

VIRTUOSO MULTI-MODE SIMULATION

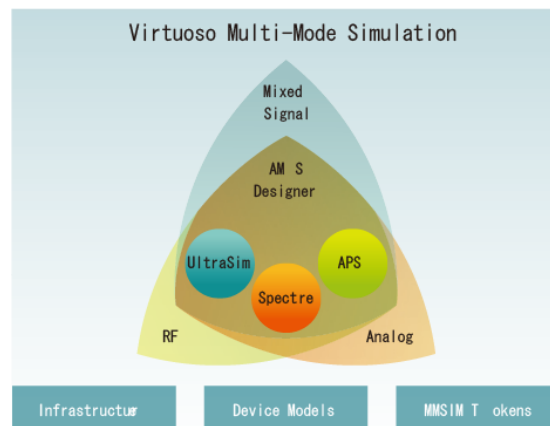
Virtuoso Multi-Mode Simulation (MMSIM)は、回路シミュレータ、RFシミュレータ、ミックスシグナル・シミュレータ、高速分散回路シミュレータから構成され、アプリケーションに合わせ最適なシミュレータを使用することを可能にした、アナログ・カスタムIC設計の包括的な検証ソリューションを提供します。

Virtuoso Multi-Mode Simulation は、以下のシミュレーション・エンジンを統合しています。

- Virtuoso Spectre シミュレータ
- Virtuoso UltraSim FastSPICE シミュレータ
- Virtuoso Accelerated Parallel Simulator (APS)
- Virtuoso AMS Designer

共通のインフラストラクチャは設計段階において結果とユース・モデルの一貫性を提供します。

- 共通の Spectre ベースシミュレーションカーネル
- 共通の設計データ読み込みフロントエンド
- 共通のデバイス・モデル
- 共通の Verilog-A エンジン



Cadence will support all CMC endorsed models once they are available!

以下のデバイス・モデルをサポート

Model	MMSIM7.1	MMSIM7.1.1	MMSIM7.2
BSIM3v3	3.3.0	3.3.0	3.3.0
BSIM4	4.6.3	4.6.4	4.6.5
BSIMSOI	4.0	4.1	4.2
BSIM-CMG	1.0	1.0	102.0
HiSIM2	2.4.2 (2.4.3 in ISR)	2.5.0	2.5.0
HiSIM_HV	1.0.2	1.1.1	1.2.0
PSP	102.3.0	102.3.1 / 103.0.0	102.3.3/103.1.0
Juncap2	200.3.2	200.3.2	200.3.3
MEXTRAM	504.7.0	504.7.1	504.8.0
HICUM L2	2.22	2.23	2.23
HICUM L0	1.11	1.12 / 1.2	1.12 / 1.2
R2	1.0	1.0	1.0
R3	1.0	1.0	1.0
MOSVAR	1.0.0	1.1.0	1.1.0
Verilog-A	LRM 2.3 (partial)	LRM 2.3 (partial)	LRM 2.3 (partial)

Virtuoso Multi-Mode Simulation は回路検証の各段階で目的に応じて最適なシミュレーション・エンジンへのアクセスを可能にします。Virtuoso Multi-Mode Simulation は下記のシミュレーション・テクノロジーにアクセス可能です。

- **Spectre-L**
高精度の過渡、DC、AC、ノイズ、S パラメータ、統計解析をサポートするブロックレベルの回路シミュレータ
- **Spectre-XL**
プリ・レイアウト検証をターゲットにした斬新なターボ・テクノロジーと高周波回路向けエンベロープ解析エンジンをサポートする回路シミュレータ
- **Spectre-GXL**
ポスト・レイアウト検証をターゲットにした先進の RC リダクション機能、高周波回路向けシミュレーション・エンジンとターボ・テクノロジーを融合したシミュレータ

- **UltraSim-L**
プリ・レイアウトをターゲットにしたフルチップ・レベルの FastSpice シミュレータ
- **UltraSim-XL**
フルチップ・レベルの FastSpice シミュレータ
- **APS-L**
最大 75K エlementまでハンドリング可能なアナログ、カスタムデジタル向けマルチ CPU 対応の回路シミュレータ
- **APS-XL**
Element数無制限の大規模アナログ、カスタムデジタル向けマルチ CPU 対応回路シミュレータ
- **Virtuoso AMS Designer**
デジタル・シミュレータにケイデンスの機能検証ソリューション Incisive のテクノロジーを統合したミックスシグナル向けシミュレータ

GXL Advanced Applications	Advanced Performance ▪ new RC reduction ▪ Turbo RF technology			AMS designer with flexible analog solver & Spectre-GXL
XL Design Integration	Integration & RF analysis ▪ All Spectre RF features ▪ MATLAB interface ▪ Turbo technology	Full Chip Verification ▪ Post layout ▪ DX Mode ▪ Power-net solver ▪ EM/IR netlist flow ▪ Reliability analysis ▪ RF envelope following	Unlimited Device	AMS designer with flexible analog solver & Spectre-XL or UltraSim-XL or APS-XL
L Analog/MS Block	Analog/MS Block Design ▪ Basic block level analysis feature	Analog/MS Verification ▪ S,A & MS,DA,DF mode ▪ Basic circuit diagnostic	75K device max	AMS designer with flexible analog solver & Spectre-L or UltraSim-L or APS-L
	Spectre	UltraSim	APS	AMS Designer

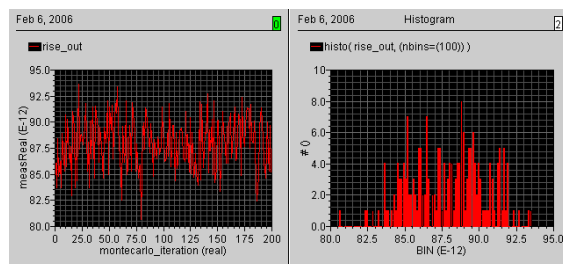
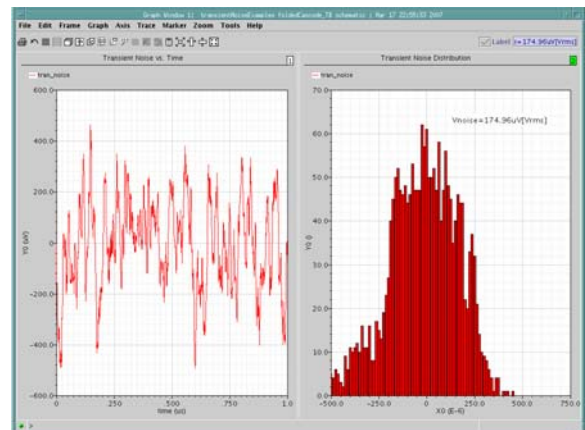
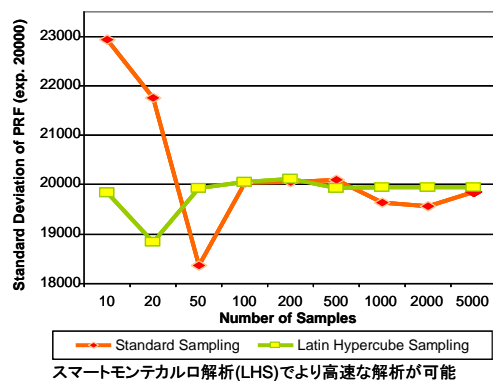
Virtuoso Spectre L

Spectre L は複雑なアナログ回路向けの高速かつ高精度の SPICE レベル回路シミュレータです。

Spectre L の特徴

- 精度と収束性を高めた革新的な高性能、大容量の SPICE レベルのアナログ・シミュレータ
- 複雑なアナログ、カスタム・デジタル IC に適用できるように容易な設定で精度と性能のトレードオフが可能
- パラシティック、S パラモデル、有損失伝送経路モデルで高精度かつ効率的なポスト・レイアウト・シミュレーションが可能
- 実製品設計で実証された回路シミュレーション技術
 - 適応性のあるタイム・ステップ制御
 - スパース・マトリクス演算
 - MOSモデル評価の分散処理
 - サインオフ精度を保持し高速化を実現
 - Spectre, SPICE シンタックスをサポート
- 市場機会を失うこと無く IC の歩留まりと製造製の向上を可能にする先進の統計解析機能をサポート
 - スマート・モンテカルロ解析
 - DC ミスマッチ解析

- Virtuoso Analog Design Environment との統合により、インタラクティブなシミュレーションが可能
 - シミュレーション・セットアップ
 - クロス・プロービング
 - 表示解析
 - ポスト・プロセッシング
- Verilog-A と MDL のサポート
 - Verilog-A の全規格をサポート
 - 標準の SPICE 測定関数(.measure)のサポート
 - MDL(測定記述言語)のサポートにより、特定の測定目的に性能と精度のトレードオフが可能
- ファウンドリから認証されたシリコン精度の高いデバイス・モデルにより高い設計品質を保証
- トランジェント・ノイズ解析
 - 大信号ノイズ解析
 - PLL, スイッチ・キャパシタなどのノン・ピリオディック回路向けノイズ解析
 - サーマル・ノイズ、ショット・ノイズ、フリッカ・ノイズ



DCミスマッチ解析

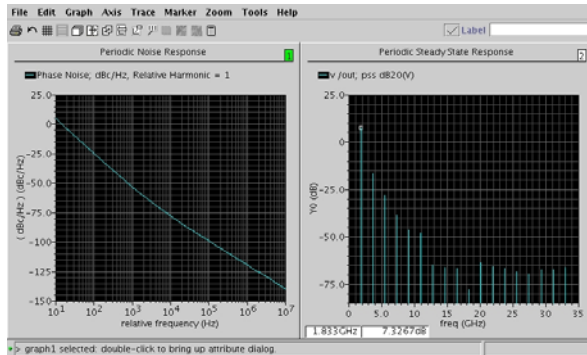
Virtuoso Spectre XL

Spectre L の特徴に加え、プリ・レイアウト検証をターゲットにした斬新なターボ・テクノロジーと高周波回路向けの各種解析機能をサポートする回路シミュレータです。

Spectre XL の特徴

● RF 解析

- 高ダイナミック・レンジ、高容量RF回路用に最適化されたハーモニック・バランス・テクノロジーをベースにした定常状態 (PSS) と準定常状態 (QPSS) 解析
- 非線形性が強い回路用に最適化された独自のタイム・ドメイン・シューティング・ニュートン・アルゴリズムをベースにした定常状態 (PSS) と準定常状態 (QPSS) 解析
- エンベロープ解析により、デジタル、アナログの高周波変調信号を高速にシミュレーション
- 摂動テクノロジーをベースにした高速 IP2, IP3 解析
- PNOISE (Periodic Noise) 解析により、周波数変換特性を考慮したノイズ解析、タイムドメイン・ノイズ解析に対応
- 各デバイスの出力ノイズ、高調波や相互変調歪の影響の確認のためのノイズと歪みのサマリーレポート
- 定常状態解析や準定常状態解析をベースにした小信号解析
- モンテカルロ、コーナーケース、パラメータ変動解析をサポート

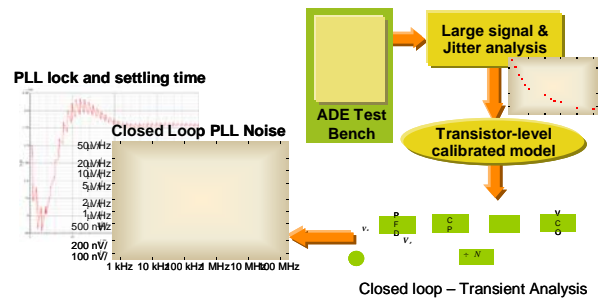


● RF 測定ライブラリ

- 特定の RF ブロック (アンプ、ミキサ、オシレータ) 用に用意されたノイズ波形や相互変調歪みを測定するためのライブラリをサポート
- 回路図中に定義しシミュレーションやポスト・プロセスが可能
- 波形や解析に必要なデータは自動的にセーブ
- ユーザ独自の測定の定義も可能

● Noise-Aware PLL シミュレーション・フロー

- 閉ループ PLL 解析のための自動化フロー
- 大信号解析
- 非線形ノイズ解析
- 整数分周方式とフラクショナル N 方式のサポート
- SPICE の過度解析手法に匹敵する精度
- VCO PPV に基づく非線形モデルにより VCO のダイナミック動作を完全に再現



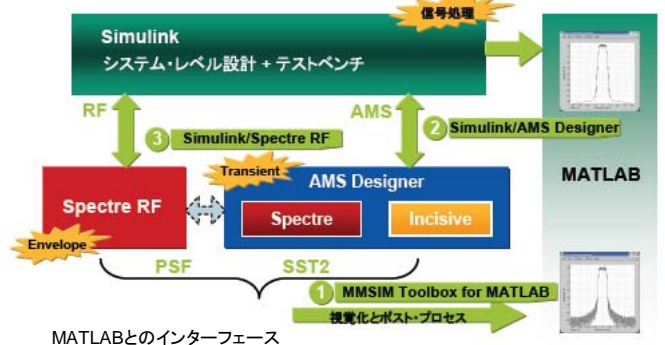
● MATLAB/Simulink とのインターフェース

① MATLAB ツールボックス

- シミュレーション結果をポスト・プロセッシングのために MATLAB へインターフェース可能
- IP3などの RF 測定用の MATLAB 用ライブラリも提供

② Simulink と SpectreRF とのコシミュレーション

③ Simulink と AMS Designer とのコシミュレーション



MATLABとのインターフェース

Virtuoso Spectre GXL

Spectre GXL は、Spectre XL に採用されているターボ・テクノロジーを、膨大な受動素子を含んだアナログ/RF 回路にも適用可能にしました。従来のハーモニック・バランス、シューティング・ニュートンやエンベロープ解析テクノロジーを越える性能の改善を可能にしました。さらにこのターボ・テクノロジーに融合された先進の RC リダクション・テクノロジーによりポスト・レイアウト回路シミュレーションの大幅な性能向上を可能にしました。

Spectre GXL の特徴

- 先進の RC リダクション機能のサポート
- 膨大な受動素子を含んだ Analog/RF 回路に対応
- 精度と速度を両立したシミュレーション

Virtuoso Accelerated Parallel Simulator

Virtuoso Accelerated Parallel Simulator (APS) は、Virtuoso Multi-mod Simulation プラットフォームのマルチ CPU 対応の新しい分散シミュレーション・テクノロジーで、シングルスレッドおよびスケーラブルなマルチスレッドで著しいパフォーマンスの向上を可能にします。今までの Spectre シミュレータの精度とユース・モデルを継承し、大規模化、複雑化するアナログ、ミックスシグナル、サブシステムのトランジスタ・レベル検証を高速化します。

APS の特徴

- 新規開発のエンジン、既存のケイデンス・テクノロジーとの親和性
- シングルスレッドおよびスケーラブルなマルチスレッドでの著しいパフォーマンス向上
- デバイス・モデル演算および回路行列の解
- キャパシティの飛躍的な向上
- Virtuoso Spectre 回路シミュレータと等しい精度
- Virtuoso Spectre 回路シミュレータと同じ使い勝手

Virtuoso UltraSim L

UltraSim は、メモリ/デジタル回路/ミックスシグナル SoC 等の大規模回路に対応しながら、SPICE と同等の精度を持つ高速回路シミュレータです。

UltraSim L の特徴

- SPICE に比べ 10~1000 倍のオーダーでシミュレーションを高速化
 - 計算速度と精度 (SPICE に対して 1%以内) のトレードオフを指定可能
- 大規模回路対応
 - ギガバイト DRAM のような大規模回路に対応
- シングルタスクによるフラット/階層トランジスタレベル・シミュレーション
 - 大規模対応と高速処理を実現する adaptive hierarchy-compactation 手法を用いた階層シミュレーション
 - メモリ、ミックスシグナル・ブロック、大規模デジタル回路のシミュレーション
 - フルチップや SoC の動作検証
- 多種メモリに対応
 - DRAM, SRAM, Flash
- トランジスタ・レベルのサインオフ・ツールとしての精度
 - タイミング
- C レベル・インターフェース (UCI) による独自モデルの定義
- UltraSim model インターフェース (UMI)、UltraSim reliability インターフェース (URI) を用いたモデルの定義
- 入出力データ
 - 入力 SPICE/DSPF/SPEF/VCD/Digital vector
 - 出力 SST (2 SignalScan), PSF, Measurement (t .mt0)
- Virtuoso Analog Design Environment への統合
- Verilog-A 記述のサポート

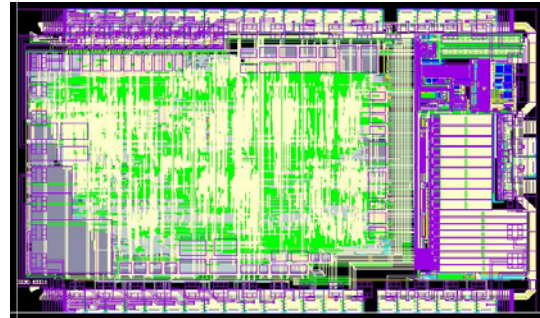
Virtuoso UltraSim XL

UltraSim XLは、UltraSim Lの特徴に加え、ノイズ、パワー、信頼性(HCI; Hot-Carrier Effect / NBTI: Negative Bias Temperature Instability)といったディープ・サブミクロン(DSM)で重要とされる問題を解析することを可能にした Fast Spice シミュレータです。

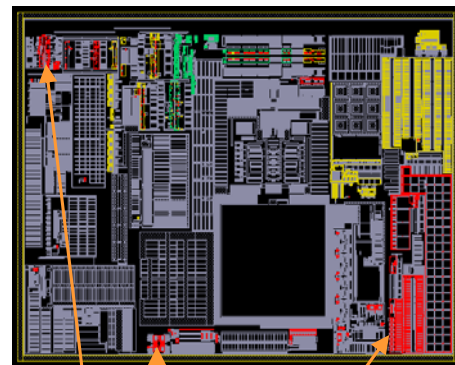
UltraSim XL の特徴

- デジタル回路の高速機能検証用の DX モード
- 高周波回路のシミュレーションを高速化するエンベロープ解析
- 回路のダイナミック/スタティックなチェック機能
- トランジスタ・レベルのサインオフ・ツールとしての精度
 - パワー、ノイズ、
- ポスト・レイアウト解析
 - 寄生の階層ステッチング
 - 高精度寄生リダクション技術
 - 信頼性解析
- IR drop & Electro-Migration 解析
 - パワーグリッドの問題点を確認
 - ビアの不足、細い配線など
 - シミュレーションによるアプローチで IR drop を検出
 - QRC extraction と Ultrasim のタイトな統合
 - プリ・レイアウトのシミュレーション設定、テストベンチの利用

- 信頼性シミュレーション
 - HCI/NBTI の検証(経年劣化シミュレーション)

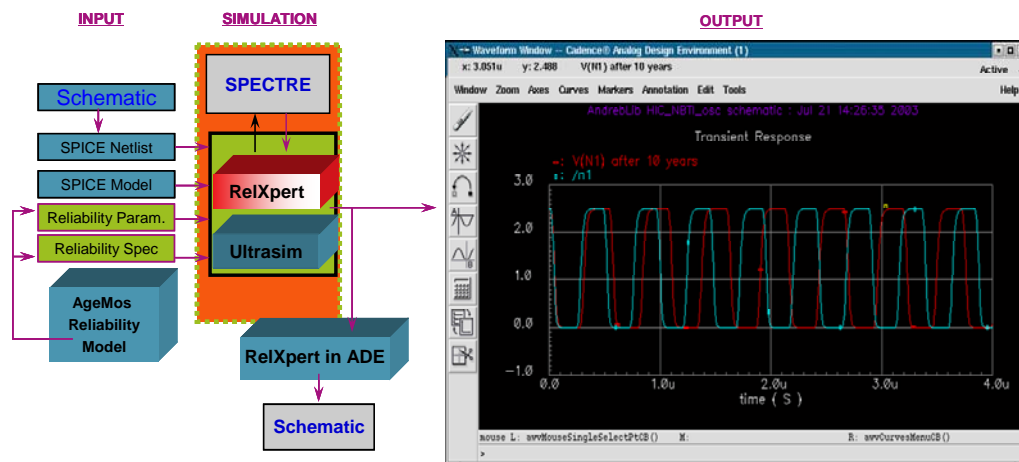


ポスト・レイアウト解析



Areas of chip with higher risk of IRdrop / EM failure

IR drop & Electro-Migration 解析



信頼性シミュレーション・フロー

Virtuoso AMS Designer Simulator

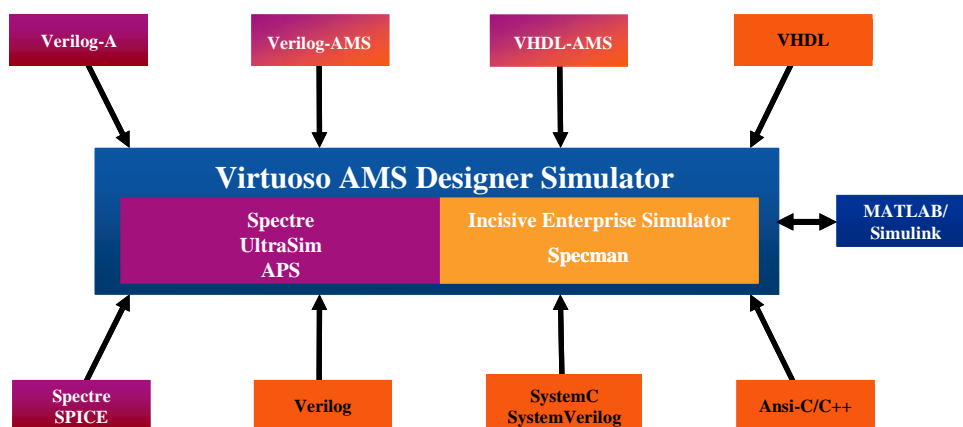
AMS Designer は、アナログ、RF、メモリなどを含むミックスシグナル IC 設計のシミュレーション・ソリューションです。標準のミックスシグナル言語である Verilog-AMS と VHDL-AMS をサポートするフレキシブルなアナログ・ソルバと IUS シミュレータがシングル・カーネルに統合されたシミュレータです。設計や検証のフェーズに合わせて最適なアナログ・ソルバを、Spectre L, XL, GXL, UltraSim L, XL, APS の中から選択可能です。Incisive シミュレータと統合されており、デジタル検証環境中でのミックスシグナル検証も可能にします。

AMS Designer Simulator の特徴

- Spectre, UltraSim や APS の実績のあるアナログ・ソルバと Incisive シミュレータを統合
- Virtuoso Analog Design Environment からの実行と Incisive 環境からの実行の2つのユース・モデルをサポート
- トップダウン検証手法をサポートし、設計初期段階で設計ミスを検出
- アナログ HDL やミックスシグナル HDL のサポートによるシミュレーションの高速化
- エンベロープ解析のサポートによる高周波回路のシミュレーションを高速化

- 回路図やアナログ HDL などのテキストで記述されたミックスレベルの設計をサポート
- 標準 HDL をサポート
- 個々のブロックに抽象度の異なる複数のモデルをサポート可能
- ハイアラキー・エディタにより各ブロックで使用するモデルの切り替えが可能
- コネクト・モジュールの自動挿入による D/A 間の I/F 定義の簡略化
- マルチ・スレッド・テクノロジーの採用によるシミュレーションの高速化*
- ネーティブ VHDL-SPICE コネクティビティ*
- ネーティブ SystemVerilog-SPICE/AMS コネクティビティ*
- CPF 用の PowerSmart コネクト・モジュール*

*AMS Verification Option が必要





cadence®

日本ケイデンス・デザイン・システムズ社

本社 / 〒222-0033 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-100-45
営業本部
TEL.(045)475-8410 FAX.(045)475-8415 URL <http://www.cadence.co.jp/>
〒541-0054 大阪府大阪市中央区南本町 2-6-12 サンマリオン NBF タワー16F
TEL.(06)6121-8095 FAX.(06)6121-7510



販売代理店 **イノテック株式会社** IC ソリューション本部

〒222-8580 神奈川県横浜市港北区新横浜 3-17-6
TEL.(045)474-2290,2291,2293(営) FAX.(045)474-2395
URL <http://www.innotech.co.jp/>
〒541-0054 大阪府大阪市中央区南本町 2-6-12 サンマリオン NBF タワー16F
TEL. (06)6121-7703(営) FAX. (06)6121-7720

* 記載の各製品等は登録商標です。
* 掲載の内容は、2009年10月現在のものです。

