

特長

- 最小出力電流：±125 mA
- 最大電源電流/アンプ：7mA、 $V_S = \pm 5V$
- 帯域幅：50MHz、 $V_S = \pm 15V$
- スルーレート：900V/μs、 $V_S = \pm 15V$
- 広い電源電圧範囲： $V_S = \pm 2.5V \sim \pm 15V$
(J_A が向上した16ピンSOパッケージ)
- ±5V動作用 J_A 改善SO-8パッケージ
- 0.02%微分利得： $A_V = 2$ 、 $R_L = 150$
- 0.015°微分位相： $A_V = 2$ 、 $R_L = 150$
- ±13Vの出力振幅： $I_L = 100mA$ 、 $V_S = \pm 15V$
- ±3.1V出力振幅： $I_L = 100mA$ 、 $V_S = \pm 5V$
- セトリングタイム、0.1%まで10V Step：55ns
- サーマル・シャットダウン保護

アプリケーション

- ツイスト・ペア・ドライバ
- ビデオ・アンプ
- ケーブル・ドライバ
- 試験装置用アンプ
- バッファ

概要

LT[®]1497デュアル電流帰還アンプは、低消費電力、高出力ドライブ、優れたビデオ特性、および卓越した歪み性能を特徴としています。1アンプ当たり最大消費電流は7mAと低く、わずか1.9Vの損失で±100mAをドライブします。ツイスト・ペア線を差動出力により、ピーク信号±40mAで最大1MHzまで歪み-70dBcでドライブすることができます。

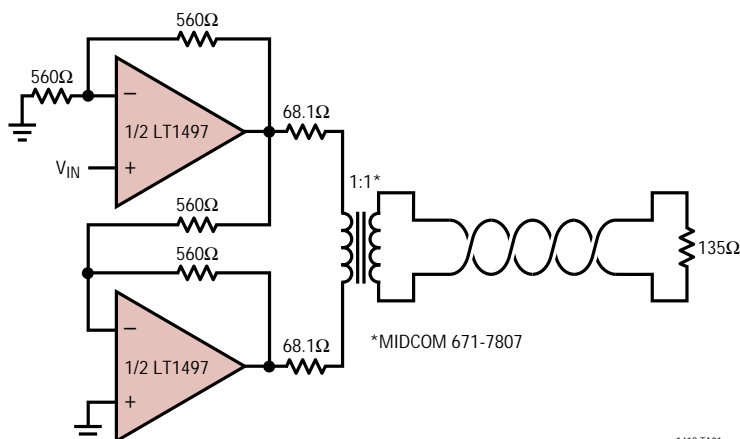
LT1497は低熱抵抗の16ピンSOパッケージで供給され、最大±15Vの電源で動作します。±5Vアプリケーション用に、低熱抵抗のSO-8パッケージも用意されています。このデバイスはフォールト条件からデバイスを保護する熱および電流制限回路を備えています。

LT1497はリニアテクノロジーのコンプリメンタリ・バイポーラ・プロセスで製造されています。このデバイスは、LT1229およびLT1207デュアル電流帰還アンプの性能の隙間を埋める特性を備えています。LT1229の出力ドライブは30mA、帯域幅は100MHz、消費電流は12mAです。LT1207の出力ドライブは250mA、帯域幅は60MHz、消費電流は40mAです。

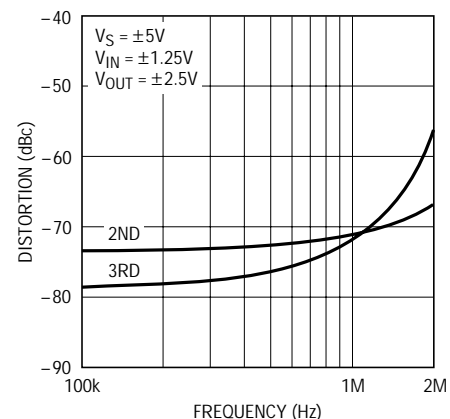
Δ、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。

標準的応用例

HDSL2シングル・ペア・ライン・ドライバ



1419 TA01

 HDSL2シングル・ペア・ライン・ドライバの
2次および3次高調波歪み


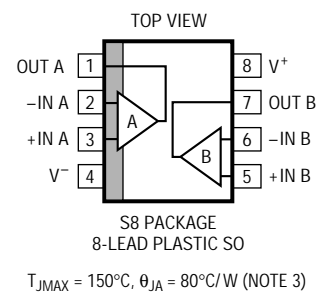

1497 TA02

LT1497

絶対最大定格

全電源電圧 ($V^+ \sim V^-$)	動作温度範囲(Note 2)	- 40 ~ 85
LT1497CS8 14V	規定温度範囲	0 ~ 70
LT1497CS 36V	最大接合部温度(下記参照)	150
非反転入力電流 $\pm 2\text{mA}$	保存温度範囲	- 65 ~ 150
出力短絡時間(Note 1) 連続	リード温度(半田付け、10秒)	300

パッケージ/発注情報

	ORDER PART NUMBER		ORDER PART NUMBER
	LT1497CS8		LT1497CS
	S8 PART MARKING		
	1497		

インダストリアルおよびミリタリ・グレードはお問い合わせください。

電気的特性

注記がない限り、 $V_{CM} = 0\text{V}$ 、 $\pm 2.5\text{V} \leq V_S \leq \pm 15\text{V}$ (LT1497CS) $\pm 2.5\text{V} \leq V_S \leq \pm 5\text{V}$ (LT1497CS8)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
V_{OS}	Input Offset Voltage	$T_A = 25^\circ\text{C}$		± 3	± 10 ± 15	mV
	Input Offset Voltage Matching	$T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1	± 3.5 ± 5.0	mV
	Input Offset Voltage Drift			10		$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
I_{IN}^+	Noninverting Input Current	$T_A = 25^\circ\text{C}$		± 1	± 3 ± 10	μA
	Noninverting Input Current Matching	$T_A = 25^\circ\text{C}$		± 0.3	± 1.0 ± 1.5	μA
I_{IN}^-	Inverting Input Current	$T_A = 25^\circ\text{C}$		± 7	± 20 ± 40	μA
	Inverting Input Current Matching	$T_A = 25^\circ\text{C}$		± 3	± 10 ± 15	μA
e_n	Input Noise Voltage Density	$f = 1\text{kHz}$, $R_F = 1\text{k}$, $R_G = 10\Omega$, $R_S = 0\Omega$		3		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
$+i_n$	Noninverting Input Noise Current Density	$f = 1\text{kHz}$, $R_F = 1\text{k}$, $R_G = 10\Omega$, $R_S = 10\text{k}$		2		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
$-i_n$	Inverting Input Noise Current Density	$f = 1\text{kHz}$, $R_F = 1\text{k}$, $R_G = 10\Omega$, $R_S = 10\text{k}$		20		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
R_{IN}	Input Resistance	$V_{IN} = \pm 13\text{V}$, $V_S = \pm 15\text{V}$		1.5	10	$\text{M}\Omega$
		$V_{IN} = \pm 3\text{V}$, $V_S = \pm 5\text{V}$		1.5	8	$\text{M}\Omega$
		$V_{IN} = \pm 0.5\text{V}$, $V_S = \pm 2.5\text{V}$		1.5	8	$\text{M}\Omega$
C_{IN}	Input Capacitance			3		pF

電気的特性

注記がない限り、 $V_{CM} = 0V$ 、 $\pm 2.5V \leq V_S \leq \pm 15V$ (LT1497CS) $\pm 2.5V \leq V_S \leq \pm 5V$ (LT1497CS8)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
	Input Voltage Range	$V_S = \pm 15V$	●	±13	±14	V	
		$V_S = \pm 5V$	●	±3.0	±4.0	V	
		$V_S = \pm 2.5V$	●	±0.5	±1.5	V	
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$V_S = \pm 15V, V_{CM} = \pm 13V, T_A = 25^\circ C$	●	55	62	dB	
			●	53		dB	
		$V_S = \pm 5V, V_{CM} = \pm 3V, T_A = 25^\circ C$	●	54	60	dB	
			●	52		dB	
		$V_S = \pm 2.5V, V_{CM} = \pm 0.5V, T_A = 25^\circ C$	●	52	56	dB	
			●	50		dB	
	Inverting Input Current Common Mode Rejection	$V_S = \pm 15V, V_{CM} = \pm 13V$	●		2.0	10	μA/V
		$V_S = \pm 5V, V_{CM} = \pm 3V$	●		2.5	10	μA/V
		$V_S = \pm 2.5V, V_{CM} = \pm 0.5V$	●		3.0	10	μA/V
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 2V$ to $\pm 15V, T_A = 25^\circ C$	●	66	76	dB	
			●	63		dB	
		$V_S = \pm 2V$ to $\pm 5V, T_A = 25^\circ C$	●	66	76	dB	
			●	63		dB	
	Noninverting Input Current Power Supply Rejection	$V_S = \pm 2V$ to $\pm 15V$	●		5	50	nA/V
		$V_S = \pm 2V$ to $\pm 5V$	●		5	50	nA/V
	Inverting Input Current Power Supply Rejection	$V_S = \pm 2V$ to $\pm 15V$	●		0.1	2	μA/V
		$V_S = \pm 2V$ to $\pm 5V$	●		0.1	2	μA/V
A _{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_S = \pm 15V, V_{OUT} = \pm 10V, R_L = 150\Omega$	●	66	80	dB	
		$V_S = \pm 5V, V_{OUT} = \pm 2.5V, R_L = 50\Omega$	●	66	80	dB	
		$V_S = \pm 2.5V, V_{OUT} = \pm 0.5V, R_L = 50\Omega$	●	66	80	dB	
R _{OL}	Transresistance, $\Delta V_{OUT}/\Delta I_{IN}^-$	$V_S = \pm 15V, V_{OUT} = \pm 10V, R_L = 150\Omega$	●	100	500	kΩ	
		$V_S = \pm 5V, V_{OUT} = \pm 2.5V, R_L = 50\Omega$	●	100	500	kΩ	
		$V_S = \pm 2.5V, V_{OUT} = \pm 0.5V, R_L = 50\Omega$	●	100	300	kΩ	
V _{OUT}	Maximum Output Swing	$V_S = \pm 15V, R_L = 150\Omega, T_A = 25^\circ C$	●	±12.80	±13.15	V	
			●	±12.60		V	
		$V_S = \pm 15V, I_L = \pm 100mA, T_A = 25^\circ C$	●	±12.65	±13.0	V	
			●	±12.55		V	
		$V_S = \pm 5V, R_L = 50\Omega, T_A = 25^\circ C$	●	±3.20	±3.45	V	
			●	±3.10		V	
		$V_S = \pm 5V, I_L = \pm 100mA, T_A = 25^\circ C$	●	±2.75	±3.10	V	
			●	±2.65		V	
		$V_S = \pm 2.5V, R_L = 50\Omega, T_A = 25^\circ C$	●	±1.25	±1.45	V	
			●	±1.15		V	
		$V_S = \pm 2.5V, I_L = \pm 50mA, T_A = 25^\circ C$	●	±1.00	±1.15	V	
			●	±0.90		V	
I _{OUT}	Maximum Output Current	$R_L = 1\Omega, V_S = \pm 15V$	●	±125	±220	mA	
		$R_L = 1\Omega, V_S = \pm 5V$	●	±125	±220	mA	
		$R_L = 1\Omega, V_S = \pm 2.5V$			±140	mA	
I _S	Supply Current per Amplifier	$V_S = \pm 2.5V$ to $\pm 5V, T_A = 25^\circ C$	●		6.0	7.0	mA
			●			8.0	mA
		$V_S = \pm 15V, T_A = 25^\circ C$	●		7.0	9.0	mA
			●			10.5	mA
	Channel Separation	$V_S = \pm 15V, V_{OUT} = \pm 10V, R_L = 150\Omega$	●	100	120	dB	
		$V_S = \pm 5V, V_{OUT} = \pm 2.5V, R_L = 50\Omega$	●	100	115	dB	

電気的特性

注記がない限り、 $V_{CM} = 0V$ 、 $\pm 2.5V \leq V_S \leq \pm 15V$ (LT1497CS)、 $\pm 2.5V \leq V_S \leq \pm 5V$ (LT1497CS8)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
SR	Slew Rate	$V_S = \pm 15V$, $T_A = 25^\circ C$ (Note 4)	500	900		V/ μs
		$V_S = \pm 5V$, $T_A = 25^\circ C$ (Note 4)	400			V/ μs
BW	Small-Signal Bandwidth	$V_S = \pm 15V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		50		MHz
		$V_S = \pm 5V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		35		MHz
		$V_S = \pm 2.5V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		30		MHz
t_r	Small-Signal Rise Time	$V_S = \pm 15V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		7.5		ns
		$V_S = \pm 5V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		9.5		ns
		$V_S = \pm 2.5V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		11		ns
	Overshoot	$V_S = \pm 15V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		15		%
		$V_S = \pm 5V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		12		%
		$V_S = \pm 2.5V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		10		%
	Propagation Delay	$V_S = \pm 15V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		6.8		ns
		$V_S = \pm 5V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		8.4		ns
		$V_S = \pm 2.5V$, $R_F = R_G = 560\Omega$, $R_L = 100\Omega$		9.7		ns
t_s	Settling Time	$V_S = \pm 15V$, 10V Step, 0.1%, $A_V = -1$		55		ns
		$V_S = \pm 5V$, 5V Step, 0.1%, $A_V = -1$		50		ns
	Differential Gain (Note 5)	$V_S = \pm 15V$, $R_F = R_G = 510\Omega$, $R_L = 150\Omega$		0.02		%
		$V_S = \pm 15V$, $R_F = R_G = 510\Omega$, $R_L = 50\Omega$		0.19		%
		$V_S = \pm 5V$, $R_F = R_G = 510\Omega$, $R_L = 150\Omega$		0.08		%
		$V_S = \pm 5V$, $R_F = R_G = 510\Omega$, $R_L = 50\Omega$		0.41		%
	Differential Phase (Note 5)	$V_S = \pm 15V$, $R_F = R_G = 510\Omega$, $R_L = 150\Omega$		0.015		Deg
		$V_S = \pm 15V$, $R_F = R_G = 510\Omega$, $R_L = 50\Omega$		0.235		Deg
		$V_S = \pm 5V$, $R_F = R_G = 510\Omega$, $R_L = 150\Omega$		0.045		Deg
		$V_S = \pm 5V$, $R_F = R_G = 510\Omega$, $R_L = 50\Omega$		0.310		Deg

は全動作温度範囲の規格値を意味する。

Note 1: グランドへの短絡にのみ適用される。 $\pm 10V$ 以上の電源で動作するとき、出力といずれかの電源間の短絡によってデバイスが損傷することがある。

Note 2: LT1497は $-40 \sim 85$ の温度範囲に対応するように設計され、特性が定められ、動作することが見込まれているが、 -40 と 85 ではテストされていない。保証されたインダストリアル・グレード・デバイスが用意されていますのでお問い合わせください。

Note 3: 熱抵抗はデバイスに接続されるPCボード・メタルの量に応じて変化する。 J_A は両面が2 ozの銅で覆われた2枚の2500mm²のテスト・ボードに対して規定されている。

Note 4: スルーレートは $R_F = 453$ 、 $R_G = 49.9$ 、および $R_L = 150$ の $\pm 15V$ 電源で動作しているとき、 $\pm 10V$ 出力信号において $\pm 5V$ の範囲で測定される。

$\pm 5V$ 電源ではスルーレートは $\pm 3V$ 出力信号において $\pm 1V$ の範囲で測定される。アンプが反転動作しているときに入力オーバードライブされると、スルーレートがより高くなる。アプリケーション情報セクションを参照のこと。

Note 5: 2Vピークのアンプ出力レベルを持つNTSCコンポジット・ビデオ

小信号帯域幅

$V_S = \pm 15V$ 、ピーキング $\leq \pm 1dB$

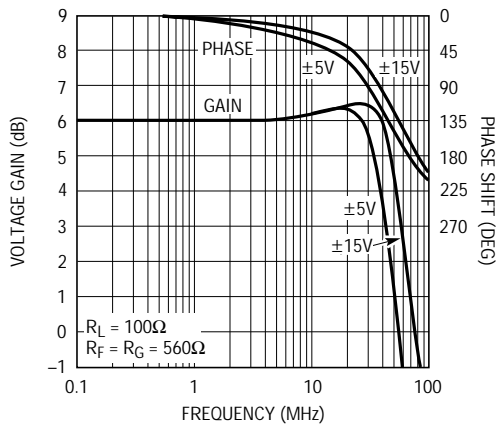
A_V	R_L	R_F	R_G	-3dB BW (MHz)
-1	150	560	560	59.2
	50	560	560	43.1
	20	620	620	30.0
1	150	560	-	57.0
	50	560	-	42.7
	20	560	-	30.3
2	150	510	510	59.1
	50	560	560	41.7
	20	620	620	20.7
10	150	270	30	43.4
	50	270	30	30.9
	20	270	30	19.0

$V_S = \pm 5V$ 、ピーキング $\leq \pm 1dB$

A_V	R_L	R_F	R_G	-3dB BW (MHz)
-1	150	510	510	45.0
	50	560	560	32.0
	20	560	560	23.2
1	150	510	-	44.3
	50	560	-	31.7
	20	560	-	22.9
2	150	510	510	41.7
	50	560	560	30.4
	20	560	560	21.9
10	150	270	30	28.1
	50	270	30	21.9
	20	270	30	14.6

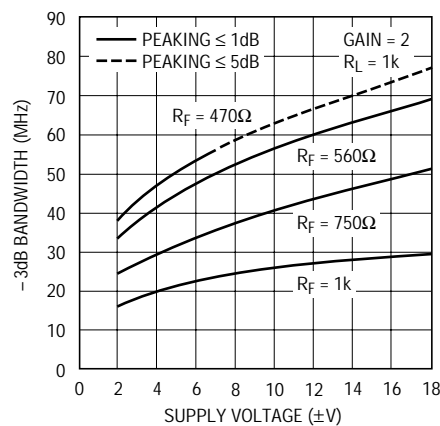
標準的性能特性

電圧利得および位相と周波数、
利得 = 6dB



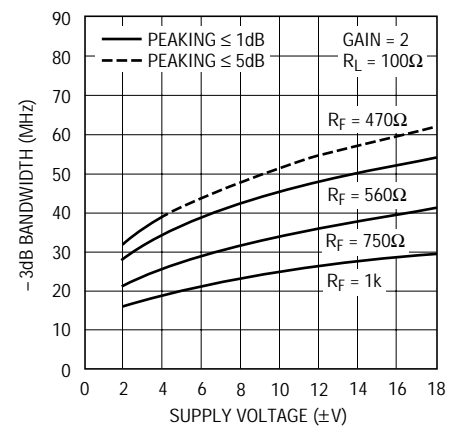
1497 G01

- 3dB帯域幅と電源電圧



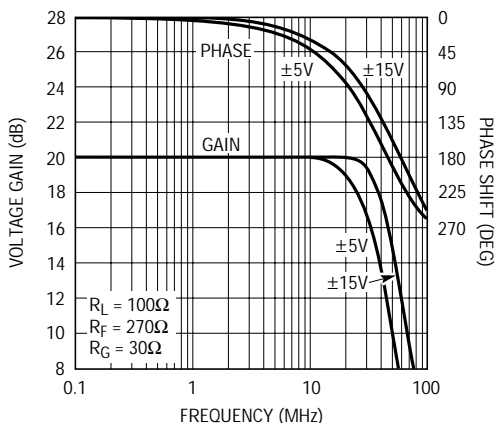
1497 G02

- 3dB帯域幅と電源電圧



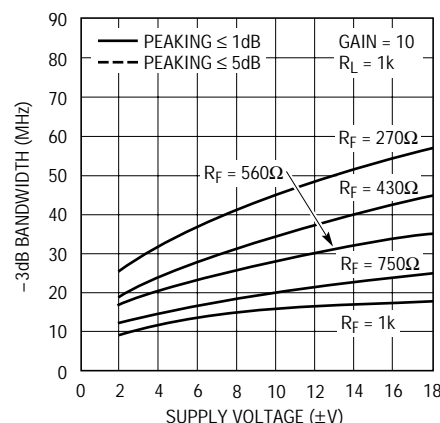
1497 G03

電圧利得および位相と周波数、
利得 = 20dB



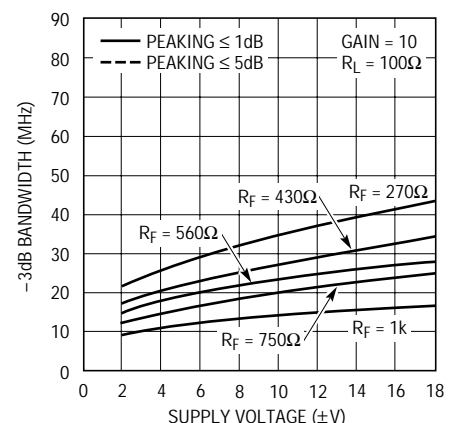
1497 G04

- 3dB帯域幅と電源電圧



1497 G05

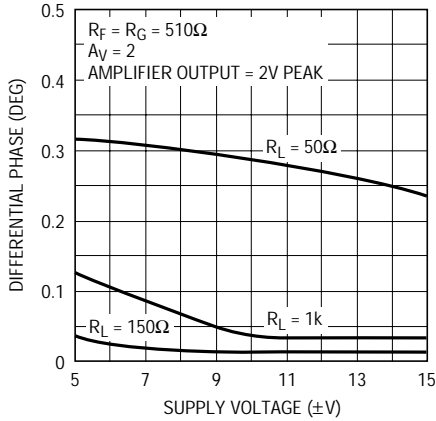
- 3dB帯域幅と電源電圧



1497 G06

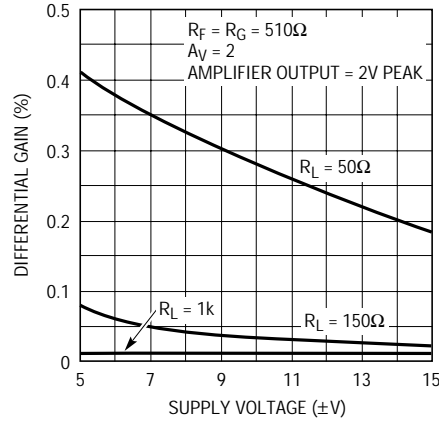
標準的性能特性

微分位相と電源電圧



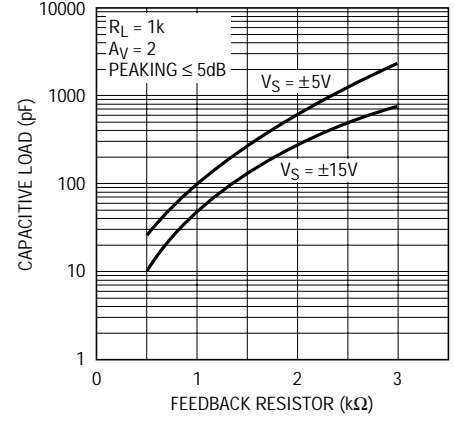
1497 G07

微分利得と電源電圧



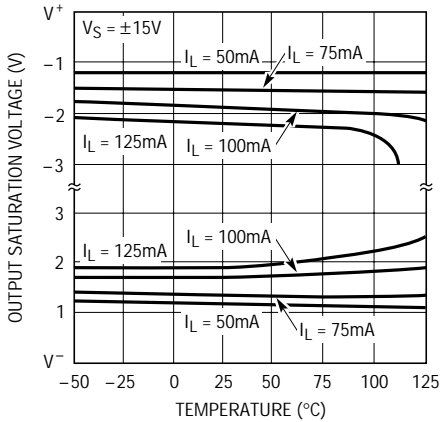
1497 G08

最大容量性負荷と帰還抵抗



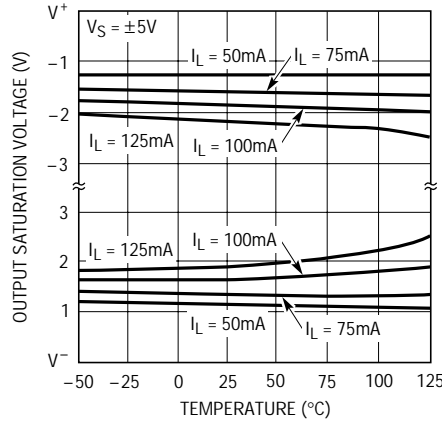
1497 G09

出力飽和電圧と接合部温度、 $\pm 15V$



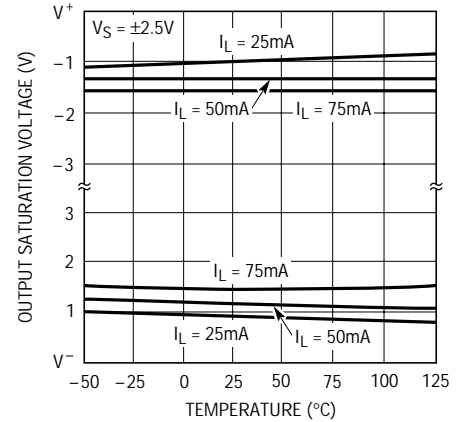
1497 G10

出力飽和電圧と接合部温度、 $\pm 5V$



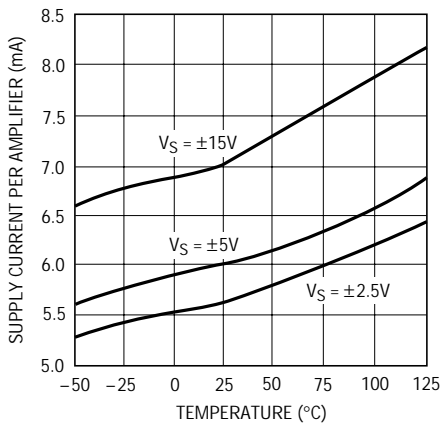
1497 G11

出力飽和電圧と接合部温度、 $\pm 2.5V$



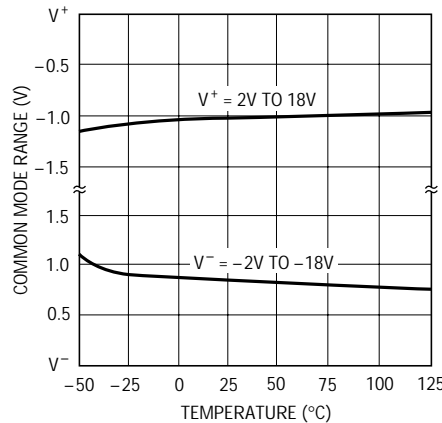
1497 G12

電源電流と周囲温度



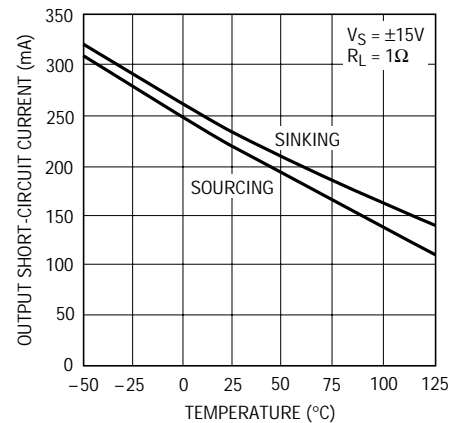
1497 G13

入力同相制限と接合部温度



1497 G14

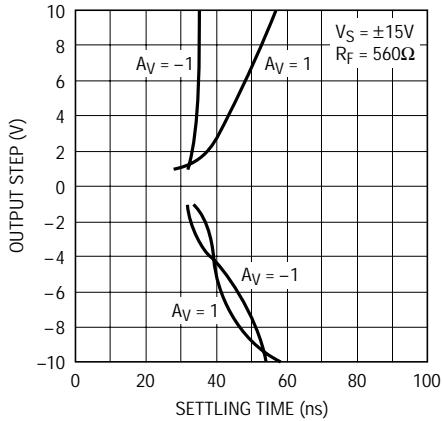
出力短絡電流と接合部温度



1497 G15

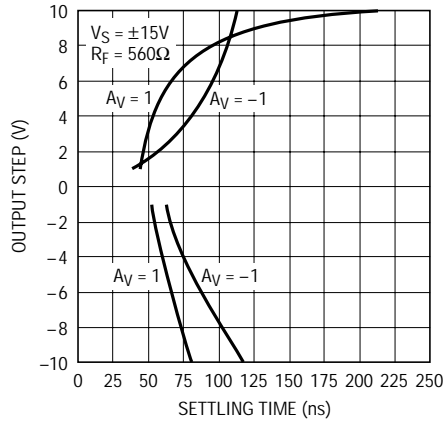
標準的性能特性

10mVへのセトリング・タイムと出力ステップ



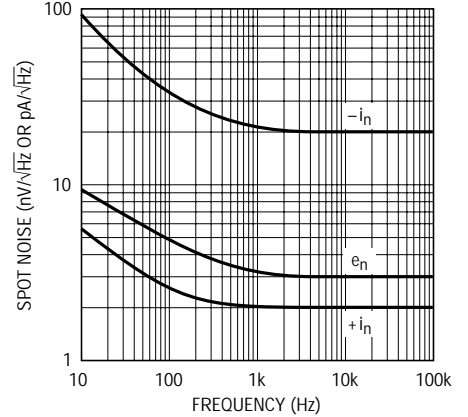
1497 G16

1mVへのセトリング・タイムと出力ステップ



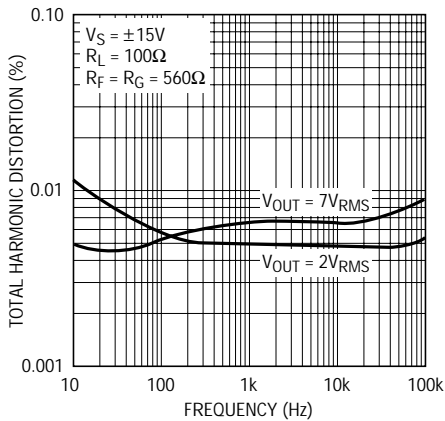
1497 G17

スポット・ノイズ電圧および電流と周波数



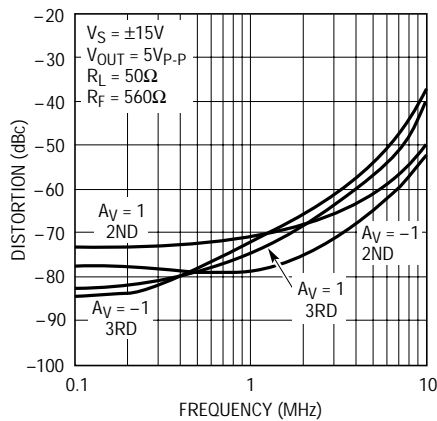
1497 G18

全高調波歪みと周波数



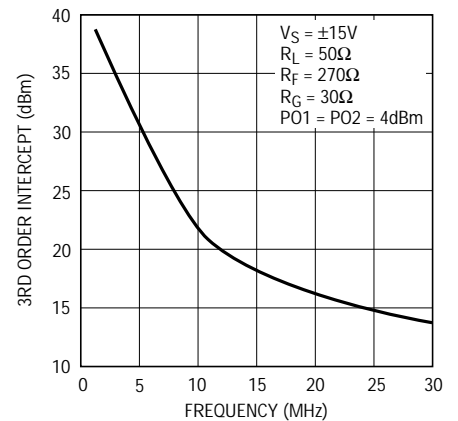
1497 G19

2次および3次高調波歪みと周波数



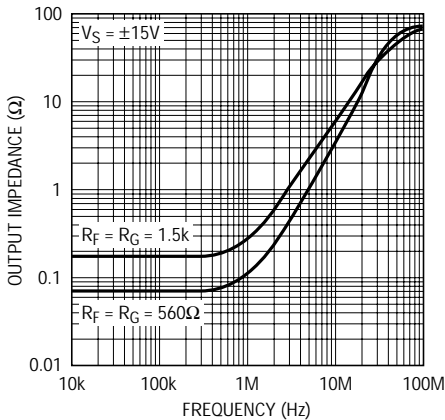
1497 G20

3次インターセプトと周波数



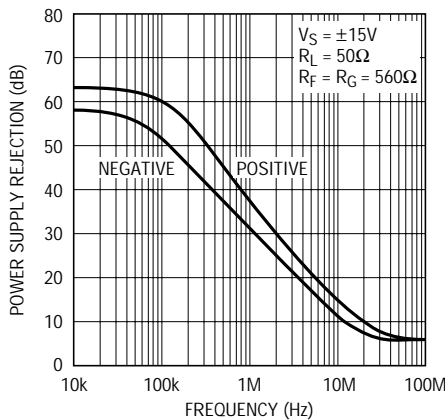
1497 G21

出力インピーダンスと周波数



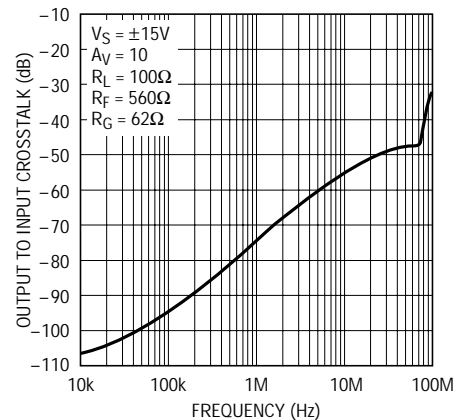
1497 G22

電源除去比と周波数



1497 G23

アンプのクロストークと周波数



1497 G24

アプリケーション情報

LT1497は高い出力電流ドライブ能力を備えたデュアル電流帰還アンプです。帯域幅は帰還抵抗を適切に選択すれば電圧利得の広い範囲で維持されます。これらのアンプはケーブルなどの低インピーダンス負荷を、高い周波数で優れた直線性を維持しながらドライブできます。

帰還抵抗の選択

帰還抵抗の最適値は、デバイスの動作条件、負荷インピーダンス、および必要な応答の平坦性に関係します。小信号帯域幅表に、各種の利得、負荷、および電源電圧において、ピークが1dB以下の最大の帯域幅が得られる値を記載します。このレベルの平坦性が要求されない場合、これより低い帰還抵抗を使ってより高い帯域幅を達成することができます。帯域幅と電源電圧の特性曲線は、5dBまでのピーキングに対する帰還抵抗を示します。これらの曲線は応答が1dB以下のピークの場合には実線を使用し、1dBから5dBのピークの場合には点線を使用しています。利得10では、ピーキングは記載された抵抗範囲に対して常に1dB以下です。また、利得10で帰還抵抗をさらに270 Ω以下に低減すると帯域幅が広がりますが、アンプの負荷が増え、負荷をドライブするのに利用可能な最大電流が低下します。

容量性負荷

LT1497は適切な値の帰還抵抗を使用すれば、容量性負荷を直接ドライブすることができます。最大容量性負荷と帰還抵抗のグラフを使用して帰還抵抗の適切な値を選択しなければなりません。グラフは利得2で1k Ω負荷をドライブしたときに、5dBの周波数ピーキングが生ずる帰還抵抗値を示します。これはワーストケース条件です。これより高い利得および重い負荷(負荷抵抗が小さい)では、アンプはさらに安定します。もしくは、低い抵抗(10 Ωから20 Ω)を出力に直列に接続してアンプの出力と容量性負荷を分離することができます。この長所は容量性負荷があるときだけアンプの帯域幅が減少することで、短所は利得が負荷抵抗に関係することです。

反転入力容量

電流帰還アンプには安定動作のために、出力から反転入力に抵抗性の帰還が必要です。出力と反転入力間の寄生容量が最小になるように配慮してください。反転入力からグラウンドまでの容量によって、周波数応答にピーク(そして過渡応答のオーバーシュート)が生じますが、アンプの安定度を損なうものではありません。

電源

LT1497は単一電源または±2V(全体で4V)から±15V(全体で30V)までの両電源で動作します。同じ値の両電源を使用する必要はありませんが、オフセット電圧と反転入力バイアス電流は変化します。オフセット電圧の変化は1Vの電源不整合あたり約1mVです。反転入力バイアス電流の変化は標準で1Vの電源不整合あたり2.5μA以下ですが、最大で10μA変化する可能性があります。

熱に関する考察

LT1497は過剰な内部(接合部)温度からデバイスを保護するためのサーマル・シャットダウン機能を内蔵しています。デバイスの接合部温度が保護スレッショルドを超えると、デバイスは通常の動作とオフ状態の間でサイクリングを開始します。サイクリングは、デバイスに影響を与えるものではありません。熱サイクリングは標準で10msから数秒の低速度で発生しますが、これは消費電力とパッケージの熱時定数、およびパッケージの下のボード上の銅面積によって決まります。デバイスがサーマル・シャットダウンを開始するまで周囲温度を上昇させれば、サーマル・デザインにどれだけ余裕があるかが分かります。

表面実装デバイスの場合、放熱はPCボードと銅トレースの放熱機能を利用して行われます。実験から放熱銅レイヤを電気的にデバイスのリードに接続する必要がないことが分かっています。PCBの材質は、デバイスのV_{CC}ピンに接続されたパッド領域、およびボード内部または反対側のグラウンド・プレーン層の間で、熱を放出するのに非常に効果的です。銅板強固材やメッキ・スルーホール

アプリケーション情報

ルを使用しても、デバイスが発生する熱を放散できません。表1に、数種類のボードサイズおよび銅面積に対する熱抵抗値が記載されています。すべての測定値は、2オンスの銅フォイルをもつ3/32" FR-4ボードを使用し、静止雰囲気を得られたものです。このデータは熱抵抗を推定する際におおまかなガイドラインとして使用できます。各アプリケーションの熱抵抗は、ボード上の他の部品との熱作用やボードのサイズと形状によって影響を受けます。

表1. ヒューズド16ピンおよび8ピンSOパッケージ

COPPER AREA (2oz)		TOTAL COPPER AREA	θ_{JA} (16-LEAD)	θ_{JA} (8-LEAD)
TOPSIDE	BACKSIDE			
2500mm ²	2500mm ²	5000mm ²	40°C/W	80°C/W
1000mm ²	2500mm ²	3500mm ²	46°C/W	92°C/W
600mm ²	2500mm ²	3100mm ²	48°C/W	96°C/W
180mm ²	2500mm ²	2680mm ²	49°C/W	98°C/W
180mm ²	1000mm ²	1180mm ²	56°C/W	112°C/W
180mm ²	600mm ²	780mm ²	58°C/W	116°C/W
180mm ²	300mm ²	480mm ²	59°C/W	118°C/W
180mm ²	100mm ²	280mm ²	60°C/W	120°C/W
180mm ²	0mm ²	180mm ²	61°C/W	122°C/W

接合部温度の計算

接合部温度は次式から計算できます。

$$T_J = (P_D \times \theta_{JA}) + T_A$$

T_J = 接合部温度

T_A = 周囲温度

P_D = 消費電力

θ_{JA} = 熱抵抗(接合部 - 周囲)

例として、周囲温度を85 と仮定して、図1の回路の接合部温度を計算します。

デバイスの消費電力は電源電流を測定し、全消費電力を計算してから負荷および帰還回路の消費電力を減算して求めることができます。両方のアンプとも利得 - 1です。

各アンプの消費電力は以下のとおりです。

$$P_D = (1/2 \times 86.4\text{mA} \times 30\text{V}) - (10\text{V})^2 / (200 \parallel 560) = 0.62\text{W}$$

全消費電力は1.24Wです。上部と下部に2オンスの銅を持つ2500mm²のPCボードを使用した場合、熱抵抗は40 /W

になります。接合部温度 T_J は次式から計算できます。

$$T_J = (1.24\text{W} \times 40 /\text{W}) + 85 = 135$$

LT1497の最大接合部温度は150 であるため、ボードのヒートシンク能力は、当該アプリケーションに対しては十分です。

PCボード上の銅面積を180mm²に減らした場合、熱抵抗は61 /Wまで増加し、接合部温度は次のようになります：

$$T_J = (1.24\text{W} \times 61 /\text{W}) + 85 = 161$$

これは最大接合部温度より高く、ボードのヒートシンク能力が不十分なため、もっとヒートシンク能力を高くしなければならぬことを示しています。

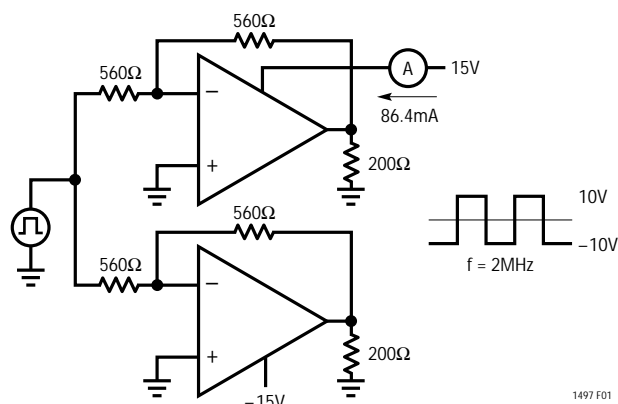


図1. 熱計算例

スルーレート

従来のオペアンプとは異なり、電流帰還アンプのスルーレートはアンプの利得構成とまったく関係ないわけではありません。入力段と出力段の両方でスルーレートが制限されます。反転モードおよび利得の高い非反転モードでは、入力ピンの信号振幅が小さく、全体のスルーレートは出力段のスルーレートと等しくなります。入力段のスルーレートは、入力デバイスの消費電力に関係します。

簡略図を参照すると、非反転アプリケーションの場合、入力段の2つの電流源がQ3とQ4のベースの寄生内部容量をスルーします。Q1とQ2のベースでの正進行入力を考慮してください。入力スルー・レートが内部スルー・レートを超えた場合、電流源から得られる全電流がQ3のベースをスルーするのに使われるため、通常アクティ

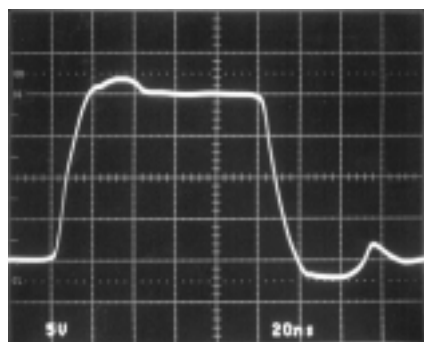
アプリケーション情報

ブになっているQ2のエミッタがターンオフします。Q4のベースはスルー制限なしで、Q1によってドライブされます。差動入力電圧がダイオード2個分の電圧降下(約1.4V)を超えると、Q1の別のクランプ・エミッタがターンオンして、Q3のベースを直接ドライブします。Q3のベースが最終値の1.4V以内にドライブされると、Q1のクランプ・エミッタがターンオフし、ノードは電流源を使用してスルー動作を終了しなければなりません。

図2でこの影響を見ることができます。図2では±15V電源における利得1の大信号動作を示します。クランプ動作によりスルーレートを入力制限を超えて高めることができますが、クランプがターンオフした後、常にスルー・オーバシュートを生じます。図3は利得構成が高

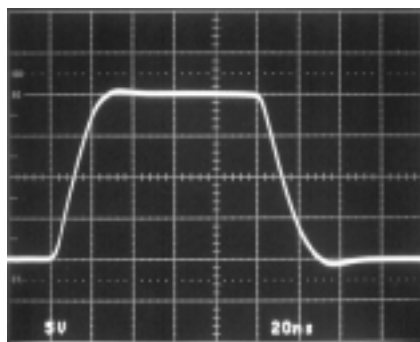
い場合、入力は入力クランプをかるうじてターンオンするのに十分な2Vしか移動しないので、スルーレートの向上は少なくなります。図4に示す反転構成では非反転入力は移動しないので、入力スルーレートの制限はありません。スルー・オーバシュートは反転入力の容量によるものであり、帰還抵抗を大きくすれば低減することができます。

出力のスルーレートは帰還抵抗および内部容量の値で設定されます。帰還抵抗を大きくしたり電源電圧を下げると、帯域幅が低下すると同様にスルーレートも低下します。帰還抵抗を大きくしても、スルーのオーバシュートが低減されます。



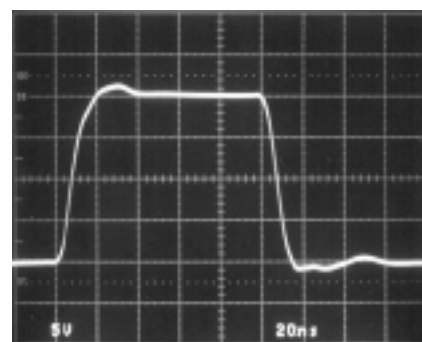
$A_V = 1$ $R_F = 560\Omega$
 $V_S = \pm 15V$ $R_L = 100\Omega$

図2. 大信号応答



$A_V = 10$ $R_F = 560\Omega$ $R_G = 62\Omega$
 $V_S = \pm 15V$ $R_L = 100\Omega$

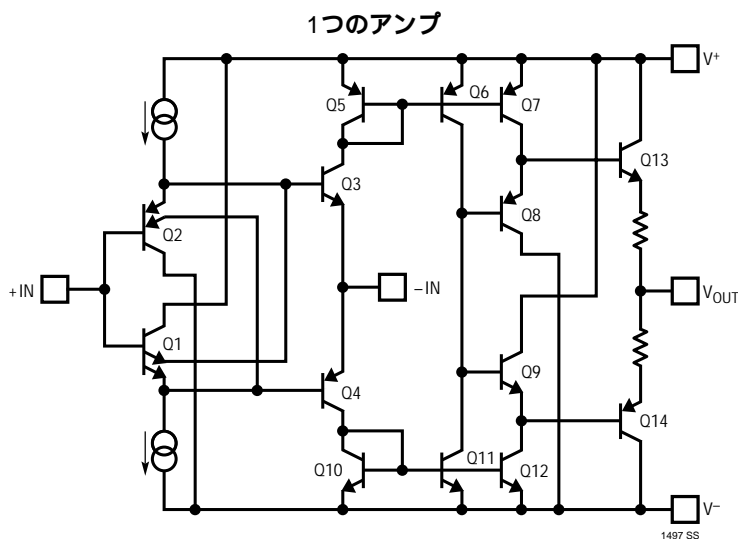
図3. 大信号応答



$A_V = -1$ $R_F = R_G = 560\Omega$
 $V_S = \pm 15V$ $R_L = 100\Omega$

図4. 大信号応答

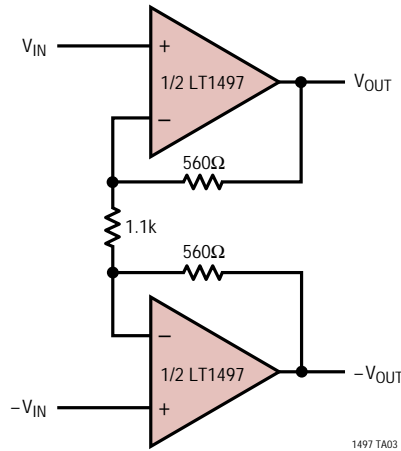
簡略図



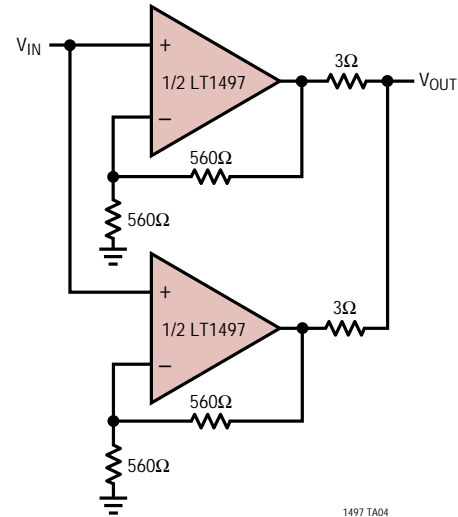
1497 SS

標準的応用例

差動入力/差動出力パワー・アンプ($A_V = 2$)

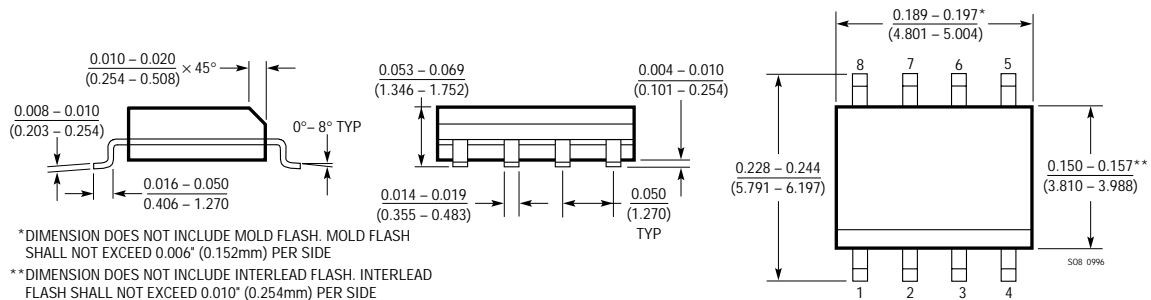


両アンプを並列に接続し、250mAの出力ドライブを保証

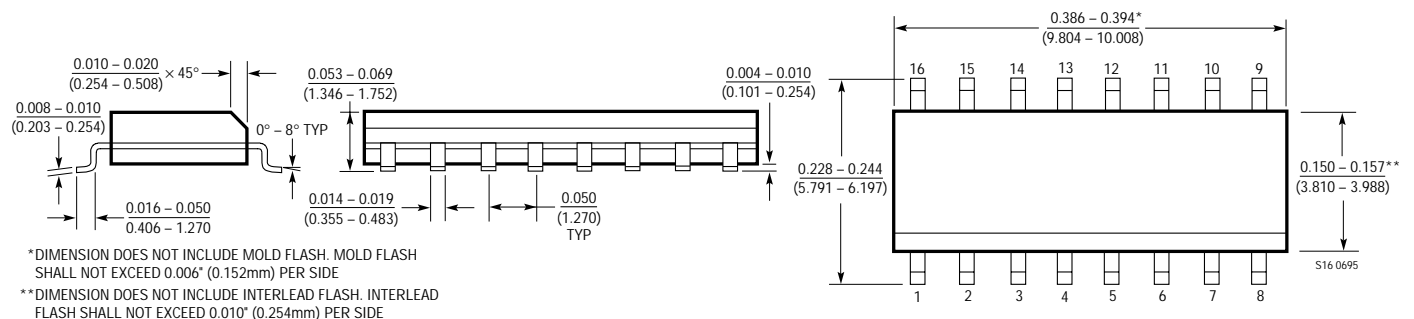


パッケージ 寸法は特に指定がない限りinch(mm)

S8パッケージ
8ピン・プラスチック・スモール・アウトライン(細型0.150)
(LTC DWG # 05-08-1610)

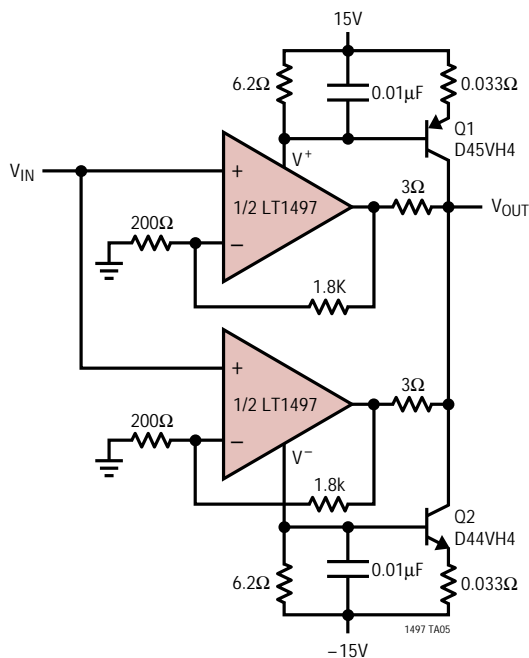


Sパッケージ
16リード・プラスチック・スモール・アウトライン(細型0.150)
(LTC DWG # 05-08-1610)

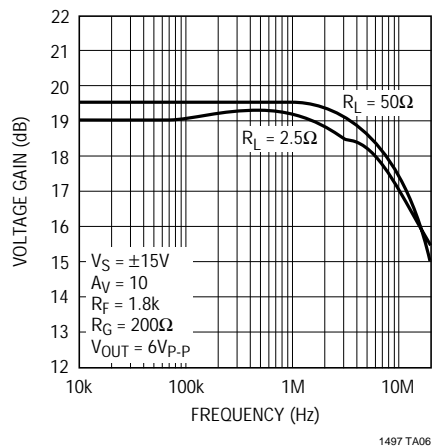


標準的応用例

±4A 電流増幅パワー・アンプ($A_V = 10$)



電流増幅パワー・アンプの周波数応答



関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1206	シングル250mA、60MHz電流帰還アンプ	シャットダウン機能、 $C_L = 10,000\text{pF}$ でも安定動作、スルーレート900V/ μs
LT1207	デュアル250mA、60MHz電流帰還アンプ	LT1206のデュアル・バージョン
LT1210	シングル1A、30MHz電流帰還アンプ	LT1206の高出力バージョン
LT1229/LT1230	デュアル/クワッド100MHz帰還アンプ	出力電流30mA、スルーレート1000V/ μs
LT1363/LT1364/LT1365	シングル/デュアル/クワッド70MHz、1000V/ μs 、C-Load TM アンプ	出力電流50mA、最大 $V_{OS} 1.5\text{mV}$ 、最大 $I_B 2\mu\text{A}$

C-Loadはリニアテクノロジー社の商標です。