

# RP510L004N-TR-A インピーダンス実測結果

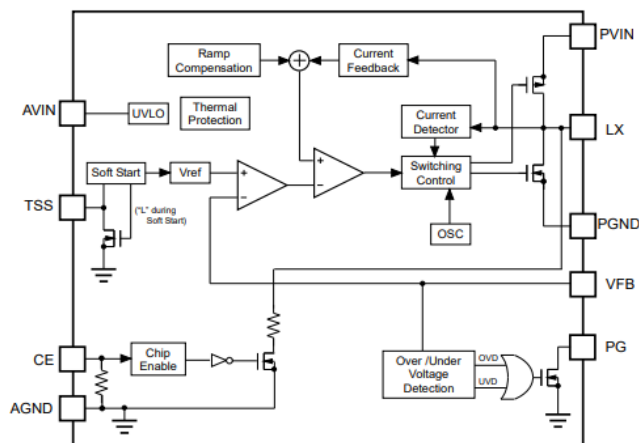
2019年2月11日  
モデリングWG

# DCDCコンバータのIBIS化および電源変動解析

リコー製DCDCコンバータ(RP510L004N-TR-A)を用いて、下記観測ポートの電圧変動を測定し、IBISを用いたシミュレーション結果と比較し、モデリングの妥当性を確認する。

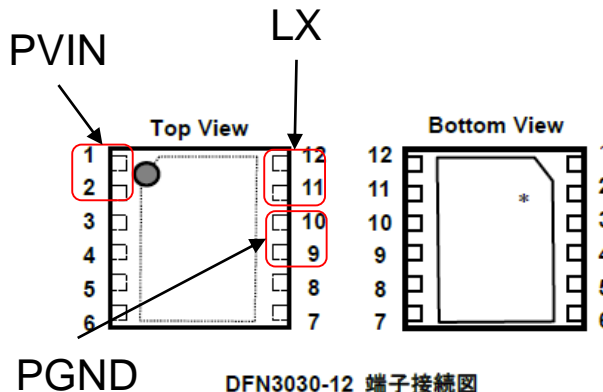


RP510シリーズ



RP510L001N/ 4N ブロック図

## 端子説明



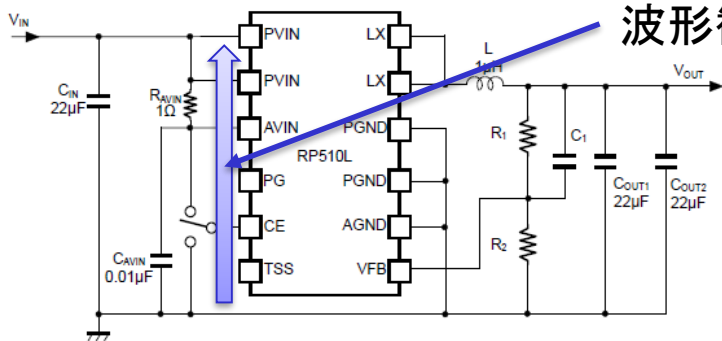
DFN3030-12 端子接続図

## DFN3030-12 端子説明

端子番号	端子名	機能
1	PVIN <sup>(1)</sup>	入力電圧端子
2	PVIN <sup>(1)</sup>	入力電圧端子
3	AVIN <sup>(2)</sup>	入力電圧端子
4	PG	パワーグット端子, Nch.オーブドレイン
5	CE	チップイネーブル端子, Active-high
6	TSS	ソフトスタート端子
7	VOUT/ VFB	出力電圧端子/フィードバック電圧端子
8	AGND <sup>(3)</sup>	アナロググラウンド端子
9	PGND <sup>(3)</sup>	パワーグラウンド端子
10	PGND <sup>(3)</sup>	パワーグラウンド端子
11	LX	スイッチング端子
12	LX	スイッチング端子

\* パッケージ裏面のタブは基板電位です。放熱性を上げるため、GND面と接続してください。

パワーグッド機能未使用, ソフトスタート時間 150 μs 設定



RP510L001J/1N/4J/4N (出力電圧外部設定タイプ) 基本回路例

## 波形観測ポート

## インピーダンス測定ピン

測定ピン(S-G)	ピン番号(S-G)	ピッチ(mm)	バイアス(V)	周波数(Hz)※
PVIN-PGND	PIN2-PIN10	2.65mm±0.3mm	0,0.3,0.6,1,2,3,3.6,4,5,5.5	1k-3G
PVIN-LX	PIN2-PIN11	2.6mm±0.3mm	0,0.3,0.6,1,2,3,3.6,4,5,5.5	1k-3G
LX-PGND	PIN11-PIN10	0.5mm±0.1mm	0,0.3,0.6,1,2,3,3.6,4,5,5.5	1k-3G

※周波数は測定器にも依存するので目安です。

# 測定結果環境

## ルネサスエレクトロニクス株式会社

装置: キーサイト社製HP4291A (with low impedance test head)

周波数: 1MHz~1.8GHz

周波数点数: 601点 (最大801点)

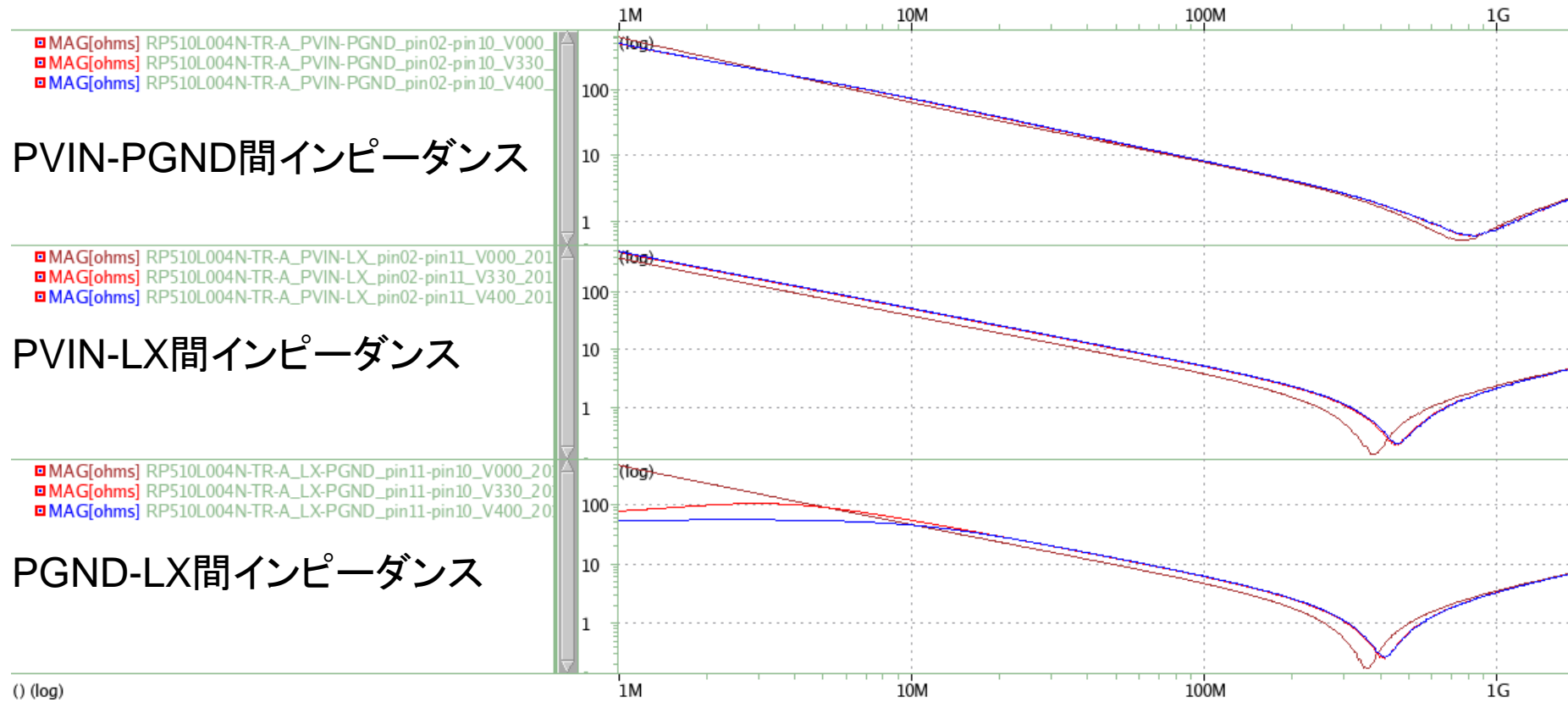
OSC: 0.1V

最大電流: 100mA

プローブ: カスケード社製FPC-GS-2500、FPC-GS-500

# 測定結果

バイアス依存性確認。3.6Vを測定していなかったため、3.3Vと4.0Vの結果から3.6Vを推測する。  
3.3Vと4.0Vの結果を比較すると容量そのものは一致していると考えられる。



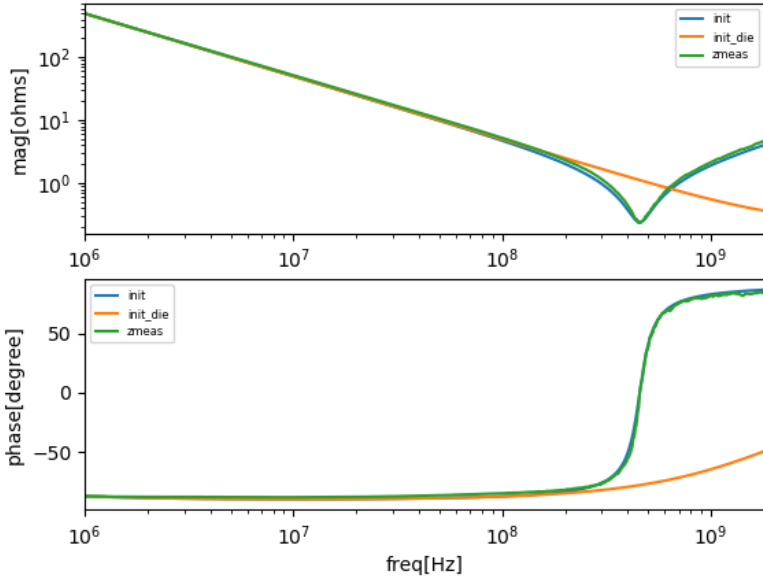
バイアス0V  
バイアス3.3V  
バイアス4V

# 等価回路化(バイアス4Vを使用)

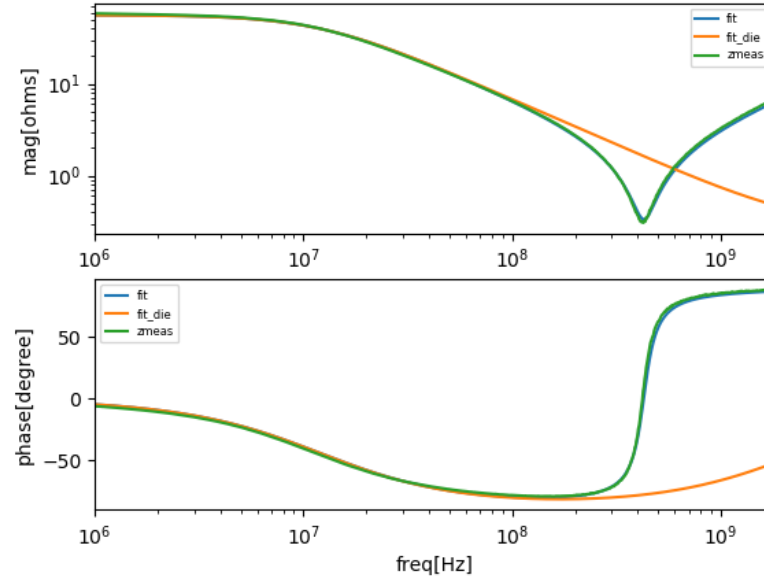
RP510L004N-TR-A\_PVIN-LX\_pin02-pin11\_V400\_20190219T155257  
 RLC4:R0=0.001,L0=3.81938e-10,C0=3.19275e-10,R1=0.238486,R2=9330.4  
 Rfreq[Hz]:4.56e+08

RP510L004N-TR-A\_2\_LX-PGND\_pin11-pin10\_V500\_20190219T165129  
 RLC4:R0=0.00129837,L0=5.94311e-10,C0=2.31672e-10,R1=0.28875,R2=56.1262  
 Rfreq[Hz]:4.21e+08

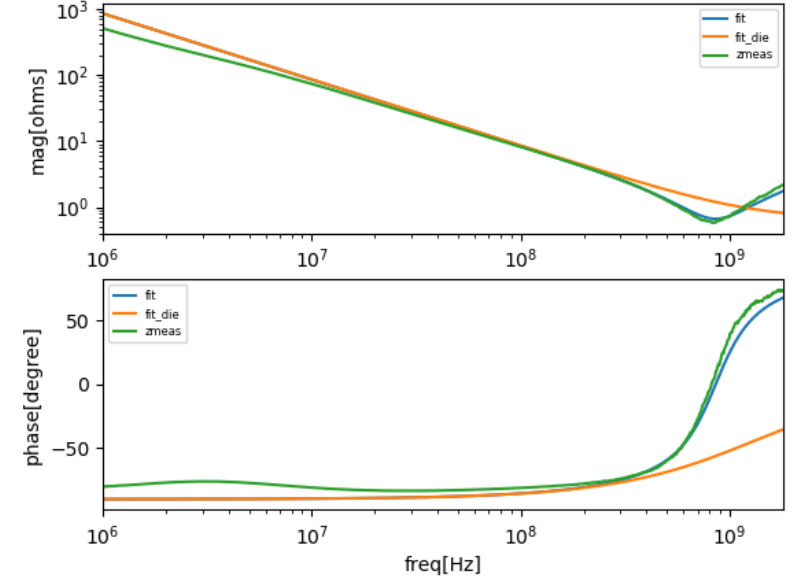
RP510L004N-TR-A\_PVIN-PGND\_pin02-pin10\_V400\_20190219T153406  
 RLC4:R0=0.663538,L0=1.86253e-10,C0=1.85708e-10,R1=0.00560028,R2=1.87806e+07  
 Rfreq[Hz]:8.17e+08



PVIN-LX間インピーダンス



LX-PGND間インピーダンス



PVIN-PGND間インピーダンス

	L(nH)	C(pF)	R( $\Omega$ )	Rleak( $\Omega$ )
PVIN-PGND	0.19	186	0.66	1.87e7
PVIN-LX	0.38	319	0.24	9339
LX-PGND	0.59	232	0.29	56.12

直列容量  
134pF  $\rightarrow$  PVIN-PGND  
186p-134p=52pF

# 等価回路

ザクツと以下の値とする。RLはパッケージ成分と仮定

