

Bee Style:

Aug 2011:Bee Technologies

スパイス・パークアップデート
2011年8月度アップデート(SiC SBD)

テクノフロンティア出展報告

出展内容
講演内容

スパイス・パーク

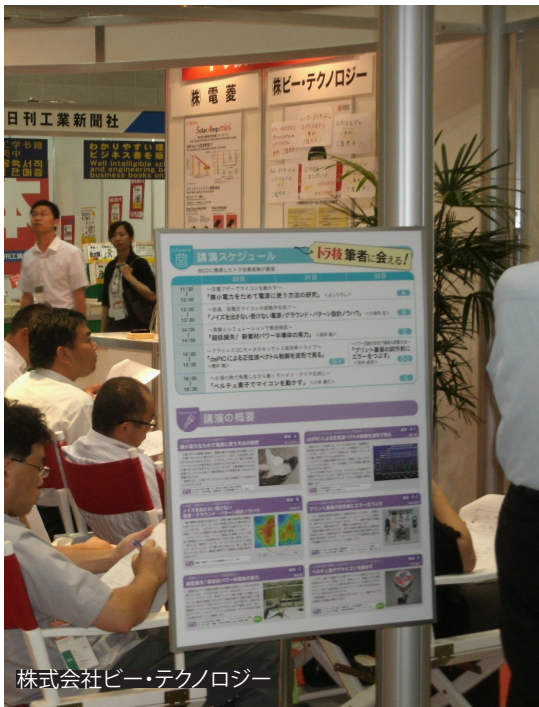
ダイオードのスパイスモデルの無償提供

ヒューズのスパイスモデル

シンプルモデルにてご提供開始

工具箱

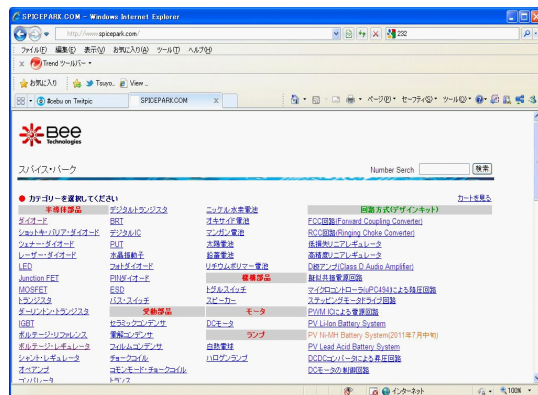
LTspiceの新しい書籍



スパイス・パーク アップデート情報

2011年8月度

SiC SBD(等価回路モデル)



2011年8月度のスパイスモデルのアップデートは、インフィニオンのSiCショットキ・バリア・ダイオードです。インフィニオンは、SiCのショットキ・バリア・ダイオードのラインナップが充実しております。ビー・テクノロジーがご提供するスパイスモデルはSiC SBDの専用の等価回路モデルでのご提供です。スパイス・パークのWEB版には未だ、下記のスパイスモデルが、反映されていない場合があります。その際は、お問い合わせ下さい(メールアドレス: info@bee-tech.com)。スパイス・パークのWEB版は、<http://www.spicepark.com> でご参照できます。下記に型名を掲載します。

Infineon

IDD04SG60C
IDD05SG60C
IDD06SG60C
IDD08SG60C
IDD09SG60C
IDD10SG60C
IDD12SG60C
IDH08S120
IDH08SG60C
IDH09SG60C
IDH10S120
IDH12SG60C
IDT02S60C
IDT03S60C
IDT04S60C
IDT05S60C

IDT06S60C
IDT08S60C
IDT10S60C
IDT12S60C
IDT16S60C
SDB06S60
SDT05S60

今回のアップデートにて、現在、市場で流通しているSiCショットキ・バリア・ダイオードのSPICEモデルのご提供が充実致しました。SiCショットキ・バリア・ダイオードが採用されるアプリケーション回路の過渡解析にご活用下さい。解析精度に優れているため、過渡解析における損失計算も波形レベルで再現出来ます。また、ご希望のデバイスのデバイスモデリングのリクエストもデバイスモデリングサービスにて承っております。是非、ご活用下さい。関連サイトは、<http://ow.ly/5Znd0> をご参照下さい。

テクノフロンテア 2011

開催地: 東京ビックサイト

2011年7月20-22日(3日間)

企画段階ですが、Pspiceの評価版にて、Pspice AAOが稼動する場合、Pspice AAOの有効な使い方についての体験型セミナーを計画しています。Pspice AAOは使い方が難しいのですが、回路設計の用途によっては、威力を発揮します。一度、体験しておく、イメージが付きやすく、自分にとっての活用方法の明確化に繋がります。プランニング次第、ご報告致します。



ビー・テクノロジーはTECHNO-FRONTIER 2011に出展致しました。開催期間は、2011年7月20日(水)から22日(金)の3日間でした。当日は、展示と講演で対応致しました。展示では、主に来場して頂いたお客様に対して、ご質問にお答えしていく形式で3日間行いました。開催期間中は、以前、当社で配布していた評価版スパイスモデルのCD-Rを配布しておりました。3日間で250枚を準備しておりましたが、最終日の午後には在庫がなくなり、好評でした。

講演は、下記のテーマにて行いました。

SPICEモデルの作成方法も紹介！

「超低損失！新素材パワー半導体の実力」

開催期間の3日間、14:00-14:30に発表を行い、好評を得ました。内容は、シリコンデバイスとSiCデバイスで構成された誘導負荷回路について回路実験とLTspiceシミュレーションのアプローチから損失計算を検証し、常温、高温における損失についても比較検証を行い、考察するものです。当日の発表原稿は、<http://www.slideshare.net/TsuyoshiHorigome/si-c-sbd-ltspice> で公開しております。是非、ご参照下さい。講演でのポイントは、5つあります。

(1) 採用するスパイスモデルの解析精度=回路解析シミュレーションの解析精度の関係があります。スパイスモデルはネットリストであり、人間が見てもSPICEモデルの精度は解りません。評価シミュレーションで精度の把握をしよう。

(2) パラメータモデルには弱点があります。弱点は等価回路で克服しよう。

(3) 回路解析シミュレーションで過渡解析を行い損失計算が簡単にできる。

(4) SiC MOSFETは、ピーク飽和損失の低減に貢献している。

(5) SiC SBDは、高温において逆回復時間に変化がないため、ピーク・ターン・オン損失の低減に貢献している。

また、当日はLTspiceのデモを交えて、解説致しました。採用したスパイスモデルは、スパイス・パーク(<http://www.spicepark.com>)からダウンロードしました。また、Fig.1は会場で説明していた図示になります。



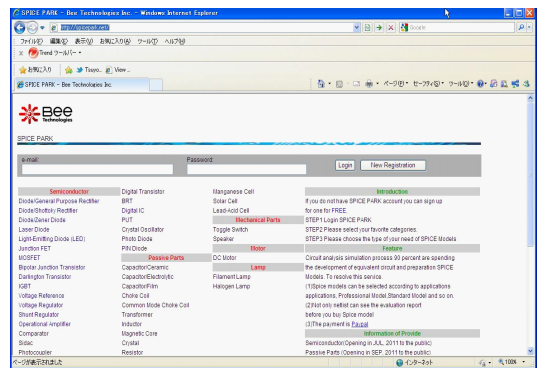
Fig.1 ビー・テクノロジーのサービスの構成

テクノフロンティア2011にて、3日間、出展致しました。最近、増えているシミュレーションのニーズであるSiCデバイスに置き換えた場合にどのくらいの損失低減になるのか?というテーマです。回路実験でスイッチング損失を把握するのは困難ですが、回路解析シミュレーションの強みである損失計算は簡単に出来ます。事例はLTspiceですが、SPICE系シミュレータであれば再現出来ます。このプロセスについて3日間講演しました。

スパイス・パーク ダイオードの スパイスモデル 無償提供

日本製ダイオード スタンダードモデル

スパイス・パークは、スパイスモデルの配信サイトです。大きな特徴は、全てのスパイスモデルのデバイスモデリングレポート(評価レポート)が閲覧できることです。スパイスモデルのバックグラウンドを把握してから、スパイスモデルを活用出来ます。基本的には有償ですが、回路解析シミュレーションにおけるスパイスモデルの活用機会を増やすため、無償提供のスパイスモデルを現在、増やしております。スパイス・パークには、日本語版(<http://www.spicepark.com>)とグローバル版(英語版 <http://spicepark.net/>)のサイトがあります。日本市場に向けてのコンテンツは、日本語版が中心になります。その日本語版にて、日本製品のダイオード限定での無償提供を開始致しました。ダイオードのスパイスモデルにはデバイスモデリングサービスでは、3種類のスパイスモデルの種類があります。



スタンダードモデル、プロフェッショナルモデル、スペシャルモデルです。無償提供のスパイスモデルは、スタンダードモデル(パラメータモデル)になります。2011年8月10日現在での無償提供のスパイスモデルは下記の通りです。

富士電機のダイオード:1モデル
サンケン電気のダイオード:1モデル
ロームのダイオード:29モデル
パナソニックのダイオード:1モデル
東芝セミコンダクター社:36モデル
新電元工業のダイオード:9モデル

是非、この機会に、無償提供のダイオードのスパイスモデルをご活用下さい。また、上記のご提供内容は、予告なき変更がある場合がございます。ご了承下さい。

Bee Technologies				
Diode/General Purpose Rectifier				
Manufacturer	Models	日付	技術資料	
FAIRCHILD	26	2010年08月17日	(1.1MB)	スタンダードモデル評価シミュレーション(PSpice)
Fuji Electric	2	2010年11月07日	(2.3MB)	スパイスモデル解説ダイオード編(SPICE)
International Rectifier	4			
INTERMIL	52			
Micro Commercial Component	2			
Panasonic	2			
PHILIP	2			
ROHM	58			
SANKEN	2			
SHINDENGEN	19			
TOSHIBA	86			
VISHAY	10			
WTE POWER SEMICONDUCTORS	2			
TOTAL	267			

Fig.2 スパイス・パーク内のダイオードモデルのカテゴリー

シンプルモデル

パラメータベースの汎用モデル

ヒューズのスパイスモデル [エネルギー考慮のモデル]



ビー・テクノロジーは、シンプルモデルのラインナップにて、「ヒューズ」のスパイスモデルのご提供を開始致しました。なぜ、ヒューズモデルの登場なのか?このような背景があります。回路解析シミュレーションには破壊の概念がありません。2A定格の回路でも2Aを超えても、シミュレーション自体はエラー無く、100Aを超えても、シミュレーションを行い、結果を出力します。よって、ヒューズの機能を回路解析シミュレーションにも反映させたいというニーズです。ヒューズのスパイスモデルは等価回路モデルです。 $I^2 \cdot t$ のエネルギーを検出し、それを越えた時点で、シュートからオープンになります。たとえば、2Aの定格のヒューズであれば、2Aを超えた時点を検出して直ぐにオープンになるのではなく、定格のエネルギーを超えたら、オープンになる等価回路です。

このヒューズのスパイスモデルは、パラメータベースのスパイスモデルであり、汎用性があります。ヒューズのデータシートの値から簡単にユーザーがモデル化できます。また、任意のヒューズもユーザーが作ることが出来ます。モデルパラメータは、下記の通りです。また、収束性の優れた等価回路モデルにしています。今回の解説記事は、LTspiceモデルですが、PSpiceでもLTspiceと同様の事が出来ます。PSpice用モデルも近日中にご提供可能です。各モデルパラメータ(4つのモデルパラメータがあります)をご紹介します。

Irate:
the current rating of fuse [A]

スパイスモデルの整備のお手伝いをしております。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。

U1 FUSE



IRATE = 400m
FF = 1.55
RINT = 650m
I2T = 0.024

Fig.3 回路図シンボル(デフォルト状態)

FF:
Fusing Factor, the ratio of the minimum fusing current (the current that fuse start to heat up) to Irate.

(e.g. Irate = 400mA and the minimum fusing current is 620mA then $FF = 620m/400m = 1.55$)

Rint:
internal resistance of fuse

I2t:
Normal Melting value [A^2 , seconds]

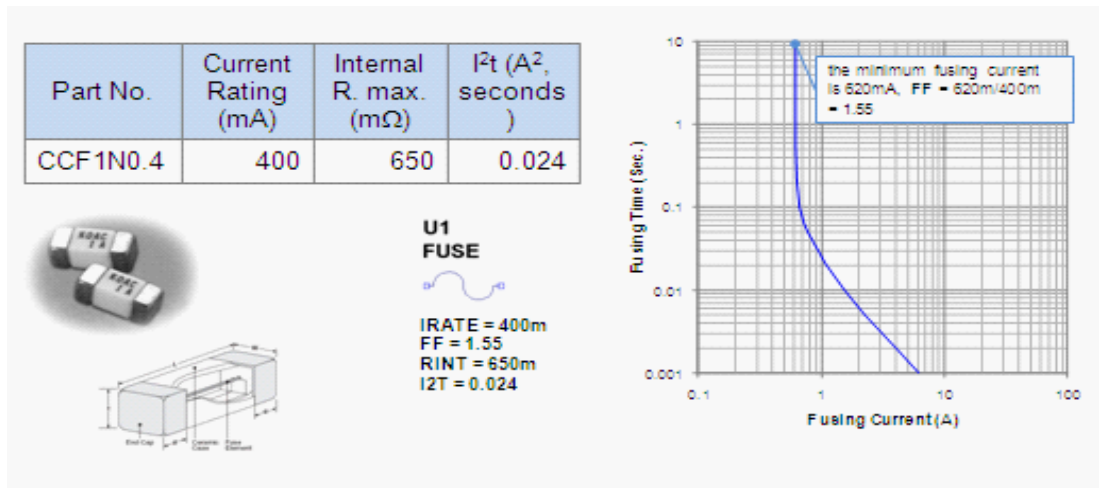


Fig.4 データシートから数値入力

今回の事例は、KOAの型名がCCF1N0.4のヒューズでパラメータを決定します。Fig.4の通り、データシートからスペックを読み取り、IRATE,RINT,I2Tに数値を入力します。この3つの値は、データシートの値をそのまま採用します。モデルパラメータFFのみ、簡単な計算を

します。FF=620m/400mです。620mは、特性図から読み取ります。400mは、データシートの数値を採用します。その結果、FF=1.55になります。Fig.5は、Fig.4のモデルにDC電流を印加し、ヒューズの溶断時間をシミュレーションしています。その結果を、Fig.6に纏めます。

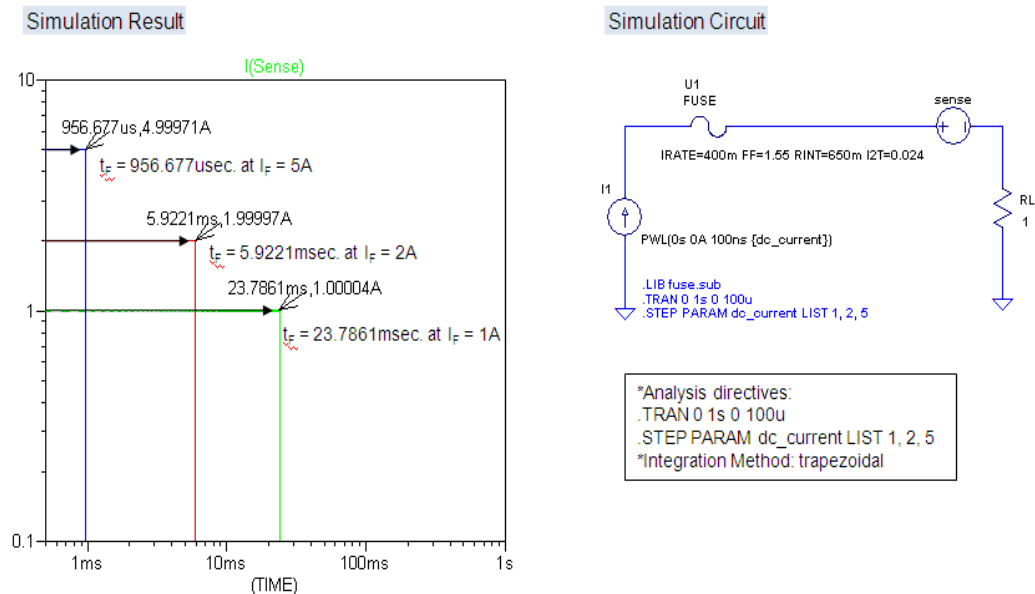


Fig.5 ヒューズのシミュレーション

回路図シンボルは、SPICEシミュレータ間にて、殆ど、互換性はなく、回路図シンボルを作成しなおす手間があります。回路図シンボル作成は、本文中にも記載しましたように、それ自体には、付加価値はなく、その割には、工数がかかる作業です。現在、ビー・テクノロジーでは、安価に回路図シンボルを作成するサービスのご提供を検討しております。サービス開始についての詳細は、後日、アナウンスいたします。

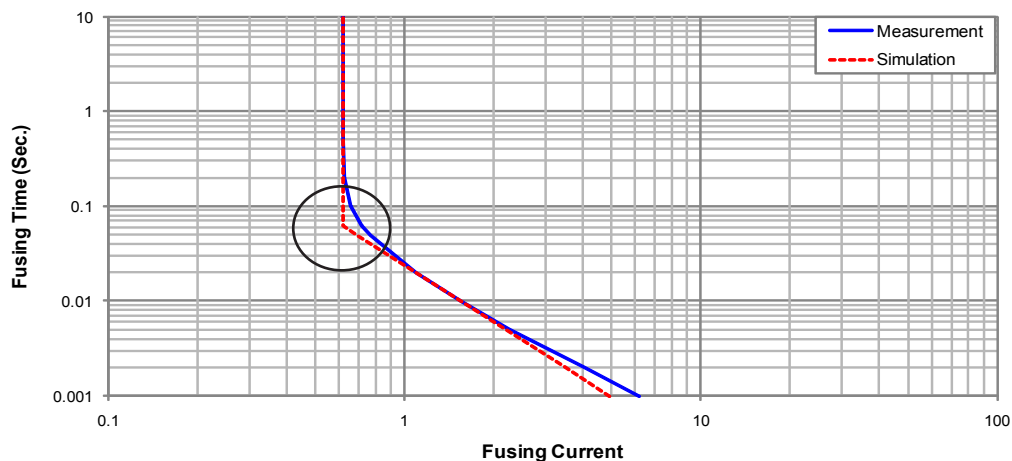


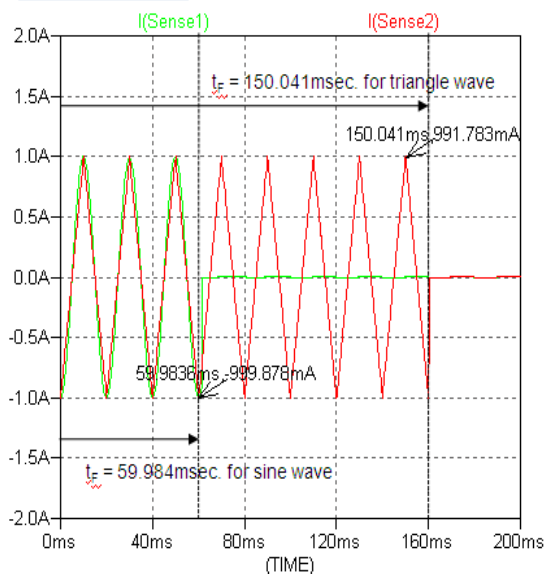
Fig.6 シミュレーション結果

Fig.6のシミュレーション結果の範囲の場合、%Errorが5%以内の解析精度で再現されたヒューズのスパイスモデルです。上記の丸形の箇所をスムーズにしたい場合にはデバイスモデリングサービスにて、解析精度を向上させる事は可能です。そこまでの精度を必要としない場合は、今回のシンプルモデルをご活用

下さい。Fig.7は、ヒューズに任意の電流波形を印加した場合のヒューズの挙動を調べるシミュレーションの事例です。

シンプルモデルではなく、デバイスモデリングサービスを利用した場合、等価回路は、シンプルモデルよりも複雑になりますが、%Errorは、0.4%まで改善する事が可能です。

Simulation Result



Simulation Circuit

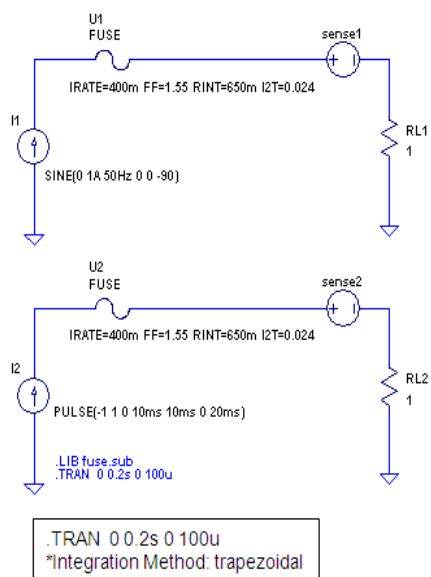


Fig.7 シミュレーション事例

価格は、消費税込みで31,500円です。新発売を記念して、2011年9月末まで、21,000円でご提供致します。

お問い合わせは、電話：03-5401-3851、メールアドレス：info@bee-tech.com まで。

現在、シンプルモデルのラインナップにて、ニッケル水素電池の汎用スパイスモデルを開発中です。お楽しみにお待ち下さい。

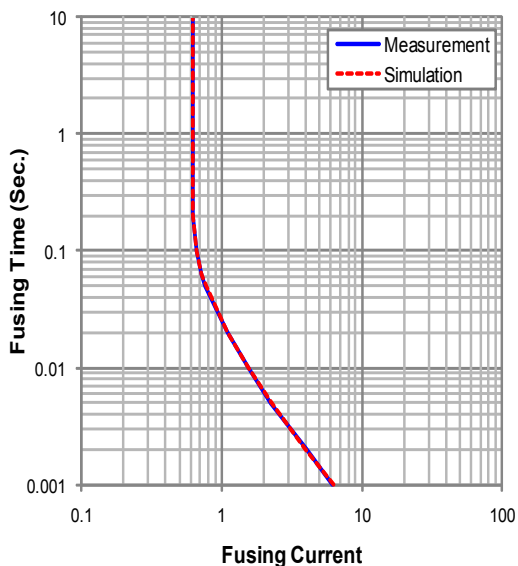


Fig.8 高度なデバイスモデリングサービスの場合のヒューズのスライスモデルの事例

道具箱 LTspice関連書籍

書籍を熟読し、実務に活用しよう



LTspiceの実務書は、CQ出版社から出版されています。先月入手した新しいLTspiceの書籍です。ビー・テクノロジーのユーザーも2年前から、LTspiceユーザーは増えてきました。そして、昨年からはますます、増えてきました。LTspiceは素子数に制限の無いSPICEシミュレータであり、PSpiceと比較しても機能は変わりません。それが無償で使えるため、活用する回路設計者は増えています。この書籍を読むと、LTspiceの知らなかった機能がたくさんあり、驚きました。リファレンスマニュアル的にも活用できる書籍です。この書籍を購入し、LTspiceを回路設計に活用したら如何でしょうか。自宅でも学習出来ます。

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、電力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 028

2011年8月11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) 2011 Bee Technologies Inc.