

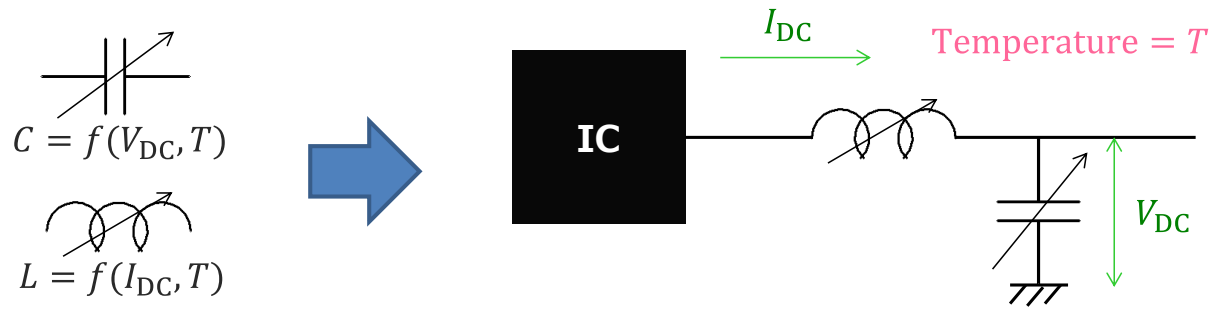
# 温度・DCバイアスモデル 温度・バイアス条件指定モデルについて

高誘電率系積層セラミックコンデンサ  
パワーインダクタ

# はじめに

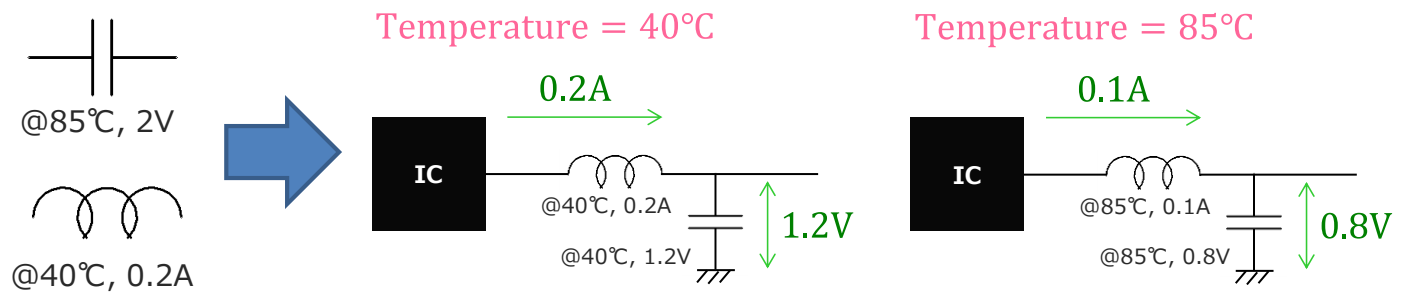
温度、DCバイアスで変化する部品特性を反映したモデルを提供しています！

## 温度・DCバイアスモデル



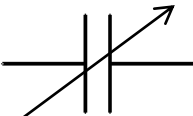
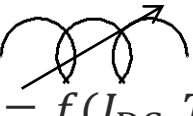
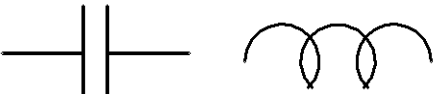
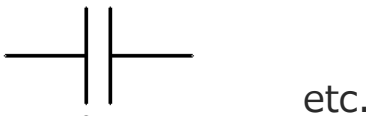
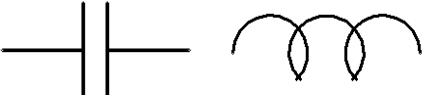
様々な温度、DCバイアスの条件に1つのモデルで対応

## 温度・バイアス条件指定モデル



温度、DCバイアスの条件毎に、適合した条件のモデルを使用

# モデルの種類と特徴

	温度・DCバイアスモデル	<b>New</b> 温度・バイアス 条件指定モデル	標準モデル
モデル イメージ	 $C = f(V_{DC}, T)$  $L = f(I_{DC}, T)$	 @85°C, 2V @40°C, 0.2A  @-55°C, 1V etc.	 25°C, 0V only
温度特性	可変 (回路上で指定)	固定 (DL 時に指定) ex. -55, 25, 85°C	固定 (25°C のみ)
バイアス 特性	可変 (印加バイアスに追随)	固定 (DL 時に指定) ex. 0, 2, 4V/A	固定 (0V/A のみ)
シミュ レーション 精度・速度	高精度 やや遅い	精度は並 速い	精度は並 速い

太陽誘電では、高誘電率系セラミックコンデンサ、パワーインダクタ向けに温度・DCバイアス特性を反映したモデルを2種類ご用意しています。

# ダウンロードページ

<https://ds.yuden.co.jp/TYCOMPAS/jp/searcherMain>



グラフ表示	MyList登録	供給体制	外観	用途	品番	旧品番
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MP		S	<a href="#">MSASP063EB5475MFNA01</a>	PMK063EBJ475MP-F
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MP		S	<a href="#">MSASA063EB5475MFNA01</a>	AMK063EBJ475MP-F
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	MP		S	<a href="#">MSASJ063AB5105KFNA01</a>	JMK063ABJ105KP-F

温度  
バイアス  
入力

MLCC  
MSASP063EB5475MFNA01

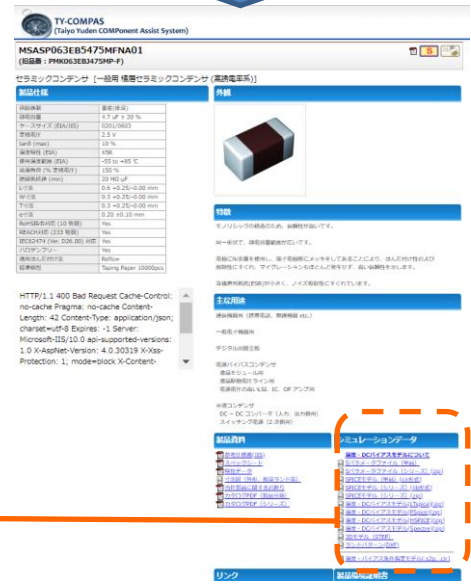
温度	85	°C	(-55~85)
DCバイアス	2	V	(0~2.5)

ダウンロード

Sパラメータ    SPICEモデル

## シミュレーションデータ

- 温度・DCバイアスモデルについて
- Sパラメータファイル (単品)
- Sパラメータファイル (シリーズ) [zip]
- SPICEモデル (単品) [cir形式]
- SPICEモデル (シリーズ) [lib形式]
- SPICEモデル (シリーズ) [zip]
- 温度・DCバイアスモデル(LTspice)[zip]
- 温度・DCバイアスモデル(PSpice)[zip]
- 温度・DCバイアスモデル(HSPICE)[zip]
- 温度・DCバイアスモデル(Spectre)[zip]
- 3Dモデル (STEP)
- ランドパターン(DXF)
- 温度・バイアス条件指定モデル[.s2p, .cir]



Copyright© 2022 - 2023 TAIYO YUDEN CO.,LTD. All Rights Reserved.

- MSASP063EB5475MFNA01\_85degC\_DC2V.cir
- MSASP063EB5475MFNA01\_85degC\_DC2V.s2p

MSASP063EB5475\_FNA01\_LT.zip

両モデルはTY-COMPASの個別製品詳細ページのリンクからダウンロードできます。

# 温度・DCバイアスモデルのダウンロードページ

当社部品の温度・DCバイアスモデルの一括ダウンロードを希望される方向けのページを以下にご用意しております。

[https://www.yuden.co.jp/jp/product/support/com\\_lib/](https://www.yuden.co.jp/jp/product/support/com_lib/)

温度・DCバイアスモデルの使用方法につきましては、下記のインストールマニュアルをご参照ください。

PSpice用

[https://www.yuden.co.jp/productdata/com\\_lib/jp/PSM\\_J.pdf](https://www.yuden.co.jp/productdata/com_lib/jp/PSM_J.pdf)

LTspice用

[https://www.yuden.co.jp/productdata/com\\_lib/jp/LTM\\_J.pdf](https://www.yuden.co.jp/productdata/com_lib/jp/LTM_J.pdf)

HSPICE用

[https://www.yuden.co.jp/productdata/com\\_lib/jp/HSM\\_J.pdf](https://www.yuden.co.jp/productdata/com_lib/jp/HSM_J.pdf)

Spectre用

[https://www.yuden.co.jp/productdata/com\\_lib/jp/SPM\\_J.pdf](https://www.yuden.co.jp/productdata/com_lib/jp/SPM_J.pdf)

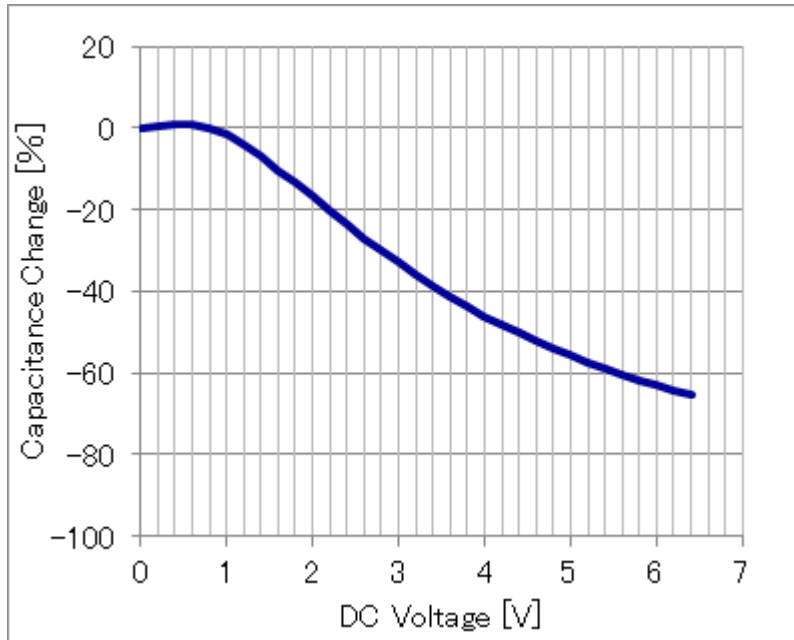
---

# 温度・DCバイアスモデルの詳細

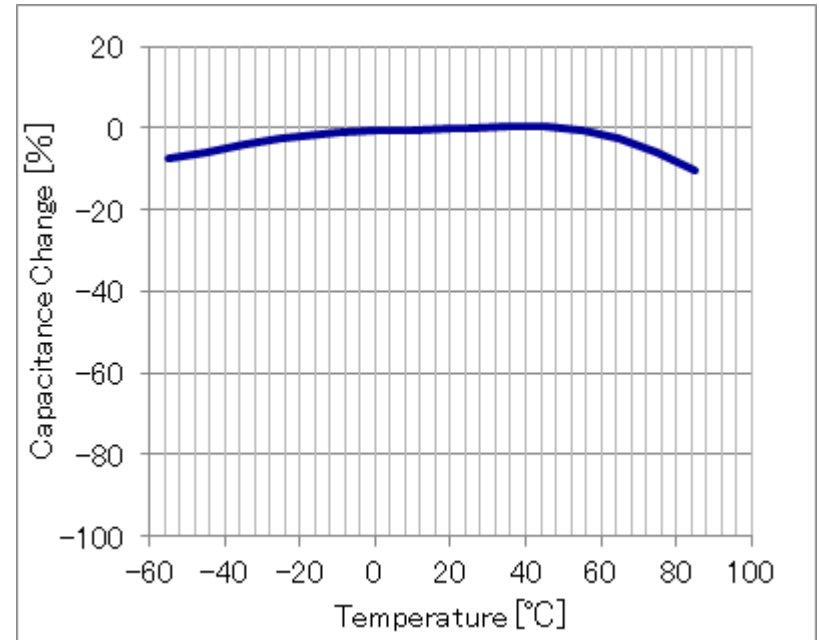
# 積層セラミックコンデンサの温度・DCバイアス特性

## 高誘電率系積層セラミックコンデンサ 47 $\mu$ F

### DCバイアス特性 (120Hz)



### 温度特性 (120Hz)



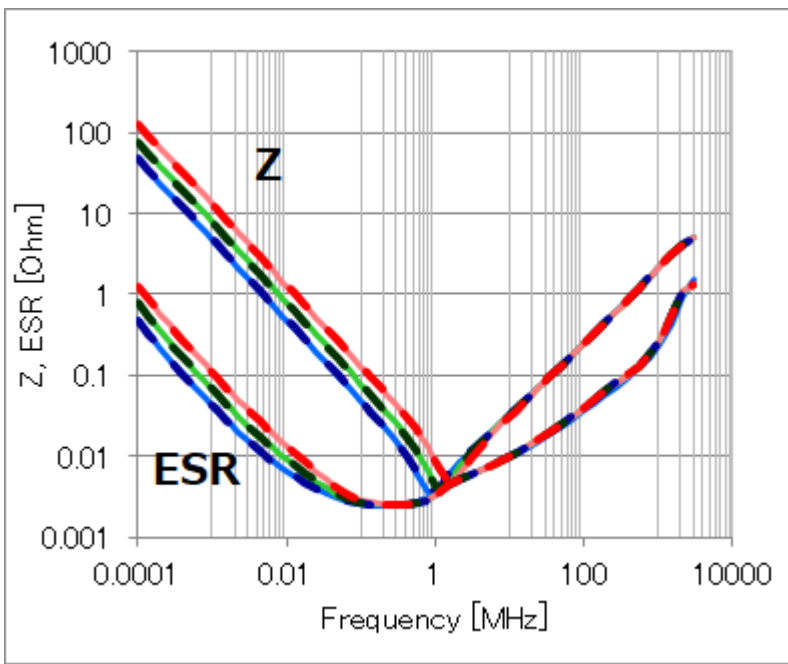
高誘電率系の積層セラミックコンデンサは、一般的に温度やDCバイアス電圧によって特性が変化することが知られています。

このため、環境温度やDCバイアス電圧が変化する条件で、これらのコンデンサに対してより精度の良いシミュレーションを行うには、温度やDCバイアス電圧変化に追従するモデルが必要になります。

# 温度・DCバイアスモデルと実測の比較

高誘電率系積層セラミックコンデンサ 47 $\mu$ F

## 周波数特性



実測	温度・DC バイアス モデル	測定条件
— (Blue)	- - - (Blue)	25°C 0V
— (Green)	- - - (Green)	-55°C 3V
— (Red)	- - - (Red)	85°C 8V

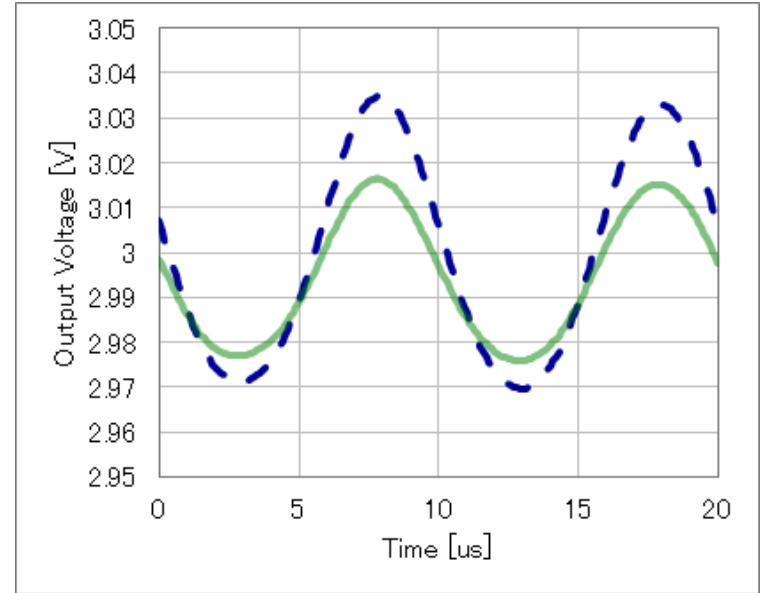
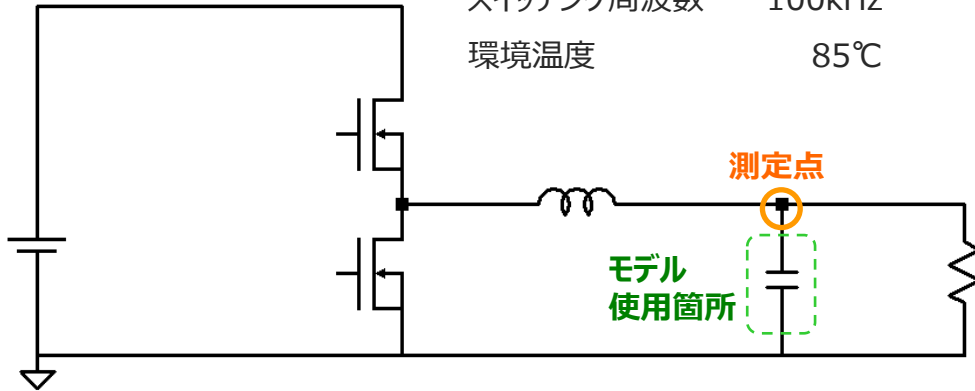
温度・DCバイアスモデルでは、従来のモデルでは追従できなかった環境温度、DCバイアス電圧の変化に対応し、実際の特性に近い状態でシミュレーションを行うことができます。



# DC-DCコンバータ シミュレーション例

## 高誘電率系積層セラミックコンデンサ 47 $\mu$ F

入力電圧 5V  
出力電圧 3V  
出力電流 0.3A  
スイッチング周波数 100kHz  
環境温度 85 $^{\circ}$ C



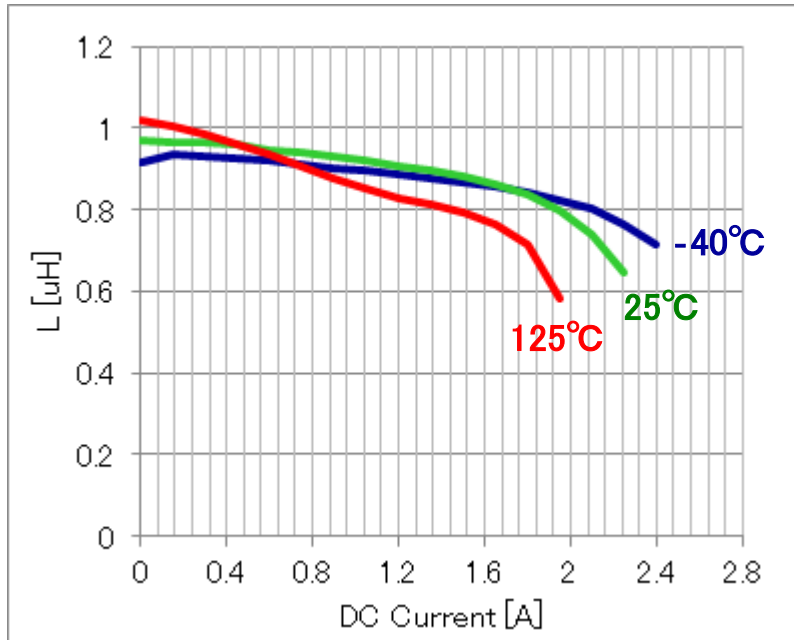
— 従来モデル  
- - - 温度・DCバイアスモデル

上記の例は、降圧型DC-DCコンバータ回路の出力側コンデンサに温度・DCバイアスモデルを使用した時のリップル電圧波形です。従来モデルと違い、DCバイアス電圧で低下した容量を反映した実際に近い波形が得られていることがわかります。

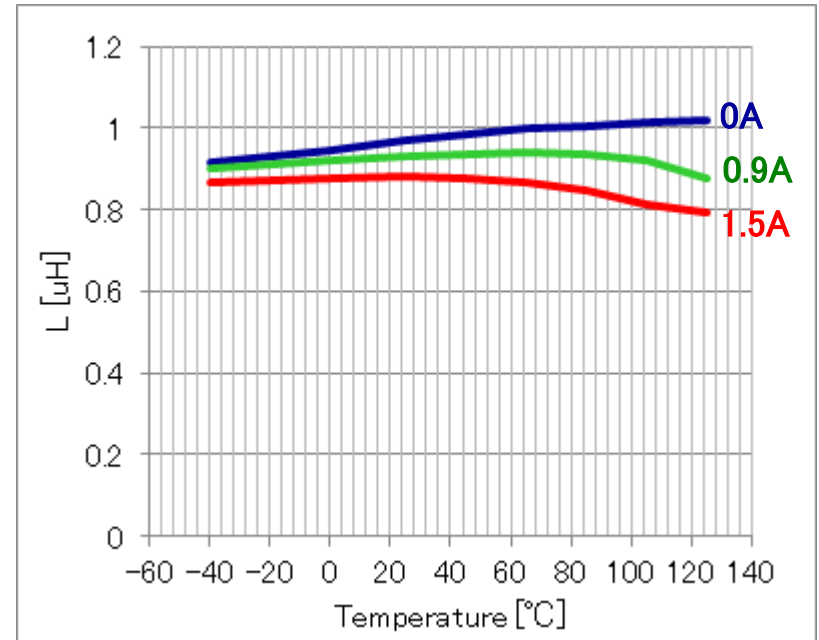
# インダクタの温度・DCバイアス特性

## フェライト系パワーインダクタ 1 $\mu$ H

### DCバイアス特性 (1MHz)



### 温度特性 (1MHz)



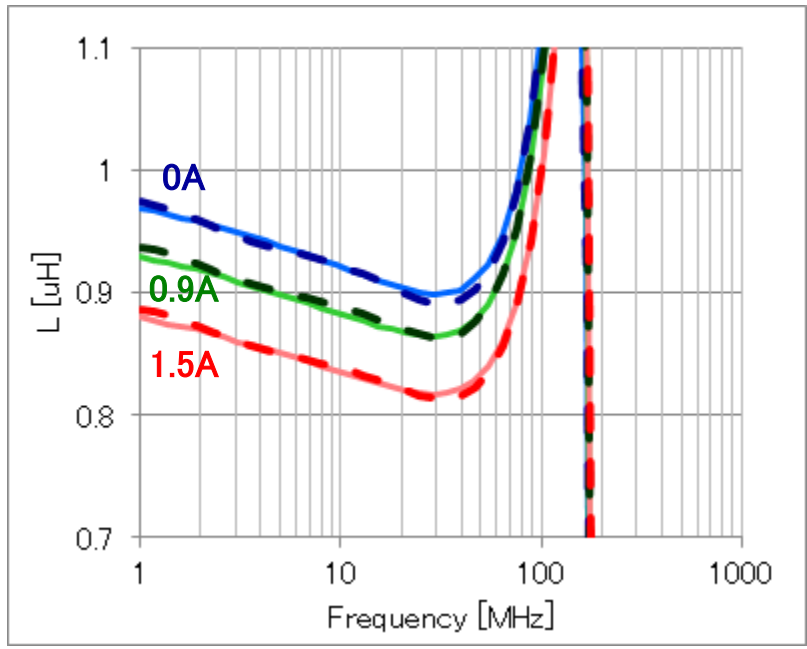
フェライト系やメタル系の材料が使用される電源用インダクタは、一般的に温度やDCバイアス電流によって特性が変化することが知られています。

このため、環境温度やDCバイアス電流が変化する条件で、これらのインダクタに対してより精度の良いシミュレーションを行うには、温度やDCバイアス電流変化に追従するモデルが必要になります。

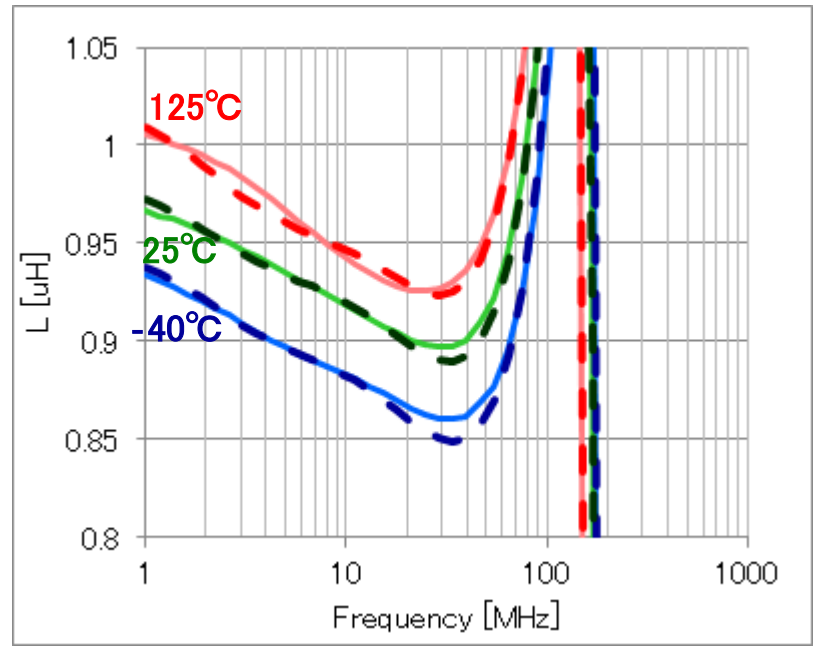
# 温度・DCバイアスモデルと実測の比較

フェライト系パワーインダクタ 1 $\mu$ H

周波数特性 (25 $^{\circ}$ C)



周波数特性 (0.15A)



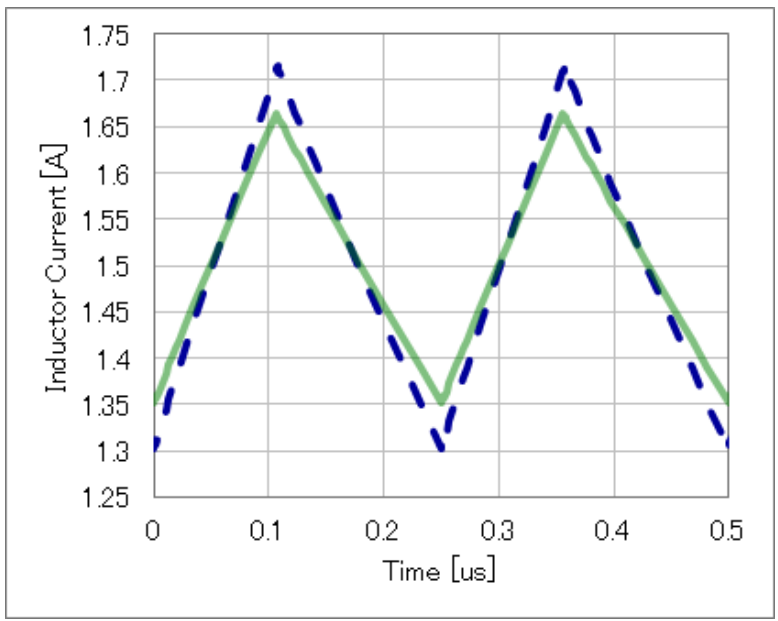
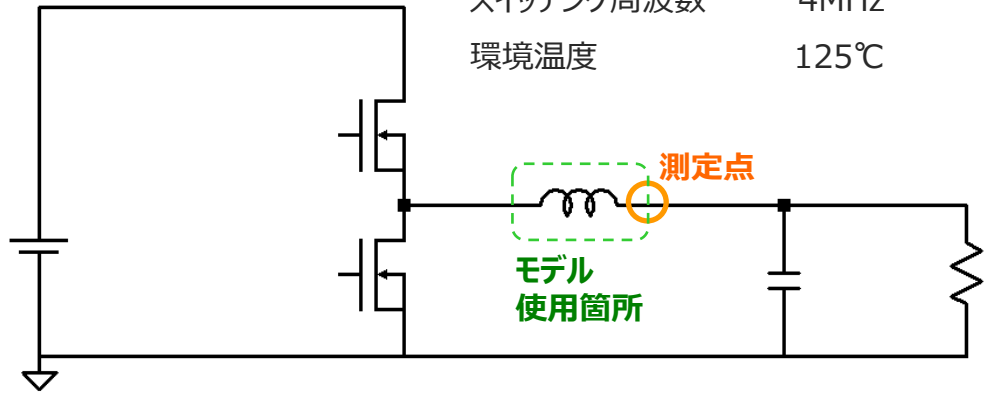
————— 実測      - - - - - 温度・DCバイアスモデル

温度・DCバイアスモデルでは、従来のモデルでは追従できなかった環境温度、DCバイアス電流の変化に対応し、実際の特性に近い状態でシミュレーションを行うことができます。

# DC-DCコンバータ シミュレーション例

## フェライト系パワーインダクタ 1uH

入力電圧 5V  
出力電圧 2V  
出力電流 1.5A  
スイッチング周波数 4MHz  
環境温度 125°C



—— 従来モデル  
- - - 温度・DCバイアスモデル

上記の例は、DC-DCコンバータ回路にインダクタの温度・DCバイアスモデルを使用した時のインダクタ電流波形です。従来モデルと違い、DCバイアス電流で低下したインダクタンスを反映した実際に近い波形が得られていることがわかります。

**TAIYO YUDEN**