

AD818
特長
低価格
優れたビデオ性能

55 MHz 0.1 dB帯域幅(ゲイン = +2)

0.01%と0.05°の微分ゲイン及び微分位相誤差

高速

130 MHz帯域幅(3 dB, G = +2)

100 MHz帯域幅(3 dB, G = -1)

500 V/μsスルー・レート

 80 nsセトリング時間(0.01%, $V_0 = 10$ Vステップ)

高い出力ドライブ性能

最小50 mAの出力電流

ケーブルの逆終端ドライブに理想的

フレキシブルな電源

 単一(+5 V)とデュアル(± 5 V ~ ± 15 V)電源で仕様を規定

低消費電流: 7.5 mA maxの電源電流

8ピンSOIC及び8ピン・プラスチック・ミニDIP

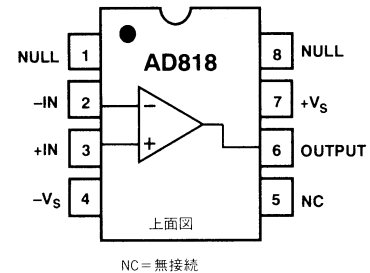
概要

AD818は、+2または-1あるいはそれ以上のゲインが必要なビデオ・アプリケーションに最適な低価格ビデオ・オペアンプです。AD818は低い微分ゲイン及び微分位相誤差、単電源動作機能、低消費電流、高い出力ドライブ特性等を備えていますので、ビデオ・カメラやプロ用ビデオ機器のようなアプリケーションでケーブルをドライブするのに理想的な製品です。

50 mAの出力電流に加えて、55 MHzまで0.1 dBの平坦性及び0.01%と0.05°の低い微分ゲインと微分位相誤差等のビデオ特性を持ちますから、AD818はビデオ・アプリケーションに最適な製品です。

接続図

8ピン・プラスチック・ミニDIP(N) 及びSOIC(R)パッケージ

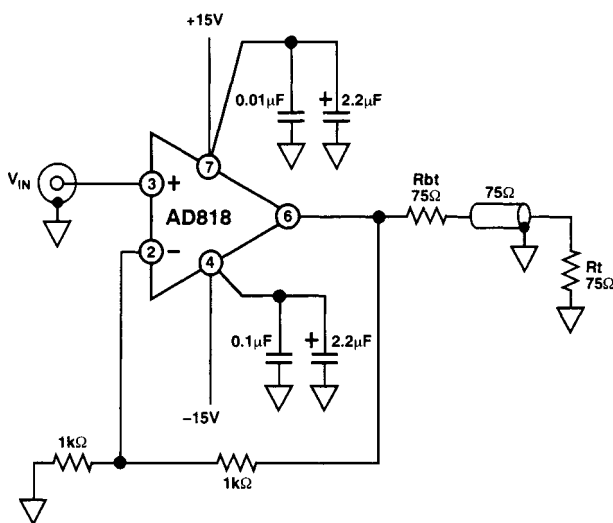


また130 MHzの3 dB帯域幅(G = +2)と500 V/μsスルー・レート特性により、ビデオ・モニター、CATV、カラー・コピー、画像スキャナー、ファクシミリ等の多くの高速アプリケーションにも最適な製品です。

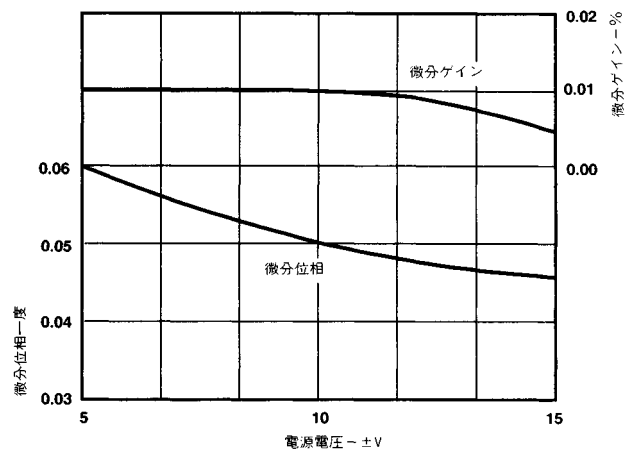
AD818は、単一+5 V電源及び ± 5 Vから ± 15 Vまでのデュアル電源での動作仕様が規定されています。この電源のフレキシビリティと、いろいろな電源条件下での7.5 mAの低消費電流や優れたAC特性により、電源に敏感なアプリケーションだけでなく多様なアプリケーションでも利用できる製品です。

AD818は電圧帰還型のオペアンプで、高速システムやビデオ・システム(ゲイン 2または-1)のゲイン段として使用できます。この製品は、2 mV maxの低入力オフセット電圧をもち、45 nsのセトリング時間(0.1%)をもっています。

パッケージは、8ピン・プラスチック・ミニDIPとSOICパッケージです。



AD818ビデオ・ライン・ドライバ



AD818の微分ゲインと位相の対電源特性

アナログ・デバイセズ社が提供する情報は正確で信頼できるものを期していますが、当社はその情報の利用、また利用したことにより引き起こされる第三者の特許または権利の侵害に関して一切の責任を負いません。さらにアナログ・デバイセズ社の特許または特許の権利の使用を許諾するものでもありません。

REV.A

AD818 仕様

(特に指定のない限り@ $T_A = +25$)

パラメータ	条件	V_S	AD818A			単位
			Min	Typ	Max	
ダイナミック性能 - 3 dB帯域幅	ゲイン = +2	$\pm 5 V$	70	95		MHz
		$\pm 15 V$	100	130		MHz
		0、+5 V	40	55		MHz
0.1 dB平坦性の帯域幅	ゲイン = -1	$\pm 5 V$	50	70		MHz
		$\pm 15 V$	70	100		MHz
		0、+5 V	30	50		MHz
	ゲイン = +2 $C_C = 2 pF$	$\pm 5 V$	20	43		MHz
		$\pm 15 V$	40	55		MHz
		0、+5 V	10	18		MHz
フルパワー帯域幅 ¹	ゲイン = -1 $C_C = 2 pF$	$\pm 5 V$	18	34		MHz
		$\pm 15 V$	40	72		MHz
		0、+5 V	10	19		MHz
スルー・レート	ゲイン = +2 $V_{OUT} = 5 V_{pp}$ $R_{LOAD} = 500$ $V_{OUT} = 20 V_{pp}$ $R_{LOAD} = 1 k$	$\pm 5 V$		25.5		MHz
		$\pm 15 V$		8.0		MHz
セトリング時間 : 0.1%	ゲイン = -1 $R_{LOAD} = 1 k$	0、+5 V	350	400		V/ μs
		$\pm 5 V$	450	500		V/ μs
		$\pm 15 V$	250	300		V/ μs
セトリング時間 : 0.01%	ゲイン = -1 $R_{LOAD} = 1 k$	- 2.5 V ~ +2.5 V		45		ns
		0 V - 10 Vステップ、 $A_V = -1$		45		ns
全高調波ひずみ 微分ゲイン誤差 ($R_1 = 150$)	ゲイン = +2	- 2.5 V ~ +2.5 V		80		ns
		0 V - 10 Vステップ、 $A_V = -1$		80		ns
		$F_C = 1 MHz$	$\pm 15 V$		63	
微分位相誤差 ($R_1 = 150$)	NTSC	$\pm 15 V$		0.005	0.01	%
		$\pm 5 V$		0.01	0.02	%
		0、+5 V		0.08		%
ドライブ容量性負荷	ゲイン = +2	$\pm 15 V$		0.045	0.09	Degrees
		$\pm 5 V$		0.06	0.09	Degrees
		0、+5 V		0.1		Degrees
入力オフセット電圧				10		pF
オフセット・ドリフト	$T_{MIN} \sim T_{MAX}$	$\pm 5 V \sim \pm 15 V$		0.5	2	mV
入力バイアス電流	T_{MIN} T_{MAX}	$\pm 5 V$ 、 $\pm 15 V$			3	mV $\mu V/$
入力オフセット電流	$T_{MIN} \sim T_{MAX}$	$\pm 5 V$ 、 $\pm 15 V$		3.3	6.6	μA μA μA
オフセット電流ドリフト					10	
オープン・ループ・ゲイン	$V_{OUT} = \pm 2.5 V$ $R_{LOAD} = 500$ $T_{MIN} \sim T_{MAX}$ $R_{LOAD} = 150$ $V_{OUT} = \pm 10 V$ $R_{LOAD} = 1 k$ $T_{MIN} \sim T_{MAX}$ $V_{OUT} = \pm 7.5 V$ $R_{LOAD} = 150$ (50 mA出力)	$\pm 5 V$	3 2 2	5 4		V/mV V/mV V/mV
同相除去比	$V_{CM} = \pm 2.5 V$ $V_{CM} = \pm 12 V$ $T_{MIN} \sim T_{MAX}$	$\pm 15 V$	6 3	9		V/mV V/mV
		$\pm 5 V$	3	5		V/mV
		$\pm 15 V$	82	100		dB
電源変動除去比	$V_S = \pm 5 V \sim \pm 15 V$ $T_{MIN} \sim T_{MAX}$	$\pm 5 V$	86	120		dB
		$\pm 15 V$	84	100		dB
		$\pm 15 V$	80	90		dB
入力電圧ノイズ	$f = 10 kHz$	$\pm 5 V$ 、 $\pm 15 V$		80		dB
入力電圧ノイズ	$f = 10 kHz$	$\pm 5 V$ 、 $\pm 15 V$		10		nV/ \sqrt{Hz}
				1.5		pA/ \sqrt{Hz}

パラメータ	条件	V _s	AD818A			単位
			Min	Typ	Max	
入力同相電圧範囲		±5 V	+3.8	+4.3		V
			-2.7	-3.4		V
		±15 V	+13	+14.3		V
			-12	-13.4		V
出力電圧振幅	R _{LOAD} = 500	0、+5 V	+3.8	+4.3		V
			+1.2	+0.9		V
		±5 V	3.3	3.8		± V
			3.2	3.6		± V
出力電流	R _{LOAD} = 150	±15 V	13.3	13.7		± V
			12.8	13.4		± V
		±5 V	50			V
			50			mA
短絡回路電流	R _{LOAD} = 500	0、+5 V	30			mA
				90		mA
		±15 V				mA
						mA
入力抵抗			300		k	
入力容量			1.5		pF	
出力抵抗	オープン・ループ		8			
電源動作範囲	デュアル電源		±2.5		±18	V
	単電源		+5		+36	V
無負荷時電源電流	T _{MIN} ~ T _{MAX}	±5 V		7.0	7.5	mA
		±5 V			7.5	mA
		±15 V			7.5	mA
		±15 V		7.0	7.5	mA

注
¹ フルパワー帯域幅 = スルー・レート / 2 × V_{PEAK}
 仕様は予告なしに変更することがあります。

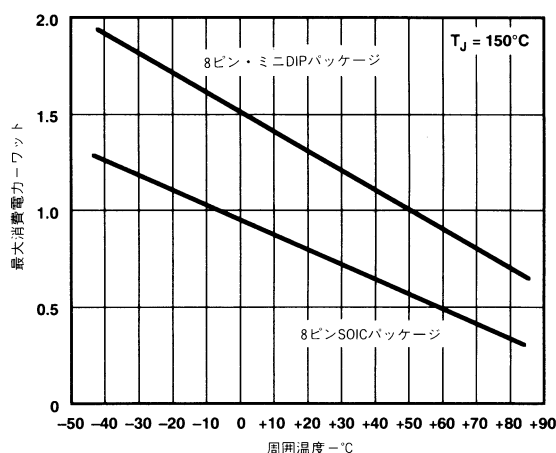
絶対最大定格¹

電源電圧	±18 V
内部消費電力 ²	
プラスチック(N)	ディレーティング曲線を参照
スモール・アウトライン(R)	ディレーティング曲線を参照
入力電圧(同相)	±V _s
差動入力電圧	±6 V
出力短絡回路期間	ディレーティング曲線を参照
保管温度範囲(N, R)	-65 ~ +125
動作温度範囲	-40 ~ +85
リード温度範囲(ハンダ付け10秒)	+300

注
¹ “絶対最大定格”を超えるストレスはデバイスに永久破壊をもたらすことがあります。この定格はデバイスの単なるストレスの度合であり、基本的な動作あるいは動作の項に示す他の条件においてこの定格は考慮されていません。デバイスのある項目についての絶対最大定格の状態に長時間さらすとデバイスの信頼性に影響を与えます。
² フリー・エアでのデバイスの仕様: 8ピン・プラスチック・パッケージ、_A = 90 /ワット; 8ピンSOIC、_A = 155 /ワット。

オーダー・ガイド

モデル	温度範囲	パッケージ	パッケージ・オプション
AD818AN	-40 ~ +85	8ピン・プラスチックDIP	N-8
AD818AR	-40 ~ +85	8ピン・プラスチックSOIC	R-8
AD818AR-REEL	-40 ~ +85	8ピン・プラスチックSOIC	R-8



パッケージ別の最大消費電力の温度特性

注意

ESD(静電放電)の影響を受けやすいデバイスです。4000 Vもの高圧の静電気が人体やテスト装置に容易に帯電し、検知されることなく放電されることもあります。このAD818には当社独自のESD保護回路を備えていますが、高エネルギーの静電放電にさらされたデバイスには回復不能な損傷が残ることもあります。したがって、性能低下や機能喪失を避けるために、適切なESD予防措置をとるようお奨めします。



AD818 代表的特性

メタライゼーション写真
サイズはインチと(mm)で示します。

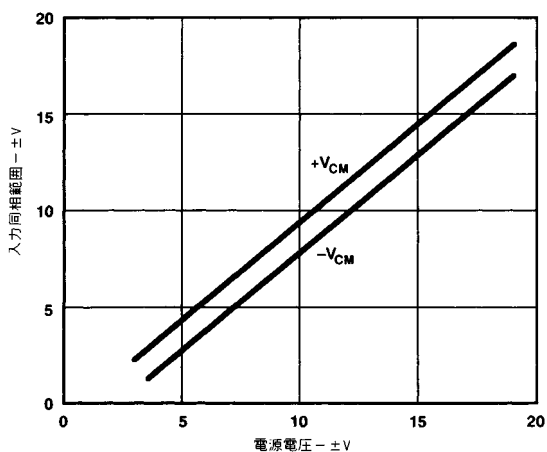
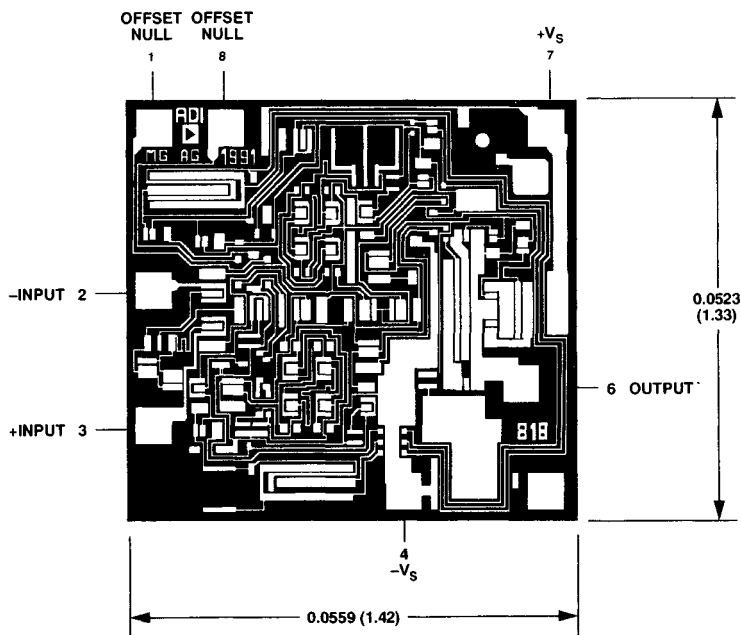


図1. 同相電圧範囲と電源

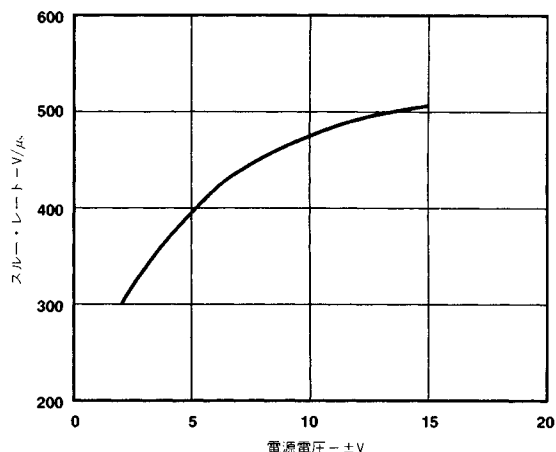


図3. スルー・レートと電源電圧

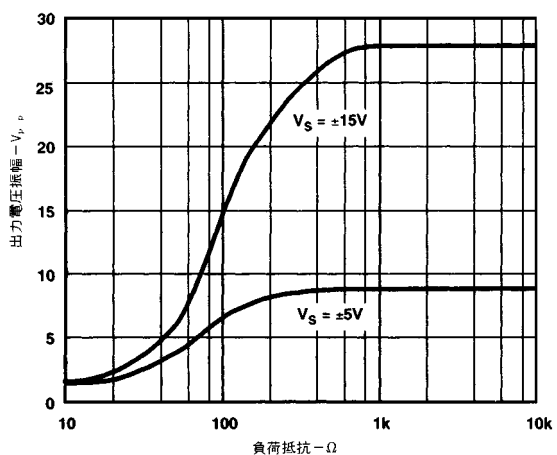


図2. 出力電圧振幅と負荷抵抗

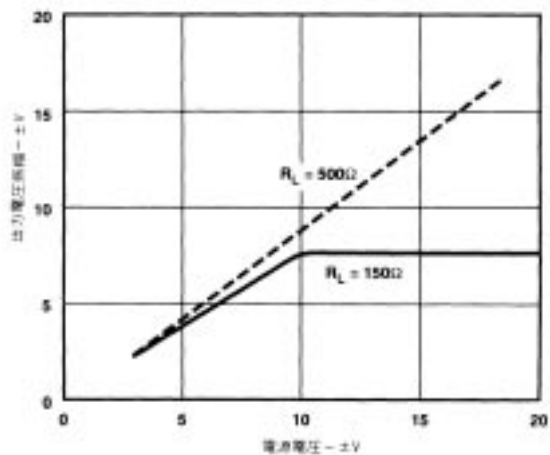


図4. 出力電圧振幅と電源

代表的特性 AD818

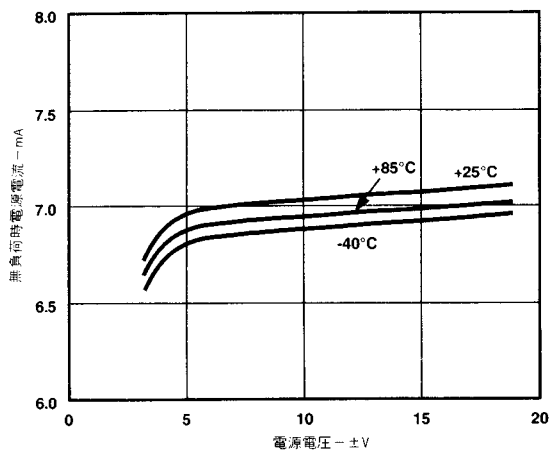


図5. 無負荷時電源電流と電源電圧

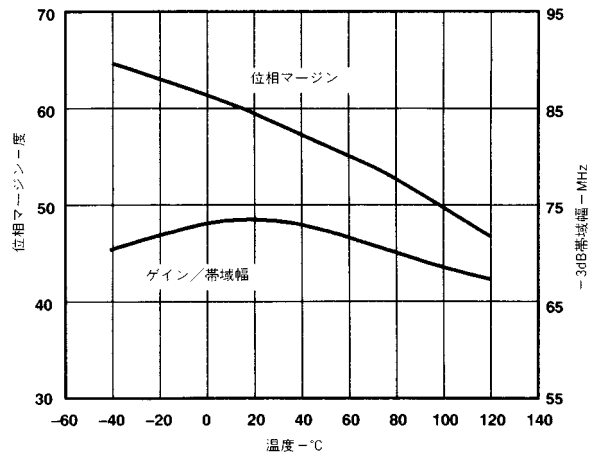


図8. -3 dB帯域幅と位相マージンの温度特性(ゲイン = +2)

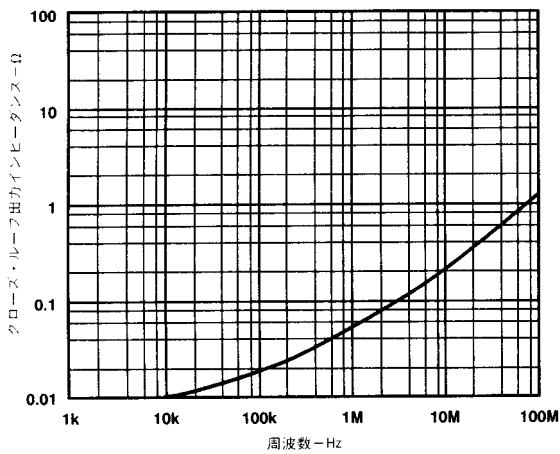


図6. クローズ・ループ出力インピーダンスと周波数

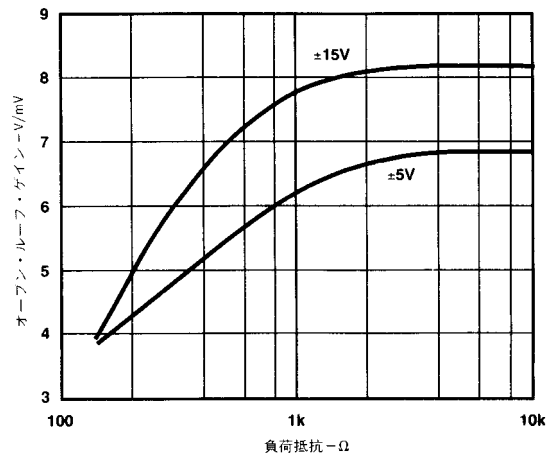


図9. オープン・ループ・ゲインと負荷抵抗

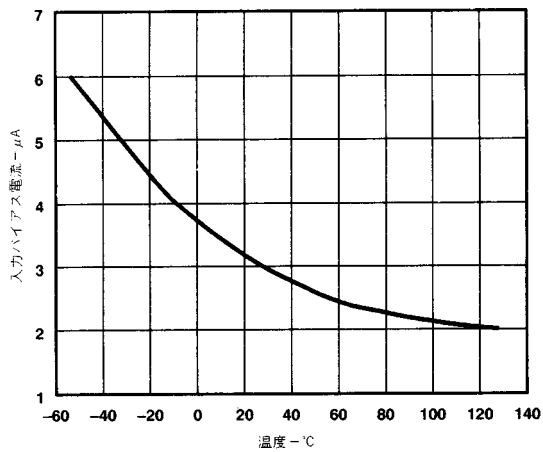


図7. 入力バイアス電流の温度特性

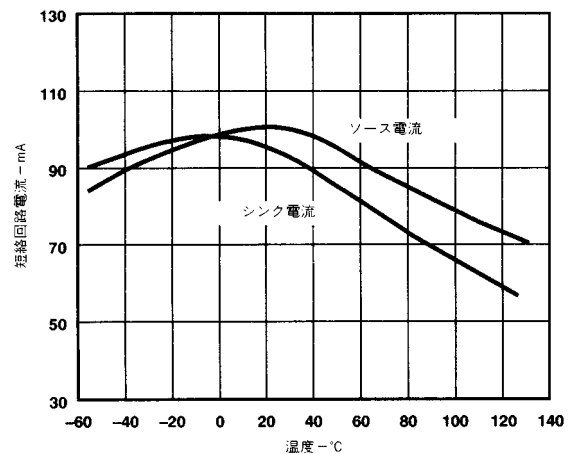
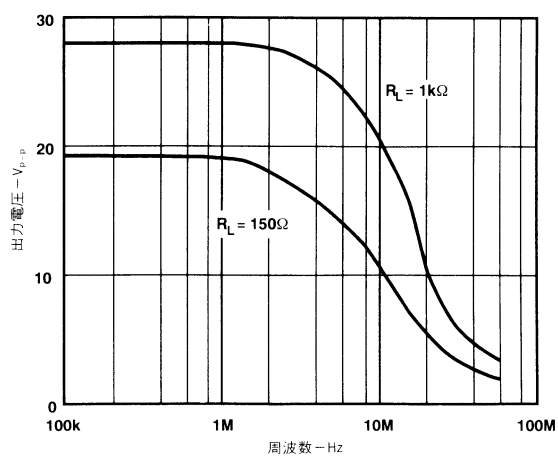
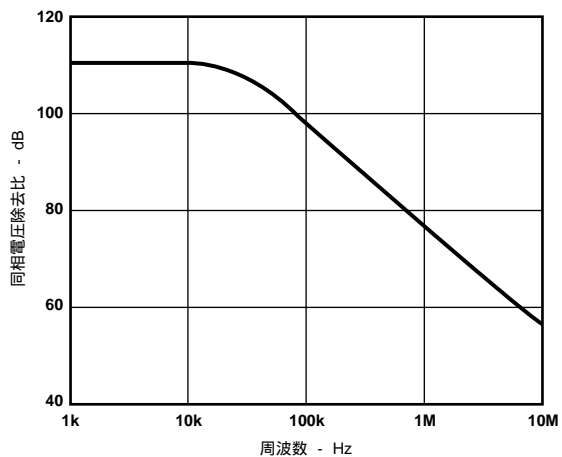
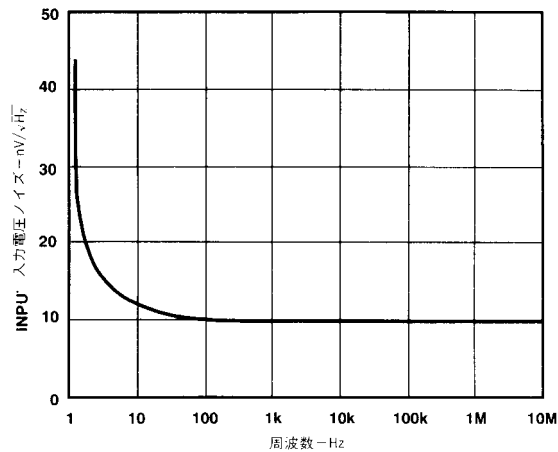
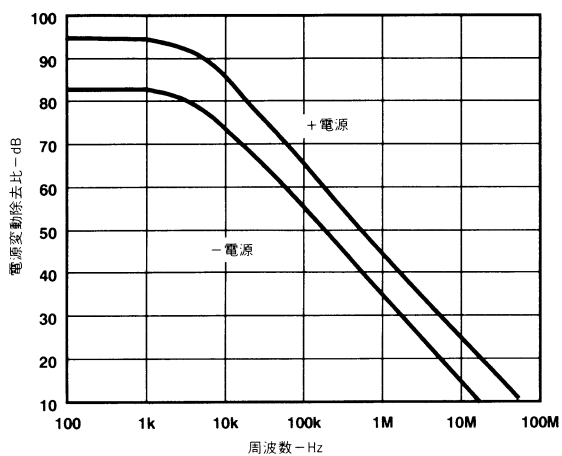
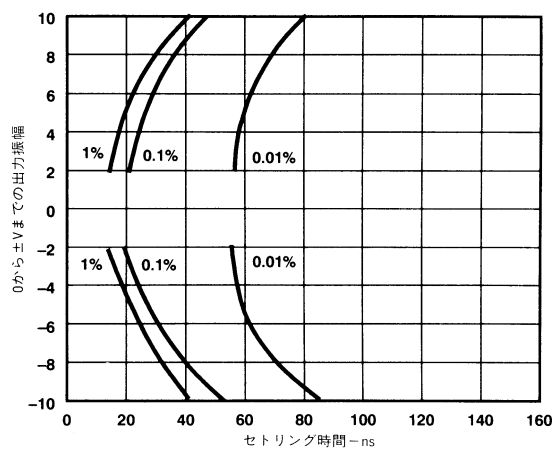
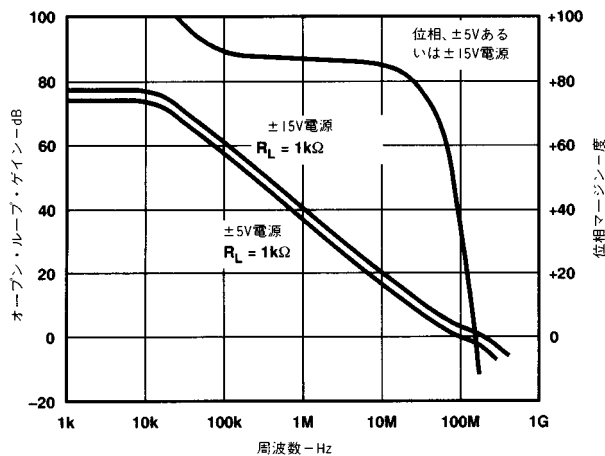


図10. 短絡回路電流の温度特性

AD818 代表的特性



代表的特性 AD818

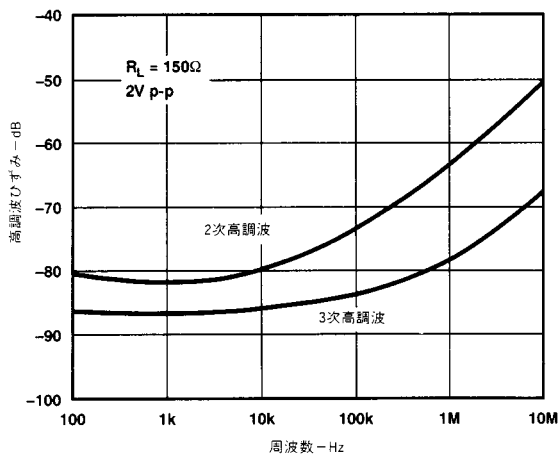


図17. 高調波ひずみの周波数特性

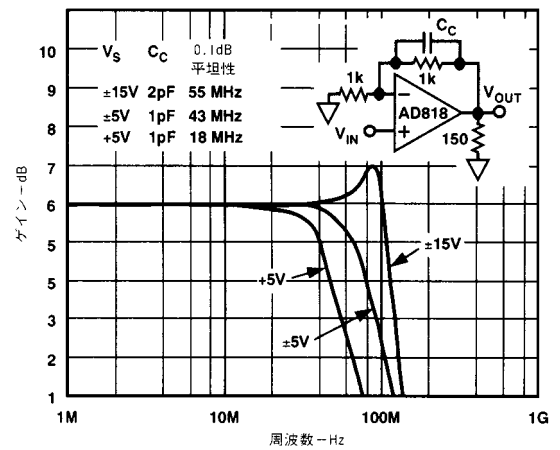


図20. クローズ・ループ・ゲインの周波数特性 ($G = +2$)

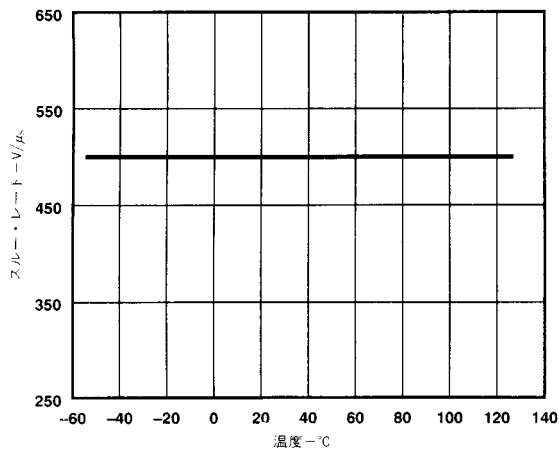


図18. スルー・レートの温度特性

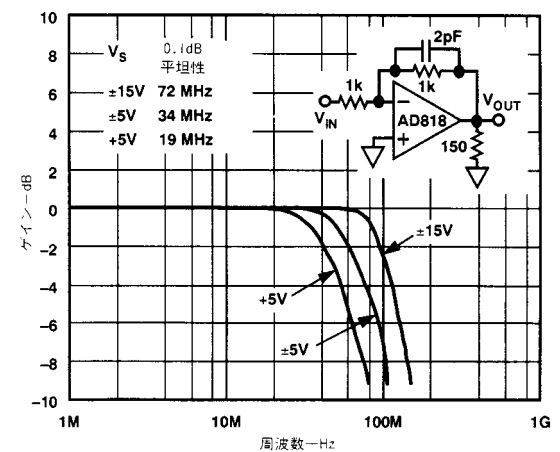


図21. クローズ・ループ・ゲインの周波数特性 ($G = -1$)

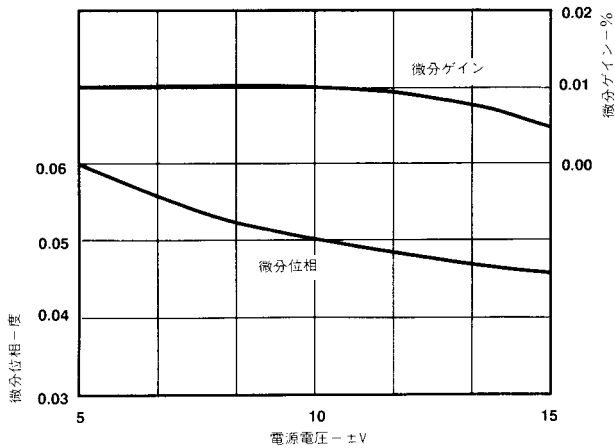


図19. 微分ゲインと位相対電源電圧

AD818 代表的特性

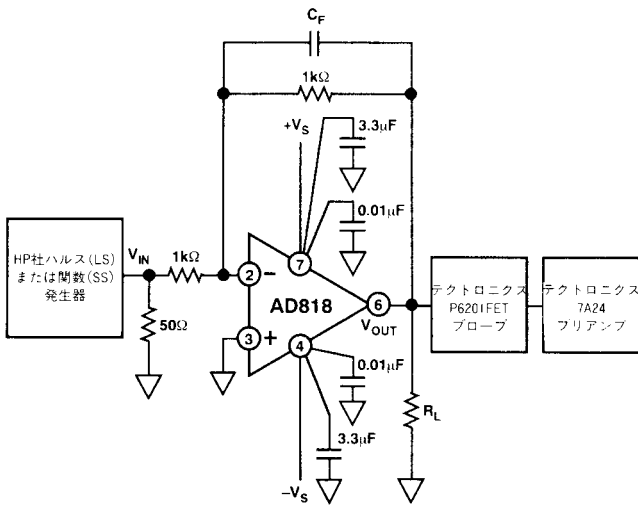


図22．反転アンプ接続図

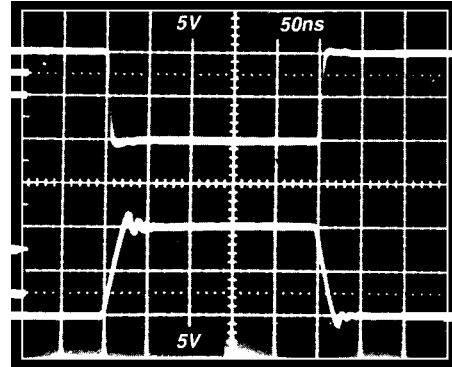


図25．大信号パルス反転応答 ($\pm 15 V_S$, $C_F = 1 \text{ pF}$, $R_L = 1 \text{ k}$)

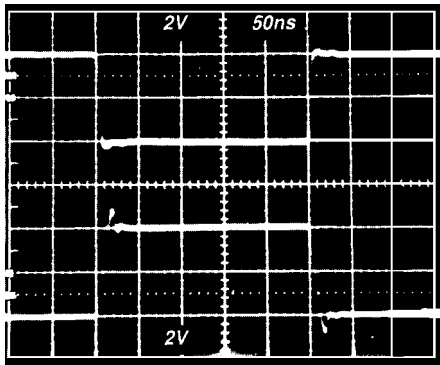


図23．大信号パルス反転応答 ($\pm 5 V_S$, $C_F = 1 \text{ pF}$, $R_L = 1 \text{ k}$)

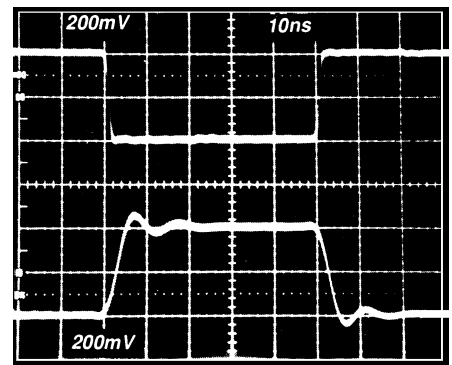


図26．小信号パルス反転応答 ($\pm 15 V_S$, $C_F = 1 \text{ pF}$, $R_L = 150$)

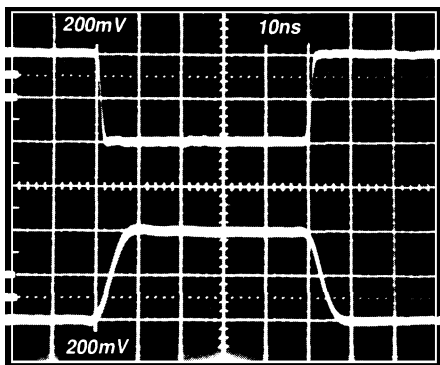


図24．小信号パルス反転応答 ($\pm 5 V_S$, $C_F = 1 \text{ pF}$, $R_L = 150$)

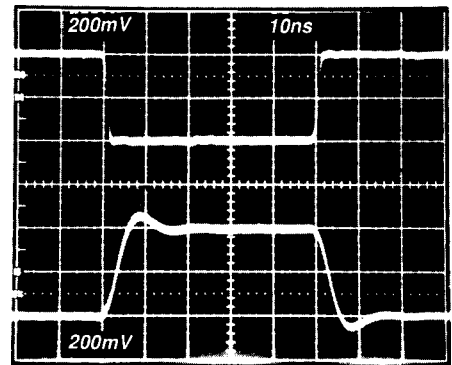


図27．小信号パルス反転応答 ($\pm 5 V_S$, $C_F = 0 \text{ pF}$, $R_L = 150$)

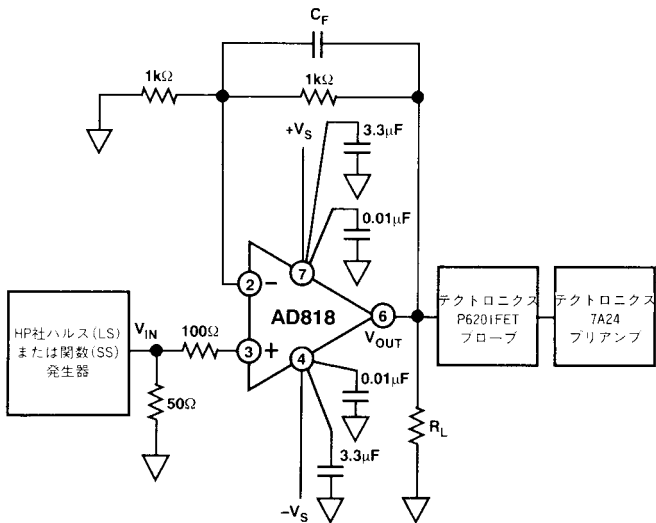


図28 . 非反転アンプ接続図

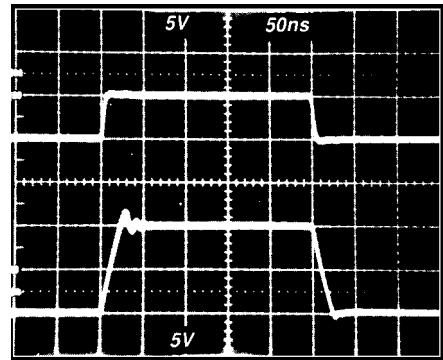


図31 . 大信号パルス非反転応答($\pm 15\text{V}$, $C_F = 1\text{pF}$, $R_L = 1\text{k}$)

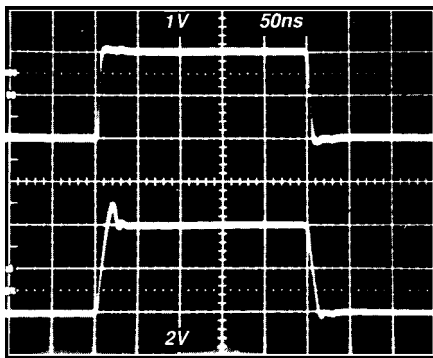


図29 . 大信号パルス非反転応答($\pm 5\text{V}$, $C_F = 1\text{pF}$, $R_L = 1\text{k}$)

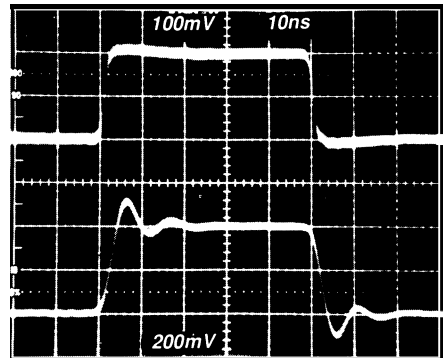


図32 . 小信号パルス非反転応答($\pm 15\text{V}$, $C_F = 1\text{pF}$, $R_L = 150$)

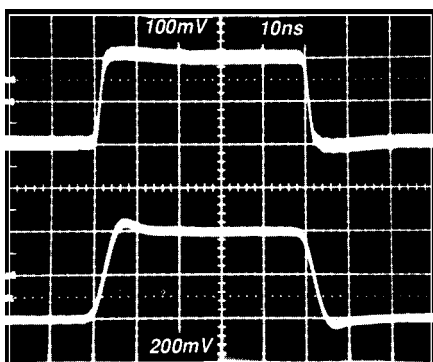


図30 . 小信号パルス非反転応答($\pm 5\text{V}$, $C_F = 1\text{pF}$, $R_L = 150$)

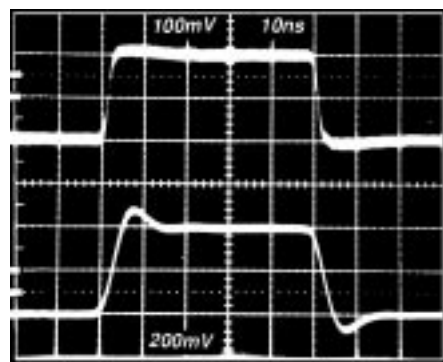


図33 . 小信号パルス非反転応答($\pm 5\text{V}$, $C_F = 0\text{pF}$, $R_L = 150$)

AD818

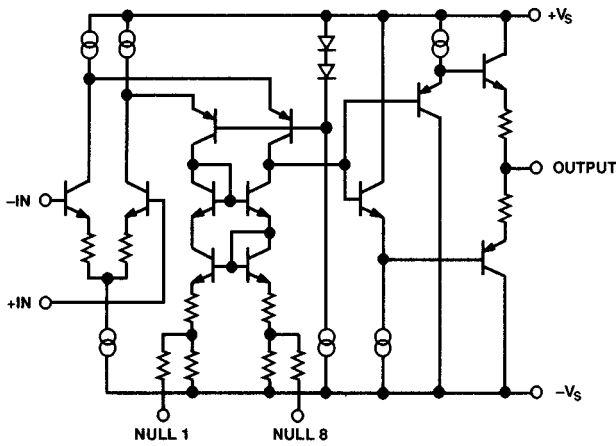


図34 . AD818の簡略化した回路図

動作説明

AD818は、高性能で高出力電流ビデオ・アプリケーション用に設計した低価格のビデオ・オペアンプです。

図34のAD818の内部回路のゲイン段では差動NPNペアがマッチングされたPNPをドライブします。出力バッファ段にはクラスABのアンプにエミッタ・フォロワを採用しています。これは、低レベルのひずみ特性を維持しながら、必要な電流を負荷に供給します。

AD818は10pF以下の終端ケーブル及び容量性負荷をドライブします。クローズ・ループ・ゲインが増加しても、AD818は発振することなくより大きな容量性負荷をドライブします。

入力について

$\pm 6V$ の最大差動制限値を超えるオーバロード電圧を連続的にAD818に入力する可能性があるアプリケーションでは、回路に入力保護抵抗(図28の R_{IN})が必要となります。この抵抗は最大ベース電流を制限し、入力トランジスタを保護します。

高性能が要求される回路の場合、バイアス電流が入力抵抗とフィードバック抵抗に流れ込むことによって生じるオフセット誤差を減らすために“ バランス抵抗 ”を使用することを推奨します。このバランスのとれた抵抗は、 R_{IN} と R_F を並列に接続した値に等しいものです。これで各入力端子上的インピーダンスをマッチングします。この時オフセット電圧誤差は大幅に減少します。

グラウンドとバイパス処理

高周波回路を設計する時、いくつか考慮しなければならない点があります。できるだけ配線を短くしなければなりません。またこの配線は低い抵抗で、グラウンドに対して低いインダクタンス特性のものでなければなりません。さらにソケットは使用するべきではありません。なぜならリード間の容量が増し回路の帯域幅を低下させるからです。

フィードバック抵抗は、アンプのサミング・ジャンクションの浮遊容量で形成される時定数が性能を制限しないような低い値($1k$)のものであるべきです。 R_F / R_{IN} の並列抵抗成分と寄生容量によりループ送信部に極が形成され、ピーキングが起こります。

フィードバック抵抗と並列に小さなコンデンサ($1 \sim 5 pF$)を付け加えればこの影響を相殺します。

アンプ端子のできるだけ近くで電源リードをグラウンドにバイパスします。 $0.1 \mu F$ のセラミック・コンデンサを推奨します。

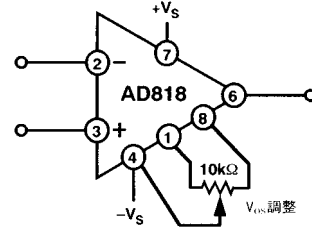


図35 . オフセット調整回路

オフセット調整

AD818の入力オフセット電圧は非常に低いものです。しかしオフセット調整が必要な時は図35の回路を利用します。この回路構成でのAD818の調整範囲は $\pm 10 mV$ です。

単電源動作

さらにAD818は単電源でも動作できます。AD818は低消費電力及び高出力電流のアプリケーションに最適です。

図36のような部品の値の選定には注意が必要です。この回路では、 $R_1 + R_3$ 、 R_2 と C_1 で約10 kHzの低周波数コーナーを構成します。 R_4 に直列接続した C_4 は、高周波数でのアンプの安定性を維持するために付け加えられたものです。

R_3 と C_2 は、およそ500 Hzのコーナー周波数を持つローパス・フィルタを構成します。アンプの電源変動除去比を維持するためにこのフィルタは必要です。これは電源が入力ディバイダを通して V_{IN} と接続しているからです。 R_2 と C_2 の値はAD818の優れた出力ドライブ能力を示すために選択されました。この構成では、2.5 Vを中心として出力します。この出力レベルに伴うスタティックなDC電流を除去するために、 R_L と直列に C_3 を配置しています。

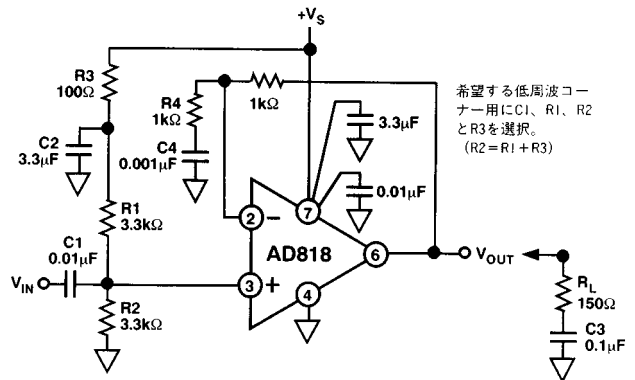


図36 . 単電源アンプ構成

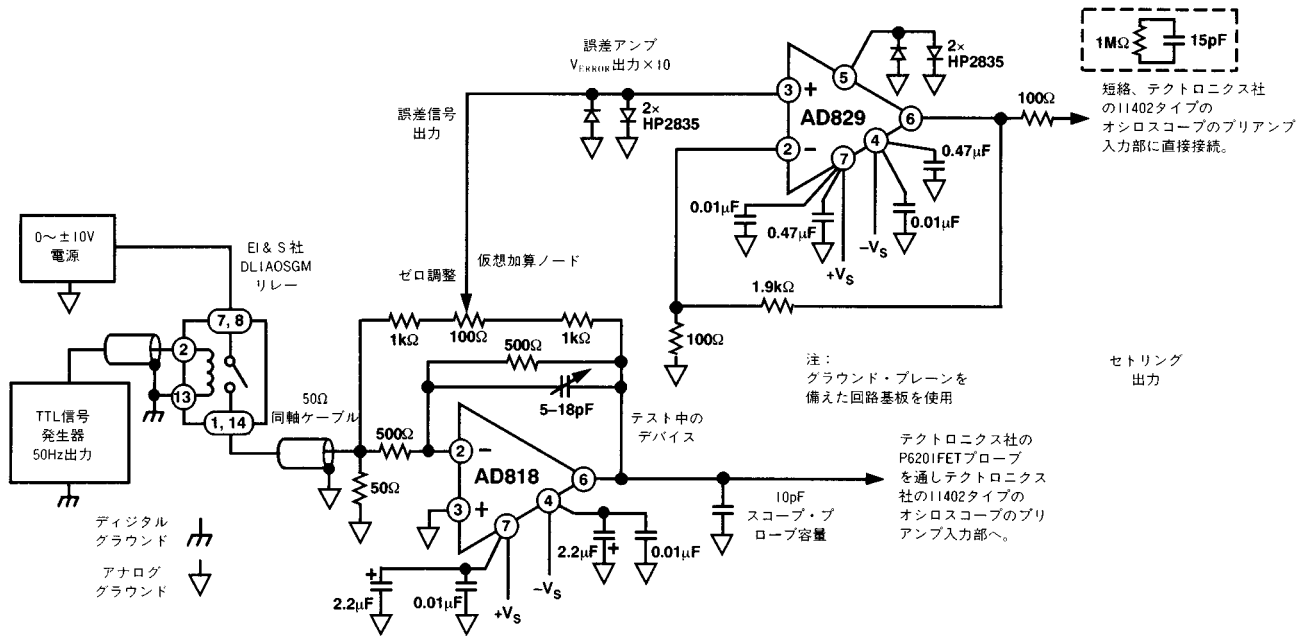


図37. セトリング時間テスト回路

AD818のセトリング時間

セトリング時間は主に2つの部分で構成されています。1つは、出力電圧レートが最大で変化する、アンプのオーバドライブのスルー時間です。2つ目は、最終値に対して規定された%内に落ち着くまでに必要な時間です。

AD818のような高速セトリング時間(0.1%で45 ns、0.01%で80 ns - 10 Vステップ)を測定するには、非常に高速エッジで、非常に平坦なパルスを入力する必要があります。AD818をゲイン - 1に構成すると、クランプ仮想サンギング・ジャンクションは出力誤差が2つのダイオードの電圧の加算値(約1 V)以内の時に応答します。この時、オシロスコープに出力を直接接続しているクランプ用アンプにより信号は20倍に増幅されます。

高性能ビデオ・ライン・ドライバ

図38のバッファ回路は、3.58 MHzのNTSCサブキャリア周波数で0.05°と0.01%の微分位相と微分ゲインを持ち、また55 MHzまで0.1 dBゲイン平坦性を持ち、75 Ωの逆終端ビデオ・ラインを標準ビデオ・レベル(1 V_{pp})までドライブする回路です。この性能は高品位ビデオ画像処理やテスト装置の要求を満足します。しかも無負荷時電源電流はわずか7 mAです。

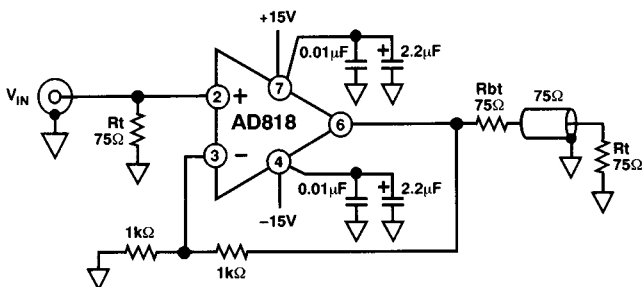


図38. ビデオ・ライン・ドライバ

差動ライン・レシーバ

図39の差動レシーバ回路は、オーディオからビデオまでの多くのアプリケーションで有効に利用できます。同相ノイズの中に埋もれた微小信号を抜き出すことができます。図40の回路では、AD818は出力上にわずか10 nV/√Hzのノイズをのせるだけです。

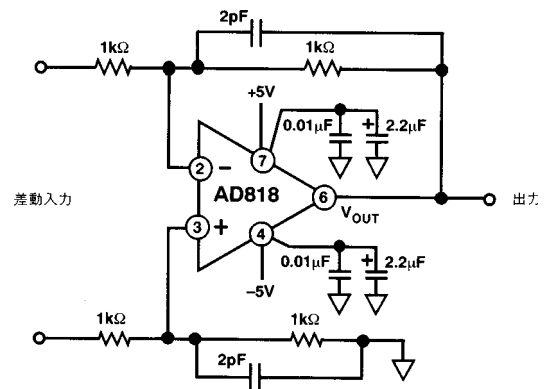


図39. 差動ライン・レシーバ

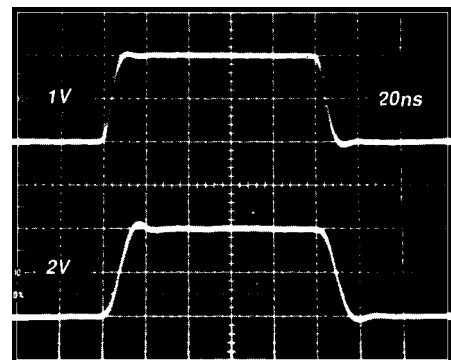
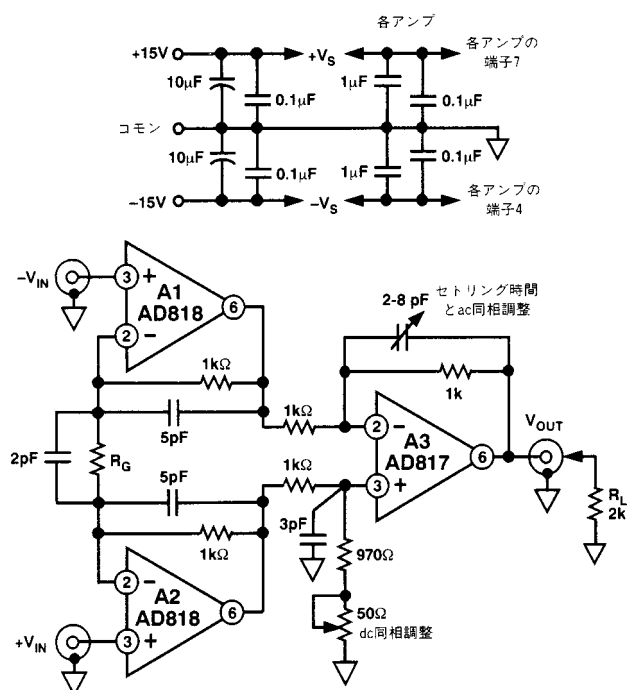


図40. ライン・レシーバの性能、 $R_L = 150 \Omega$ 、 $G = +2$

AD818

3個のオペアンプによる高速計装用アンプ

図41の回路は3個の高速オペアンプを使用しています。2個のAD818と1個のAD817です。この高速回路は、CCD画像や他のビデオ速度のアプリケーションに使用できます。同相電圧を除去するために、オプションでACとDC調整を施すことができます。さらにセトリング時間(最小化)も調整することができます。



帯域幅、セトリング時間、全高調波ひずみ対ゲイン

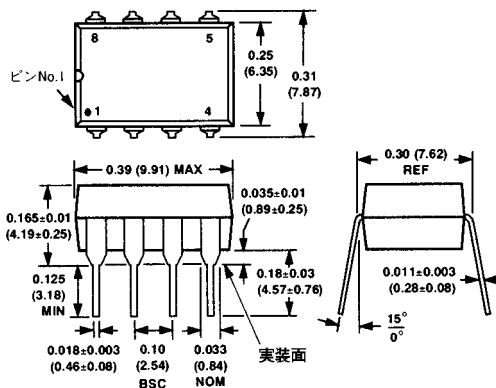
ゲイン	R_G	CADJ (pF)	小信号 帯域幅	0.1%までの セトリング 時間	入力レベル以下 のTHD + ノイズ @10 kHz
3	1 K	2-8	14.7 MHz	200 ns	82 dB
10	222	2-8	4.5 MHz	370 ns	81 dB
100	20	2-8	960 kHz	2.5 μ s	71 dB

図41 . 3個のオペアンプによる高速計装用アンプ

外形寸法

サイズはインチと(mm)で示します。

8ピン・プラスチック・ミニDIP(N)パッケージ



8ピンSOIC(R)パッケージ

