

# SC70パッケージ、 バッファ出力付き300MHz～7GHz RFパワー検出器

## 特長

- 温度補償されたショットキ・ダイオードRF検出器を内蔵
- 広い入力周波数範囲：300MHz～7GHz
- 広い入力パワー・レンジ：-32dBm～12dBm
- バッファ付き検出器出力
- 広い $V_{CC}$ 範囲：2.7V～6V
- 低い動作電流：550 $\mu$ A
- 低いシャットダウン電流：2 $\mu$ A以下
- SC70パッケージ

## アプリケーション

- 802.11a、802.11b、802.11g、802.15
- マルチモード携帯電話機製品
- 光データリンク
- ワイヤレス・データ・モデム
- ワイヤレスおよびケーブル・インフラストラクチャ
- RFパワー・アラーム
- エンベロープ検出器

## 概要

LTC<sup>®</sup>5508は、300MHz～7GHzの動作範囲をもつRFアプリケーション向けRFパワー検出器です。温度補償されたショットキ・ダイオード・ピーク検出器とバッファ・アンプを組み合わせて、小型のSC70パッケージに集積しています。電源電圧範囲は、1セル・リチウムイオンまたは3セルNiMHでの動作に対して最適化されています。

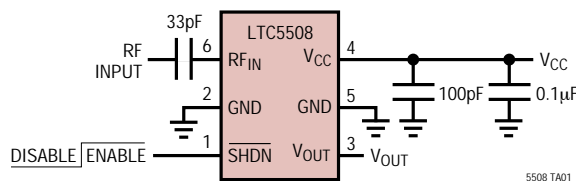
内蔵のショットキ・ダイオードを使用して、RF入力電圧のピーク値を検出します。検出された電圧はバッファされ、 $V_{OUT}$ ピンへ供給されます。省電力のシャットダウン・モードでは、消費電流が2 $\mu$ A以下に低減されます。

LTC5508は -32dBm～12dBmの入力パワーレベルで動作します。

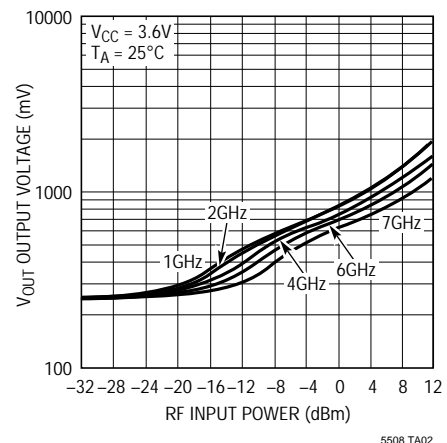
LT、LTC、LTIはリアアテクノロジー社の登録商標です。

## 標準的応用例

300MHz～7GHzのRFパワー検出器



出力電圧とRF入力電力



# LTC5508

## 絶対最大定格 (Note 1)

$V_{CC}$ 、 $V_{OUT}$ からGND .....	- 0.3V ~ 6.5V
$RF_{IN}$ 電圧 .....	( $V_{CC} \pm 1.3V$ ) ~ 7V
GNDを基準にしたSHDN電圧 .....	- 0.3V ~ ( $V_{CC} + 0.3V$ )
$I_{VOUT}$ .....	5mA
動作温度範囲 (Note 2) .....	- 40 ~ 85
最大接合部温度 .....	125
保存温度範囲 .....	- 65 ~ 150
リード温度 (半田付け、10秒) .....	300

## パッケージ/発注情報

<p>TOP VIEW</p> <p>SHDN 1, GND 2, VOUT 3, RFIN 6, GND 5, VCC 4</p> <p>SC6 PACKAGE 6-LEAD PLASTIC SC70</p> <p><math>T_{JMAX} = 125^{\circ}C</math>, <math>\theta_{JA} = 256^{\circ}C/W</math></p>	ORDER PART NUMBER
	LTC5508ESC6
	SC6 PART MARKING
	LAAD

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。

## 電気的特性

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $T_A = 25$  での値。注記がない限り、 $V_{CC} = 3.6V$ 、 $\overline{SHDN} = V_{CC} = "H"$ 、 $SHDN = 0V = "L"$ 、RF入力信号はオフ。

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
$V_{CC}$ Operating Voltage		● 2.7		6	V
$I_{VCC}$ Shutdown Current	$\overline{SHDN} = LO$	●		2	$\mu A$
$I_{VCC}$ Operating Current	$\overline{SHDN} = HI$ , $I_{VOUT} = 0mA$	●	0.55	0.85	mA
$V_{OUT}$ $V_{OL}$ (No RF Input)	$R_{LOAD} = 2k$ , $\overline{SHDN} = HI$ , Enabled $\overline{SHDN} = LOW$ , Disabled	150	250 1	400	mV mV
$V_{OUT}$ Output Current	$V_{OUT} = 1.75V$ , $V_{CC} = 2.7V$ , $\Delta V_{OUT} = 10mV$	● 1	2		mA
$V_{OUT}$ Enable Time	$\overline{SHDN} = HI$ , $C_{LOAD} = 33pF$ , $R_{LOAD} = 2k$	●	8	20	$\mu s$
$V_{OUT}$ Bandwidth	$C_{LOAD} = 33pF$ , $R_{LOAD} = 2k$ (Note 4)		2		MHz
$V_{OUT}$ Load Capacitance	(Note 6)	●		33	pF
$V_{OUT}$ Slew Rate	$V_{RFIN} = 2V$ Step, $C_{LOAD} = 33pF$ , $R_{LOAD} = 2k$ (Note 3)		5		V/ $\mu s$
$V_{OUT}$ Noise	$V_{CC} = 3V$ , Noise BW = 1.5MHz, 50 $\Omega$ RF Input Termination		2		mV <sub>p-p</sub>
$\overline{SHDN}$ Voltage, Chip Disabled	$V_{CC} = 2.7V$ to 6V	●		0.35	V
$\overline{SHDN}$ Voltage, Chip Enabled	$V_{CC} = 2.7V$ to 6V	●	1.4		V
$\overline{SHDN}$ Input Current	$\overline{SHDN} = 3.6V$	●	24	40	$\mu A$
$RF_{IN}$ Input Frequency Range			300 to 7000		MHz
$RF_{IN}$ Input Power Range	RF Frequency = 300MHz to 7GHz (Note 5, 6) $V_{CC} = 2.7V$ to 6V		-32 to 12		dBm
$RF_{IN}$ AC Input Resistance	F = 1000MHz, Pin = -25dBm		150		$\Omega$
$RF_{IN}$ Input Shunt Capacitance	F = 1000MHz, Pin = -25dBm		0.6		pF

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: - 40 ~ 85 の動作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 3:  $V_{OUT}$ での立ち上がり時間は0.5Vと1.5Vのあいだで測定する。

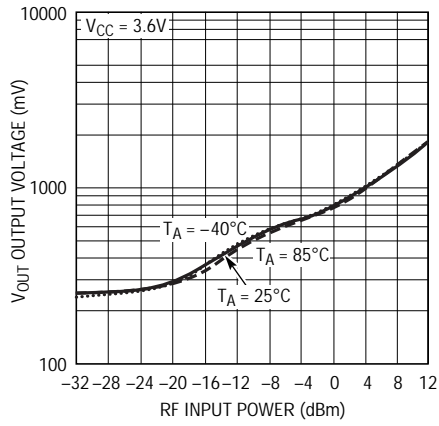
Note 4: 帯域幅は10%から90%の立ち上がり時間の式を使って計算される。BW = 0.35/立ち上がり時間

Note 5: RF特性は1800MHzでテストされている。

Note 6: 設計により保証。

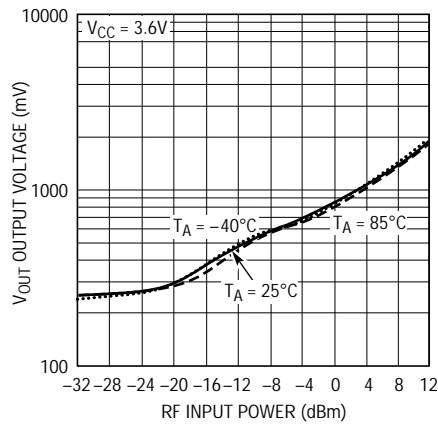
標準的性能特性

標準的檢出器特性、300MHz



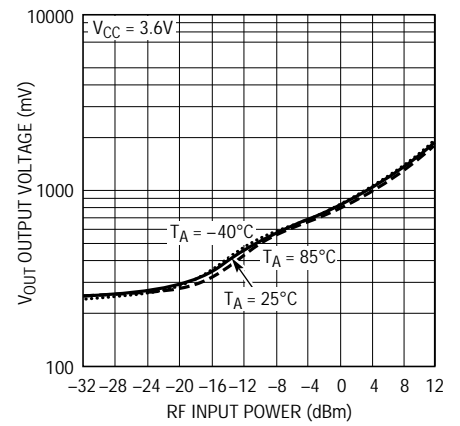
5508 G01

標準的檢出器特性、1000MHz



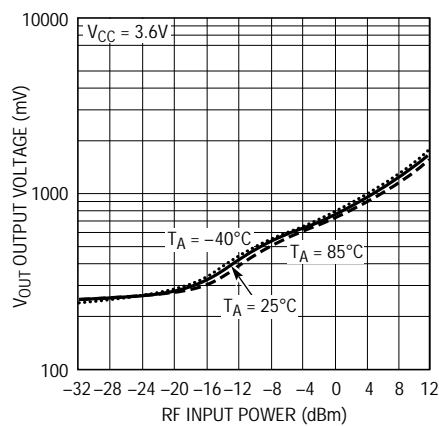
5508 G02

標準的檢出器特性、2000MHz



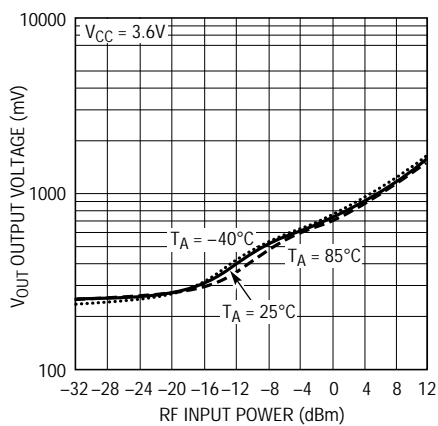
5508 G03

標準的檢出器特性、3000MHz



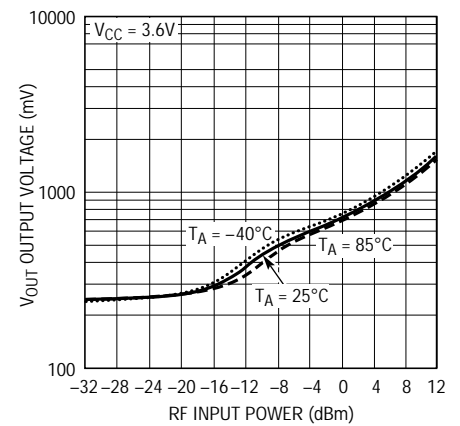
5508 G04

標準的檢出器特性、4000MHz



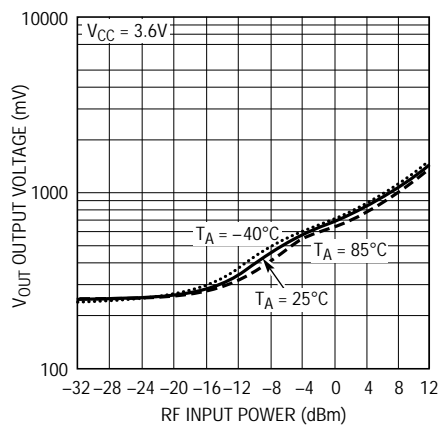
5508 G05

標準的檢出器特性、5000MHz



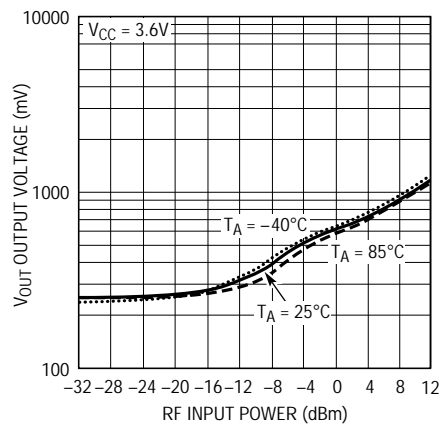
5508 G06

標準的檢出器特性、6000MHz



5508 G07

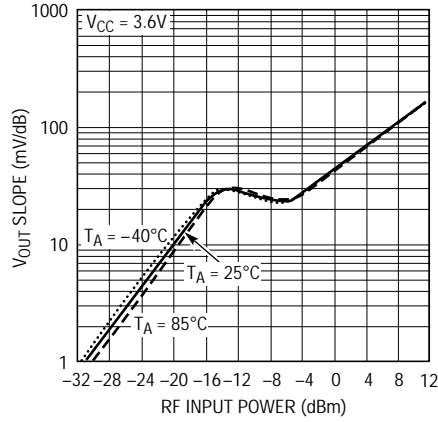
標準的檢出器特性、7000MHz



5508 G08

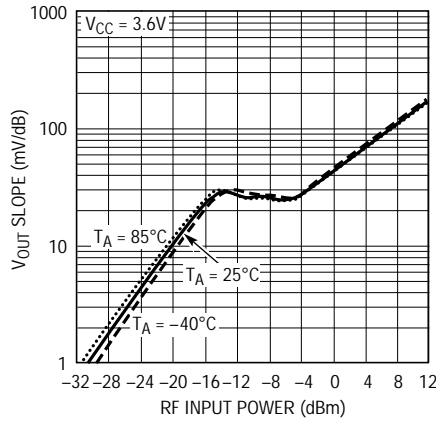
## 標準的性能特性

出力のスロープと300MHzでのRF入力電力



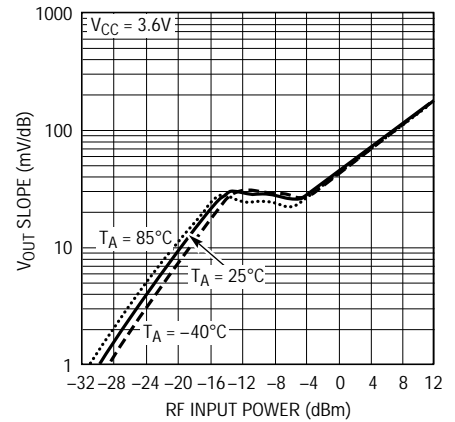
5508 G09

出力のスロープと1000MHzでのRF入力電力



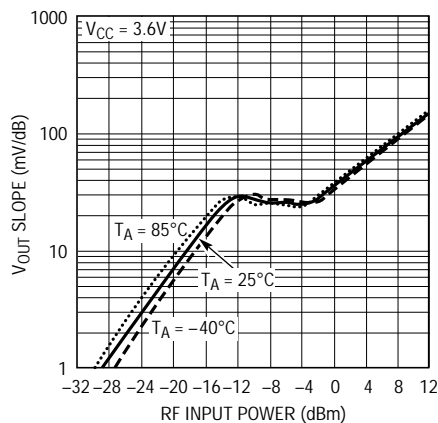
5508 G10

出力のスロープと2000MHzでのRF入力電力



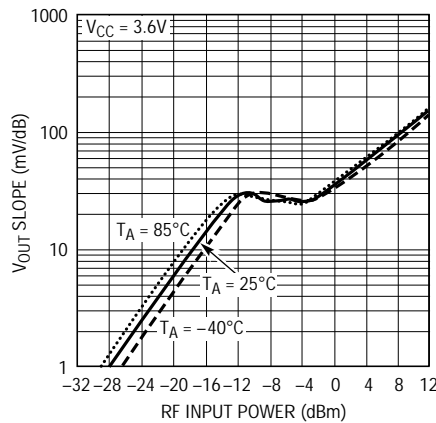
5508 G11

出力のスロープと3000MHzでのRF入力電力



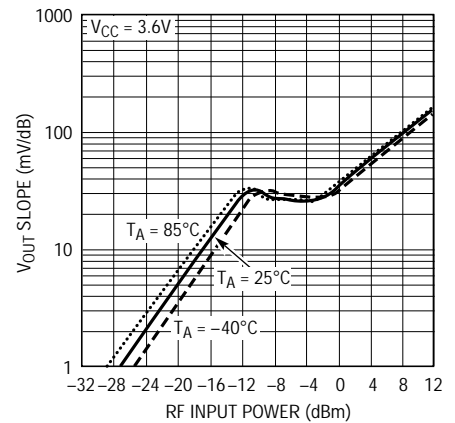
5508 G12

出力のスロープと4000MHzでのRF入力電力



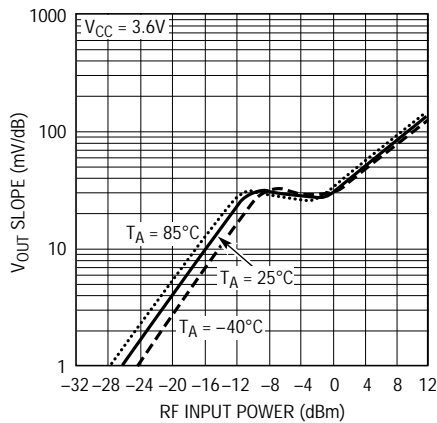
5508 G13

出力のスロープと5000MHzでのRF入力電力



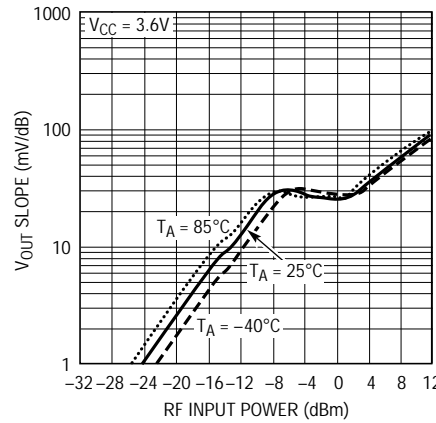
5508 G14

出力のスロープと6000MHzでのRF入力電力



5508 G15

出力のスロープと7000MHzでのRF入力電力

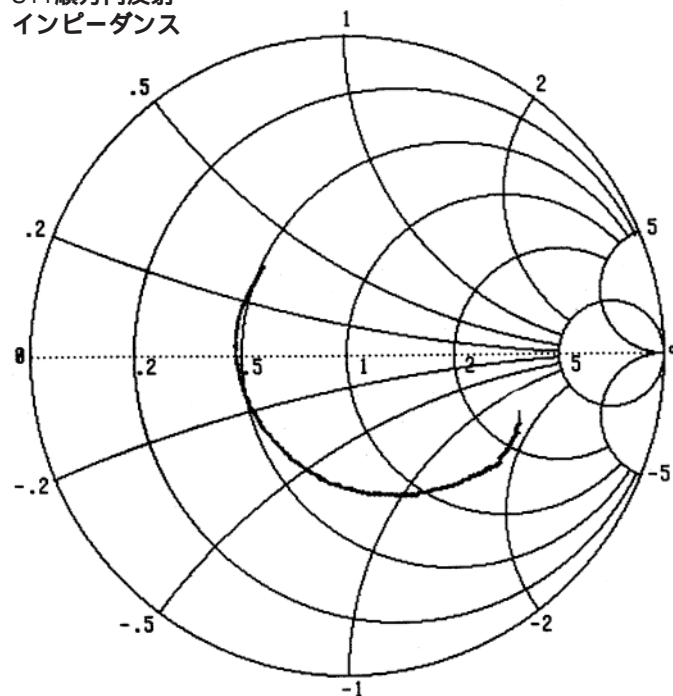


5508 G16

## 標準的性能特性

RF<sub>IN</sub>入力インピーダンス(Pin = 0dBm, V<sub>CC</sub> = 3.6V, T<sub>A</sub> = 25 )

周波数 (GHz)	抵抗 (Ω)	リアクタンス (Ω)
1.000	129.136	-86.960
1.375	100.771	-92.142
1.750	73.844	-81.141
2.125	60.159	-68.796
2.500	50.135	-58.139
2.875	43.042	-48.927
3.250	37.570	-41.033
3.625	33.924	-33.346
4.000	30.923	-26.405
4.375	28.793	-20.012
4.750	26.992	-14.080
5.125	25.717	-8.323
5.500	24.920	-3.228
5.875	24.318	2.177
6.250	24.549	7.535
6.625	25.273	12.197
7.000	26.337	16.503

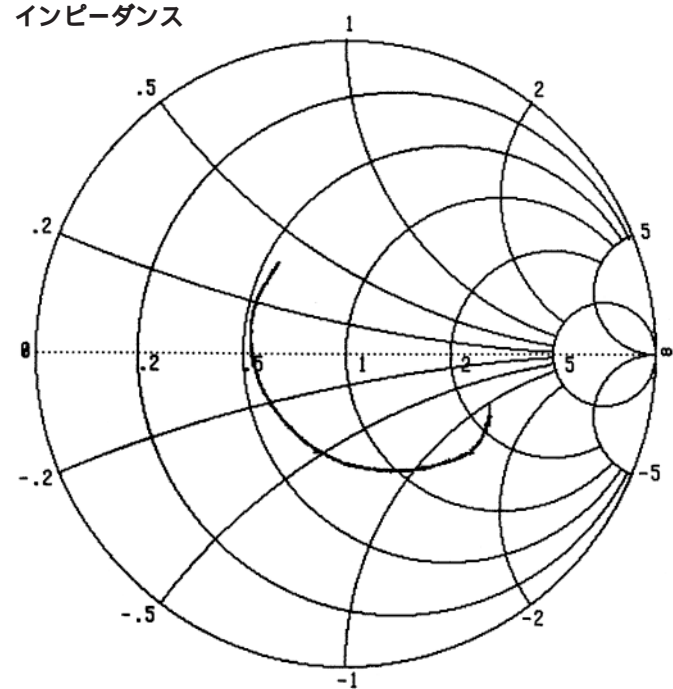
S11順方向反射  
インピーダンス

1.000GHz-7.000GHz

5508 TA03

RF<sub>IN</sub>入力インピーダンス(Pin = -25dBm, V<sub>CC</sub> = 3.6V, T<sub>A</sub> = 25 )

周波数 (GHz)	抵抗 (Ω)	リアクタンス (Ω)
1.000	114.531	-63.267
1.375	95.061	-71.669
1.750	71.491	-64.607
2.125	59.563	-54.798
2.500	51.714	-46.844
2.875	44.940	-39.753
3.250	39.708	-32.738
3.625	36.151	-26.385
4.000	33.227	-20.478
4.375	31.108	-15.107
4.750	29.514	-9.941
5.125	27.899	-4.793
5.500	27.047	0.266
5.875	26.627	5.250
6.250	26.760	10.267
6.625	27.619	14.616
7.000	28.241	18.523

S11順方向反射  
インピーダンス

1.000GHz-7.000GHz

5508 TA04

5508f

# LTC5508

## ピン機能

$\overline{\text{SHDN}}$  (ピン1): シャットダウン入力。 $\overline{\text{SHDN}}$ ピンをロジック“L”にすると、デバイスはシャットダウン・モードになります。ロジック“H”にすると、デバイスはイネーブルされます。 $\overline{\text{SHDN}}$ には内部150kプルダウン抵抗が備わっているため、入力が何も与えられていないときデバイスは確実にシャットダウンします。

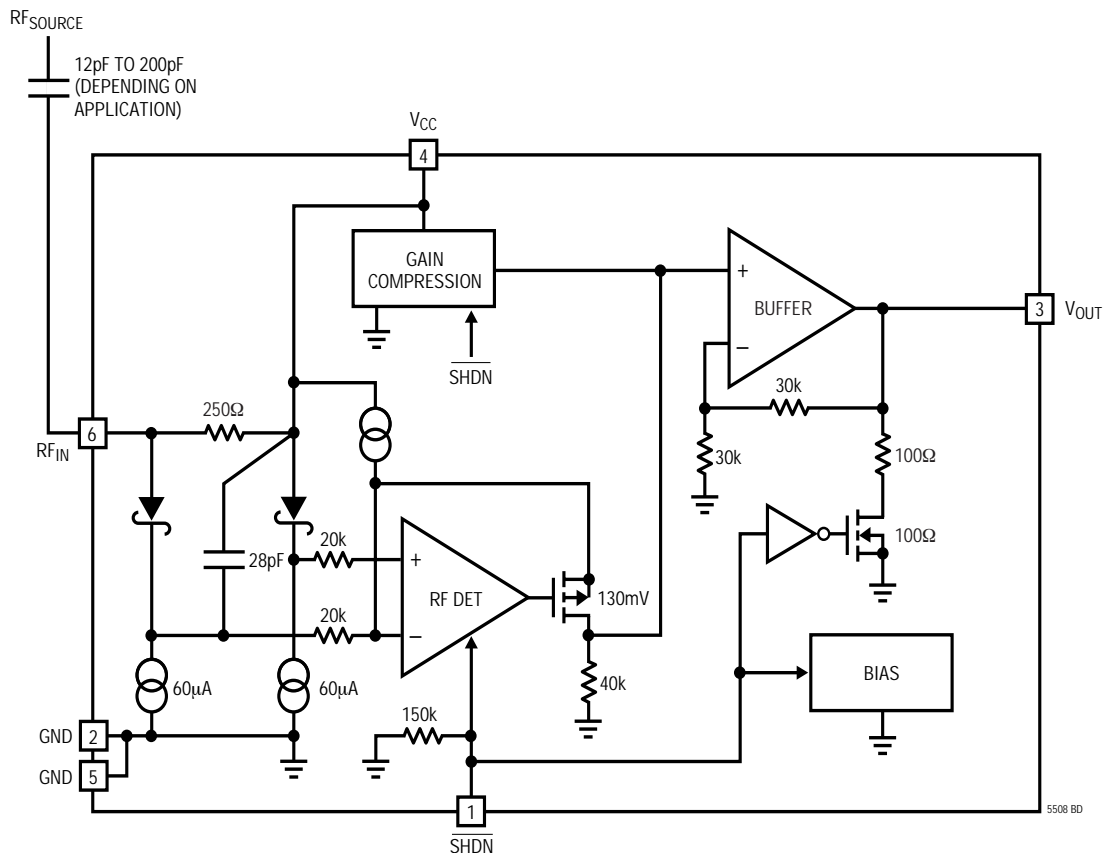
GND (ピン2、5): グランド。

$V_{\text{OUT}}$  (ピン3): 検出器の出力。

$V_{\text{CC}}$  (ピン4): 電源電圧。2.7V ~ 6V。 $V_{\text{CC}}$ はセラミック・コンデンサで適切にバイパスします。

$\text{RF}_{\text{IN}}$  (ピン6): RF入力電圧。 $V_{\text{CC}}$ を基準にしています。カップリング・コンデンサを使ってRF信号源に接続する必要があります。周波数範囲は300MHz ~ 7GHzです。このピンには250 $\Omega$ の内部終端、内部ショットキ・ダイオード検出器、およびピーク検出器コンデンサが備わっています。

## ブロック図



5508f

## アプリケーション情報

### 動作

LTC5508 RF検出器には300MHz～7GHzの周波数範囲のRF電力を検出するためのいくつかの機能が集積化されています。これらの機能は、RF帰還信号をDCに変換するための内部補償されたバッファ・アンプ、RFショットキ・ダイオードのピーク検出器、およびレベル・シフト・アンプ、シャットダウンから抜け出すときの $V_{OUT}$ の電圧過渡を避けるための遅延回路、さらに検出器のダイナミック・レンジを拡張するための利得圧縮回路を含みます。

### バッファ・アンプ

バッファ・アンプは利得が2で、2mAの負荷をドライブする能力があります。出力電圧範囲は標準で0.25V～1.75Vです。

### RF検出器

内部RFショットキ・ダイオードのピーク検出器とレベル・シフト・アンプは、RF入力信号を低周波数信号に変換します。検出器は広範囲の入力電力にわたって優れた効率と直線性を示します。ショットキ検出器は約60 $\mu$ Aでバイアスされ、28pFのピーク検出器コンデンサをドライブします。

### 利得圧縮

利得圧縮回路はRFピーク検出された入力電圧が60mVを超えると帰還比を変えます。60mVより下では、ピーク

検出器からバッファ出力への電圧利得は4です。120mVを超すと、電圧利得は0.85に減少します。圧縮回路は、高い利得により低電力検出器の範囲を拡大します。

### 動作モード

モード	$\overline{\text{SHDN}}$	動作
シャットダウン	“L”	無効
有効	“H”	電力検出

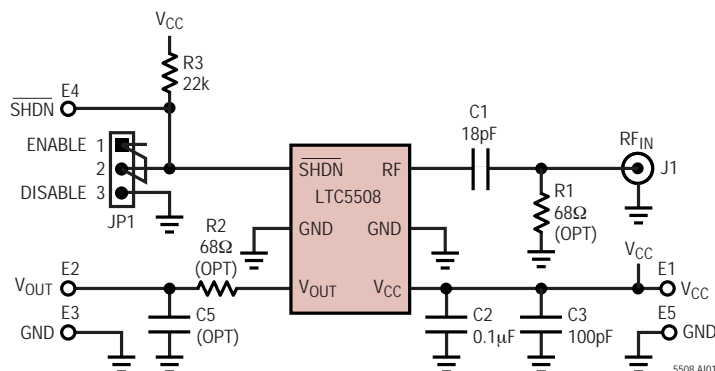
### アプリケーション

LT5508は300MHz～7GHzの周波数で、-32dBm～12dBmの広い範囲の入力信号のセルフスタンディング信号強度測定レシーバとして使用することができます。

最大2MHzのデータ・レートのAMとASKで変調された信号の復調器として使用することもできます。アプリケーションの特定のニーズによっては、RSSI出力を2つの枝に分岐させ、AC結合したデータ(または音声)出力と、信号強度測定およびAGCのためのDC結合したRSSI出力を取り出すことができます。

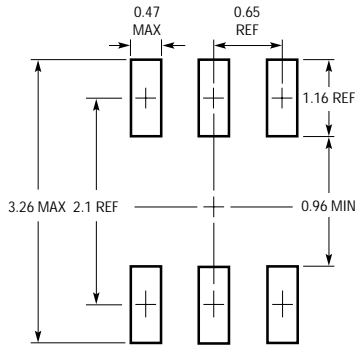
LTC5508はRF電力の検出と制御に利用することができます。アプリケーションノート91「双方向カップラを置き換えるRFパワー検出器の低コストカップリング手法」を参照してください。

デモ用ボードの回路図

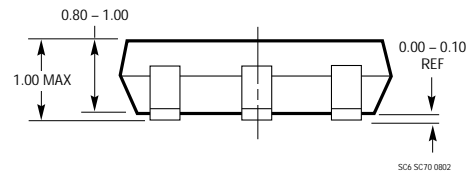
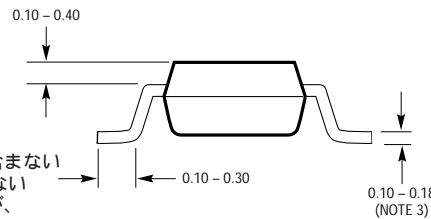
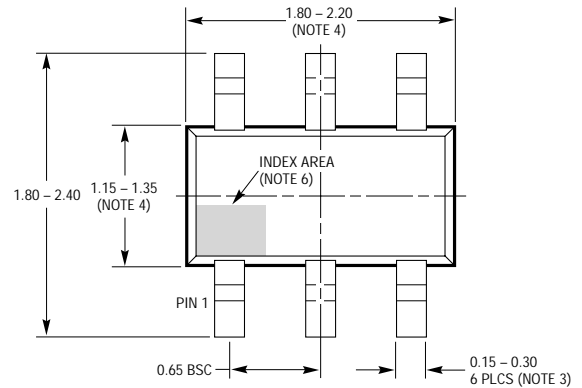


## パッケージ寸法

SC 6 パッケージ  
6ピン・プラスチックSC70  
(Reference LTC DWG # 05-08-1638)



IPC CALCULATORを使った  
推奨半田パッド・レイアウト



NOTE :

1. 寸法はミリメートル
2. 図は実寸とは異なる
3. 寸法には半田を含む
4. 寸法にはモールドのバリや金属のバリを含まない
5. モールドのバリは0.254mmを超えてはならない
6. ピン1の識別マークの詳細はオプションだが、インデックス領域内になければならない
7. EIAJパッケージ参照番号はEIAJ SC-70である

## 関連製品

製品番号	説明	注釈
RFパワー・コントローラ		
LTC1757A	RFパワー・コントローラ	シングル/デュアル・バンドGSM/DCS/GPRS移動電話機
LTC1758	RFパワー・コントローラ	シングル/デュアル・バンドGSM/DCS/GPRS移動電話機
LTC1957	RFパワー・コントローラ	シングル/デュアル・バンドGSM/DCS/GPRS移動電話機
LTC4400	SOT-23 RF PAコントローラ	シングル/デュアル・バンドGSM/DCS/GPRS電話機、45dBダイナミック・レンジ、450kHzループBW
LTC4401	SOT-23 RF PAコントローラ	シングル/デュアル・バンドGSM/DCS/GPRS電話機、45dBダイナミック・レンジ、250kHzループBW
LT5500	1.8GHz ~ 2.7GHz	デュアルLNA利得設定: 2.5GHzで + 13.5dB/ - 14dB、二重平衡ミキサ、1.8V ≤ V <sub>SUPPLY</sub> ≤ 5.25V
LT5502	400MHzクワドラチャ復調器、RSSI付き	1.8V ~ 5.25V電源、70MHz ~ 400MHzのIF、84dBリミット利得、90dBのRSSI範囲
LT5503	1.2GHz ~ 2.7GHzのダイレクトIQ変調器およびアップコンバータ・ミキサ	1.8V ~ 5.25V電源、4ステップRF電力制御、120MHz変調器帯域幅
LT5504	800MHz ~ 2.7GHzのRF測定レシーバ	80dBのダイナミック・レンジ、温度補償、2.7V ~ 5.5V電源
LTC5505	300MHz ~ 3.5GHzのRFパワー検出器	>40dBのダイナミック・レンジ、温度補償、2.7V ~ 6V電源
LT5506	500MHzクワドラチャIF復調器、VGA付き	1.8V ~ 5.25V電源、40MHz ~ 500MHzのIF、- 4dB ~ 57dBのリニア電力利得
LTC5507	100kHz ~ 1GHz RFパワー検出器	48dBのダイナミック・レンジ、温度補償、2.7V ~ 6V電源
LT5511	高信号レベル・アップコンバータ・ミキサ	RF出力: 最大3GHz、IIP3: 17dBm、内蔵LOバッファ
LT5512	高信号レベル・ダウンコンバータ・ミキサ	DC ~ 3GHz、IIP3: 20dBm、内蔵LOバッファ

5508f



リニアテクノロジー株式会社

〒102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-6 秀和紀尾井町パークビル8F  
TEL 03-5226-7291 • FAX 03-5226-0268 • www.linear-tech.co.jp

LT/TP 1102 0.5K • PRINTED IN JAPAN



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2002