



大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

MAX9504A/MAX9504B

概要

MAX9504A/MAX9504Bは6dBの固定利得を持つ3V/5Vのグラウンド検出アンプで、大出力電流を供給しながら、シャットダウンモードでは消費電流がわずか10nAです。MAX9504A/MAX9504Bは、現行のデジタル-アナログコンバータ(DAC)からDC結合ビデオ入力を増幅するのに最適です。その出力は、ポータブルメディアプレーヤ、セキュリティカメラ、および自動車用ビデオアプリケーションにおいてDC結合された2つの150Ω終端ビデオ負荷を駆動することができます。MAX9504Bは160mVの入力オフセットを備え、入力信号がグラウンドに近い場合の出力シンク先端のクリッピングを防止します。

MAX9504A/MAX9504Bは、42MHzの-3dB大信号帯域幅と47MHzの-3dB小信号帯域幅を備えています。

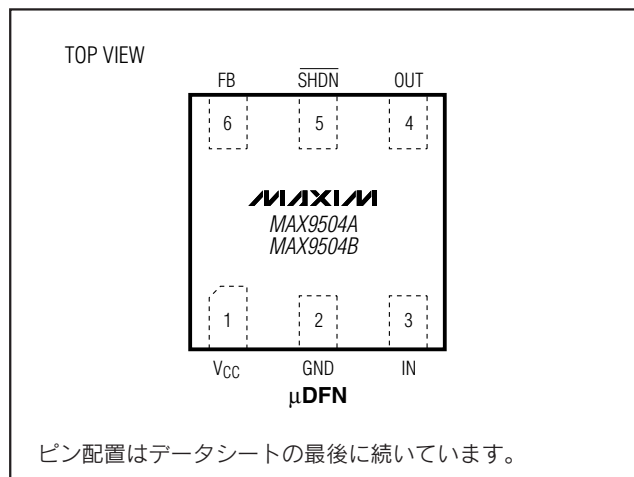
MAX9504A/MAX9504Bは+2.7V~+5.5Vの単一電源で動作し、消費電流はわずか5mAです。低電力シャットダウンモードでは消費電流が10nAに低減するため、MAX9504A/MAX9504Bは低電圧バッテリー駆動のビデオアプリケーションに最適です。

MAX9504A/MAX9504Bは小型の6ピンμDFN(2mm x 2mm)および6ピンSOT23パッケージで提供され、-40℃~+85℃の拡張温度範囲での動作が保証されています。

アプリケーション

カーナビゲーションシステム
セキュリティカメラ
ポータブルメディアプレーヤ
低電力ビデオアプリケーション
Y/C-CVBSミキサ

ピン配置



特長

- ◆ DC結合入力/出力
- ◆ 2つのDC結合ビデオ負荷を駆動
- ◆ グラウンド基準DACと直接接続
- ◆ 大信号帯域幅：42MHz
- ◆ 小信号帯域幅：47MHz
- ◆ 160mV内部入力オフセット(MAX9504B)
- ◆ 単一電源動作：+2.7V~+5.5V
- ◆ シャットダウン消費電流：10nA
- ◆ 小型μDFN(2mm x 2mm)およびSOT23パッケージ

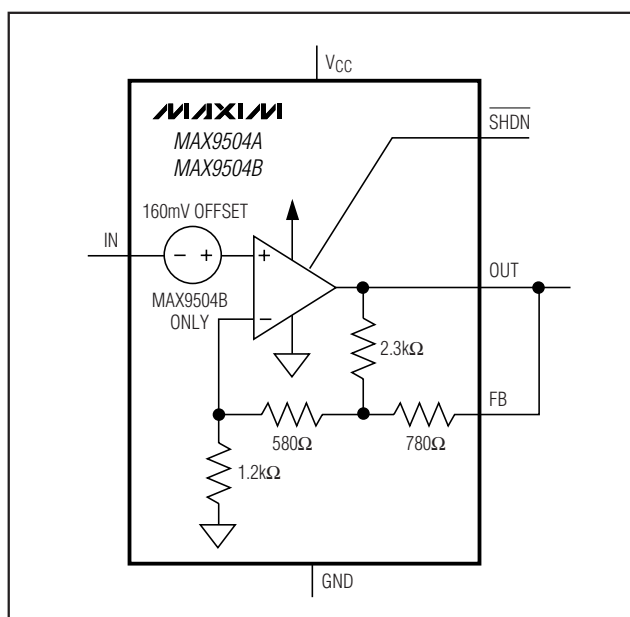
型番

PART	PIN-PACKAGE	PKG CODE	OFFSET (mV)	TOP MARK
MAX9504AELT-T	6 μDFN-6	L622-1	0	AAJ
MAX9504AEUT+T	6 SOT23-6	U65-3	0	ABWC
MAX9504BELT-T	6 μDFN-6	L622-1	160	AAK
MAX9504BEUT+	6 SOT23-6	U65-3	160	ABWD

注：どのデバイスも-40℃~+85℃の動作温度範囲での動作が保証されています。

+は鉛フリーパッケージを示します。

ブロックダイアグラム



大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V_{CC} to GND-0.3V to +6V
 IN, OUT, FB, \overline{SHDN} to GND-0.3V to ($V_{CC} + 0.3V$)
 OUT Short-Circuit Duration to V_{CC} or GNDContinuous
 Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$)
 6-Pin SOT23 (derate 8.7mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)695mW
 6-Pin μDFN (derate 4.7mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)377mW

Operating Temperature Range -40°C to $+85^\circ\text{C}$
 Junction Temperature $+150^\circ\text{C}$
 Storage Temperature Range -65°C to $+150^\circ\text{C}$
 Lead Temperature (soldering, 10s) $+300^\circ\text{C}$

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = 3.0V$, GND = 0V, $V_{IN} = 0.5V$, $R_L = \text{infinity to GND}$, FB connected to OUT, $\overline{SHDN} = V_{CC}$, $T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$. Typical values are at $T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage Range	V_{CC}	Guaranteed by PSRR		2.7		5.5	V
Quiescent Supply Current	I_{CC}	$V_{CC} = 3V$			5	9	mA
		$V_{CC} = 5V$			5	9	
Shutdown Supply Current	I_{SHDN}	$\overline{SHDN} = 0V$			0.01	1	μA
Input Voltage Range	V_{IN}	Inferred from voltage gain	MAX9504A	0.10		1.25	V
			MAX9504B	0		1.10	
Input Offset Voltage	V_{OS}	MAX9504A		-25	0	+25	mV
		MAX9504B		120	160	200	
Input Bias Current	I_{BIAS}	$V_{IN} = 0V$			5	20	μA
Input Resistance	R_{IN}	$0 < V_{IN} < 1.45V$			4		M Ω
Voltage Gain	A_V	$R_L = 150\Omega$ (Note 2), MAX9504A	$V_{CC} = 2.7V$, $0.1V < V_{IN} < 1.10V$	1.9	2.0	2.1	V/V
			$V_{CC} = 3.0V$, $0.1V < V_{IN} < 1.25V$	1.9	2.0	2.1	
			$V_{CC} = 4.5V$, $0.1V < V_{IN} < 1.90V$		2		
		$R_L = 150\Omega$ (Note 2), MAX9504B	$V_{CC} = 2.7V$, $0 < V_{IN} < 0.95V$	1.9	2.0	2.1	
			$V_{CC} = 3.0V$, $0 < V_{IN} < 1.10V$	1.9	2.0	2.1	
			$V_{CC} = 4.5V$, $0 < V_{IN} < 1.75V$		2		
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$2.7V < V_{CC} < 5.5V$	MAX9504A	60	80		dB
			MAX9504B	50	61		
Output Current	I_{OUT}	Sourcing, $R_L = 20\Omega$ to GND		45	85		mA
		Sinking, $R_L = 20\Omega$ to V_{CC}		40	110		
Output Short-Circuit Current	I_{SC}	OUT shorted to V_{CC} or GND			130		mA
\overline{SHDN} Logic-Low Threshold	V_{IL}					$V_{CC} \times 0.3$	V
\overline{SHDN} Logic-High Threshold	V_{IH}					$V_{CC} \times 0.7$	V
\overline{SHDN} Input Current	I_{IN}	$\overline{SHDN} = 0V$ or V_{CC}			0.003	1.000	μA
Shutdown Output Impedance	R_{OUT} (Disabled)	$\overline{SHDN} = 0V$			4		k Ω

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

MAX9504A/MAX9504B

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = 3.0V$, $GND = 0V$, $V_{IN} = 0.5V$, $R_L = 150\Omega$ to GND , FB connected to OUT , $\overline{SHDN} = V_{CC}$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Small-Signal -3dB Bandwidth	BW _{SS}	$V_{OUT} = 100mV_{P-P}$			47		MHz
Large-Signal -3dB Bandwidth	BW _{LS}	$V_{OUT} = 2V_{P-P}$			42		MHz
Small-Signal 0.1dB Gain Flatness	BW _{0.1dBSS}	$V_{OUT} = 100mV_{P-P}$			10		MHz
Large-Signal 0.1dB Gain Flatness	BW _{0.1dBLS}	$V_{OUT} = 2V_{P-P}$			12		MHz
Slew Rate	SR	$V_{OUT} = 2V$ step			165		V/ μs
Settling Time to 1%	t_S	$V_{OUT} = 2V$ step			25		ns
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$f = 100kHz$	MAX9504A		75		dB
			MAX9504B		49		
Output Impedance	Z _{OUT}	$f = 5MHz$			2.5		Ω
Differential Gain	DG	NTSC	$V_{CC} = 3V$		0.1		%
			$V_{CC} = 5V$		0.1		
Differential Phase	DP	NTSC	$V_{CC} = 3V$		0.3		degrees
			$V_{CC} = 5V$		0.3		
2T Pulse-to-Bar K Rating		2T = 250ns, bar time is 18 μs , the beginning 2.5% and the ending 2.5% of the bar time are ignored			0.2		K%
2T Pulse Response		2T = 250ns			0.1		K%
2T Bar Response		2T = 250ns, bar time is 18 μs , the beginning 2.5% and the ending 2.5% of the bar time are ignored			0.1		K%
Nonlinearity		5-step staircase			0.1		%
Group Delay Distortion	D/dT	$f = 100kHz$ to $5.5MHz$			2		ns
Peak Signal-to-RMS Noise	SNR	$V_{IN} = 1V_{P-P}$, $100kHz < f < 5MHz$			65		dB
Enable Time	t_{ON}	$V_{IN} = 1V$, V_{OUT} settled to 1% of nominal			300		ns
Disable Time	t_{OFF}	$V_{IN} = 1V$, V_{OUT} settled to 1% of nominal			85		ns

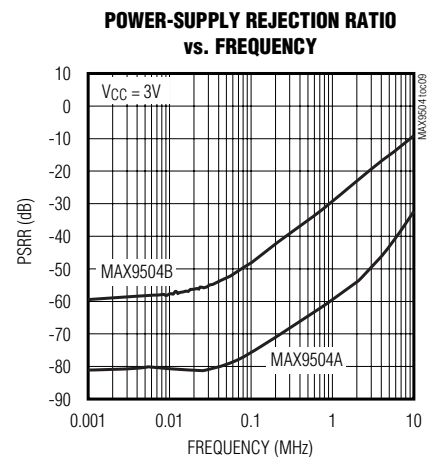
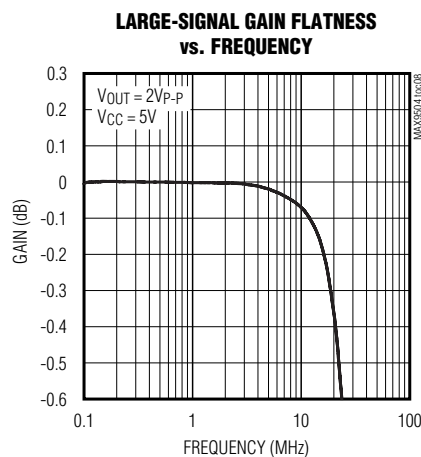
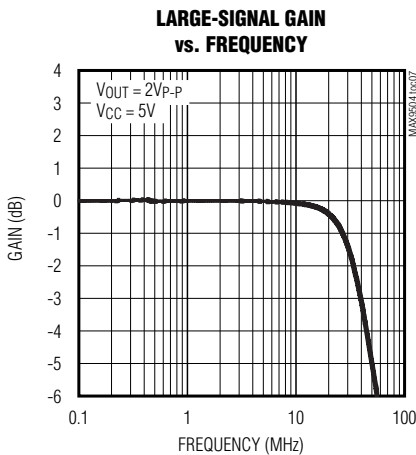
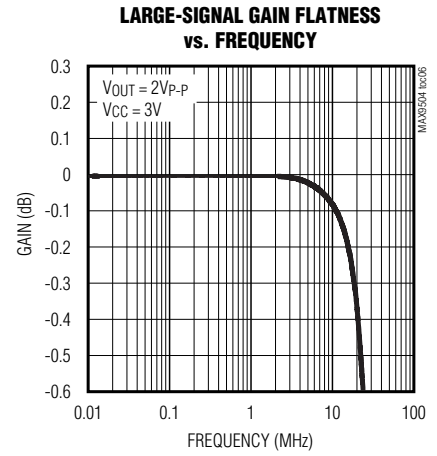
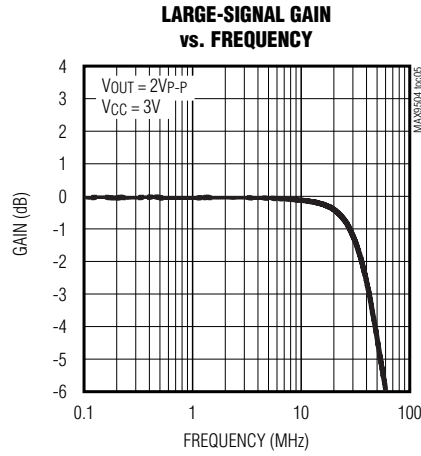
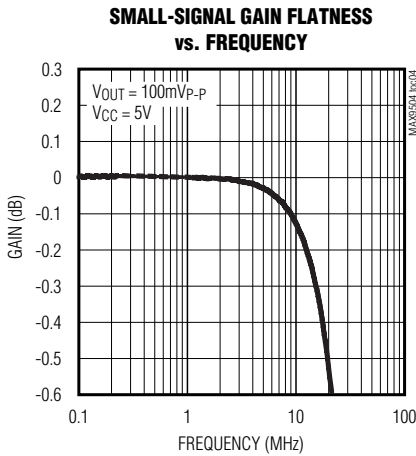
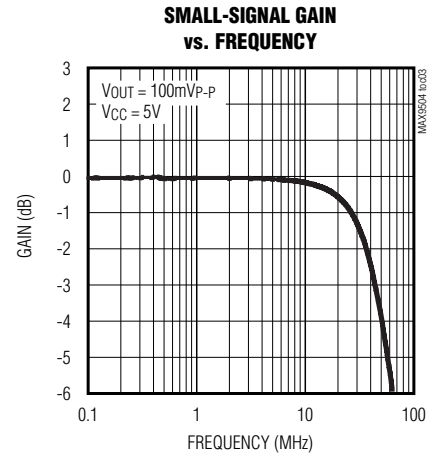
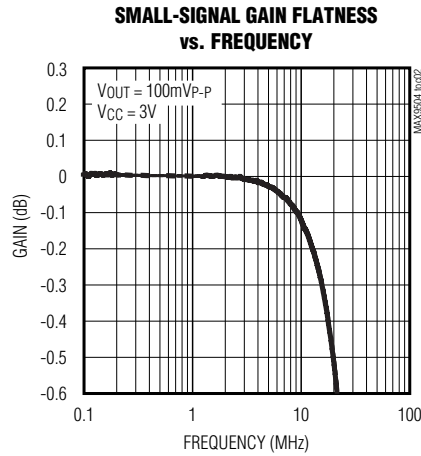
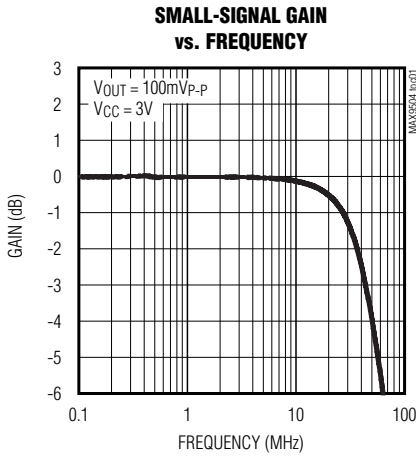
Note 1: All devices are 100% production tested at $T_A = +25^\circ C$. Specifications over temperature limits are guaranteed by design.

Note 2: Voltage gain (A_V) is referenced to the input offset voltage; i.e., an input voltage of V_{IN} would produce an output voltage of $V_{OUT} = A_V \times (V_{IN} + V_{OS})$.

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

標準動作特性

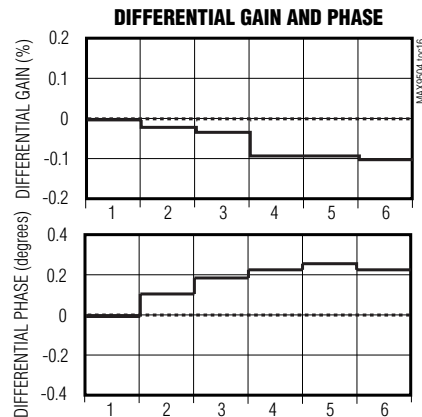
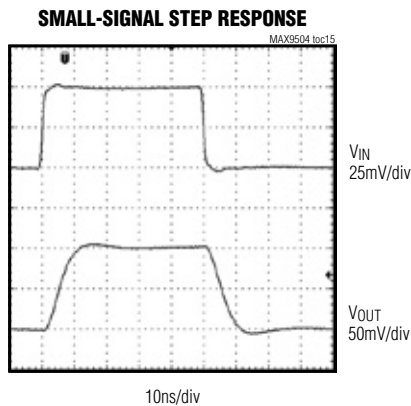
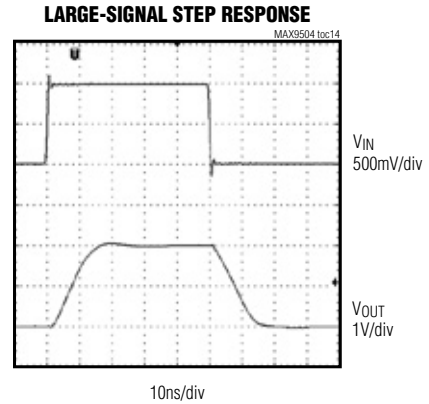
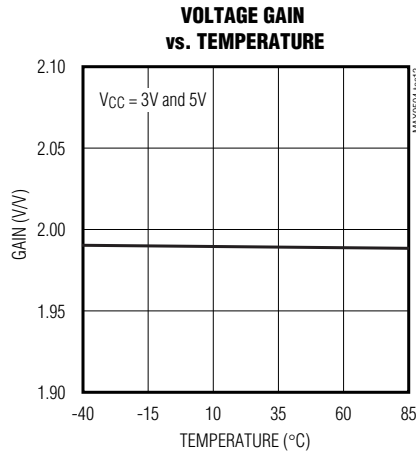
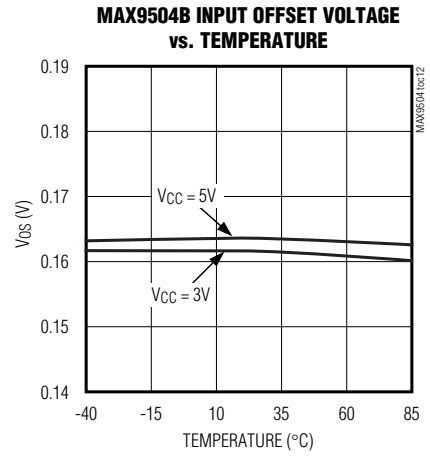
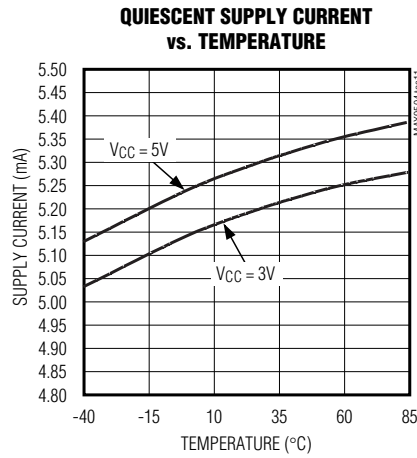
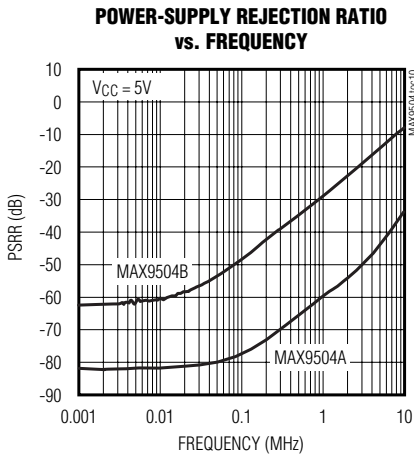
($V_{CC} = 3.0V$, $GND = 0V$, $V_{IN} = 0.5V$, $R_L = 150\Omega$ to GND , FB connected to OUT , $\overline{SHDN} = V_{CC}$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = 3.0V$, $GND = 0V$, $V_{IN} = 0.5V$, $R_L = 150\Omega$ to GND , FB connected to OUT , $\overline{SHDN} = V_{CC}$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

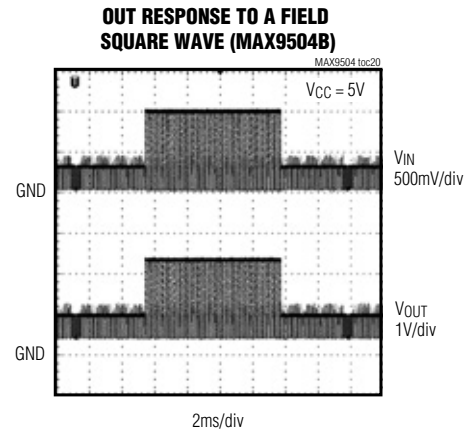
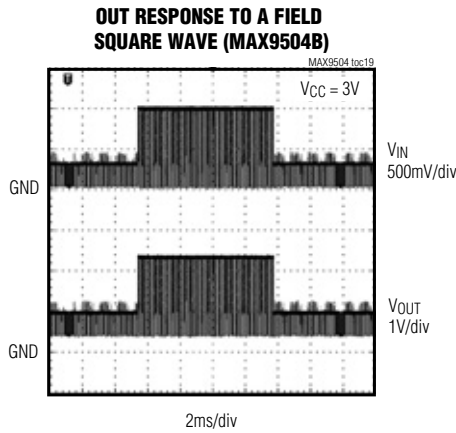
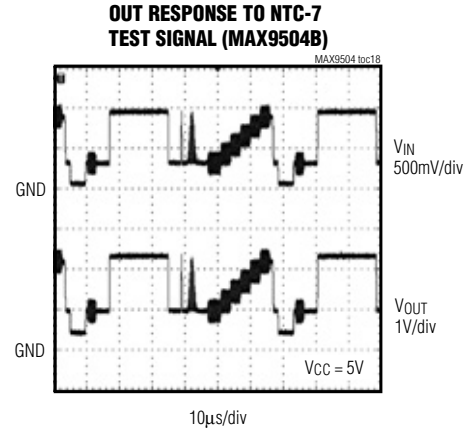
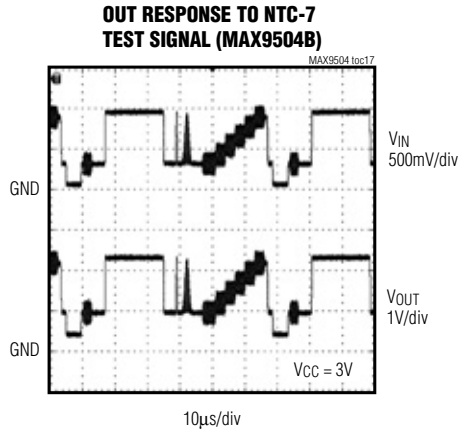


MAX9504A/MAX9504B

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

標準動作特性(続き)

($V_{CC} = 3.0V$, $GND = 0V$, $V_{IN} = 0.5V$, $R_L = 150\Omega$ to GND , FB connected to OUT , $\overline{SHDN} = V_{CC}$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



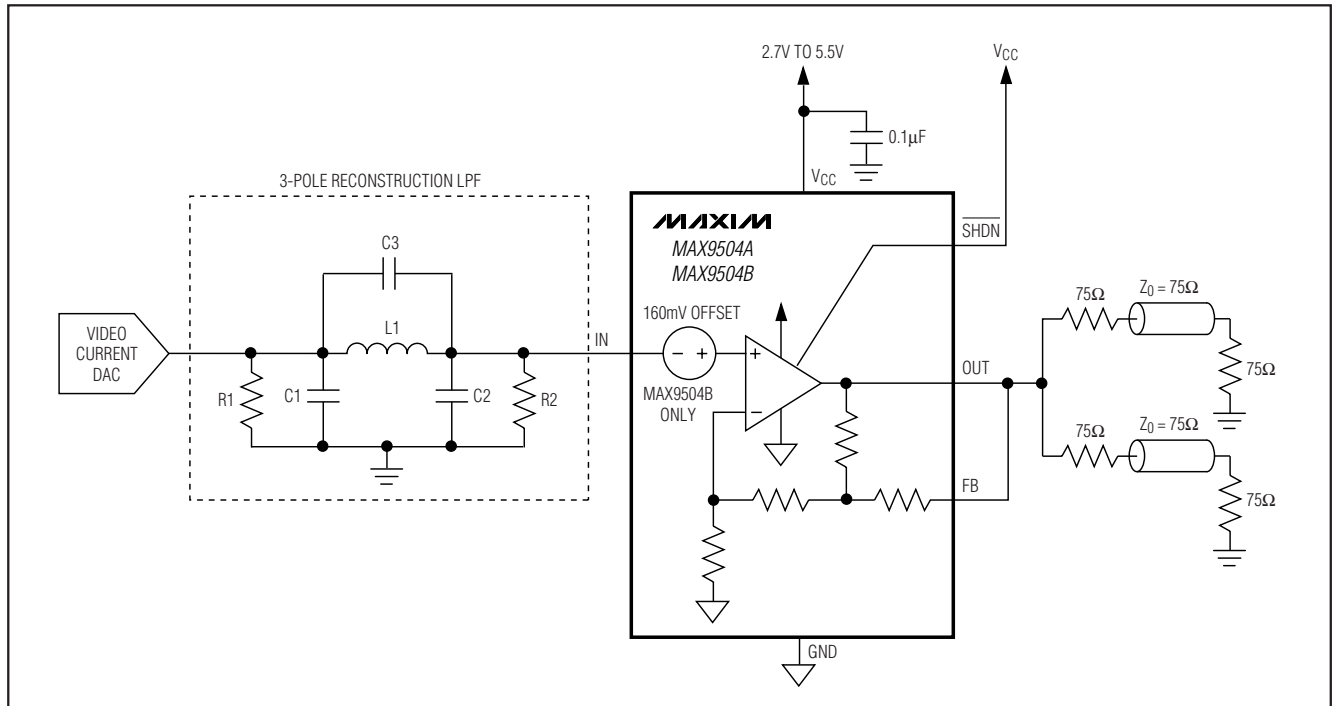
端子説明

端子		名称	機能
SOT23	µDFN		
1	4	OUT	ビデオ出力
2	2	GND	グラウンド
3	3	IN	ビデオ入力
4	1	V_{CC}	電源入力。 V_{CC} にできる限り近接して0.1µFのコンデンサで V_{CC} をグラウンドにバイパスします。
5	5	\overline{SHDN}	シャットダウン入力。 \overline{SHDN} をローにすると、デバイスは低電力シャットダウンモードに移行します。
6	6	FB	フィードバック。FBをOUTに接続します。

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

MAX9504A/MAX9504B

標準動作回路



詳細

MAX9504A/MAX9504Bは低電力シャットダウンモードを備える3V/5Vの6dBビデオアンプであり、DC結合入力を受け付け、最大2つのDC結合150Ω終端ビデオ負荷を駆動します。MAX9504Bは160mVの入力オフセット電圧を備えているため、出力同期信号先端のクリッピングを伴わずグラウンドまでのDC結合入力信号が可能です。

MAX9504A/MAX9504Bは+2.7V~+5.5Vの単一電源で動作し、消費電流はわずか5mAです。低電力シャットダウンモードでは消費電流が1µA以下に低減するため、MAX9504A/MAX9504Bは低電圧バッテリー駆動のビデオアプリケーションに最適です。

出力電流能力

「標準動作回路」に示されているように、その出力は45mA(最小)の保証電流をソース可能なため、MAX9504A/MAX9504Bは最大2つの150Ω接地負荷を同時に駆動することができます。並列接続された、2つの150Ω接地負荷は、1つの75Ω接地負荷と同じです。

MAX9504A/MAX9504Bは40mA(最小)の保証電流もシンクすることができるため、2つのAC結合150Ω負荷も駆動することができます。V_{CC}が3Vを上回る場合は、出力は2.4V_{p-p}をスイングすることができます。V_{CC} > 4.5Vを上回る場合は、出力は2.8V_{p-p}をスイングすることができます。

入力オフセット(MAX9504B)

MAX9504A/MAX9504Bは、+2V/V(+6dB)の利得でDC結合ビデオ信号を増幅します。MAX9504Bは160mVの入力オフセット電圧(V_{OS})を備えているため、出力同期信号先端のクリッピングを伴わずグラウンドまでのビデオ信号入力範囲を実現しています。MAX9504Bの出力電圧は、入力電圧と、2倍利得が向上した入力オフセット電圧の合計になります。

$$V_{OUT} = 2 \times (V_{IN} + V_{OS})$$

たとえば、V_{IN} = 1Vで、V_{OS} = 0.16Vの場合は、以下になります。

$$V_{OUT} = 2 \times (1V + 0.16V) = 2.32V$$

シャットダウンモード

MAX9504A/MAX9504Bは、バッテリー駆動/ポータブルアプリケーション用に低電力シャットダウンモード(I_{SHDN} < 1µA)を備えています。SHDNをハイにすると、出力がイネーブルされます。SHDNをローにすると出力がディセーブルされ、MAX9504A/MAX9504Bは低電力シャットダウンモードに移行します。シャットダウンモードでは、FBをOUTに接続した状態で、OUTとグラウンドの間にあるフィードバック抵抗の組合せによって出力抵抗は4kΩ(typ)になります。

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

アプリケーション情報

MAX9504A/MAX9504Bをビデオ電流DACと併用

ビデオ電流DACは、電流をグランドに接続された抵抗にソースします。コンポジットビデオおよびLUMA(Y)の出力電圧範囲は通常、グランドから最大1Vまでの範囲です(図1参照)。同期信号先端はグランドに極めて近いことに注意してください。レイルトゥレイル出力付きの標準的な単一電源アンプは、グランドにおいてまたはグランド近くで入力信号を増幅するのが困難です。というのは、出力がグランド近くにプルされると出力段が非線形動作モードに入るためです。

MAX9504Bは、出力が320mVの正のDCオフセットになるように160mVだけ入力信号を上レベルシフトします。このため、MAX9504Bの出力段は常にリニア

モードで動作します。入力信号がグランドにある場合でも、MAX9504Bの出力は320mVです。

ビデオ電流DACの出力において、クロマ信号のブランクレベルは通常、500mV~650mVです。ブランクレベルからの上下の電圧振幅は、約±350mVです(図1参照)。ブランクレベルが550mVの場合は、クロマ信号の最低電圧は200mVです。クロマ信号の場合は、入力のレベルシフトは不要です。というのは、2倍利得が向上した200mVは400mVであり、これは十分にMAX9504AやMAX9504Bのリニア出力の範囲内であるからです。MAX9504Aは入力レベルシフトを備えていないため、MAX9504Aをクロマ信号と併用する必要があります。要約すると、MAX9504BはDACからのコンポジットビデオ信号およびLUMA信号と併用し、MAX9504AはDACからのクロマ信号と併用します。

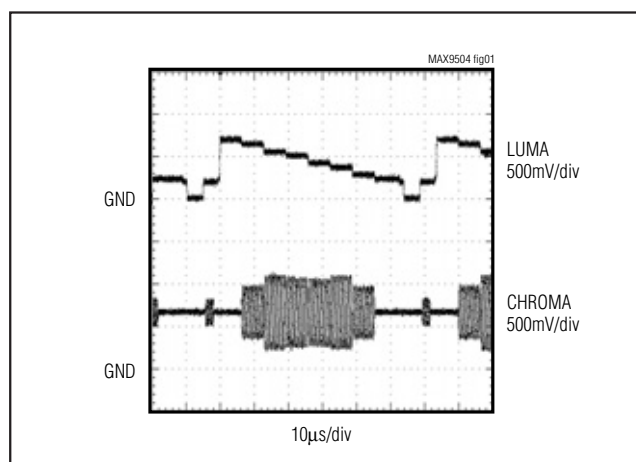


図1. ビデオ電流DACからのLUMAおよびクロマ信号のオシロスコープ表示

MAX9504A/MAX9504Bを ビデオ再生フィルタと併用

大部分のアプリケーションにおいて、DACから生成されるビデオ信号には、ステップを平滑化し、スパイクを抑制するために再生フィルタが必要です。MAX9504は、再生フィルタに直接接続可能なハイインピーダンス、DC結合入力を備えています。

標準解像度ビデオの場合は、ビデオ通過帯域は約6MHzであり、DACサンプリングクロックは27MHzです。通常、9MHzのローパスフィルタを再生フィルタに使用することができます。この項では、9MHzのカットオフ周波数付きの簡易な2次および3次パッシブバターワース型ローパスフィルタを構築する方法を示します。図2と図3を参照してください。

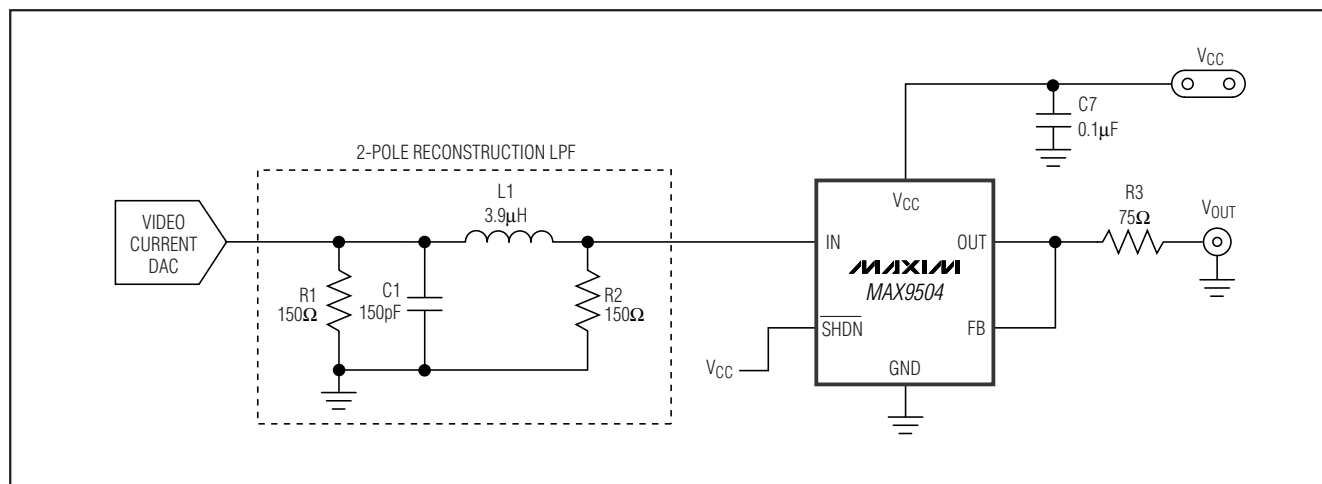


図2. MAX9504付きの2次バターワース型ローパスフィルタ

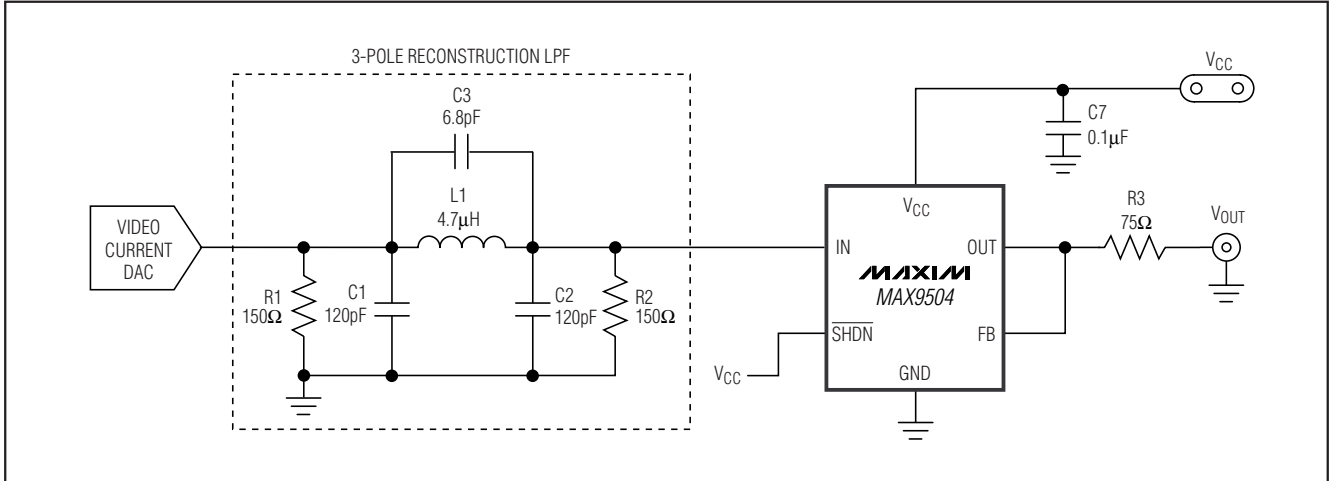


図3. MAX9504付きの3次バターワース型ローパスフィルタ

2次バターワース型ローパスフィルタの構築

表1は、1 rad/sにおける1Ωのソース/負荷インピーダンスの正規化された2次バターワース型ローパスフィルタコンポーネントの値を示しています。

次式を使って、9MHzにおけるカットオフ周波数(f_c)のLおよびCを算出することができます。表2は、各ソース/負荷インピーダンスのLおよびCの該当値、-3dBの周波数のベンチ測定値、および27MHzにおける減衰を示しています。27MHzにおいて約20dBの減衰があるため、サンプリング周波数のスパイクが低減します。

$$C1 = \frac{Cn1}{2\pi f_c R1}$$

$$L1 = \frac{Ln1 R1}{2\pi f_c}$$

図4は、 $R1 = R2 = 150\Omega$ の場合の周波数応答を示しています。6MHzにおいては、減衰は約1.4dBです。27MHzにおける減衰は約20dBです。図5は、 $R1 = R2 = 150\Omega$ の場合のマルチバースト応答を示しています。

表1. 2次バターワース型ローパスフィルタの正規化値

$Rn1 = Rn2 (\Omega)$	$Cn1 (F)$	$Ln1 (H)$
1	1.414	1.414

表2. ベンチ測定値(2次ローパスフィルタ)

$R1 = R2 (\Omega)$	$C1 (pF)$	$L1 (\mu H)$	3dB FREQUENCY (MHz)	ATTENUATION AT 27MHz (dB)
75	330	1.8	8.7	20
150	150	3.9	9.0	20
200	120	4.7	9.3	22
300	82	8.2	8.7	20

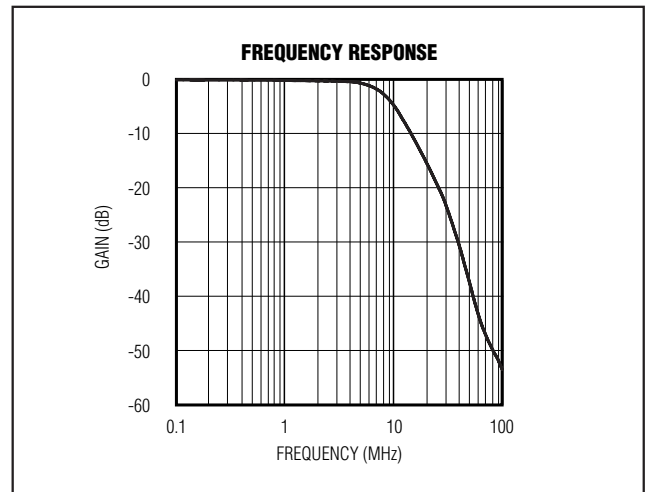


図4. 2次ローパスフィルタの周波数応答

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

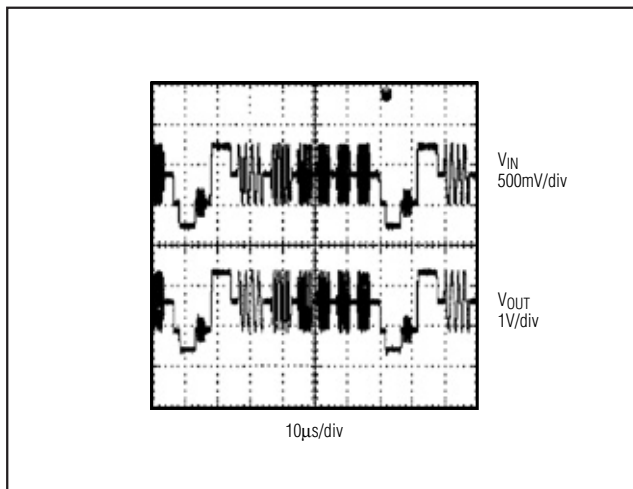


図5. マルチバースト応答

3次バターワース型ローパスフィルタの構築

より平坦な通過帯域とより大きな阻止帯域減衰を希望する場合は、3次ローパスフィルタを使用することができます。その設計手順は、2次バターワース型ローパスフィルタと同様です。

表3は1 rad/sにおけるカットオフ周波数と3 rad/sにおける阻止帯域周波数付きの正規化された3次バターワース型ローパスフィルタを示しています。表4は、各ソース/負荷インピーダンスのLおよびCの該当値、-3dBの周波数のベンチ測定値、および27MHzにおける減衰を示しています。その減衰は、27MHzにおいて40dB以上です。6MHzにおいて減衰は、 $R1 = R2 = 150\Omega$ の場合は約0.6dBです(図6)。

表3. 3次バターワース型ローパスフィルタの正規化値

Rn1 = Rn2 (Ω)	Cn1 (F)	Cn2 (F)	Cn3 (F)	Ln1 (H)
1	0.923	0.923	0.06	1.846

表4. ベンチ測定値-3次ローパスフィルタ

R1 = R2 (Ω)	C1 (pF)	C2 (pF)	C3 (pF)	L (μ H)	3dB FREQUENCY (MHz)	ATTENUATION AT 27MHz (dB)
75	220	220	15.0	2.2	9.3	43
150	120	120	6.8	4.7	8.9	50
300	56	56	3.3	10.0	9.0	45

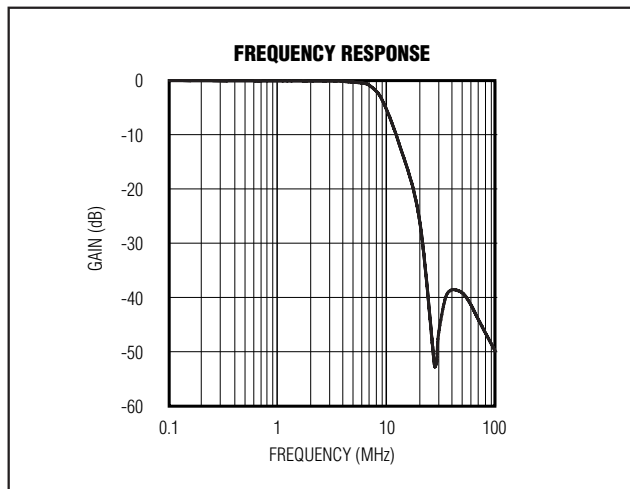


図6. 3次ローパスフィルタの周波数応答

Y/C-コンポジットミキサおよび駆動回路

Y/C-コンポジットミキサおよびドライバは、MAX9504AとMAX9504Bの2つのローパスフィルタを使用します。図7において、上部のビデオDACはLUMA信号を生成します。この信号はパッシブRLC回路を通じてフィルタリングされた後にMAX9504Bによって増幅されます。下部のビデオDACはクロマ信号を生成します。この信号はフィルタリングされた後にMAX9504Aによって増幅されます。

LUMA OUTは、75 Ω の逆終端抵抗を通じてMAX9504Bの出力に直接接続され、同様にCHROMA OUTはMAX9504Aの出力に直接接続されています。CVBS OUT(ブランキングおよび同期出力付きのコンポジットビデオ)は、470pFのコンデンサを通じてクロマ信号をLUMA信号にAC結合することによって作成されます。これはNTSCの場合は3.58MHzの色副搬送波周波数において、PALの場合は4.43MHzにおいてAC短絡のように見えます。

この回路は、MAX9504A/MAX9504Bは同時に2つの負荷を駆動可能であるという機能に基づいています。

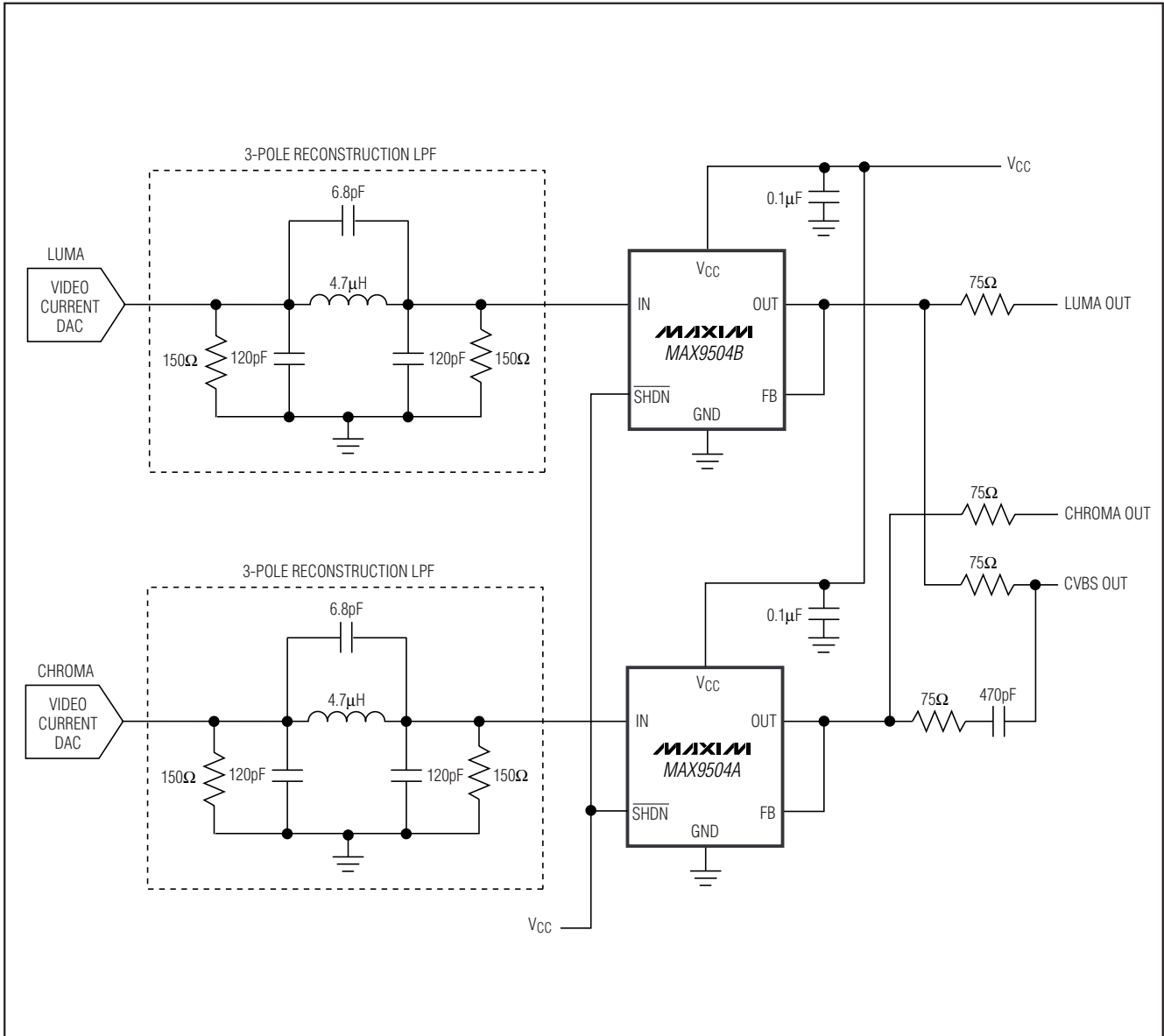


図7. Y/C-コンポジットミキサおよび駆動回路

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

AC出力結合およびサグ補正

MAX9504は、出力にAC結合が必要で V_{CC} が4.5V以上の場合、サグ構成を用いることができます。サグ補正とは、150 Ω の負荷と出力コンデンサで構成されるハイパスフィルタの低周波補償を意味します。ビデオアプリケーションでは、垂直同期周期を通過させ、フィールド周期歪み(フィールドの傾き)を回避するために、カットオフ周波数は5Hz以下である必要があります。最も簡略な構成では、超大容量結合コンデンサ(220 μ F以上、typ)を使って、5Hzのカットオフ周波数を実現することができます。サグ構成では、これより小容量の2個のコンデンサを使って、超大容量結合コンデンサの代りにすることができます(図8)。 V_{CC} が4.5V以上の場合、C5およびC6は22 μ Fのコンデンサです。

レイアウトおよび電源バイパス

MAX9504A/MAX9504Bは、2.7V~5.5Vの単一電源で動作します。 V_{CC} にできるだけ近接した0.1 μ Fコンデンサで電源をバイパスします。マイクロストリップとスト

リップライン方式を使って帯域幅をフルに活用することをマキシムでは推奨します。プリント基板によるデバイスの性能低下を防ぐには、1GHz以上の周波数に対応してプリント基板を設計します。寄生容量が大きくなるように、入力および出力に十分注意してください。定インピーダンス基板を使用するかどうかにかかわらず、以下の設計ガイドラインに従ってください。

- インダクタンスが大きくなるため、ワイヤラップ基板を使用しないでください。
- 寄生容量とインダクタンスが増大するため、ICソケットを使用しないでください。
- 高周波性能を向上するために、スルーホール部品ではなく、表面実装部品を使用してください。
- プリント基板は少なくとも2層にし、できるだけ空所を作らないようにしてください。
- 信号線は、できるだけ短く、かつまっすぐにしてください。直角に曲げるのは避け、角は丸くしてください。

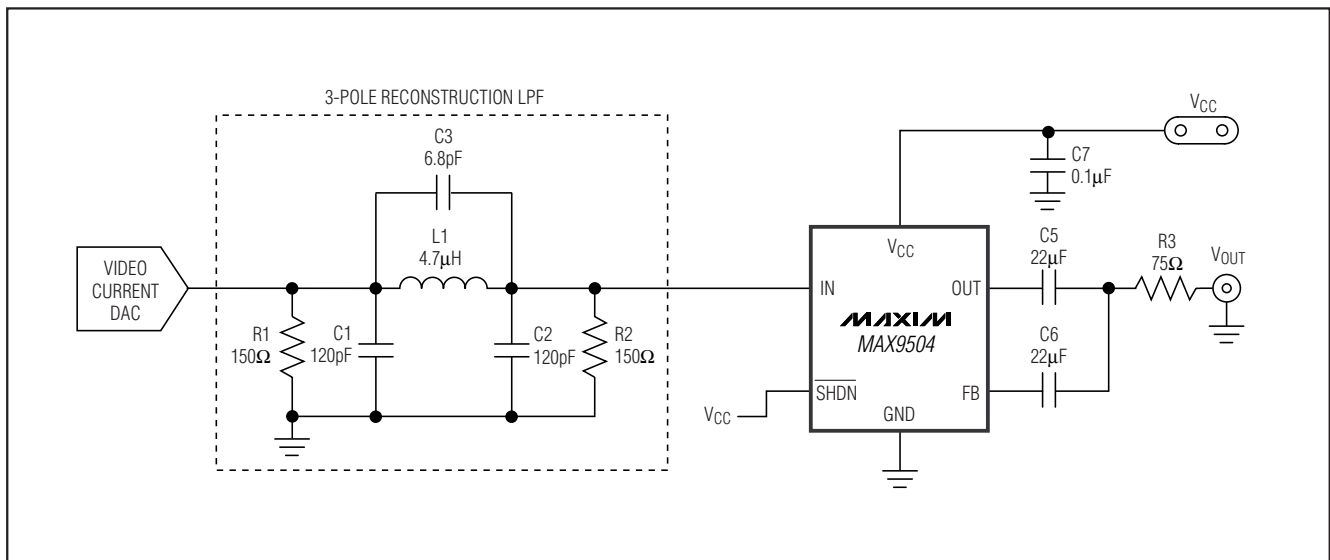
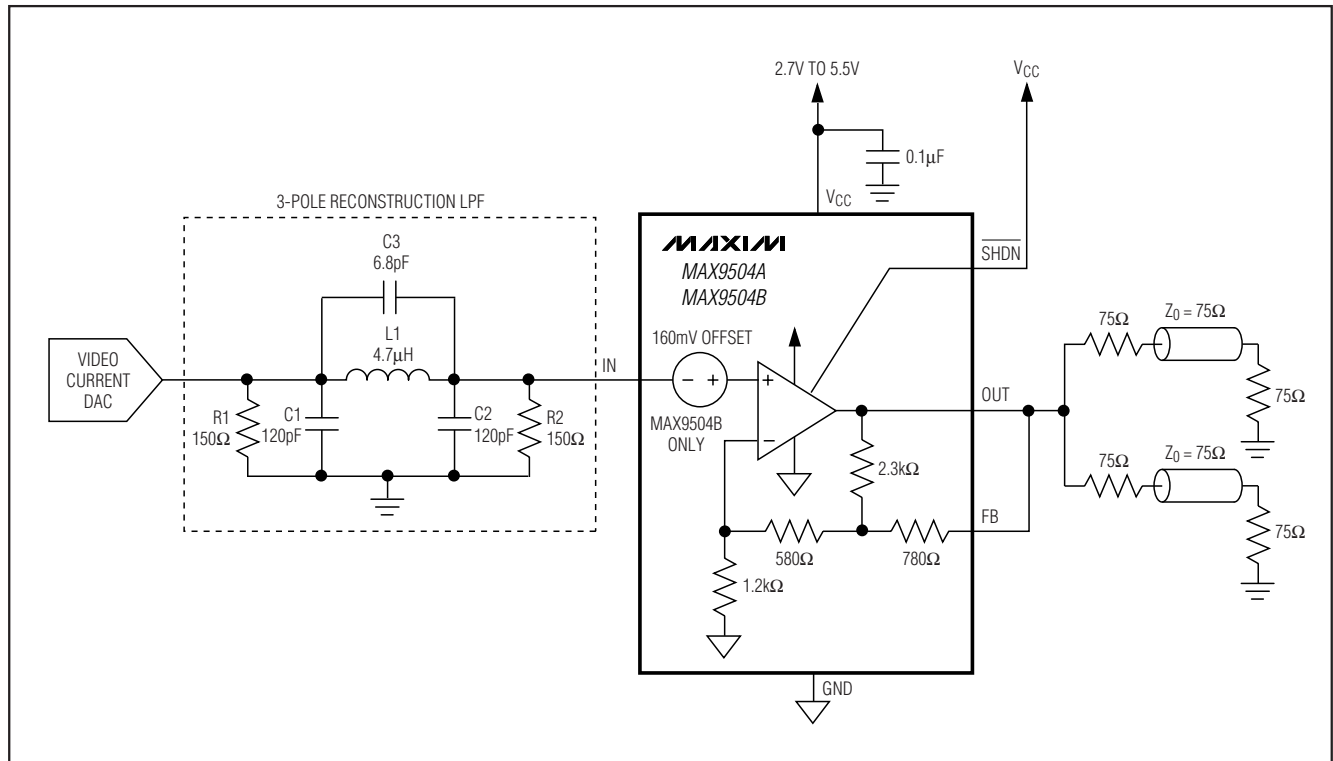


図8. サグ補正構成

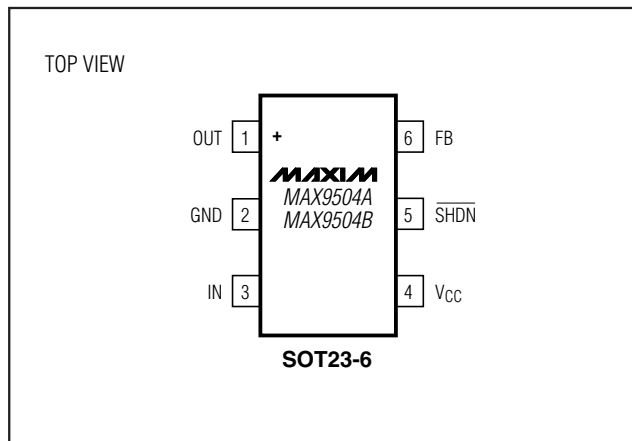
大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

MAX9504A/MAX9504B

標準動作回路



ピン配置(続き)



チップ情報

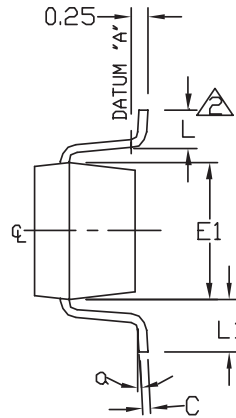
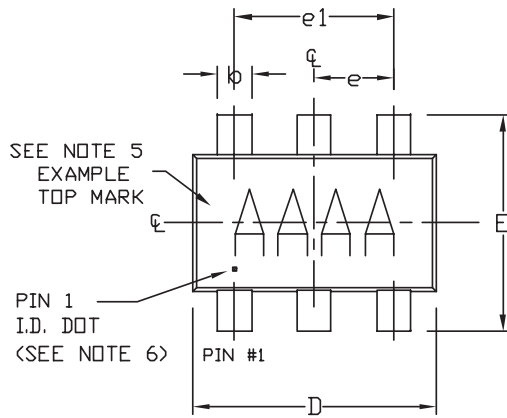
PROCESS: BiCMOS

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

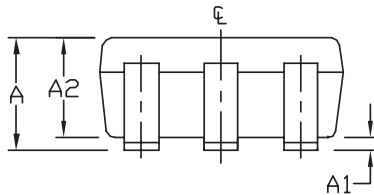
MAX9504A/MAX9504B

パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



SYMBOL	MIN	MAX
A	0.90	1.45
A1	0.00	0.15
A2	0.90	1.30
b	0.35	0.50
C	0.08	0.20
D	2.80	3.00
E	2.60	3.00
E1	1.50	1.75
L	0.35	0.60
L1	0.60	REF.
e1	1.90	BSC.
e	0.95	BSC.
a	0°	10°



NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. FOOT LENGTH MEASURED AT INTERCEPT POINT BETWEEN DATUM A & LEAD SURFACE.
3. PACKAGE OUTLINE EXCLUSIVE OF MOLD FLASH & METAL BURR. MOLD FLASH, PROTRUSION OR METAL BURR SHOULD NOT EXCEED 0.25 MM.
4. PACKAGE OUTLINE INCLUSIVE OF SOLDER PLATING.
5. PIN 1 IS LOWER LEFT PIN WHEN READING TOP MARK FROM LEFT TO RIGHT. (SEE EXAMPLE TOP MARK)
6. PIN 1 I.D. DOT IS 0.3 MM Ø MIN. LOCATED ABOVE PIN 1.
7. MEETS JEDEC MO17B, VARIATION AB.
8. SOLDER THICKNESS MEASURED AT FLAT SECTION OF LEAD BETWEEN 0.08mm AND 0.15mm FROM LEAD TIP.
9. LEAD TO BE COPLANAR WITHIN 0.1 MM.

-DRAWING NOT TO SCALE-

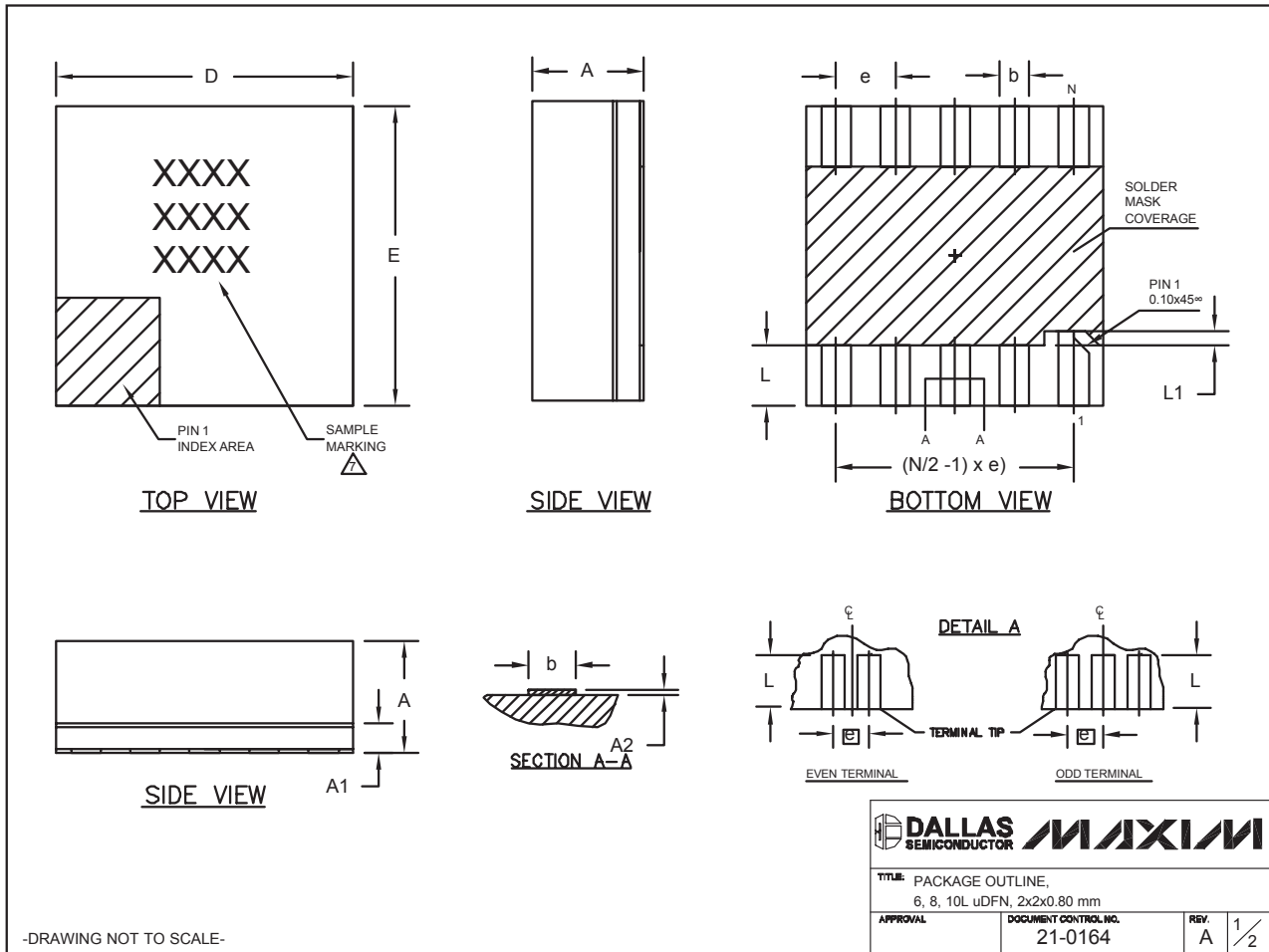
TITLE	
PACKAGE OUTLINE, SOT 6L BODY	
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0058
REV. G	1/1

6LSOT.EPS

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ

パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



6, 8, 10L uDFN:EPS

MAX9504A/MAX9504B

大出力電流能力付き、 3V/5V、6dBビデオアンプ


パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)


COMMON DIMENSIONS			
SYMBOL	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.70	0.75	0.80
A1	0.15	0.20	0.25
A2	0.020	0.025	0.035
D	1.95	2.00	2.05
E	1.95	2.00	2.05
L	0.30	0.40	0.50
L1	0.10 REF.		

PACKAGE VARIATIONS				
PKG. CODE	N	e	b	(N/2 -1) x e
L622-1	6	0.65 BSC	0.30±0.05	1.30 REF.
L822-1	8	0.50 BSC	0.25±0.05	1.50 REF.
L1022-1	10	0.40 BSC	0.20±0.03	1.60 REF.

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN mm. ANGLES IN DEGREES.
 2. COPLANARITY SHALL NOT EXCEED 0.08mm.
 3. WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10mm.
 4. PACKAGE LENGTH/PACKAGE WIDTH ARE CONSIDERED AS SPECIAL CHARACTERISTIC(S).
 5. "N" IS THE TOTAL NUMBER OF LEADS.
 6. NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY.
-  MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY.

-DRAWING NOT TO SCALE-

 DALLAS SEMICONDUCTOR									
TITLE: PACKAGE OUTLINE, 6, 8, 10L uDFN, 2x2x0.80 mm									
APPROVAL			DOCUMENT CONTROL NO. 21-0164			REV. A		2 / 2	

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

16 **Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600**

© 2005 Maxim Integrated Products, Inc. All rights reserved. **MAXIM** is a registered trademark of Maxim Integrated Products, Inc.