



6GHz~26GHz GaAs MMIC 基本波ミキサー HMC773A

データシート

特長

ダウンコンバータ

- 変換損失：10dB（代表値）
- LO/Rf アイソレーション：39dB（代表値）
- LO/IF アイソレーション：33dB（代表値）
- RF/IF アイソレーション：18dB（代表値）
- 入力 IP3：21dBm（代表値）
- 入力 IP2：46dBm（代表値）
- P1dB：12dBm（代表値）

IF 帯域幅：DC~10GHz

パッシブ：DC バイアス不要

小型：1.290mm x 0.880mm x 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）
- 試験装置およびセンサー
- 防衛用

概要

HMC773A は汎用ダブル・バランスド・ミキサー・チップで、6GHz~26GHz 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。このミキサーは、外付け部品やマッティング回路が不要です。

HMC773A はバラン構造が最適化されているため、局部発振器（LO）~無線周波数（RF）、および LO~中間周波数（IF）の抑圧特性が優れています。このミキサーは、13dBm 以上の LO 駆動レベルで良好に動作します。HMC773A は、[HMC773ALC3B](#) として表面実装技術形式でも提供されています。

機能ブロック図

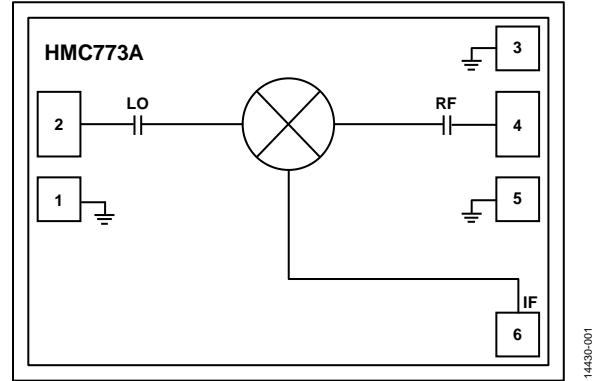


図 1.

14430-001

Rev. 0

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。

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

目次

特長	1	ダウンコンバータ、下側波帯、IF = 7000MHz	12
アプリケーション	1	ダウンコンバータ、P1dB 性能	13
機能ブロック図	1	アップコンバータ、上側波帯	14
概要	1	アップコンバータ、下側波帯	15
改訂履歴	2	スプリアス性能	16
仕様	3	動作原理	19
電気仕様	3	アプリケーション情報	20
絶対最大定格	4	代表的なアプリケーション回路	20
熱抵抗	4	アセンブリ図	20
ESD に関する注意	4	ミリ波 GaAs MMIC のマウントおよびボンディング手法	21
ピン配置およびピン機能の説明	5	取り扱い上の注意	21
インターフェース回路図	5	マウント	21
代表的な性能特性	6	ワイヤ・ボンディング	21
ダウンコンバータ、上側波帯、IF = 500MHz	6	外形寸法	22
ダウンコンバータ、上側波帯、IF = 3000MHz	8	オーダー・ガイド	22
ダウンコンバータ、上側波帯、IF = 7000MHz	9		
ダウンコンバータ、上側波帯、IF = 500MHz	10		
ダウンコンバータ、下側波帯、IF = 3000MHz	11		

改訂履歴

6/2018—Revision 0: Initial Version

仕様

電気仕様

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $\text{IF} = 500\text{MHz}$ 、 LO 駆動レベル = 13dBm、 RF 周波数範囲 = 6GHz~16GHz。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	6		16	GHz
Local Oscillator	LO	6		16	GHz
Intermediate Frequency	IF	dc		10	GHz
CONVERSION LOSS			9.5	12	dB
NOISE FIGURE			10.5		dB
ISOLATION					
LO to RF			37		dB
LO to IF		29	35		dB
RF to IF		8	13		dB
INPUT THIRD-ORDER INTERCEPT	IP3	11	19		dBm
INPUT SECOND-ORDER INTERCEPT	IP2		43		dBm
INPUT POWER					
1 dB Compression	P1dB		10.5		dBm
RETURN LOSS					
RF Port			13		dB
LO Port			14.5		dB

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、 $\text{IF} = 500\text{MHz}$ 、 LO 駆動レベル = 13dBm、 RF 周波数範囲 = 16GHz~26GHz。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	16		26	GHz
Local Oscillator	LO	16		26	GHz
Intermediate Frequency	IF	dc		10	GHz
CONVERSION LOSS			10	13	dB
NOISE FIGURE			10		dB
ISOLATION					
LO to RF			39		dB
LO to IF		21	33		dB
RF to IF		11	18		dB
INPUT THIRD-ORDER INTERCEPT	IP3	18	21		dBm
INPUT SECOND-ORDER INTERCEPT	IP2		46		dBm
INPUT POWER					
1 dB Compression	P1dB		12		dBm
RETURN LOSS					
RF Port			8		dB
LO Port			13.5		dB

絶対最大定格

表 3.

Parameter	Rating
RF Input Power	21 dBm
LO Input Power	21 dBm
IF Input Power	21 dBm
IF Source/Sink Current	2 mA
Channel Temperature	175°C
Continuous P _{DISS} (T _A = 85°C) (Derate 4.44 mW/°C Above 85°C)	400 mW
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Operating Temperature Range	-55°C to +85°C
Electrostatic Discharge (ESD) Sensitivity	
Human Body Model (HBM)	2000 V
Field Induced Charged Device Model (FICDM)	1200 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

θ_{JC} は、ジャンクションからケースまで（チャンネルからダイ底面まで）の熱抵抗です。

表 4. 熱抵抗

Package Type	θ_{JC}	Unit
C-6-12	225	°C/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

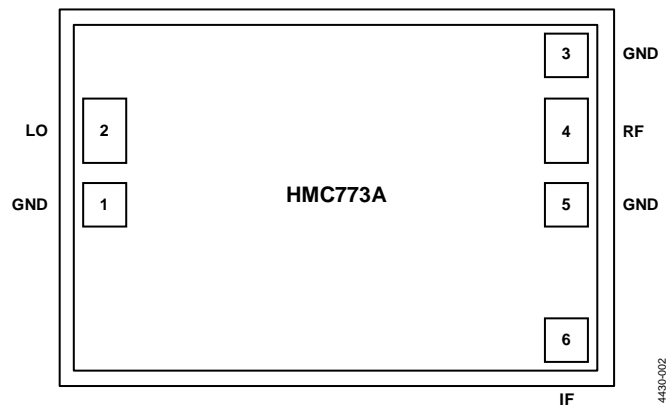


図 2. ピン配置

表 5. ピン機能の説明

Pin No.	Mnemonic	Description
1, 3, 5, Die Bottom	GND	グラウンド。これらのパッドは RF/DC グラウンドに接続します。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。このパッドは AC カップリングされ、50Ω に整合されています。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。
4	RF	無線周波数ポート。このパッドは AC カップリングされ、50Ω に整合されています。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。このパッドは DC カップリングされています。DC までの動作を必要とし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して、このピンの DC 成分をブロックします。DC まで動作させる場合は、デバイスの誤動作や故障を防ぐため、このピンでは 2mA を超える電流をソースまたはシンクしないでください。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

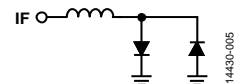


図 5. IF インターフェース回路図

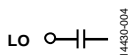


図 4. LO インターフェース回路図

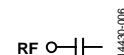


図 6. RF インターフェース回路図

代表的な性能特性

ダウンコンバータ、上側波帯、IF = 500MHz

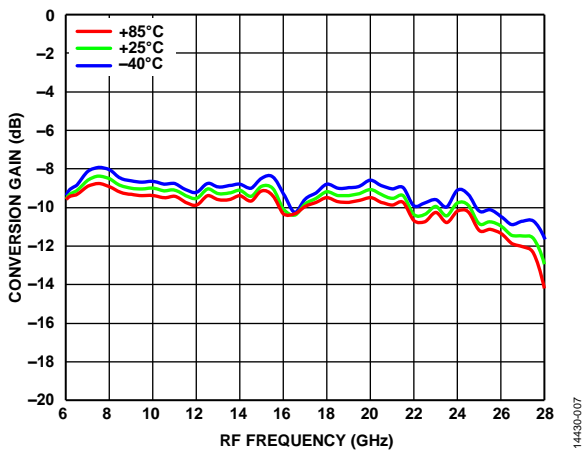


図 7. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

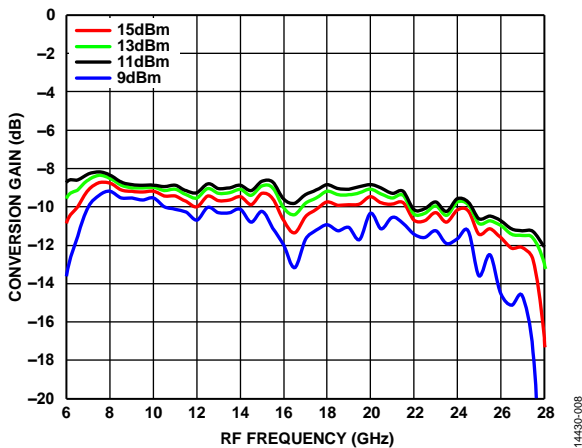


図 8. 様々な LO 駆動での変換ゲインと RF 周波数の関係

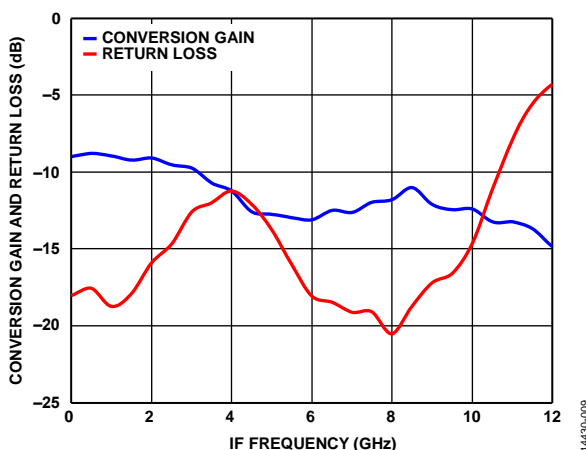


図 9. 変換ゲイン/リターン・ロスと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

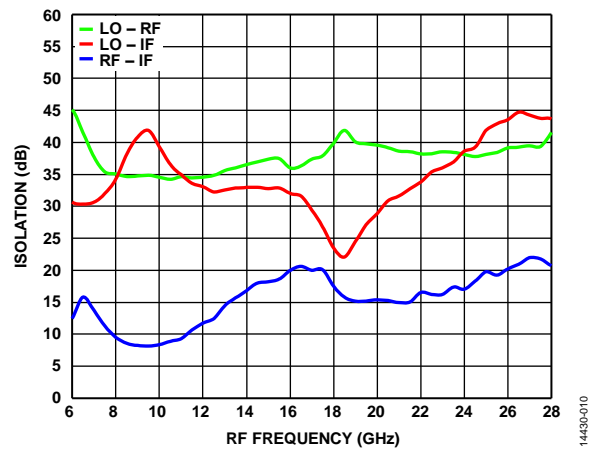


図 10. アイソレーションと RF 周波数の関係

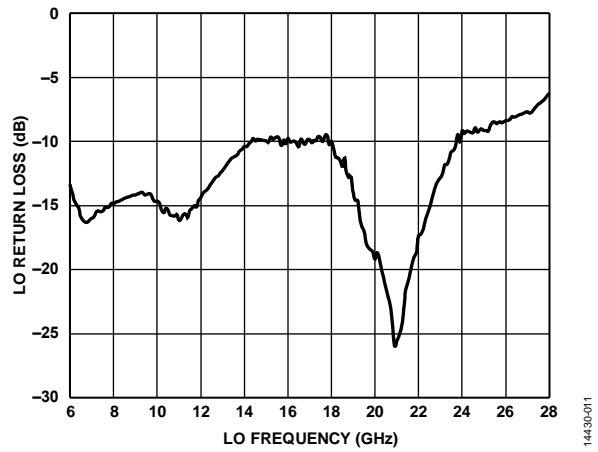


図 11. LO リターン・ロスと LO 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

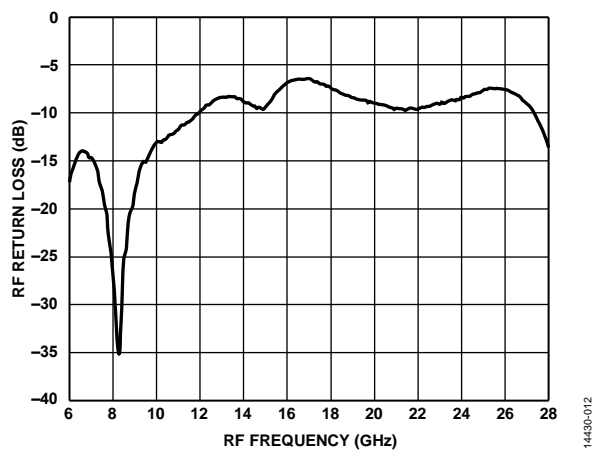


図 12. RF リターン・ロスと RF 周波数の関係、
LO 周波数 = 16GHz、LO 駆動 = 13dBm

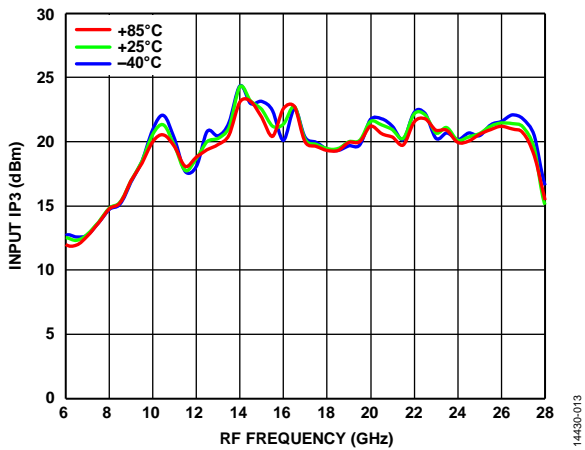


図 13. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

14430-013

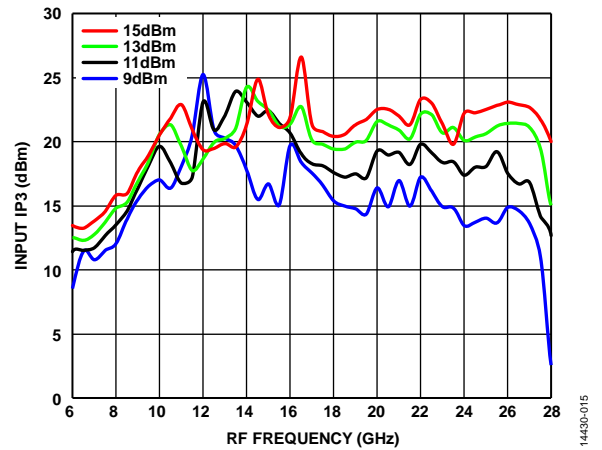


図 16. 様々な LO 駆動での入力 IP3 と RF 周波数の関係

14430-015

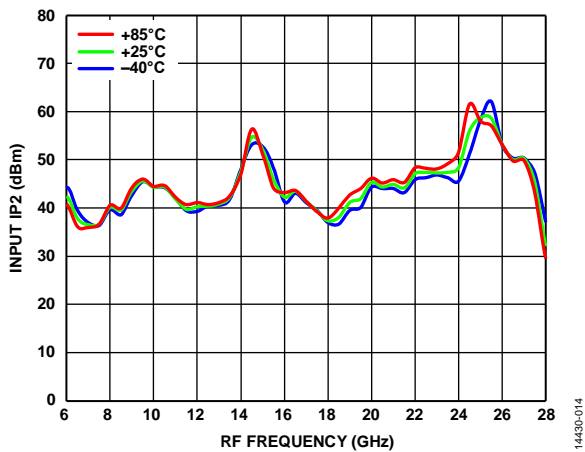


図 14. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

14430-014

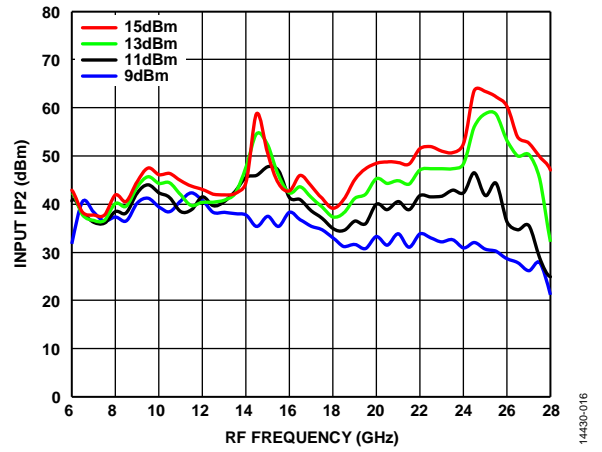


図 17. 様々な LO 駆動での入力 IP2 と RF 周波数の関係

14430-016

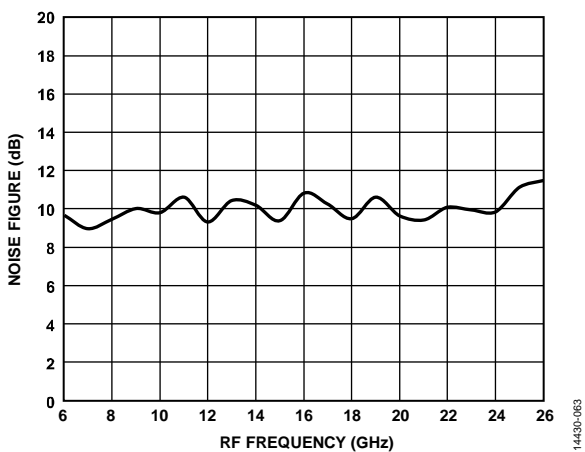


図 15. ノイズ指数と RF 周波数の関係、LO 駆動 = 13dBm
(実験台の LO ソースとのライン上に LO アンブなし)

14430-093

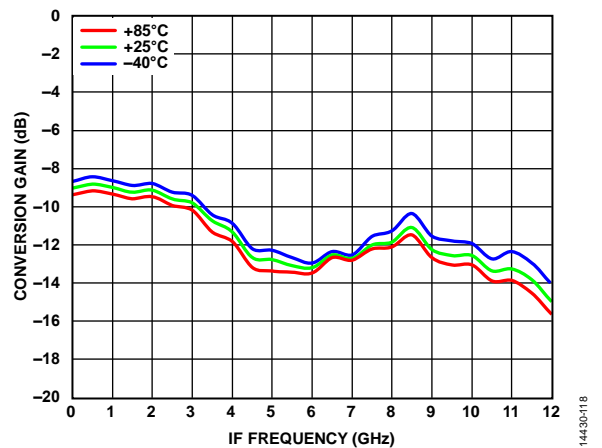


図 18. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係

14430-118

ダウンコンバータ、上側波帯、IF = 3000MHz

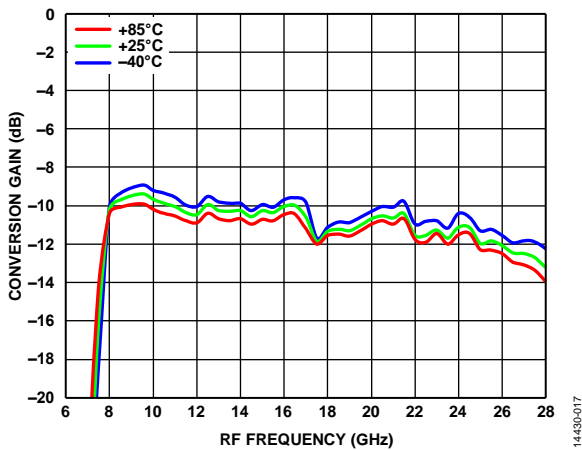


図 19. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

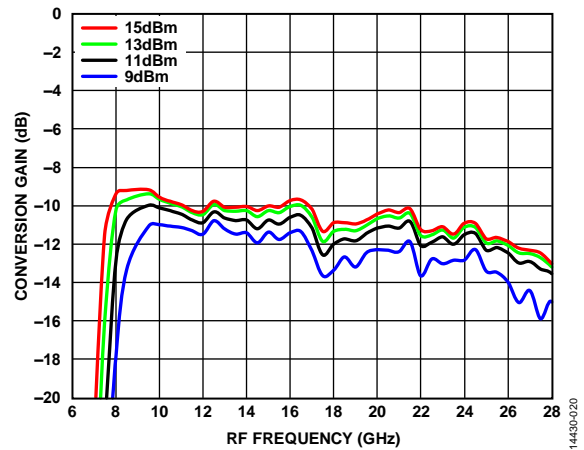


図 22. 様々な LO 駆動での変換ゲインと RF 周波数の関係

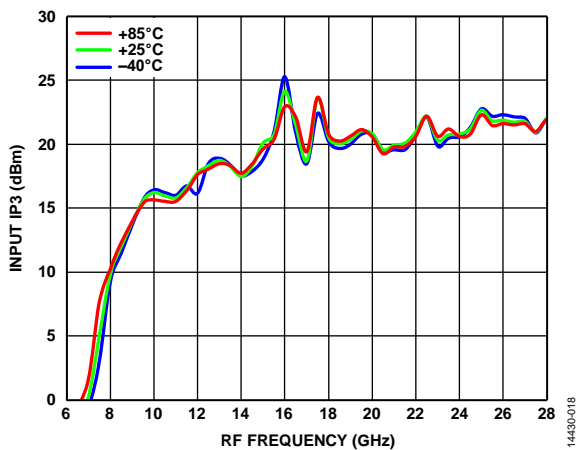


図 20. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

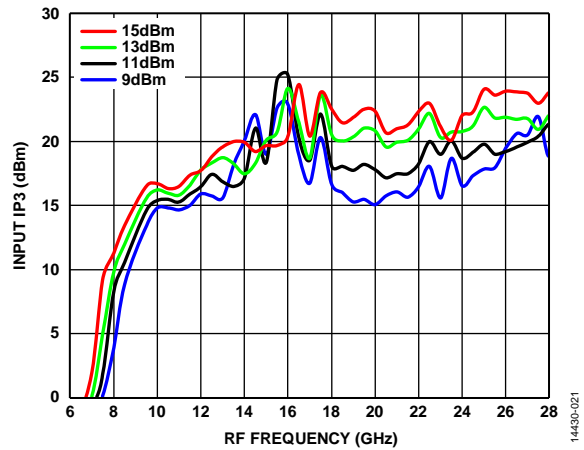


図 23. 様々な LO 駆動での入力 IP3 と RF 周波数の関係

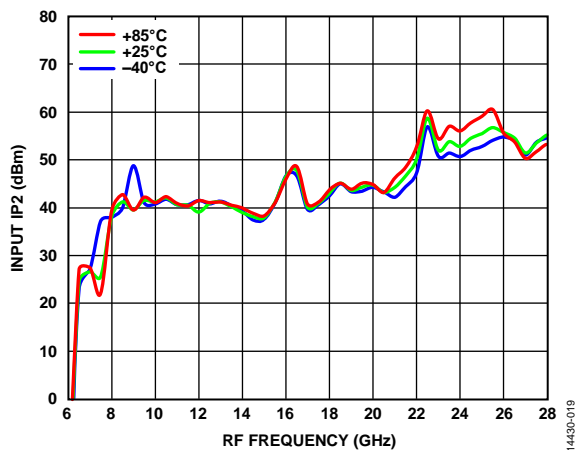


図 21. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

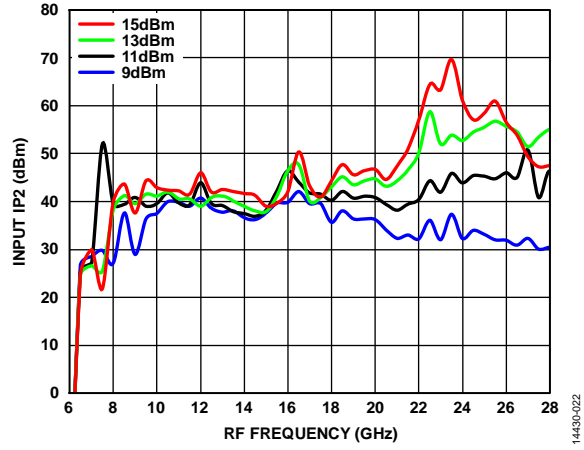


図 24. 様々な LO 駆動での入力 IP2 と RF 周波数の関係

ダウンコンバータ、上側波帯、IF = 7000MHz

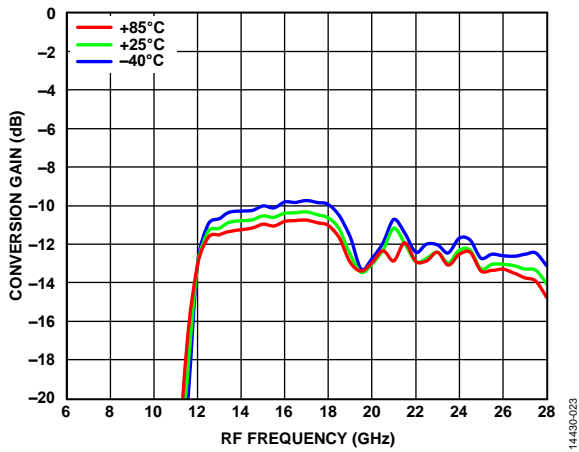


図 25. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

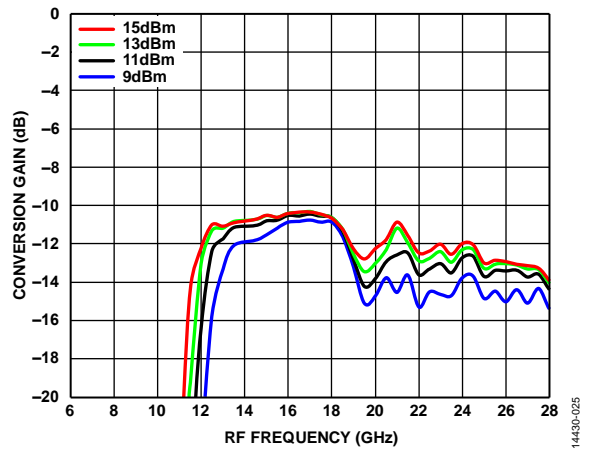


図 27. 様々な LO 駆動での変換ゲインと RF 周波数の関係

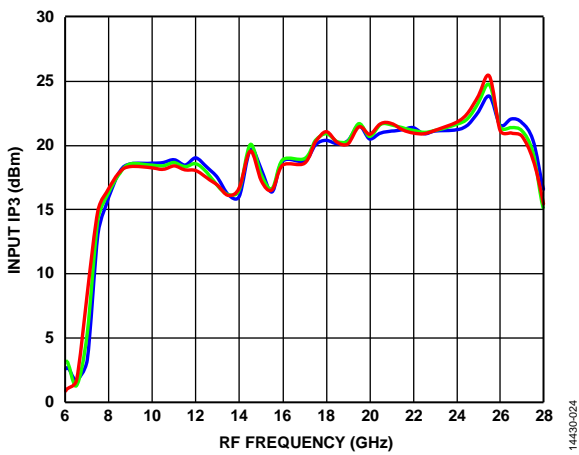


図 26. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

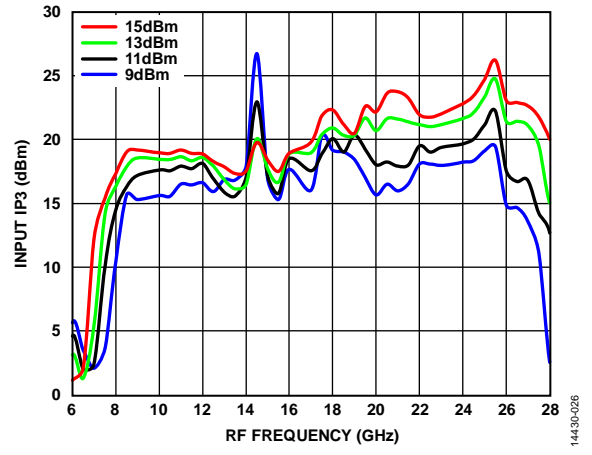


図 28. 様々な LO 駆動での入力 IP3 と RF 周波数の関係

ダウンコンバータ、上側波帯、IF = 500MHz

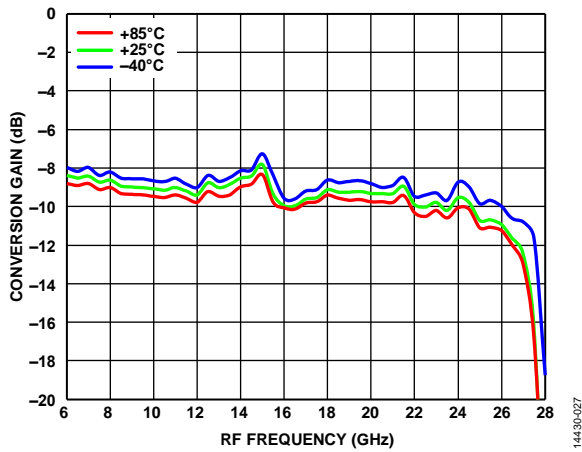


図 29. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、LO 駆動 = 13dBm

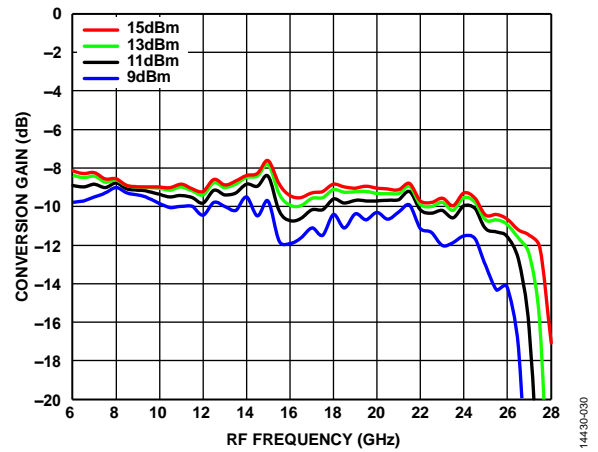


図 32. 様々な LO 駆動での変換ゲインと RF 周波数の関係

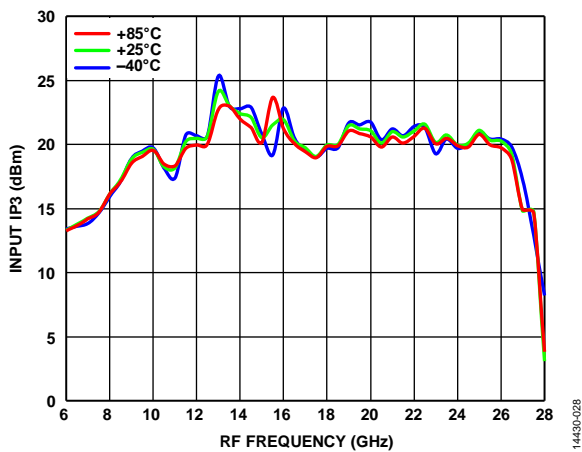


図 30. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、LO 駆動 = 13dBm

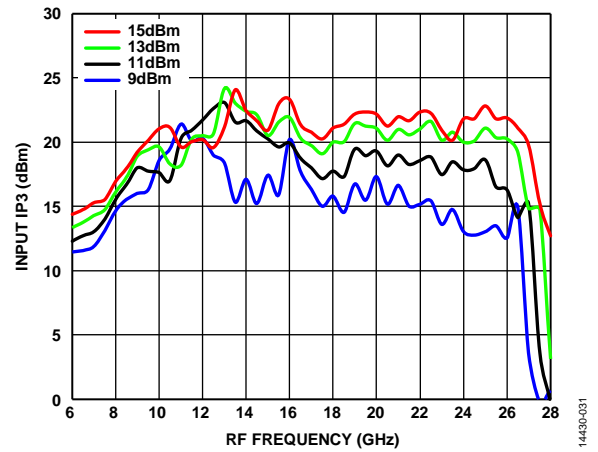


図 33. 様々な LO 駆動での入力 IP3 と RF 周波数の関係

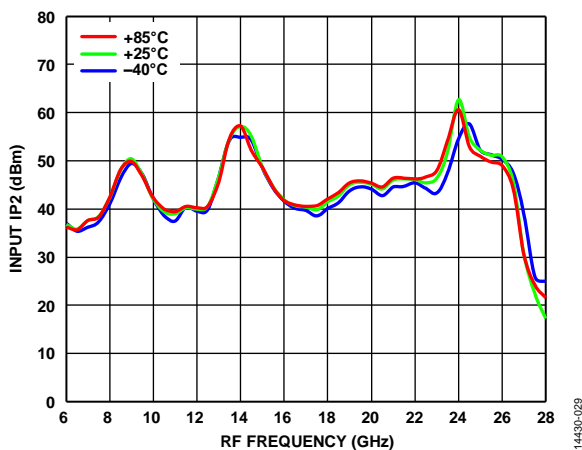


図 31. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、LO 駆動 = 13dBm

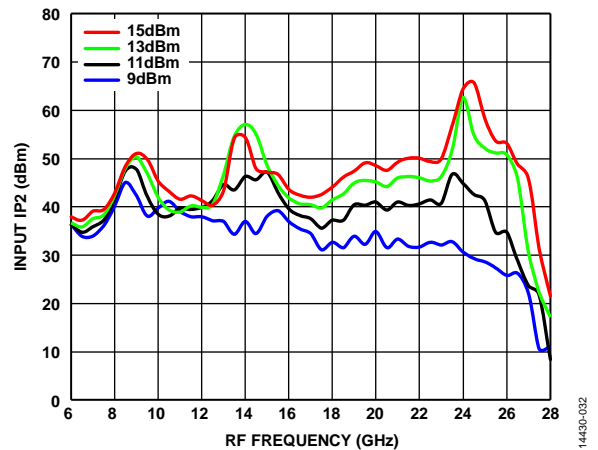


図 34. 様々な LO 駆動での入力 IP2 と RF 周波数の関係

ダウンコンバータ、下側波帯、IF = 3000MHz

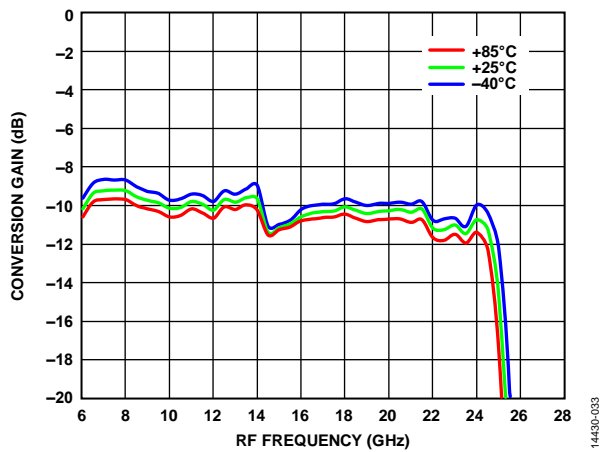


図 35. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

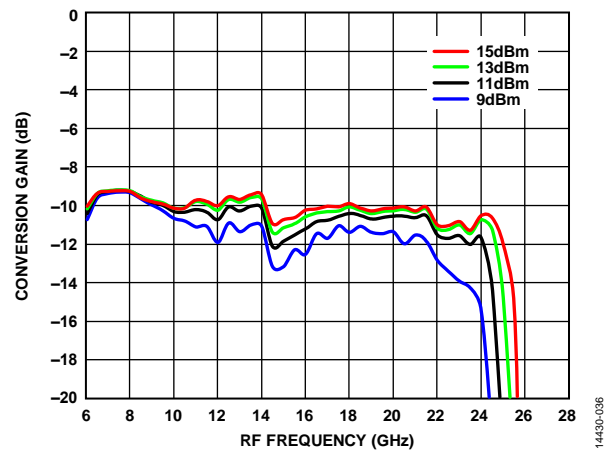


図 38. 様々な LO 駆動での変換ゲインと RF 周波数の関係

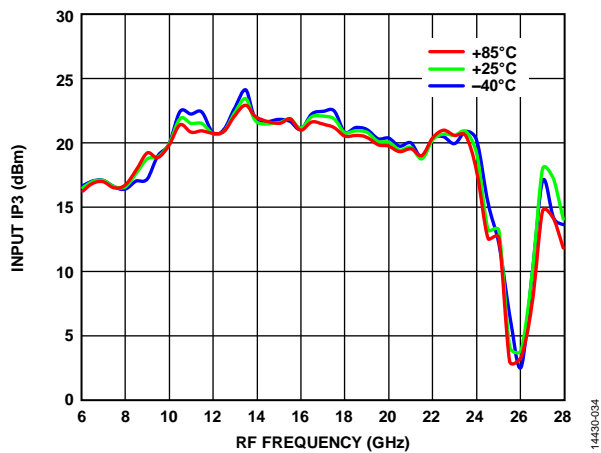


図 36. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

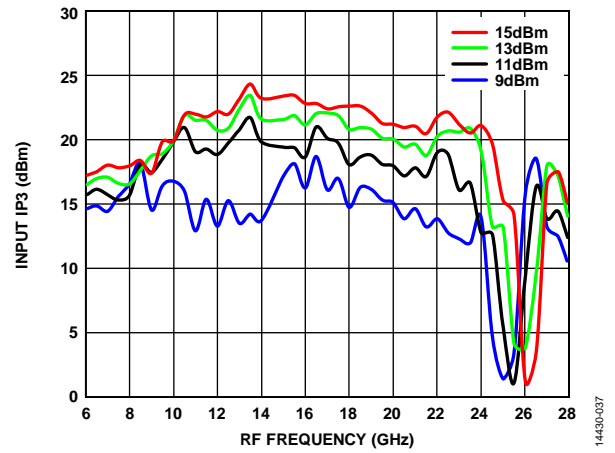


図 39. 様々な LO 駆動での入力 IP3 と RF 周波数の関係

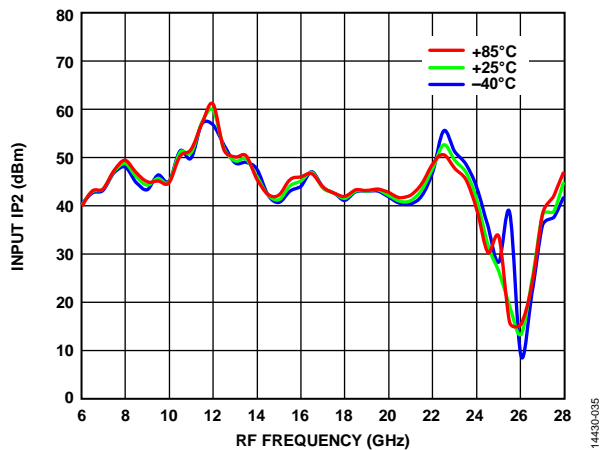


図 37. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

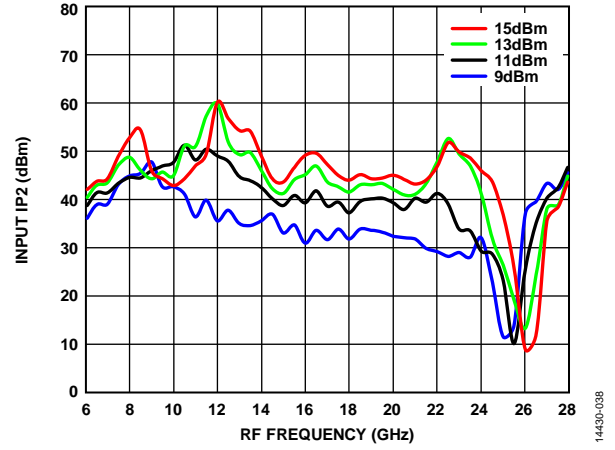


図 40. 様々な LO 駆動での入力 IP2 と RF 周波数の関係

ダウンコンバータ、下側波帯、IF = 7000MHz

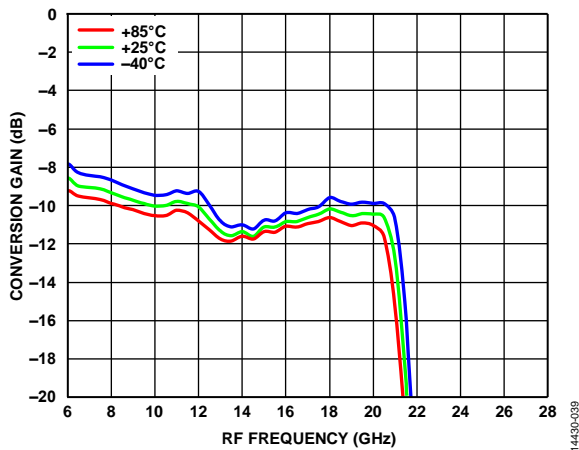


図 41. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

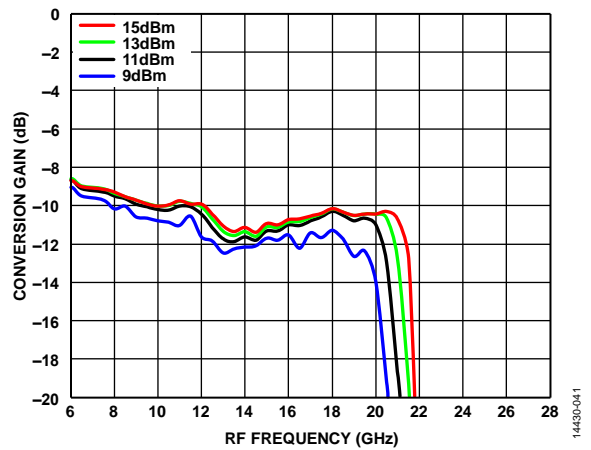


図 43. 様々な LO 駆動での変換ゲインと RF 周波数の関係

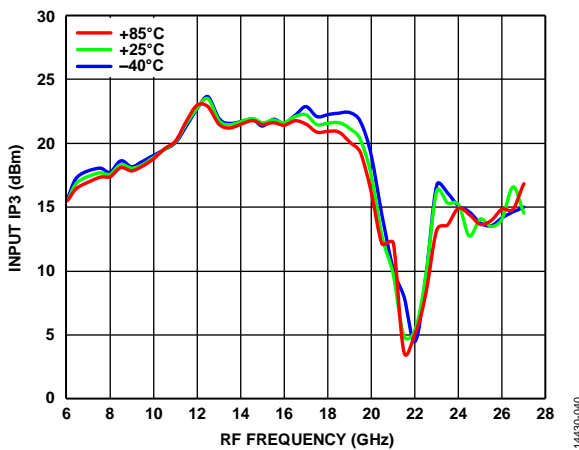


図 42. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm

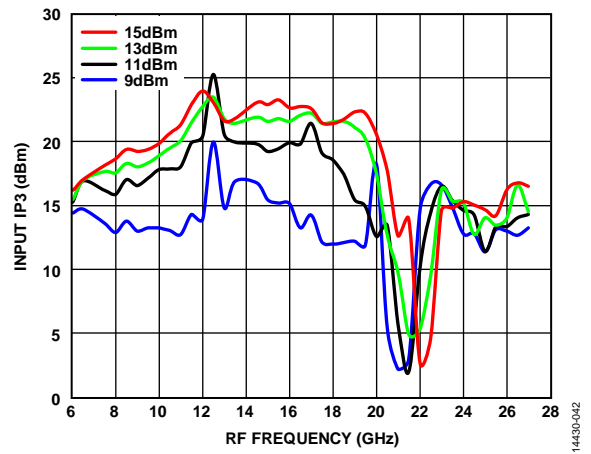


図 44. 様々な LO 駆動での入力 IP3 と RF 周波数の関係

ダウンコンバータ、P1DB 性能

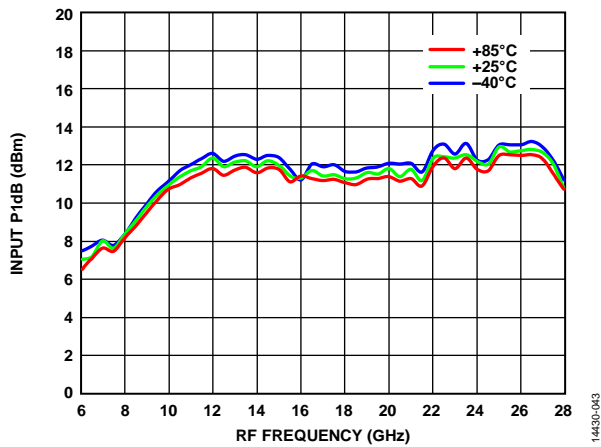


図 45. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、IF = 500MHz、LO 駆動 = 13dBm、上側波帯

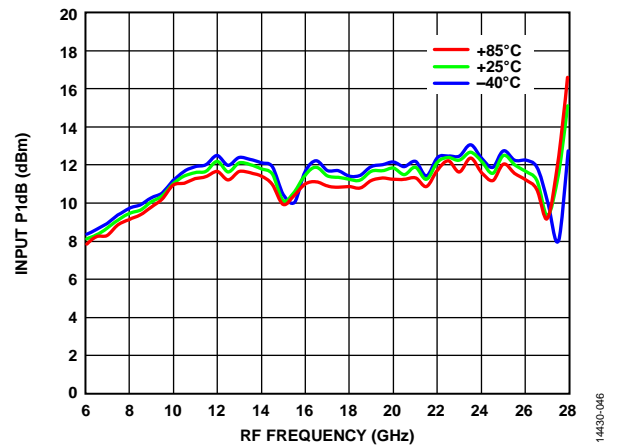


図 48. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、IF = 500MHz、LO 駆動 = 13dBm、下側波帯

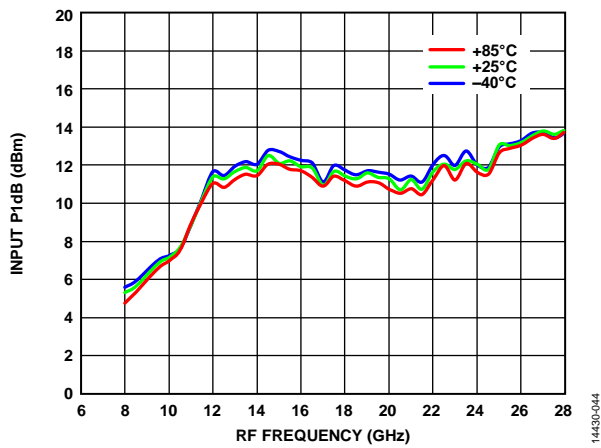


図 46. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、IF = 3000MHz、LO 駆動 = 13dBm、上側波帯

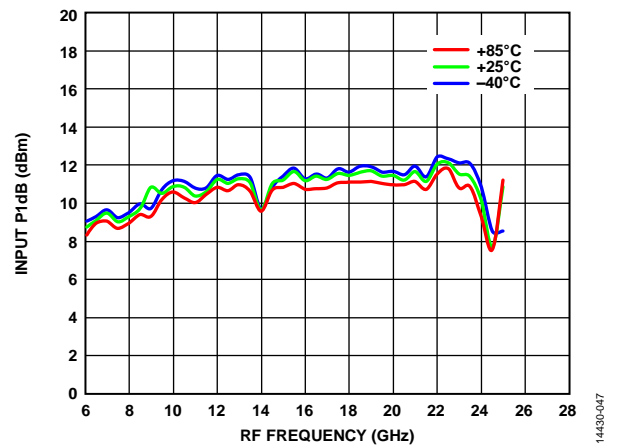


図 49. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、IF = 3000MHz、LO 駆動 = 13dBm、下側波帯

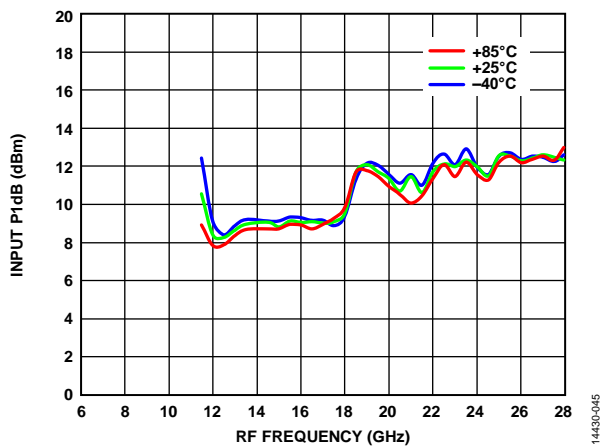


図 47. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、IF = 7000MHz、LO 駆動 = 13dBm、上側波帯

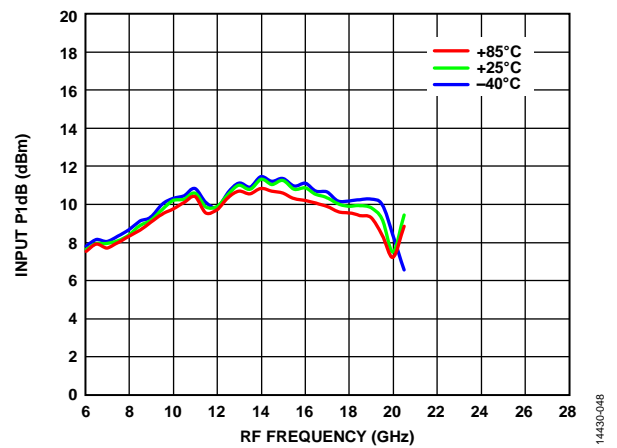


図 50. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、IF = 7000MHz、LO 駆動 = 13dBm、下側波帯

アップコンバータ、上側波帯

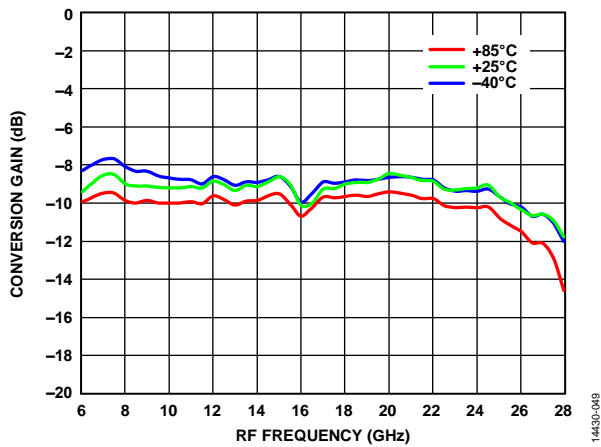


図 51. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 500MHz

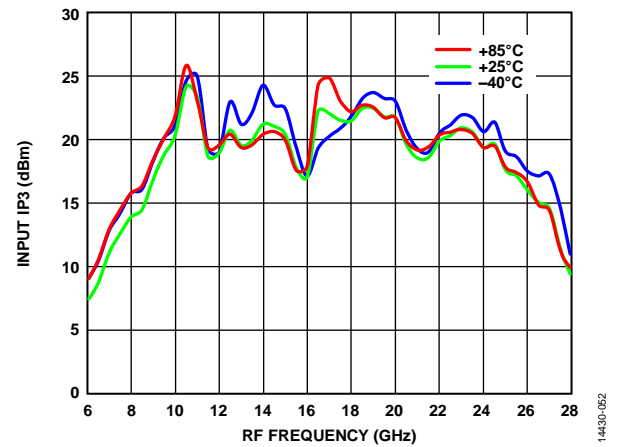


図 54. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 500MHz

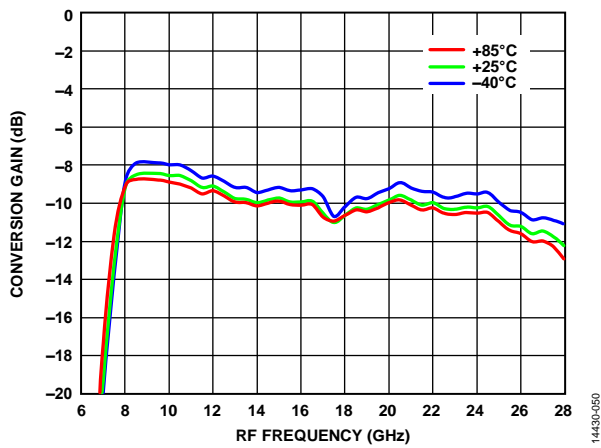


図 52. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 3000MHz

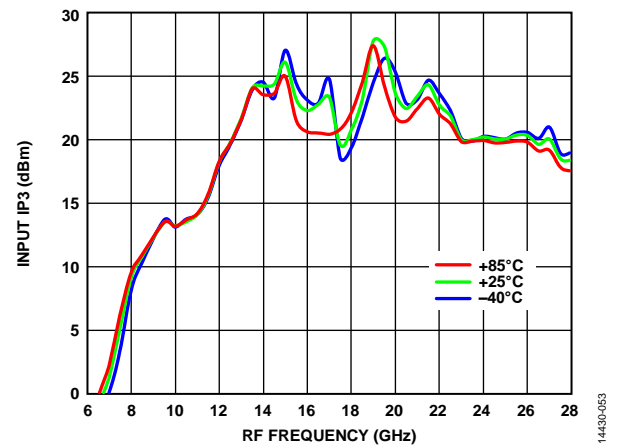


図 55. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 3000MHz

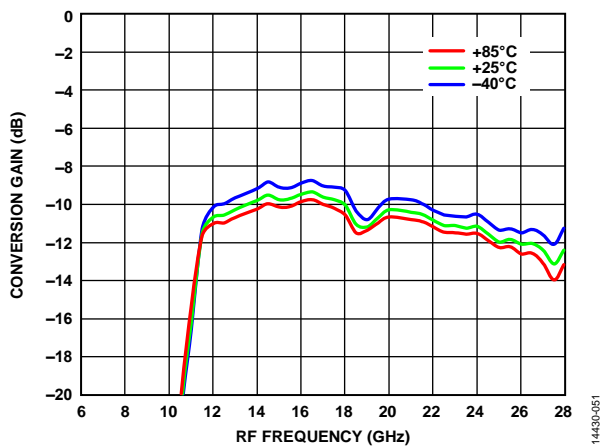


図 53. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 7000MHz

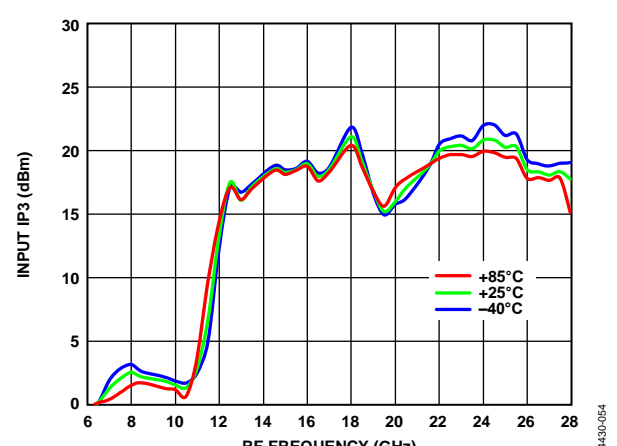


図 56. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 7000MHz

アップコンバータ、下側波帯

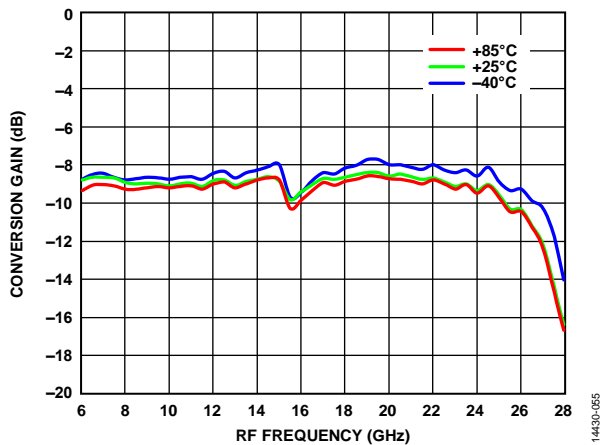


図 57. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 500MHz

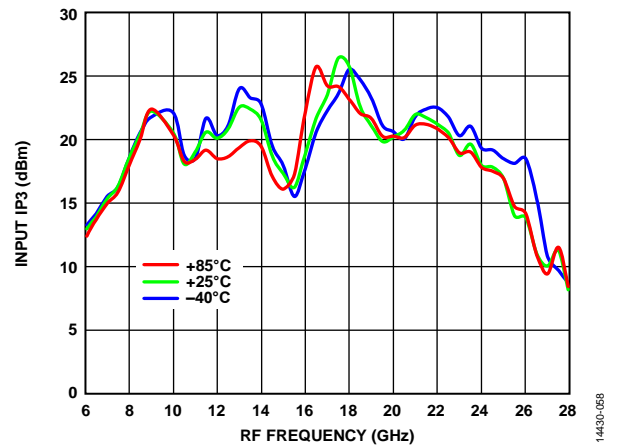


図 60. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 500MHz

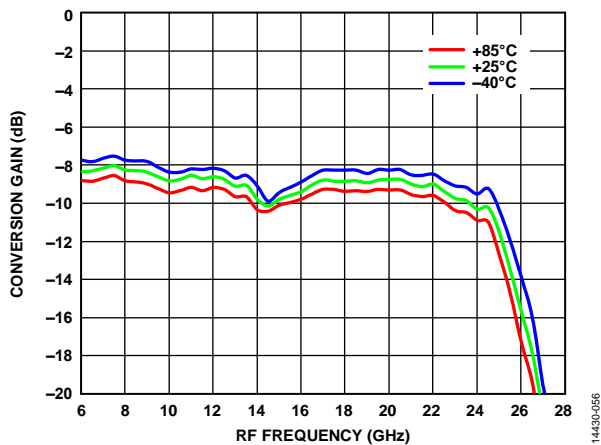


図 58. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 3000MHz

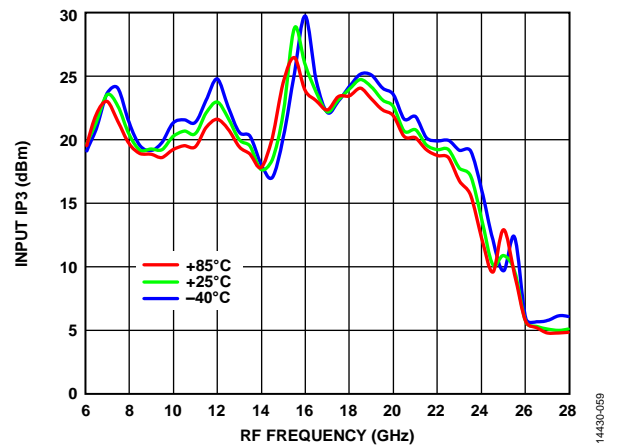


図 61. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 3000MHz

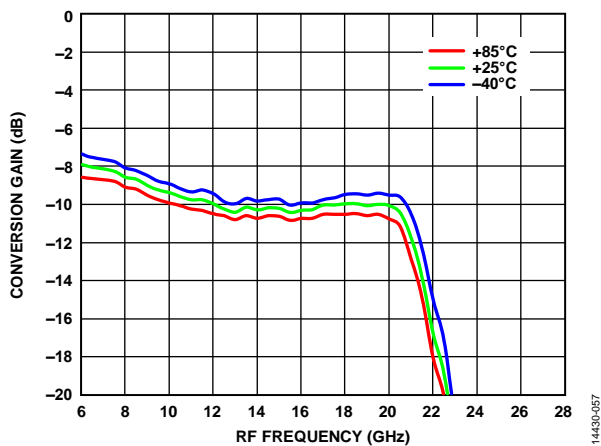


図 59. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 7000MHz

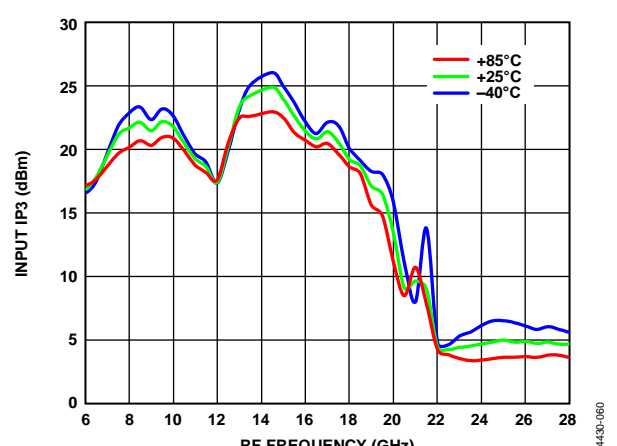


図 62. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO 駆動 = 13dBm、IF = 7000MHz

スプリアス性能

ダウンコンバージョン、上側波帯

スプリアス値は $(M \times RF) - (N \times LO)$ の場合のものです。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。N/A は、該当なしを表します。

M × N スプリアス出力、IF = 500MHz

RF 周波数 = 9GHz、RF 入力パワー = -10dBm、
LO 周波数 = 8.5GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	+9	+30	+26	+47	N/A
	1	-1	0	+18	+29	+35	+51
	2	+58	+56	+57	+63	+73	+72
	3	+76	+87	+63	+63	+61	+87
	4	+79	+83	+85	+89	+96	+90
	5	N/A	+79	+83	+85	+90	+93

RF 周波数 = 18GHz、RF 入力パワー = -10dBm、
LO 周波数 = 17.5GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	-9	+41	N/A	N/A	N/A
	1	+9	0	+33	+49	N/A	N/A
	2	+80	+60	+54	+64	+81	N/A
	3	N/A	+79	+87	+69	+84	+80
	4	N/A	N/A	+82	+87	+96	+88
	5	N/A	N/A	N/A	+79	+83	+94

RF 周波数 = 26GHz、RF 入力パワー = -10dBm、
LO 周波数 = 25.5GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	10	N/A	N/A	N/A	N/A
	1	10	0	36	N/A	N/A	N/A
	2	N/A	59	74	74	N/A	N/A
	3	N/A	N/A	83	81	85	N/A
	4	N/A	N/A	N/A	N/A	82	94
	5	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	83

M × N スプリアス出力、IF = 1000MHz

RF 周波数 = 9GHz、RF 入力パワー = -10dBm、
LO 周波数 = 8GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	+5	+27	+39	+43	N/A
	1	-1	0	+19	+25	+35	+45
	2	+57	+56	+57	+56	+72	+72
	3	+76	+85	+64	+66	+61	+80
	4	+79	+83	+87	+88	+87	+88
	5	N/A	+78	+78	+75	+79	+61

RF 周波数 = 18GHz、RF 入力パワー = -10dBm、
LO 周波数 = 17GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	-6	+39	N/A	N/A	N/A
	1	+9	0	+29	+46	N/A	N/A
	2	+80	+63	+54	+66	+79	N/A
	3	N/A	+79	+84	+69	+79	+83
	4	N/A	N/A	+78	+87	+89	+90
	5	N/A	N/A	N/A	+77	+86	+91

RF 周波数 = 26GHz、RF 入力パワー = -10dBm、
LO 周波数 = 25GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	10	N/A	N/A	N/A	N/A
	1	10	0	37	N/A	N/A	N/A
	2	N/A	60	76	73	N/A	N/A
	3	N/A	N/A	82	77	86	N/A
	4	N/A	N/A	N/A	80	85	86
	5	N/A	N/A	N/A	N/A	81	89

ダウンコンバージョン、下側波帯

スプリアス値は $(M \times RF) - (N \times LO)$ の場合のものです。ミキサースプリアス積は、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。N/A は、該当なしを表します。

M × N スプリアス出力、IF = 500MHz

RF 周波数 = 9GHz、RF 入力パワー = -10dBm。
LO 周波数 = 9.5GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	+8	+21	+32	+55	N/A
	1	-1	0	+18	+44	+36	+54
	2	+57	+65	+65	+63	+75	+83
	3	+76	+82	+64	+65	+71	+85
	4	+80	+85	+89	+89	+96	+91
	5	N/A	+81	+83	+90	+90	+96

RF 周波数 = 18GHz、RF 入力パワー = -10dBm。
LO 周波数 = 18.5GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	-8	+54	N/A	N/A	N/A
	1	+9	0	+31	+54	N/A	N/A
	2	+80	+55	+58	+67	+79	N/A
	3	N/A	+81	+88	+70	+85	+78
	4	N/A	N/A	+83	+90	+95	+88
	5	N/A	N/A	N/A	+83	+90	+95

RF 周波数 = 26GHz、RF 入力パワー = -10dBm。
LO 周波数 = 26.5GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	11	N/A	N/A	N/A	N/A
	1	10	0	36	N/A	N/A	N/A
	2	N/A	60	67	71	N/A	N/A
	3	N/A	N/A	82	73	85	N/A
	4	N/A	N/A	N/A	84	96	81
	5	N/A	N/A	N/A	N/A	83	94

M × N スプリアス出力、IF = 1000MHz

RF 周波数 = 9GHz、RF 入力パワー = -10dBm。
LO 周波数 = 8GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	5	23	37	45	N/A
	1	1	0	18	37	37	N/A
	2	57	63	66	62	82	82
	3	76	78	65	63	77	84
	4	80	83	89	88	89	86
	5	N/A	81	85	90	90	90

RF 周波数 = 18GHz、RF 入力パワー = -10dBm。
LO 周波数 = 17GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	-5	+45	N/A	N/A	N/A
	1	+9	0	+33	+54	N/A	N/A
	2	+78	+58	+59	+73	+78	N/A
	3	N/A	+80	+85	+70	+83	N/A
	4	N/A	N/A	+82	+86	+89	+85
	5	N/A	N/A	N/A	+81	+87	+89

RF 周波数 = 26GHz、RF 入力パワー = -10dBm。
LO 周波数 = 25GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N × LO					
		0	1	2	3	4	5
M × RF	0	N/A	11	N/A	N/A	N/A	N/A
	1	10	0	35	N/A	N/A	N/A
	2	N/A	59	65	67	N/A	N/A
	3	N/A	N/A	81	70	80	N/A
	4	N/A	N/A	N/A	84	85	80
	5	N/A	N/A	N/A	N/A	84	89

アップコンバージョン、上側波帯

ミキサのサブリアス積は、RF 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。N/A は、該当なしを表します。

IF 周波数 = 6GHz、RF 入力パワー = -10dBm。
LO 周波数 = 5.5 GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N x LO					
		0	1	2	3	4	5
M x IF	-5	+81	+82	+85	+90	+87	+94
	-4	+85	+87	+90	+88	+89	+92
	-3	+68	+64	+55	+58	+63	+59
	-2	+62	+63	+64	+63	+57	+76
	-1	+3	0	+18	+15	+28	+43
	0	N/A	-2	+21	+15	+37	+42
	+1	+3	+3	+35	+36	+40	+58
	+2	+62	+70	+68	+75	+81	+77
	+3	+68	+74	+79	+81	+79	N/A
	+4	+85	+83	+78	+77	N/A	N/A
	+5	+83	+79	+77	N/A	N/A	N/A

アップコンバージョン、下側波帯

ミキサのサブリアス積は、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。N/A は、該当なしを表します。

IF 周波数 = 6GHz、RF 入力パワー = -10dBm。
LO 周波数 = 6.5 GHz、LO 入力パワー = 13dBm。

		N x LO					
		0	1	2	3	4	5
M x IF	-5	+83	+85	+89	+90	+90	+95
	-4	+86	+89	+92	+90	+94	+91
	-3	+71	+71	+56	+60	+61	+73
	-2	+68	+55	+53	+72	+75	+71
	-1	+5	0	+18	+22	+32	+55
	0	N/A	-1	+20	+20	+39	+50
	+1	+5	+6	+36	+35	+47	+72
	+2	+69	+69	+75	+79	+79	N/A
	+3	+71	+79	+83	+77	N/A	N/A
	+4	+86	+83	+79	N/A	N/A	N/A
	+5	+81	+80	N/A	N/A	N/A	N/A

動作原理

HMC773A は汎用ダブル・バランスド・ミキサーで、6GHz～26GHz 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。

ダウンコンバータとして使用する場合、HMC773A は 6GHz～26GHz の RF 値を 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 6GHz～26GHz の RF 値にアップコンバートします。

ミキサーは 13dBm 以上の LO 駆動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

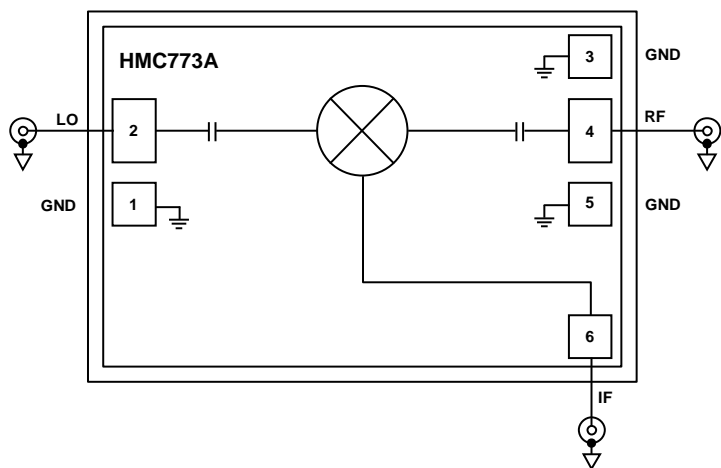
代表的なアプリケーション回路

HMC773A の代表的なアプリケーション回路を図 63 に示します。
HMC773A 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。

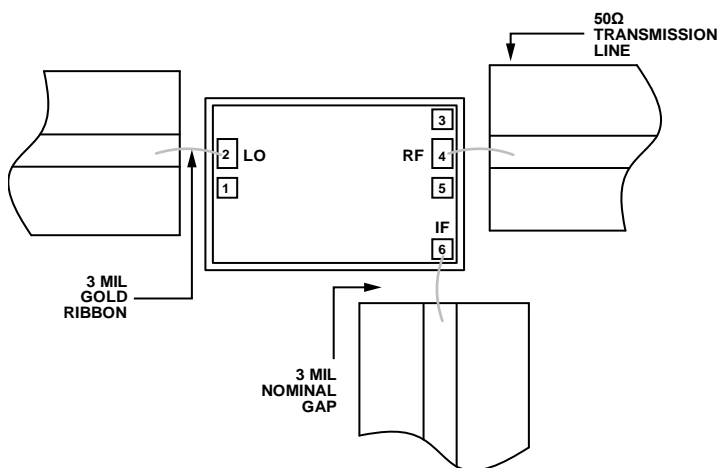
アセンブリ図

アセンブリ図を図 64 に示します。



14430-085

図 63. 代表的なアプリケーション回路



14430-084

図 64. アセンブリ図

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・プレーンに直接取り付けます。

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 65 参照)。

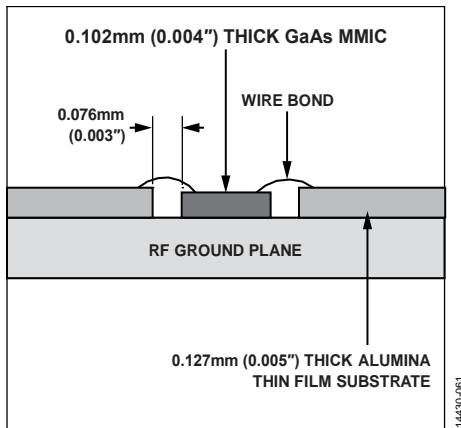


図 65. RF 信号の配線

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 0.150mm (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 0.150mm (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 66 参照)。

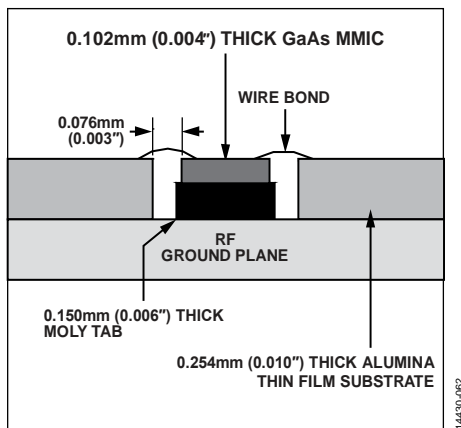


図 66. RF 信号の配線 (かさ上げ)

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静電放電 (ESD) 保護容器で出荷され、その後 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エ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 (Au) /スズ (Sn) の共晶プリフォームか、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% Au/20% Sn のプリ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

マウント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

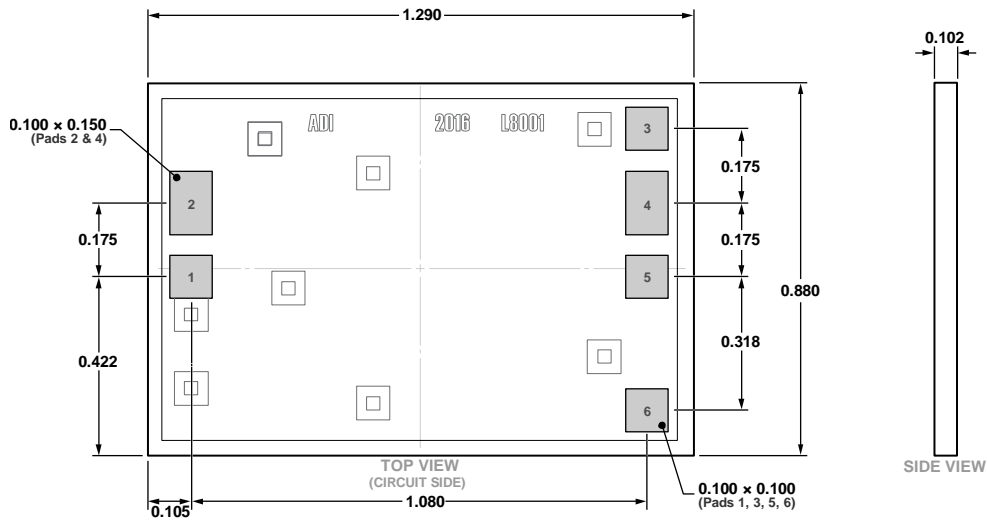


図 67.6 パッド・ベア・ダイ [チップ]
(C-6-12)
寸法 : mm

オーダー・ガイド

Model	Temperature Range	Package Description	Package Option
HMC773A	-55°C to +85°C	6-Pad Bare Die [CHIP]	C-6-12
HMC773A-SX	-55°C to +85°C	6-Pad Bare Die [CHIP]	C-6-12

12-19-2017-A