

18GHz～55GHz の GaAs MMIC 広帯域 I/Q ミキサー

特長

- 変換損失 : 8dB (代表値)
- 入力 IP3 : 23dBm (代表値)
- 入力 P1dB : 15dBm (代表値)
- イメージ除去 : 25dBm (代表値)
- LO/RF アイソレーション : 45dB (代表値)
- LO/IF アイソレーション : 40dB (代表値)
- RF/IF アイソレーション : 45dB (代表値)
- IF ピン周波数 : DC～20GHz
- パッシブ : DC バイアス不要
- 20 端子、RoHS 適合、5mm × 5mm、LGA パッケージ

アプリケーション

- マイクロ波および超小型地球局 (VSAT) 無線
- 試験装置
- 防衛用電子戦 (EW)
- 電子対抗手段 (ECM)
- 指揮、統制、通信、およびインテリジェンス (C3I)

機能ブロック図

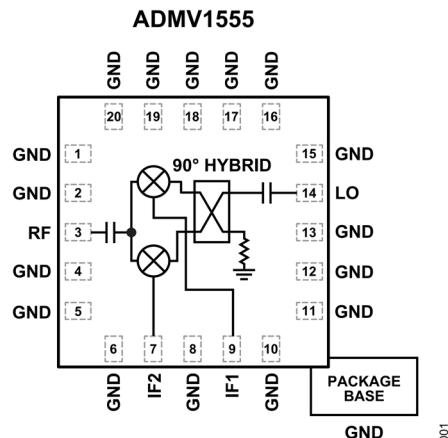


図 1. 機能ブロック図

概要

ADMV1555 は小型の同相／直交 (I/Q) ミキサーで、RoHS に適合したリードレス表面実装 (SMT) ランド・グリッド・アレイ (LGA) パッケージに収められています。このデバイスは、イメージ除去ミキサーまたは単側波帶アップコンバータとして使用できます。ADMV1555 は、ガリウム・砒素 (GaAs) モノリシック・マイクロ波集積回路 (MMIC) プロセスで製造された 2 つの標準ダブル・バランスド・ミキサー・セルと 90° ハイブリッドを使用しており、外付け部品やマッチング回路を必要としません。ハイブリッド型イメージ除去ミキサーおよび単側波帶アップコンバータ・アセンブリに代わる、大幅に小型化されたデバイスです。RoHS に適合した ADMV1555 は、ワイヤ・ボンディングが不要で、表面実装製造技術を利用することができます。ADMV1555 は 5mm × 5mm の小型 20 端子 LGA パッケージを採用し、-40°C～+85°C の温度範囲で動作します。

目次

特長	1	アップコンバータの性能、IF = 1GHz	18
アプリケーション	1	アップコンバータの性能、IF = 10GHz	22
機能ブロック図	1	アップコンバータの性能、IF = 20GHz	26
概要	1	アイソレーションとリターン・ロス	30
仕様	3	IF 帯域幅 — ダウン・コンバータ	32
絶対最大定格	4	IF 帯域幅 — アップコンバータ	34
熱抵抗	4	振幅と位相の不均衡	36
静電放電 (ESD) 定格	4	M × N スプリアス出力	37
ESD に関する注意	4	動作原理	39
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	40
インターフェース回路図	5	代表的なアプリケーション回路	40
代表的な性能特性	6	評価用 PCB の情報	40
ダウン・コンバータの性能、IF = 1GHz	6	外形寸法	41
ダウン・コンバータの性能、IF = 10GHz	10	オーダー・ガイド	41
ダウン・コンバータの性能、IF = 20GHz	14	評価用ボード	41

改訂履歴

6/2024—Revision 0: Initial Version

仕様

特に指定のない限り、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、中間周波数 (IF) = 1GHz、低発振器 (LO) ドライブ・レベル = 21dBm、上側波帶。

表 1. 仕様

Parameter	Test Conditions/Comments	Min	Typ	Max	Unit
FREQUENCY RANGE					
RF		18		55	GHz
LO		18		55	GHz
IF		DC		20	GHz
LO AMPLITUDE		19	21	23	dBm
RF PERFORMANCE					
Downconverter (IF Output (IF_{OUT}))	Taken as image reject mixer				
Conversion Loss			8		dB
Input Third-Order Intercept (IP3)			20		dBm
Input 1 dB Compression Point (P1dB)			15		dBm
Image Rejection			25		dBc
Upconverter (RF Output (RF_{OUT}))	Taken as single sideband upconverter mixer				
Conversion Loss			8	13	dB
IP3		20	23		dBm
P1dB			15		dBm
Sideband Rejection		19	25		dBc
Isolation	Taken without external 90° IF hybrid				
LO to RF		38	45		dB
LO to IF			40		dB
RF to IF			45		dB
I/Q Imbalance	Taken without external 90° IF hybrid				
Phase			5		Degree
Amplitude			0.5		dB
Return Loss					
RF			10		dB
LO			12		dB
IF			5		dB

絶対最大定格

表 2. 絶対最大定格

Parameter	Rating
RF Input Power	26 dBm
LO Input Power	27 dBm
IF Input Power	26 dBm
IF Current	39 mA
Peak Reflow Temperature (Moisture Sensitivity Level 3 (MSL3)) ¹	260°C
Continuous Power Dissipation (P_{DISS}) ($T_A = 85^\circ\text{C}$, Derates 5.26 mW/°C above 85°C)	342 mW
Temperature	
T_J	150°C
Lifetime at Maximum T_J	1 Million Hours
Operating	-40°C to +85°C
Storage	-65°C to +150°C
Lead	-65°C to +150°C

¹ IPC/JEDEC J-STD-20 MSL 分類に準拠。

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、細心の注意を払う必要があります。

θ_{JA} は、ジャンクションから周辺への熱抵抗です。

θ_{JC} は、ジャンクションとケース間の熱抵抗です。

表 3. 热抵抗

Package Type ¹	θ_{JA}	θ_{JC}	Unit
CC-20-16	32.71	190	°C/W

¹ 仕様規定されている熱抵抗値は、JEDEC 仕様の JESD-51 に基づいて計算しています。

静電放電 (ESD) 定格

以下の ESD 情報は、ESD に敏感なデバイスを取り扱うために示したものですが、対象は ESD 保護区域内だけに限られます。

ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 準拠の人体モデル (HBM)。

ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 準拠の電界誘起帯電デバイス・モデル (FICDM)。

ADMV1555 の ESD 定格

表 4. ADMV1555、20 端子 LGA

ESD Model	Withstand Threshold (V)	Class
HBM	500	1B
FICDM	1250	C3

ESD に関する注意



ESD (静電放電) の影響を受けやすいデバイスです。

電荷を帯びたデバイスや回路ボードは、検知されないまま放電することがあります。本製品は当社独自の特許技術である ESD 保護回路を内蔵していますが、デバイスが高エネルギーの静電放電を被った場合、損傷を生じる可能性があります。したがって、性能劣化や機能低下を防止するため、ESD に対する適切な予防措置を講じることをお勧めします。

ピン配置およびピン機能の説明

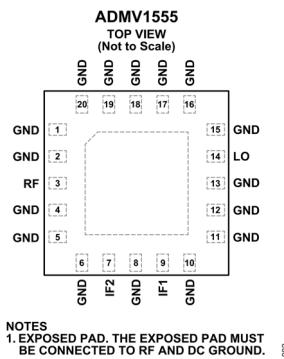


図 2. LFCSP のピン配置

表 5. LFCSP のピン機能の説明

ピン番号	記号	説明
1, 2, 4 to 6, 8, 10 to 13, 15 to 20	GND	グラウンド。GND ピンは 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については、図 3 を参照してください。
3	RF	RF ポート。RF ピンは AC カップリングされ、50Ω に整合されています。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。
7	IF2	第 2 直交中間周波数ポート。IF2 ピンは 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、IF2 ピンでは 39mA を超える電流をソースまたはシンクしないでください。これを守らないと、ダイが機能しなくなったり損傷したりするおそれがあります。IFx 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。
9	IF1	第 1 直交中間周波数ポート。IF1 ピンは 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、IF1 ピンでは 39mA を超える電流をソースまたはシンクしないでください。これを守らないと、ダイが機能しなくなったり損傷したりするおそれがあります。IFx 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。
14	LO	LO ポート。LO ピンは AC カップリングされ、50Ω に整合されています。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。
	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 3. GND インターフェース回路図

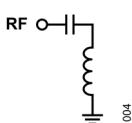


図 4. RF インターフェース回路図

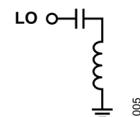


図 5. LO インターフェース回路図

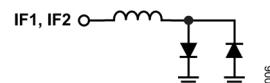
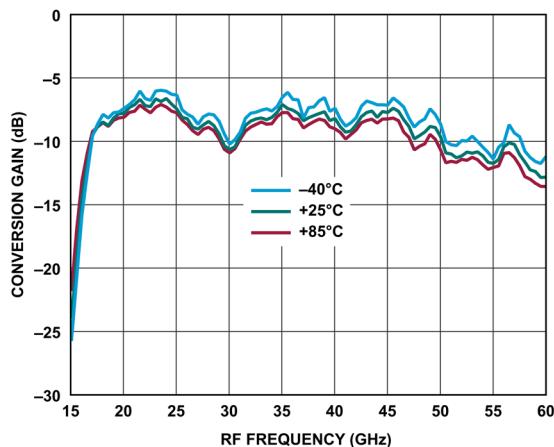
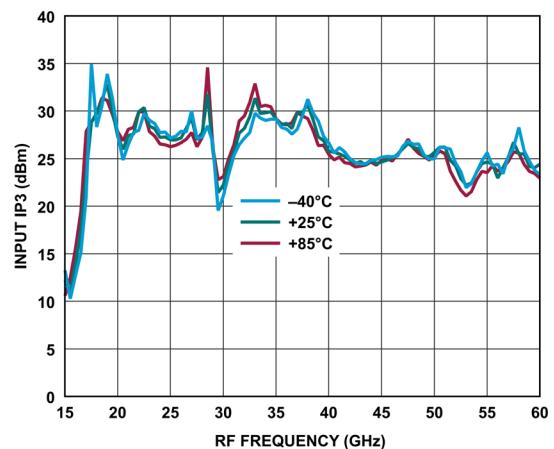
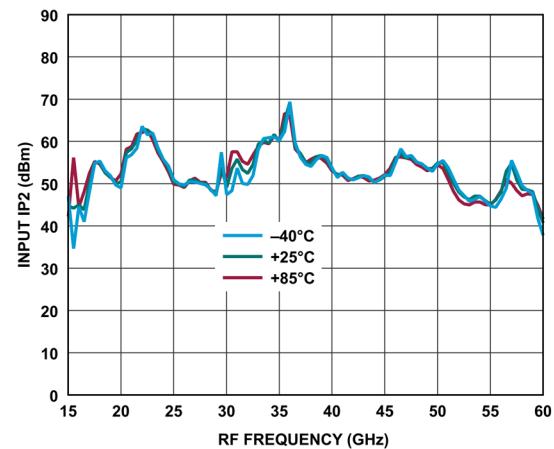
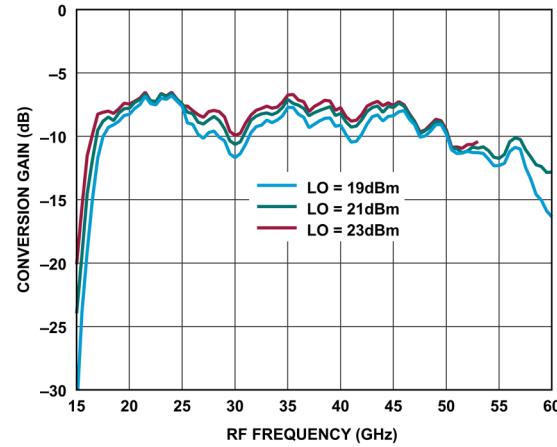
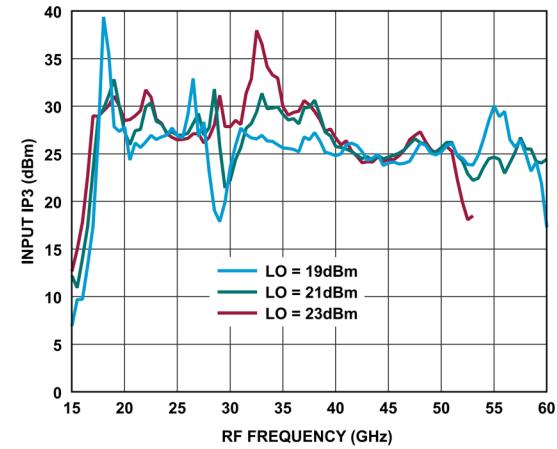
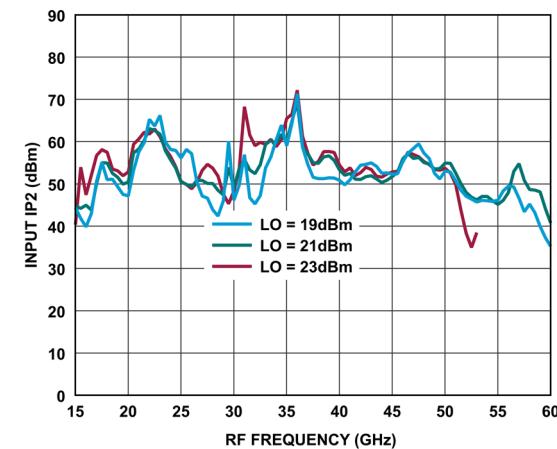


図 6. IFx インターフェース回路図

代表的な性能特性

ダウン・コンバータの性能、IF = 1GHz

上側波帯（ローサイド LO）

図 7. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 8. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 9. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 10. 様々な LO パワー・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 11. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 図 12. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP2 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

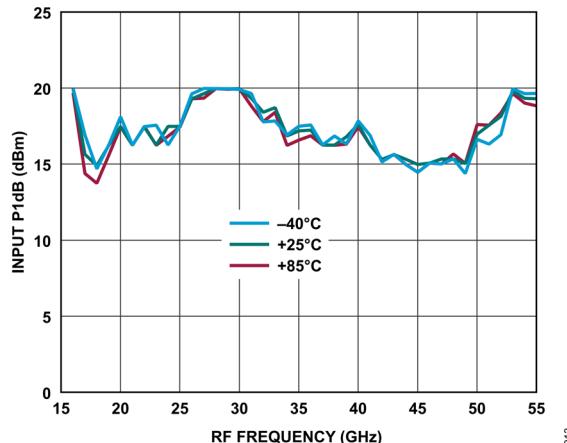


図 13. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

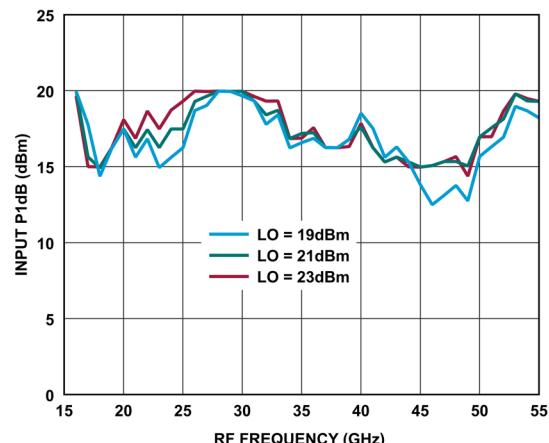


図 16. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

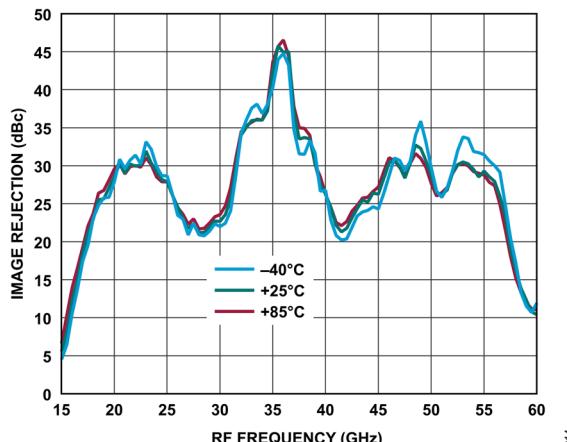


図 14. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

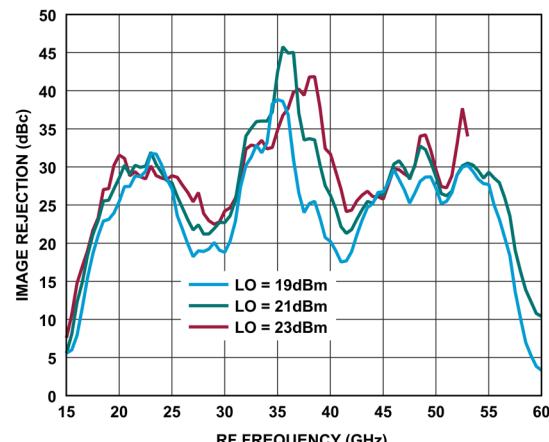


図 17. 様々な LO パワー・レベルでのイメージ除去と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

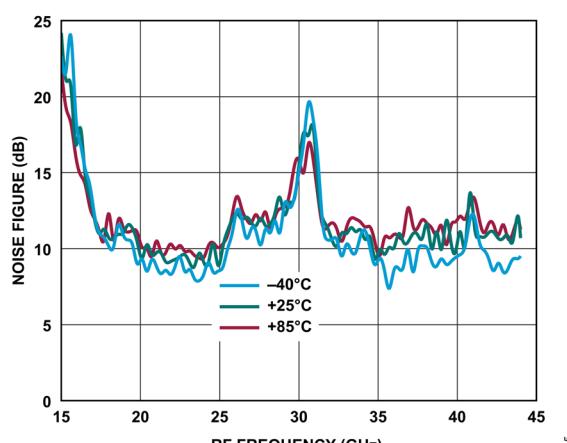


図 15. 様々な温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

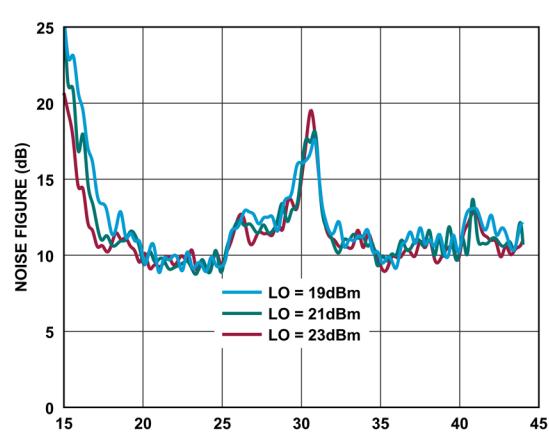


図 18. 様々な LO パワー・レベルでのノイズ指数と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

下側波帯（ハイサイド LO）

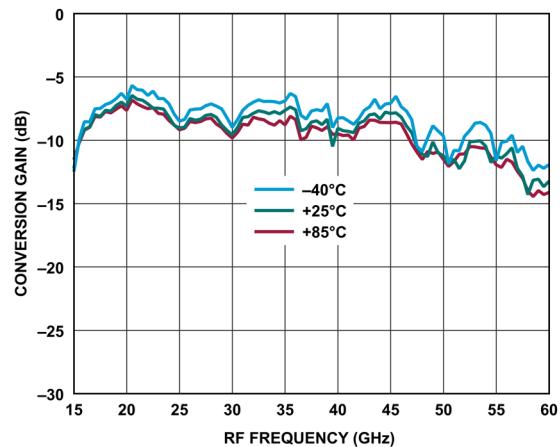


図 19. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

019

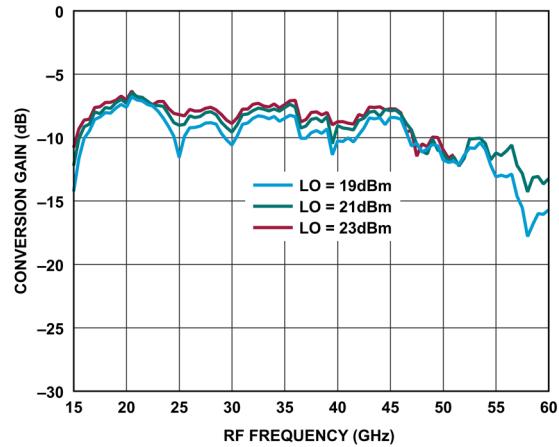
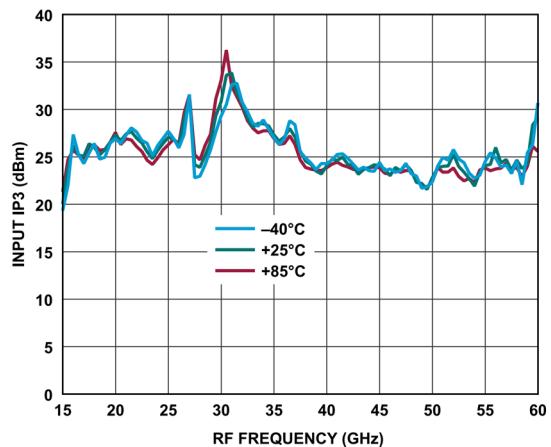


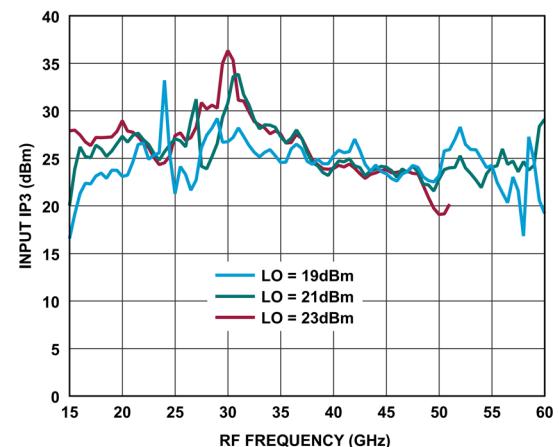
図 22. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

022



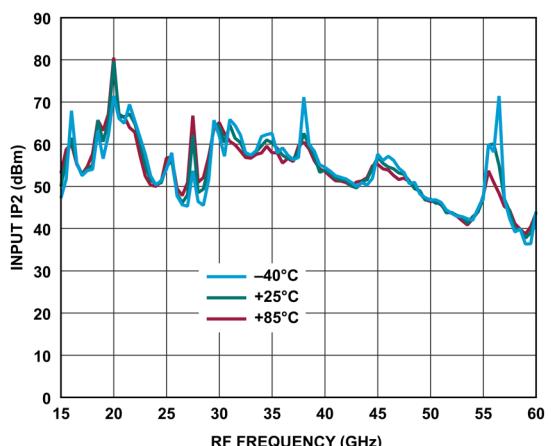
020

図 20. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm



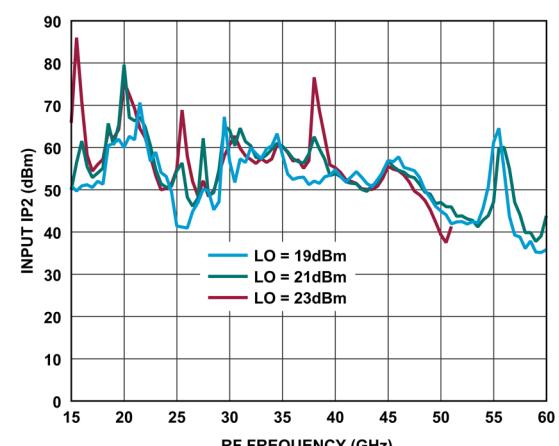
023

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



021

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



024

図 24. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP2 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

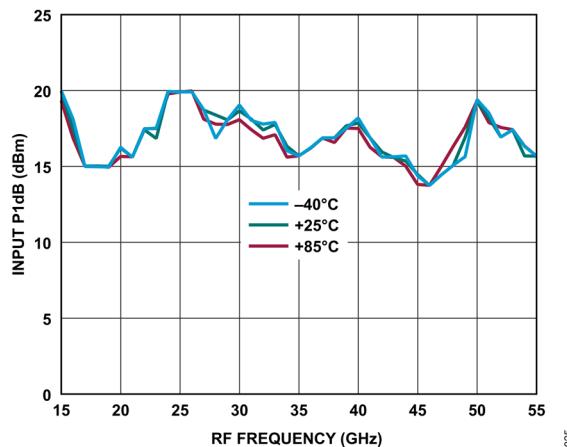


図 25. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

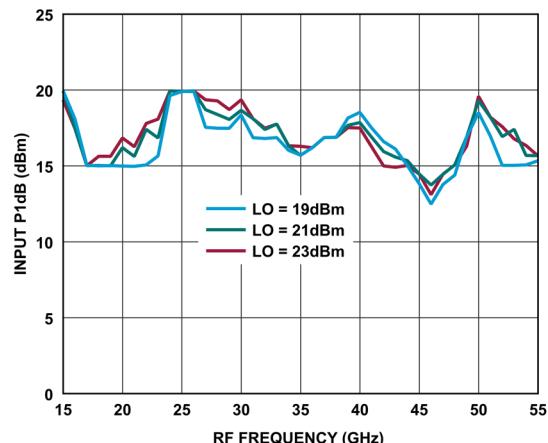


図 28. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

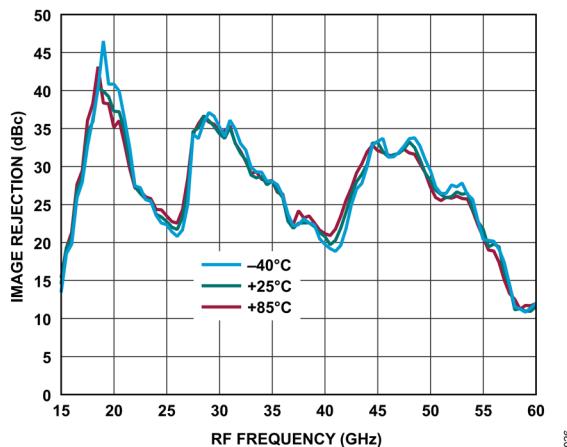


図 26. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

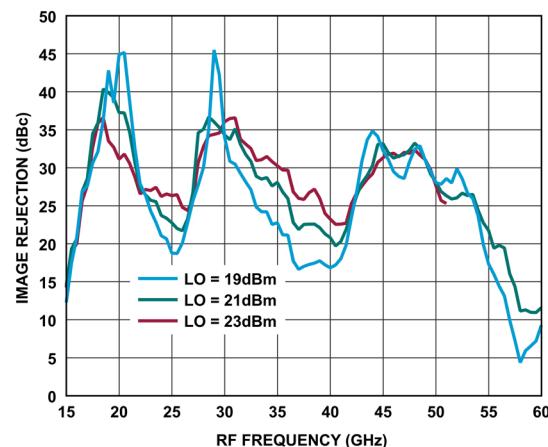


図 29. 様々な LO パワー・レベルでのイメージ除去と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

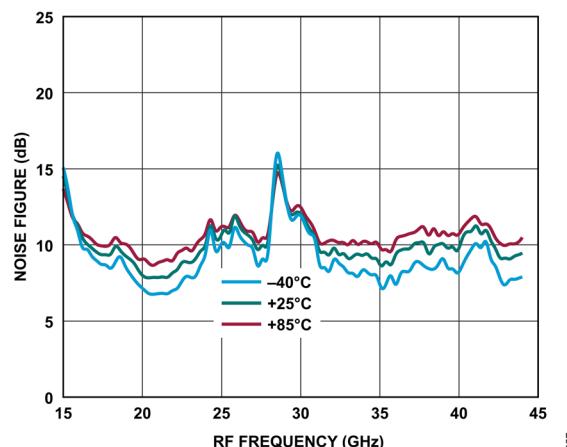


図 27. 様々な温度でのノイズ指数と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

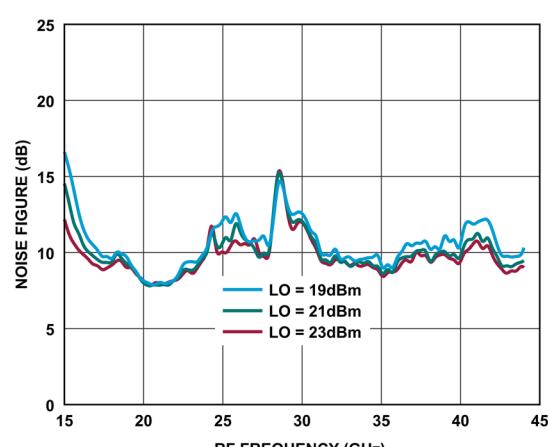


図 30. 様々な LO パワー・レベルでのノイズ指数と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

ダウン・コンバータの性能、IF = 10GHz

上側波帯（ローサイド LO）

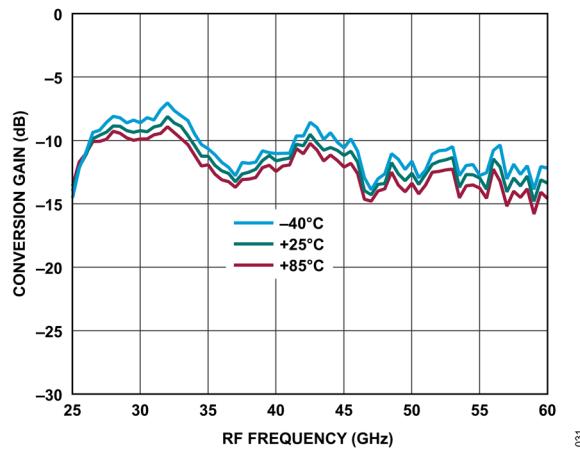


図 31. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

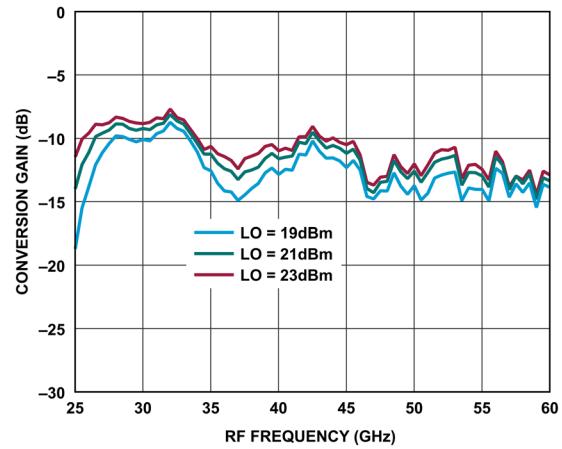


図 34. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

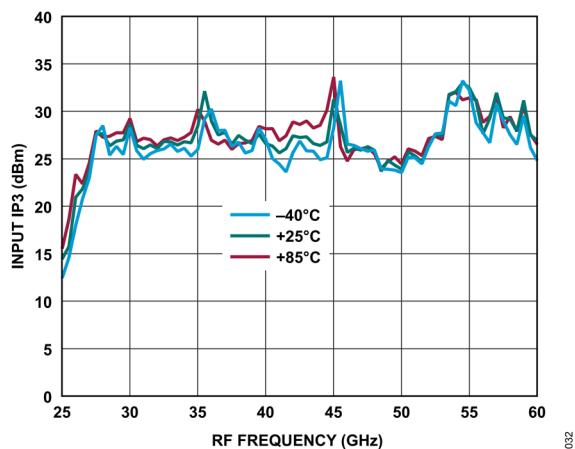


図 32. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

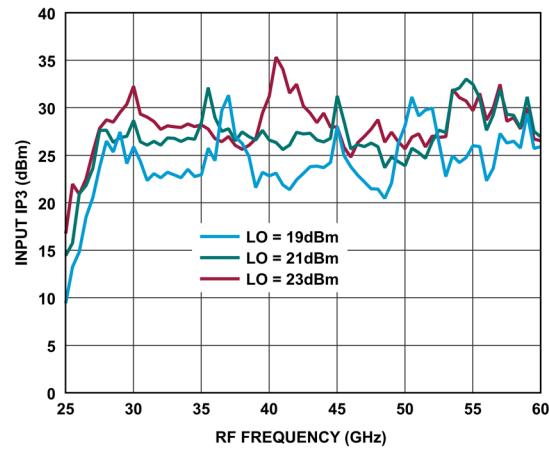


図 35. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

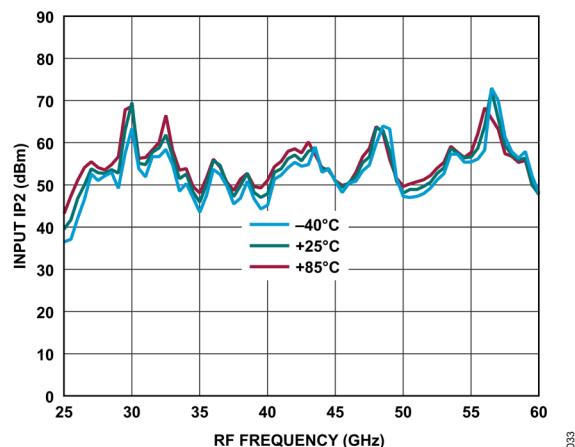


図 33. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

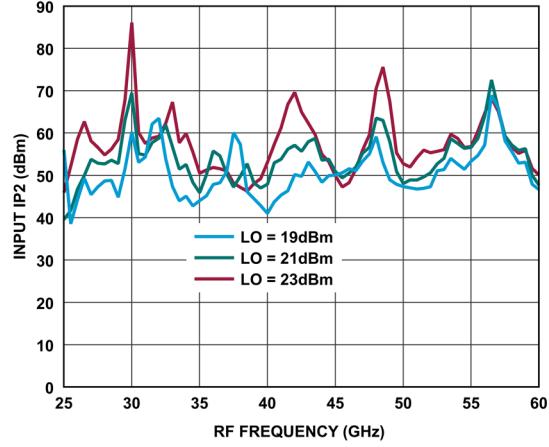


図 36. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP2 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

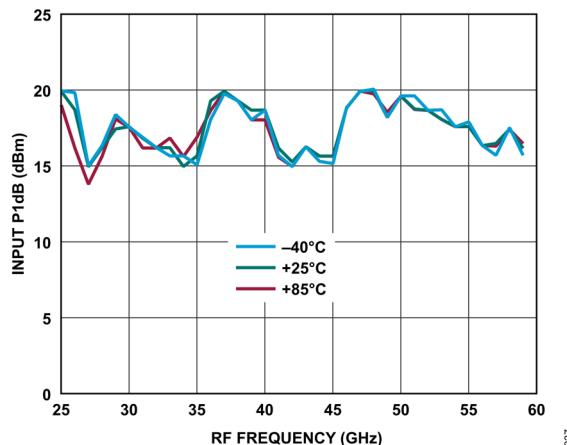


図 37. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

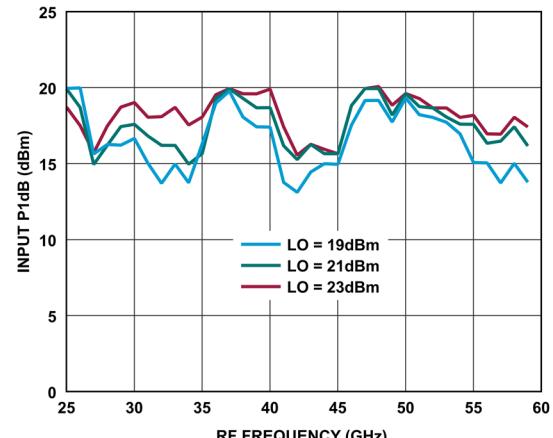


図 39. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

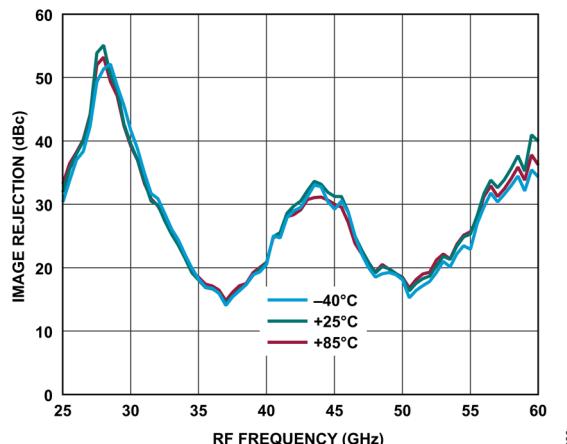


図 38. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

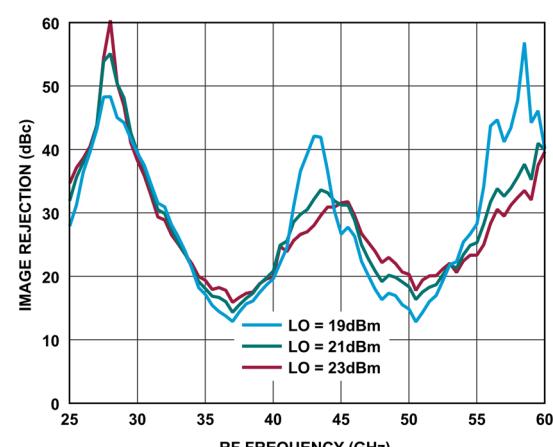


図 40. 様々な LO パワー・レベルでのイメージ除去と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

下側波帯（ハイサイド LO）

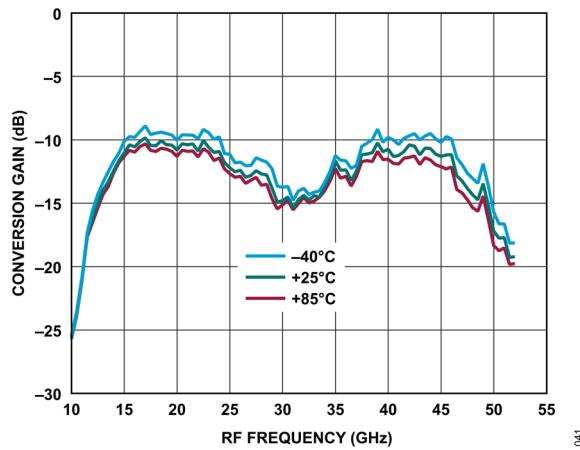


図 41. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

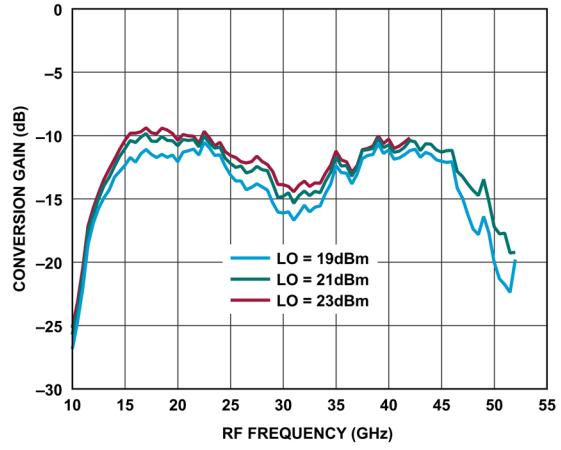


図 44. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

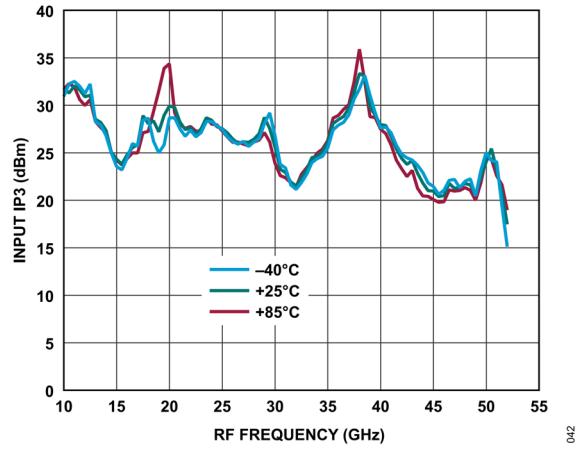


図 42. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

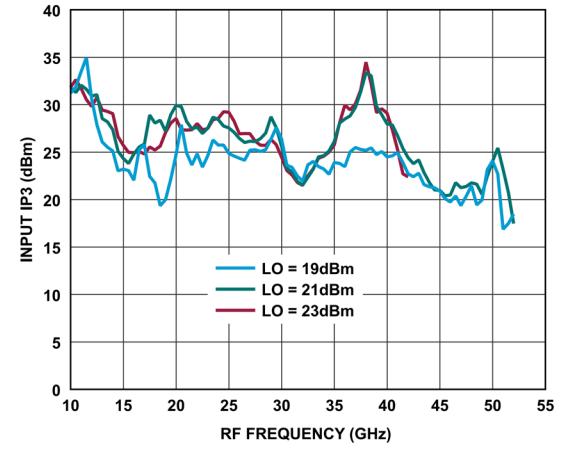


図 45. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

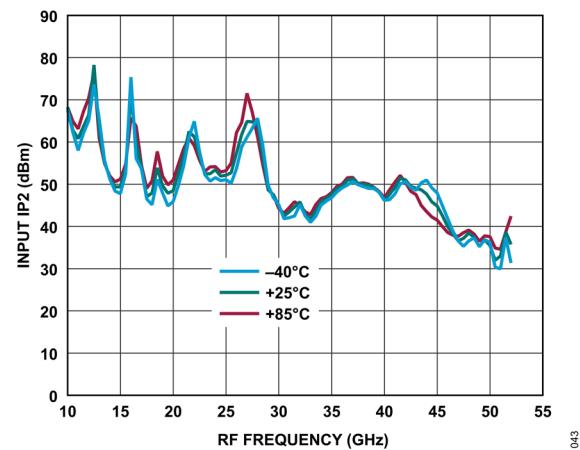


図 43. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

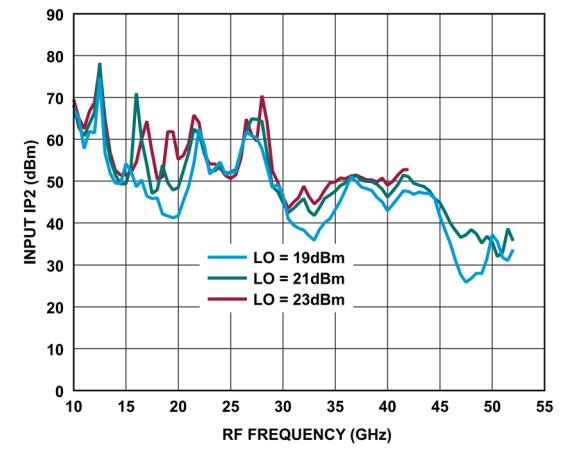


図 46. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP2 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

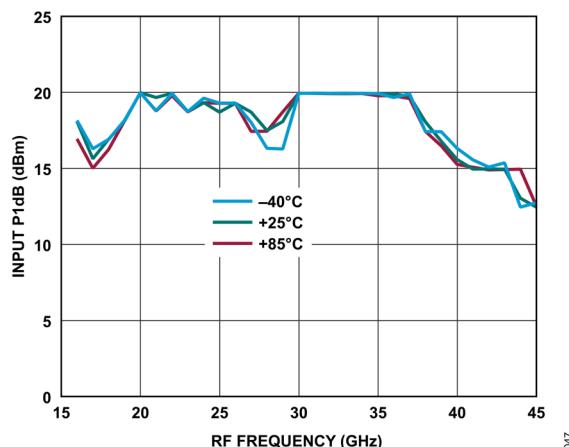


図 47. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

047

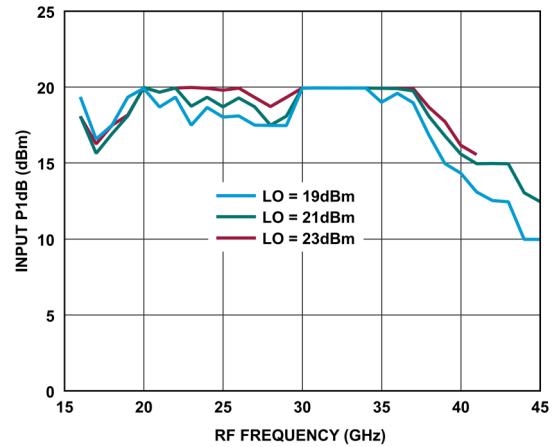


図 49. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

049

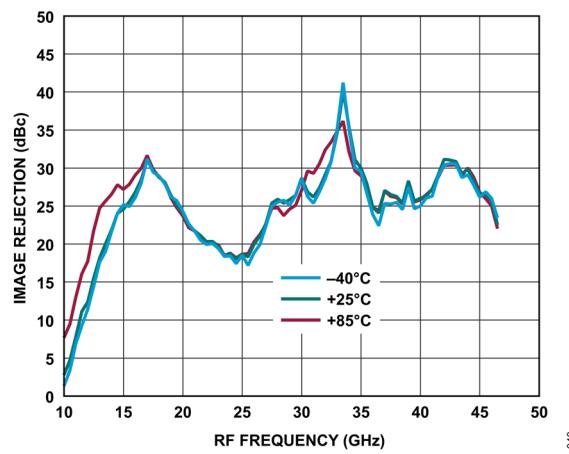


図 48. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

048

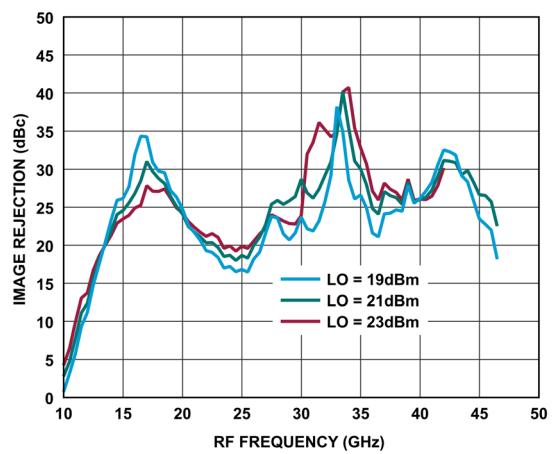


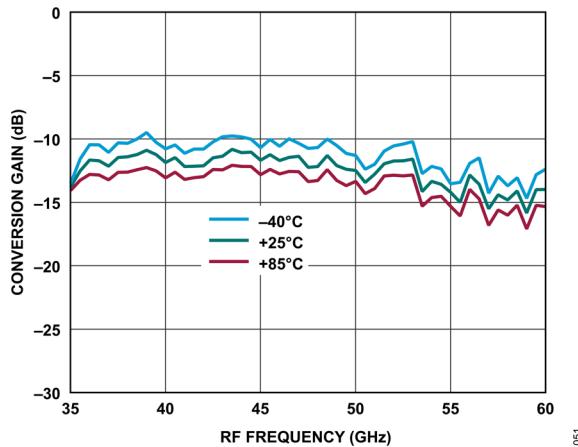
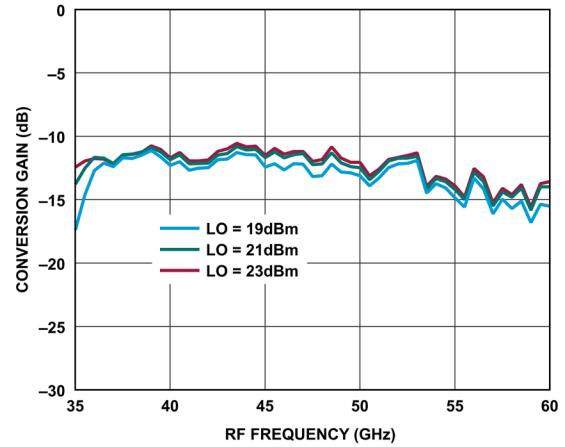
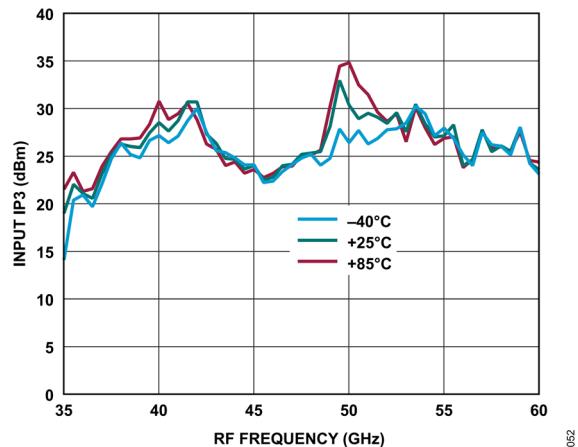
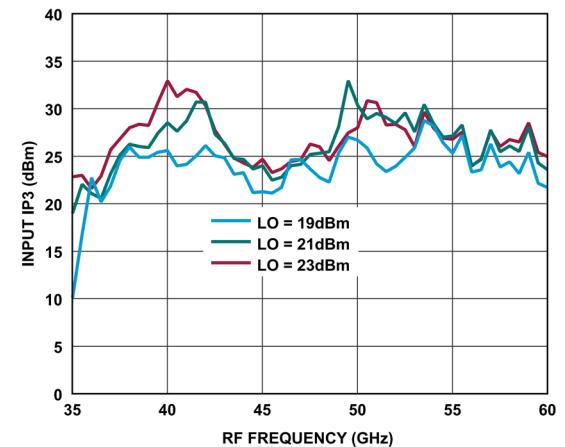
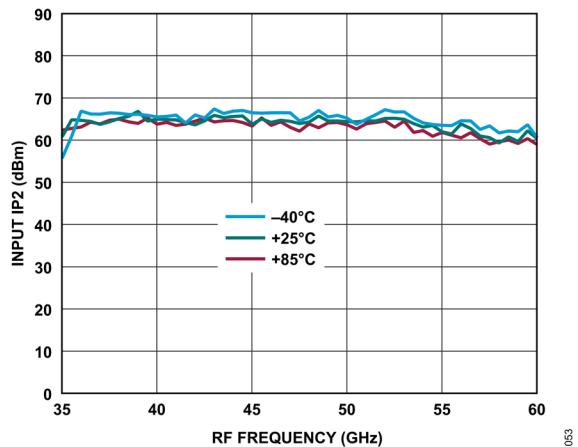
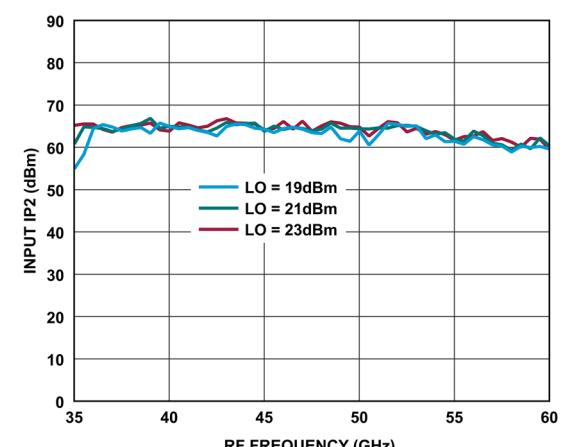
図 50. 様々な LO パワー・レベルでのイメージ除去と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

050

代表的な性能特性

ダウン・コンバータの性能、IF = 20GHz

上側波帯（ローサイド LO）

図 51. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 54. 様々な LO パワー・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 52. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 55. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 図 53. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 56. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP2 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

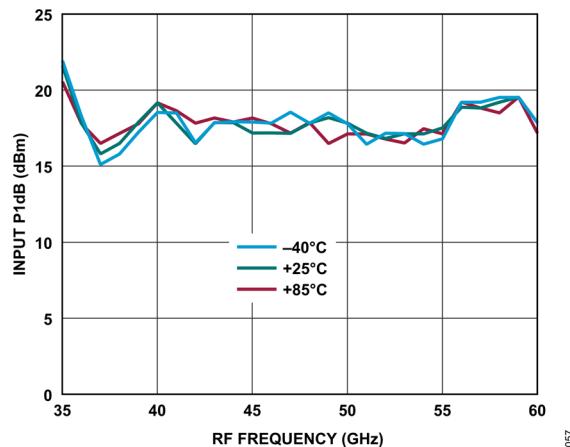


図 57. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

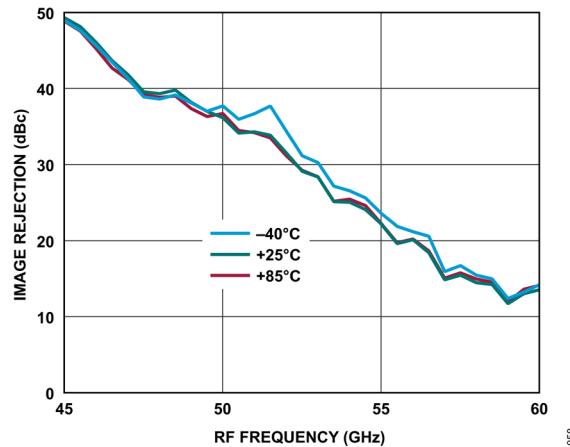


図 58. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

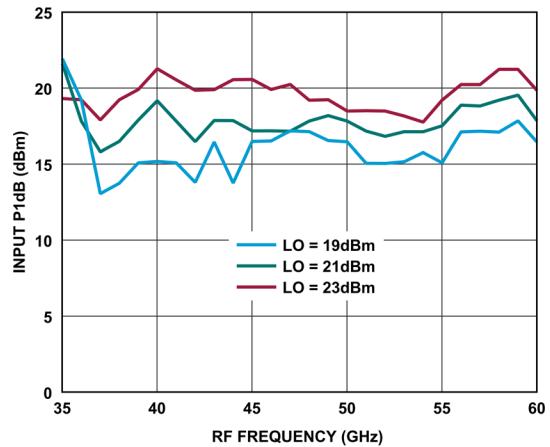


図 59. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

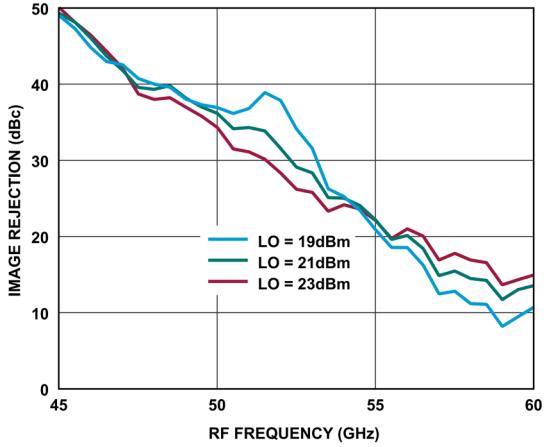
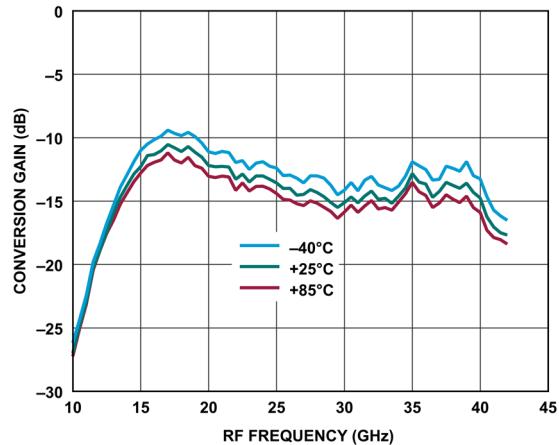
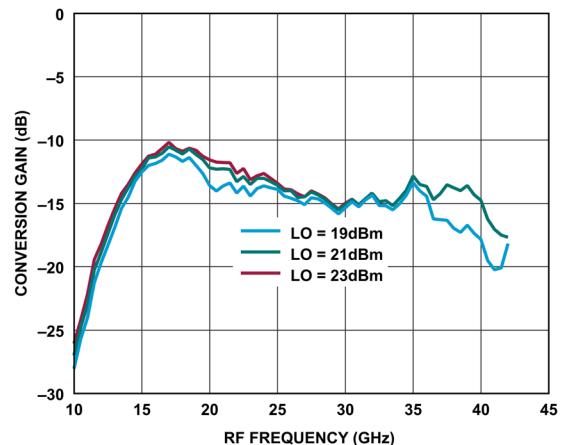
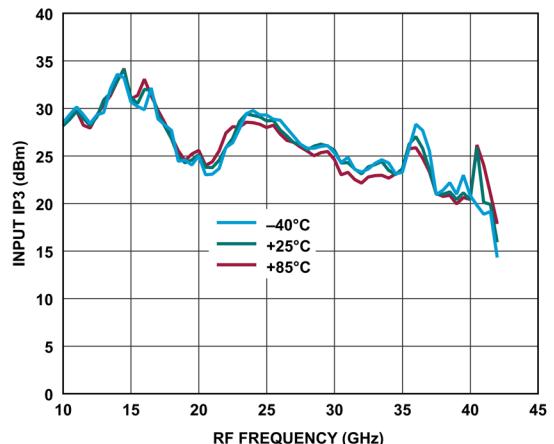
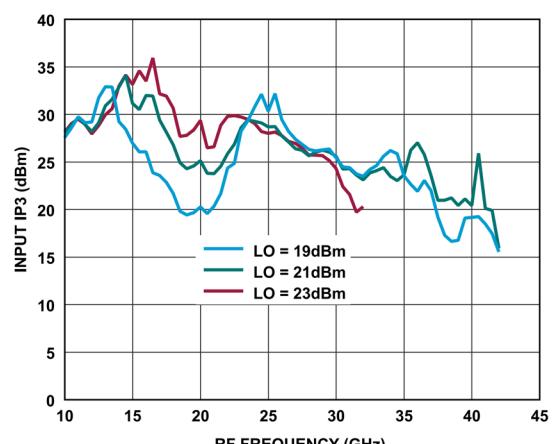
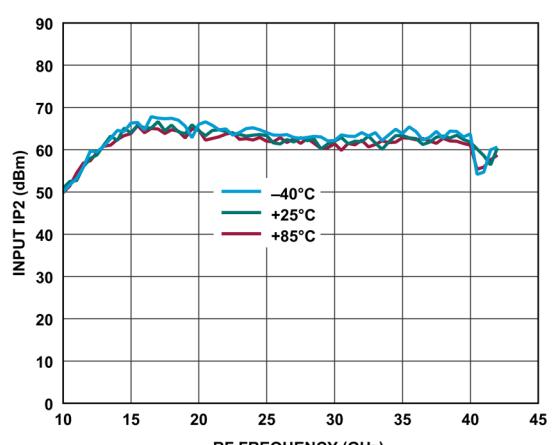
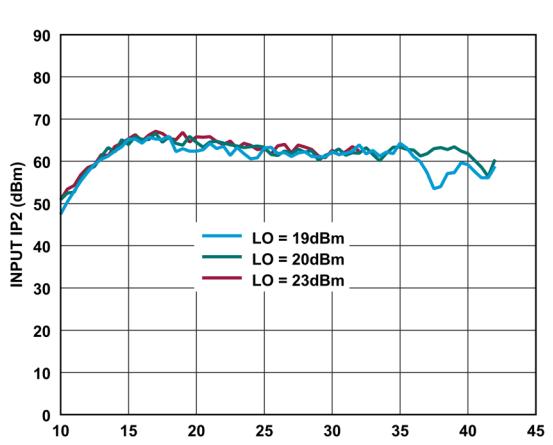


図 60. 様々なパワー・レベルでのイメージ除去と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

下側波帶（ハイサイド LO）

図 61. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 64. 様々な LO パワー・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 62. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 65. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 図 63. 様々な温度での入力 IP2 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 66. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP2 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

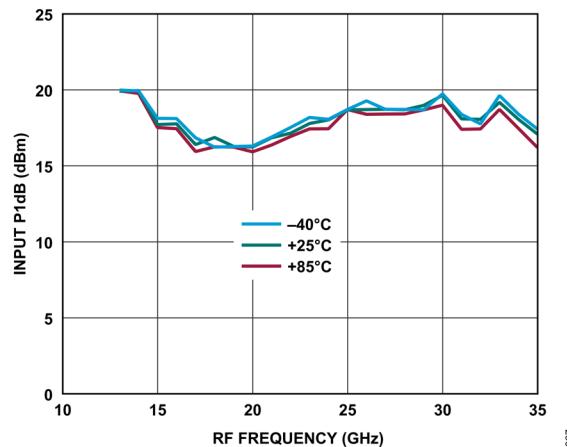


図 67. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

067

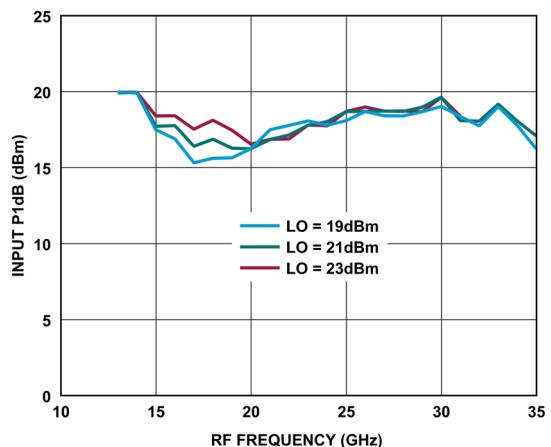


図 69. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

069

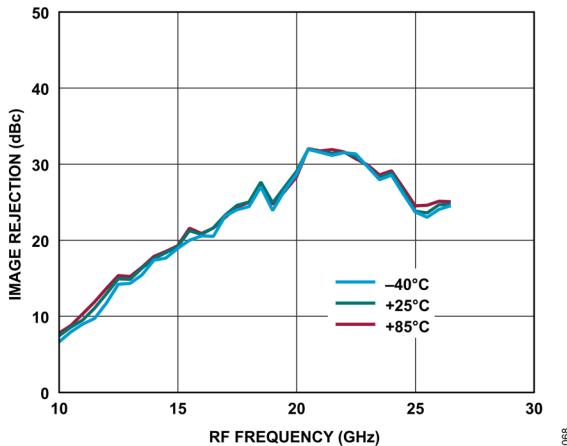


図 68. 様々な温度でのイメージ除去と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

068

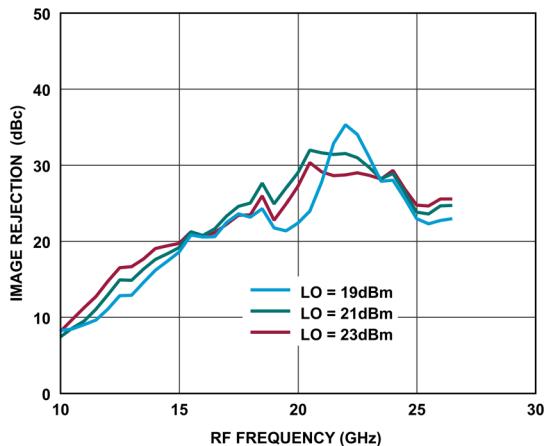


図 70. 様々な LO パワー・レベルでのイメージ除去と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

070

代表的な性能特性

アップコンバータの性能、IF = 1GHz

上側波帯（ローサイド LO）

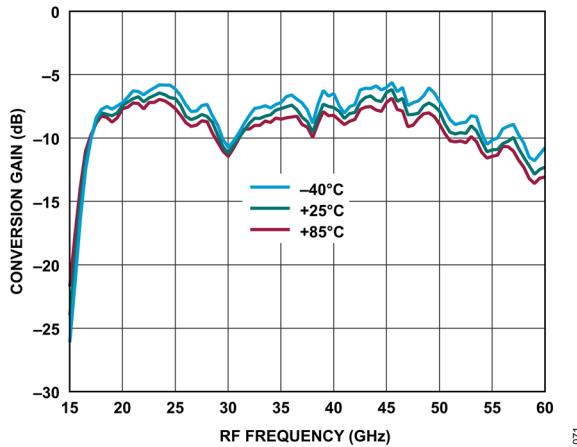


図 71. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

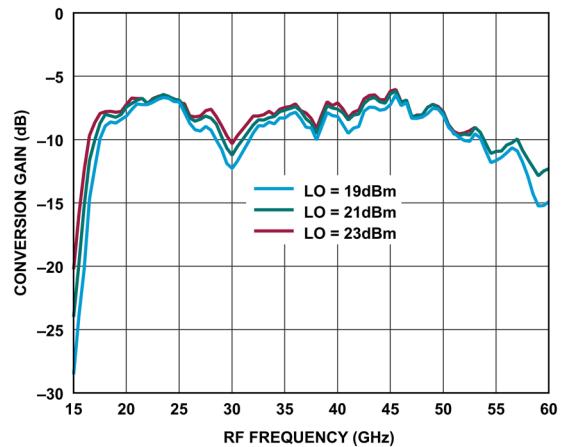


図 74. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

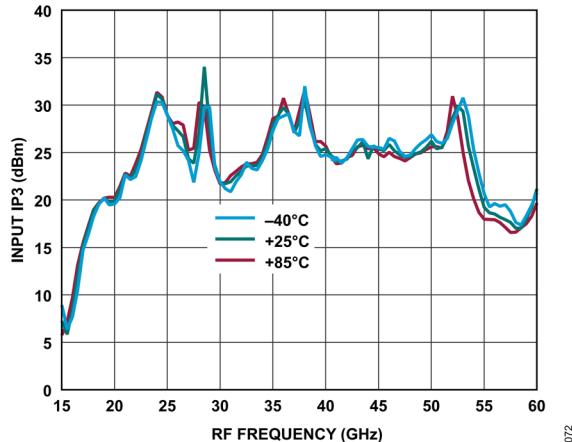


図 72. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

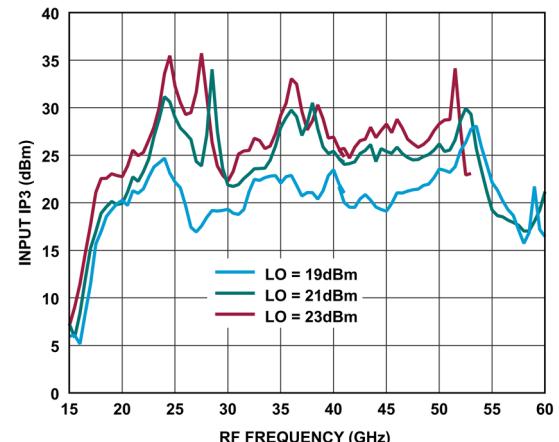


図 75. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

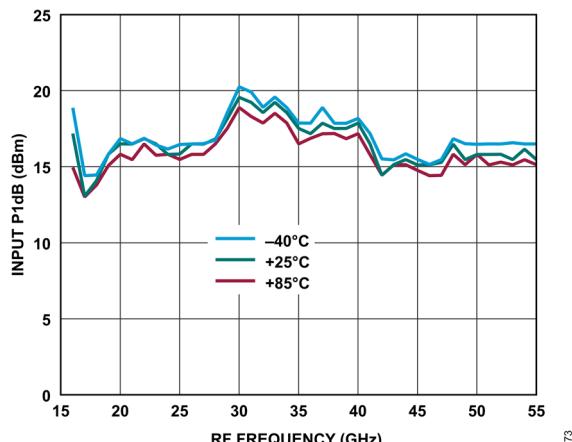


図 73. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

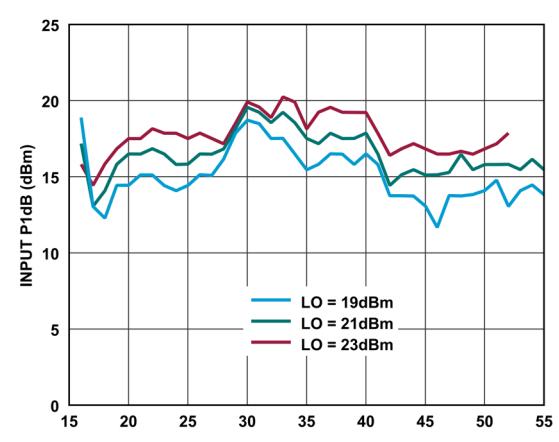
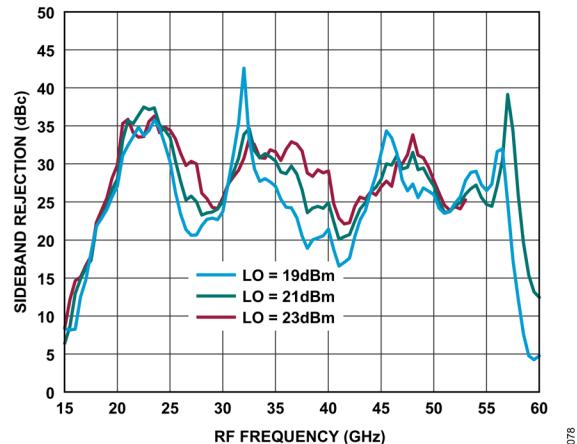
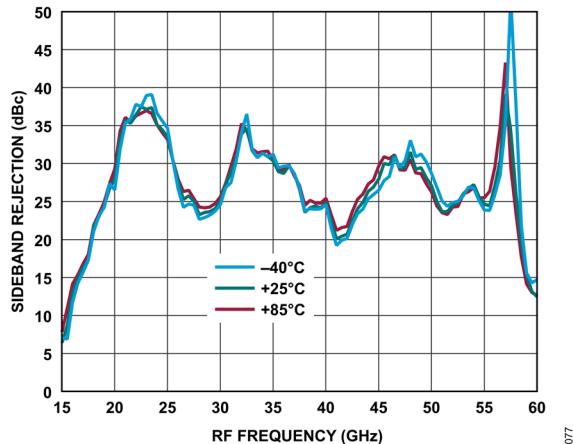


図 76. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性



代表的な性能特性

下側波帯（ハイサイド LO）

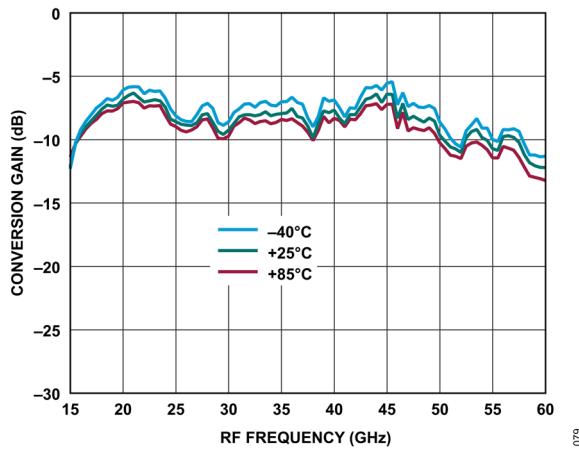


図 79. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

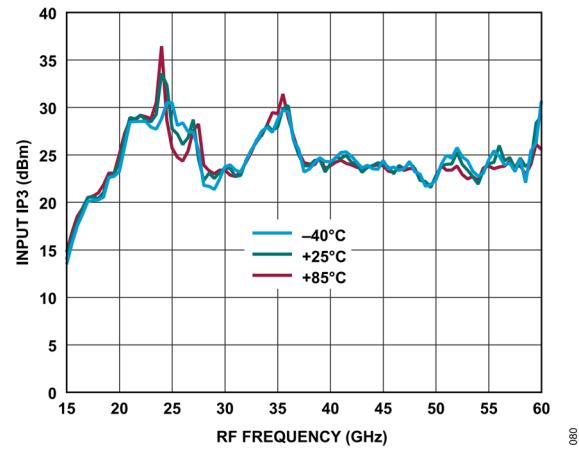


図 80. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

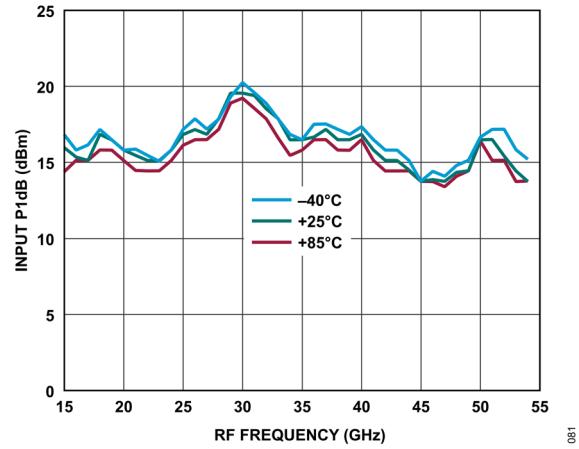


図 81. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

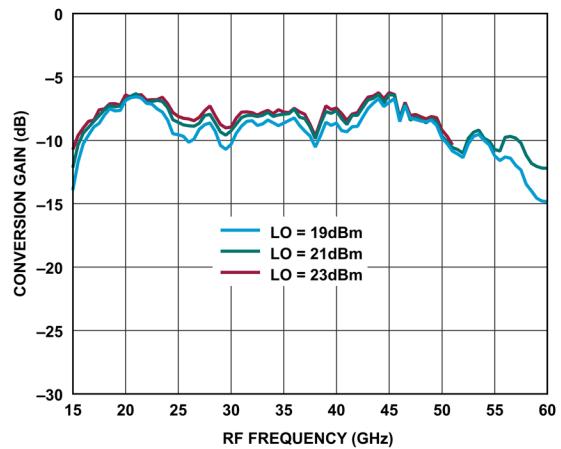


図 82. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

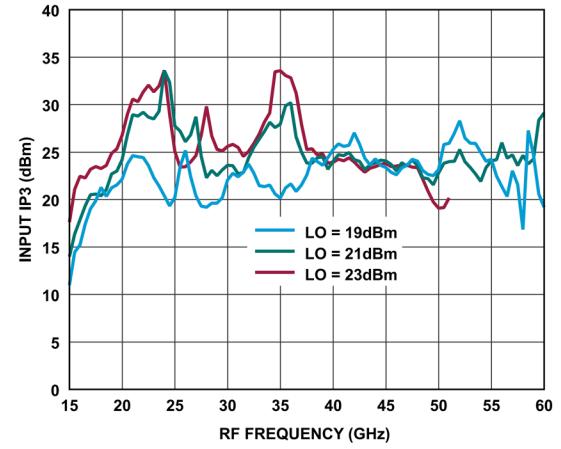


図 83. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

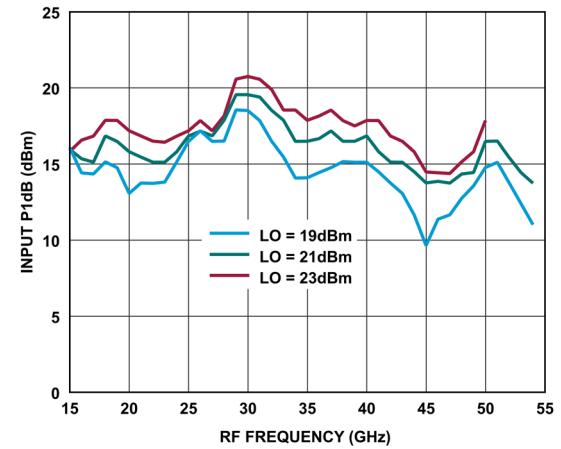


図 84. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

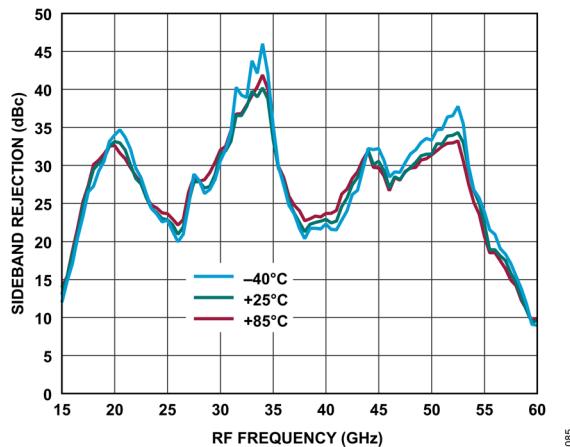


図 85. 様々な温度でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

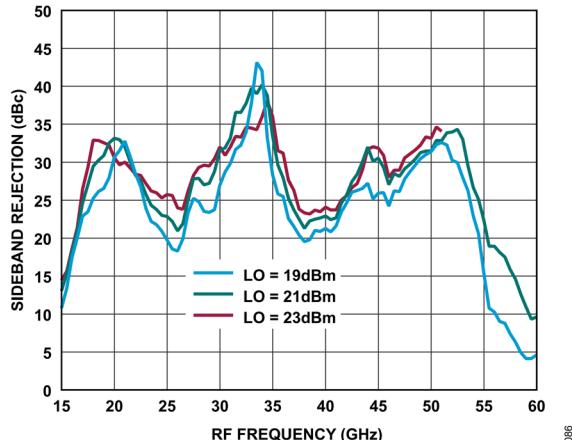


図 86. 様々な LO パワー・レベルでのサイドバンド除去比と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

アップコンバータの性能、IF = 10GHz

上側波帯（ローサイド LO）

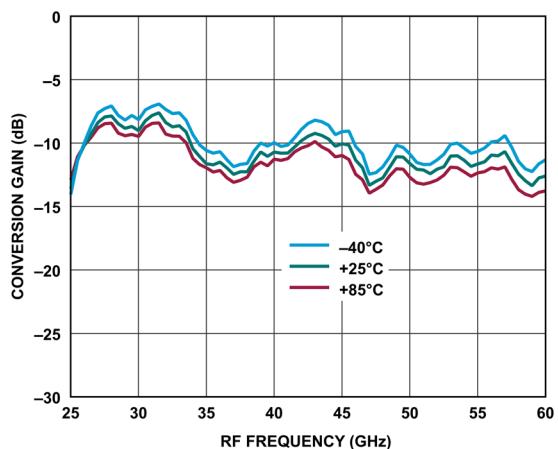


図 87. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

087

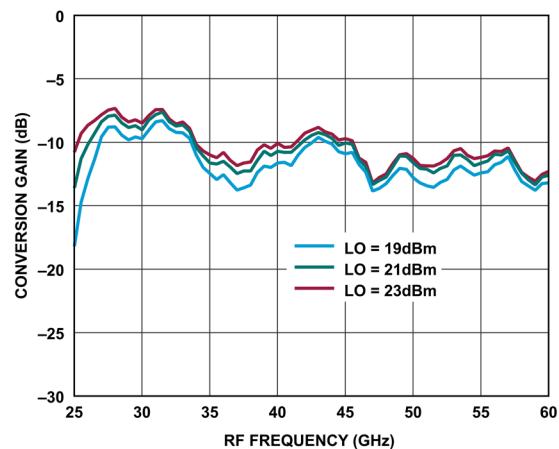


図 90. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

090

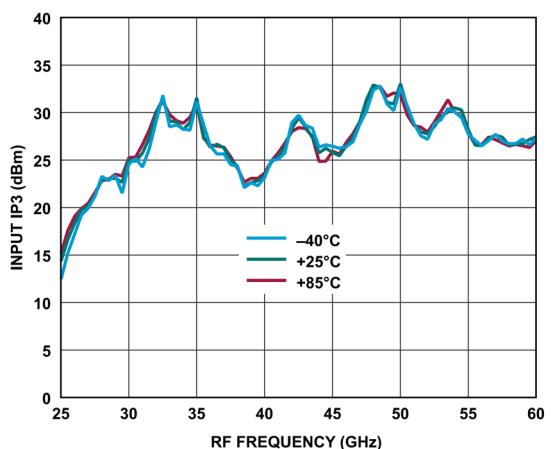


図 88. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

088

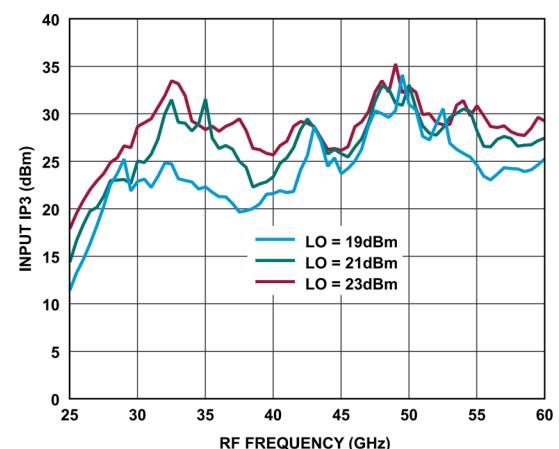


図 91. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

091

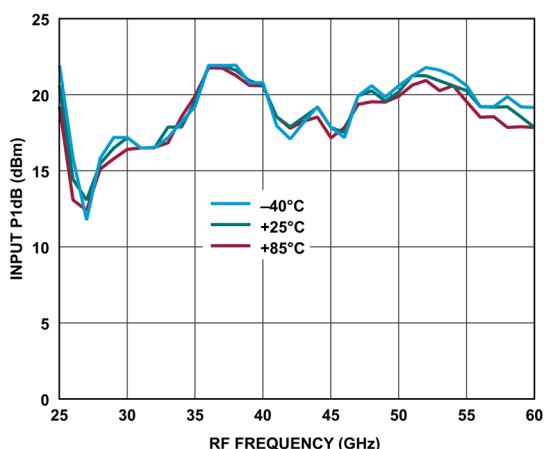


図 89. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

089

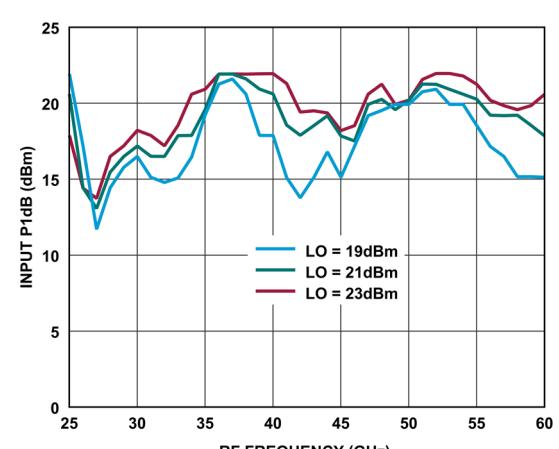


図 92. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

092

代表的な性能特性

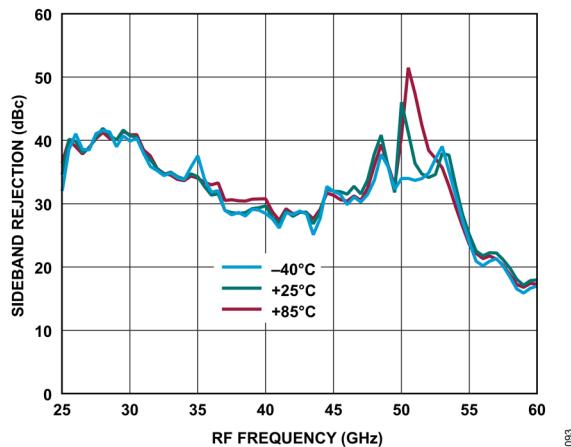


図 93. 様々な温度でのサイドバンド除去比と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

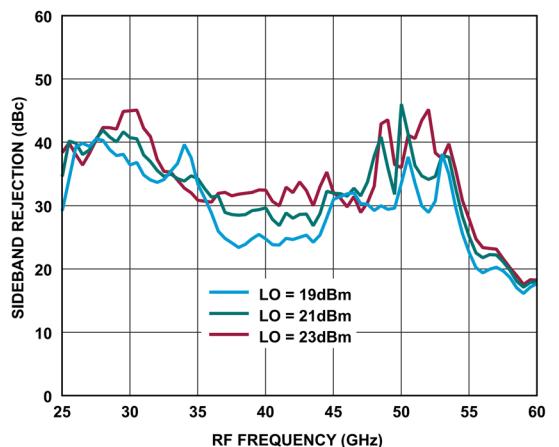


図 94. 様々な LO パワー・レベルでのサイドバンド除去比と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

下側波帯（ハイサイド LO）

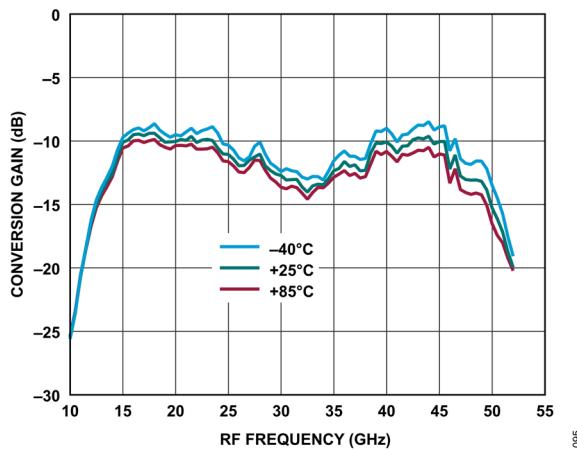


図 95. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

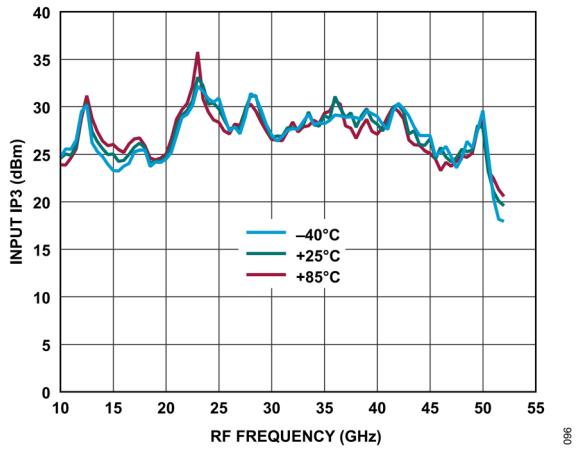


図 96. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

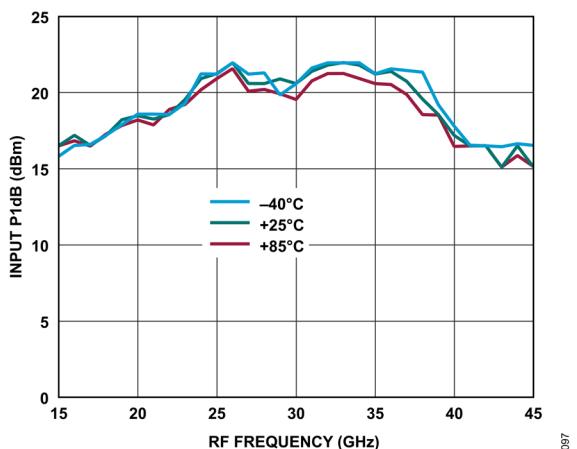


図 97. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

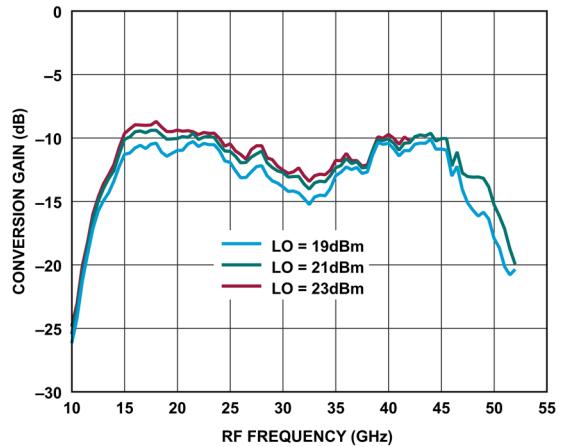


図 98. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

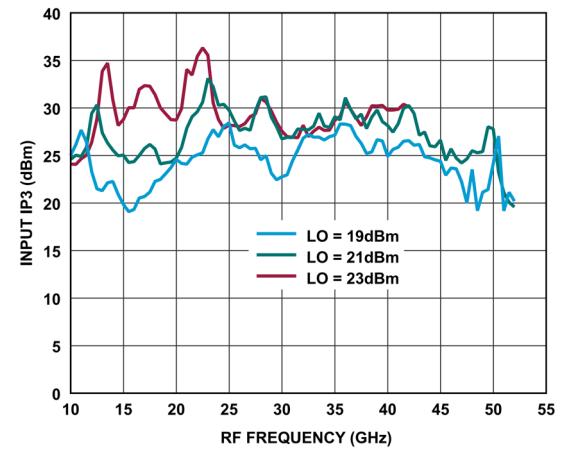


図 99. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

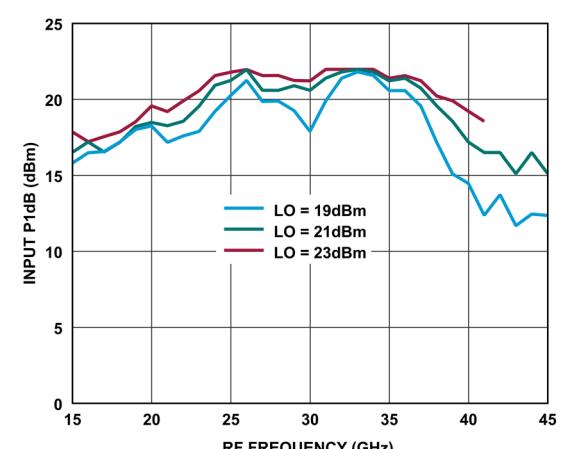


図 100. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

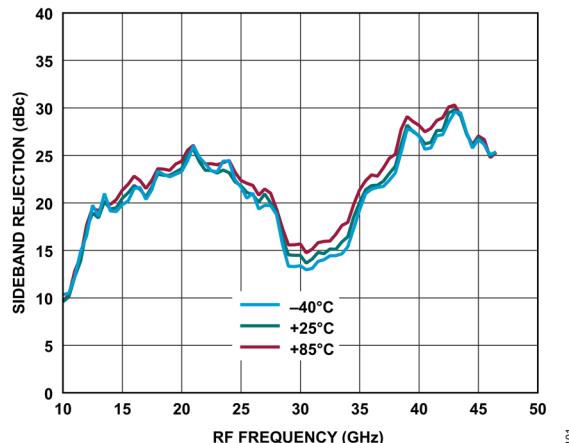


図 101. 様々な温度でのサイドバンド除去比と
RF 周波数の関係、LO = 21dBm

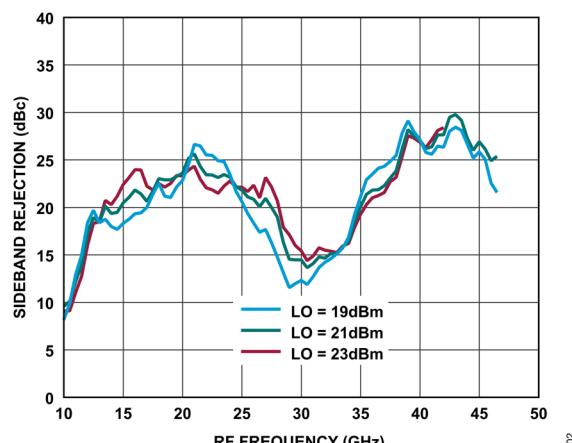
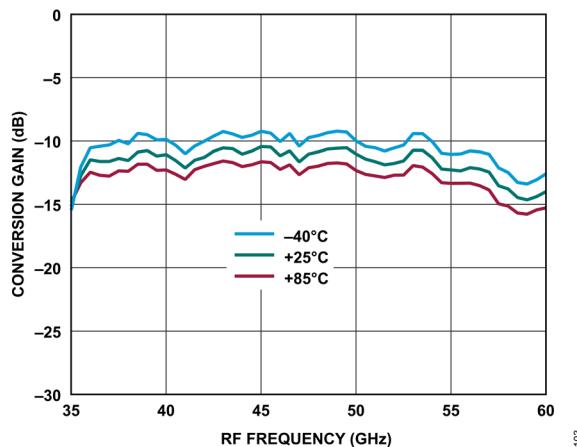
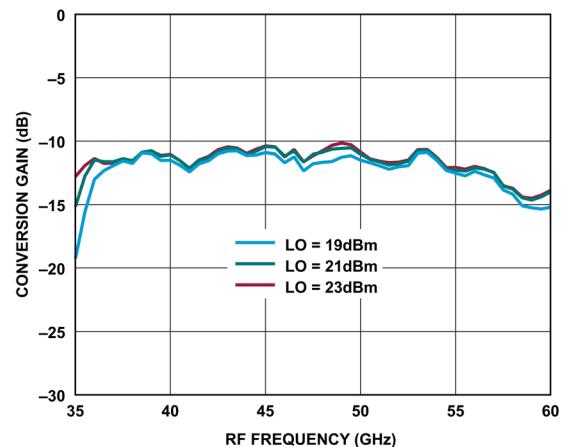
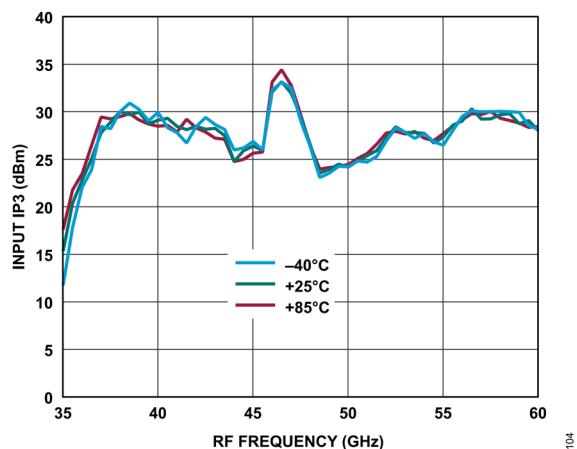
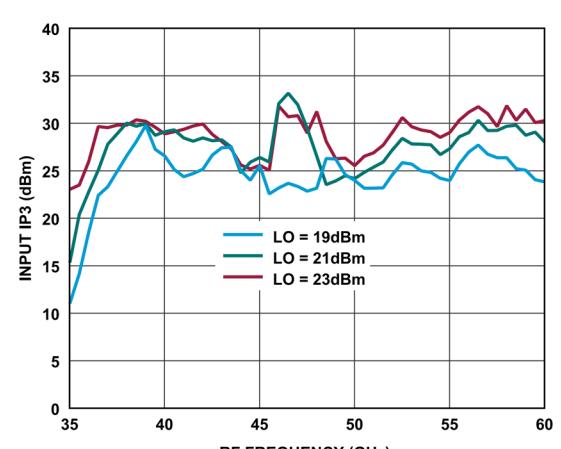


図 102. 様々な LO パワー・レベルでのサイドバンド除去比と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

アップコンバータの性能、IF = 20GHz

上側波帯（ローサイド LO）

図 103. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 105. 様々な LO パワー・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 104. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 106. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

代表的な性能特性

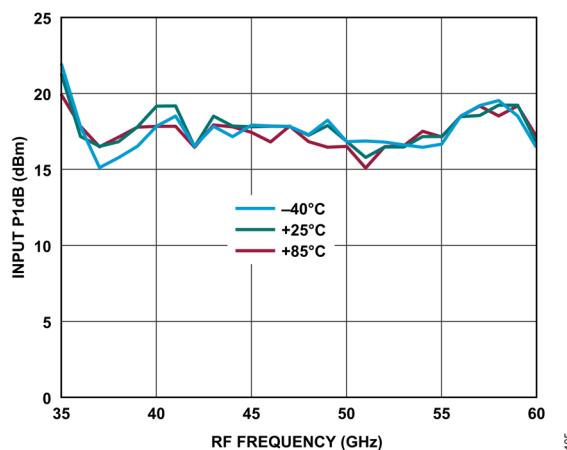


図 107. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

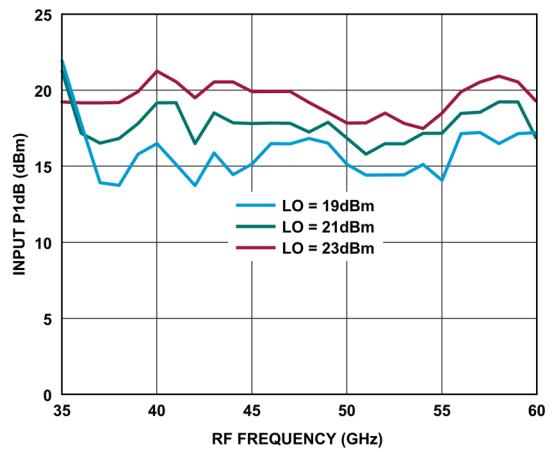


図 109. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

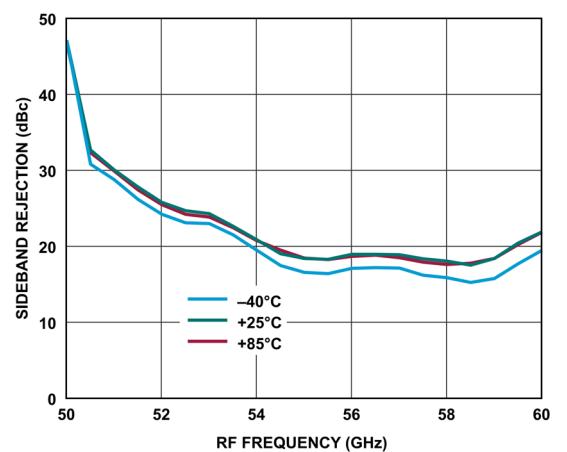


図 108. 様々な温度でのサイドバンド除去比と
RF 周波数の関係、LO = 21dBm

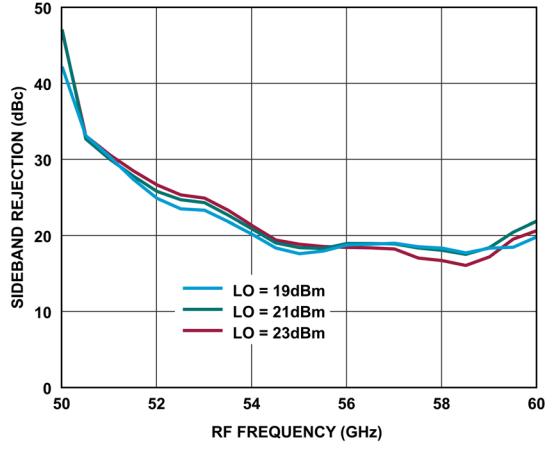


図 110. 様々な LO パワー・レベルでのサイドバンド除去比と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

下側波帯（ハイサイド LO）

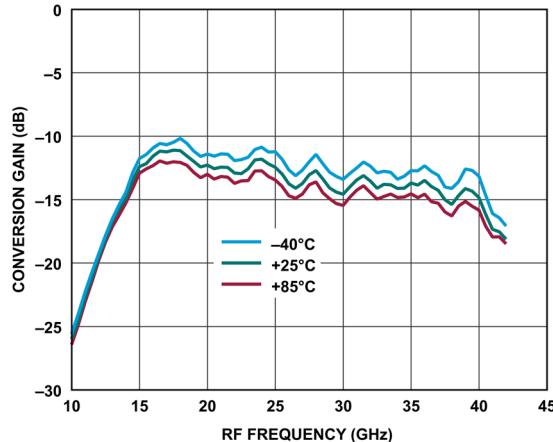


図 111. 様々な温度での変換ゲインと RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

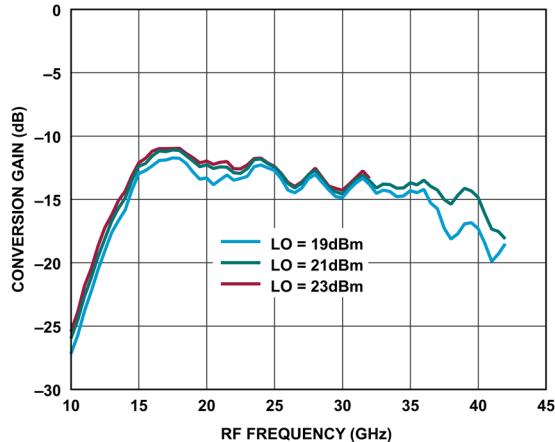


図 114. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

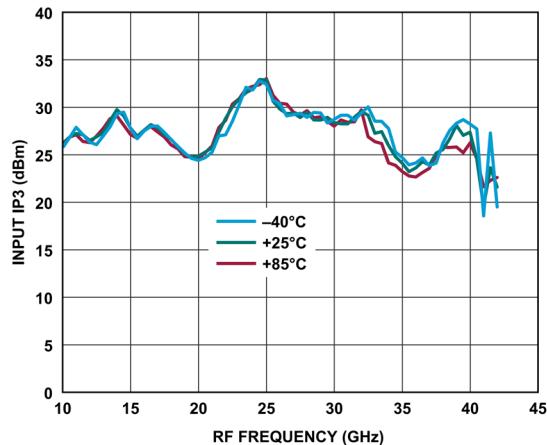


図 112. 様々な温度での入力 IP3 と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

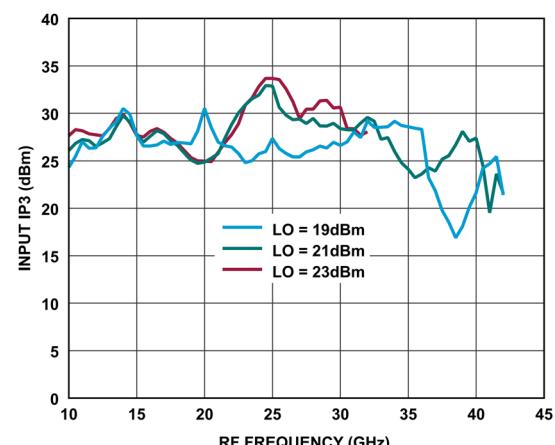


図 115. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

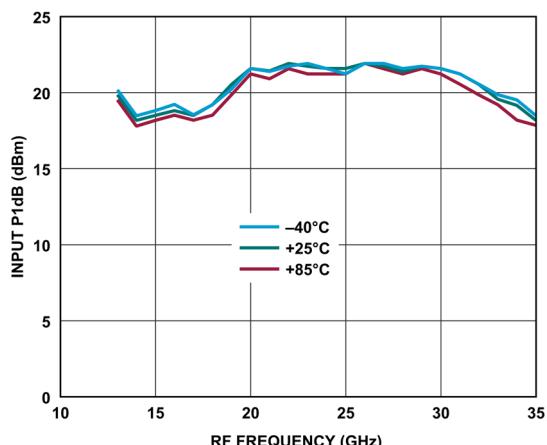


図 113. 様々な温度での入力 P1dB と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

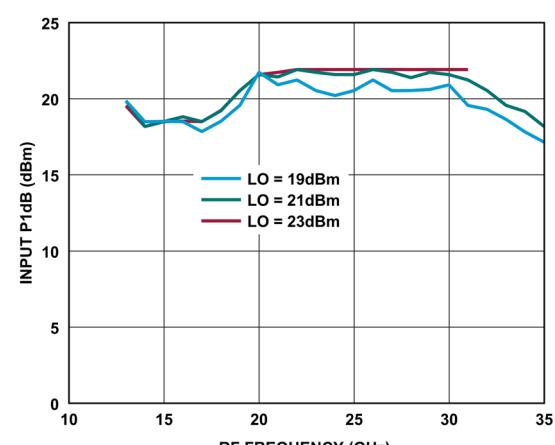


図 116. 様々な LO パワー・レベルでの入力 P1dB と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

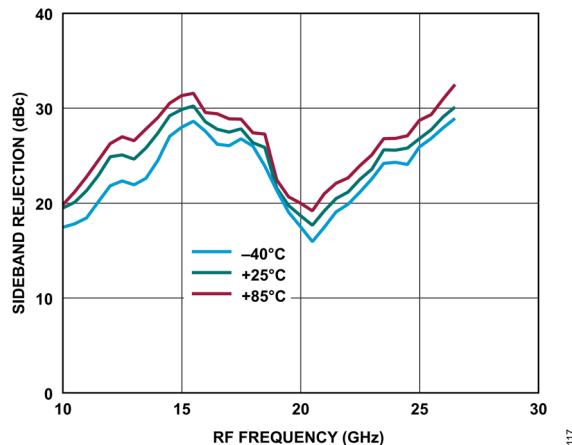


図 117. 様々な温度でのサイドバンド除去比と
RF 周波数の関係、LO = 21dBm

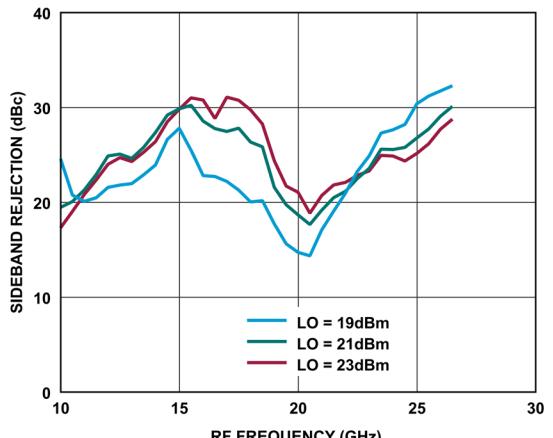


図 118. 様々な LO パワー・レベルでのサイドバンド除去比と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

アイソレーションとリターン・ロス

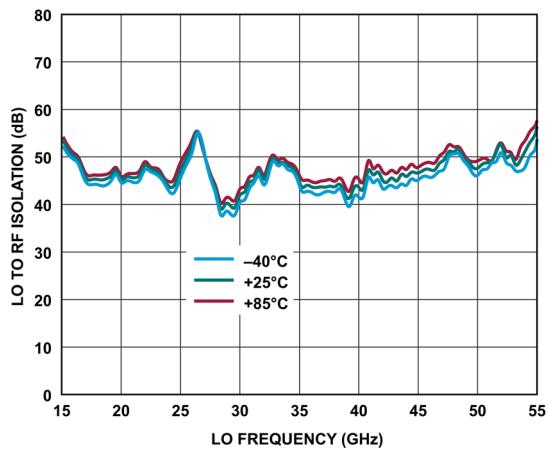


図 119. 様々な温度での LO/RF アイソレーションと LO 周波数の関係、LO = 21dBm

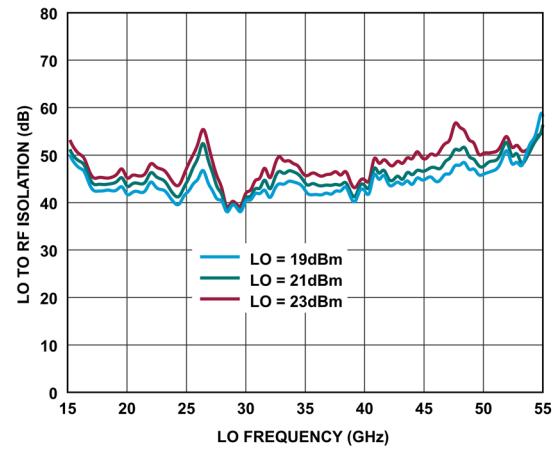
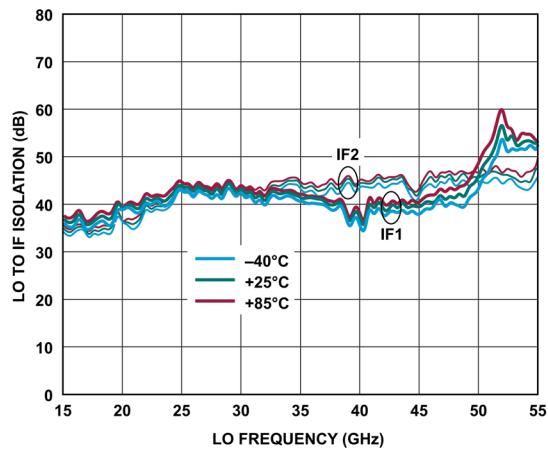
図 122. 様々な LO パワー・レベルでの LO/RF アイソレーションと LO 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 

図 120. 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 = 21dBm

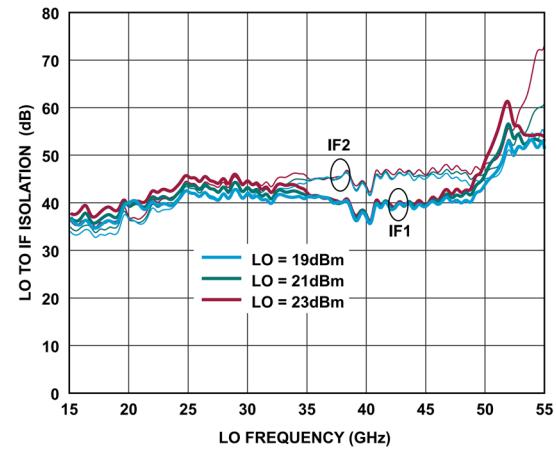
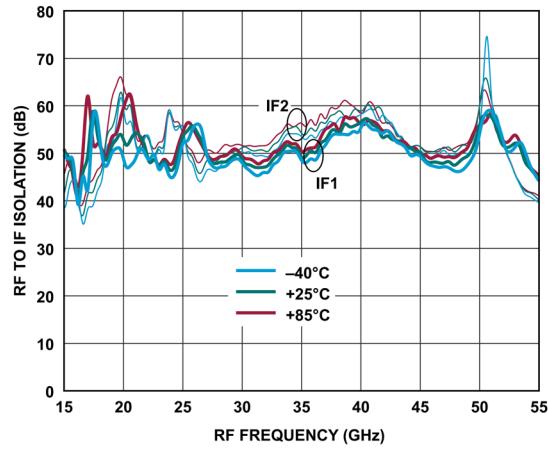
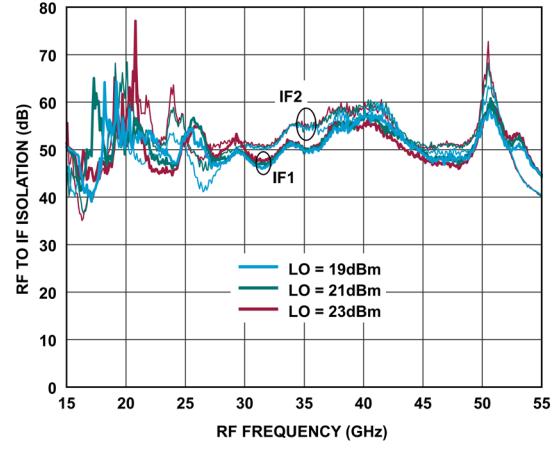
図 123. 様々な LO パワー・レベルでの LO/IF アイソレーションと LO 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 

図 121. 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 = 21dBm

図 124. 様々な LO パワー・レベルでの RF/IF アイソレーションと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

代表的な性能特性

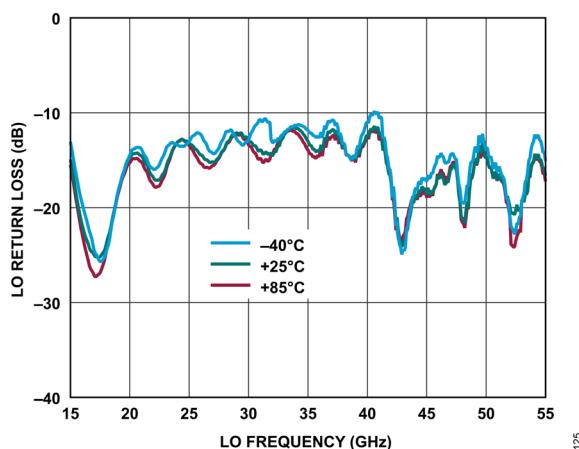


図 125. 様々な温度での LO リターン・ロスと LO 周波数の関係、LO = 21dBm

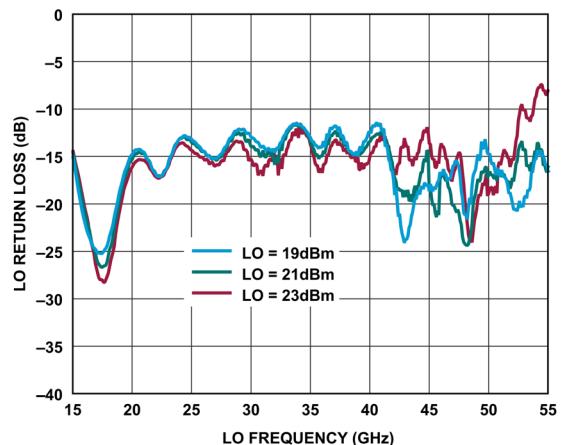


図 128. 様々な LO パワー・レベルでの LO リターン・ロスと LO 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

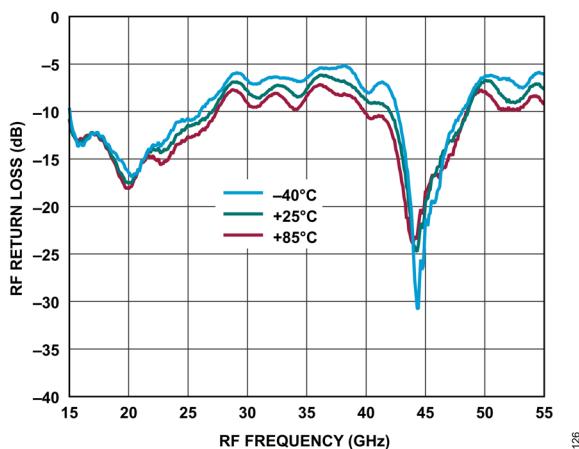


図 126. 様々な温度での RF リターン・ロスと RF 周波数の関係、LO = 21dBm、LO 周波数 = 30GHz

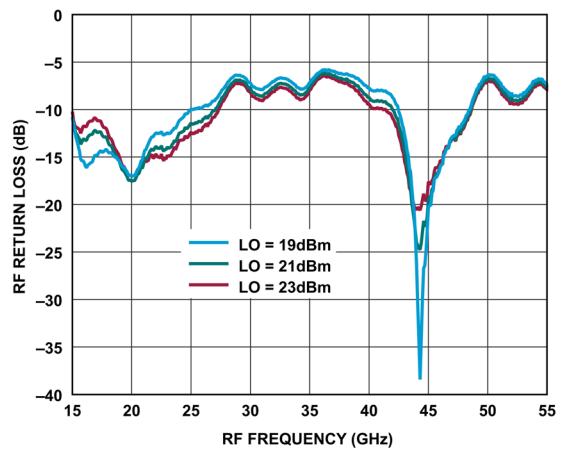


図 129. 様々な LO パワー・レベルでの RF リターン・ロスと RF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、LO 周波数 = 30GHz

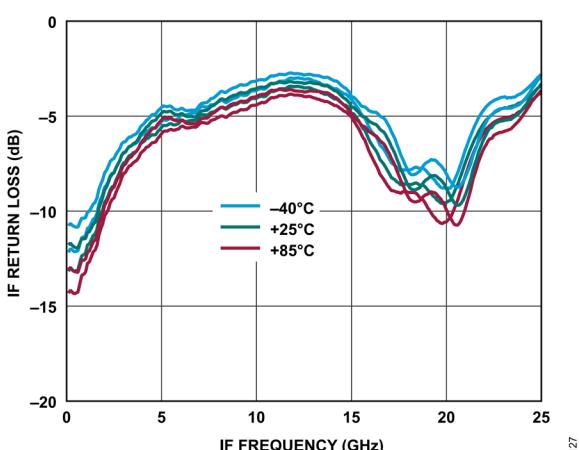


図 127. 様々な温度での IF リターン・ロスと IF 周波数の関係、LO = 21dBm、LO 周波数 = 30GHz

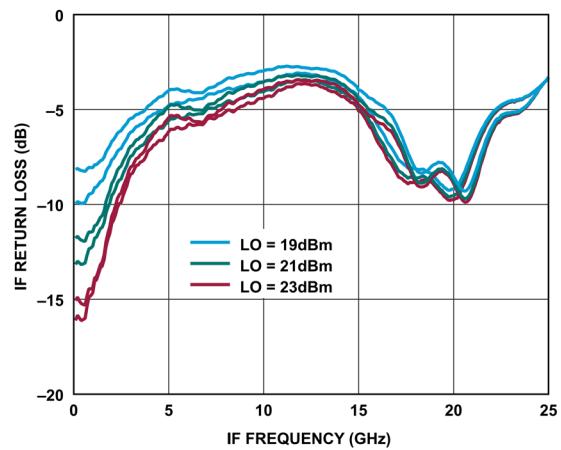
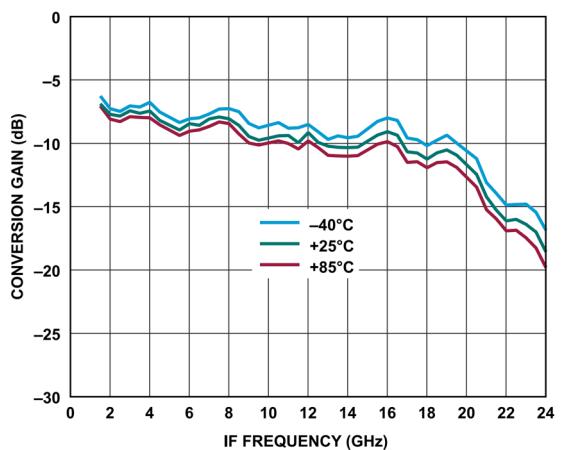


図 130. 様々な LO パワー・レベルでの IF リターン・ロスと IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 、LO 周波数 = 30GHz

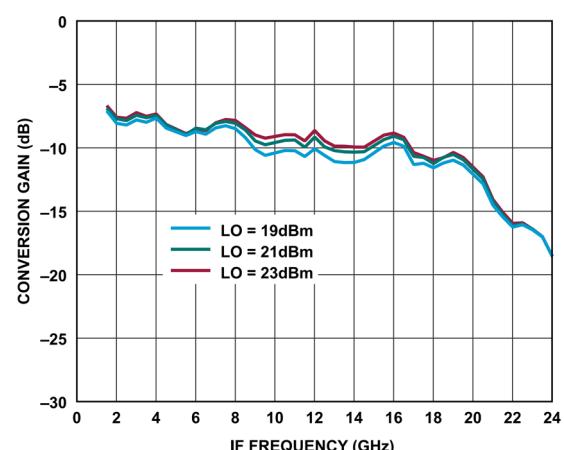
代表的な性能特性

IF 帯域幅 - ダウン・コンバータ

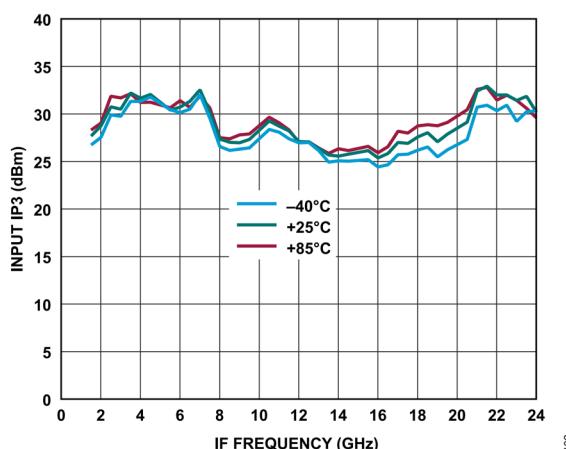
上側波帯、LO 周波数 = 20GHz



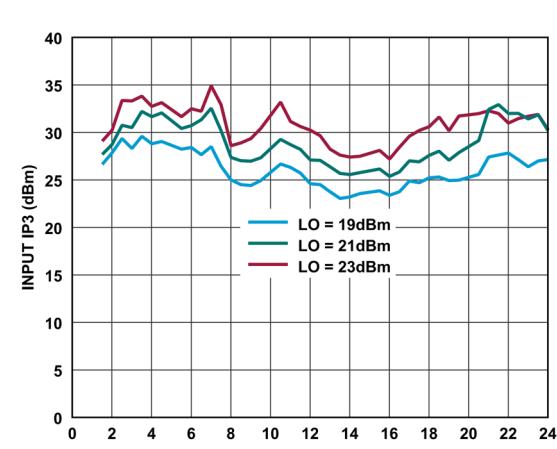
131

図 131. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係、
LO = 21dBm

133

図 133. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 

132

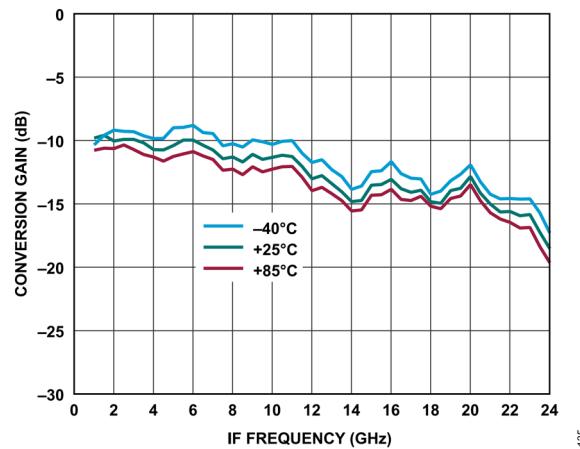
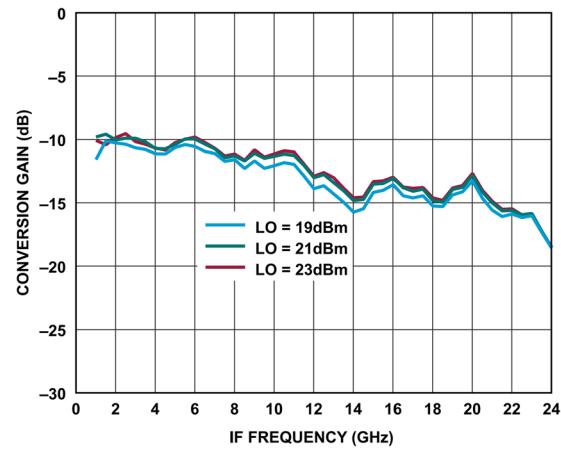
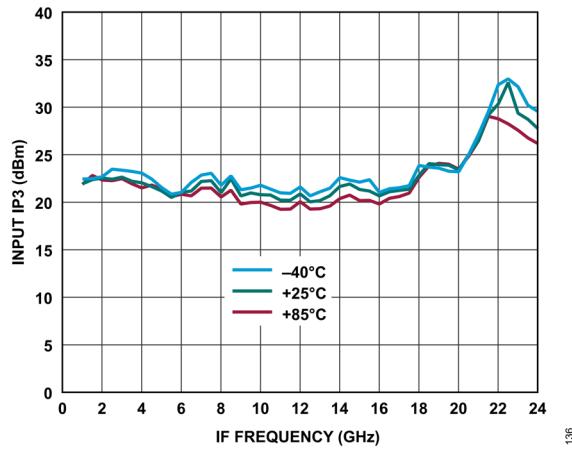
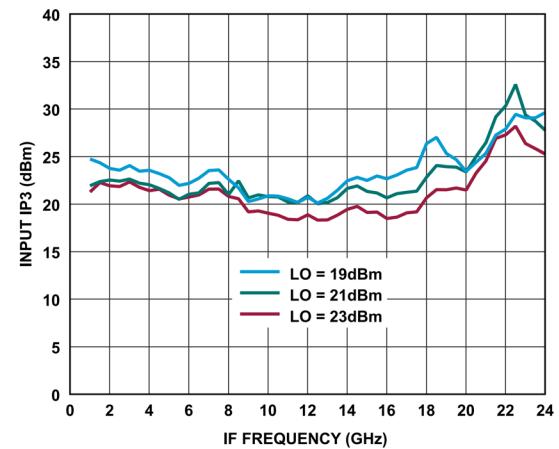
図 132. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係、
LO = 21dBm

134

図 134. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

代表的な性能特性

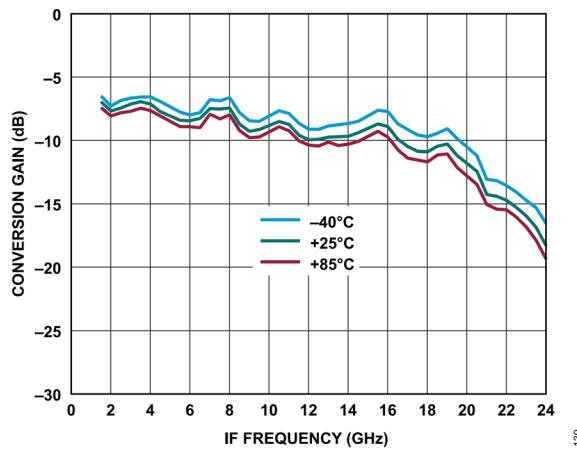
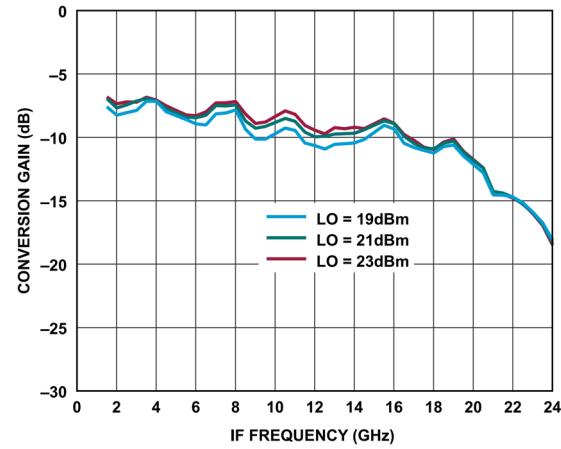
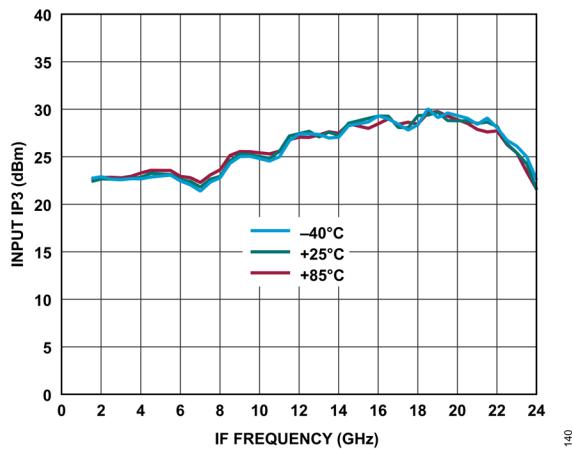
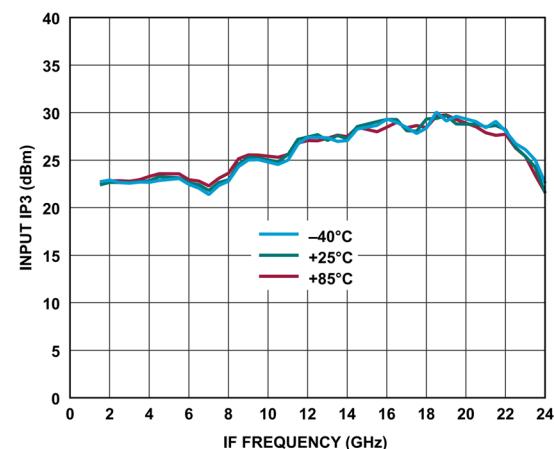
下側波帯、LO 周波数 = 55GHz

図 135. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 137. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 図 136. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 138. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

代表的な性能特性

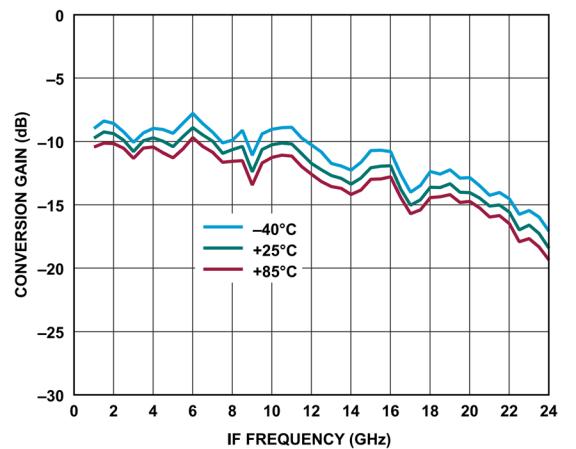
IF 帯域幅 - アップコンバータ

上側波帯、LO 周波数 = 20GHz

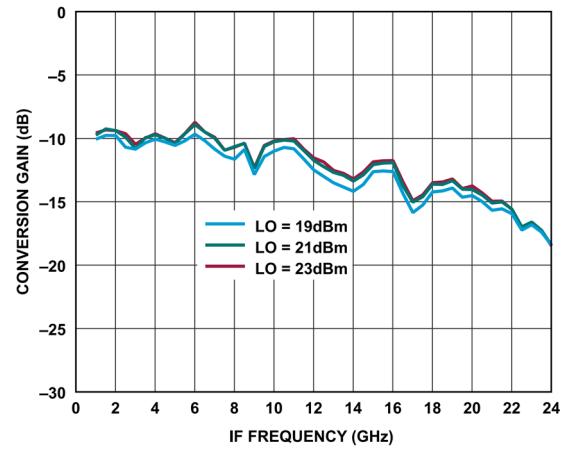
図 139. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 141. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ 図 140. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係、
LO = 21dBm図 142. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

代表的な性能特性

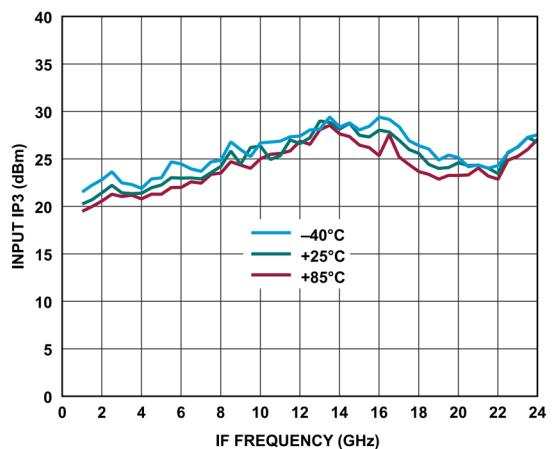
下側波帯、LO 周波数 = 55GHz

図 143. 様々な温度での変換ゲインと IF 周波数の関係、
LO = 21dBm

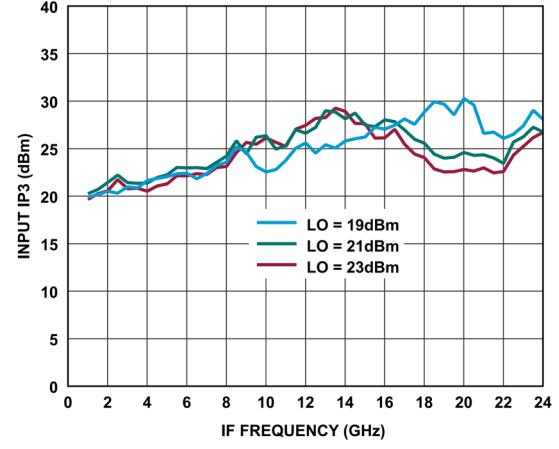
143

図 145. 様々な LO パワー・レベルでの変換ゲインと
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

145

図 144. 様々な温度での入力 IP3 と IF 周波数の関係、
LO = 21dBm

144

図 146. 様々な LO パワー・レベルでの入力 IP3 と
IF 周波数の関係、 $T_A = 25^\circ\text{C}$

146

代表的な性能特性

振幅と位相の不均衡

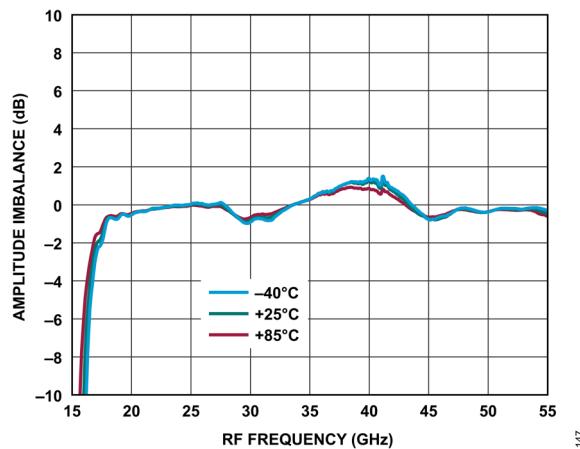


図 147. 様々な温度での振幅不均衡と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

147

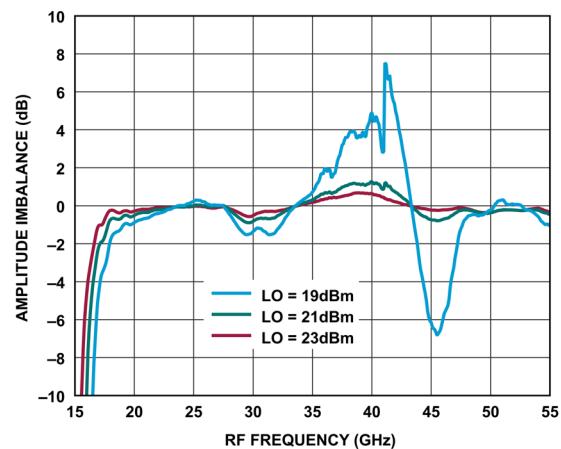


図 149. 様々な LO パワー・レベルでの振幅不均衡と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

149

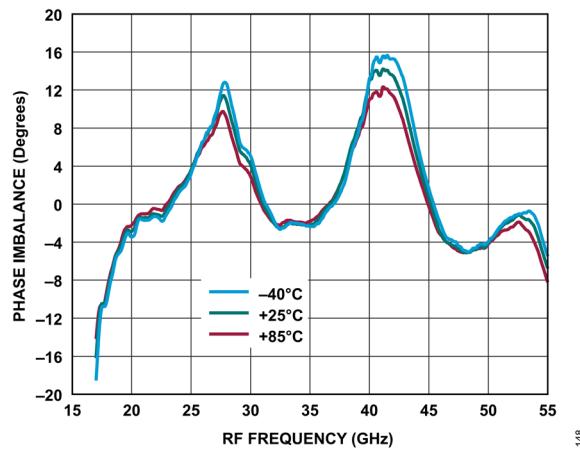


図 148. 様々な温度での位相不均衡と RF 周波数の関係、
LO = 21dBm

148

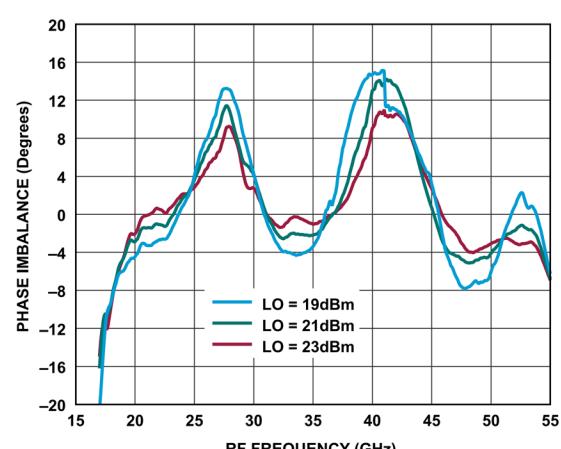


図 150. 様々な LO パワー・レベルでの位相不均衡と
RF 周波数の関係、 $T_A = 25^{\circ}\text{C}$

150

代表的な性能特性

M × N スプリアス出力

ダウン・コンバータ、上側波帶

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 単位で測定したものです。スプリアスの値は $(M \times RF) + (N \times LO)$ の場合のものです。N/A は該当なし、または 67GHz を超えていることを意味します。

IF 出力 (IF_{OUT}) = 1GHz、RF 入力 (RF_{IN}) = 21GHz (-10dBm)、LO = 20GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	-1	-2	-3	-4
M × RF	0	N/A	-12	+31	-2	N/A
	1	+31	0	+30	+51	+43
	2	+59	+56	+75	+46	+60
	3	+50	+54	+70	+96	+69
	4	N/A	+53	+48	+68	+97

IF_{OUT} = 1GHz、 RF_{IN} = 31GHz (-10dBm)、LO = 30GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	-1	-2	-3	-4
M × RF	0	N/A	-9	+7	N/A	N/A
	1	+33	0	+37	+34	N/A
	2	+55	+62	+72	+63	+58
	3	N/A	+48	+60	+90	+64
	4	N/A	N/A	+53	+63	+92

IF_{OUT} = 1GHz、 RF_{IN} = 41GHz (-10dBm)、LO = 40GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	-1	-2	-3	-4
M × RF	0	N/A	-10	N/A	N/A	N/A
	1	+46	0	+52	N/A	N/A
	2	N/A	+58	+69	+56	N/A
	3	N/A	N/A	+51	+97	+54
	4	N/A	N/A	N/A	+44	+93

IF_{OUT} = 1GHz、 RF_{IN} = 51GHz (-10dBm)、LO = 50GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	-1	-2	-3	-4
M × RF	0	N/A	-8	N/A	N/A	N/A
	1	+42	0	+49	N/A	N/A
	2	N/A	+54	+69	+56	N/A
	3	N/A	N/A	+58	+91	+63
	4	N/A	N/A	N/A	+55	+92

ダウン・コンバータ、下側波帶

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 単位で測定したものです。スプリアスの値は $(M \times RF) + (N \times LO)$ の場合のものです。N/A は該当なし、または 67GHz を超えていることを意味します。

IF 出力 (IF_{OUT}) = 1GHz、RF 入力 (RF_{IN}) = 19GHz (-10dBm)、LO = 20GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	1	2	3	4
M × RF	0	N/A	-8	+31	+4	N/A
	-1	+39	0	+42	+53	+55
	-2	+59	+52	+76	+59	+60
	-3	+56	+56	+68	+95	+69
	-4	N/A	+55	+58	+71	+95

IF_{OUT} = 1GHz、 RF_{IN} = 29GHz (-10dBm)、LO = 30GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	1	2	3	4
M × RF	0	N/A	-7	+10	N/A	N/A
	-1	+32	0	+40	+37	N/A
	-2	+57	+63	+71	+62	+55
	-3	N/A	+54	+64	+91	+62
	-4	N/A	N/A	+54	+64	+94

IF_{OUT} = 1GHz、 RF_{IN} = 39GHz (-10dBm)、LO = 40GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	1	2	3	4
M × RF	0	N/A	-13	N/A	N/A	N/A
	-1	+37	0	+44	N/A	N/A
	-2	N/A	+55	+74	+60	N/A
	-3	N/A	N/A	+56	+91	+52
	-4	N/A	N/A	N/A	+60	+93

IF_{OUT} = 1GHz、 RF_{IN} = 49GHz (-10dBm)、LO = 50GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	1	2	3	4
M × RF	0	N/A	-6	N/A	N/A	N/A
	-1	+35	0	+41	N/A	N/A
	-2	N/A	+52	+66	+56	+53
	-3	N/A	N/A	+64	+92	+60
	-4	N/A	N/A	N/A	+46	+93

代表的な性能特性

アップコンバータ、上側波帯

ミキサーのスプリアス積は、RF出力パワー・レベルをどれだけ下回るかを dBc 単位で測定したものです。スプリアスの値は $(M \times IF) + (N \times LO)$ の場合のものです。N/A は該当なし、または 67GHz を超えていることを意味します。

IF 入力 (IF_{IN}) = 1GHz、RF 出力 (RF_{OUT}) = 21GHz (-10dBm)、
LO = 20GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	1	2	3	4
M × IF	0	N/A	5	13	9	N/A
	1	55	0	39	43	43
	2	96	49	64	65	65
	3	97	78	65	75	75
	4	>97	80	60	76	73

IF_{IN} = 1GHz、 RF_{OUT} = 31GHz (-10dBm)、
LO = 30GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	1	2	3	4
M × IF	0	N/A	-1	+31	N/A	N/A
	1	+52	0	+30	N/A	N/A
	2	+96	+46	+72	N/A	N/A
	3	>97	+73	+71	N/A	N/A
	4	>97	>97	+71	N/A	N/A

IF_{IN} = 1GHz、 RF_{OUT} = 41GHz (-10dBm)、
LO = 40GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	1	2	3	4
M × IF	0	N/A	1	N/A	N/A	N/A
	1	55	0	N/A	N/A	N/A
	2	>97	47	N/A	N/A	N/A
	3	>97	>97	N/A	N/A	N/A
	4	>97	>97	N/A	N/A	N/A

IF_{IN} = 1GHz、 RF_{OUT} = 51GHz (-10dBm)、
LO = 50GHz (+21dBm)。

		N × LO				
		0	1	2	3	4
M × IF	0	N/A	1	N/A	N/A	N/A
	1	54	0	N/A	N/A	N/A
	2	>97	49	N/A	N/A	N/A
	3	>97	>97	N/A	N/A	N/A
	4	>97	>97	N/A	N/A	N/A

動作原理

ADMV1555 は小型の同相／直交ダブル・バランスド・ミキサーで、18GHz～55GHz 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、ADMV1555 は 18GHz～55GHz の RF を DC～20GHz の IF 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は、DC～20GHz の IF を 18GHz～55GHz の RF にアップコンバートします。

アプリケーション情報

代表的なアプリケーション回路

ADMV1555 の代表的なアプリケーション回路を図 151 に示します。ADMV1555 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。IFx ピンは内部で DC カップリングされています。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、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、このポートの DC 成分をブロックします。LO 信号の出力を抑制することが必要なアプリケーションでは、図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。LO 抑制に使用するソース電流またはシンク電流を各 IFx ポートで確実に 39mA 未満に抑え、デバイスの損傷を避けてください。各 IFx ポートのコモンモード電圧は 0V です。

ADMV1555 をダウン・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。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、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和ポートから行われ、差ポートは 50Ω で終端されています。

アップ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、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和ポートから行われ、差ポートは 50Ω で終端されています。

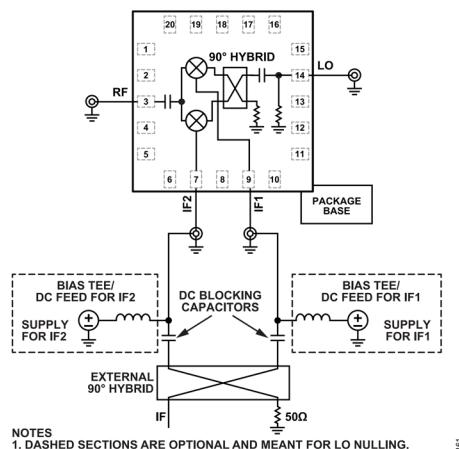


図 151. 代表的なアプリケーション回路

評価用 PCB の情報

このアプリケーションに使用する回路基板には、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 50Ω 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 152 と同様に直接グラウンド・プレーンに接続します。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 152 に示した評価用回路ボードは、ご要望に応じてアナログ・デバイセズから入手できます。

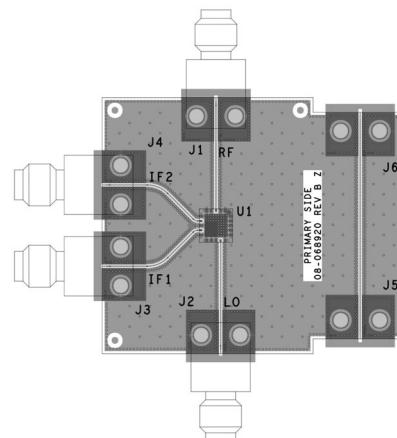


図 152. 評価用 PCB の最上層

表 6. ADMV1555-EVALZ 評価用 PCB の部品表

Quantity	Reference Designator	Description	Manufacturer	Part Number
1		PCB, evaluation board		08-068920
4	J1 to J4	Connectors, 1.85 mm, 67 GHz	Southwest Microwave	1892-04-9
1	U1	Device under test (DUT)	Analog Devices	ADMV1555ACZ

外形寸法

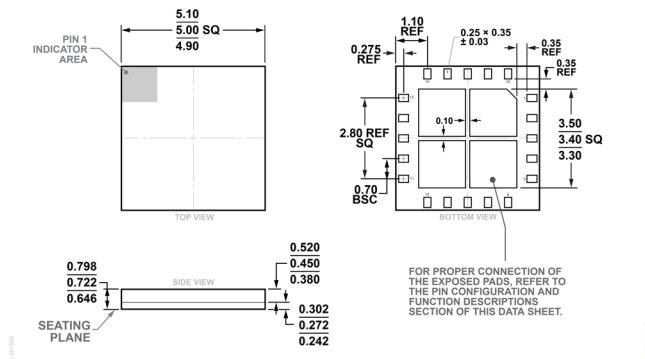


図 153. 20 端子ランド・グリッド・アレイ [LGA]
5.00mm × 5.00mm ボディ、0.732mm パッケージ高
(CC-20-16)
寸法 : mm

更新 : 2024 年 4 月 4 日

オーダー・ガイド

Model ¹	Temperature Range	Package Description	Packing Quantity	Package Option
ADMV1555AC CZ	-40°C to +85°C	20-Terminal LGA (5 mm × 5 mm × 0.722 mm)		CC-20-16
ADMV1555AC CZ-RL7	-40°C to +85°C	20-Terminal LGA (5 mm × 5 mm × 0.722 mm)	REEL, 1000	CC-20-16

¹ Z = RoHS 準拠製品。

評価用ボード

表 7. 評価用ボード

Model ¹	Description
ADMV1555-EVALZ	Evaluation Board

¹ Z = RoHS 準拠製品。