

Bee Style:

Jan 2010:Bee Technologies

2010年の計画(新サービス)

スパイパーク(WEB版)
フィルターデザイン
スパイスモデル評価
スパイスモデル変換
回路図シンボル作成
受動部品インピーダンス測定
太陽電池システム出力評価

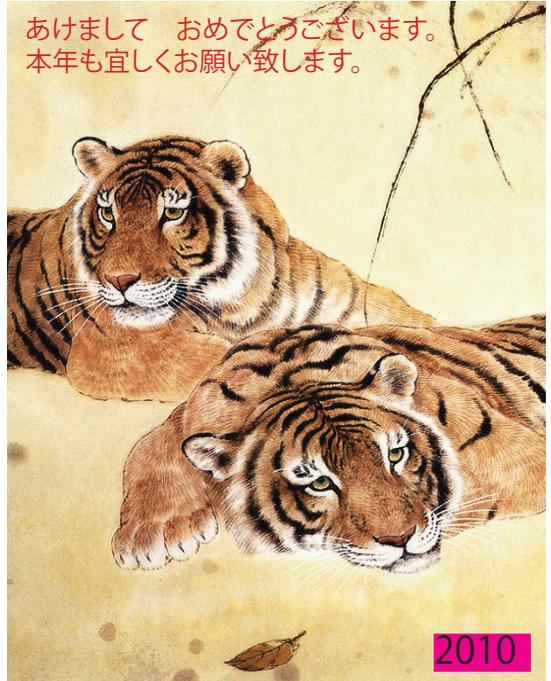
デザインキットの計画

デバイスモデル
[水晶発振子]

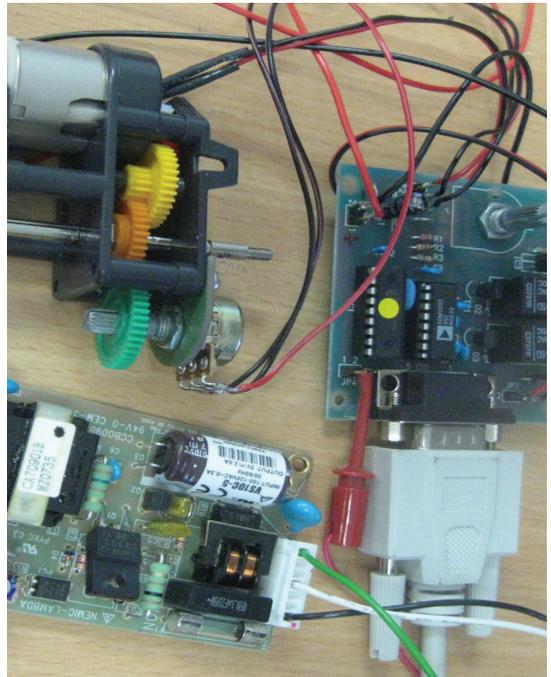
工具箱

PID制御の体験学習

あけまして おめでとうございます。
本年も宜しくお願い致します。



株式会社ビー・テクノロジー



2010年の計画

各種、新サービスを準備中

具体化した時点で詳細を発表致します。今回の計画案は、あくまでもコンセプトです。よって、実際のサービスと若干異なる場合もございます。ご了承下さい。



2009年は大変お世話になりました。既存のお客様をはじめ、新規のお客様にも多数巡り会う事が出来、嬉しく思っております。2009年5月より発行しています「Bee Style:」も本号でvol.009を迎える事が出来ました。2010年もソリューション的なサービスのご提供を目指し、お客様のお役に立てればと思います。

2010年に計画している新サービスは下記の通りです。

- (1)スパイスパーク(WEB版)
- (2)フィルターデザイン
- (3)スパイスモデル評価
- (4)スパイスモデル変換
- (5)回路図シンボル作成
- (6)受動部品インピーダンス測定
- (7)太陽電池システム出力評価

サービス開始の時期はそれぞれ異なりますが、具現化していきます。順にどのようなサービスなのかを解説していきます。

- (1)スパイスパーク(WEB版)

「スパイス・パーク」は、スパイスモデルのライブラリーです。日本国内のデバイスを中心に3,278個のモデル(2010年1月現在)が格納されています。また、それぞれのモデルにデバイスモデリング・レポートが含まれています。随時、アップデートされる発展型製品です。2009年より、毎月アップデートを実施しております。各種デバイスが種類毎に分類されています。

半導体部品31種類、受動部品10種類、モーター1種類、ランプ2種類、バッテリー8種類(太陽電池モデル含む)、機械部品2種類、合計54種類で構成されています。社内のスパイスモデルの環境整備を目的に、大企業を中心に提供しています。Fig.1がパッケージ商品「スパイス・パーク」です。

以前より、分類毎に購入したい。必要なモデルのみを購入したい。1個から購入したい。と言うお客様の声がありました。それらを実現すべき、WEB版に移行する計画です。現在は、PSpiceユーザーがメインですが、他の回路解析シミュレータのユーザーからも購入の要求がありましたが、モデルの置換問題もあり、ニーズに応える事が出来ませんでした。それらを全て解決し、実現させます。



Fig.1 スパイス・パーク

スパイス・パークは、<http://beetech.web.infoseek.co.jp/products/spice.html/>をご参照下さい
現在のスパイス・パークは、PSpiceモデル中心です。その他のプラットフォーム(回路解析シミュレータ)にも対応中です。



HOME | お問い合わせ |

スパイス・パーク

半導体部品	デジタルトランジスタ	マンガン電池	
ダイオード	BRT	太陽電池	
ショットキ・バリア・ダイオード	デジタルIC	機構部品	
ツェナーダイオード	PUT	トグルスイッチ	
レーザーダイオード	クリスタル・オシレータ	スピーカー	
LED	フォトダイオード	モータ	
Junction FET	PINダイオード	DCモータ	
MOSFET	受動部品	ランプ	
トランジスタ	セラミックコンデンサー	白熱電球	
ゲート・トランジスタ	電解コンデンサー	ハロゲンランプ	

Fig.2 スパイス・パークのトップ画面



Diode/General Purpose Rectifier

Manufacturer	Models
FAIRCHILD	24
FUJI	2
International Rectifier	4
INTERSIL	52
Micro Commercial Component	2
Panasonic	2
PHILIP	2
ROHM	58
SANKEN	2
SHINDENGEN	17
TOSHIBA	86
WISHAY	10
TOTAL	261

Fig.3 ダイオードのトップ画面



TOSHIBA Diode/General Purpose Rectifier

Part Number	PSpice	MultiSim	MicroCap	ICAP/4	LTspice
1S56241	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1S1834	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1S1887	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1S1887A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1SS167	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1SS260	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1SS272	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1SS370	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1SS397	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1SS412	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5GL247A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10DL2C41A	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fig.4 東芝セミコンダクター社のダイオードのトップ画面



1S1834 TOSHIBA Diode/General Purpose Rectifier

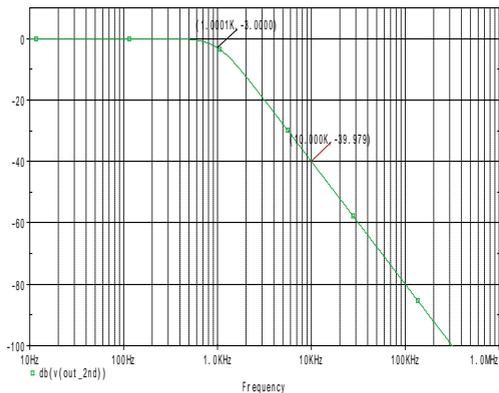
Model Type	Report	Terminal	Simulation	Version	Update	Price	Order
Professional Model	<input checked="" type="checkbox"/>	TC-25C	PSpice	1.0	220C72009		Order
Standard Model	<input checked="" type="checkbox"/>	TC-25C	PSpice	1.0	220C72009		Order

All Rights Reserved copyright © Bee Technologies Inc.

Fig.5 モデルの選択画面

スパイス・パーク(WEB版)は現在開発中です。イメージは、名称通り、スパイスモデルの公園です。目的は多くの回路解析シミュレータを活用している回路設計者を対象にスパイスモデルの整備に活用して頂き、最適な環境をご提供致します。最終的には、音楽配信のiTune(Apple社)のようにスパイスモデルの配信が出来ればと思います。そして、スパイスモデルの情報流通を加速し、回路解析シミュレータを活用した回路設計が啓蒙出来、日本の高付加価値技術に対して貢献出来ればと思います。実用化の際には、オペレーション・ガイドを発行します。無償、有償が混在するスパイスモデル配信サイトになります。

ユーザーは、Fig.2のサイトに入り、ユーザー登録をします。登録は、メールアドレスとパスワードのみです。Fig.2にて、自分が欲しいスパイスモデルの分類をクリックします。例えば、ダイオードをクリックすると、Fig.3の画面になります。ダイオードを提供しているメーカー名が表示されます。自分の欲しいメーカーをクリックする(ここでは、東芝セミコンダクター社を選択)と、そのメーカーの型名がFig.4のように表示されます。そこには、回路解析シミュレータの種類が表示されます。現在計画中のプラットフォームは、PSpice,MultiSim,MicroCap,ICAP/4,LTspiceです。今後、プラットフォームが追加される事もあります。ご提供可能なものには、ボックスにチェックがあるものです。そして、自分の欲しい型名をクリックすると、Fig.5の画面になります。そこでは、モデルの種類が選択出来、欲しいモデルの行にあるOrderボタンをクリックする事で、入手出来ます。無償提供と有償提供があり、有償提供の場合、注文に必要な情報を入力し、ダウンロード出来ます。決済方法は、ユーザーによって様々ですので、柔軟にご対応致します。実用段階になりましたら、詳細を告知致します。是非、お楽しみに。



(2) フィルターデザイン

フィルターデザインのサービスは、4つのフィルターの種類に対し、シミュレーションのサービスを行います。種類は下記の通りです。

Low Pass Filter

High Pass Filter

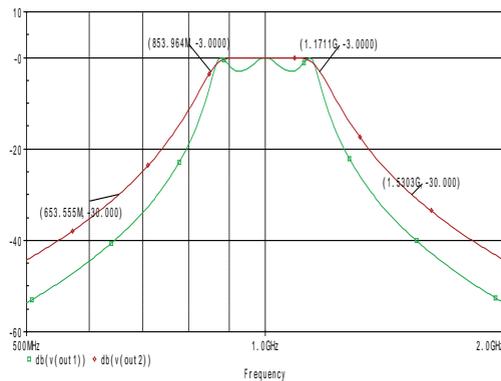
Band Pass Filter

Band Reject Filter

です。お客様のフィルターデザインのスペックをヒアリングして、スペックにあったデザインを行い、シミュレーションで検証するサービスです。お客様のスペックにあったシミュレーションで解析できるデザインキットの位置づけです。納品物は、シミュレーションデータ一式と、評価検証レポートになります。

(3) スパイスモデル評価

スパイスモデル評価サービスは、特定のお客様に限定し、行ってきたサービスです。2004年より、実績があります。このサービスは、工数がかかる業務ですので、限定してきましたが、5年間にて、様々なモデル検証のノウハウが蓄積されたため、工数が大幅に削減することが可能になり、一般的なサービスとして展開することになりました。お客様が何らかの手段で入手したスパイスモデルに関して、ネットリストのみで、各種特性がどの程度の解析精度があるのかが不明であり、評価シミュレーションを行い、解析精度を調べ、レポートに纏め、報告するサービスです。回路解析シミュレーションの解析精度=採用するスパイスモデルの解析精度ですので、スパイス・モデルの背景



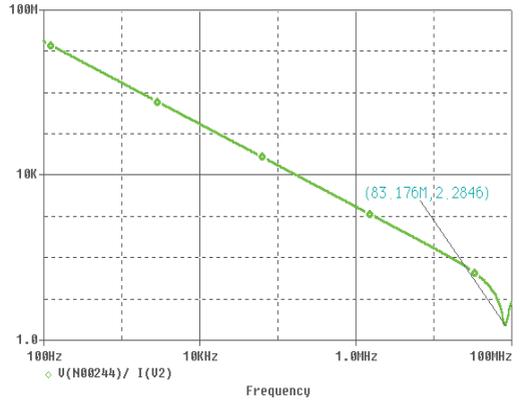
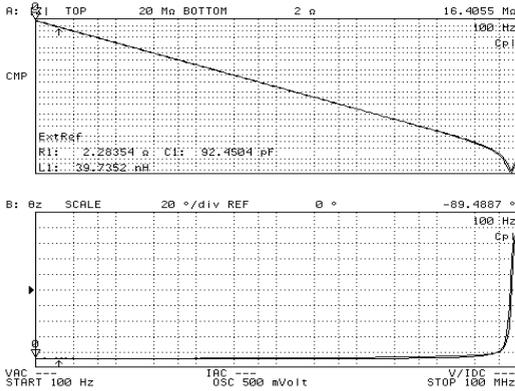
を知ることは非常に重要です。どのくらいの解析精度(%Error)なのかは重要な情報になります。何も評価しないスパイスモデルを使用することは、品質保証無しの電子部品を使用しているのと同じですから、危険な行為であり、回路解析シミュレーションの結果も相当なリスクを負います。

スパイスモデル評価の対象デバイスは、CPU、メモリー、マイコンを除いたデバイス全てです。スパイスモデルを入手したが、評価が出来ていないお客様、実務が忙しく、中々、スパイスモデルを評価する時間が取れないお客様は是非、ご相談下さい。

(4) スパイスモデル変換

このサービスは、PSpiceモデルを入手したが、MicroCapユーザーの為、そのまま、スパイスモデルを取り込めない場合、変換作業が必要になります。それが等価回路レベルだと、非常に難しい変換業務になります。韓国企業で多いのですが、PSpiceモデルで入手したフォトブラのスパイスモデルをPSpice以外のSPICEシミュレータで使用したい。と言うご依頼です。当社のコア技術は等価回路技術でありますので、お役に立てると思います。PSpiceの等価回路モデルは、ABM(アナログ・ビヘイビア・モデル)ライブラリーが多く採用されておりまして、同じSPICEシミュレータでも方言を持ってしまうわけです。現在、ビー・テクノロジーが保有している回路解析シミュレータは、PSpice,MultiSim,MicroCap,ICAP/4,LTspiceです。また、これ以外のプラットフォームにもご相談にのります。是非、お問い合わせ下さい。

(4)でご紹介しましたスパイスモデルの各種プラットフォームへの移植ですが、PSpiceからSimplorer独自のモデルに変換したい。と言うご依頼は、出来ません。あくまでもSPICEの世界における方言を直し、任意のプラットフォームに移植すると言うことです。この場合、Simplorer独自のモデルを新規にデバイスモデリングする事になります。その場合、モデリング可能です。



(5)回路図シンボル作成

このサービスは、タイトル通り、回路図シンボルを作成します。創業依頼、約7,000種類の回路図シンボルを作成してきました。スパイスモデルを外部から入手できたが、シンボルが無い場合、自分で回路図シンボルを作成しなければなりません。それを当社で代行するサービスです。また、モデルは同一ですが、PIN属性が異なるパッケージの場合、回路図シンボルとスパイスモデルの関連付けもしなくてはなりません。慣れていれば工数は抑えられますが、単純業務の為、好んで作成する回路設計者は少ないのが実情です。面倒な作業はビー・テクノロジーにお任せ下さい。

(6)受動部品インピーダンス測定

ビー・テクノロジーの堀米CEOは、技術講演、セミナー講師をする度に、回路解析シミュレーションにおける受動部品モデルの重要性について述べてきました。回路解析シミュレータを導入している回路設計者の関心は、半導体のスパイスモデルに集中してしまいます。ICの等価回路モデル及び各種デバイスの等価回路です。半導体のスパイスモデルは、コアパーツなので、重要ですが、実機と合わないと言うご相談を受けた場合、殆ど(87%)が受動部品が考慮されていないと言う社内データがあります。例えば、実機波形でノイズが発生しているのに、シミュレータの解析結果では、非常に綺麗な波形出力になっている場合です。その場合、受動部品を周波数モデルにすれば、解決する事が非常に多いです。例を挙げればコンデンサです。回路図上では、C値ですが、実機上では、C値の他に、寄生素子であるESR、

ESLが存在します。つまり、3素子モデルの場合、ESRとCとESLの直列回路で等価となります。解析精度を追求すれば、5素子モデル、ラダーモデルが必要になります。それらのモデルの採用は、動作周波数で決定されます。そして、このESR,ESLの算出方法は、インピーダンス測定をする事で求められます。

ビー・テクノロジーにて、受動部品のデバイスモデリングのご依頼があった場合、実デバイスをご提供していただき、インピーダンス測定からスタートします。その結果から、等価回路を開発し、最適化のツール(当社は、数学的処理を行うソフトウェアとPSpice AAOにて最適化を実施しています)にて、パラメータを決定し、評価シミュレーションにて、検証し、スパイスモデルをご提供しております。

そのプロセスにおいて、例えば、コンデンサのインピーダンス測定を行い、ESR,ESL値を把握し、回路設計を行いたいが、インピーダンス測定機器を保有していないユーザーも多いのが現状です。そのインピーダンス測定業務をビー・テクノロジーで代行するものです。もちろん、その先にある受動部品の等価回路モデルがご希望のお客様は、デバイスモデリングサービスをご活用下さい。このサービスの対象デバイスは、コンデンサ、コイル、抵抗、チョークコイル、トランス、コモンモード・チョークコイル、水晶発振子(本号特集記事)です。また、受動部品を使用したセンサー類のインピーダンス測定も可能な場合もございます。是非、ご相談下さい。コストパフォーマンス的にも優れたサービスを展開致します。

コイルには、周波数モデルと直流重量モデルがあります。周波数モデルは、インピーダンス特性よりモデリングされ、直流重量モデルは、直流重量特性(DC特性)からモデリングを行います。コイルには回路解析シミュレーションの用途により、2種類のモデルが存在する事をご理解下さい。

(7)太陽電池 システム 出力評価



このサービスは、「ビーンズ・プロダクツ」との協業プロジェクトです。デバイスモデリング及び回路解析シミュレーションが強みのビー・テクノロジーと建築・施工技術が強みのビーンズ・プロダクツの業務提携により、サービスの充実を図ります。

太陽光パネルのスパイスモデルを活用し、太陽電池出力特性をシミュレーションすることで、太陽電池パネル導入前にあらゆる想定をシミュレーションで可視化し、お客様のニーズを実現する。これが最大の目的です。対象市場は、3つに分類しています。

- (1)大規模
太陽光発電で電力を販売する事業、
大企業、国家プロジェクト、
地域プロジェクト
 - (2)中規模
工場、学校、ビル、公共施設
 - (3)小規模
住宅
- です。このサービスにより、何が得られるのかを下記に纏めてみました(A-E)。
- (A)太陽電池パネルの型名による出力特性が解かる。
 - (B)接続方法(直列、並列、混合)による出力特性が解かる。
 - (C)晴れ、曇り、雨等の出力特性が解かる。
 - (D)地域による年間、月別の日射量のデータにて、発電電力量が解かる
 - (E)温度による出力特性が解かる(温度を考慮したモデルが必要になります)。
特に高温になると出力特性が悪くなる。高温地域(砂漠等)に設置する場合に有効

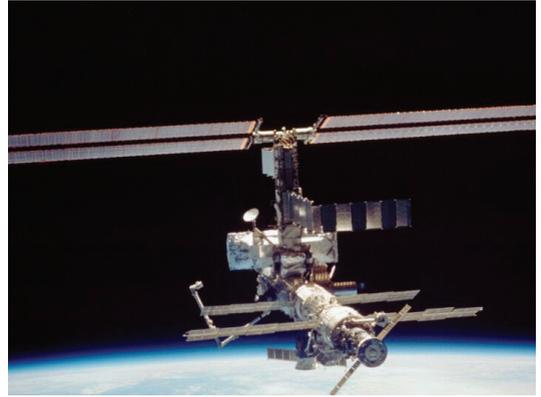
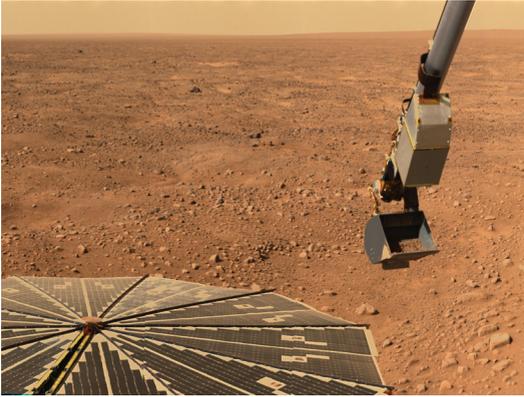
(A)-(E)を把握出来る事で、太陽電池パネル導入前にあらゆるケースを想定し、シミュレーションで可視化することで、発電量を把握する事が出来る。よって、導入後に不具合が発生しないように施工(建設)前にあらゆる状況を想定し、シミュレーションしておくと言う事です。



Fig.6 サービスの方法論

サービスの方法論をFig.6に示します。回路解析シミュレータを使用しますが、ポイントは、太陽電池のスパイスモデルのライブラリーにあります。**日本製品を始め、中国、ドイツの太陽電池メーカーのスパイスモデルも充実しました。**太陽電池のシミュレーションの重要な事項は、太陽電池モデルの解析精度にあります。1枚のセルではなく、何十枚ものセルを使用しますので、解析精度の悪いスパイスモデルを採用すると、その誤差がどんどん大きくなるわけです。太陽電池の等価回路はシンプルですが、その分、モデリング精度の追求は大変です。当社では、最適化ツールを導入(PSpice AAO)しておりますが、それでも精度面では、

中東エリアで設置する太陽電池のスパイスモデルは特別なモデルが必要になります。太陽電池の出力特性は周囲温度により、大きく異なります。常温のスパイスモデルを中東エリアの回路解析シミュレーションをした場合、再現性は無く、注意が必要になります。



満足出来ず、50%がPSpice AAO、50%が技術者による更なる解析精度の追及業務になります。それらの整備された太陽電池のスパイスモデルと気象条件のデータであるNEDOのMONSOLA05(801)を採用し、回路解析シミュレーションを実施する事で、高度なサービスを実現出来ます。

ヒアリング事項は、下記の通りです。

設置するパネルについての情報

- Q1:メーカーはどこですか？
- Q2:型名は何ですか？
- Q3:接続方法は？

設置する場所について

- Q4:地点はどこですか？
- Q5:傾斜角は何度ですか？
- Q6:方位角は何度ですか？

上記の情報を頂ければ、このサービスをご提供出来ます。特に売電目的の場合、設置したけど、仕様の発電量が無かった場合、再度、導入・検討、施工は困難だと思います。導入前にあらゆるケースを想定し、シミュレーションを事前に行うことで、施工後、最適なシステムを運用出来ると思います。また、太陽電池分野の回路解析では、仮に回路解析シミュレータを保有していなくても、無償のLTspice(素子制限が無い無償のSPICEシミュレータ)を活用することで十分に解析出来ます。LTspiceのサポートも含めてサービスをご提供致します。

是非、お問い合わせ下さい。お問い合わせ先は、solar@beans-pro.co.jpまで。



「ビーンズ・プロダクツ」の会社情報

郵便番号: 195-0071
 東京都町田市金井町1858-14
 電話番号: 042-737-7509
 FAX: 042-736-7599
 WEB: <http://www.beans-pro.co.jp>
 メールアドレス: solar@beans-pro.co.jp

2010年に計画されている新規サービスについて概要を簡単に解説してきました。各サービスが実際に稼動した場合、WEBサイト等を通じて、ご紹介して参ります。従来のサービス(Fig.7)も宜しくお願い致します。



Fig.7 WEBサイトのTOPページ

大規模及び中規模プロジェクトにつきましては、お客様のご要望に応じて、太陽電池出力レポートのみではなく、回路解析シミュレーション一式のご提供も可能です。その場合、このデータをテンプレートにして頂き、お客様の仕様変更に応じて、簡単にシミュレーションが出来るようにサポート致します。回路解析シミュレータが無いお客様でもフリーソフトの活用でシミュレーションが出来ますので、設備投資等は発生しません。

デザインキット の計画

2009年1月-2月の 製品開発計画

2009年1-2月に計画されているデザインキットをご紹介します。

- (1)PWM ICアプリケーション
- (2)リチウムイオン電池シミュレーション
- (3)ステッピングモーターシミュレーション
- (4)DCモーターシミュレーション

上記4種類ですが、名称を仮称です。(2)は、ご提供時期を2009年12月中旬から下旬に設定しておりましたが、更なるブラシアップを実施しているため、2010年2月に延期される予定です。たくさんのお問い合わせを頂いておりますが、暫くお待ち下さい。(3)及び(4)は、本当の意味でのテンプレート化になると思います。イメージは、MATLABのSimlink的です。

ビー・テクノロジーのBlog「デバイスモデリング研究所」にて、情報配信をしていきます。是非、ご参照下さい。

デバイスモデル

[水晶発振子] 株式会社大真空 AT-49(12MHz)

水晶発振子の等価回路及び動作理論は技術文献及び関連書籍に数多く紹介されておりますので、解説は省略します。水晶発振子の等価回路図は、Fig.8の通りです。

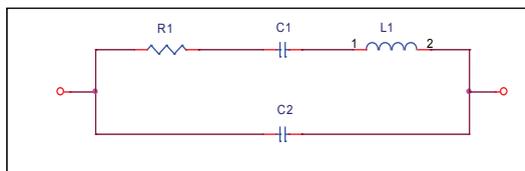


Fig.8 等価回路図

モデリング手法は、受動部品と同様です。まず、インピーダンス測定を行います。その特性になるようにFig.8の定数(この場合4素子)の最適解を算出すればモデリング終了です。ビー・テクノロジーでは、インピーダンス測定は、Agilent 4294A、最適解算出には、Pspice AAOを導入しております。現時点で、Fig.8の等価回路モデルにて、シミュレーション上でも問題なく再現性があります。再現性のある電気的特性は、下記の2項目です。

Frequency vs. $|Z|$ Characteristic (Fig.9)

Frequency vs. Phase Characteristic (Fig.10)

大真空のAT-49(12MHz)にて、事例をFig.9及びFig.10に掲載します。また、Fig.8の等価回路では物足りないとお客様には素子数を更に増やした等価回路モデル開発(構成素子追加)も可能な場合がございます。是非、お問い合わせ下さい。Fig.10は紙面の都合上、次ページに掲載致します。

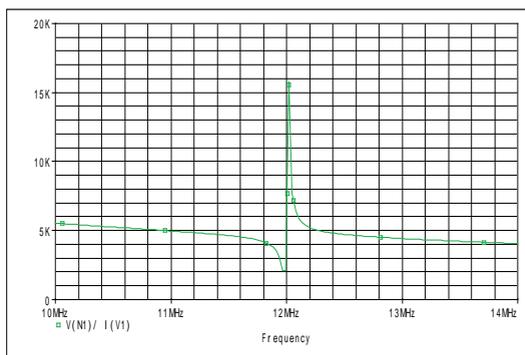


Fig.9 Frequency vs. $|Z|$ Characteristic

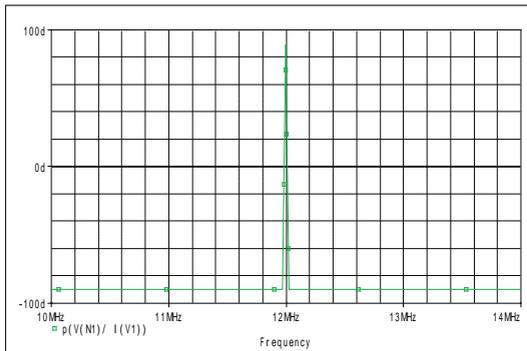


Fig.10
Frequency vs. Phase Characteristic

工具箱 PID制御の体験学習

キットを活用し、とにかく試す。そして、知識から知恵へ。

ビー・テクノロジーの研究所では、1つ気をつけていることがあります。研究員達は理論好き人間が多く、等価回路も自分の頭脳のみで構築し、考えてしまう事が多々あります。その姿勢に追加させているのは、体験です。研究所において、回路実験室の環境は充実しています。それらを活用し、出来るだけ、回路実験を行い、体験化させる事を故意的にさせています。

例えば、PID制御を理解しようとした場合、最初は技術書籍で構わないと思います。そこで論理、理論を習得し、今度、業務で実践する為に、回路実験で試すと言う行動をする訳です。

回路実験をゼロから開始するのは、時間の制約上好ましくなく、体験学習の為ならば、汎用のキットが役立ちます。秋月電子通商 (<http://akizukidenshi.com/catalog/default.aspx>)のキット製品は豊富で比較的安価な為、利用しやすい環境にあります。秋葉原に行かなくても、通信販売で購入出来ます。今回のキットは、「サーボモータ学習キット」です。ちなみに通販コードは、「K-01984」です。

Bee Style: Volume 009

2010年1月1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

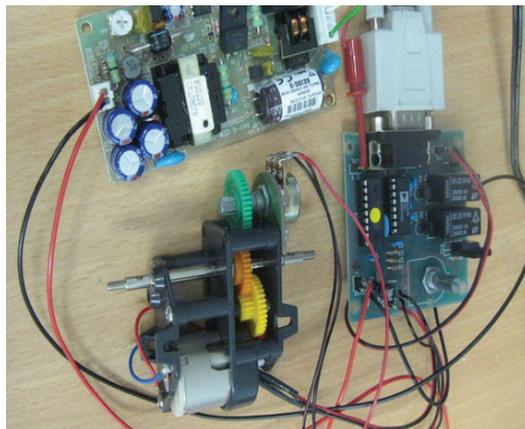


Fig.11 PID学習キット+DCDCコンバータ

Fig.11に構成を示します。右側の基板が、PID制御基板であり、PICマイコンにて信号が生成されます。この基板とPCは、ケーブルで接続され、アプリケーションソフトウェアにて、P値、I値及びD値を設定出来ます。そのPID信号がDCモーターを動作させます。PIDの設定値、パラメータを変化させて、目で動作を見ることが出来ます。また、オシロスコープを使用し、各部の波形観察も出来ます。カレントプローブ(高価)も準備すれば、モーターに流れる電流も観察出来ます。一旦、回路実験で体験すれば、身につきます。そして、中々、忘れないものです。

今回は、PID制御回路でしたが、世の中には沢山の学習キット基板が存在し、それらを自分自身で試し、体験する事で、知識から知恵に結びつけるプロセスが確立すると思います。

Fig.11の上部の基板は、DC-7DCコンバータです。実験室用電源装置もいいのですが、頻りに使用する回路基板には、汎用で良質なDC-DCコンバータの基板を活用しています。良く取り扱う出力電源の電源基板は、幾つか保有していた方が、直ぐに行動開始出来ます。