

オンラインプロトタイピングでスマートに インフィニオン デザイナー Getting Started ガイド

www.infineon.com/ifxdesigner

お問い合わせ先 : <mailto:support@infineon.com>

2019年1月



目次

1

インフィニオン デザイナー SPICE シミュレーション概要

2

インフィニオン デザイナーの新しい特長

3

使用方法：例

4

サポート

目次

1

インフィニオン デザイナー SPICE シミュレーション概要

2

インフィニオン デザイナーの新しい特長

3

使用方法：例

4

サポート

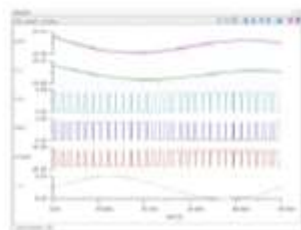
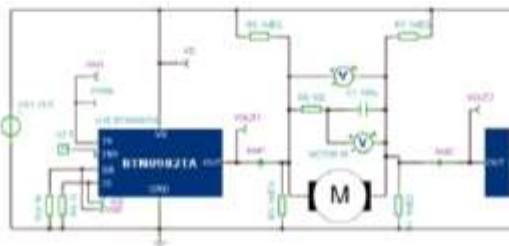
インフィニオン デザイナー：オンライン・デジタル・プロトタイプ ング・エンジン (www.infineon.com/ifxdesigner)



優れたユーザーエクスペリエンス

- › **New!** フル機能の回路エディタ
- › マルチプラットフォーム (IE, Safari, Chrome, Firefox等)
- › インストール不要
- › ライセンス制限なし
- › パワフルなサーバーによる高速シミュレーション

powered by...

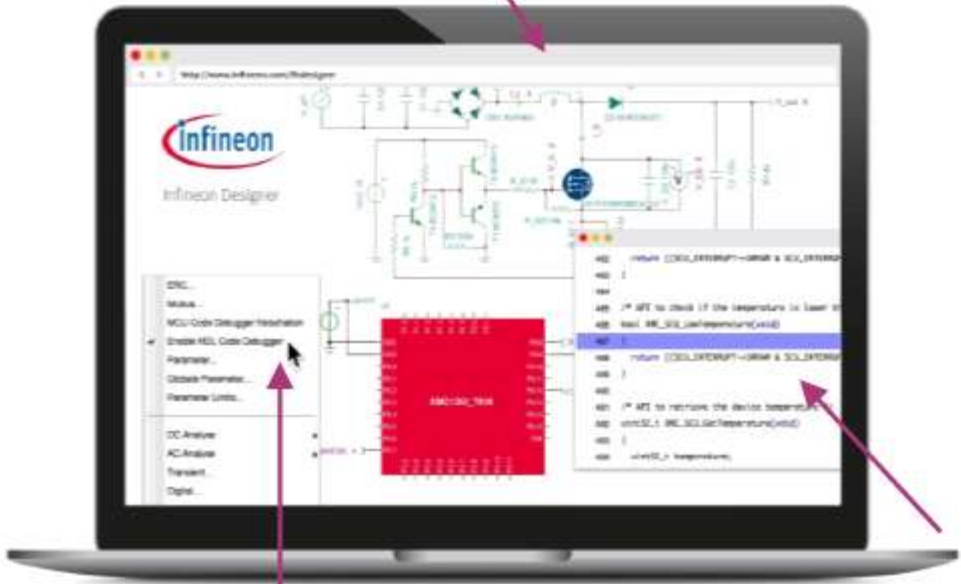


特長

- › 製品およびアプリケーションの高精度な過渡やシステム効率のシミュレーション
- › インタープリター ウィンドウを使用した高速なパラメータ設定
- › デジタル/アナログ混在シミュレーション
- › 430個以上のアプリケーション回路 (照明、電源、モータ制御、POL等)

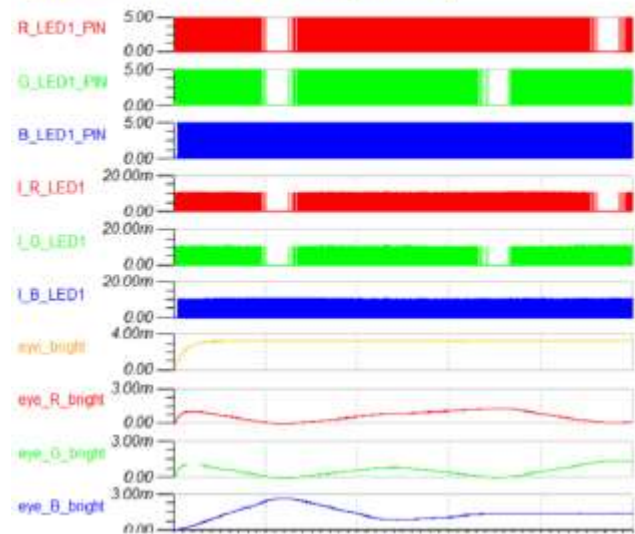
インフィニオン デザイナーのユースケース： コードデバッガを使用したオンライン アナログ/デジタル混在シミュレーション

1 XMC1200の回路を選択



2 シミュレーションモードを選択

Example circuit: 32-bit MCU
XMC1200 controlling the RGB color
walk with constant brightness



3 マイコンソフトとアナログ回路を
一緒にシミュレーション

インフィニオン デザイナーのユースケース : Digital Twin 24V Arduino Shield PROFET™+ 24Vファミリー

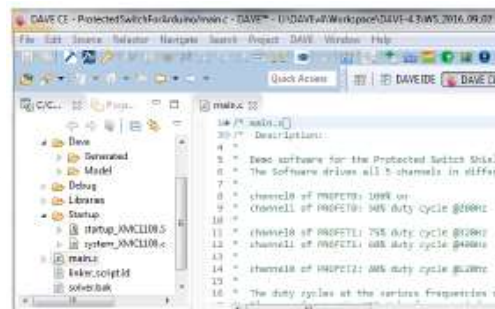
独自の価値提案

- マニュアルやデータシートを読む必要なく、クリック&プレイでボードを体験できます
- オンライン購入する前に、自分のアプリケーションにソフトボード(ハードウェア&ソフトウェア)を適用できます

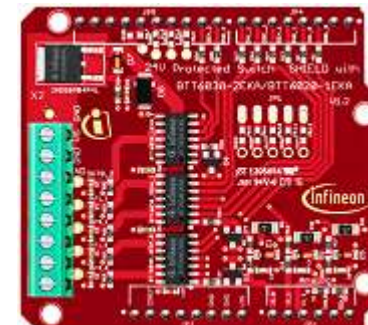
フルハードウェア&ソフトウェア設計

- ハードウェア : Arduino Shield
- ソフトウェア : DAVE
- オンライン回路 : TINA SPACE
- エンジン : DesignSoft
- ホスト : インフィニオンと設計ソフト

ソフトウェア



ハードウェア



オンライン仮想化

1 SWデバッガ

2 HWオシロスコープ

ダイアグラム

チャンネル	スケール
INL1	500mV
INL2	500mV
INL3	500mV
LOUTL1	500mV
LOUTL2	500mV
LOUTL3	500mV
OUTL1	500mV
OUTL2	500mV
OUTL3	500mV

目次

1

インフィニオン デザイナー SPICE シミュレーション概要

2

インフィニオン デザイナーの新しい特長

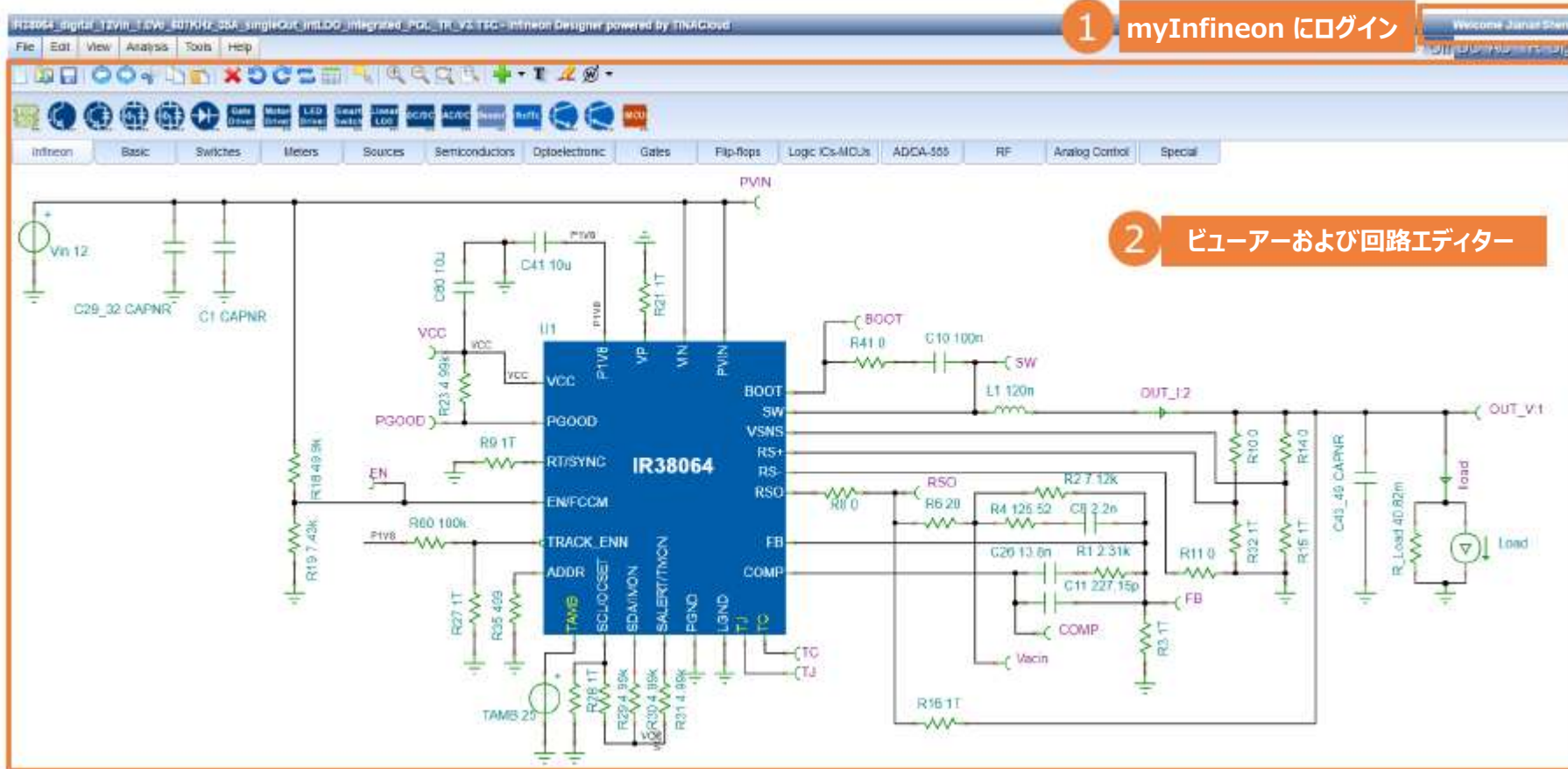
3

使用方法：例

4

サポート

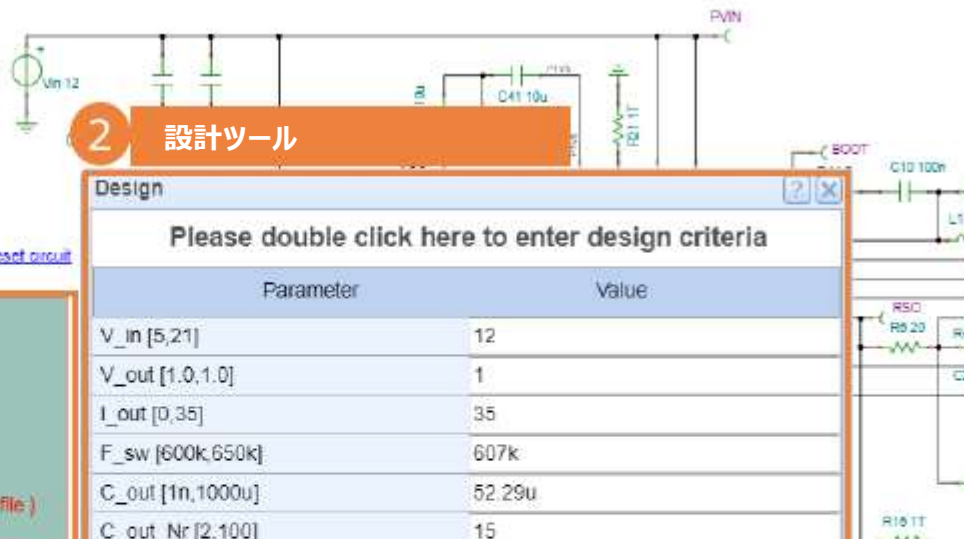
インフィニオン デザイナーの特長： フル機能の回路エディター



- > myInfineonアカウントでログイン
- > スクラッチから、またはサンプル回路を使用して回路を作成

インフィニオン デザイナーの特長： 設計ツール：パラメータ設定、計算

1. Wanna try it out? Click on analysis
2. Double click on green window to design
3. If you like what you see, buy online
4. Enjoy other circuits



2 設計ツール

Transient Analysis - fast

1 インタープリター ウィンドウ

```
{ Please double click here to enter design criteria }
{ Input voltage }
V_in = 12;
{ Target output voltage - fixed due to Config file }
V_out = 1;
{ Maximum output current }
I_out = 35;
{ Target Switching Frequency - fixed due to Config file }
F_sw = 607k;
{ Derated (DC & AC) value for a single output capacitor }
C_out = 52.29u;
{ Number of output capacitors with value C_out }
C_out_Nr = 15;
{ Target Vout ripple }
Vout_ripple = 10m;
{ Compensation capacitor. Default is 2.2nF }
C8_Cc = 2.2n;
{ L_ripple vs Iout percentage }
L_ripple_percentage = 35;
{ Load step current }
I_step = 10.5;
```

Please double click here to enter design criteria

Parameter	Value
V_in [5,21]	12
V_out [1.0,1.0]	1
I_out [0,35]	35
F_sw [600k,650k]	607k
C_out [1n,1000u]	52.29u
C_out_Nr [2,100]	15
Vout_ripple [0,V_out*0.1]	10m
C8_Cc [1n,4.7n]	2.2n
L_ripple_percentage [20,50]	35
I_step [0,I_out-0.01]	10.5

[onfig file](#)

loaded according to the Data file changed or deleted, click on the

設計ツール

- 容易なパラメータ設定
- 定義された式を使った迅速な計算と回路設定

インフィニオン デザイナーの特長： 追加機能



パラメータ設定が可能な回路

Power_Design_Circuit_2019_03_V001_CoolSiC_MOSFET_100W_100V_Infineon Designer (powered by TINA-CAD)

1. Wanna try it out? Click on "Simulate Transient"
2. Set application parameters below or directly change any component

Click here to set application parameters, click on "Run" to calculate components, or click on "OK" and simulate transient.

Input voltage (V)
V_{in} = 400 (use 3...1000)

Output voltage (V)
V_{out} = 7.50 (use higher than V_{in})

Output current (A)
I_{out} = 1.0 (I_o < 20)

R_{load} = R_{load_ref}
R_{load} = 100 (kΩ)

[Set Inductance L (H)]
L = 200u

[Set MOSFET R_{DS(on)} (Ω)]
R_{DS(on)} = 100m

[Set gate resistance R_g (Ω)]
R_g = 5

[Control settings, change with care!]
Switching frequency (Hz)
f_{sw} = 10k (use 1k...200k)

Duty = 1.0v_{gs}/v_{gs(max)}
Duty = 0.75 (50%)

L_{filter} = L_{filter(2-Order)} (Inductor main value)
C_{filter} = C_{filter} (Capacitor main value)
T_{rise}
T_{fall} = 1.0u

Control2: 1.0v_{gs}
Control3: 1.0v_{gs}

Simulate Transient Reset circuit

[Click to select startup circuit](#)
[Click to select steady-state circuit](#)

高性能なMCUデバッグ

Debugger

Settings Run Step Step over Step out Stop Restart main.c

```

87 Profet2.channel0 = (ProfetChannel){FALSE, 0}; //PROFET 2 is a one channel
88 Profet2.k111s = 2950;
89
90 /* Placeholder for user application code. The while loop below can be re...
91 DIGITAL_IO_SetOutputHigh(&INO_P0); //channel 0 of PROFET 0 is switched o...
92 Profet0.channel0.on = TRUE;
93
94 ADC_MEASUREMENT_startConversion(&SENSE_MEASUREMENT); //since the ADC is
95
96 while(1U)
97 {
98 }
99 }
    
```

Register	Value	Address	Value
R0	00000000	00000020	00000000
R1	10002900	00000024	00000000
R2	00000000		
R3	00000000		
R4	00000000		

Registers / Memory | Watches | Peripherals | Breakpoints

電力損失 & 電力効率

Compare Window

Compare with: Power dissipation 1 Zoom in synch

Efficiency: 98.92% Total Input: 7.05k W Total Output: 6.97k W

Component	Power type	Power dissip.	Percentage (%)	Pass/Fail
V _{in}	Source	7.05k	100	Pass
R _{load}	Sink	6.97k	98.92	Pass
CoolSiC™ MOSFET	Loss	31.31	0.44	Pass
CoolSiC™ Diode	Loss	13.67	0.19	Pass

信号処理

Compare Window

Compare with: Ripple 1 Zoom in synch

Signal Label	Absolute Ripple	Relative Ripple
V _{out}	44.20m	0.01%
L _{out}	546.10u	0.01%

目次

1

インフィニオン デザイナー SPICE シミュレーション概要

2

インフィニオン デザイナーの新しい特長

3

使用方法：例

4

サポート

インフィニオン デザイナー : SPICEシミュレーション デモ、例、ハンズオン



› [Getting Started](#)

- インフィニオン デザイナーの基本を理解
- シンプルな反転降圧型コンバータのサンプルをシミュレーション
- 回路エディターで回路を編集

› [昇圧回路で高度なシミュレーション機能](#)

- CoolMOS P7 およびCoolSiCダイオードで昇圧形のサンプルをシミュレーション
- 起動時/定常動作のシミュレーション、および高度な機能
- 回路設定するためのパラメータをデザインツールで設定
- ハンズオン : デザインツールを使った初めての回路作成

› [XMC/DAVETM Software in the Loopを使用したモータ制御](#)

- 実際の評価ボードの機能を試す
- ハードウェアとソフトウェアを動かしてみる
- オンラインデバッガで1つずつのコードを実行
- DAVE™ software development suiteをインストールし、コードを変更後、新しいコードをアップロード

› SPICEモデルのインポート方法

インフィニオン デザイナー例

Getting Started (1/2:回路シミュレーション)

Infineon Designer: Getting Started

Infineon Designer is based on the easy to use multi-language TinaCloud environment. This is the online version of the popular TINA circuit simulation software now running in your browser without installation, on multiple platforms (PC, laptop, mobile, tablets, etc.). Analog circuits are modeled in Spice and can be co-simulated with digital systems using hardware description languages such as VHDL and Verilog.

How to select a device?

- 1) type Strg/CTRL-F and search for e.g. "U1"
- 2) the MOSFET device will turn red
- 3) click on the red symbol and open properties
- 4) click on "SubCkt-Type" to change the part
- 5) type the name into search or
- 6) use the pull-down to select a technology
- 7) click on OK and the part will change (may take a while)

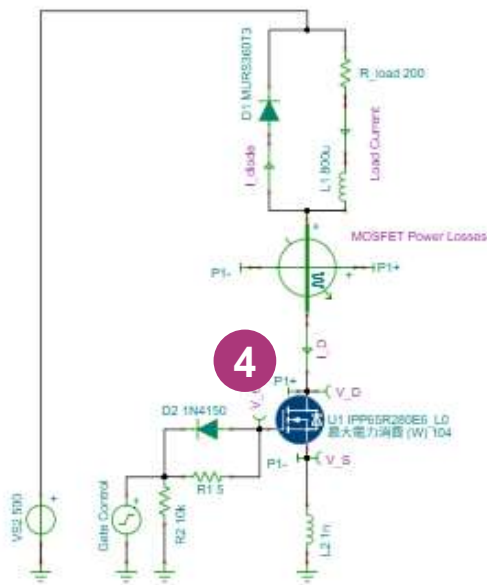
How to search and display signals?

- 1) click on "Simulate Transient"
- 2) search with "Strg/CTRL-F" for "V_G" voltage pin turning red
- 3) click on the voltage pin and open properties
- 4) change the "IO state" to "Output" for display
- 5) Label "V_G:2" will be displayed as signal number 2
- 6) now simulate again and the signal will be displayed

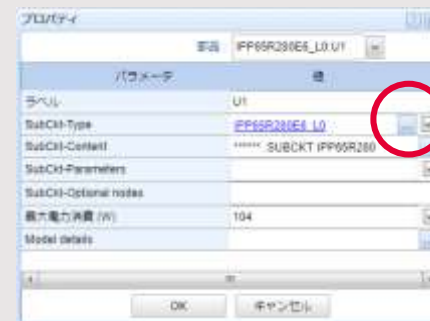
How to save & share circuits?

- 1) click on login in the menu above
- 2) File -> Open -> Infineon Examples
- 3) change the circuit and click on File -> Save as
- 4) the circuit will be saved in the "My Circuits" folder
- 5) File -> Share and copy the link -or-
- 6) send an Email to share your circuit.

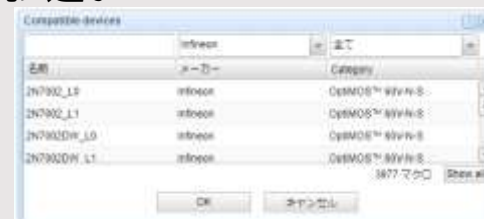
2 Simulate Transient



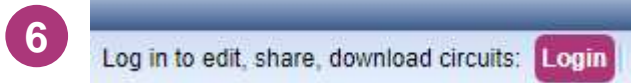
1. [Getting Started](#) 回路を開く
2. **Simulate Transient** をクリックする
3. ウィンドウに表示される機能や信号について理解する
4. MOSFET記号をクリックし、“SubCkt-Type”の“...”タブをクリックする



5. ドロップダウンメニューからMOSFETを新規に選ぶ

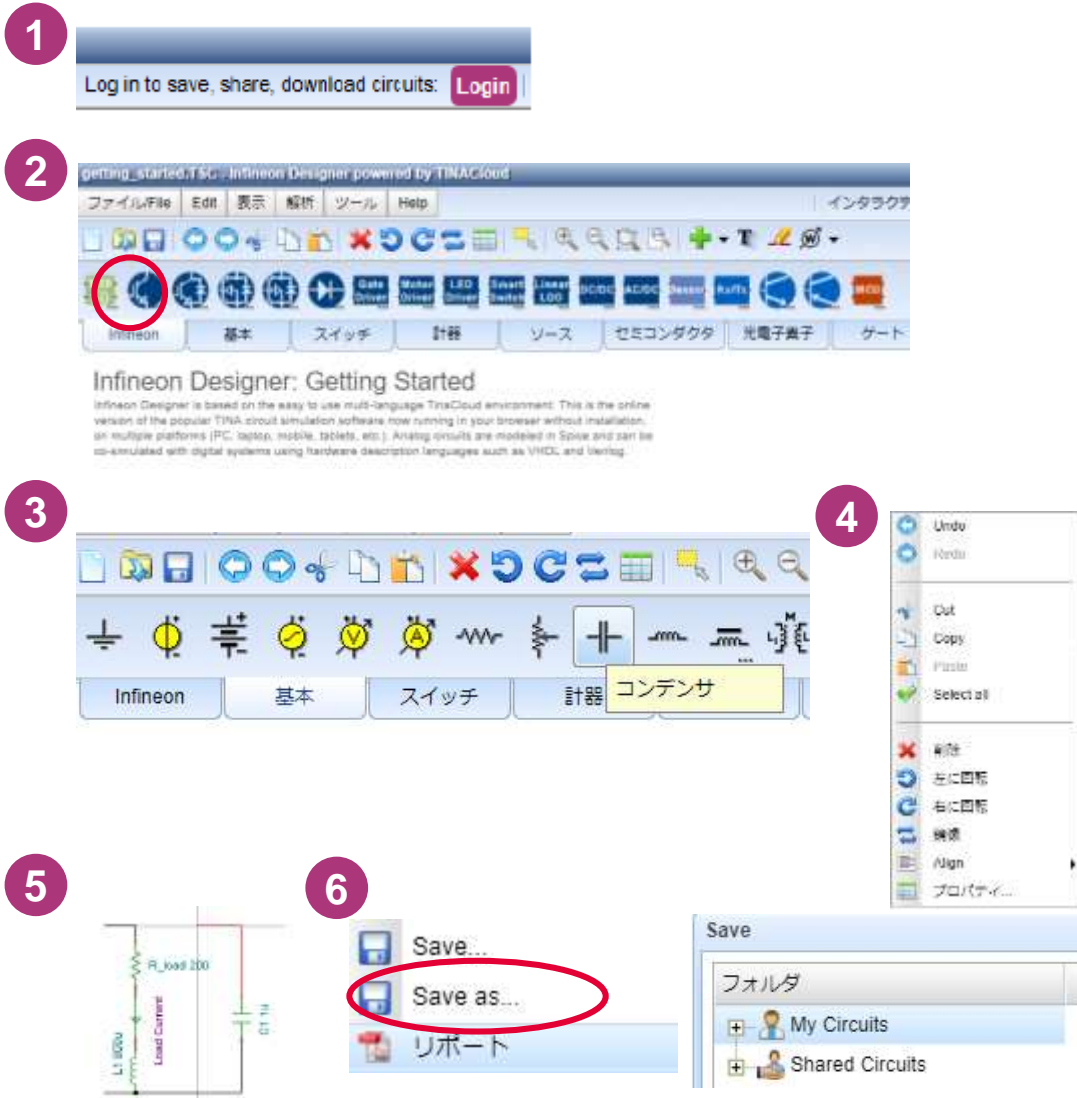


6. myInfineonアカウントでログインし、回路を保存



インフィニオン デザイナー例

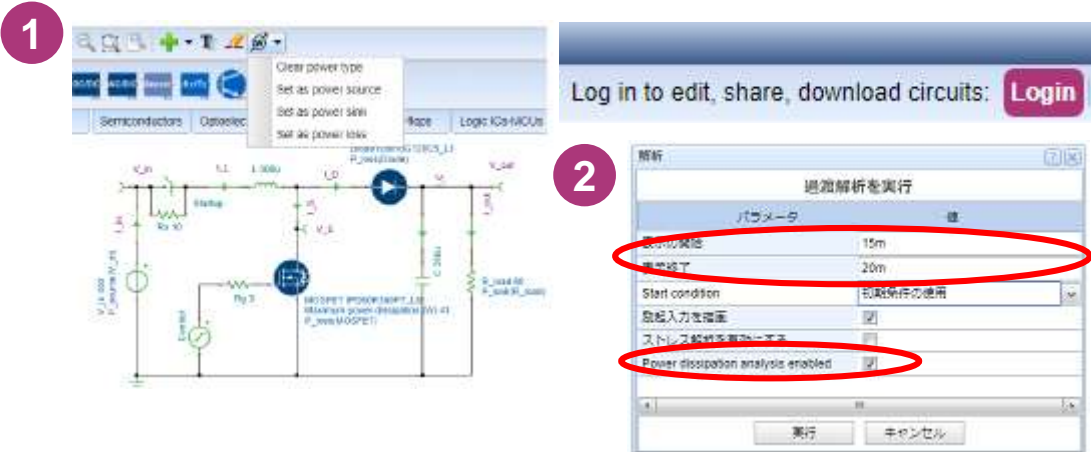
Getting Started (2/2:回路シミュレーション)



1. [Getting Started](#) 回路を開き、myInfineonアカウントでログイン
2. タブを選び、「Infineon」から部品、その他「基本 (R, L, C)」、「計器」、「ソース」、「セミコンダクタ」、「Spiceマクロ」などの回路要素を選ぶ。
3. 「基本」をクリックし、「コンデンサ」を追加、配置する
4. 選択し、右クリックで回転
5. コンデンサ端子を選び、配線する
6. 「File」メニューから「Select as」を選び、「My Circuits」下に保存する
7. **Simulate Transient** をクリックする

インフィニオン デザイナー例

Boot Circuit (1/4:システム効率)



3

Diagram

File View Process

Efficiency: 98.09% Total Input: 1.95k W Total Output: 1.91k W

Component	Power type	Power dissipation (W)	Percentage (%)	Pass/Fail
V_in	Source	1.95k		100 Pass
R_load	Sink	1.91k	98.09	Pass
Diode	Loss	7.4	0.38	Pass
MOSFET	Loss	20.24	1.04	Pass

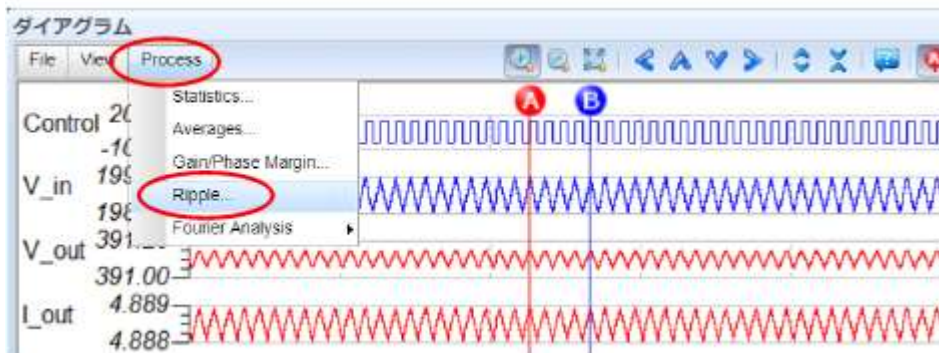


1. [Boost Circuit](#) 回路を開き、myInfineonアカウントでログイン
2. 「解析」タブから「過渡」を選び、表示されている信号が「定常状態」であることを確認し、「ストレス解析を有効にする」にチェックを入れる
3. **Simulate Transient** をクリックし、システム効率と電力損失を確認する
4. 「Power dissipation」のタブを選び、効率、損失を評価し、デバイスの合格/不合格を判断する
5. 「過渡」図を選び、 で全体をズーム、 でズームインをし、信号の詳細を確認
 および で、信号値を計測

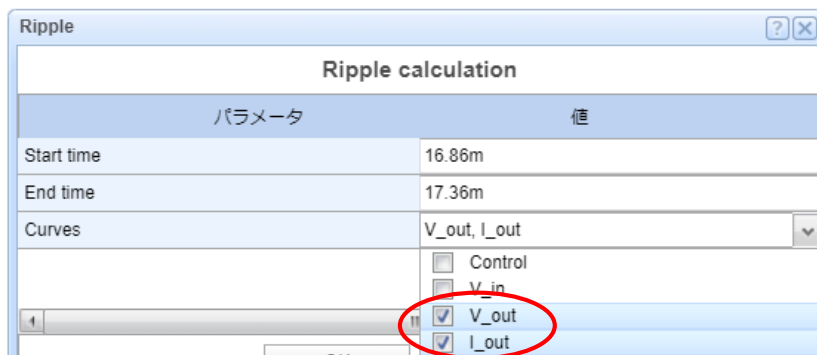
インフィニオン デザイナー例

Boot Circuit (2/4:信号リップル)

1



2



3

Signal Label	Absolute Ripple	Relative Ripple
V_out	99.27m	0.03%
I_out	1.24m	0.03%

1. 同じウィンドウから、「File メニュー」 → 「プロセス」 → Rippleで、Ripple Calculationウィンドウを開く
2. リップル計算用「Curves」から選択
例：V_out, I_out
3. 個々のCurveに対して、相対リップル、絶対リップルを確認する
4. 他の信号処理に対しても類似の手順を行う
例：平均算出、フーリエ分析など

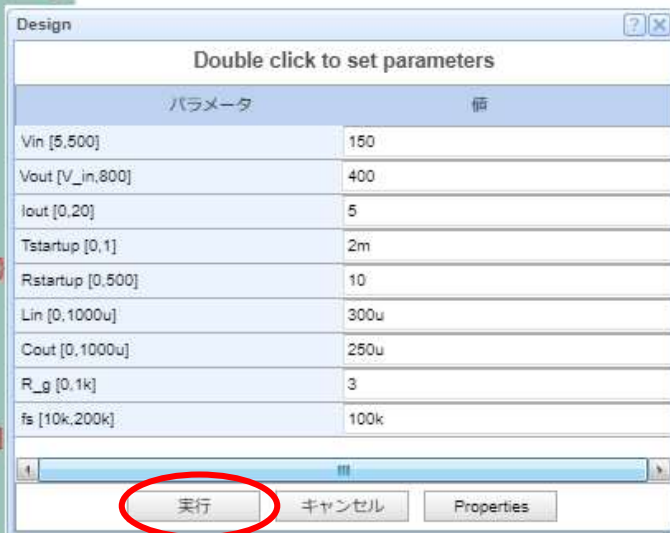
インフィニオン デザイナー例

Boot Circuit (3/4:設計ツール)

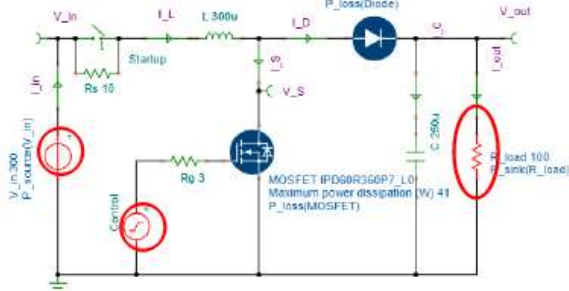
2

{ Double click to set parameters }

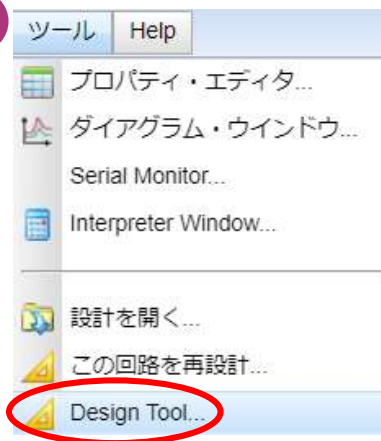
{ Input voltage [V] }
Vin := 150;
{ Output voltage [V] }
Vout := 400;
{ Output current [A] }
Iout := 5;
{ Startup time [s] }
Tstartup := 2m;
{ Startup resistance [Ohm] }
Rstartup := 10;
{ Inductance L [H] }
Lin := 300u;
{ Capacitance C [F] }
Cout := 250u;
{ Gate resistance Rg [Ohm] }
R_g = 3;
{ Switching freq [Hz] }
fs := 100k;



3



4



1. 信号図ウィンドウを閉じる
2. 緑のボックスをダブルクリックし、回路のパラメータ設定を行うための設計パラメータ設定を開き、設定後には「Run」をクリックする。
3. 値が変更された回路部品は赤色でハイライト表示されます
4. 「メニュー」→「ツール」→「設計ツール」から、パラメータ設定、制限範囲を設定

インフィニオン デザイナー例

Boot Circuit (4/4:設計ツール)

The screenshot shows the 'Design Tool' window with a 'Settings' tab. A table lists parameters with their values, minimums, and maximums. Below the table are 'Run' and 'Add new parameter' buttons. A 'Functions' list contains simulation equations. A 'Save as...' menu option is also visible.

Parameter	Value	Min	Max	Comment
V_IN	300	5	500	Input voltage [V]
V_out	400	5	600	Output voltage [V]
I_out	4	0	20	Output current [A]
T_startup	2m	0	1	Startup time [s]
Rs	5	0	500	Startup resistanc...
L	300u	0	1000u	Inductance L [H]
C	250u	0	1000u	Capacitance C [F]
Rg	3	0	1k	Gate resistance ...
fs	100k	10k	200k	Switching freq [Hz]

Functions:

- V_in=V_IN
- R_load=V_out/I_out
- R_load={100}
- Duty = 1-(V_in/V_out)
- Duty={250m}
- L_INIT = I_out/(1-Duty) (inductor initial value)
- C_INIT = V_out (capacitor initial value)
- T=1/fs
- T_on = Duty*T
- T_off = T - T_on
- ControlT2 = T_on
- ControlT5 = T_off

Buttons: Run (4), Add new parameter (2), OK (5), Cancel (5), Save as... (7)

Text box: 信号発生器の値をアサイン

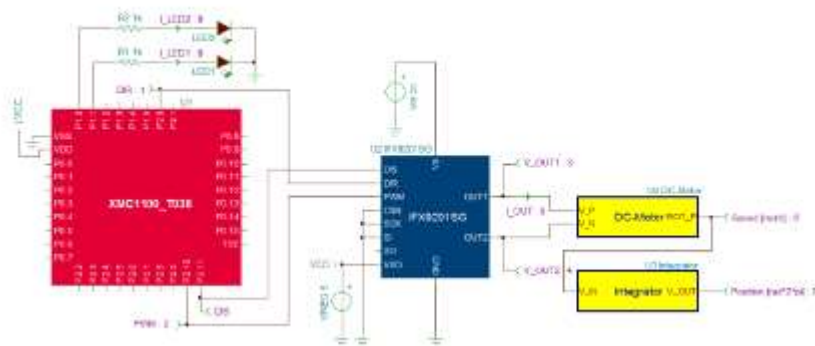
1. 全ICの値を設定できるように、基本機能を記述 例 : V_in: V_IN, V_inは部品ラベル名。V_INはグローバル変数で、設計ツールでV_inを設定するために使用。計算式は計算に使用。
2. 新しいパラメータを追加 例 : V_IN、最大/最小値の設定、コメント
3. 冗長なパラメータは削除可能
4. 「Run」をクリックして、設計ツールの設定を実行
5. 「OK」をクリックして、ウィンドウを確認し、閉じる
6. メニューバー上の記号 をクリック後、「Insert Design Text...」をクリックし、回路上に配置
7. 回路を保存し、シミュレーションを実行

効率をシミュレーション

インフィニオン デザイナー例

H-Bridge Kit 2Go(1/3: 回路デバッグ)

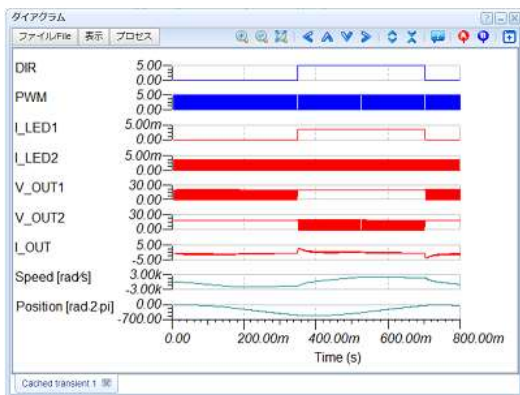
1



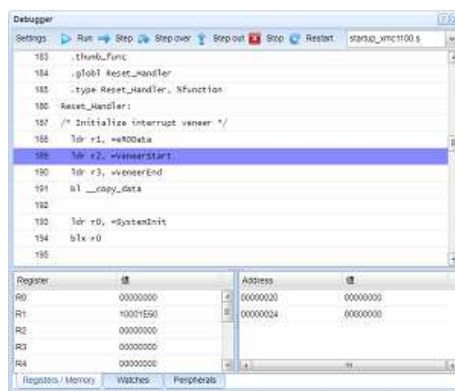
2

Simulate Transient

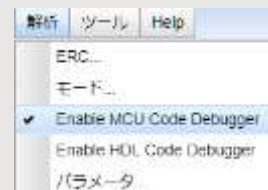
3



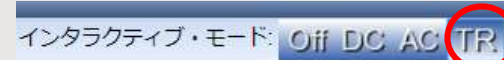
5



1. [H-Bridge Kit 2Go](#)を開く
2. **Simulate Transient** をクリックする
3. ウィンドウに表示される機能や信号について理解する
4. MCUコード デバッガを有効にする



5. インタラクティブモードでシミュレーションを開始。1つずつコードを実行。



6. サンプルおよびボードを購入



オンライン購入

インフィニオン デザイナー例

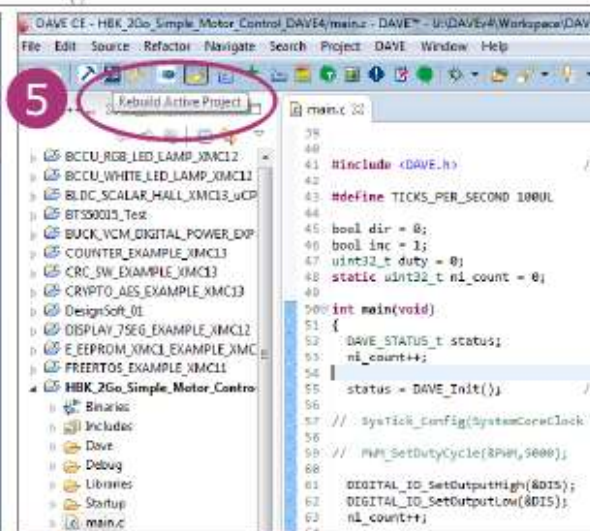
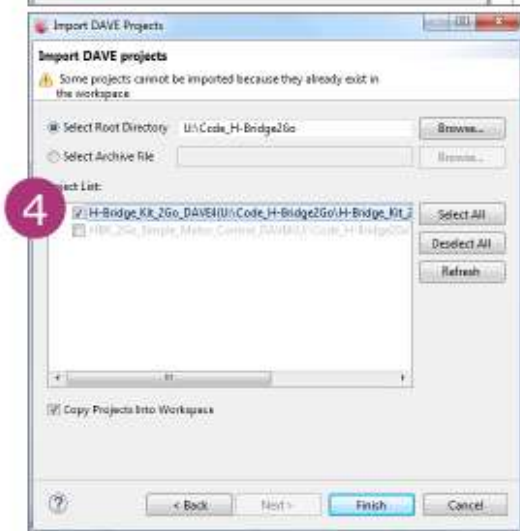
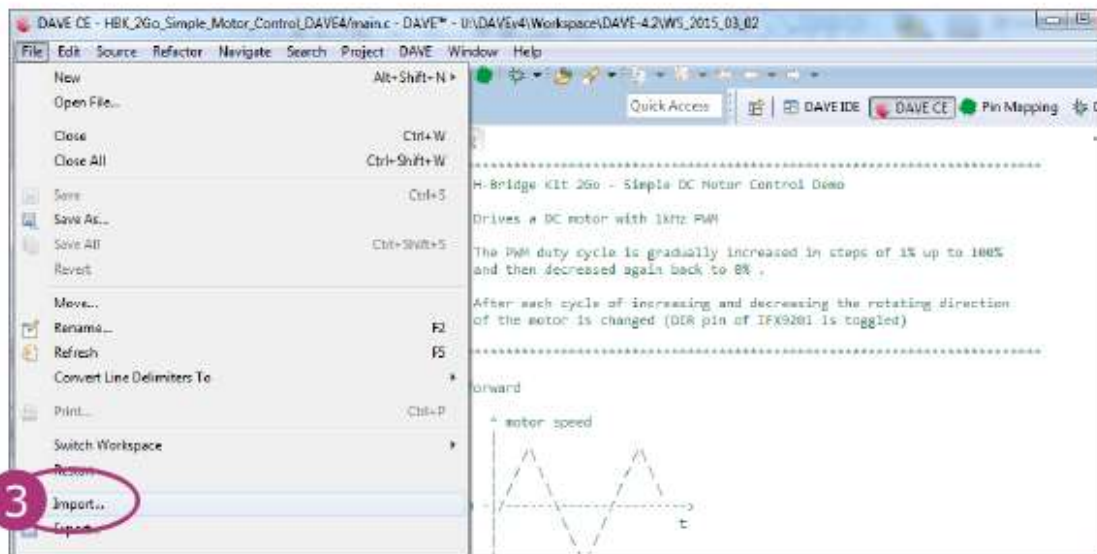
H-Bridge Kit 2Go(2/3: ソフトウェアのアップロード)



1. [H-Bridge Kit 2Go](#)を開き、MyInfineonアカウントでログインする
2. コードをZipファイル [H-Bridge Kit 2Go - Default Simple Example Routine](#) をH-Bridge Kitボードのページの[ソフトウェア&ツール](#)からダウンロードする
3. XMC1100記号をクリックし、「...」のタブをクリックしてにMCUコードウィンドウを表示
4. Zipファイルを確認し、選択(.elf, .hexファイル、ソースファイルなどを含む)
5. コードをアップロード
HBK_2Go_Simple_Motor_Control_DAVE4.zip-SW-v01_00-EN.zip
6. **Simulate Transient** をクリックする
7. 結果を確認する

インフィニオン デザイナー例

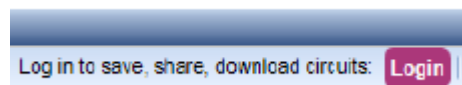
H-Bridge Kit 2Go(3/3:ソフトウェア リビルド)



1. [DAVE™ software development suite](#)をダウンロード後、インストールする
2. [H-Bridge Kitボードのページ](#)から、コードをZipファイル [H-Bridge Kit 2Go – Default Simple Example Routine](#) をダウンロードする
3. DAVE™を起動し、解凍されたプロジェクトのファイルをワークスペースにインポートする
→ファイルメニューの「Import..」
→Infineon DAVE™ project
4. 「Next」をクリックし、フォルダからプロジェクトを選択する
5. コードを変更し、リビルド
6. ワークスペース、更新したプロジェクトフォルダ.zipに行く
7. 回路図に戻り、XMC1100記号をクリックし、MCUコードをアップロードする

SPICEモデルのインポート方法 (1/2)

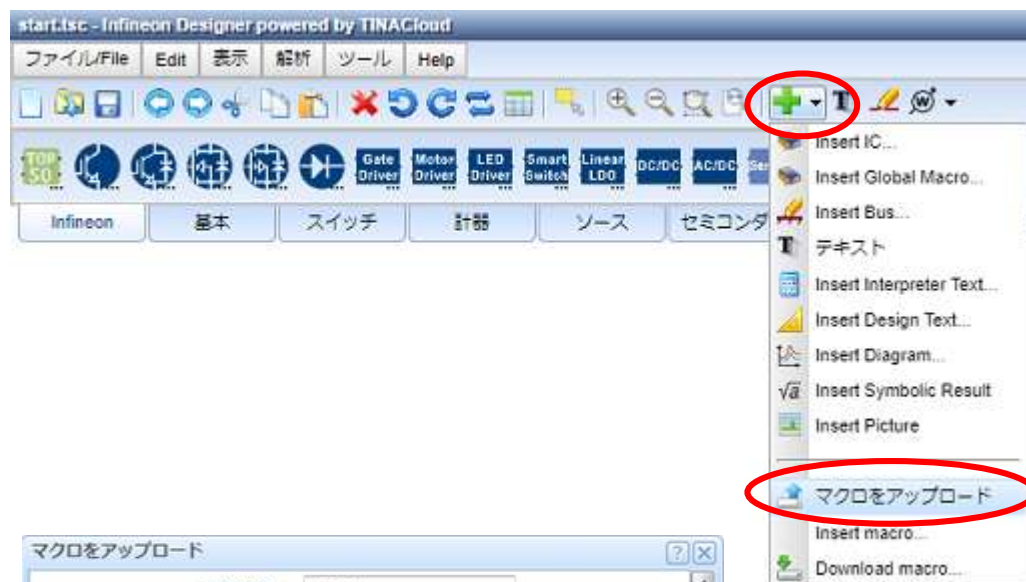
1



2



3



4



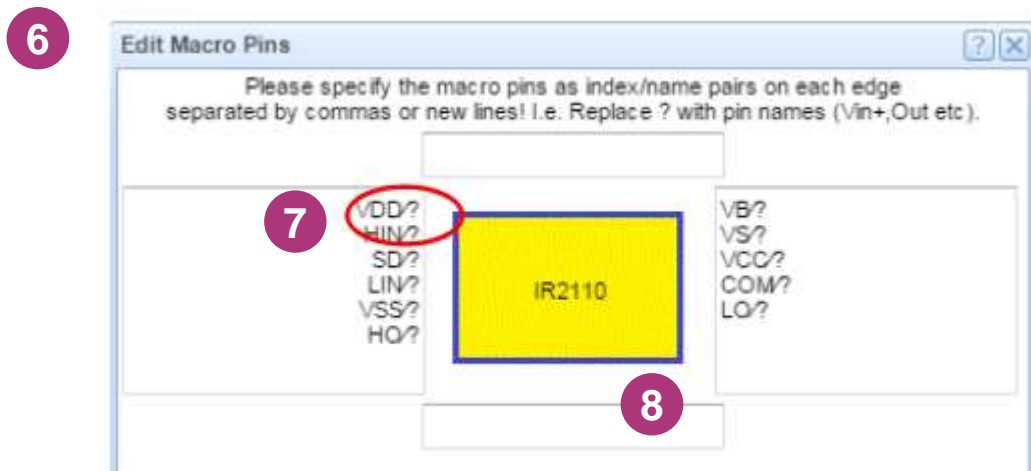
5

1. myInfineonアカウントで[login](#)する
2. メニューの「ファイル」→「新規」から回路を新規に作成する
3. メニューバーの記号 をクリックし、「マクロをアップロード」をクリックする
4. モデルに名前を付け、「ファイルから」を選択。 .SUBCKTフォーマットのSPICEを探す。
5. 「アップロード」をクリック

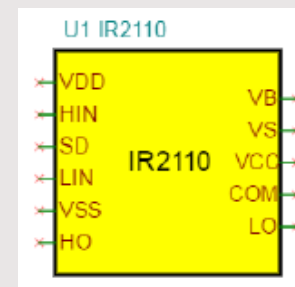
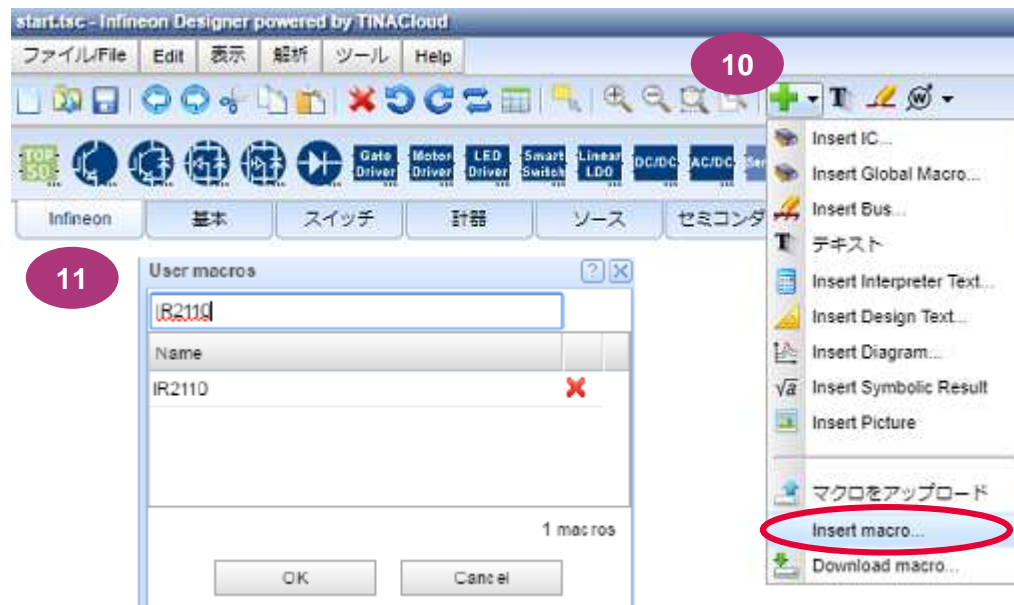
サンプルモデル [OrCAD Capture for IR2110](#)

```
.SUBCKT IR2110 VDD HIN SD
LIN VSS HO VB VS VCC COM
LO
+PARAMS:
+ T1=-40 T2=25
T3=125
...
.ENDS IR2110
```

SPICEモデルのインポート方法 (2/2)



6. Symbol pin の配置を編集
7. オプション : 「 ? 」部分を新しいピン名に置き換える
例 : VDD/? →VDD/VDD
8. オプション : 上下左右にピンを配置
9. 「OK」をクリックして、マクロをアップロード
10. メニューバーの記号 をクリックし、Insert macroをクリックする
11. IR2110マクロを選び、回路図に配置する



12. 回路を確定し、Save→Save asで保存をする
13. 回路テストをする

目次

1

インフィニオン デザイナー SPICE シミュレーション概要

2

インフィニオン デザイナーの新しい特長

3

使用方法：例

4

サポート

テクニカルサポート

› www.infineon.com/support にアクセスしてください

サポートページ

当社の技術エキスパートが、英語、ドイツ語、中国語にて質問に対するサポートを行います。

Live Chat Online
在线支持

› サポートチームとチャットセッションを開始します

Technical Assistance Center
技術サポートセンター
(英語)

› 当社の技術エキスパートが、製品に関するあらゆる質問に対するサポートを行います。

Call us Toll Free
電話問い合わせ

› サポートは年中無休でフリーダイヤルにて受け付けています。

Find an answer to your question

Please state your question (with at least 3 words)

FAQ

1. Technical Support [CN] [DE]
2. Radar chips [CN] [DE]
3. Distis for Security Solutions [CN] [DE]
4. Product Counterfeit Step 1 [CN] [DE]
5. Supplier Service, Supplier Page, page registration [CN] [DE]
6. Green Products [CN] [DE]

リソース一覧：<https://www.infineon.com/cms/jp/tools/>

検索ツール

- › [インフィニオンソリューションファインダー](#)
- › [インフィニオン製品ファインダー](#)
- › [インフィニオン評価ボードファインダー](#)
- › [インフィニオンシミュレーションモデル](#)

ハードウェアシミュレーションツール

熱設計

- › [パワーモジュールおよびディスクデバイス用インフィニオンIPOSIMパワーシミュレーション](#)
- › [PLECSによるIntegrated Power Module \(IPM\)用インフィニオンパワーシミュレーション](#)
- › [PLECSによるディスクリートIGBT用インフィニオンパワーシミュレーション](#)

電気・ソフトウェア設計

- › [TINACloudによるインフィニオンデザイナー](#)
- › [スイッチモード電源\(SMPS\)用PowerEsimシミュレーション](#)

磁気設計

- › [インフィニオン磁気センサー設計ツール](#)

ソフトウェア開発ツール

- › [Arm® Cortex®-MベースのXMC™ 32ビット産業用マイコン向けDAVE™ 開発プラットフォーム](#)
- › [TriCore™ベースの32ビット車載用マイコン AURIX™用TriCore™開発ツール](#)

インフィニオンのサポートおよびディストリビュータ・パートナー

- › [技術サポートセンター](#)
- › [フォーラム](#)
- › [ニュースレター](#)
- › [注文可能な製品番号\(OPN\)検索](#)
- › [製品購入先](#)
- › [問い合わせ先、ロケーション](#)

免責条項

The information given in this training material is given as a hint for the implementation of the Infineon Technologies component only and shall not be regarded as any description or warranty of a certain functionality, condition or quality of the Infineon Technologies component.

Infineon Technologies hereby disclaims any and all warranties and liabilities of any kind (including without limitation warranties of non-infringement of intellectual property rights of any third party) with respect to any and all information given in this training material.

本トレーニング資料に掲載されている情報は、インフィニオン テクノロジーズ製品を実装する上でのヒントとしてのみ提供しており、テクノロジーズ製品の特定の機能、条件、品質を記載もしくは保証するものではありません。

インフィニオン テクノロジーズは、本条により、このトレーニング資料に記載されたすべての情報に関して、(第三者の知的所有権の非侵害も含むが、それに限らず)いかなる種類の保証、および一切の責任を否定するものとします。



Part of your life. Part of tomorrow.

