



9GHz~12GHz GaAs MMIC I/Q ダウンコンバータ HMC908A

データシート

特長

変換ゲイン : $IF_{OUT} = 100MHz$ で $11dB$ (代表値)
イメージ除去 : $IF_{OUT} = 100MHz$ で $25dB$ (代表値)
LO/RF アイソレーション : $46dB$ (代表値)
LO/IF アイソレーション : $26dB$ (代表値)
IF 出力周波数 : DC~3.5GHz
32 端子、 $4.9mm \times 4.9mm$ セラミック・リードレス・チップ・キャリア

アプリケーション

ポイント to ポイント無線
ポイント to マルチポイント無線および超小型地球局 (VSAT)
試験装置およびセンサー
防衛用

機能ブロック図

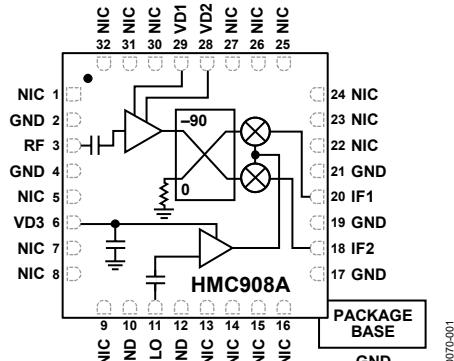


図 1.

概要

HMC908A は、小型のガリウムヒ素 (GaAs) 、モノリシック・マイクロ波集積回路 (MMIC) の同相／直交 (I/Q) ダウンコンバータで、リードなしの RoHS 準拠セラミック・リードレス・チップ・キャリア・パッケージを採用しています。このデバイスは、2dB のノイズ指数で 11dB の小信号変換ゲインを実現し、100MHz で 25dB のイメージ除去を行います。HMC908A は、低ノイズ・アンプ (LNA) とその後段の局部発振器 (LO) バッファ・アンプによって駆動されるイメージ除去ミキサーを用いて

います。イメージ除去ミキサーは、LNA の後に置かれるフィルタを不要にし、イメージ周波数の熱ノイズを除去します。I と Q のミキサー出力があり、必要な側波帯を選択するのに外部 90° ハイブリッドを必要とします。HMC908A は、ハイブリッド型イメージ除去ミキサー・ダウンコンバータ・アセンブリよりはるかに小さい代替デバイスです。また、表面実装製造技術を使用できるので、ワイヤ・ボンディングが不要です。

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
改訂履歴	2
仕様	3
絶対最大定格	4
ハンド処理プロファイル	4
熱抵抗	4
ESDに関する注意	4
ピン配置およびピン機能の説明	5
インターフェース回路図	5
代表的な性能特性	6
ダウンコンバータの性能 : IF _{OUT} = 100MHz、上側波帶（ロー サイド LO）	6
ダウンコンバータの性能 : IF _{OUT} = 100MHz、下側波帶（ハイ サイド LO）	8
ダウンコンバータの性能 : IF _{OUT} = 3500MHz、上側波帶（ロー サイド LO）	9

ダウンコンバータの性能 : IF _{OUT} = 3500MHz、下側波帶（ハイ サイド LO）	11
ダウンコンバータの性能 : IF 帯域幅、上側波帶（ロー サイド LO）	13
ダウンコンバータの性能 : IF 帯域幅、下側波帶（ハイ サイド LO）	16
振幅／位相バランス、ダウンコンバータ	19
アイソレーションおよびリターン・ロス	20
スプリアス出力性能	21
動作原理	22
LO ドライバ・アンプ	22
ミキサー	22
LNA	22
アプリケーション情報	23
レイアウト	23
低 IF 周波数での性能	25
外形寸法	26
オーダー・ガイド	26

改訂履歴

4/2019—Revision 0: Initial Version

仕様

$T_A = 25^\circ\text{C}$ 、LO 駆動レベル = 0dBm、 $\text{VD}1 = \text{VD}2 = 3\text{V}$ 、 $\text{VD}3 = 5\text{V}$ 。すべての測定は評価用回路基板（PCB）上で実施。

表 1.

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
FREQUENCY					
Radio Frequency (RF)		9	12		GHz
Intermediate Frequency (IF) Output		DC	3.5		GHz
LO Input		8.5	15.5		GHz
LO DRIVE LEVEL		-4	0	+6	dBm
RF PERFORMANCE					
Downconverter (IF_{OUT}), $\text{IF}_{\text{OUT}} = 100\text{ MHz}$	Upper sideband				
Conversion Gain		8	11		dB
Image Rejection		15	25		dB
Input Third-Order Intercept (IP3)		-3	0		dBm
Input Second-Order Intercept (IP2)			31		
Input 1 dB Compression Point (P1dB)			-8		dBm
Noise Figure			2	3.5	dB
Downconverter (IF_{OUT}), $\text{IF}_{\text{OUT}} = 3500\text{ MHz}$	Lower sideband				
Conversion Gain		7	9		dB
Image Rejection		18	30		dB
Input IP3		-3	+1		dBm
Input IP2			27		
Input P1dB			-9		dBm
Noise Figure			3		dB
Amplitude Balance	Taken without external 90° hybrid		±1		dB
Phase Balance	Taken without external 90° hybrid		±6		Degrees
Isolation	Taken without external 90° hybrid				
LO to RF		36	46		dB
LO to IF		17	26		dB
RF to IF			5		dB
Return Loss	Taken without external 90° hybrid				
LO			12		dB
RF			18		dB
IF1			12		dB
IF2			10		dB
SUPPLIES					
Supply Current of RF LNA ($I_{D1} + I_{D2}$)	$\text{VD}1 = \text{VD}2 = 3\text{ V}$	53	85		mA
Supply Current of LO Amplifier (I_{D3})	$\text{VD}3 = 5\text{ V}$	100	125		mA

絶対最大定格

表 2.

Parameter	Rating
RF Input Power	5 dBm
IFx Input Power (LO = 10 dBm, RF = -10 dBm)	15.5 dBm
LO Input Power	20 dBm
VD1, VD2	4.0 V
VD3	5.5 V
IFx Source or Sink Current	5 mA
Maximum Junction Temperature (T_J)	175°C
Lifetime at Maximum T_J	>1 × 10 ⁶ hours
Continuous Power Dissipation, P_{DISS} ¹ (T_A = 85°C, Derate 9.56 mW/°C Above 85°C)	0.65 W
Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (Soldering 60 sec)	260°C
Moisture Sensitivity Level (MSL) ²	MSL3
Electrostatic Discharge (ESD) Sensitivity Human Body Model (HBM)	250V
Field Induced Charged Device Model (FICDM)	1250V

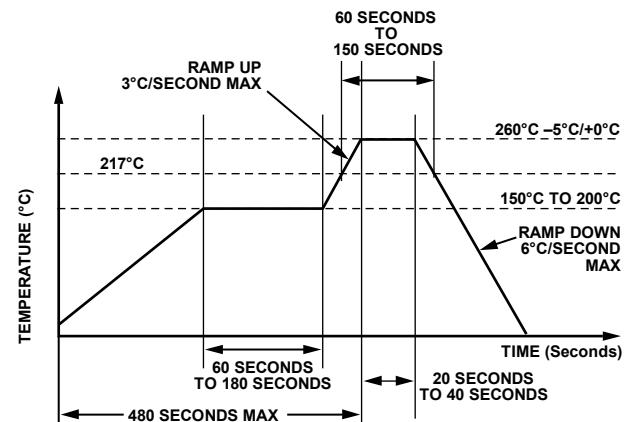
¹ P_{DISS} は $(T_J - 85^\circ\text{C}) / \theta_{JC}$ によって計算した理論値。

² IPC/JEDEC J-STD-20 MSL の分類に基づいています。

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。

ハンダ処理プロファイル

図 2 に示す鉛フリー・ハンダの代表的なリフロー・プロファイルは、JEDEC J-STD-20C に基づくものです。



20070404

図 2. 鉛フリー・ハンダのリフロー・プロファイル

熱抵抗

熱性能は、PCB の設計と動作環境に直接関連します。PCB の熱設計には細心の注意を払う必要があります。

θ_{JA} は、1 立方フィートの密閉容器内で測定される、周辺温度と接合部温度の間の熱抵抗です。 θ_{JC} は、接合部温度とケース温度の間の熱抵抗です。

表 3. 热抵抗

Package Type ¹	θ_{JA}	θ_{JC}	Unit
E-32-1	46	71	°C/W

¹ テスト条件 1 : JEDEC 規格 JESD51-2。

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

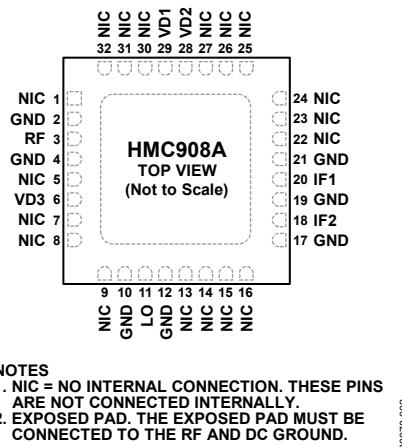


図 3. ピン配置

表 4. ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1, 5, 7 to 9, 13 to 16, 22 to 27, 30 to 32	NIC	内部接続なし。これらのピンは内部で接続されていません。
2, 4, 10, 12, 17, 19, 21	GND	グラウンド接続。これらのピンとパッケージ底面は、RF/DC グラウンドに接続する必要があります。
3	RF	無線周波数ポート。このピンは AC カップリングされ、50Ω に整合されています。
6	VD3	LO アンプの電源。
11	LO	局部発振器ポート。このピンは AC カップリングされ、50Ω に整合されています。
18	IF2	第 2 直交中間周波数出力ピン。DC まで動作させる必要のないアプリケーションでは、外付けの DC 阻止コンデンサを使用してください。DC まで動作させる場合は、このピンで 5mA を超える電流をソースまたはシンクさせないでください。
20	IF1	第 1 直交中間周波数出力ピン。DC まで動作させる必要のないアプリケーションでは、外付けの DC 阻止コンデンサを使用してください。DC まで動作させる場合は、このピンで 5mA を超える電流をソースまたはシンクさせないでください。
28, 29	VD2, VD1	RF 低ノイズ・アンプ用電源。
	EPAD	露出パッド。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。

インターフェース回路図



図 4. GND インターフェース回路図

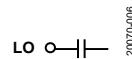


図 7. LO インターフェース回路図

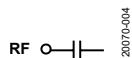


図 5. RF インターフェース回路図

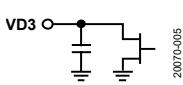


図 6. VD3 インターフェース回路図

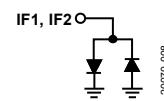


図 8. IF1, IF2 インターフェース回路図

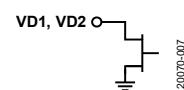


図 9. VD1, VD2 インターフェース回路図

代表的な性能特性

ダウンコンバータの性能 : $\text{IF}_{\text{OUT}} = 100\text{MHz}$ 、上側波帯（ローサイド LO）

特に指定のない限り、データはイメージ除去ミキサーとして取得（IF ポートに外部 90° ハイブリッドを使用、LO = 0dBm）。

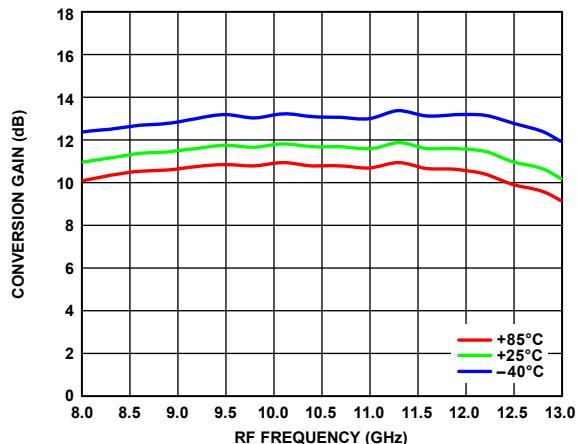


図 10. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

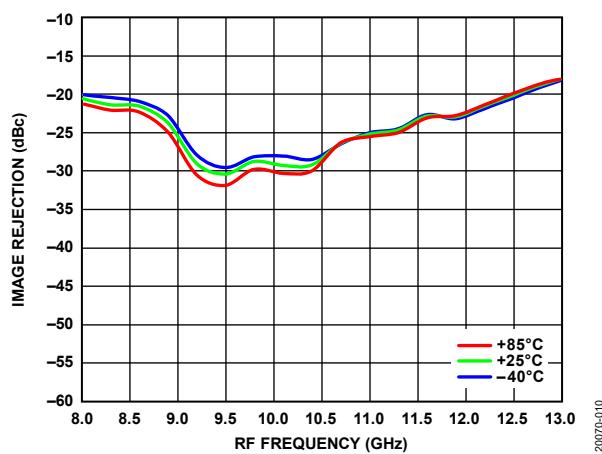


図 11. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

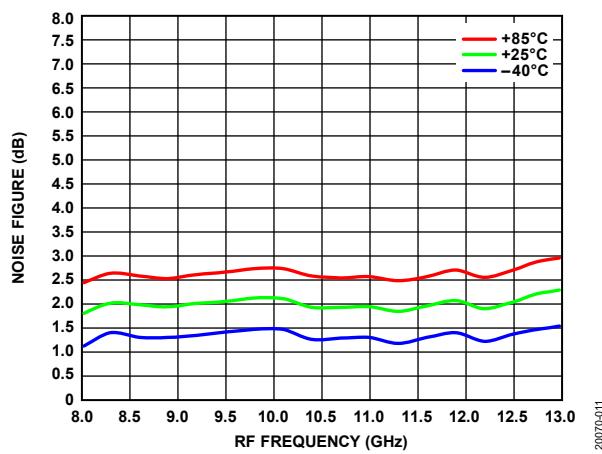


図 12. 様々な温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係

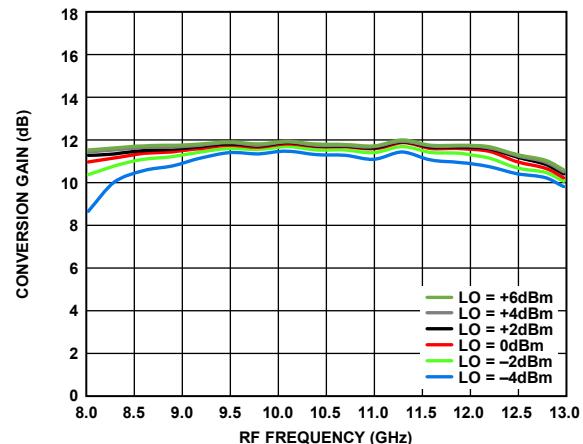


図 13. 様々な LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

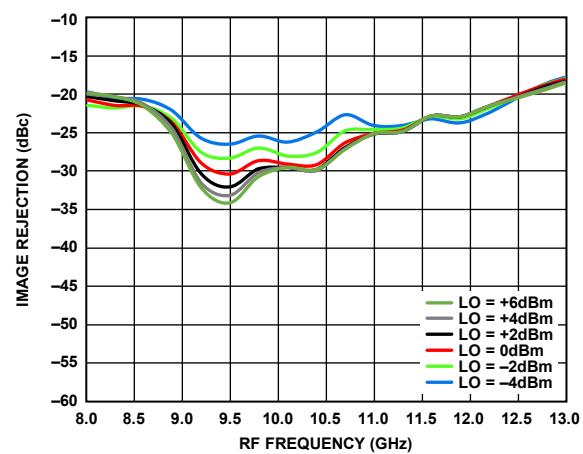


図 14. 様々な LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

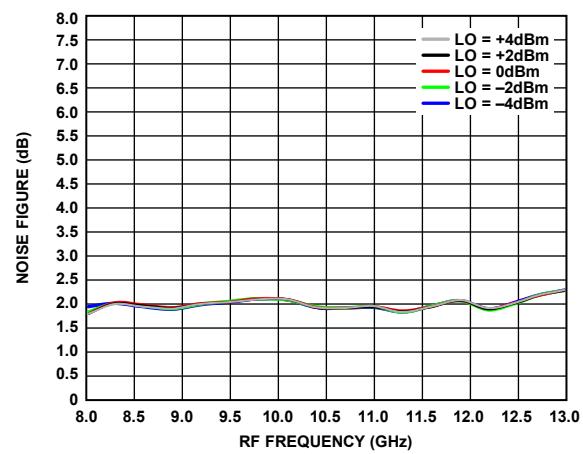


図 15. 様々な LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

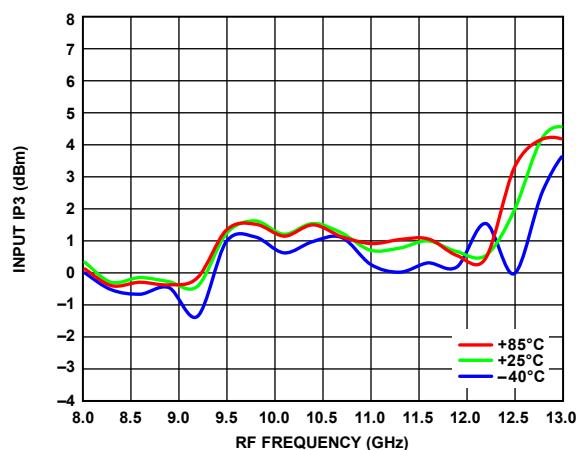


図 16. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

2007-04-15

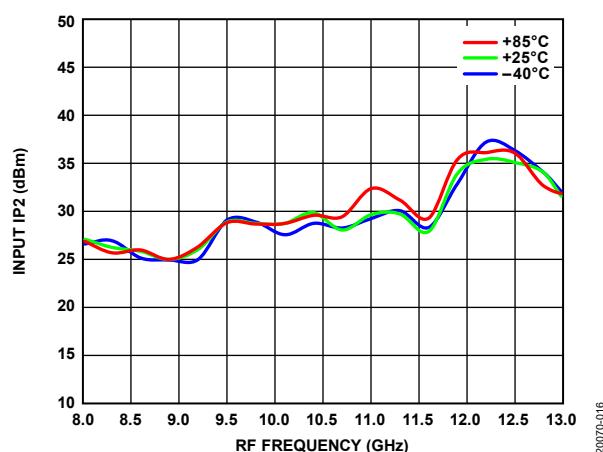


図 17. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係

2007-04-16

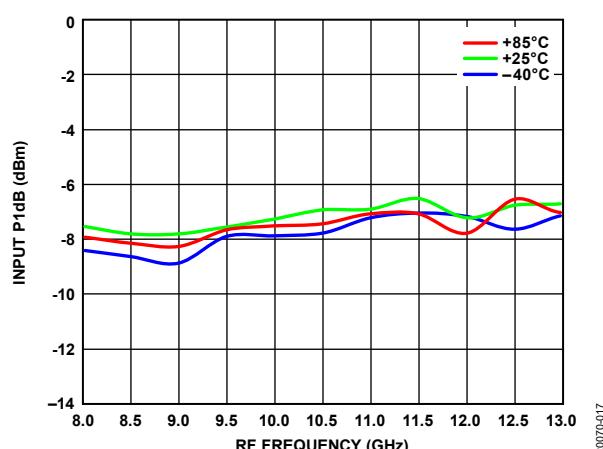
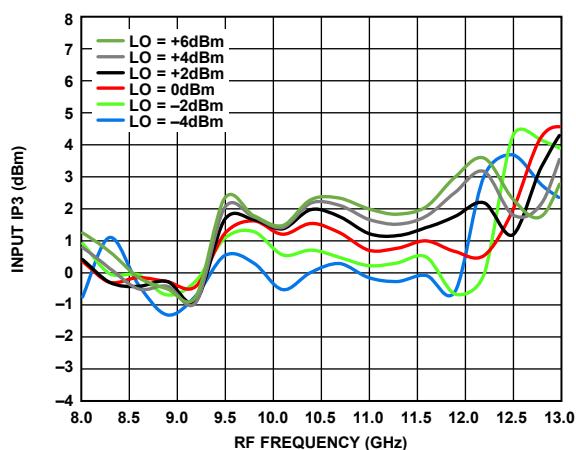
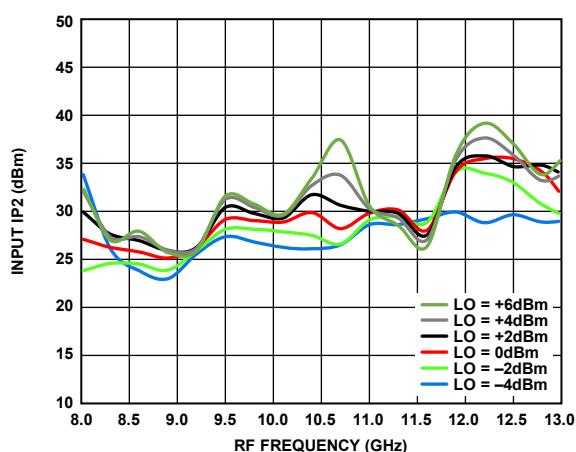


図 18. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係

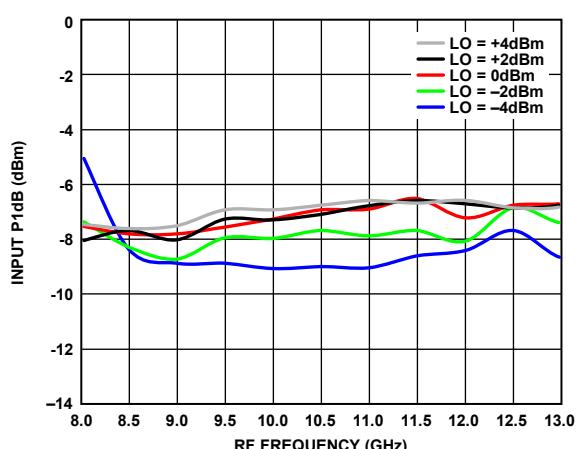
2007-04-17

図 19. 様々な LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

2007-04-18

図 20. 様々な LO 電力での入力 IP2 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

2007-04-19

図 21. 様々な LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

2007-04-20

ダウンコンバータの性能 : $IF_{OUT} = 100MHz$ 、下側波帯（ハイサイド LO）

特に指定のない限り、データはイメージ除去ミキサーとして取得（IF ポートに外部 90°ハイブリッドを使用、LO = 0dBm）。

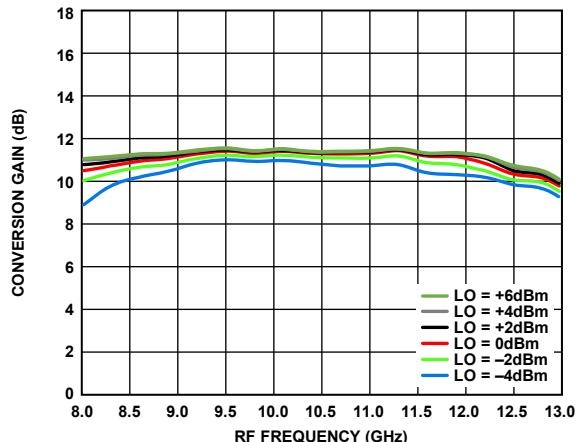


図 22. 様々な LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ C$

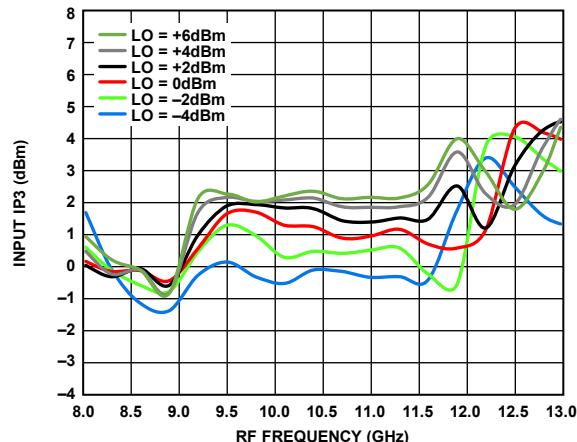


図 25. 様々な LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ C$

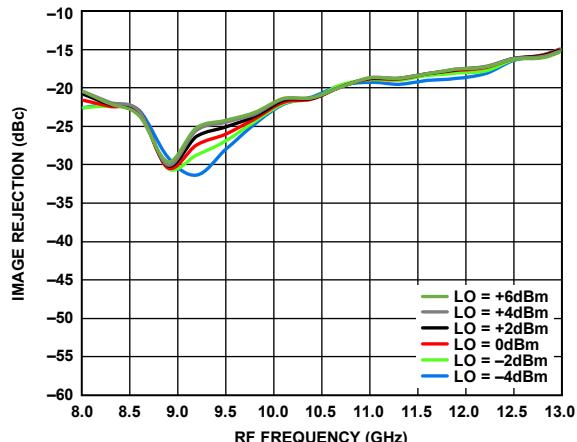


図 23. 様々な LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ C$

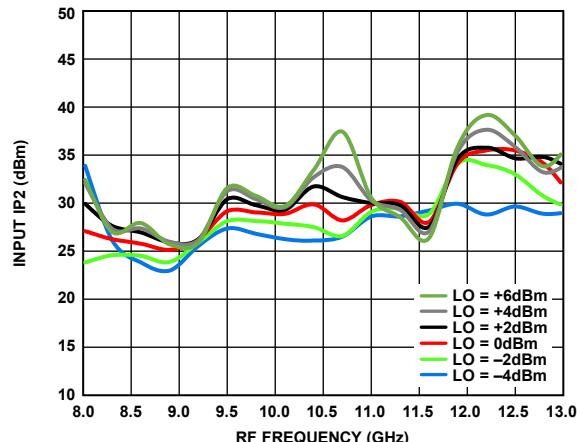


図 26. 様々な LO 電力での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ C$

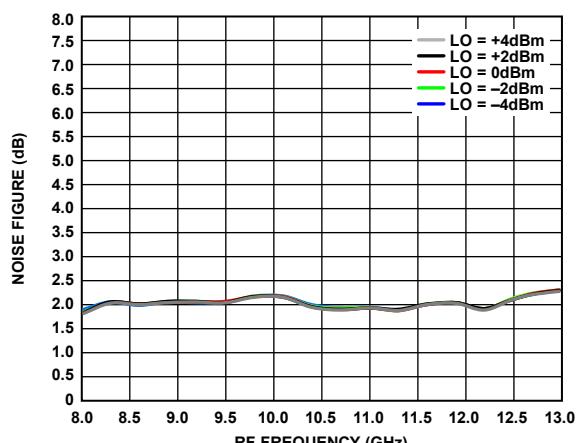


図 24. 様々な LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ C$

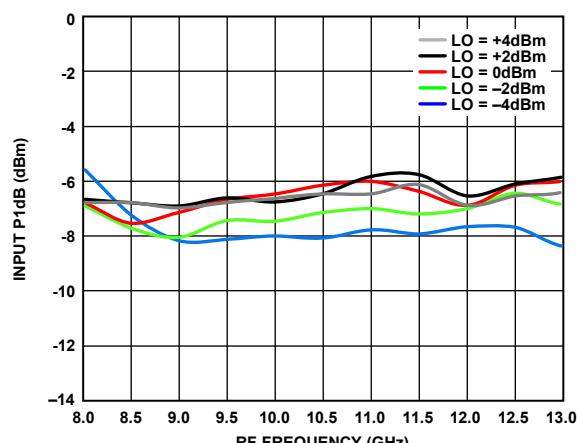


図 27. 様々な LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ C$

ダウンコンバータの性能 : $IF_{OUT} = 3500\text{MHz}$ 、上側波帯（ローサイド LO）

特に指定のない限り、データはイメージ除去ミキサーとして取得（IF ポートに外部 90° ハイブリッドを使用、LO = 0dBm）。

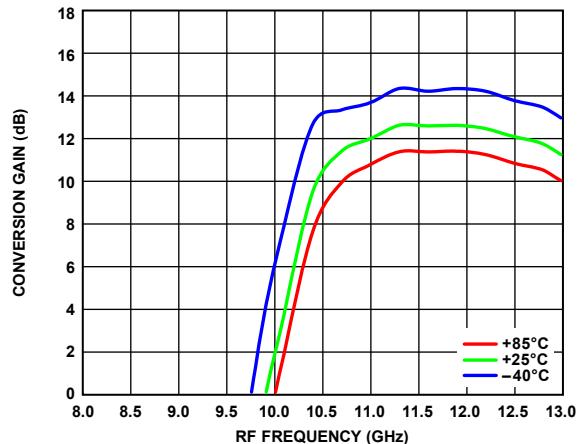


図 28. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

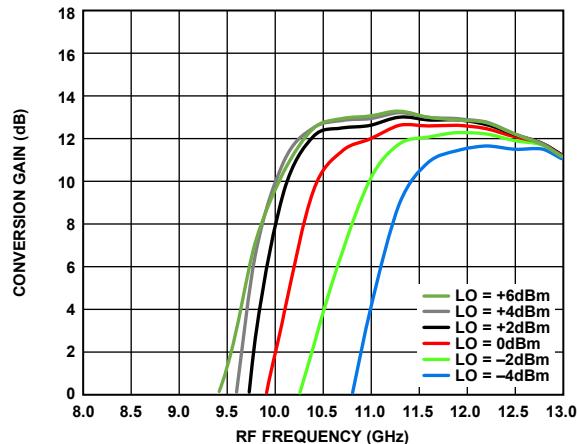


図 31. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

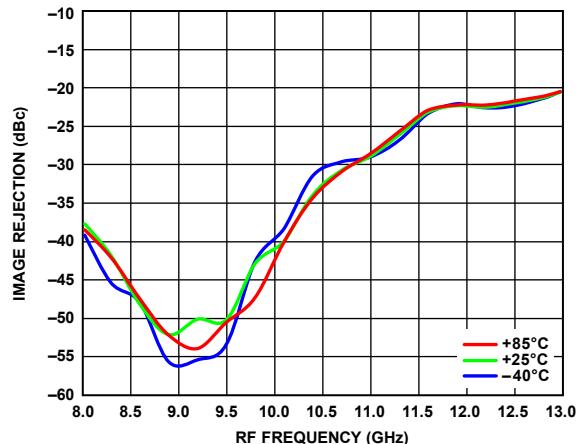


図 29. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

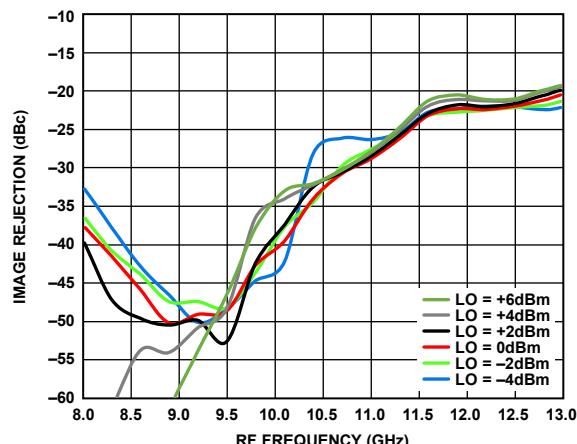


図 32. 様々な LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

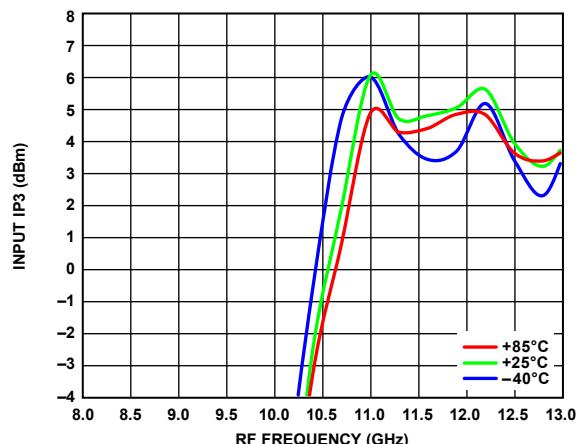


図 30. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

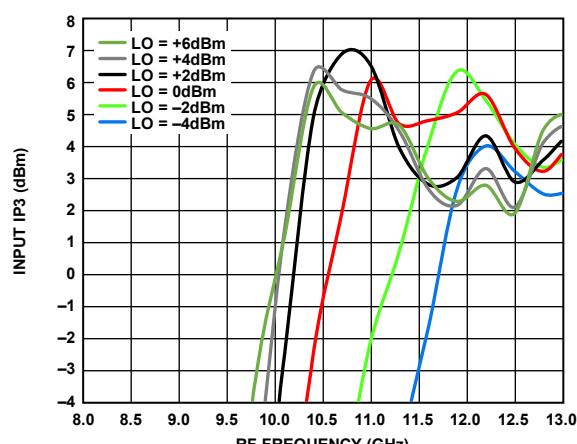


図 33. 様々な LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

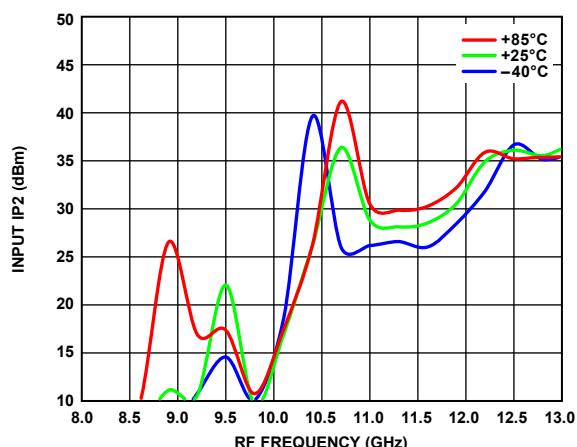


図 34. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係

20070433

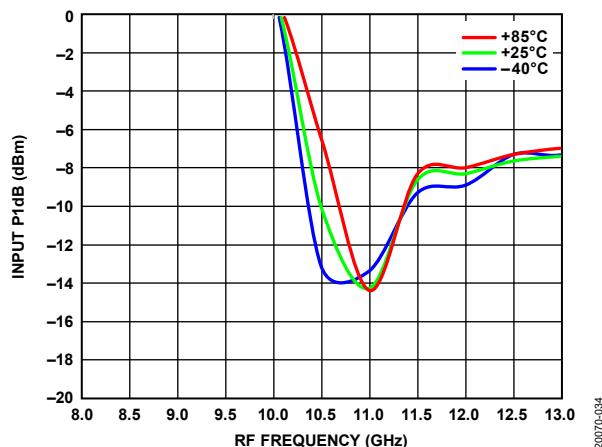


図 35. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係

20070434

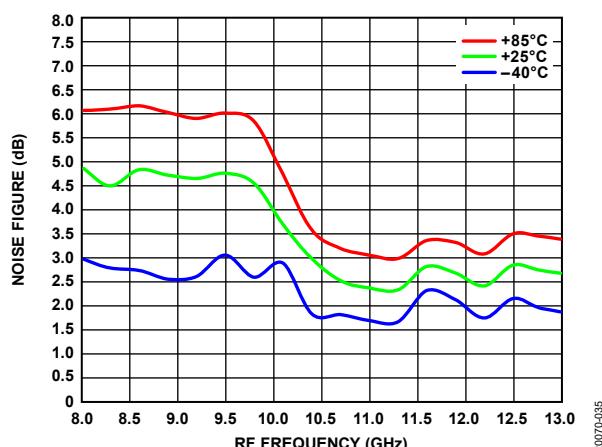
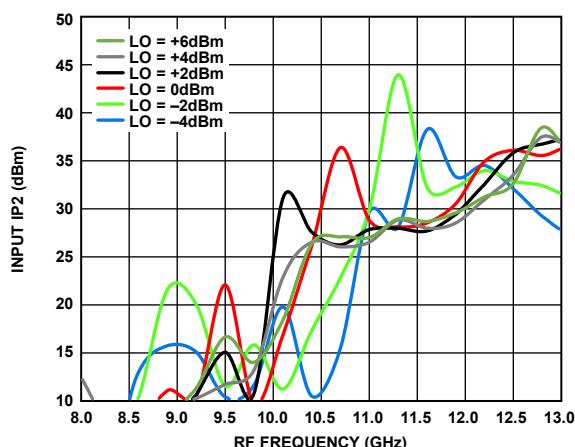
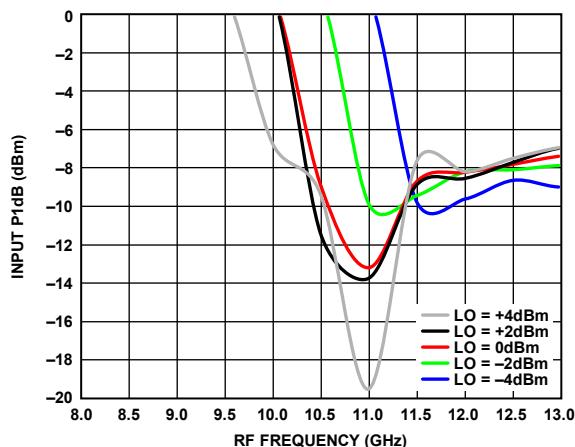


図 36. 様々な温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係

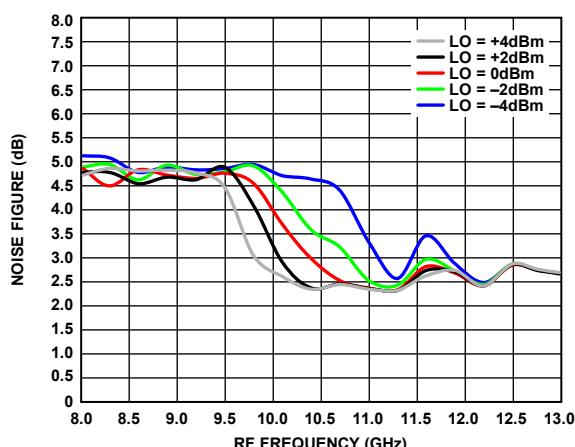
20070435

図 37. 様々な LO 電力での入力 IP2 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

20070436

図 38. 様々な LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

20070437

図 39. 様々な LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

20070438

ダウンコンバータの性能 : $IF_{OUT} = 3500\text{MHz}$ 、下側波帯（ハイサイド LO）

特に指定のない限り、データはイメージ除去ミキサーとして取得（IF ポートに外部 90° ハイブリッドを使用、LO = 0dBm）。

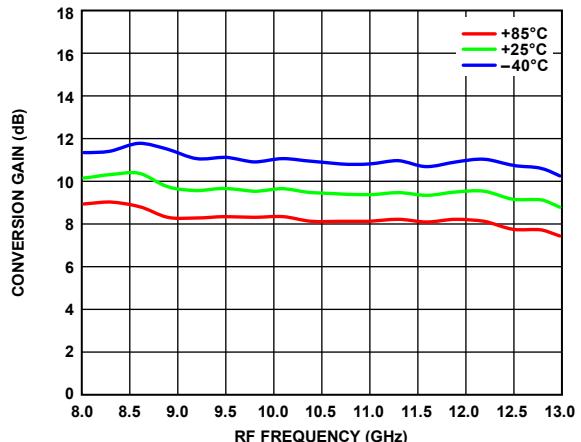


図 40. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

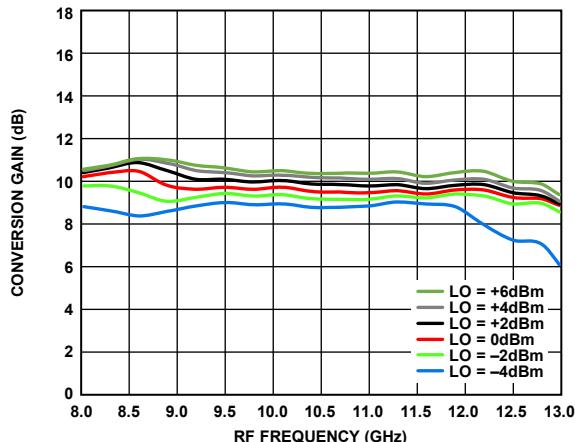


図 43. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

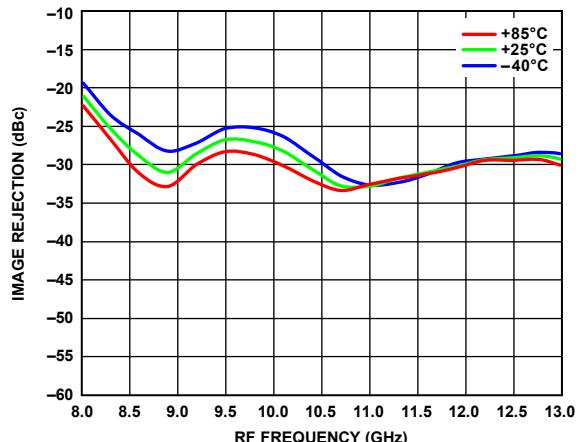


図 41. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

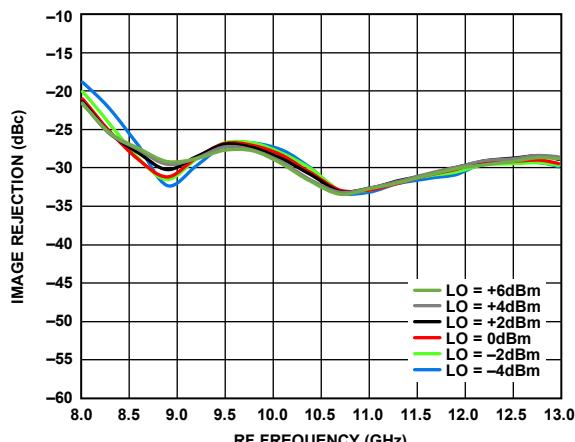


図 44. 様々な LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

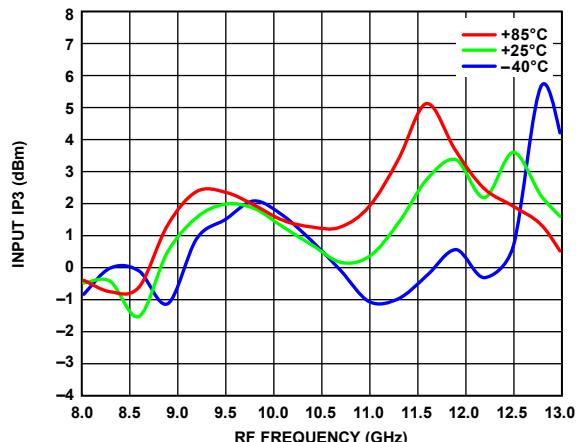


図 42. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

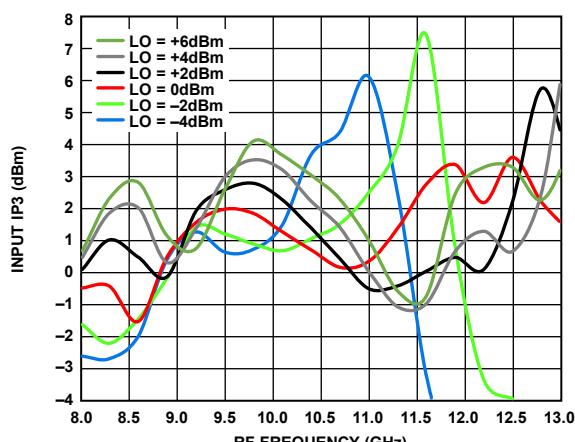


図 45. 様々な LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

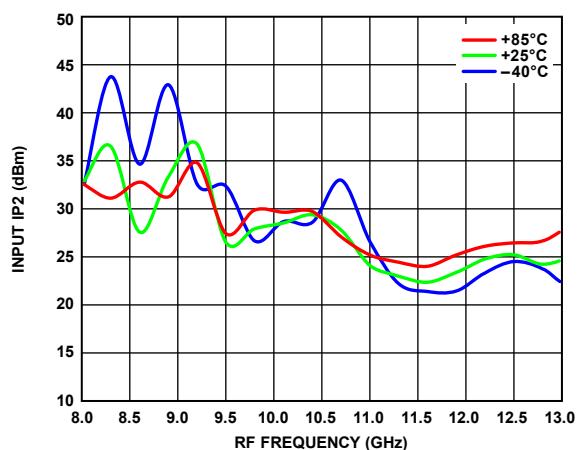


図 46. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係

2007-04-045

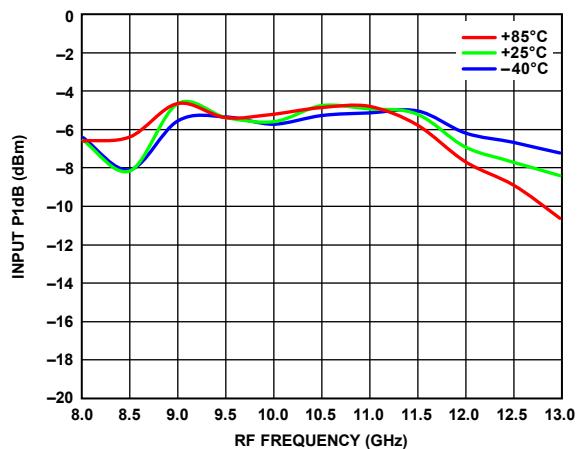


図 47. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係

2007-04-046

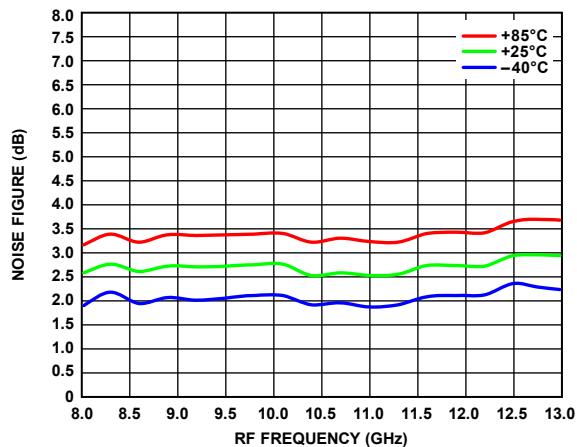
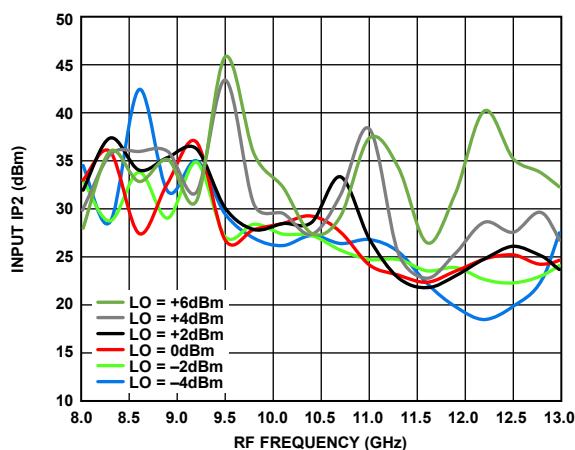
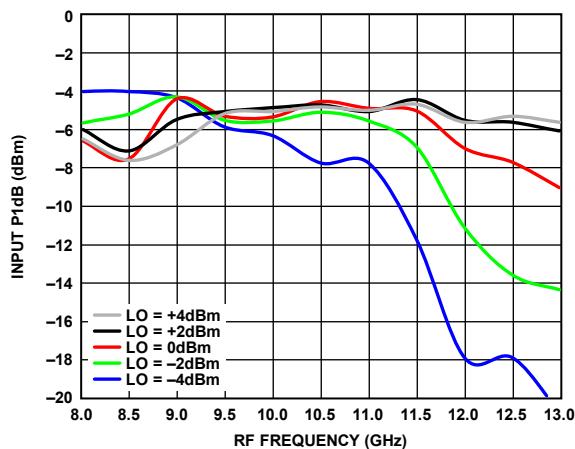


図 48. 様々な温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係

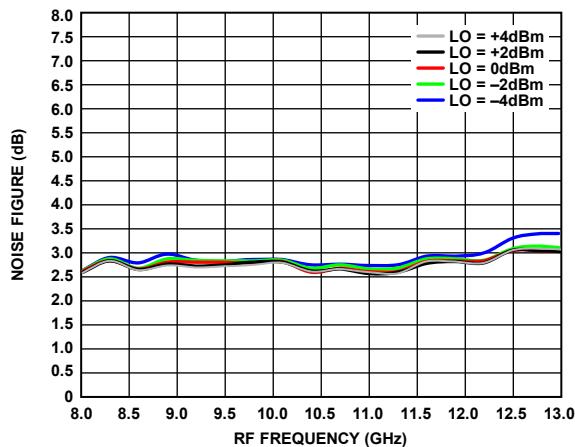
2007-04-047

図 49. 様々な LO 電力での入力 IP2 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

2007-04-048

図 50. 様々な LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

2007-04-049

図 51. 様々な LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

2007-04-050

ダウンコンバータの性能：IF 帯域幅、上側波帶（ローサイド LO）

特に指定のない限り、データはイメージ除去ミキサーとして取得（IF ポートに外部 90°ハイブリッドを使用、8.5GHz で LO = 0dBm）。

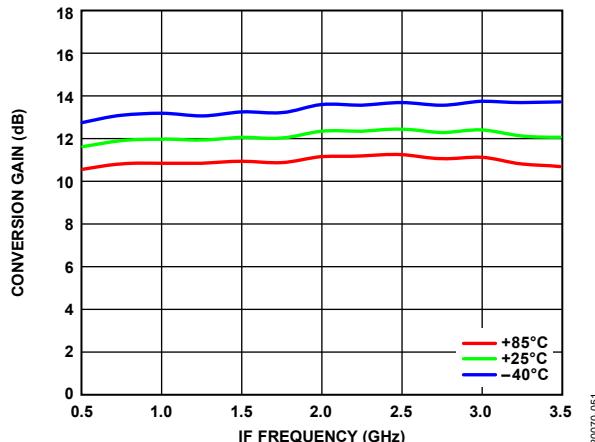


図 52. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係

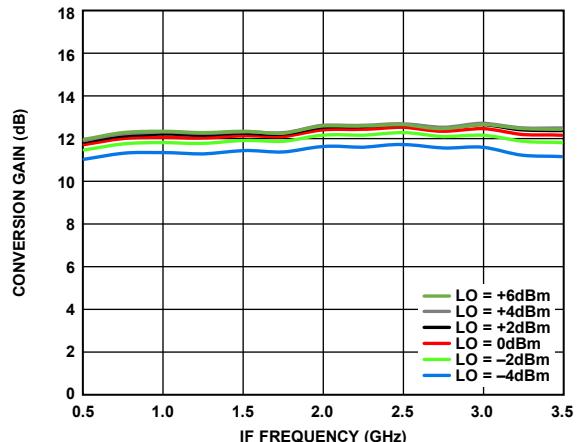


図 55. 様々な LO 電力での変換ゲインと IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

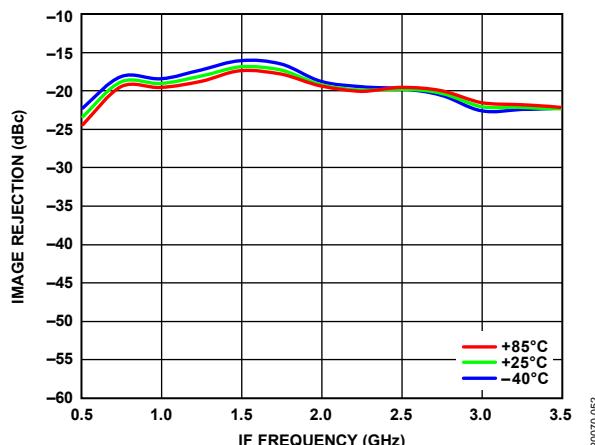


図 53. 様々な温度でのイメージ除去と IF 周波数の関係

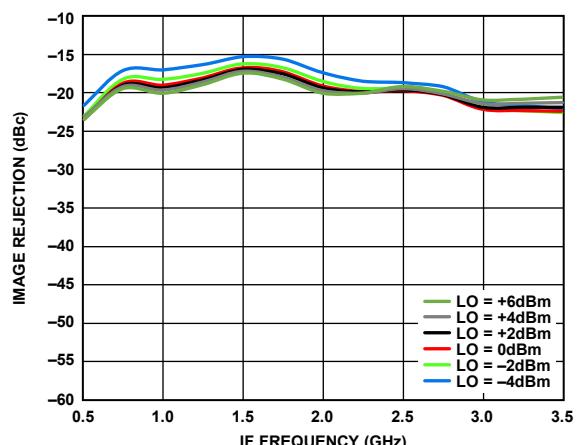


図 56. 様々な LO 電力でのイメージ除去と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

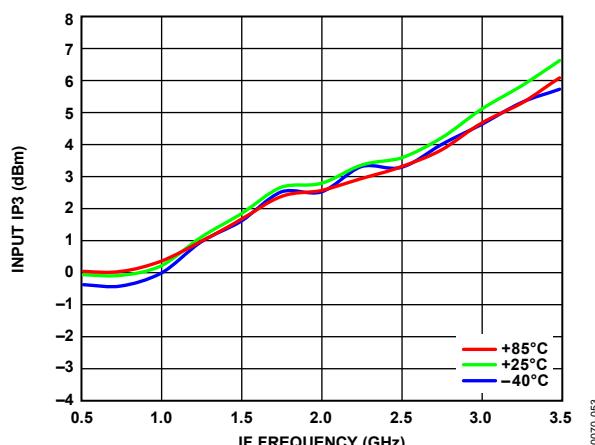


図 54. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係

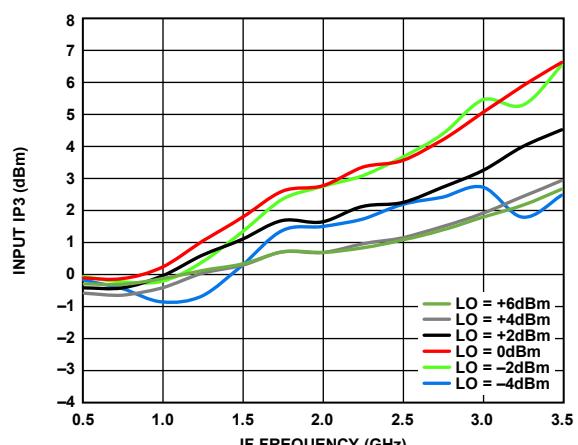


図 57. 様々な LO 電力での入力 IP3 と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

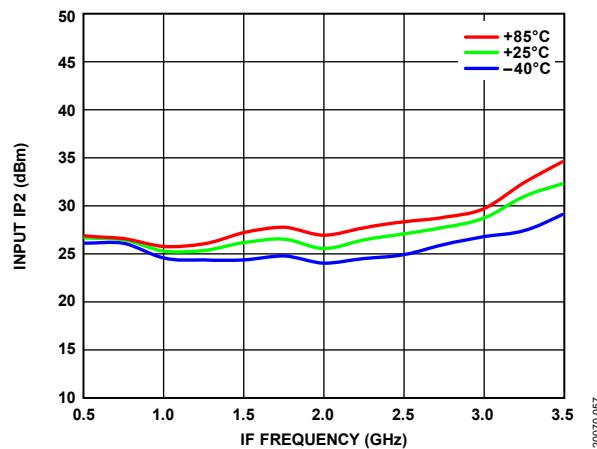
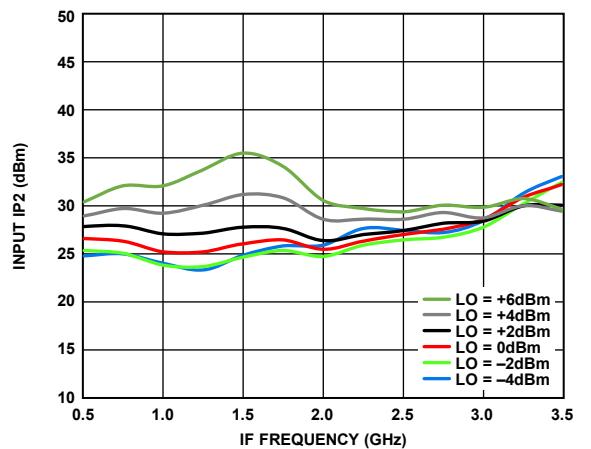


図 58. 様々な温度での入力 IP2 と IF 周波数の関係

2007-0-057

図 59. 様々な LO 電力での入力 IP2 と IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

2007-0-058

ノイズ指数、IF 帯域幅、上側波帶 (LO = 10GHz)

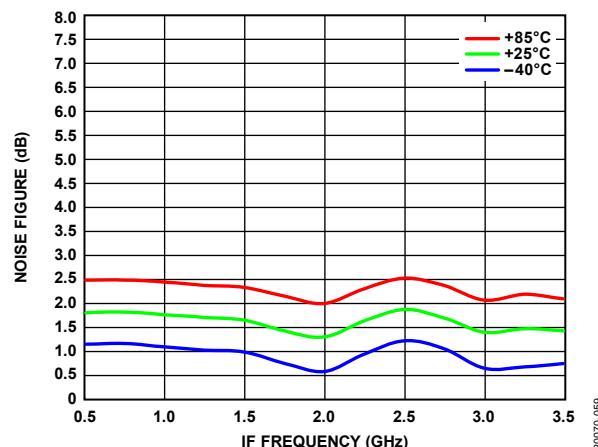
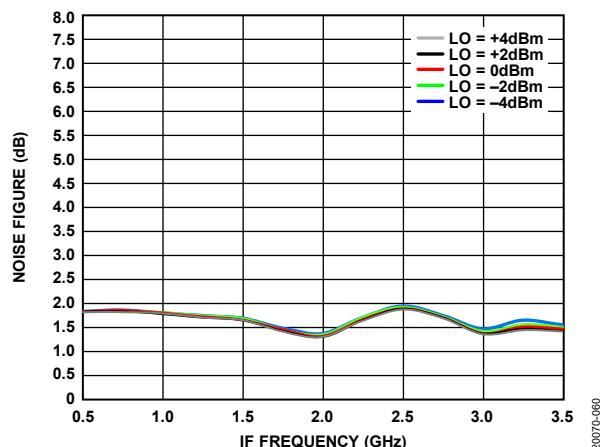


図 60. 様々な温度でのノイズ指数と IF 周波数の関係

図 61. 様々な LO 電力でのノイズ指数と IF 周波数の関係、
T_A = 25°C

ダウンコンバータの性能：IF 帯域幅、下側波帶（ハイサイド LO）

特に指定のない限り、データはイメージ除去ミキサーとして取得（IF ポートに外部 90°ハイブリッドを使用、12.5 GHz で LO = 0dBm）。

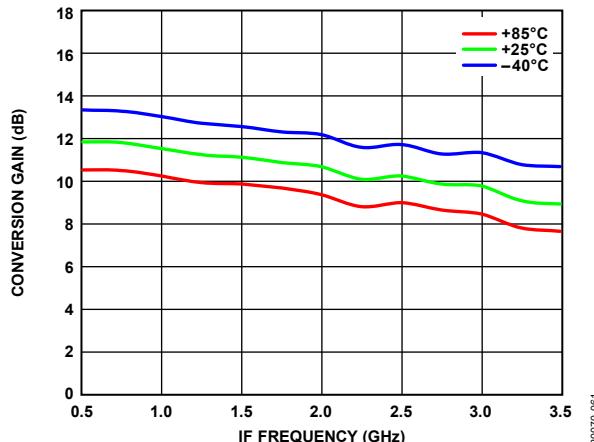


図 62. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係

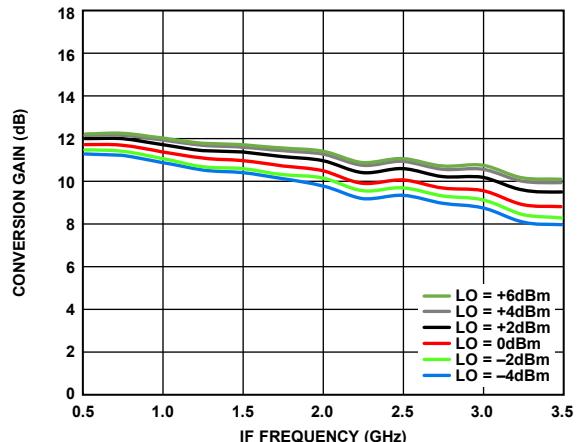


図 65. 様々な LO 電力での変換ゲインと IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

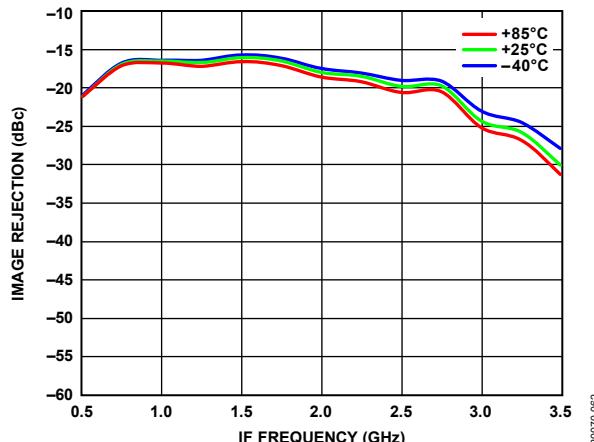


図 63. 様々な温度でのイメージ除去と IF 周波数の関係

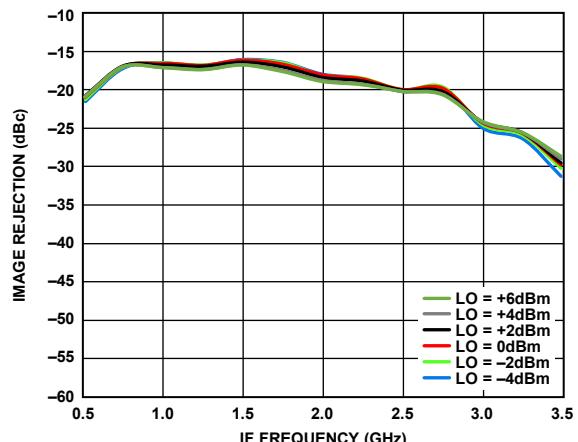


図 66. 様々な LO 電力でのイメージ除去と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

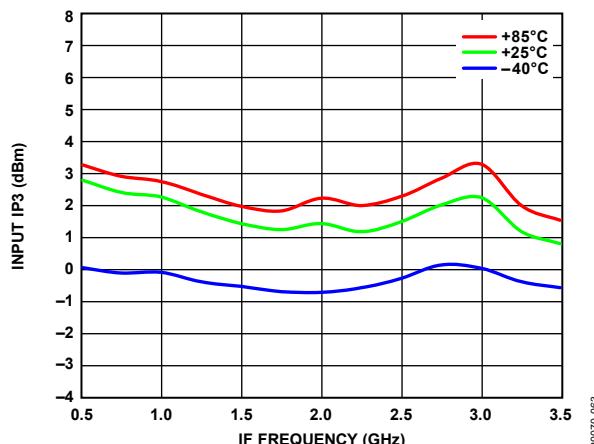


図 64. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係

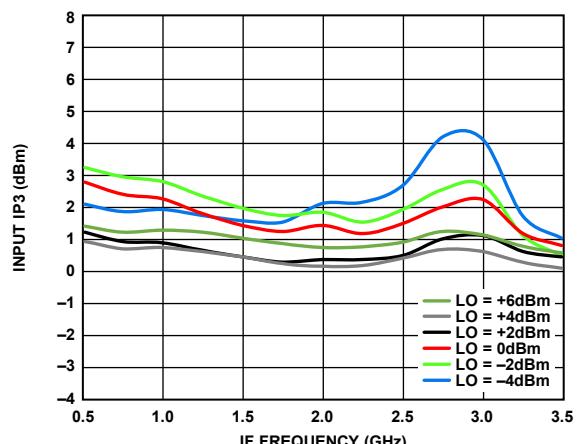


図 67. 様々な LO 電力での入力 IP3 と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

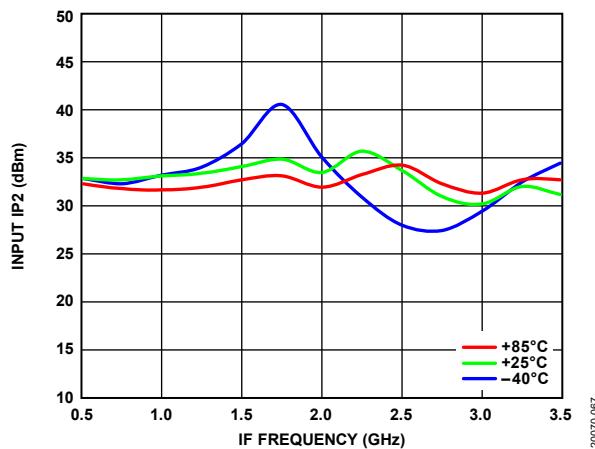
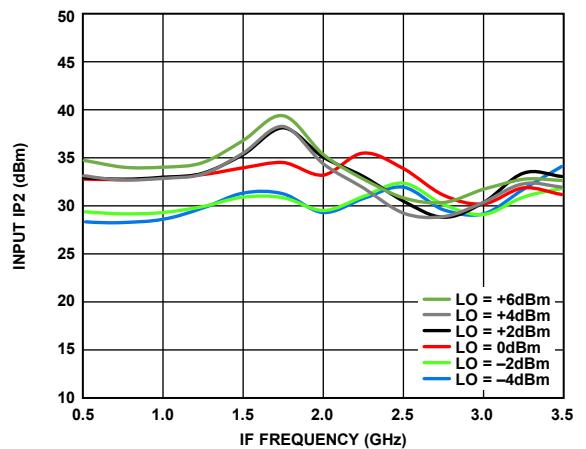


図 68. 様々な温度での入力 IP2 と IF 周波数の関係

2007-0687

図 69. 様々な LO 電力での入力 IP2 と IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

2007-0688

ノイズ指数、IF 帯域幅、下側波帶 (LO = 10GHz)

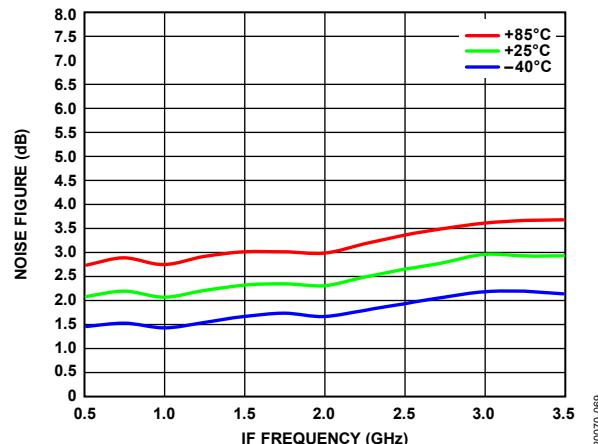
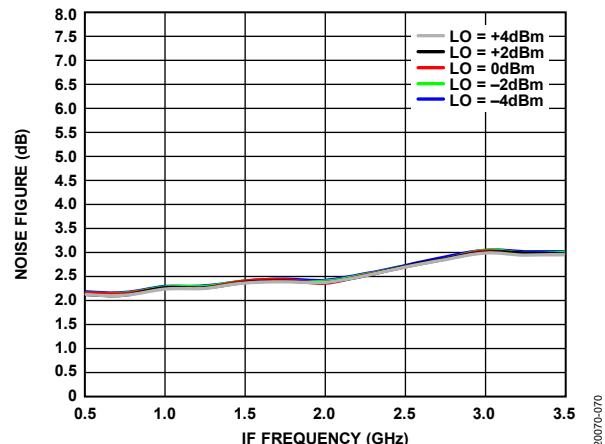


図 70. 様々な温度でのノイズ指数と IF 周波数の関係

図 71. 様々な LO 電力でのノイズ指数と IF 周波数の関係、
T_A = 25°C

振幅／位相バランス、ダウンコンバータ

様々な LO 電力でデータを取得。

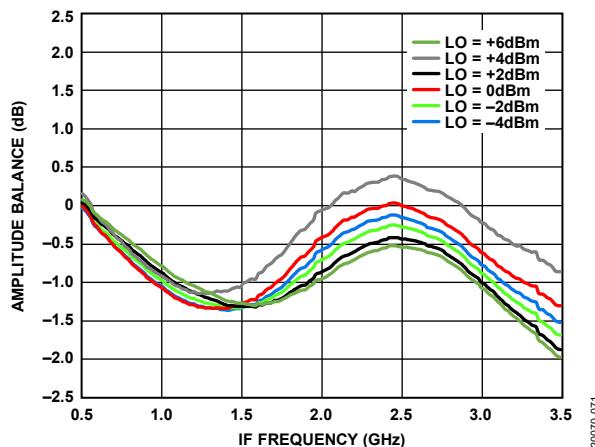


図 72. 様々な LO 電力での振幅バランスと IF 周波数の関係、
上側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

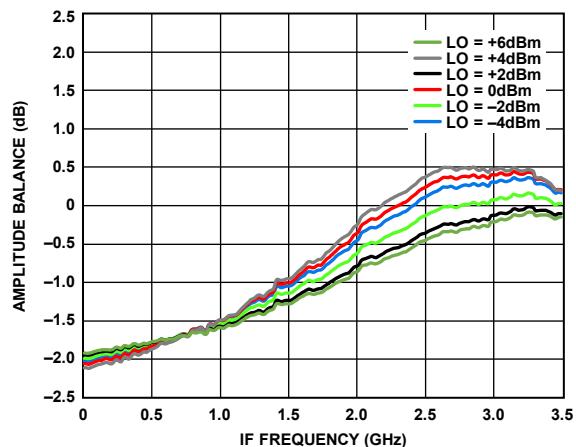


図 74. 様々な LO 電力での振幅バランスと IF 周波数の関係、
下側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

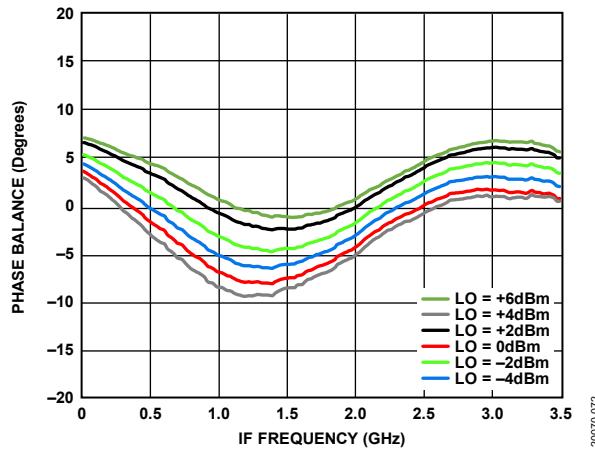


図 73. 様々な LO 電力での位相バランスと IF 周波数の関係、
上側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

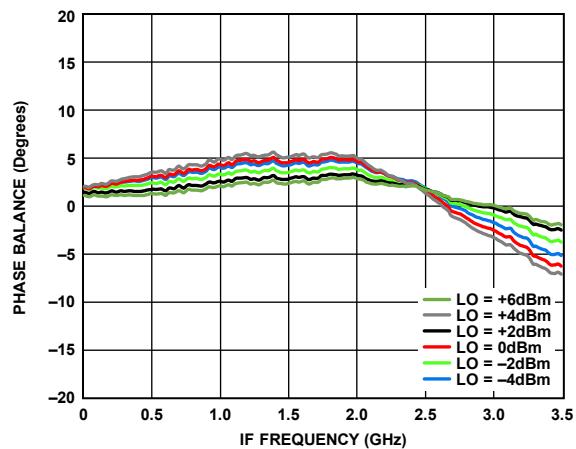


図 75. 様々な LO 電力での位相バランスと IF 周波数の関係、
下側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

アイソレーションおよびリターン・ロス

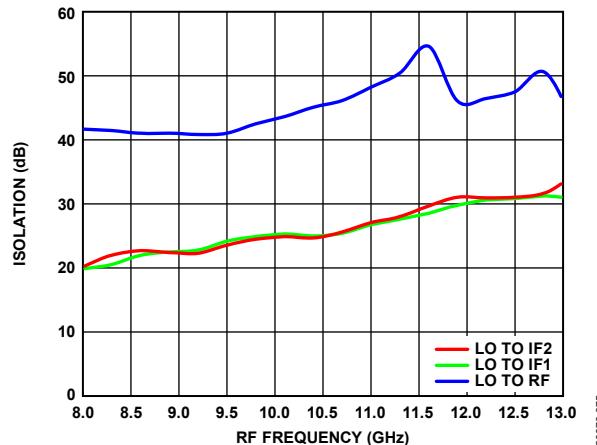


図 76. アイソレーションと RF 周波数の関係
($L_O = 0\text{dBm}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

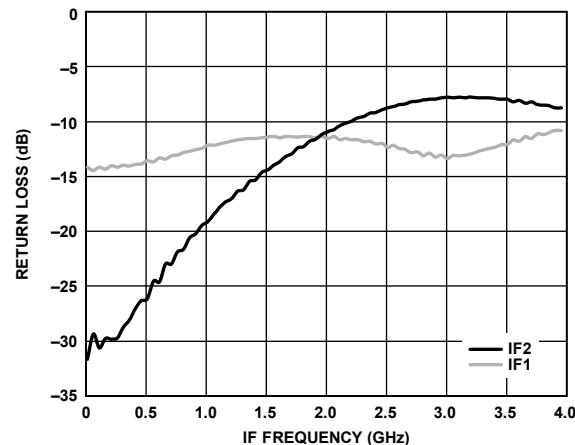


図 78. リターン・ロスと IF 周波数の関係
($LO = 17\text{dBm}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

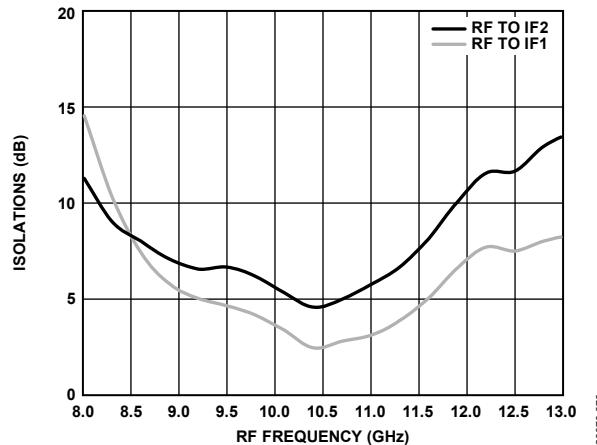


図 77. アイソレーションと RF 周波数の関係
($L_O = 0\text{dBm}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

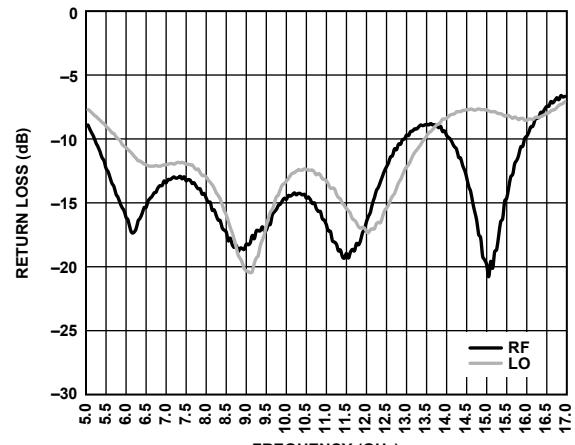


図 79. リターン・ロスと周波数
(10GHz で $LO = 0\text{dBm}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

スプライアス出力性能

LO 高調波

LO 高調波の測定は、0dBm の LO 入力パワーを様々な LO 周波数で印加して行いました。

すべての値は LO パワー・レベルをどれだけ下回るかを dBc を単位として表したもので、RF ポートでの測定値です。N/A は、該当なしを表します。

表 5. RF での LO 高調波

LO Frequency (MHz)	N × LO Spur at RF Port (dBc)			
	1	2	3	4
8500	43	50	52	68
9000	43	46	57	65
9500	44	52	57	78
10,000	45	57	60	66
10,500	47	78	58	66
11,000	51	80	59	67
11,500	57	61	52	68
12,000	49	64	49	78
12,500	49	72	56	86

ダウンコンバータ、M × N、上側波帯

RF = 10.6GHz、LO = 10.5GHz、RF 電力 = -20dBm、LO 電力 = 0dBm、データは外部ハイブリッドなしで取得。ミキサーのスプライアス積は、IF 出力パワー・レベルをどれだけ下回るかを dBc 単位で測定しています。($M \times RF$) - ($N \times LO$) の値は正となります。N/A は、該当なしを表します。

	N × LO				
	0	1	2	3	4
M × RF	0	N/A	14	38	48
	1	14	0	38	45
	2	66	57	55	57
	3	78	84	73	56
	4	N/A	83	83	89

ダウンコンバータ、M × N、下側波帯

RF = 10.4GHz、LO = 10.5GHz、RF 電力 = -20dBm、LO 電力 = 0dBm、データは外部ハイブリッドなしで取得。ミキサーのスプライアス積は、IF 出力パワー・レベルをどれだけ下回るかを dBc 単位で測定しています。($M \times RF$) - ($N \times LO$) の値は正となります。N/A は、該当なしを表します。

	N × LO				
	0	1	2	3	4
M × RF	0	N/A	15	39	45
	1	12	0	41	47
	2	69	55	53	57
	3	75	83	72	51
	4	N/A	82	82	89

動作原理

HMC908Aは、RoHS準拠のパッケージに収められた小型のGaAs MMIC I/Q ダウンコンバータで、9GHz～12GHzのRF周波数範囲の入力で動作するポイント to ポイント／ポイント to マルチポイントのマイクロ波無線アプリケーション向けに最適化されています。このデバイスは、8.5GHz～15.5GHzのLO入力周波数、およびDC～3.5GHzのIF出力周波数をサポートします。

HMC908AはRF LNAアンプとその後段のI/Qダブル・バランスド・ミキサーを使用しており、ドライバ・アンプがLOを駆動します（図1参照）。

LO ドライバ・アンプ

LO ドライバ・アンプは、1つのLO入力を取り込み、ミキサーが最適に動作するために必要なLO信号レベルに増幅します。LO ドライバ・アンプは自己バイアス型で、動作に必要なDCバイアス電圧は1つだけです（VD3）。LOアンプのバイアス電流は、5Vで100mAです（代表値）。LOの駆動レベルは-4dBm～+6dBmであるため、外部のLO ドライバ・アンプを必要とせずにアナログ・デバイセズの広帯域シンセサイザのポートフォリオに適合します。

ミキサー

ミキサーはI/Qダブル・バランスド・ミキサーです。このミキサー・トポロジにより、不要な側波帯をフィルタリングする必要性が低減されます。動作時に希望の側波帯を選択するには、外部90°ハイブリッドが必要です。

LNA

LNA（RFアンプ）は自己バイアス型です。LNAのバイアス電流は、3Vで53mAです（代表値）。

代表的なアプリケーション回路（図81参照）には、RFアンプおよびLOアンプでの安定性に関する好ましくない問題を解消するために、バイアス・ライン上の必要な外付け部品を示しています。

HMC908Aは、ハイブリッド型イメージ除去コンバータ部品よりもはるかに小さい代替デバイスで、表面実装の製造アセンブリを使用できるので、ワイヤ・ボンディングが不要です。

HMC908Aは、小型の4.9mm×4.9mm 32端子セラミックLCCパッケージに収容されており、-40°C～+85°Cの温度範囲で動作します。

アプリケーション情報

HMC908A の代表的なアプリケーション回路を図 81 に示します。適切な側波帯を選択するには、外付けの 90°ハイブリッド・カプラが必要です。DC まで動作させる必要のないアプリケーションでは、外付けの DC 阻止コンデンサを使用することを推奨します。出力で LO 信号を除去する必要があるアプリケーションでは、バイアス・ティーまたは RF フィードを使用してください。デバイスの損傷を防ぐため、LO 除去のために使用するソース電流またはシンク電流は各 IF ポートで 5 mA より小さくなるようにしてください。各 IF ポートのコモンモード電圧は 0V です。

上側波帯（ローサイド LO）を選択するには、IF1 ピンをハイブリッドの 0°ポートに、IF2 ピンをハイブリッドの 90°ポートに接続します。下側波帯（ハイサイド LO）を選択するには、IF1 ピンをハイブリッドの 90°ポートに、IF2 ピンをハイブリッドの 0°ポートに接続します。出力はハイブリッドの加算ポートで行われ、差分ポートは 50Ω で終端されています。

アプリケーションで使用する EV1HMC908ALC5 評価用 PCB には、必ず RF 回路の設計技術を使用してください。信号ラインのインピーダンスを 50Ω とし、パッケージのグラウンド・ビンと露出パッドをグラント・プレーンに直接接続する必要があります（図 82 参照）。十分な数のビア・ホールを用いて、グラント・プレーンの上面と底面を接続してください。図 82 に示す評価用回路ボードは、ご要望に応じてアナログ・デバイセズから提供されます。

レイアウト

HMC908A の下面の露出パッドを、熱および電気インピーダンスの低いグラント・プレーンにハンダ付けします。通常、このパッドを評価用ボードのハンダ・マスクで覆われていない開口部にハンダ付けします。これらのグラウンド・ビアを評価用ボードの他のすべてのグラウンド層に接続し、デバイス・パッケージの放熱を最大化します。EV1HMC908ALC5 評価用ボードの PCB ランド・パターンのフットプリントを図 80 に示します。

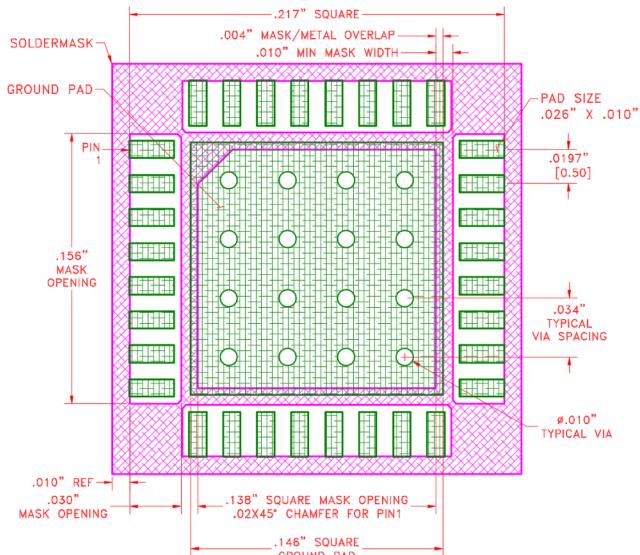


図 80. EV1HMC908ALC5 の PCB ランド・パターンの
フットプリント

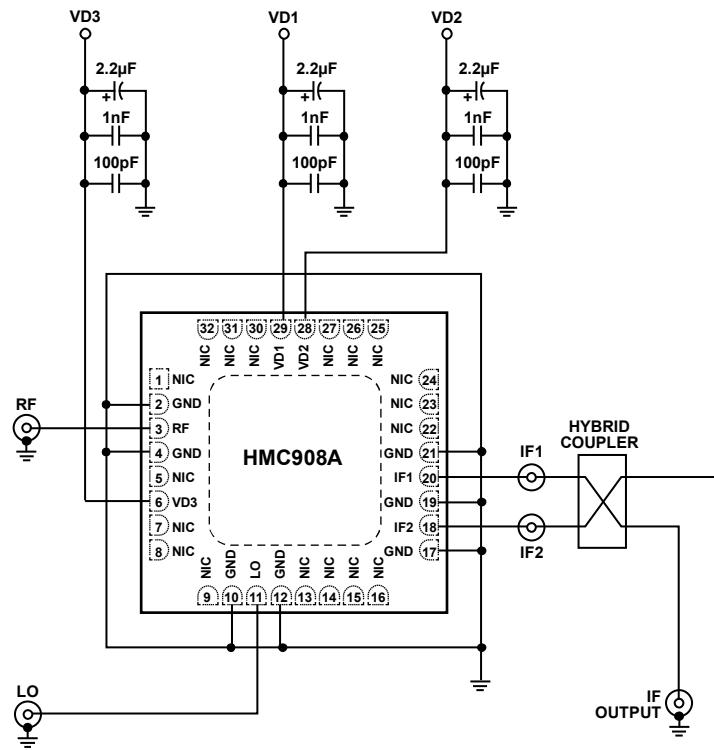


図 81. 代表的なアプリケーション回路の評価用ボード情報

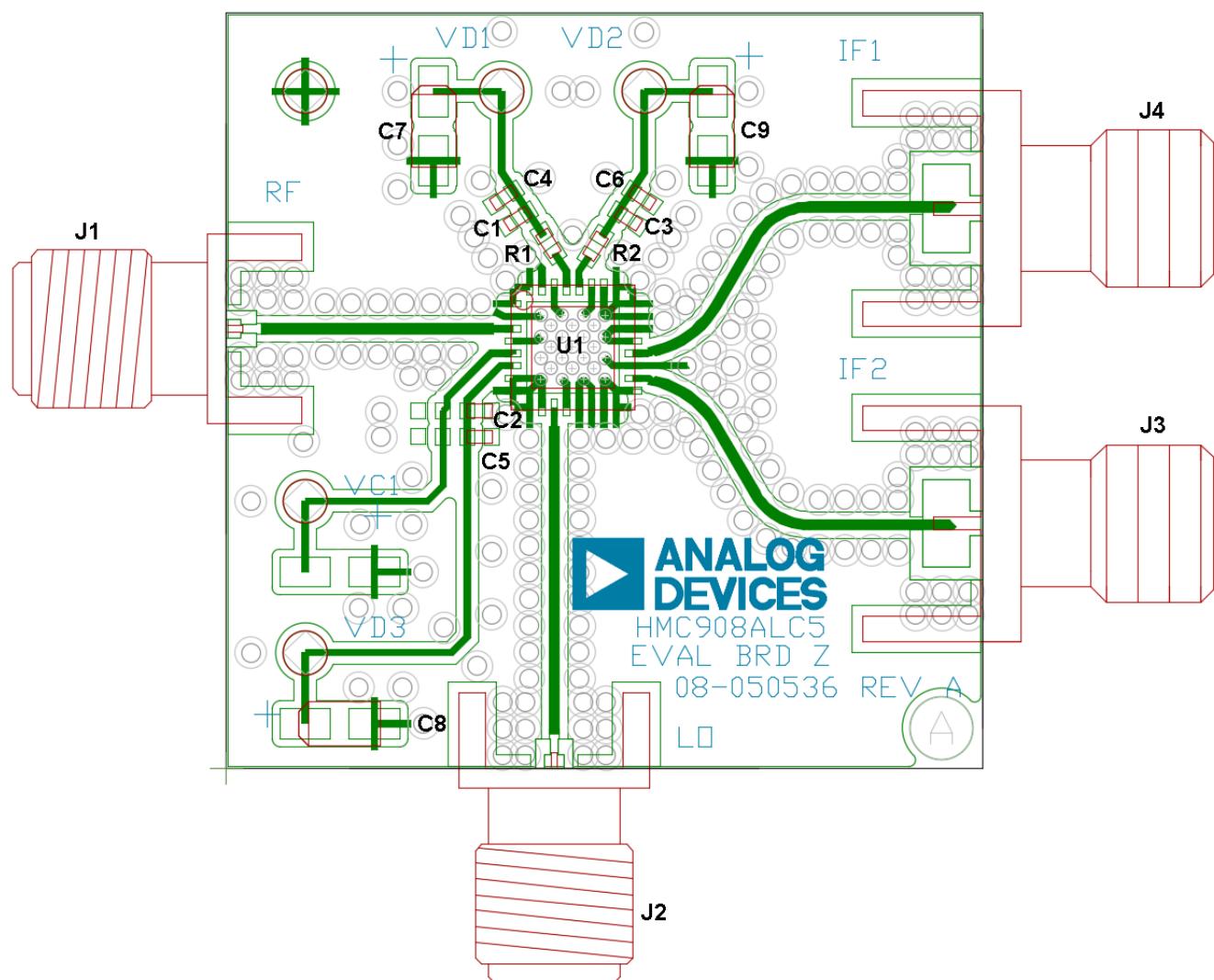


図 82. EV1HMC908ALC5 評価用 PCB、表面層

表 6. EV1HMC908ALC5 評価用 PCB の部品表

Reference Designator	Description
08-050536 ¹	Evaluation board, ² EV1HMC908ALC5.
J1, J2	PCB mount Subminiature Version A (SMA) RF connectors, SRI connector gage. J1 connects to RF, and J2 connects to LO.
J3, J4	PCB mount SMA connectors, Johnson SMA connectors. J3 connects to IF1, and J4 connects to IF2.
J5, J6, J7	DC Mill-Max pins. J5 connects to VD1, J6 connects to VD2, and J7 connects to VD3.
C1, C2, C3	100 pF capacitor, 0402 package.
C4, C5, C6	1000 pF capacitor, 0402 package.
C7, C8, C9	2.2 µF capacitor, Tantalum Case A.
R1, R2	0 Ω resistor, 0402 package.
U1	Device under test, HMC908A.

¹ 08-050536 は未加工のベア PCB の識別番号です。フル機能の評価用 PCB を注文する場合は、EV1HMC908ALC5 と指定してください。² 回路基板 RF 材料 : 10mil の Rogers 4350。

低 IF 周波数での性能

HMC908A は、DC に近い低 IF 周波数で動作させることができます。図 83 に低 IF 周波数での変換ゲインとイメージ除去性能を示します。

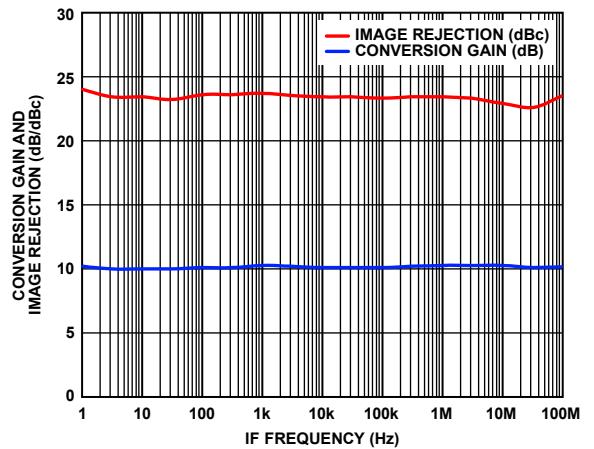


図 83. 低 IF 周波数での変換ゲインおよびイメージ除去と IF 周波数の関係 (LO = 10.5GHz、0dBm)

2007/08/2

外形寸法

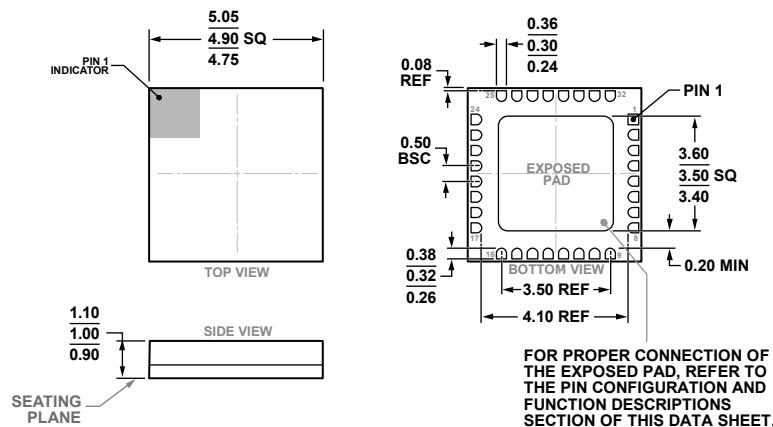


図 84. 32 端子セラミック・リードレス・チップ・キャリア [LCC]

(E-32-1)

寸法 : mm

オーダー・ガイド

Model ¹	Temperature Range	Package Body Material	Lead Finish	Package Description	Package Option
HMC908ALC5	-40°C to +85°C	Alumina Ceramic	Gold	32-Terminal Ceramic LCC	E-32-1
HMC908ALC5TR	-40°C to +85°C	Alumina Ceramic	Gold	32-Terminal Ceramic LCC	E-32-1
HMC908ALC5TR-R5	-40°C to +85°C	Alumina Ceramic	Gold	32-Terminal Ceramic LCC	E-32-1
EV1HMC908ALC5				Evaluation Board	

¹すべてのモデルは RoHS 準拠製品です。