

## 特長

- セトリング時間を全数検査:  
(加算ノードで1mVまで、10Vステップ)  
固定の帰還コンデンサを使用して検査
- スルーレート:
- 利得帯域幅積:
- 電力帯域幅(20V<sub>P-P</sub>):
- 単位利得で安定、位相余裕:
- 入力オフセット電圧:
- 入力バイアス電流:
- 入力オフセット電流
- 低歪み

標準	340ns
最大	540ns
最小	60V/ $\mu$ s
	14MHz
	1.2MHz
	60°
最大	600 $\mu$ V
最大	75pA
最大	600pA
最大	40pA
最大	150pA

## アプリケーション

- 高速12ビットD/A出力アンプ
- 高速バッファ
- 高速サンプル&ホールド・アンプ
- 高速積分器
- 電圧-周波数コンバータ
- アクティブ・フィルタ
- ログ・アンプ
- ピーク検出器

## 概要

LT®1122 JFET入力オペアンプは、高速性能と高精度性能を兼ね備えています。

独自のポリシリコンゲートJFETプロセスによりゲートの直列抵抗およびゲート-ドレイン間容量が最小限に抑えられるので、JFETトランジスタの整合性を低下させることなく、帯域幅の広い性能を容易に実現できます。

スルーレートは80V/ $\mu$ sで、セトリング時間は340nsです。LT1122は単位利得で安定するよう内部補償されており、しかも帯域幅は14MHzで、そのときの電源電流はわずか7mAです。LT1122は高速なので、セトリング時間の短い12ビットのデータ変換および収集システムに最適です。

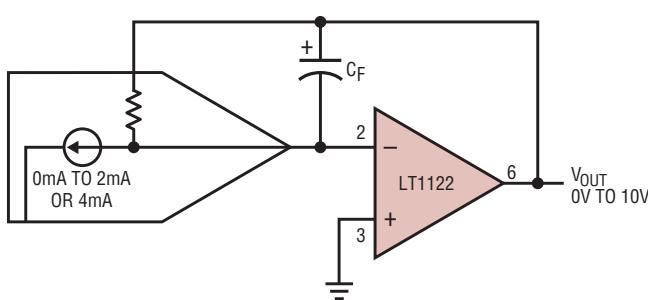
また、LT1122のオフセット電圧が120 $\mu$ Vで電圧利得が500,000であることも、12ビットの高精度アプリケーションを支えています。

10pAの入力バイアス電流、4pAのオフセット電流に加えて高速性能を備えているので、LT1122は高速サンプル・ホールド・アンプ、ピーク検出器、積分器などのアプリケーションで使用できます。

**L**、LT、LTC、LTM、Linear TechnologyおよびLinearのロゴはリニアテクノロジー社の登録商標です。C-Loadはリニアテクノロジー社の商標です。その他すべての商標の所有権は、それぞれの所有者に帰属します。

## 標準的応用例

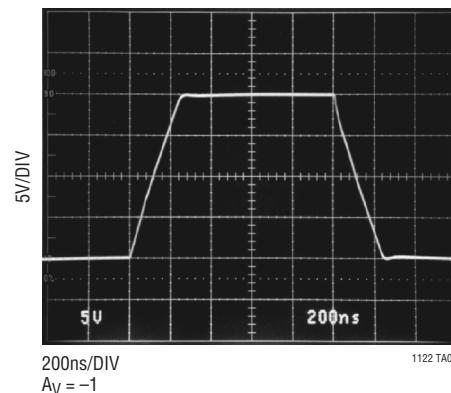
12ビット電圧出力D/Aコンバータ



12-BIT CURRENT OUTPUT D/A CONVERTER  
 $C_F = 5\text{pF TO } 17\text{pF}$   
 (DEPENDING ON D/A CONVERTER USED)

LT1122-TA01

広範囲の応答



1122fb

## 絶対最大定格 (Note 1)

電源電圧.....	±20V
差動入力電圧.....	±40V
入力電圧.....	±20V
出力短絡時間.....	無期限
リード温度(半田付け、10秒).....	300°C

## 動作温度範囲

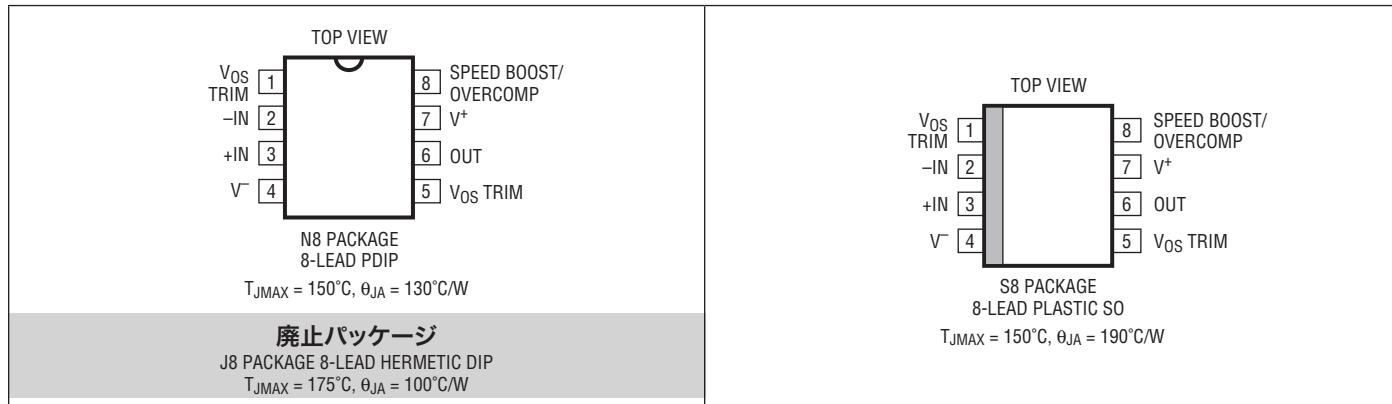
LT1122AM/BM/CM/DM (廃品) ..... -55°C ~ 125°C

LT1122AC/BC/CC/DC/CS/DS ..... -40°C ~ 85°C

## 保存温度範囲

すべてのデバイス ..... -65°C ~ 150°C

## ピン配置



## 発注情報

無鉛仕上げ	テープアンドリール	製品マーキング	パッケージ	温度範囲
LT1122ACN8#PBF	LT1122ACN8#TRPBF	LT1122ACN8	8-Lead Plastic DIP	-40°C to 85°C
LT1122BCN8#PBF	LT1122BCN8#TRPBF	LT1122BCN8	8-Lead Plastic DIP	-40°C to 85°C
LT1122CCN8#PBF	LT1122CCN8#TRPBF	LT1122CCN8	8-Lead Plastic DIP	-40°C to 85°C
LT1122DCN8#PBF	LT1122DCN8#TRPBF	LT1122DCN8	8-Lead Plastic DIP	-40°C to 85°C
LT1122CS8#PBF	LT1122CS8#TRPBF	1122C	8-Lead Plastic SO	-40°C to 85°C
LT1122DS8#PBF	LT1122DS8#TRPBF	1122D	8-Lead Plastic SO	-40°C to 85°C

## 廃止パッケージ

LT1122AMJ8#PBF	LT1122AMJ8#TRPBF	LT1122AMJ8	8-Lead Hermetic DIP	-55°C to 125°C
LT1122BMJ8#PBF	LT1122BMJ8#TRPBF	LT1122BMJ8	8-Lead Hermetic DIP	-55°C to 125°C
LT1122CMJ8#PBF	LT1122CMJ8#TRPBF	LT1122CMJ8	8-Lead Hermetic DIP	-55°C to 125°C
LT1122DMJ8#PBF	LT1122DMJ8#TRPBF	LT1122DMJ8	8-Lead Hermetic DIP	-55°C to 125°C
LT1122ACJ8#PBF	LT1122ACJ8#TRPBF	LT1122ACJ8	8-Lead Hermetic DIP	-40°C to 85°C
LT1122BCJ8#PBF	LT1122BCJ8#TRPBF	LT1122BCJ8	8-Lead Hermetic DIP	-40°C to 85°C
LT1122CCJ8#PBF	LT1122CCJ8#TRPBF	LT1122CCJ8	8-Lead Hermetic DIP	-40°C to 85°C
LT1122DCJ8#PBF	LT1122DCJ8#TRPBF	LT1122DCJ8	8-Lead Hermetic DIP	-40°C to 85°C

さらに広い動作温度範囲で規定されるデバイスについては、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。

非標準の鉛仕上げの製品の詳細については、弊社または弊社代理店にお問い合わせください。

無鉛仕上げの製品マーキングの詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/leadfree/>をご覧ください。テープ・アンド・リールの仕様の詳細については、<http://www.linear-tech.co.jp/tapeandreel/>をご覧ください。

## 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 $T_A = 25^\circ\text{C}$ での値。注記がない限り、 $V_S = \pm 15\text{V}$ 、 $V_{CM} = 0\text{V}$ 。(Note 2)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1122AM/BM LT1122AC/BC			LT1122CM/DM LT1122CC/DC LT1122CS/DS			UNITS
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
$V_{OS}$	Input Offset Voltage		120	600		130	900		$\mu\text{V}$
$I_{OS}$	Input Offset Current			4	40		5	50	$\text{pA}$
$I_B$	Input Bias Current			10	75		12	100	$\text{pA}$
	Input Resistance Differential Common Mode	$V_{CM} = -10\text{V}$ to $8\text{V}$ $V_{CM} = 8\text{V}$ to $11\text{V}$		$10^{12}$ $10^{12}$ $10^{11}$			$10^{12}$ $10^{12}$ $10^{11}$		$\Omega$
	Input Capacitance			4			4		$\text{pF}$
SR	Slew Rate	$A_V = -1$	60	80		50	75		$\text{V}/\mu\text{s}$
	Settling Time (Note 2)	10V to 0V, -10V to 0V 100% Tested: A- and C-Grades to 1mV at Sum Node B- and D-Grades to 1mV at Sum Node All Grades to 0.5mV at Sum Node		340 350 450	540		350 360 470	590	ns ns ns
GBW	Gain-Bandwidth Product Power Bandwidth	$V_{OUT} = 20\text{V}_\text{P-P}$		14 1.2			13 1.1		$\text{MHz}$ $\text{MHz}$
AVOL	Large-Signal Voltage Gain	$V_{OUT} = \pm 10\text{V}$ , $R_L = 2\text{k}\Omega$ $V_{OUT} = \pm 10\text{V}$ , $R_L = 600\Omega$	180 130	500 250		150 110	450 220		$\text{V}/\text{mV}$ $\text{V}/\text{mV}$
CMRR	Common-Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = \pm 10\text{V}$		83	99		80	98	$\text{dB}$
	Input Voltage Range	(Note 4)		$\pm 10.5$	$\pm 11$		$\pm 10.5$	$\pm 11$	$\text{V}$
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 10\text{V}$ to $\pm 18\text{V}$		86	103		82	101	$\text{dB}$
	Input Noise Voltage	0.1Hz to 10Hz			3.0			3.3	$\mu\text{V}_\text{P-P}$
	Input Noise Voltage Density	$f_0 = 100\text{Hz}$ $f_0 = 10\text{kHz}$			25 14			27 15	$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ $\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
	Input Noise Current Density	$f_0 = 100\text{Hz}$ , $f_0 = 10\text{kHz}$			2			2	$\text{fA}/\sqrt{\text{Hz}}$
$V_{OUT}$	Output Voltage Swing	$R_L = 2\text{k}\Omega$ $R_L = 600\Omega$		$\pm 12$ $\pm 11.5$	$\pm 12.5$ $\pm 12$		$\pm 12$ $\pm 11.5$	$\pm 12.5$ $\pm 12$	$\text{V}$ $\text{V}$
$I_S$	Supply Current			7.5	10		7.8	11	$\text{mA}$
	Minimum Supply Voltage	(Note 5)			$\pm 5$			$\pm 5$	$\text{V}$
	Offset Adjustment Range	$R_{POT} \geq 10\text{k}$ , Wiper to $V^+$		$\pm 4$	$\pm 10$		$\pm 4$	$\pm 10$	$\text{mV}$

## 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 $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ での値。 $V_S = \pm 15\text{V}$ ,  $V_{CM} = 0\text{V}$ 。(Note 2)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1122AC/BC			LT1122CC/DC LT1122CS/DS			UNITS
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
$V_{OS}$	Input Offset Voltage		●	350	1400		400	2000	$\mu\text{V}$
	Average Temperature Coefficient of Input Offset Voltage		●	5	18		6	25	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
$I_{OS}$	Input Offset Current		●	12	150		15	200	$\text{pA}$
$I_B$	Input Bias Current		●	80	600		90	800	$\text{pA}$
$AV_{OL}$	Large-Signal Voltage Gain	$V_{OUT} = \pm 10\text{V}$ , $R_L \geq 2\text{k}\Omega$	●	120	380		100	340	$\text{V}/\text{mV}$
$CMRR$	Common-Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = \pm 10\text{V}$	●	82	98		78	96	$\text{dB}$
$PSRR$	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 10\text{V}$ to $\pm 17\text{V}$	●	84	101		80	99	$\text{dB}$
	Input Voltage Range		●	$\pm 10$	$\pm 10.8$		$\pm 10$	$\pm 10.8$	$\text{V}$
$V_{OUT}$	Output Voltage Swing	$R_L = 2\text{k}\Omega$	●	$\pm 11.5$	$\pm 12.4$		$\pm 11.5$	$\pm 12.4$	$\text{V}$
SR	Slew Rate	$A_V = -1$	●	50	70		40	65	$\text{V}/\mu\text{s}$

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $-55^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ での値。 $V_S = \pm 15\text{V}$ ,  $V_{CM} = 0\text{V}$ 。(Note 2)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1122AM/BM			LT1122CS/DS			UNITS
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
$V_{OS}$	Input Offset Voltage		●	650	2400		800	3400	$\mu\text{V}$
	Average Temperature Coefficient of Input Offset Voltage		●	6	18		7	25	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
$I_{OS}$	Input Offset Current		●	0.5	6		0.6	9	$\text{nA}$
$I_B$	Input Bias Current		●	6	25		7	35	$\text{nA}$
$AV_{OL}$	Large-Signal Voltage Gain	$V_{OUT} = \pm 10\text{V}$ , $R_L \geq 2\text{k}\Omega$	●	70	230		60	200	$\text{V}/\text{mV}$
$CMRR$	Common-Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = \pm 10\text{V}$	●	80	97		76	94	$\text{dB}$
$PSRR$	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 10\text{V}$ to $\pm 17\text{V}$	●	83	100		78	98	$\text{dB}$
	Input Voltage Range		●	$\pm 10$	$\pm 10.5$		$\pm 10$	$\pm 10.5$	$\text{V}$
$V_{OUT}$	Output Voltage Swing	$R_L = 2\text{k}\Omega$	●	$\pm 11.3$	$\pm 12.1$		$\pm 11.3$	$\pm 12.1$	$\text{V}$
SR	Slew Rate	$A_V = -1$	●	45	60		35	55	$\text{V}/\mu\text{s}$

●は全動作温度範囲の規格値を意味する。それ以外は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ での値。 $V_S = \pm 15\text{V}$ ,  $V_{CM} = 0\text{V}$ 。(Note 6)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1122AM/BM			LT1122CS/DS			UNITS
			MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
$V_{OS}$	Input Offset Voltage		●	450	1900		500	2700	$\mu\text{V}$
	Average Temperature Coefficient of Input Offset Voltage		●	6	20		7	28	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
$I_{OS}$	Input Offset Current		●	30	600		40	900	$\text{pA}$
$I_B$	Input Bias Current		●	230	2000		260	2700	$\text{pA}$
$AV_{OL}$	Large-Signal Voltage Gain	$V_{OUT} = \pm 10\text{V}$ , $R_L \geq 2\text{k}\Omega$	●	95	340		80	300	$\text{V}/\text{mV}$
$CMRR$	Common-Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = \pm 10\text{V}$	●	80	98		76	96	$\text{dB}$
$PSRR$	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 10\text{V}$ to $\pm 17\text{V}$	●	83	100		78	98	$\text{dB}$
	Input Voltage Range		●	$\pm 10$	$\pm 10.6$		$\pm 10$	$\pm 10.6$	$\text{V}$
$V_{OUT}$	Output Voltage Swing	$R_L = 2\text{k}\Omega$	●	$\pm 11.3$	$\pm 12.2$		$\pm 11.3$	$\pm 12.2$	$\text{V}$
SR	Slew Rate	$A_V = -1$	●	45	60		35	60	$\text{V}/\mu\text{s}$

## 電気的特性

**Note 1:** 絶対最大定格に記載された値を超えるストレスはデバイスに永続的損傷を与える可能性がある。長期にわたって絶対最大定格条件に曝すと、デバイスの信頼性と寿命に悪影響を与える恐れがある。

**Note 2:** LT1122は電源投入後1秒以内に自動試験装置で測定される。使用パッケージ、電力損失、放熱、空気流の条件によっては、十分に熱せられたチップ温度が周囲温度より10°C～50°C高くなる可能性がある。

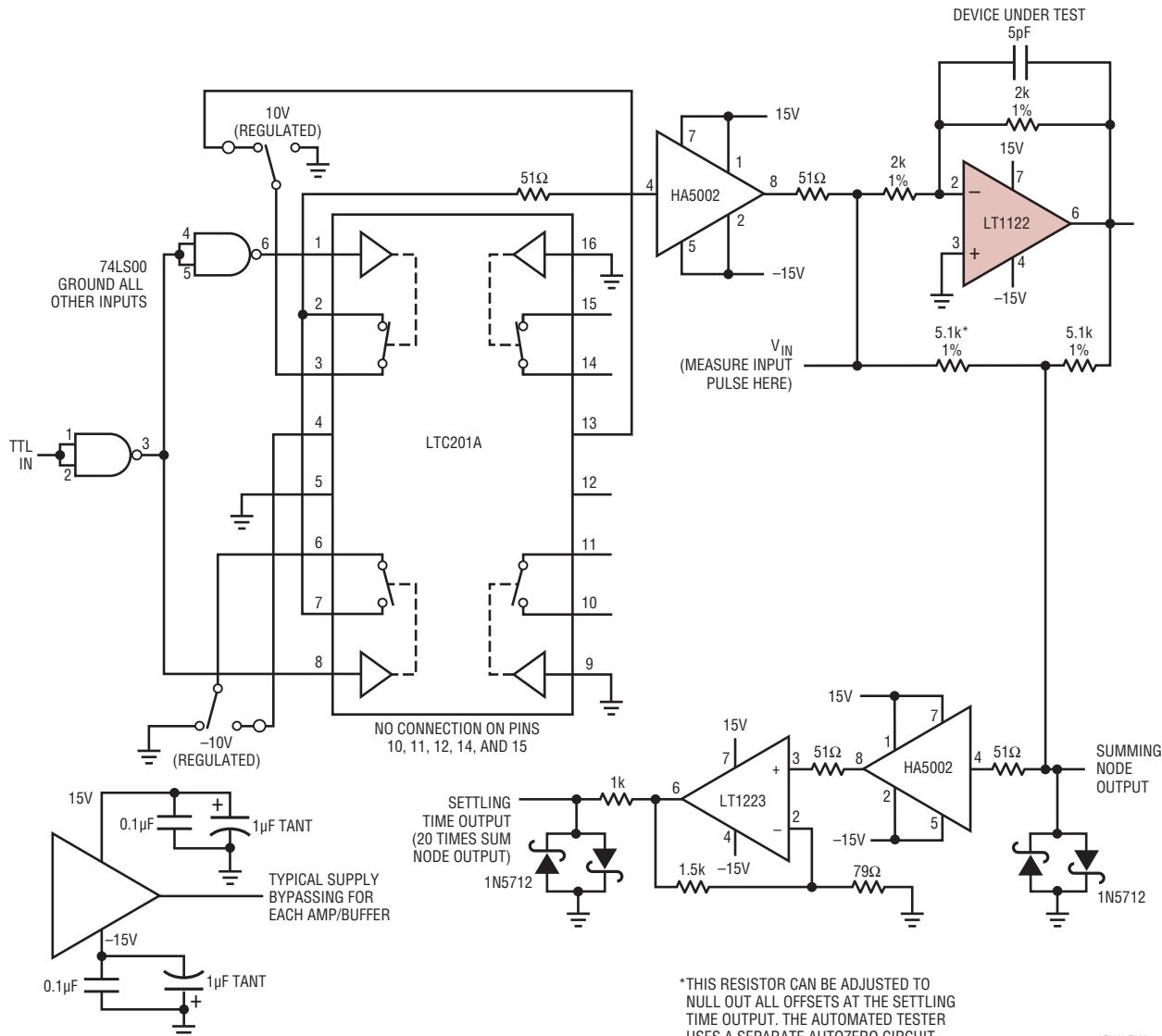
**Note 3:** セトリング時間は、図に示すセトリング時間テスト回路を使用して、AグレードおよびCグレードについては全数検査される。このテストは品質保証サンプル・テストには含まれない。

**Note 4:** 入力電圧範囲機能は、入力電圧範囲の限界値でオフセット電圧をテストし、4mV(A, Bグレード)および5.7mV(C, Dグレード)を最大値とすることにより保証される。

**Note 5:** 最小電源電圧は、±5V電源でオフセット電圧を測定し、最大7mVとすることによりテストされる。

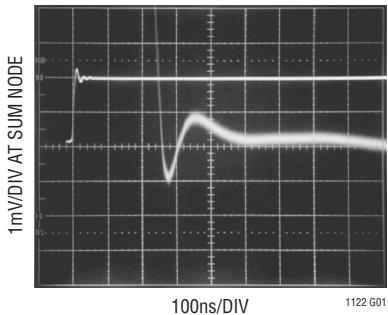
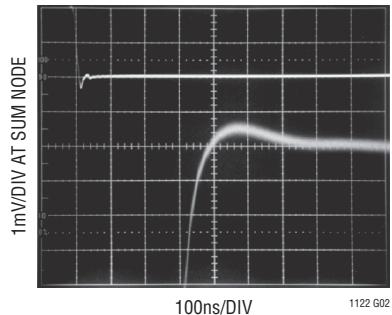
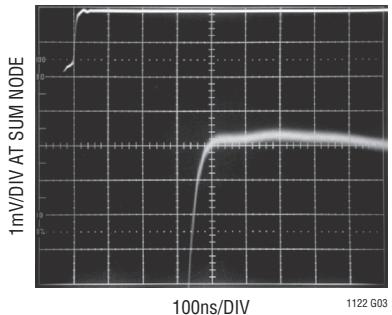
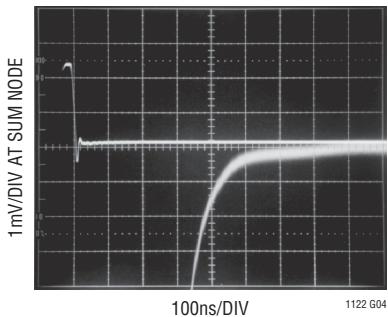
**Note 6:** LT1122は-40°Cおよび85°Cではテストも品質保証サンプリングも行われない。これらの規格値は、設計、あるいは-55°C、0°C、25°C、70°C、125°Cでのテスト結果からの相関あるいは推論によって保証される。

### セトリング時間のテスト用治具

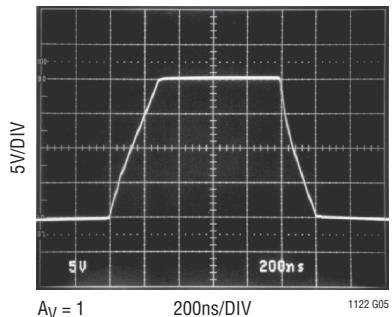


LT1122-TA02

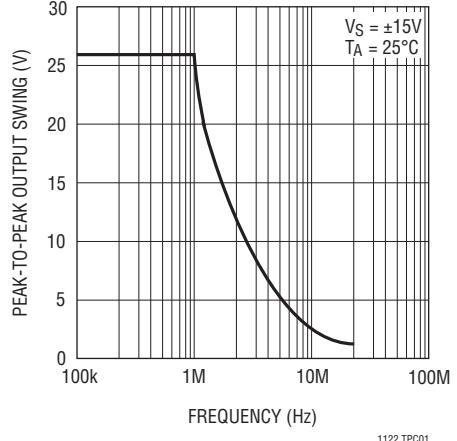
## 標準的性能特性

セトリング時間  
(入力:-10V → 0V)セトリング時間  
(入力:10V → 0V)セトリング時間  
(入力:0V → 10V)セトリング時間  
(入力:0V → -10V)

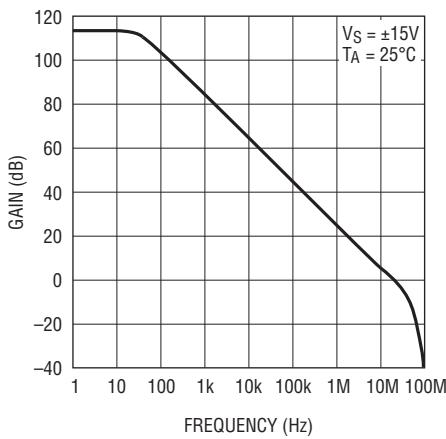
大信号応答



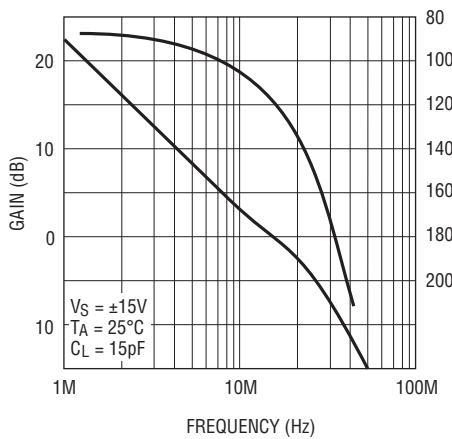
無歪み出力振幅と周波数



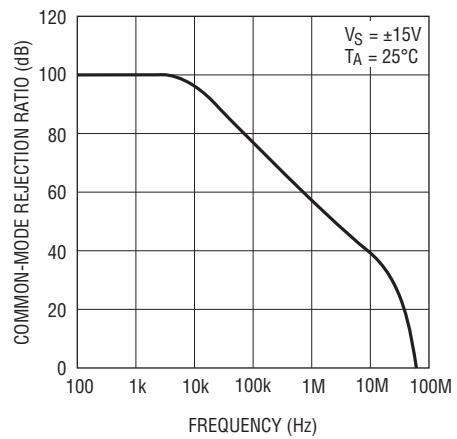
電圧利得と周波数



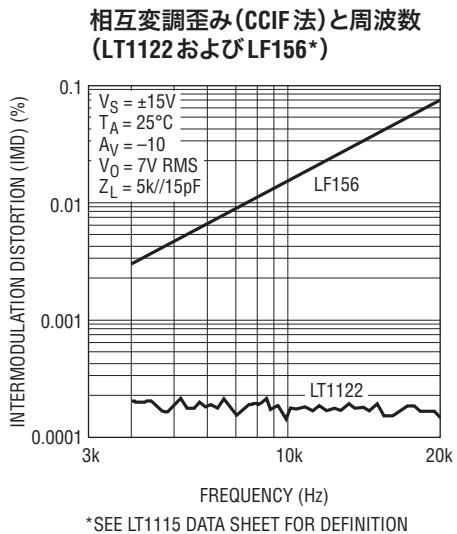
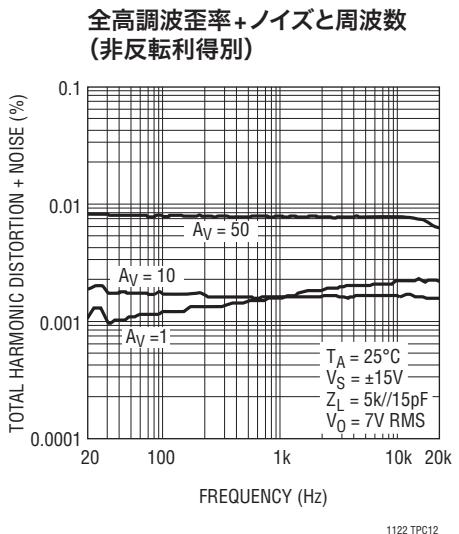
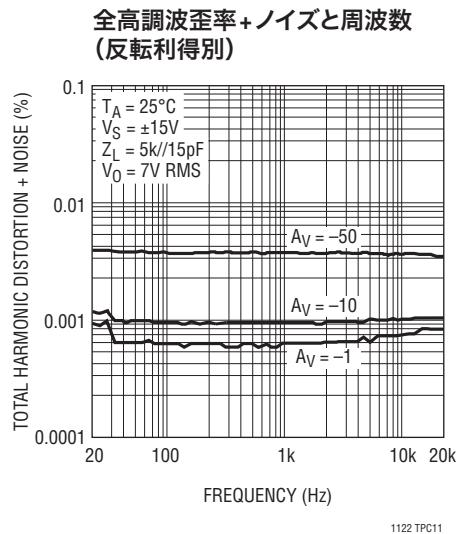
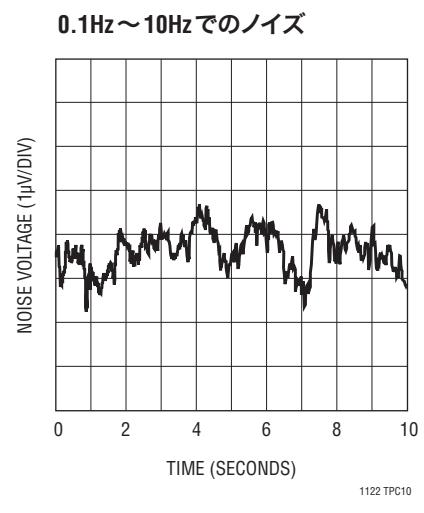
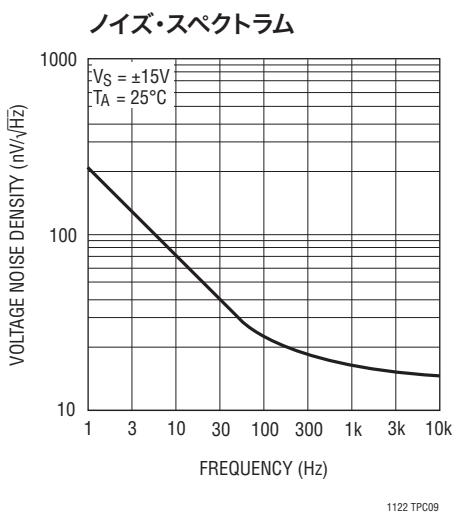
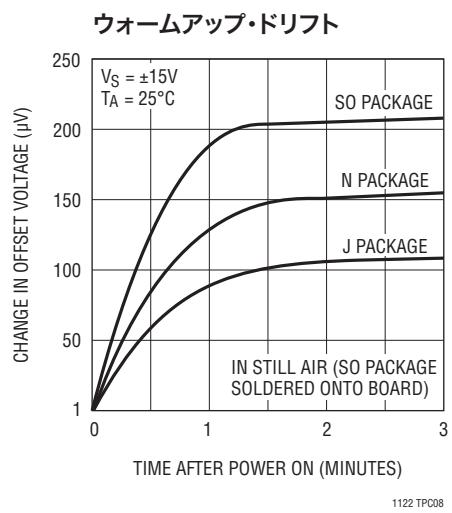
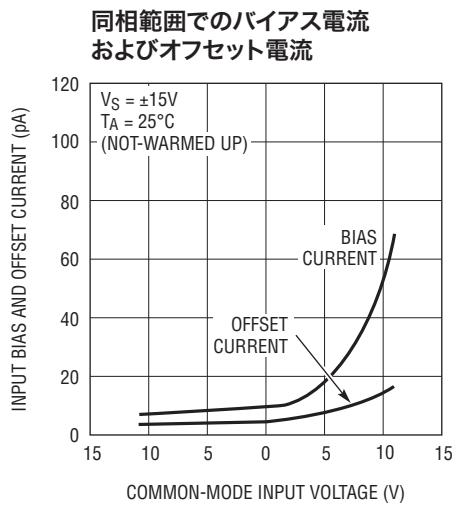
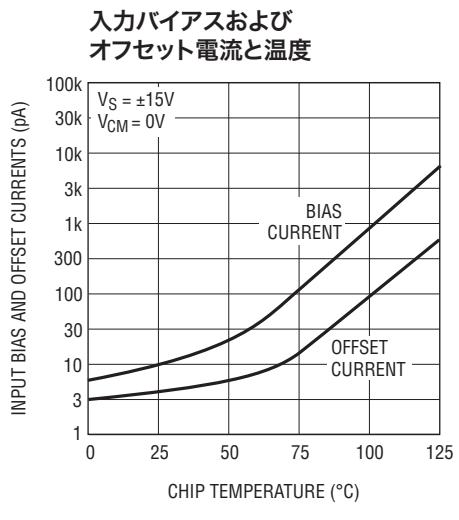
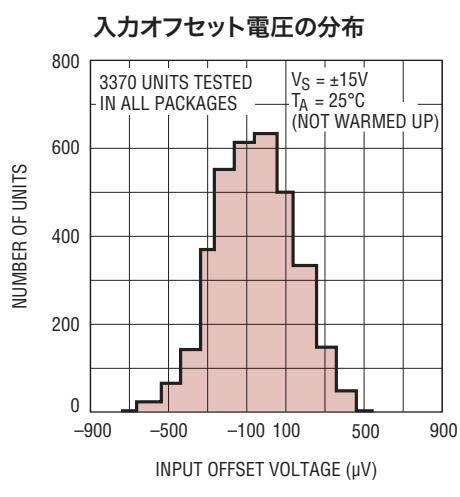
利得、位相と周波数



同相除去比と周波数



## 標準的性能特性



\*SEE LT1115 DATA SHEET FOR DEFINITION  
OF CCIF TESTING

## アプリケーション情報

### セトリング時間の測定

いくつかの競合デバイスのデータシートに示されているセトリング時間のテスト回路では、以下の条件が必要です。

- 「平頂波形」パルス発生器。残念ながら、平頂波形パルス発生器は市販されていません。
- 被測定デバイス周囲の可変容量帰還コンデンサ。このコンデンサの容量は4対1の範囲で変化します。察するところ、セトリング時間をオペアンプごとに測定するので、その特定のデバイスのセトリング時間を最適化するためにコンデンサが微調整されます。
- セトリング時間を最適化する小さなインダクタ負荷。

LT1122のセトリング時間は、前出のテスト回路で全数検査されます。平頂波形パルス発生器は必要ありません。テスト回路は市販のICを使用して容易に作成できます。もちろん、標準の高周波基板作成技法に従う必要があります。すべてのLT1122は、容量が一定の帰還コンデンサで測定されます。微調整は不要です。

### 速度上昇/過補償端子

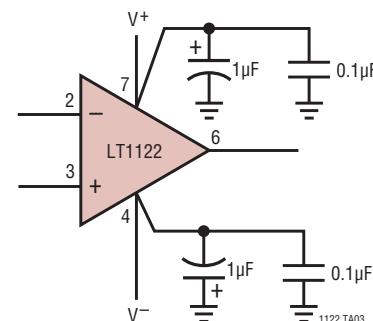
LT1122では、ピン8を使用することにより、デバイスの入力段動作電流を変更できます。ピン8を正電源(ピン7)に短絡すると、スルーレートと帯域幅が約25%増加しますが、代償として位相余裕が約18度狭くなります。単位利得での容量性負荷処理能力は、標準で500pFから100pFに減少します。

逆に、ピン8とグランドの間に15kの抵抗を接続すると、( $V^+ = 15V$ の場合)ピン8から1mAが流れます。この場合は、スルーレートと帯域幅が25%減少します。位相余裕と容量性負荷処理能力は向上します。容量性負荷処理能力は標準で800pFまで増加します。

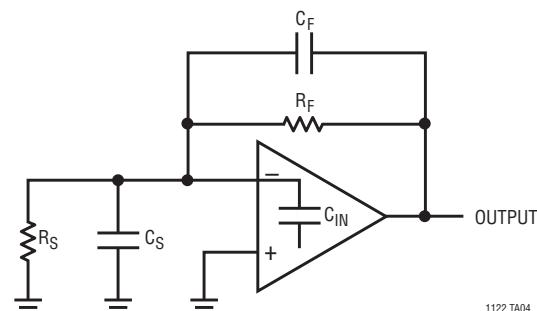
### 高速動作

ほとんどの高速アンプと同様、電源のデカップリング、リード線の被覆、および部品の配置には注意が必要です。

LT1122への電源接続は、グランドに対する低インピーダンスを20MHzの帯域幅にわたって維持する必要があります。このことは、かなり大きい抵抗性負荷または容量性負荷を駆動する場合、特に重要です。負荷に供給されるすべての電流は電源から流れるからです。肝要なアプリケーションでの各電源ラインには、高品質のバイパス・コンデンサを必ず複数取り付けることを推奨します。図に示すように、0.1μFのセラミック・コンデンサと1μFの電解コンデンサができるだけアンプの近くに配置(し、電源共通接点までのリード長を短く)すると、ほとんどのアプリケーションで十分な高周波バイパス特性を確保できます。

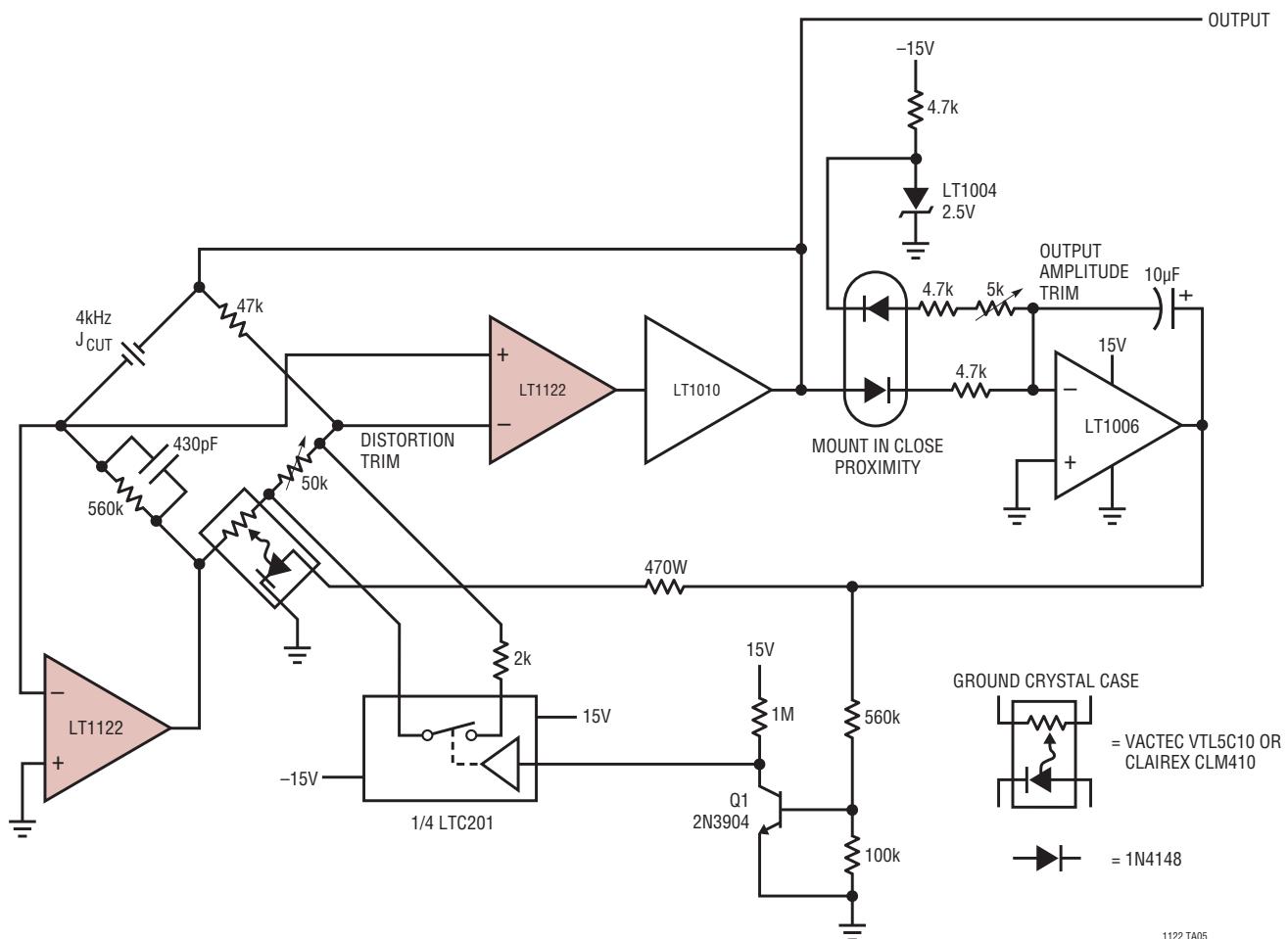


オペアンプの帰還回路が抵抗性( $R_F$ )である場合は、 $R_F$ 、信号源の抵抗と容量( $R_S, C_S$ )、およびアンプの入力容量( $C_{IN} \approx 4pF$ )によってポールが形成されます。閉ループの低利得構成で、 $R_S$ と $R_F$ がKΩレンジの場合、このポールによって過剰な位相シフトが発生することがあり、さらには発振する可能性もあります。小容量のコンデンサ( $C_F$ )を $R_F$ と並列に接続することにより、この問題は解消されます。 $R_S(C_S + C_{IN}) = R_F C_F$ とすることにより、帰還ポールの影響は完全に除去されます。



## 標準的応用例

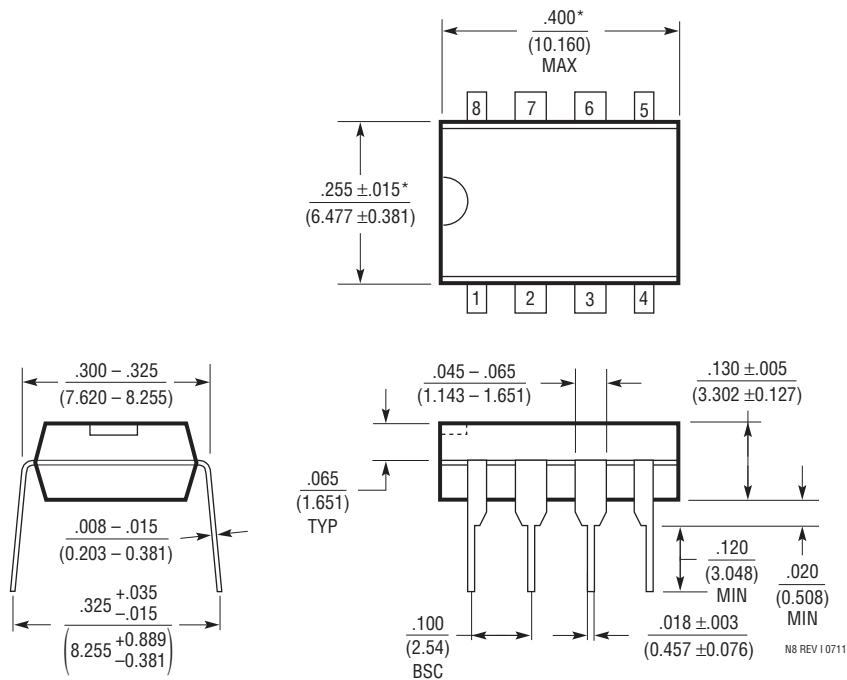
歪みが9ppmの水晶安定化発振器



## パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> を参照してください。

**N Package  
8-Lead PDIP (Narrow .300 Inch)**  
(Reference LTC DWG # 05-08-1510 Rev I)



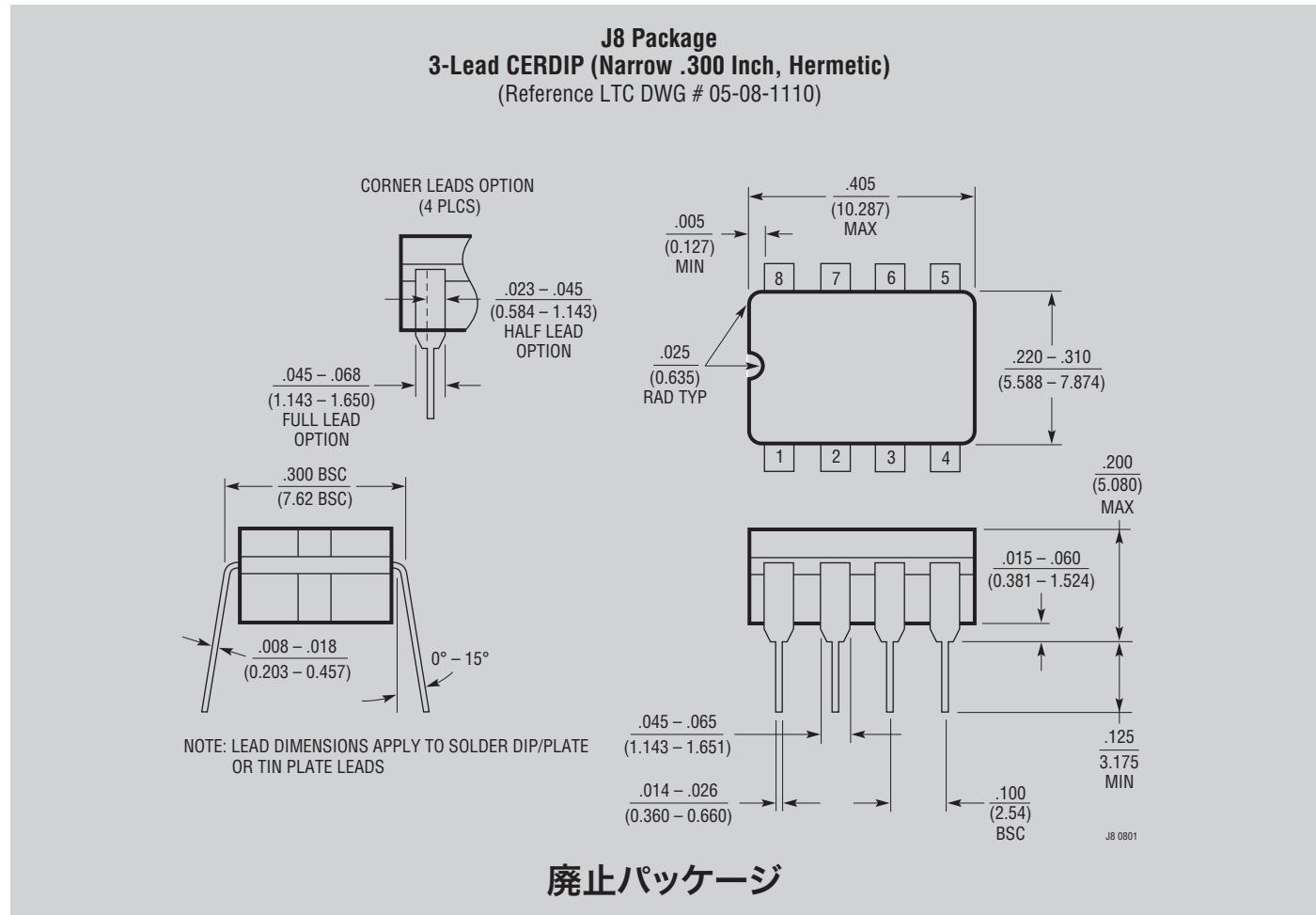
注記：

1. 寸法は インチ  
(ミリメートル)

\* これらの寸法にはモールドのバリまたは突出部を含まない。  
モールドのバリまたは突出部は 0.010" (0.254mm) を超えないこと

## パッケージ

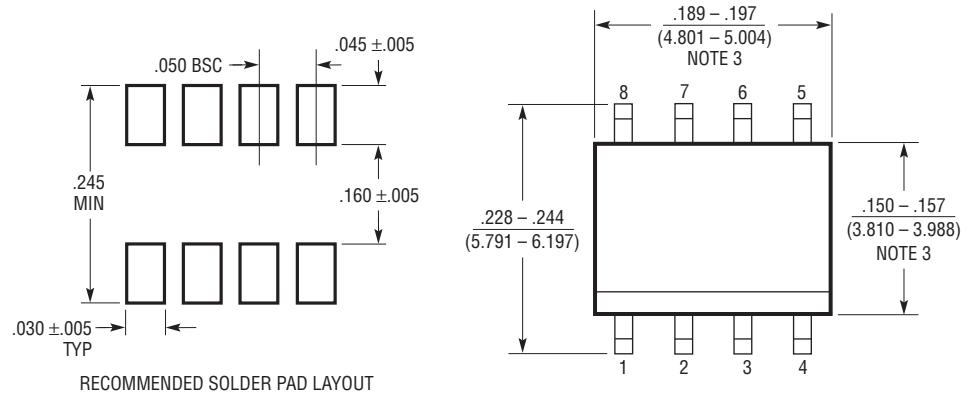
最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/>を参照してください。



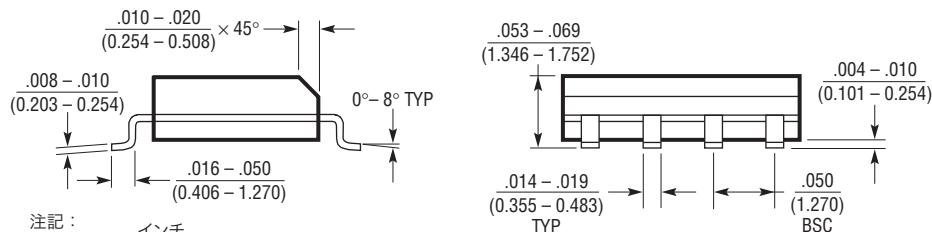
## パッケージ

最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> を参照してください。

**S8 Package  
8-Lead Plastic Small Outline (Narrow .150 Inch)**  
(Reference LTC DWG # 05-08-1610 Rev G)



RECOMMENDED SOLDER PAD LAYOUT



注記：  
1. 尺法は  $\frac{\text{インチ}}{\text{(ミリメートル)}}$

2. 図は実寸とは異なる
3. これらの寸法にはモールドのバリまたは突出部を含まない。  
モールドのバリまたは突出部は 0.006" (0.15mm) を超えないこと
4. ピン 1 は斜めのエッジかへこみのいずれか

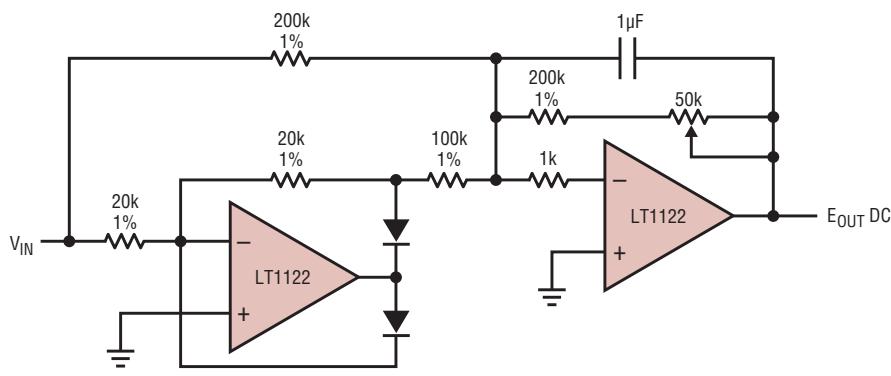
S08 REV G 0212

## 改訂履歴 (改訂履歴は Rev B から開始)

REV	日付	概要	ページ番号
B	02/14	データシートを現在の標準に更新。新しい発注情報の表、パッケージの説明	2, 10~12

## 標準的応用例

## 広帯域、フィルタ処理済みの全波整流器



## 関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1022	高速、高精度JFETオペアンプ	スルーレート:最小23V/μs、V <sub>OS</sub> :250μV
LT1055/LT1056	高精度、高速JFETオペアンプ	スルーレート:16V/μs、V <sub>OS</sub> :150μV
LT1464	1MHz C-Load™安定動作JFETオペアンプ	容量性負荷:最大10nF
LTC®6244	50MHz低ノイズCMOSオペアンプ	I <sub>B</sub> :1pA、V <sub>OS</sub> :最大100μV、0.1Hz~10Hzでのノイズ:1.5μV <sub>P-P</sub>