



9GHz~12GHz GaAs MMIC I/Q ダウンコンバータ

データシート

HMC908A

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 × 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

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

機能ブロック図

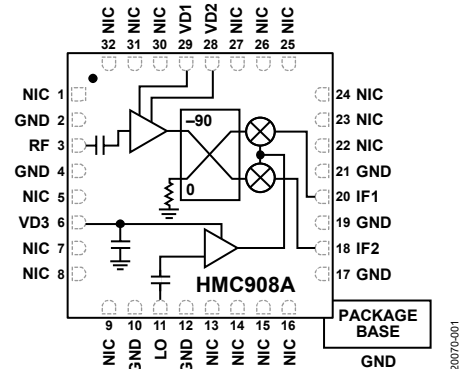


図 1.

います。イメージ除去ミキサーは、LNA の後ろ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。

アナログ・デバイセズ社は、提供する情報が正確で信頼できるものであることを期していますが、その情報の利用に関して、あるいは利用によって生じる第三者の特許やその他の権利の侵害に関して一切の責任を負いません。また、アナログ・デバイセズ社の特許または特許の権利の使用を明示的または暗示的に許諾するものでもありません。仕様は、予告なく変更される場合があります。本紙記載の商標および登録商標は、それぞれの所有者の財産です。※日本語版資料は REVISION が古い場合があります。最新の内容については、英語版をご参照ください。

©2019 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

Rev. 0

アナログ・デバイセズ株式会社

本社／〒105-6891 東京都港区海岸 1-16-1 ニューピア竹芝サウスタワービル 10F
電話 03 (5402) 8200
大阪営業所／〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原 3-5-36 新大阪トラストタワー 10F
電話 06 (6350) 6868
名古屋営業所／〒451-6038 愛知県名古屋市中区牛島町 6-1 名古屋ルーセントタワー 38F
電話 052 (569) 6300

目次

特長	1	ダウンコンバータの性能：IF _{OUT} = 3500MHz、下側波帯（ハイサイド LO）	11
アプリケーション	1	ダウンコンバータの性能：IF 帯域幅、上側波帯（ローサイド LO）。	13
機能ブロック図	1	ダウンコンバータの性能：IF 帯域幅、下側波帯（ハイサイド LO）	16
概要	1	振幅／位相バランス、ダウンコンバータ	19
改訂履歴	2	アイソレーションおよびリターン・ロス	20
仕様	3	スプリアス出力性能	21
絶対最大定格	4	動作原理	22
ハンダ処理プロファイル	4	LO ドライバ・アンプ	22
熱抵抗	4	ミキサー	22
ESD に関する注意	4	LNA	22
ピン配置およびピン機能の説明	5	アプリケーション情報	23
インターフェース回路図	5	レイアウト	23
代表的な性能特性	6	低 IF 周波数での性能	25
ダウンコンバータの性能：IF _{OUT} = 100MHz、上側波帯（ローサイド LO）	6	外形寸法	26
ダウンコンバータの性能：IF _{OUT} = 100MHz、下側波帯（ハイサイド LO）	8	オーダー・ガイド	26
ダウンコンバータの性能：IF _{OUT} = 3500MHz、上側波帯（ローサイド LO）	9		

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、 $VD1 = VD2 = 3\text{V}$ 、 $VD3 = 5\text{V}$ 。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}), $IF_{OUT} = 100\text{ MHz}$	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}), $IF_{OUT} = 3500\text{ MHz}$	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 ($I_{D1} + I_{D2}$)	$VD1 = VD2 = 3\text{ V}$		53	85	mA
Supply Current of LO Amplifier (I_{D3})	$VD3 = 5\text{ V}$		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°C) / θ_{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。

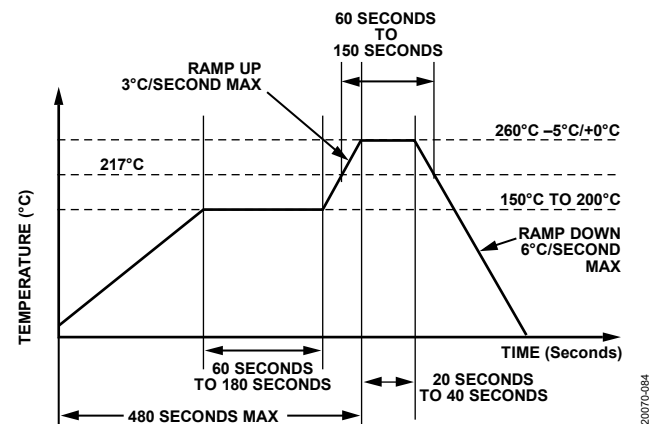


図 2. 鉛フリー・ハンダのリフロー・プロファイル

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. 熱抵抗

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はいますが、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

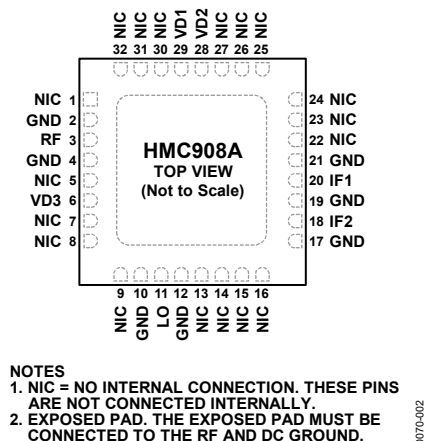


図 3. ピン配置

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

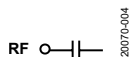


図 5. RF インターフェース回路図

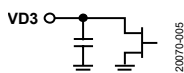


図 6. VD3 インターフェース回路図

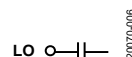


図 7. LO インターフェース回路図

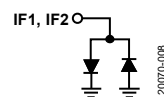


図 8. IF1、IF2 インターフェース回路図

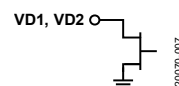


図 9. VD1、VD2 インターフェース回路図

代表的な性能特性

ダウンコンバータの性能：IF_{OUT} = 100MHz、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）。

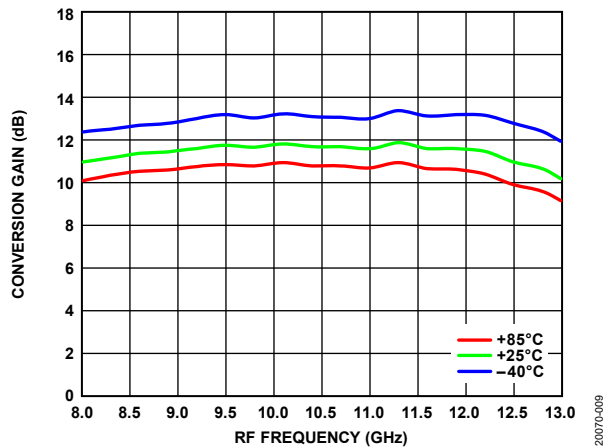


図 10. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

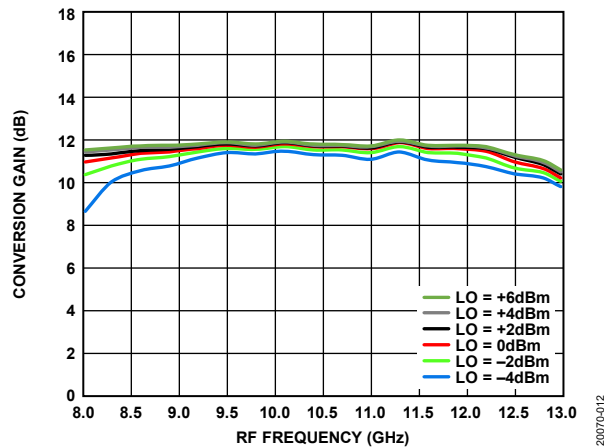


図 13. 様々な LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

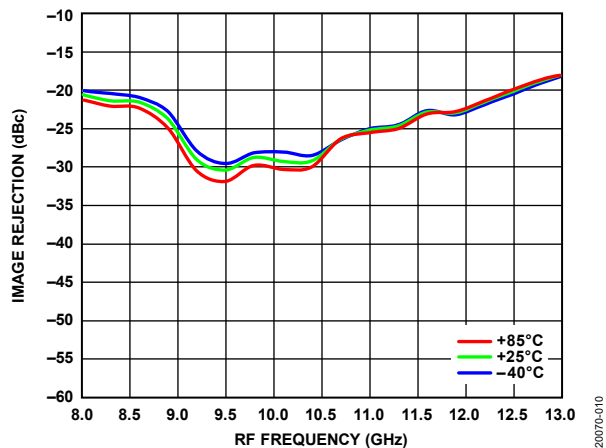


図 11. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

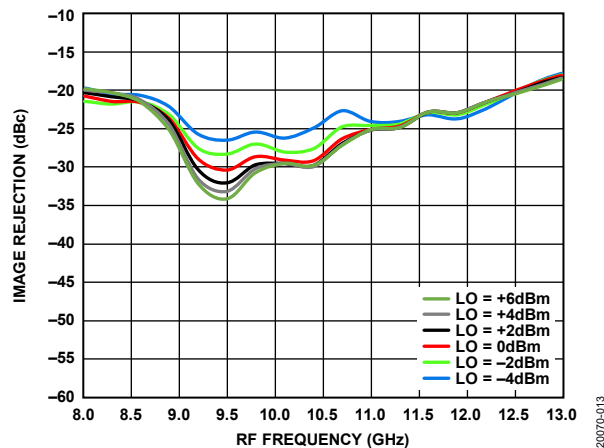


図 14. 様々な LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

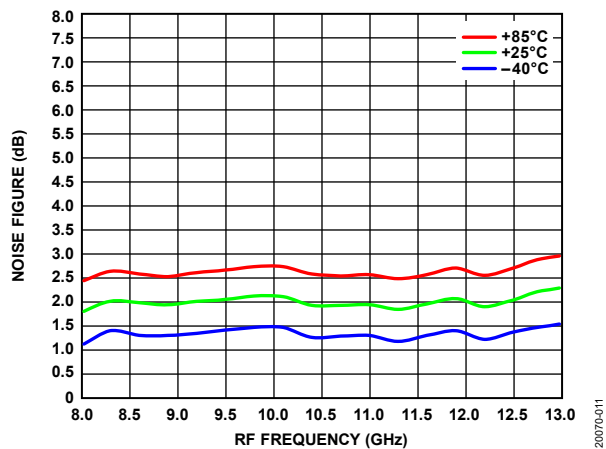


図 12. 様々な温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係

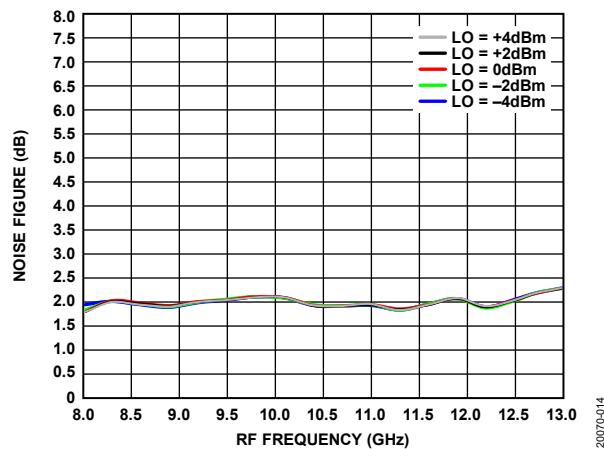


図 15. 様々な LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

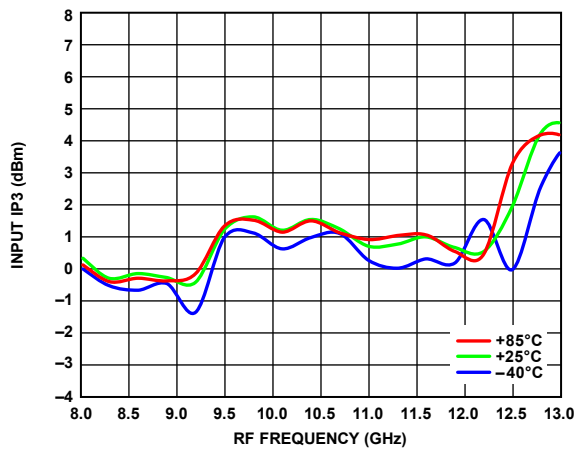


図 16. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

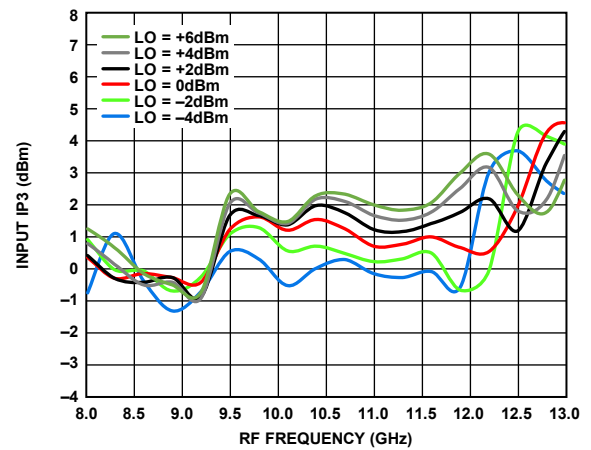


図 19. 様々な LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

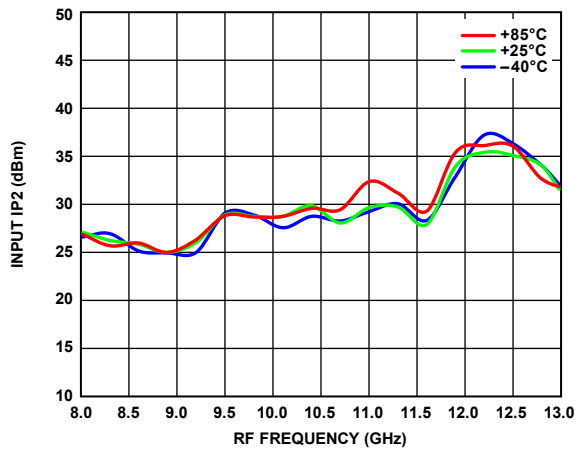


図 17. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係

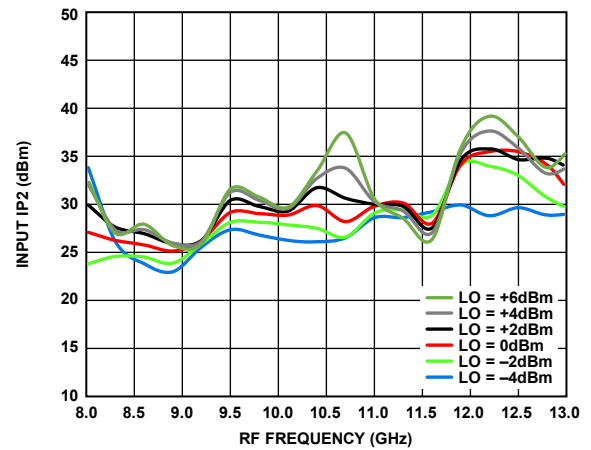


図 20. 様々な LO 電力での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

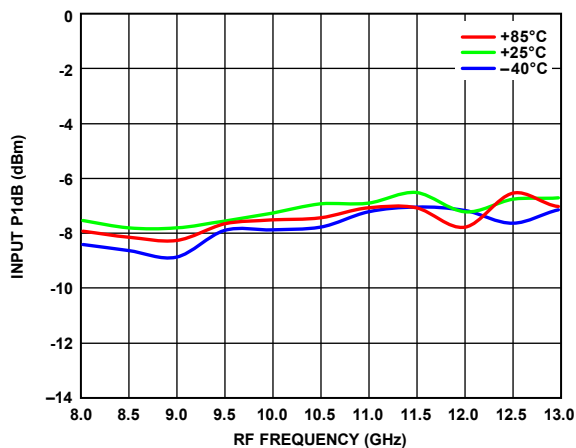


図 18. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係

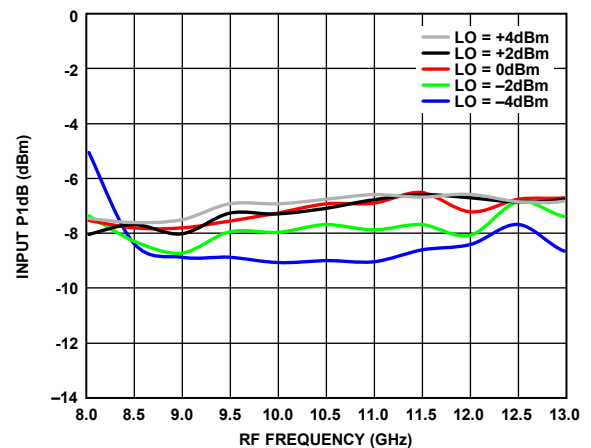


図 21. 様々な LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

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）。

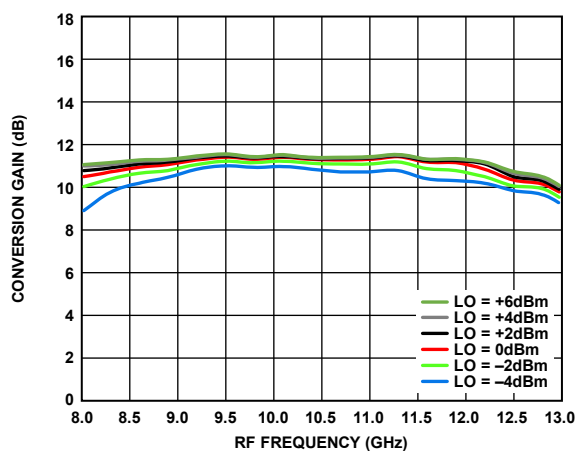


図 22. 様々な LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

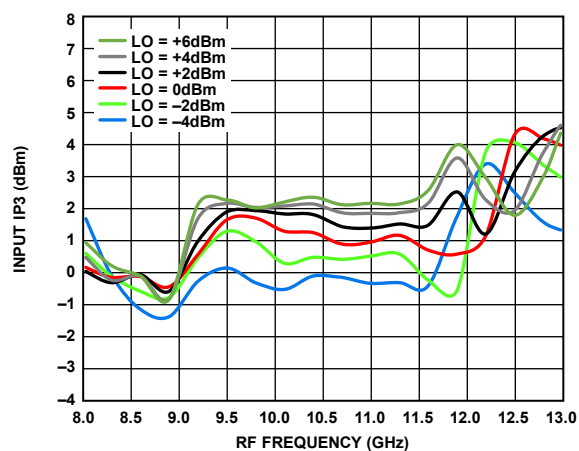


図 25. 様々な LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

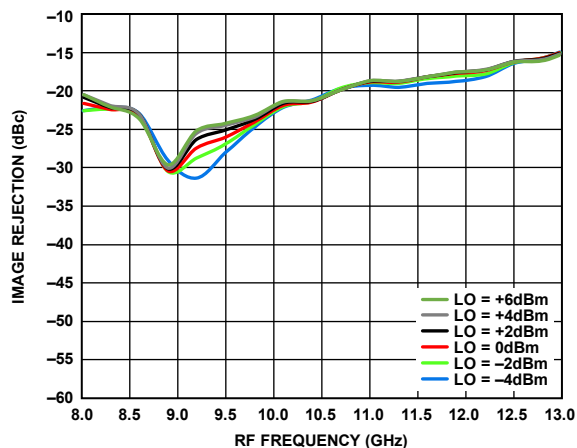


図 23. 様々な LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

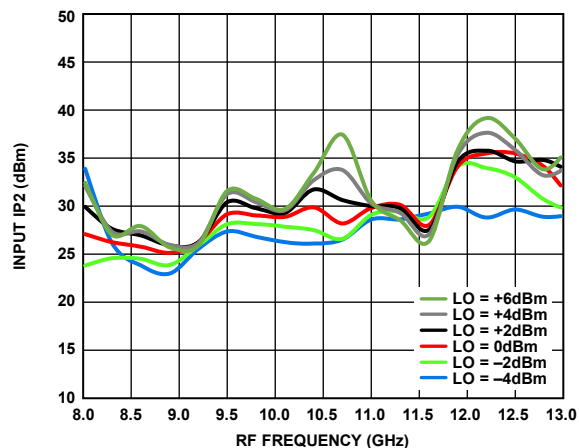


図 26. 様々な LO 電力での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

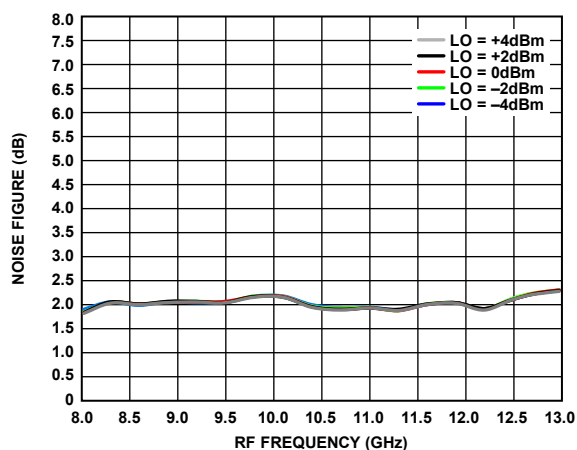


図 24. 様々な LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

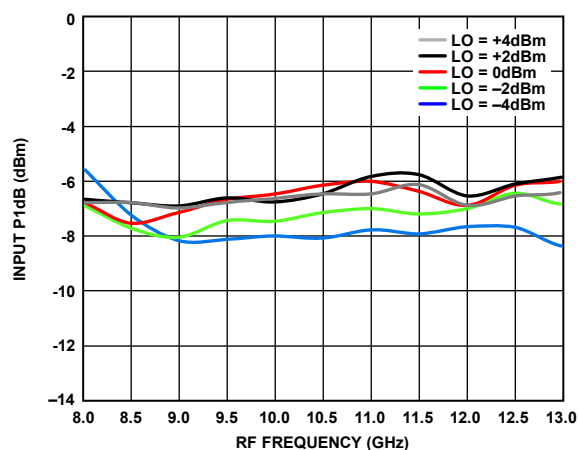


図 27. 様々な LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
T_A = 25°C

ダウンコンバータの性能：IF_{OUT} = 3500MHz、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）。

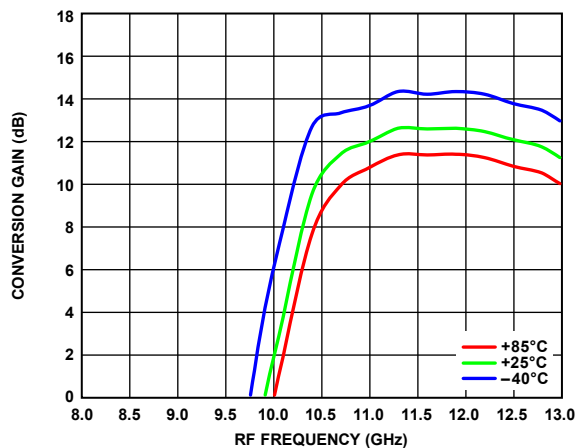


図 28. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

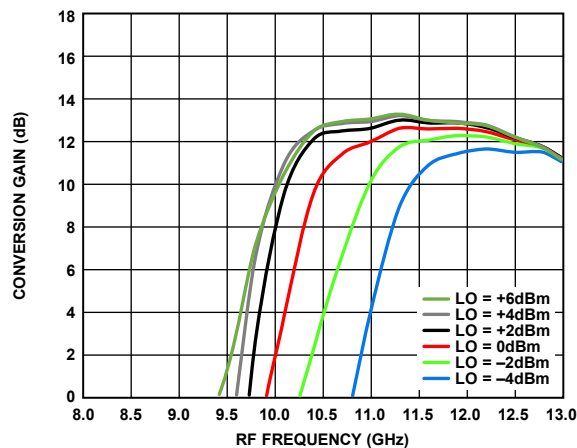


図 31. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと RF 周波数の関係、T_A = 25°C

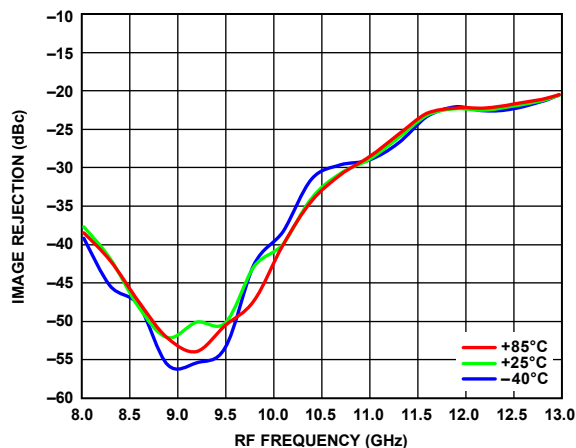


図 29. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

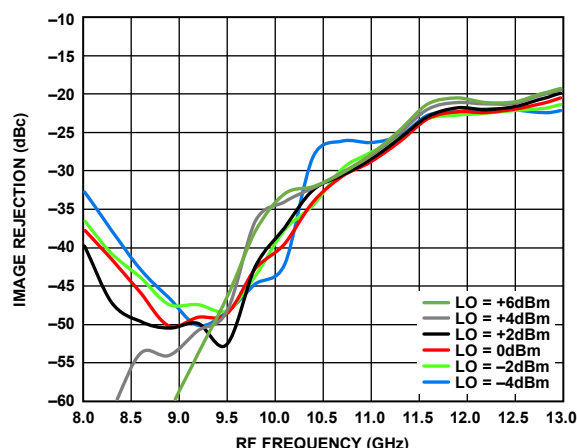


図 32. 様々な LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、T_A = 25°C

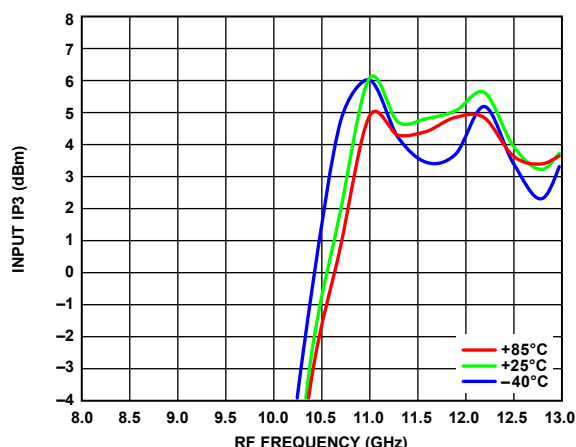


図 30. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

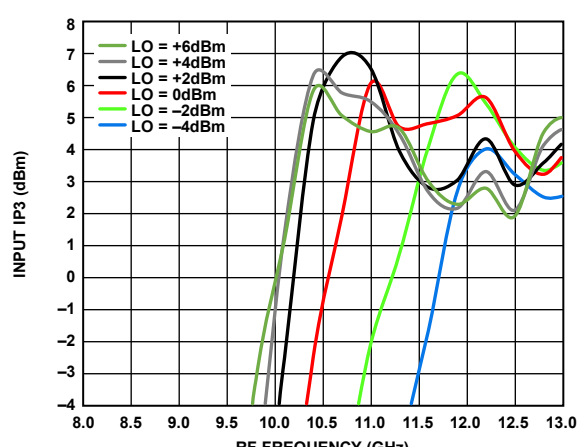


図 33. 様々な LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、T_A = 25°C

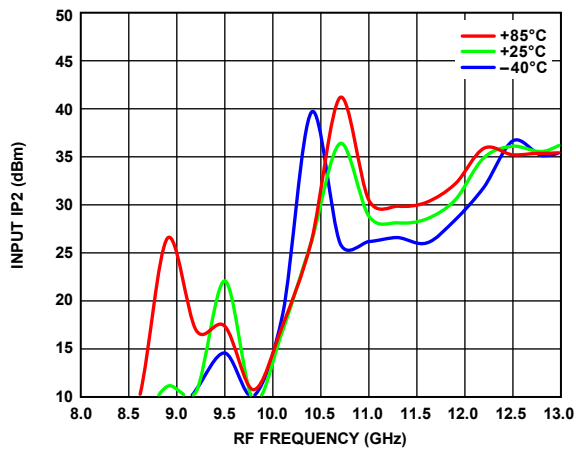


図 34. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係

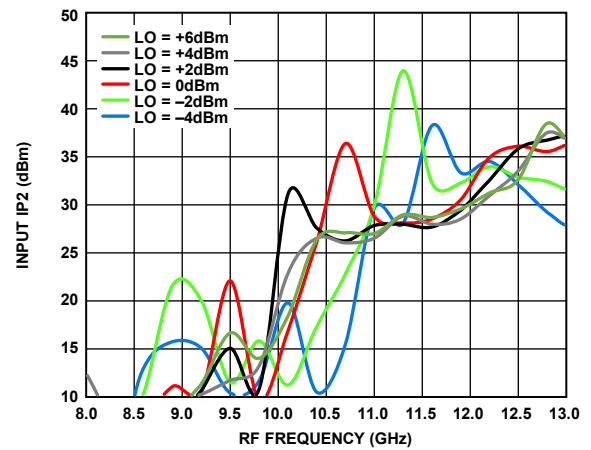


図 37. 様々な LO 電力での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

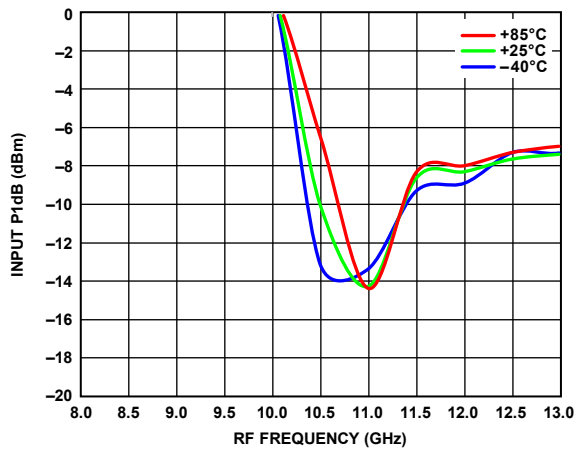


図 35. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係

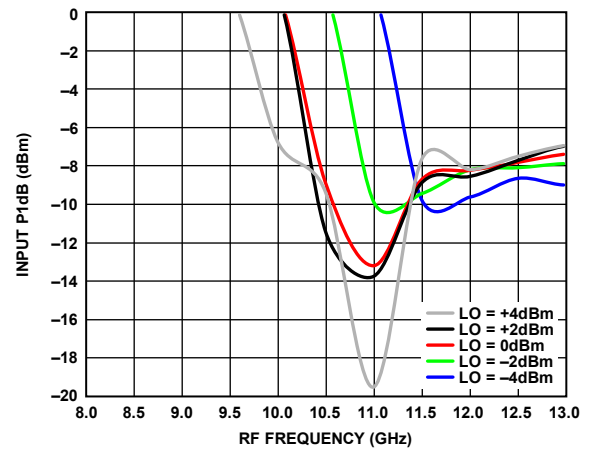


図 38. 様々な LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

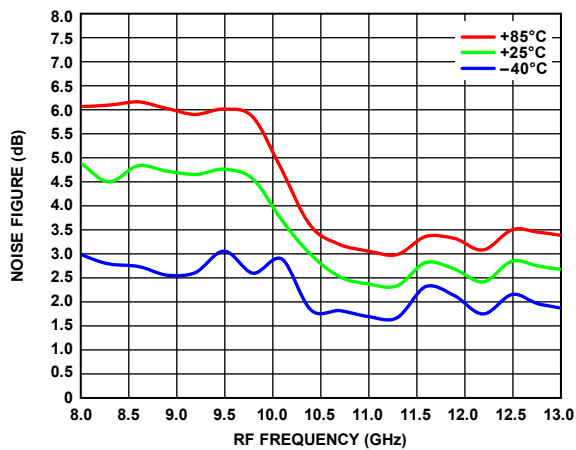


図 36. 様々な温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係

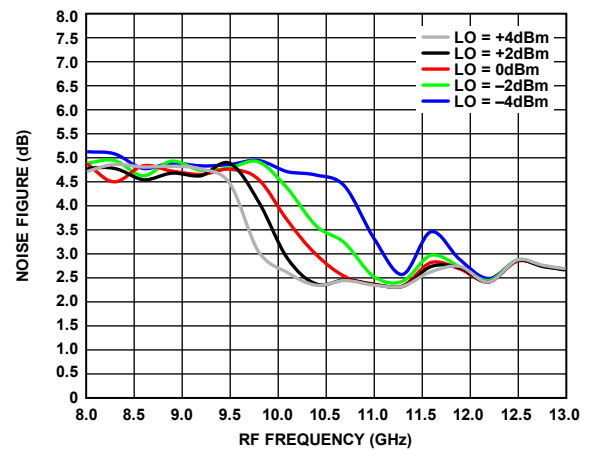


図 39. 様々な LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

ダウンコンバータの性能：IF_{OUT} = 3500MHz、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）。

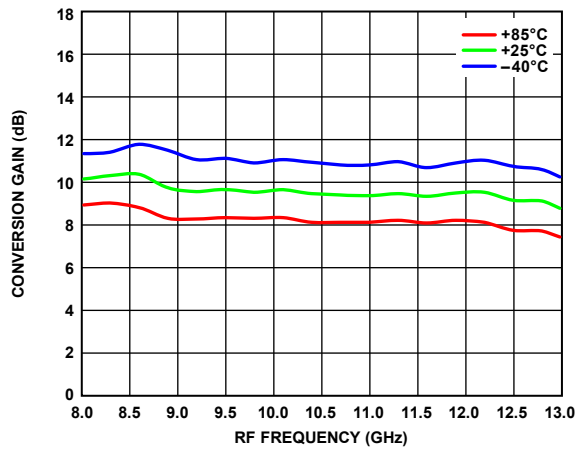


図 40. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

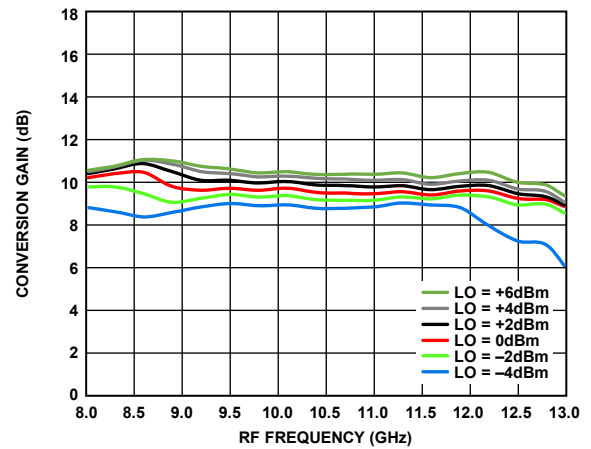


図 43. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと RF 周波数の関係、T_A = 25°C

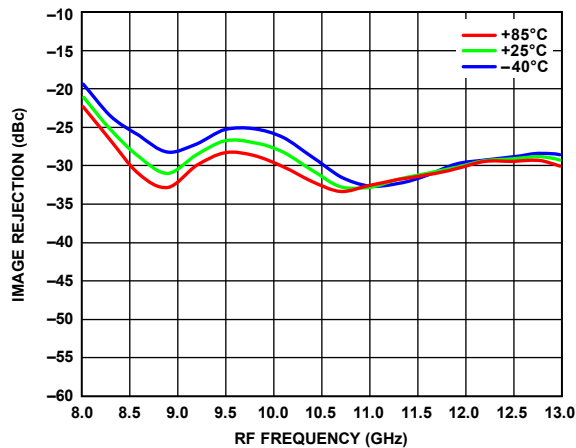


図 41. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

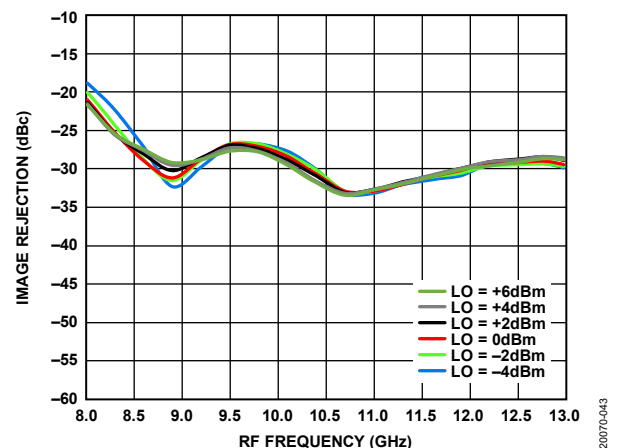


図 44. 様々な LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、T_A = 25°C

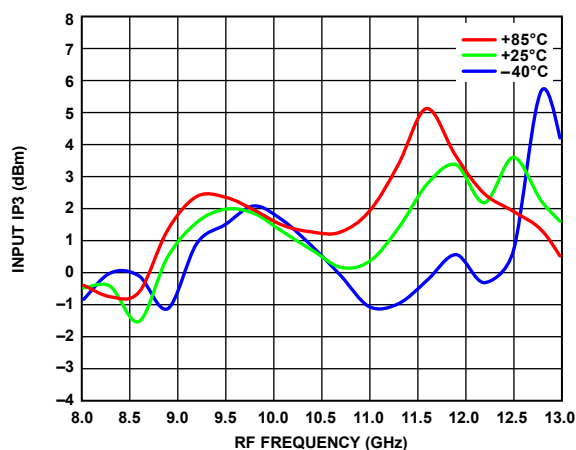


図 42. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

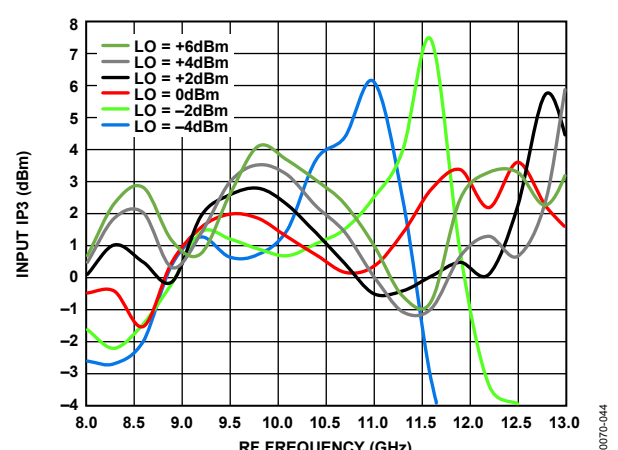


図 45. 様々な LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、T_A = 25°C

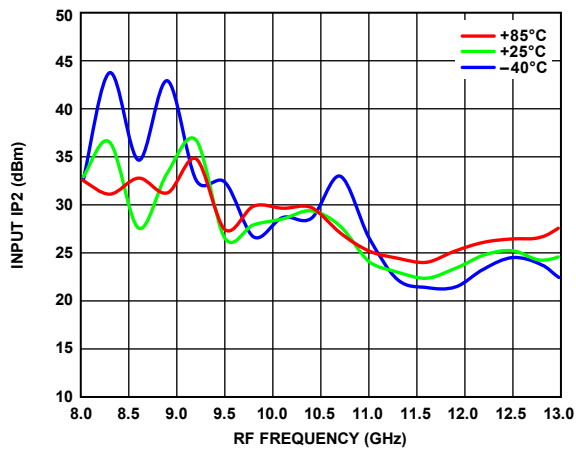


図 46. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係

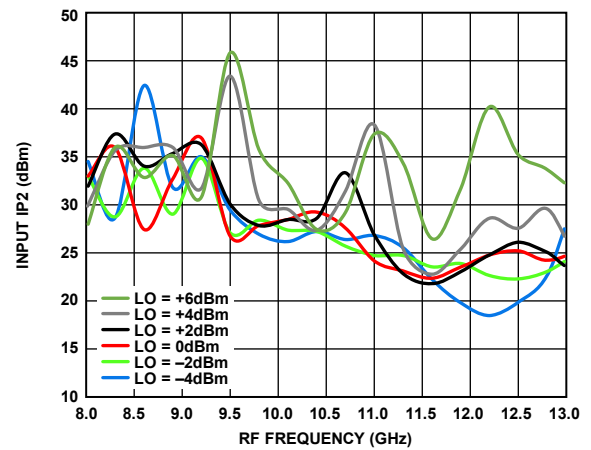


図 49. 様々な LO 電力での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

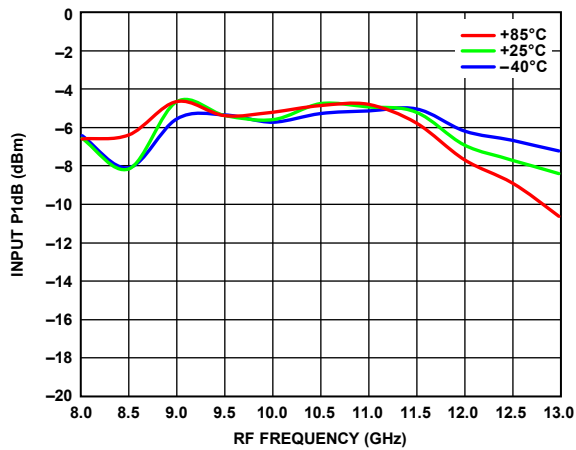


図 47. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係

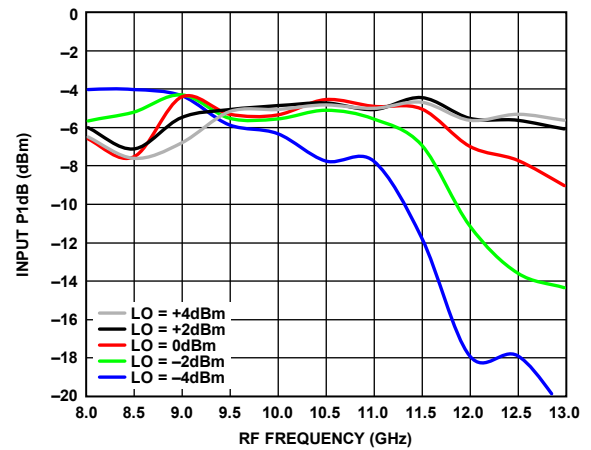


図 50. 様々な LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

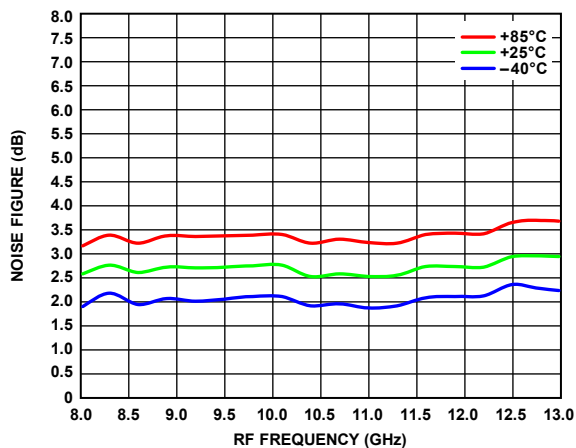


図 48. 様々な温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係

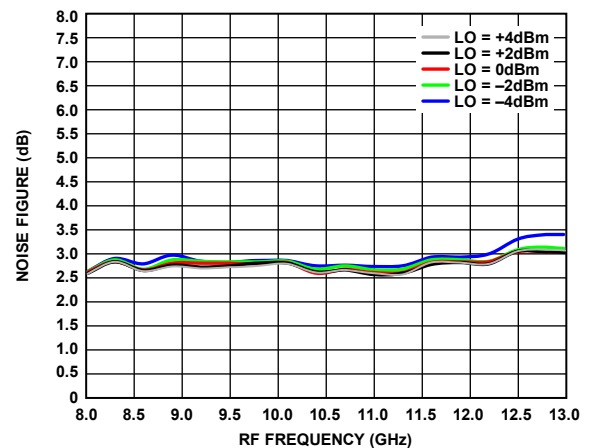


図 51. 様々な LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

ダウンコンバータの性能：IF 帯域幅、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、8.5GHz で LO = 0dBm）。

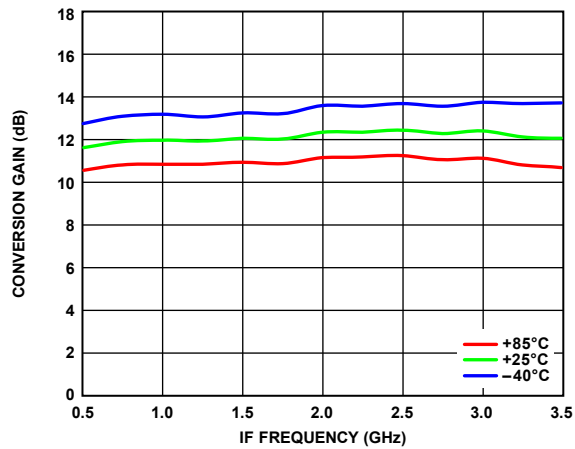


図 52. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係

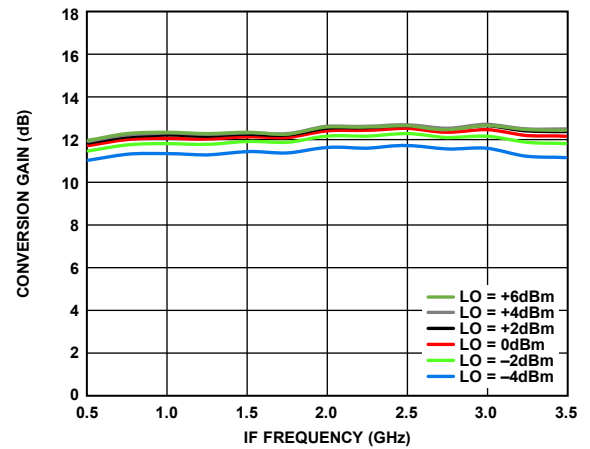


図 55. 様々な LO 電力での変換ゲインと IF 周波数の関係、
T_A = 25°C

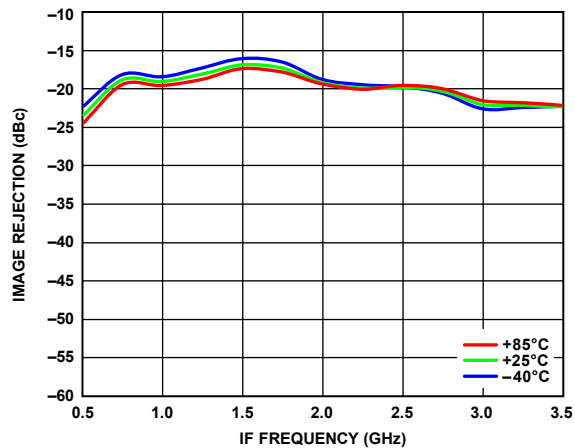


図 53. 様々な温度でのイメージ除去と IF 周波数の関係

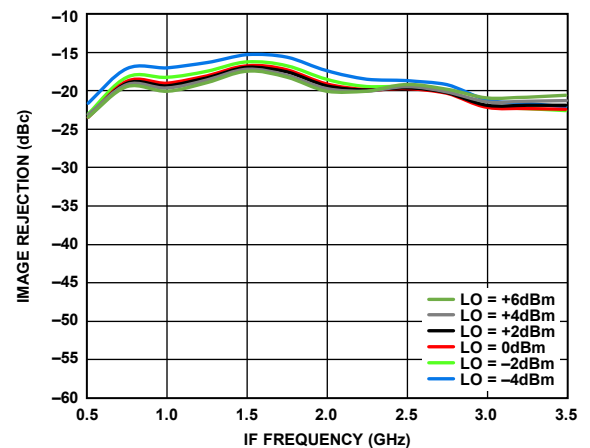


図 56. 様々な LO 電力でのイメージ除去と IF 周波数の関係、
T_A = 25°C

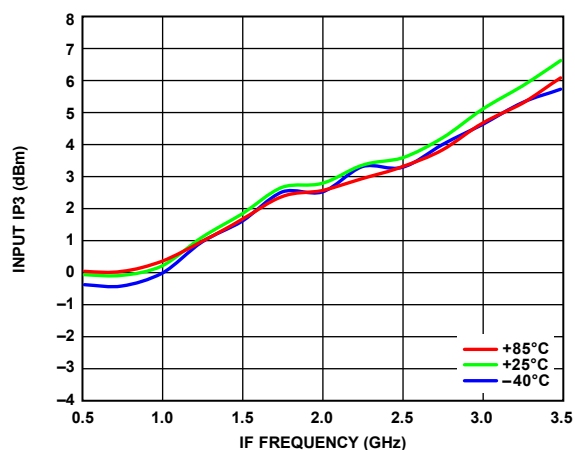


図 54. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係

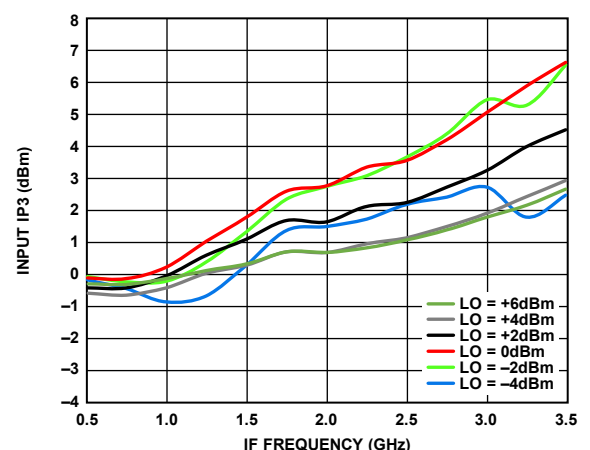


図 57. 様々な LO 電力での入力 IP3 と IF 周波数の関係、
T_A = 25°C

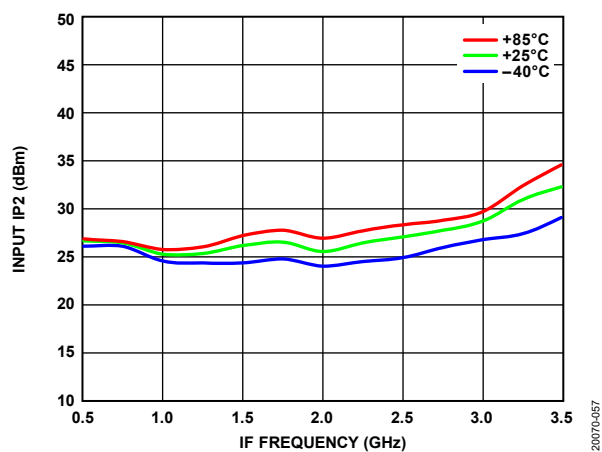


図 58. 様々な温度での入力 IP2 と IF 周波数の関係

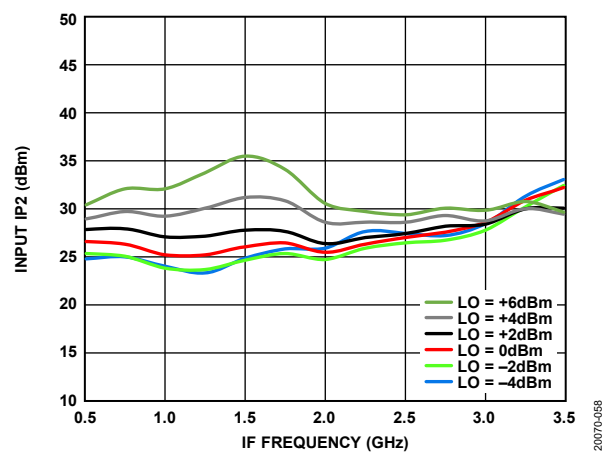


図 59. 様々な LO 電力での入力 IP2 と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

ノイズ指数、IF 帯域幅、上側波帯 (LO = 10GHz)

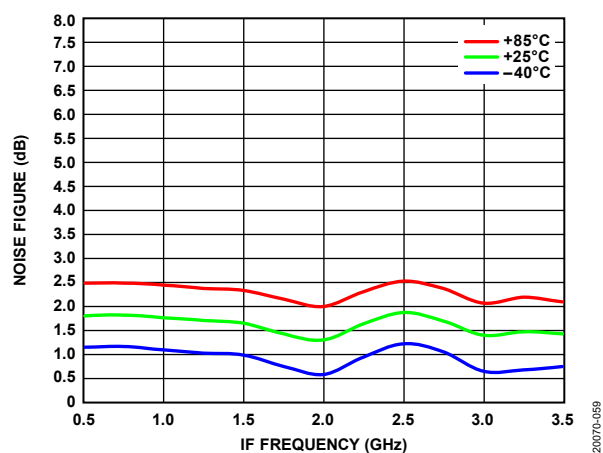


図 60. 様々な温度でのノイズ指数と IF 周波数の関係

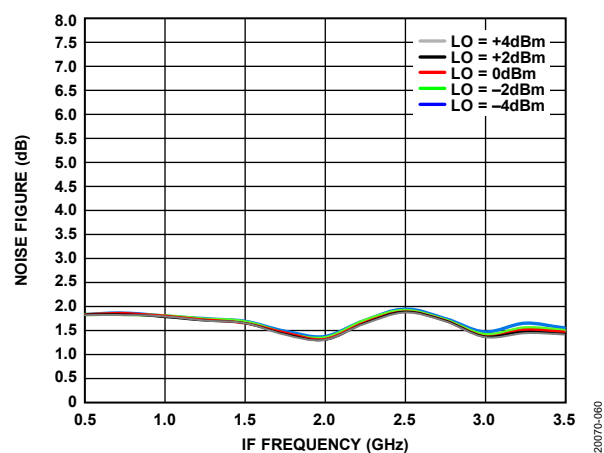


図 61. 様々な LO 電力でのノイズ指数と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

ダウンコンバータの性能：IF 帯域幅、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、12.5 GHz で LO = 0dBm）。

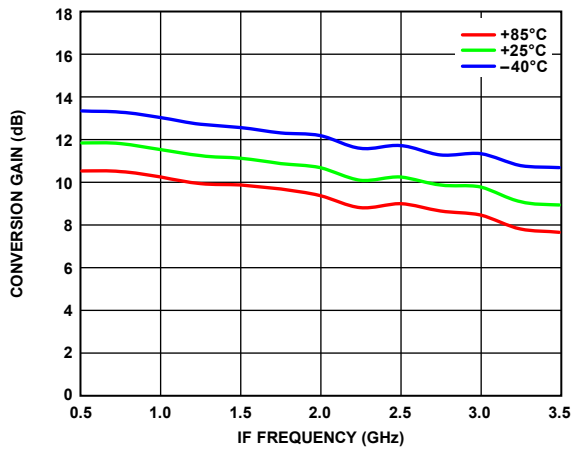


図 62. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係

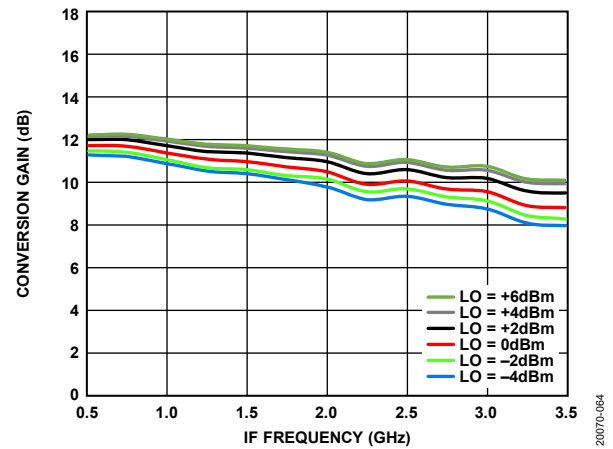


図 65. 様々な LO 電力での変換ゲインと IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

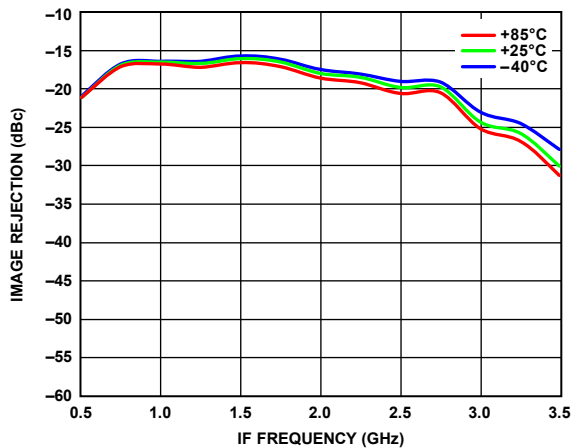


図 63. 様々な温度でのイメージ除去と IF 周波数の関係

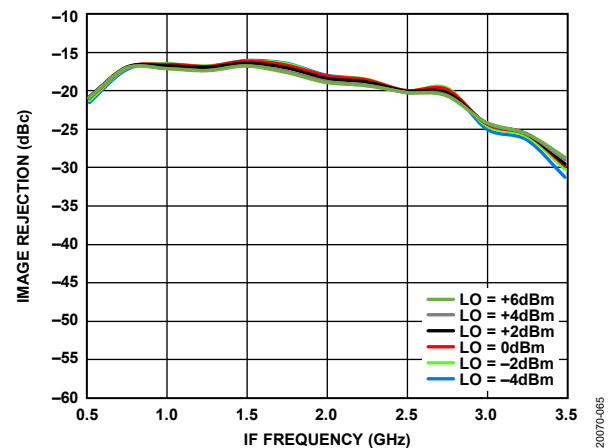


図 66. 様々な LO 電力でのイメージ除去と IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

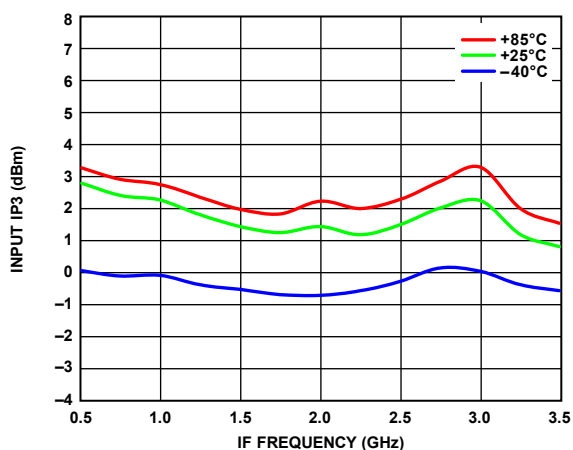


図 64. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係

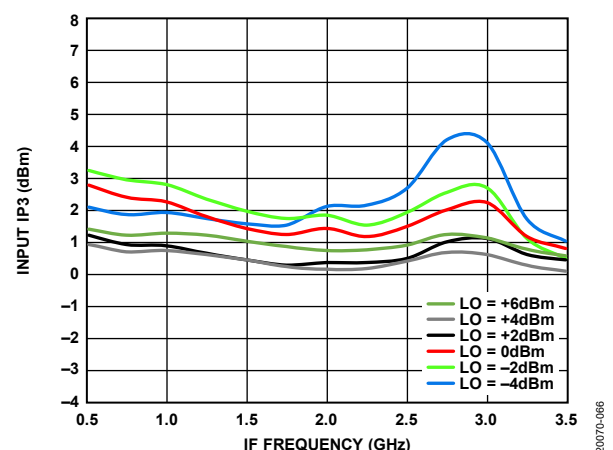


図 67. 様々な LO 電力での入力 IP3 と IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

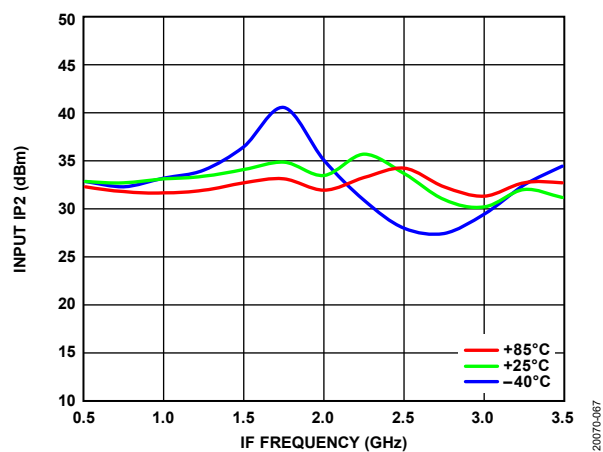


図 68. 様々な温度での入力 IP2 と IF 周波数の関係

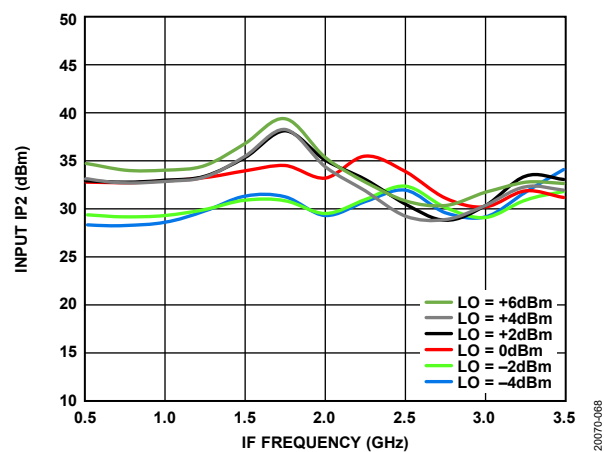


図 69. 様々な LO 電力での入力 IP2 と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

ノイズ指数、IF 帯域幅、下側波帯 (LO = 10GHz)

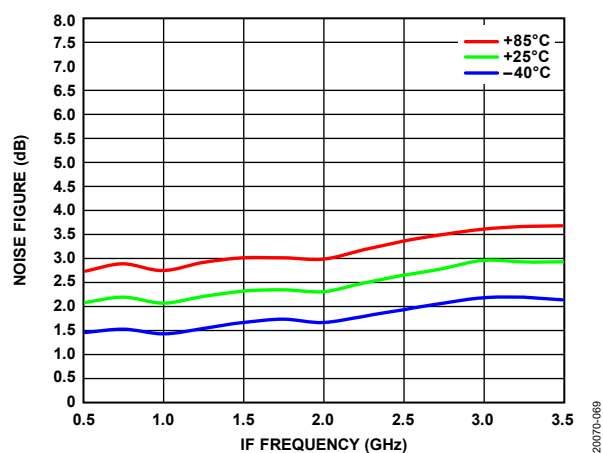


図 70. 様々な温度でのノイズ指数と IF 周波数の関係

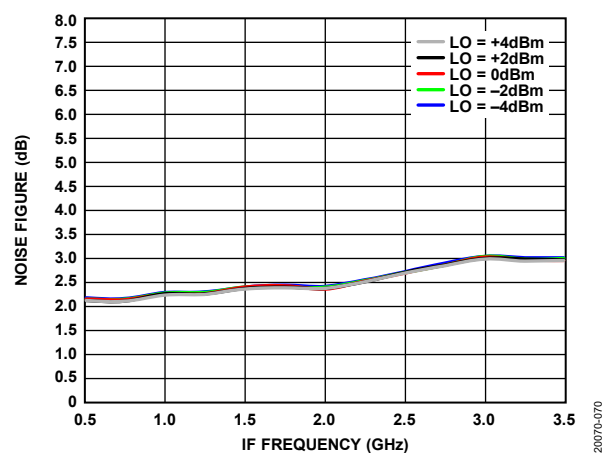


図 71. 様々な LO 電力でのノイズ指数と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

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。

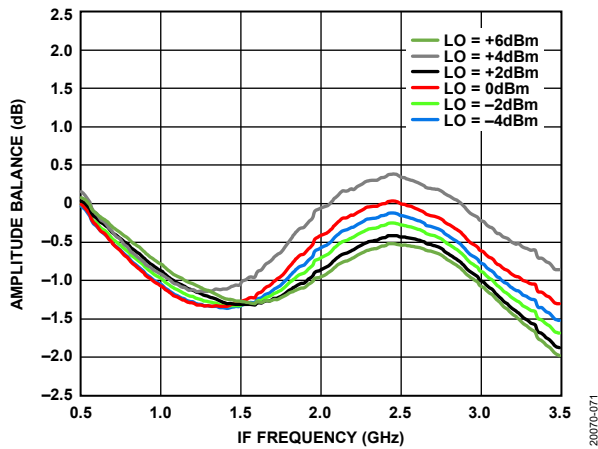


図 72. 様々な LO 電力での振幅バランスと IF 周波数の関係、上側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

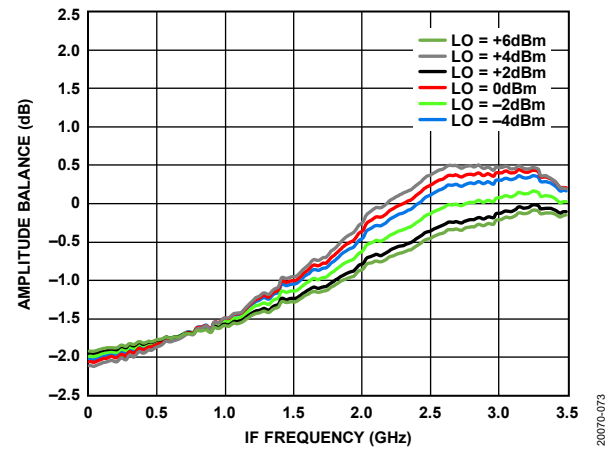


図 74. 様々な LO 電力での振幅バランスと IF 周波数の関係、下側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

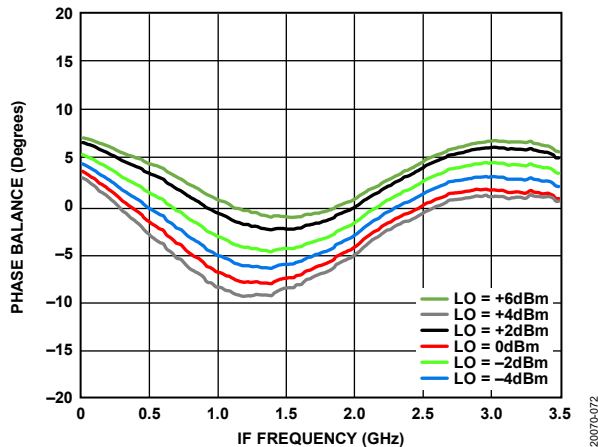


図 73. 様々な LO 電力での位相バランスと IF 周波数の関係、上側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

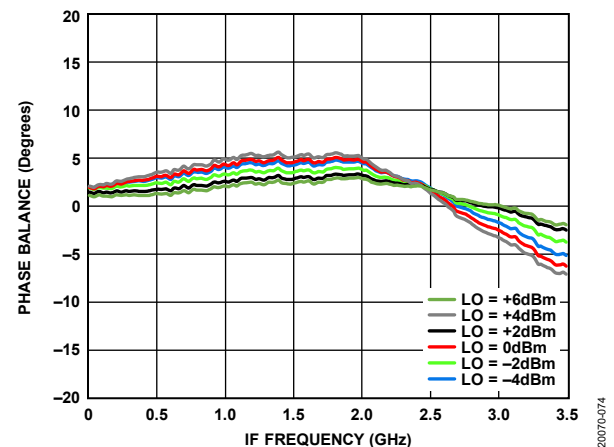


図 75. 様々な LO 電力での位相バランスと IF 周波数の関係、下側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

アイソレーションおよびリターン・ロス

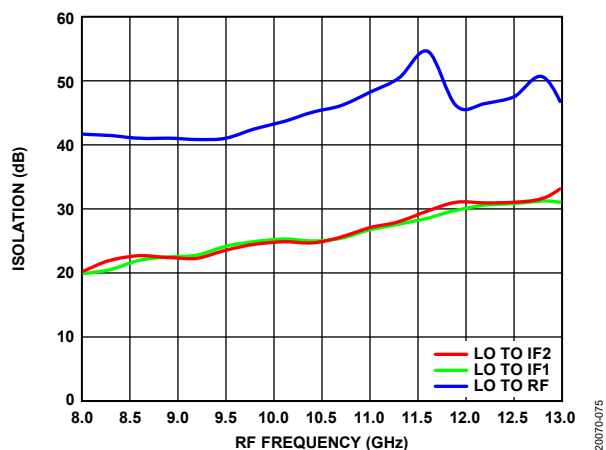


図 76. アイソレーションと RF 周波数の関係
($L_O = 0\text{dBm}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

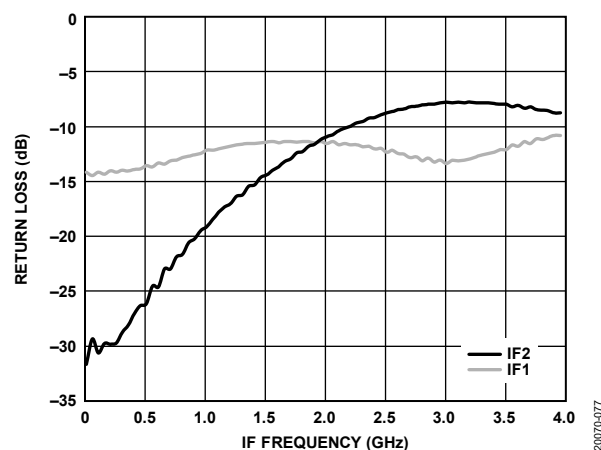


図 78. リターン・ロスと IF 周波数の関係
($L_O = 17\text{dBm}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

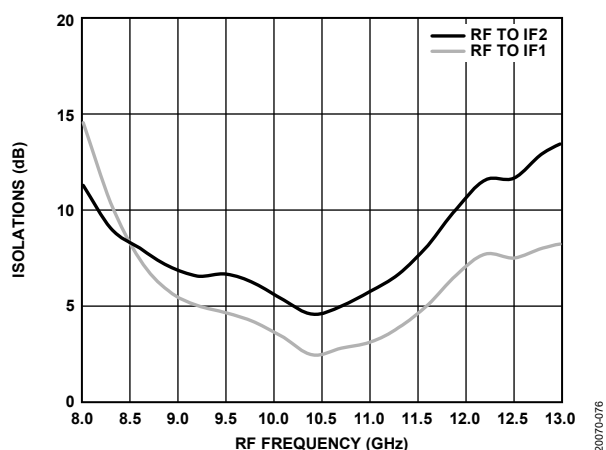


図 77. アイソレーションと RF 周波数の関係
($L_O = 0\text{dBm}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

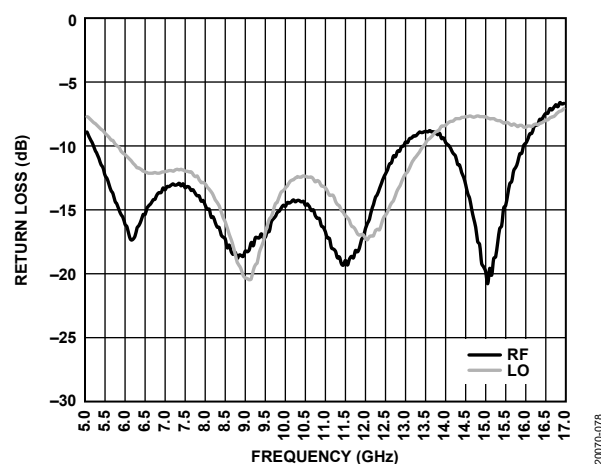


図 79. リターン・ロスと周波数
(10GHz で $L_O = 0\text{dBm}$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

スプリアス出力性能

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。ミキサーのスプリアス積は、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 × RF) - (N × 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	N/A
	1	14	0	38	45	71
	2	66	57	55	57	84
	3	78	84	73	56	69
	4	N/A	83	83	89	95

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。ミキサーのスプリアス積は、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 × RF) - (N × 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	N/A
	1	12	0	41	47	70
	2	69	55	53	57	85
	3	75	83	72	51	69
	4	N/A	82	82	89	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×4.9mm32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・カップラが必要です。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・ピンと露出パッドをグラウンド・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、グラウンド・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ウンド・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。

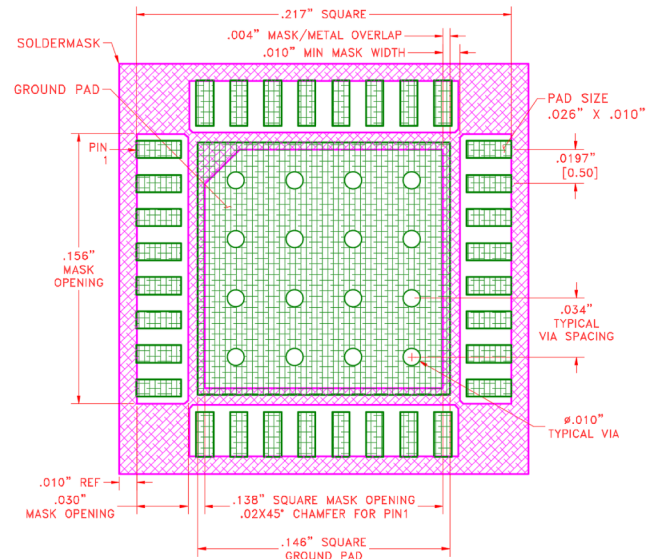


図 80. EV1HMC908ALC5 の PCB ランド・パターンのフットプリント

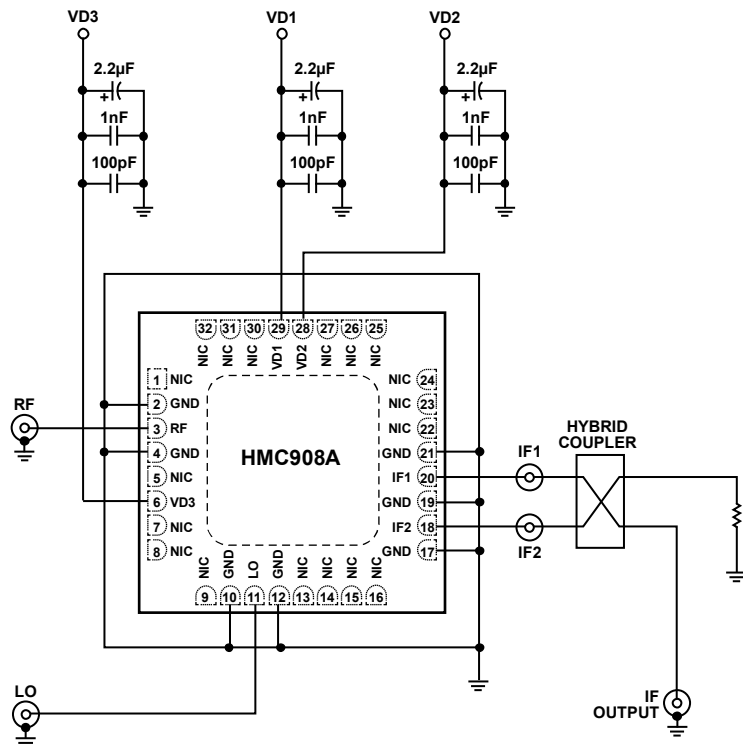


図 81. 代表的なアプリケーション回路の評価用ボード情報

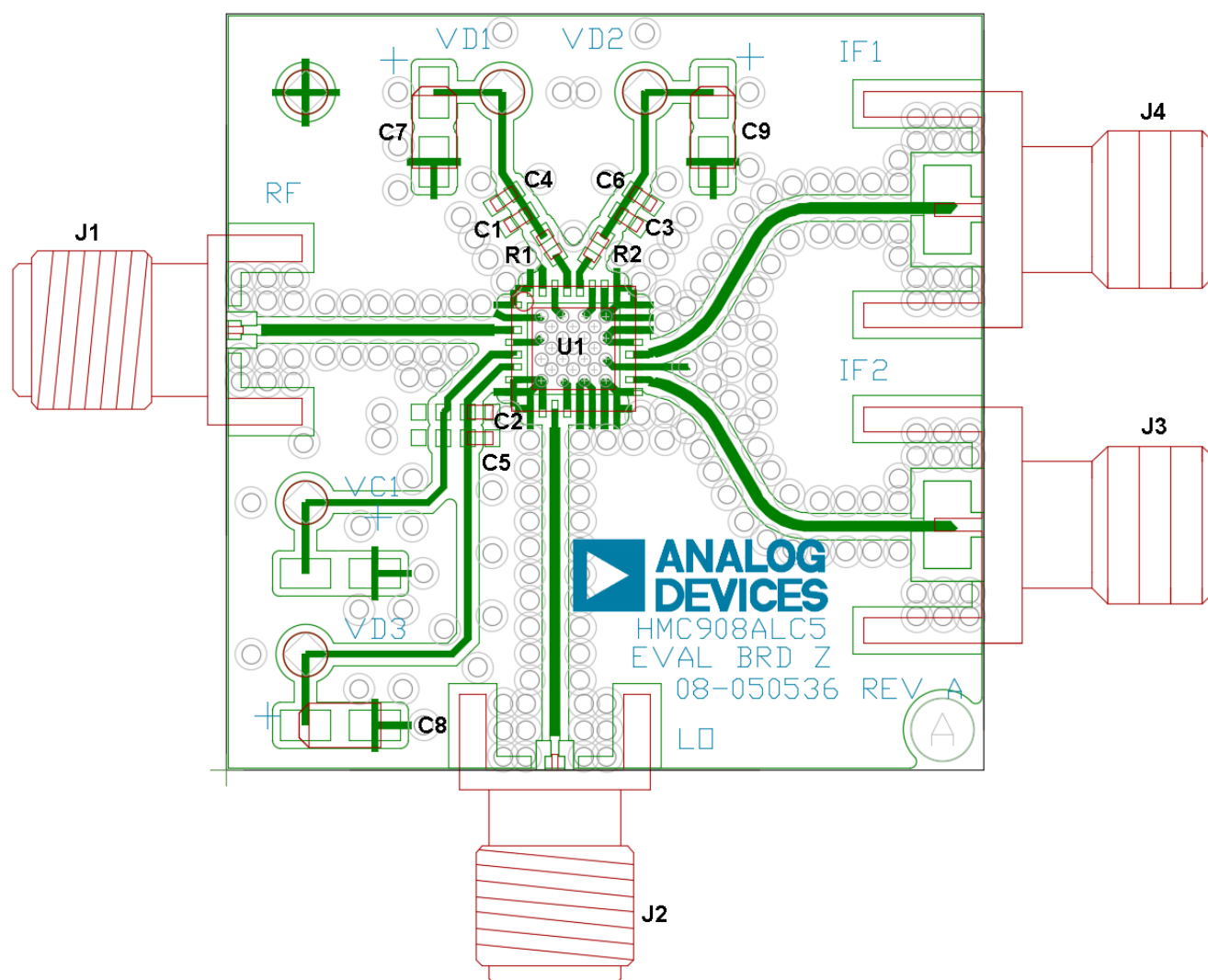


図 82. EV1HMC908ALC5 評価用 PCB、表面層

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 μ F capacitor, Tantalum Case A.
R1, R2	0 Ω resistor, 0402 package.
U1	Device under test, HMC908A.

¹ 08-050536 は未加工のペア 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。

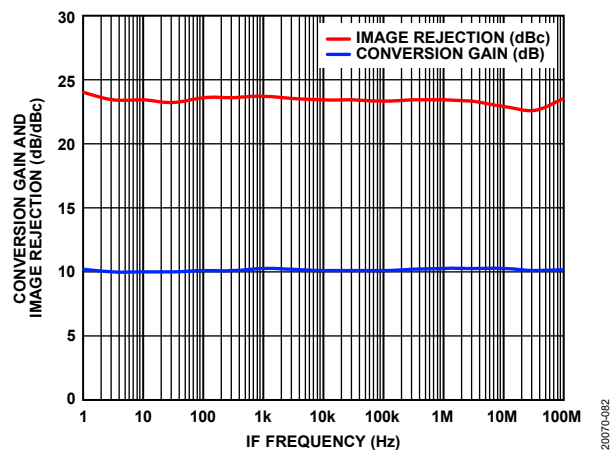


図 83. 低 IF 周波数での変換ゲインおよびイメージ除去と IF 周波数の関係 (LO = 10.5GHz、0dBm)

外形寸法

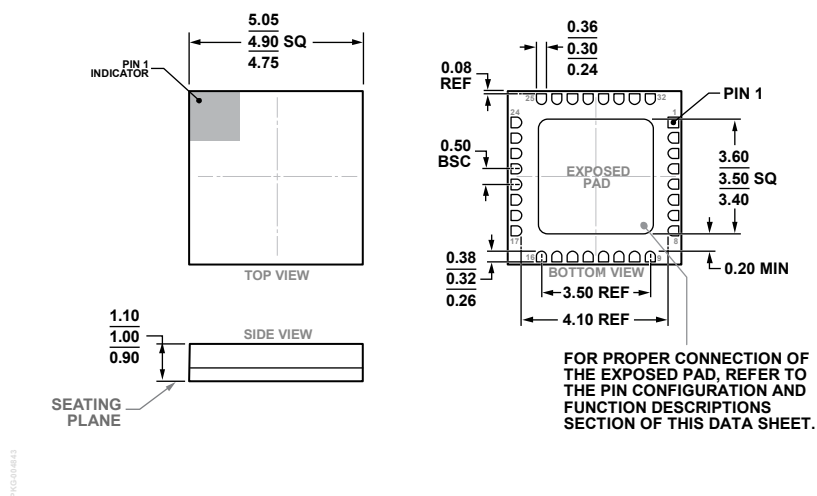


図 84.32 端子セラミック・リードレス・チップ・キャリア [LCC]
(E-32-1)
寸法 : mm

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。