

Bee Style:

Jan 2012:Bee Technologies

セミナー情報

トランスモデル編・パート3

スパイス・パークアップデート

2012年2月度アップデート

新製品情報

デバイスモデリング教材 PSpice AAO

デバイスモデリングサービス LDO

(低ドロップアウトレギュレータ)

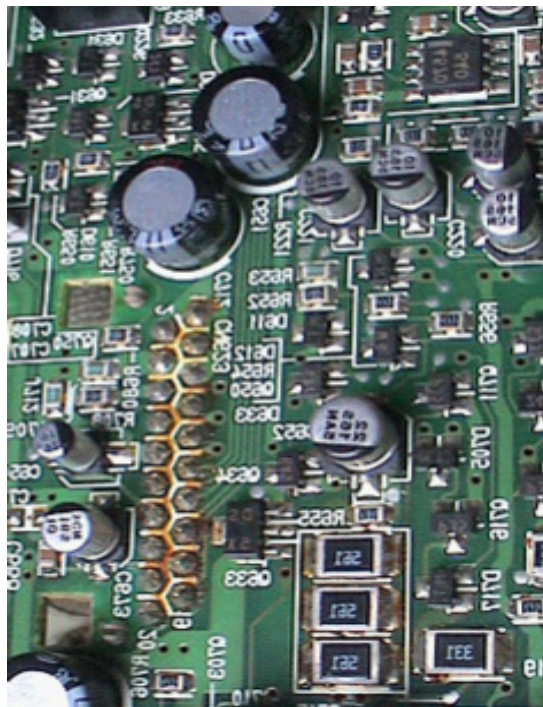
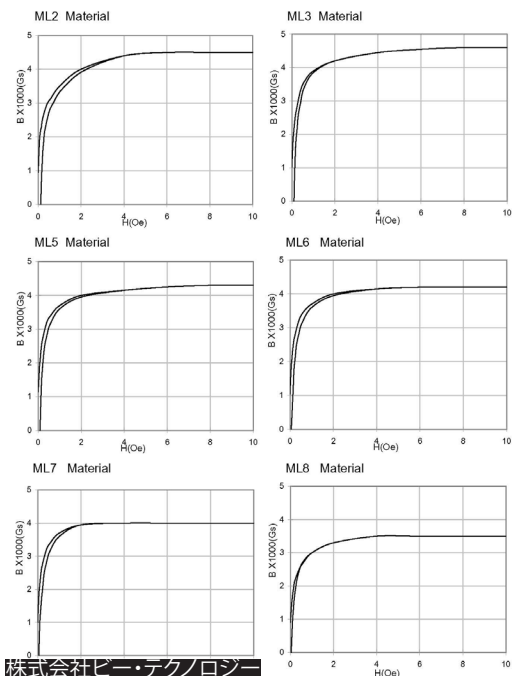
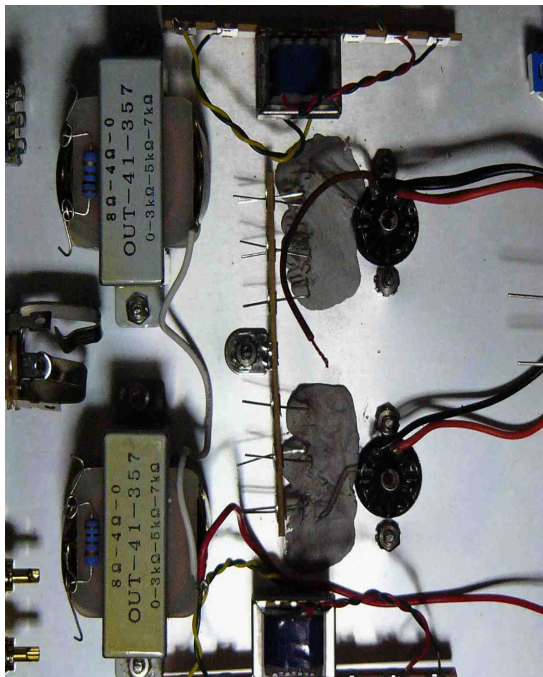
シンプルモデル トランスモデル

受動部品のスパイスモデル

LTspiceのコイルモデル

工具箱

Win Shot (ソフトウェア)



セミナー情報

スパイスモデル解説

トランスモデル編・パートIII

2012年2月3日開催：東京都

株式会社ビー・テクノロジーは、2012年2月3日に東京にて、スパイスモデル解説：トランスモデル編(パート3)を開催致します。シンプルモデルの製品のラインナップに「トランスモデル」のニーズが高まり、開発を進めてまいりました。ようやく、具現化が出来ました。シンプルモデルとは、パラメータベースのスパイスモデルであり、ユーザーがスパイスモデルを自由に作成する事が出来ます。最新技術情報をご提供致します。

コア+トランスのスパイスモデルです。デモ

を交えながら、解説していきます。コアの損失、ヒステリシス特性及び飽和特性を考慮しながら、過渡解析のシミュレーションが可能になります。トランスの非線形モデルが活用出来ます。是非、皆様のご参加、お待ちしております。

トランスモデル編は、パート1及びパート2は実施済みです。

[パート1]は、<http://ow.ly/8uBzn> で公開中、
[パート2]は、<http://ow.ly/8uBuD> で公開中です。シミュレーションの種類はLTspiceが対象になります。PSpiceに関しては、LTspiceでの実用化後の対応になりますが、PSpiceのコアモデルの再現性に疑念があり、開発が止まっている状態です。

開催日：2012年2月3日(金曜日)13:30-15:30

場所：IAI会議室

住所：〒105-0012

東京都港区芝大門二丁目2番7号

7セントラルビル4階

電話：03-5401-3851

定員：5名

受講料：無料

お申し込み先(メールアドレス)：

info@bee-tech.com

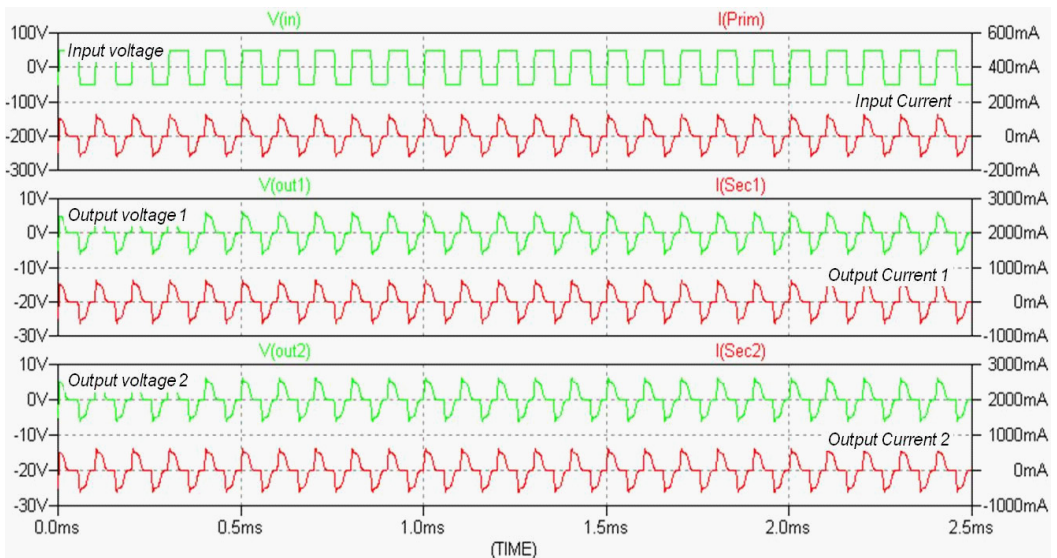


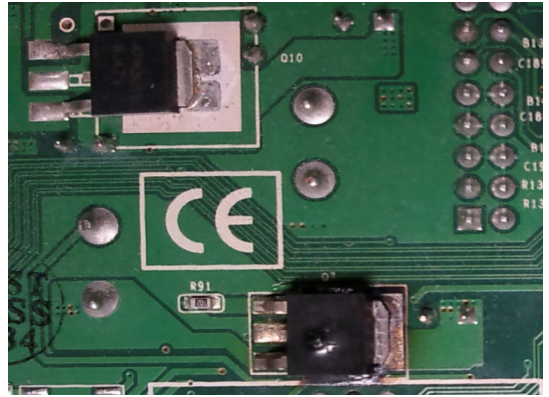
Fig.1 トランスの非線形モデルでの過渡解析シミュレーション結果

PSpiceには独自のコアモデルがあり、そのコアモデルを結合係数に関連付ける事で、非線形になります。しかし、色々なケースで試してみましたが、再現性が確認出来ない状況です。数年間、開発元に問い合わせしていますが、明確な回答は受理していません。そこで、LTspiceにて、コアモデルを等価回路でモデル化し、トランスのスパイスモデルを作成した経緯があります。

スパイス・パーク アップデート情報

2012年2月度

パワーMOSFET



2012年2月度のスパイス・パークのアップデートはパワーMOSFETのスパイスモデルを中心にアップデート致しました。20モデルです。

パワーMOSFETのスパイスモデルは、プロフェッショナルモデルとスタンダードモデルがあります。プロフェッショナルモデルは、ミラー効果に再現性があるため、ゲートチャージ特性に再現性があります。ゲートチャージ特性に再現性があるため、過渡解析において、スイッチング損失を計算させる用途に適しております。使い分けとすれば、大体の波形解析をしたい場合はスタンダードモデルをご選択下さい。また、損失計算までさせたい場合は、プロフェッショナルモデルをご選択下さい。

[メーカー]

東芝 セミコンダクター & ストレージ社

[型名]

TPCP8203(プロフェッショナルモデル)
TPCP8203(スタンダードモデル)
TPC6007-H(プロフェッショナルモデル)
TPC6007-H(スタンダードモデル)
2SK4012(プロフェッショナルモデル)
2SK4012(スタンダードモデル)
2SK4026(プロフェッショナルモデル)
2SK4026(スタンダードモデル)
2SK4042(プロフェッショナルモデル)
2SK4042(スタンダードモデル)
SSM6L13TU(プロフェッショナルモデル)
SSM6L13TU(スタンダードモデル)
SSM6N29TU(プロフェッショナルモデル)

SSM6N29TU(スタンダードモデル)
TPC8025(プロフェッショナルモデル)
TPC8025(スタンダードモデル)
TPC8012-H(プロフェッショナルモデル)
TPC8012-H(スタンダードモデル)
TK15H50C(プロフェッショナルモデル)
TK15H50C(スタンダードモデル)

是非、ご活用下さい。また、スパイス・パークでは、ダイオードのスタンダードモデルを無償でダウンロード出来ます(日本の半導体メーカー限定)。

スパイス・パークに反映されていない場合がありますが、ご提供可能です。是非、お問い合わせ下さい。

[豆知識]

パワーMOSFETにおいて、BSIMモデルを取り扱うことはありません。BSIMモデルは、ウェハー上のデザインの為のモデルです。パワーMOSFETで過渡解析のシミュレーションを行う場合、ゲートチャージ特性とスイッチング特性の再現性が重要になります。この2つの特性に再現性のないモデルでの過渡解析における損失計算はリスクがありますので、ご注意下さい。既存のパラメータモデルでは、ミラー容量に再現性がないため、等価回路を工夫することで、再現性のあるスパイスモデルになります。また、**%Errorは、プラスマイナス5%以内のスパイスモデル**をご活用下さい。

パワーデバイスについてのデバイスモデリングに関する資料はこちらのURLにてご参照下さい。 <http://ow.ly/7tF4H> ショットキ・バリア・ダイオードのプロフェッショナルモデルの等価回路図についても掲載されています。逆特性が考慮されている事が解ると思います。一般ダイオードとの違いがあるのが逆特性であり、回路解析シミュレーションをする場合も逆特性を考慮したスパイスモデルを活用する事で、精度が向上します。

新製品情報 デバイス モデリング教材

PSpice AAO編

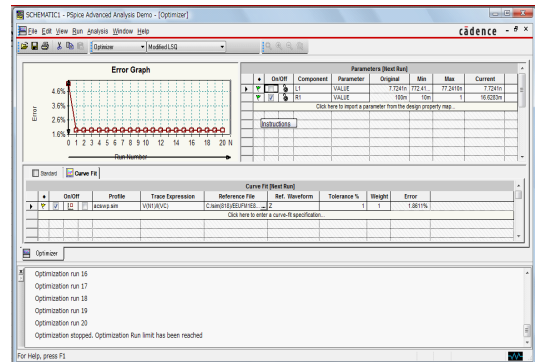
デバイスモデリング教材に新しいラインナップです。PSpice AAOの評価版をフル活用して、最適化シミュレーションを学習する教材です。PSpice AAOは、PSpiceをさらにパワーアップさせるオプションツールです。主に最適化の機能が充実しています。ビー・テクノロジーでも回路解析、等価回路開発、デバイスモデリング等に活用しています。しかし、オペレーションが難しいです。公開されている参考文献も皆無です。導入時に一番、苦労します。

PSpice AAOの評価版には制約があります。自由になる最適化シミュレーションのパラメータ変数は2変数までです。もちろん製品版を購入すれば、セットアップするコンピュータに制約されますが、取り扱いできる変数は無制限、つまり、限度無く設定できます。

この教材では、評価版でまずは、最適化シミュレーションを体験し、何が出来るのか。そして、注意点は何かを事前に把握する事が目的です。また、ケース・スタディを通じて習得していきますが、前述の通り、制約があるため、テーマは、コンデンサの3素子モデルを対象にしています。つまり、ESR(直列抵抗成分)とESL(直列インダクタンス成分)を最適化ツールで決定していきます。

最適化シミュレーションだから、何でもソフトが対応してくれると思ったらそれは違います。一番大切なのは、初期値をどのように設定するかです。つまり、ある程度のデバイスの知識、回路の知識、そして、上位機がないと、中々、最適解が出てこない事も体験出来ます。

是非、評価版をダウンロードして、最適化シ



ミュレーションを体験して下さい。価格は消費税抜きで、5,000円です。アカデミック価格もあります。是非、お問い合わせ下さい。日本国内の場合、PSpice AAOのダウンロードページは、<http://www.cybernet.co.jp/orcad/product/aao.html> になります。また、教材の製品のホームページは、<http://ow.ly/8uErQ> です。是非、ご参照下さい。

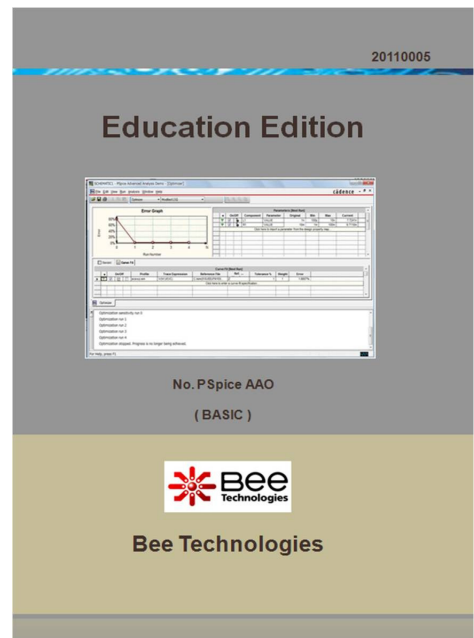


Fig.2 PSpice AAO編のパッケージ

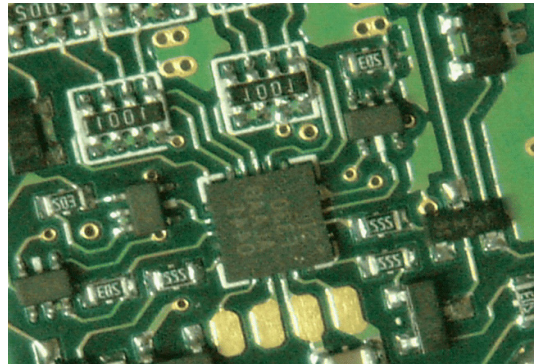
スパイスモデルの整備のお手伝いしております。是非、お問い合わせ下さい。回路解析のプロセスの90%がスパイスモデルの整備と言われています。お客様に重要なシミュレーション解析にお時間を充てられるよう、スパイスモデルの整備(材料表ベースで必要なスパイスモデル及びデバイスモデリング、スパイスモデルの解析精度の調査)はお任せ下さい。

新製品情報

デバイスモデリング

LDO

低ドロップアウト・レギュレータ



ビー・テクノロジーでは、半導体部品、受動部品、バッテリー、モータ、センサー、機構部品等のデバイスモデリングサービスにて、お客様の必要なスパイスモデルのご提供を行っております。今回は、半導体部品分野にて、新しいカテゴリが増えました。LDO(Low DropOut)と呼ばれる入力電圧と出力電圧の差が小さいレギュレータです。消費電力を抑えた電源回路構成が可能になります。また、低ノイズ製品も多く、国内外から多くのLDOが提供されています。また、最近では、負荷応答性の良いデバイスも目に付くようになりました。LDOは等価回路モデルであり、大きく3種類のベースとなる等価回路があります。これらの種類は、半導体メーカーが提供するデータシートブロック図から判断し、デバイスモデリングを行います。再現性のある標準的な評価項目は下記の5項目です。

- (1)出力電圧 - 入力電圧特性
- (2)入力安定度
- (3)負荷安定度
- (4)バイアス電流
- (5)出力電圧 - 出力電流特性

また、LDOの内部のゲイン及び位相の周波数特性のご提供が可能であれば、それらの特性を等価回路内に取り込んで、次の特性に再現性を追加する事も出来ます。

- (6)負荷過渡応答特性

DCDCコンバータのスパイスモデルも最近では、半導体メーカーも2種類のスパイスモデルを提供するようになりました。過渡解析用のスパイスモデルと位相余裕度のスパイスモデルです。位相余裕度のモデルを過渡解析モデルと融合させることで、(6)負荷過渡応答特性を実現しています。

位相余裕度のスパイスモデルは、周波数特性のシミュレーションにて、位相とゲインの余裕度、マージンをシミュレーションで事前に把握する事が出来る有益なスパイスモデルです。これらの位相余裕度の特性は、半導体メーカーが所有しており、半導体メーカーの協力が必要になります。位相余裕度モデルとか、アベレージモデルと言われています。

LDOのスパイスモデルについては、現在、東芝セミコンダクター&ストレージ社のデバイスで事例を公開しております。

型名: TCR4S15DWBG

デバイスモデリングレポート公開先:

<http://ow.ly/8uFUN>

是非、ご参照下さい。また、さらに、下記の2つの型名についてのデバイスモデリングを実施しております。これらは完成次第、スパイス・パークを通じて、ご提供予定です。また、更に、こういう電気的特性も考慮したいというご相談もお引き受け致します。

[現在デバイスモデリング中の型名]

TCR4S18DWBG

TCR4S30DWBG

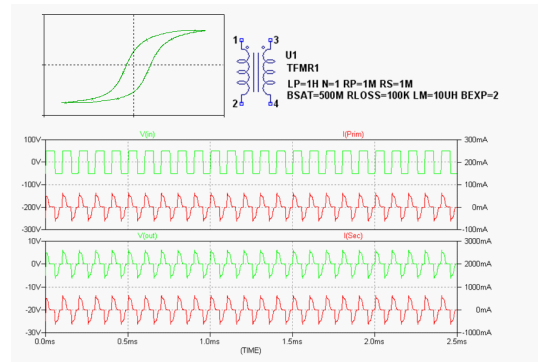
電源ICは、スイッチング電源IC、PWM IC、DCDCXコンバータ、シャントレギュレータ、ボルテージレギュレータ、そして今回のLDO、あらゆる電源ICのスパイスモデル(等価回路モデル)をご提供しています。是非、お問い合わせ下さい。メールアドレス: info@bee-tech.com

新製品情報 シンプルモデル

トランスモデル

シンプルモデルに新しいラインアップの登場です。トランスのシンプルモデルです。このトランスのスパイスモデルは多くのご要求がありました。電源回路の設計において、トランスの設計は難易度が高いからです。磁性部品を電子回路にどのように組み込むかを考えなければなりません。磁性部品であるトランスは、ある一定以上の電流を流すと磁気飽和し、非線形な特性を示すといった点も考慮する必要があります。大きく構成部品を分割すると、コアの特性(B-H特性)とコイルの周波数特性(インピーダンス特性)に分けられます。

現在、ビー・テクノロジーがご提供しているトランスのスパイスモデルは、トランスのコイルの周波数特性に再現性のある等価回路モデルです。リーケージ・インダクタンスの周波数特性も等価回路に組み込んでいます。しかし、コアの特性は組み込んでいませんでした。よって、磁気飽和による電子回路の過渡応答性については再現性がありません。今回のシンプルモデルは、コアの等価回路モデルを含むトランスモデルであり、非線形モデルになります。コアによる磁気飽和の現象を過渡解析で解析できます。手順は、2つです。コアのモデルを作成する。ユーザーが自由に設定できるパラメータベースのモデルです。コアのスパイスモデル作成ガイドは <http://ow.ly/8uJyA> で公開しております。そして、次に、トランスのコイルの情報を入力するだけで完成です。そして、トランスの構成も5種類のスパイスモデルを準備しました。 <http://ow.ly/8uJT5> をご参照下さい。



後は、回路に組み込んで過渡解析をするだけです。価格は消費税抜きで、80,000円です。期間限定のキャンペーン価格もあります。また、アカデミック価格もあります。是非、お問い合わせ下さい。製品のホームページは、<http://ow.ly/8uK8L> です。是非、ご参照下さい。2011年2月3日のセミナーでデモを交えながら詳細を解説します。

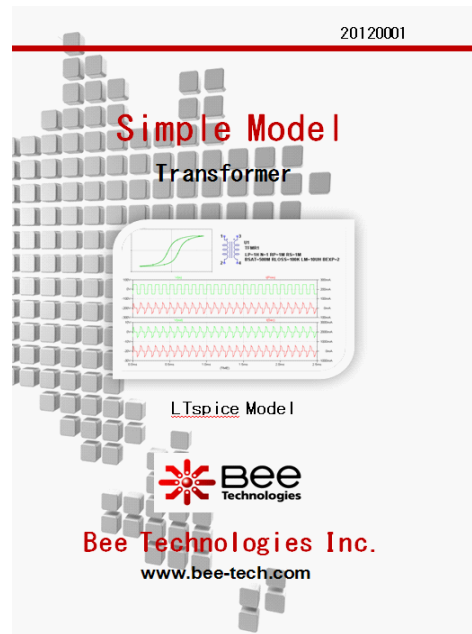


Fig.3 シンプルモデルのパッケージ

シンプルモデルは、電源回路用のコンバータ、3相インバータ、電源装置、ヒューズ、2次電池等のスパイスモデルをご提供しています。これらは、パラメータベースのスパイスモデルでもあり、ユーザーが簡単にモデル化できるスパイスモデルです。こういうスパイスモデルがあったらいいなあ。お客様の声を是非、お聞かせ下さい。

受動部品 のスパイスモデル

LTspiceの場合

コイルのモデル

PSpiceの場合、残念ながら、コイルはインダクタンス値の定義です。コイルのモデルには寄生素子(回路図には描かれませんが存在する素子)の概念はありません。よって、自分でサブサーキットを作成する必要があります。それに対して、LTspiceの場合、コイルが等価回路になっております。その等価回路の定数をプロパティで設定できます。つまり、寄生素子及びコイルの等価回路の概念が最初からあります。そして、サブサーキットを作成する必要もありません。何らかの回路解析シミュレーションをする場合、受動部品も等価回路的に考慮することは、一般化しています。これらの素子を反映させることで、実機波形に近づきます。

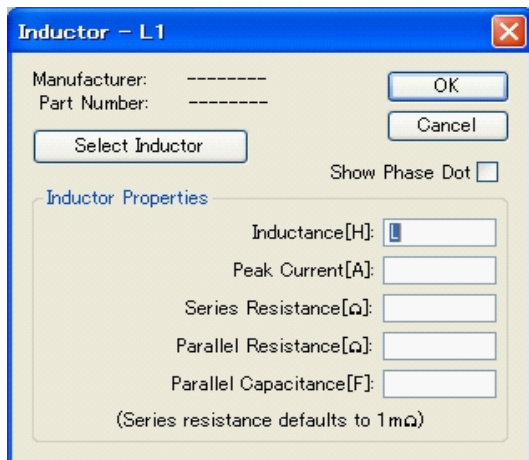


Fig.4 LTspiceのコイルモデル

Fig.4にLTspiceのコイルモデルのプロパティ画面を示します。

Inductance[F]:コイルのインダクタンス値を入力します。

Peak Current[A]:コイルの定格情報を入力します。

Series Resistance[Ω]:直列抵抗成分を入力します。

Parallel Resistance[Ω]:並列抵抗成分を入力します。

Parallel Capacitance[F]:並列容量成分を入力します。

周波数特性モデルの場合、上記の各値を入力します。また、Fig.4の画面の左側にselect Inductorがあります。これをクリックすると、既にデータベース化されているコンデンサのライブラリを選択することができます。非常に実務上便利です。ただし、海外製品が多いので、日本製品については、自分専用のライブラリを作成した方が良いと思います。ビー・テクノロジーでは、周波数特性を測定し、安価にコンデンサの等価回路モデルをお客様の使用用途に応じて、ご提供しています。是非、ご相談下さい。

[注意点]

Fig.4のプロパティの一番下に記述があります。デフォルト値として、直列抵抗成分を1m[Ω]入力済みです。と言うメッセージです。通常の電源回路シミュレーションの場合、無視出来ますが、次のような電源回路には注意が必要です。低電圧大電流です。FPGA電源などは、コア電圧が1V前後です。電流は10[A]流れます。その電源ライン上に1m[Ω]あると電圧の変動は大きくなり、無視出来ません。教養電圧範囲が小さいからです。この場合、「Rser=0」とモデルに付記することで、直列抵抗成分をゼロに出来ます。

受動部品、特に、コイル及びコンデンサは寄生素子についても等価回路にしてサブサーキットモデルとして採用した方が実機波形に近づきます。理由は、周波数特性も考慮しているからです。インピーダンス特性に再現性のある等価回路モデル(=サブサーキットモデル)の採用で、ノイズ波形が発生する箇所にはしっかりとノイズが現れます。つまり、寄生素子が表現されるほど、シミュレーションの解析精度は向上します。

道具箱 Win Shot

画面の画像を素早く取得

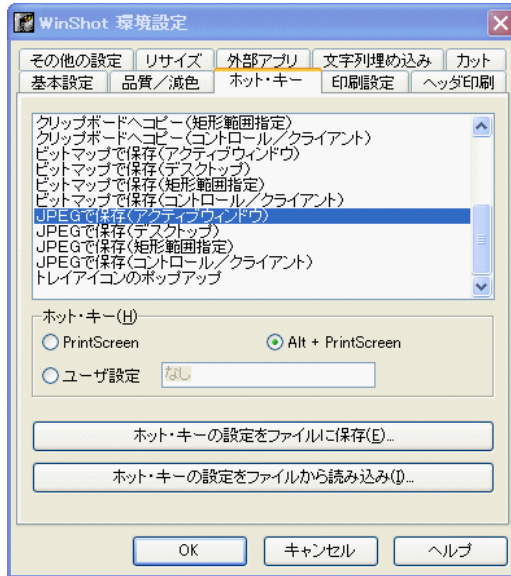


Fig.5 環境設定の画面

本日の道具箱は、ソフトウェアのご紹介です。コンピュータの画面上でスクリーンショットを画像ファイルで保存できるフリー・ソフトです。ダウンロードは、<http://www.woodybells.com/winshot.html> から出来ます。自分の好きなショートカットの設定(Fig.5)できます。

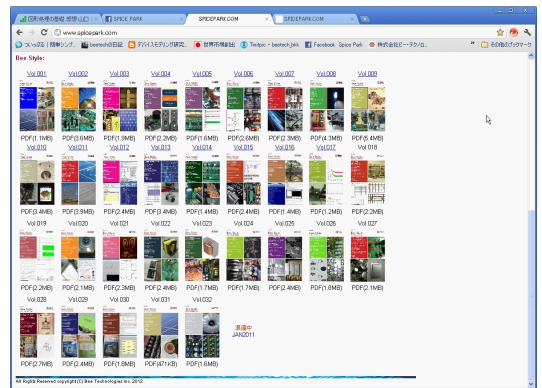


Fig.6 Bee Style:バックナンバーの画面

Fig.6は事例(Bee Style:のバックナンバーのダウンロードサイト:スパイス・パークのログイン後のトップページ)です。余計な枠は、トリミングして使用します。画像ファイルであれば、WEBにも報告書にも利用できます。

営業資料やテクニカルサポート、巣穴意では、研究開発報告書、作業標準書作成に大活躍しています。

思いついたり、メモ的にも、結構、画像ファイルの取得に便利です。

以前、既に高収益を計上しているお客様のところに営業活動をしているときに、「とりあえず、フリーソフトを探して、徹底的に活用する」と仰っていた技術者がいました。少し、DNAを分けて頂き、実践しています。LTspiceも含め、世界中には良質のソフトが沢山あります。

このたびの東北地方太平洋沖地震により被害に遭われた皆様には、心よりお見舞い申し上げます。また、一刻も早い原発問題の収束、エネルギー問題の収束を望みます。被災された皆様の安全と一日も早い復興をお祈りいたします。

ビー・テクノロジー・グループ 一同

Bee Style: Volume 033

2012年1月17日 発行

編 者:株式会社ビー・テクノロジー

発行人:堀米 毅

郵便番号105-0012 東京都港区芝大門二丁目2番7号 7セントラルビル4階

Tel (03)5401-3851 (代表)

Fax (03)5401-3852

電子メール info@bee-tech.com

All Rights Reserved copyright (C) 2012 Bee Technologies Inc.