



Modeling Design Technology

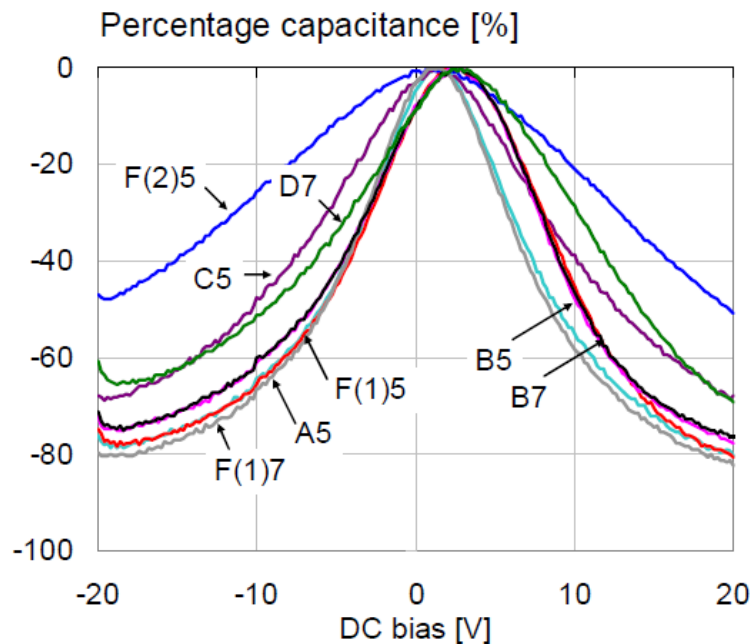
Dynamic Capacitor and Inductor Model

キャパシタの計算式とインダクタの計算式

$$C = \varepsilon_0 \boldsymbol{\varepsilon_r} \frac{S}{d}$$

$$L = \frac{\mu_0 \boldsymbol{\mu_r} AN^2}{l}$$

Q) 比誘電率(ϵ_r)と比透磁率(μ_r)は定数ですか？
A) それぞれ電圧依存と電流依存があります。

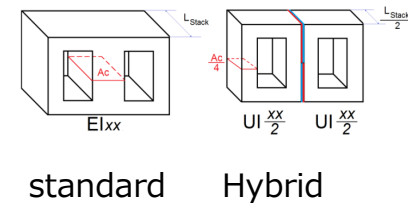
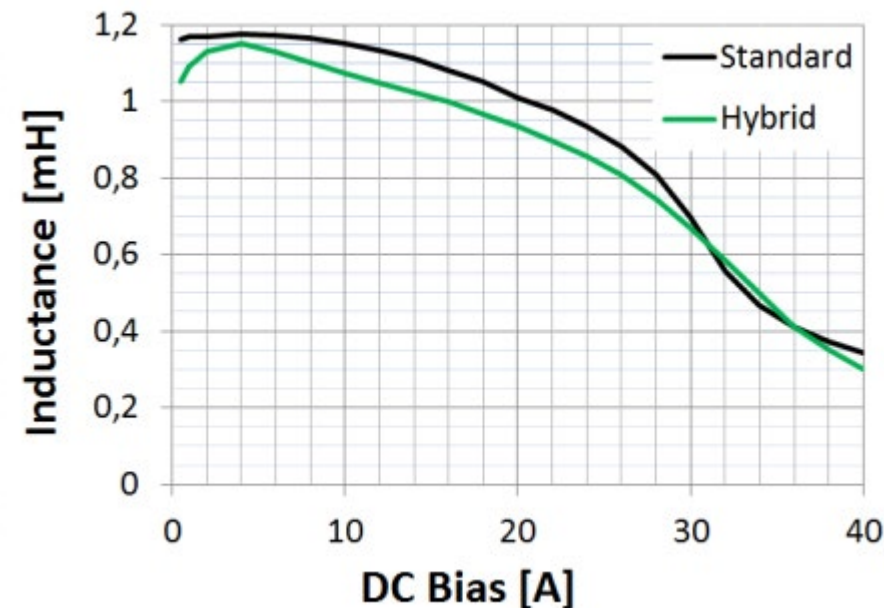


測定対象デバイス: 1uF 0603-size 16V MLCC

A~F: 製造メーカー

出典

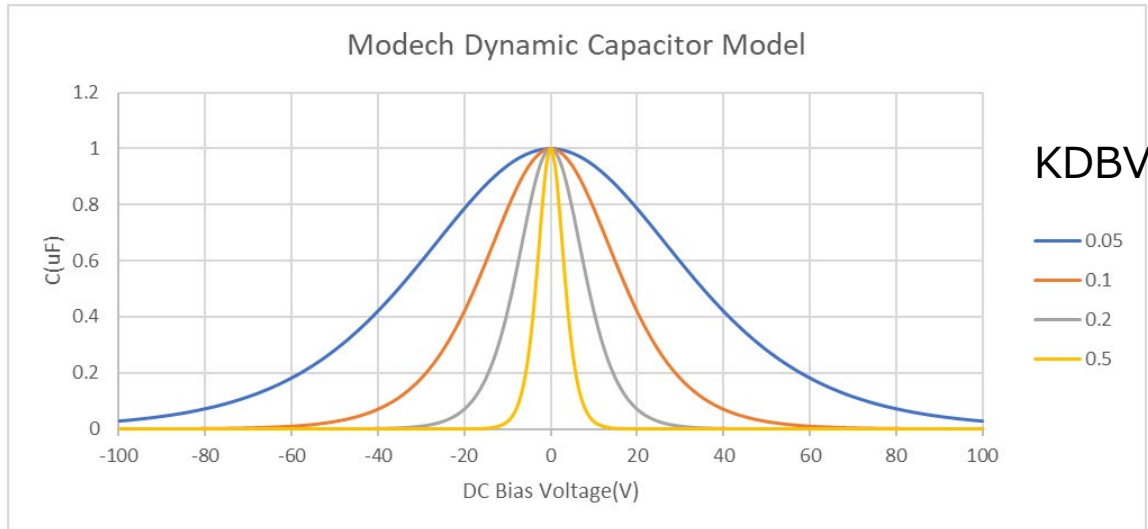
DesignCon 2011 DC and AC Bias Dependence of Capacitors
Istvan Novak, Oracle-America Inc.



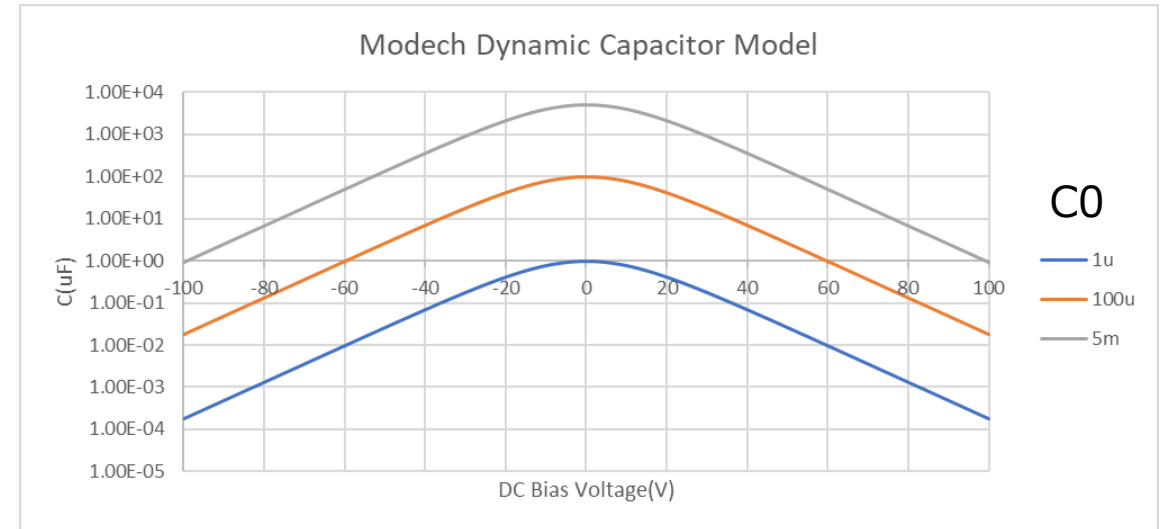
出典

Size Reduction of a DC Link Choke Using Saturation Gap and Biasing with Permanent Magnets
Aguilar, Andres Revilla; Munk-Nielsen, Stig; Zuccherato, Marco; Thougard, Hans-Jørgen Published in: PCIM Europe 2014. International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management Nuremberg, 20 – 22 May 2014, Proceedings

モーデックのDCバイアス電圧依存性を表現可能なDynamic Capacitor Modelは、
DCバイアス電圧依存性を制御できるKDBVと容量を制御できるC0の二つのパラメータを自由に変更して
使用することが出来ます。

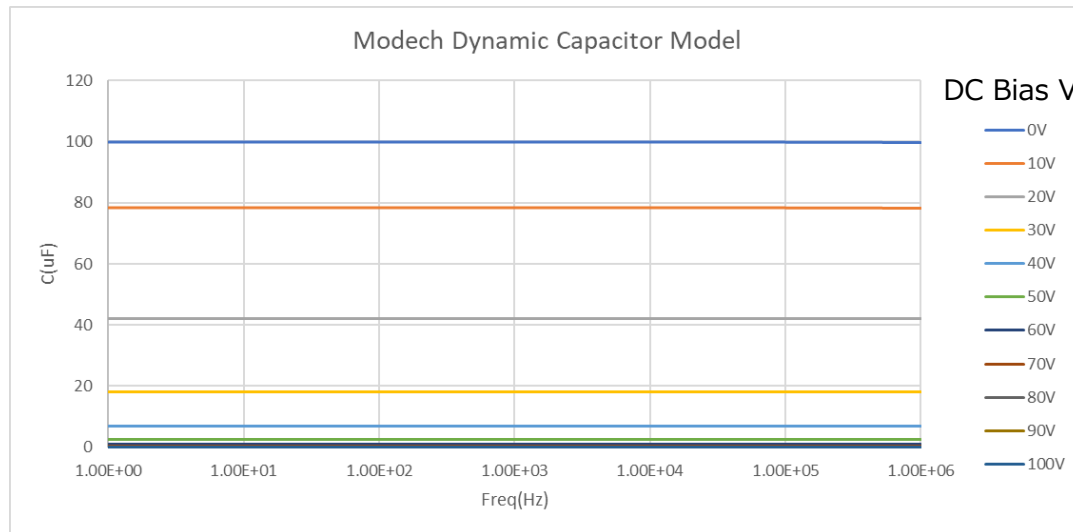
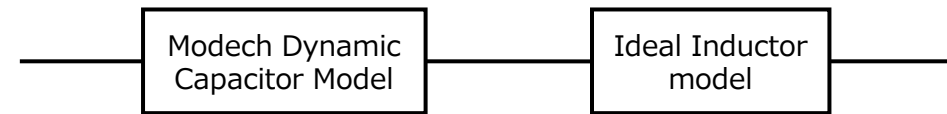


$C0 = 1\mu$
 $KDBV = 0.05 \sim 0.5$

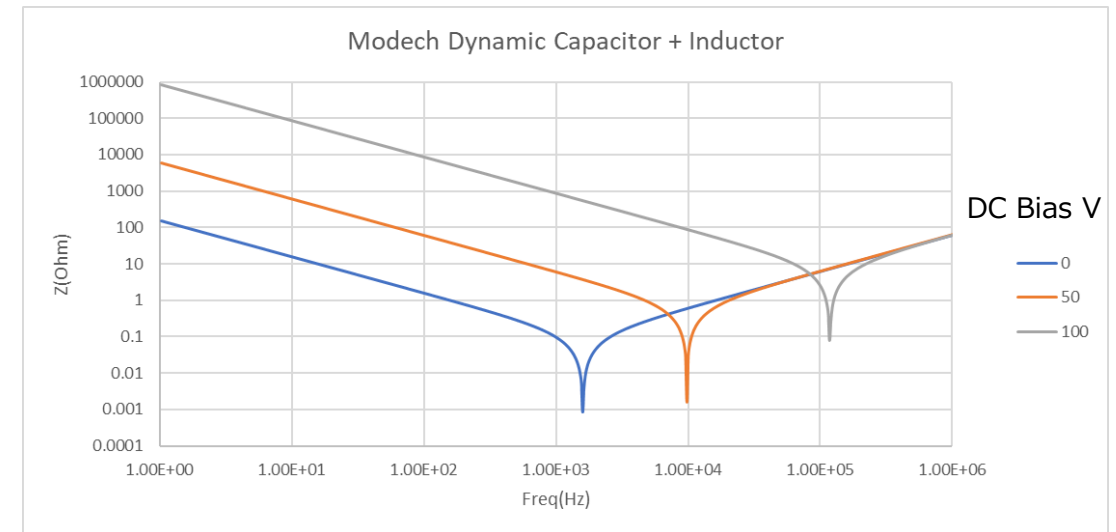


$C0 = 1\mu \sim 5\text{m}$
 $KDBV = 0.1$

モーデックのDCバイアス電圧依存性を表現可能なDynamic Capacitor Modelは、一切の寄生成分を含んでいません。使用される方がモデルの外部に寄生成分を接続することで、実際のデバイスの特性を表現することが可能です。

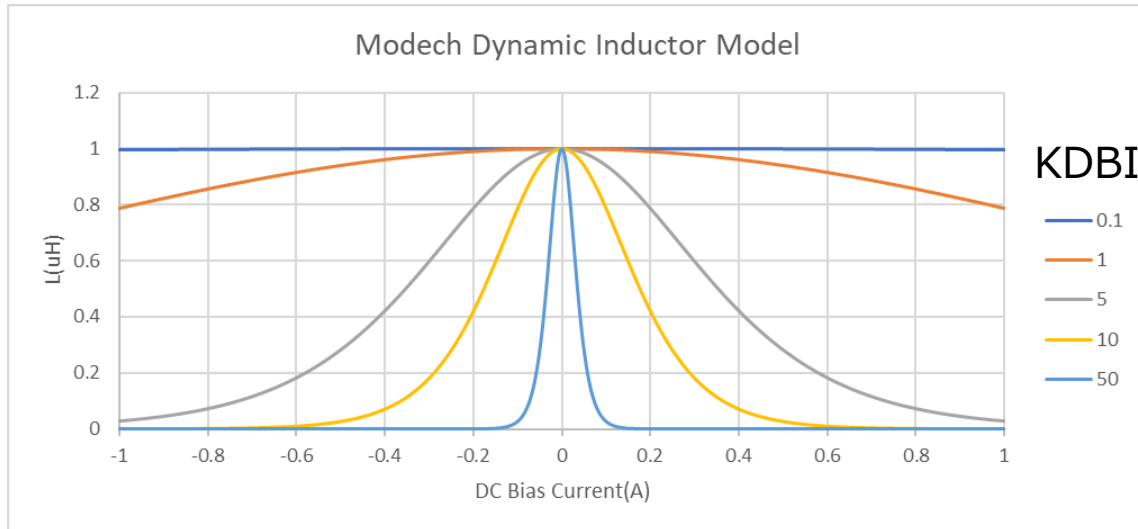


$C_0 = 100\mu$
 $KDBV = 0.1$

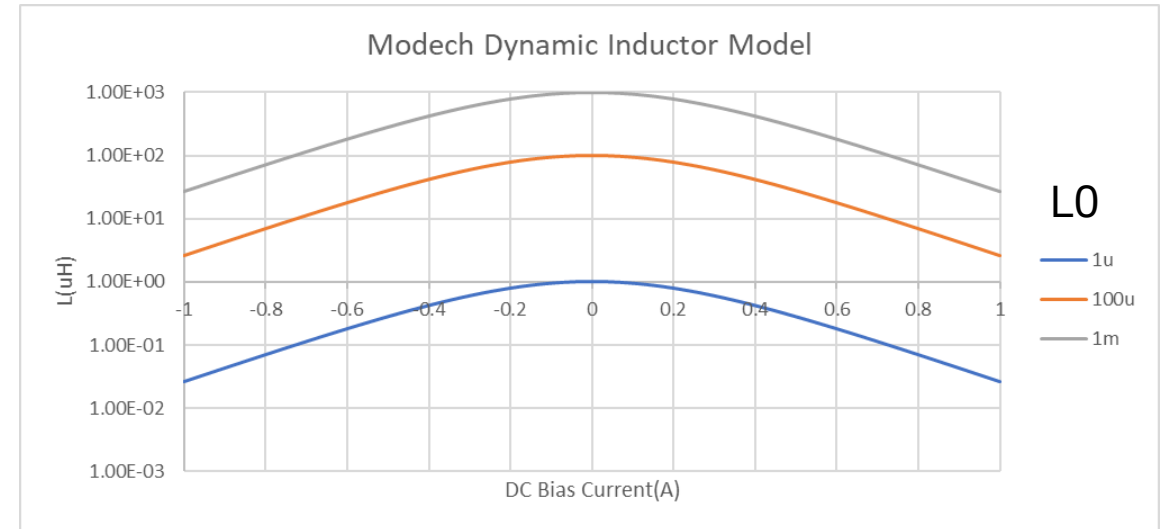


$C_0 = 100\mu$
 $KDBV = 0.1$

モーデックのDCバイアス電流依存性を表現可能なDynamic Inductor Modelは、
DCバイアス電流依存性を制御できるKDBIとインダクタンスを制御できるL0の二つのパラメータを自由に変更して
使用することが出来ます。

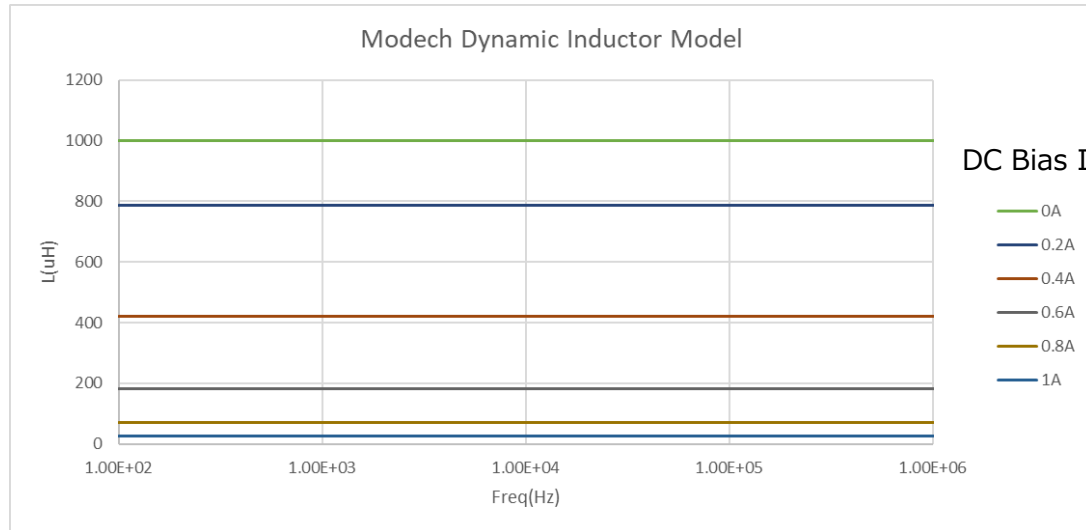
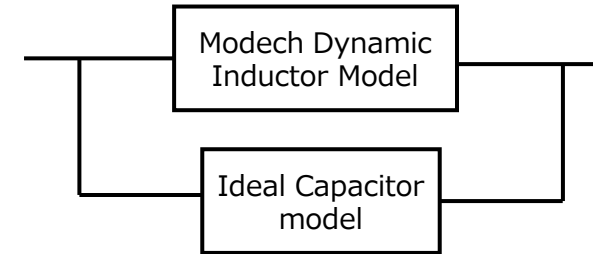


$L0 = 1\mu$
 $KDBI = 0.1 \sim 50$

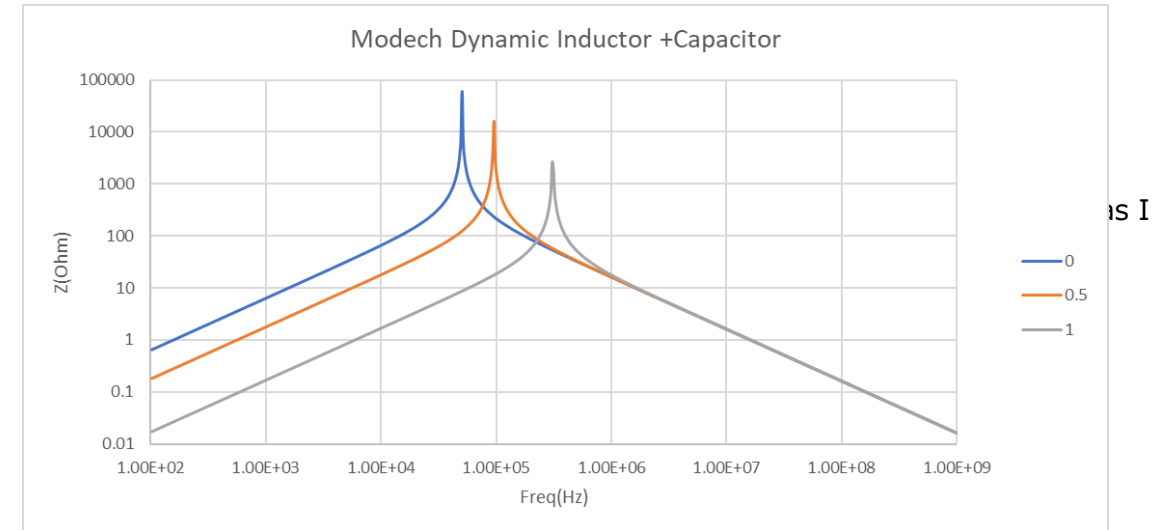


$L0 = 1\mu \sim 1\text{m}$
 $KDBI = 5$

モーデックのDCバイアス電流依存性を表現可能なDynamic Inductor Modelは、 $1\mu\Omega$ のESRを除き、すべての寄生成分を含んでいません。使用される方がモデルの外部に寄生成分を接続することで、実際のデバイスの特性を表現することが可能です。



$L_0 = 1\text{m}$
 $KDBI = 5$



$L_0 = 1\text{m}$
 $KDBV = 5$