

特長

- スルーレート:450V/μs
- 利得帯域幅積:100MHz
- 広い電源電圧範囲:2.7V~12.6V
- レール・トゥ・レール出力振幅
- グランドを含む入力同相範囲
- 高出力ドライブ:50mA
- チャネル分離:10MHzで90dB
- 3V、5V、±5V電源で規定
- 入力オフセット電圧:1mV
- 低消費電力:単一5V電源で20mW/アンプ
- 動作温度範囲:-40°C~125°C
- 高さの低い(1mm)SOT-23(ThinSOT™)パッケージ

アプリケーション

- ビデオ・ライン・ドライバ
- 車載ディスプレイ
- RGBアンプ
- 同軸ケーブル・ドライバ
- 低電圧高速信号処理

概要

LT[®]6205/LT6206/LT6207は、利得帯域幅積100MHz、スルーレート450V/μs、出力電流50mAを特長とする低コストのシングル/デュアル/クワッド電圧帰還アンプです。これらのアンプはグランドを含む入力電圧範囲といずれかの電源レールの60mV以内に振幅する出力を備え、単一電源動作に適しています。

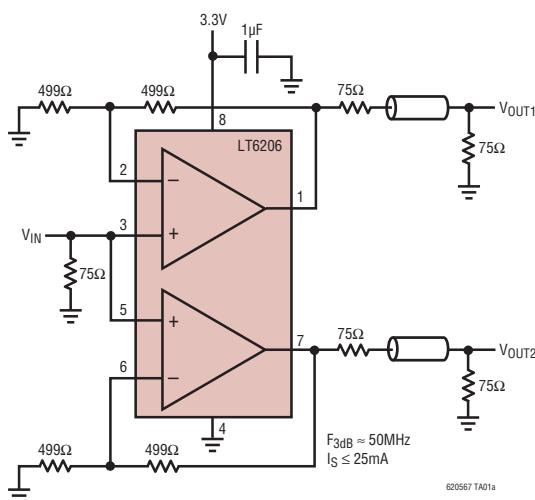
これらのアンプは2.7V~12.6Vの電源に対して性能を維持し、3V、5V、±5Vで規定されています。入力は損傷を受けたり出力の位相反転を起こすことなく、電源レールを超えてドライブ可能です。チャネル間の絶縁度が高く、10MHzで90dB以上です。

LT6205は5ピンSOT-23パッケージ、LT6206は標準オペアンプのピン配置をもつ8ピンMSOPパッケージで供給されます。さらにコンパクトなレイアウト向けには、クワッドのLT6207が16ピンSSOPパッケージで供給されます。これらのデバイスにはコマーシャル温度範囲、インダストリアル温度範囲、車載温度範囲があります。

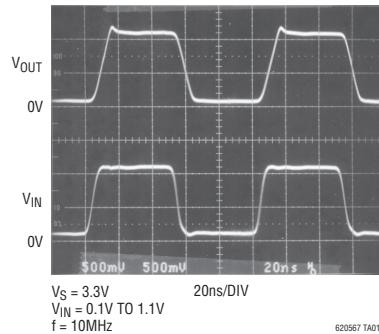
LT、LT、LTC、LTM、Linear TechnologyおよびLinearのロゴはリニアテクノロジー社の登録商標です。ThinSOTはリニアテクノロジー社の商標です。他のすべての商標はそれぞれの所有者に所有権があります。

標準的応用例

ベースバンド・ビデオ・スプリッタ/ケーブル・ドライバ



出力ステップ応答



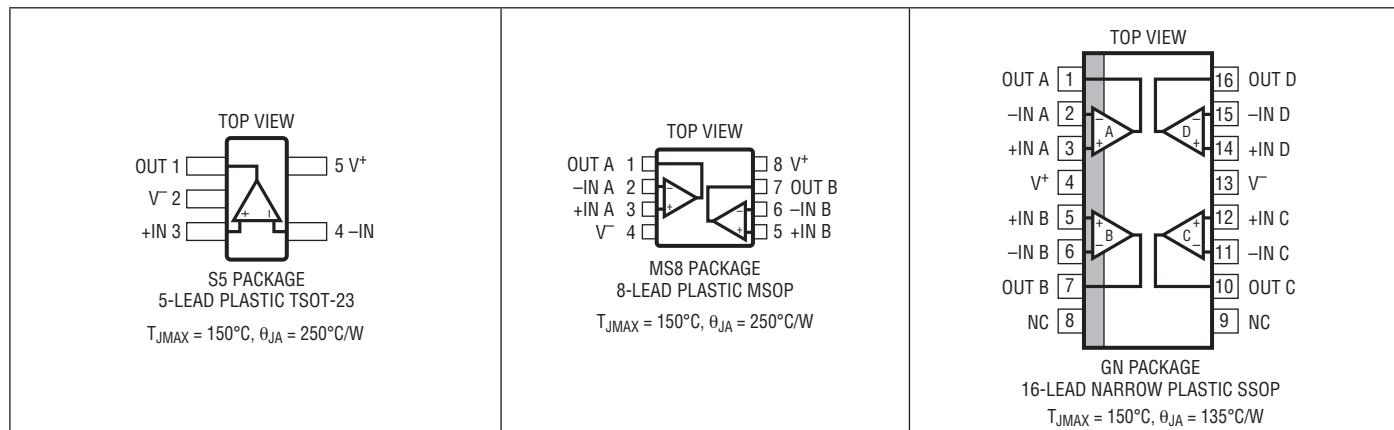
LT6205/LT6206/LT6207

絶対最大定格 (Note 1)

全電源電圧($V^+ \sim V^-$ 間)	12.6V
入力電流	$\pm 10\text{mA}$
入力電圧範囲 (Note 2)	$\pm V_S$
出力短絡時間 (Note 3)	無期限
電源を超えているときのピン電流 (Note 9)	$\pm 25\text{mA}$
動作温度範囲 (Note 4)	
LT6205C/LT6206C/LT6207C,	
LT6205I/LT6206I/LT6207I	$-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
LT6205H	$-40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$

規定温度範囲 (Note 4)	
LT6205C/LT6206C/LT6207C	$0^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$
LT6205I/LT6206I/LT6207I	$-40^\circ\text{C} \sim 85^\circ\text{C}$
LT6205H	$-40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}$
保存温度範囲	$-65^\circ\text{C} \sim 150^\circ\text{C}$
最大接合部温度	150°C
リード温度(半田付け、10秒)	300°C

ピン配置



発注情報

鉛フリー仕様	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
LT6205CS5#PBF	LT6205CS5#TRPBF	LTAEM	5-Lead Plastic TSOT-23	$0^\circ\text{C} \text{ to } 70^\circ\text{C}$
LT6205IS5#PBF	LT6205IS5#TRPBF	LTAEM	5-Lead Plastic TSOT-23	$-40^\circ\text{C} \text{ to } 85^\circ\text{C}$
LT6205HS5#PBF	LT6205HS5#TRPBF	LTAEM	5-Lead Plastic TSOT-23	$-40^\circ\text{C} \text{ to } 125^\circ\text{C}$
LT6206CMS8#PBF	LT6206CMS8#TRPBF	LTH3	8-Lead Plastic MSOP	$0^\circ\text{C} \text{ to } 70^\circ\text{C}$
LT6206IMS8#PBF	LT6206IMS8#TRPBF	LTH4	8-Lead Plastic MSOP	$-40^\circ\text{C} \text{ to } 85^\circ\text{C}$
LT6207CGN#PBF	LT6207CGN#TRPBF	6207	16-Lead Narrow Plastic SSOP	$0^\circ\text{C} \text{ to } 70^\circ\text{C}$
LT6207IGN#PBF	LT6207IGN#TRPBF	6207I	16-Lead Narrow Plastic SSOP	$-40^\circ\text{C} \text{ to } 85^\circ\text{C}$

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。
非標準の鉛ベース仕様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。

鉛フリー仕様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

●は規定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、 $V_S = 3\text{V}, 0\text{V}$; $V_S = 5\text{V}, 0\text{V}$; $V_{CM} = V_{OUT} = 1\text{V}$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6205C/LT6206C/LT6207C LT6205I/LT6206I/LT6207I			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
V_{OS}	Input Offset Voltage		●	1	3.5	mV
				5		mV
	Input Offset Voltage Match (Channel-to-Channel) (Note 5)		●	1	3	mV
				4		mV
	Input Offset Voltage Drift (Note 6)		●	7	15	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
I_B	Input Bias Current		●	10	30	μA
I_{OS}	Input Offset Current		●	0.6	3	μA
	Input Noise Voltage	0.1Hz to 10Hz		2		$\mu\text{V}_{\text{P-P}}$
e_n	Input Noise Voltage Density	$f = 10\text{kHz}$		9		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
i_n	Input Noise Current Density	$f = 10\text{kHz}$		4		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
	Input Resistance	$V_{CM} = 0\text{V}$ to $V^+ - 2\text{V}$		1		$\text{M}\Omega$
	Input Capacitance			2		pF
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = 0\text{V}$ to $V^+ - 2\text{V}$	●	78	90	dB
	Input Voltage Range		●	0	$V^+ - 2$	V
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = 3\text{V}$ to 12V $V_{CM} = V_{OUT} = 0.5\text{V}$	●	67	75	dB
	Minimum Supply Voltage	$V_{CM} = 0.5\text{V}$	●		2.7	V
A_{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_S = 5\text{V}, V_0 = 0.5\text{V}$ to $4.5\text{V}, R_L = 1\text{k}$ $V_S = 5\text{V}, V_0 = 1\text{V}$ to $3\text{V}, R_L = 150\Omega$ $V_S = 3\text{V}, V_0 = 0.5\text{V}$ to $2.5\text{V}, R_L = 1\text{k}$	● ● ●	30 5 20	100 20 60	V/mV V/mV V/mV
V_{OL}	Output Voltage Swing Low (Note 7)	No Load, Input Overdrive = 30mV $I_{SINK} = 5\text{mA}$ $V_S = 5\text{V}, I_{SINK} = 25\text{mA}$ $V_S = 3\text{V}, I_{SINK} = 15\text{mA}$	● ● ● ●	10 75 300 200	25 150 500 350	mV mV mV mV
V_{OH}	Output Voltage Swing High (Note 7)	No Load, Input Overdrive = 30mV $I_{SOURCE} = 5\text{mA}$ $V_S = 5\text{V}, I_{SOURCE} = 25\text{mA}$ $V_S = 3\text{V}, I_{SOURCE} = 15\text{mA}$	● ● ● ●	60 150 650 300	100 250 1200 500	mV mV mV mV
I_{SC}	Short-Circuit Current	$V_S = 5\text{V}$, Output Shorted to GND $V_S = 3\text{V}$, Output Shorted to GND	● ●	35 20 30 20	60 150 500 300	mA mA mA mA
I_S	Supply Current per Amplifier		●		3.75 5 5.75	mA mA
GBW	Gain Bandwidth Product	$f = 2\text{MHz}$	●	65	100	MHz
SR	Slew Rate	$V_S = 5\text{V}, A_V = 2, R_F = R_G = 1\text{k}$ $V_0 = 1\text{V}$ to 4V , Measured from 1.5V to 3.5V			450	$\text{V}/\mu\text{s}$
	Channel Separation	$f = 10\text{MHz}$			90	dB
FPBW	Full Power Bandwidth	$V_{OUT} = 2\text{V}_{\text{P-P}}$ (Note 8)			71	MHz
t_s	Settling Time to 3% Settling Time to 1%	$V_S = 5\text{V}, \Delta V_{OUT} = 2\text{V}, A_V = -1, R_L = 150\Omega$			15 25	ns ns
	Differential Gain Differential Phase	$V_S = 5\text{V}, A_V = 2, R_L = 150\Omega$, Output Black Level = 1V $V_S = 5\text{V}, A_V = 2, R_L = 150\Omega$, Output Black Level = 1V			0.05 0.08	$\%$ Deg

LT6205/LT6206/LT6207

電気的特性

●は規定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、 $V_S = \pm 5\text{V}$ ； $V_{CM} = V_{OUT} = 0\text{V}$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6205C/LT6206C/LT6207C LT6205I/LT6206I/LT6207I			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
V_{OS}	Input Offset Voltage		●	1 6	4.5 6	mV mV
	Input Offset Voltage Match (Channel-to-Channel) (Note 5)		●	1 4	3 4	mV mV
	Input Offset Voltage Drift (Note 6)		●	10	18	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
I_B	Input Bias Current		●	18	30	μA
I_{OS}	Input Offset Current		●	0.6	3	μA
	Input Noise Voltage	0.1Hz to 10Hz		2		$\mu\text{V}_{\text{P-P}}$
e_n	Input Noise Voltage Density	$f = 10\text{kHz}$		9		$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
i_n	Input Noise Current Density	$f = 10\text{kHz}$		4		$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
	Input Resistance	$V_{CM} = -5\text{V}$ to 3V		1		$\text{M}\Omega$
	Input Capacitance			2		pF
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = -5\text{V}$ to 3V	●	78	90	dB
	Input Voltage Range		●	-5	3	V
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 2\text{V}$ to $\pm 6\text{V}$	●	67	75	dB
A_{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_O = -4\text{V}$ to 4V , $R_L = 1\text{k}$	●	50	133	V/mV
		$V_O = -3\text{V}$ to 3V , $R_L = 150\Omega$	●	7.5	20	V/mV
	Output Voltage Swing	No Load, Input Overdrive = 30mV $I_{OUT} = \pm 5\text{mA}$ $I_{OUT} = \pm 25\text{mA}$	● ● ●	± 4.88 ± 4.75 ± 3.8	± 4.92 ± 4.85 ± 4.35	V V V
I_{SC}	Short-Circuit Current	Short to Ground	● ●	± 40 ± 30	± 60	mA mA
I_S	Supply Current per Amplifier		●	4	5.6 6.5	mA mA
GBW	Gain Bandwidth Product	$f = 2\text{MHz}$	●	65	100	MHz
SR	Slew Rate	$A_V = -1$, $R_L = 1\text{k}$ $V_O = -4\text{V}$ to 4V , Measured from -3V to 3V		350	600	$\text{V}/\mu\text{s}$
	Channel Separation	$f = 10\text{MHz}$		90		dB
FPBW	Full Power Bandwidth	$V_{OUT} = 8\text{V}_{\text{P-P}}$ (Note 8)		14	24	MHz
t_s	Settling Time to 3%	$\Delta V_{OUT} = 2\text{V}$, $A_V = -1$, $R_L = 150\Omega$		15		ns
	Settling Time to 1%			25		ns
	Differential Gain	$A_V = 2$, $R_L = 150\Omega$, Output Black Level = 1V		0.05		%
	Differential Phase	$A_V = 2$, $R_L = 150\Omega$, Output Black Level = 1V		0.08		Deg

●は全規定温度範囲 ($-40^\circ\text{C} \leq T_A \leq 125^\circ\text{C}$) 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 ； $V_{CM} = V_{OUT} = 1\text{V}$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6205H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
V_{OS}	Input Offset Voltage		●	1 6	3.5 6	mV mV
	Input Offset Voltage Drift (Note 6)		●		20	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$
I_B	Input Bias Current		●		45	μA

電気的特性

●は全規定温度範囲($-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$)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、 $V_S = 3\text{V}, 0\text{V}; V_S = 5\text{V}, 0\text{V}; V_{CM} = V_{OUT} = 1\text{V}$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6205H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
I_{OS}	Input Offset Current		●		5	μA
	Input Noise Voltage	0.1Hz to 10Hz			2	$\mu\text{V}_{\text{P-P}}$
e_n	Input Noise Voltage Density	$f = 10\text{kHz}$			9	$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
i_n	Input Noise Current Density	$f = 10\text{kHz}$			4	$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
	Input Resistance	$V_{CM} = 0\text{V}$ to $V^+ - 2\text{V}$			1	$\text{M}\Omega$
	Input Capacitance				2	pF
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = 0\text{V}$ to $V^+ - 2\text{V}$	●	72		dB
	Input Voltage Range		●	0	$V^+ - 2$	V
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = 3\text{V}$ to 12V $V_{CM} = V_{OUT} = 0.5\text{V}$	●	62		dB
	Minimum Supply Voltage	$V_{CM} = 0.5\text{V}$	●		2.7	V
A_{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_S = 5\text{V}, V_0 = 0.5\text{V}$ to $4.5\text{V}, R_L = 1\text{k}\Omega$ $V_S = 5\text{V}, V_0 = 1\text{V}$ to $3\text{V}, R_L = 150\Omega$ $V_S = 3\text{V}, V_0 = 0.5\text{V}$ to $2.5\text{V}, R_L = 1\text{k}\Omega$	● ● ●	25 3.5 15		V/mV V/mV V/mV
V_{OL}	Output Voltage Swing Low (Note 7)	No Load, Input Overdrive = 30mV $I_{SINK} = 5\text{mA}$ $V_S = 5\text{V}, I_{SINK} = 25\text{mA}$ $V_S = 3\text{V}, I_{SINK} = 15\text{mA}$	● ● ● ●		40 200 600 400	mV mV mV mV
V_{OH}	Output Voltage Swing High (Note 7)	No Load, Input Overdrive = 30mV $I_{SOURCE} = 5\text{mA}$ $V_S = 5\text{V}, I_{SOURCE} = 25\text{mA}$ $V_S = 3\text{V}, I_{SOURCE} = 15\text{mA}$	● ● ● ●		125 300 1400 600	mV mV mV mV
I_{SC}	Short-Circuit Current	$V_S = 5\text{V}$, Output Shorted to GND	●	35 20	60	mA
		$V_S = 3\text{V}$, Output Shorted to GND	●	30 15	50	mA
I_S	Supply Current per Amplifier		●		3.75 5 6.5	mA
GBW	Gain Bandwidth Product	$f = 2\text{MHz}$	●	50		MHz
SR	Slew Rate	$V_S = 5\text{V}, A_V = 2, R_F = R_G = 1\text{k}\Omega$ $V_0 = 1\text{V}$ to 4V , Measured from 1.5V to 3.5V			450	$\text{V}/\mu\text{s}$
	Channel Separation	$f = 10\text{MHz}$			90	dB
FPBW	Full Power Bandwidth	$V_{OUT} = 2\text{V}_{\text{P-P}}$ (Note 8)			71	MHz
t_s	Settling Time to 3%	$V_S = 5\text{V}, \Delta V_{OUT} = 2\text{V}, A_V = -1, R_L = 150\Omega$			15	ns
	Settling Time to 1%				25	ns
	Differential Gain Differential Phase	$V_S = 5\text{V}, A_V = 2, R_L = 150\Omega$, Output Black Level = 1V $V_S = 5\text{V}, A_V = 2, R_L = 150\Omega$, Output Black Level = 1V			0.05 0.08	% Deg

●は全規定温度範囲($-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$)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、 $V_S = \pm 5\text{V}; V_{CM} = V_{OUT} = 0\text{V}$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6205H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
V_{OS}	Input Offset Voltage		●		1.3 7	mV mV
	Input Offset Voltage Drift (Note 6)		●		25	$\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$

LT6205/LT6206/LT6207

電気的特性

●は全規定温度範囲($-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 125^{\circ}\text{C}$)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、 $V_S = \pm 5\text{V}$ ； $V_{CM} = V_{OUT} = 0\text{V}$ 。

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	LT6205H			UNITS
			MIN	TYP	MAX	
I_B	Input Bias Current		●		50	μA
I_{OS}	Input Offset Current		●		5	μA
	Input Noise Voltage	0.1Hz to 10Hz			2	$\mu\text{V}_{\text{P-P}}$
e_n	Input Noise Voltage Density	$f = 10\text{kHz}$			9	$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
i_n	Input Noise Current Density	$f = 10\text{kHz}$			4	$\text{pA}/\sqrt{\text{Hz}}$
	Input Resistance	$V_{CM} = -5\text{V}$ to 3V			1	$\text{M}\Omega$
	Input Capacitance				2	pF
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$V_{CM} = -5\text{V}$ to 3V	●	72		dB
	Input Voltage Range		●	-5	3	V
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	$V_S = \pm 2\text{V}$ to $\pm 6\text{V}$	●	62		dB
A_{VOL}	Large-Signal Voltage Gain	$V_0 = -4\text{V}$ to 4V , $R_L = 1\text{k}\Omega$	●	40		V/mV
		$V_0 = -3\text{V}$ to 3V , $R_L = 150\Omega$	●	5		V/mV
	Output Voltage Swing	No Load, Input Overdrive = 30mV $I_{OUT} = \pm 5\text{mA}$ $I_{OUT} = \pm 25\text{mA}$	● ● ●	± 4.85 ± 4.65 ± 3.5		V V V
I_{SC}	Short-Circuit Current	Short to Ground	● ●	± 40 ± 20	± 60	mA mA
I_S	Supply Current per Amplifier		●		4 5.6 7.5	mA mA mA
GBW	Gain Bandwidth Product	$f = 2\text{MHz}$	●	50		MHz
SR	Slew Rate	$A_V = -1$, $R_L = 1\text{k}\Omega$ $V_0 = -4\text{V}$ to 4V , Measured from -3V to 3V		350 600		$\text{V}/\mu\text{s}$
	Channel Separation	$f = 10\text{MHz}$			90	dB
FPBW	Full Power Bandwidth	$V_{OUT} = 8\text{V}_{\text{P-P}}$ (Note 8)		14 24		MHz
t_s	Settling Time to 3%	$\Delta V_{OUT} = 2\text{V}$, $A_V = -1$, $R_L = 150\Omega$			15	ns
	Settling Time to 1%				25	ns
	Differential Gain	$A_V = 2$, $R_L = 150\Omega$, Output Black Level = 1V			0.05	$\%$
	Differential Phase	$A_V = 2$, $R_L = 150\Omega$, Output Black Level = 1V			0.08	Deg

Note 1:絶対最大定格に記載された値を超す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下に曝すと、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:入力はバック・トゥ・バック・ダイオードにより保護されている。差動入力電圧が 1.4V を超える場合、入力電流は 10mA 未満に制限すること。

Note 3: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。これは電源電圧と短絡されるアンプの個数に依存する。

Note 4:LT6205C/LT6206C/LT6207C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おり、 -40°C ～ 85°C の拡張温度範囲で性能仕様に適合するように設計され、特性が評価されており、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ないし、QAサンプリングもおこなわれない。LT6205/LT6206/LT6207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。LT6205H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:整合パラメータは、LT6207の2つのアンプAとDの間の差およびBとCの間の差である。さらにLT6206の2つのアンプの間の差である。

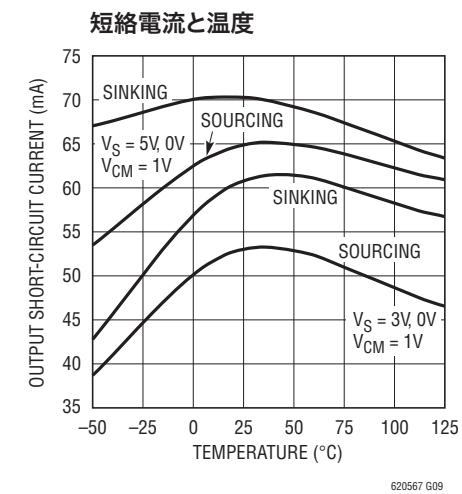
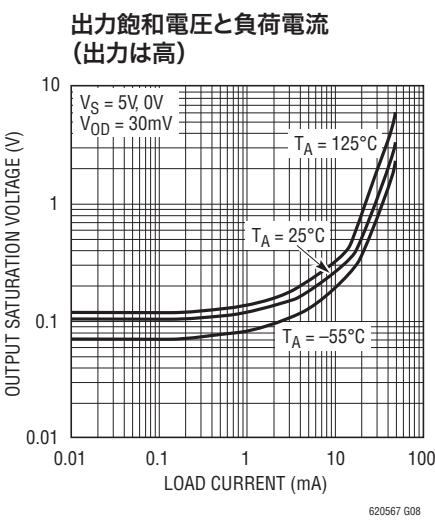
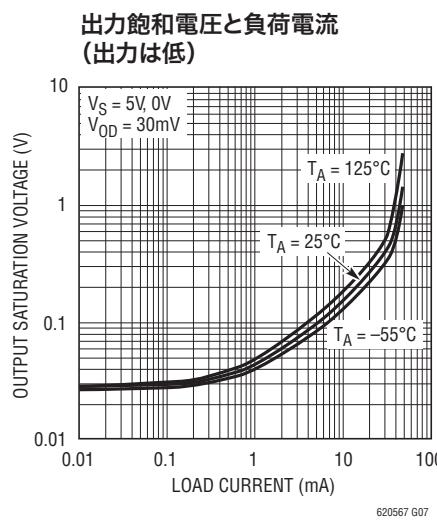
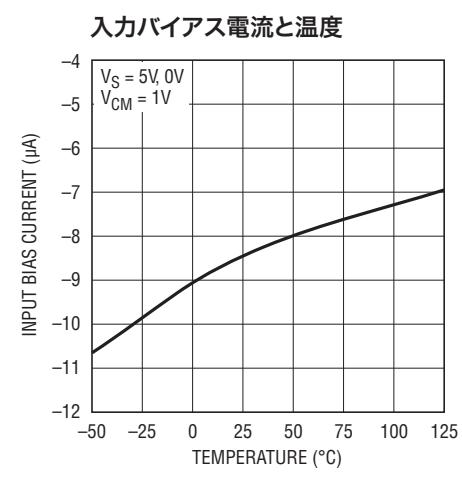
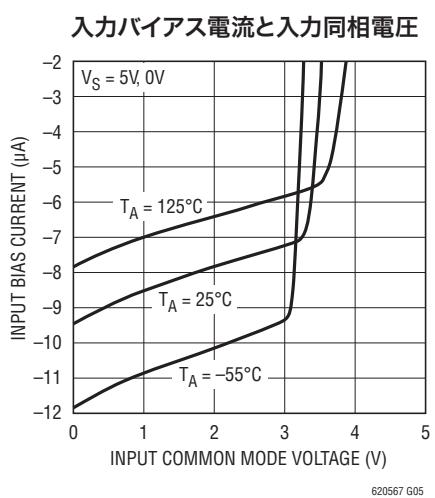
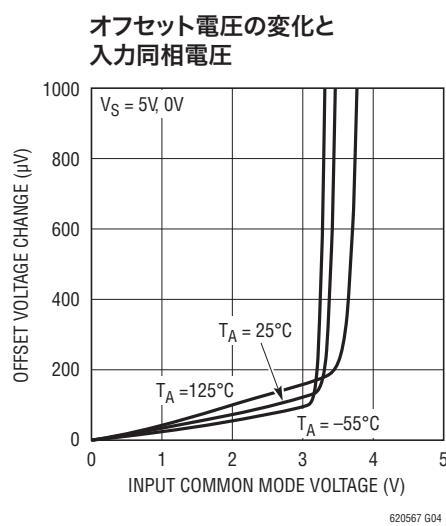
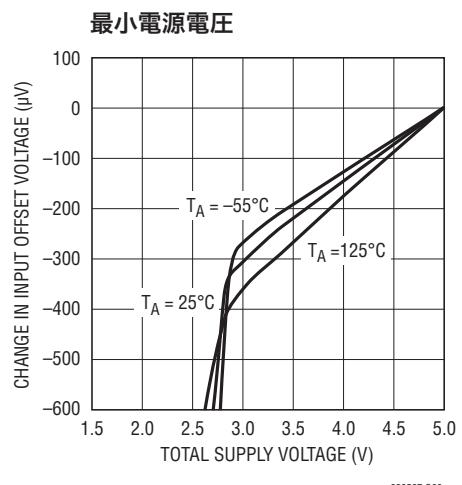
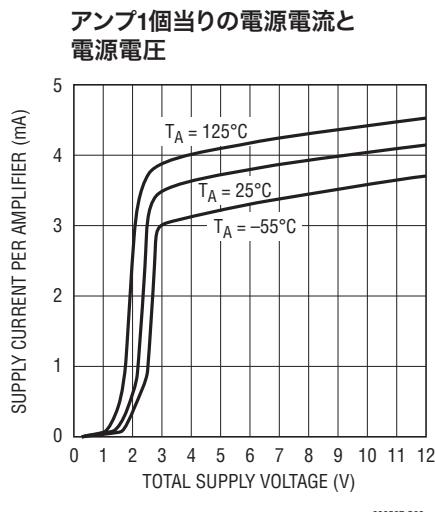
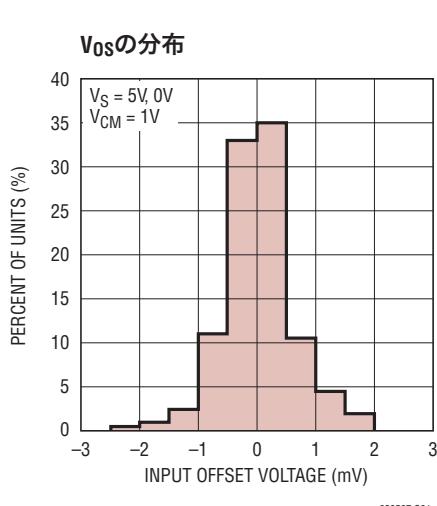
Note 6:このパラメータに対しては全数テストは実施されない。

Note 7:出力電圧振幅は出力と電源レールの間で測定される。

Note 8:フルパワー帯域幅はスルーレートの測定値から、 $\text{FPBW} = \text{SR}/2\pi V_{\text{PEAK}}$ として計算される。

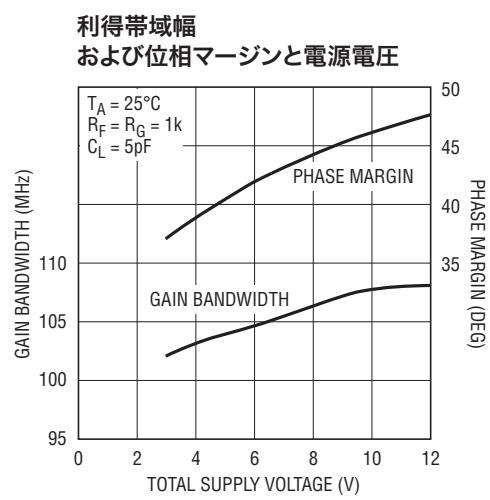
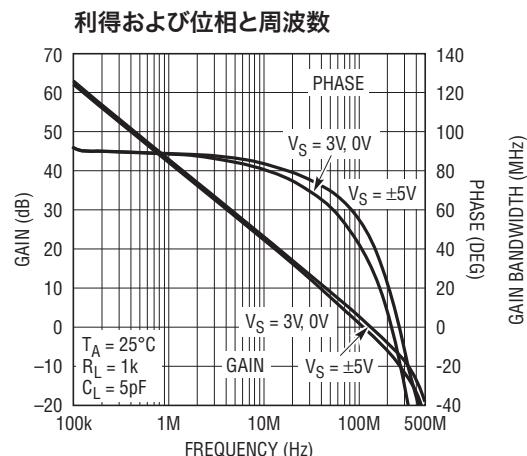
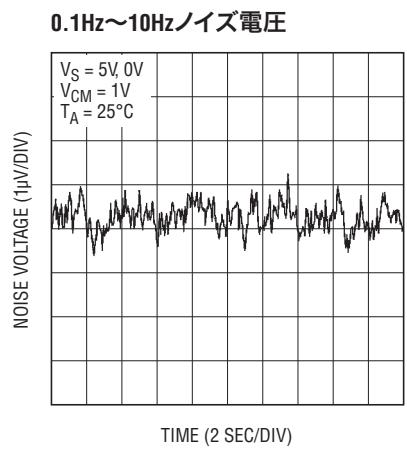
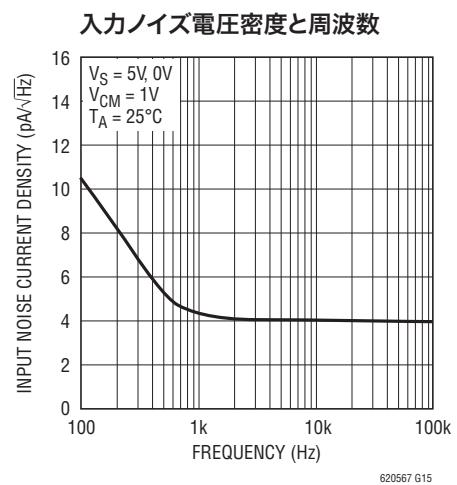
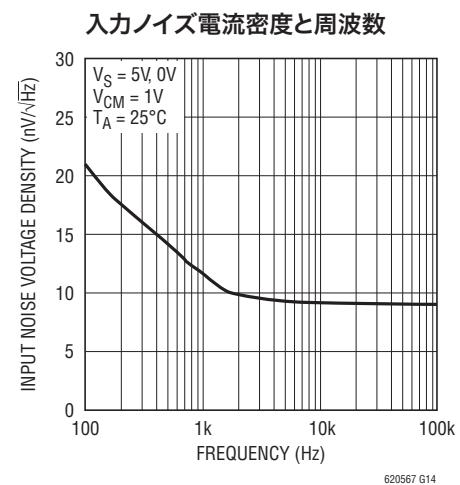
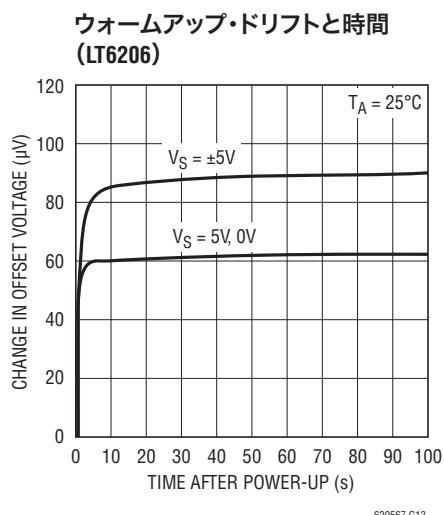
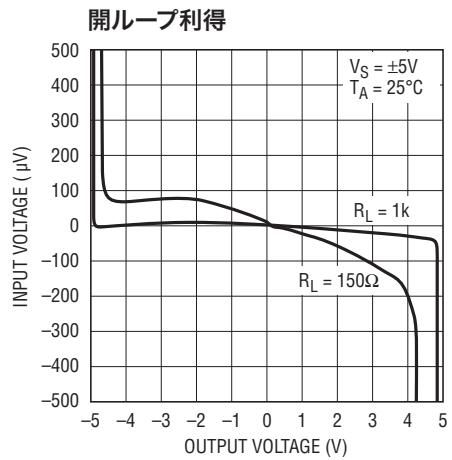
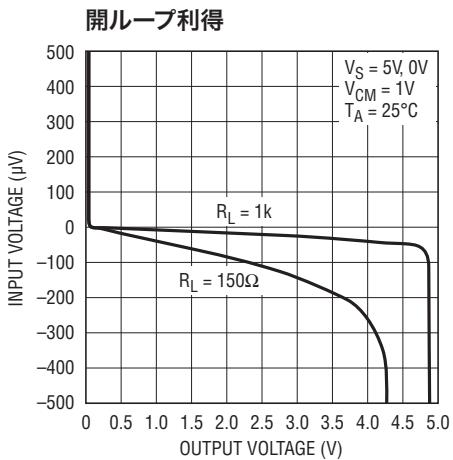
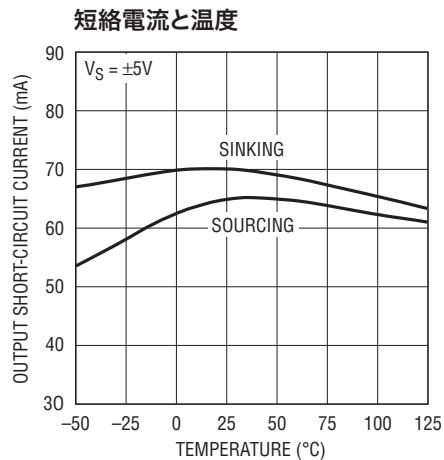
Note 9:すべての入力と出力には、逆バイアスされたESDダイオードが備わっている。これらのピンがどちらかの電源を超えた電圧に強制されると、無制限の電流がこれらのダイオードを流れる。この電流が過渡的なもので、 25mA 以下に制限されなければデバイスは損傷を受けない。

標準的性能特性



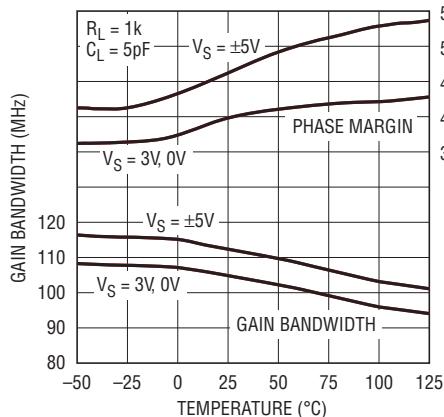
LT6205/LT6206/LT6207

標準的性能特性



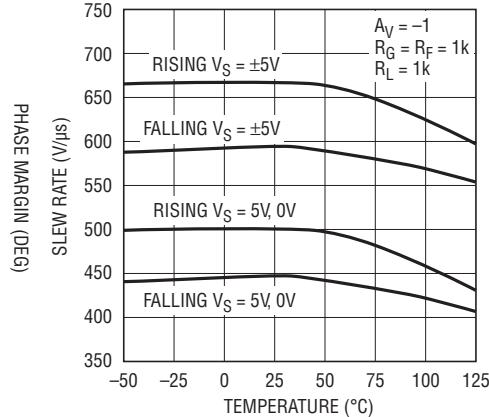
標準的性能特性

利得帯域幅
および位相マージンと温度



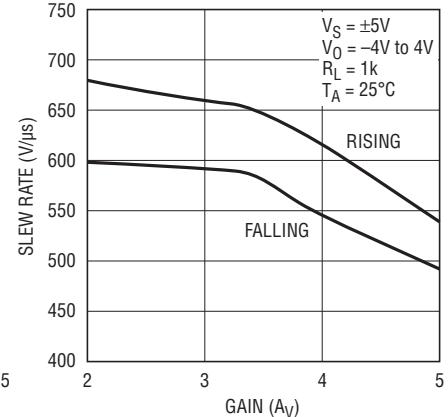
620567 G19

スルーレートと温度



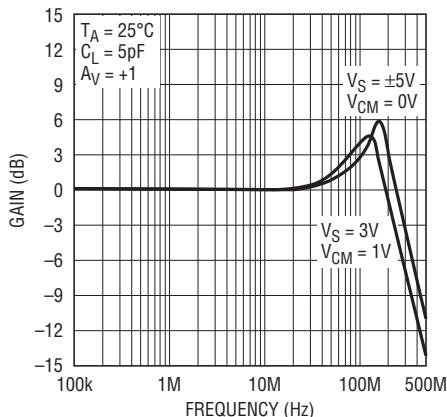
620567 G20

スルーレートと閉ループ利得



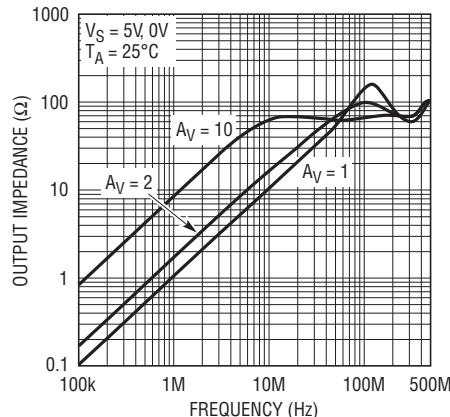
620567 G21

閉ループ利得と周波数



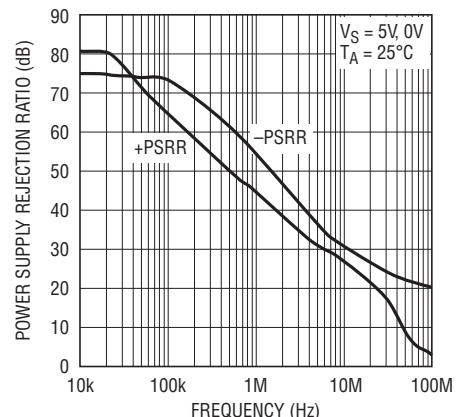
620567 G22

出力インピーダンスと周波数



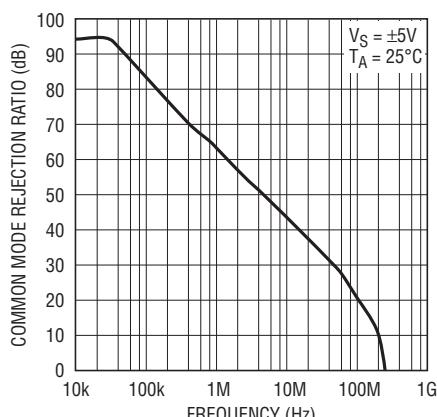
620567 G23

電源除去比と周波数



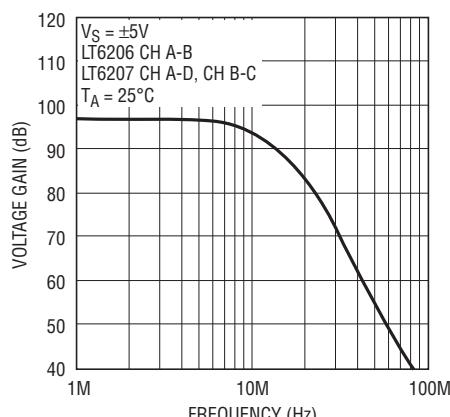
620567 G24

同相除去比と周波数



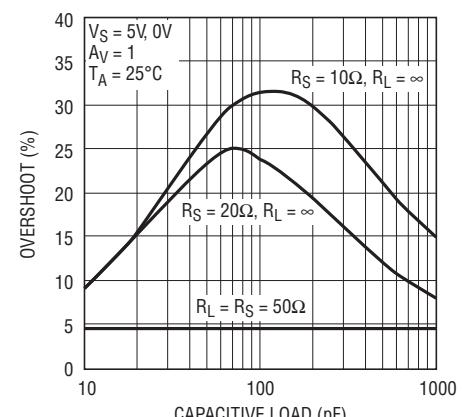
620567 G25

チャネルの分離と周波数



620567 G26

直列出力抵抗と容量性負荷

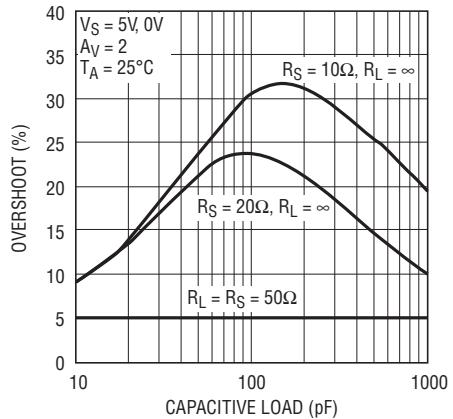


620567 G27

LT6205/LT6206/LT6207

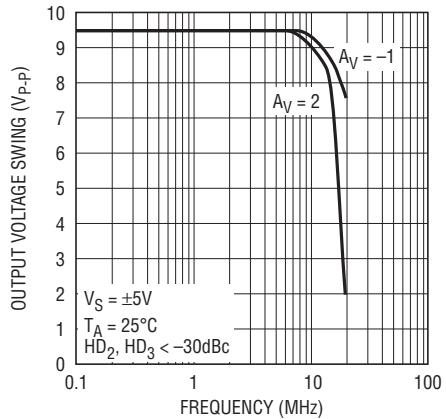
標準的性能特性

直列出力抵抗と容量性負荷



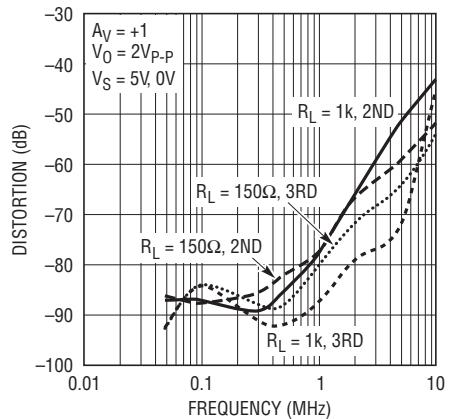
620567 G28

最大歪みなし出力信号と周波数



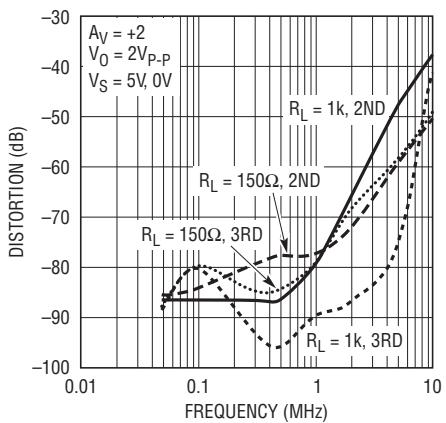
620567 G30

歪みと周波数



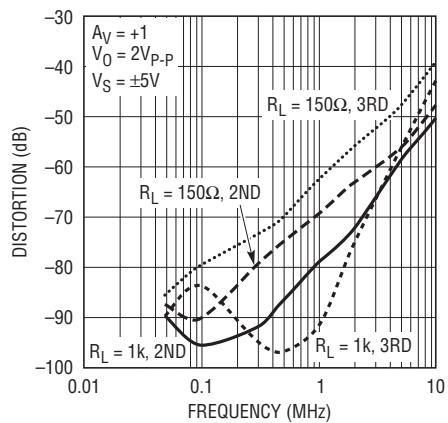
620567 G31

歪みと周波数



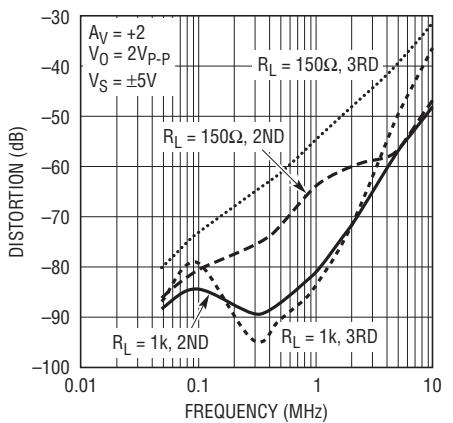
620567 G32

歪みと周波数



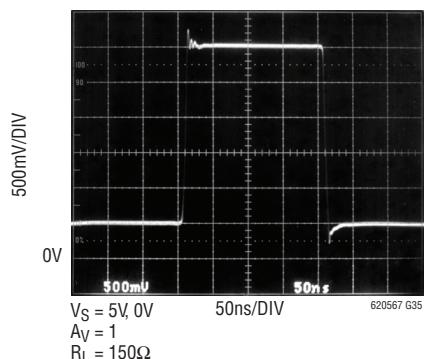
620567 G33

歪みと周波数



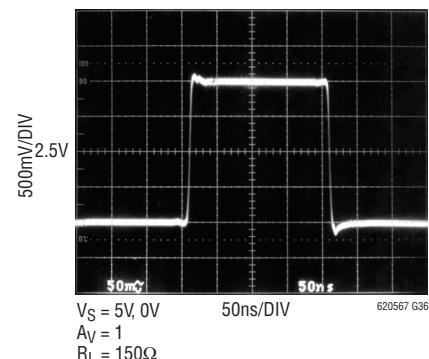
620567 G34

大信号応答 ($V_S = 5V, 0V$)



$V_S = 5V, 0V$
 $A_V = 1$
 $R_L = 150\Omega$

小信号応答 ($V_S = 5V, 0V$)

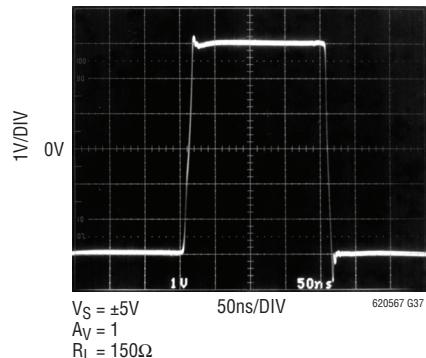


$V_S = 5V, 0V$
 $A_V = 1$
 $R_L = 150\Omega$

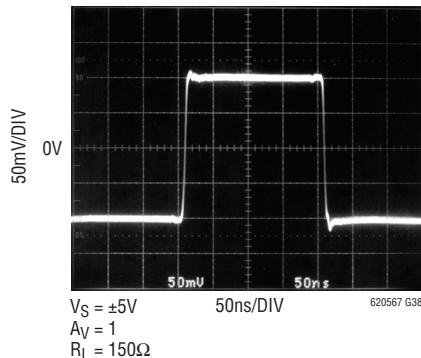
620567fc

標準的性能特性

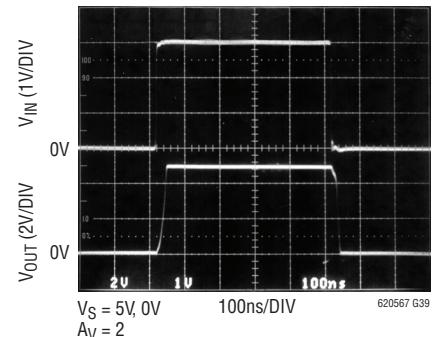
大信号応答 ($V_S = \pm 5V$)



小信号応答 ($V_S = \pm 5V$)



出力オーバードライブからの回復



アプリケーション情報

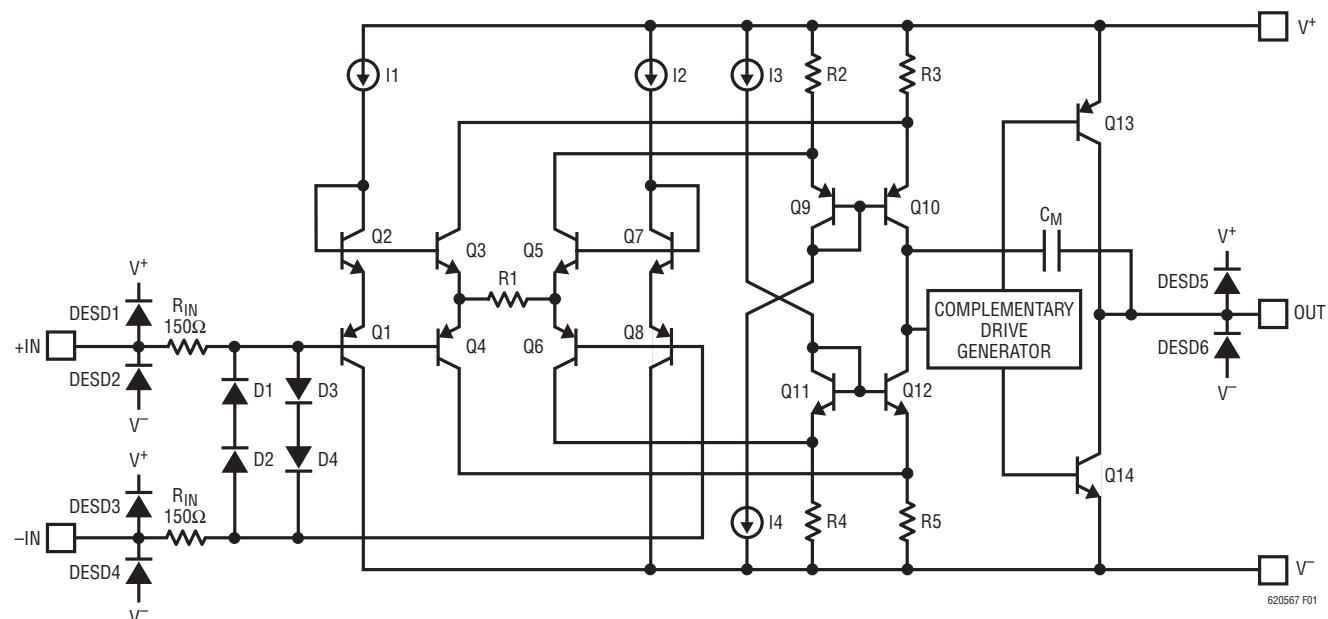


図1. 簡略回路図

アプリケーション情報

アンプ特性

LT6205/LT6206/LT6207の簡略回路を図1に示します。入力段はトランジスタQ1～Q8および抵抗R1で構成されています。このトポロジーは低い電源電圧で高いスルーレートを可能にします。入力の同相範囲は、グランドから、標準でV_{CC}から1.75Vの電位まで延びており、2VBEに電流源の飽和電圧を加算した電圧によって制限されます。各アンプの+入力と-入力の間にはバック・トゥ・バックの直列ダイオードD1～D4が接続されており、入力差動電圧を±1.4Vに制限します。入力差動電圧が±1.4Vを超えると、これらのダイオードを流れる電流をR_{IN}が制限します。入力段はPNPとNPNの電流ミラー(Q9～Q12)のデジネレーション抵抗をドライブします。この電流ミラーは差動信号をシングルエンド出力に変換します。補完型ドライブ・ジェネレータが、レール・トゥ・レールで振幅する出力トランジスタに電流を供給します。

R1を通して生成された電流をコンデンサCMで割ったものでスルーレートが決定されます。この電流は(したがってスルーレートは)、入力ステップの大きさに比例することに注意してください。入力ステップは出力ステップを閉ループの利得で割ったものに等しくなります。したがって、最高のスルーレートは最低利得の構成で得られます。詳細は「スルーレートと閉ループ利得」の標準的性能特性曲線に示されています。

ESD

LT6205/LT6206/LT6207の入力と出力には、図1に示されているように、逆バイアスされたESD保護ダイオードが備わっています。これらのピンがどちらかの電源を超えた電圧に強制されると、無制限の電流がこれらのダイオードを流れます。この電流が過渡的なもので、25mA以下に制限されていればデバイスは損傷を受けません。

レイアウトと受動部品

LT6205/LT6206/LT6207は利得帯域幅積が100MHz、スルーレートが450V/μsなので、基板のレイアウトと電源のバイパスには特に注意が必要です。グランド・プレーン、短いリード長、およびRF品質の低ESR電源バイパス・コンデンサを使用します。正電源ピンは小型コンデンサ(標準で0.01μF～0.1μF)を使ってピンの0.25インチ以内でバイパスします。重負荷をドライブするときは、追加の4.7μF電解コンデンサを使います。両電源を使うときは、負電源ピンについても同様にします。最適性能を得るには、全ての帰還部品とバイパス・コンデンサを0.5インチ×0.5インチの範囲内に配置します。こうすると浮遊容量を最小に抑えるのに役立ちます。

反転入力に並列に接続された帰還抵抗と利得設定抵抗は入力容量と結合してポールを形成し、安定性を損なうことがあります。一般に、1k以下の帰還抵抗を使います。

容量性負荷

LT6205/LT6206/LT6207は広帯域ビデオ・アプリケーション向けに最適化されています。ユニティゲイン構成では20pFの容量性負荷をドライブすることができます。大きな容量性負荷をドライブするときは、出力と容量性負荷の間に10Ω～50Ωの抵抗を接続してリングングや発振を防ぐ必要があります。抵抗が容量性負荷を分離して安定性を保証するように、フィードバックは依然出力ピンからとなります。標準的性能曲線は、異なった直列抵抗を使って容量性負荷をドライブするときの出力のオーバーシュートを示しています。

ビデオ信号の特性

コンポジット・ビデオ信号は放送級の製品で最もよく使われる信号で、1つの信号に合成されたLuma(輝度、つまり情報の強度)、Chroma(色情報)およびSync(垂直と水平のラスター同期)の各要素を含み、方式としてはNTSCやPALがよく使われます。エンターテインメント・システムのコンポーネント・ビデオ信号はLumaとChromaの分離された信号(つまり、Y/CまたはYPbPr)を含んでおり、Syncは一般にLumaチャネル(Y信号)に与えられます。場合によっては、元のRGB信号(各原色の個別強度情報:赤、緑、青)にSyncも含まれます。Syncを含む全ての信号タイプは、適用される標準規格に依存して多様なタイミングと帯域幅の関係が存在しますが、電圧振幅の観点からは電気的に似ています。

Syncを含む標準的ビデオ波形(フルコンポジットを含め)は振幅が公称1V_{P-P}であることが規定されています。低い方の0.3Vはタイミング情報を担う「sync tip」のための予備であり、他の全ての情報より低い電位なので、「黒より黒い」輝度を表します。そのため、戻りの走査線はCRT画面上で見えなくなります。波形の「黒」レベルはsync情報の上限(またはわずかにその上)に「設定」されます。黒のレベルを超える波形部分は輝度情報で、ピーク輝度は最大信号レベルで表されます。コンポジット・ビデオの場合、変調された色サブキャリアは波形に重ね合わますが、ダイナミクスは1V_{P-P}のリミット内に留まります(注意すべき例外は、差動利得と差動位相の測定に使われるChromaランプ信号で、これは1.15V_{P-P}に達することがあります)。

アプリケーション情報

DC結合されたビデオ・アンプに関する検討事項

ビデオ・アンプは一般に、ソースで直列終端され(バック終端され)、送信先ではケーブルの特性インピーダンス Z_0 (通常 75Ω)に等しい抵抗で負荷終端されたケーブルをドライブします。この構成では、ケーブル配線により2:1の抵抗分割器が形成されますが、これはドライバ・アンプが $2V_{P-P}$ の出力を実効 $2 \cdot Z_0$ の負荷(たとえば 150Ω)に供給して補正する必要があります。出力がアンプ出力の飽和限界に近づきつつあるとき、ケーブルをドライブするには 13mA 以上必要になる可能性があります。絶対最小電源電圧は $V_{MIN} = 2 + V_{OH} + V_{OL}$ です。たとえば、このデータシートの表紙に示されているLT6206の 3.3V でのデュアル動作は(例外的に低い $V_{OH} \leq 0.5\text{V}$ および $V_{OL} \leq 0.35\text{V}$)、 0.45V の設計マージンを与えます。設計マージンは、電源の変動およびDC結合されたビデオ入力のDCバイアス精度を含むのに十分なだけ大きくなればなりません。

AC結合されたビデオ信号の処理

AC結合されたビデオ入力はDC結合されたものよりも本質的に処理が困難です。これはビデオ波形の平均信号電圧が画像によって影響を受けるためです。つまり、アンプの黒レベルは画面の輝度によって偏ります。黒のフィールドから白のフィールド、またその逆に変化する $1V_{P-P}$ のNTSC波形の場合、偏りの測定値は 0.56V なので、アンプの電源によって 1.12V の追加のゆとりが与えられる必要があります(利得を2と仮定すると、 $V_{MIN} = 3.12 + V_{OH} + V_{OL}$)。たとえば、 5V で動作しているLT6205には控えめに見て 1.03V の設計マージンがあります。(利得が2の場合の)アンプの出力はDC動作点を中心にして $+1.47\text{V} \sim -1.65\text{V}$ で振幅があるので、それに合わせてバイアス回路を設計して、最適な忠実度を実現する必要があります。

クランプされたAC入力のケーブル・ドライバ

AC結合の電源要件をさらに緩和するためによく使われる方法は、図2に示されているような単純なクランピング方式の採用です。この回路では、sync-tipによってカップリング・コンデンサC1の電荷を制御して黒レベル入力の偏りを約 0.07V に減らすことにより、LT6205は 3.3V で動作します。この回路の唯一の小さな弱点は、画像の忠実度は完全に維持されますが、ダイオードの導通電流によるわずかなsync-tipの圧縮(入力で約 0.025V)です。この回路の設計マージンは、DC結合の場合に近く、 0.31V です(この回路の場合、 $V_{MIN} = 2.14 + V_{OH} + V_{OL}$)。クランプ・ダイオードのアノードのバイアスを選択して、sync-tip出力電圧を V_{OL} またはそのわずか上に設定します。

YPbPrからRGBへのコンポーネント・ビデオ・コンバータ

最後のページのアプリケーションはLT6207クワッドを使って、コンスマ・コンポーネント・ビデオをRGBにコード変換する最小アンプ数のトポロジーを実装しています。この回路では、信号は任意の入力から任意の出力に1つの能動段を通過するだけで、受動加算はケーブルのバック終端抵抗によって行われます。受動出力加算を使うことによる妥協点は、アンプの出力が通常のケーブル・ドライバの出力の2倍大きくなればならないことです。Yチャネルの部分にも、白色画面の間3つの出力全てを最大輝度に単独でドライブするという厳しい要件がありますので、 $\pm 5\text{V}$ 電源で動作させるときクリッピングされないビデオを保証するため助けとなる電流源が使われます。この回路はRGB全てのチャネルでsync-on-Yをsyncにマッピングし、最良の結果を得るために入力の黒レベルを公称 0V にしてクリッピングを防ぎます。

標準的応用例

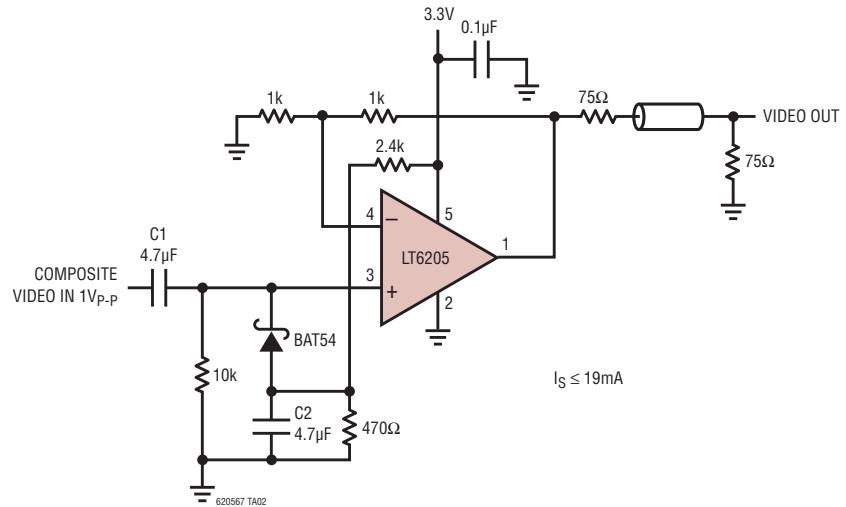
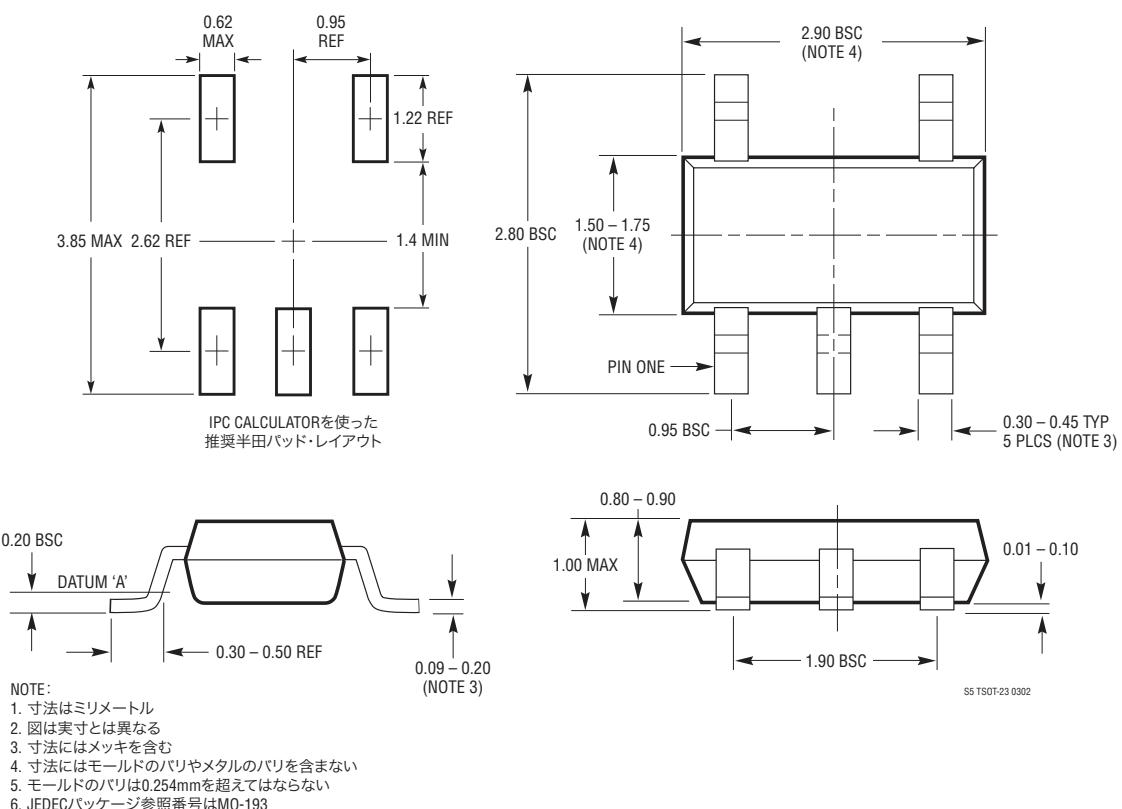


図2. クランプされたAC入力のビデオ・ケーブル・ドライバ

パッケージ

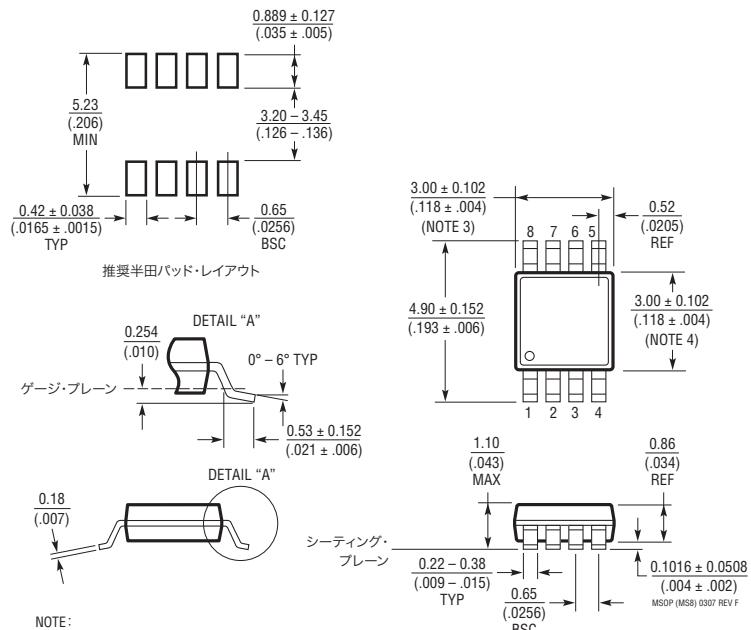
S5パッケージ
5ピン・プラスチックTSOT-23
(Reference LTC DWG # 05-08-1635)



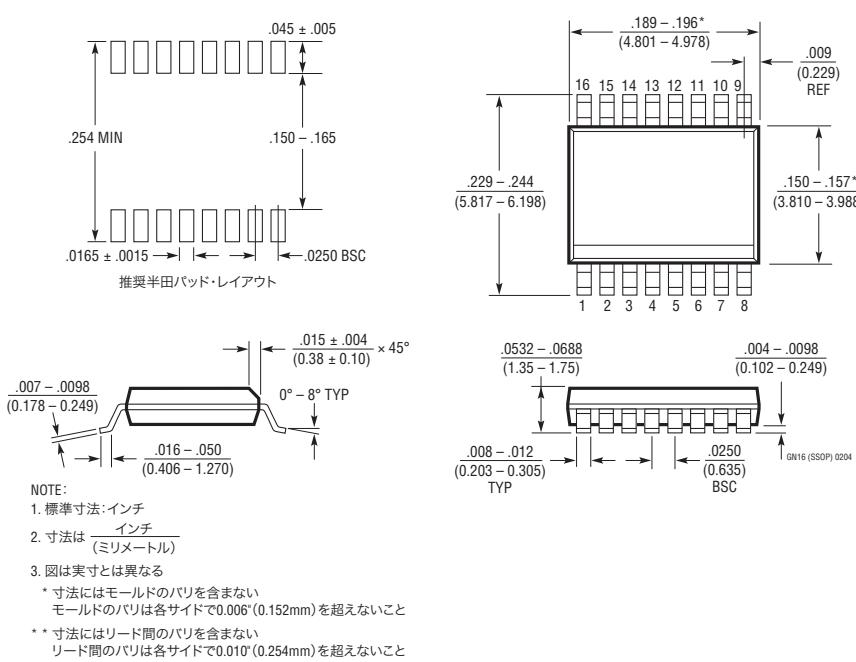
LT6205/LT6206/LT6207

パッケージ

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



GN/パッケージ
16ピン・プラスチックSSOP(細型0.150インチ)
(Reference LTC DWG # 05-08-1641)



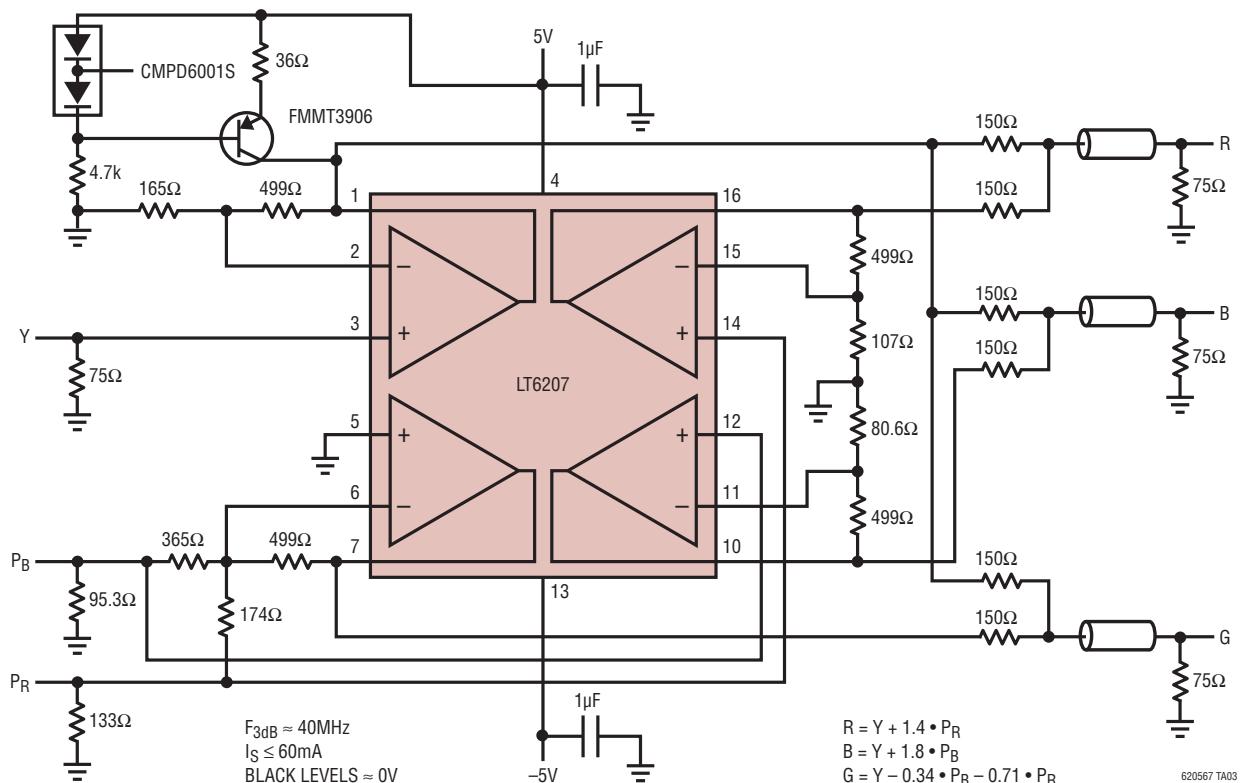
改訂履歴 (Rev Cよりスタート)

REV	日付	概要	ページ番号
C	3/10	「発注情報」セクションのCグレード製品の規定温度範囲変更	2

LT6205/LT6206/LT6207

標準的応用例

YP_BP_RからRGBへのコンバータ



関連製品

製品番号	説明	注釈
LT1253/LT1254	低コストのデュアル/クワッドのビデオ・アンプ	-3dB帯域幅 = 90MHz、電流帰還
LT1395/LT1396/LT1397	シングル/デュアル/クワッドの400MHz電流帰還アンプ	平坦性:100MHzまで0.1dB、出力ドライブ:80mA
LT1675	電流帰還アンプ付きRGBマルチプレクサ	-3dB帯域幅:250MHz、100MHzピクセル切替え
LT1809/LT1810	シングル/デュアル、180MHz、レール・トゥ・レールの入力 および出力のアンプ	スルーレート:350V/μs、シャットダウン、 低歪み:5MHzで-90dBc
LT6550/LT6551	3.3Vトリプルとクワッドのビデオ・アンプ	内部利得は2、-3dB帯域幅:110MHz、 グランドを含む入力同相範囲
LT6552	3.3V単一電源ビデオ差動アンプ	差動またはシングルエンドの利得ブロック、 スルーレート:600V/μs、グランドを含む入力同相範囲

620567fc