



# 22 GHz ~ 32 GHz GaAs MMIC I/Q ミキサー

## データシート

## HMC524ALC3B

### 特長

パッシブ: DC バイアス不要  
変換損失: 9 dB (代表値)  
イメージ除去: 20 dB (代表値)  
LO/RF アイソレーション: 35 dB (代表値)  
LO/IF アイソレーション: 25 dB (代表値)  
IP3: 18 dBm (代表値)  
P1dB: 17 dBm (代表値)  
IF ピン周波数: DC ~ 4.5 GHz  
12 ピン、3 mm × 3 mm SMT セラミック・パッケージ

### 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 VSAT  
試験装置およびセンサー  
防衛用

### 機能ブロック図

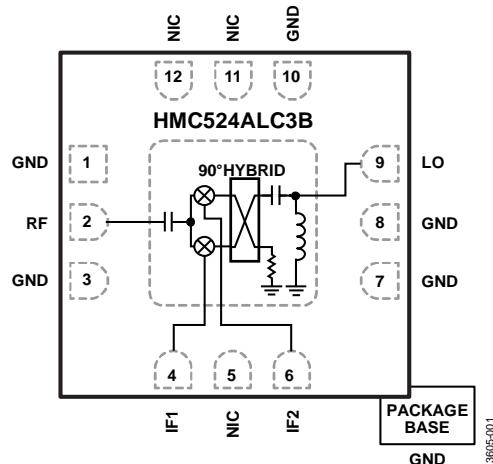


図 1.

### 概要

**HMC524ALC3B** は、小型のガリウム・ヒ素 (GaAs) モノリックマイクロ波集積回路 (MMIC) で構成された同相／直交 (I/Q) ミキサーで、RoHS 準拠のリードレス表面実装 (SMT) セラミック・パッケージを採用しています。このデバイスは、イメージ除去ミキサーまたは単側波帯アップコンバータとして使用できます。このミキサーは、GaAs 金属半導体電界効果トランジスタ (MESFET) プロセスで製造された 2 つの標準的な二重平衡ミキサー・セルと、90° ハイブリッド・カプラが内蔵されており、低周波数の直交ハイブリッドにより、100 MHz の IF 出力が生成されます。

HMC524ALC3B は、ハイブリッド型イメージ除去ミキサーと単側波帯アップコンバータ・アセンブリよりはるかに小さい代替デバイスです。ワイヤ・ボンディングが不要なので、表面実装製造技術を使用することができます。

## 目次

特長 .....	1	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) .....	13
アプリケーション .....	1	アップコンバータの性能: $IF_{IN} = 100 \text{ MHz}$ 、上側波帶 (ローサイド LO) .....	14
機能ブロック図 .....	1	アップコンバータの性能: $IF_{IN} = 100 \text{ MHz}$ 、下側波帶 (ハイサイド LO) .....	15
概要 .....	1	アップコンバータの性能: $IF_{IN} = 2500 \text{ MHz}$ 、上側波帶 (ローサイド LO) .....	16
改訂履歴 .....	2	アップコンバータの性能: $IF_{IN} = 2500 \text{ MHz}$ 、下側波帶 (ハイサイド LO) .....	17
仕様 .....	3	振幅／位相バランス、ダウンコンバータ: $IF_{OUT} = 100 \text{ MHz}$ .....	18
絶対最大定格 .....	4	アイソレーションとリターン・ロス .....	19
熱抵抗 .....	4	$M \times N$ スプリアス出力性能 .....	20
ESD に関する注意 .....	4	動作原理 .....	21
ピン配置およびピン機能説明 .....	5	アプリケーション情報 .....	22
インターフェース回路図 .....	5	レイアウト .....	22
代表的な性能特性 .....	6	外形寸法 .....	24
ダウンコンバータの性能: $IF_{OUT} = 100 \text{ MHz}$ 、上側波帶 (ローサイド LO) .....	6	オーダー・ガイド .....	24
ダウンコンバータの性能: $IF = 100 \text{ MHz}$ 、下側波帶 (ハイサイド LO) .....	8		
ダウンコンバータの性能: $IF = 2500 \text{ MHz}$ 、上側波帶 (ローサイド LO) .....	10		
ダウンコンバータの性能: $IF = 2500 \text{ MHz}$ 、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) .....	12		

## 改訂履歴

### 5/2018—Rev. 0 to Rev. A

Changes to Table 2 .....	4
Changes to Applications Information Section .....	22
Changes to Figure 80.....	22

### 2/2018—Revision 0: Initial Version

## 仕様

$T_A = 25^\circ\text{C}$ 、IF = 100 MHz、LO 駆動レベル = 17 dBm、上側波帯。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) Pin		22	32		GHz
Intermediate Frequency (IF) Pin		DC	4.5		GHz
Local Oscillator (LO) Pin		22	32		GHz
LO DRIVE LEVEL			17		dBm
RF PERFORMANCE					
Downconverter ( $\text{IF}_{\text{OUT}}$ )					
Conversion Loss		9	13		dB
Image Rejection		18	20		dB
Input Third Order Intercept (IP3)		13.5	18		dBm
Input 1 dB Compression Point (P1dB)			17		dBm
Noise Figure	Taken with LO amplifier		15		dB
Amplitude Balance	Taken without external 90° hybrid		0.5		dB
Phase Balance	Taken without external 90° hybrid		5		Degrees
Upconverter	$\text{IF}_{\text{IN}}$				
Conversion Loss		6			dB
Sideband Rejection		26			dB
IIP3		14			dBm
P1dB		4.5			dBm
Isolation	Taken without external 90° hybrid				
LO to RF		24	35		dB
LO to IF			25		dB
RF to IF			36		dB
Return Loss	Taken without external 90° hybrid				
LO			7		dB
RF			13		dB
IF			6		dB

## 絶対最大定格

表 2.

Parameter	Rating
RF/IF Input Power	20 dBm
LO Input Power	25 dBm
IF Source/Sink Current	2 mA
Reflow Temperature	260°C
Maximum Junction Temperature ( $T_J$ )	175°C
Lifetime at Maximum $T_J$	$>1 \times 10^6$ hours
Continuous Power Dissipation, $P_{DISS}^1$ ( $T_A = 85^\circ\text{C}$ , Derate 6.22 mW/ $^\circ\text{C}$ Above $85^\circ\text{C}$ )	560 mW
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) <sup>2</sup>	MSL3
Electrostatic Discharge (ESD) Sensitivity Human Body Model (HBM)	1000 V
Field Induced Charged Device Model (FICDM)	1250 V

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

<sup>2</sup> IPC/JEDEC J-STD-20 MSL の分類に基づく。

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場合があります。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、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が必要です。

$\theta_{JA}$  は、1 立方フィートの密閉容器内で測定される、周囲温度とジャンクション温度の間の熱抵抗です。 $\theta_{JC}$  は、ジャンクション温度とケース温度の間の熱抵抗です。

表 3. 热抵抗

Package Type <sup>1</sup>	$\theta_{JA}$	$\theta_{JC}$	Unit
E-12-4	120	161	°C/W

<sup>1</sup> テスト条件 1: JEDEC 規格 JESD51-2。

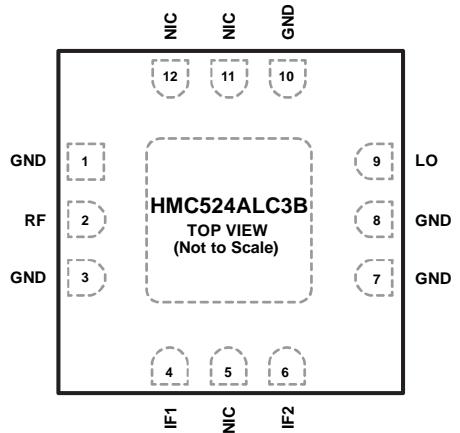
## ESD に関する注意



### 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説明



**NOTES**

1. NIC = NO INTERNAL CONNECTION. THESE PINS ARE NOT CONNECTED INTERNALLY.
2. EXPOSED PAD. THE EXPOSED PAD MUST BE CONNECTED TO THE GND PIN.

13605-002

図 2. ピン配置

表 4. ピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1, 3, 7, 8, 10	GND	グラウンド接続。これらのピンとパッケージの底面は RF/DC グラウンドに接続する必要があります。
2	RF	無線周波数ポート。このピンは AC カップリングされ、 $50\Omega$ に整合されています。
4	IF1	第 1 直交中間周波数出力ピン。DC までの動作を必要とし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ます。DC まで動作させる場合は、これらのピンで 2 mA を超える電流をソースまたはシンクすることのないようにしてください。2 mA を超えるとデバイスが機能しなくなったり損傷するおそれがあります。
5, 11, 12	NIC	内部では未接続。これらのピンは内部で接続されていません。
6	IF2	第 2 直交中間周波数出力ピン。DC までの動作を必要とし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ます。DC まで動作させる場合は、これらのピンで 2 mA を超える電流をソースまたはシンクすることのないようにしてください。2 mA を超えるとデバイスが機能しなくなったり損傷するおそれがあります。
9	LO	局部発振器ポート。このピンは DC カップリングされ、 $50\Omega$ に整合されています。
	EPAD	露出パッド。GND ピンに接続してください。

## インターフェース回路図



図 3. GND インターフェース回路図

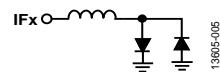


図 5. IFx インターフェース回路図

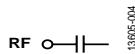


図 4. RF インターフェース回路図

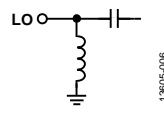


図 6. LO インターフェース回路図

## 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 = 17 dBm）。

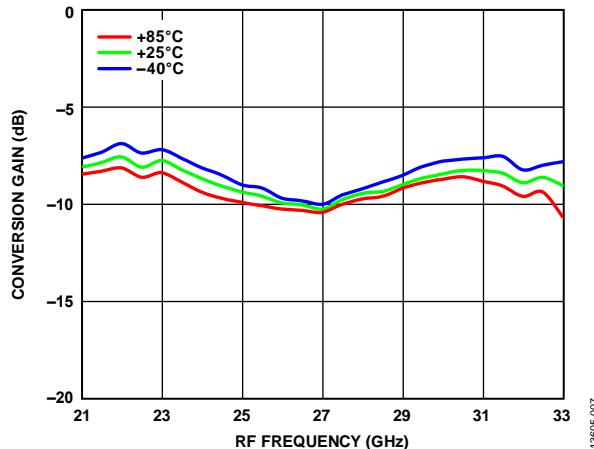


図 7. さまざまな温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

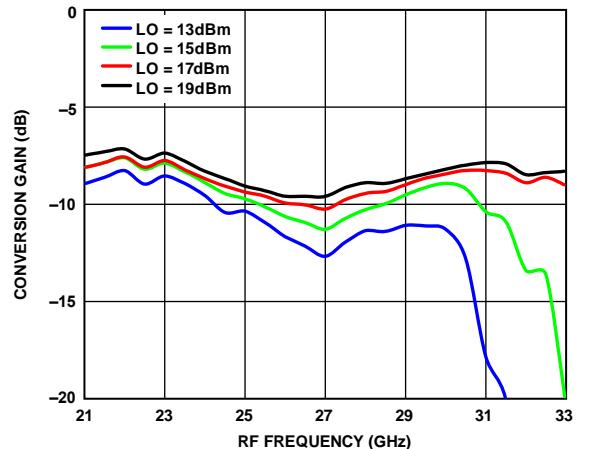


図 10. さまざまな LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

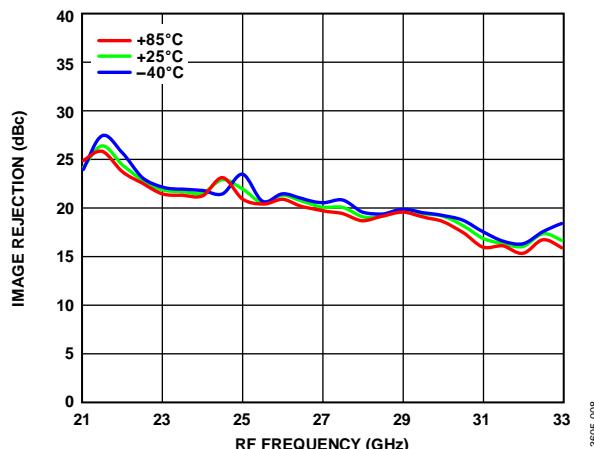


図 8. さまざまな温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

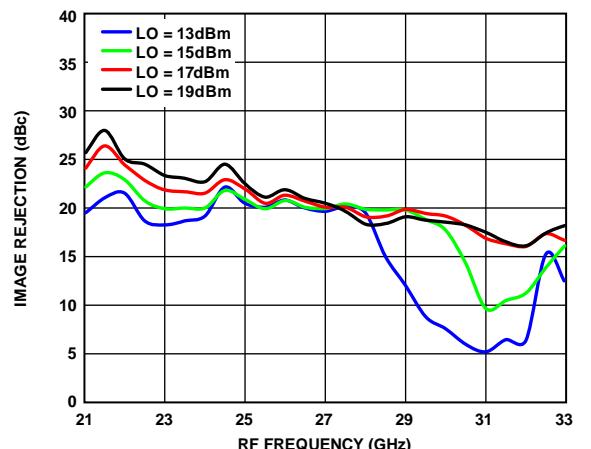


図 11. さまざまな LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

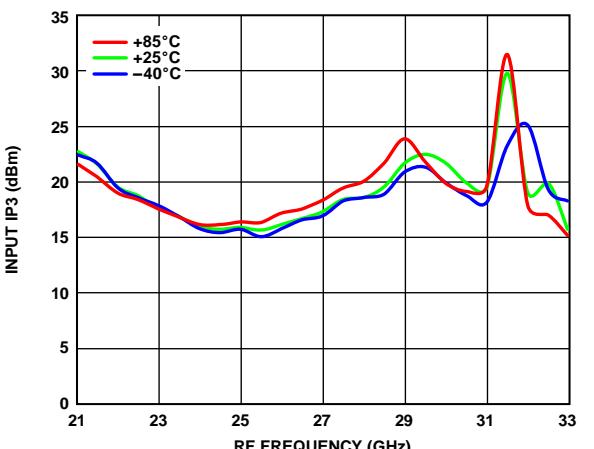


図 9. さまざまな温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

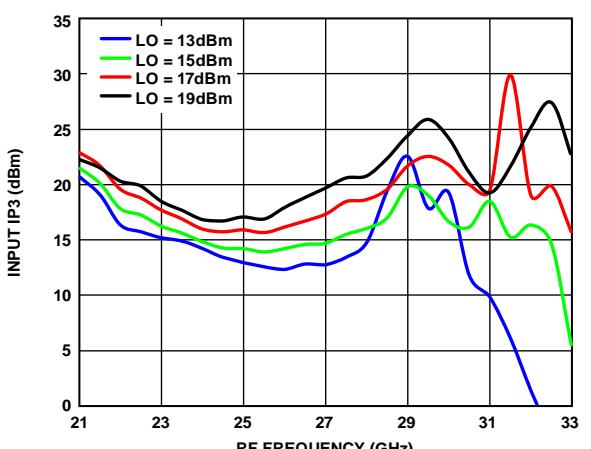


図 12. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

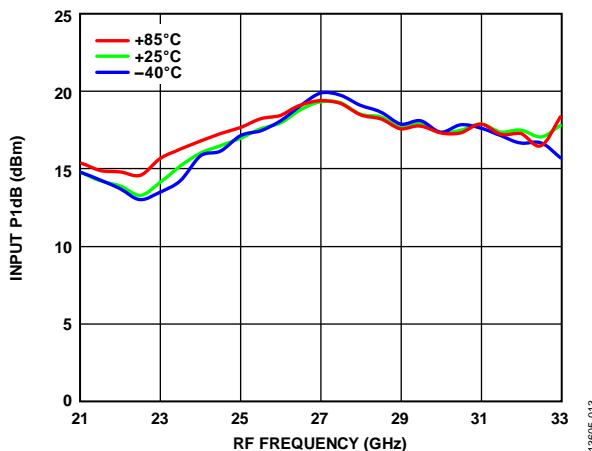


図 13. さまざまな温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係

13605-013

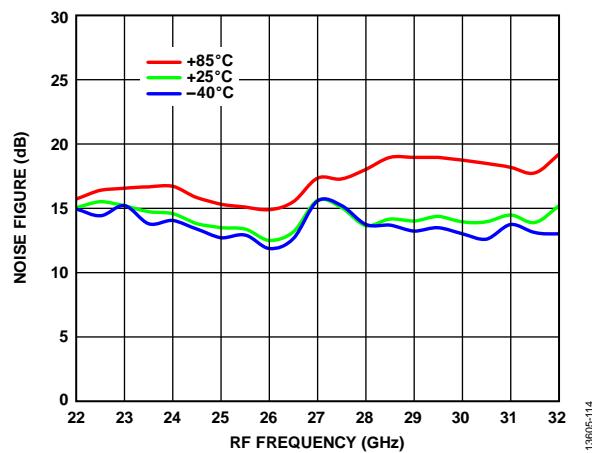
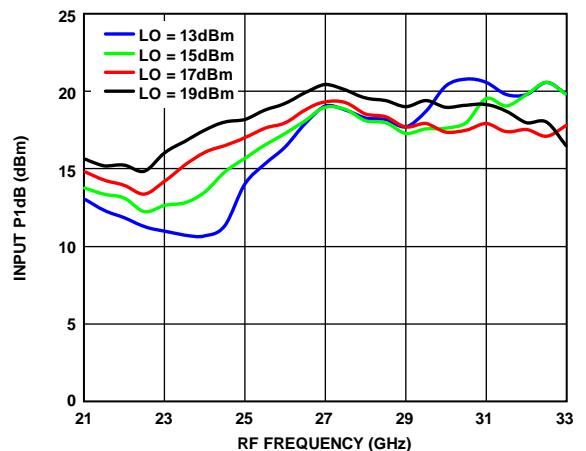
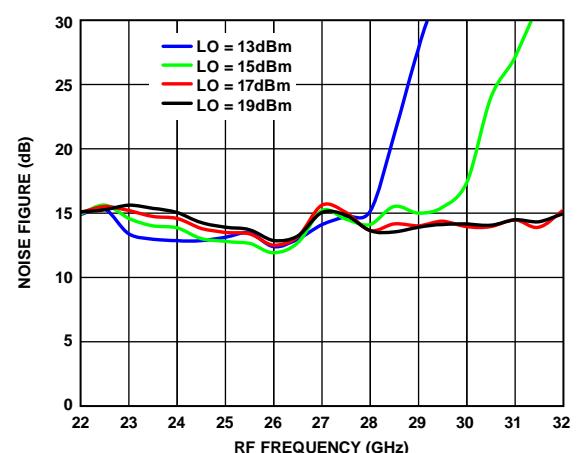


図 14. さまざまな温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係

13605-114

図 15. さまざまな LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 

13605-014

図 16. さまざまな LO 電力でのノイズ指数と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 

13605-116

## ダウンコンバータの性能: IF = 100 MHz、下側波帯 (ハイサイド LO)

特に指定のない限り、データは 90° ハイブリッドを IF ポートに外付けしたイメージ除去ミキサーとして取得 (LO = 17 dBm)。

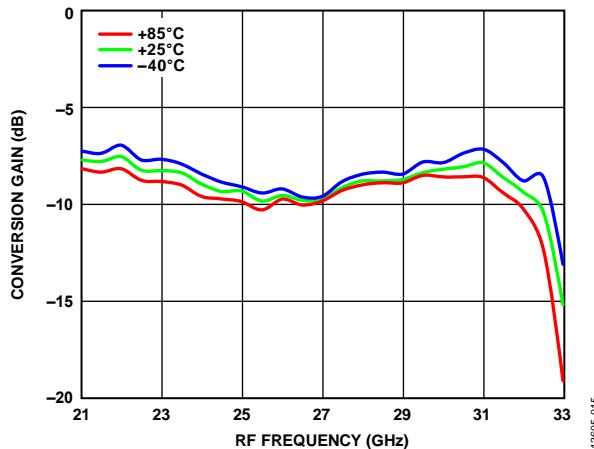


図 17. さまざまな温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

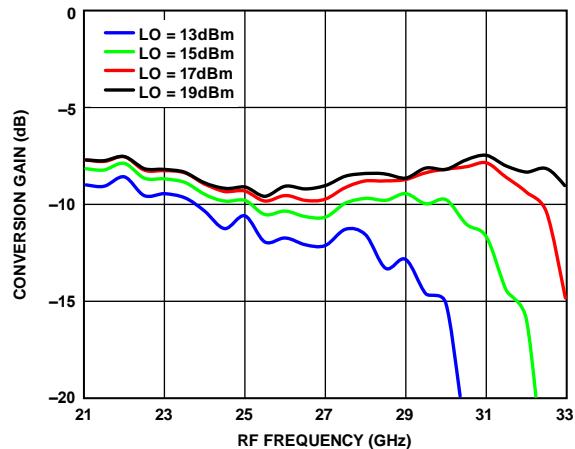


図 20. さまざまな LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

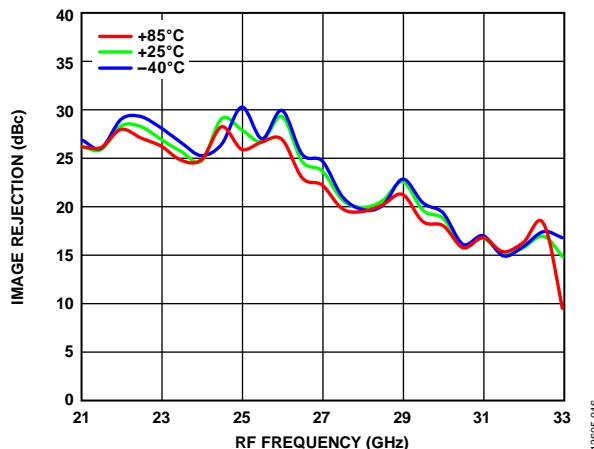


図 18. さまざまな温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

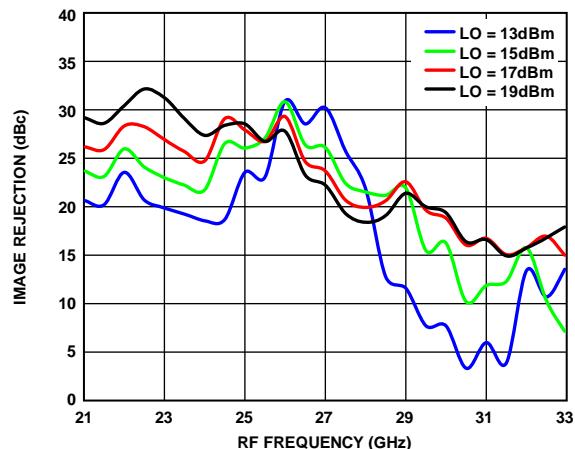


図 21. さまざまな LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

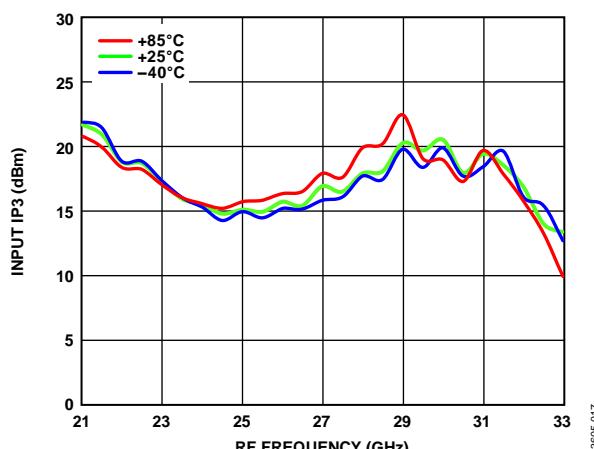


図 19. さまざまな温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

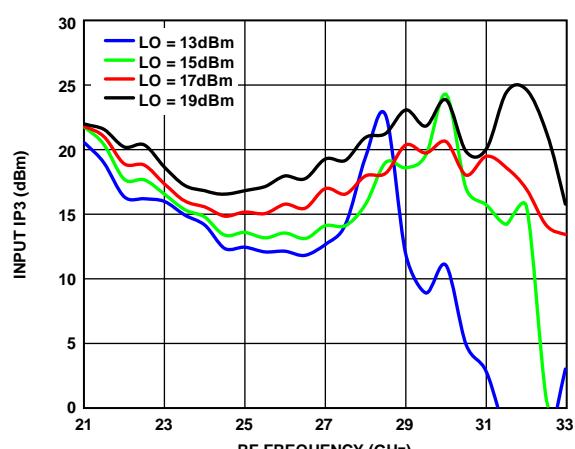


図 22. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

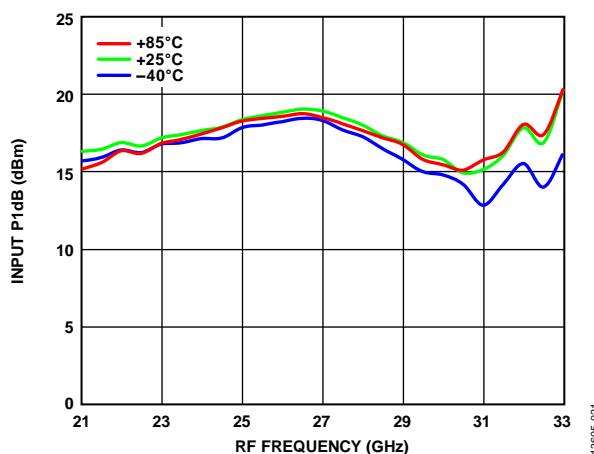
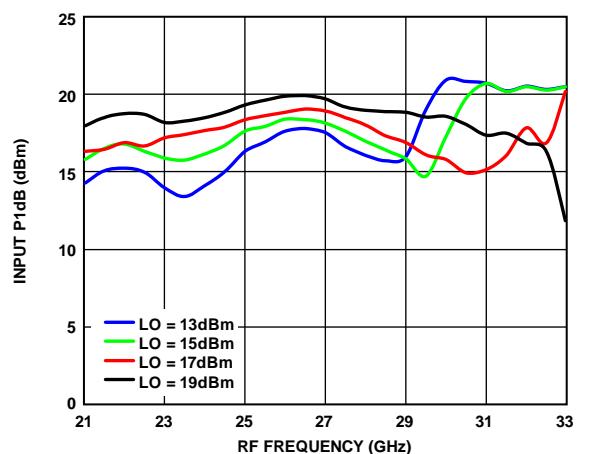


図 23. さまざまな温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係

1305-021

図 24 さまざまな LO 電力での入力 P1dB と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 

1305-022

## ダウンコンバータの性能: IF = 2500 MHz、上側波帯（ローサイド LO）

特に指定のない限り、データは 90°ハイブリッドを IF ポートに外付けしたイメージ除去ミキサーとして取得（LO = 17 dBm）。

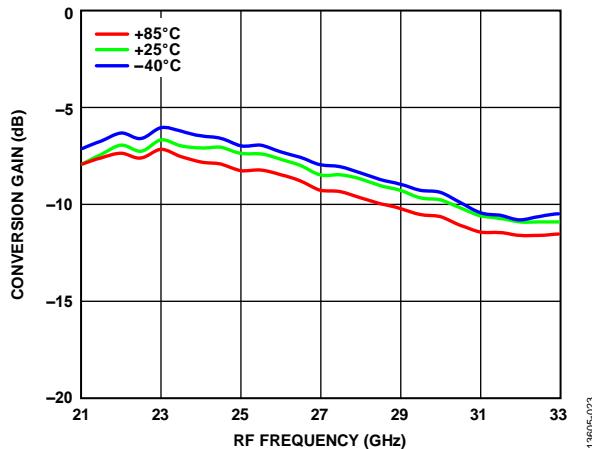


図 25. さまざまな温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

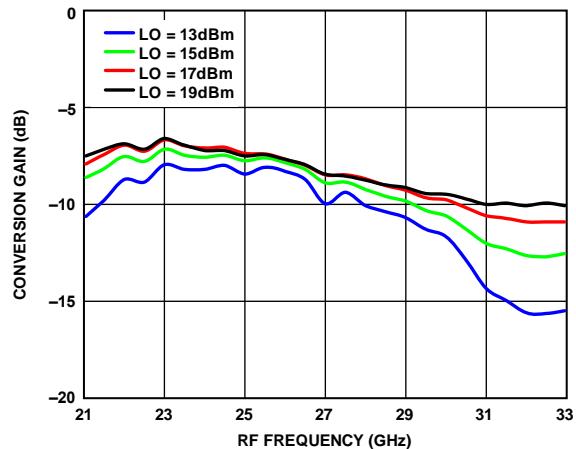


図 28. さまざまな LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

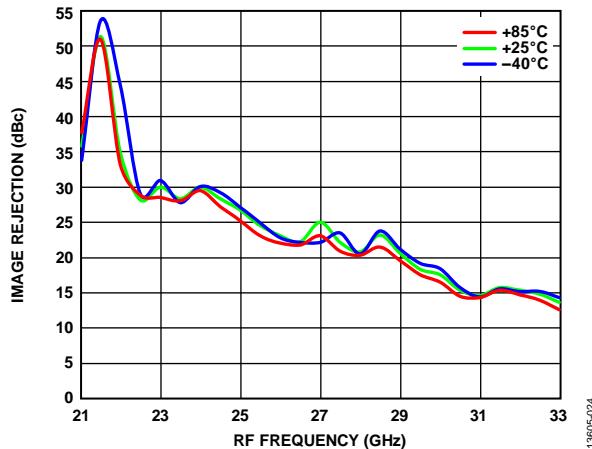


図 26. さまざまな温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

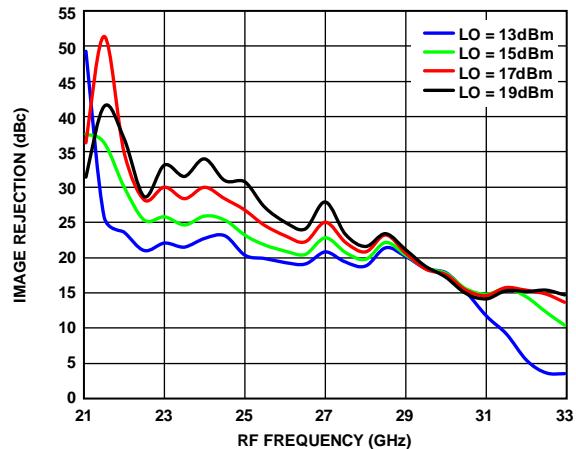


図 29. さまざまな LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

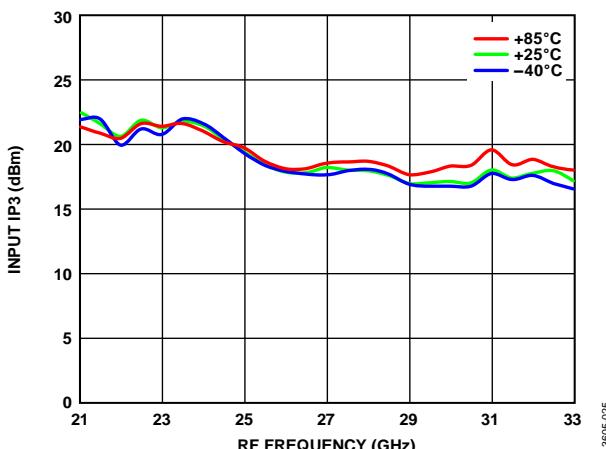


図 27. さまざまな温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

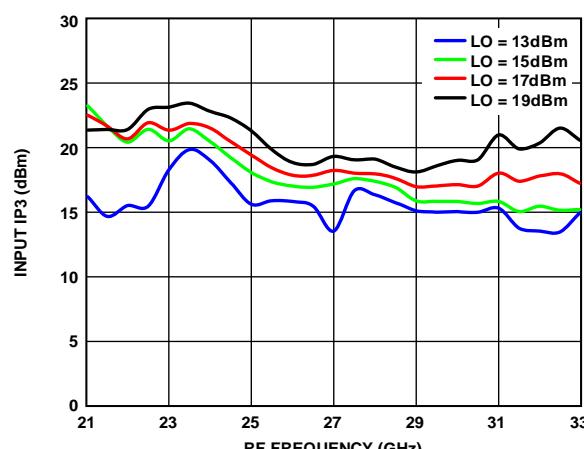


図 30. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

## ダウンコンバータの性能: IF = 2500 MHz、下側波帯（ハイサイド LO）

特に指定のない限り、データは 90° ハイブリッドを IF ポートに外付けしたイメージ除去ミキサーとして取得（LO = 17 dBm）。

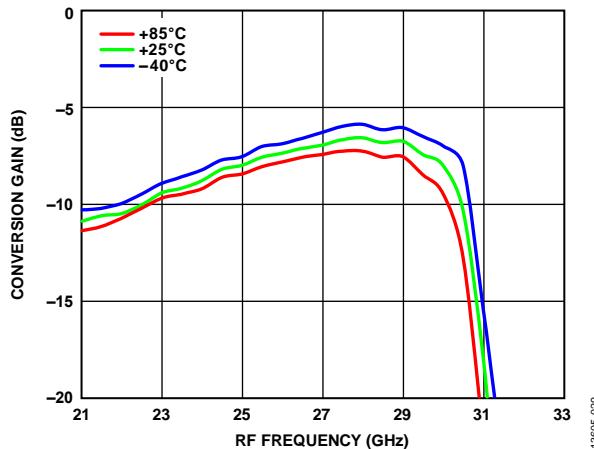


図 31. さまざまな温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

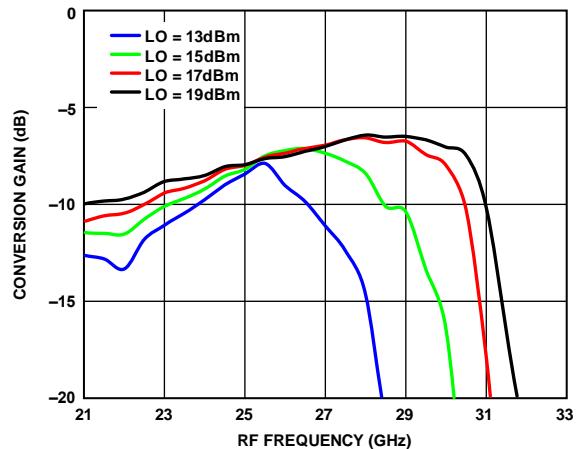


図 34. さまざまな LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

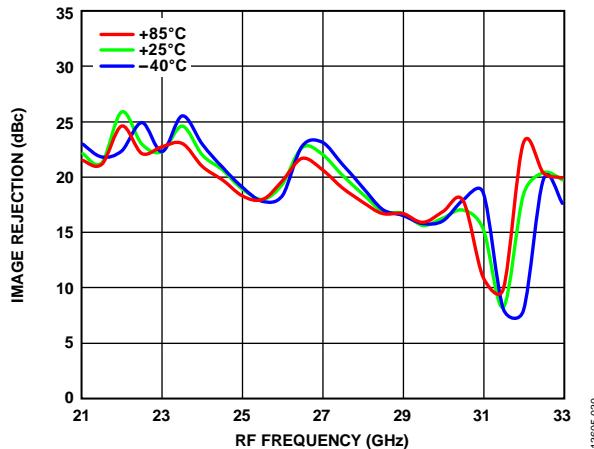


図 32. さまざまな温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係

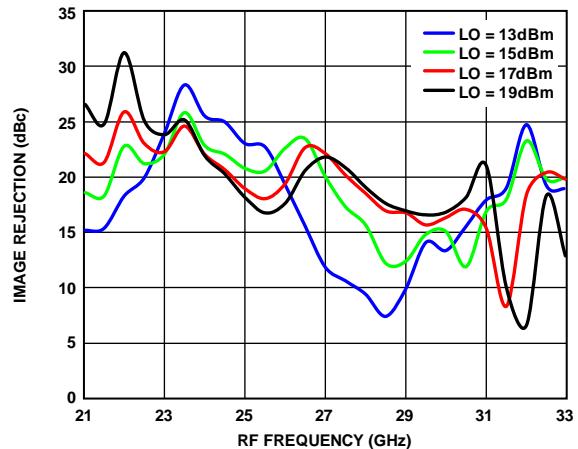


図 35. さまざまな LO 電力でのイメージ除去と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

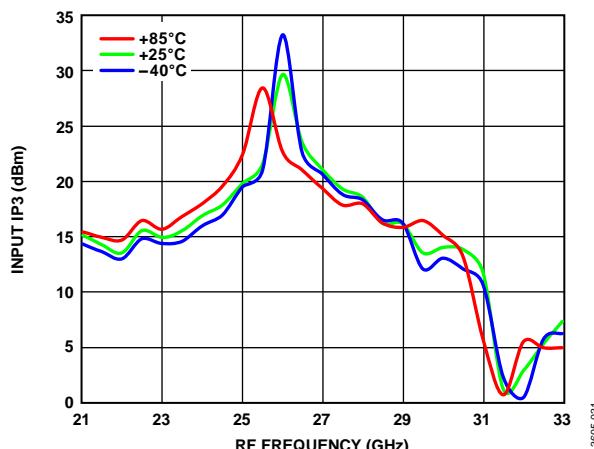


図 33. さまざまな温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

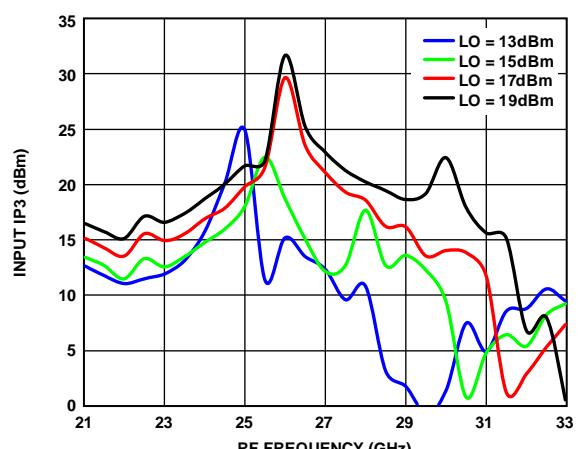


図 36. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

## 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 90° ハイブリッドを IF ポートに外付けしたイメージ除去ミキサーとして取得 (24 GHz で LO = 17 dBm)。

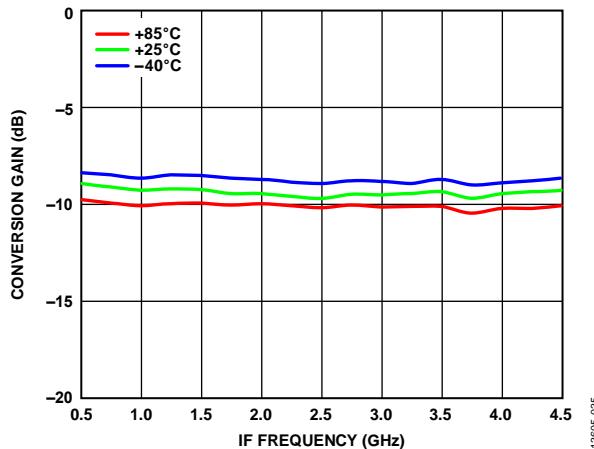


図 37. さまざまな温度での変換ゲインと IF 周波数の関係

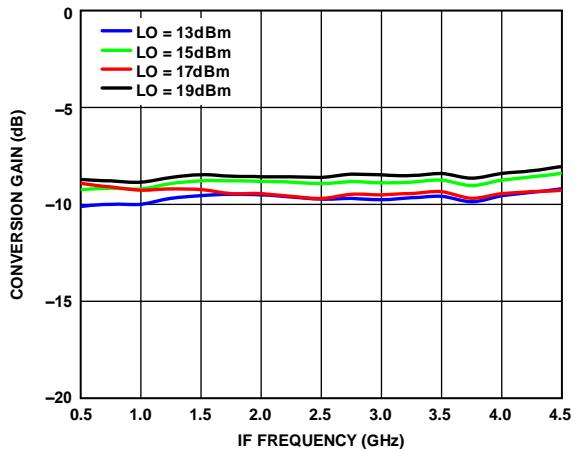


図 40. さまざまな LO 電力での変換ゲインと IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

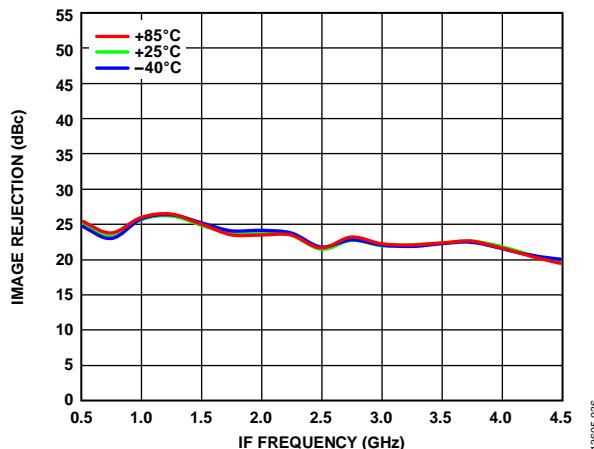


図 38. さまざまな温度でのイメージ除去と IF 周波数の関係

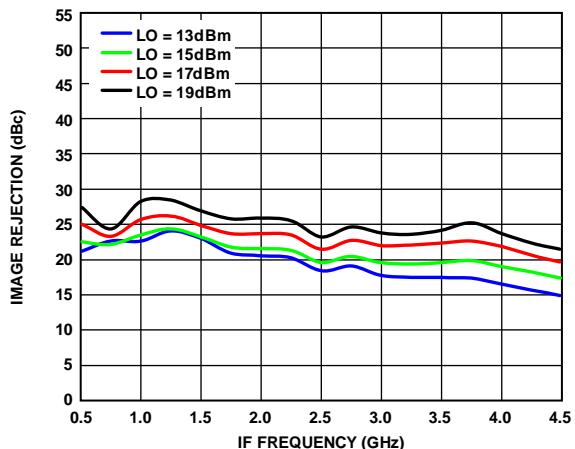


図 41. さまざまな LO 電力でのイメージ除去と IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

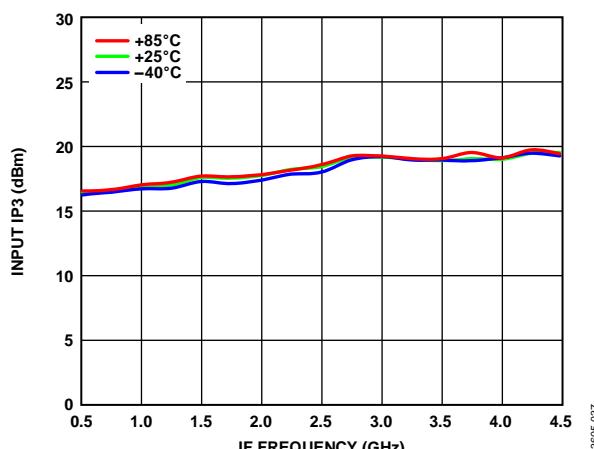


図 39. さまざまな温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係

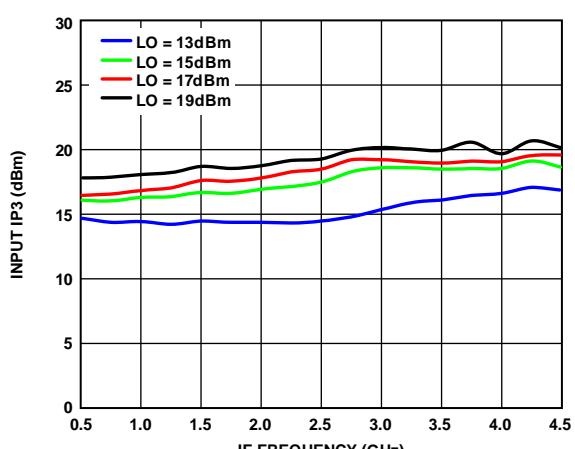


図 42. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

## 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 90° ハイブリッドを IF ポートに外付けしたイメージ除去ミキサーとして取得 (24 GHz で LO = 17 dBm)。

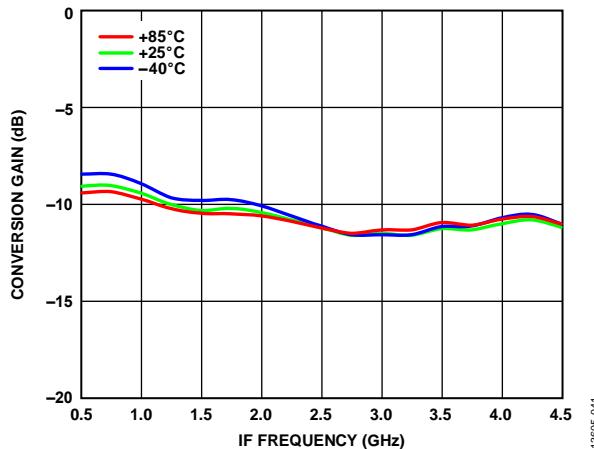


図 43. さまざまな温度での変換ゲインと IF 周波数の関係

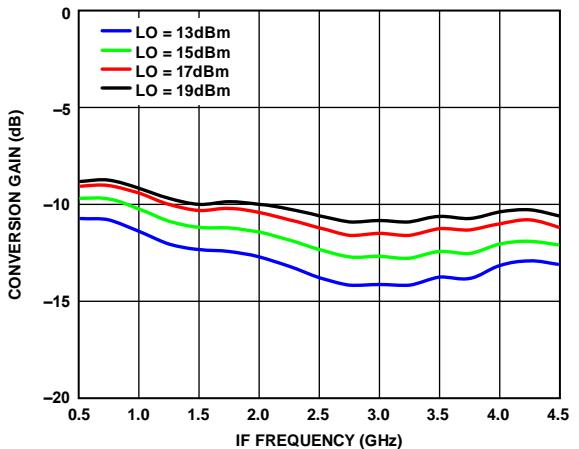


図 46. さまざまな LO 電力での変換ゲインと IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

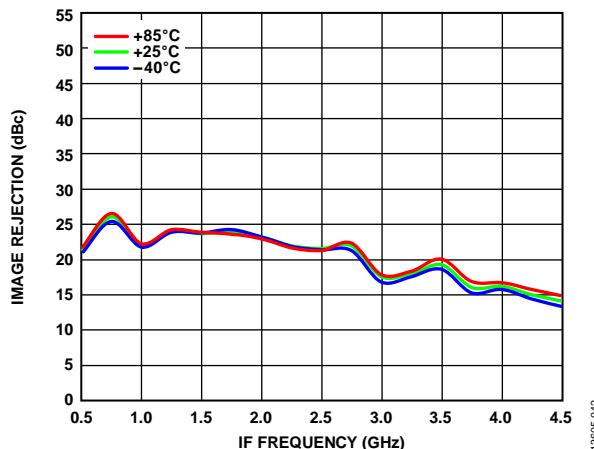


図 44. さまざまな温度でのイメージ除去と IF 周波数の関係

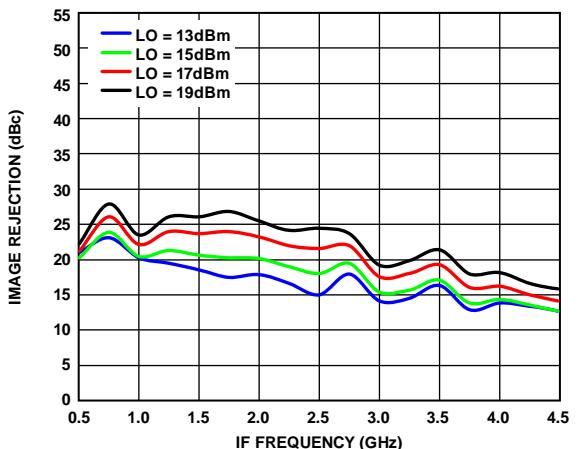


図 47. さまざまな LO 電力でのイメージ除去と IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

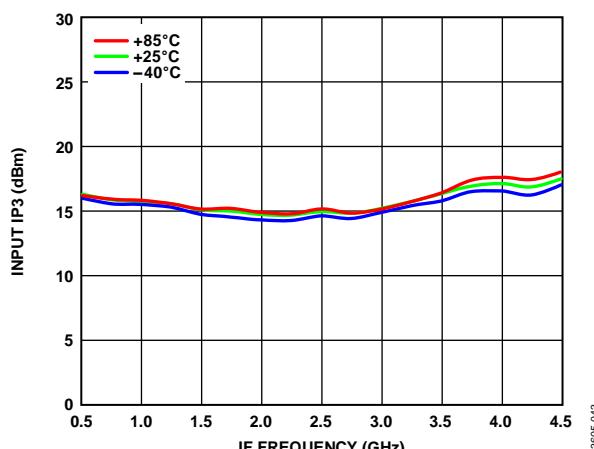


図 45. さまざまな温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係

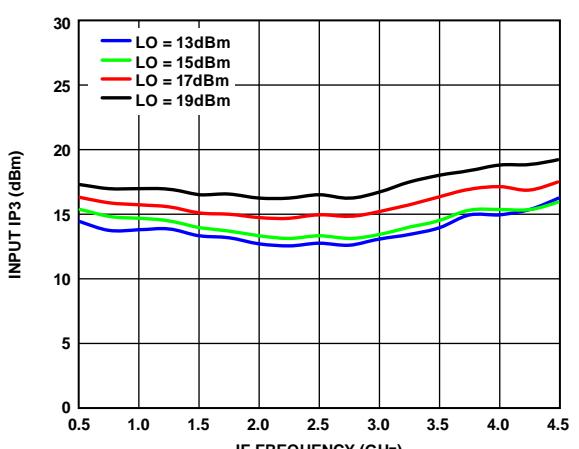


図 48. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

アップコンバータの性能:  $IF_{IN} = 100\text{ MHz}$ 、上側波帯（ローサイド LO）

特に指定のない限り、データは  $90^\circ$  ハイブリッドを IF ポートに外付けした单側波帯アップコンバータとして取得（ $LO = 17\text{ dBm}$ ）。

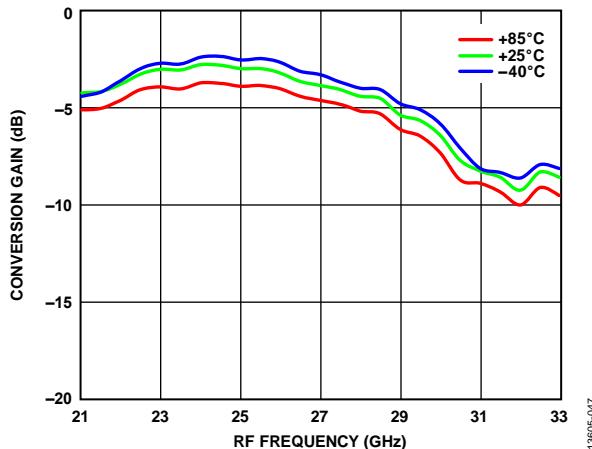


図 49. さまざまな温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

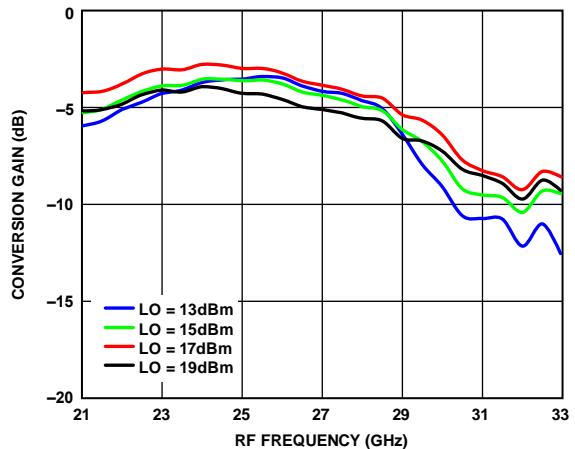


図 52. さまざまな LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

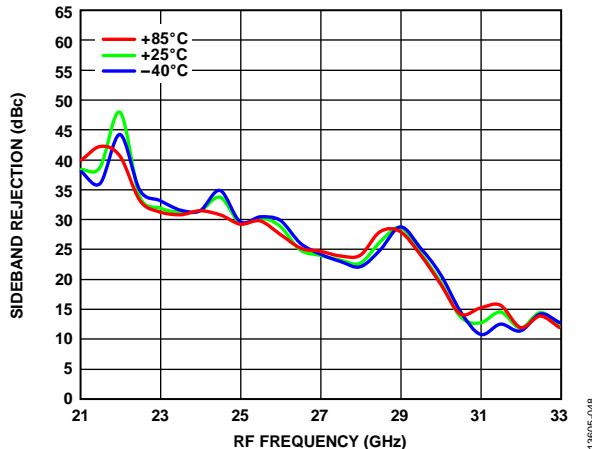


図 50. さまざまな温度でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係

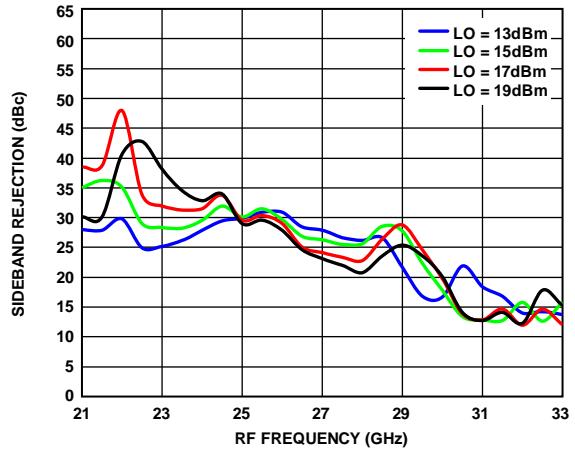


図 53. さまざまな LO 電力でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

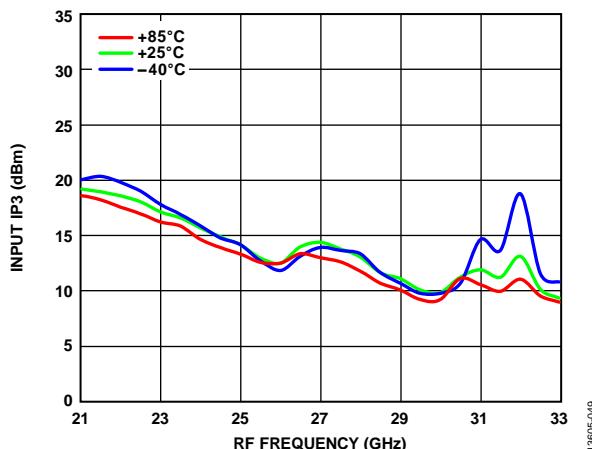


図 51. さまざまな温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

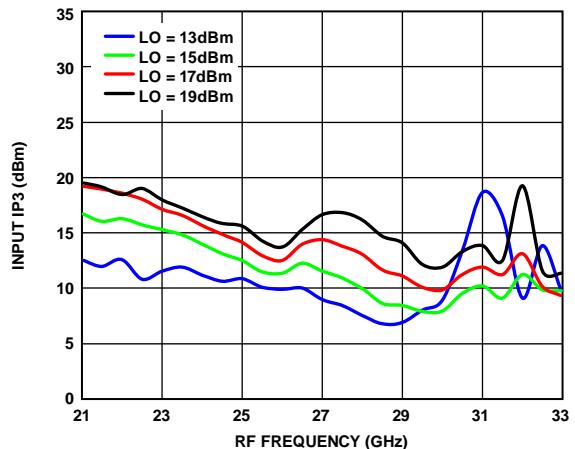


図 54. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

アップコンバータの性能:  $IF_{IN} = 100 \text{ MHz}$ 、下側波帯（ハイサイド LO）

特に指定のない限り、データは  $90^\circ$  ハイブリッドを IF ポートに外付けした単側波帯アップコンバータとして取得（LO = 17 dBm）。

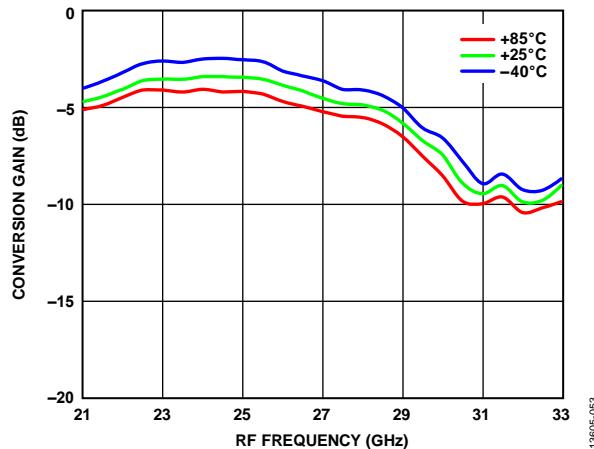


図 55. さまざまな温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

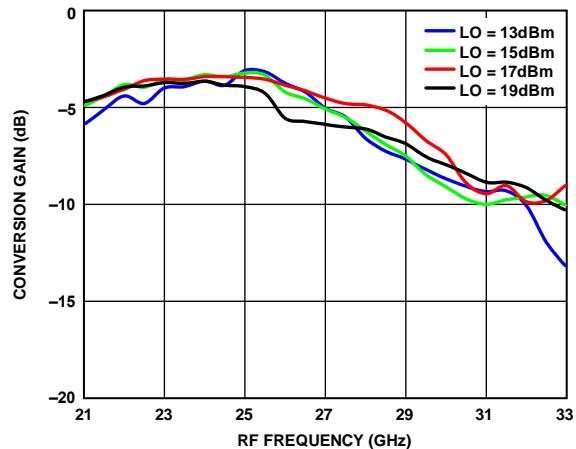


図 58. さまざまな LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

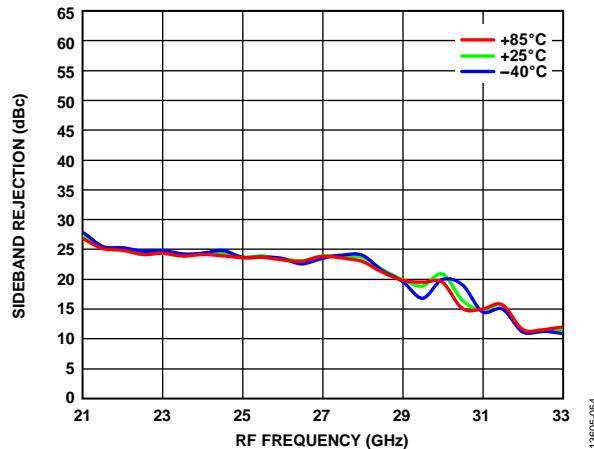


図 56. さまざまな温度でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係

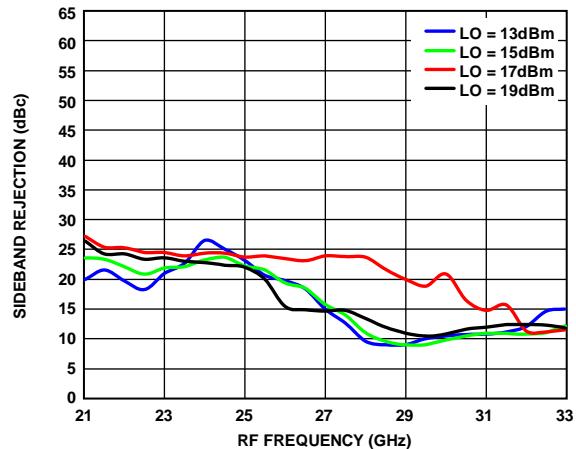


図 59. さまざまな LO 電力でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

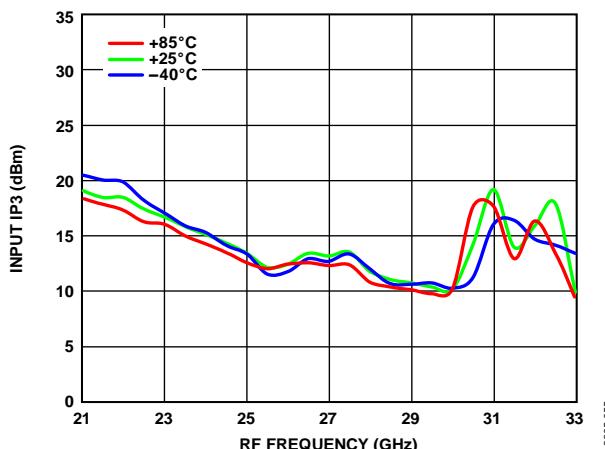


図 57. さまざまな温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

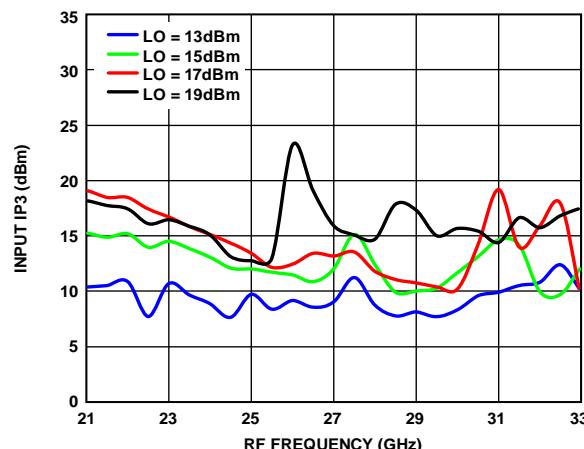


図 60. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

アップコンバータの性能:  $IF_{IN} = 2500 \text{ MHz}$ 、上側波帯（ローサイド LO）

特に指定のない限り、データは  $90^\circ$  ハイブリッドを IF ポートに外付けした单側波帯アップコンバータとして取得 ( $ILO = 17 \text{ dBm}$ )。

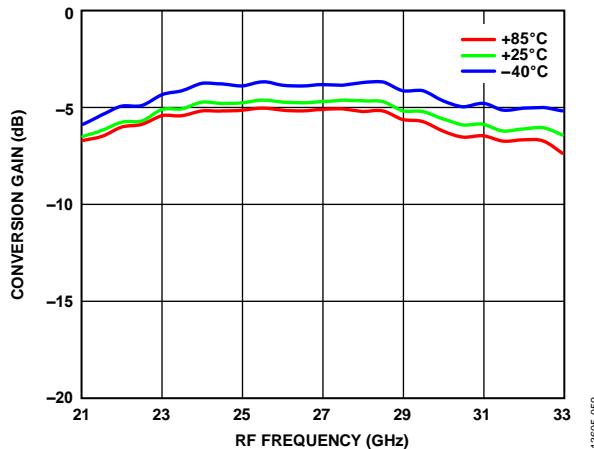


図 61. さまざまな温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

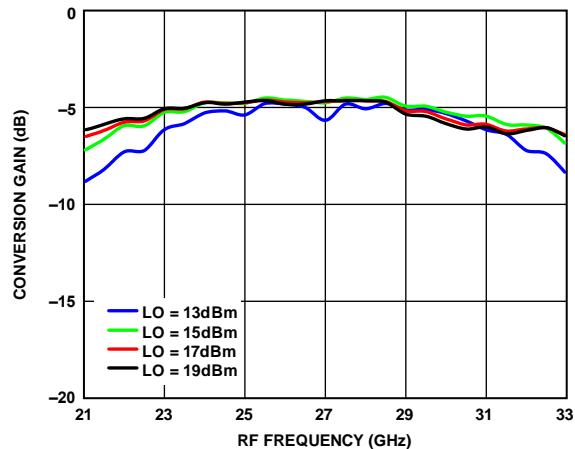


図 64. さまざまな LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

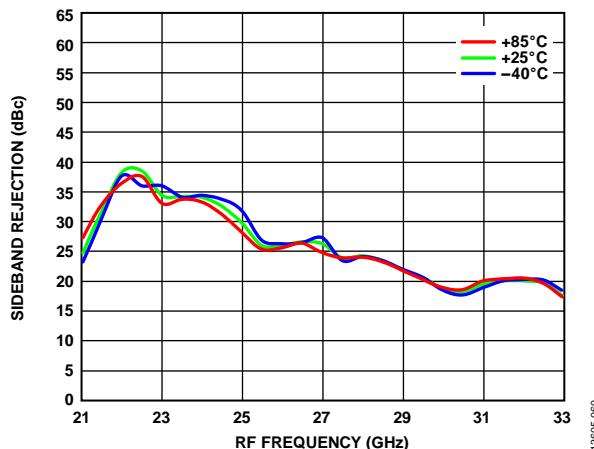


図 62. さまざまな温度でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係

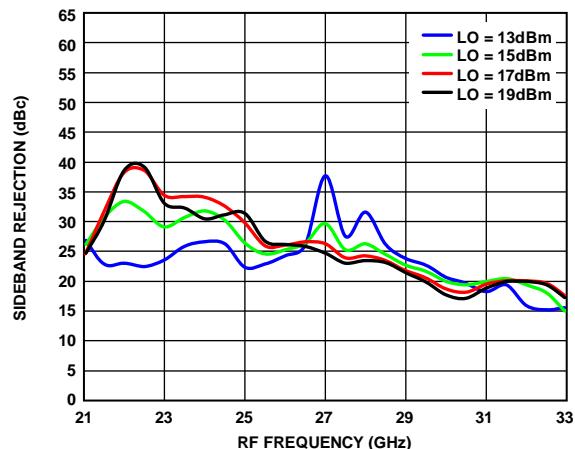


図 65. さまざまな LO 電力でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

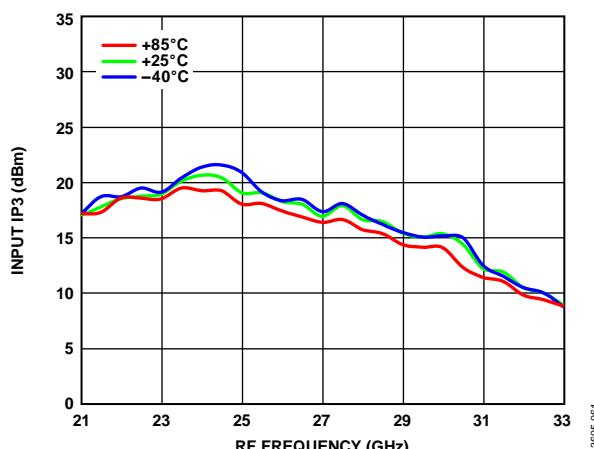


図 63. さまざまな温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

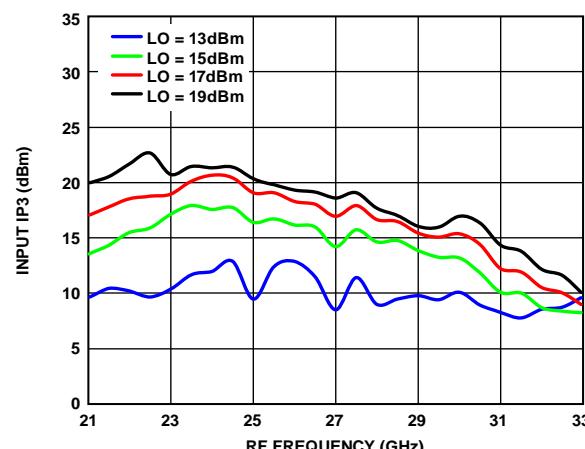


図 66. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

アップコンバータの性能:  $IF_{IN} = 2500 \text{ MHz}$ 、下側波帯（ハイサイド LO）

特に指定のない限り、データは  $90^\circ$  ハイブリッドを IF ポートに外付けした単側波帯アップコンバータとして取得（LO = 17 dBm）。

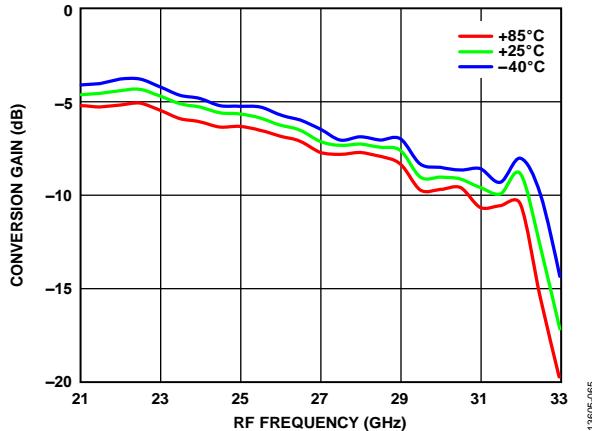


図 67. さまざまな温度での変換ゲインと RF 周波数の関係

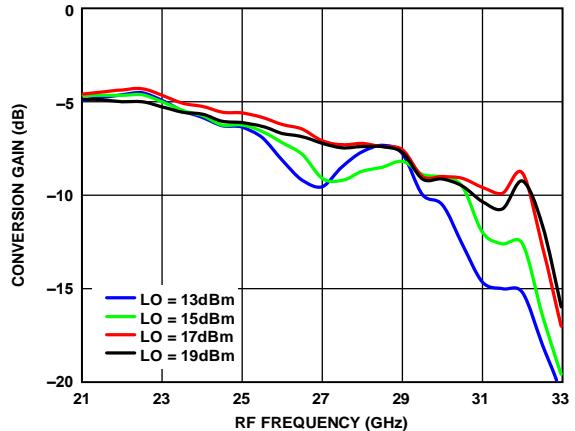


図 70. さまざまな LO 電力での変換ゲインと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

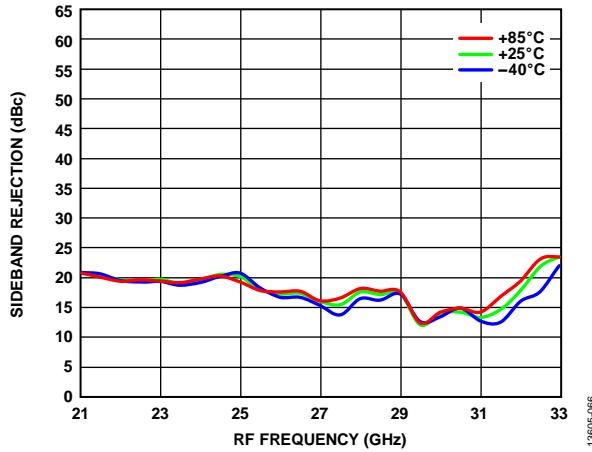


図 68. さまざまな温度でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係

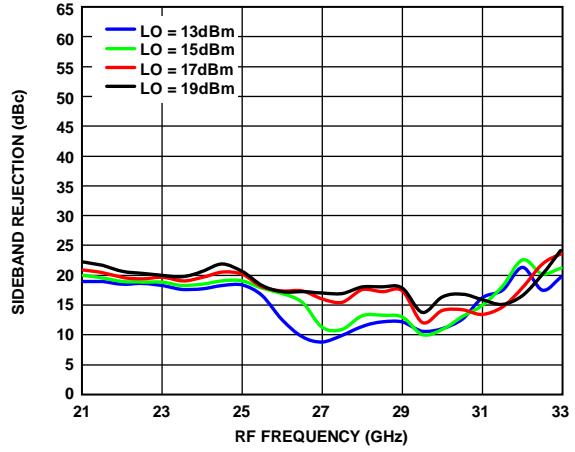


図 71. さまざまな LO 電力でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

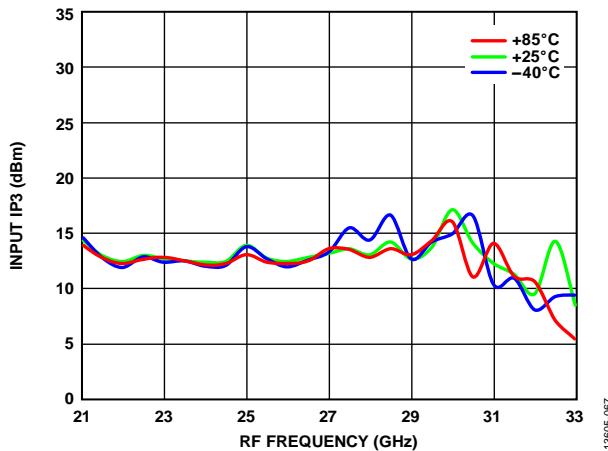


図 69. さまざまな温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係

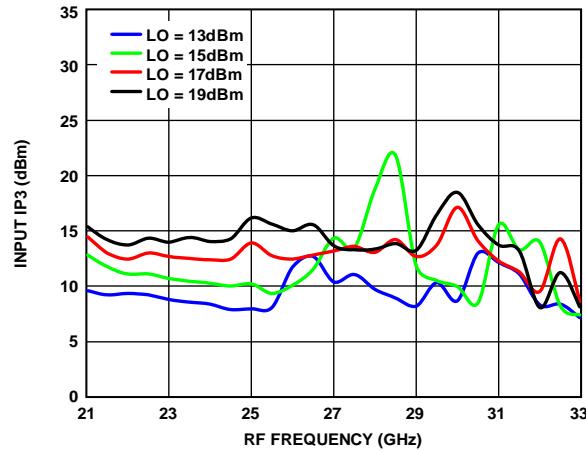


図 72. さまざまな LO 電力での入力 IP3 と RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

振幅／位相バランス、ダウンコンバータ:  $IF_{OUT} = 100 \text{ MHz}$ 

さまざまな LO 電力でデータを取得。

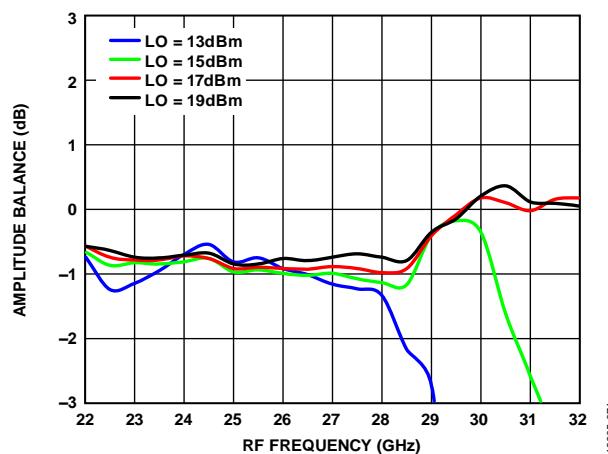


図 73. さまざまな LO 電力での振幅バランスと RF 周波数の関係、上側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

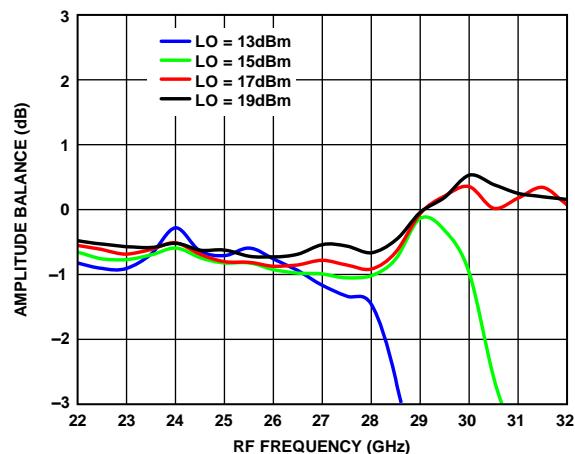


図 75. さまざまな LO 電力での振幅バランスと RF 周波数の関係、下側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

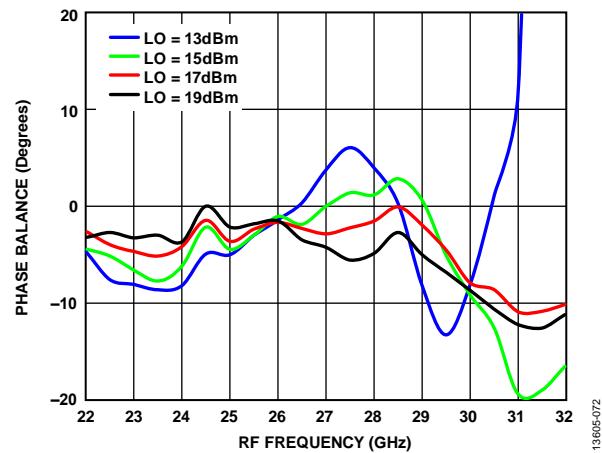


図 74. さまざまな LO 電力での位相バランスと RF 周波数の関係、上側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

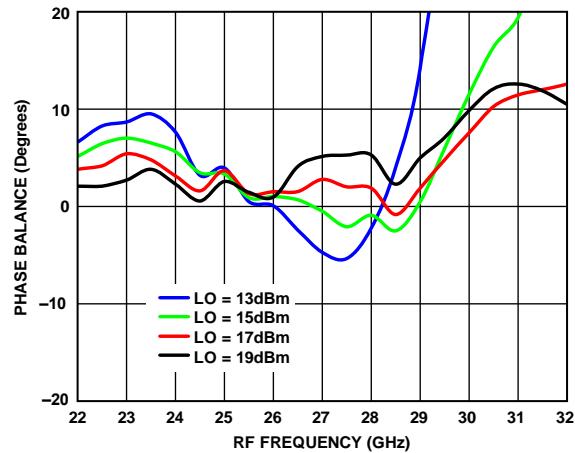


図 76. さまざまな LO 電力での位相バランスと RF 周波数の関係、下側波帯、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

## アイソレーションとリターン・ロス

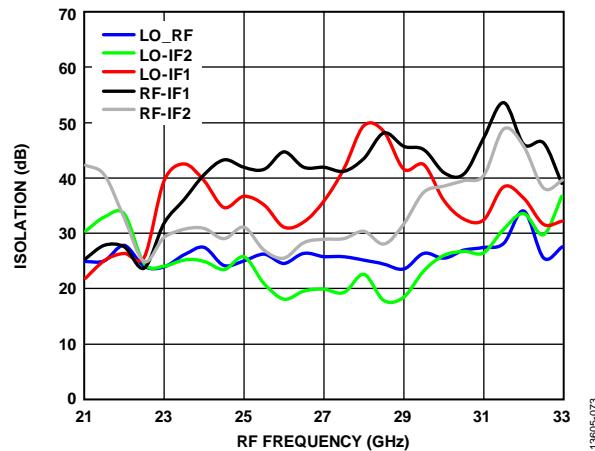


図 77. LO = 17 dBm でのアイソレーションと RF 周波数の関係、  
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

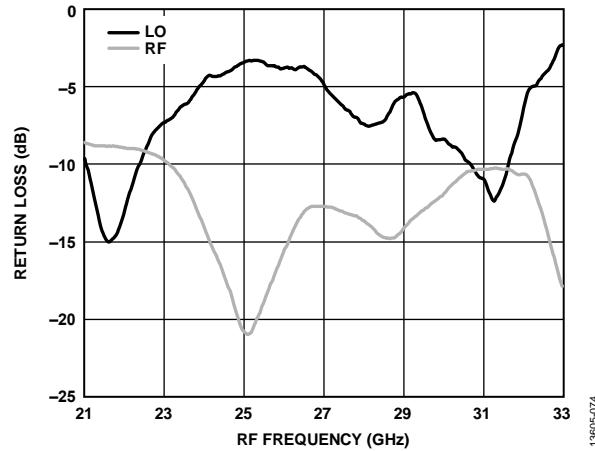


図 78. LO = 17 dBm でのリターン・ロスと RF 周波数の関係、

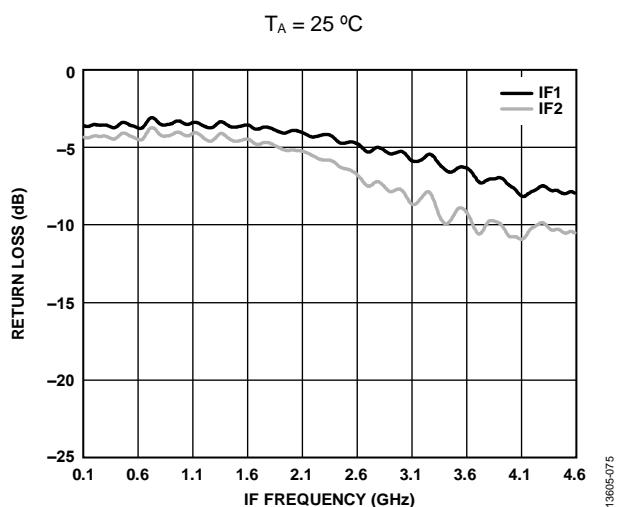


図 79. 27 GHz で LO = 17 dBm でのリターン・ロスと  
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

**M × N スプリアス出力性能****ダウンコンバータ、M × N**

RF = 24.5 GHz、LO = 24.4 GHz、RF 電力 = -10 dBm、LO 電力 = 17 dBm、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 出力電力レベルから dBc 単位で測定。 $(M \times RF) - (N \times LO)$  は正。N/A は該当なしを表します。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	-2	+39	N/A	N/A	N/A
	1	+28	0	+52	+58	N/A	N/A
	2	+61	+72	+56	+73	+59	N/A
	3	N/A	+95	+73	+66	+73	+59
	4	N/A	N/A	+125	+73	+83	+73
	5	N/A	N/A	N/A	+159	+70	+85

**アップコンバータ、M × N**

IF = 100 MHz、LO = 24.4 GHz、IF 電力 = -10 dBm、LO 電力 = 17 dBm、データは外部ハイブリッドなしで取得。特に指定のない限り、ミキサーのスプリアス積は RF 出力電力レベルから dBc 単位で測定。 $(M \times IF) + (N \times LO)$  は正。

		N × LO		
		0	1	2
M × IF	-5	+90	+79	+67
	-4	+90	+72	+68
	-3	+91	+52	+67
	-2	+68	+40	+58
	-1	+88	0	+32
	0	0	-5	+22
	+1	+89	0	+32
	+2	+67	+41	+58
	+3	+89	+52	+69
	+4	+89	+74	+67
	+5	+88	+77	+67

## 動作原理

HMC524ALC3B はコンパクトな GaAs MMIC I/Q ミキサーで、リードレスの RoHS 準拠 SMT セラミック・パッケージを採用しています。このデバイスは、イメージ除去ミキサーまたは単側波帯アップコンバータとして使用できます。

イメージ除去ミキサーとして使用する場合、HMC524ALC3B は、22 GHz ~ 32 GHz の無線周波数を DC ~ 4.5 GHz の中間周波数にダウンコンバートします。

単側波帯アップコンバータとして使用する場合 HMC524ALC3B は、DC ~ 4.5 GHz の IF を 22 GHz ~ 32 GHz の RF にアップコンバートします。

## アプリケーション情報

HMC524ALC3B の代表的なアプリケーション回路を図 80 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までの動作を必要とし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ます。出力の LO 信号を抑制する必要のあるアプリケーションでは、図 80 に示すようにバイアス・ティーまたはRFフィードを使用します。デバイスの損傷を防ぐために、LO 抑制のために使用するソースまたはシンク電流が各 IF ポートで 2 mA 未満となるようしてください。各 IF ポートのコモンモード電圧は 0 V です。

アップコンバータとして使用する場合に上側波帯を選択するには、IF1 ピンをハイブリッドの 90° ポートに接続し、IF2 ピンをハイブリッドの 0° ポートに接続します。また、下側波帯を選択するには IF1 ピンをハイブリッドの 0° ポートに接続し、IF2 ピンをハイブリッドの 90° ポートに接続します。入力はハイブリッドの加算ポートからで、差分ポートは 50 Ω で終端されています。

ダウンコンバータとして使用する場合に上側波帯（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° ポートに接続し、IF2 ピンをハイブリッドの 90° ポートに接続します。また、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° ポートに接続し、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からで、差分ポートは 50 Ω で終端されています。

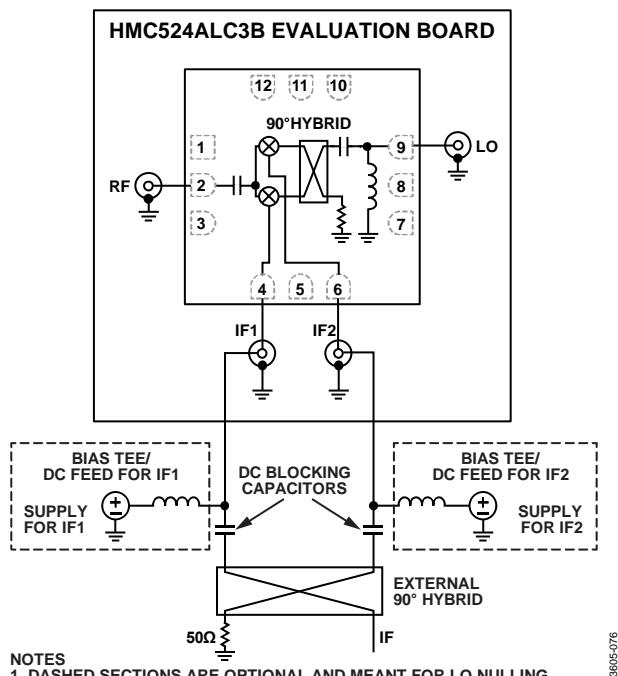


図 80. 代表的なアプリケーション回路評価用ボードに関する情報

このアプリケーションに使用する EV1HMC524ALC3B 評価用 PCB には、RF 回路設計手法を用いる必要があります。信号ラインには 50 Ω のインピーダンスが必要で、パッケージのグラウンド・リードと露出パッドは、図 82 と同様に直接グランド・プレーンに接続します。上面と底面のグランド・プレーンを接続する場合は、十分な数のビア・ホールを使用してください。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・デバイセズから購入可能です。

## レイアウト

HMC524ALC3B の下面にある露出パッドは、熱抵抗と電気的インピーダンスの小さいグランド・プレーンにハンダ付けしてください。このパッドは通常、評価用ボード上にあるハンダ・マスクの露出開口部にハンダ付けします。これらのグラウンド・ビアは、デバイス・パッケージから最大限の熱を放出できるように、評価用ボード上にある他のすべてのグラウンド層に接続してください。EV1HMC524ALC3B 評価用ボードでの PCB ランド・パターン (フットプリント) を図 81 に示します。

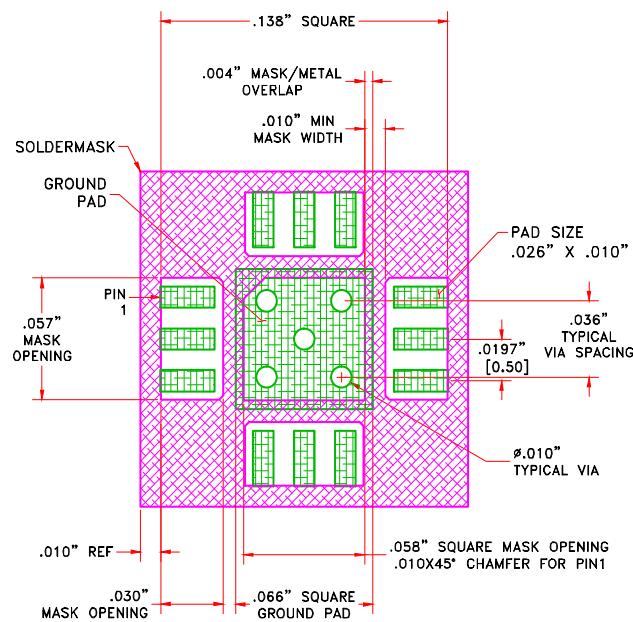


図 81. EV1HMC524ALC3B の PCB ランド・パターン (フットプリント)

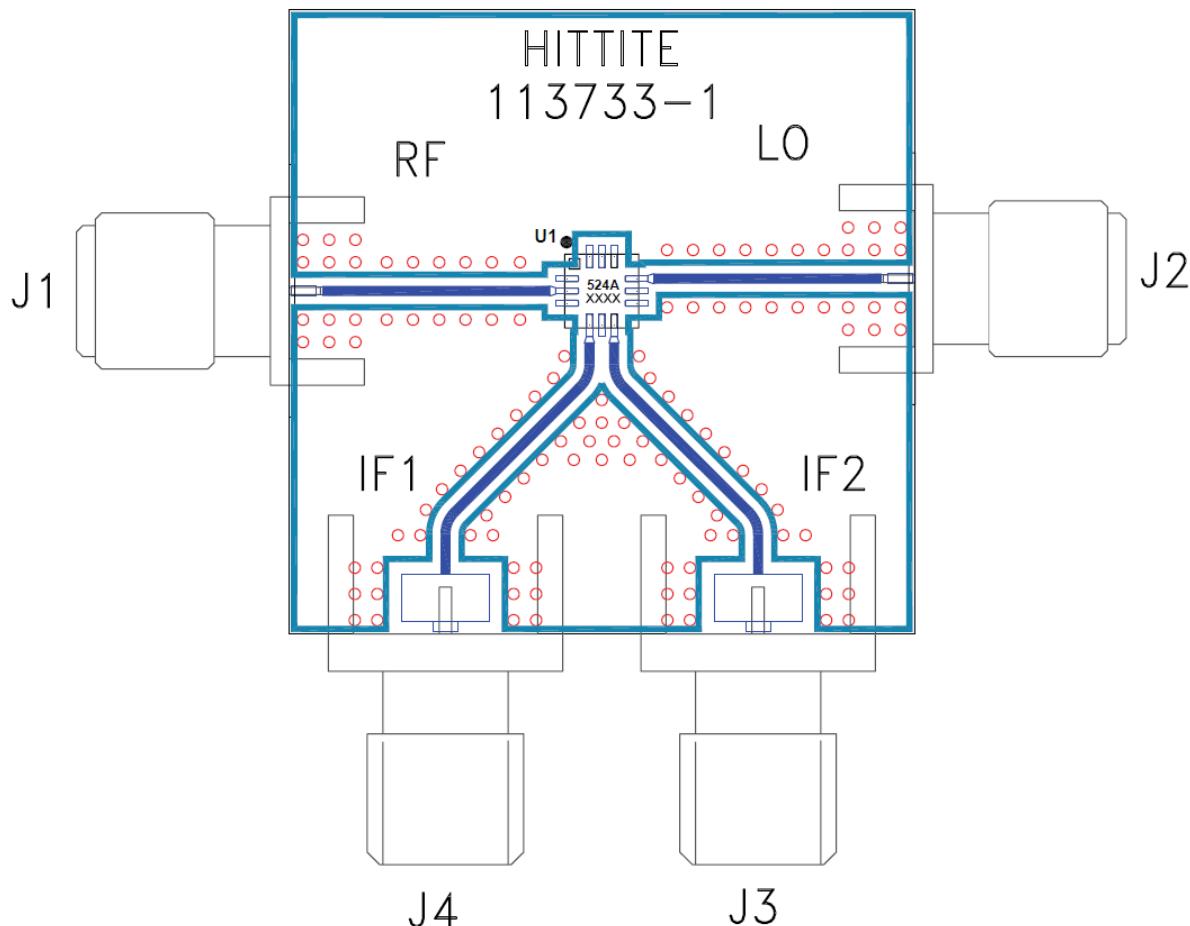


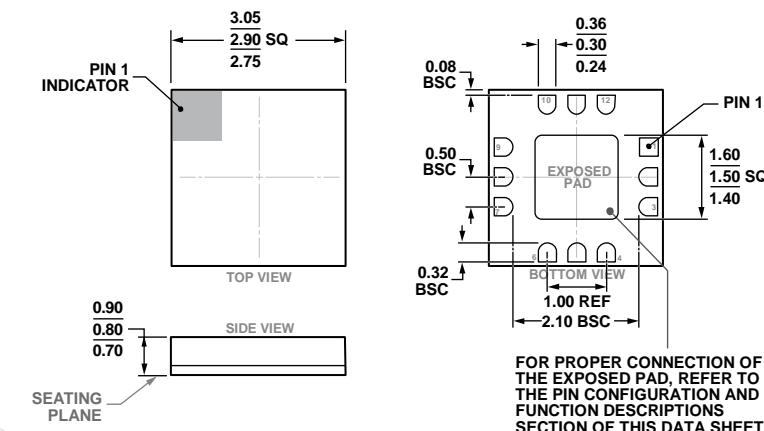
図 82. EV1HMC524ALC3B (113733-1) 評価用 PCB の上面層

13695-077

表 5. EV1HMC524ALC3B (113733-1) 評価用 PCB の部品表

Quantity	Reference Designator	Description	Part Number
1	113733-1	PCB, EV1HMC524ALC3B	113733-1
2	J1 (connects to RF), J2 (connects to LO)	2.92 mm subminiature version A (SMA) connectors, SRI connector gage	104935
2	J3 (connects to IF1), J4 (connects to IF2)	Gold plated SMA, edge mount with 0.02 inch pin connectors, Johnson SMA connectors	105192
1	U1	Device under test, HMC524ALC3B	HMC524ALC3B

## 外形寸法



PGG-048437

03-02-2017-A

図 83. 12 端子セラミック・リードレス・チップ・キャリア (LCC)  
(E-12-4)  
寸法: mm

## オーダー・ガイド

Model <sup>1</sup>	Temperature Range	Package Body Material	Lead Finish	Package Description	Package Option
HMC524ALC3B	-40°C to +85°C	Alumina Ceramic	Gold over Nickel	12-Terminal LCC	E-12-4
HMC524ALC3BTR	-40°C to +85°C	Alumina Ceramic	Gold over Nickel	12-Terminal LCC	E-12-4
HMC524ALC3BTR-R5	-40°C to +85°C	Alumina Ceramic	Gold over Nickel	12-Terminal LCC	E-12-4
EV1HMC524ALC3B				Evaluation Board	

<sup>1</sup>すべてのモデルは RoHS 準拠製品です。