

統計的回路解析 ChronoVA™/CA

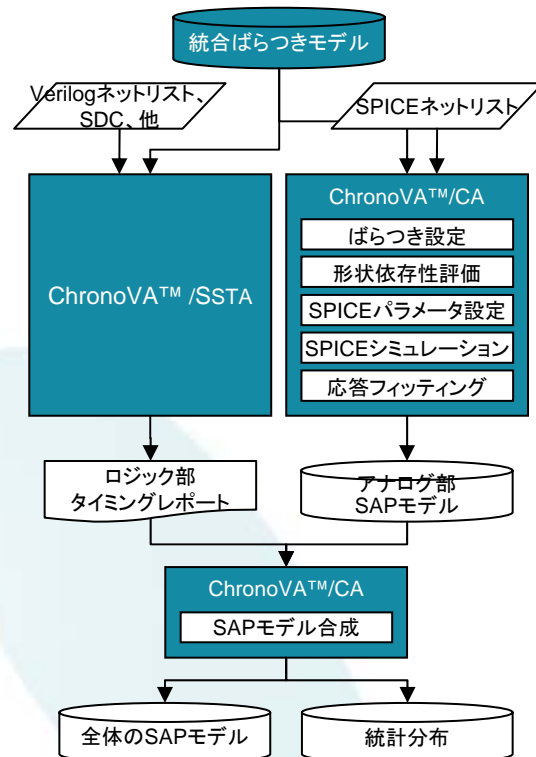
ChronoVA™/CAの機能

ChronoVA™/CA は、アノバ・ソリューションズ独自の統計的モデル技術、SAP (Stochastic Analysis Process) を応用し、SPICE ネットリストで記述されたトランジスタレベルの回路の、ばらつきに対する特性変動やその統計分布を求めるためのツールパッケージです。アナログ回路のばらつき耐性やばらつきによる誤差などを評価することができます。

ChronoVA™/CA はその処理過程で回路シミュレーションを起動します。インターフェースを変更することによりどのようなSPICEタイプの回路シミュレータにも対応できますが、標準的にはSynopsys社のHSPICE用インターフェースを装備しています。

ChronoVA™/CAは、さまざまな回路解析を対象とできるように、基本的な機能をTCLコマンドスクリプトで記述できるようにしています。基本的な機能には、以下のようなものが含まれています。

- TCLインターフェース
- SAPモデル生成に関連する処理
 - ばらつきを与えるデバイスの指定、ばらつきの定義
 - ばらつきを反映したSPICE ネットリストの生成
 - SPICEシミュレーションの実行
 - ネットワーク上で複数の回路シミュレータ(ライセンス)が利用可能であれば、並列に実行します
 - 応答のフィッティング
- SAPモデルの処理
 - 統計分布の作成
 - SAPモデルの合成、統計的演算



SSTAとの統合タイミング解析

ChronoVA™/CA と ChronoVA™/SSTA を組合せ、アナログ・ロジック混在のタイミング解析を行うことが出来ます。右の図はそのフローを表しています。これが統合ばらつきモデルを共通に使用する、ChronoVA™シリーズの利点であると言えます。

スタンダードセルベースのロジック部は ChronoVA™/SSTA によりタイミング解析を行い、その結果をSAPモデル化します。これをアナログ部を ChronoVA™/CA により解析して得られたSAPモデルと合成することにより、ロジック・アナログ部を通した全体のSAPモデルを得ることができます。

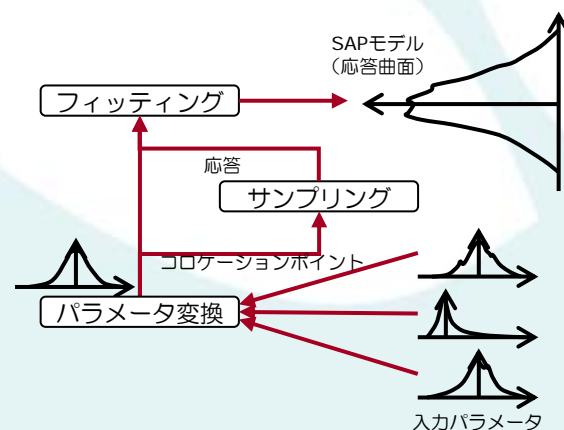
ChronoVA™/LVA とデバイス形状依存性評価

Strained CMOS技術を応用したプロセスでは、トランジスタの移動度がシャロートレンチの形状に依存して変動する効果が顕著になります。これはいわゆるシステムティックな効果に属しますが、デバイス毎に影響が異なるため、デバイスのばらつきと同時に評価することが望ましいと言えます。そこで、アノバ・ソリューションズは ChronoVA™/LVA というツールを用意しています。ChronoVA™/LVA は ChronoVA™/CA のTCLスクリプトから呼び出して、ばらつきを評価するデバイスに適用することができます。

SAP (Stochastic Analysis Process) とSAPモデル

SAPはアノバ・ソリューションズ独自の統計的モデル化技術です。回路特性に影響のあるパラメータがばらつきによって変動する場合、それぞれパラメータの相関を考慮し、モンテカルロ法で得られるのと同程度の精度で回路特性の変動を求めることができます。統計的用語では、ばらつきのあるパラメータを入力とする、回路特性の応答曲面を求めることに相当します。具体的には右の図のように、入力パラメータ群を正規化、直交化する変換を行い、その写像空間で回路シミュレーションによるサンプリングを行い、応答曲面を近似多項式にフィッティングしています。この結果得られる応答(応答曲面)を、アノバ・ソリューションズではSAPモデルと呼びます。

SAPモデルは回路特性の変動そのものを表現していますので、入力パラメータを与えるとそれに対応する回路特性の値が簡単に計算できます。これを用いて特性の統計分布を高速に求めることができます。



お問い合わせ先

株式会社アノバ・ソリューションズ 営業本部

Tel: 045-349-5703

Fax: 045-349-5704

〒222-0033 横浜市港北区新横浜3-8-11 KDX新横浜381ビル

www.anova-solutions.com/jp/

Synopsys、HSPICEはともにSynopsys, Inc.の登録商標です。