

高直線性、低消費電力の ダウンコンバーティング・ミキサ

特長

- 広い入力周波数範囲: 0.8GHz~2.5GHz*
- 広帯域のLOおよびIF動作
- 高入力IP3: 1900MHzで+17.6dBm
- 標準変換利得: 1900MHzで-1.9dB
- 高いLO-RFおよびLO-IFの絶縁
- SSBノイズ・フィギュア: 1900MHzで15.1dB
- シングルエンド50ΩのRFおよびLOのインタフェース
- LOバッファ内蔵: -5dBmのドライブ・レベル
- 低消費電流: 28mA(標準)
- イネーブル機能
- 5V単電源
- 16ピンQFN (4mm × 4mm)パッケージ

アプリケーション

- Point-to-Pointデータ通信システム
- ワイヤレス・インフラストラクチャ
- 高性能無線
- 高直線性レシーバ・アプリケーション

概要

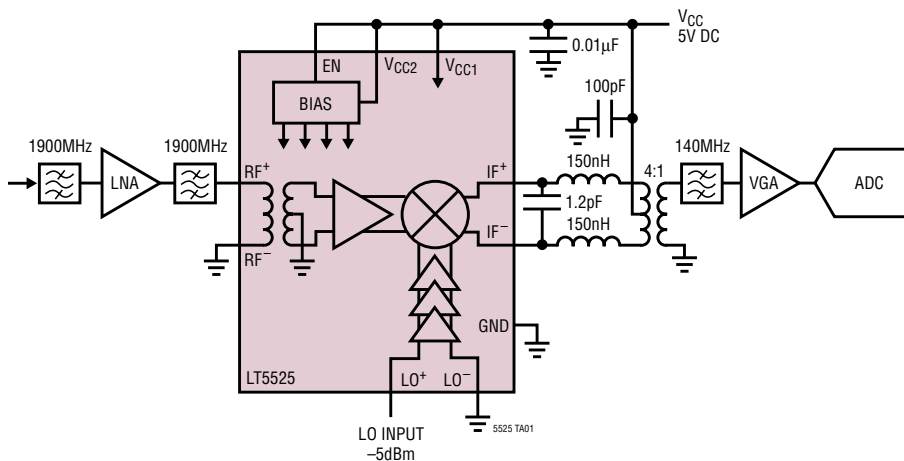
LT[®]5525は、point-to-pointデータ通信、高性能無線、ワイヤレス・インフラストラクチャなどの高直線性が要求されるアプリケーション向けに最適化された低消費電力の広帯域ミキサです。このデバイスは、二重平衡アクティブ・ミキサ・コアをドライブする、内部で50Ωに整合した高速LOアンプを内蔵しています。内蔵RFバッファ・アンプにより非常に良いLO-RF絶縁が得られます。RF入力バランとそれに関連するすべての50Ω整合部品を内蔵しています。IFポートは広い周波数範囲で容易に整合できるので、様々なアプリケーションに使用できます。

LT5525はパッシブ・ミキサに対する高性能の代替デバイスです。高いLOドライブ・レベルを必要とするパッシブ・ミキサとは異なり、かなり低いLO入力レベルで動作し、LOのパワー・レベルの変動に影響されにくくなっています。

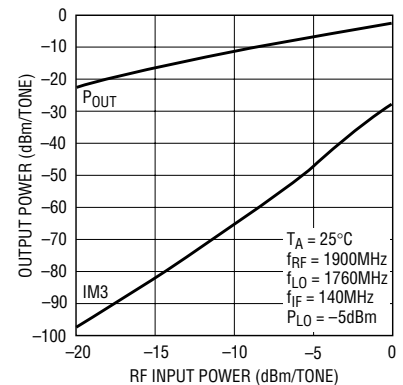
LT[®]、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。
*性能を下げれば、さらに広い周波数範囲の動作が可能です。
詳細に関しては弊社へお問い合わせください。

標準的応用例

高信号レベル周波数ダウン変換



IF出力電力およびIM3とRF入力電力
(2つの入力トーン)



5525 TA02

LT5525

絶対最大定格

(Note 1)

電源電圧.....	5.5V
イネーブル電圧.....	-0.3V~(V _{CC} +0.3V)
LO入力電力.....	+10dBm
LO ⁺ ~LO ⁻ 差動DC電圧.....	±1V
LO ⁺ およびLO ⁻ の同相DC電圧.....	-0.5V~V _{CC}
RF入力電力.....	+10dBm
RF ⁺ ~RF ⁻ 差動DC電圧.....	±0.13V
RF ⁺ およびRF ⁻ の同相DC電圧.....	-0.5V~V _{CC}
IF ⁺ およびIF ⁻ の同相DC電圧.....	5.5V
動作温度範囲.....	-40°C~85°C
保存温度範囲.....	-65°C~125°C
接合部温度(T _J).....	125°C

パッケージ/発注情報

<p>TOP VIEW</p> <p>16-LEAD (4mm × 4mm) PLASTIC QFN</p> <p>T_{JMAX} = 125°C, θ_{JA} = 37°C/W EXPOSED PAD (PIN 17) IS GND, MUST BE SOLDERED TO PCB. NC PINS SHOULD BE GROUNDED</p>	<p>ORDER PART NUMBER</p> <p>LT5525EUF</p> <p>UF PART MARKING</p> <p>5525</p>
---	--

より広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社へお問い合わせください。

DC電気的特性

注記がない限り、V_{CC} = 5V、EN = 3V、T_A = 25°C (Note 3)。図1に示されているテスト回路。

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Power Supply Requirements (V_{CC})					
Supply Voltage	(Note 6)	3.6	5	5.3	V
Supply Current	V _{CC} = 5V		28	33	mA
Shutdown Current	EN = Low			100	μA
Enable (EN) Low = Off, High = On					
EN Input High Voltage (On)		3			V
EN Input Low Voltage (Off)				0.3	V
Enable Pin Input Current	EN = 5V EN = 0V		55 0.1		μA μA
Turn-On Time (Note 5)			3		μs
Turn-Off Time (Note 5)			6		μs

AC電気的特性 (Note2、3)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RF Input Frequency Range (Note 4)	Requires RF Matching Below 1300MHz		800 to 2500		MHz
LO Input Frequency Range (Note 4)			500 to 3000		MHz
IF Output Frequency Range (Note 4)	Requires IF Matching		0.1 to 1000		MHz

V_{CC} = 5V、EN = 3V、T_A = 25°C。図1に示されているテスト回路。(Note 2、3)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
RF Input Return Loss	Z ₀ = 50Ω		15		dB
LO Input Return Loss	Z ₀ = 50Ω, External DC Blocks		15		dB
IF Output Return Loss	Z ₀ = 50Ω, External Match		15		dB
LO Input Power			-10 to 0		dBm

5525f

AC電气的特性 注記がない限り、 $V_{CC} = 5V$ 、 $EN = 3V$ 、 $T_A = 25^{\circ}C$ 、 $P_{RF} = -15dBm$ (2トーンIIP3テストの場合 $-15dBm/tone$ 、 $\Delta f = 1MHz$)、 $f_{LO} = f_{RF} - 140MHz$ 、 $P_{LO} = -5dBm$ 、 $140MHz$ で測定されたIF出力。図1に示されているテスト回路。(Note 2、3)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Conversion Gain	$f_{RF} = 900MHz$		-2.6		dB
	$f_{RF} = 1900MHz$		-1.9		dB
	$f_{RF} = 2100MHz$		-2.0		dB
	$f_{RF} = 2500MHz$		-2.0		dB
Conversion Gain vs Temperature	$T_A = -40^{\circ}C$ to $85^{\circ}C$		-0.020		dB/ $^{\circ}C$
Input 3rd Order Intercept	$f_{RF} = 900MHz$		21.0		dBm
	$f_{RF} = 1900MHz$		17.6		dBm
	$f_{RF} = 2100MHz$		17.6		dBm
	$f_{RF} = 2500MHz$		12.0		dBm
Single Sideband Noise Figure	$f_{RF} = 900MHz$		14.0		dB
	$f_{RF} = 1900MHz$		15.1		dB
	$f_{RF} = 2100MHz$		15.6		dB
	$f_{RF} = 2500MHz$		15.6		dB
LO to RF Leakage	$f_{LO} = 500MHz$ to $1000MHz$		≤ -50		dBm
	$f_{LO} = 1000MHz$ to $3000MHz$		≤ -43		dBm
LO to IF Leakage	$f_{LO} = 500MHz$ to $1400MHz$		≤ -50		dBm
	$f_{LO} = 1400MHz$ to $3000MHz$		≤ -39		dBm
RF to LO Isolation	$f_{RF} = 500MHz$ to $3000MHz$		>38		dB
RF to IF Isolation	$f_{RF} = 900MHz$		62		dB
	$f_{RF} = 1900MHz$		42		dB
	$f_{RF} = 2100MHz$		40		dB
	$f_{RF} = 2500MHz$		33		dB
Input 1dB Compression	$f_{RF} = 900MHz$		7.6		dBm
	$f_{RF} = 1900MHz$		4		dBm
	$f_{RF} = 2100MHz$		4		dBm
	$f_{RF} = 2500MHz$		3		dBm
2RF-2LO Output Spurious Product ($f_{RF} = f_{LO} + f_{IF}/2$)	900MHz: $f_{RF} = 830MHz$ at $-15dBm$		-63		dBc
	1900MHz: $f_{RF} = 1830MHz$ at $-15dBm$		-53		dBc
	2100MHz: $f_{RF} = 2030MHz$ at $-15dBm$		-45		dBc
	2500MHz: $f_{RF} = 2430MHz$ at $-15dBm$		-42		dBc
3RF-3LO Output Spurious Product ($f_{RF} = f_{LO} + f_{IF}/3$)	900MHz: $f_{RF} = 806.67MHz$ at $-15dBm$		-74		dBc
	1900MHz: $f_{RF} = 1806.67MHz$ at $-15dBm$		-59		dBc
	2100MHz: $f_{RF} = 2006.67MHz$ at $-15dBm$		-59		dBc
	2500MHz: $f_{RF} = 2406.67MHz$ at $-15dBm$		-60		dBc

Note 1: 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスの寿命に影響を及ぼす値。

Note 2: 性能は図1に示されているテスト回路を使って測定される。900MHzの測定の場合 $C1 = 3.9pF$ 。他のすべての測定でC1は使用されない。

Note 3: $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$ の温度範囲での仕様は設計、特性評価および統計学的なプロセス・コントロールとの相関で確認されている。

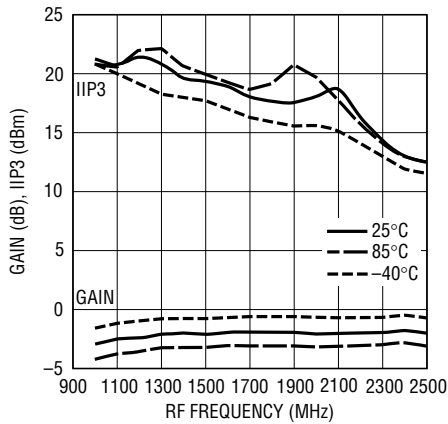
Note 4: 性能を下げれば、さらに広い周波数範囲で動作可能。情報と支援に関しては弊社へお問い合わせください。

Note 5: ターンオン時間とターンオフ時間は出力レベルの40dBの変化に対応している。

Note 6: デバイスは3.6Vより下で動作可能であるが、性能は低下する。

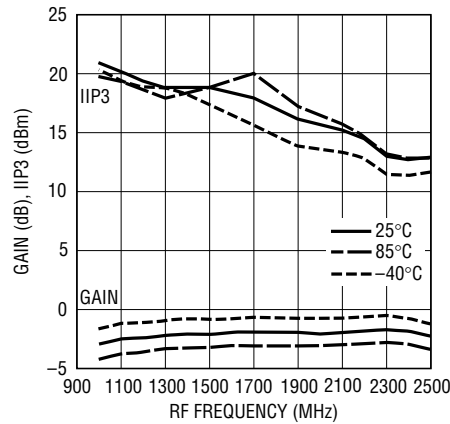
標準的AC性能特性 注記がない限り、 $V_{CC} = 5V$ 、 $EN = 3V$ 、 $T_A = 25^\circ C$ 、 $f_{RF} = 1900MHz$ 、 $P_{RF} = -15dBm$ (2トーンIIP3テストの場合 $-15dBm/tone$ 、 $\Delta f = 1MHz$)、 $f_{LO} = f_{RF} - 140MHz$ 、 $P_{LO} = -5dBm$ 、140MHzで測定されたIF出力。図1に示されているテスト回路。

変換利得およびIIP3とRF周波数 (ローサイドLO)



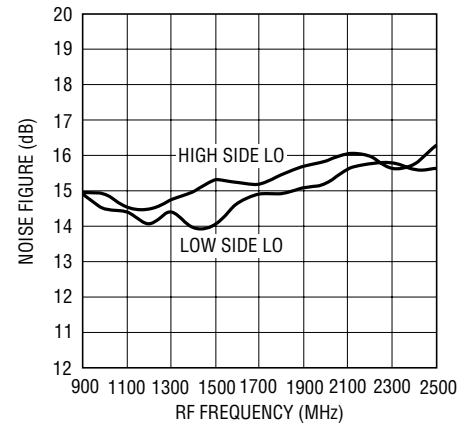
5525 G01

変換利得およびIIP3とRF周波数 (ハイサイドLO)



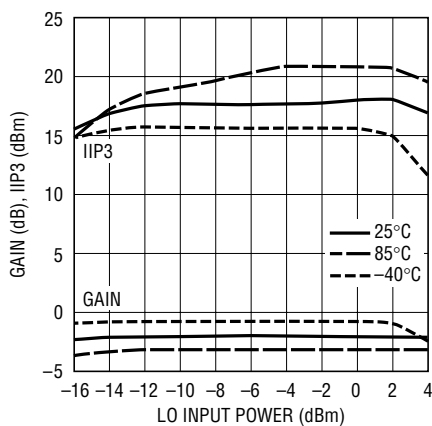
5525 G02

SSBノイズ・フィギュアとRF周波数



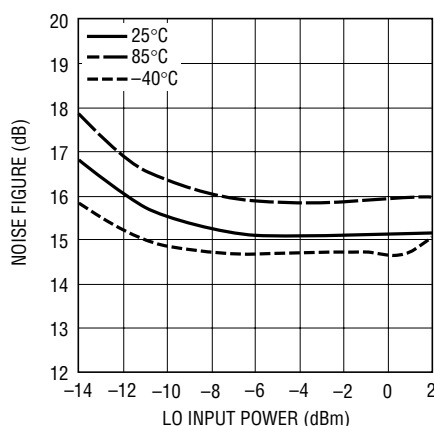
5525 G03

変換利得およびIIP3とLO入力電力



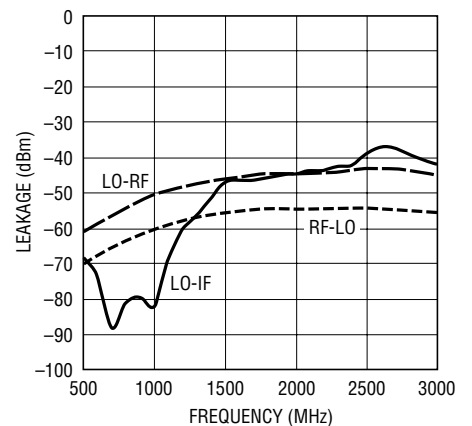
5525 G04

SSBノイズ・フィギュアとLO入力電力



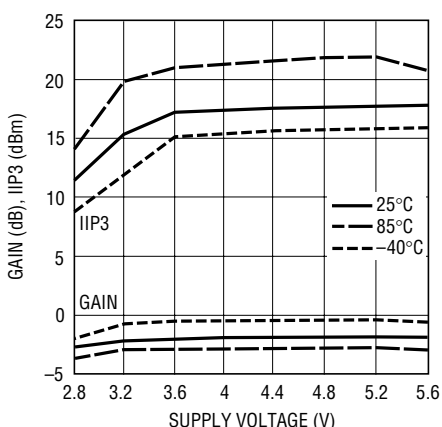
5525 G05

LO-IF、LO-RFおよびRF-LOのリークと周波数



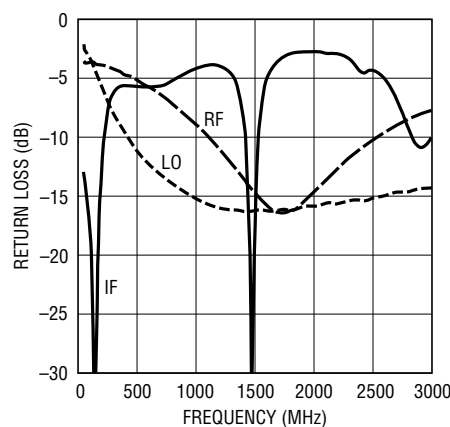
5525 G06

変換利得およびIIP3と電源電圧



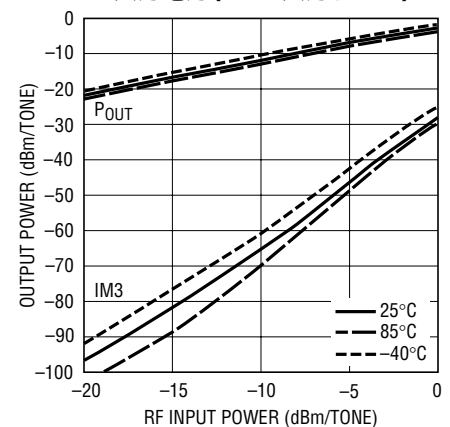
5525 G07

RF、LOおよびIFの各ポートのリターン損失と周波数



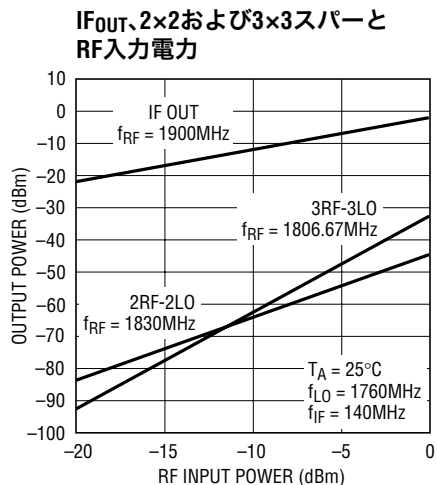
5525 G08

IF出力電力およびIM3とRF入力電力(2つの入力トーン)

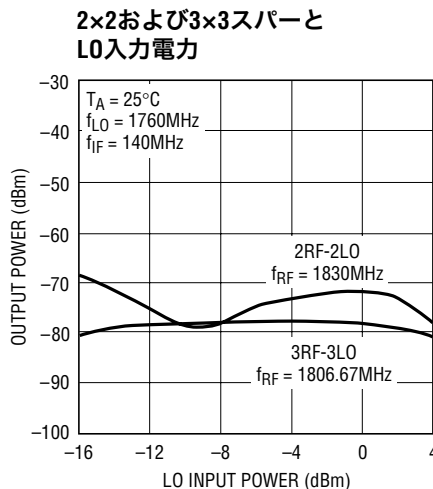


5525 G09

標準的AC性能特性 注記がない限り、 $V_{CC} = 5V$ 、 $EN = 3V$ 、 $T_A = 25^\circ C$ 、 $f_{RF} = 1900MHz$ 、 $P_{RF} = -15dBm$ (2トーンIIP3テストの場合 $-15dBm/ tone$ 、 $\Delta f = 1MHz$)、 $f_{LO} = f_{RF} - 140MHz$ 、 $P_{LO} = -5dBm$ 、 $140MHz$ で測定されたIF出力。図1に示されているテスト回路。

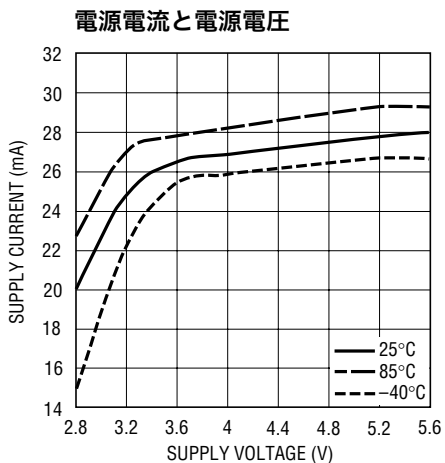


5525 G10

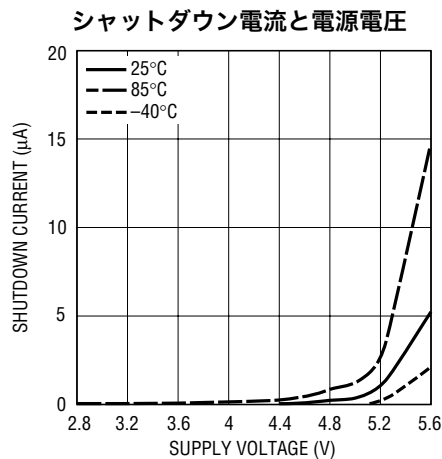


5525 G11

標準的DC性能特性 図1に示されているテスト回路。



5525 G12



5525 G13

ピン機能

NC (ピン1、4、8、13、16) : 内部で接続されていません。これらのピンはLOとRF間およびLOとIF間の絶縁をよくするために回路基板上で接地します。

RF⁺、RF⁻ (ピン2、3) : RF信号の差動入力。片方のRF入力ピンを低インピーダンスのグラウンドにDC接続し、他方のRFピンで50Ωのシングルエンド入力を構成することができます。外付けの整合部品は不要です。これらのピンは内部でトランス巻線を通して接続されているので、これらのピンにはDC電圧を加えないでください。

EN (ピン5) : イネーブル・ピン。入力電圧が3Vより高いとき、ピン6、7、10、および11によって電力を供給されるミキサ回路がイネーブルされます。入力電圧が0.3Vより低いとき、すべての回路がディスエーブルされます。イネーブル・ピンの標準的入力電流はEN = 5Vのとき55μAで、EN = 0Vのとき0.1μAです。

V_{CC1} (ピン6) : LOバッファ回路の電源ピン。標準的電流消費は11mAです。このピンは外部で他のV_{CC}ピンに接続し、1μFと0.01μFのコンデンサでデカップリングします。

V_{CC2} (ピン7) : バイアス回路の電源ピン。標準的電流消費は2.5mAです。このピンは外部で他のV_{CC}ピンに接続し、1μFと0.01μFのコンデンサでデカップリングします。

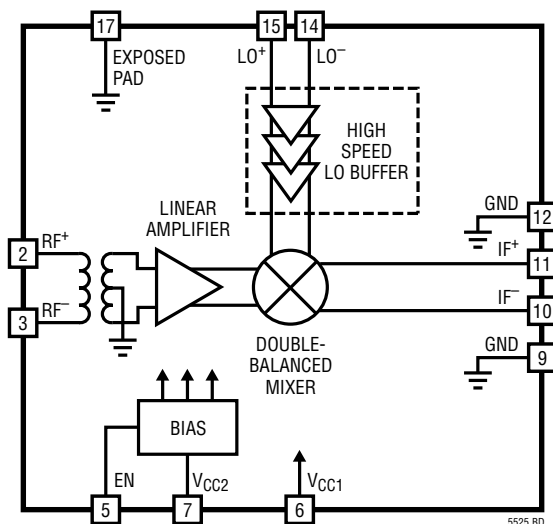
GND (ピン9、12) : グラウンド。これらのピンは絶縁を良くするため内部で露出パッドに接続されています。これらを回路基板上のRFグラウンドに接続します。ただし、これらでパッケージの露出パッドを介した主要な接地を置き換えることは意図されていません。

IF⁻とIF⁺ (ピン10、11) : IF信号の差動出力。出力を整合させるためにインピーダンス変換が必要になることがあります。これらのピンは、インピーダンス・マッチング・インダクタ、RFチョークコイル、またはトランスのセンタータップを介して、V_{CC}に接続する必要があります。

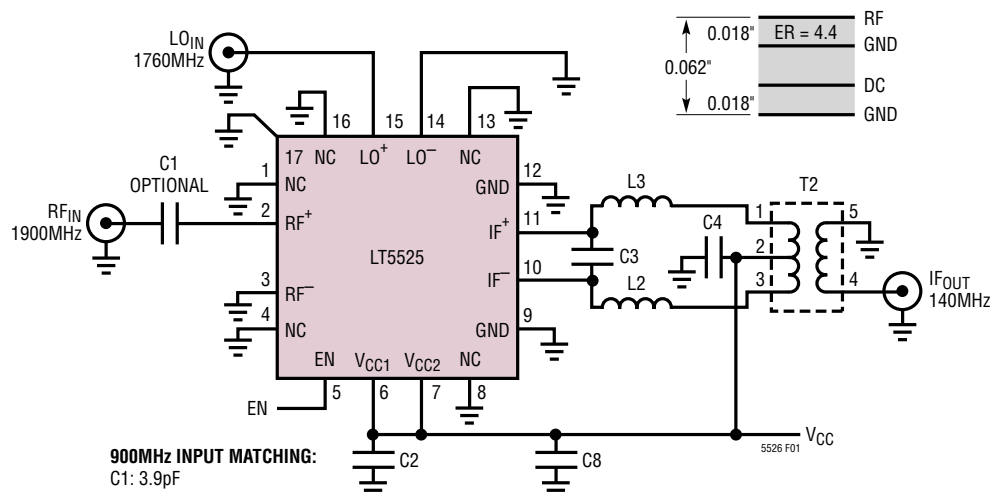
LO⁻、LO⁺ (ピン14、15) : ローカル発振器の信号の差動入力。LO入力は内部で50Ωに整合しています。どちらかのLO入力ピンを使ってシングルエンドの信号源からLOをドライブすることができます。他方のLO入力ピンはグラウンドに接続します。これらのピンのあいだには約480Ωの内部DC抵抗があります。したがって、信号源にDC電圧が含まれる場合、DCブロッキング・コンデンサを使います。

露出パッド (ピン17) : デバイス全体の回路のグラウンド・リターン。これはプリント回路基板のグラウンド・プレーンに半田付けする必要があります。

ブロック図



テスト回路



REF DES	VALUE	SIZE	PART NUMBER
C1	—	0402	Frequency Dependent
C2	0.01 μ F	0402	AVX 04023C103JAT
C3	1.2pF	0402	AVX 04025A1R2BAT
C4	100pF	0402	AVX 04025A101JAT
C8	1 μ F	0603	Taiyo Yuden LMK107BJ105MA
L2, L3	150nH	1608	Toko LL1608-FSR15J
T2	4:1	SM-22	M/A-COM ETC4-1-2

図1. テスト回路図

アプリケーション情報

LT5525は二重平衡ミキサ、RFバラン、RFバッファ・アンプ、高速リミットLOバッファ、およびバイアス/イネーブル回路で構成されています。このデバイスは、0.8GHz～2.5GHzのRF入力信号と500MHz～3GHzのLO信号のダウンコンバータ・アプリケーション向けに最適化されています。正しく整合していると、IF出力は0.1MHz～1GHzの周波数で動作可能です。さらに広い周波数範囲でも動作可能ですが、性能が下がります。

RF、LOおよびIFの各ポートはすべて差動です。ただし、RFとLOの両ポートはシングルエンド・ドライブ向けに内部で50 Ω に整合しています。LT5525はシングルエンドのRF入力とLO入力を使って特性評価がおこなわれ、製造時にテストされます。ローサイドまたはハイサイドのLOインジェクションを使うことができます。

RF入力ポート

図2に示されているミキサのRF入力は内蔵バランと高直線性の差動アンプによって構成されています。バランの1次側端子はRF⁺ピンとRF⁻ピン(それぞれピン2とピン3)に接続されています。バランの2次側は内部でアンプの差動入力に接続されています。

シングルエンド動作では、RF⁺ピンは接地され、RF⁻ピンはRF入力になります。そうしたければ、RF⁻ピンを接地し、RF⁺ピンをドライブすることも可能です。RFソースにDC電圧が含まれる場合、RF入力ピンに直列にカップリング・コンデンサを使う必要があります。そうしないと、過度のDC電流によりバランの1次巻線が損傷することがあります。

アプリケーション情報

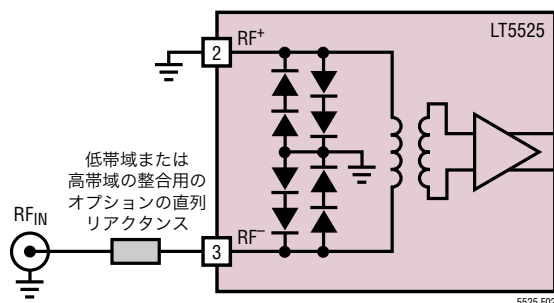


図2. RF入力回路

図3に示されているように、外部で整合されていないと、RF入力のリターン損失は1.3GHz~2.3GHzで12dBより大きくなります。RF入力の整合は、RF入力に3.9pFのコンデンサを直列に追加して800MHzまでシフトさせることができます。1.2nHのインダクタを直列に追加すると整合を2.5GHzまでシフトさせることができます。これらの外付け部品を使って測定したリターン損失も図3に示されています。

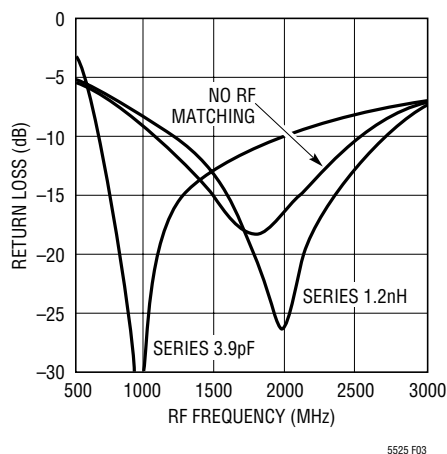


図3. 外部整合部品を使わない場合と使った場合のRF入力のリターン損失

外付けの3.9pFコンデンサをRF入力に直列に使うことでRF入力の整合を低い周波数にシフトさせたときのLT5525の標準的変換利得、IIP3およびNFの性能を図4に示します。

RF入力インピーダンスおよび反射係数(S11)と周波数を表1に示します。表のデータはRF+ピンを接地した状態で(外部整合なし)RF-ピンを基準にしています。この情報は、入力フィルタへの基板レベルのインタフェースのシミュレーションや、広帯域入力整合ネットワークの設計に利用することができます。

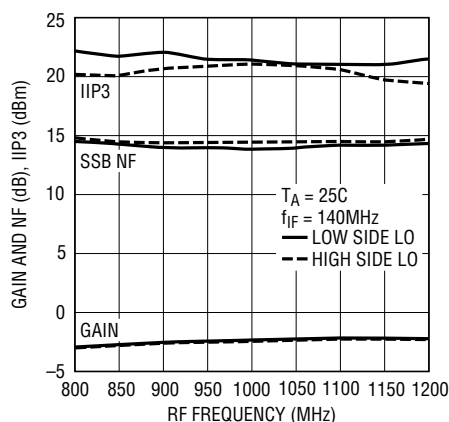


図4. 直列3.9pF整合用コンデンサを使った場合の標準的利得、IIP3およびNF

表1. RFポートの入力インピーダンスと周波数

FREQUENCY (MHz)	INPUT IMPEDANCE	REFLECTION COEFFICIENT	
		MAG	ANGLE
50	10.4 + j2.63	0.675	174
500	18.1 + j23.7	0.551	124
700	25.8 + j30.7	0.478	106
900	36.5 + j34.5	0.398	90
1100	48.4 + j33.3	0.321	74
1300	59.5 + j25.7	0.244	57
1500	65.9 + j13.1	0.177	33
1700	65.0 - j1.0	0.131	-3
1900	59.0 - j12.2	0.138	-47
2100	50.2 - j19.0	0.187	-79
2300	41.8 - j22.1	0.250	-97
2500	34.9 - j22.7	0.311	-109
2700	29.1 - j21.9	0.369	-118
3000	23.2 - j19.1	0.435	-130

広帯域RF入力の整合は図5に示されているような直列コンデンサと直列インダクタの両方を使って簡単に実現できます。このネットワークにより、中帯域のリターン損失を抑えたまま、低周波数と高周波数の両方で同時にリターン損失が改善されます。広帯域リターン損失を図6に示します。図5の部品の値を使うと700MHz~2.6GHzの範囲でリターン損失が12dBより良くなります。

LO入力ポート

LOバッファ・アンプは、高直線性を得るため、ミキサ・コアをドライブするように設計された複数の高速リミティング差動アンプで構成されています。

アプリケーション情報

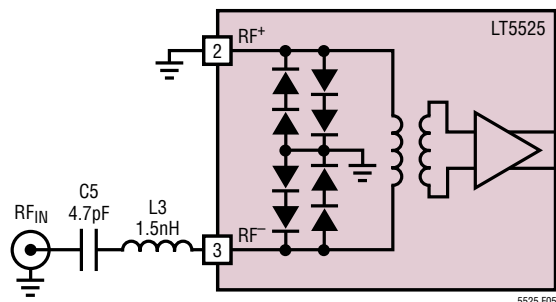


図5. 広帯域RF入力の実装

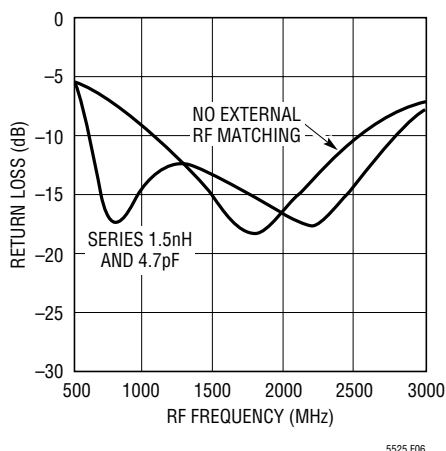


図6. 広帯域整合ネットワークを使ったRF入力のリターン損失

LO⁺ピンとLO⁻ピンはシングルエンドのドライブ用に設計されていますが、そうしたければ差動ドライブを使うこともできます。LO入力は内部で50Ωに整合しています。LO入力の簡略回路図を図7に示します。リターン損失の測定結果を図8に示します。

LOソースにDC電圧が含まれる場合、内部抵抗の整合のため、LO入力ピンに直列にカップリング・コンデンサを使います。

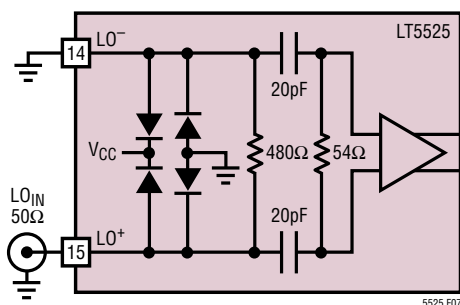


図7. LO入力回路

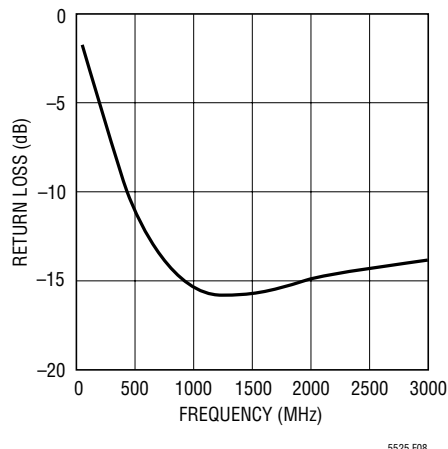


図8. LO入力のリターン損失

LOポートの入力インピーダンスおよび反射係数(S11)と周波数の関係を表2に示します。表のデータはLO⁻ピンを接地した状態でLO⁺ピンを基準にしています。

表2. シングルエンドのLO入力のインピーダンス

FREQUENCY (MHz)	INPUT IMPEDANCE	REFLECTION COEFFICIENT	
		MAG	ANGLE
100	93.1 - j121	0.686	-30
250	55.8 - j54	0.457	-57
500	47.7 - j28	0.276	-79
1000	42.3 - j14	0.171	-110
1500	38.5 - j9.3	0.166	-135
2000	35.8 - j7.8	0.187	-146
2500	34.8 - j7.8	0.281	-148
3000	34.2 - j8.7	0.214	-149

IF出力ポート

IF出力の簡略回路図を図9に示します。出力ピン(IF⁺とIF⁻)は内部でミキサのスイッチング・トランジスタのコレクタに接続されています。両方のピンとも電源電圧でバイアスする必要があります。電源電圧はトランスのセンタータップまたはインピーダンス整合用インダクタを通して印加することができます。

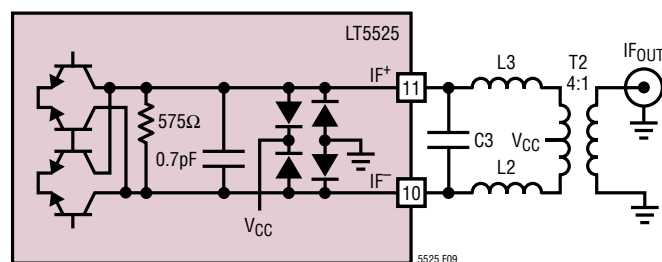


図9. 外部整合付きIF出力

アプリケーション情報

各IFピンには約7.5mAの電源電流が流れます(両方で15mA)。最適なシングルエンド性能を得るには、IFトランスまたはバランを通してこれらの差動出力を外部で結合します。

出力の等価小信号モデルを図10に示します。出力インピーダンスは0.7pFのコンデンサに並列な574Ωの抵抗(R_{IF})でモデル化することができます。ほとんどのアプリケーションでは、ボンドワイヤのインダクタンス(片側0.7nH)は無視することができます。

外付け部品のC3、L2およびL3は、ミキサの出力インピーダンスをトランスT2の入力インピーダンスに整合させるインピーダンス変換ネットワークを形成します。これらの部品の値は、表3のインピーダンス値とともに、下の式を使って推定することができます。一例として、140MHzのIF周波数および $R_L=200\Omega$ では以下ようになります(T2には4:1のトランスを使い、外部負荷は50Ω)。

$$n = R_{IF}/R_L = 574/200 = 2.87$$

$$Q = \sqrt{(n-1)} = 1.368$$

$$X_C = R_{IF}/Q = 420\Omega$$

$$C = 1/(\omega \cdot X_C) = 2.71\text{pF}$$

$$C3 = C - C_{IF} = 2.01\text{pF}$$

$$X_L = R_L \cdot Q = 274\Omega$$

$$L2 = L3 = X_L/2\omega = 156\text{nH}$$

表3. IF差動インピーダンス(並列相当)

FREQUENCY (MHz)	OUTPUT IMPEDANCE	REFLECTION COEFFICIENT	
		MAG	ANGLE
70	575 -j3.39k	0.840	-1.8
140	574 -j1.67k	0.840	-3.5
240	572 -j977	0.840	-5.9
450	561 -j519	0.838	-11.1
750	537 -j309	0.834	-18.6
860	525 -j267	0.831	-21.3
1000	509 -j229	0.829	-24.8
1250	474 -j181	0.822	-31.3
1500	435 -j147	0.814	-38.0

低コストの出力整合

IF出力の必要帯域が25%より小さい低コストのアプリケーションでは、出力トランスをランプト・エレメント・ネットワークで置き換えることができます。

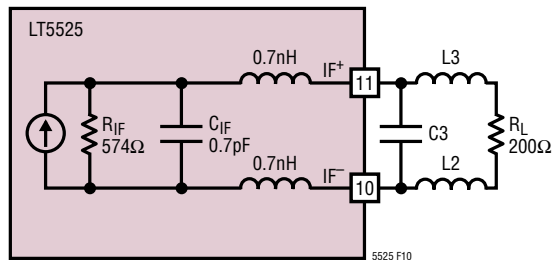


図10. IF出力の小信号モデル

この回路を図11に示します。この場合、L11、L12、C11およびC12により狭帯域ブリッジ・バランが構成されます。これらの素子の値は望みのIF周波数で180度の位相シフトが生じるように選択し、以下の式を使って計算することができます。この場合、負荷抵抗(R_L)は50Ωです。

$$L11 = L12 = \frac{\sqrt{R_{IF} \cdot R_L}}{\omega}$$

$$C11 = C12 = \frac{1}{\omega \sqrt{R_{IF} \cdot R_L}}$$

インダクタL13またはL14は V_{CC} とIF+ピンのあいだのDC経路を与えます。これらのインダクタのどちらか1つだけが必要です。L11、L12およびL13には低コストの多層チップ・インダクタが適しています。L13の代わりにL14を使うと、通常大きな値が必要となり、巻線インダクタを使う必要があるかもしれません。コンデンサC13はDCブロック用で、インピーダンス整合を調節するのに使うこともできます。コンデンサC14はバイパス・コンデンサです。

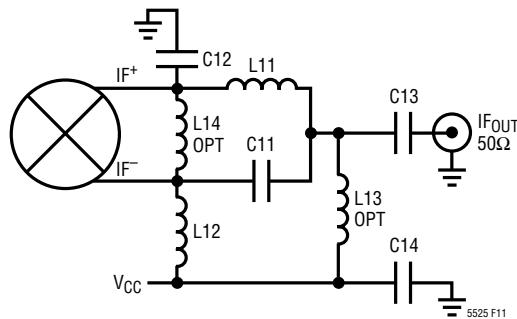


図11. 狭帯域ブリッジIFバラン

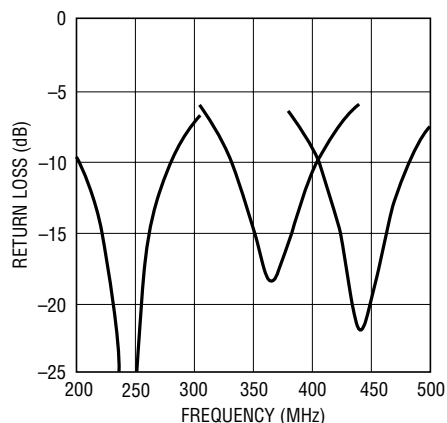
240MHz、360MHzおよび450MHzのIF周波数に対する部品の実際の値を表4に示します。これらの例のIFポートの標準的リターン損失を図12に示します。

アプリケーション情報

1900MHzのRF周波数での変換利得とIIP3性能をIF周波数に対してプロットしたものを図13に示します。これらの結果は、許容誤差の小さな整合部品を前提にすると、ランプト・エレメント・バランの利用可能なIF帯域幅は60MHzより大きいことを示しています。この回路のアプリケーション支援に関しては弊社へお問い合わせください。

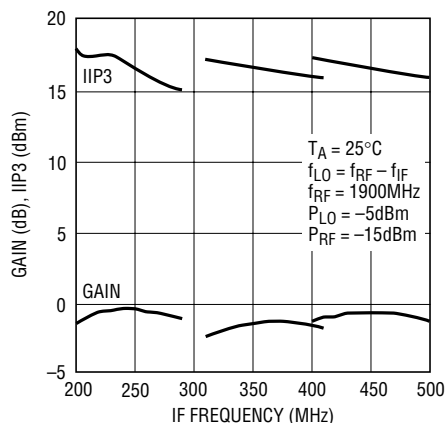
表4. ランプト・バランの部品の値

IF FREQ (MHz)	L11, L12 (nH)	C11, C12 (pF)	C13 (pF)	L14 (nH)
240	100	3.9	100	560
360	68	2.7	10	270
450	56	2.2	8.2	180



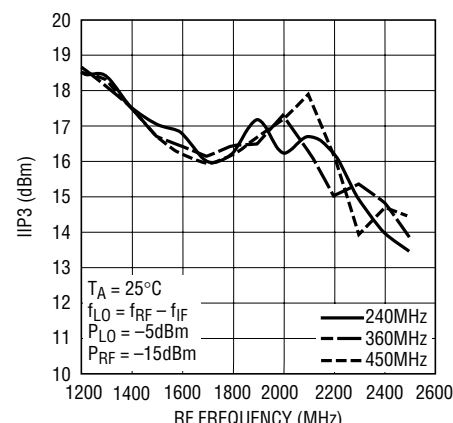
5525 F12

図12. 240MHz、360MHzおよび450MHzのランプト・エレメント・バランを使ったときの標準的IFリターン損失性能



5525 F13

図13. 240MHz、360MHzおよび450MHzのランプト・エレメント・バランを使ったときの標準的利得およびIIP3とIF周波数



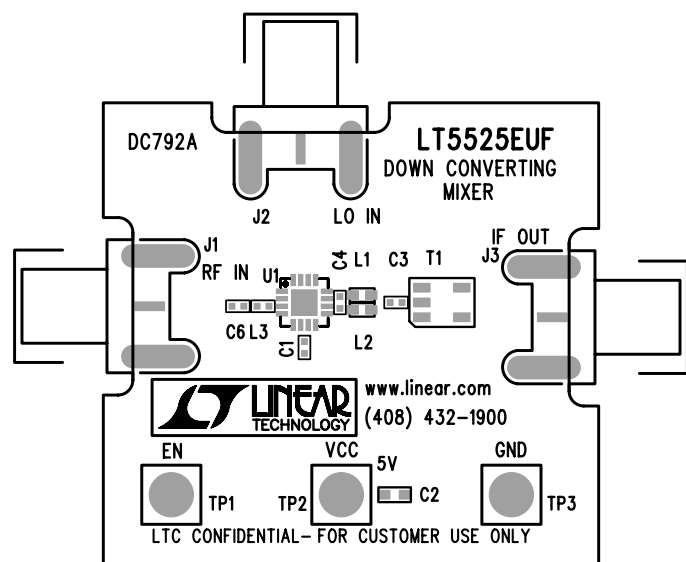
5525 F14

図14. ランプト・エレメント・バランと240MHz、360MHzおよび450MHzのIF周波数を使ったときの標準的IIP3とRF周波数

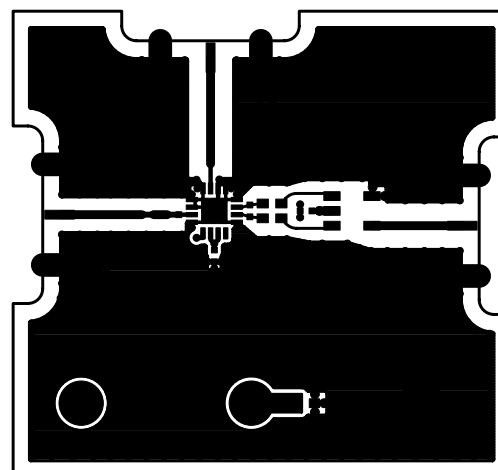
標準的応用例

評価用ボードのレイアウト

最上層のシルクスクリーン



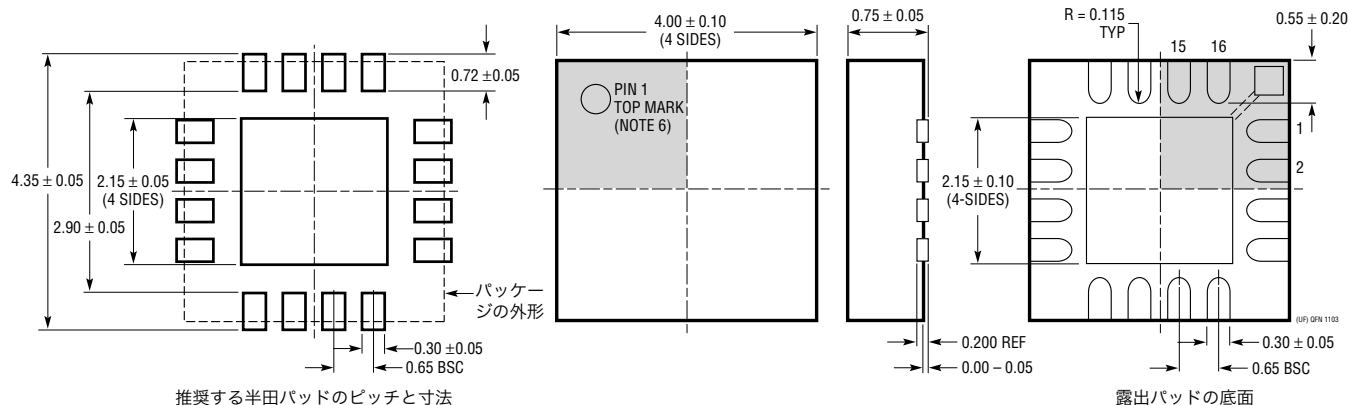
最上層のメタル配線



5525f

パッケージ寸法

UFパッケージ
16ピン・プラスチックQFN(4mm×4mm)
 (Reference LTC DWG # 05-08-1692)



推奨する半田パッドのピッチと寸法

NOTE:

1. 図面はJEDECのパッケージ外形MQ-220のバリエーション(WGGC)に適合
2. 図は実寸とは異なる
3. すべての寸法はミリメートル
4. パッケージ底面の露出パッドの寸法にはモールドのバリを含まない。モールドのバリは(もしあれば)各サイドで0.15mmを超えないこと
5. 露出パッドは半田メッキとする
6. 網掛けの部分はパッケージのトップとボトムのピン1の位置の参考に過ぎない

関連製品

製品番号	説明	注釈
インフラストラクチャ		
LT5512	DC~3GHz高信号レベル・ダウンコンバーティング・ミキサ	IIP3:21dBm、内蔵LOバッファ
LT5514	デジタル利得制御付き超低歪みIFアンプ/ADCドライバ	帯域幅:850MHz、OIP3:47dBm(100MHz)、利得制御範囲:10.5dB~33dB
LT5519	0.7GHz~1.4GHz高直線性アップコンバーティング・ミキサ	IIP3:1GHzで17.1dBm、50Ω整合付き内蔵RF出力トランス、シングルエンドのLOポートとRFポートの動作
LT5520	1.3GHz~2.3GHz高直線性アップコンバーティング・ミキサ	IIP3:1.9GHzで15.9dBm、50Ω整合付き内蔵RF出力トランス、シングルエンドのLOポートとRFポートの動作
LT5521	3.7GHz高直線性ミキサ	IIP3:1.95GHzで24.2dBm、SSBNF:12.5dB、LOリーク:-42dBm、電源電圧:3.15V~5.25V
LT5522	600MHz~2.7GHz高信号レベル・ダウンコンバーティング・ミキサ	4.5V~5.25V電源、IIP3:900MHzで25dBm、NF = 12.5dB、50ΩシングルエンドのRFポートとLOポート
LT5526	高直線性、低消費電力のダウンコンバーティング・ミキサ	IIP3:900MHzで16.5dBm、NF = 11dB、電源電流 = 28mA、3.6V~5.3V電源
RFパワー検出器		
LTC5508	300MHz~7GHzのRFパワー検出器	44dBのダイナミックレンジ、温度補償、SC70パッケージ
LTC5532	300MHz~7GHzの高精度RFパワー検出器	高精度VOUTオフセット制御、調節可能な利得とオフセット
LT5534	ダイナミックレンジが60dBの50MHz~3GHzのRFパワー検出器	全温度範囲で±1dBの出力変動、応答時間:38ns
LTC5535	600MHz~7GHzのRFパワー検出器	12MHzベースバンド帯域幅、高精度オフセット、利得とオフセットが可変
広帯域幅ADC		
LTC1749	12ビット、80Msps ADC	帯域幅が500MHzのS/H、SNR:71.8dB、SFDR:87dB
LTC1750	14ビット、80Msps ADC	帯域幅が500MHzのS/H、SNR:75.5dB、SFDR:90dB、2.25V _{p-p} または1.35V _{p-p} の入力レンジ
LTC2222/ LTC2223	12ビット、105Msps/80Msps ADC	帯域幅が775MHzの低消費電力S/H、SNR:61dB、SFDR:75dB、±0.5Vまたは±1Vの入力
LTC2224/ LTC2234	10ビット/12ビット、135Msps ADC	帯域幅が775MHzの低消費電力S/H、SNR:61dB、SFDR:75dB、±0.5Vまたは±1Vの入力

5525f