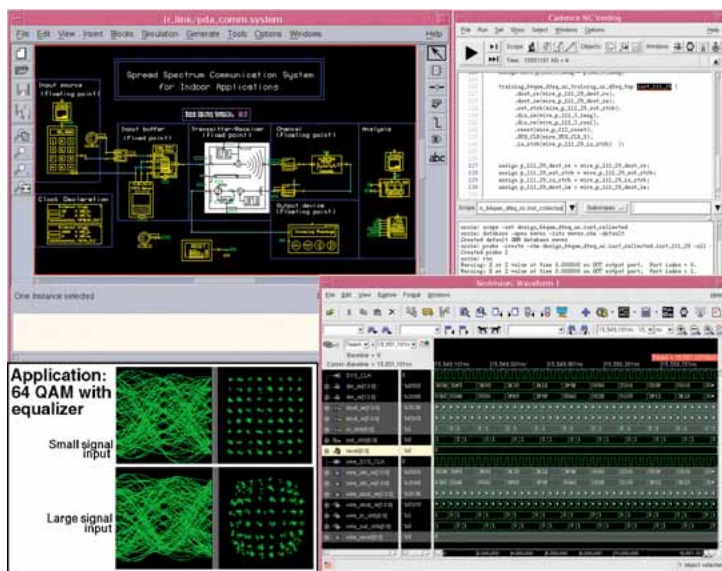


# CADENCE SYSTEM-LEVEL DESIGN

## CADENCE SIGNAL PROCESSING WORKSYSTEM (SPW)



ASICのパフォーマンスやコストの70%から80%は、アルゴリズムやアーキテクチャといったシステム設計の段階で決まってしまう。次世代の携帯電話、デジタルテレビ、無線LANのような非常に複雑なシステムを短期間に設計するためには、システム設計が非常に重要になります。先進の設計フローでは、設計の早い段階でシステムの基本性能を左右する大きな問題を検証し、細かい問題点や調整のみを後工程で解決します。システム設計時に作成されたモデルを、後工程でテストベンチとして使用することによって、大幅な設計期間の短縮を実現することが可能になります。

### SPWの概要

SPWは業界標準ツールとして、世界中の先進的なエレクトロニクス企業にて採用されているシステム設計/検証ツールです。SPWのもつ通信、画像処理に特化した豊富なライブラリによって、次世代の携帯電話、マルチメディア機器、デジタルテレビ、無線LANなど、最先端のシステムを短期間にモデリングすることができます。SPWではグラフィカルな環境下でシステム設計/検証ができるだけでなく、合成可能なRTLやCコードの出力も可能です。業界最高速のHDLシミュレータNC-Simとのリンクによって、従来のCo-Simと比較して2倍から30倍のシミュレーション・パフォーマンスが得られます。また、SPWとHDL環境をリンクした、クロス・デバッグも可能です。

### SPWの主な特長

- 高い抽象度での設計  
高速シミュレーションによる短期間でのシステム・トレードオフが可能
- 統合設計環境  
システム設計で作成されたモデルを、後工程におけるテストベンチとして容易に再利用可能
- アプリケーションに特化した豊富なライブラリ  
短期間でのシステム設計が可能
- オープン・アーキテクチャ  
ケイデンス・ツールだけでなく、他社ツールとも容易にリンク可能
- 優れたデバッグ環境  
シミュレーション実行中のブレーク・ポイント、プローブの追加可能な対話的デバッグ機能
- 混在シミュレーション  
C、C++、HDL、Verilog®-AMS、SystemCが混在した環境での高速なシミュレーションおよびHDL環境とのクロスデバッグ機能
- RFシミュレータとのリンク  
SpectreRFもしくは他のRFシミュレータから得られたRF特性をインポートし、SPW上でシミュレーション可能
- 複数のクロックを定義可能
- Xilinx CoregenとのリンクによるFPGAフロー
- SystemC 1.0/2.0のインポート
- Linux上でのSPB-Cシミュレーション

### 他のケイデンスツールとのリンク

SPWは以下のケイデンス製ツールと強力なリンクをもっています。これらのツールとSPWを組み合わせることによって、最適な設計環境を構築することが可能になります。

- Cadence® VCC (Virtual Component Co-Design)  
最適なIPの選択、HW/SWのトレードオフ支援ツール
- Cadence NC-Sim  
業界最高速HDLシミュレータ
- BuildGates® Synthesis / Datapath Synthesis Option  
次世代論理合成ツール
- Cadence AMS Designer  
Verilog-AMSを取り込んだSPW-NC-AMSのシステム/デジ/アナ混在のシミュレーション

### 豊富なリファレンス・モデル

- 3GPPモデル
- Fast Cell Search
- Forward Link Searcher
- Forward Link Channel
- Forward Link STTD Channel
- Reverse Link Channel
- Reverse Link Interference Canceller
- Reverse Link RACH
- cdma2000モデル
- Direct Spread Forward Link
- Multi-Carrier Forward Link
- Orthogonal Transmit Diversity Forward Link
- Direct Spread Reverse Link
- 無線LANモデル
- IEEE802.11/11a/11b/11g
- Bluetooth
- Hiperlan2
- デジタルTVモデル
- DVB-T
- ISDB-T
- MPEG2/4モデル
- JPEG2000モデル

# CADENCE SIGNAL PROCESSING WORKSYSTEM (SPW)

## SPW ファミリの機能

SPWにはシステム設計 / 検証を円滑に行うために、以下のような先進的な機能を搭載しています。

- 複数人での設計に対応したデータ管理機能
- スクリプトによるビット幅などパラメータの最適化
- NC-Sim エンジンによる高速シミュレーション
- 256 ビットまでのワード長対応
- SigCalcを使用したテストベクタ生成と解析環境
- OMIによるHDLシミュレータへのテストベクタ・エクスポート機能
- 各社論理合成ツールに最適化されたRTLの生成
- エンベデッド用ソフトウェアのためのCコード生成
- 1ライセンスで複数のマシンによる分散処理
- Polymorphic 機能によるデータ・タイプ自動変換
- Linux による SPB-C シミュレーション
- SystemC インポート機能
- LSF リンク

## SPW ファミリのツール構成

SPW ファミリは以下の製品から構成されています。

### SPW2000

SPW2000には以下の製品がバンドルされています。

- Block Diagram Editor  
ブロック・ベースによるグラフィカルな設計環境
- Signal Calculator  
テストベンチ作成と、シミュレーション結果の解析環境
- FSM Editor  
Finite State Machineを使用した制御機能やプロトコルをグラフィカルにモデリングするための環境
- Filter Design System  
フィルタの特性を入力するだけで、FIR、IIR デジタル・フィルタの係数を算出し、各種応答をプロットします。また SPW 上でシミュレーションすることも可能です。
- SPB-I  
強力なデバッグ環境とリンクした、インタラクティブなシミュレーション・エンジン
- SPB-C  
SPW / HDS 上で作成したブロック図から最適なCコードを生成します。生成されたCコードはリモートWS/PC上でコンパイル、シミュレーションが可能
- Interactive Simulation Library  
シミュレーション中にインタラクティブに値を入力したり、波形を表示するためのライブラリ
- DMSPW  
データへのアクセス、変更の管理や履歴チェックといった設計データ管理機能
- MATLAB Interface  
MATLAB モデル(.m/.mex)のインポート、コ・シミュレーション機能およびMATLABフォーマット・データのリード/ライト

### SPWBER

パラレル BER シミュレーションが可能。複数のシミュレーション結果を1つのファイルにまとめる。

## SPWLSF

Load Sharing Facility (LSF) とのリンク

## HDS2000

HDS2000には以下の製品がバンドルされています。

- HDS Main  
ハードウェアにインプリメントするための機能と、プリミティブなライブラリ
- HDS Micro Lib  
ALU、レジスタ、FIFOなどの固定小数点ブロック
- HDL Link  
SPW / HDS で作成されたモデルから、シミュレーション、論理合成可能な Verilog、VHDL を生成
- Co-Simulation Link  
HDL シミュレータとのコ・シミュレーション機能です。NC-Verilog、NC-VHDL、Verilog-XL、シノプシス社 VSS に対応

## Model Manager

SPW / HDS 上のモデルを OMI 準拠フォーマットにてエクスポートする機能

## NCSPW

NC-Sim と SPW / HDS が1つのプロセス上で処理されるため、C、C++、HDL が混在したモデルであっても、非常に高速なシミュレーションが可能 (NC-Sim が別途必要)

## SPWDPL

BuildGates Synthesis の Datapath オプションで最適なデータバス合成をするための HDL を生成します。

## COMFLT

通信用浮動小数点のライブラリおよびレーダ、RFライブラリ

## COMTK

通信用浮動小数点ライブラリに対応した固定小数点ライブラリ

## CDMATK

W-CDMA に特化したライブラリと 3GPP リファレンス・モデル

## WLAN

IEEE802.11a/11b/11g、Bluetooth 及び Hiperlan2 に特化したライブラリとリファレンス・モデル

## IS136VE

IS-54/136 に準拠したライブラリとリファレンス・モデル

## PCSCDMAVE

IS-95 に準拠したライブラリとリファレンス・モデル

## GSMVE

GSM / GPRS / EDGE に準拠したライブラリとリファレンス・モデル

## MDK

画像処理に特化したライブラリ

# CADENCE SIGNAL PROCESSING WORKSYSTEM (SPW)

## 画像処理システム設計ソリューション

SPWに画像処理ライブラリ(MDK: Multimedia Design Kit)を追加することによって、デジタルカメラ、デジタルテレビ、セット・トップ・ボックスといった、先進のマルチメディア・システムのアルゴリズム設計 / 解析を行うための統合設計環境を構築することができます。

### ● 主な特長

- Polymorphic オブジェクト指向の、ハイレベルでグラフィカルなモデリング環境
- シミュレーション環境と統合された、インタラクティブな画像評価 / デバッグ環境
- レンズやセンサのような光学系のライブラリを含む、画像処理に特化したライブラリと、ユーザーが作成可能なカスタムコード・ライブラリ
- 通信ライブラリやHDLモデルとのリンクおよびシミュレーション
- 100万画素以上の画像処理可能
- 複数フレームの画像を1秒間に50フレーム以上再生可能なビデオ・ビューア機能
- 各種ファイル・フォーマット(JPEG, GIF, TIFF, MIF, ASCIIなど)でのリード / ライト

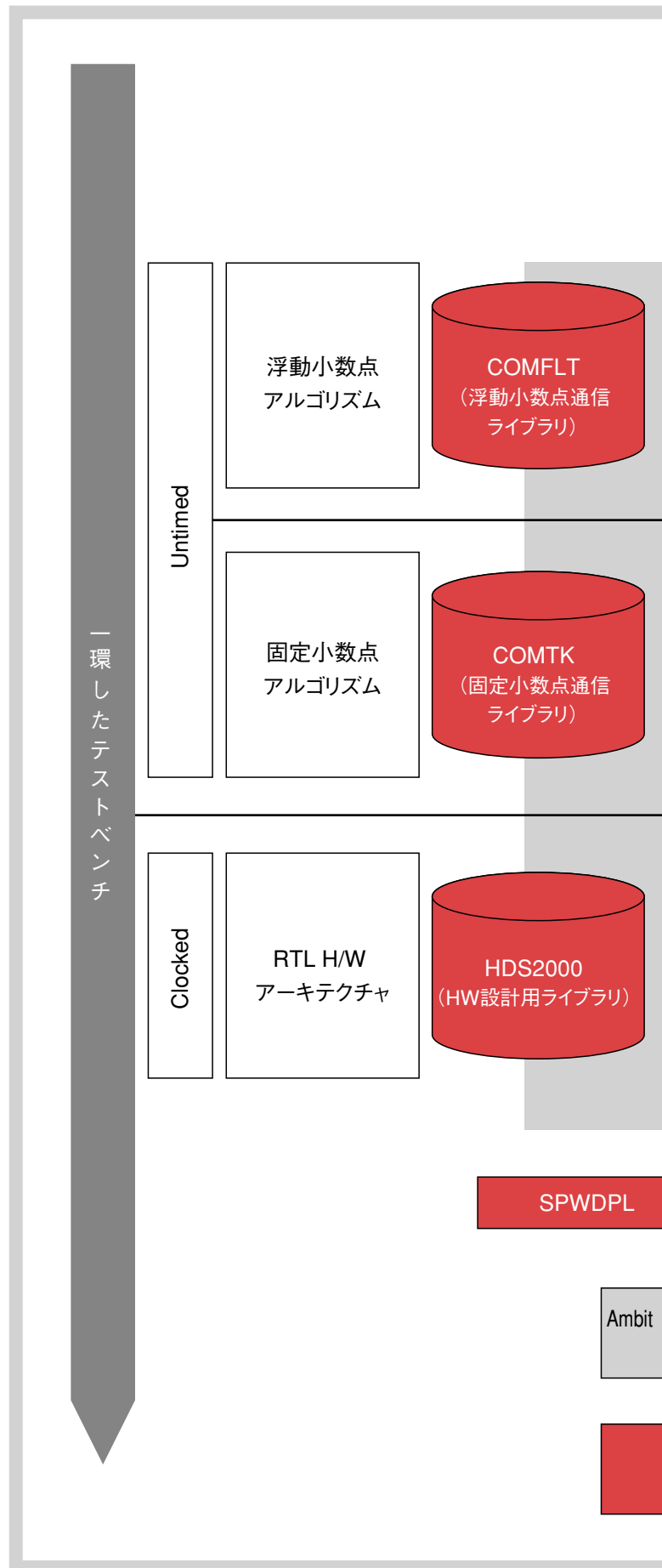
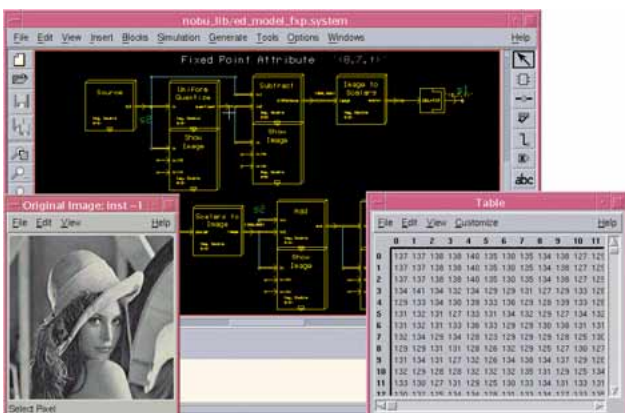
### ● ライブラリ

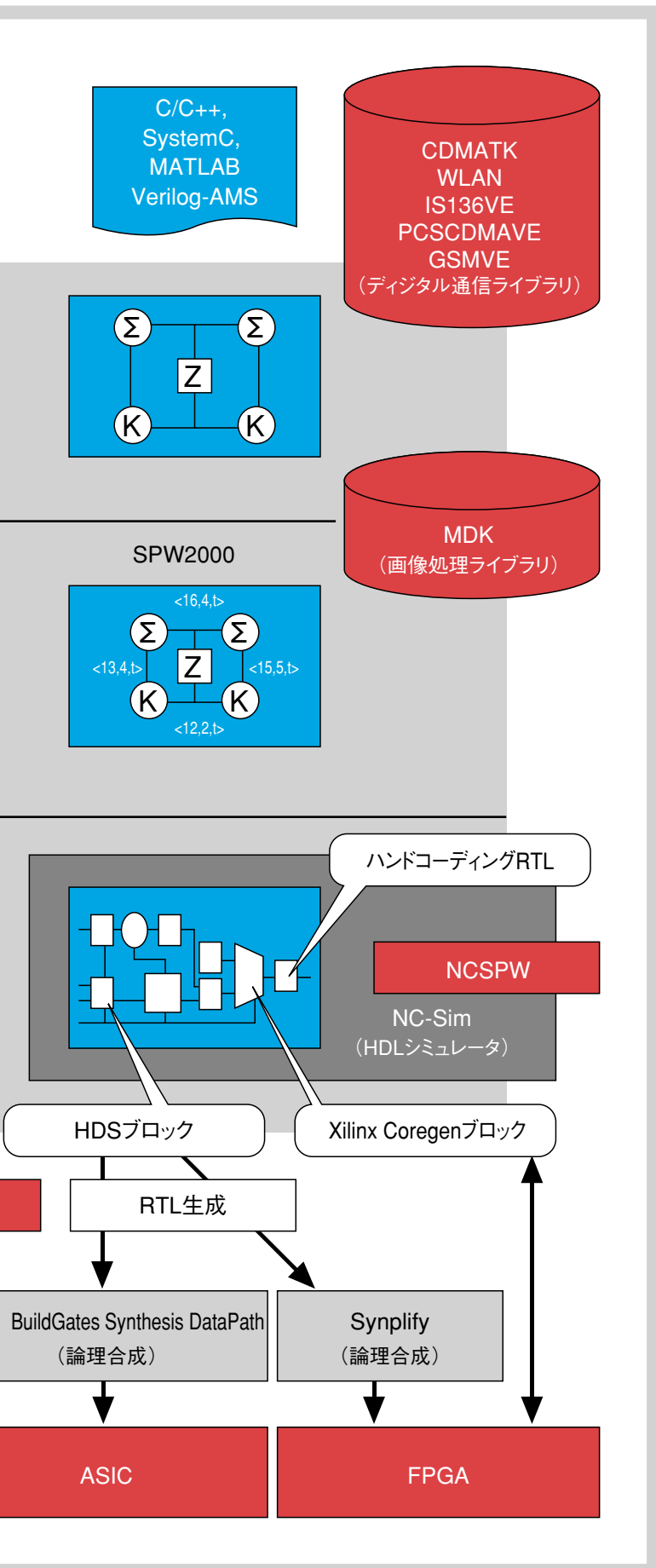
画像処理ライブラリに含まれているブロックは、Polymorphic機能によって、浮動小数点のモデルから固定小数点のモデルへ、コマンド1つで変更可能です。また、異なるデータ・フォーマット(浮動小数点、固定小数点など)、カラー・スペース(RGB, YUV, YCbCr, CMYKなど)、画像サイズに対応することもできます。ライブラリには直交変換、フィルタ、ウィンドウ関数、エッジ検出、算術演算、行列演算といった基本的なライブラリだけでなく、JPEG、MPEG2/4、デジタルカメラといったリファレンス・モデルも用意されています。設計者は豊富なリファレンスを参照することによって、所望のモデルを容易に構築することができます。

### ● 評価

MDKを導入することによって、ライブラリだけでなく、画像に特化した以下の評価環境をも得ることができます。

- シミュレーションによって得られた画像の各画素値を、コマンド1つでテーブル表示するShow Table機能
- 画質を数値でレポートするImage Quality Tester
- 動画を再生するビデオ・ビューア機能





### 通信システム設計ソリューション

SPWには通信システムに特化した豊富なライブラリと数々の機能があります。SPWに通信ライブラリを組み合わせることによって、IS95、GSMといった既存のシステムだけでなく、EDGE、W-CDMAや無線LANのような、次世代通信システムのための統合設計環境を構築することができます。

- 主な特徴
  - 複雑な通信システムのアーキテクチャやアルゴリズムを短期間に設計することが可能
  - 各種標準規格に準拠したリファレンス・モデルと各種ライブラリを使用することによって、お客様のニーズに合ったシステムを短期間で構築可能
  - HW への強力なインプリメンテーション機能により、Time-to-Market 短縮の実現
  - 豊富な解析環境 / ツールによって、テスト・データの作成だけでなく、シミュレーション結果を音声にて主観的に評価可能

- ライブラリ
  - 10年以上の歳月をかけて作成された通信ライブラリは、完成度と汎用性が非常に高い、豊富な機能ブロックで構成されています。
  - COMFLT (浮動小数点通信ライブラリ)
    - ・各種信号源、ノイズ源、フィルタ、エンコーダ / デコーダ、変復調器、チャンネル・モデル等最新の通信技術を網羅するブロックが用意されています。また、レーダやRFに特化したライブラリも含まれています。
  - COMTK (固定小数点通信ライブラリ)
    - ・COMFLTに対応した固定小数点のライブラリをご提供
  - CDMATK (WCDMAライブラリ)
    - ・3GPPに準拠したライブラリとリファレンス・モデル
  - WLAN
    - ・IEEE802.11/11a/11b/11g、Bluetooth、Hiperlan/2に準拠したライブラリとリファレンス・モデル
  - IS136VE
    - ・IS-54 / 136に準拠したライブラリとリファレンス・モデル
  - PCSCDMAVE
    - ・IS-95に準拠したライブラリとリファレンス・モデル
  - GSMVE

