

Bee Style:

May 2010: Bee Technologies

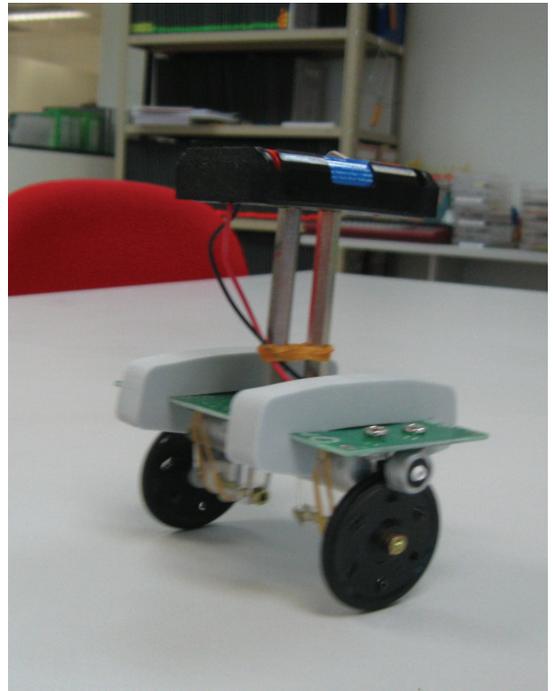
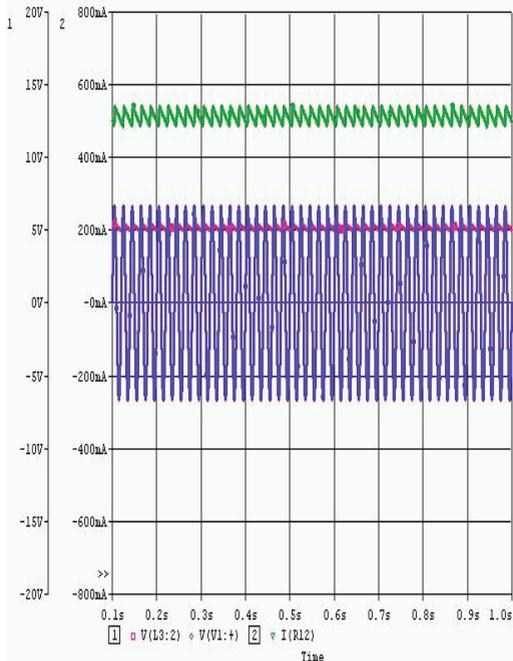
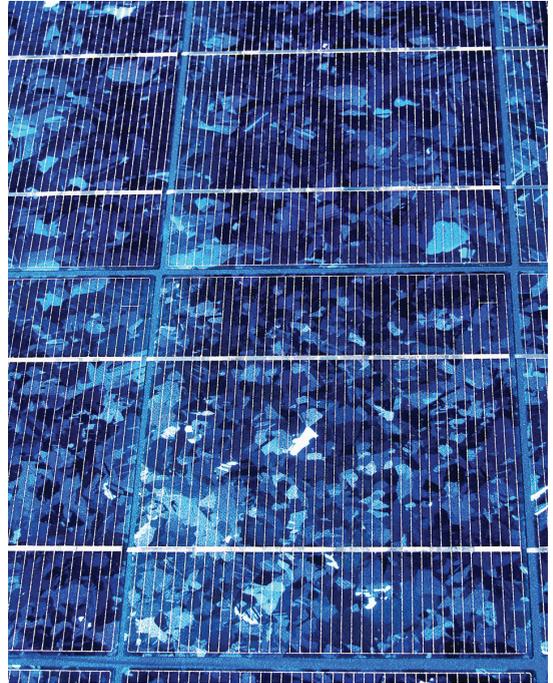
太陽電池分野サービス

セミナーのご案内
[FCC回路方式]

デバイスモデル
[CMOSオペアンプモデル]
[コイル: 直流重畳特性モデル]

温度シミュレーション
[第1回]

工具箱
倒立振り子制御



太陽電池分野

太陽電池分野のサービス

- (1)太陽電池モデル
- (2)太陽電池出力シミュレーション
- (3)太陽電池システム



Bee Style: は、今月号で13号になりました。ビー・テクノロジーは、現在、55種類のデバイスについて「デバイスモデリング」が可能になりました。直近6ヶ月を振り返ると、パワーデバイス、バッテリー、太陽電池等分野におけるスパイスモデルのご提供が多かったです。また、バッテリー分野につきましては、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池に加え、太陽電池システムに使用される鉛蓄電池の充放電の等価回路モデルの出荷が増えました。Fig.1が現在、ご提供しています太陽電池分野のサービスになります。

全ての3分野について実績があります。試作、回路実験、観察が容易でない業務プロセスに、回路解析シミュレーションが導入されています。太陽電池システムは非常に複雑な「系」ですが、バッテリーの充放電特性モデルの実現により、色々なケースを想定し、解析する事が出来ます。また、日射量も取り込む事で、気象条件も考慮出来ます。「タイムスケール」と言う新しい概念を等価回路モデルに取り込む事で、収束性に優れ、解析精度を保持しながら、解析時間の大幅な短縮に成功致しました。是非、お問い合わせ下さい。



Fig.1 太陽電池分野のサービス展開

太陽電池分野については、事例も含め、新しいWEBサイトを構築中です。また、スパイス・パーク(<http://www.spicepark.com/>)でも太陽電池のスパイスモデル及びバッテリーのスパイスモデル(放電特性モデル、充放電特性モデル等)をご提供致します。スパイス・パークでは、今週のスパイスモデルと題し、1週間に1個のスパイスモデルの無料提供を行っています。是非、ご体験下さい。

セミナー情報

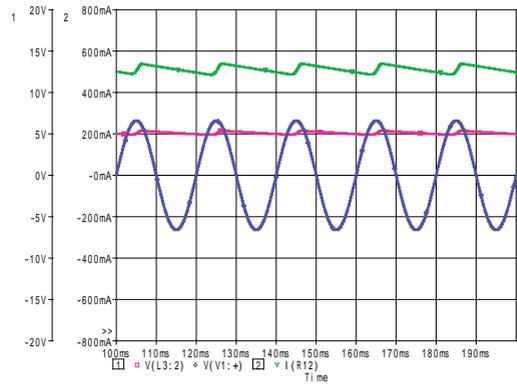
電源回路シミュレーション FCC回路方式編

ワークショップスタイルの
少人数形式
講義+体験学習

2010年のセミナー第4弾として、「電源回路シミュレーション FCC回路方式編」のセミナーを開催致します。OrCAD Capture, PSpiceの評価版を使用し、FCC回路のシミュレーションを体験しながら、学習していきます。コンデンサのESR,ESLの影響も考慮しながら、シミュレーションをしていきます。少人数のワークショップ形式で実施致します。是非、ご参加下さい。

プログラム:

- 1.FCC回路方式の概要
- 2.FCC回路方式のシミュレーションのポイント
- 3.回路図エディタで回路図入力
- 4.スパイスモデルを登録する
- 5.過渡解析
- 6.寄生素子の影響
- 7.ノイズのシミュレーション



対象参加者:

回路解析シミュレーションを体験されたい方
電源回路シミュレーションに関心のある方
FCC回路のシミュレーションのポイントを学習
したい方

開催日:2010年5月28日(金曜日)14:00-16:00

場所:IAIJ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:3名

持参:ノートPCにOrCAD Capture,PSpiceの評
価版をセットアップしてきて下さい。

受講料:5,250円(消費税込み)

お申し込み先(メールアドレス):

info@bee-tech.com

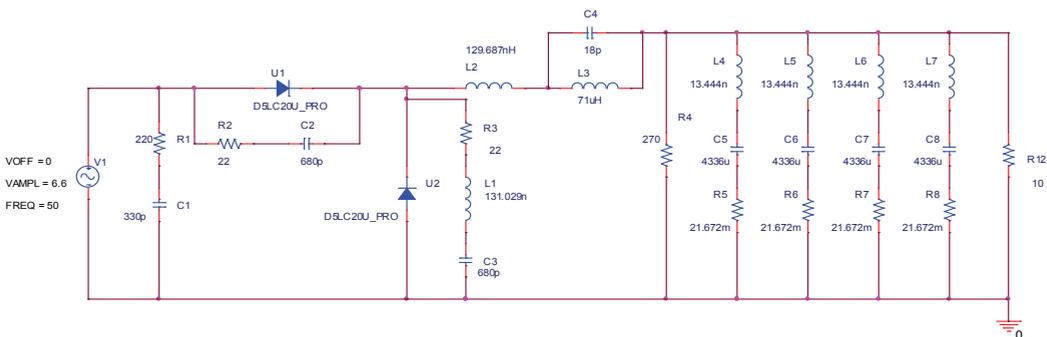


Fig.2 FCC回路図

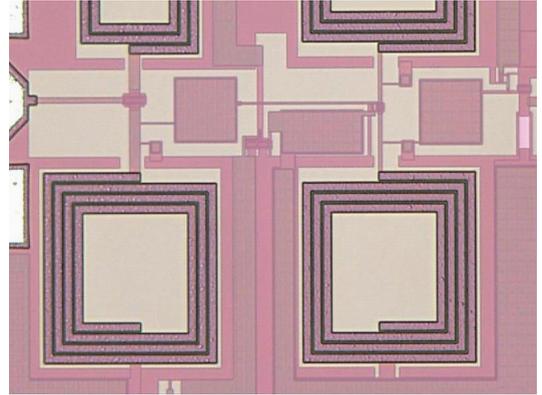
「電源回路シミュレーション FCC回路方式編」のセミナーの詳細情報は、下記のURLをご参照下さい。

<http://beetech-icyk.blogspot.com/2010/04/fcc.html>

FCC=Forward Coupling Converter

デバイスモデル

CMOSオペアンプ 等価回路モデル進化



オペアンプモデルには、大きく分けて2つの分類があります。

- (1) JFET型、BJT型
- (2) CMOS型

です。本日は、CMOSオペアンプのスパイスモデルについてです。CMOSオペアンプのデータシートには「等価回路」が記載されているメーカーと記載されていないメーカーがあります。等価回路が記載されているメーカーの場合、その等価回路図を基本とします。その次は、どの機能を等価回路に反映させるかを考慮します。これは、最終的にはスパイスモデルの評価項目に相当します。CMOSオペアンプの評価項目は、時間と共に、再現性のある特性項目が増えています。CMOSオペアンプのご提供を開始した初期(2003年)のスパイスモデル(等価回路モデル)の評価項目は、次の通りです。

- (1) Output Voltage Swing
- (2) Input Current
- (3) Input Offset Voltage
- (4) Open Loop Voltage Gain
- (5) Unity Gain Frequency
- (6) Common-Mode Rejection Ratio
- (7) Slew Rate

初期モデルには上記7項目について、再現性があります。その後、お客様の要望に応えつつ、最新モデルでは、再現性のある項目は9項目になっております。Fig.3のマインドマップをご参照下さい。

ビー・テクノロジーが提供しているスパイスモデルの旧モデルと最新モデルの区別は、「デバイスモデリング・レポート」の評価項目にて、判別出来ます。

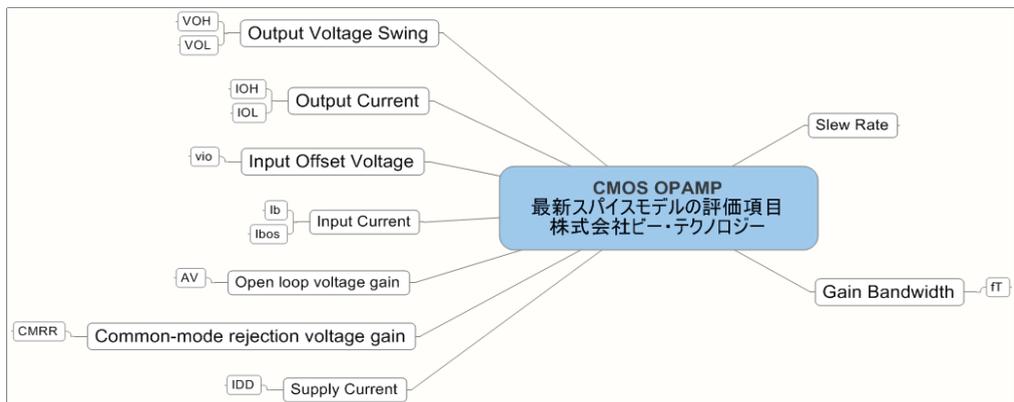
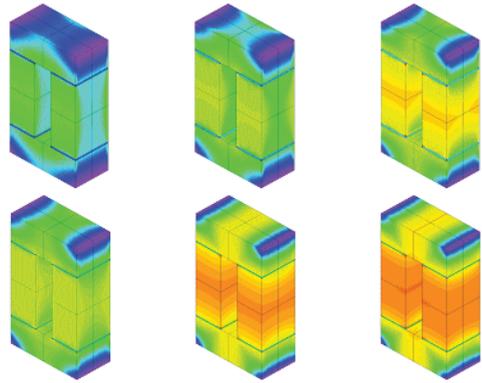


Fig.3 CMOSオペアンプの最新スパイスモデルの評価項目

日本国内において、オペアンプのスパイスモデルは、新日本無線株式会社(<http://www.njr.co.jp/>)がWEBサイトで公開しております。TOP->>半導体インフォメーション->>製品情報のページの左側の項目にPSpice用マクロモデルがあります。ここからスパイスモデルがダウンロード出来ます。初期モデルが最新モデルの判別は、デバイスモデリングレポートをご参照下さい。

デバイスモデル

コイル 直流重畳特性モデル



このBee Styleを始めとし、各種セミナー、技術講演の機会がある毎に、受動部品のモデルの重要性を説いてきました。コイル及びコンデンサは周波数モデルを採用した方が、実機波形との整合性に優れている事です。寄生素子も等価回路内で表現することで解析の確度が向上します。

コイルのデバイスモデリング依頼において、多いのが、直流重畳特性モデル、DCモデルです。コイルに直流電流を印加すると、インダクタンス値があるところより低下します。この影響を回路解析シミュレータで解析したいお客様は多いです。今回、ご紹介するスパイスモデルは等価回路モデルであり、株式会社村田製作所(<http://www.murata.co.jp/>)の「LQM21PNR54MG0」です。Fig.4が評価シミュレーション結果になります。

このモデルを採用して直流重畳特性を考慮した回路解析を実施してみたら如何でしょうか。収束性にも優れたスパイスモデルの為、安心して、ご活用出来ます。

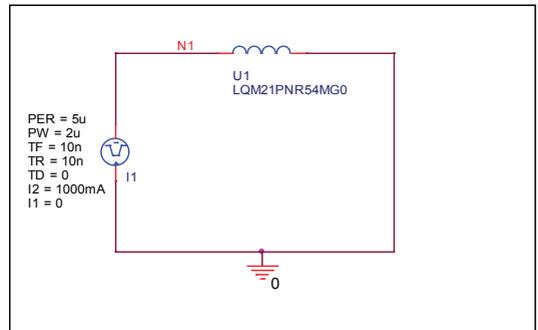


Fig.5 直流重畳特性評価回路

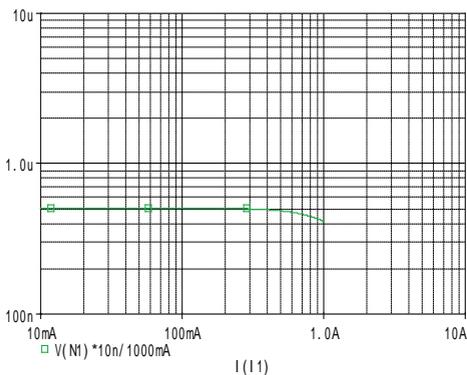


Fig.4 直流重畳特性シミュレーション

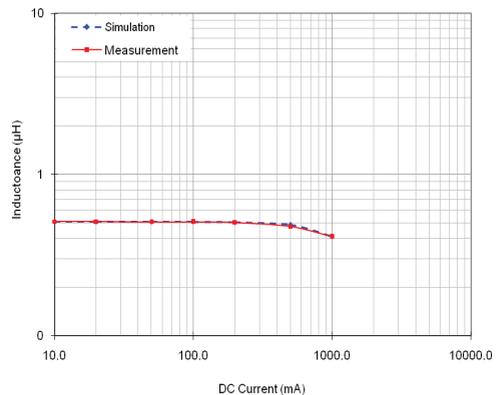
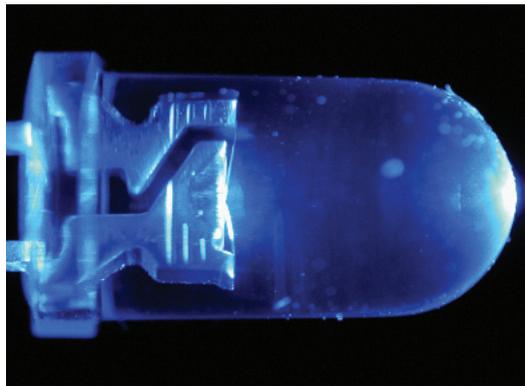


Fig.6 測定とシミュレーションの比較

温度 シミュレーション [第1回]

LED分野 パワーエレクトロニクス



回路解析シミュレーションの適応範囲は以前と比較すると大幅に拡大しています。その背景にあるのが、等価回路モデルの存在です。従来は、SPICEは、MOSFET、トランジスタ、ダイオードの基本素子が中心であり、ウエハー内の話が多かったのですが、ABM(アナログ・ビヘイビア・モデル)の発展及び**等価回路技術の進歩**で、多種多様なデバイスに対応出来るようになりました。ICも機能をABMで表現出来、SPICEのプラットフォームで多種多様な回路分野も完結出来ます。

回路解析シミュレーションで一番多いのが、**過渡解析による損失計算**です。「エコ設計」の背景もあり、多くの企業で業務に取り込まれています。

また、回路実験が容易ではない分野として、パワー・エレクトロニクス分野や、製品開発を急ぐ分野(コンシューマ)での業務に回路解析シミュレータを取り入れている企業が増えています。

回路解析シミュレータを取り扱う回路設計者数もLTspiceの存在とLTspiceの実務書(CQ出版社)の存在で増えています。LTspiceはフリーのSPICEシミュレータであり、かなりの頻度で、バージョンアップされています。

ここでようやく本題です。回路実験に時間がかかり、難しい分野として、温度考慮の回路実験があります。実務で体験された方なら理解出来ると思いますが、非常に時間がかかる回路実験です。ビー・テクノロジーの顧客で2番目にシミュレーション用途が多いのは「温度シミュレーション」です。パワー・エレクトロニクスですと、**TC(ケース温度)で150°C、110°C**が多いです。SPICEには、TEMPがあり、一応、周囲温度

では、温度シミュレーションが出来る事にはなっておりますが、殆ど再現性がありません。よって、採用するデバイスについて、解析したい温度にてモデル化したスパイスモデルを採用する事になります。例えば、TC=150°Cの場合には、デバイスモデリングに採用する測定データも高温測定 of データを用います。比較の為に、常温モデルも必要になります。温度モデルを準備する事で、その温度での回路動作、過渡解析による損失計算が出来ます。このテーマは、話題性が豊富の為、数回に分けて掲載していきます。

本日は「LED」分野です。パワーエレクトロニクス分野では、高温が重要分野である事に対し、**LEDの世界では、低温が重要視**されています。それは、LEDのアプリケーション回路が我々の身近な製品に採用されることが多いです。LEDのスパイスモデルのご提供も年々増えておりますが、LEDの大きな特徴は、**発光色により、VFが異なる事、一般ダイオードと比較すると、VFが大きい**のも特徴があります。LEDのスパイスモデルをモデリングする場合にも多少、モデルパラメータ上、工夫が必要になります。近日中に、「LEDのデバイスモデリング」セミナーをワークショップ形式(体験型学習)で開催します(2010年6月初旬頃)。

何故、LEDの場合、低温側で重要視されるのか?1つは、寒冷地で使用された場合に回路動作(LEDの場合、発光するのか)が安定するのかが課題になります。2つ目の背景は、デバイス自体の振る舞い(ここではLED)及びアプリケーション回路を構成するデバイス(ここでは、バッテリー:特にリチウムイオン電池)によります。

バッテリーは、低温領域では、非常に不安定になることは、寒冷地で体験することができます。これは、電気化学(化学反応)的にある程度、推測出来ると思います。

LEDの場合について、白色発光ダイオードで低温側に関する測定データを見てみましょう。半導体メーカーが提供しているデータシートには殆ど掲載されていませんので、自分で任意温度にて恒温槽内で測定しなければなりません。このときの温度は、周囲温度になります。Fig.7に白色LEDの温度変化による順方向特性図を掲載します。

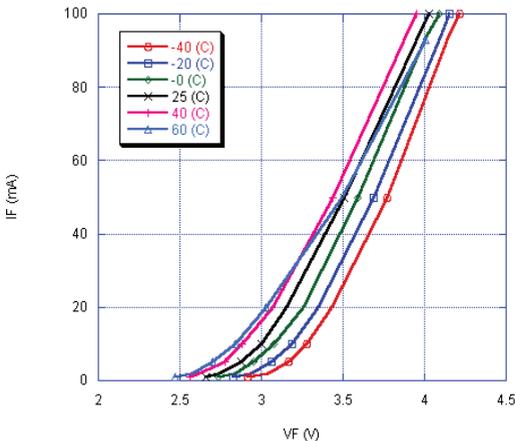


Fig.7 白色LEDの温度による順方向特性

順方向特性でも温度により、これだけ特性が異なります。また、CV特性、すなわち接合容量特性も温度により大きく異なります。よって、任意の温度シミュレーションを実施する場合、その温度のスパイスモデルが必要である事が理解出来ると思います。第2回では、低温における白色LEDの接合容量特性及びスイッチング特性について記載したいと思います。

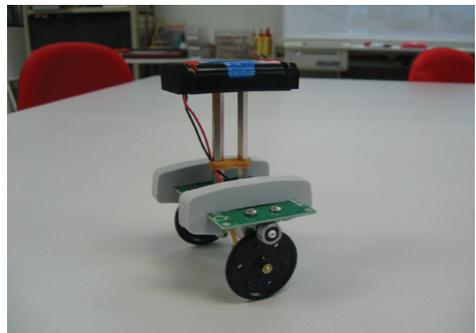
ビー・テクノロジーでは、周囲温度において低温側の場合、-40°Cまでの測定環境があり、モデリングが可能です。是非、お試し下さい。

工具箱 倒立振り子制御

倒立振り子制御学習キットを活用し、体験知させる。

ビー・テクノロジーは、2002年に創業し、初期はデバイスモデリング事業が中心でした。現在では、デザインキット事業の比重が高くなっています。汎用のデザインキットも販売しておりますが、「こういう回路をシミュレーションしたい」と言うご要望を伺って、回路シミュレーションのテンプレートをご提供する業務です。デバイスモデリングの対象デバイスも増えましたが、ご要望の回路方式も様々です。

社内的にはプロジェクト方式ですので、それぞれの案件に対して、チームあるいは担当者がいます。例えば、PID制御であれば、理論武装のみではなく、回路実験を行う事で、「体験知」にしていきます。何らかの制御回路を体験させたい場合、世の中には多くの学習キットがあります。最近のプロジェクトでは、体験知の促進に、倒立振り子制御学習キットを採用しました。秋月電子通商で購入出来ます。このキットは自らが手を入れる余地も残してくれていますので、色々と試す事が出来ます。面白いキットを採用する事で、体験学習を楽しくさせていきます。楽しむ事で、習得のスピードが増します。アンテナを常に張っていると、自然と情報が入ってきます。



Bee Style: Volume 013

2010年4月26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) 2010 Bee Technologies Inc.