



OPA4658

広帯域、ローパワー、 電流帰還クワッド・オペアンプ

特長

- ゲイン帯域幅: 900MHz(G = 2)
- ゲイン2で安定に動作
- 低消費電力: 50mW(1アンプにつき)
- 低微分ゲイン/位相誤差: 0.015%/0.02°
- **高スルーレート**: 1700V/µs
- パッケージ: 14ピンSOP

アプリケーション

- 医療用画像処理
- 高解像度ビデオ
- 高速信号処理
- 通信
- パルス・アンプ
- ADC/DACゲイン・アンプ
- モニタ・プリアンプ
- CCD**画像アンプ**

概要

OPA4658は、高スルーレートや低微分ゲイン/位相誤差 を備えた、広い帯域幅を持つ低消費電力の電流帰還クワッ ド・ビデオ・オペアンプです。電流帰還設計は、高ゲインの ときでも優れた大信号帯域幅を提供します。OPA4658は低 微分ゲイン/位相誤差、広い帯域幅、そして低無信号時電 流を備えているので数々のビデオ、画像、そして通信アプ リケーションに最適です。OPA4658は内部で、2またはそ れ以上のゲインで安定に動作するように内部補償されてお り、デュアル・タイプのOPA2658、またシングル・タイプの OPA658も供給可能です。



仕様

特に記述のない限り、 $T_{_A}$ = +25 、 $V_{_S}$ = ±5V、 $R_{_L}$ = 100Ω、 $C_{_L}$ = 2pF、 $R_{_{FB}}$ = 402Ωです。

		OPA4658U			
パラメータ	条件	最小	標準	最大	単位
周波数応答 閉ループ帯域幅 ⁽¹⁾ スルーレート ⁽²⁾ 最低仕様温度の場合 セトリングタイム: 0.01% 0.1% 1% スプリアスフリー・ダイナミック・レンジ 3次インターセプト・ポイント 微分ゲイン 微分位相 クロストーク	G = +2 G = +5 G = +5 G = +10 G = +2、2Vステップ G = +2、2Vステップ G = +2、2Vステップ f = 5MHz、G = +2、V ₀ = 2Vp-p f = 20MHz、G = +2、V ₀ = 2Vp-p f = 10MHz G = +2、NTSC、V ₀ = 1.4Vp-p、R _L = 150Ω G = +2、NTSC、V ₀ = 1.4Vp-p、R _L = 150Ω A力換算、5MHz、3つのアクティブチャンネル 入力換算、5MHz、チャンネル間		450 195 130 1700 20 15.1 4.8 66 57 38 0.015 0.02 74 85		MHz MHz V/µs Ns Ns dBc dBc dBc dBm % degrees dB dB
オフセット電圧 入力オフセット電圧 全温度範囲 電源除去	V _s = ±4.5 ~ ±5.5V	55	±1.5 ±5 70	±5.5 ±8	mV mV dB
入力パイアス電流 非反転 全温度範囲 反転 全温度範囲	$V_{CM} = 0V$ $V_{CM} = 0V$		±6.5 ±10 ±1.1 ±30	±30 ±80 ±35 ±75	μΑ μΑ μΑ μΑ
維音 入力電圧雑音密度 f = 100Hz f = 10kHz f = 10kHz f _s = 100Hz ~ 200MHz 反転入力パイアス電流 雑音密度:f = 10MHz 非反転入力電流 雑音密度;f = 10MHz 雑音指数(NF)	R _s = 100Ω R _s = 50Ω		16 3.6 3.2 45 32 12 9.5 11		nV/√Hz nV/√Hz nV/√Hz μVrms pA/√Hz dBm dBm
入力電圧範囲 同相モード入力範囲 全温度範囲 同相モード除去	$V_{_{\rm CM}} = \pm 1 V$	±2.5 45	±2.9 52		V V dB
入力インピーダンス 非反転 反転			500 1 25		kΩ pF Ω
開ループ・トランスインビーダンス 開ループ・トランスインピーダンス 全温度範囲	$V_{o} = \pm 2V, R_{L} = 100\Omega$ $V_{o} = \pm 2V, R_{L} = 100\Omega$	150 100	350 290		kΩ kΩ
 出力 電圧出力 全温度範囲 電圧出力 全温度範囲 電圧出力 全温度範囲 出力電流、ソース 全温度範囲 出力電流、シンク 全温度範囲 短絡電流 出力抵抗 電源 	無負荷 R _L = 250Ω R _L = 100Ω 1MHz、G = +2	± 2.7 ± 2.5 ± 2.7 ± 2.5 ± 2.2 ± 2.0 ± 2.0 ± 0 70 60 35	$ \begin{array}{c} \pm 3.0 \\ \pm 2.75 \\ \pm 3.0 \\ \pm 2.7 \\ \pm 2.7 \\ \pm 2.5 \\ 120 \\ 80 \\ 150 \\ 0.1 \\ \end{array} $		V V V V MA mA mA mA Ω
仕様動作電圧 動作電圧範囲 無信号時電流 全温度範囲	すべてのチャンネル、V _s =±5V	±4.5	±5 ±19 ±20	±5.5 ±31 ±34	V V mA mA
温度範囲 仕様 熱抵抗、θ _{JA}		-40	75	+85	/W

注:(1)帯域幅はPCボードのレイアウトが不適切な場合、悪影響を受けることがあります。詳細はデモボードのレイアウトを参照して下さい。(2)スルーレートは出 力電圧ステップが10%から90%に変化する速度です。

絶対最大定格

電源 内部消費電力 ⁽¹⁾ 差動入力電圧 入力電圧範囲 保存温度範囲 リード温度(3秒間の半田付け) 接合部温度(T _y)	
注:(1)パッケージは仕様θ」。に従ってディレ ん。最大T」を遵守する必要があります。	、ーティングしなければなりませ

ピン配置



パッケージ情報

モデル	パッケージ	パッケージ図番号
OPA4658U	14ピン・プラスチックSOP	235

注:(1)詳細図および寸法表は、データシートの巻末を参照して下さい。

御発注の手引き

モデル	パッケージ	温度範囲
OPA4658U	14ピン・プラスチックSOP	-40 ~ +85



静電気放電はわずかな性能の低下から完全なデバイスの故障に 至るまで、様々な損傷を与えます。すべての集積回路は、適切な ESD保護方法を用いて、取扱いと保存を行うようにして下さい。 高精度の集積回路は、損傷に対して敏感であり、極めてわずかな パラメータの変化により、デバイスに規定された仕様に適合しな くなる場合があります。

このデータシートに記載されている情報は、信頼しうるものと考えておりますが、不正確な情報や、記載漏れ等に関して弊社は責任を負うものではありません。 情報の使用について弊社は責任を負えませんので、各ユーザーの責任においてご使用下さい。価格や仕様は予告なしに変更される場合がありますのでご了承下さい。 ここに記載されているいかなる回路についても工業所有権その他の権利またはその実施権を付与したり承諾したりするものではありません。弊社は弊社製品を生命 維持に関する機器またはシステムに使用することを承認しまたは保証するものではありません。

特に記述のない限り、 $\rm T_{A}$ = +25 、, $\rm V_{S}$ = ±5V、 $\rm R_{L}$ = 100Ω、 $\rm C_{L}$ = 2pF、 $\rm R_{FB}$ = 402Ωです。



特に記述のない限り、 $T_{_A}$ = +25 、 $V_{_S}$ = ±5V、 $R_{_L}$ = 100Ω、 $C_{_L}$ = 2pF、 $R_{_{FB}}$ = 402Ωです。

Frequency (Hz)



Common-Mode Voltage (V)

特に記述のない限り、 $\rm T_{A}$ = +25 、 $\rm V_{S}$ = ±5V、 $\rm R_{L}$ = 100Ω、 $\rm C_{L}$ = 2pF、 $\rm R_{FB}$ = 402Ωです。



特に記述のない限り、 $T_{_A}$ = +25 、 $V_{_S}$ = ±5V、 $R_{_L}$ = 100Ω、 $C_{_L}$ = 2pF、 $R_{_{FB}}$ = 402Ωです。





使用上の注意

動作の原理

従来のオペアンプは、帰還によって入力を同電位にドライプす ることで動作させますが、OPA4658のような電流帰還オペアンプ では反転および非反転入力がユニティゲイン・パッファで接続さ れているので、反転入力が自動的に非反転入力と同じ電位を持つ ことができます。この結果、反転入力側は極めて低いインピーダ ンス、優れた電流流出特性および電流流入特性を得ることができ ます。反転入力における極めて低いインピーダンスが帰還を誤差 電流信号としてセンスします。

性能の説明

OPA4658は、±5Vの電源で作動するユニティ・ゲインで安定した動作を行う低消費電力の電流帰還オペアンプです。電流帰還方式は電圧帰還方式に比べ、以下のような点で有利です。 (1)大信号でも小信号時と同じ高スルーレートを得ることができる。 (2)高いゲイン設定でもJP8帯域幅の劣化が極めて小さい。

OPA4658の電流帰還設計は、伝統的な優れた大信号応答に加え て広い帯域幅を提供するので、高解像度ビデオ、医療用画像処 理、そしてDACI/V変換での使用に適しています。またOPA4658 は低消費電力で動作するので、数々のポータブルのアプリケー ションでの使用にも最適です。

DCゲイン伝達特性

図1にDCゲインを計算するための等価回路が示されています。 デバイスが反転モードで動作している場合、入力信号エラー電流 (I_e)は開ループ・トランスインピーダンス・ゲイン(T_o)によって増 幅されます。出力電圧は $T_o \times I_e$ に等しくなります。負帰還は R_{FB} を通して印加されるので、デバイスはゲインが $-R_{FB}/R_{FF}$ に等しい 状態で動作します。

非反転の動作では、入力信号は非反転(高インピーダンス・パッ ファ)入力に印加されます。出力エラー電流(I_E)は、低インピーダ ンスの反転入力で発生されます。また、オペアンプの出力で発生 した信号は反転入力に帰還されるので、全体のゲインは(1+R_{FB}/ R_{FF})になります。電圧帰還アンプが2つの対照的な高インピーダ



図1. 等価回路

ンス入力を持つのに対して、電流帰還アンプは低反転インピーダ ンス(パッファ出力)と非反転高インピーダンス(パッファ入力)と なります。OPA4658の閉ループ・ゲインは以下の式によって求め ることができます。

反転ゲイン =
$$\frac{-\left(\frac{R_{FB}}{R_{FF}}\right)}{1 + \frac{1}{\text{Loop Gain}}}$$
(1)

非反転ゲイン =
$$\frac{\left[1 + \frac{R_{FB}}{R_{FF}}\right]}{1 + \frac{1}{\text{Loop Gain}}}$$
(2)
ループゲイン =
$$\left[\frac{T_{O}}{R_{FB} + R_{S}\left(1 + \frac{R_{FB}}{R_{FF}}\right)}\right]$$

より高いゲインの時、小さい反転入力インピーダンスが帯域幅 の劣化を引き起こします。これは下の式で証明することができ ます。

$$f_{\text{ACTUAL}} \text{BW} \approx \frac{\left[f_{(\text{AV}=+2)}\text{BW}\right] \times (1.25)}{\left[1 + \left(\frac{\text{R}_{\text{S}}}{\text{R}_{\text{FB}}}\right) \times \left(1 + \frac{\text{R}_{\text{FB}}}{\text{R}_{\text{FF}}}\right)\right]}$$
(3)

この高いゲインでの帯域幅の損失は、帰還抵抗の値を仕様の 402Ωから引き下げることによって安定性を損なうことなく改善 することができます。

オフセット電圧および雑音

出力オフセットは、入力オフセット電圧とパイアス電流誤差の 合計であり、非反転動作での出力オフセットは以下の式で求める ことができます。

出力オフセット = ±
$$Ib_N \times R_N \left(1 + \frac{R_{FB}}{R_{FF}} \right) \pm$$
 (4)
 $V_{IO} \left(1 + \frac{R_{FB}}{R_{FF}} \right) \pm Ib_I \times R_{FB}$

すべての項をゲイン(1+R_{FB}/R_{FF})で割ると、入力換算オフセットはゲインが増えるのに従って改善されることがわかります。出力での実効雑音は、式(4)の自乗の平方和を求め、代表的性能曲線にあるスペクトラル雑音の値を当てはめます。

これはオペアンプからの雑音のみに当てはまります。雑音指数 (NF)と等価入力オフセット電圧のどちらも閉ループ・ゲインが増 大(R_{FB} を固定に保ち、 R_{FF} を $R_{N} = 0\Omega$ で減少させることによって)す るのにつれて改善されます。



図2. 出力オフセット電圧等価回路

高ゲインでの帯域幅の増大

閉ループの帯域幅は、帰還抵抗R_{FB}の値を減少することによっ て高ゲインでも拡大させることができます。帯域幅の減少は、帰 還電流がR_sとR_{FF}の間で分割されることによって起こります(図1 参照)。ゲインが増えると(固定されたR_{FB})、R_{FF}を通していっそう 帰還電流が分流されるので閉ループの帯域幅が減少します。

レイアウトおよび接続に関する考慮事項

OPA4658のような高周波アンプから最高の性能を引き出すに は、基板のレイアウトの寄生容量や外付け部品の選択について細 心の注意を払うことが必要です。以下に最高の性能を引き出すた めの推奨事項を記載します。

a)すべての信号I/OピンとACグランド間の寄生容量を最小限に 抑えます。出力ピンおよび反転入力ピンに寄生容量がある場合は 不安定になり、非反転入力に寄生容量がある場合はソース・イン ピーダンスと作用して予想外に帯域が制限されます。不要な容量 を低減するには、すべてのグランド・プレーンおよび電源プレー ンについて信号I/Oピンの周囲に窓を開放することが必要です。 ボード上のこれ以外の領域では、グランド・プレーンおよび電源 プレーンを完全な状態のままにします。

b)2本の電源ピンから0.1μFの高周波デカップリング・コンデンサ までの距離を最小限に抑えます(0.25インチ以下)。 グランド・プ レーンおよび電源プレーンのレイアウトは、信号I/Oピンと接近 しないようにします。ピンおよびデカップリング・コンデンサ間 のインダクタンスを最小限に抑えるため、電源およびグランドの パターン幅を狭くすることは避けて下さい。また、低周波で有効 な大容量のデカップリング・コンデンサ(2.2μF ~ 6.8μF) た使用し ます。これは、デバイスから多少離して配置し、プリント基板の 同じ領域の複数のデバイス間で共有することができます。

c)OPA4658の高周波性能は、外付け部品の選択と配置を慎重に 行うことによって保持されます。抵抗にはリアクタンスが非常に 低いタイプのものを使用します。表面実装抵抗が最も有効で、全 体のレイアウトを小さくできます。金属皮膜およびカーボン・コ ンポジションの軸方向にリード線が付いた抵抗も良好な高周波性 能が得られます。この場合も、リード線および基板のパターン長 をできるだけ短くして下さい。高周波アプリケーションには巻線 タイプの抵抗を絶対に使用しないで下さい。出力ピンおよび反転 入力ピンは最も寄生容量に敏感なため、帰還抵抗や直列出力抵抗 を接続する場合は、常にピンのできるだけ近くに配置して下さ い。他の回路部品(非反転入力の終端抵抗など)も、パッケージの 近くに配置して下さい。

電流帰還型アンプでは帰還抵抗の値が周波数応答の補償要素と して機能します。出力ピンの寄生容量を2pFと仮定した場合、仕 様の設定に使用した402Ωにしたときに公称の最も平坦なパタ ワース応答が得られます。帰還抵抗を大きくすると、アンプが過 補償になり、周波数応答がロールオフします。帰還抵抗を小さく すると、位相マージンが減少し、周波数応答にピークが生じます。 d)ボード上の他の広帯域デバイスとの接続には、短い直接のパ ターンまたはオンボードの伝送ラインを使用して下さい。短い接 続の場合は、パターンおよび次のデバイスの入力を一体の容量性 負荷と考えます。比較的広いパターン幅(50milから100mil)を使 用することが必要で、できればその周囲のグランド・プレーンお よび電源プレーンを開放します。全体の容量性負荷を推定し、推 奨されるR_{ISO}対容量性負荷のプロットからR_{ISO}を設定して下さ い。OPA4658は公称値2pFの寄生負荷で動作するように補償され ているため、小さい寄生負荷については、R_{ISO}は必要ありません。

長いパターンが必要で、2重終端の伝送ラインに固有の6dBの 信号損失が許容される場合は、マイクロストリップまたはスト リップラインの手法によってインピーダンスのマッチングがとれ た伝送ラインを使用します。ボード上では500環境は必要なく、 実際には歪対負荷のプロットに示されているように高インピーダ ンス環境の方が歪が改善されます。ボードの材質やパターンの寸 法に基づいて決まるボードのパターンの特性インピーダンスとと もに、アンプの出力からのパターンにマッチング用直列抵抗を、 相手側デバイスの入力に終端シャント抵抗を使用します。終端イ ンピーダンスが相手側デバイスの入力インピーダンスとシャント 抵抗の並列な組み合わせになることにも注意して下さい。全体の 実効インピーダンスをパターンのインピーダンスと一致させるこ とが必要です。相手側デバイスが複数ある場合は、それぞれ直列 抵抗とシャント終端抵抗を持った別々の伝送ラインとして扱うの が理想的です。

両側終端ラインの6dBの減衰が許容されない場合は、長いパ ターンをソース側だけ直列に終端することができます。これは、 ラインの容量をオペアンプの出力から分離するのに有効ですが、 両側終端ラインと同様の信号の完全制は維持されません。相手側 シャントのインピーダンスが有限の場合は、直列およびシャント のインピーダンスによって分圧器が形成されるため、信号がいく らか減衰します。

e)OPA4658のような高速部品にソケットを使用することは推奨 されません。ソケットによってリード長とピン間容量が増加する と、きわめて厄介な寄生的ネットワークが形成され、平坦で安定 した周波数応答を得ることが難しくなります。ボードに部品を半 田付けすることによって最良の結果が得られます。

ESD**保護**

MOSFETデバイスではESD破壊が十分に認識されています が、どのような半導体デバイスもこの潜在的な破壊要因から保護 しなければなりません。特に、高集積度で高速なデバイスでは ESDから保護することが必要です。必ずしもデバイスが破壊され るわけではありませんが、ESD損傷によってアンプの入力特性が わずかに変化する場合があります。高精度のオペアンプでは、こ の特性変化によってオフセット電圧の大幅な劣化やドリフトを引 き起こす場合があります。したがって、OPA4658を取り扱うとき には必ずESD保護を行って下さい。

出力ドライブ能力

OPA4658は、75Ωおよび100Ωの抵抗負荷をドライブするのに 最適化されています。このデバイスは、2Vp-pを75Ωの負荷にド ライブすることができます。OPA4658はこのような高出力ドライ プ能力を備えているため、広範囲のRF、IF、およびビデオ・アプ リケーションに最適です。多くの場合バッファ・アンプを追加す る必要はありません。

ADC/DACバッファなど多くの高速アプリケーションでは、広 帯域で低出力インピーダンスを持つオペアンプが必要となりま す。例えば、フラッシュ型A/Dコンバータの入力で信号に依存す る容量をドライブする場合には、低出力インピーダンスが不可欠 になりますが、OPA4658は図3に示されているように、全周波数 範囲において極めて低い閉ループ出力インピーダンスを維持して います。ループ・ゲインは周波数が増加すると減少するため、閉 ループ出力インピーダンスは周波数に従って増加します。



図3. 閉ループ出力インピーダンス対周波数

熱に対する考案

OPA4658は、ほとんどの環境でヒートシンクなしで動作できま す。しかし、温度条件が厳しい場合や最大負荷条件下では、ヒー トシンクが必要な場合があります。

内部消費電力は式 $P_{D} = P_{DQ} + P_{DL}$ で求められます。 P_{DQ} は無信号 時消費電力で、 P_{DL} は負荷による出力段の消費電力です($\pm V_{s} = \pm 5V$ の場合、 $P_{DQ} = 10V \times 34$ mA = 340mW(最大))。アンプが接地負荷 (R_{L})をDC電圧($\pm V_{OUT}$)でドライブしている場合、 P_{DL} は $\pm V_{OUT} = \pm V_{s}/2$ のときに最大値となり、 P_{DL} (最大)=($\pm V_{s}$)²/4 R_{L} に等しくなります。出力段の消費電力を決めるのは、出力トランジスタの電圧であり負荷ではないことに注意して下さい。

短絡の条件は発生可能な最大内部消費電力量を表します。温度 範囲での出力電流の変化は代表的性能曲線で示されています。

容量性負荷

OPA4658の出力段は、低抵抗性負荷をドライブするのに最適化 されています。しかしながら、容量性負荷はアンプの位相マージ ンを低下させ高周波ピーキングを発生したり、発振を引き起こす 場合がありますので、容量性負荷が5pFより大きい場合は、図4で 示されているように、5Ωから25Ωの小さな抵抗を出力と直列に接 続してバッファして下さい。フラッシュ型A/Dコンバータなどの 高容量性負荷をドライブするときには、このことは特に重要にな ります。

一般に最適な高周波性能を実現するためには、容量性負荷を最 小限に抑えなければなりません。ケーブルが適切に終端されてい れば、同軸ケーブルをドライブすることができます。同軸ケーブ ルまたは伝送線路が特性インピーダンスで終端されている場合 は、同軸ケーブルの容量(RG-58では29pF/foot)はアンプの負荷に はなりません。



図4. 容量性負荷のドライブ

補償

OPA4658は内部補償されており、2またはそれよりも大きいゲ インで安定した動作を行います。+2V/Vのゲインでは、約66°の 位相マージンで安定して動作します(安定性の観点からは、-1V/V の反転ゲインは2のノイズ・ゲインと等価であることに注意して下 さい)。その他のゲインに対するゲインおよび位相の応答は、代 表的性能曲線で示されています。レイアウトに注意すれば、 OPA4658の高周波数応答は周波数に対して極めて平坦になります。

歪

OPA4658の100Ωの負荷への高調波歪特性対周波数および出力 電力が代表的性能曲線に示されています。図5で示されているように、歪は負荷抵抗を大きくすればさらに改善することができま す。アンプから見た実効負荷抵抗を計算する際は、帰還抵抗によ る成分を含めます。



図5.5MHz高調波歪対負荷抵抗

多くのRFアンプ・アプリケーションでは、3次インターセプト・ ポイントが重要なパラメータになります。図6にOPA4658のツー・ トーン3次インターセプトが周波数に対して示されています。こ の曲線は特に、第3次高調波の振幅を周波数、負荷抵抗およびゲ インの関数として求めるときに有効です。例えば、OPA4658を +2V/Vのゲインで動作させ10MHzの周波数で2Vp-pを100Ωにドラ イプするアプリケーションを想定して下さい。図6を参照する

と、インターセプト・ポイントが+38dBmであることがわかりま

す。第3次高調波の振幅は次の式から簡単に計算できます。

第3次高調波 (dBc) = 2(OPI³P - P_o) 条件 OPI³P = 3次出カインターセプト (dBm) P_o = 出カレベル (dBm)

この場合、OPI³P=38dBm、P_o=7dBm、第3次高調波=2(38-7)=62dB(基本波より低い)となります。OPA4658の歪みは小さいので、デバイスは各種のRF信号処理アプリケーションに最適です。



図6.3次インターセプト・ポイント対周波数

クロストーク

クロストークは、1つのチャンネルの信号が別のチャンネルに 結合し別のチャンネルの出力に現われる有害な現象です。クロス トークは、ほとんどのマルチチャンネルの集積回路で発生する可 能性があります。クワッドのデバイスでは、クロストークの影響 は3つのチャンネルをドライブし、ドライブされていないチャン ネルの出力を様々な周波数で観察することによって測定されま す。この影響の大きさは、チャンネル間アイソレーションとして 表現され、単位はデシベルが使用されています。"入力換算"とは ゲインとクロストークに直接的な相互関係があることを示してお り、ゲインが増加するとクロストークはゲインと同じ割合で増大 します。図7にOPA4658Uで測定されたクロストークの影響を示 します。

微分ゲインおよび微分位相

微分ゲイン(DG)および微分位相(DP)は、ビデオ・アプリケー ションにとってより重要な仕様です。DGは出力電圧レベルでの 規定された変化に対する閉ループ・ゲインのパーセントの変化と 定義され、DPは同じ出力電圧の変化に対する閉ループ位相の角 の変化と定義されています。DGとDPは、いずれもNTSC副搬送 波周波数3.58MHzおよびPAL副搬送波4.43MHzで規定されてお り、すべてのNTSC測定は、テクトロニクス・モデルVM700Aビデ オ測定装置を使用して実施されています。



図7. チャンネル間アイソレーション (3つのアクティブ・チャンネル)

OPA4658のDGおよびDPは、アンプが75Ωの入力インピーダン スおよび出力が75Ωに逆終端された場合の+2V/Vのゲインで測定 されています。ジェネレータからの入力信号は同期パルスを伴う 0Vから1.4Vの変調ランプ波信号です。このような条件下では図8 で示されている試験回路は、ビデオ・アナライザの75Ωの入力に 対して100IREの変調ランプを供給します。

アナライザの信号平均化機能を使用して、アンプの性能を測定 するための基準を確立しました。また、信号平均化機能は測定す るアンプの性能へのジェネレータからの影響を取り除くため、テ スト信号のDGおよびDPを測定するのにも使用されました。 OPA4658の代表的性能はNTSCおよびPAL標準の両方に対し、微 分ゲイン0.015%、微分位相0.02°です。



図8. 微分ゲインおよび位相の試験用構成

雑音指数

OPA4658の電圧および電流雑音スペクトラル密度が代表的性能 曲線に示されています。しかし、RFアプリケーションでは、シ ステムの雑音性能を簡単に計算できる理由から雑音仕様として雑 音指数(NF)のほうがよく使用されます。OPA4658のソース抵抗 に対する雑音指数を図9に示します。



図9. 雑音指数対ソース抵抗

SPICEモデル

アナログ回路およびシステムの性能を解析する際、SPICEモデ ルを使用したコンピュータ・シミュレーションが有効です。寄生 容量とインダクタンスが回路性能に重大な影響を与える可能性の あるビデオ回路やRFアンプ回路では特に有効です。OPA4658に は、マイクロシム社のPSpiceを使用したSPICEモデルが用意され ています。SPICE用ディスケットについては、バー・ブラウンの アプリケーション・ホットラインにお問い合わせ下さい。





図10.低歪ビデオ・アンプ

