

## Spectre FX Simulator

最大3倍の生産性向上と高精度を実現するメモリおよびSoC設計用の次世代 FastSPICE シミュレータ

Cadence® Spectre® FX Simulator は、大規模な DRAM、フラッシュ、SRAM、トランジスタレベルの SoC デザインのプリ/ポストレイアウト検証用に設計された、次世代トランジスタレベル FastSPICE 回路シミュレータです。Spectre FX Simulator は、最新の FastSPICE シミュレータと同等以上の精度で、最大3倍の過渡シミュレーション性能を実現し、最大32個の並列 CPU コアを活用することができます。今回の Spectre FX Simulator の追加により、業界をリードする Spectre プラットフォームは、セルのキャラクタライゼーションからチップレベルの検証まで、様々な検証作業の間にシームレスな精度と性能の連続性を提供する、完全なアナログ・シミュレーション・ソリューションを独自に提供します。

### Spectre Simulation Platform

Spectre Simulation Platform は、高性能かつ大容量のニーズとアナログ精度を両立させる業界屈指のソリューションとして、複数のソルバーを備えており、回路レベル、ブロックレベル、システムレベルのシミュレーションと検証作業を設計者は簡単かつシームレスに行うことができます。プラットフォームの基盤となるのは、パーサー、デバイスモデル、Verilog-A ビヘイビアモデリング、入力データフォーマット、出力データフォーマットなど、すべてのシミュレータが共有する統一された技術であり、これにより、選択したシミュレータにかかわらず、一貫した正確な評価方法が保証されます。個々のソルバーに加えて、Spectre のシミュレーション技術は、Xcelium™ Logic Simulation、Liberate™ Trio Characterization Suite、Legato™ Reliability Solution、Virtuoso® ADE Product Suite、Voltus™-Fi Custom Power Integrity Solution、Virtuoso RF Solution など、ケイデンスの他のテクノロジー・プラットフォームにもうまく統合されており、業界で最も包括的なクロスドメイン・シミュレーション・ソリューションを提供しています。

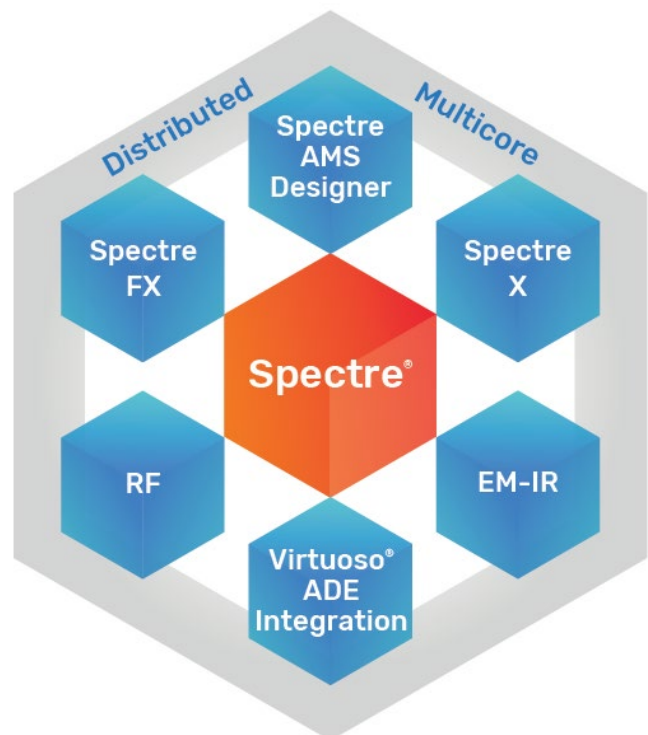


図 1. Spectre Simulation Platform

## Spectre FX Simulator

Spectre FX Simulator は、高度なパーティショニングと RC リダクション・アルゴリズムを含む革新的な FastSPICE 技術を採用した新しい画期的なアーキテクチャにより、最新の FastSPICE 製品と同等以上の精度で最大 3 倍の性能を実現します。Spectre FX Simulator を使用することで、設計チームはメモリや SoC 設計の機能、タイミング、消費電力などの特性を正確かつ効率的に検証し、サインオフすることができます。高度なパーティショニング、マルチレートなどの次世代 FastSPICE アルゴリズムを用いて、シミュレーションの精度と速度の最適なバランスを追求しています。また、Spectre FX Simulator は、大規模なメモリや SoC を扱うための大容量を実現しています。最先端の RC リダクション技術により、精度を犠牲にすることなくマトリクスサイズを縮小し、大規模なポストレイアウト設計に対応します。Spectre FX Simulator の高度にスケーラブルなマルチコア・アーキテクチャーは、最大 32 コアまでの過渡シミュレーションの並列化を可能にし、設計チームと検証チームは、精度を犠牲にすることなく、利用可能なハードウェア・リソースを活用してシミュレーションのターンアラウンドタイムを改善することができます。Spectre FX Simulator は、Spectre Simulation Platform の重要な一部であり、Spectre ファミリーのすべてのシミュレータと同じインフラストラクチャ技術で構築されています。

### 主な利点

- ▶ 他の FastSPICE と同等またはそれ以上の精度で最大 3 倍の性能を実現
  - 高度なパーティショニングと RC リダクション
- ▶ 内蔵 SPICE ソルバーによる強固な精度基盤
- ▶ ポストレイアウトの寄生成分を持つメモリや SoC に対応する高い処理能力
  - 最大 32 コアのマルチスレッディングによるスケラビリティ
- ▶ 最小限のオプション・チューニングでクラス最高のユースモデルとデバッグを実現
  - すぐに使える優れた性能と精度
  - 簡単に設定できるプリセットにより、予測可能な精度と性能のバランスを実現
  - デバッグ用のローカル精度コントロールと SPICE モード
  - ランタイム・デバッグのための Tcl インタラクティブ・モード
  - 生産性向上のためのセーブ・リストア機能
- ▶ 導入のしやすさ
- ▶ Spectre および SPICE フローとの互換性

- Virtuoso ADE Product Suite との緊密な統合
- 共通のユースモデルに加え、波形解析、クロスプロビング、バックアノテーションなどの機能を搭載

#### ▶ 包括的な解析と検証機能

- DC/過渡解析
- Alter、スイープ、モンテカルロ解析
- ダイナミック/スタティック回路チェック

### 主な機能

最小限のチューニングでクラス最高のユースモデル

Spectre FX Simulator は、FastSPICE による検証において、アプリケーションに応じた最小限のチューニングで、優れた精度と性能のバランスを備えたクラス最高のユースモデルを提供します。ほとんどの FastSPICE アプリケーションに対して、高精度で優れたシミュレーション速度を提供します。また、シミュレーションの精度と性能のトレードオフを予測可能な方法でコントロールするためのプリセットが用意されています。設計者は、リーク電流の測定やタイミングチェックなど、検証作業に応じて適切なプリセットを選択することができます。プリセットはデザインのブロックレベルでも設定でき、特定のデバッグ目的のために、シミュレータの精度と性能のトレードオフをより細かくコントロールすることができます。さらに、シミュレータには SPICE および FastSPICE モードが用意されており、設計上の問題点のデバッグや機能検証時のゴールデン・リファレンスの確立に役立ちます。

#### 既存の検証フローと完全互換

このシミュレータは、約 30 年にわたって設計者が信頼してきた Spectre プラットフォームの強固な精度基盤を活用しています。Spectre FX Simulator は、Spectre プラットフォームのフロントエンドとバックエンドのインフラストラクチャを再利用し、既存の Spectre および SPICE フローとの完全な互換性を実現しています。また、Virtuoso ADE Product Suite と緊密に統合されており、アナログ設計者や検証エンジニアにシームレスな体験を提供します。

#### ポストレイアウト・シミュレーション

先端プロセスノードで製造された最新の設計では、タイミングや消費電力などの特性に大きな影響を与えるレイアウトやインターコネクットの効果を考慮して、ポストレイア

ウトの寄生成分を検証する必要があります。Spectre FX Simulator は、数千万個の RC 寄生素子を扱うために必要な大容量を実現し、DSPF、SPEF、および抽出された SPICE フォーマットによるポストレイアウトシミュレーションをサポートします。寄生ファイルは、フラットまたは階層化されたネットリストとしてメインのネットリストに直接含めることも、デバッグ性を高めるためにプリレイアウトネットリストにバックアノテートすることもできます。このシミュレーションでは、独自の RC リダクション技術と、RC シミュレーション用に最適化された先進のマトリクス・ソルバーを組み合わせ採用し、ポストレイアウトシミュレーションを高速化しています。

### トランジスタレベルのダイナミックノスタティック回路チェック

Spectre FX Simulator は、メモリや SoC 設計の検証範囲を、タイミングや機能チェックだけでなく拡張するための豊富な検証機能を備えています。スタティックおよびダイナミック回路チェックコマンドにより、ハイインピーダンスノード、電源間のリークパス、デバイスレベルのタイミングエラーなどを検出することができます。これらの回路チェックは、デザイン全体にグローバルに適用することも、デザインの特定のブロックにローカルに適用することもできます。

### デバッグ機能

Spectre FX Simulator には、設計上の問題を迅速かつ効果的に発見し、修正するための多くのデバッグ機能が用意されています。Tcl インタラクティブ・モードでは、新しいプローブの追加、シミュレーションの開始と停止、電圧源などの新しい設計要素の追加など、ランタイム・デバッグが可能です。シミュレータは、保存された状態から再起動して計算時間を短縮することができるセーブ・リストア機能をサポートしています。また、セーブ・リストア機能では、セーブ・シミュレーションとリストア・シミュレーションの間で、設計の小さな変更や異なる精度設定を可能にすることで、設計上の問題をより迅速にデバッグすることができます。

## 主な仕様

- ▶ 入力フォーマット
  - Spectre、SPICE ネットリストフォーマット
  - Verilog-A 2.0
  - DSPF/SPF/DPF 寄生フォーマット

- Tcl スクリプト
- デジタルベクター、VCD ファイル
- ▶ 出力フォーマット
  - PSF および FSDB 波形フォーマット
- ▶ 解析
  - 過渡
  - DC および OP
  - ALTER
  - スイープ
  - モンテカルロ
- ▶ デバイスモデル
  - Spectre プラットフォームでサポートされているものと同じ
- ▶ プラットフォーム
  - Build OS: RHEL 7.4
  - Supported OS: RHEL 8, RHEL 7 (>=RHEL 7.4), SLES 12

## ケイデンスのサービスとサポート

- ▶ ケイデンスのアプリケーションエンジニアは、電話、電子メール、インターネットでお客様の技術的な質問にお答えします。また、技術支援やカスタム・トレーニングも行っています。
- ▶ 70 以上のコースを担当するケイデンス認定のインストラクターが、実際の経験を生かして授業を行います。
- ▶ 30 以上のインターネット・ラーニング・シリーズ (iLS) のオンラインコースでは、インターネットを介してご自身のコンピュータで柔軟にトレーニングを受けることができます。
- ▶ ケイデンスのオンラインサポートでは、最新のソリューション、技術資料、Rapid Adoption Kits、ソフトウェアのダウンロードなどのナレッジベースに 24 時間いつでもアクセスすることができます。
- ▶ 詳細については、以下にアクセスしてください。
  - サポートについては: [www.cadence.com/support](http://www.cadence.com/support)
  - トレーニングについては: [www.cadence.com/training](http://www.cadence.com/training)

---

cādence®

ケイデンスは、電子設計および自動化に関する専門知識において中心的なリーダーであり、Intelligent System Design 戦略によって設計コンセプトを具現化します。ケイデンスのお客様は、最もダイナミックなマーケットアプリケーションに向けて開発されるチップから基板やシステムに至るすばらしい電子製品を提供している、世界で最もクリエイティブで革新的な企業です。[www.cadence.com/jp](http://www.cadence.com/jp)

© 2021 Cadence Design Systems, Inc. All rights reserved worldwide. Cadence、Cadence ロゴ、および

[www.cadence.com/go/trademarks](http://www.cadence.com/go/trademarks) にあるその他の Cadence マークは、Cadence Design Systems, Inc.の商標または登録商標です。

その他のすべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。16264 05/21 SA/DM/PDF