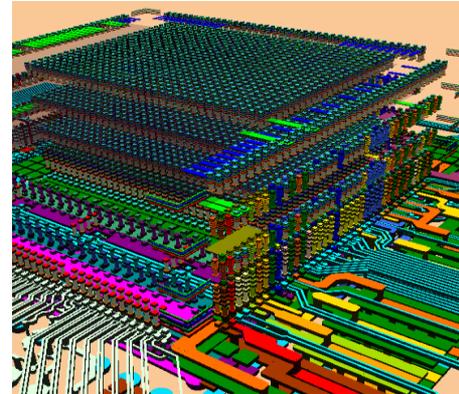
### おもな適用事例

- GDS II から**モジュール復元** [ネット配線/3Dデータ/軽量化/解析モデル生成]
- GDS II モジュールの**3D合成** [モジュール合成/合成ネット/接合部チェック]
- 特化パターンの**合成編集** [容量調整プレーン/RDL/TEG/カスタム配線]
- 新しい構造体の**データ化、製造ルールの確立**を支援します。

[3DIC、TSV、MCM、Co-Packaged Optics、導波路、ナノテクノロジー全般

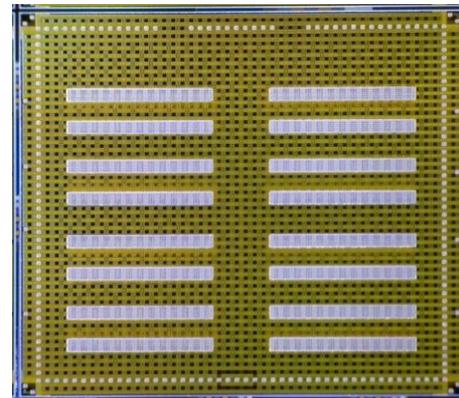


### [モジュール合成] と [モジュール間ネットの抽出]



- **ヘテロジニアスインテグレーション**  
異なる製造プロセスのモジュールをデータ上で合成して、モジュール間の接続を事前にチェックします。
- **パスファインディング**  
製造用データ(GDS II、GBR)からChip/PKG/Bord復元し、3D集積合成して、モジュール間の**接続ネットリストの抽出やモデリング**を行います。

### 合成用配線設計 [容量調整プレーン] と [RDL]



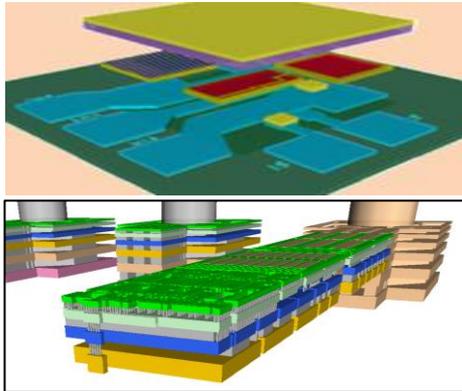
- 静電容量を計算したパターンや、RDL配線、TSVなどを設計して、GDS IIでメインデータ(IPパターン)へ、**合成編集に利用**します。
- **特化したマニュアル配線**が必要な時、GDS IIフォーマットを介して、I/Fを連携します。START側では、プログラミングによる配線が可能。

プログラミングを利用した、配線/編集/検査で工数削減

# START 『ヘテロジニアス・インテグレーション』 tool

## 半導体系デバイスの配線設計を支援します

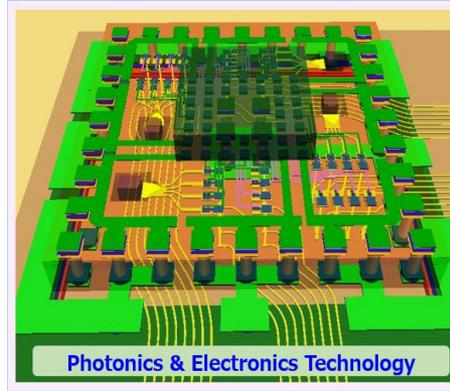
### [接合部のネットチェック] と [GDS II の3D化]



- チップデータ(GDS II)を積層合成し、接続間のノードを検出します。**接合部のSpiceデータを作成し、配線シミュレーションに利用します。**

- GDS II データを 3D 構造体に変換して、**3Dデータを作成**します。特定の配線部の3D化も可能。

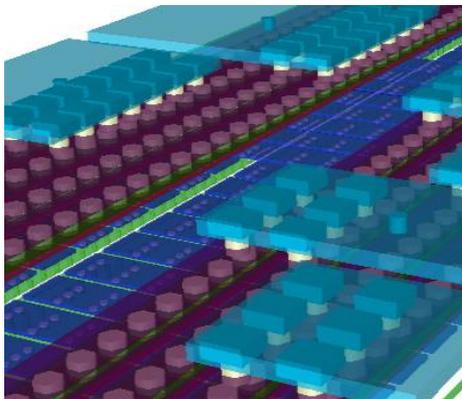
### [新規開発構造物のCADデータ化]



- 新しい製造技術から、三次元構造体のデバイスデータを作成。新規のパターンオブジェクトに対応し、**製造方式の確立に貢献**します。

- Co-Packaged Opticsでは、光配線と電気配線、シリコン領域とポリマー領域、リソット領域を同一データ上で構成する事ができます。

### [GDS II 軽量化] と [CAEモデル最適化]



- 汎用EDAツールを利用する為にGDS IIを**軽量化**や**最適化**したシミュレーションモデルを作成できます。

- パターンの重複、円弧変換、微細なコンタクトホールのみため変換などを実行して、**解析工数を削減**。

- チップ(GDS II)とボード(GBR)のデータ合成が可能で、各種CAEフォーマットに対応しています。

### 入出力機能



### STARTスペック

OS	Windows 環境に準拠
データベース	ASCIIで全公開 (SSF)
プログラミング	専用言語搭載 (SeF)
データ精度	1nm (1000分の1 μm)
作業エリア	□2000m (2km)
4言語メニュー	日本語/英語/中国語/韓国語
3D対応	START 3DViewer 連動

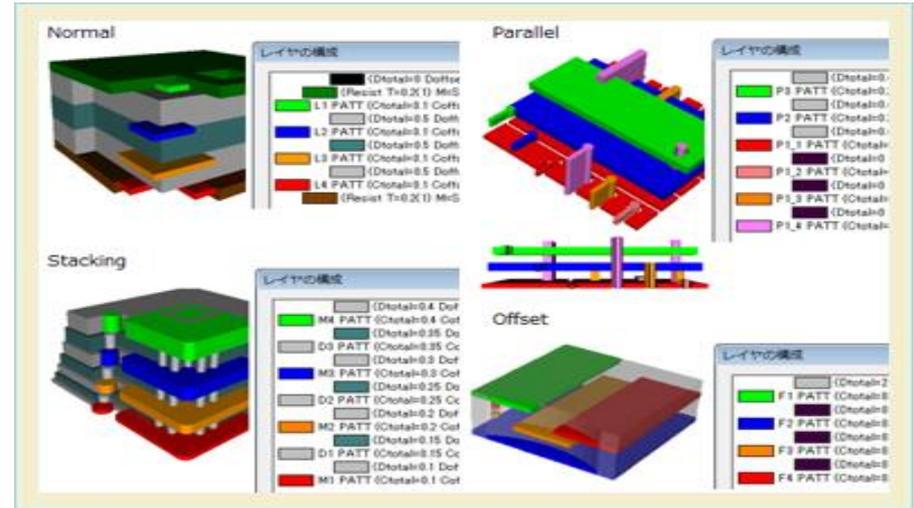
新しい製造ルール作りに貢献できるデザインツールです。

# START 『ヘテロジニアス・インテグレーション』 tool

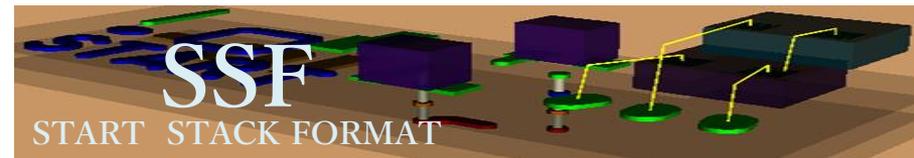
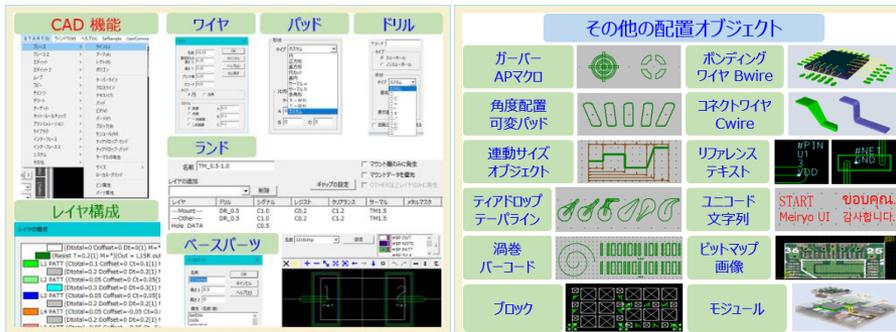
カスタマイズできる 無制限レイヤ構成 と 3D配線オブジェクト  
 片面から高多層板まで、レイヤやライブラリに制限なしで構成できます。  
 導体/誘電体の組合せで、自由度の高いレイヤ構造を設定できます。  
 レイヤ間の三次元接触だけで、パターン接続を認識できるモードもあり、  
 カスタムビア、ボンディングワイヤなど、三次元配線も各種装備しています。

## バリエーションに富んだ 配置オブジェクト

- 多種多様なデバイスに対応する為に、自由登録できる基本ライブラリと、個性豊かな配置オブジェクトを用意しています。
- 独特のワイヤタイプ群：幅付/幅無ワイヤ、塗込ベタ(階層設定)、塗抜反転ベタ、テーパーライン、点線/鎖線ライン、Bwire/Cwire(レイヤ間)
- 3Dパッドオブジェクト：3次元設定をしたパッドを、配線レイヤに配置し、3Dデータに出力できます。(ICリードや光ビアなどに利用できます。)



- ◆ SAVEデータのデータベースの書式(SSF)を公開しています。コマンドメニュー操作だけでなく、指定の書式を記述するだけで、目的のレイヤ構成やパターン形状を作成する事もできます。



```

(( レイヤの登録 ***** ))
L1 SR layer(2)
L2 PATT layer(2)
L3 PATT layer(2)
L4 PATT layer(2)

(( ドリル径の登録 ***** ))
C 0.05 th * * DRO.05 drill(6)

(( ランド(ビア/ピン)の登録 ***** ))
* * * TH_0.05-0.1 land(4)
L1 PATT DRO.05 * C0.1 * * * landsub(8)
L2 PATT DRO.05 * C0.1 * * * landsub(8)
L3 PATT DRO.05 * C0.1 * * * landsub(8)
L4 PATT DRO.05 * C0.1 * * * landsub(8)

(( レイヤの設定 ***** ))
L1 SR layer(focus)
0 1 8000 FFO0FF COFFFF 0 0 0 0 layer(9)
L1 PATT layer(focus)
* * * PD_S0.2 land(4)
* #MOUNT * * S0.2 * * * landsub(8)
0 7 FF00 FFO0FF FFFFFF 0 0 0 0 layer(9)
* * * PD_CO.01 land(4)
    
```

# 専用プログラミング言語による カスタマイズ

## 編集処理の自動化 と 新しい出力形態の構築

CADCAM融合ツール [START] は、プログラミング機能を搭載しており、今までに前例の無いデータの作成や編集処理を可能にします。

また、メニューカスタマイズやレイヤ構成、ベースライブラリの自由登録でユーザーカスタマイズを重視し、操作性と応用性を向上できます。

### ◆ SeFプログラミング機能とは (START EXECUTE FORMAT)

- ベーシックレベルで簡単に作成できる検出機能から、配置データの高度な編集処理まで可能な、独自に開発した本格的 **プログラミング言語** です。
- 多彩な配置オブジェクトを全て、オブジェクトメンバーで記述できて、配線設計に特化した、誰でも作成できるプログラミング言語になっています。

### マニュアル操作とプログラミング実行の比較

#### コマンド操作

- ①「エディット枠の作成」を選択
- ②対象レイヤを選択
- ③配置するレイヤを選択
- ④作成/配置モードを選択
- ⑤実行

#### SeFプログラミングの記述

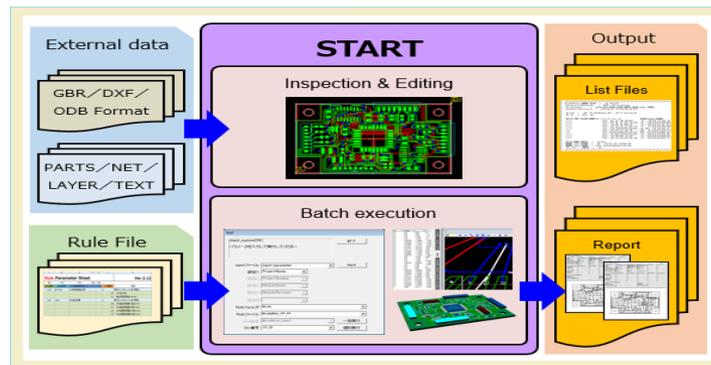
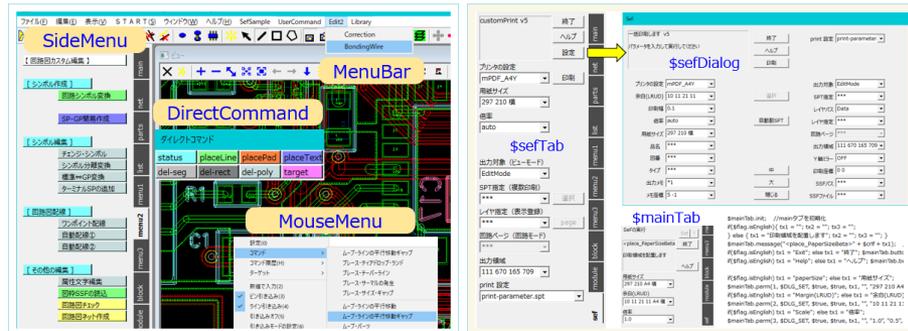
- ①「メモ帳」で S e Fファイルを作成します
- ②対象レイヤを layer1 の書式で記載
- ③配置レイヤを layer2 の書式で記載
- ④「枠作成」実行の書式を記載
- ⑤保存して「S e Fファイルの実行」



```

ck_waku.sef -メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(S) 表示(V) ヘルプ(H)
int main() {
    layer layer1, layer2; //レイヤ定義
    layer1.find($module, "L1", "PATT");
    layer2.find($module, "L2", "PATT");
    layer2.makeFace(layer1, 0, 0, $WMODE_POSIBETA);
    message($dig_ok, "終了しました");
}
    
```

- ◆ SeF
- ◆ 基本構文・予約語・正規表現
- ◆ 変数
- ◆ 定数・定義済み変数 (マクロ)
- ◆ 式・演算子
- ◆ 制御文
- ◆ 関数
- ◆ オブジェクト (型)
  - ◆ arc
  - ◆ arg
  - ◆ attr
  - ◆ beta
  - ◆ block
  - ◆ bmt
  - ◆ bool
  - ◆ bparts
  - ◆ bwire
  - ◆ cosef
  - ◆ coStart
  - ◆ double
  - ◆ drill
  - ◆ event
  - ◆ file



### ◆ ワンポイントカスタム機能の提供

年間の定期的なバージョンアップ以外に、簡単な拡張機能は、随時、カスタムプログラムの提供でサポートしています。

### ◆ プログラミングのトレーニング/サポートも実施しております。

また、高度な拡張プログラムの作成も別途承っております。

### ◆ 複合型自動化構築例

データイン&チェック&結果出力 ... 読込変換/DRC/図面出力  
 メタルマスクデータ編集 ... データ調査/データ変換/結果出力