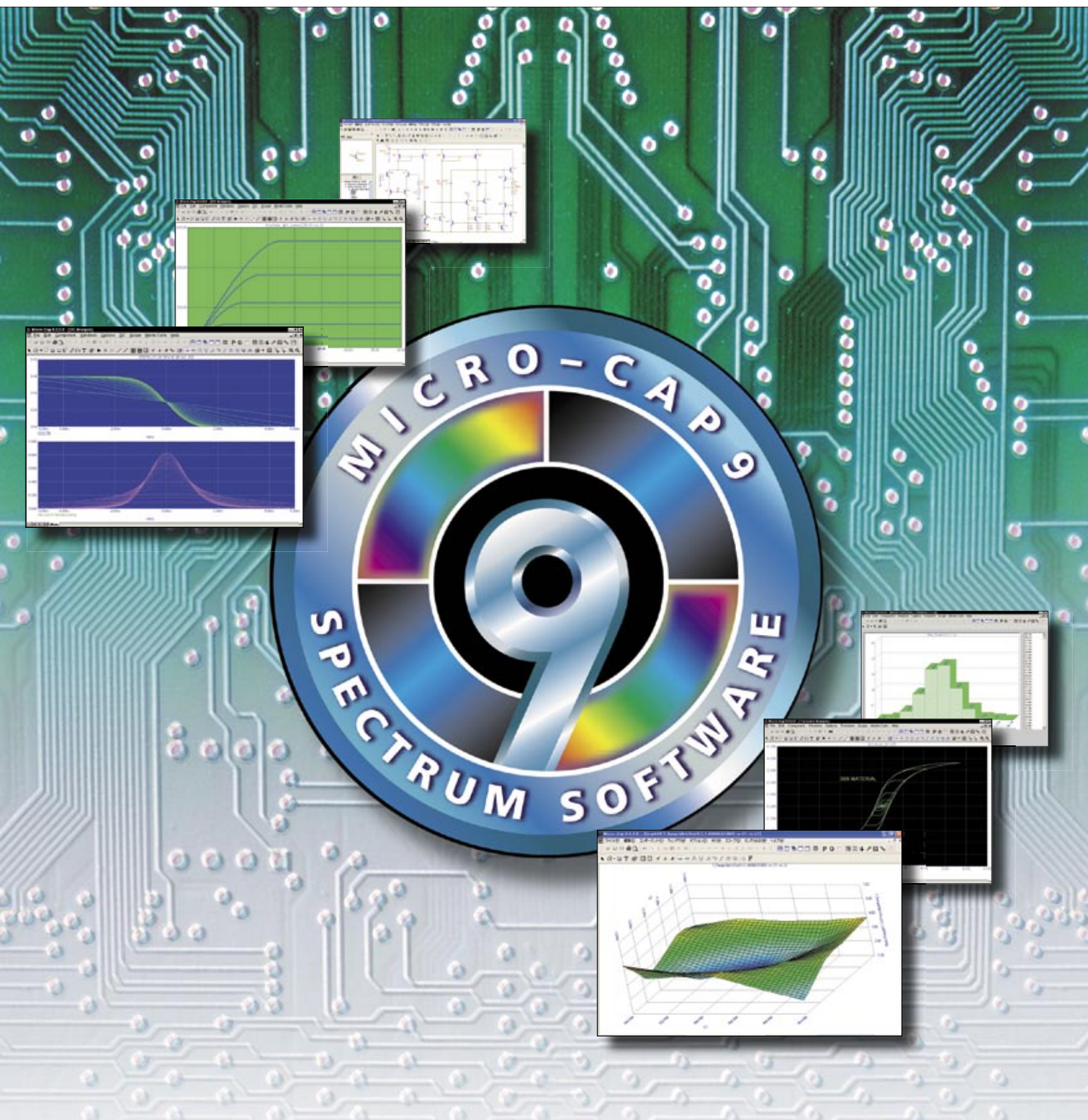


アナログ/デジタル混在 電子回路シミュレータ Micro-Cap9





回路を描けば動作が見える！ 大規模な回路でも、複数ページ対応による階層化回路図エディタ搭載 第9世代、Micro-Cap 9

電子回路シミュレータ Micro-Cap9 は、回路図エディタとアナログ/デジタル混在回路のシミュレータが統合されたもので、これ1台でエレクトロニクスを扱うエンジニアに、対話的な「スケッチ・アンド・シミュレート」(=回路図を入力してそのままシミュレートできる)環境を提供します。

1982年のApple IIとIBMバージョンの最初のリリース以来、Micro-Capシリーズは普及を重ね、常にお客様の使い勝手の向上のために改良され続けてまいりました。第9世代であるMicro-Cap9は、パーソナルコンピュータ上で利用できる回路シミュレータの中で、最も強力で使い易いユーザ本位のシミュレータとなっております。

— Micro-Cap9 の特長 —

■速い

改良されたアルゴリズムや最適化されたコードにシームレスなアナログ/デジタル・シミュレーション・インターフェイスが統合され、Micro-Cap9は驚くほど高速なシミュレーション環境を実現しています。

■パワフル

数多くの機能がMicro-Cap9のパワフルなシミュレーション環境を実現しています。

- 画面メニューの日本語対応
- CSV ファイル形式へのデータ出力
- 複数ページに対応した階層化回路図エディタ
- PSpice、SPICE3のほとんど、HSPICEの多くのコマンドとモデルをサポート
- IBISを利用できるトランスレータ
- 回路パラメータの最適値を求めるオプティマイザ
- アクティブ/パッシブ・フィルタ・デザイン・ツール
- PCB-CAD(Protel, Accel, OrCAD, PADS)への出力が可能
- グループ設計に適したLAN版も提供
- 統合されたデジタル・シミュレーション・エンジンを搭載
- 2万点を超える標準部品ライブラリ
- アナログ/デジタル双方のビヘイビアモデルをサポート
- 回路図を直接プローブできる波形観測機能
- 回路修正に即応する電圧、電流、電力、論理状態の表示機能
- 数値/波形変更に対応して表示できるダイナミック解析機能
- 計算終了を待たずに同時進行するプロット機能
- スミスチャート、ポーラープロット表示
- 豊富なプロット機能とシミュレーション後の解析機能
- 多次元ステップング解析
- 3次元表示
- 性能関数とそのプロット
- モンテカルロ解析
- 部品のモデリング・ツール
- Gummel-Poon, Mextram, Modella形式のバイポーラモデル
- パーケージ BSIM1, BSIM2, BSIM3, BSIM4 MOS-FETモデル
- 最新のフィリップスデバイスモデル、MOS11, 20, 31, 40とPSP102
- EKV V2.6 MOS-FETモデル
- ヘフナIGBTモデル
- 視覚的な効果とインタラクティブな回路操作をシミュレート中に実現する7セグメント表示器、LED、スイッチ、バー表示器、メーター、リレー、信号機、DCモータ部品
- サンプル/ホールド、タイマー、Z変換デバイス
- 損失を含む伝送線
- Jiles-Atherton非線形磁気モデル
- RF回路のためのS-Y-Z-H-G-T-ABCDパラメータを使用するNポートモデル

■使い易い

グラフィカルでフレンドリーなユーザーインターフェイスによりMicro-Cap9は、操作が容易です。また、良く知られたSPICEモデルやその機能も利用できます。エラー発生時には、500以上の警告やメッセージで問題解決を助けます。

主要な特長

統合された回路図エディタとシミュレータ

複数ページに対応した階層化回路図エディタにより容易に大規模な回路図を作成できます。

Micro-Capはトランジント/DC/AC/伝達関数/感度などの解析を実行します。回路図を修正し解析を再実行する際も、修正箇所が即時、反映された解析結果を得られます。回路図エディタでは、ステップング/コピー/スケール/パン/複数部品の選択/回転/クリップボードなどの機能を利用できます。また、ダイナミックDC解析により、DC的な電圧/電流/電力等を回路図中に表示できます。

SPICE 互換のシミュレータとモデル

Micro-Cap9は、標準的なSPICEテキストファイルを自身の回路図形式のファイルと同様に読み書きできます。回路図の作成には回路図エディタを、SPICEテキストファイルの作成にはテキストエディタを使用します。Micro-Cap9は、どちらのフォーマットの回路でも解析でき、回路図ファイルからテキスト形式のサブ・サーキット・ファイルと呼び出して利用することもできます。また、Micro-Cap9の回路図ファイルから、SPICE形式のファイルも生成することも可能です。

統合されたデジタルシミュレータ

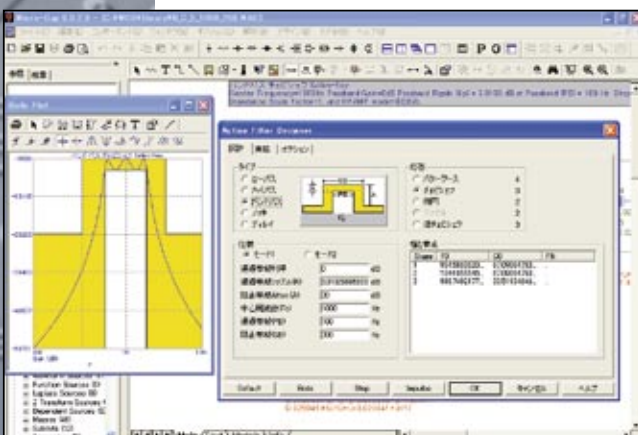
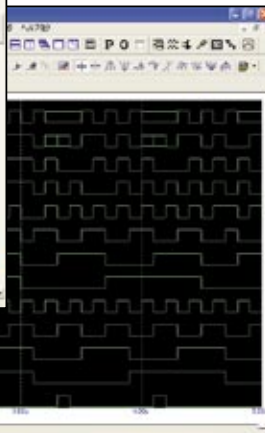
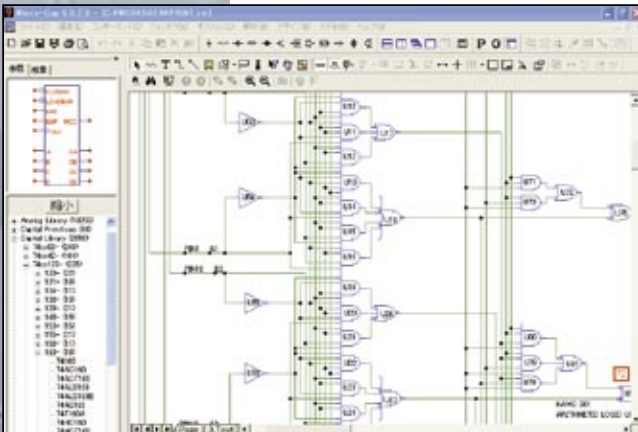
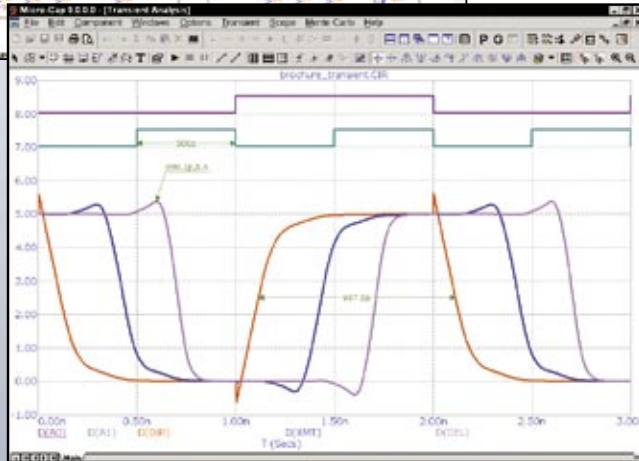
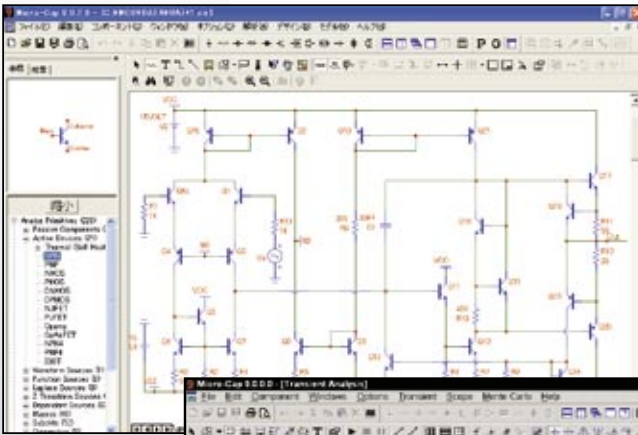
Micro-Cap9に統合された5ステート・イベント駆動型デジタルシミュレータは、製品添付のライブラリにユーザ独自のモデルを加えた回路で、アナログ/デジタル混在シミュレーションを実行します。ライブラリには、以下の2000を越える標準的な部品が含まれています。

7400、AC、ACT、ALS、AS、F、H、HC、HCT、LS、LV、S (ショットキー)、CD4000、C-MOS、ECL10k、ECL100k

アクティブ/パッシブ・フィルタ・デザイナ

アクティブ・フィルタ・デザイナを使用して、ローパス、ハイパス、バンドパス、ノッチ、ディレイ・フィルタをベッセル、バターワース、チェビシェフ、逆チェビシェフ、楕円応答を選択して、多項式または回路図の形式で作成することができます。それぞれのステージを、Sallen-Key、MFB、TowThomas、Fleischer-Tow、KHN、Acker-Mossbergのトポロジーから選択できます。

パッシブ・フィルタ・デザイナでは、バターワース、チェビシェフ応答のローパス、ハイパス、バンドパス、ノッチ・フィルタを作成できます。



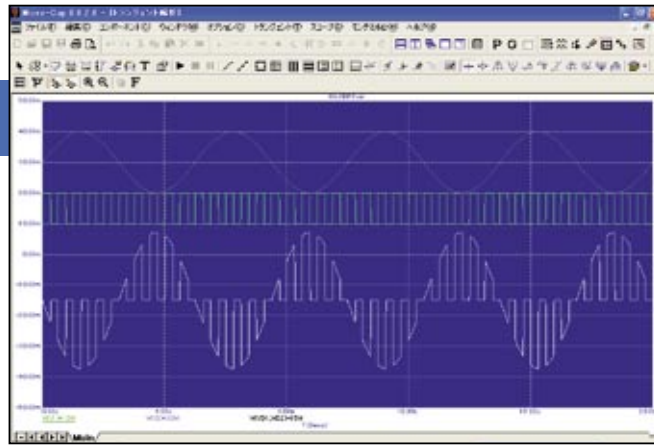


解析機能

トランジェント解析

時間領域の波形をプロットします

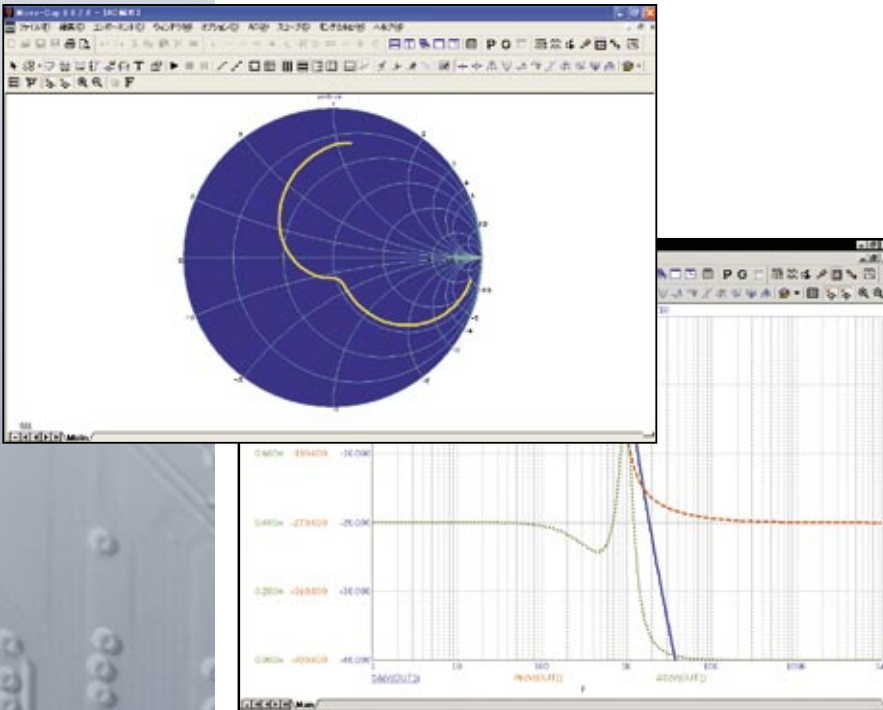
デジタル論理状態、電圧、電流、電力、エネルギー、電荷、容量、抵抗値、インダクタンス、B フィールド、H フィールドなど、様々な変数、関数を使用して波形をプロットできます。



AC 解析

回路の小信号周波数応答を解析します

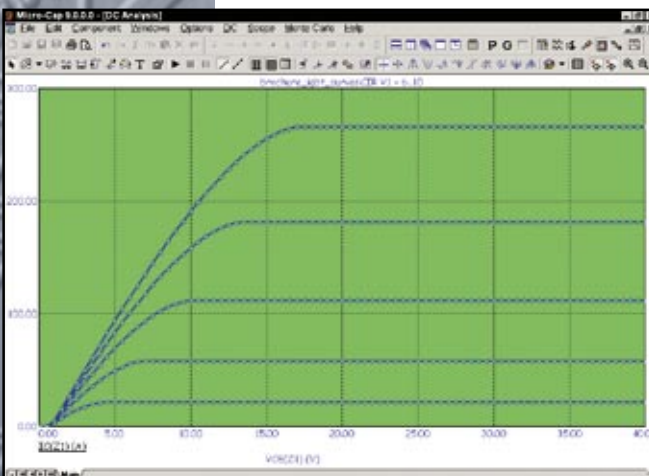
電圧や電流をプロットして、ボード・プロットやナイキスト・ダイアグラム、ニコラス・チャート、スミス・チャート、ポラー・プロット、ノイズ・プロットを作成できます。実数部、虚数部、振幅、位相、群遅延などを示す演算子が使用できますので、プロットも容易です。



DC 解析

静的な DC 変数をプロットします

電源を一つ変化させた時の伝達関数のカーブや、電源を二つ変化させた時のデバイスの IV カーブなど様々なプロットができます。伝達関数プロットは、DC オフセット、バイアス、アンプ全体のゲインを調べるのに役立ちます。



最適化設計

オプティマイザ

設計した回路のチューニング

統合されたオプティマイザは、性能を極限まで高めたり、曲線にフィットさせるために、種々のパラメータを調整し、設計の最適化に関わる様々な問題を解決します。

パラメータ・ステッピング

パラメータの変更によって性能に与える影響を解析

ステッピング機能は、設計上の限界点の確認、性能の最適化に使用します。この機能は、部品の値、モデル/パラメータ、文字列を段階的に変化させます。テキストステッピングは、異なる部品モデルやサブサーキットを指定する目的にも使用可能です。

性能プロット

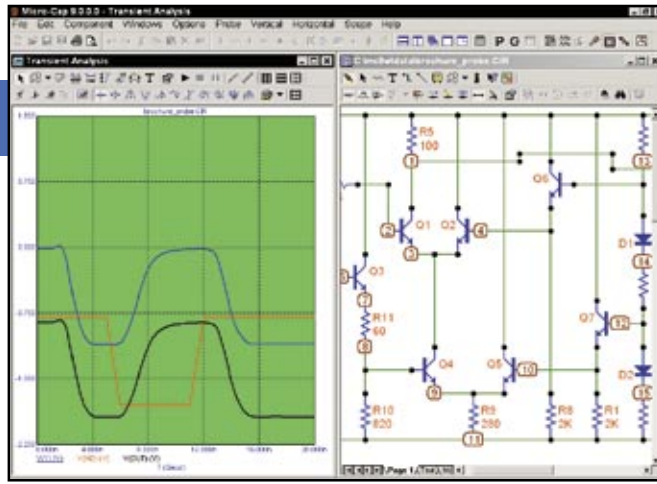
回路性能のパラメータ依存度を確認

立ち上がり時間、立ち下がり時間、パルス幅、周波数、周期、ピーク、バンド幅などの性能と回路定数の組み合わせをプロットします。

モンテカルロ解析

センタリングによる設計の最適化

モンテカルロルーチンは、指定したパラメータ分布から得られる部品のばらつきによって数百の回路を生成します。この機能は、製造時に発生し得る問題点を明らかにし、その改善に役立ちます。誤差は絶対誤差/相対誤差から、分布は最悪値、ガウス分布、一様分布からそれぞれ選択できます。評価が簡単に行えるように実行結果は、数値リスト形式、ヒストグラム形式で表示できます。



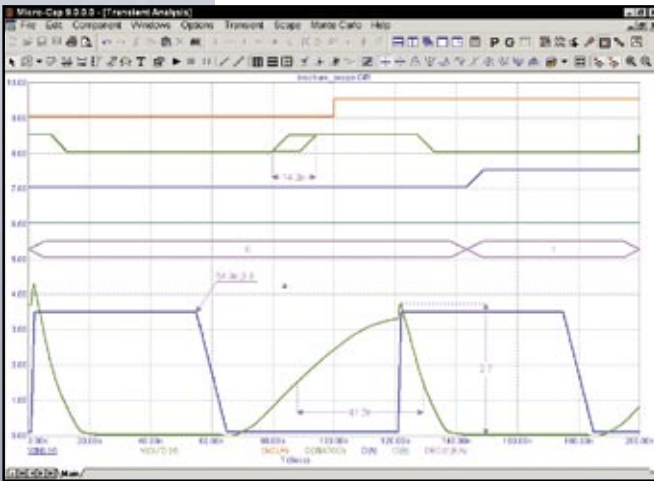
表示・プロット機能

プローブ機能

解析結果を素早くプロット

Micro-Cap9は、回路図を直接「プローブ」して、波形表示させることができます。部品やノードをマウスでクリックするだけで、デジタル状態、電圧、電流、電力、エネルギー、電荷、容量、磁束密度、インダクタンス、Bフィールド、Hフィールドをプロットできます。プローブ機能では、トランジェント解析、AC解析、DC解析の結果を表示できます。

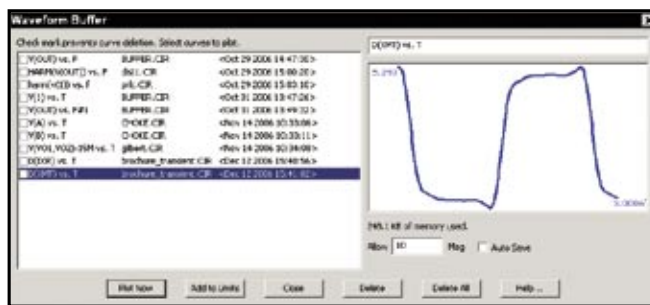
ちょうどオシロスコープ、スペクトラム・アナライザ、カーブトレーサで動作を確認するような感覚です。



スコープ機能

シミュレーション結果の解析

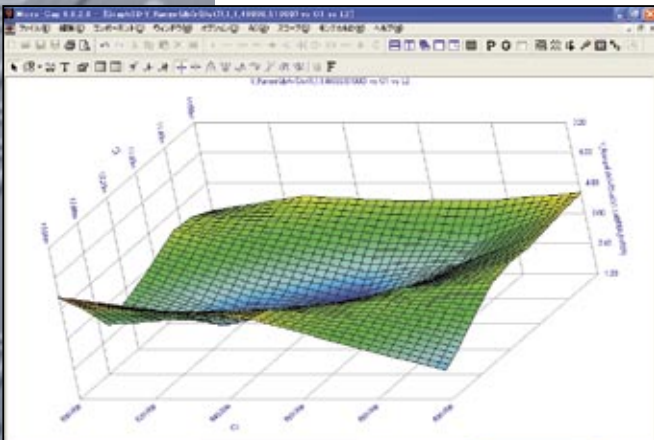
この機能は、ズーム、パン、リサイズ、スケール、データポイントのタグ、値の確認、波形/曲線の解析等の機能を提供します。スコープは波形の拡大、値の表示、傾きの確認、ピークの検出、他の波形との比較ができます。また、波形をもとに、立ち上がり/立ち下がり時間、パルス幅、周期、ピークトゥピーク値など、回路の性能に関する測定も行えます。その他テキストや、グラフィックス、様々な数値タグを用いて、プロットに説明を加えることもできます。タグは、特定の点、あるいは2点間のX値/Y値を表示します。



ウェーブフォームバッファ

波形メモリ

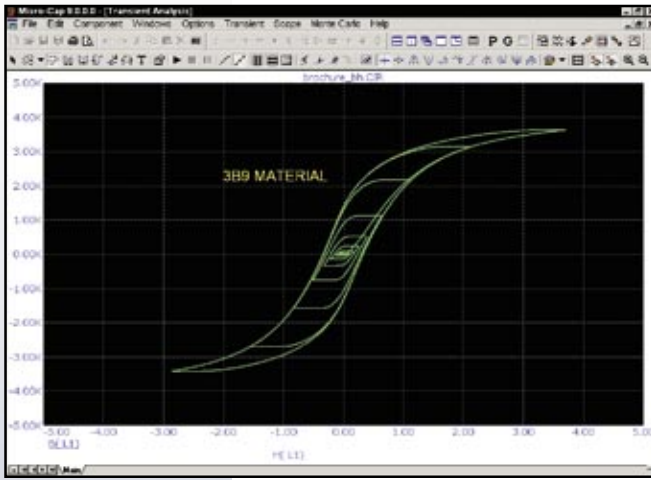
Micro-Cap9で追加された新機能です。波形/曲線を記録します。特に複数の波形の比較に利用できます。



3Dプロット

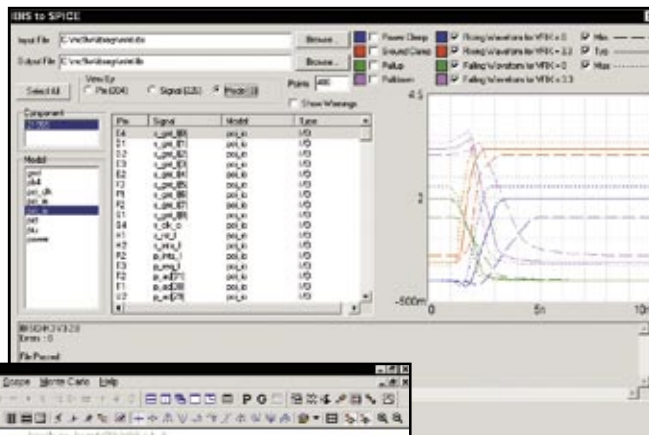
3Dプロットは、数式や性能関数をステップされた2種類の値に対してプロットします。

これにより温度などのパラメータ変化による影響を容易に表現できます。3Dプロットは、カラー表示/モノクロ表示の切り替え、メッシュ表示の有無を選択できます。グラフの回転や表現により立体的な分かり易い表示を実現します。



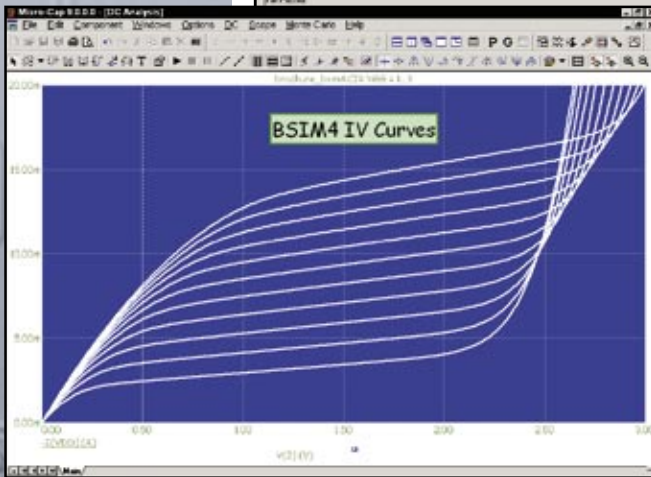
非線形磁気モデル

Jiles-Atherton 磁気モデルを使用して、コア、リアクタンス、電源トランス等の非線形なモデルを提供します。この状態変数モデルは、実際のヒステリシスと飽和を再現し、高い精度で残留磁束と保磁力を再現します。解析では、電流、電圧、磁束、インダクタンスをプロットできます。B フィールド、H フィールドのプロットには、CGS、SI のどちらの単位系も使用できます。部品ライブラリには、数百もの商用デバイスが登録されています。



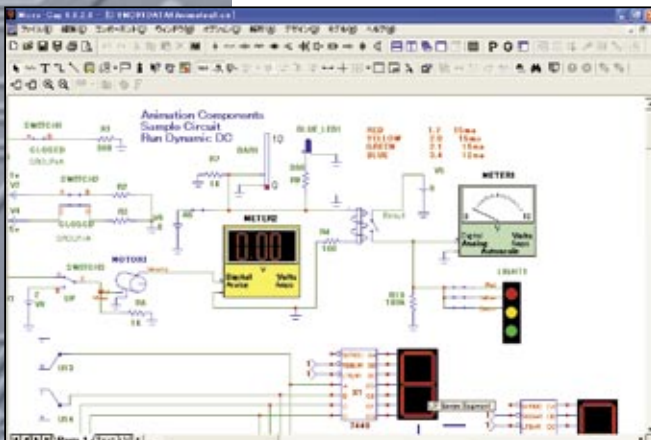
IBIS トランスレータ

Micro-Cap9 では、IBIS モデルから IBIS ゴールデンウェーブフォームを正確に再生した SPICE モデルへ変換します。新しい IBIS 部品は、入力と出力のバッファモデルを単純化します。



先進的な MOS-FET モデル

Micro-Cap9 では、EKV2.6、パークレー BSIM1、BSIM2、BSIM3、BSIM4、MOS11 や PSP などの先進的なモデルを提供します。



アニメーションデバイス

回路の動作状態を表現、あるいは回路を対話的に操作するために、7セグメント表示器、LED、スイッチ、カラーバー、メーター、リレー、信号表示器、DC モーターが用意されています。スイッチは、マウスのクリックで ON / OFF し、メーターは DC 電圧や電流を表示、リレーの動作状態やデジタル論理に合わせて 7セグメント表示器が応答します。

