

ナノパワー高精度 シャント電圧リファレンス

特長

- 初期電圧精度：0.05%
- 低動作電流：800nA
- 低ドリフト：10ppm/ 最大
- 1 以下のダイナミック・インピーダンス
- 1.25Vおよび2.5V、SO-8パッケージ


アプリケーション

- 携帯用計器
- 高精度レギュレータ
- A/DおよびD/Aコンバータ
- 較正器

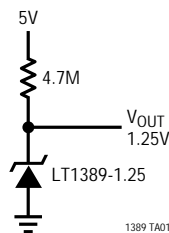
概要

LT[®]1389はナノパワー、高精度シャント電圧リファレンスです。このバンドギャップ・リファレンスは、トリミングされた高精度薄膜抵抗を使用して、0.05%の初期電圧精度を達成しています。改良された曲線補正手法により、10ppm/ の最大温度ドリフトを保証しています。先進的なデザイン、プロセス、およびパッケージング手法により、800nAの動作と低い温度サイクリング・ヒステリシスを保証しています。LT1389には出力補償コンデンサが必要なく、容量性負荷を接続しても安定して動作します。LT1389はダイナミック・インピーダンスが低いため、非安定化電源での使用も簡単です。

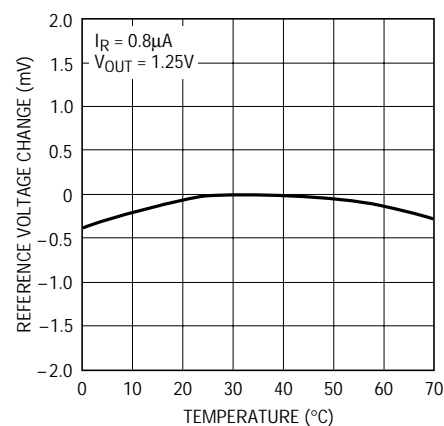
LT1389は、最小電力および保証された温度ドリフトを必要とするLM185/LM385、LT1004、LT1034、およびLT1634の高性能バージョンとして使用できます。

 LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。

標準的応用例



温度ドリフト



絶対最大定格

(Note 1)

動作電流

1.25V	20mA
2.5V	20mA

順方向電流 20mA

動作温度範囲 0 ~ 70

保存温度範囲(Note 2)..... - 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>S8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC SO</p> <p>$T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 190^{\circ}C/W$</p>	ORDER PART NUMBER
	LT1389ACS8-1.25 LT1389BCS8-1.25 LT1389BCS8-2.5
	S8 PART MARKING
	389A1 389B1 389B2

* 内部で接続されています。これらのピンに外部から接続しないでください。インダストリアルおよびミリタリ・グレードに関してはお問い合わせください。

供給可能なオプション

TEMPERATURE	ACCURACY (%)	TEMPERATURE COEFFICIENT (ppm/°C)	PACKAGE TYPE	PART MARKING
			S8	S8
0°C to 70°C	0.05	10	LT1389ACS8-1.25	389A1
	0.05	20	LT1389BCS8-1.25	389B1
	0.05	20	LT1389BCS8-2.5	389B2

1.25V電気的特性 (Note3)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Reverse Breakdown Voltage	LT1389ACS8/LT1389BCS8 ($I_R = 0.8\mu A$)	1.24937 -0.05	1.250	1.25062 0.05	V %
	LT1389ACS8 ($I_R = 0.8\mu A$) ●	1.24849 -0.12	1.250	1.25149 0.12	V %
	LT1389BCS8 ($I_R = 0.8\mu A$) ●	1.24762 -0.19	1.250	1.25237 0.19	V %
Reverse Breakdown Change with Current (Note 4)	$0.8\mu A \leq I_R \leq 200\mu A$ ●		0.20 0.20	0.4 1.0	mV mV
	$200\mu A \leq I_R \leq 2mA$ ●		0.3 0.3	1.0 2.0	mV mV
Minimum Operating Current	●			0.6	μA
Temperature Coefficient	LT1389ACS8 ($I_R = 0.8\mu A$) ●		4	10	ppm/°C
	LT1389BCS8 ($I_R = 0.8\mu A$) ●		4	20	ppm/°C
Reverse Dynamic Impedance (Note 5)	$0.8\mu A \leq I_R \leq 2mA$ ●		0.25 0.25	0.7 1.5	Ω Ω
				20	μV_{P-P}
Low Frequency Noise (Note 6)	$I_R = 0.8\mu A, 0.1Hz \leq f \leq 10Hz$				μV_{P-P}

2.5V電気的特性 (Note3)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Reverse Breakdown Voltage	LT1389BCS8 ($I_R = 0.9\mu A$)		2.49875 -0.05	2.500	2.50125 0.05	V %
	LT1389BCS8 ($I_R = 0.9\mu A$)	●	2.49525 -0.19	2.500	2.50475 0.19	V %
Reverse Breakdown Change with Current (Note 4)	$0.9\mu A \leq I_R \leq 200\mu A$	●		0.2 0.2	0.5 1.5	mV mV
	$200\mu A \leq I_R \leq 2mA$	●		0.3 0.3	1.0 2.5	mV mV
Minimum Operating Current		●			0.7	μA
Temperature Coefficient	$I_R = 0.9\mu A$	●		8	20	ppm/ $^{\circ}C$
Reverse Dynamic Impedance (Note 5)	$0.9\mu A \leq I_R \leq 2mA$	●		0.25	0.75	Ω
				0.25	2	Ω
Low Frequency Noise (Note 6)	$I_R = 0.9\mu A, 0.1Hz \leq f \leq 10Hz$			40		μV_{P-P}

● は全動作温度範囲の規格値を意味する。

Note 1: 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスの寿命を損なう可能性がある値。

Note 2: デバイスを規定温度範囲外の温度で保存した場合、ヒステリシスのために出力がシフトすることがある。

Note 3: ESD(静電気放電)に敏感なデバイス。適切なESD取扱い法を遵守すること。

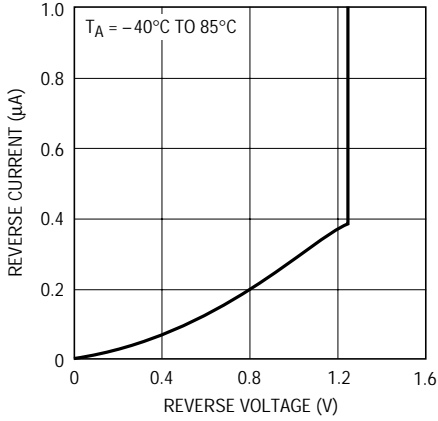
Note 4: 動作電流が1mAを超える場合は、出力に0.1 μF が必要。

Note 5: このパラメータは、「reverse breakdown change with current」テストによって保証されている。

Note 6: ピーク・ツー・ピーク・ノイズは0.1Hzのシングル・ハイパス・フィルタと10Hzの2ポール・ローパス・フィルタを用いて測定される。

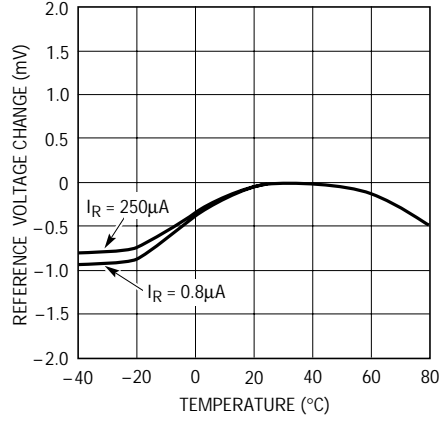
1.25V標準的性能特性

逆方向特性



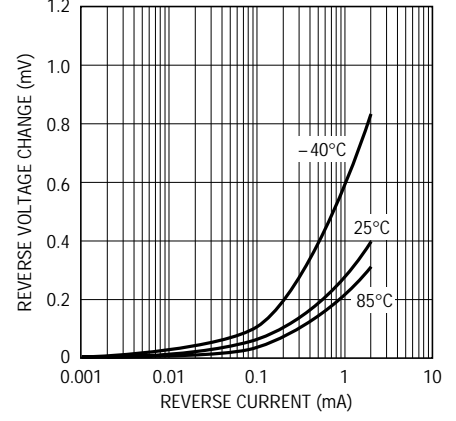
1389-1.25 G01

温度ドリフト



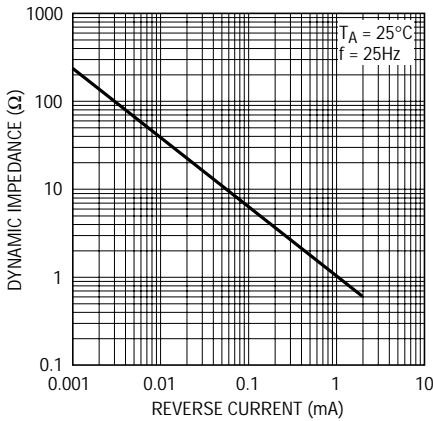
1389-1.25 G02

逆電圧変動と電流



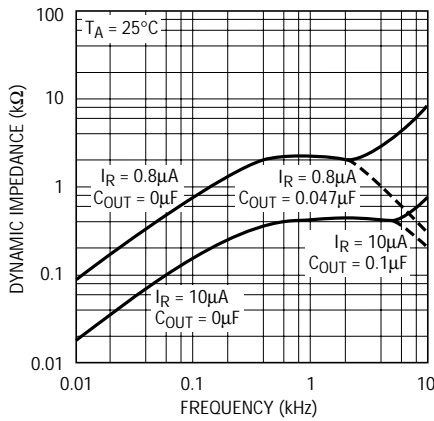
1389-1.25 G03

逆ダイナミック・インピーダンス



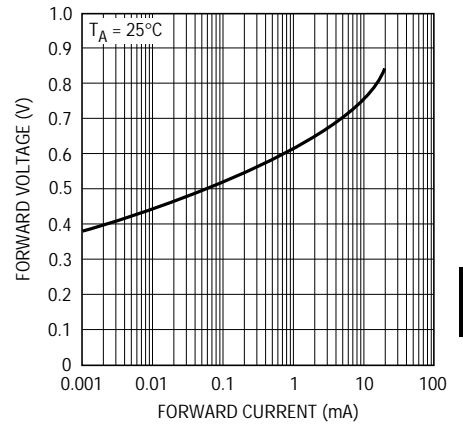
1389-1.25 G04

ダイナミック・インピーダンスと周波数



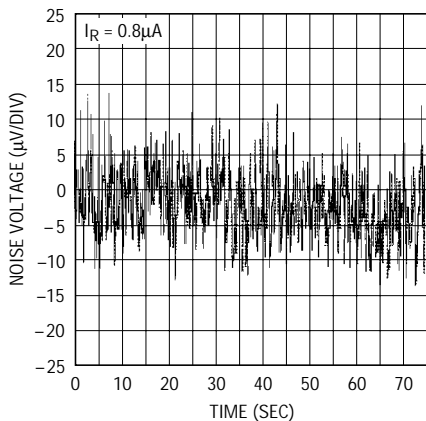
1389-1.25 G05

順方向特性



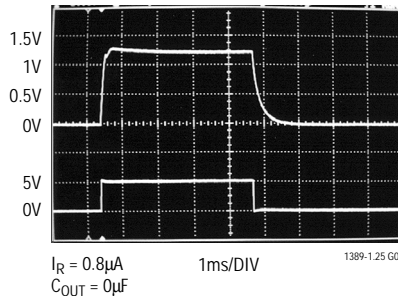
1389-1.25 G06

0.1Hzから10Hzのノイズ



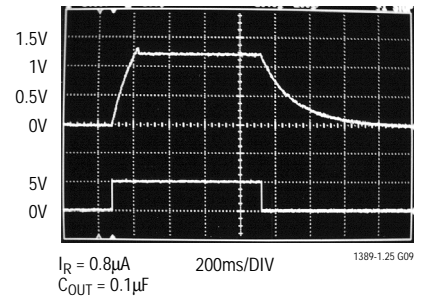
1389-1.25 G07

応答時間



1389-1.25 G08

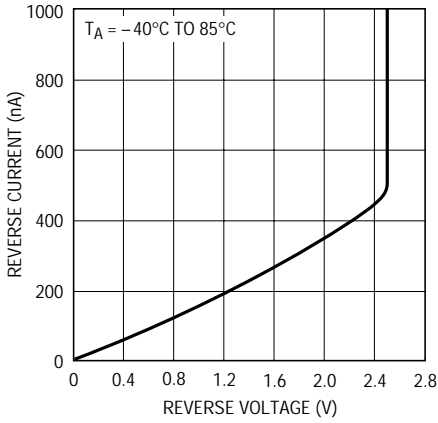
応答時間



1389-1.25 G09

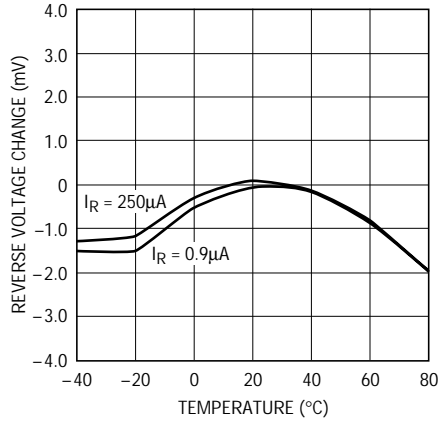
2.5V標準的性能特性

逆方向特性



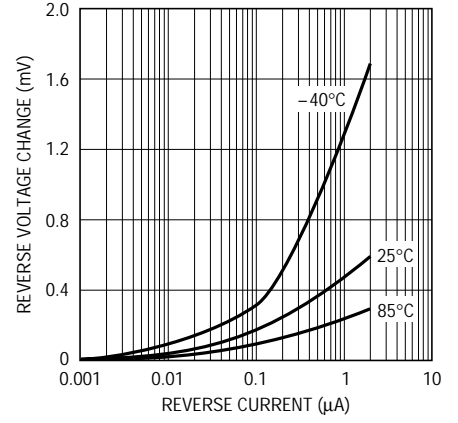
1389-2.5 G01

温度ドリフト



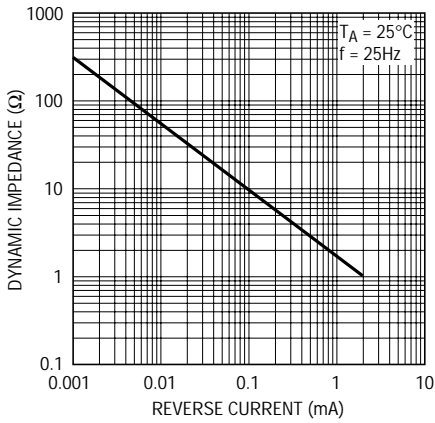
1389-2.5 TA02

逆電圧変動と電流



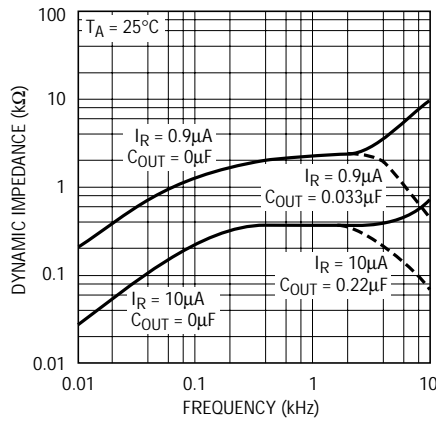
1389-2.5 G03

逆ダイナミック・インピーダンス



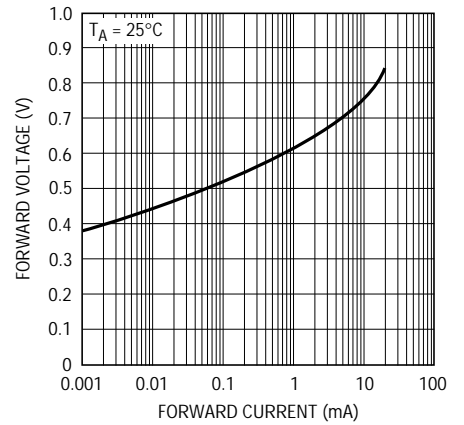
1389-2.5 G04

ダイナミック・インピーダンスと周波数



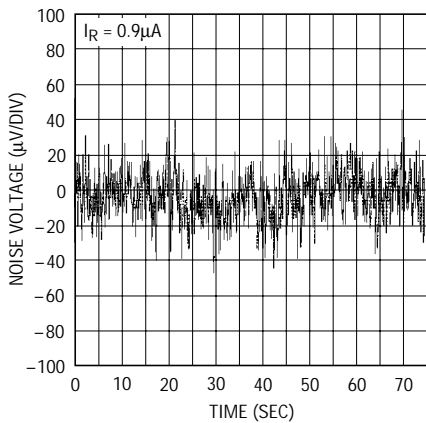
1389-2.5 G05

順方向特性



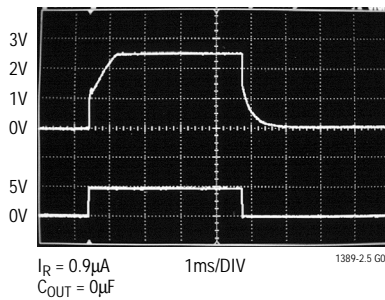
1389-1.25 G06

0.1Hzから10Hzのノイズ



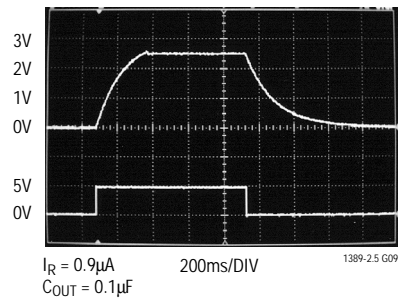
1389-2.5 G07

応答時間



1389-2.5 G08

応答時間



1389-2.5 G09

アプリケーション情報

LT1389の逆方向特性は、ツェナー・ダイオードと並列に置いた抵抗と似ています。図1のような回路を適切に動作させるには、この単純で優れた特性が重要です。LT1495の出力からの正帰還により、可変出力電圧リファレンスが起動し、LT1389へのバイアス電流を安定化します。

ナノパワー、高精度シャント電圧リファレンスでの問題はボード・リークです。LT1389は性能を最大限に高めるために、ボード・レイアウトに細かな注意を必要とします。DNCピンと5V電源の間のリークは1.5GΩで、これによって2.5nAの電流が流れ、V_{OUT}に0.2%の誤差を生じます。ボード・リークは、DNCピンをV_{OUT}の電位で動作するガード・リングで取り囲むことによって最小限に抑えることができます。図2に示すように、ガード・リングをV_{OUT}に接続すると、リーク経路がなくなります。

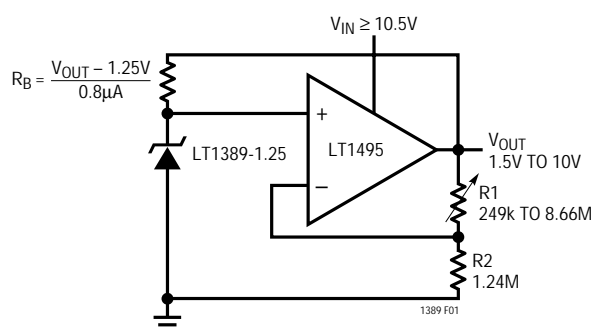


図1. 可変出力電圧リファレンス

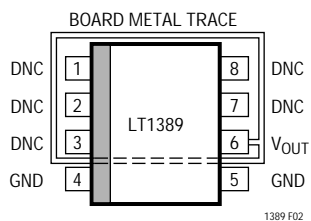
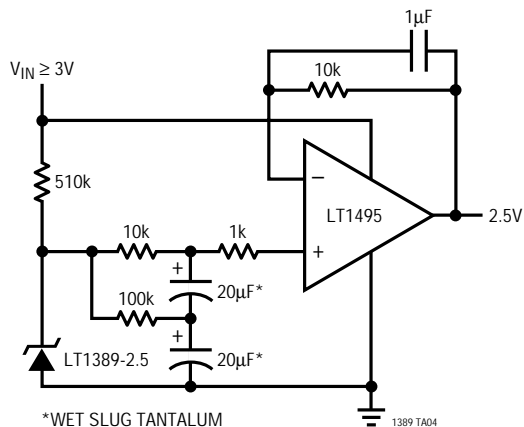


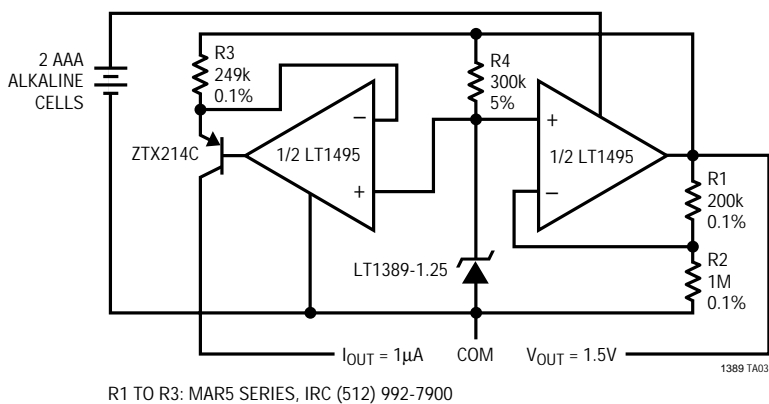
図2. ボード・リークを低減するガード・リング

標準的応用例

2.5V出力、低ノイズ・リファレンス



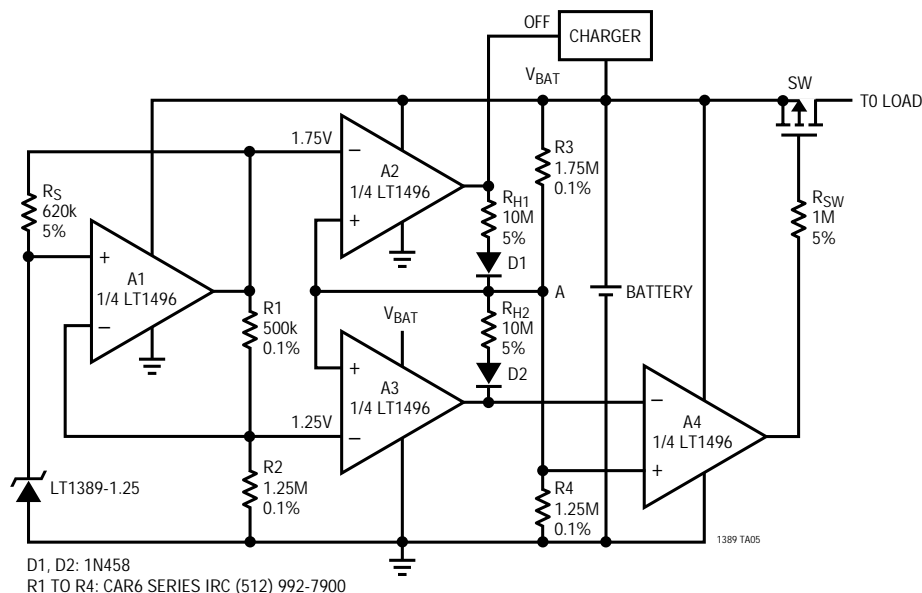
マイクロパワー電圧と電流リファレンス



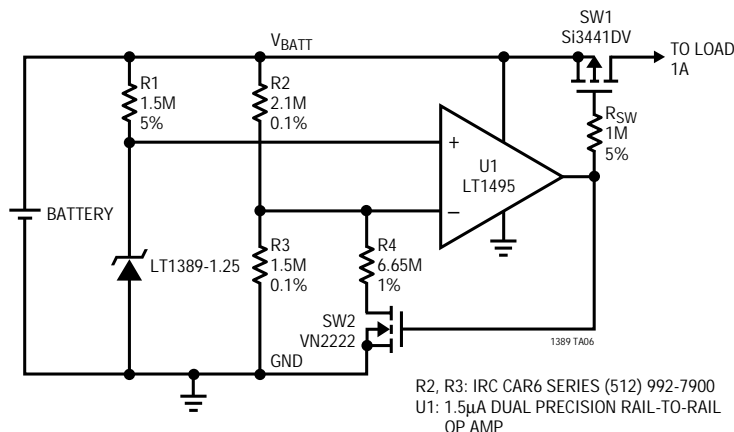
R1 TO R3: MAR5 SERIES, IRC (512) 992-7900

標準的応用例

リチウムイオン電池1セルの監視回路、 $I_Q = 10\mu A$



高精度低電圧ロックアウト回路



7

関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC [®] 1440	リファレンス付きマイクロパワー・コンパレータ	最大電源電流3.7μA、1% 1.182Vリファレンス、MSOP、PDIP、およびSO-8
LT1460	マイクロパワー・シリーズ・リファレンス	最大0.075%、最大ドリフト10ppm/、2.5V、5V、および10Vバージョン、MSOP、PDIP、SO-8、SOT-23、およびTO-92
LT1495	1.5μA高精度レール・トゥ・レール・デュアル・オペアンプ	最大電源電流1.5μA、最大 I_{OS} 100pA
LTC1540	リファレンス付きナノパワー・コンパレータ	最大電源電流600nA、2% 1.182Vリファレンス、MSOPおよびSO-8
LT1634	マイクロパワー高精度シャント電圧リファレンス	最大0.05%、最大ドリフト10ppm/、1.25V、2.5V、4.096V、5V、最大電源電流10μA