

10MHz～14GHz のバイパス・スイッチを内蔵した 10MHz～12GHz の低ノイズ・アンプ

特長

- ▶ 複数のバイパス・モードを備えた広帯域アンプ
- ▶ ピン選択可能な 4 つの動作モード
 - ▶ 10MHz～12GHz で動作する内部アンプ・モード
 - ▶ 10MHz～14GHz で動作する内部バイパス・モード
 - ▶ 10MHz～14GHz の 2 つの外部バイパス・モード
- ▶ 電源デカッピング内蔵
- ▶ 反射型バイパス・スイッチ
- ▶ 内部アンプ・モード
 - ▶ 小信号ゲイン : 200MHz～6GHz で 14.0dB (代表値)
 - ▶ OP1dB : 200MHz～6GHz で 20.5dBm (代表値)
 - ▶ OIP3 : 200MHz～6GHz で 35.5dBm (代表値)
 - ▶ OIP2 : 9GHz～12GHz で 44.6dBm (代表値)
 - ▶ ノイズ指数 : 200MHz～6GHz で 3.8dB (代表値)
- ▶ 内部バイパス・スイッチ・モード
 - ▶ 挿入損失 : 200MHz～6GHz で 2.2dB (代表値)
- ▶ 動作温度範囲 : -40°C～+85°C
- ▶ RoHS 適合、6mm × 6mm 28 端子 LGA

アプリケーション

- ▶ 電子テストおよび計測用装置
- ▶ 電子戦
- ▶ ワイヤレス・レシーバ

機能ブロック図

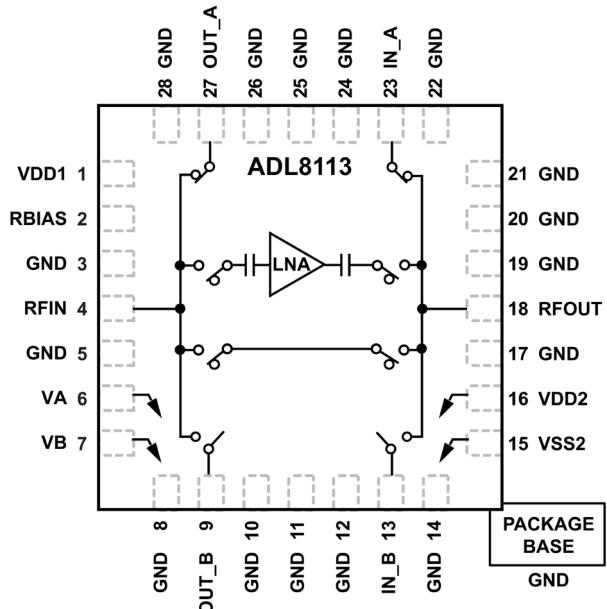


図 1. 機能ブロック図

概要

ADL8113 は、10MHz～12GHz の広帯域動作を可能にするバイパス・スイッチを備えた低ノイズ・アンプ (LNA) です。ADL8113 は 3.8dB の低ノイズ指数を実現し、200MHz～6GHz の出力 3 次インターセプト・ポイント (OIP3) は 35.5dBm です。周波数、温度、電源、デバイスに関係なく、14.0dB の小信号ゲインを安定して提供します。

1 つのアンプと 2 つの SP4T 反射型スイッチを内蔵しているため、このデバイスを通じて複数の経路が可能です。また、スイッチの追加によって、大きな入力信号が存在する場合でも高い 3 次入力インターセプト (IIP3) の経路が可能となります。電源デカッピング・コンデンサを内蔵しているため、外部電源デカッピングは最小限で済みます。

ADL8113 は、-40°C～+85°C の温度範囲の動作について完全に仕様規定されています。ADL8113 は、6mm × 6mm の 28 端子ランド・グリッド・アレイ (LGA) パッケージで提供されます。

目次

特長	1
アプリケーション	1
機能ブロック図	1
概要	1
仕様	3
周波数範囲 : 0.01GHz～200MHz	3
周波数範囲 : 200MHz～6GHz	5
周波数範囲 : 6GHz～9GHz	7
周波数範囲 : 9GHz～12GHz	9
周波数範囲 : 12GHz～14GHz	10
DC 仕様	11
絶対最大定格	12
熱抵抗	12
RF 入力電力のディレーティング曲線	12
静電放電 (ESD) 定格	12
ESD に関する注意	12

ピン配置およびピン機能の説明	13
インターフェース回路図	14
代表的な性能特性	15
内部アンプ・モード	15
内部バイパス・モード	28
外部バイパス A モード	30
外部バイパス B モード	32
動作原理	34
デジタル制御入力用の信号経路モード	34
アプリケーション情報	35
バイアスのターンオンとターンオフに関する 推奨シーケンス	35
推奨パワー・マネージメント回路	36
外形寸法	37
オーダー・ガイド	37
評価用ボード	37

改訂履歴

3/2025—Revision 0: Initial Version

仕様

周波数範囲 : 0.01GHz~200MHz

特に指定のない限り、アンプのドレイン・バイアス電圧 (V_{DD1}) = +5V、自己消費ドレイン電源電流 (I_{DQ}) = 110mA、スイッチの負側バイアス電圧 (V_{SS2}) = -3.3V、スイッチの正側電源電圧 (V_{DD2}) = +3.3V、 $T_{CASE} = 25^\circ\text{C}$ 。

表 1. 0.01GHz~200MHz の周波数範囲の仕様

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
OVERALL FUNCTION					
Frequency Range		0.01		200	MHz
INTERNAL AMPLIFIER MODE					
Small Signal Gain		12.5	14.5		dB
Gain Flatness			± 0.5		dB
Input Return Loss (S11)			12.4		dB
Output Return Loss (S22)			11.5		dB
Output 1dB Compression (OP1dB)		17.5	19.5		dBm
Output Third-Order Intercept (OIP3)	Measurement taken at output power (P_{OUT}) per tone = 5dBm		37.7		dBm
Output Second-Order Intercept (OIP2)	Measurement taken at P_{OUT} per tone = 5dBm		48.2		dBm
Noise Figure			7		dB
INTERNAL BYPASS SWITCH MODE					
Insertion Loss			1.8		dB
S11			19		dB
S22			19		dB
Input P1dB Compression (IP1dB)			28		dBm
Input P0.1dB Compression (IP0.1dB)			27.5		dBm
Input Third-Order Intercept (IIP3)	Measurement taken at input power (P_{IN}) per tone = 14dBm		50		dBm
EXTERNAL BYPASS A MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT		0.9		dB
S11	Looking into RFIN		24		dB
	Looking into IN_A		24		dB
	Looking into IN_B		1		dB
S22	Looking into RFOUT		24		dB
	Looking into OUT_A		24		dB
	Looking into OUT_B		1		dB
IP1dB	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT		28		dBm
IP0.1dB	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT		27.5		dBm
IIP3	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm		50		dBm
EXTERNAL BYPASS B MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT		0.9		dB
S11	Looking into RFIN		24		dB
	Looking into IN_A		1		dB
	Looking into IN_B		24		dB
S22	Looking into RFOUT		24		dB
	Looking into OUT_A		1		dB
	Looking into OUT_B		24		dB
IP1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT		28		dBm
IP0.1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT		27.5		dBm

仕様

表 1. 0.01GHz～200MHz の周波数範囲の仕様（続き）

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
IIP3	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm		50		dBm

仕様

周波数範囲：200MHz～6GHz

特に指定のない限り、 $V_{DD1} = +5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$ 、 $V_{SS2} = -3.3V$ 、 $V_{DD2} = +3.3V$ 、 $T_{CASE} = 25^{\circ}C$ 。

表 2. 200MHz～6GHz の周波数範囲の仕様

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
OVERALL FUNCTION					
Frequency Range		0.200	6		GHz
INTERNAL AMPLIFIER MODE					
Small Signal Gain		12.0	14.0		dB
Gain Flatness			± 0.25		dB
S11			15		dB
S22			17		dB
OP1dB		18.5	20.5		dBm
OIP3	Measurement taken at P_{OUT} per tone = 5dBm		35.5		dBm
OIP2	Measurement taken at P_{OUT} per tone = 5dBm		41.7		dBm
Noise Figure			3.8		dB
INTERNAL BYPASS SWITCH MODE					
Insertion Loss		2.2			dB
S11		21			dB
S22		23			dB
IIP3	Measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm	50			dBm
IP0.1dB		27.5			dBm
IP1dB		28			dBm
EXTERNAL BYPASS A MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	1.2			dB
S11	Looking into RFIN	23.5			dB
	Looking into IN_A	23.5			dB
	Looking into IN_B	1.5			dB
S22	Looking into RFOUT	25			dB
	Looking into OUT_A	25			dB
	Looking into OUT_B	1.5			dB
IP0.1dB	Looking into RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	27.5			dBm
IP1dB	Looking into RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	28			dBm
IIP3	Looking into RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm	50			dBm
EXTERNAL BYPASS B MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	1.2			dB
S11	Looking into RFIN	23.5			dB
	Looking into IN_A	1.5			dB
	Looking into IN_B	23.5			dB
S22	Looking into RFOUT	25			dB
	Looking into OUT_A	1.5			dB
	Looking into OUT_B	25			dB
IP0.1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	27.5			dBm
IP1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	28			dBm

仕様

表 2. 200MHz～6GHz の周波数範囲の仕様（続き）

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
IIP3	Looking into RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm		50		dBm

仕様

周波数範囲：6GHz～9GHz

特に指定のない限り、 $V_{DD1} = +5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$ 、 $V_{SS2} = -3.3V$ 、 $V_{DD2} = +3.3V$ 、 $T_{CASE} = 25^{\circ}C$ 。

表 3. 6GHz～9GHz の周波数範囲の仕様

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
OVERALL FUNCTION					
Frequency Range		6	9		GHz
INTERNAL AMPLIFIER MODE					
Small Signal Gain		11.9	13.9		dB
Gain Flatness			±0.1		dB
S11			13.6		dB
S22			24		dB
OP1dB		16.8	18.8		dBm
OIP3	Measurement taken at P_{OUT} per tone = 5dBm		31.7		dBm
OIP2	Measurement taken at P_{OUT} per tone = 5dBm		41		dBm
Noise Figure			3.9		dB
INTERNAL BYPASS SWITCH MODE					
Insertion Loss		2.6			dB
S11		19.8			dB
S22		24.7			dB
IP1dB		28			dBm
IP0.1dB		27.5			dBm
IIP3	Measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm	50			dBm
EXTERNAL BYPASS A MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	1.5			dB
S11	Looking into RFIN	22.7			dB
	Looking into IN_A	22.7			dB
	Looking into IN_B	2.5			dB
S22	Looking into RFOUT	25.5			dB
	Looking into OUT_A	25.5			dB
	Looking into OUT_B	2.5			dB
IP1dB	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	28			dBm
IP0.1dB	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	27.5			dBm
IIP3	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm	50			dBm
EXTERNAL BYPASS B MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	1.5			dB
S11	Looking into RFIN	22.7			dB
	Looking into IN_A	2.5			dB
	Looking into IN_B	22.7			dB
S22	Looking into RFOUT	25.5			dB
	Looking into OUT_A	2.5			dB
	Looking into OUT_B	22.7			dB
IP1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	28			dBm
IP0.1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	27.5			dBm

仕様

表 3. 6GHz～9GHz の周波数範囲の仕様（続き）

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
IIP3	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm		50		dBm

仕様

周波数範囲：9GHz～12GHz

特に指定のない限り、 $V_{DD1} = +5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$ 、 $V_{SS2} = -3.3V$ 、 $V_{DD2} = +3.3V$ 、 $T_{CASE} = 25^{\circ}C$ 。

表 4. 9GHz～12GHz の周波数範囲の仕様

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
OVERALL FUNCTION					
Frequency Range		9		12	GHz
INTERNAL AMPLIFIER MODE					
Small Signal Gain		11.7	13.7		dB
Gain Flatness			±0.3		dB
S11			18.5		dB
S22			25		dB
OP1dB		13.8	15.8		dBm
OIP3	Measurement taken at P_{OUT} per tone = 5dBm		30.7		dBm
OIP2	Measurement taken at P_{OUT} per tone = 5dBm		44.6		dBm
Noise Figure			4.6		dB
INTERNAL BYPASS SWITCH MODE					
Insertion Loss		2.8			dB
S11		19.2			dB
S22		24.2			dB
IP1dB		28			dBm
IP0.1dB		27.5			dBm
IIP3	Measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm	50			dBm
EXTERNAL BYPASS A MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	1.6			dB
S11	Looking into RFIN	23.2			dB
	Looking into IN_A	23.2			dB
	Looking into IN_B	3			dB
S22	Looking into RFOUT	24.4			dB
	Looking into OUT_A	24.4			dB
	Looking into OUT_B	3			dB
IP1dB	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	28			dBm
IP0.1dB	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT	27.5			dBm
IIP3	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm	50			dBm
EXTERNAL BYPASS B MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	1.6			dB
S11	Looking into RFIN	23.2			dB
	Looking into IN_A	3			dB
	Looking into IN_B	23.2			dB
S22	Looking into RFOUT	24.4			dB
	Looking into OUT_A	3			dB
	Looking into OUT_B	24.4			dB
IP1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	28			dBm
IP0.1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT	27.5			dBm

仕様

表 4. 9GHz～12GHz の周波数範囲の仕様（続き）

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
IIP3	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm		50		dBm

周波数範囲：12GHz～14GHz

特に指定のない限り、 $V_{SS2} = -3.3V$ 、 $V_{DD2} = +3.3V$ 、 $T_{CASE} = 25^\circ C$ 。

表 5. 12GHz～14GHz の周波数範囲の仕様

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
OVERALL FUNCTION					
Frequency Range		12		14	GHz
INTERNAL BYPASS SWITCH MODE					
Insertion Loss			3.1		dB
S11			17.6		dB
S22			20.4		dB
IP1dB			28		dBm
IP0.1dB			27.5		dBm
IIP3	Measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm		50		dBm
EXTERNAL BYPASS A MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT		1.8		dB
S11	Looking into RFIN		20.8		dB
	Looking into IN_A		20.8		dB
	Looking into IN_B	3			dB
S22	Looking into RFOUT		22.4		dB
	Looking into OUT_A		22.4		dB
	Looking into OUT_B	3			dB
IP1dB	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT		28		dBm
IP0.1dB	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT		27.5		dBm
IIP3	RFIN to OUT_A or IN_A to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm		50		dBm
EXTERNAL BYPASS B MODE					
Insertion Loss	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT		1.8		dB
S11	Looking into RFIN		18.6		dB
	Looking into IN_A	3			dB
	Looking into IN_B	18.6			dB
S22	Looking into RFOUT		20.9		dB
	Looking into OUT_A	3			dB
	Looking into OUT_B	20.9			dB
IP1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT		28		dBm
IP0.1dB	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT		27.5		dBm
IIP3	RFIN to OUT_B or IN_B to RFOUT; measurement taken at P_{IN} per tone = 14dBm		50		dBm

仕様

DC 仕様

表 6. 電源

Parameter	Min	Typ	Max	Unit
SUPPLY VOLTAGE				
V_{DD1}	3.0	5.0	6.0	V
V_{DD2}	3.0	3.3	3.6	V
V_{SS2}	-3.6	-3.3	-3.0	V
SUPPLY CURRENT				
Total Current (I_{DQ}) at 5V		110		mA
Amplifier Current (I_{DQ_AMP})		105		mA
RBIAS Current (I_{RBIAS})		5		mA
Switch Positive Bias Current (I_{DD2})		4		μ A
Switch Negative Bias Current (I_{SS2})		-200		μ A

表 7. ロジック制御電圧 (VA および VB)

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
DIGITAL CONTROL INPUTS					
Low	<1 μ A typical current	0		0.8	V
High	<35 μ A typical current	1.2		V_{DD2}	V
SWITCHING CHARACTERISTICS					
Internal Amplifier Mode					
Rise (t_{RISE}) Time and Fall Time (t_{FALL})	10% to 90% of RF output		3		ns
On Time (t_{ON}) and Off Time (t_{OFF})	50% control voltage (VA or VB) to 90% of RF output		17		ns
Internal Bypass Mode					
t_{RISE} and t_{FALL}	10% to 90% of RF output		4		ns
t_{ON} and t_{OFF}	50% control voltage (VA or VB) to 90% of RF output		16		ns
External Bypass A and External Bypass B Modes					
t_{RISE} and t_{FALL}	10% to 90% of RF output		3		ns
t_{ON} and t_{OFF}	50% control voltage (VA or VB) to 90% of RF output		16		ns
RF SETTLING TIME					
Internal Amplifier Mode					
0.1dB	50% VA or VB to 0.1dB of final RF output		45		μ s
0.05dB	50% VA or VB to 0.05dB of final RF output		125		μ s
Internal Bypass Mode					
0.1dB	50% VA or VB to 0.1dB of final RF output		50		ns
0.05dB	50% VA or VB to 0.05dB of final RF output		60		ns
External Bypass A and External Bypass B Modes					
0.1dB	50% VA or VB to 0.1dB of final RF output		50		ns
0.05dB	50% VA or VB to 0.05dB of final RF output		60		ns

絶対最大定格

表 8. 絶対最大定格

Parameter	Rating
V_{DD1}	7V
V_{DD2}	-0.3V to +3.6V
V_{SS2}	-3.6V to +0.3V
Control Voltage (VA and VB) Range	-0.3V to $V_{DD2} + 0.3V$
RF Input Power (RFIN)	
Internal Amplifier Mode	31dBm
Internal and External Bypass Mode (Derate at Lower Frequencies, According to Figure 2)	27.5dBm
Hot Switch Power Level	
External and Internal Switch Mode	27.5dBm
Continuous Power Dissipation, P_{DISS} ($T_{CASE} = 85^\circ\text{C}$, Derate 11.1mW/°C Above 85°C)	1W
Temperature Range	
Storage	-40°C to +125°C
Operating	-40°C to +85°C
Nominal Channel ($T_{CASE} = 85^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 5V$, $I_{DQ} = 110\text{mA}$, $P_{IN} = \text{Off}$)	134.5°C
Maximum Channel	175°C

上記の絶対最大定格を超えるストレスを加えると、デバイスに恒久的な損傷を与えることがあります。この規定はストレス定格のみを指定するものであり、この仕様の動作のセクションに記載する規定値以上でのデバイス動作を定めたものではありません。デバイスを長時間にわたり絶対最大定格状態に置くと、デバイスの信頼性に影響を与えることがあります。

熱抵抗

熱性能は、プリント回路基板 (PCB) の設計と動作環境に直接関連しています。PCB の熱設計には細心の注意を払う必要があります。

θ_{JC} はチャンネルとケースの間 (チャンネルとデバイス裏面の露出金属グラウンド・パドル/パッドの間) の熱抵抗です。

表 9. 热抵抗

Package Type	θ_{JC}	Unit
CC-28-4		
Worst Case, $T_{CASE} = 85^\circ\text{C}$ ¹	90	°C/W

¹ 仕様規定されたすべての条件を通じて最も厳しい条件。

RF 入力電力のディレーティング曲線

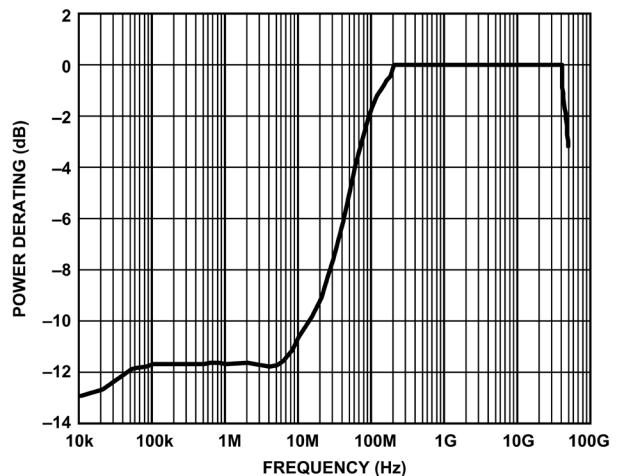


図 2. RF 入力電力のディレーティング曲線

静電放電 (ESD) 定格

以下の ESD 情報は、ESD に敏感なデバイスを取り扱うために示したものですが、対象は ESD 保護区域内だけに限られます。

ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 準拠の人体モデル (HBM)。

ADL8113 の ESD 定格

表 10. ADL8113、28 端子 LGA

ESD Model	Withstand Threshold (V)	Class
HBM	±250	1A

ESD に関する注意



ESD (静電放電) の影響を受けやすいデバイスです。電荷を帯びたデバイスや回路ボードは、検知されないまま放電することがあります。本製品は当社独自の特許技術である ESD 保護回路を内蔵していますが、デバイスが高エネルギーの静電放電を被った場合、損傷を生じる可能性があります。したがって、性能劣化や機能低下を防止するため、ESD に対する適切な予防措置を講じることをお勧めします。

ピン配置およびピン機能の説明

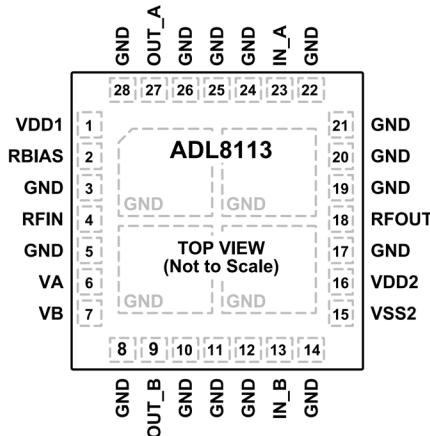


図 3. ピン配置

表 11. ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1	VDD1	アンプのドレイン・バイアス電圧。インターフェース回路図については、図 4 を参照してください。
2	RBIAS	バイアス設定抵抗。RBIAS と VDD1 の間に抵抗を接続して、 I_{DQ} を設定します。インターフェース回路図については、図 5 を参照してください。
3, 5, 8, 10 to 12, 14, 17, 19 to 22, 24 to 26, 28	GND	RF グラウンドおよび DC グラウンド。インターフェース回路図については、図 6 を参照してください。
4	RFIN	RF 入力。RFIN ピンは DC 結合され、 50Ω に整合されています。RF ラインの電位が 0V DC に等しくない場合は、DC 阻止コンデンサが必要です。インターフェース回路図については、図 7 を参照してください。
6, 7	VA, VB	スイッチ制御入力。インターフェース回路図については、図 8 および図 9 を参照してください。
9, 13	OUT_B, IN_B	外部バイパス経路 B。OUT_B ピンおよび IN_B ピンは DC 結合され、 50Ω に整合されています。RF ラインの電位が 0V DC に等しくない場合は、DC 阻止コンデンサが必要です。インターフェース回路図については、図 7 を参照してください。
15	VSS2	スイッチの負側バイアス電圧。
16	VDD2	スイッチの正側バイアス電圧。
18	RFOUT	RF 出力。RFOUT ピンは DC 結合され、 50Ω に整合されています。RF ラインの電位が 0V DC に等しくない場合は、DC 阻止コンデンサが必要です。インターフェース回路図については、図 7 を参照してください。
23, 27	IN_A, OUT_A	外部バイパス経路 A。IN_A ピンおよび OUT_A ピンは DC 結合され、 50Ω に整合されています。RF ラインの電位が 0V DC に等しくない場合は、DC 阻止コンデンサが必要です。インターフェース回路図については、図 7 を参照してください。
	EPAD	露出グラウンド・パッド。露出パッドは RF/DC グラウンドに接続する必要があります。

ピン配置およびピン機能の説明

インターフェース回路図

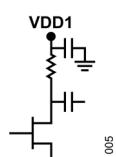


図 4. VDD1 のインターフェース回路図

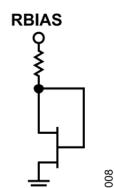


図 5. RBIAS のインターフェース回路図



図 6. GND のインターフェース回路図

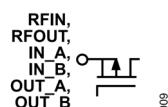
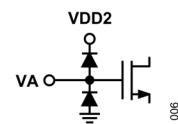
図 7. RFIN、RFOUT、IN_A、IN_B、OUT_A、OUT_B の
インターフェース回路図

図 8. VA のインターフェース回路図

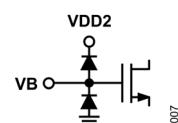


図 9. VB のインターフェース回路図

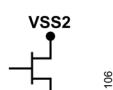


図 10. VSS2 のインターフェース回路図

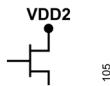


図 11. VDD2 のインターフェース回路図

代表的な性能特性

内部アンプ・モード

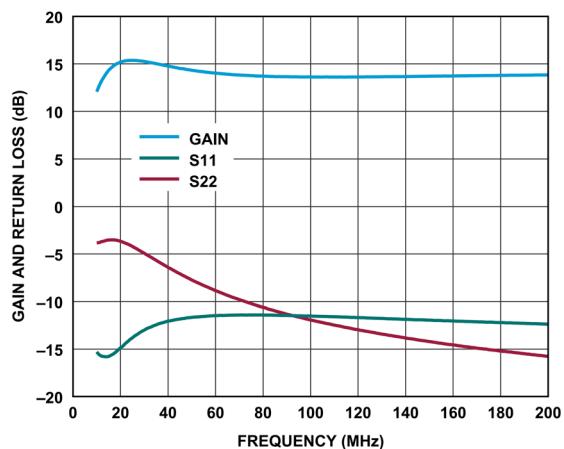


図 12. ゲインおよびリターン・ロスと周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$

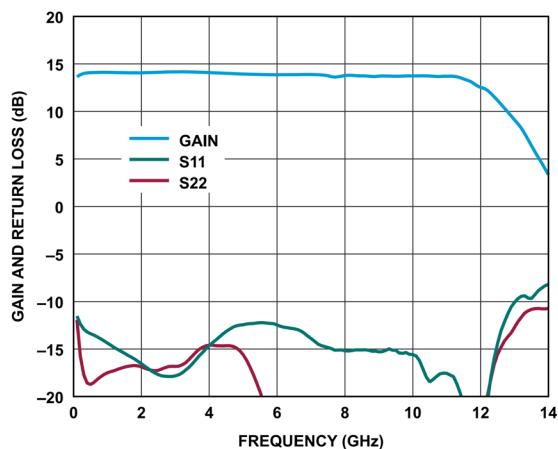


図 15. ゲインおよびリターン・ロスと周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$

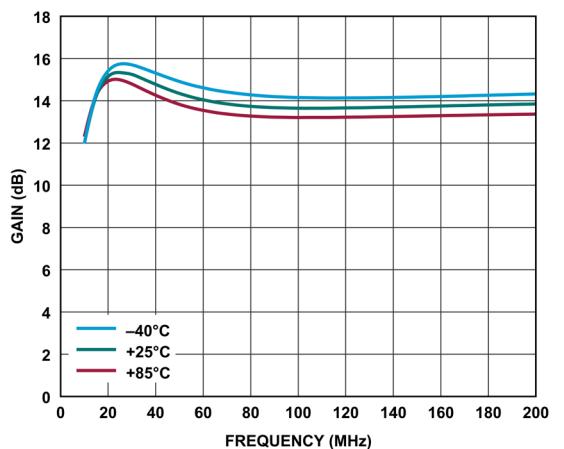


図 13. 様々な温度におけるゲインと周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$

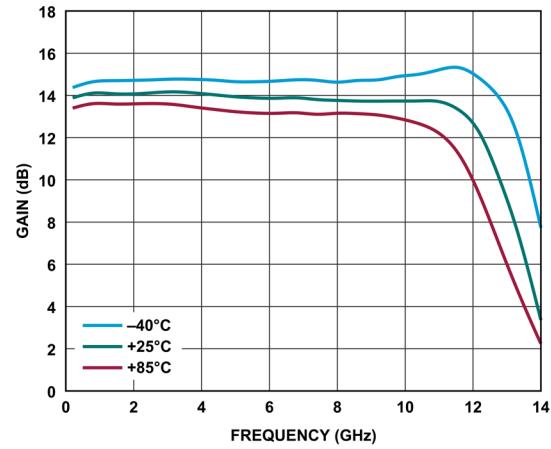


図 16. 様々な温度におけるゲインと周波数の関係、
 $I_{DQ} = 110mA$ 、200MHz～14GHz

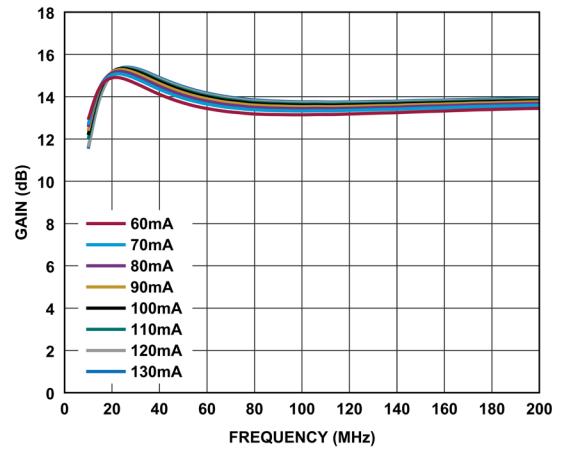


図 14. 様々な I_{DQ} 値におけるゲインと周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5V$

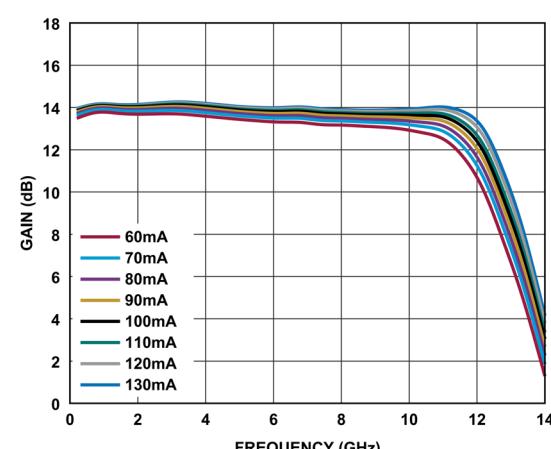


図 17. 様々な I_{DQ} 値におけるゲインと周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$

代表的な性能特性

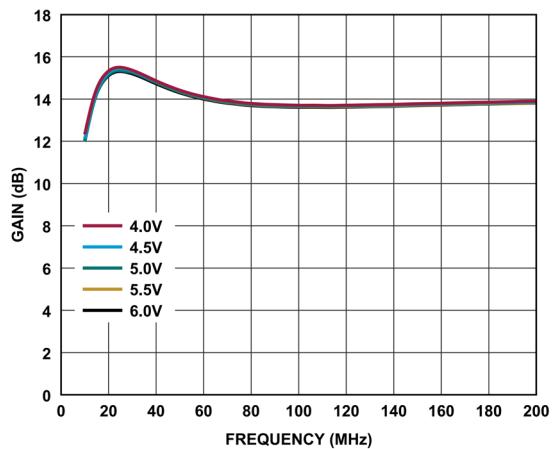


図 18. 様々な電源電圧におけるゲインと周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$

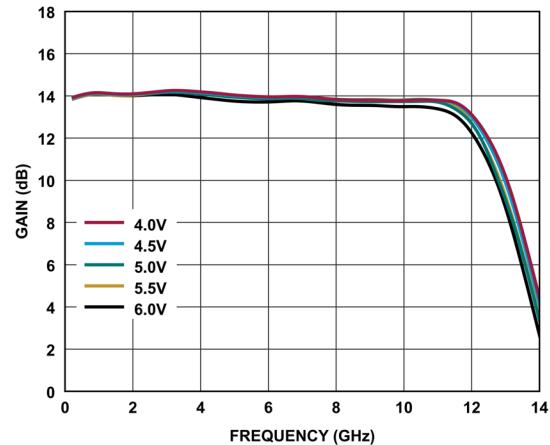


図 21. 様々な電源電圧におけるゲインと周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $I_{DQ} = 110mA$

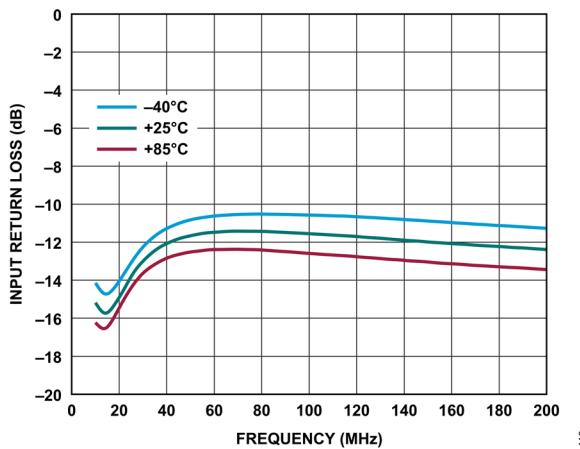


図 19. 様々な温度における入力リターン・ロスと周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$

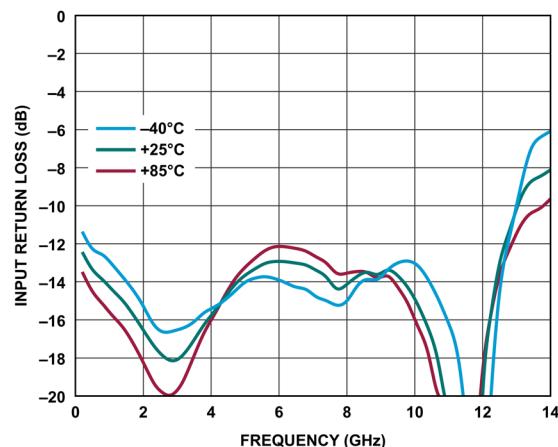


図 22. 様々な温度における入力リターン・ロスと周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5V$ 、 $I_{DQ} = 110mA$

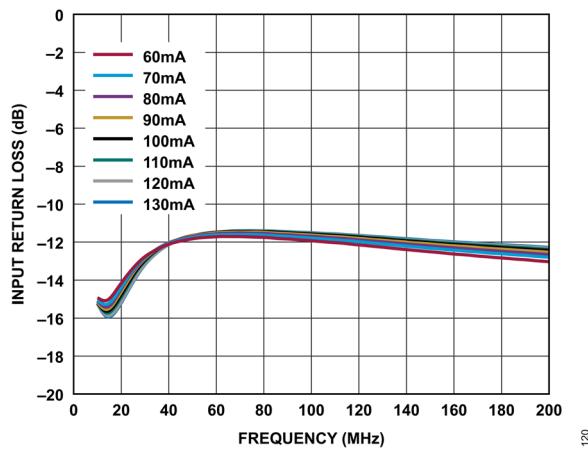


図 20. 様々な I_{DQ} 値における入力リターン・ロスと
周波数の関係、10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5V$

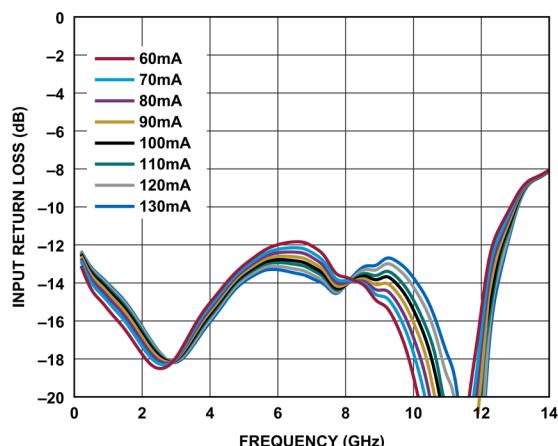


図 23. 様々な I_{DQ} 値における入力リターン・ロスと
周波数の関係、200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5V$

代表的な性能特性

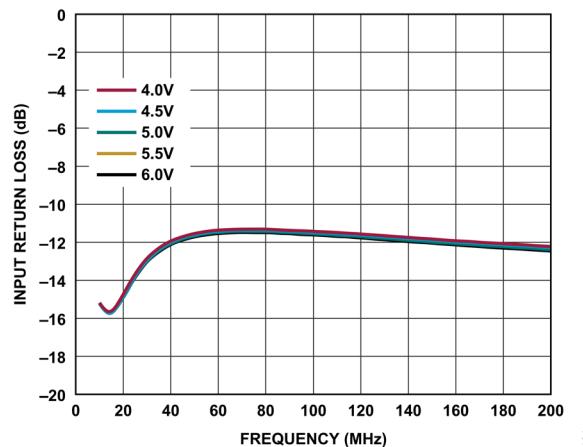


図 24. 様々な電源電圧における入力リターン・ロスと周波数の関係、10MHz～200MHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

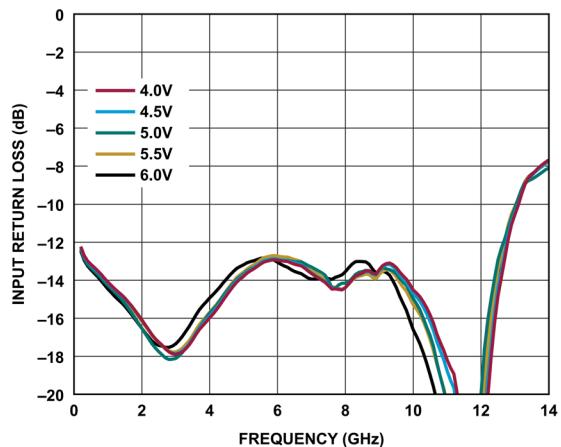


図 27. 様々な電源電圧における入力リターン・ロスと周波数の関係、200MHz～14GHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

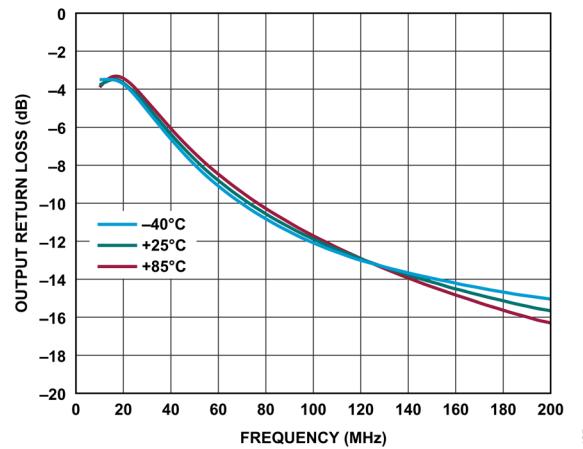


図 25. 様々な温度における出力リターン・ロスと周波数の関係、10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

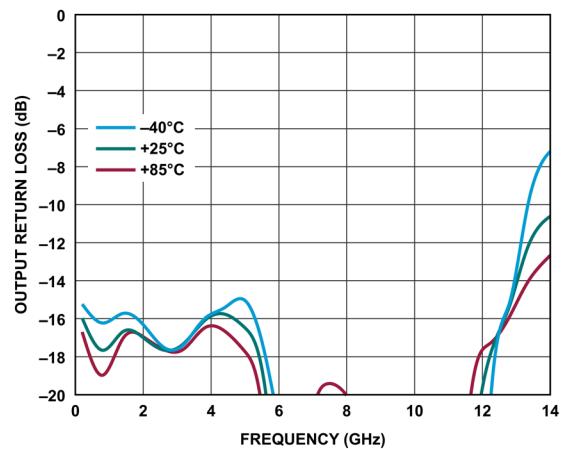


図 28. 様々な温度における出力リターン・ロスと周波数の関係、200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

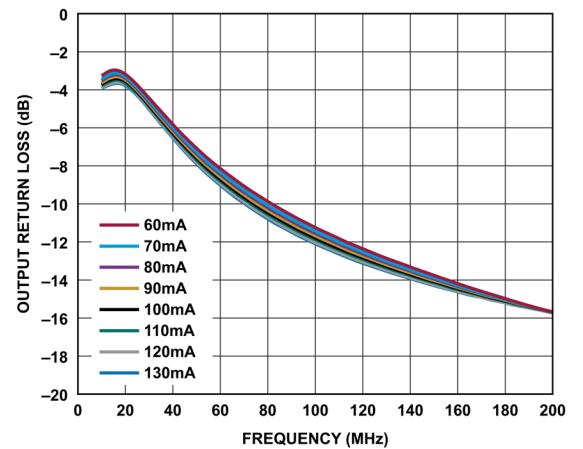


図 26. 様々な I_{DQ} 値における出力リターン・ロスと周波数の関係、10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

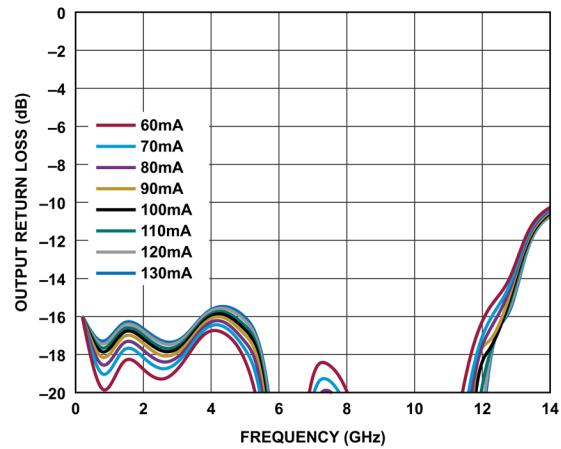


図 29. 様々な I_{DQ} 値における出力リターン・ロスと周波数の関係、200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

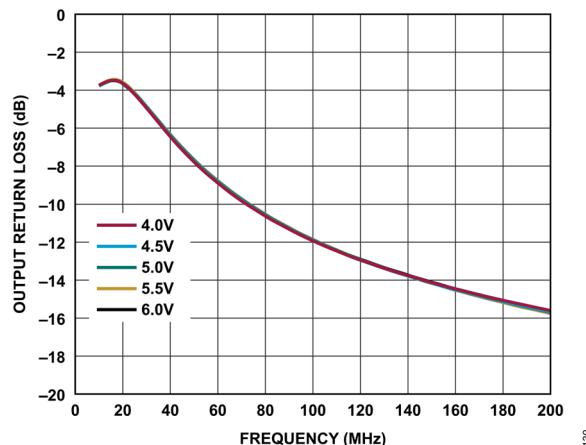


図 30. 様々な電源電圧における出力リターン・ロスと周波数の関係、10MHz～200MHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

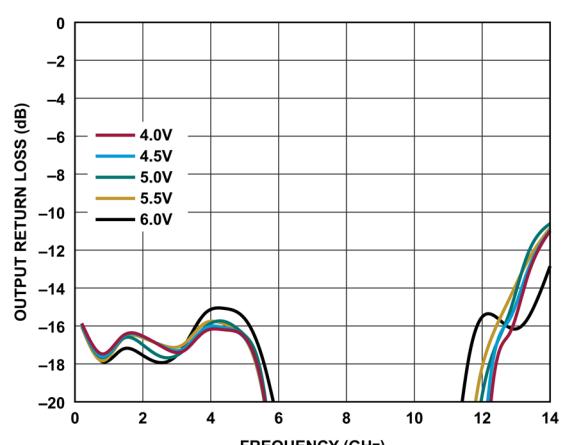


図 33. 様々な電源電圧における出力リターン・ロスと周波数の関係、200MHz～14GHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

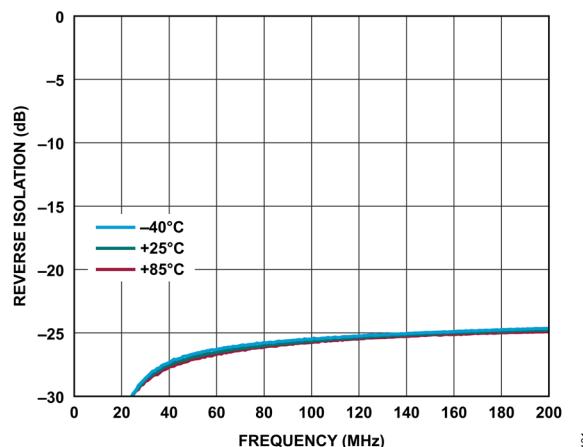


図 31. 様々な温度でのリバース・アイソレーションと周波数の関係、10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

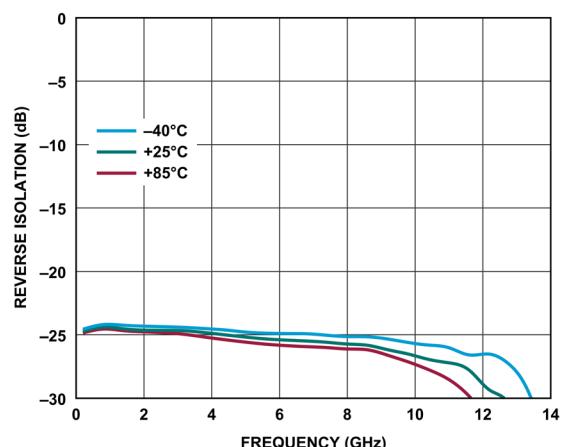


図 34. 様々な温度でのリバース・アイソレーションと周波数の関係、200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

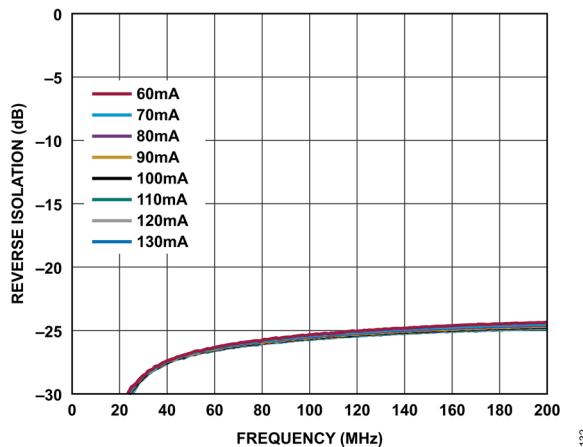


図 32. 様々な I_{DQ} 値におけるリバース・アイソレーションと周波数の関係、10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

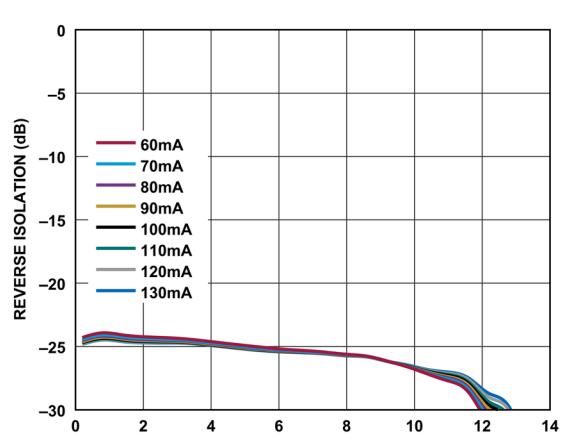


図 35. 様々な I_{DQ} 値におけるリバース・アイソレーションと周波数の関係、200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

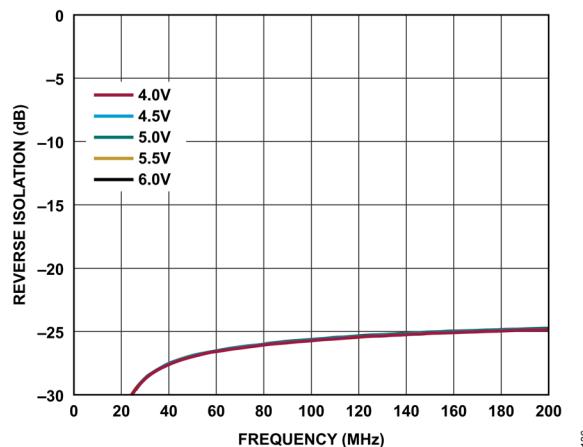


図 36. 様々な電源電圧におけるリバース・アイソレーションと周波数の関係、10MHz～200MHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

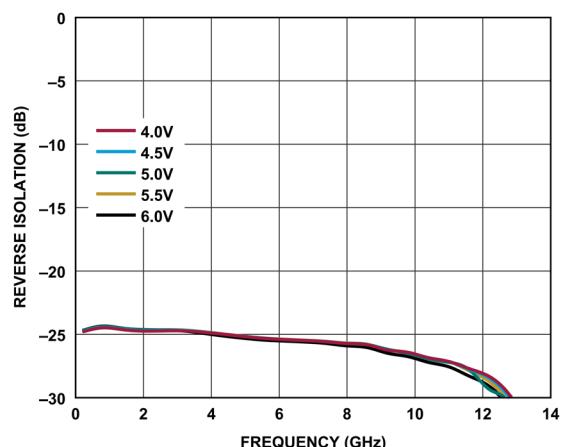


図 39. 様々な電源電圧におけるリバース・アイソレーションと周波数の関係、200MHz～14GHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

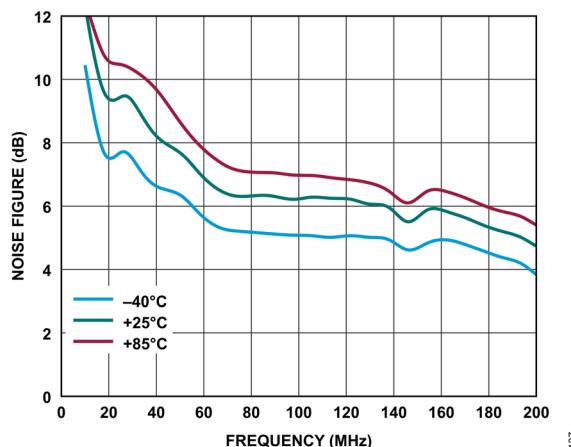


図 37. 様々な温度でのノイズ指数と周波数の関係、10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

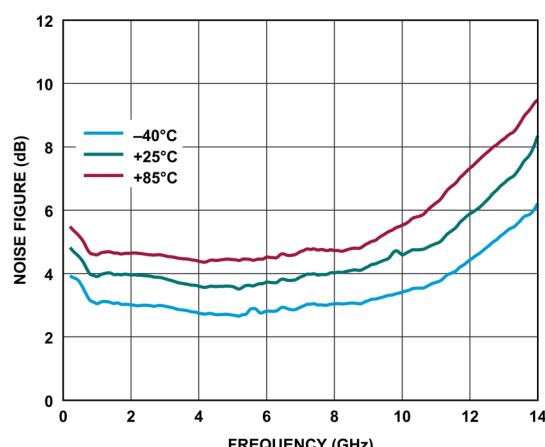


図 40. 様々な温度でのノイズ指数と周波数の関係、200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

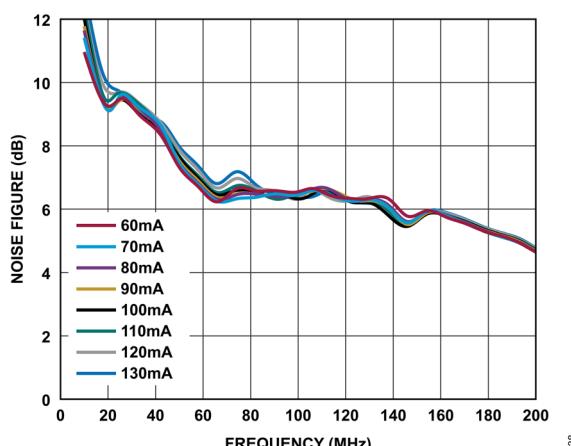


図 38. 様々な I_{DQ} 値におけるノイズ指数と周波数の関係、10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

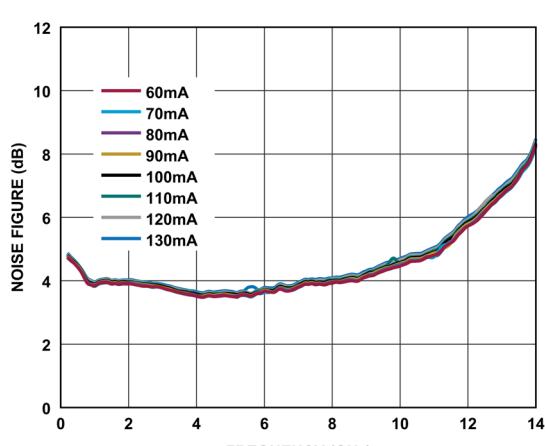


図 41. 様々な I_{DQ} 値におけるノイズ指数と周波数の関係、200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

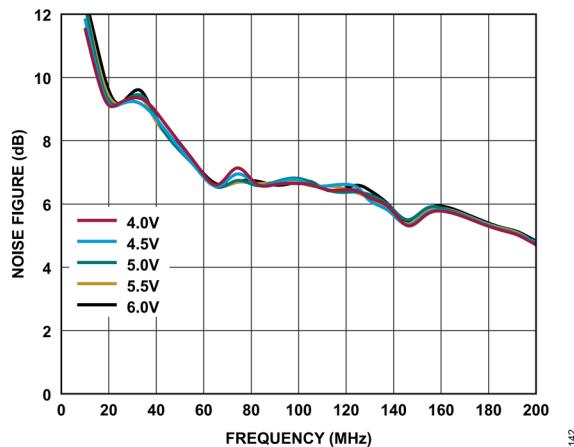


図 42. 様々な電源電圧におけるノイズ指数と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

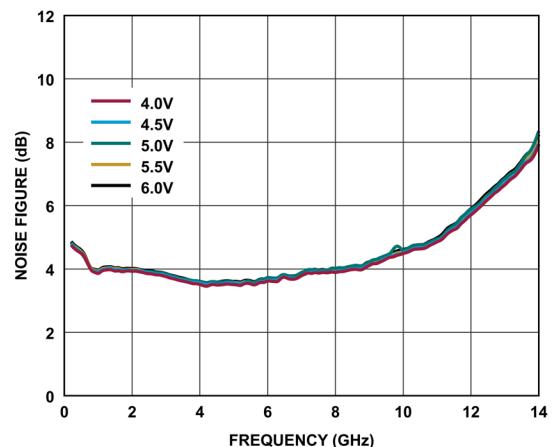


図 45. 様々な電源電圧におけるノイズ指数と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

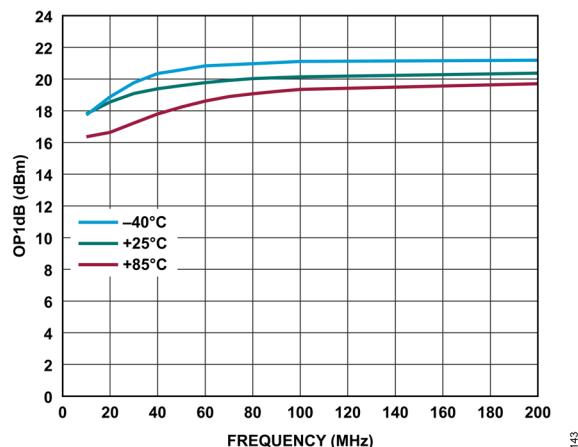


図 43. 様々な温度における OP1dB と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

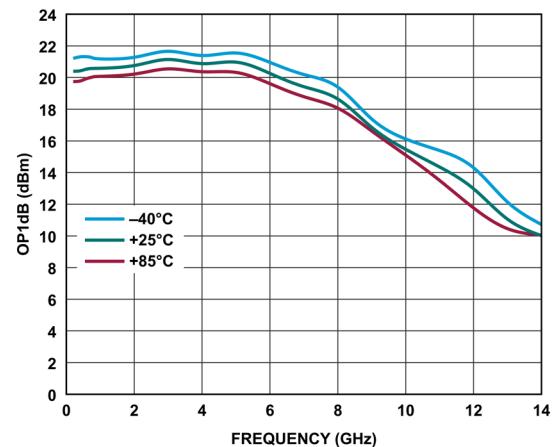


図 46. 様々な温度における OP1dB と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

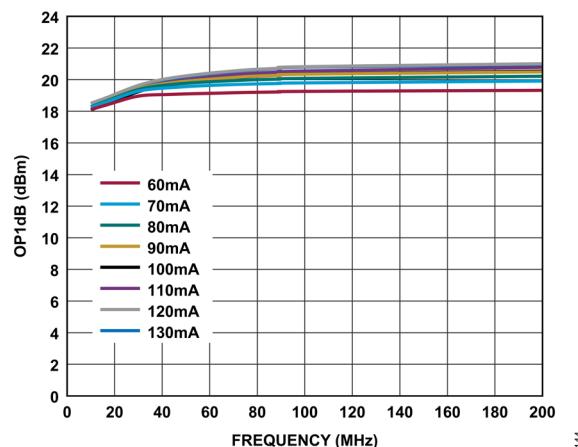


図 44. 様々な I_{DQ} 値における OP1dB と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

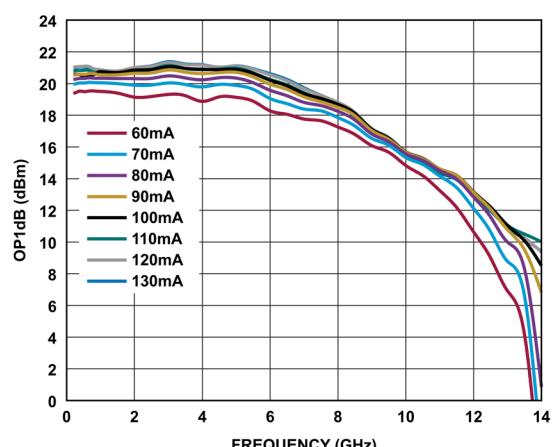


図 47. 様々な I_{DQ} 値における OP1dB と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

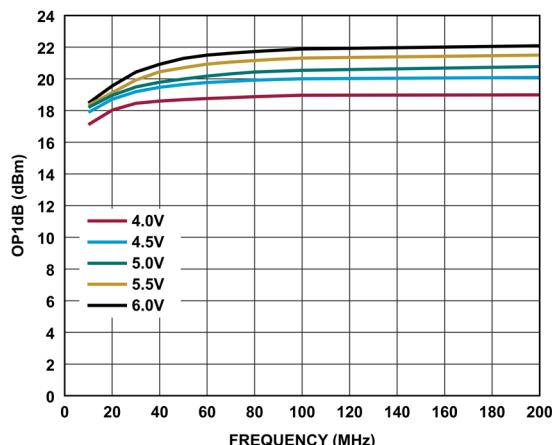


図 48. 様々な電源電圧における OP1dB と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

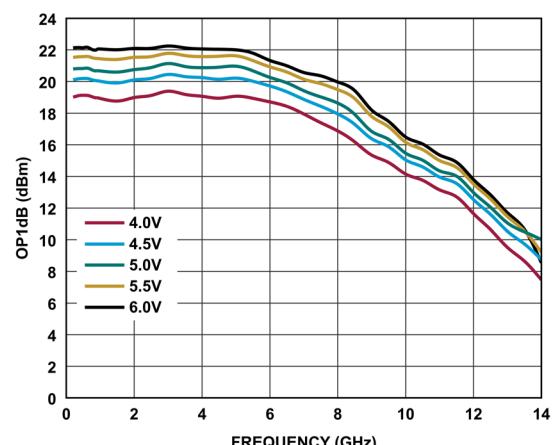


図 51. 様々な電源電圧における OP1dB と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

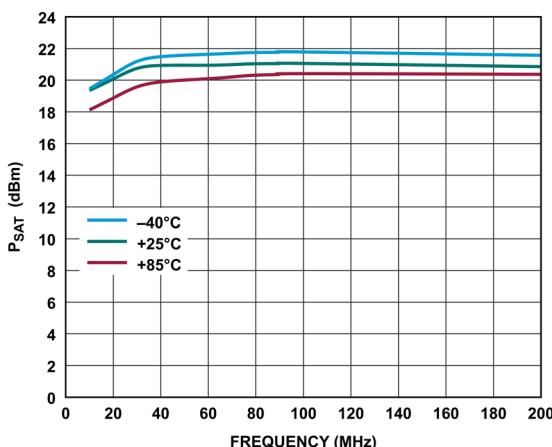


図 49. 様々な温度における飽和電力 (P_{SAT}) と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

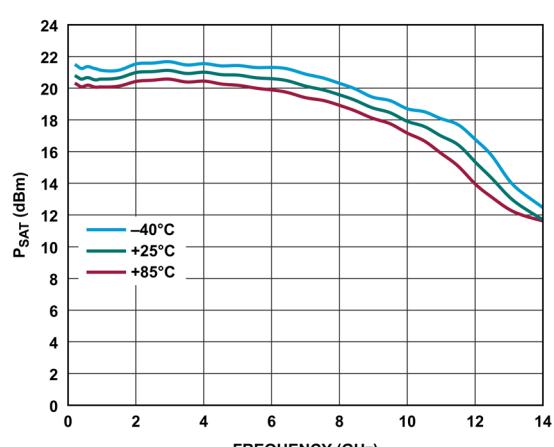


図 52. 様々な温度における P_{SAT} と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

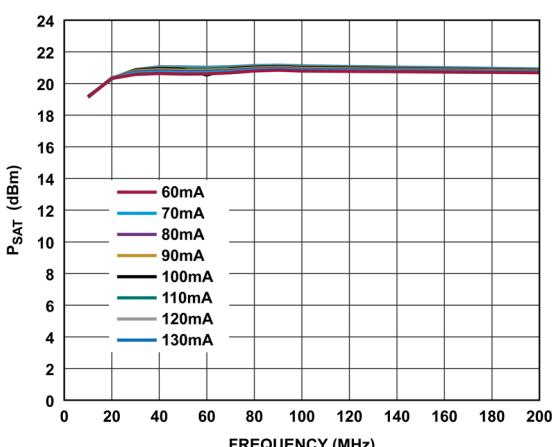


図 50. 様々な I_{DQ} 値における P_{SAT} と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

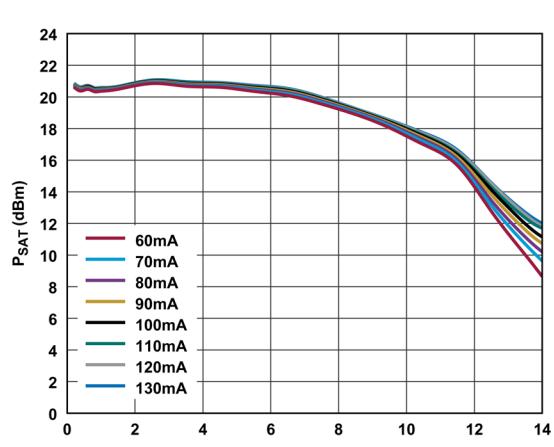


図 53. 様々な I_{DQ} 値における P_{SAT} と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

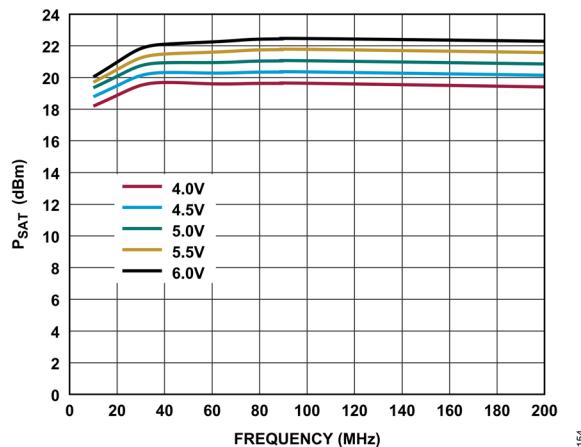


図 54. 様々な電源電圧における P_{SAT} と周波数の関係、
10MHz～200MHz, $I_{DQ} = 110\text{mA}$

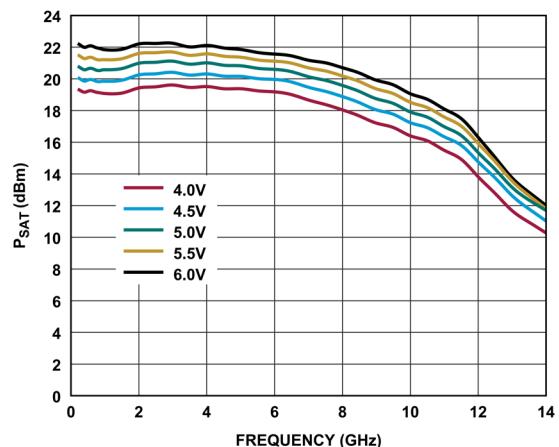


図 57. 様々な電源電圧における P_{SAT} と周波数の関係、
200MHz～14GHz, $I_{DQ} = 110\text{mA}$

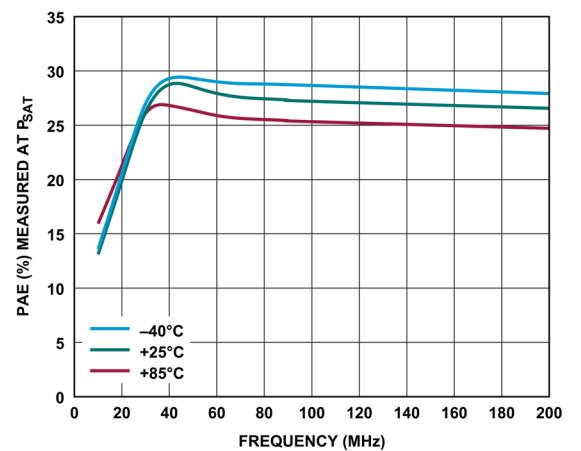


図 55. 様々な温度において P_{SAT} で測定した電力付加効率 (PAE) と周波数の関係、10MHz～200MHz, $V_{DD} = 5\text{V}$, $I_{DQ} = 110\text{mA}$

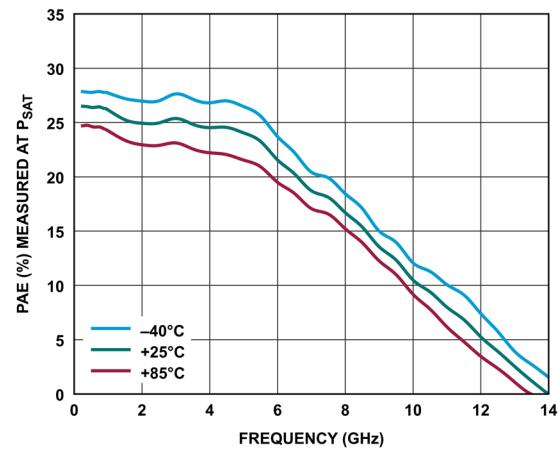


図 58. 様々な温度において P_{SAT} で測定した PAE と周波数の関係、
200MHz～14GHz, $V_{DD} = 5\text{V}$, $I_{DQ} = 110\text{mA}$

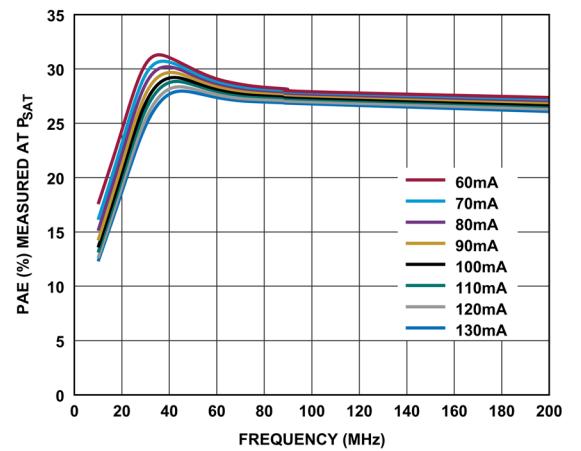


図 56. 様々な I_{DQ} 値において P_{SAT} で測定した PAE と周波数の関係、10MHz～200MHz, $V_{DD} = 5\text{V}$

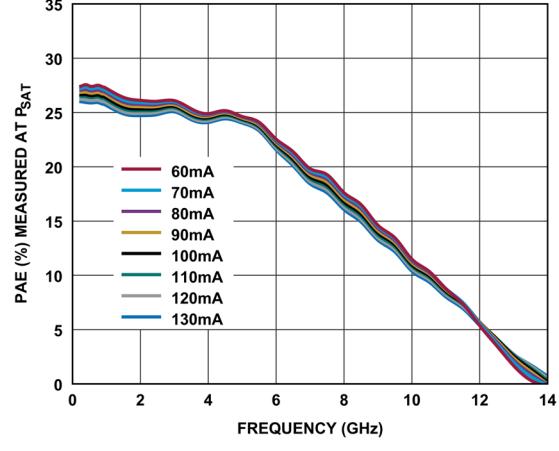


図 59. 様々な I_{DQ} 値において P_{SAT} で測定した PAE と周波数の関係、200MHz～14GHz, $V_{DD} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

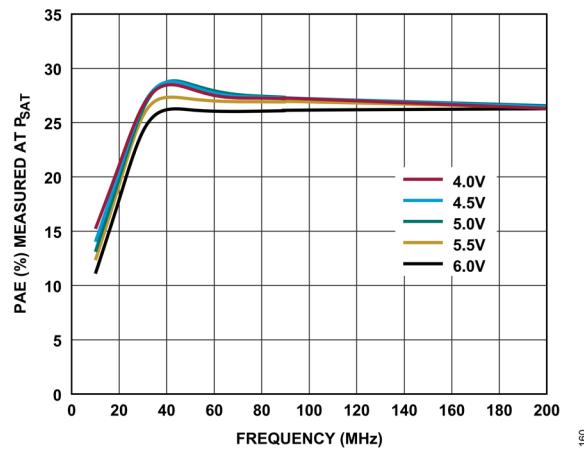


図 60. 様々な電源電圧において P_{SAT} で測定した PAE と周波数の関係、10MHz～200MHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

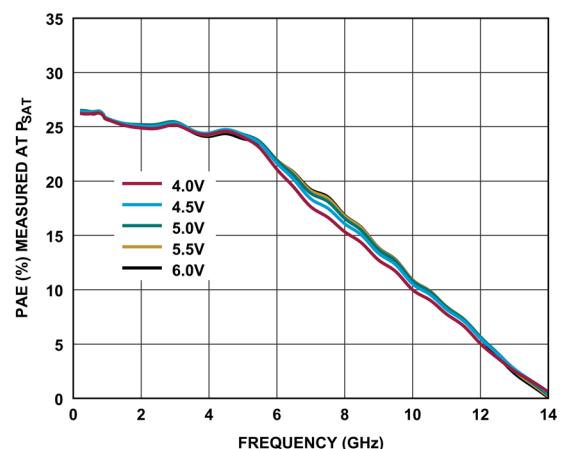


図 63. 様々な電源電圧において P_{SAT} で測定した PAE と周波数の関係、200MHz～14GHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

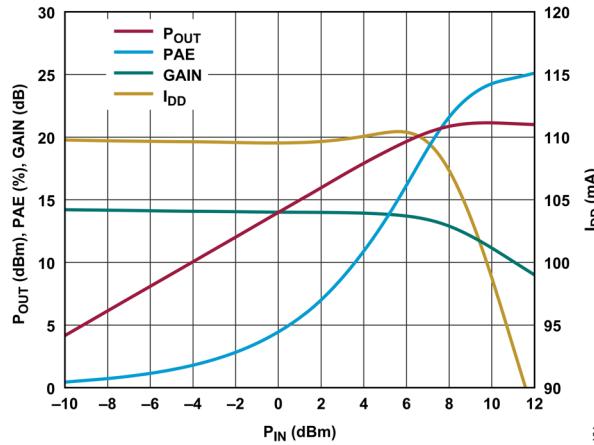


図 61. 出力電力 (P_{OUT})、PAE、ゲイン、 I_{DD} と P_{IN} の関係、2GHz で電力圧縮、 $V_{DD} = 5\text{V}$

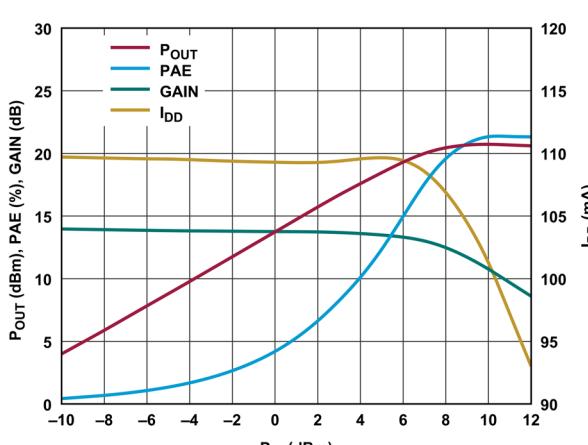


図 64. P_{OUT} 、PAE、ゲイン、 I_{DD} と P_{IN} の関係、6GHz で電力圧縮、 $V_{DD} = 5\text{V}$

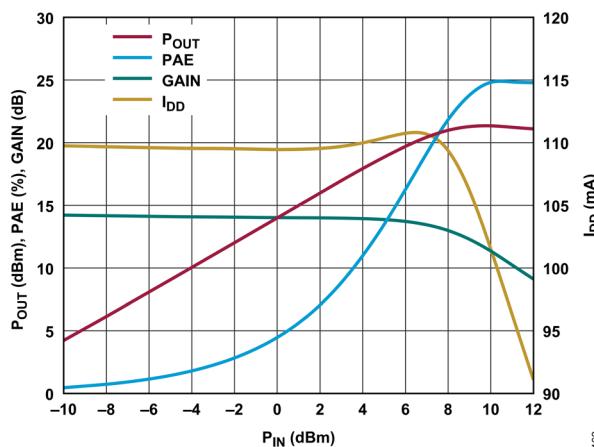


図 62. P_{OUT} 、PAE、ゲイン、 I_{DD} と P_{IN} の関係、4GHz で電力圧縮、 $V_{DD} = 5\text{V}$

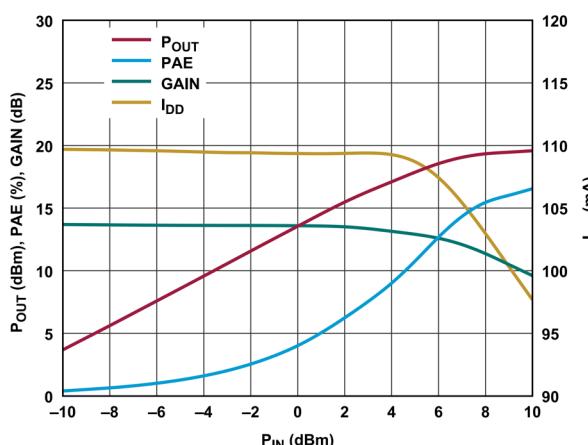


図 65. P_{OUT} 、PAE、ゲイン、 I_{DD} と P_{IN} の関係、8GHz で電力圧縮、 $V_{DD} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

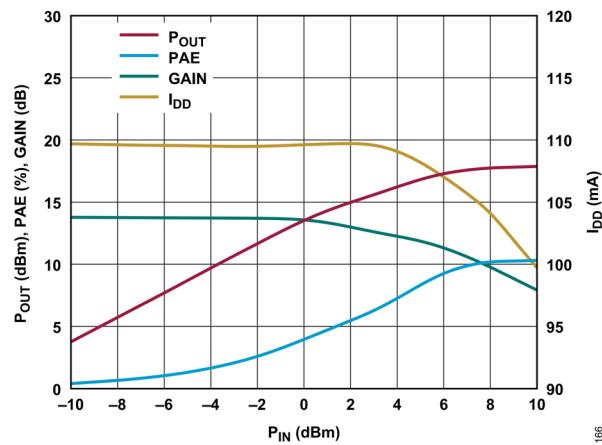


図 66. P_{OUT} 、Gain、PAE、 I_{DD} と P_{IN} の関係、
10GHz で電力圧縮、 $V_{\text{DD}} = 5\text{V}$

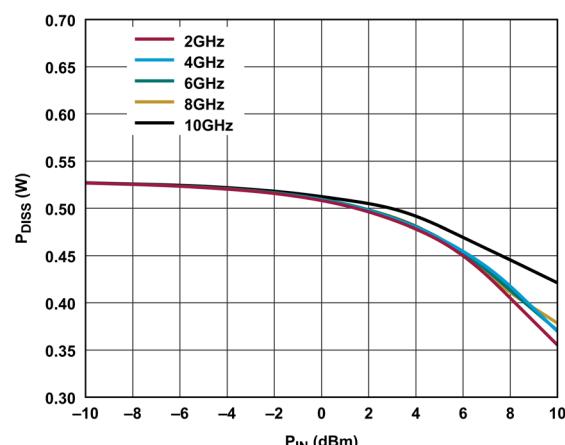


図 69. P_{diss} と P_{IN} の関係、 $T_{\text{CASE}} = 85^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{\text{DD}} = 5\text{V}$

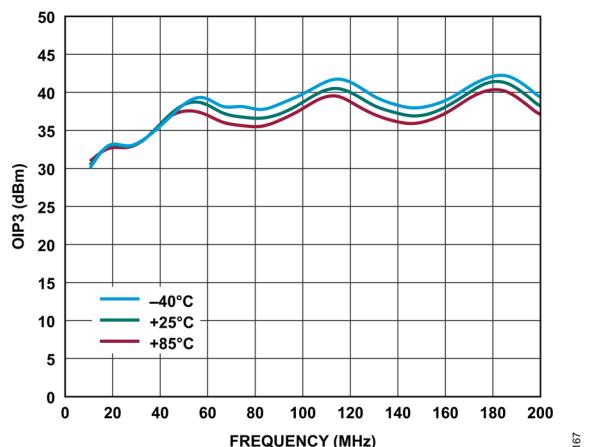


図 67. 様々な温度における OIP3 と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{\text{DD}} = 5\text{V}$ 、 $I_{\text{DQ}} = 110\text{mA}$

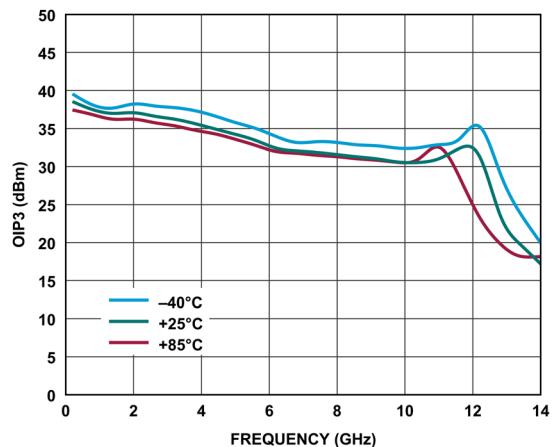


図 70. 様々な温度における OIP3 と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{\text{DD}} = 5\text{V}$ 、 $I_{\text{DQ}} = 110\text{mA}$

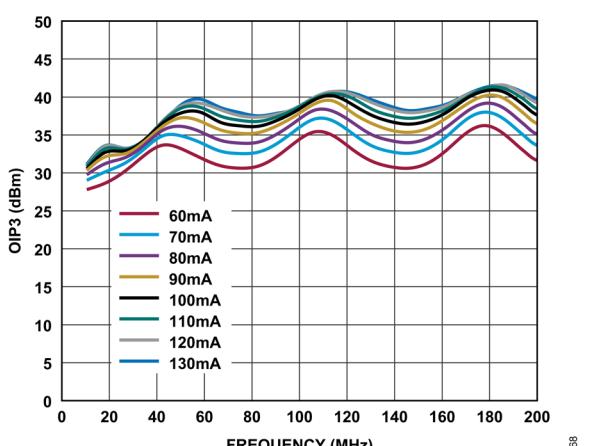


図 68. 様々な I_{DQ} 値における OIP3 と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{\text{DD}} = 5\text{V}$

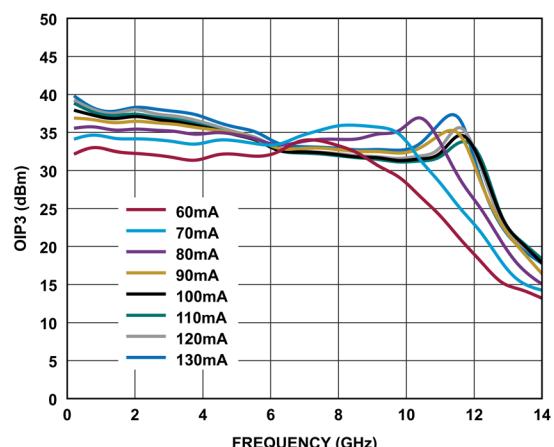


図 71. 様々な I_{DQ} 値における OIP3 と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{\text{DD}} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

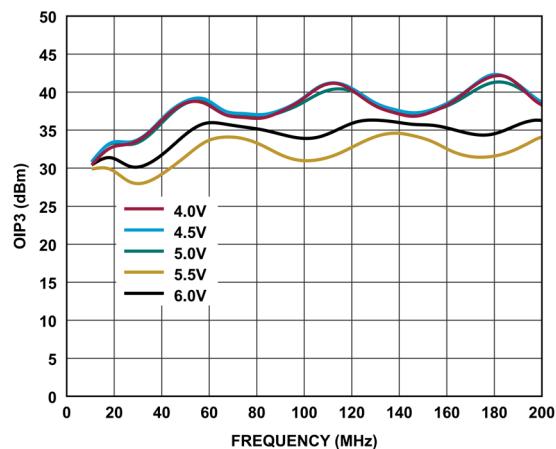


図 72. 様々な電源電圧における OIP3 と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

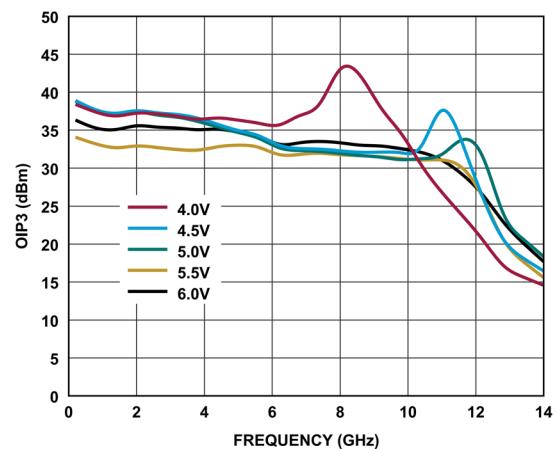


図 75. 様々な電源電圧における OIP3 と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

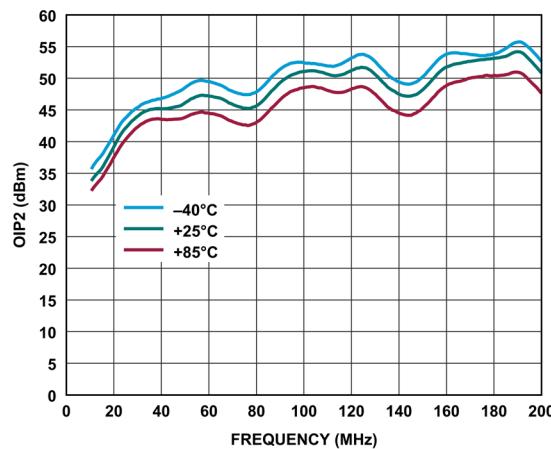


図 73. 様々な温度における OIP2 と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

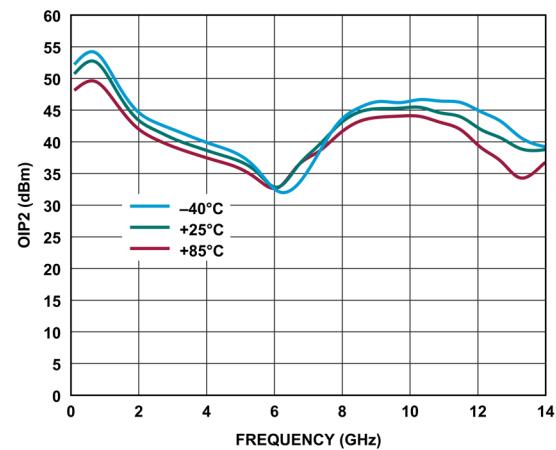


図 76. 様々な温度における OIP2 と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$ 、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

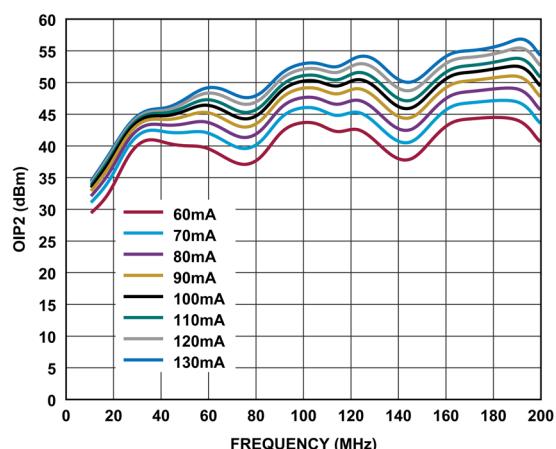


図 74. 様々な I_{DQ} 値における OIP2 と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

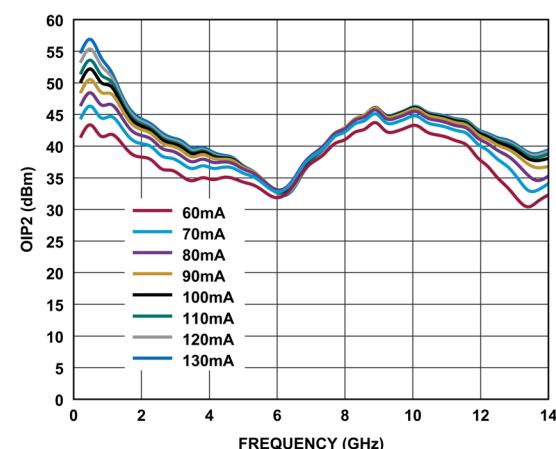


図 77. 様々な I_{DQ} 値における OIP2 と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $V_{DD} = 5\text{V}$

代表的な性能特性

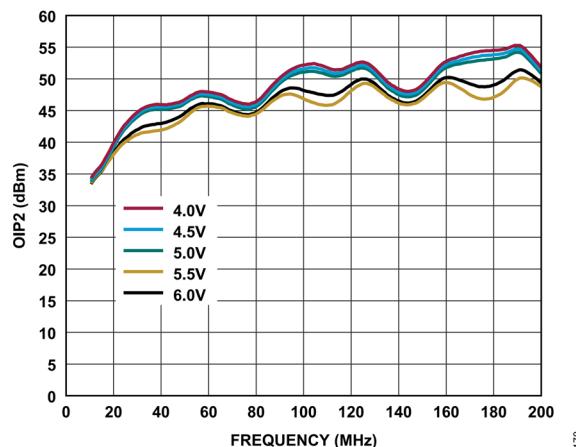


図 78. 様々な電源電圧における OIP2 と周波数の関係、
10MHz～200MHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

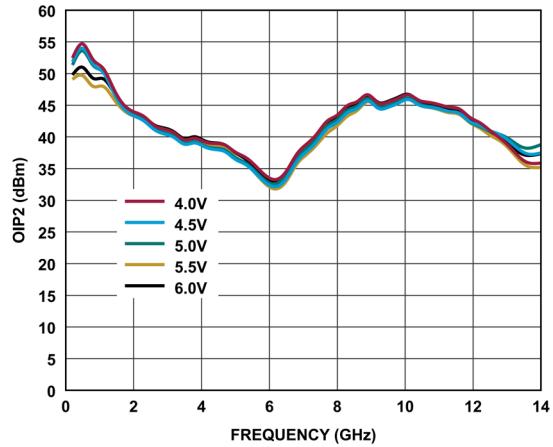


図 81. 様々な電源電圧における OIP2 と周波数の関係、
200MHz～14GHz、 $I_{DQ} = 110\text{mA}$

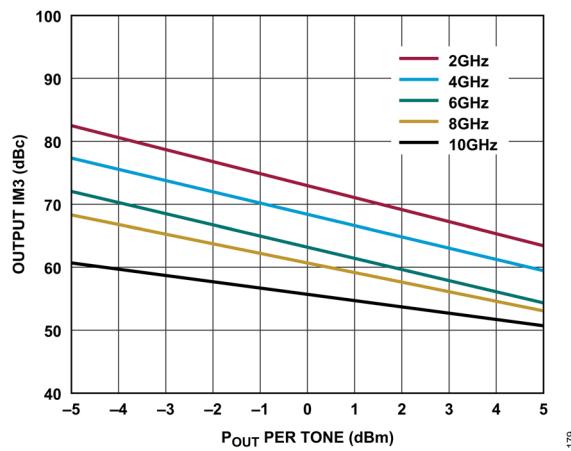


図 79. 様々な周波数における出力 3 次相互変調 (IM3) と
トーンあたりの P_{OUT} の関係、 $V_{\text{DD}} = 5\text{V}$ 、 $I_{\text{DQ}} = 110\text{mA}$

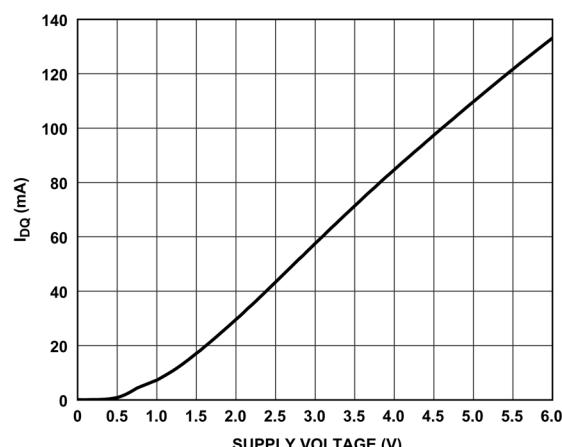


図 82. I_{DQ} と電源電圧の関係、 $R_{\text{BIAS}} = 280\Omega$

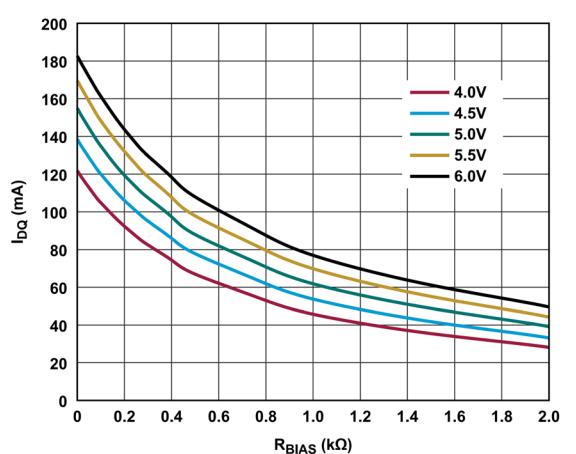


図 80. 様々な電源電圧における I_{DQ} と
バイアス抵抗信号 (R_{BIAS}) の関係、 0Ω ～ $2.0\text{k}\Omega$

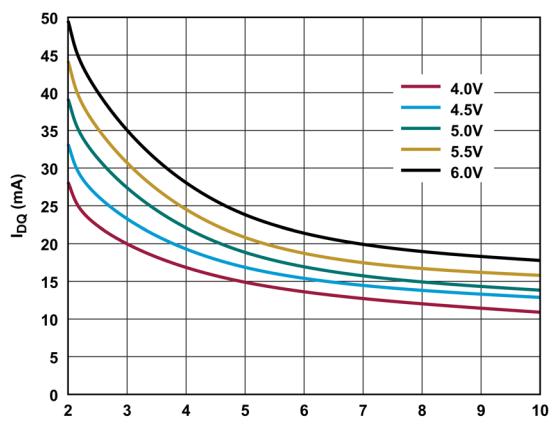
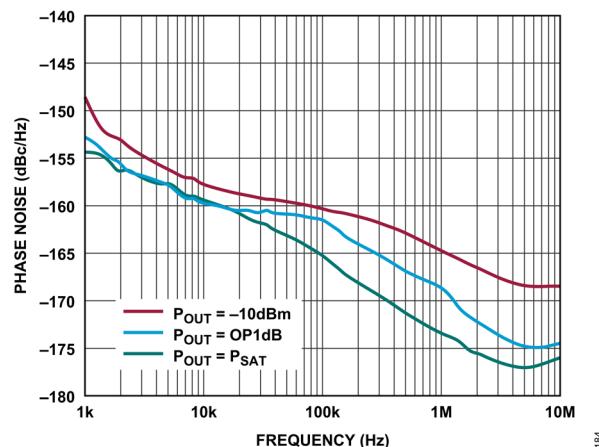
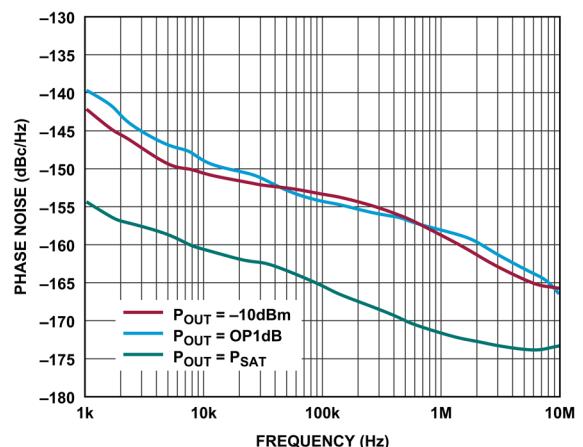


図 83. 様々な電源電圧における I_{DQ} と R_{BIAS} の関係、
 $2\text{k}\Omega$ ～ $10\text{k}\Omega$

代表的な性能特性



184



185

代表的な性能特性

内部バイパス・モード

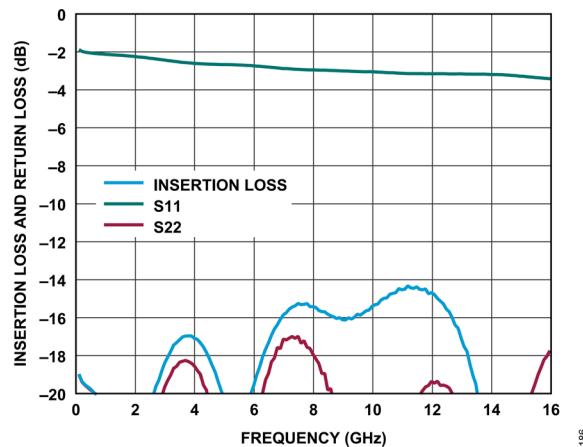


図 86. 揿入損失およびリターン・ロスと周波数の関係、
10MHz～16GHz

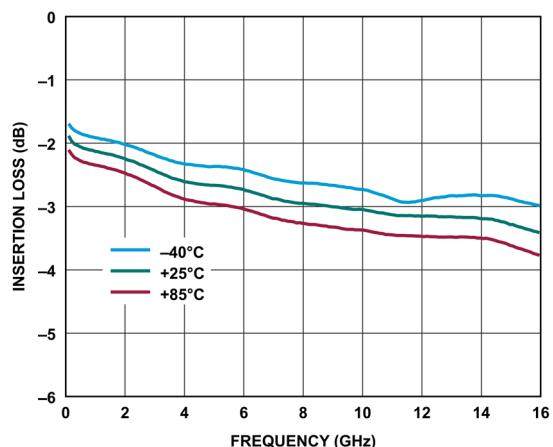


図 89. 様々な温度における挿入損失と周波数の関係、
10MHz～16GHz

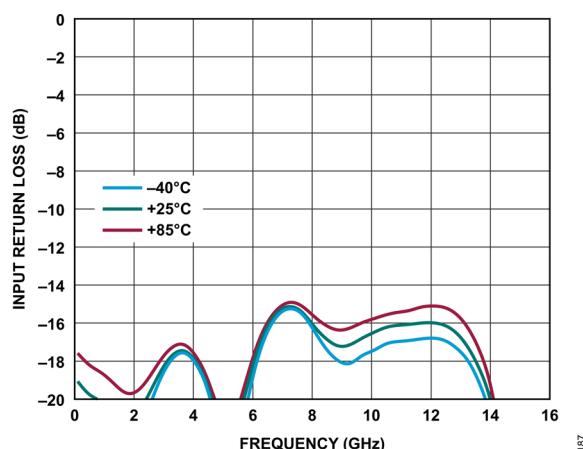


図 87. 様々な温度における入力リターン・ロスと周波数の関係、
10MHz～16GHz

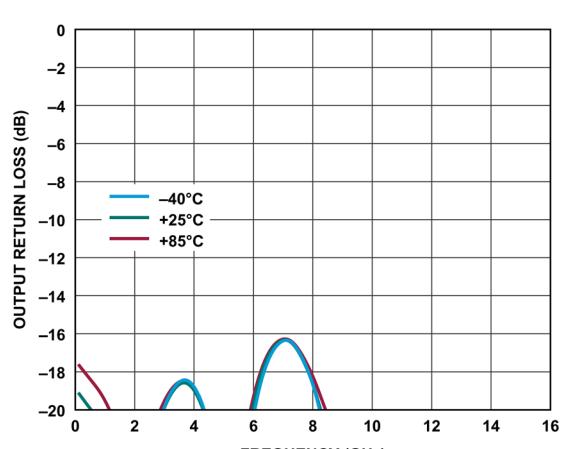


図 90. 様々な温度における出力リターン・ロスと周波数の関係、
10MHz～16GHz

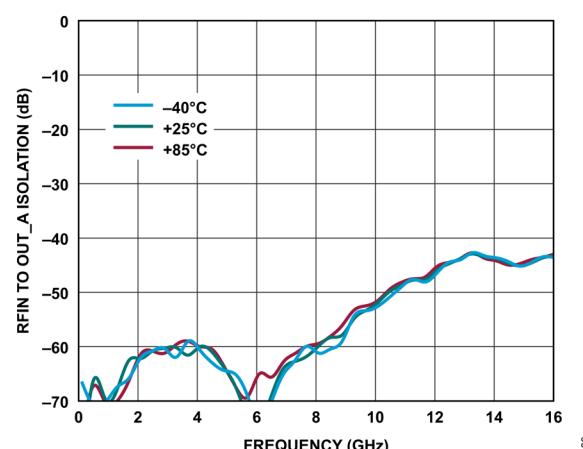


図 88. 様々な温度における RF IN と OUT_A の間の
アイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz

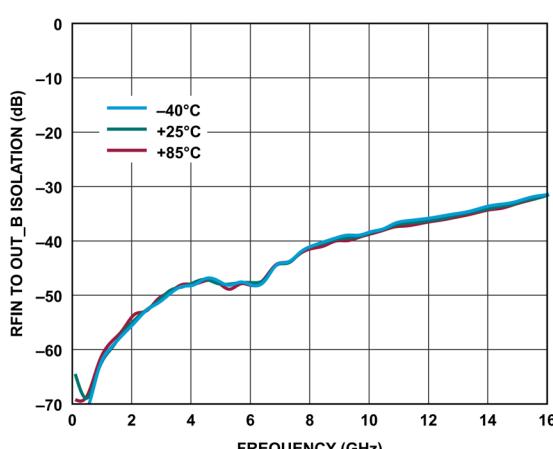


図 91. 様々な温度における RF IN と OUT_B の間の
アイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz

代表的な性能特性

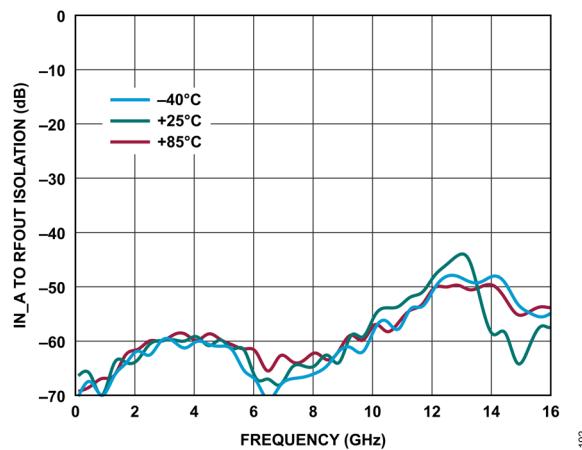


図 92. 様々な温度における IN_A と RFOUT の間の
アイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz

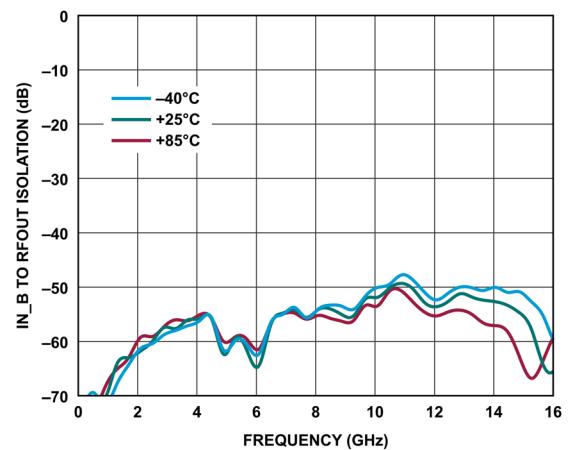


図 95. 様々な温度における IN_B と RFOUT の間の
アイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz

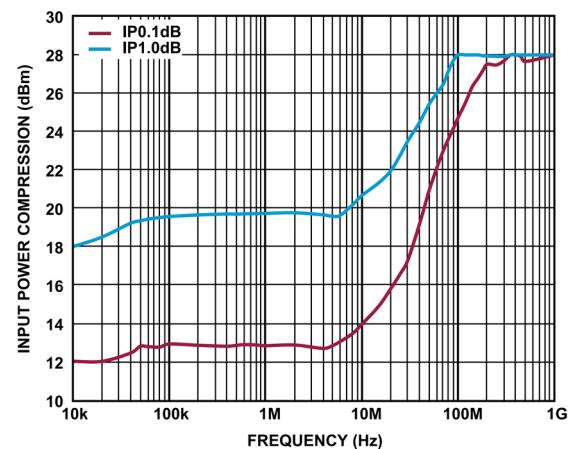


図 93. 異なる圧縮に対する入力電力圧縮と周波数の関係、
10kHz～1GHz、モード = 内部バイパス、外部バイパス A、
外部バイパス B

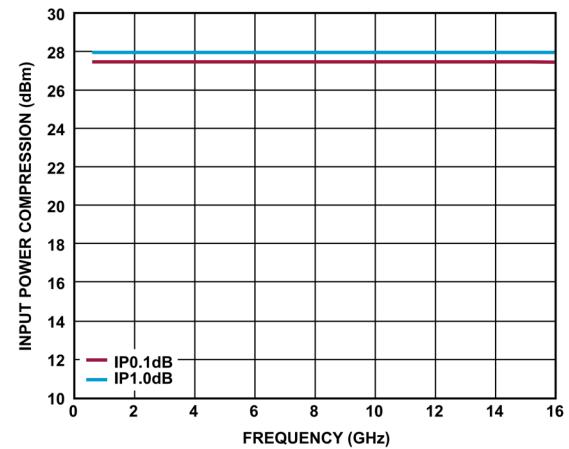


図 96. 異なる圧縮に対する入力電力圧縮と周波数の関係、
1GHz～16GHz、モード = 内部バイパス、外部バイパス A、
外部バイパス B

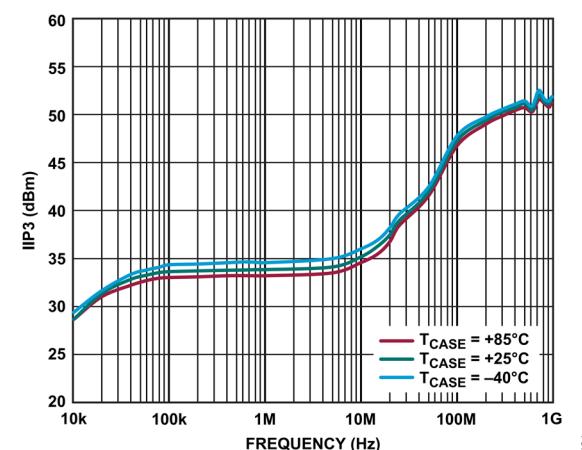


図 94. 様々な温度における IIP3 と周波数の関係、10kHz～1GHz、
モード = 内部バイパス、外部バイパス A、外部バイパス B

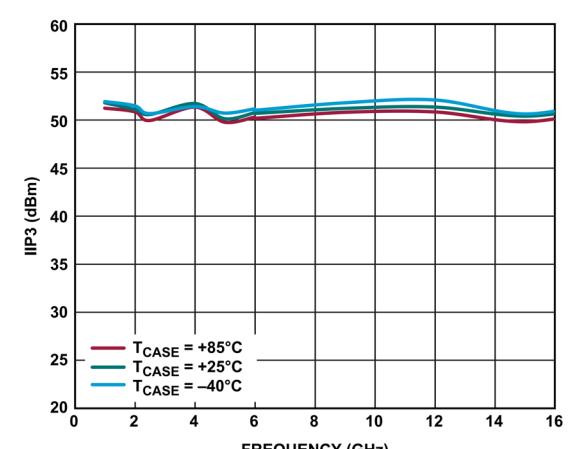


図 97. 様々な温度における IIP3 と周波数の関係、
1GHz～16GHz、モード = 内部バイパス、外部バイパス A、
外部バイパス B

代表的な性能特性

外部バイパス A モード

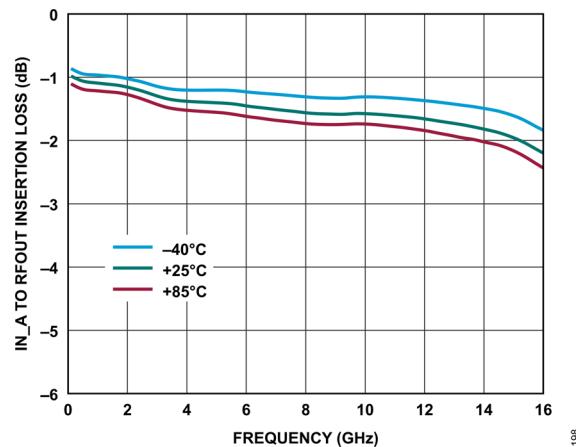


図 98. 様々な温度における IN_A と RFOUT の間の挿入損失と周波数の関係、10MHz～16GHz

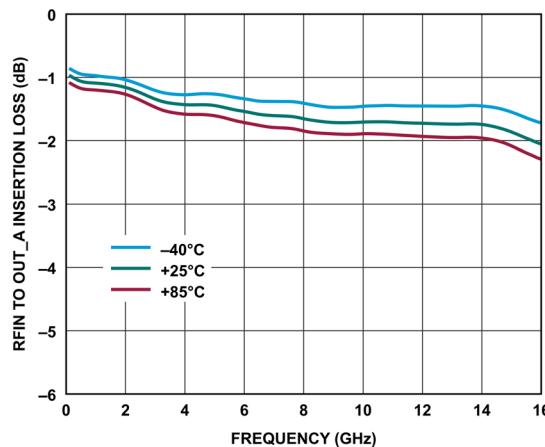


図 101. 様々な温度における RFIN と OUT_A の間の挿入損失と周波数の関係、10MHz～16GHz

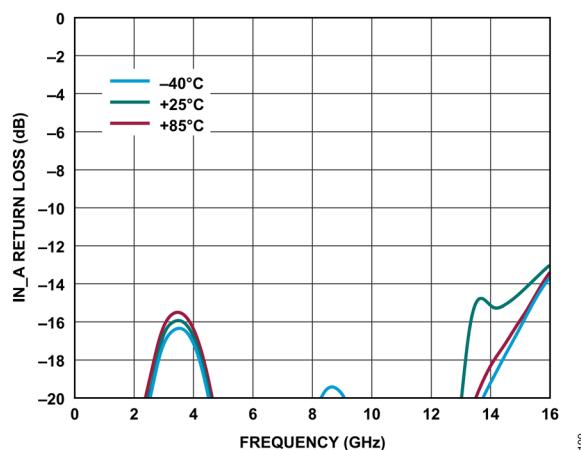


図 99. 様々な温度における IN_A のリターン・ロスと周波数の関係、10MHz～16GHz

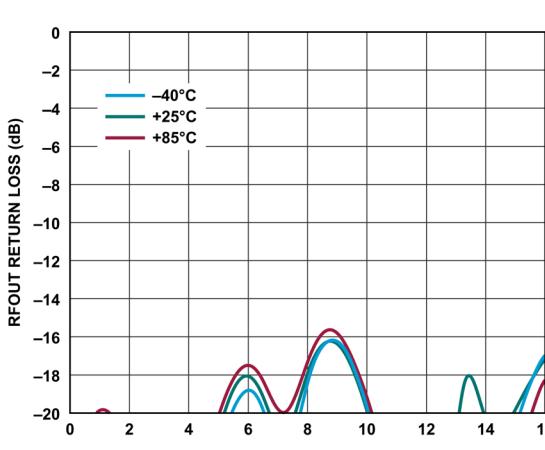


図 102. 様々な温度における RFOUT のリターン・ロスと周波数の関係、10MHz～16GHz

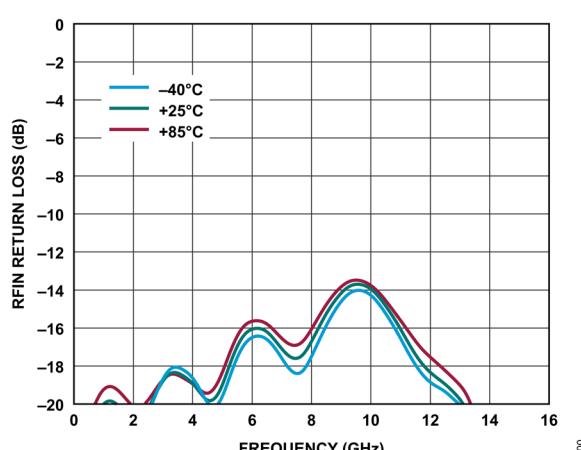


図 100. 様々な温度における RFIN のリターン・ロスと周波数の関係、10MHz～16GHz

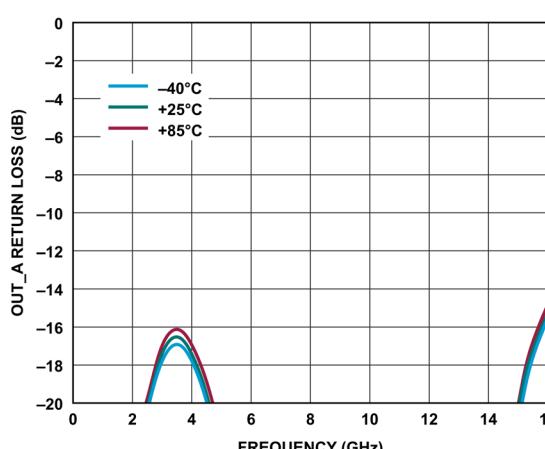


図 103. 様々な温度における OUT_A のリターン・ロスと周波数の関係、10MHz～16GHz

代表的な性能特性

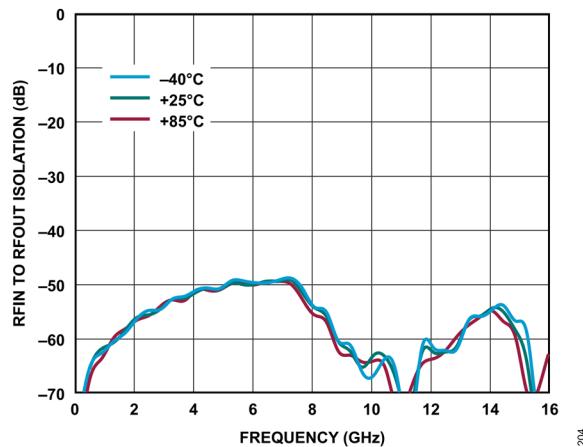


図 104. 様々な温度における RFIN と RFOUT の間のアイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz

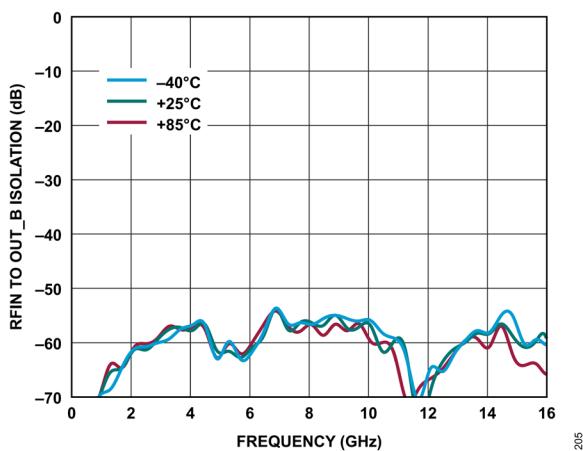


図 105. 様々な温度における RFIN と OUT_B の間のアイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz

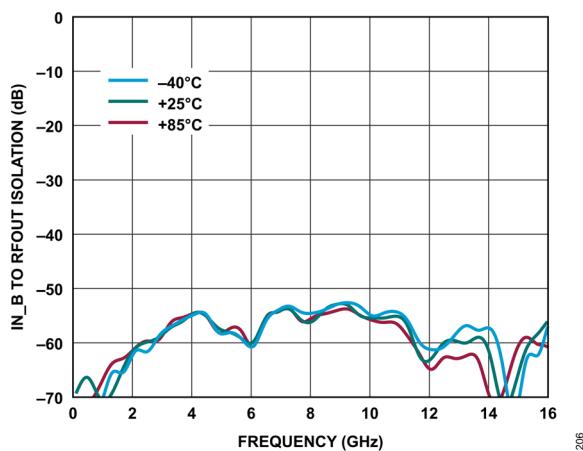
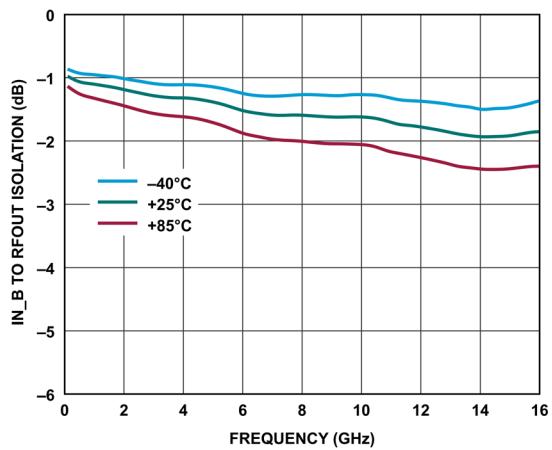


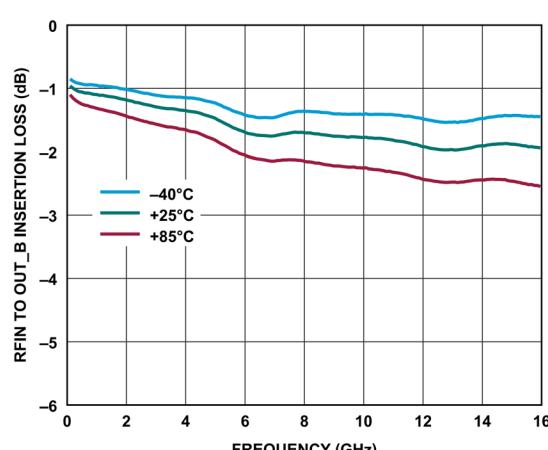
図 106. 様々な温度における IN_B と RFOUT の間のアイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz

代表的な性能特性

外部バイパス B モード

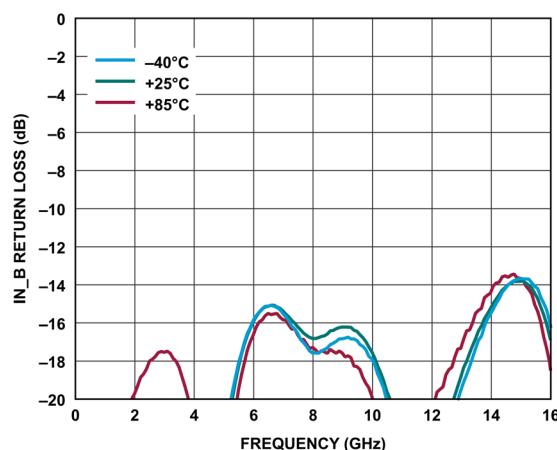


207



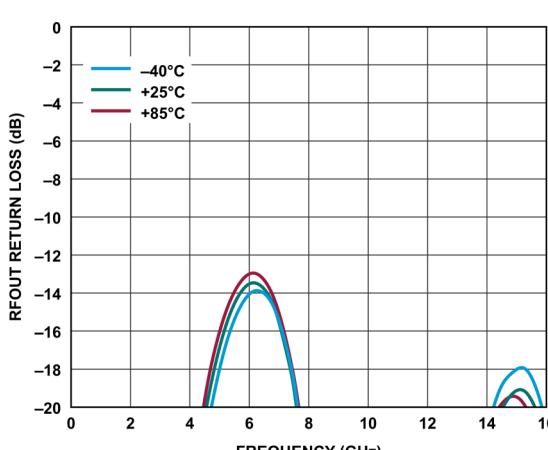
210

図 107. 様々な温度における IN_B と RFOUT の間のアイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz



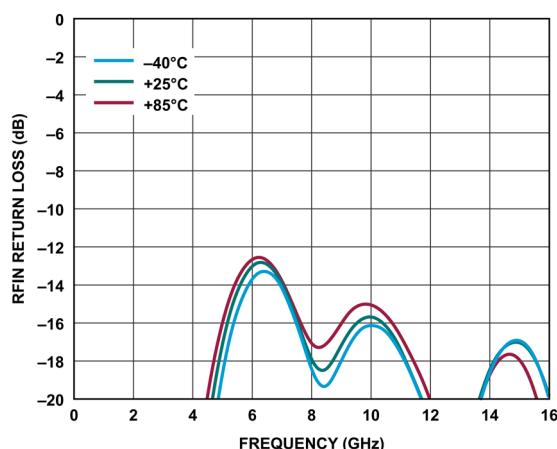
208

図 108. 様々な温度における IN_B のリターン・ロスと周波数の関係、10MHz～16GHz



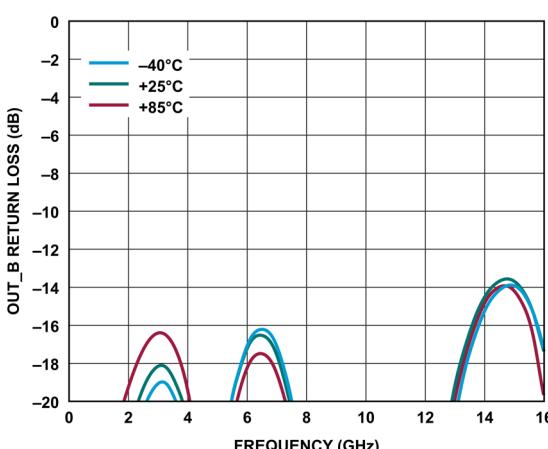
211

図 111. 様々な温度における RFOUT のリターン・ロスと周波数の関係、10MHz～16GHz



209

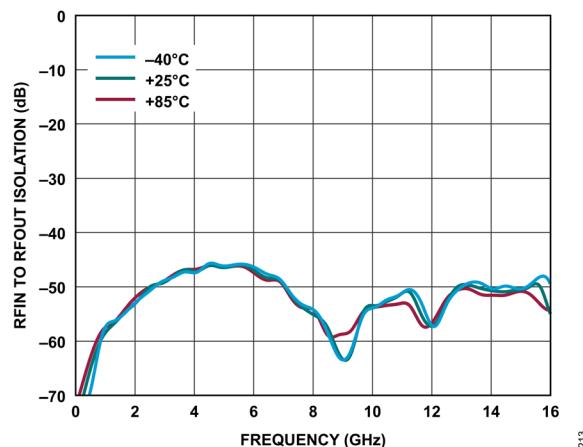
図 109. 様々な温度における RFIN のリターン・ロスと周波数の関係、10MHz～16GHz



212

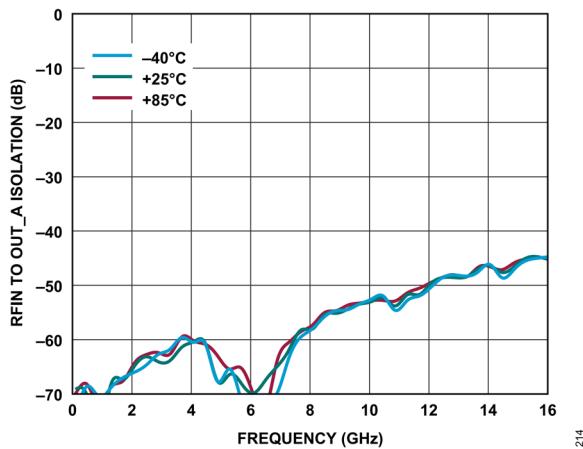
図 112. 様々な温度における OUT_B のリターン・ロスと周波数の関係、10MHz～16GHz

代表的な性能特性



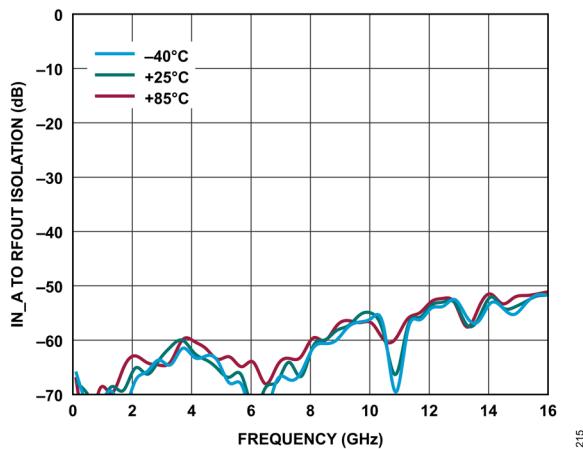
213

図 113. 様々な温度における RFIN と RFOUT の間の
アイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz



214

図 114. 様々な温度における RFIN と OUT_A の間の
アイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz



215

図 115. 様々な温度における IN_A と RFOUT の間の
アイソレーションと周波数の関係、10MHz～16GHz

動作原理

ADL8113 は、2つのスイッチング・ネットワークを RF の入力および出力に配置したアンプを内蔵しています。このアンプは、内部でその入力と出力に AC 結合しており、ガリウム・ヒ素 (GaAs) LNA ダイを使用しています。スイッチング・ネットワークは、堅牢なシリコン・オン・インシュレータ (SOI) 技術を採用し、高速のスイッチングおよび短いセトリング・タイムを実現しています。この統合化ソリューションでは、内部アンプ、内部バイパス、外部バイパス A、外部バイパス B の4種類の信号経路を使用できます。信号経路の各モードは VA および VB のデジタル・ピンを通じて制御されます。内蔵アンプは、5V を VDD1 に印加することによって、および、VDD1 と RBIAS の間にバイアス抵抗を接続することによって、バイアスできます。反射型スイッチ・ネットワークは、+3.3V を VDD2 に、-3.3V を VSS2 に印加することによって給電されます。スイッチへの DC バイアスは、LNA に依存しません。LNA を制御する VDD1 へのバイアスをオフにすると、RF ポート間のアイソレーションを向上できます。

デジタル制御入力用の信号経路モード

図 116～図 119 に、デジタル制御入力用の信号経路モードを示します。また、表 12 にデジタル制御入力用のこれらのモードの詳細を示します。

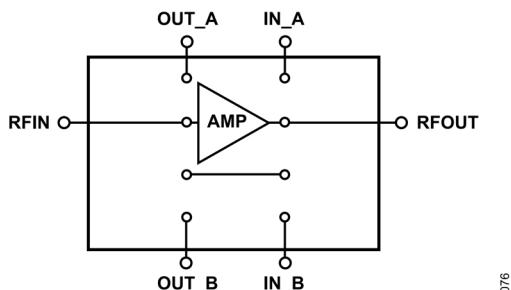


図 116. 内部アンプ・モード、VA = 0V および VB = 0V

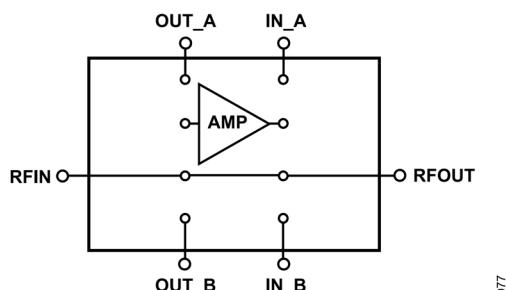


図 117. 内部バイパス・モード、VA = 3.3V および VB = 3.3V

表 12. デジタル制御入力用の信号経路モードの真理値表

Mode Name	Digital Control		Signal Path Mode
	VA	VB	
Internal Amplifier	Low	Low	RFIN to RFOUT through the amplifier path
Internal Bypass	High	High	RFIN to RFOUT through the bypass path
External Bypass A	Low	High	RFIN to OUT_A and IN_A to RFOUT
External Bypass B	High	Low	RFIN to OUT_B and IN_B to RFOUT

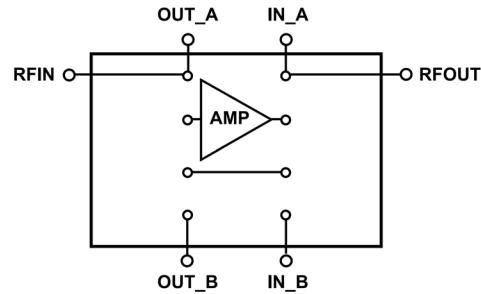


図 118. 外部バイパス A モード、VA = 0V および VB = 3.3V

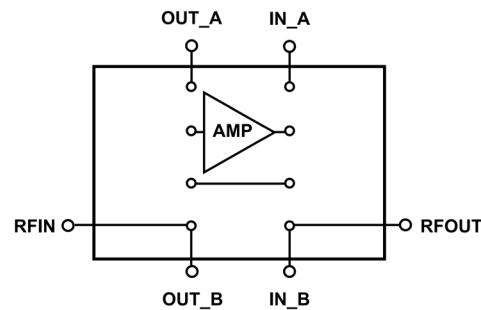


図 119. 外部バイパス B モード、VA = 3.3V および VB = 0V

アプリケーション情報

ADL8113 を動作させるための基本的な接続方法を図 120 に示します。5V の DC バイアスが VDD PA を通じてアンプに供給されます。アンプのバイアス電流は、RBIAS と VDD PA の間に接続された抵抗 (R1) で設定されます。表 13 に、所定の 5V DC 動作に対する様々な RBIAS 値と I_{DQ} 、 I_{DQ_AMP} 、 I_{RBIAS} の関係の詳細な情報を示します。RBIAS はオープンのままにはしないでください。

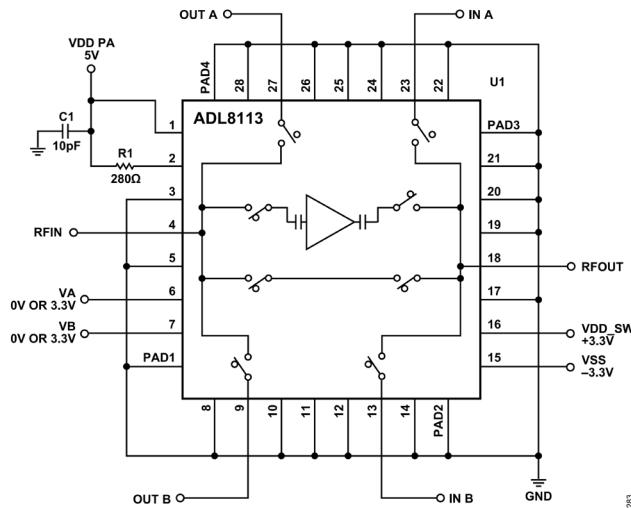


図 120. ADL8113 の基本的な接続と評価用ボードの回路図

表 13. VDD PA 電圧 (V_{DD_PA}) = 5V の場合の推奨 R_{BIAS} 値

R_{BIAS} (Ω)	I_{DQ} (mA)	I_{DQ_AMP} (mA)	I_{RBIAS} (mA)
121	130	125	5
187	120	115	5
280	110	105	5
360	100	95	5
470	90	85	5
619	80	76	4
787	70	66	4
1050	60	57	3

2 つの SP4T スイッチへの電力は、VDD_SW ピンに印加される $+3.3\text{V}$ と VSS ピンに印加される -3.3V から供給されます。

VA および VB のデジタル入力の信号経路の状態を表 12 に示します。ハイ・ロジック状態は $1.2\text{V} \sim 3.3\text{V}$ 、ロー・ロジック状態は $0.8\text{V} \sim 0\text{V}$ です。

図 121 に、RFIN が 250MHz で約 2.5dBm の一定レベルで駆動されている場合の、VA および VB のスイッチング電圧に対する RFOUT の時間領域応答を示します。外部バイパス接続経路（外部バイパス A および外部バイパス B）はどちらもオープンのままであります。VA および VB がローの場合、ADL8113 は内部アンプ・モードになります。VA および VB がハイになると、ADL8113 は内部バイパス・モードに切り替わり、それに応じて出力が低下します。VA と VB が同時にローまたは同時にハイの状態にない場合、ADL8113 は外部バイパス A または外部バイパス B のどちらかに切り替わります。これら 2 つの経路がオープンのままであるためです。その結果、どちらの場合も信号は出力されません。

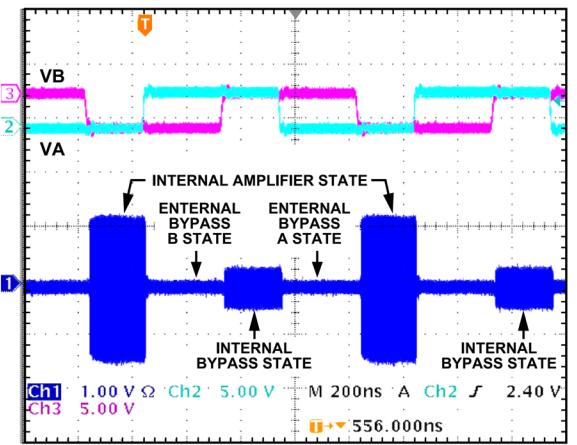


図 121. 2.5dBm の RF 連続入力時の VA 電圧と VB 電圧の切り替えに対する RFOUT の時間領域応答

バイアスのターンオンとターンオフに関する推奨シーケンス

ターンオン・バイアス・シーケンス

パワーアップ時の推奨バイアス・シーケンスを以下に示します。

1. $VDD_SW = 3.3\text{V}$ に設定します。
2. $VSS = -3.3\text{V}$ に設定します。
3. $VDD PA = 5\text{V}$ に設定します。
4. $VA = 0\text{V}$ または 3.3V に設定します。
5. $VB = 0\text{V}$ または 3.3V に設定します。
6. RF 信号を印加します。

ターンオフ・バイアス・シーケンス

パワーダウン時の推奨バイアス・シーケンスを以下に示します。

1. RF 信号をオフにします。
2. $VB = 0\text{V}$ に設定します。
3. $VA = 0\text{V}$ に設定します。
4. $VDD PA = 0\text{V}$ に設定します。
5. $VSS = 0\text{V}$ に設定します。
6. $VDD_SW = 0\text{V}$ に設定します。

アプリケーション情報

推奨パワー・マネージメント回路

図 122 に、MAX1697 反転チャージ・ポンプ、MAX17651 リニア・レギュレータ、LT3042 リニア・レギュレータを使用する、推奨パワー・マネージメント回路を示します。LT3042 リニア・レギュレータを用いて、12V の入力電圧を、ADL8113 評価用ボードの VDD_PA ピンへの低ノイズ 5V 出力に降圧します。

LT3042 の出力電圧 (V_{OUT}) は、SET ピンに接続した R_4 抵抗により、次式に従って設定されます。

$$R_4 = (V_{OUT}/100\mu A) \quad (1)$$

PGFB の抵抗 (R_5 および R_6) は、出力が目標電圧である 5V の 95%に達する直前にパワーグッド (PG) 信号がトリガされるように選択します。LT3042 の出力には、1%の初期公差があり、更に温度によって 1%の変動があります。PGFB の公差は全温度範囲に対し約 3%で、抵抗の誤差を加味すると若干増加 (5%)

するため、出力と PGFB の間に 5%の差を設けることで適切に動作します。更に、PG のオープン・コレクタが 5V 出力にプルアップされ、0V~5V の都合の良い電圧範囲が得られます。

MAX17651 リニア・レギュレータは、MAX1697 反転チャージ・ポンプへの +3.3V の入力電圧を供給すると共に、+3.3V の出力電圧を ADL8113 評価用ボードの VDD_SW ピンに供給するために用いています。MAX1697 のスイッチング周波数は、1μF のコンデンサによって 250kHz に設定され、そのため最小出力抵抗は 12Ω に設定されています。MAX1697 のデータシートには、12kHz~250kHz の範囲のその他のスイッチング周波数を選択するのに使用できる抵抗値の表が記載されています。

MAX17651 の出力電圧 (V_{OUT}) は、OUT ピンおよび FB ピンに接続した R_1 および R_2 の抵抗により、次式に従って設定されます。

$$R_1 = R_2 \times ((|Input Voltage (V_{IN})/V_{OUT}) - 1|) \quad (2)$$

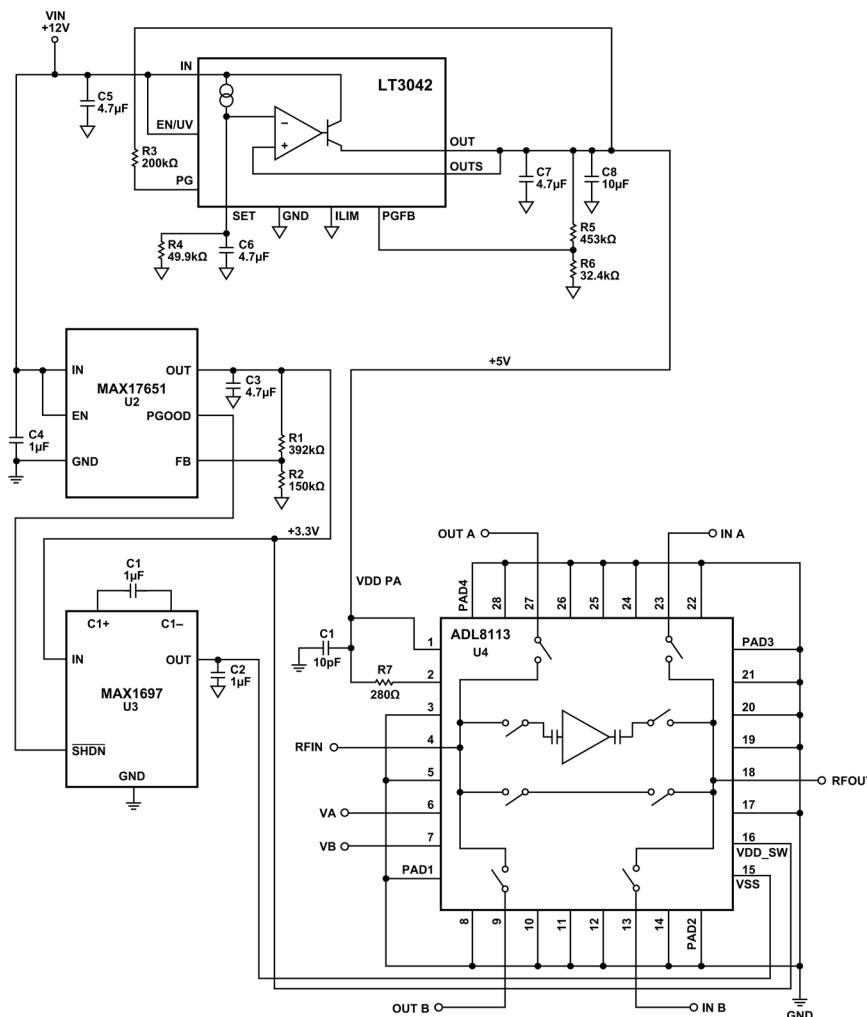


図 122. パワー・マネージメント回路の回路図

外形寸法

Package Drawing Option	Package Type	Package Description
CC-28-4	LGA	28-Terminal Land Grid Array

最新のパッケージ外形情報およびランド・パターン（実装面積）については、[パッケージ索引](#)を参照してください。

オーダー・ガイド

Model ¹	Temperature Range	Package Description	Packing Quantity	Package Option
ADL8113ACCZ	-40°C to +85°C	28-Terminal Land Grid Array [LGA]	Reel, 500	CC-28-4
ADL8113ACCZ-R7	-40°C to +85°C	28-Terminal Land Grid Array [LGA]	Reel, 500	CC-28-4

¹ Z = RoHS 準拠製品。

評価用ボード

表 14. 評価用ボード

Model ¹	Package Description
ADL8113-EVALZ	Evaluation Board

¹ Z = RoHS 準拠製品。