

デュアル/クワッド Over-The-Top マイクロパワー・レール・トゥ・レール 入力/出力オペアンプ

特長

- 低入力オフセット電圧: 500 μ V(最大)
- V⁺から10mV(最大)への出力振幅
- レール・トゥ・レール入力/出力
- マイクロパワー: 50 μ A/アンプ(最大)
- Over-The-Top[®]入力同相レンジはV⁺に依存せずV⁻から+44Vに拡張
- 3V、5Vおよび \pm 15V電源での規格
- 高出力電流: 20mA
- 出力ドライブ容量10,000pF(出力補償あり)
- 最大18Vの逆バッテリー保護
- 電源シーケンスに起因する問題がない
- 高電圧利得: 1500V/mV
- 高いCMRR: 98dB
- 位相反転なし
- 利得帯域幅積: 200kHz
- 小型3mm \times 3mm \times 0.8mm DFNパッケージ

アプリケーション

- バッテリーまたはソーラー電源システム
ポータブル計測
センサ調整
- 電源電流検知
- バッテリー・モニタリング
- マイクロパワー・アクティブ・フィルタ
- 4~20mAのトランスミッタ

LT、LT、LTC、LTM、Over-The-Top、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。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。5825228を含む米国特許によって保護されています。

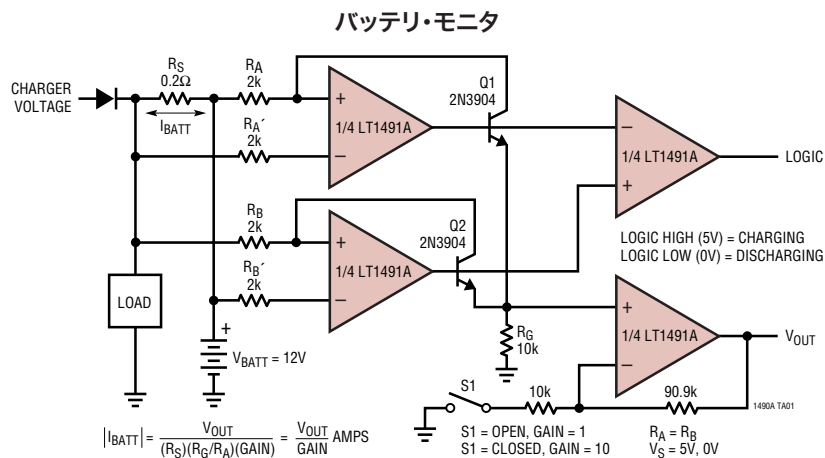
概要

LT[®]1490A/LT1491Aは、最大500 μ Vの低入力オフセット電圧のデュアル/クワッド・オペアンプです。LT1490A/LT1491Aは、全電圧が2~44Vの単一電源および両電源で動作し、静止電流は1アンプあたりわずか40 μ Aです。これらのアンプは逆電源に対して保護されており、最大18Vの逆電源を印加しても電流を流しません。LT1490A/LT1491Aの入力範囲には両電源電圧が含まれ、出力は2つの電源電圧間で振幅します。大部分のマイクロパワー・オペアンプとは異なり、LT1490A/LT1491Aは重い負荷をドライブできます。つまり、レール・トゥ・レール出力は20mAのドライブが可能です。LT1490A/LT1491Aは、ユニティ・ゲインでの安定を実現しており、オプションの0.22 μ Fおよび150 Ω 補償によりあらゆる最大10,000pFまでの容量性負荷をドライブします。

LT1490A/LT1491Aは、正電源電圧を超えるとハイインピーダンスを保持するユニークな入力段を備えています。入力動作電源電圧が3Vのときにも、44Vの差動電圧および同相電圧を印加できます。内蔵抵抗により、入力が負電源電圧より15Vまで低下しても故障しないよう保護されています。V⁺に関係なく、入力がV⁻より15V低い、またはV⁻より44V高い場合にも、出力は位相反転しません。

LT1490Aデュアル・オペアンプは、8ピンMSOP、PDIPおよびSOパッケージで供給されます。スペースに制約のあるアプリケーションでは、LT1490Aは、3mm \times 3mm \times 0.8mmのデュアル・ファイン・ピッチ・リードレス・パッケージ(DFN)として供給されます。また、クワッドLT1491Aは、14ピンSO、PDIPおよび5mm \times 3mm \times 0.8mmのDFNパッケージで供給されます。

標準的応用例



14901afd

LT1490A/LT1491A

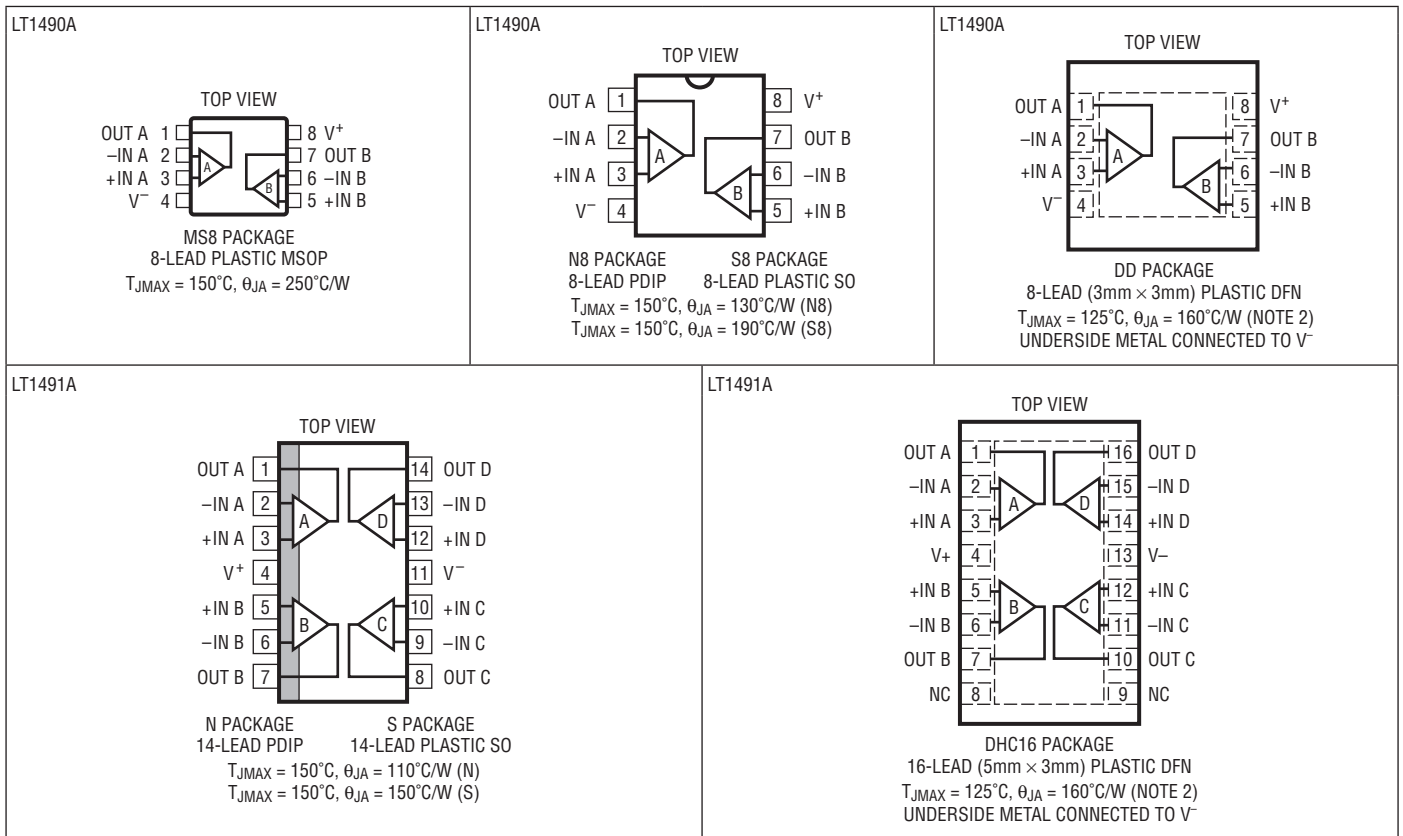
絶対最大定格 (Note 1)

全電源電圧 ($V^+ \sim V^-$)	44V
差動入力電圧	44V
入力電流 (Note 9)	$\pm 12\text{mA}$
出力短絡時間 (Note 2)	連続
動作温度範囲 (Note 3)	
LT1490AC/LT1491AC	$-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
LT1490AI/LT1491AI	$-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
LT1490AH/LT1491AH	$-40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$

規定温度範囲 (Note 4)

LT1490AC/LT1490AI	$-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
LT1491AC/LT1491AI	$-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
LT1490AH/LT1491AH	$-40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$
接合部温度	150°C
接合部温度 (DD/DHCパッケージ)	125°C
保存温度範囲	$-65^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$
保存温度範囲	
DD/DHCパッケージ	$-65^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$
リード温度 (半田付け、10秒)	300°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	規定温度範囲
LT1490ACMS8#PBF	LT1490ACMS8#TRPBF	LTNG	8-Lead Plastic MSOP	0°C to 70°C
LT1490AIMS8#PBF	LT1490AIMS8#TRPBF	LTPU	8-Lead Plastic MSOP	-40°C to 85°C
LT1490AHMS8#PBF	LT1490AHMS8#TRPBF	LTRK	8-Lead Plastic MSOP	-40°C to 125°C
LT1490ACS8#PBF	LT1490ACS8#TRPBF	1490A	8-Lead Plastic SO	0°C to 70°C
LT1490AIS8#PBF	LT1490AIS8#TRPBF	1490AI	8-Lead Plastic SO	-40°C to 85°C
LT1490AHS8#PBF	LT1490AHS8#TRPBF	1490AH	8-Lead Plastic SO	-40°C to 125°C
LT1490ACN8#PBF	LT1490ACN8#TRPBF	LT1490ACN8	8-Lead PDIP	0°C to 70°C
LT1490AIN8#PBF	LT1490AIN8#TRPBF	LT1490AIN8	8-Lead PDIP	-40°C to 85°C
LT1490ACDD#PBF	LT1490ACDD#TRPBF	LAAH	8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN	0°C to 70°C
LT1490AIDD#PBF	LT1490AIDD#TRPBF	LAAH	8-Lead (3mm × 3mm) Plastic DFN	-40°C to 85°C
LT1491ACS#PBF	LT1491ACS#TRPBF	LT1491ACS	14-Lead Plastic SO	0°C to 70°C
LT1491AIS#PBF	LT1491AIS#TRPBF	LT1491AIS	14-Lead Plastic SO	-40°C to 85°C
LT1491AHS#PBF	LT1491AHS#TRPBF	LT1491AHS	14-Lead Plastic SO	-40°C to 125°C
LT1491ACN#PBF	LT1491ACN#TRPBF	LT1491ACN	14-Lead PDIP	0°C to 70°C
LT1491AIN#PBF	LT1491AIN#TRPBF	LT1491AIN	14-Lead PDIP	-40°C to 85°C
LT1491ACDHC#PBF	LT1491ACDHC#TRPBF	1491A	16-Lead (5mm × 3mm) Plastic DFN	0°C to 70°C
LT1491AIDHC#PBF	LT1491AIDHC#TRPBF	1491A	16-Lead (5mm × 3mm) Plastic DFN	-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。* 温度グレードは出荷時のコンテナのラベルで識別されます。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/tapeandree/> をご覧ください。

LT1490A/LT1491A

電気的特性

● は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ の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、 $V_S = 3\text{V}$ 、 0V 。 $V_S = 5\text{V}$ 、 0V 。 $V_{CM} = V_{OUT} =$ 電源電圧の 1/2。 (Note 4)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1490AC/LT1491AC LT1490AI/LT1491AI			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
V_{OS}	Input Offset Voltage (Note 5)	LT1490A N, S Packages $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	110	500	μV
			●		700	μV
			●		800	μV
		LT1490A MS8 Package, LT1491A N, S Packages $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	220	1000	μV
			●		1200	μV
			●		1400	μV
		LT1490A DD, LT1491A DHC $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	250	1200	μV
			●		1400	μV
			●		1600	μV
	Input Offset Voltage Drift (Note 9)	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	2	4	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
		LT1490A DD, LT1491A DHC, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	2	6	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_{OS}	Input Offset Current	$V_{CM} = 44\text{V}$ (Note 6)	●	0.2	0.8	nA
			●		0.8	μA
I_B	Input Bias Current	$V_{CM} = 44\text{V}$ (Note 6)	●	1	8	nA
		$V_S = 0\text{V}$	●	3	10	μA
			●	0.3		nA
	Input Bias Current Drift	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	2		$\text{pA}/^{\circ}\text{C}$
	Input Noise Voltage	0.1Hz to 10Hz		1		μV_{P-P}
e_n	Input Noise Voltage Density	$f = 1\text{kHz}$		50		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
i_n	Input Noise Current Density	$f = 1\text{kHz}$		0.015		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
R_{IN}	Input Resistance	Differential		6	17	$\text{M}\Omega$
		Common Mode, $V_{CM} = 0\text{V}$ to 44V		4	11	$\text{M}\Omega$
C_{IN}	Input Capacitance			4.6		pF
	Input Voltage Range		●	0	44	V
CMRR	Common Mode Rejection Ratio (Note 6)	$V_{CM} = 0\text{V}$ to $V_{CC} - 1\text{V}$	●	84	98	dB
		$V_{CM} = 0\text{V}$ to 44V	●	80	98	dB
A_{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_S = 3\text{V}$, $V_O = 500\text{mV}$ to 2.5V , $R_L = 10\text{k}$ $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	200	1500	V/mV
			●	133		V/mV
			●	100		V/mV
		$V_S = 5\text{V}$, $V_O = 500\text{mV}$ to 4.5V , $R_L = 10\text{k}$ $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	400	1500	V/mV
			●	250		V/mV
			●	200		V/mV
V_{OL}	Output Voltage Swing Low	$V_S = 3\text{V}$, No Load	●	3	10	mV
		$V_S = 3\text{V}$, $I_{SINK} = 5\text{mA}$	●	250	450	mV
		$V_S = 5\text{V}$, No Load	●	3	10	mV
		$V_S = 5\text{V}$, $I_{SINK} = 5\text{mA}$	●	250	500	mV
			●	330	500	mV
V_{OH}	Output Voltage Swing High	$V_S = 3\text{V}$, No Load	●	2.95	2.978	V
		$V_S = 3\text{V}$, $I_{SOURCE} = 5\text{mA}$	●	2.55	2.6	V
		$V_S = 5\text{V}$, No Load	●	4.95	4.978	V
		$V_S = 5\text{V}$, $I_{SOURCE} = 10\text{mA}$	●	4.30	4.6	V
I_{SC}	Short-Circuit Current (Note 2)	$V_S = 3\text{V}$, Short to GND		10	15	mA
		$V_S = 3\text{V}$, Short to V_{CC}		10	30	mA
		$V_S = 5\text{V}$, Short to GND		15	25	mA
		$V_S = 5\text{V}$, Short to V_{CC}		15	30	mA

電気的特性

● は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ の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、 $V_S = 3\text{V}$ 、 0V 。 $V_S = 5\text{V}$ 、 0V 。 $V_{CM} = V_{OUT} =$ 電源電圧の 1/2。(Note 4)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1490AC/LT1491AC LT1490AI/LT1491AI			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = 2.5\text{V}$ to 12.5V , $V_{CM} = V_O = 1\text{V}$	● 84	98		dB
	Minimum Operating Supply Voltage		●	2	2.5	V
	Reverse Supply Voltage	$I_S = -100\mu\text{A}$ per Amplifier	● 18	27		V
I_S	Supply Current per Amplifier (Note 7)		●	40	50 55	μA μA
GBW	Gain Bandwidth Product (Note 6)	$f = 1\text{kHz}$	● 110	180		kHz
		$0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$	● 100			kHz
		$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	● 90			kHz
SR	Slew Rate (Note 8)	$A_V = -1$, $R_L = \infty$	● 0.035	0.06		V/ μs
		$0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$	● 0.031			V/ μs
		$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	● 0.030			V/ μs

● は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ の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、 $V_S = \pm 15\text{V}$ 、 $V_{CM} = 0\text{V}$ 、 $V_{OUT} = 0\text{V}$ 。(Note 4)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1490AC/LT1491AC LT1490AI/LT1491AI			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
V_{OS}	Input Offset Voltage (Note 5)	LT1490A N, S Packages	●	150	700	μV
		$0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$	●		950	μV
		$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●		1100	μV
		LT1490A MS8 Package, LT1491A N, S Packages	●	250	1200	μV
		$0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$	●		1350	μV
		$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●		1500	μV
		LT1490A DD, LT1491A DHC	●	285	1400	μV
		$0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$	●		1550	μV
		$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●		1700	μV
	Input Offset Voltage Drift (Note 9)	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	2	6	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
		LT1490A DD, LT1491A DHC, $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	2	7	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_{OS}	Input Offset Current		●	0.2	0.8	nA
I_B	Input Bias Current		●	1	8	nA
		Input Bias Current Drift	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	5	
	Input Noise Voltage	0.1Hz to 10Hz		1		μV_{P-P}
e_n	Input Noise Voltage Density	$f = 1\text{kHz}$		50		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
i_n	Input Noise Current Density	$f = 1\text{kHz}$		0.015		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
R_{IN}	Input Resistance	Differential		6	17	$\text{M}\Omega$
		Common Mode, $V_{CM} = -15\text{V}$ to 14V			15000	$\text{M}\Omega$
C_{IN}	Input Capacitance			4.6		pF
		Input Voltage Range	●	-15	29	V
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = -15\text{V}$ to 29V	●	80	98	dB
A_{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_O = \pm 14\text{V}$, $R_L = 10\text{k}$	●	100	250	V/mV
		$0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$	●	75		V/mV
		$-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	●	50		V/mV
V_O	Output Voltage Swing	No Load	●	± 14.9	± 14.978	V
		$I_{OUT} = \pm 5\text{mA}$	●	± 14.5	± 14.750	V
		$I_{OUT} = \pm 10\text{mA}$	●	± 14.5	± 14.670	V

LT1490A/LT1491A

電気的特性

● は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$ の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、 $V_S = \pm 15\text{V}$ 、 $V_{CM} = 0\text{V}$ 、 $V_{OUT} = 0\text{V}$ 。(Note 4)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1490AC/LT1491AC LT1490AI/LT1491AI			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
I_{SC}	Short-Circuit Current (Note 2)	Short to GND $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	± 20 ± 15 ± 10	± 25		mA mA mA
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 1.25\text{V}$ to $\pm 22\text{V}$	88	98		dB
I_S	Supply Current per Amplifier			50 70 85		μA μA μA
GBW	Gain Bandwidth Product	$f = 1\text{kHz}$ $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	125 110 100	200		kHz kHz kHz
SR	Slew Rate	$A_V = -1$, $R_L = \infty$, $V_O = \pm 10\text{V}$, Measured at $V_O = \pm 5\text{V}$ $0^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 70^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 85^{\circ}\text{C}$	0.0375 0.0330 0.0300	0.07		V/ μs V/ μs V/ μs

● は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ の全動作温度範囲の規格値を意味する。
注記がない限り、 $V_S = 3\text{V}$ 、 0V 。 $V_S = 5\text{V}$ 、 0V 。 $V_{CM} = V_{OUT} =$ 電源電圧の 1/2。(Note 4)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1490AH/LT1491AH			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
V_{OS}	Input Offset Voltage (Note 5)	LT1490AHS8		110	500 2500	μV μV
		LT1490AHMS8, LT1491AHS		220	1000 3000	μV μV
	Input Offset Voltage Drift (Note 9)			3	6	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_{OS}	Input Offset Current	$V_{CM} = 44\text{V}$ (Note 6)			2	nA
					1.5	μA
I_B	Input Bias Current	$V_{CM} = 44\text{V}$ (Note 6)			20	nA
					15	μA
	Input Voltage Range		0.3		44	V
CMRR	Common Mode Rejection Ratio (Note 6)	$V_{CM} = 0.3\text{V}$ to $V_{CC} - 1\text{V}$	60			dB
		$V_{CM} = 0.3\text{V}$ to 44V	74			dB
A_{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_S = 3\text{V}$, $V_O = 500\text{mV}$ to 2.5V , $R_L = 10\text{k}$	200 25	1500		V/mV V/mV
		$V_S = 5\text{V}$, $V_O = 500\text{mV}$ to 4.5V , $R_L = 10\text{k}$	400 50	1500		V/mV V/mV
V_{OL}	Output Voltage Swing Low	$V_S = 3\text{V}$, No Load			15	mV
		$V_S = 3\text{V}$, $I_{SINK} = 2.5\text{mA}$			450	mV
		$V_S = 5\text{V}$, No Load			15	mV
		$V_S = 5\text{V}$, $I_{SINK} = 2.5\text{mA}$			500	mV
V_{OH}	Output Voltage Swing High	$V_S = 3\text{V}$, No Load	2.925			V
		$V_S = 3\text{V}$, $I_{SOURCE} = 5\text{mA}$	2.350			V
		$V_S = 5\text{V}$, No Load	4.925			V
		$V_S = 5\text{V}$, $I_{SOURCE} = 10\text{mA}$	4.100			V
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = 2.5\text{V}$ to 12.5V , $V_{CM} = V_O = 1\text{V}$	80			dB
	Minimum Operating Supply Voltage				2.5	V
	Reverse Supply Voltage	$I_S = -100\mu\text{A}$ per Amplifier	18			V

14901afd

電気的特性

● は $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$ の全温度範囲の規格値を意味する。注記がない限り、 $V_S = \pm 15\text{V}$ 、 $V_{\text{CM}} = 0\text{V}$ 、 $V_{\text{OUT}} = 0\text{V}$ 。(Note 4)

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT1490AH/LT1491AH			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
I_S	Supply Current per Amplifier (Note 7)			40	50 70	μA μA
GBW	Gain Bandwidth Product (Note 6)	$f = 1\text{kHz}$	110 60	180		kHz kHz
SR	Slew Rate (Note 8)	$A_V = -1$, $R_L = \infty$	0.035 0.015	0.06		$\text{V}/\mu\text{s}$ $\text{V}/\mu\text{s}$
V_{OS}	Input Offset Voltage (Note 5)	LT1490AHS8		150	700 2700	μV μV
		LT1490AHMS8, LT1491AHS		250	1200 3200	μV μV
	Input Offset Voltage Drift (Note 9)			3	7	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$
I_{OS}	Input Offset Current				2	nA
I_B	Input Bias Current				20	nA
	Input Voltage Range		-14.7		29	V
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$V_{\text{CM}} = -14.7\text{V}$ to 29V	72			dB
A_{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_O = \pm 14\text{V}$, $R_L = 10\text{k}$	100 4	250		V/mV V/mV
V_O	Output Voltage Swing	No Load	± 14.8			V
		$I_{\text{OUT}} = \pm 2.5\text{mA}$	± 14.3			V
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 1.25\text{V}$ to $\pm 22\text{V}$	84			dB
I_S	Supply Current per Amplifier			50	70 95	μA μA
GBW	Gain Bandwidth Product	$f = 1\text{kHz}$	125 75	200		kHz kHz
SR	Slew Rate	$A_V = -1$, $R_L = \infty$	0.0375 0.02	0.07		$\text{V}/\mu\text{s}$ $\text{V}/\mu\text{s}$

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可能性がある。

Note 2: 接合部温度を絶対最大定格以下に抑えるためにヒートシンクが必要な場合がある。ヒートシンクが必要かどうかは、電源電圧および短絡されるアンプの数によって決まる。DDパッケージとDHCパッケージで規定される θ_{JA} は、PCBの最小限の熱放散メタル付きの場合である。ボードのすべての層でメタル面積を広くとると、この値は減少する。

Note 3: LT1490AC/LT1491ACおよびLT1490AI/LT1491AIは -40°C ~ 85°C の温度範囲で動作することが保証されている。LT1490AH/LT1491AHは、 -40°C ~ 125°C の温度範囲で動作することが保証されている。

Note 4: LT1490AC/LT1491ACは、 0°C ~ 70°C の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。LT1490AC/LT1491ACは、 -40°C ~ 85°C の温度範囲で性能仕様に適合するように設計され、特性が評価され、性能仕様に適合すると予想されるが、これらの温度ではテストされず、QAサンプリングも行われない。LT1490AI/LT1491AIは、 40°C ~ 85°C の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。LT1490AH/LT1491AHは、 -40°C ~ 125°C の温度範囲で性能仕様に適合することが保証されている。

Note 5: ESD (静電気放電)の影響を受けやすいデバイス。LT1490A/LT1491Aの内部にはESD保護デバイスが多く使われている。しかし、高電圧の電気放電によりデバイスが損傷したり、性能が低下することがある。ESDに対する適切な取り扱いに注意を払うこと。

Note 6: $V_S = 5\text{V}$ の制限値は、 $V_S = 3\text{V}$ と $V_S = \pm 15\text{V}$ テストの相関によって保証されている。

Note 7: $V_S = 3\text{V}$ の制限値は、 $V_S = 5\text{V}$ と $V_S = \pm 15\text{V}$ テストの相関によって保証されている。

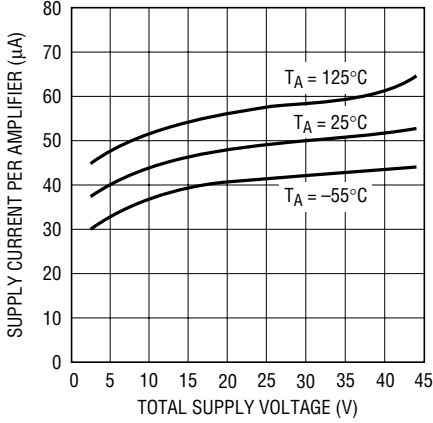
Note 8: $V_S = \pm 15\text{V}$ でのスルーレートおよび $V_S = 3\text{V}$ と $V_S = \pm 15\text{V}$ でのGBWのテストの相関により保証されている。

Note 9: このパラメータに対しては全数テストは実施されない。

LT1490A/LT1491A

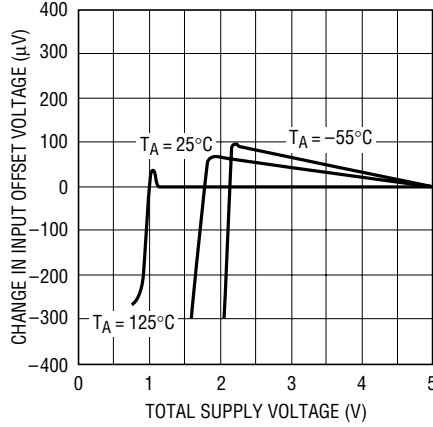
標準的性能特性

電源電流と電源電圧



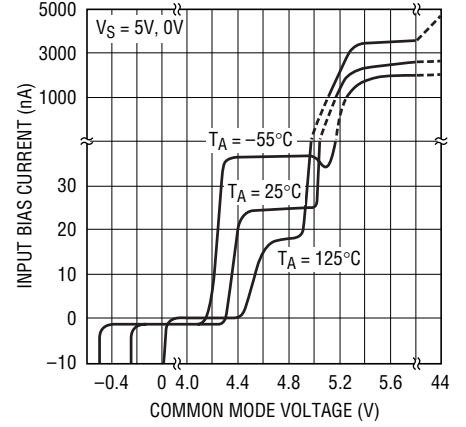
1490A G01

最小電源電圧



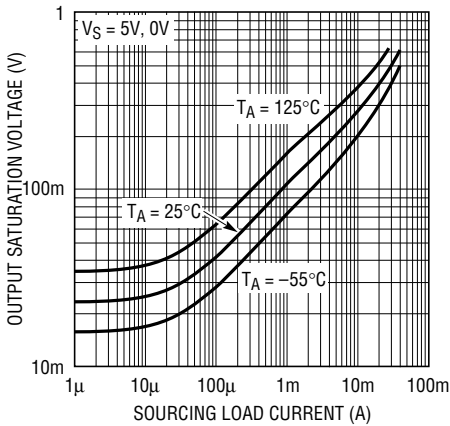
1490A G02

入力バイアス電流と同相電圧



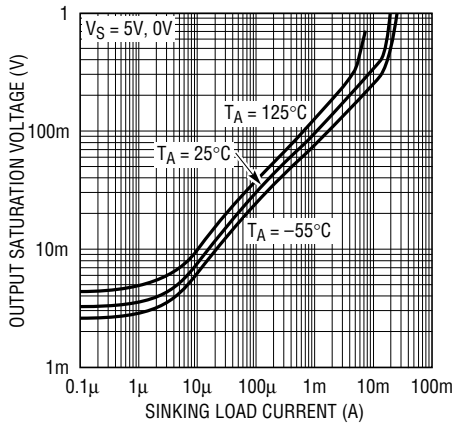
1490A G03

出力飽和電圧と
負荷電流 (出力は "H")



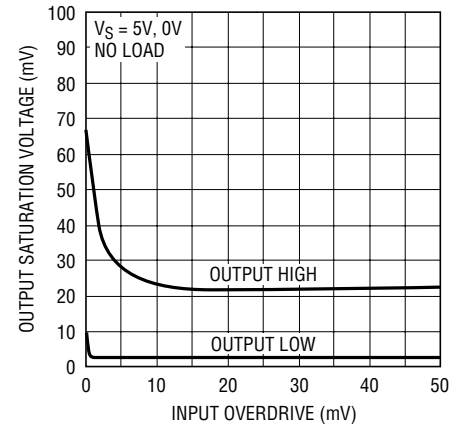
1490A G04

出力飽和電圧と
負荷電流 (出力は "L")



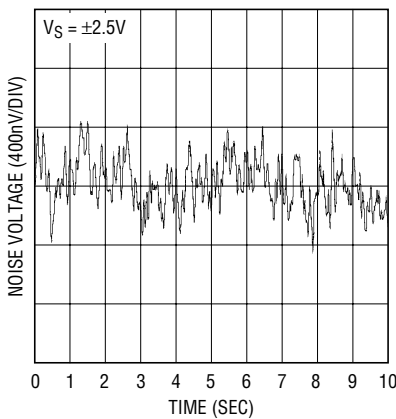
1490A G05

出力飽和電圧と
入力オーバードライブ



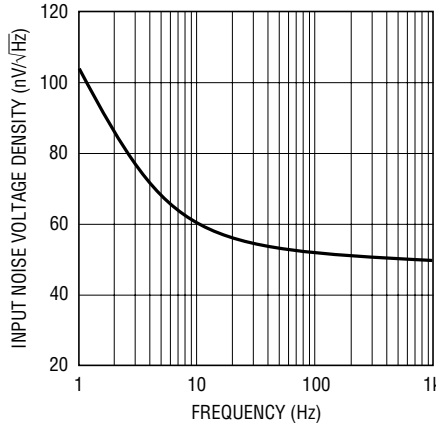
1490A G06

0.1Hz ~ 10Hz ノイズ電圧



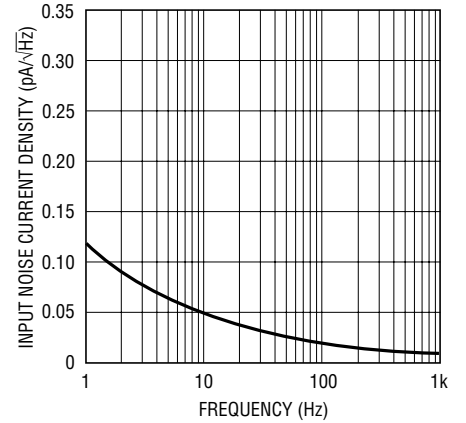
1490A G07

ノイズ電圧密度と周波数



1490A G08

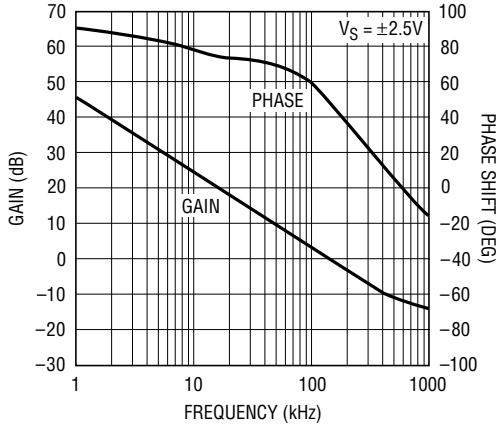
入力ノイズ電流と周波数



1490A G09

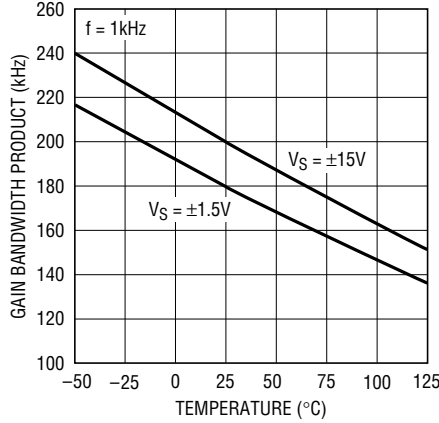
標準的性能特性

利得および位相シフトと周波数



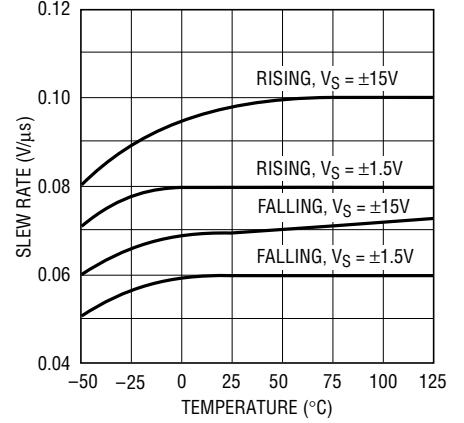
1490A G10

利得帯域幅積と温度



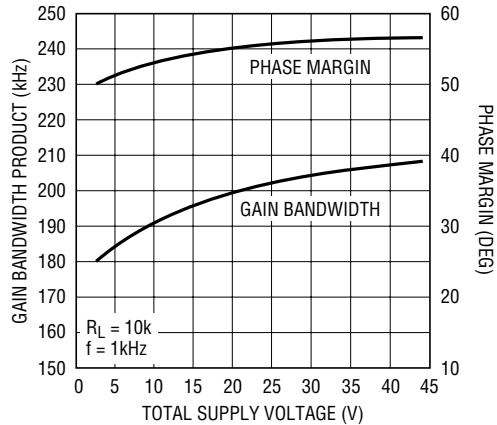
1490A G11

スルーレートと温度



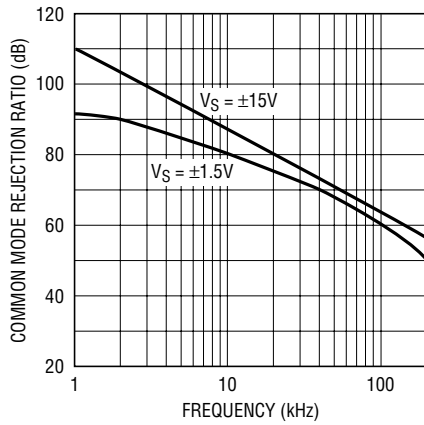
1490A G12

利得帯域幅積および位相マージンと電源電圧



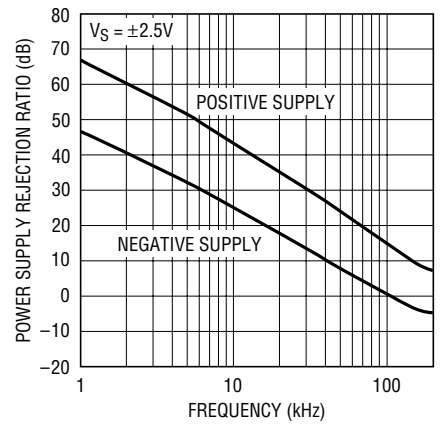
1490A G13

CMRRと周波数



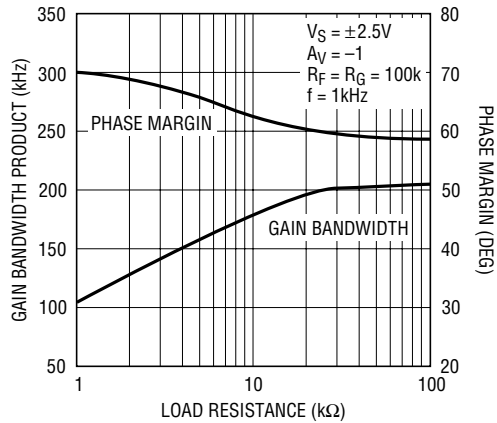
1490A G14

PSRRと周波数



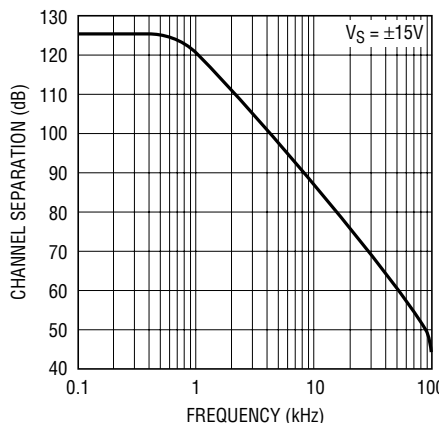
1490A G15

利得帯域幅積および位相マージンと負荷抵抗



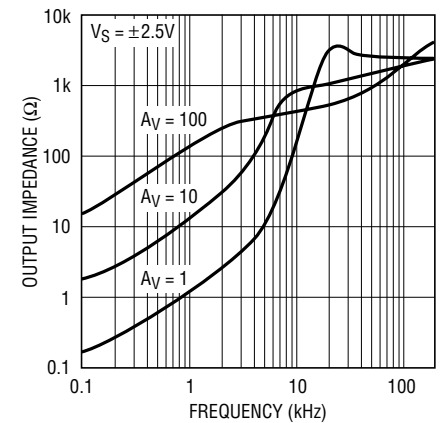
1490A G16

チャンネルセパレーションと周波数



1490A G17

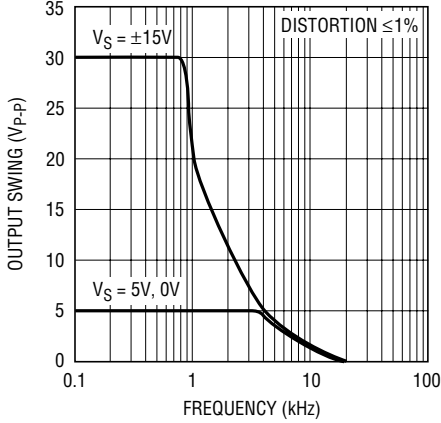
出力インピーダンスと周波数



1490A G18

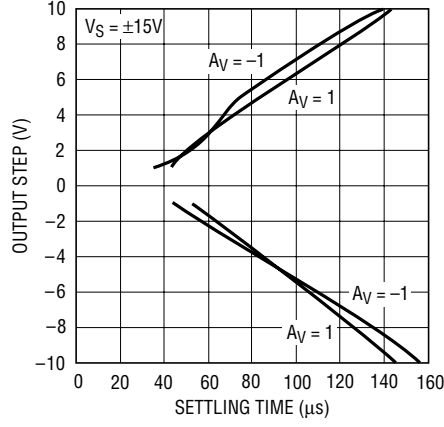
標準的性能特性

歪みなし出力振幅と周波数



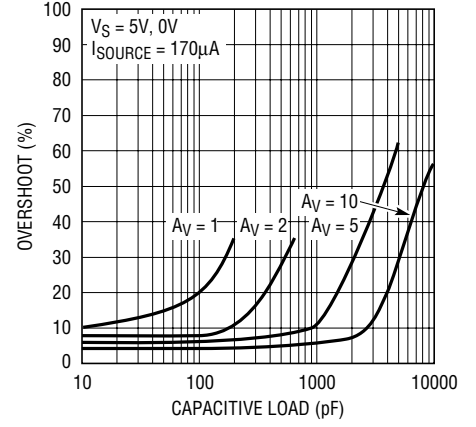
1490A G19

0.1%までのセトリング時間と出力ステップ



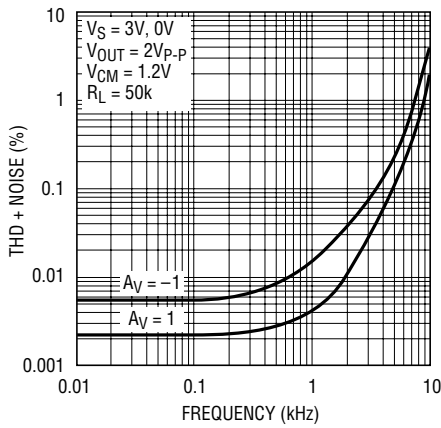
1490A F20

容量性負荷の取り扱い、オーバーシュートと容量性負荷



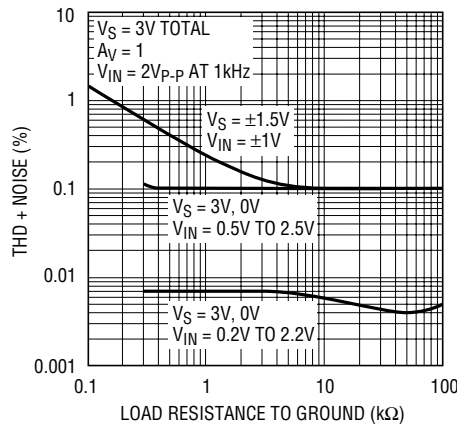
1490A G21

全高調波歪み + ノイズと周波数



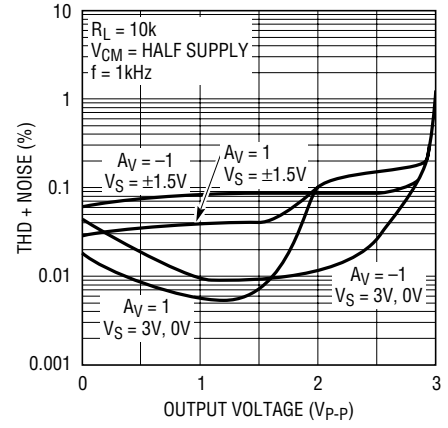
1490A G22

全高調波歪み + ノイズと負荷抵抗



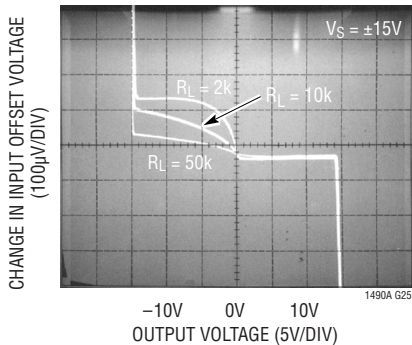
1490A G23

全高調波歪み + ノイズと出力電圧



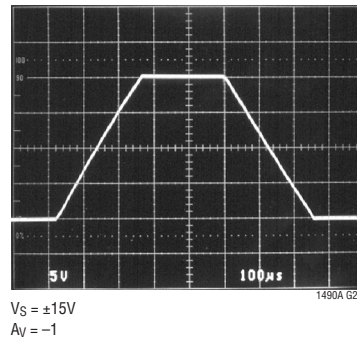
1490A G24

開ループ利得



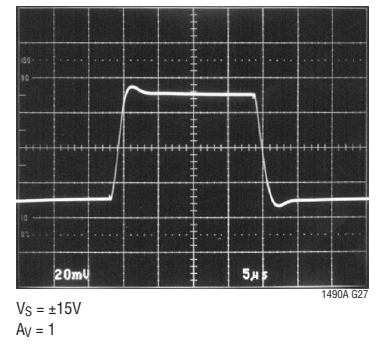
1490A G25

大信号応答



1490A G26

小信号応答



1490A G27

アプリケーション情報

電源電圧

LT1490A/LT1491Aの正の電源ピンはピンの1インチ(2.54cm)以内に小さなコンデンサ(約0.01 μ F)を置いてバイパスしてください。大きな負荷をドライブするときはさらに4.7 μ Fの電解コンデンサを使用してください。電源を分けるときは、負の電源ピンのほうにも同様の処理を行います。

LT1490A/LT1491Aには、最大18Vまでの逆バッテリー電圧保護が施されています。逆バッテリー状態のとき、電源電流は1nA未満になります。

LT1490A/LT1491Aは、 V^+ を除去することによってシャットダウンすることができます。この状態のときは、入力が負電源より44V上回っても入力バイアス電流は通常、0.5nA未満になります。

全電源電圧が20V以上のもとでLT1490A/LT1491Aを使用するときは、1 μ s未満で最終電圧に達しないようにしてください。このことは特にESR(等価直列抵抗)の値が小さなバイパス・コンデンサ使用時に当てはまります。電源電圧のリード・インダクタンスとバイパス・コンデンサから直列RLC回路が形成されます。電源またはバイパス・コンデンサの7.5 Ω 抵抗によって調整回路を減衰し、立上がり時間を制限します。

入力

LT1490A/LT1491Aには、NPNとPNPの2つの入力段(「簡略図」を参照)があり、「入力バイアス電流と同相電圧」の標準的性能特性の曲線に見られるように動作領域がはっきり3つに分かれます。

V^+ より約0.8V以上、下回る入力電圧でPNP入力段がアクティブになり、入力バイアス電流は通常-1nAです。入力電圧が V^+ より約0.5V以内の場合は、NPN入力段は動作しており、入力バイアス電流は通常25nAです。温度が上昇すると、動作がPNP段からNPN段に切り替わる電圧が V^+ 寄りになります。NPN段の入力オフセット電圧はトリミングされておらず、通常600 μ Vです。

NPN入力段の各NPNトランジスタのコレクタのショットキー・ダイオードにより、LT1490A/LT1491Aは、いずれかの入力または両方の入力が V^+ を超えても動作が可能です。 V^+ を約0.3V超えたところでNPN入力トランジスタは完全飽和し、入力バイアス電流は室温で通常3 μ Aです。 V^+ を超えて動作するときは、入力オフセット電圧は通常700 μ Vです。 V^+ とはかかわりなく、LT1490A/LT1491Aは V^- より44V高い入力電圧で動作します。

入力は、各入力と直列の1k内部抵抗と入力から負電源へのダイオードによって振れが V^- より最大15V以上下回らないように保護されています。 V^- を最大15V下回る入力に対しては、出力相の反転はありません。入力間にはクランピング・ダイオードはなく、最大差動入力電圧は44Vです。

出力

LT1490A/LT1491Aの出力電圧振幅は、標準的性能特性曲線が示すように入力オーバードライブの影響を受けます。

LT1490A/LT1491Aの出力は V^+ を超えて最大18Vまでの電圧を加えても、リーク電流を1nA未満 V^+ には0.5V以下の電圧上昇しか発生しません。

出力が強制的に V^- を下回ると、通常逆バイアスをかけられた出力から V^- への基板ダイオードによって無制限の電流が流れます。この電流が過渡的なもので、100mAに制限されていれば、損傷は生じません。

LT1490A/LT1491Aは内部的に補償されているため、どのような出力負荷条件でも少なくとも200pFの容量をドライブすることができます。出力と接地間の150 Ω 抵抗と直列接続された0.22 μ Fコンデンサは、最大10,000pFまでの容量性負荷についてこれらのアンプをどのような出力電流でも補償します。

歪み

オペアンプには、歪みの2大要因があります。ソース電流からシンク電流への出力遷移としての出力クロスオーバー歪みと非線形同相除去による歪みです。オペアンプが反転していれば、当然、同相による歪みは生じません。LT1490A/LT1491Aが入力段の切り換えを行うときは、CMRRに大きな非線形が生じます。負荷抵抗を軽くすると出力クロスオーバー歪みが大きくなりますが、入力段の過渡歪みには影響はありません。歪みを最小限に抑えるには、LT1490A/LT1491Aを単一電源で動作させ、出力を常にソース電流とするとともに、入力電圧振幅をグラウンドと($V^+ - 0.8V$)間にします。標準的性能特性曲線を参照してください。

LT1490A/LT1491A

アプリケーション情報

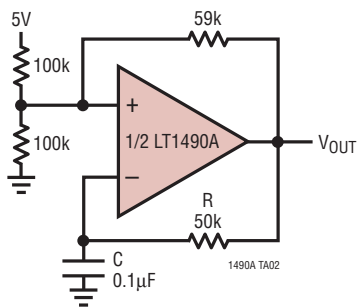
利得

出力がソース電流のときは、開ループ利得はほとんど負荷から独立しています。そのため、負荷がグランドに戻される単一電源アプリケーションでは性能が最適化されます。詳細は、

各種負荷に対する「開ループ利得」の標準的な性能の写真を参照してください。

標準的応用例

方形波発振器



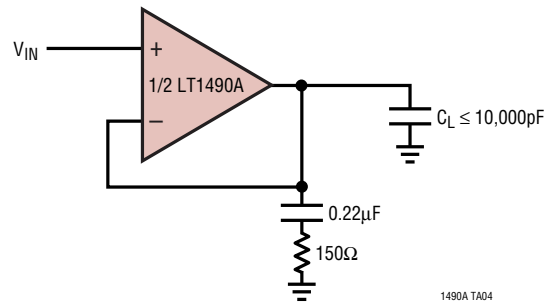
$$f = \frac{1}{2RC}$$

$V_{OUT} = 5V$ 電源付き 5V_{p-p}

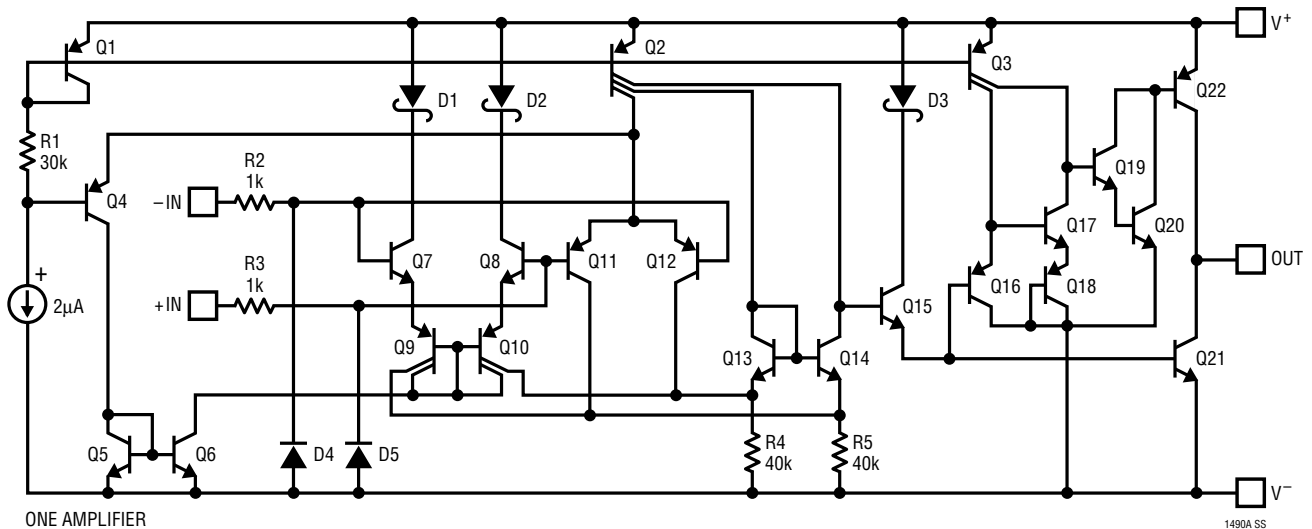
$I_S = 200\mu A$

AT $V_S = 5V$, $R = 50k$, $C = 1nF$
出力は、5kHz スルー制限のある三角波

200pF を超える容量性負荷の出力補正 (オプション)



簡略図

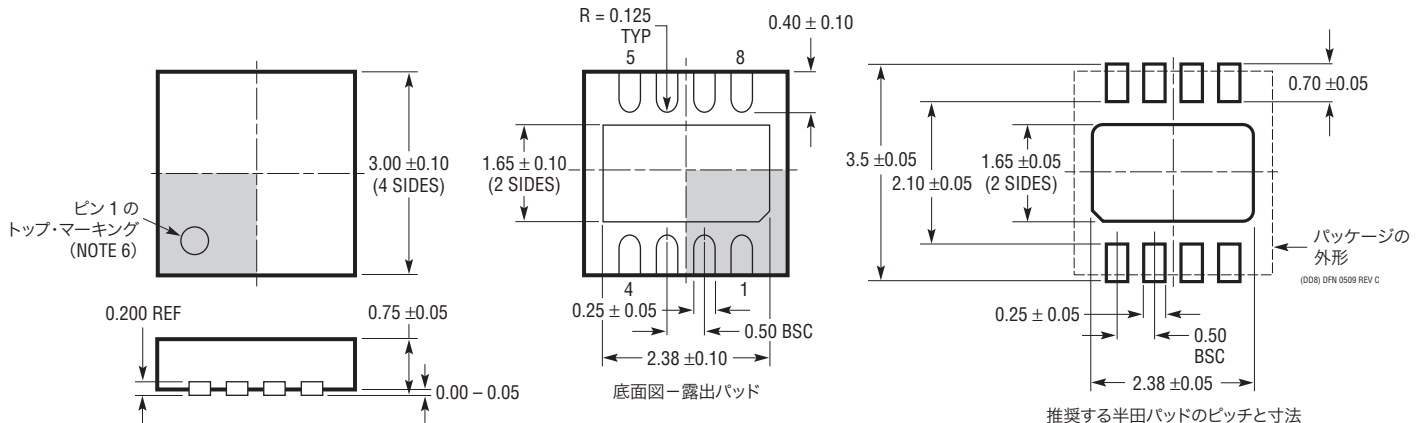


14901afd

パッケージ

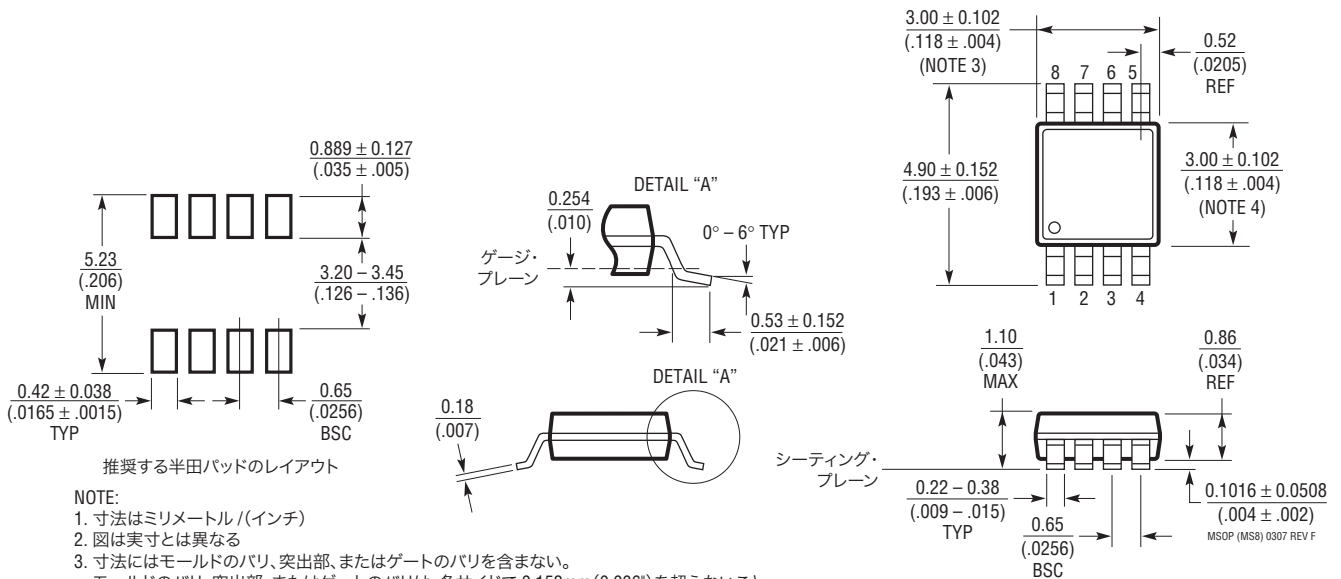
最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> をご覧ください。

DD パッケージ
8ピン・プラスチック DFN (3mm × 3mm)
 (Reference LTC DWG # 05-08-1698 Rev C)



- NOTE:
1. 図面は JEDEC のパッケージ外形 M0-229 のバリエーション (WEED-1) 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. パッケージの底面の露出パッドの寸法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. 灰色の部分はパッケージの上面と底面のピン1の位置の参考に過ぎない

MS8 パッケージ
8ピン・プラスチック MSOP
 (Reference LTC DWG # 05-08-1660 Rev F)

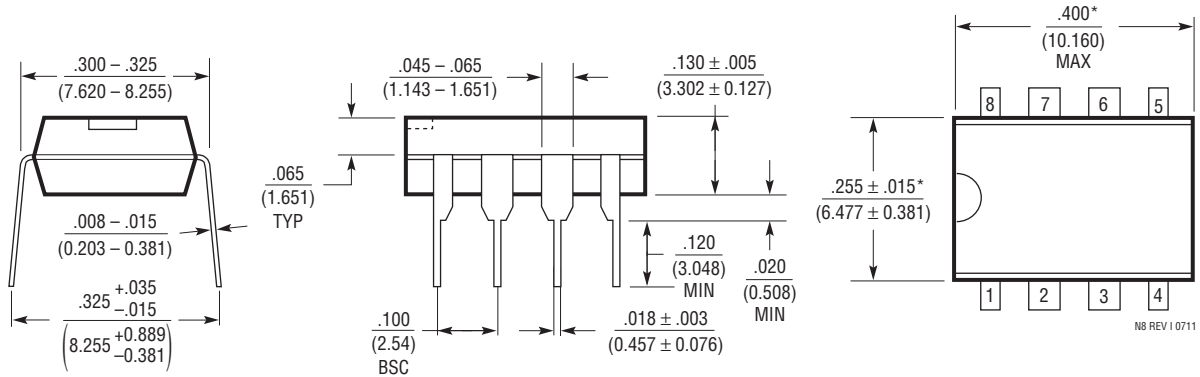


- NOTE:
1. 寸法はミリメートル/インチ
 2. 図は実寸とは異なる
 3. 寸法にはモールドのバリ、突出部、またはゲートのバリを含まない。モールドのバリ、突出部、またはゲートのバリは、各サイドで 0.152mm ($0.006''$) を超えないこと
 4. 寸法には、リード間のバリまたは突出部を含まない。リード間のバリまたは突出部は、各サイドで 0.152mm ($0.006''$) を超えないこと
 5. リードの平坦度 (成形後のリードの底面) は最大 0.102mm ($0.004''$) であること

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/package/> をご覧ください。

N パッケージ 8ピン PDIP (細型 0.300 インチ) (Reference LTC DWG # 05-08-1510 Rev I)

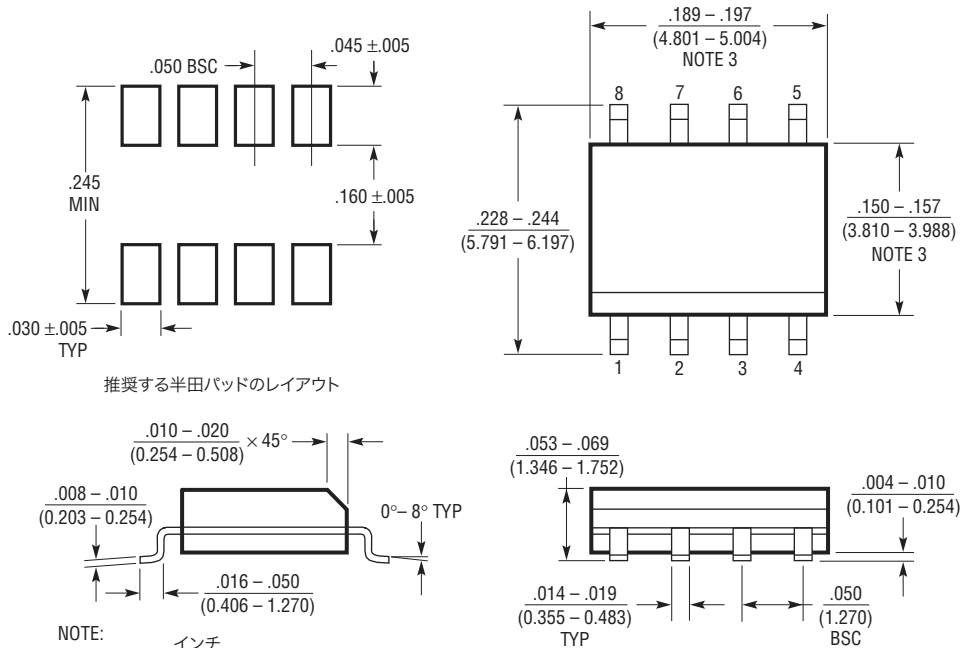


NOTE:

1. 寸法は、 $\frac{\text{インチ}}{\text{ミリメートル}}$

* 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、0.254mm (0.010") を超えないこと

S8 パッケージ 8ピン・プラスチック小型 (細型 0.150 インチ) (Reference LTC DWG # 05-08-1610)



NOTE:

1. 寸法は、 $\frac{\text{インチ}}{\text{ミリメートル}}$

2. 図は実寸とは異なる

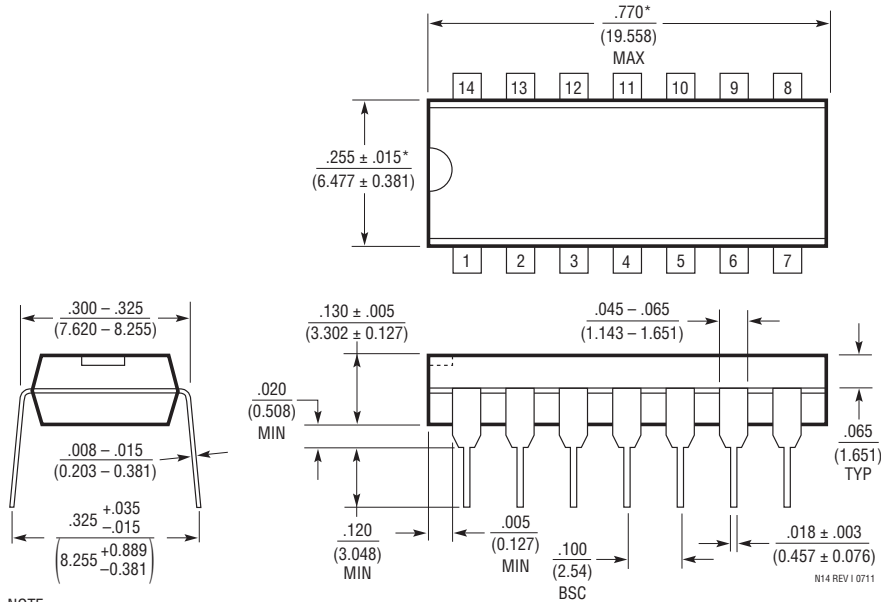
3. これらの寸法には、モールドのバリまたは突出部を含まない。
モールドのバリまたは突出部は、0.15mm (0.006") を超えないこと

S08 0303

パッケージ

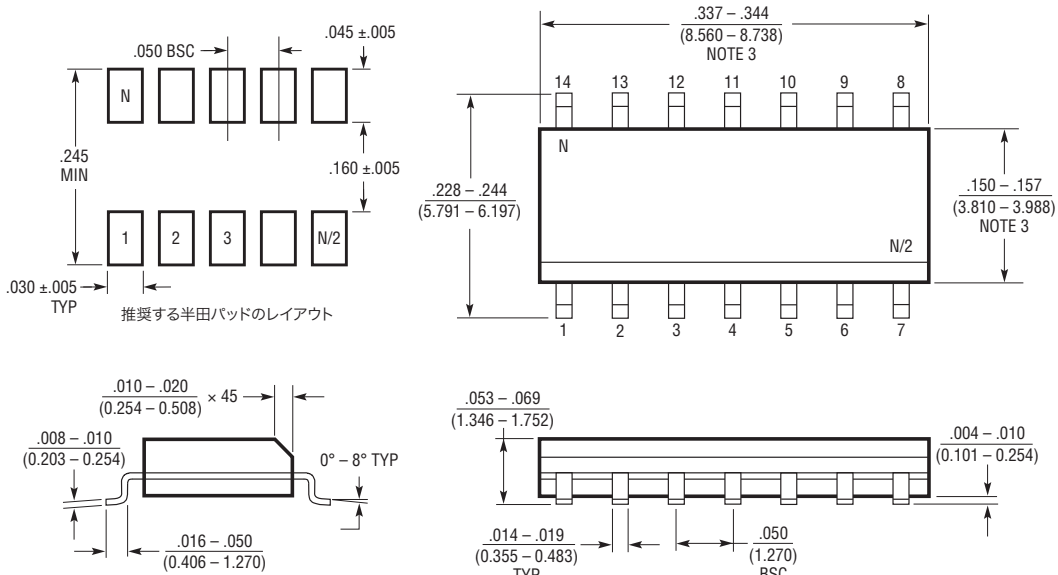
最新のパッケージ図面については、<http://www.linear-tech.co.jp/designtools/packaging/> をご覧ください。

N パッケージ
14ピン PDIP (細型 0.300 インチ)
 (Reference LTC DWG # 05-08-1510 Rev I)



NOTE:
 1. 寸法は、 $\frac{\text{インチ}}{\text{ミリメートル}}$
 * 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、0.254mm (0.010") を超えないこと

S パッケージ
14ピン・プラスチック小型 (細型 0.150 インチ)
 (Reference LTC DWG # 05-08-1610)



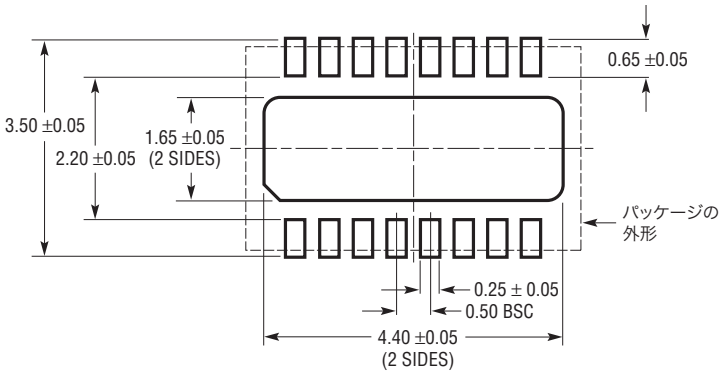
NOTE:
 1. 寸法は、 $\frac{\text{インチ}}{\text{ミリメートル}}$
 2. 図は実寸とは異なる
 3. これらの寸法には、モールドのバリまたは突出部を含まない。
 モールドのバリまたは突出部は、0.15mm (0.006") を超えないこと

LT1490A/LT1491A

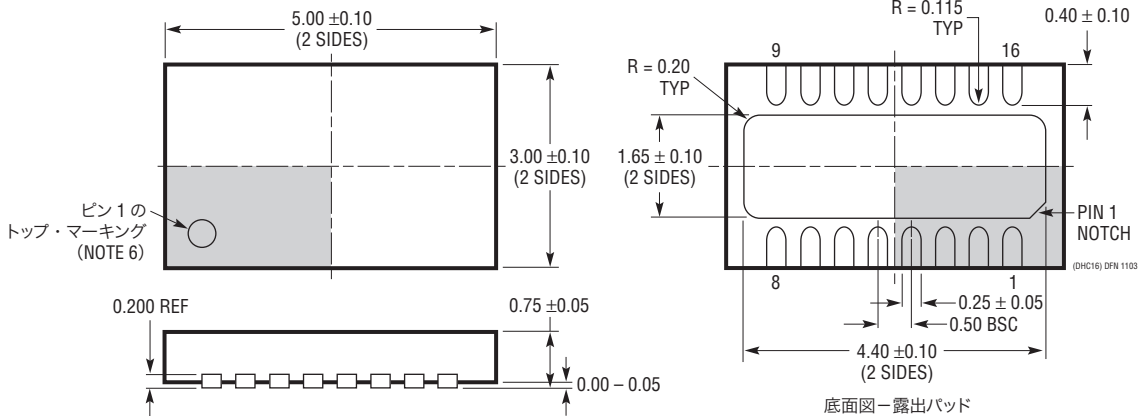
パッケージ

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

DHC パッケージ 16 ピン・プラスチック DFN (5mm × 3mm) (Reference LTC DWG # 05-08-1706)



推奨する半田パッドのピッチと寸法



底面図－露出パッド

NOTE:

1. 図面は JEDEC のパッケージ外形 M0-229 のバリエーション・バージョン (WJED-1) 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. パッケージの底面の露出パッドの寸法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. 灰色の部分はパッケージの上面と底面のピン 1 の位置の参考に過ぎない

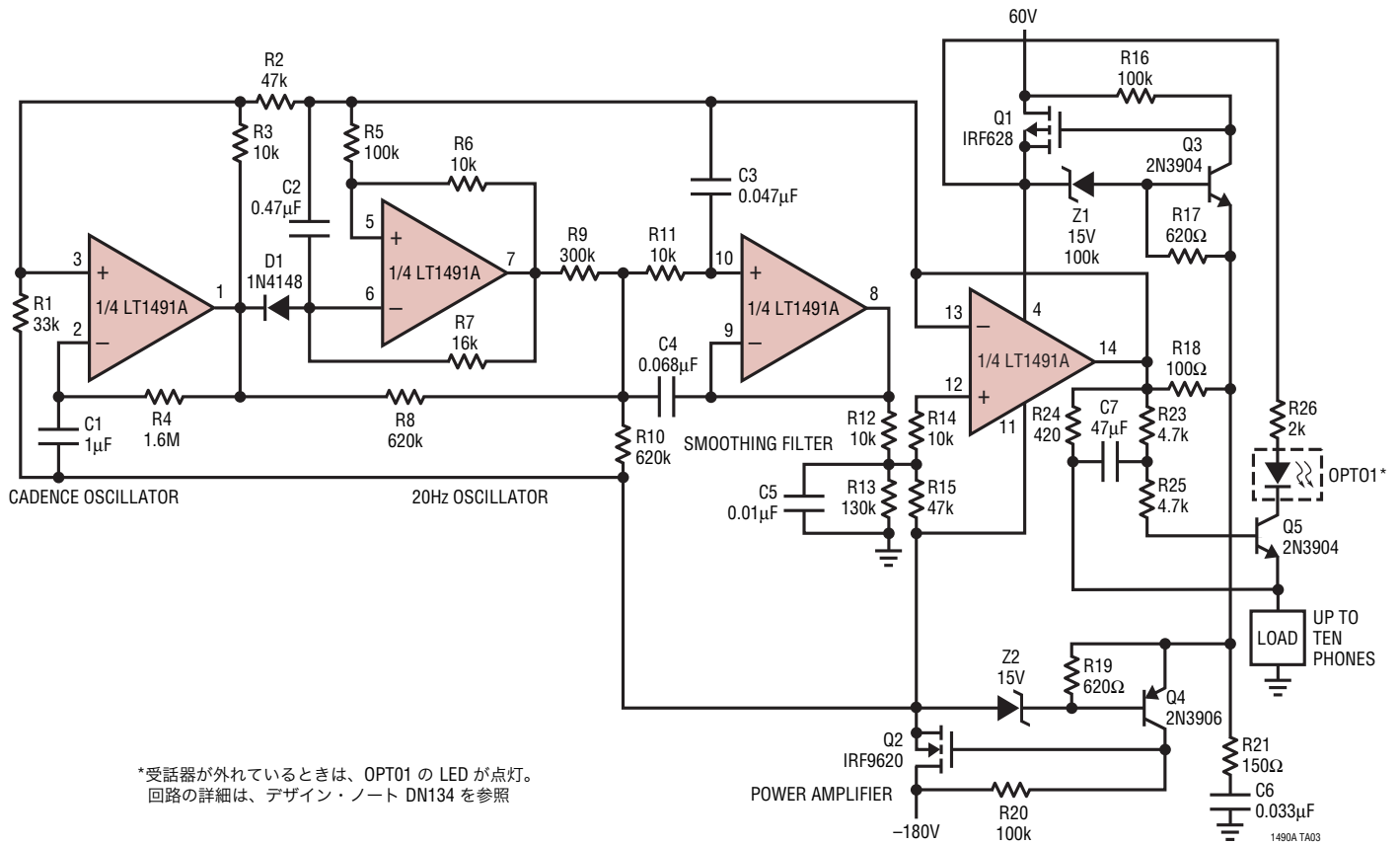
改訂履歴 (改訂履歴はRev Cから開始)

REV	日付	概要	ページ番号
C	10/10	電気的特性の V_0 の単位をmVからVに変更 パッケージの図面を更新	7 13-16
D	12/11	発注情報の改訂	3

LT1490A/LT1491A

標準的応用例

呼出し音発生器



関連製品

部品番号	説明	注釈
LT1366/LT1367	デュアル/クワッド高精度レール・トゥ・レール入力/出力オペアンプ	475 μ V $V_{OS(MAX)}$ 、500V/mV $A_{VOL(MIN)}$ 、400kHz GBW
LT1636	シングル Over-The-Top マイクロパワー・レール・トゥ・レール入力/出力オペアンプ	55 μ A 電源電流、 V_{CM} は V_{EE} より44V以上に拡張、 V_{CC} とは独立、MSOPパッケージ、シャットダウン機能
LT1638/LT1639	デュアル/クワッド 1.2MHz Over-The-Top マイクロパワー・レール・トゥ・レール入力/出力オペアンプ	0.4V/ μ s スルーレート、アンプごとに230 μ A 電源電流
LT1782	マイクロパワー、Over-The-Top、SOT-23、レール・トゥ・レール入力/出力オペアンプ	SOT-23、800 μ V $V_{OS(MAX)}$ 、 $I_S=55\mu$ A (Max)、利得帯域幅 = 200kHz、シャットダウン・ピン
LT1783	1.2MHz、Over-The-Top、マイクロパワー、レール・トゥ・レール入力/出力オペアンプ	SOT-23、800 μ V $V_{OS(MAX)}$ 、 $I_4=300\mu$ A (Max)、利得帯域幅 = 1.2MHz、シャットダウン・ピン

14901afd