

メーカー名

計測技術研究所

シリーズ名・製品名

電源回路シミュレータ SCAT バージョン K.488

SCAT(Switching Converter Analysis Tool)の特長

■高速、安定シミュレーション

解析アルゴリズムは、スイッチング電源用に最適化された全くのオリジナルです。極めて高速であり、定常解析などにおいては、SPICEなどの汎用シミュレータに比較して二桁以上の改善がなされています。

また、解析は非常に安定なため、長時間解析したのち結局失敗するといった極めて非効率的なことは生じません。

■刻み時間自動設定

刻み時間は、最も重要で困難な設定パラメータで、計算時間、収束性、精度を左右します。SCATの刻み時間は、動作モードの時定数に応じて動的に変化します。にもかかわらず、安定性は抜群です。ユーザーは刻み時間を全く気にする必要はありません。

■豊富なデバイスと分かりやすいデバイスパラメータ

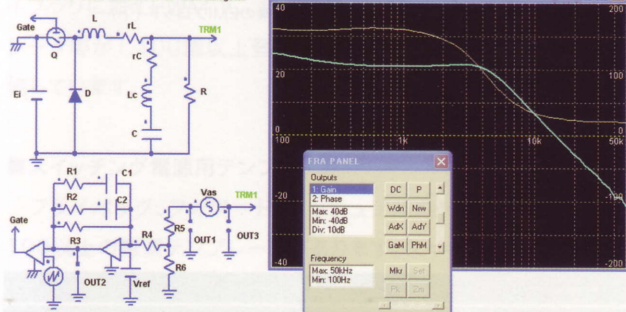
デバイスは、可能な限り単純なモデルで構成しています。例えば、抵抗、インダクタ、キャパシタ、直流電圧/電流源といった基本素子は、理想的な線形素子としてモデル化され、設定するパラメータはその値となります。

使用できるデバイスは、スイッチング電源に必要なとされる素子のほか、実存しない素子をソフトウェア上で実現した仮想デバイス等も含め、合計60種類以上のデバイスを用意しています。

シミュレーション機能

Buck Converter for Frequency Response Analysis

Set OUT1 to "From" and OUT3 to "To" in the dialogbox.



■周波数応答特性解析: Freq. Response

一周波数応答特性解析、部分回路周波数応答特性解析、オープンループ周波数応答特性解析がそのままの回路で実行できます。

交流信号発生源 (AC-Sweep) と任意の素子電圧・電流で周波数特性解析が実行できます。

またこの機能を応用してインピーダンス解析も可能です。

■過渡応答解析: Transient

過渡応答解析はSCATが最も得意とする解析です。電圧、電流の応答波形はもちろん、それらの一周周期での最大値や最小値の軌跡も簡単に表示できます。また、波形解析や継続解析と組み合わせれば過渡応答の任意の時点での波形が観測できます。この柔軟な解析機能はSCATならではのものであり、従来のシミュレータではまねのできないものです。

■定常解析: Steady

定常解析は従来の汎用シミュレータが最も苦手とする解析です。SCATは定常解析を高速に実行します。しかも、スイッチやダイオードのオン・オフ状態も完全に決定します。

■波形解析: Waveform

詳細波形を観測する解析モードで、豊富な機能を持ったスコープ画面によりデジタルオシロ感覚で回路各部の電圧・電流波形を観測できます。

■スイープ解析: Sweep

スイープ解析は、回路中の任意の素子のパラメータを設定した範囲内で変化させたときの解析機能であり、素子定数の最適化に威力を発揮します。K488ではこの解析機能が強化されました。

■ステップ応答解析: Step Transient & Step Waveform

ステップ応答解析は、回路中の任意の素子のパラメータを2段階の時間を指定して変化させた時の過渡応答または波形解析を実行でき、電圧変動や負荷変動などの状態を解析できます。

■高調波解析

高調波規制でのFFT画面電流スペクトラム表示と各クラス規制曲線などの豊富な機能があります。次数間高調波の確認やグルーピングも可能です。

■スクリプト解析

スクリプト言語を利用することによりシミュレーション全体を自動化できます。

■状態解析

“ON/OFFの動作モード”又は“波形”を選択することにより、その動作モードにおける“等価回路表示(OFF動作の素子は非表示設定)”と“波形の範囲表示”が可能です。回路動作の把握に便利な機能であり、教育用としても適しています。

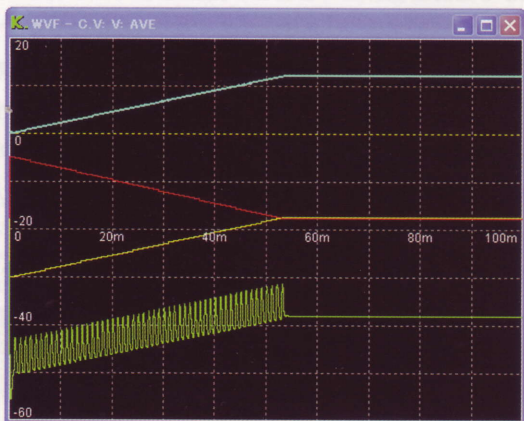
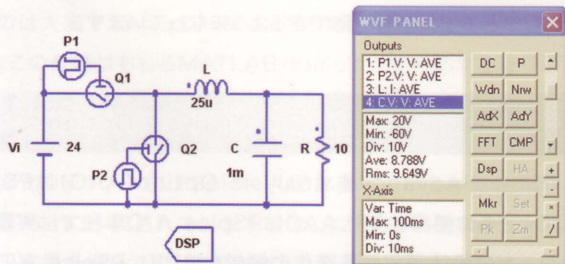
デジタル制御シミュレーション

プログラム素子を使用することで、プログラム記述による制御が可能となります。これにより、主回路と制御回路を含めた全体のシミュレーションを実行できます。

下図は、PRC素子を用いてDSPを表した一例であり、デジタルPWM制御されたスイッチング電源において、ソフトスタートをプログラムで実現したものです。PRC素子に記述したプログラムは、右記のようになります。

K: 488PR5 - DigitalBuck_SoftStart - TRANSIENT - 200kHz - 00 : 00 : 09 - 2 - 20000/20000

File Analysis Parameter Window View



```

init{
  /* Constants */
  VH = 128;
  VL = -128;
  VVH = 512;
  VVL = -512;
  SLIM = 1024;
  PLIM = 1024;
  STIME = 199;
  Vref = 12;
  Offset = 45;
  Ilim = 0;

  QData = 11;
  AOi = 886;
  BOi = 580;

  SoftStart = 1;
  SoftSlope = 10;

  Vi = param("Vi", value);
  Dref = Vref * 1024 / Vi;

  /* Initialization */
  xi = 0;
  sflag = 0;
  scount = 0;
  subcount = 0;
}

/* Sensing */
Vo = output("C.V", V, AVE);
rev = (Vref - Vo) * 256;
if (rev >= VH) rev = VH;
else if (rev <= VL) rev = VL;

/* Lowpass filter */
hpf = 2 * rev;
wi = ((AOi * xi) >> QData) + hpf;
adj = ((BOi * wi + BOi * xi) >> QData);
xi = wi;

fb = hpf + (hpf - adj);
if (fb >= VVH) fb = VVH;
else if (fb <= VVL) fb = VVL;

id = Dref + Offset + fb * Ilim;
if (id >= SLIM) id = SLIM;
else if (id <= 0) id = 0;

if (SoftStart) {
  if (sflag == 0) {
    if (subcount >= STIME) {
      scount = scount + SoftSlope;
      subcount = 0;
    }
    else {
      subcount++;
    }
    if (scount >= PLIM) {
      sflag = 1;
    }
  }
  if (id >= scount) {
    if (scount >= PLIM) {
      scount = PLIM;
    }
    id = scount;
  }
  duty = 0.98 * id / SLIM;
  setparam("P1", T0, duty);
  setparam("P2", T0, duty);
}

```

推奨動作環境

対象OS: Windows XP

対象機種: USBサポートが必須となります。

(本製品はUSBプロテクトキーが動作しないと実行できません。)

※また、プロテクトキーはUSBハブやPCIボードなどを経じた場合、正常にSCATを起動できない場合があります。

CPU: Pentium 1GHz以上

メモリー: 512Mb以上を推奨

問合せ先

- 株式会社計測技術研究所 営業部 パワーウェア課
- 〒224-0037 横浜市都筑区茅ヶ崎南2-12-2
- TEL: 045-948-0211 FAX: 045-948-0221
- E-MAIL: PWsales@hq.keisoku.co.jp
- ホームページ: <http://www.keisoku.co.jp>