

車載用パワーインダクタ 損失シミュレーター取扱説明書

ver 1.1

<目次>

1. 車載用パワーインダクタ 損失シミュレーターとは
2. 特長
3. サイト全体構成
4. 使用方法
 - 1) シミュレーション条件入力
 - 2) 使用部品選択
 - 3) シミュレーション結果を見る

<更新履歴>

- | | |
|-----------|-----------------|
| 2016.7.25 | 第一版発行 (ver 1.0) |
| 2021.4.13 | 第一版改訂 (ver 1.1) |

パナソニック株式会社
インダストリアルソリューションズ社
デバイスソリューション事業部

1. 車載用パワーインダクタ 損失シミュレーターとは

車載用パワーインダクタ 損失シミュレーターとは、車載用に適した当社のパワーインダクタにおいて、電流条件による損失と温度上昇がシミュレーションできるコンテンツです。

2. 特長

- ・電源回路条件と電流波形条件の2種類の条件入力を選択可能です。
- ・4層基板(t1.6)と高放熱多層基板の2種類の基板が選択可能です。
- ・シミュレーション結果のPDF出力が可能です。

3. サイト全体構成

シミュレーターの構成は、以下の3項目で構成されており、シミュレーションの基本的な流れは(1)⇒(2),(3)となります。

- (1) 条件入力・部品選択
- (2) 電流波形表示
- (3) 計算結果表示

それぞれの項目の右肩にあるサイト内ジャンプによって3項目間を移動できます。

The screenshot shows the Panasonic Power Inductor Loss Simulator interface, divided into three main sections: Simulation Conditions, Inductor Current Waveform, and Calculation Results. Red dashed boxes and arrows indicate site-wide jumps between sections. Red vertical boxes on the right label each section with its corresponding step number and function.

Section 1: シミュレーション条件 (Simulation Conditions)

条件入力方法選択: 電源回路条件
電源回路選択: 同相回路
最高周囲温度: 50 degC
基板種類選択: 4層基板(t1.6)
使用する部品: 選択画面を開く

電源回路条件

①入力電圧	1 V	②出力電圧	2 V
③SW周波数	200 KHz	④出力電流	1 A

寸法(mm)		インダクタ部品	L値	放熱定数
LxW	H	ETQP6M3R3YLC	3.3μH	33KW
10.9x10.0	6.0	カタログ		

Section 2: インダクタ電流波形 (Inductor Current Waveform)

(波形グラフ表示部)

(波形パラメータ表示部)

Duty	50.00%	Ipeak	2.40A
I _{dc}	1.60A	I _{ac}	0.81A

Section 3: 計算結果 (Calculation Results)

損失計算結果	
P _{core}	0.003W
P _{dc}	0.029W
P _{ac}	0.011W
P _{total}	0.043W
P _{dc} (温度上昇後)	0.029W
P _{total} (温度上昇後)	0.043W

(損失値表示部)

温度上昇結果	
Temp. Rise	1.4degC
Parts Temp.	51.4degC

(温度上昇値表示部)

PDF出力

(シミュレーション結果のPDF出力ボタン)

条件入力・部品選択 (1)

電流波形表示 (2)

計算結果表示 (3)

次ページより、具体的な使用方法について説明します。

4. 使用方法

1) シミュレーション条件入力

このシミュレーターは、「電源回路条件」の入力、または「電流波形条件」の入力によってシミュレーションを行います。

1-1. 電源回路条件入力の場合

- (1) 条件入力方法選択から、「電源回路条件」をプルダウンより選択します。
- (2) 電源回路選択から、「昇圧回路」「降圧回路」「昇降圧回路」のいずれかをプルダウンより選択します。
- (3) 電源回路条件の①②③④の各項目の値を直接入力します。
- (4) 部品周囲温度を直接入力します。
- (5) 基板種類選択から、「4層基板(t:1.6)」「高放熱多層基板」のいずれかをプルダウンより選択します。
 - * 基板の種類により放熱定数が異なるため、部品の温度上昇に差が生じます。
 - * 「高放熱多層基板」を選択すると、計算結果の部品温度(Temp. Rise & Parts Temp.)が低くなります。

シミュレーション条件 [インダクタ電流波形へ](#) [計算結果へ](#)

条件入力方法選択: **電源回路条件** (1)

電源回路選択: **昇圧回路** (2)

部品周囲温度: 50 degC (4)

基板種類選択: **4層基板(t:1.6)** (5)

使用部品選択: [選択画面を開く](#)

(3)

電源回路条件			
①入力電圧	1 V	②出力電圧	2 V
③SW周波数	200 kHz	④出力電流	1 A

寸法(mm)		インダクタ品番	L値	放熱定数
L×W	H			

1-2. 電流波形条件入力の場合

- (1) 条件入力方法選択から、「電流波形条件」をプルダウンより選択します。
- (2) 電流波形条件の①②③④の各項目の値を直接入力します。
- (3) 部品周囲温度を直接入力します。
- (4) 基板種類選択から、「4層基板(t:1.6)」「高放熱多層基板」のいずれかをプルダウンより選択します。

シミュレーション条件 [インダクタ電流波形へ](#) [計算結果へ](#)

条件入力方法選択: **電流波形条件** (1)

部品周囲温度: 50 degC (3)

基板種類選択: **4層基板(t:1.6)** (4)

使用部品選択: [選択画面を開く](#)

(2)

電流波形条件			
①Duty	50 %	②Idc	1 A
③SW周波数	200 kHz	④Iac	1 A

寸法(mm)		インダクタ品番	L値	放熱定数
L×W	H			

2) 使用部品選択

使用部品選択では、候補として表示されるパナソニック品番から使用する部品を選択します。

(1) 使用部品選択の「選択画面を開く」をクリックすると、「インダクタ部品一覧表」画面が立ち上がります。

シミュレーション条件 ▶ インダクタ電流波形へ ▶ 計算結果へ

条件入力方法選択: 電流波形条件

部品周囲温度: 50 degC

基板種類選択: 4層基板(t.1.6)

(1) 使用部品選択: **選択画面を開く**

電流波形条件			
①Duty	50 %	②Idc	1 A
③SW周波数	200 kHz	④Iac	1 A

寸法[mm]		インダクタ品番	L値	放熱定数
L×W	H			

<インダクタ部品一覧表>

シリーズ名: 選択してください 定格電流[A]: 選択してください

インダクタンス[μH]: 選択してください Wサイズ[mm]: 選択してください

Lサイズ[mm]: 選択してください

品番: **検索**

検索結果: 63件 ▲: 開発中

	シリーズ名	品番	インダクタンス [μH]	許容差 [%]	定格電流 [A]	直流抵抗 [mΩ]	寸法[mm]	
							L×W	H
(3) 選択	PCC-M0530M	▲ETQP3M1R0YFP	1.0	±20	6.6	12.0	5.5 × 5.0	3.0
選択	PCC-M0530M	▲ETQP3M1R5YFP	1.5	±20	5.6	16.7	5.5 × 5.0	3.0
選択	PCC-M0530M	ETQP3M2R2YFP	2.2	±20	4.8	22.6	5.5 × 5.0	3.0
選択	PCC-M0530M	ETQP3M3R3YFP	3.3	±20	4.0	32.3	5.5 × 5.0	3.0
選択	PCC-M0540M	▲ETQP4M100YFP	10	±20	2.5	90.0	5.5 × 5.0	4.0
選択	PCC-M0540M	▲ETQP4M150YFP	15	±20	2.1	127	5.5 × 5.0	4.0



(2) シリーズ名、インダクタンス等のパラメータから、プルダウンを選択・設定すると、検索結果で表示される品番が絞り込まれます。なお、品番を直接入力して絞り込むこともできます。

(3) 絞り込まれた候補から、該当品番の選択ボタンをクリックすることで選択できます。

(4) 選択後、コンデンサ部品一覧表画面が消え、部品欄に品番情報が表示されます。

シミュレーション条件 ▶ インダクタ電流波形へ ▶ 計算結果へ

条件入力方法選択: 電流波形条件

部品周囲温度: 50 degC

基板種類選択: 4層基板(t.1.6)

使用部品選択: **選択画面を開く**

電流波形条件			
①Duty	50 %	②Idc	1 A
③SW周波数	200 kHz	④Iac	1 A

寸法[mm]		インダクタ品番	L値	放熱定数
L×W	H			
5.5×5.0	3.0	▲ETQP3M1R0YFP カタログ	1.0μH	76K/W

(4)

* 「カタログ」をクリックすると、製品カタログが表示されます。

3) シミュレーション結果を見る

条件入力・部品選択を全項目完了すると、シミュレーション結果が表示されます。

(1) インダクタ電流波形として、電流波形グラフと電流波形パラメータが表示されます。

インダクタ電流波形 (1) ● 計算結果へ ● シミュレーション条件へ

(電流波形グラフ表示部)

(電流波形パラメータ表示部)

Duty	50.00%	Ipeak	2.00A
Idc	1.00A	Iac	1.00A

(2) 損失値が表示されます。

(3) 部品の自己温度上昇値と、周囲温度を加味した部品温度が表示されます。

計算結果 ● インダクタ電流波形へ ● シミュレーション条件へ

(2)

損失計算結果	
Pcore	0.002W
Pdc	0.033W
Pac	0.006W
Ptotal	0.041W (損失値表示部)
Pdc(温度上昇後)	0.034W
Ptotal(温度上昇後)	0.041W

(3)

温度上昇結果	
Temp. Rise	3.1degC
Parts Temp.	53.1degC

(温度上昇値表示部)

(4) PDF出力

(4) シミュレーション結果をPDFでダウンロードできます。