



22GHz~38GHz、GaAs、MMIC ダブル・バランスド・ミキサー

データシート

HMC329A

特長

ダウンコンバータ

変換損失

22GHz~29GHz で 9dB (代表値)

29GHz~38GHz で 11dB (代表値)

LO/Rf アイソレーション

22GHz~29GHz で 37dB (代表値)

29GHz~38GHz で 36dB (代表値)

LO/IF アイソレーション

22GHz~29GHz で 30dB (代表値)

29GHz~38GHz で 27dB (代表値)

RF/IF アイソレーション

22GHz~29GHz で 31dB (代表値)

29GHz~38GHz で 34dB (代表値)

入力 IP3

22GHz~29GHz で 17dBm (代表値)

29GHz~38GHz で 21dBm (代表値)

IF 範囲

DC~8GHz

パッシブ、DC バイアス不要

小型

0.87 × 0.58 × 0.102mm

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)

無線

試験装置およびセンサー

防衛用

機能ブロック図

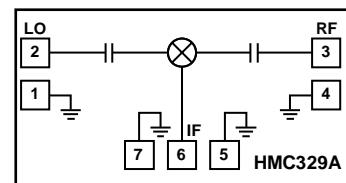


図 1.

18863-001

概要

HMC329A チップは、汎用ダブル・バランスド・ミキサーで、22GHz~38GHz のアップコンバータまたはダウンコンバータとして使用することができます。0.87mm × 0.58mm という小さなチップ面積に収められ、外付け部品やマッチング回路が不要で

す。HMC329A は balan 構造が最適化されているため、局部発振 (LO) ~無線周波数 (RF)、および LO~中間周波数 (IF) で優れた抑圧特性が得られます。このミキサーは、13dBm 以上の LO 駆動レベルで動作します。

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。

Rev. 0

©2018 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

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 愛知県名古屋市西区牛島町 6-1 名古屋ルーセントタワー 40F
電話 052 (569) 6300

目次

特長	1	IF = 1GHz、上側波帯のアップコンバータ性能.....	15
アプリケーション.....	1	IF = 4GHz、上側波帯のアップコンバータ性能.....	16
機能ブロック図.....	1	IF = 8GHz、上側波帯のアップコンバータ性能.....	17
概要	1	IF = 1GHz、下側波帯のアップコンバータ性能.....	18
改訂履歴	2	IF = 4GHz、下側波帯のアップコンバータ性能.....	19
仕様	3	IF = 8GHz、下側波帯のアップコンバータ性能.....	20
周波数範囲—22GHz~29GHz の RF 周波数範囲	3	アイソレーションおよびリターン・ロス.....	21
電気仕様—29GHz~38GHz の RF 周波数範囲	4	IF 帯域幅、ダウンコンバータ	23
絶対最大定格.....	5	スプリアスおよび高調波性能.....	24
熱抵抗	5	動作原理.....	25
ESD に関する注意.....	5	アプリケーション情報.....	26
ピン配置およびピン機能の説明.....	6	代表的なアプリケーション回路.....	26
インターフェース回路図.....	6	アセンブリ図.....	26
代表的な性能特性.....	7	ミリ波 GaAs MMIC のマウントおよびボンディング手法.....	27
IF = 1GHz、上側波帯のダウンコンバータ性能.....	7	取り扱い上の注意.....	27
IF = 4GHz、上側波帯のダウンコンバータ性能.....	9	マウント.....	27
IF = 8GHz、上側波帯のダウンコンバータ性能.....	10	ワイヤ・ボンディング.....	27
IF = 1GHz、下側波帯のダウンコンバータ性能.....	11	外形寸法.....	28
IF = 4GHz、下側波帯のダウンコンバータ性能.....	13	オーダー・ガイド.....	28
IF = 8GHz、下側波帯のダウンコンバータ性能.....	14		

改訂履歴

7/2018—Revision 0: Initial Version

仕様

周波数範囲—22GHz～29GHz の RF 周波数範囲

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $\text{IF} = 1\text{GHz}$ 、 LO 駆動レベル = 13dBm、RF 周波数範囲 = 22GHz～29GHz。また、すべての測定は、上側波帯を選択しダウンコンバータとして実施しています。

表 1.

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
FREQUENCY RANGE					
Radio Frequency	RF	22		29	GHz
Local Oscillator	LO	22		29	GHz
Intermediate Frequency	IF	DC		8	GHz
CONVERSION LOSS					
			9	12.5	dB
NOISE FIGURE					
	NF		11		dB
ISOLATION					
LO to RF			37		dB
LO to IF		20	30		dB
RF to IF		19	31		dB
INPUT THIRD-ORDER INTERCEPT					
	IP3	10	17		dBm
INPUT SECOND-ORDER INTERCEPT					
	IP2		42		dBm
INPUT POWER					
1 dB Compression	P1dB		9.5		dBm
UPCONVERTER PERFORMANCE					
Conversion Loss			7		dB
Input Third-Order Intercept	IP3		16		dBm
RETURN LOSS					
RF			8		dB
LO			9.5		dB

電気仕様—29GHz~38GHzのRF周波数範囲

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $\text{IF} = 1\text{GHz}$ 、 LO 駆動レベル = 13dBm、RF周波数範囲 = 29GHz~38GHz。また、すべての測定は、上側波帯を選択しダウンコンバータとして実施しています。

表 2.

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
FREQUENCY RANGE					
Radio Frequency	RF	29		38	GHz
Local Oscillator	LO	29		38	GHz
Intermediate Frequency	IF	DC		8	GHz
CONVERSION LOSS					
			11	14.5	dB
NOISE FIGURE					
	NF		14		dB
ISOLATION					
LO to RF			36		dB
LO to IF		18	27		dB
RF to IF		19	34		dB
INPUT THIRD-ORDER INTERCEPT					
	IP3	16	21		dBm
INPUT SECOND-ORDER INTERCEPT					
	IP2		46		dBm
INPUT POWER					
1 dB Compression	P1dB		13.5		dBm
UPCONVERTER PERFORMANCE					
Conversion Loss			10		dB
Input Third-Order Intercept	IP3		14		dBm
RETURN LOSS					
RF			8.5		dB
LO			6.5		dB

絶対最大定格

表 3.

Parameter	Rating
RF Input Power	18 dBm
LO Input Power	27 dBm
IF Input Power	18 dBm
IF Source and Sink Current	2 mA
Channel Temperature	150°C
Continuous Power Dissipation, P_{DISS} ($T_A = 85^\circ\text{C}$, Derate 5.88 mW/ $^\circ\text{C}$ Above 85°C)	382 mW
Storage Temperature Range	-65 to +150°C
Operating Temperature Range	-55 to +85°C
Electrostatic Discharge (ESD) Sensitivity	
Human Body Model (HBM)	1500 V
Field Induced Charged Device Model (FICDM)	1250 V

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

熱抵抗

熱性能は、プリント回路基板 (PCB) の設計と動作環境に直接関連しています。PCB の熱設計には細心の注意が必要です。

表 4. 熱抵抗

Package Type	θ_{JC}	Unit
C-7-5	170	$^\circ\text{C}/\text{W}$

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

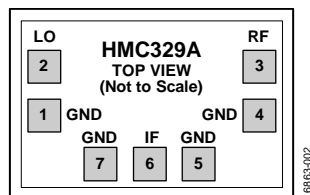


図 2. ピン配置

表 5. ピン機能の説明

Pin No.	Mnemonic	説明
1, 4, 5, 7, Die Bottom	GND	グラウンド。これらのパッドとダイの底面は RF/DC グラウンドに接続する必要があります。GND インターフェース回路図については、図 3 を参照してください。
2	LO	局部発振器ポート。このピンは AC カップリングで、50Ω に整合しています。LO インターフェース回路図については、図 4 を参照してください。
3	RF	無線周波数ポート。このピンは AC カップリングで、50Ω に整合しています。RF インターフェース回路図については、図 6 を参照してください。
6	IF	中間周波数ポート。このピンは DC カップリングされています。DC まで動作させる必要のないアプリケーションでは、必要な IF 周波数範囲を通過させるように値を選択したコンデンサを直列に外付けて、このポートの DC 成分をブロックします。DC まで動作させる場合は、このピンで 2mA 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。ダイの誤動作や故障が生じるおそれがあります。IF インターフェース回路図については、図 5 を参照してください。

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

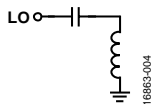


図 4. LO インターフェース回路図

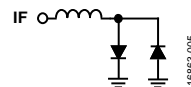


図 5. IF インターフェース回路図

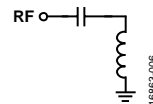


図 6. RF インターフェース回路図

代表的な性能特性

IF = 1GHz、上側波帯のダウンコンバータ性能

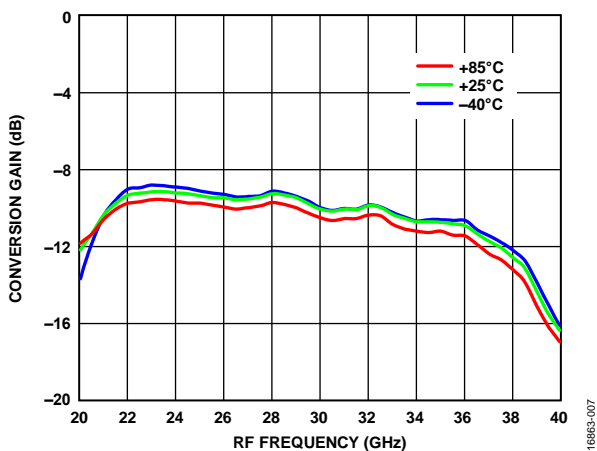


図 7. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

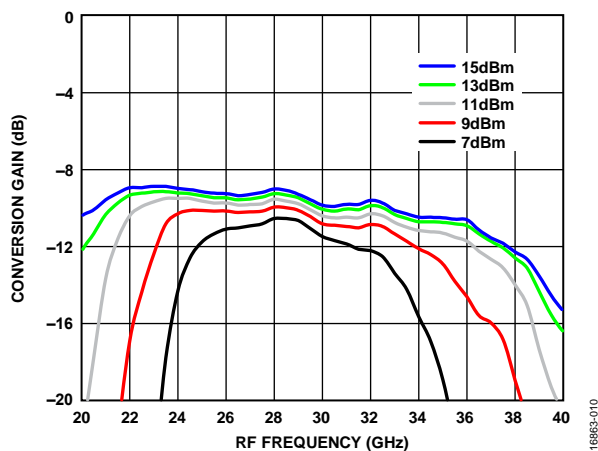


図 10. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

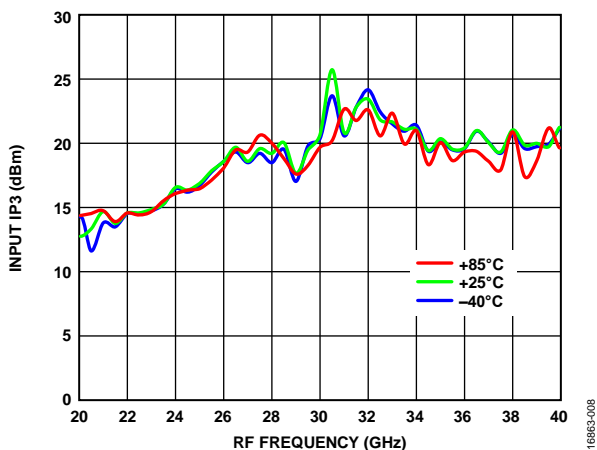


図 8. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

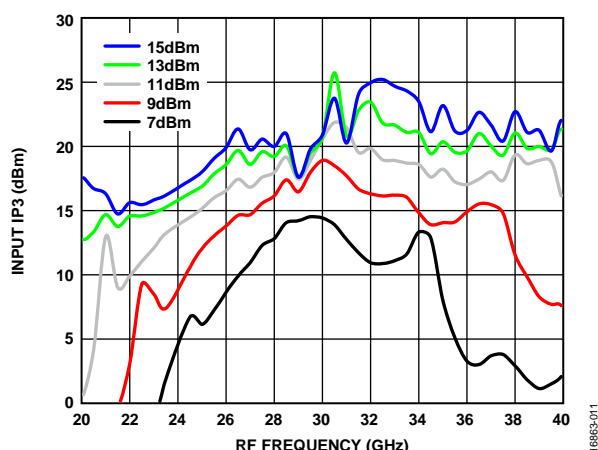


図 11. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

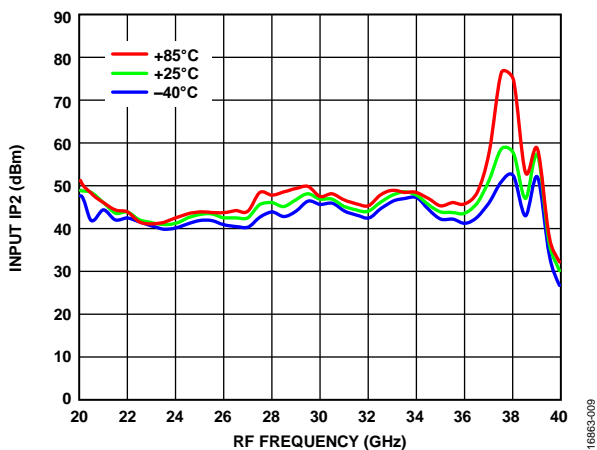


図 9. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

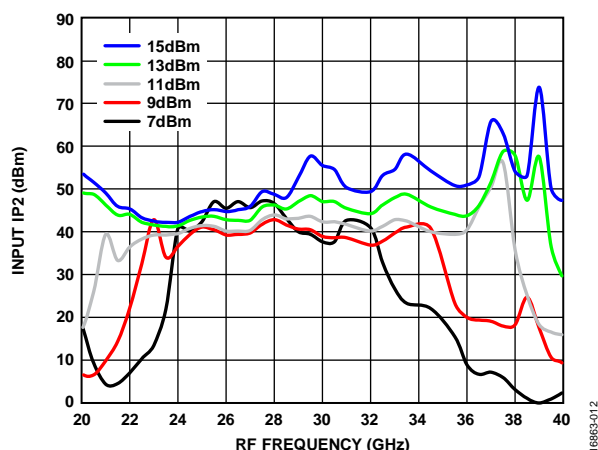


図 12. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP2 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

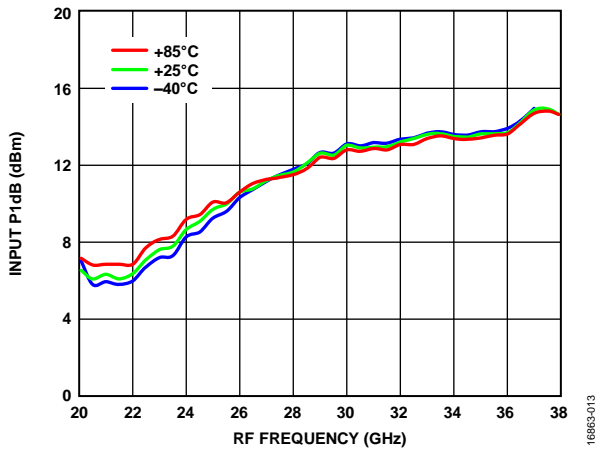


図 13. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

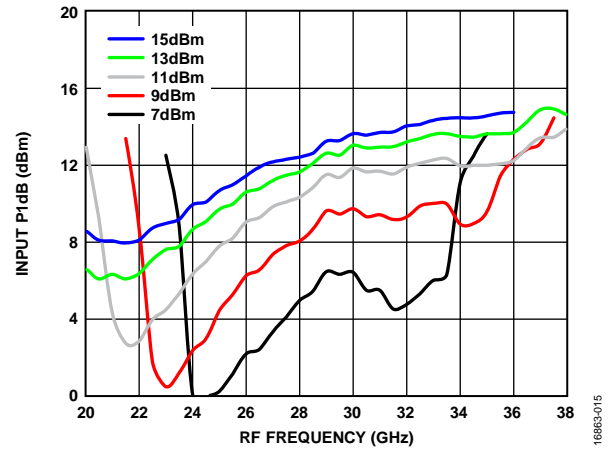


図 15. 様々な LO 電力レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

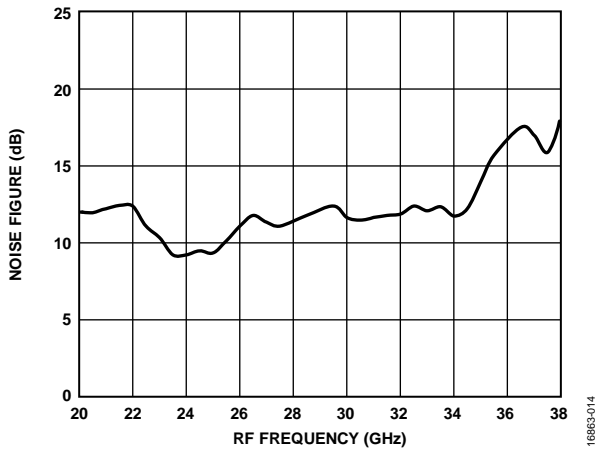


図 14. $T_A = 25^\circ\text{C}$ でのノイズ指数と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

IF = 4GHz、上側波帯のダウンコンバータ性能

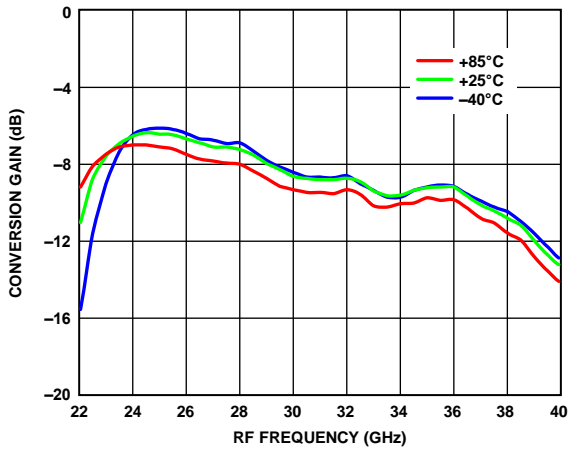


図 16. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

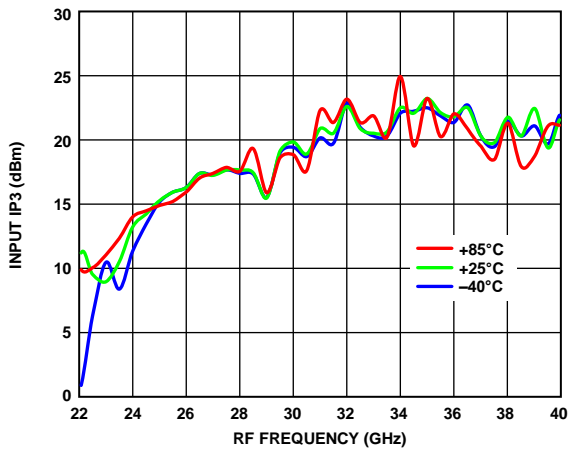


図 17. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

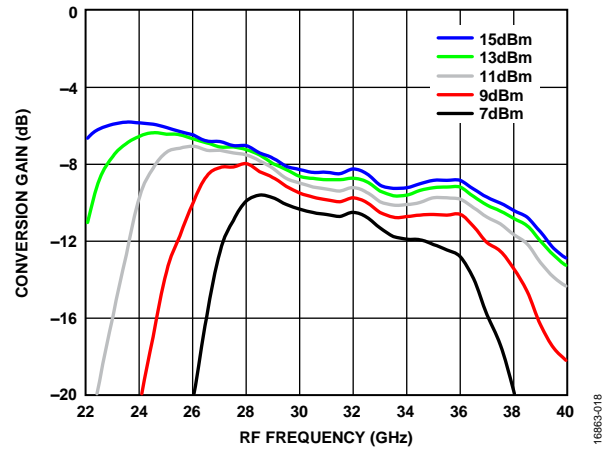


図 18. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

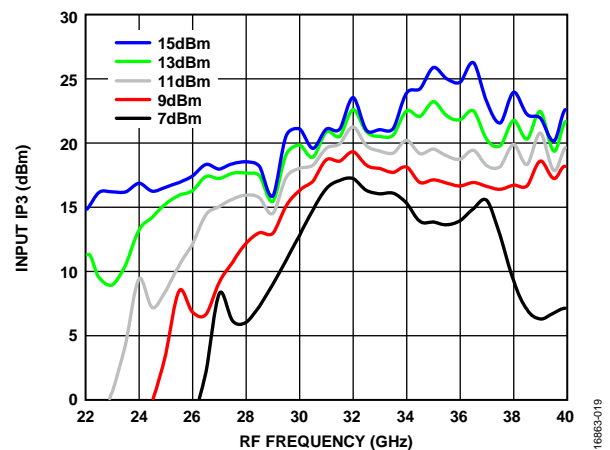


図 19. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

IF = 8GHz、上側波帯のダウンコンバータ性能

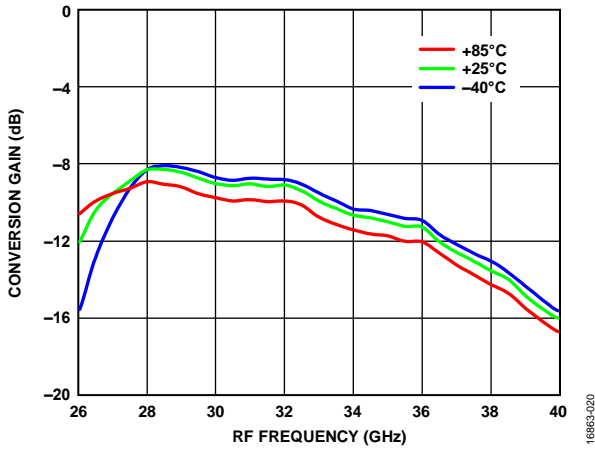


図 20. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

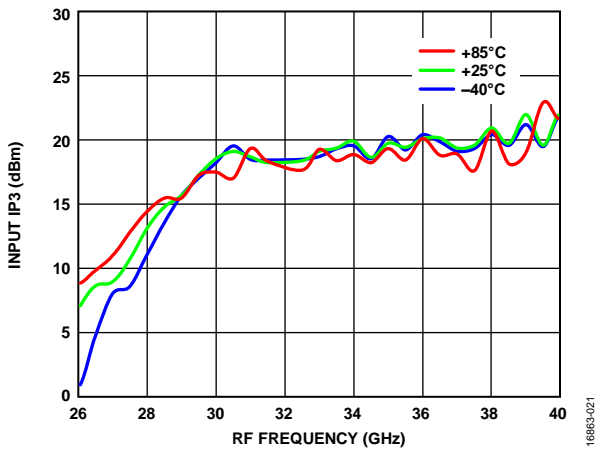


図 21. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

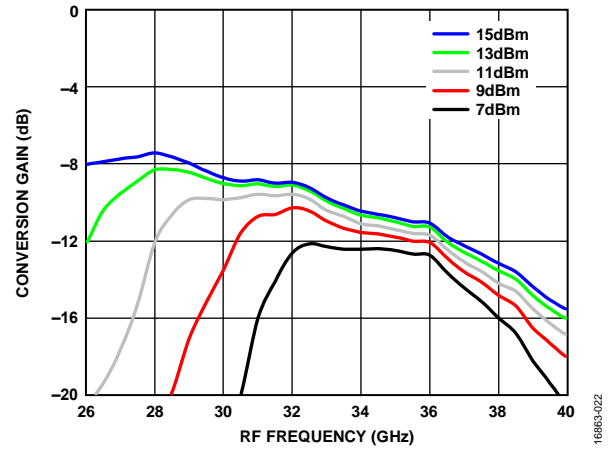


図 22. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

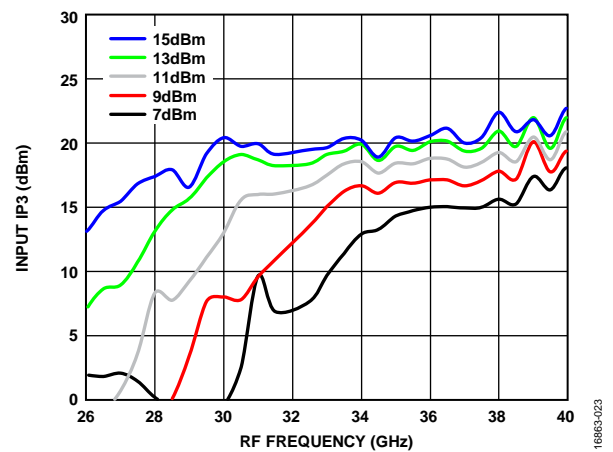


図 23. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

IF = 1GHz、下側波帯のダウンコンバータ性能

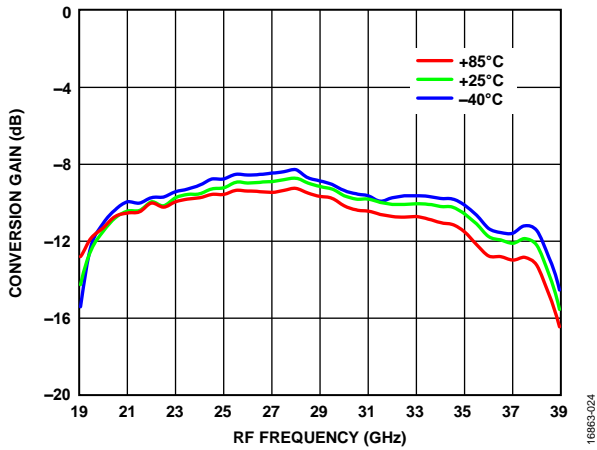


図 24. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

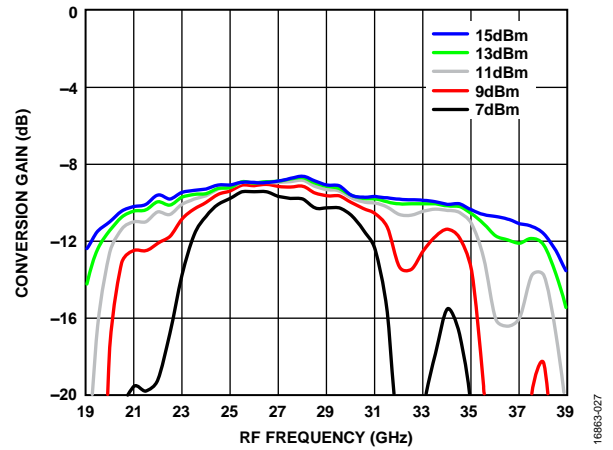


図 27. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

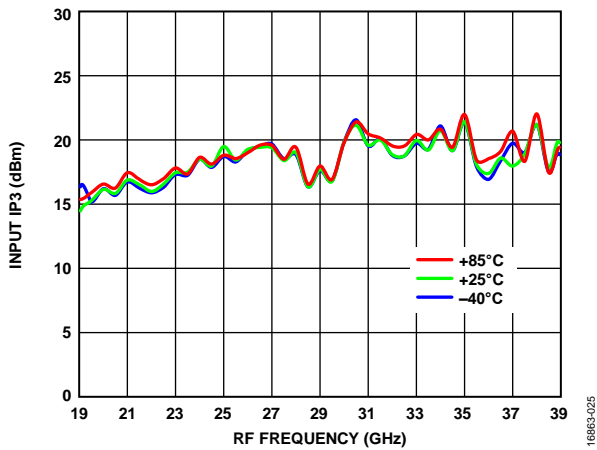


図 25. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

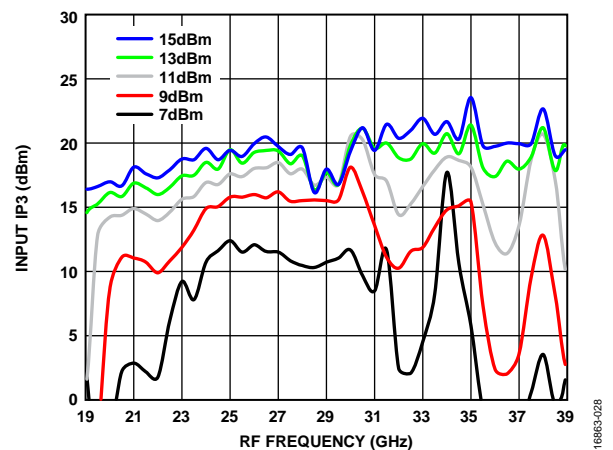


図 28. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

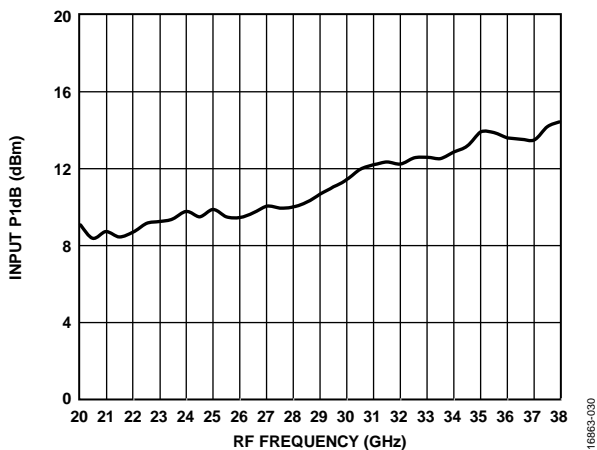


図 26. 入力 P1dB と RF 周波数の関係、LO = 13dBm

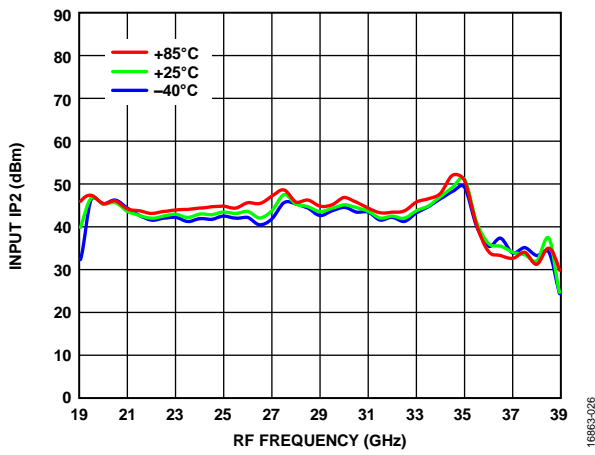


図 29. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

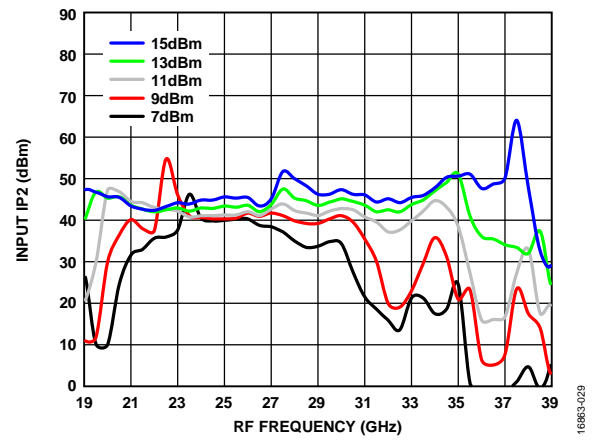


図 30. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP2 と RF 周波数の関係、
TA = 25°C

IF = 4GHz、下側波帯のダウンコンバータ性能

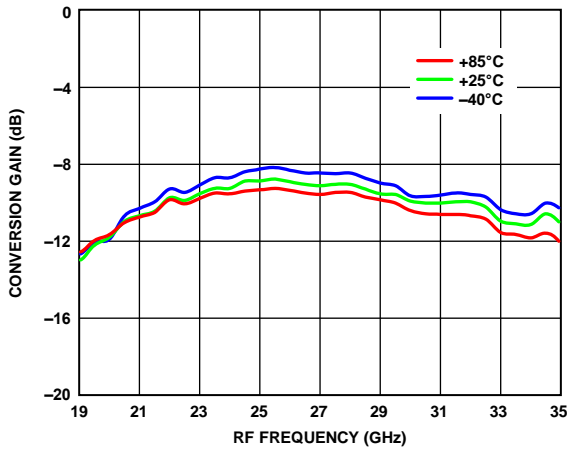


図 31. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

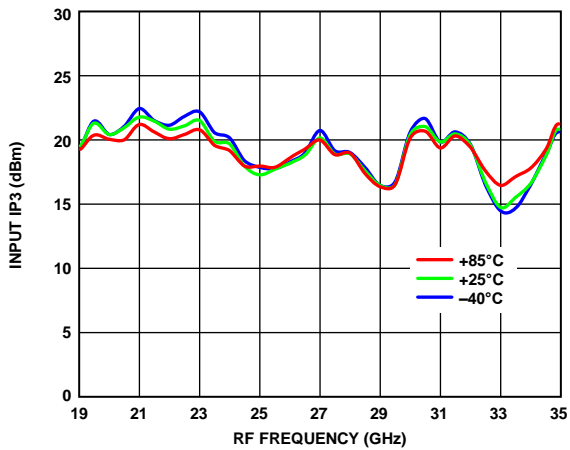


図 32. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

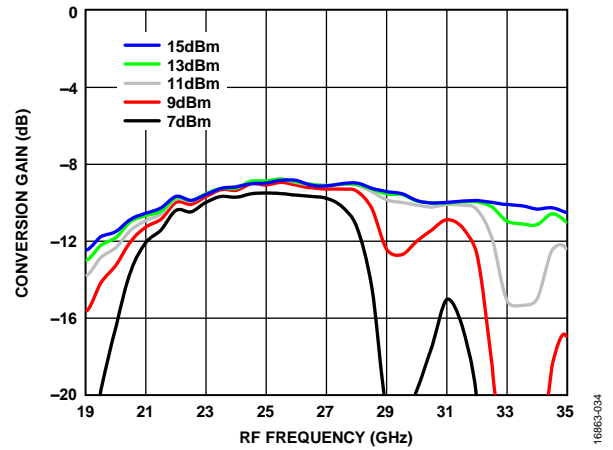


図 33. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

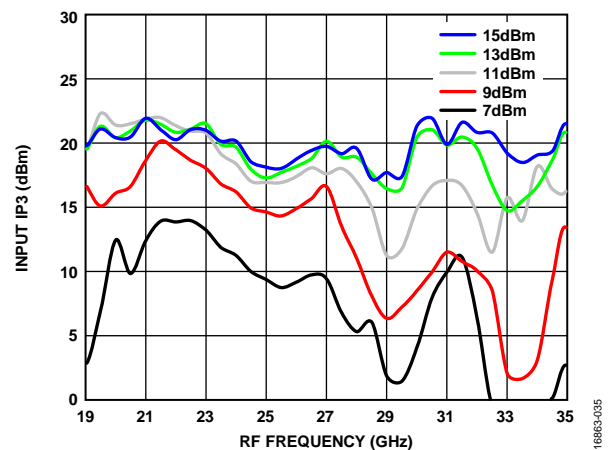


図 34. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

IF = 8GHz、下側波帯のダウンコンバータ性能

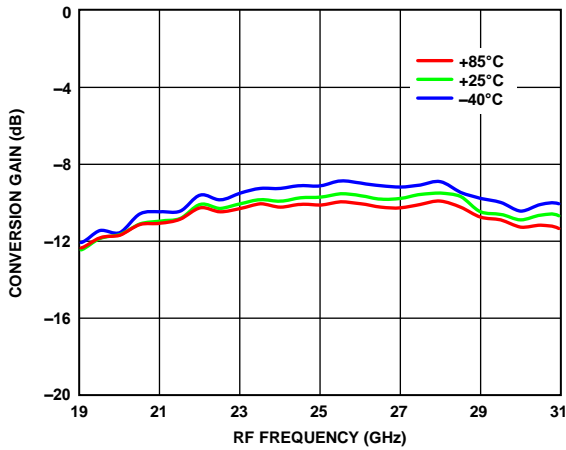


図 35. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

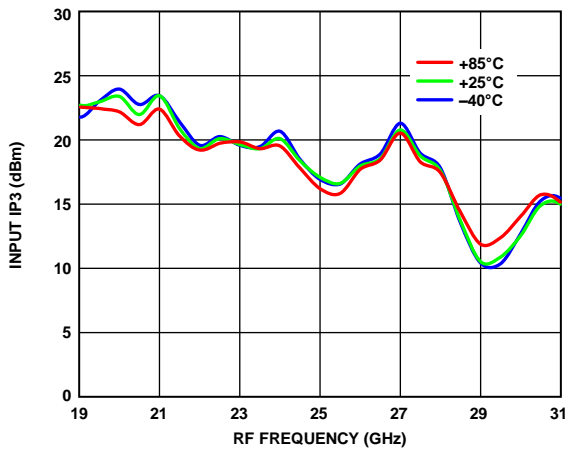


図 36. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

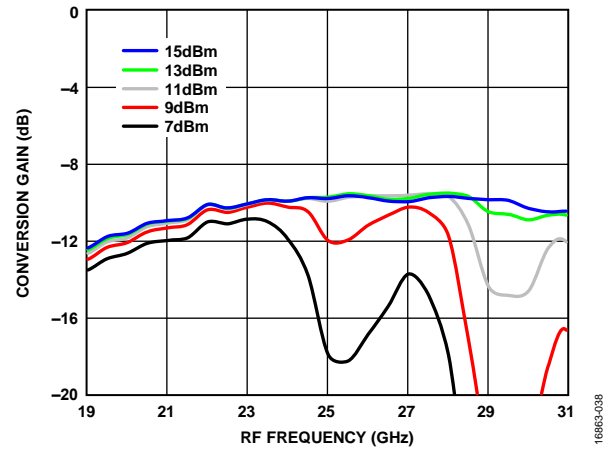


図 37. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

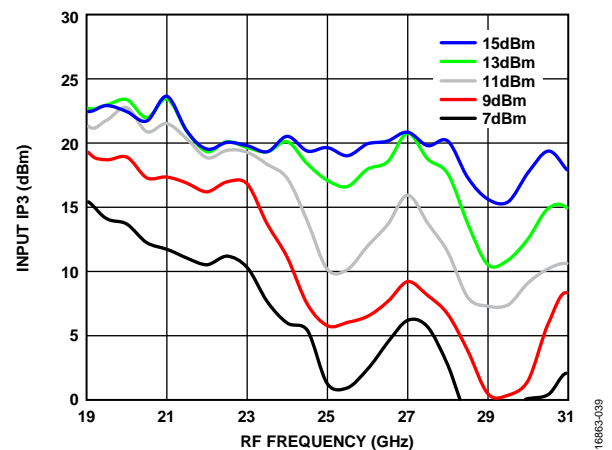


図 38. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

IF = 1GHz、上側波帯のアップコンバータ性能

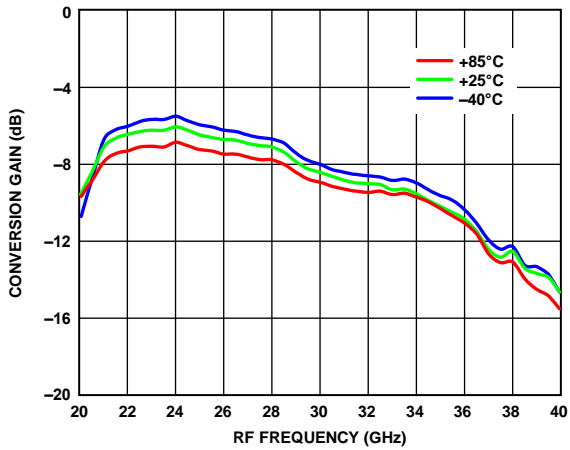


図 39. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

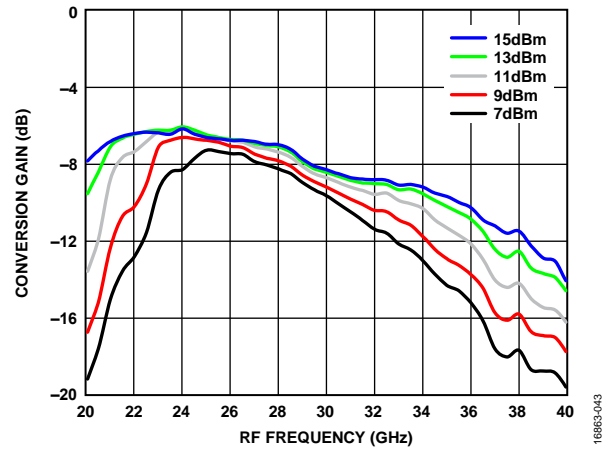


図 42. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

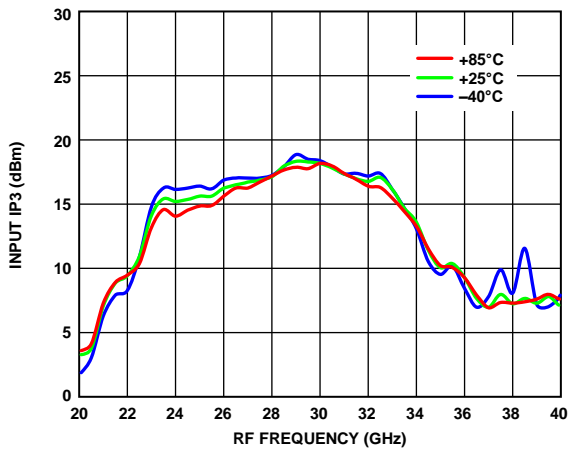


図 40. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

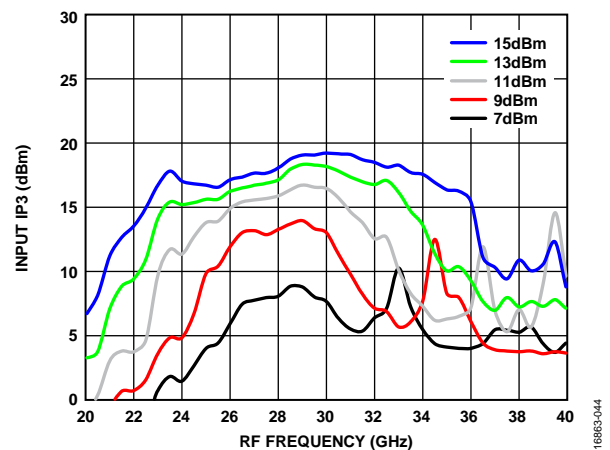


図 43. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

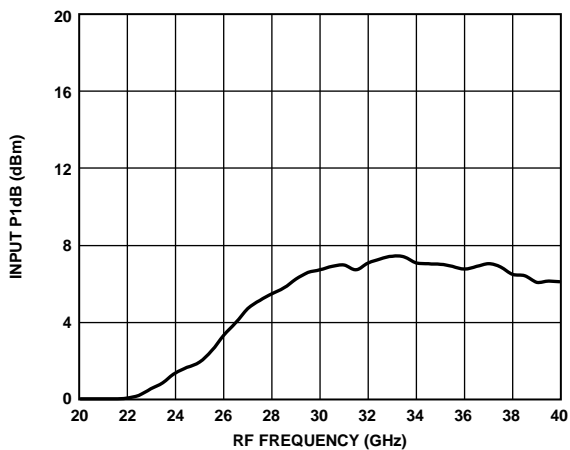


図 41. 入力 P1dB と RF 周波数の関係、LO = 13dBm

IF = 4GHz、上側波帯のアップコンバータ性能

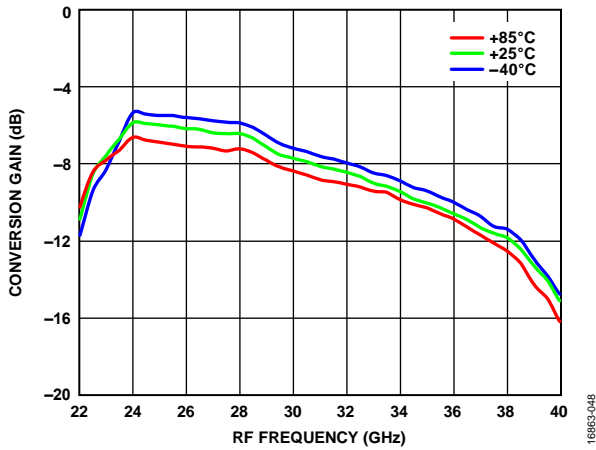


図 44. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

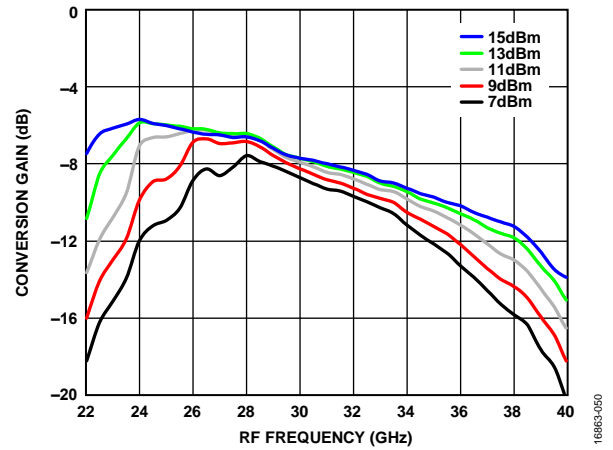


図 46. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

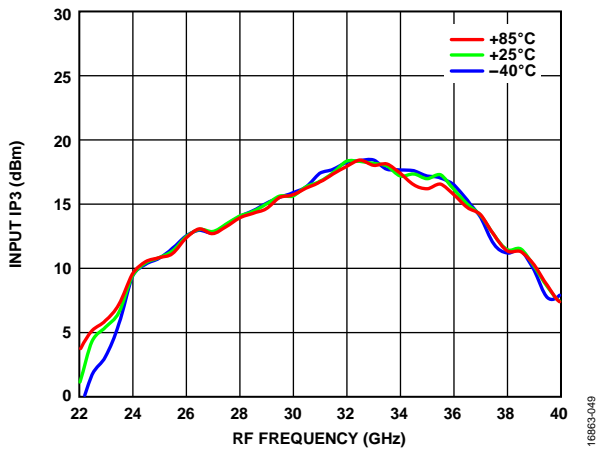


図 45. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

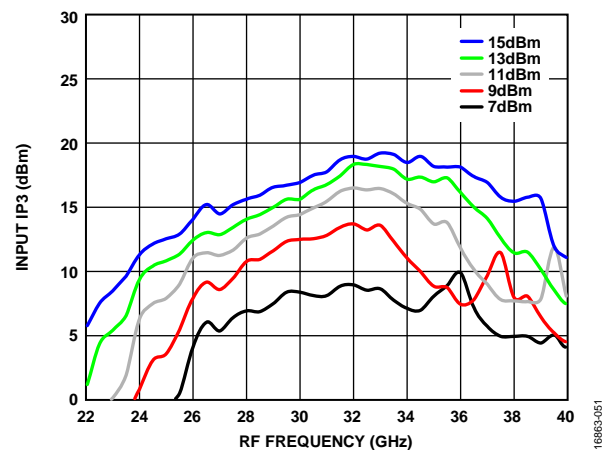


図 47. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

IF = 8GHz、上側波帯のアップコンバータ性能

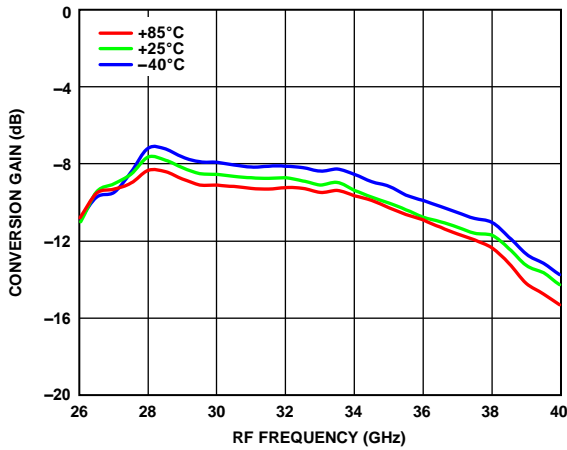


図 48. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

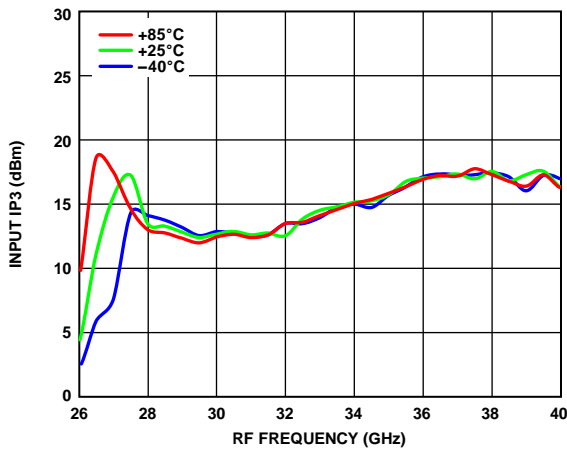


図 49. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

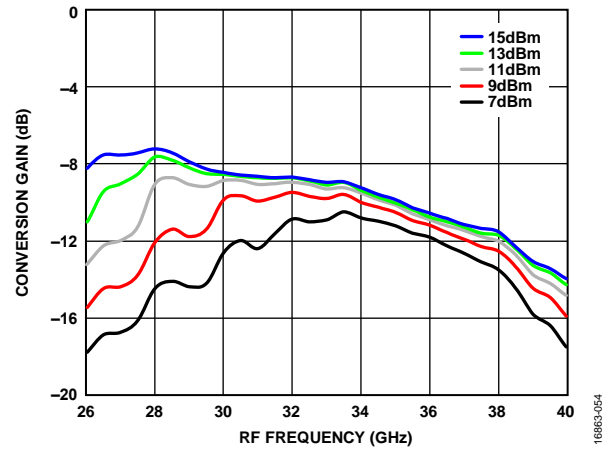


図 50. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

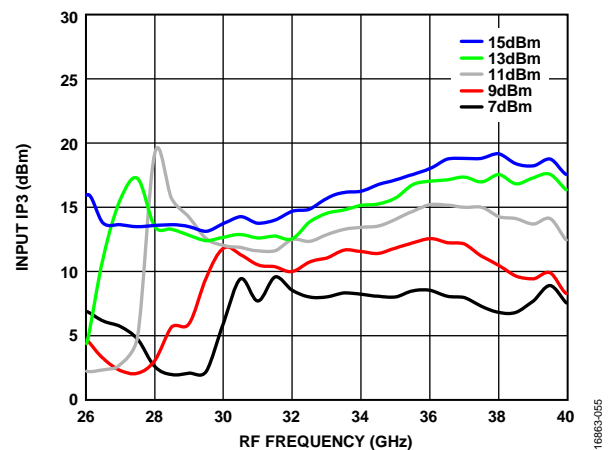


図 51. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

IF = 1GHz、下側波帯のアップコンバータ性能

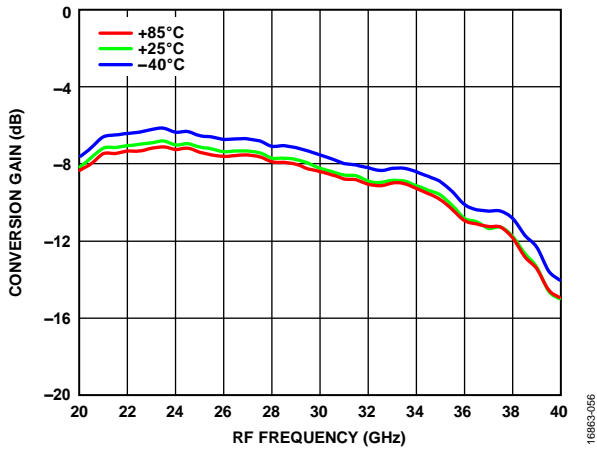


図 52. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

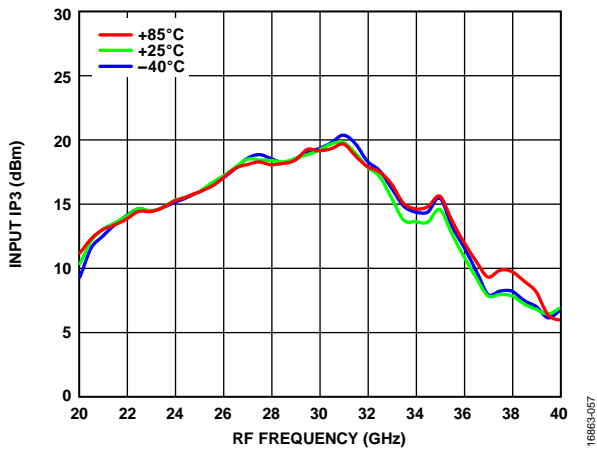


図 53. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

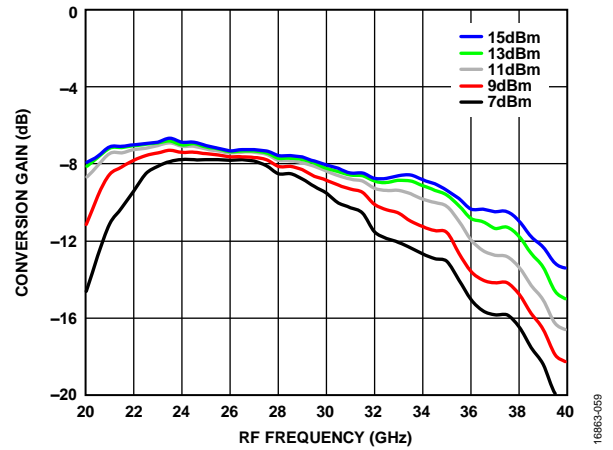


図 54. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

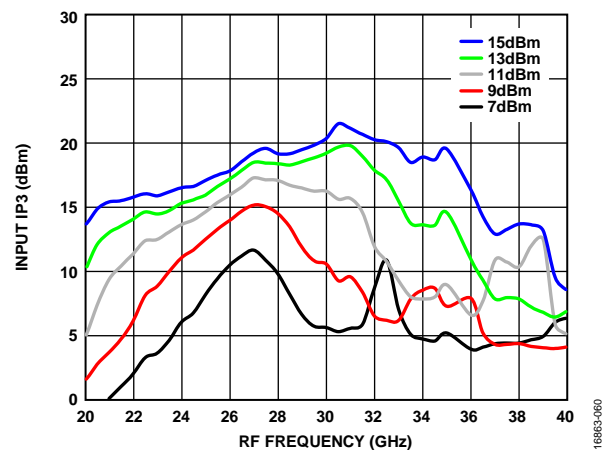


図 55. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

IF = 4GHz、下側波帯のアップコンバータ性能

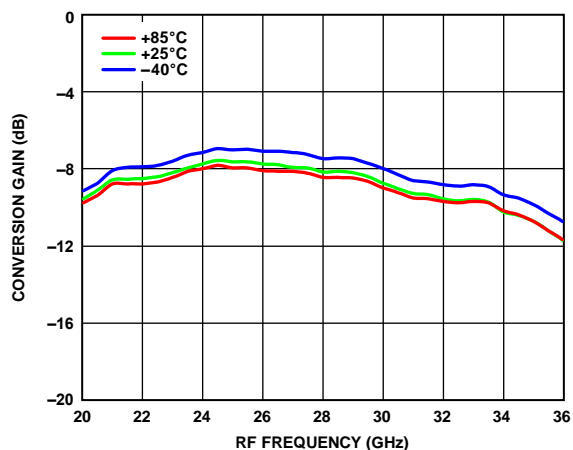


図 56. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

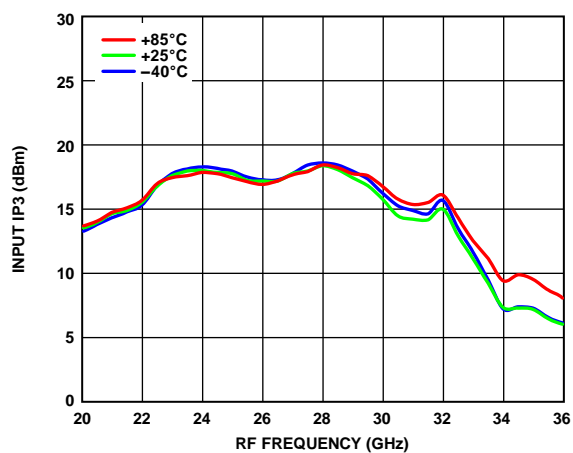


図 57. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

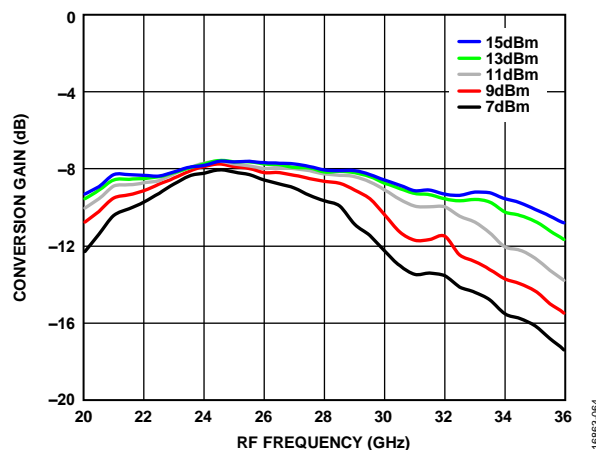


図 58. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

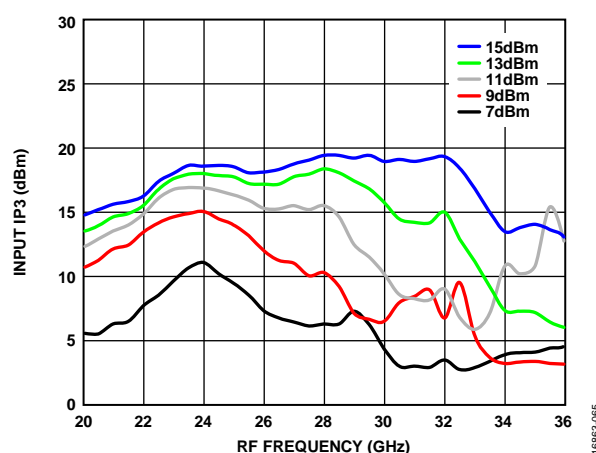


図 59. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

IF = 8GHz、下側波帯のアップコンバータ性能

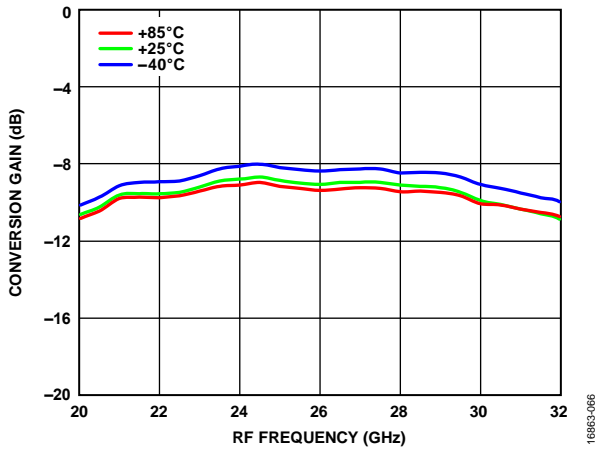


図 60. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

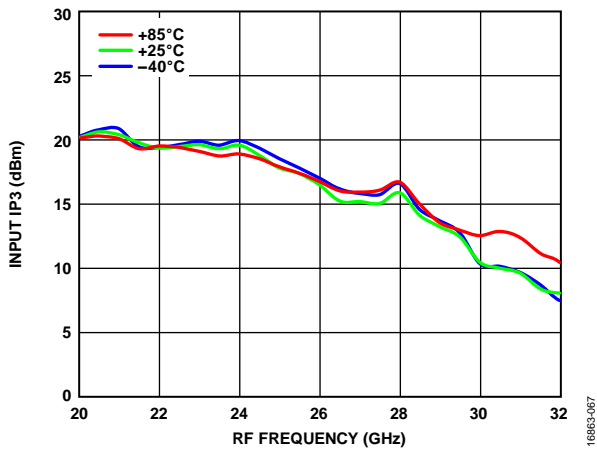


図 61. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 13dBm

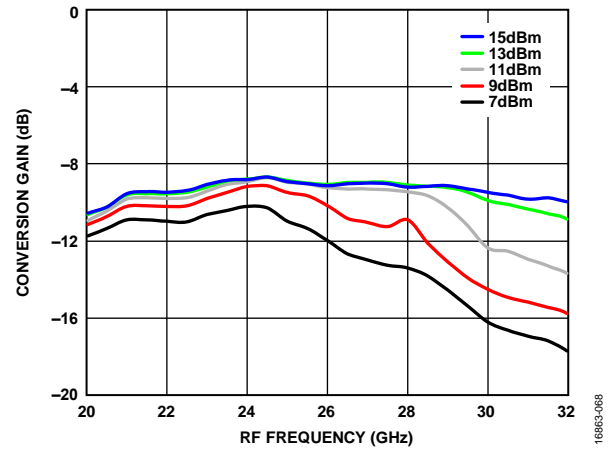


図 62. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

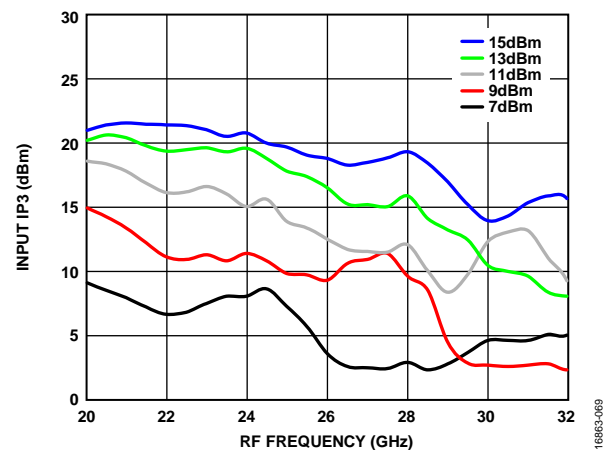


図 63. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と RF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

アイソレーションおよびリターン・ロス

IF = 1GHz、上側波帯のダウンコンバータ性能 (ローサイド LO)

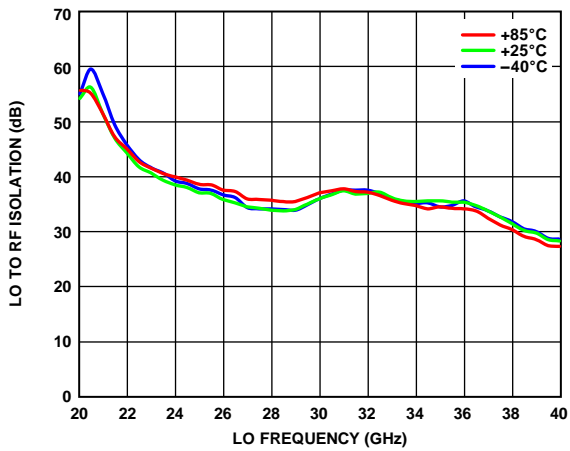


図 64. 様々な温度での LO/RF アイソレーションと LO 周波数の関係、LO = 13dBm

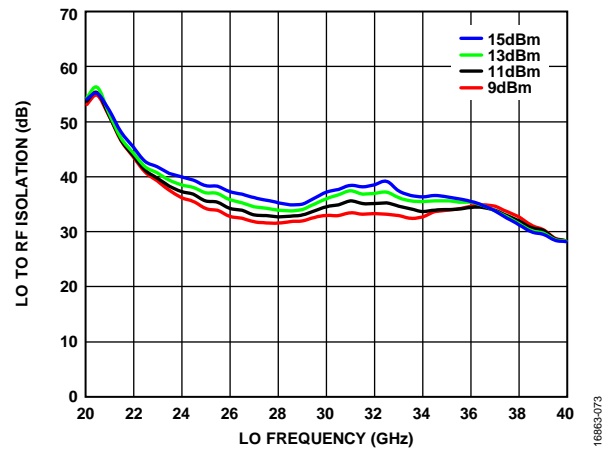


図 67. 様々な LO 電力レベルでの LO/RF アイソレーションと LO 周波数の関係、T_A = 25°C

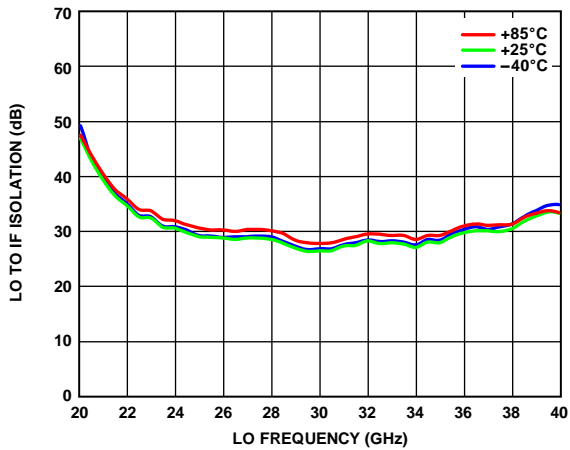


図 65. 様々な温度での LO/IF アイソレーションと LO 周波数の関係、LO = 13dBm

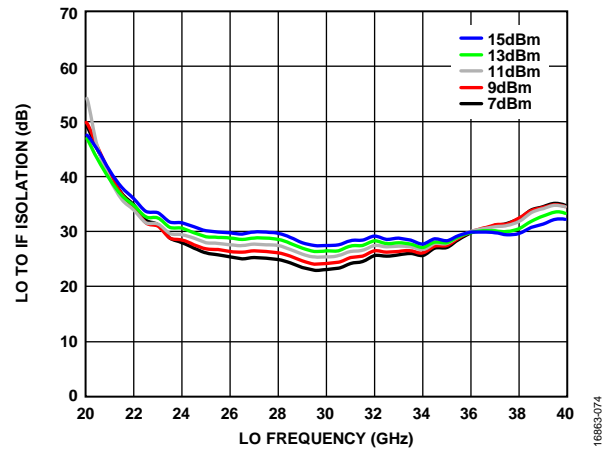


図 68. 様々な LO 電力レベルでの LO/IF アイソレーションと LO 周波数の関係、T_A = 25°C

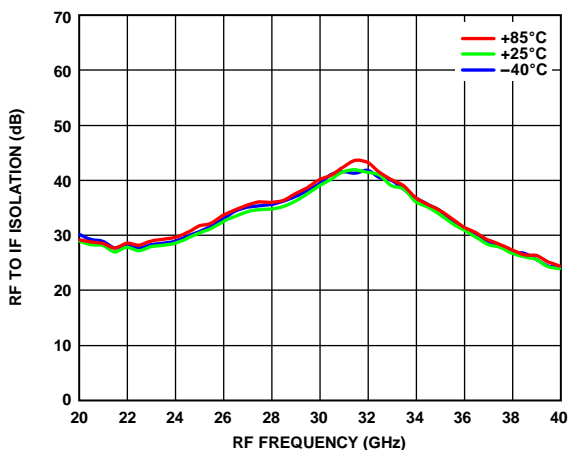


図 66. 様々な温度での RF/IF アイソレーションと RF 周波数の関係、LO = 13dBm

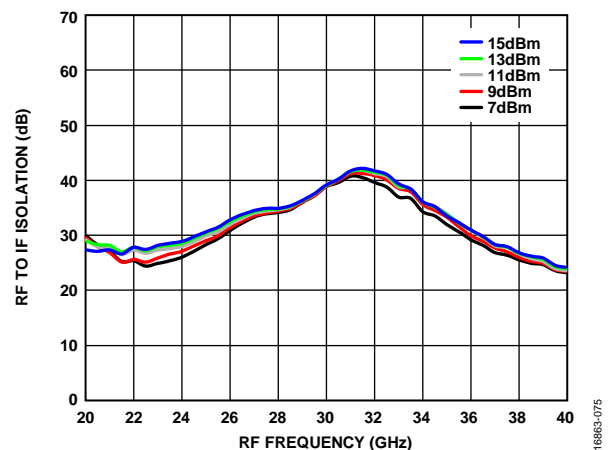


図 69. 様々な LO 電力レベルでの RF/IF アイソレーションと RF 周波数の関係、T_A = 25°C

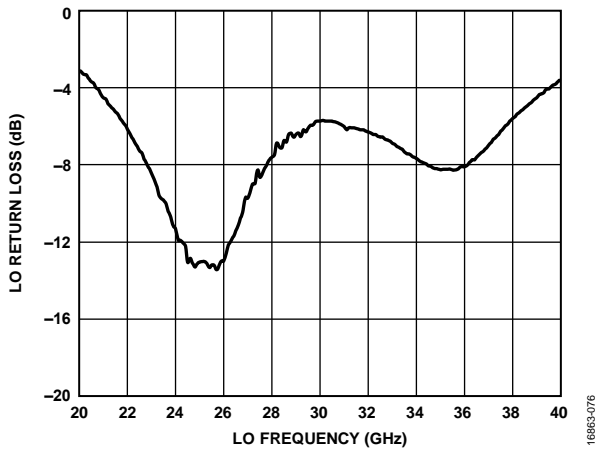


図 70. LO リターン・ロスと LO 周波数の関係、LO = 13dBm

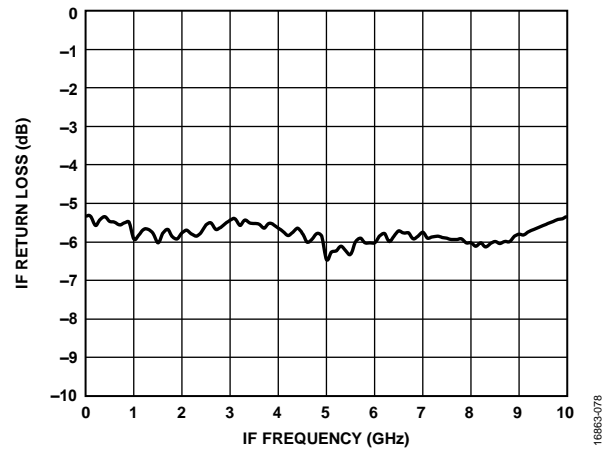


図 72. IF リターン・ロスと IF 周波数の関係、LO = 26.5GHz、13dBm

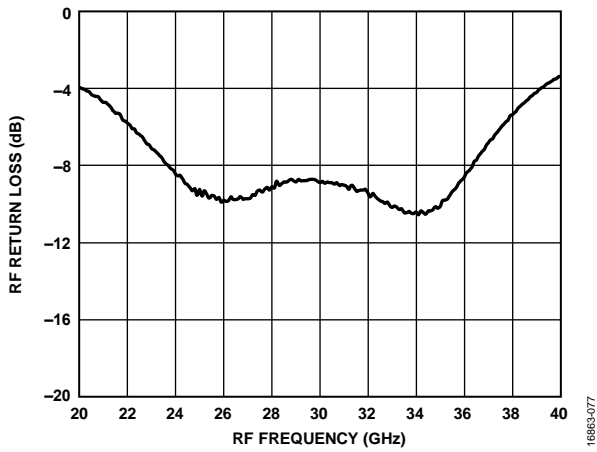
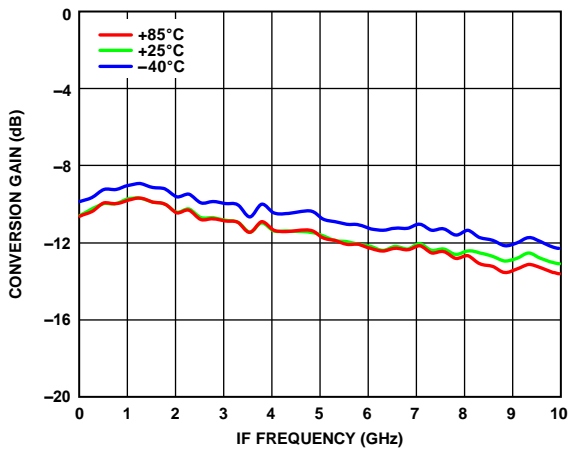


図 71. RF リターン・ロスと RF 周波数の関係、LO = 26.5GHz、13dBm

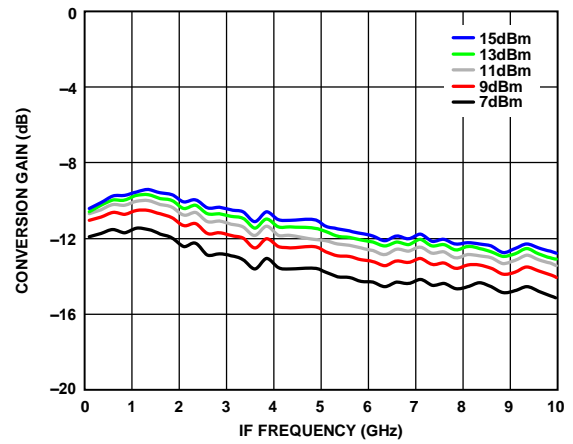
IF 帯域幅、ダウンコンバータ

上側波帯、LO 周波数 = 26.5GHz。



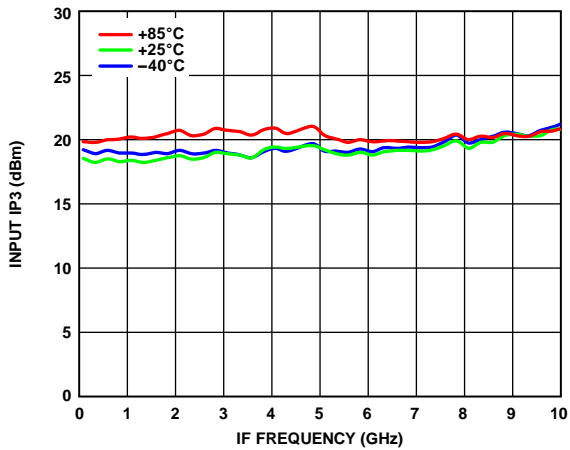
16863-079

図 73. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係、
LO = 13dBm



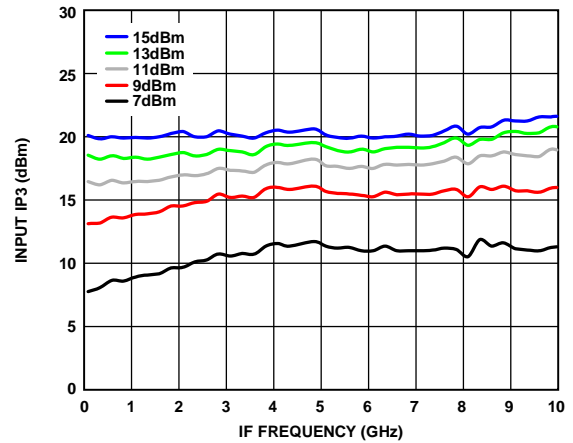
16863-081

図 75. 様々な LO 電力レベルでの変換ゲインと
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$



16863-080

図 74. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係、
LO = 13dBm



16863-082

図 76. 様々な LO 電力レベルでの入力 IP3 と IF 周波数の関係、
 $T_A = 25^\circ\text{C}$

スプリアスおよび高調波性能

ミキサースプリアス積は、IF 出力電力レベルをどれだけ下回るかを dBc 単位で測定したものです。N/A は、該当なしを表します。

LO 高調波

LO 電力 = 13dBm, $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、全ての値は、RF ポートにおいて入力 LO レベルをどれだけ下回るかを dBc 単位で測定したものです。

表 6. LO 高調波

LO Frequency (GHz)	N x LO Spur at the RF Port		
	1	2	3
24	9	13	N/A
28	6	N/A	N/A
31	8	N/A	N/A

ダウンコンバータ、上側波帯、M x N スプリアス出力

ミキサースプリアス積は、IF 出力電力レベルをどれだけ下回るかを dBc 単位で測定したものです。

スプリアス値は $(M \times \text{RF}) - (N \times \text{LO})$ の場合のものです。

IF は 1GHz, RF は -10dBm で 32GHz, LO は +13dBm で 31GHz。

M x RF		N x LO				
		0	1	2	3	4
M x RF	0	N/A	-5	N/A	N/A	N/A
	1	+32	0	+42	N/A	N/A
	2	N/A	+52	+59	+56	N/A
	3	N/A	N/A	+75	+81	+79
	4	N/A	N/A	N/A	+71	+85

IF は 4GHz, RF は -10dBm で 32GHz, LO は +13dBm で 28GHz。

M x RF		N x LO				
		0	1	2	3	4
M x RF	0	N/A	-5	N/A	N/A	N/A
	1	+32	0	+37	N/A	N/A
	2	N/A	+55	+60	+59	N/A
	3	N/A	N/A	+71	+77	+78
	4	N/A	N/A	N/A	+70	+79

IF は 8GHz, RF は -10dBm で 32GHz, LO は +13dBm で 24GHz。

M x RF		N x LO				
		0	1	2	3	4
M x RF	0	N/A	-3	+21	N/A	N/A
	1	+34	0	+33	+31	N/A
	2	N/A	+64	+33	N/A	N/A
	3	N/A	N/A	+21	N/A	N/A
	4	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

ダウンコンバータ、下側波帯、M x N スプリアス出力

スプリアス値は $(M \times \text{RF}) - (N \times \text{LO})$ の場合のものです。

IF は 1GHz, RF は -10dBm で 35GHz, LO は +13dBm で 36GHz。

M x RF		N x LO				
		0	1	2	3	4
M x RF	0	N/A	2	N/A	N/A	N/A
	1	37	0	74	N/A	N/A
	2	N/A	59	61	74	N/A
	3	N/A	N/A	81	70	68
	4	N/A	N/A	N/A	83	89

アップコンバータ、上側波帯、M x N スプリアス出力

ミキサースプリアス積は、RF 出力電力レベルから dBc 単位で測定したものです。

IF_{IN} は -10dBm で 1GHz, LO は +13dBm で 31GHz。

M x IF _{IN}		N x LO				
		0	1	2	3	4
M x IF _{IN}	-4	92	81	N/A	N/A	N/A
	-3	83	72	N/A	N/A	N/A
	-2	75	50	N/A	N/A	N/A
	-1	25	0	N/A	N/A	N/A
	0	N/A	7	N/A	N/A	N/A
	+1	24	0	N/A	N/A	N/A
	+2	74	46	N/A	N/A	N/A
	+3	84	62	N/A	N/A	N/A
	+4	91	72	N/A	N/A	N/A

アップコンバータ、下側波帯、M x N スプリアス出力

IF_{IN} は -10dBm で 1GHz, LO は +13dBm で 36GHz。

M x IF _{IN}		N x LO				
		0	1	2	3	4
M x IF _{IN}	-4	92	76	N/A	N/A	N/A
	-3	88	60	N/A	N/A	N/A
	-2	75	44	N/A	N/A	N/A
	-1	23	0	N/A	N/A	N/A
	0	N/A	1	N/A	N/A	N/A
	+1	23	0	N/A	N/A	N/A
	+2	75	42	N/A	N/A	N/A
	+3	91	66	N/A	N/A	N/A
	+4	92	71	N/A	N/A	N/A

動作原理

HMC329A は汎用ダブル・バランスド・ミキサーで、22GHz～38GHz のアップコンバータまたはダウンコンバータとして使用できます。

ダウンコンバータとして使用する場合、HMC329A は 22GHz～38GHz の RF を DC～8GHz の IF 値にダウンコンバートします。

アップコンバータとして使用する場合、このミキサーは DC～8GHz の IF 値を 22GHz～38GHz の RF にアップコンバートします。

ミキサーは 13dBm 以上の LO 駆動レベルで良好に動作します。また、 balan 構造が最適化されているため、LO/RF および LO/IF の抑圧特性が優れています。

アプリケーション情報

代表的なアプリケーション回路

HMC329A の代表的なアプリケーション回路を図 77 に示します。HMC329A はパッシブ・デバイスで、外付け部品は不要です。LO ピンと RF ピンは内部で AC カップリングされています。DC

までの IF 動作が必要ない場合は、IF ポートで AC カップリング・コンデンサを使用することを推奨します。

アセンブリ図

アセンブリ図を図 78 に示します。

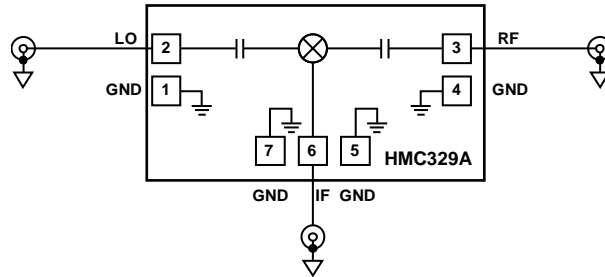


図 77. 代表的なアプリケーション回路

16863-083

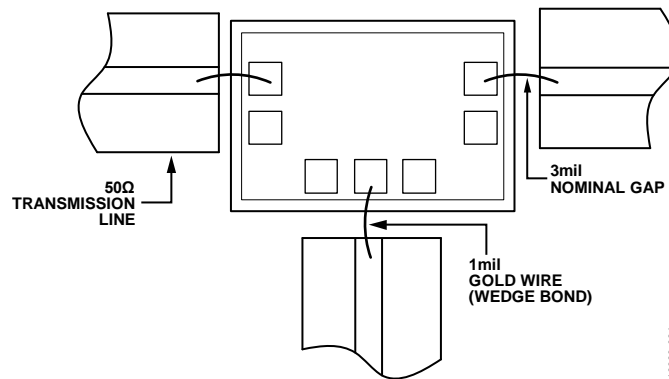


図 78. アセンブリ図

16863-084

ミリ波 GaAs MMIC のマウントおよびボンディング手法

ダイは、共晶接合するか、導通性のエポキシを使ってグラウンド・プレーンに取り付けます。

チップとの間の RF 伝送には、厚さ 0.127mm (0.005 インチ) のアルミナ薄膜基板上で 50Ω のマイクロストリップ伝送ラインを使用します (図 79 参照)。

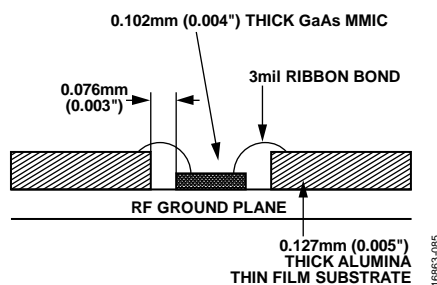


図 79. RF 信号の配線

厚さ 0.254mm (0.010 インチ) のアルミナ薄膜基板を使用する必要がある場合は、ダイ表面と基板表面の高さが同じになるように、ダイを 0.152mm (0.006 インチ) 持ち上げます。

この共平面性を実現する 1 つの方法は、厚さ 0.102mm (0.004 インチ) のダイを厚さ 0.152mm (0.006 インチ) のモリブデン・ヒート・スプレッド (moly tab) に取り付け、更にそれをグラウンド・プレーンに取り付けることです (図 80 参照)。

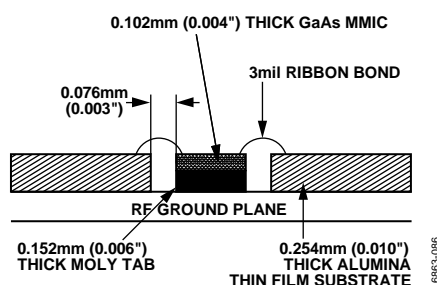


図 80. RF 信号の配線 (かさ上げ)

リボン・ボンドの長さを最小にするために、マイクロストリップ基板はできるだけダイに近づけます。ダイと基板の代表的な間隔は 0.076mm (0.003 インチ) です。RF ポート、LO ポート、IF ポートのインダクタンスを最小にするために、幅 0.076mm (0.003 インチ) の金リボンを使用し、長さを 0.31mm (0.012 インチ) 未満とすることを推奨します。

取り扱い上の注意

恒久的な損傷の発生を防止するために、以下の注意事項に従ってください。

保管

すべてのペアドायはワッフルベースまたはゲルベースの ESD 保護容器で出荷され、その後に ESD 保護バッグに封入されます。密封された ESD 保護バッグを開いた後は、すべてのダイを乾燥窒素環境下で保管する必要があります。

清浄度

チップの取り扱いには清浄な環境下で行ってください。液体クリーニング・システムをチップのクリーニングに使用しないでください。

静電気感度

ESD からチップを保護するために、ESD に関する注意事項に従ってください。

過渡現象

バイアスを加える場合は、装置およびバイアスの電源トランジェントを抑制してください。また、誘導の影響を最小限に抑えるために、信号ケーブルとバイアス・ケーブルはシールドされたものを使用してください。

一般的な取り扱い

チップの取り扱いには真空コレットか先端の曲がったピンセットを使い、必ずエッジ部分を保持してください。チップ表面には壊れやすいエアブリッジ構造が使われているので、真空コレット、ピンセット、指などがチップの表面に触れないようにする必要があります。

マウント

チップは裏面がメタライズされており、金/スズの共晶ブリッフォームか、導電性エポキシでダイ取り付けすることができます。マウント面はクリーンかつ平坦でなければなりません。

ダイの共晶接合

作業表面温度 255°C、ツール温度 265°C で、80%金/20%スズのブリッフォームを使用するのが理想的です。90%窒素と 10%水素の高温混合ガスを使用する場合は、ツール先端温度を 290°C に維持してください。チップは、320°C を超える温度下に 20 秒以上置かないようにしてください。取り付け時にスクラブを 3 秒以上行う必要はありません。

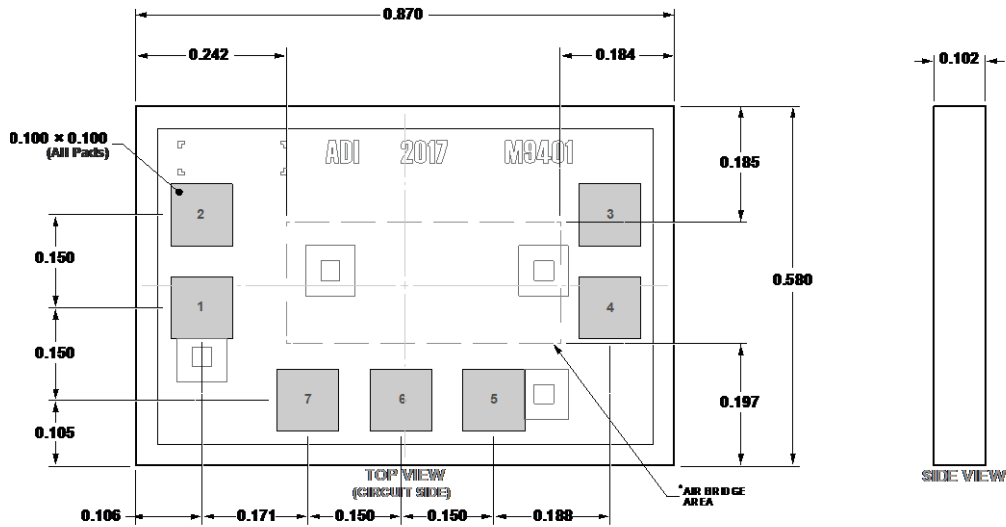
ダイのエポキシ接合取り付け

取り付け面に最小限のエポキシを塗布し、チップを所定の位置に置いたときに、チップ周囲にフィレット状の薄いエポキシ層が形成されるようにします。エポキシはメーカーの指示に従って硬化させてください。

ワイヤ・ボンディング

RF ポートには、0.003 インチ×0.005 インチの金リボンによる RF ボンドを推奨します。これらのボンドは、40g~60g の力で超音波熱圧着する必要があります。また、DC ポートにはボンド直径を 0.025mm (0.001 インチ) として超音波圧着することを推奨します。ボール・ボンドには 40g~50g、ウェッジ・ボンドには 18g~22g の力を使用します。すべてのボンディングは、150°C の公称ステージ温度で行ってください。信頼できるボンディングを行うには、加える超音波エネルギーを最小限に止める必要があります。すべてのボンドはできるだけ短くし、0.31mm (0.012 インチ) 未満とします。

外形寸法



*This die utilizes fragile air bridges. Any pickup tools used must not contact this area.

図 81.7 パッド・ベア・ダイ [チップ]
(C-7-5)
寸法 : mm

オーダー・ガイド

Model ¹	Temperature Range	Package Description	Package Option
HMC329A	-55°C to +85°C	7-Pad Bare Die [CHIP]	C-7-5
HMC329A-SX	-55°C to +85°C	7-Pad Bare Die [CHIP]	C-7-5

¹ HMC329A および HMC329A-SX は RoHS 準拠製品です。