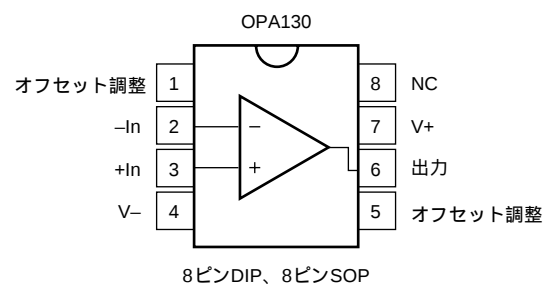


ローパワー、高精度FET入力オペアンプ

特 長

- 低無信号時電流：530 μ A/amp
- 低オフセット電圧：1mV(最大)
- 高開ループ・ゲイン：120dB(最小)
- 高CMRR：90dB(最小)
- FET入力： $I_B = 20$ pA(最大)
- 広帯域幅：1MHz
- 広い電源電圧範囲： $\pm 2.25 \sim \pm 18$ V
- シングル、デュアル、クワッドの3タイプ

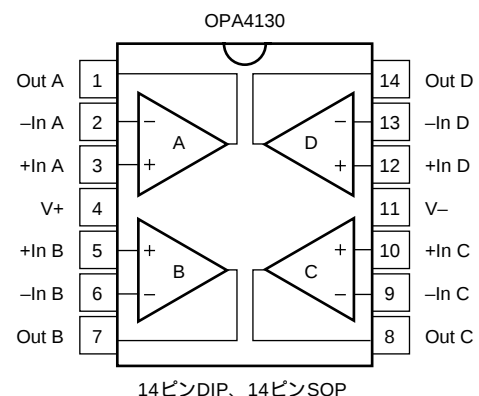
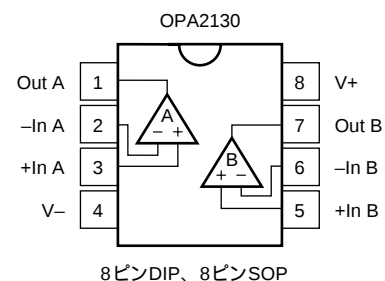


概 要

OPA130シリーズは、高精度DC特性と低無信号時電流特性の2つの特徴を合わせ持つFET入力オペアンプ・シリーズです。同一仕様のシングル、デュアル、クワッドの3タイプが用意されているため、多様な設計に柔軟に対応することができます。特に高入力インピーダンスの汎用、ポータブル、バッテリー駆動のアプリケーションに最適です。

OPA130は、一般のFET入力オペアンプにしばしば見られる位相反転や過負荷の問題が発生することのない、使用しやすいオペアンプです。入力カスケード回路は優れた同相モード除去特性を実現し、広い入力電圧範囲の全域において低い入力バイアス電流を維持します。OPA130シリーズのオペアンプはユニティ・ゲインで安定動作し、高負荷容量をはじめとする幅広い負荷条件において優れたダイナミック動作を行います。デュアルおよびクワッドタイプの各オペアンプは完全に独立した回路で構成されており、過負荷あるいは過励振の条件下においてもクロストークが最小で相互作用のない動作特性を示します。

シングルおよびデュアルタイプは8ピンDIPおよび8ピンSOP、クワッドタイプは14ピンDIPおよび14ピンSOPで供給されます。動作範囲はすべてのタイプについて-40 から +85 です。



仕様

特に記述のない限り、 $T_A = +25$ 、 $V_S = \pm 15V$ 、 $R_L = 10k\Omega$ です。

パラメータ	条件	OPA130PA、UA OPA2130PA、UA OPA4130PA、UA			単位
		最小	標準	最大	
オフセット電圧 入力オフセット電圧 対温度 ⁽¹⁾ 対電源電圧 チャンネル・セパレーション(デュアルおよびクワッド)	動作温度範囲 $V_S = \pm 2.25V \sim \pm 18V$		± 0.2 ± 2 2 0.3	± 1 ± 10 20	mV $\mu V/$ $\mu V/V$ $\mu V/V$
入力バイアス電流 ⁽²⁾ 入力バイアス電流 対温度 入力オフセット電流	$V_{CM} = 0V$ $V_{CM} = 0V$		+5 代表的性能曲線を参照 ± 2	± 10 ± 20	pA pA
雑音 入力電圧雑音 雑音密度、 $f = 10Hz$ $f = 100Hz$ $f = 1kHz$ $f = 10kHz$ 電流雑音密度、 $f = 1kHz$			30 18 16 16 4		$nV/\sqrt{Hz}$ $nV/\sqrt{Hz}$ $nV/\sqrt{Hz}$ $nV/\sqrt{Hz}$ $fA/\sqrt{Hz}$
入力電圧範囲 同相モード電圧範囲、正負 同相モード除去	$V_{CM} = -13V \sim +13V$	(V+) -2 (V-) +2 90	(V+) -1.5 (V-) +1.2 105		V V dB
入力インピーダンス 差動 同相モード	$V_{CM} = -13V \sim +13V$		$10^{13} \parallel 1$ $10^{13} \parallel 3$		$\Omega \parallel pF$ $\Omega \parallel pF$
開ループ・ゲイン 開ループ電圧ゲイン	$V_O = -13.8V \sim +13V$ $R_L = 2k\Omega$ 、 $V_O = -13V \sim +12V$	120 120	135 135		dB dB
周波数応答 ゲイン・バンド幅積 スルーレート セトリングタイム：0.1% 0.01% 過負荷回復時間 全高調波歪 + 雑音	$G = 1$ 、10Vステップ、 $C_L = 100pF$ $G = 1$ 、10Vステップ、 $C_L = 100pF$ $G = 1$ 、 $V_{IN} = \pm 15V$ 1kHz、 $G = 1$ 、 $V_O = 3.5V_{rms}$		1 2 5.5 7 2 0.0003		MHz V/ μs μs μs μs %
出力 電圧出力、正負 正負 短絡電流 容量性負荷ドライブ(安定動作)	$R_L = 2k\Omega$ $R_L = 2k\Omega$	(V+) -2 (V-) +1.2 (V+) -3 (V-) +2	(V+) -1.5 (V-) +1 (V+) -2.5 (V-) +1.5 ± 18 10		V V V V mA nF
電源 仕様動作電圧 動作電圧範囲 無信号時電流(アンプにつき)	$I_O = 0$	± 2.25	± 15 ± 530	± 18 ± 650	V V μA
温度範囲 動作範囲 保存 熱抵抗、 θ_{JA} 8ピンDIP 8ピンSOP 14ピンDIP 14ピンSOP		-40 -40		+85 +125	
			100 150 80 110		/W /W /W /W

注：(1)ウェハー試験により保証されています。(2) $T_J = 25$ における高速試験。

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御使用下さい。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。

絶対最大定格

電源電圧、 $V^+ \sim V^-$	36V
入力電圧	(V^-) $-0.7V \sim (V^+) +0.7V$
出力短絡 ⁽¹⁾	連続
動作温度	$-40 \sim +125$
保存温度	$-40 \sim +125$
接合部温度	150
リード温度(10秒の半田付け)	300

注：(1)グランドへの短絡。1つのパッケージにつき1つのアンプ。



静電気放電対策

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。

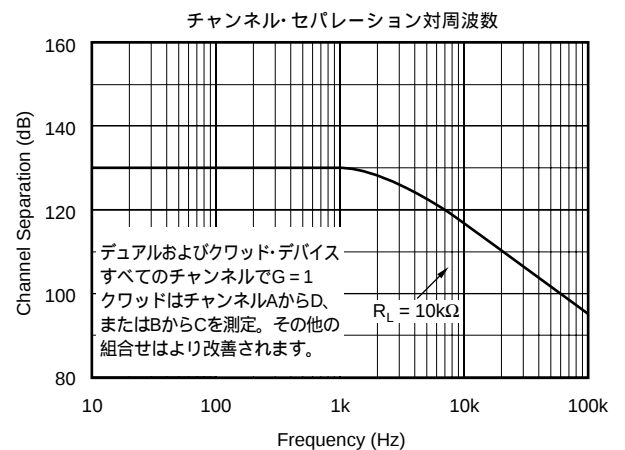
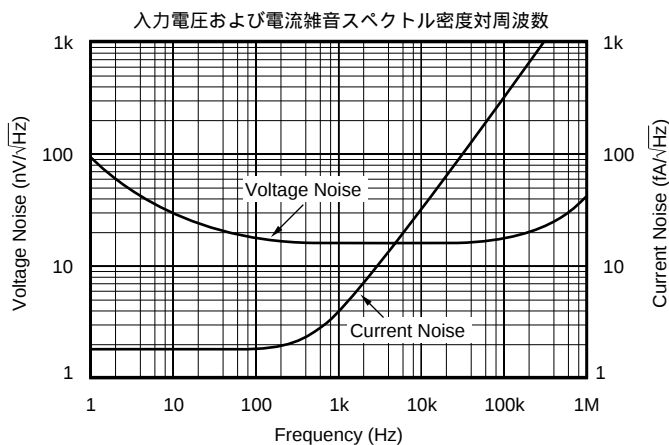
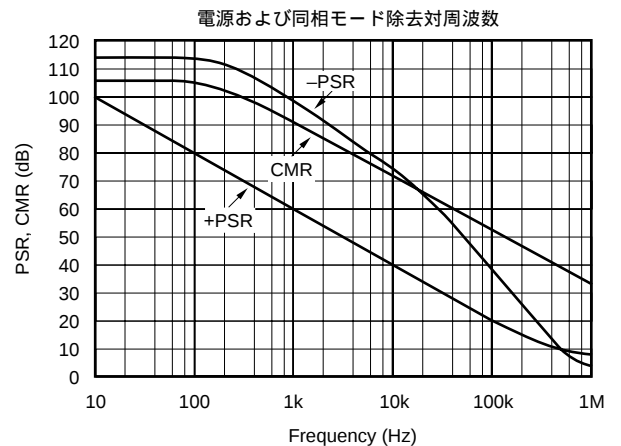
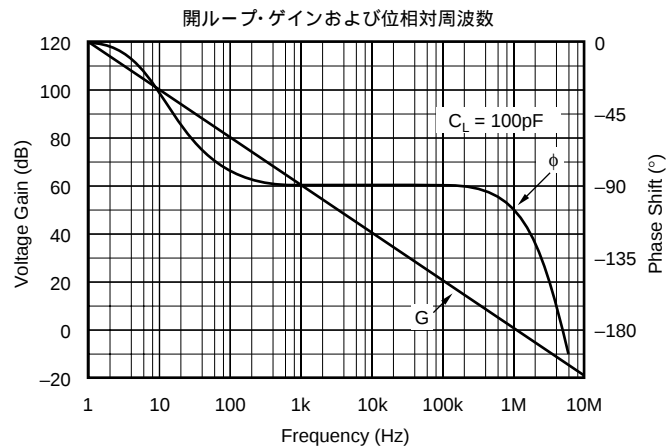
パッケージ情報/ご発注の手引き

モデル	パッケージ	パッケージ図番号 ⁽¹⁾	温度範囲
シングル OPA130PA OPA130UA	8ピン・プラスチックDIP 8ピンSOP	006 182	$-40 \sim +85$ $-40 \sim +85$
デュアル OPA2130PA OPA2130UA	8ピン・プラスチックDIP 8ピンSOP	006 182	$-40 \sim +85$ $-40 \sim +85$
クワッド OPA4130PA OPA4130UA	14ピン・プラスチックDIP 14ピンSOP	010 235	$-40 \sim +85$ $-40 \sim +85$

注：(1)詳細図および寸法表については、データシートの巻末を参照して下さい。

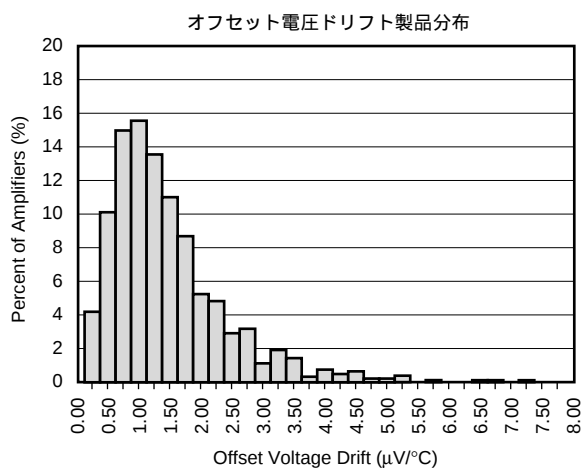
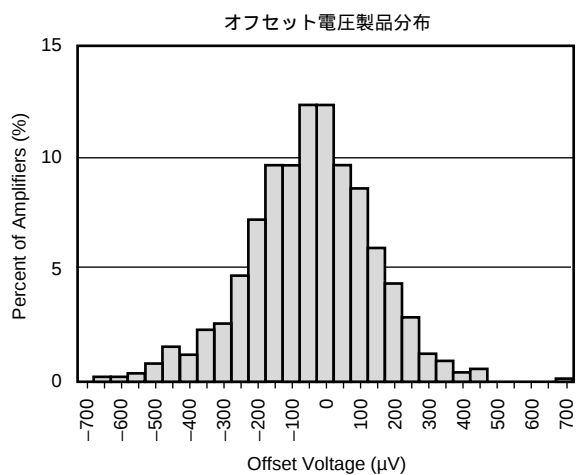
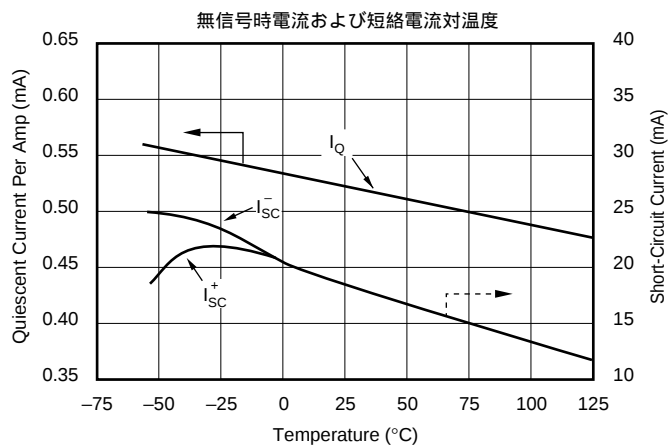
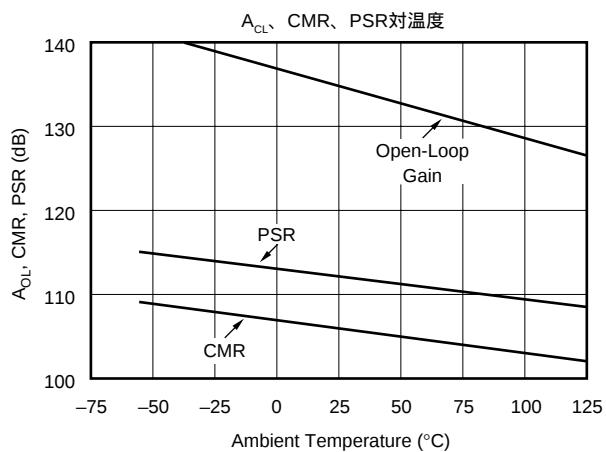
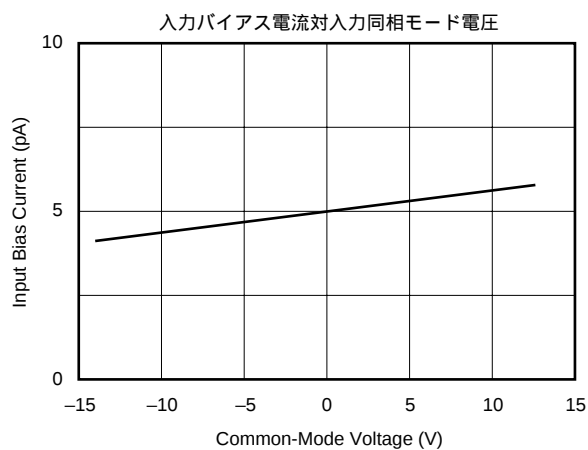
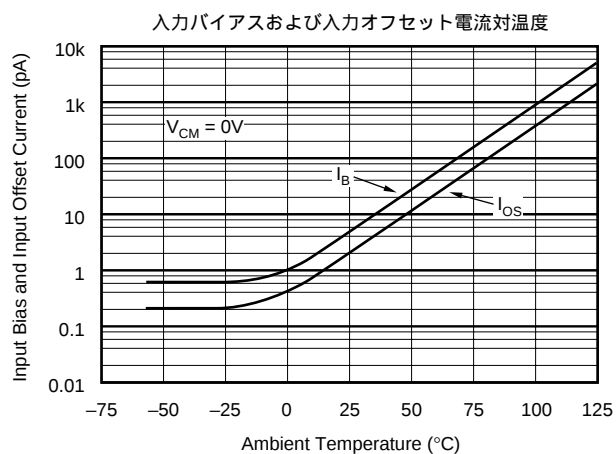
代表的性能曲線

特に記述のない限り、 $T_A = +25$ 、 $V_S = \pm 15V$ 、 $R_L = 10k\Omega$ です。



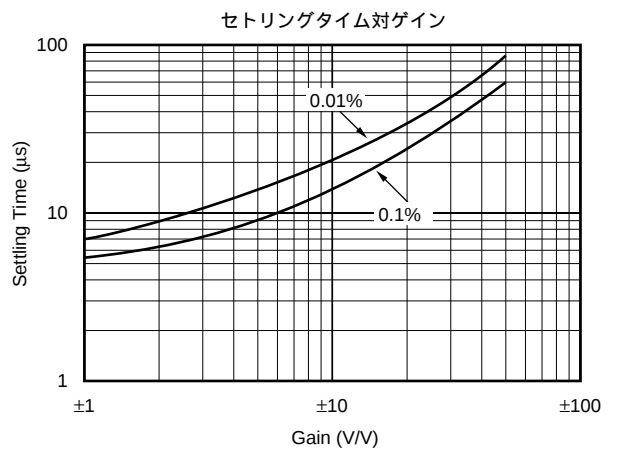
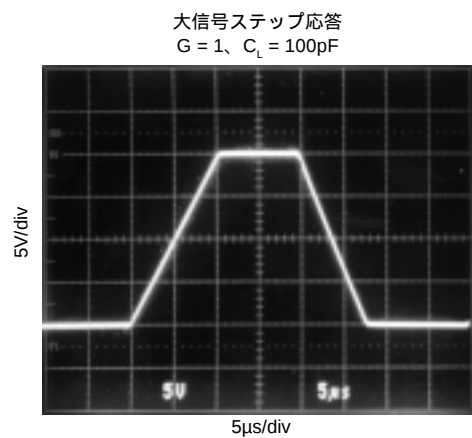
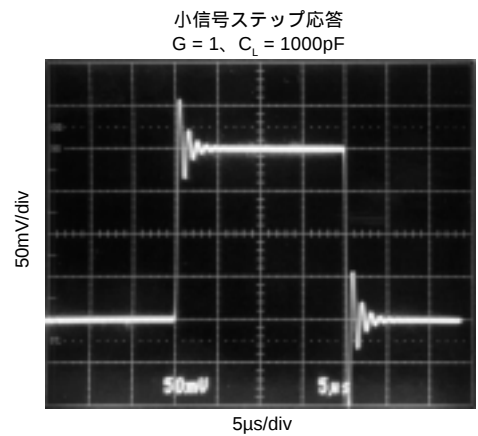
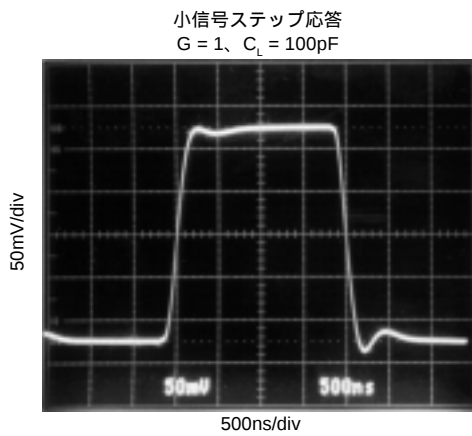
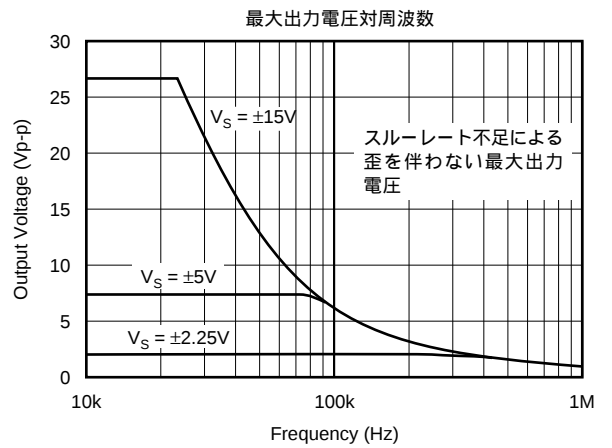
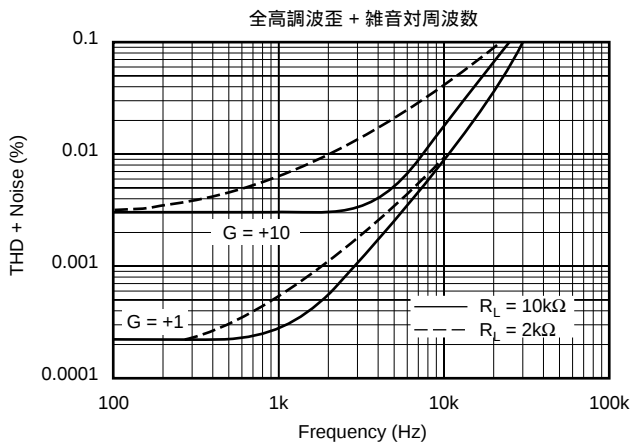
代表的性能曲線

特に記述のない限り、 $T_A = +25$ 、 $V_S = \pm 15V$ 、 $R_L = 10k\Omega$ です。



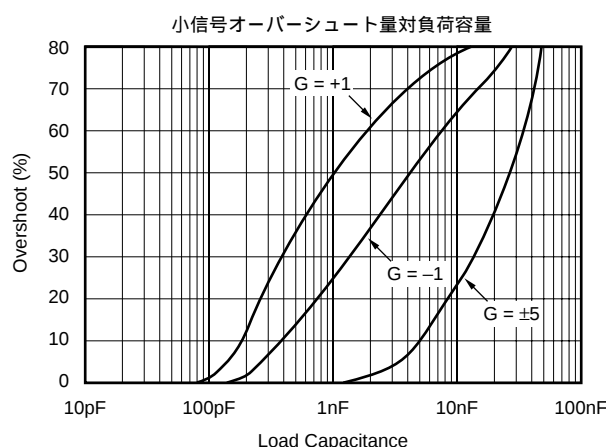
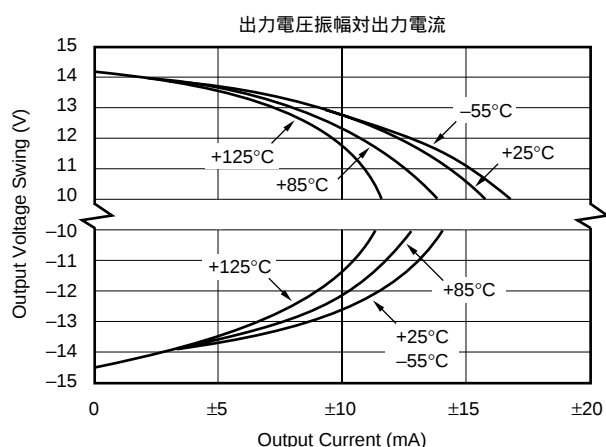
代表的性能曲線

特に記述のない限り、 $T_A = +25^\circ\text{C}$ 、 $V_S = \pm 15\text{V}$ 、 $R_L = 10\text{k}\Omega$ です。



代表的性能曲線

特に記述のない限り、 $T_A = +25$ 、 $V_S = \pm 15V$ 、 $R_L = 10k\Omega$ です。



使用上の注意

OPA130シリーズはユニティ・ゲインで安定動作する幅広い汎用アプリケーションに最適なオペアンプです。電源ピンは10nF以上のセラミック・コンデンサでバイパスする必要があります。

OPA130オペアンプはFETオペアンプにしばしば見られる、予期できない出力の位相反転の心配がありません。多くのFET入力オペアンプは、入力同相電圧範囲を越えると出力の位相反転を引き起こします。この現象は電圧ホロワ回路で発生し、制御ループ・アプリケーションにおいては重大な問題を引き起こします。OPA130シリーズ・オペアンプはこの現象が発生しません。デュアルおよびクワッドタイプではすべての回路が完全に独立しており、パッケージ中の1アンプが過負荷あるいは過励振状態になった場合においても、正常動作が保証されています。

動作電圧

OPA130シリーズのオペアンプは $\pm 2.25V$ から $\pm 18V$ までの電源電圧範囲で優れた性能を発揮します。各仕様の製造試験は $\pm 15V$ の電源電圧で行われていますが、大部分の回路動作は動作電圧領域の全域で不変です。動作電圧により大きく変動するパラメータについては、代表的性能曲線にその特性を示します。

オフセット電圧調整

OPA130シリーズのアンプはレーザ・トリムされており、通常ユーザー補正が不要です。OPA130(シングルタイプ)は、ピン1および5にオフセット電圧調整端子を備えています。オフセット電圧は、図1で示されているようにポテンショメータを接続することにより調整することができます。この調整はオペアンプのオフセットの零位調整にのみ使用し、システム・オフセットや信号源により生成されるオフセットの零位調整に使用することはできません。アンプにより生成されるもの以外のオフセットの零位調整に使用した場合は、オペアンプのオフセット電圧ドリフトの挙動が変化します。

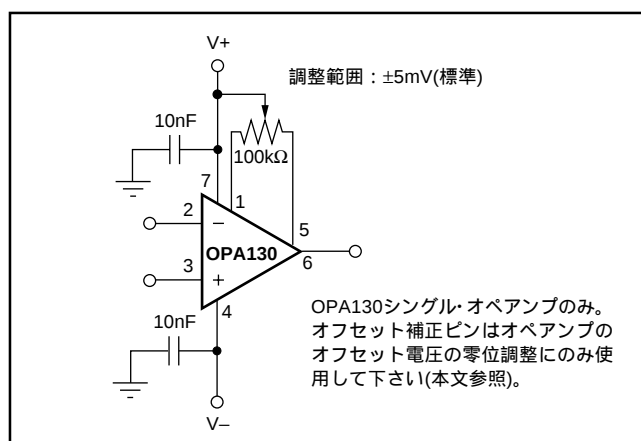


図1. OPA130オフセット電圧調整回路

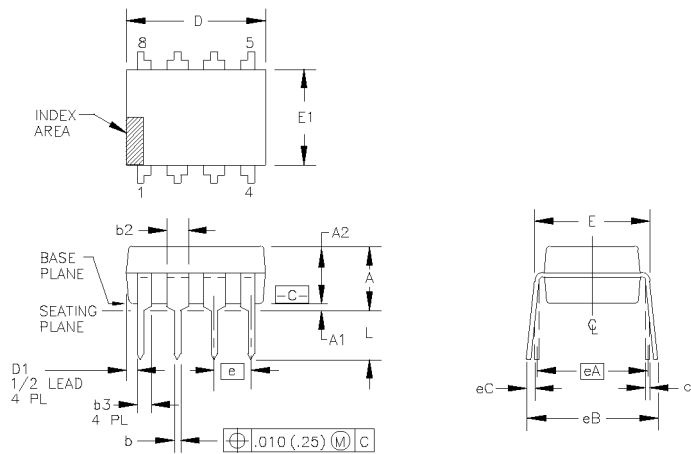
入力バイアス電流

入力バイアス電流は室温において約5pAであり、代表的性能曲線の“入力バイアスおよび入力オフセット電流対温度”に示すように温度の上昇に伴って増大します。

入力段のカスケード回路により入力バイアス電流は、OPA130の入力同相モード領域の全域で実質的に不変に保たれます。代表的性能曲線の“入力バイアス電流対入力同相モード電圧”を参照して下さい。

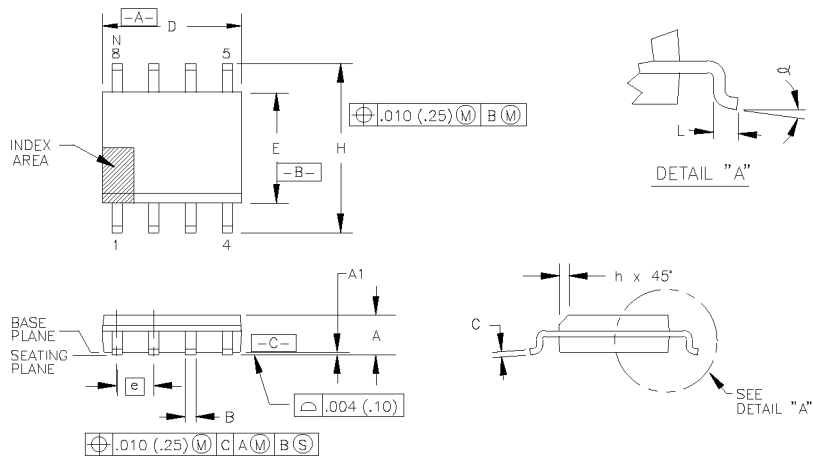
外観

パッケージ番号006 - 8ピン・プラスチック・シングル幅DIP



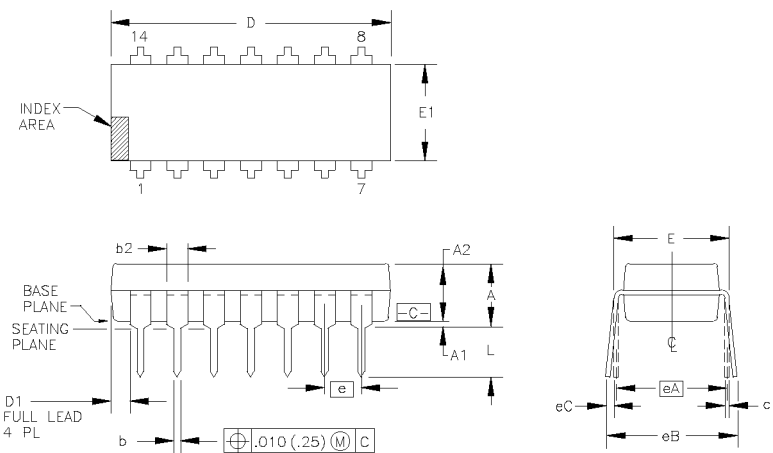
DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	—	.210	—	5.33
A1	.015	—	0.38	—
A2	.115	.195	2.92	4.95
b	.014	.022	0.36	0.56
b2	.045	.070	1.14	1.78
b3	.030	.045	0.76	1.14
c	.008	.014	0.20	0.36
D	.355	.400	9.02	10.16
D1	.005	—	0.13	—
E	.300	.325	7.62	8.26
E1	.240	.280	6.10	7.11
e	.100	BASIC	2.54	BASIC
eA	.300	BASIC	7.63	BASIC
eB	—	.430	—	10.92
eC	.000	.060	0.00	1.52
L	.115	.150	2.92	3.81
N	8		8	

パッケージ番号182 - 8ピンSOP



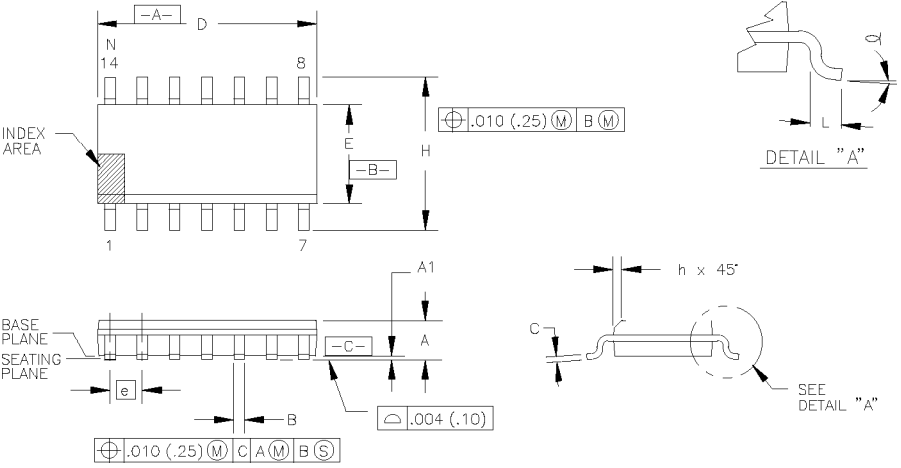
DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	.0532	.0688	1.35	1.75
A1	.004	.0098	0.10	0.23
B	.013	.020	0.33	0.51
C	.0075	.0098	0.20	0.25
D	.189	.1968	4.80	4.98
E	.1497	.1574	3.80	4.00
e	.050	BASIC	1.27	BASIC
H	.2284	.244	5.80	6.20
h	.0099	.0196	0.25	0.50
L	.016	.050	0.41	1.27
N	8		8	
∞	0°	8°	0°	8°

パッケージ番号010 - 14ピン・プラスチック・シングル幅DIP



DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	—	.210	—	5.33
A1	.015	—	0.38	—
A2	.115	.195	2.92	4.95
b	.014	.022	0.36	0.56
b2	.045	.070	1.14	1.78
c	.008	.014	0.20	0.36
D	.735	.775	18.67	19.69
D1	.005	—	0.13	—
E	.300	.325	7.62	8.26
E1	.240	.280	6.10	7.11
e	.100	BASIC	2.54	BASIC
eA	.300	BASIC	7.63	BASIC
eB	—	.430	—	10.92
eC	.000	.060	0.00	1.52
L	.115	.150	2.92	3.81
N	14		14	

パッケージ番号235 - 14ピンSOP



DIM	INCHES		MILLIMETERS	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	.0532	.0688	1.35	1.75
A1	.004	.0098	0.10	0.25
B	.013	.020	0.33	0.51
C	.0075	.0098	0.19	0.25
D	.3367	.3444	8.55	8.75
E	.1497	.1574	3.80	4.00
e	.050 BASIC		1.27 BASIC	
H	.2284	.244	5.80	6.20
h	.0099	.0196	0.25	0.50
L	.016	.050	0.40	1.27
N	14		14	
∞	0°	8°	0°	8°