

## 高精度リファレンス電圧内蔵計測アンプ

### 特長

- 低無信号時電流：460μA
- 高精度リファレンス電圧：1.24V、2.5V、5V、10V
- スリープ・モード
- 低オフセット電圧：250μV(最大)
- 低オフセット・ドリフト：2μV/ (最大)
- 低入力バイアス電流：20nA(最大)
- 高CMR：100dB(最小)
- 低雑音：38nV/√Hz(f = 1kHz)
- 過電圧入力保護：±40V
- 広い電源範囲  
 シングル電源：2.7V ~ 36V  
 デュアル電源：±1.35V ~ ±18V
- パッケージ：16ピンDIPおよび16ピンSOP

### 概要

INA125は、高精度リファレンス電圧を内蔵した低消費電力の高精度計測アンプです。ワンチップで完全なブリッジ励起と高精度差動入力増幅を実現します。

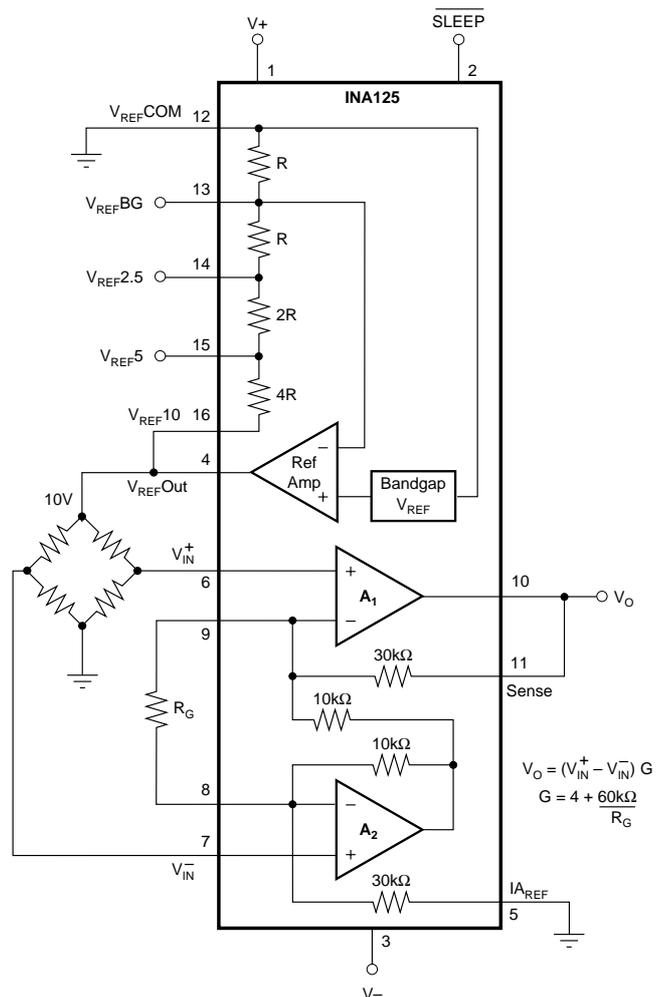
1個の外部抵抗を付加することにより、4から10,000の任意のゲイン設定が可能です。INA125は、レーザ・トリムにより、低オフセット電圧(250μV)、低オフセット・ドリフト(2μV/ )および高い同相モード除去(G = 100で100dB)を達成しています。シングル電源(+2.7Vから+36V)でもデュアル電源(±1.35Vから±18V)でも動作します。

リファレンス電圧は、外部からピン接続の変更によって2.5V、5V、10Vを選択し、各種トランスデューサに使用することができます。リファレンス電圧の精度は±0.5%(最大)で、ドリフトは±35ppm/ (最大)です。スリープ・モードでは、シャットダウンおよびデューティ・サイクル動作により消費電力を低減することができます。

パッケージは、16ピン・プラスチックDIPおよび16ピンSOPで供給され、-40 から+85 の工業用温度範囲で仕様が規定されています。

### アプリケーション

- 圧力/温度ブリッジ・アンプ
- 工業用プロセス制御
- ファクトリ・オートメーション
- マルチチャンネル・データ・アキュイジション
- バッテリ動作システム
- 汎用計測装置



# 仕様：V<sub>S</sub> = ±15V

特に記述のない限り、T<sub>A</sub> = +25、V<sub>S</sub> = ±15V、I<sub>A,REF</sub>ピン = 0V、V<sub>REF</sub> COMピン = 0V、R<sub>L</sub> = 10kΩです。

パラメータ	条件	INA125P、U			INA125PA、UA			単位
		最小	標準	最大	最小	標準	最大	
<b>入力</b> オフセット電圧、RTI 初期値 対温度 対電源 長期安定性 インピーダンス、差動 同相モード  許容入力電圧 入力電圧範囲 同相モード除去	V <sub>S</sub> = ±1.35V ~ ±18V、G = 4  V <sub>CM</sub> = -10.7V ~ +10.2V G = 4 G = 10 G = 100 G = 500		±50 ±0.25 ±3 ±0.2 10 <sup>11</sup>    2 10 <sup>11</sup>    9  本文参照	±250 ±2 ±20  ±40		* * * * *  * * * *	±500 ±5 ±50  *	μV μV/°C μV/V μV/mo Ω    pF Ω    pF V
<b>バイアス電流</b> 対温度 オフセット電流 対温度	V <sub>CM</sub> = 0V		10 ±60 ±0.5 ±0.5	25  ±2.5		* * * *	50  ±5	nA pA/°C nA pA/°C
<b>雑音、RTI</b> 電圧雑音、f = 10Hz f = 100Hz f = 1kHz f = 0.1Hz ~ 10Hz 電流雑音、f = 10Hz f = 1kHz f = 0.1Hz ~ 10Hz	R <sub>S</sub> = 0Ω		40 38 38 0.8 170 56 5			* * * * * * *	nV/√Hz nV/√Hz nV/√Hz μVp-p fA/√Hz fA/√Hz pAp-p	
<b>ゲイン</b> ゲイン計算式 ゲイン範囲 ゲイン誤差  ゲイン対温度  非直線性	V <sub>O</sub> = -14V ~ +13.3V G = 4 G = 10 G = 100 G = 500  G = 4 G > 4 <sup>(1)</sup>  V <sub>O</sub> = -14V ~ +13.3V G = 4 G = 10 G = 100 G = 500	4	4+60kΩ/R <sub>G</sub>  ±0.01 ±0.03 ±0.05 ±0.1  ±1 ±25  ±0.0004 ±0.0004 ±0.001 ±0.002	10,000  ±0.075 ±0.3 ±0.5  ±15 ±100  ±0.002 ±0.002 ±0.01	*  * * *  * * * *	*  ±0.1 ±0.5 ±1  * *  ±0.004 ±0.004 *	V/V V/V  % % %  ppm/°C ppm/°C  % of FS % of FS % of FS % of FS	
<b>出力</b> 電圧：正 負 容量性負荷安定性 短絡電流		(V+) -1.7 (V-) +1	(V+) -0.9 (V-) +0.4 1000 -9/+12		* *	* * * *	V V pF mA	
<b>リファレンス電圧</b> 精度 対温度 対電源、V+ 対負荷 ドロップアウト電圧、(V+) - V <sub>REF</sub> <sup>(2)</sup> バンドギャップ・リファレンス電圧 精度 対温度	V <sub>REF</sub> = +2.5V、+5V、+10V I <sub>L</sub> = 0 I <sub>L</sub> = 0 V+ = (V <sub>REF</sub> + 1.25V) ~ +36V I <sub>L</sub> = 0 ~ 5mA REF負荷 = 2kΩ  I <sub>L</sub> = 0 I <sub>L</sub> = 0	1.25	±0.15 ±18 ±20 3  1 1.24 ±0.5 ±18	±0.5 ±35 ±50 75  *	* * * * * * *	±1 ±100 ±100 *  * *  *	% ppm/°C ppm/V ppm/mA V V % ppm/°C	

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。

# 仕様：V<sub>S</sub> = ±15V

特に記述のない限り、T<sub>A</sub> = +25、V<sub>S</sub> = ±15V、I<sub>A,REF</sub> ピン = 0V、V<sub>REF</sub> COMピン = 0V、R<sub>L</sub> = 10kΩです。

パラメータ	条件	INA125P、U			INA125PA、UA			単位
		最小	標準	最大	最小	標準	最大	
周波数応答 帯域幅、-3dB	G = 4 G = 10 G = 100 G = 500		150 45 4.5 0.9			*		kHz kHz kHz kHz
スルーレート セトリングタイム、0.01%	G = 4、10Vステップ G = 4、10Vステップ G = 10、10Vステップ G = 100、10Vステップ G = 500、10Vステップ		0.2 60 83 375 1700			*		V/μs μs μs μs μs
過負荷復帰	50%オーバードライブ		5			*		μs
電源 定格動作電圧 動作電圧範囲 無信号時電流、正負 リファレンス・グランド電流 <sup>(3)</sup> スリープ電流(V <sub>SLEEP</sub> ≤ 100mV)	I <sub>O</sub> = I <sub>REF</sub> = 0mA I <sub>O</sub> = I <sub>REF</sub> = 0mA R <sub>L</sub> = 10kΩ、REF負荷 = 2kΩ	±1.35	±15 460 -280 180 ±1	±18 525 -325	*	*	*	V V μA μA μA μA
スリープ・モード・ピン <sup>(4)</sup> V <sub>IH</sub> (ロジック入力電圧ハイ) V <sub>IL</sub> (ロジック入力電圧ロー) I <sub>IH</sub> (ロジック入力電流ハイ) I <sub>IL</sub> (ロジック入力電流ロー) ウェイクアップ時間 <sup>(5)</sup>		+2.7 0	15 0 150	V+ +0.1	*	*	*	V V μA μA μs
温度範囲 仕様範囲 動作範囲 保存範囲 熱抵抗、θ <sub>JA</sub> 16ピンDIP 16ピンSOP		-40 -55 -55		+85 +125 +125	*	*	*	°C °C °C °C/W °C/W

\*印はINA125P、Uの仕様と同じです。

注：(1)ゲイン計算式の“内部抵抗”の温度係数。ゲイン設定抵抗(R<sub>G</sub>)のTCRは含みません。(2)ドロップアウト電圧は、リファレンス電圧が1%低下する正電源電圧とリファレンス電圧との差です。(3)V<sub>REF</sub> COMピン。(4)V<sub>REF</sub> COMピンを基準に測定した電圧。ロジック“ロー”の入力によりスリープ・モードが選択されます。(5)I<sub>A</sub>およびリファレンス。代表的性能曲線を参照。

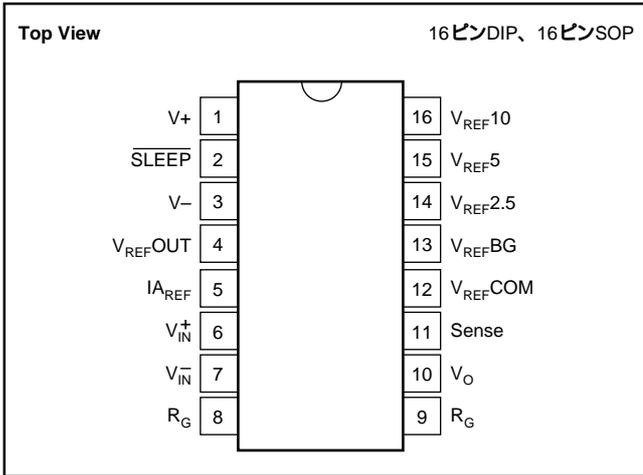
# 仕様：V<sub>S</sub> = +5V

特に記述のない限り、T<sub>A</sub> = +25、V<sub>S</sub> = +5V、I<sub>A,REF</sub> ピン = V<sub>S</sub>/2、V<sub>REF</sub> COMピン = V<sub>S</sub>/2、V<sub>CM</sub> = V<sub>S</sub>/2、R<sub>L</sub> = 10kΩ ~ V<sub>S</sub>/2です。

パラメータ	条件	INA125P、U			INA125PA、UA			単位
		最小	標準	最大	最小	標準	最大	
入力 オフセット電圧、RTI 初期値 対温度 対電源 入力電圧範囲 同相モード除去	V <sub>S</sub> = +2.7V ~ +36V V <sub>CM</sub> = +1.1V ~ +3.6V G = 4 G = 10 G = 100 G = 500		±75 ±0.25 3 本文参照	±500 20		*	±750 50	μV μV/°C μV/V
ゲイン ゲイン誤差	V <sub>O</sub> = +0.3V ~ +3.8V G = 4		±0.01			*		%
出力 電圧：正 負		(V+) -1.2 (V-) +0.3	(V+) -0.8 (V-) +0.15		*	*		V V
電源 定格動作電圧 動作電圧範囲 無信号時電流 スリープ電流(V <sub>SLEEP</sub> ≤ 100mV)	I <sub>O</sub> = I <sub>REF</sub> = 0mA R <sub>L</sub> = 10kΩ、REF負荷 = 2kΩ	+2.7	+5 460 ±1	+36 525 ±25	*	*	*	V V μA μA

\*印はINA125P、Uの仕様と同じです。

## ピン配置



## 絶対最大定格<sup>(1)</sup>

電源電圧、V+ ~ V-	36V
入力信号電圧	±40V
出力短絡	連続
動作温度	-55 ~ +125
保存温度	-55 ~ +125
リード温度(10秒間の半田付け)	+300

注：(1) 定格を超えるオーバー・ストレスは、デバイスに永久的な損傷を与えます。

## パッケージ情報

モデル	パッケージ	パッケージ図番号 <sup>(1)</sup>
INA125PA	16ピン・プラスチックDIP	180
INA125P	16ピン・プラスチックDIP	180
INA125UA	16ピンSOP	265
INA125U	16ピンSOP	265

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。

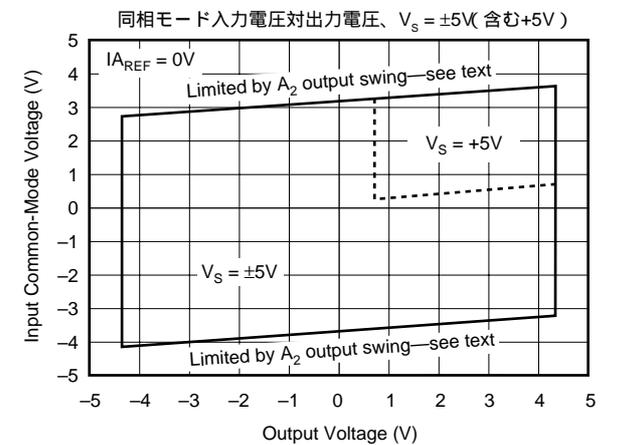
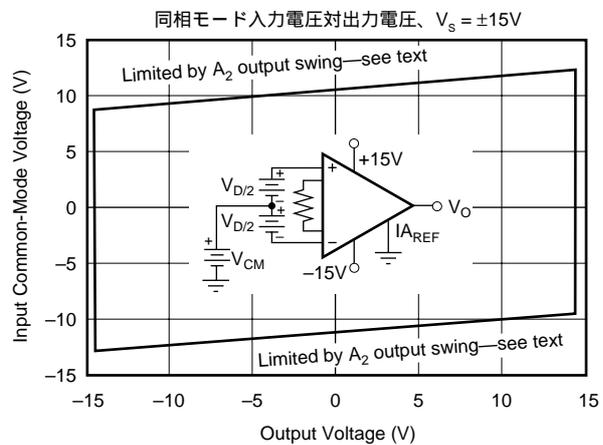
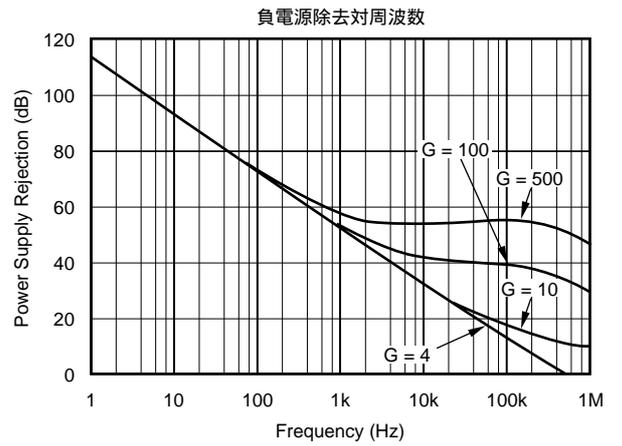
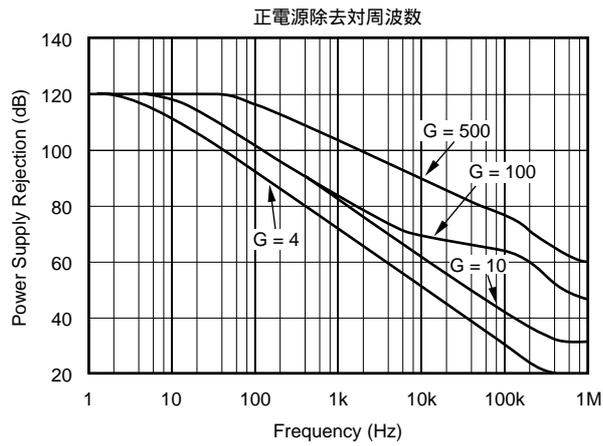
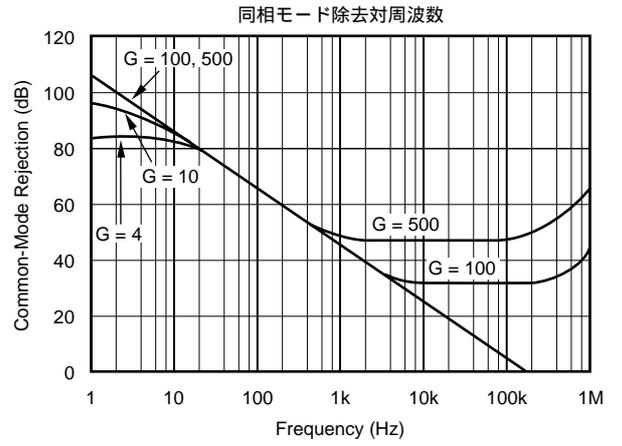
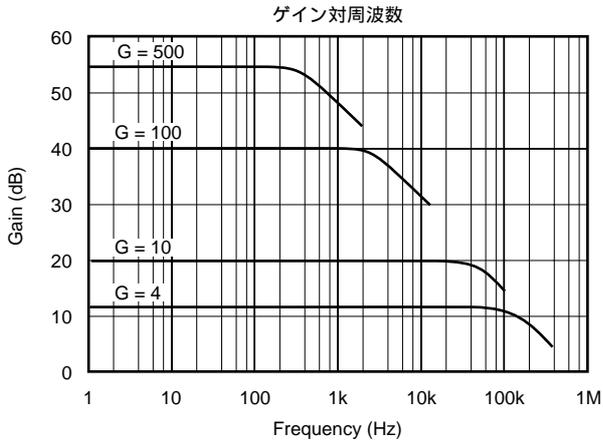


## 静電気放電対策

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。

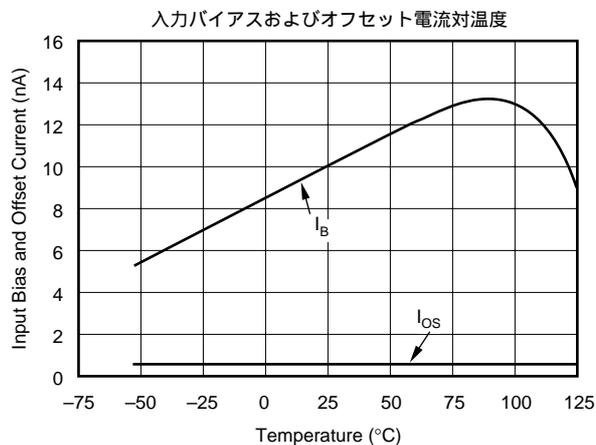
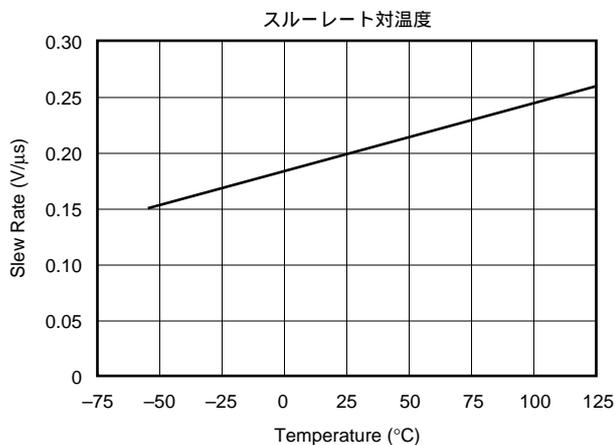
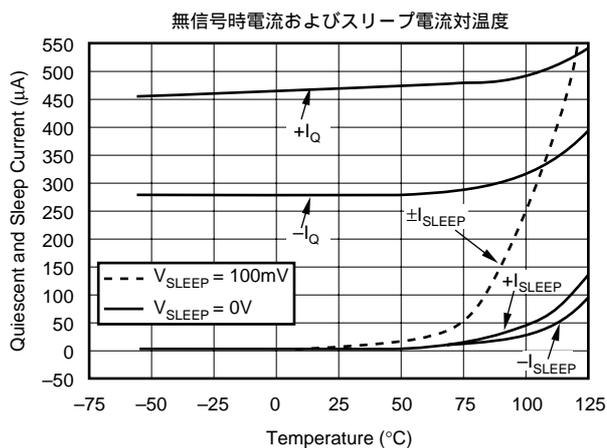
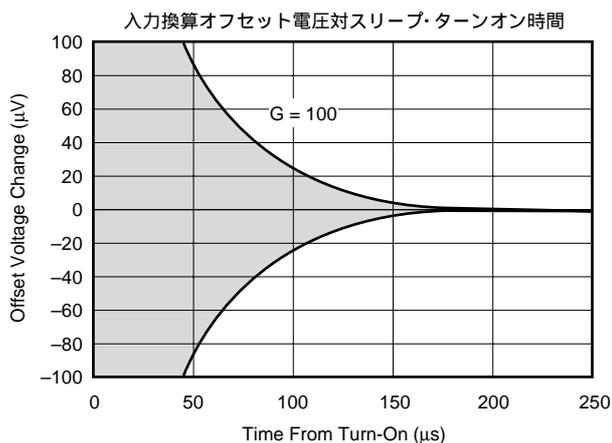
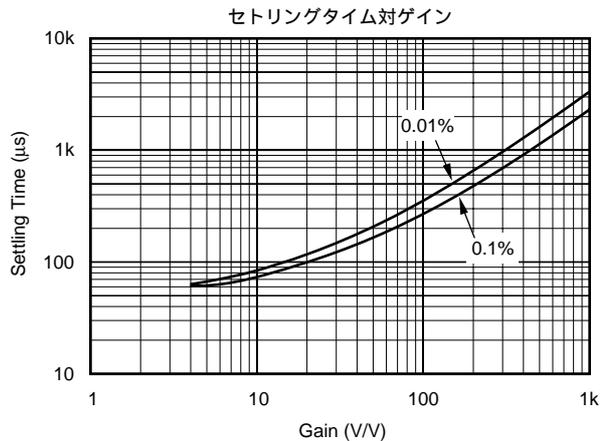
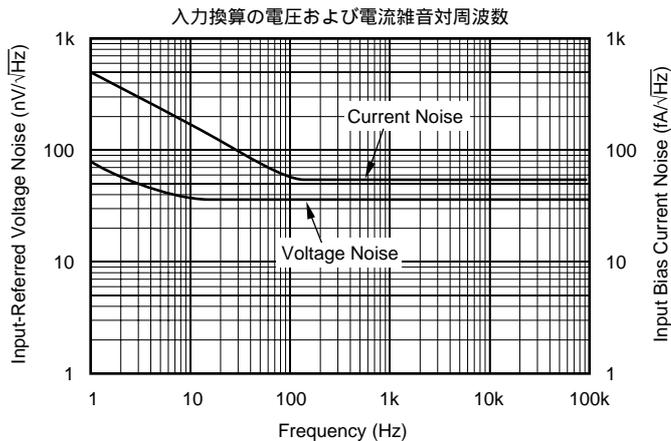
# 代表的性能曲線

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



# 代表的性能曲線

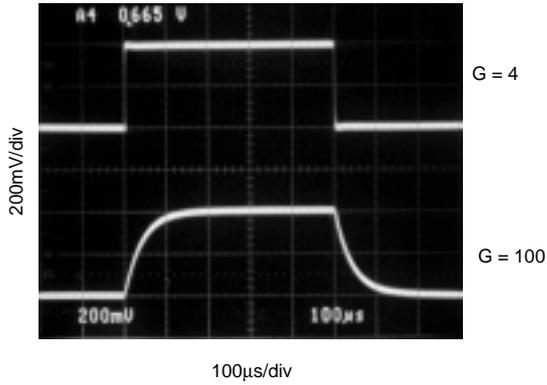
特に記述のない限り、 $T_A = +25$ 、 $V_S = \pm 15V$ です。



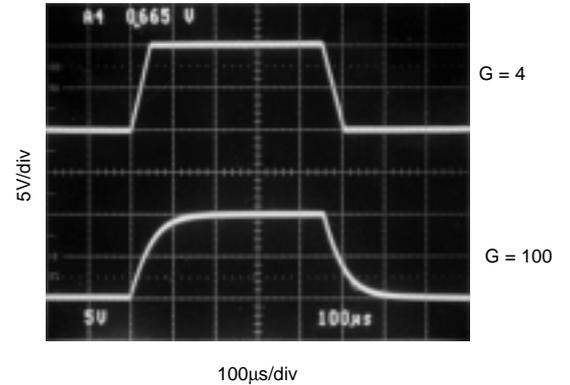
# 代表的性能曲線

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

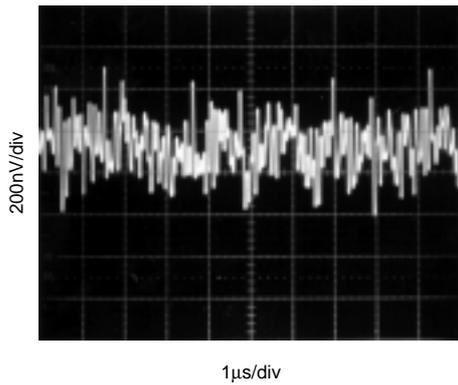
小信号応答



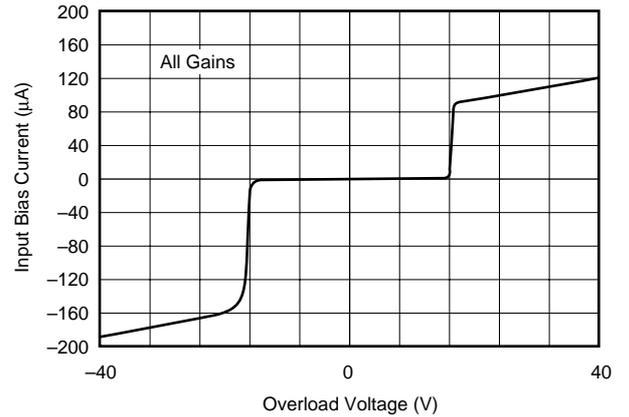
大信号応答



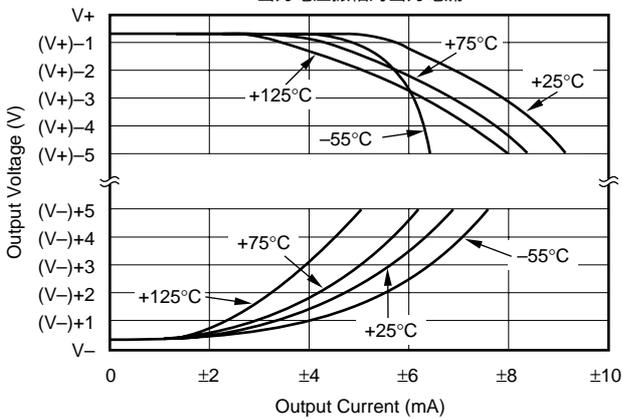
入力換算雑音、0.1Hz ~ 10Hz



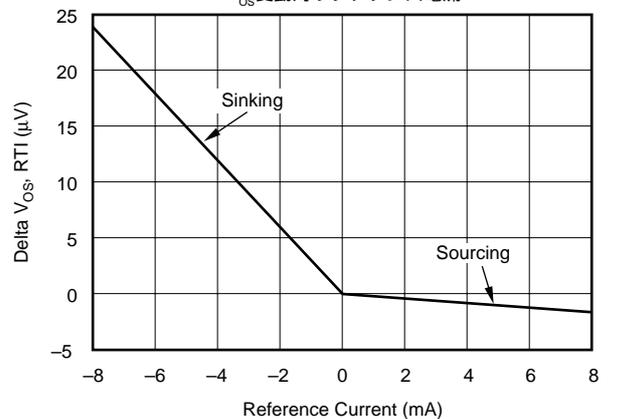
入力バイアス電流対入力過電圧



出力電圧振幅対出力電流



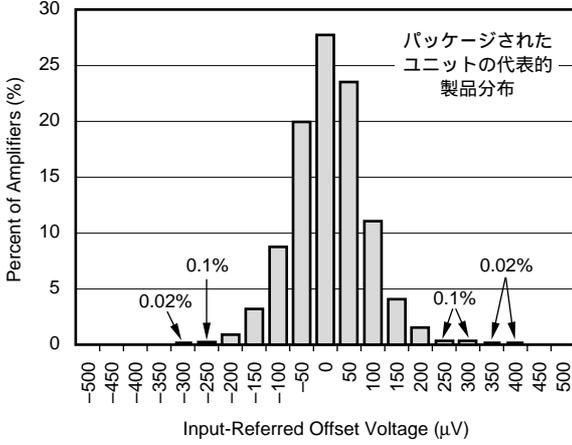
$V_{OS}$ 変動対リファレンス電流



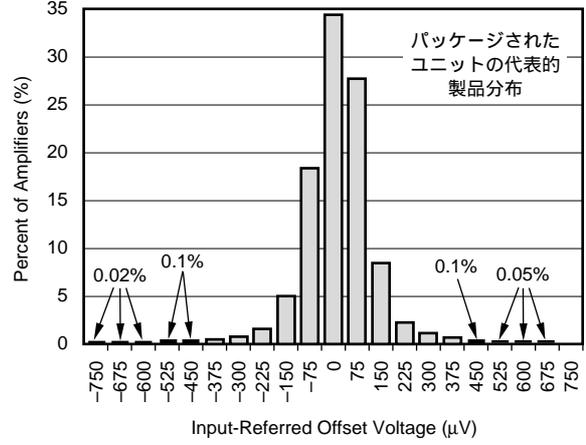
# 代表的性能曲線

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

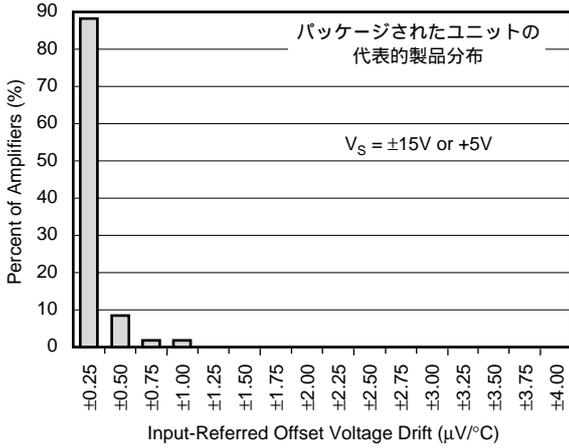
入力換算オフセット電圧の製品分布、 $V_S = \pm 15V$



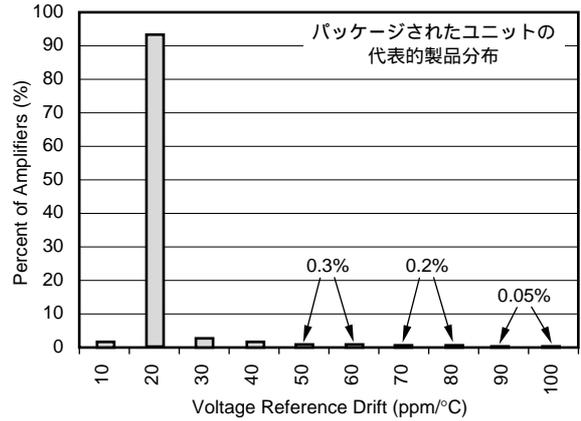
入力換算オフセット電圧の製品分布、 $V_S = +5V$



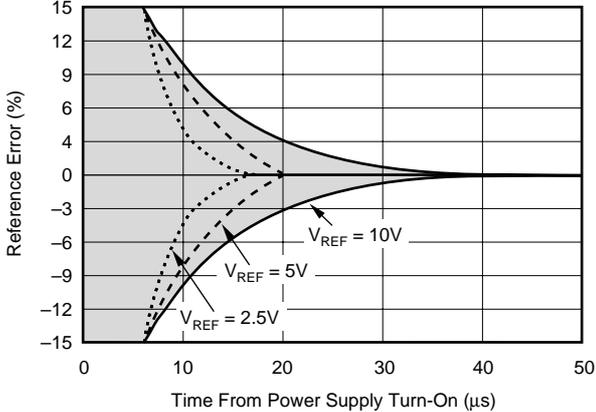
入力換算オフセット電圧ドリフトの製品分布



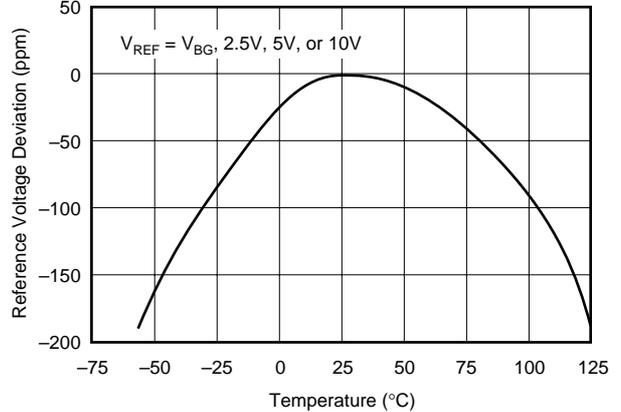
リファレンス電圧ドリフトの製品分布



リファレンス・ターンオン・セトリングタイム



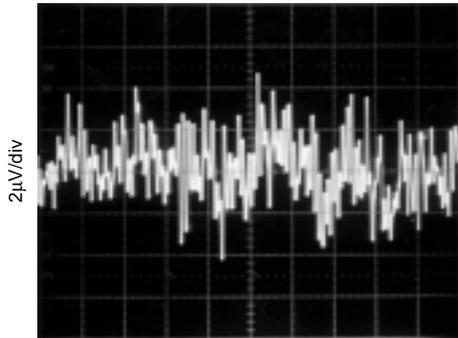
リファレンス電圧の偏差対温度



# 代表的性能曲線

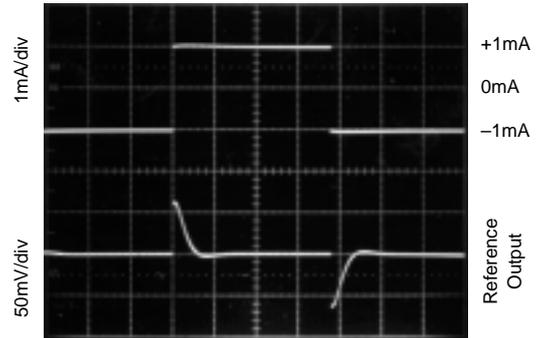
特に記述のない限り、 $T_A = +25$ 、 $V_S = \pm 15V$ です。

リファレンス雑音、0.1Hz~10Hz  
 $V_{REF} = 2.5V$ 、 $C_L = 100pF$



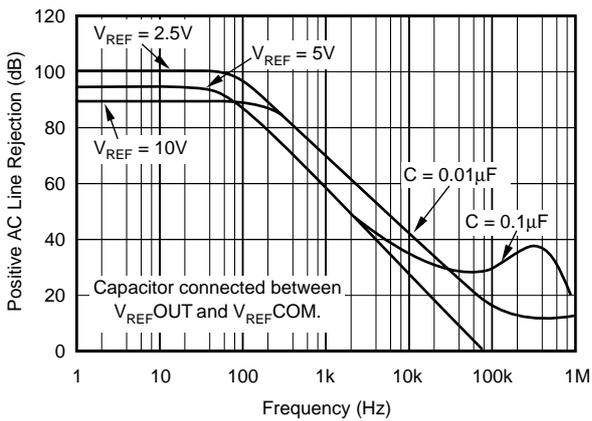
1µs/div

リファレンス過渡応答  
 $V_{REF} = 2.5V$ 、 $C_L = 100pF$

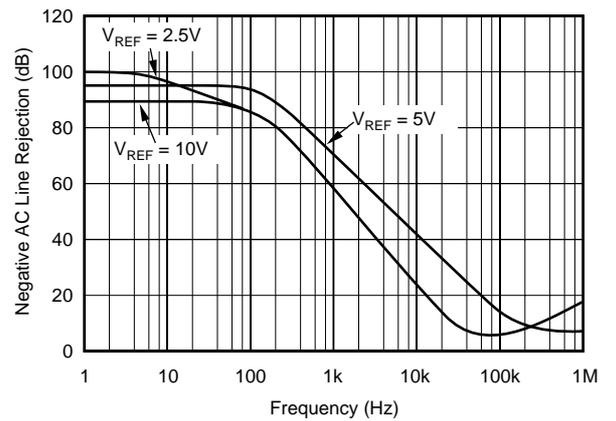


10µs/div

正リファレンスのライン雑音除去対周波数



負リファレンスのライン雑音除去対周波数



# 使用上の注意

図1に、INA125を動作させるための基本接続を示します。雑音が多い、あるいはインピーダンスの高い電源を使用するアプリケーションでは、図のようにデバイス・ピンの近くにデカップリング・コンデンサが必要です。

出力は通常接地されるリファレンス( $I_{A\_REF}$ )ピンを基準にしています。このピンの接続は、良好な同相モード除去を維持するために低インピーダンスな接続でなければなりません。 $I_{A\_REF}$ ピンと直列の12Ωの抵抗は、標準デバイスのCMR( $G = 4$ )を約80dBまで劣化させます。

$V_{REF\_OUT}$ (ピン4)を4本のリファレンス電圧ピン( $V_{REF\_BG}$ 、 $V_{REF\_2.5}$ 、 $V_{REF\_5}$ 、 $V_{REF\_10}$ )のいずれかに接続することにより、ブリッジ・アプリケーション用の高精度な電圧源が得られます。

例えば、図1のように $V_{REF\_OUT}$ を $V_{REF\_10}$ に接続した場合は、ブリッジに10Vが供給されます。リファレンスを使用しないときでも、リファレンス・アンプの飽和を防止するために、 $V_{REF\_OUT}$ をいずれかのリファレンス電圧ピンに接続することを推奨します。SLEEPピンを“ロー”にドライブすると、INA125はシャットダウン・モードになります。

## ゲインの設定

INA125のゲインは、外部抵抗 $R_G$ をピン8と9の間に接続することにより設定されます。

$$G = 4 + \frac{60k\Omega}{R_G} \quad (1)$$

図1の表に、一般的に使用されるゲインと $R_G$ の抵抗値を示します。

DESIRED GAIN (V/V)	$R_G$ ( $\Omega$ )	NEAREST 1% $R_G$ VALUE( $\Omega$ )
4	NC	NC
5	60k	60.4k
10	10k	10k
20	3750	3740
50	1304	1300
100	625	619
200	306	309
500	121	121
1000	60	60.4
2000	30	30.1
10000	6	6.04

NC: No Connection.

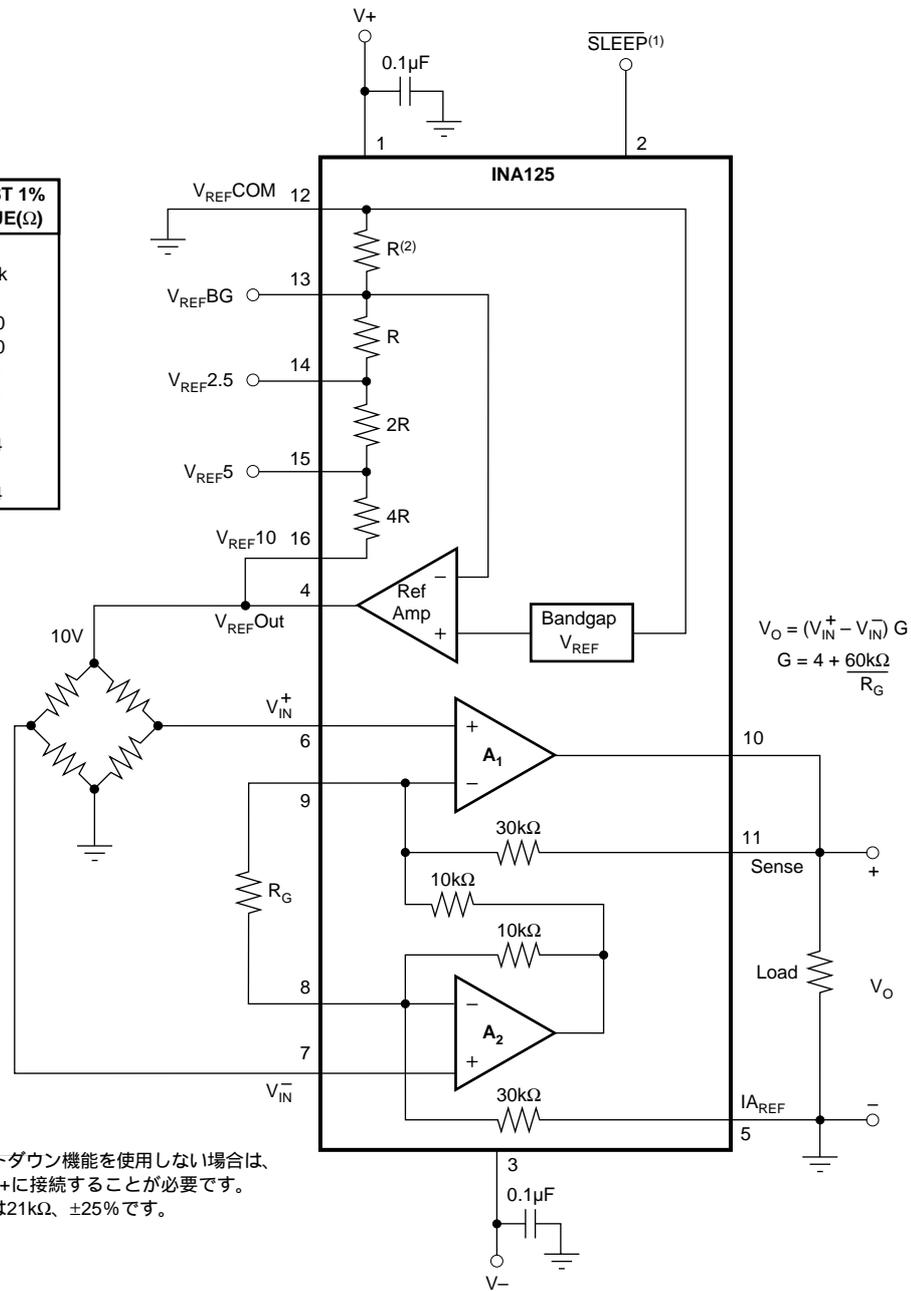


図1. 基本接続

計算式(1)の60kΩの項は、内部の金属皮膜抵抗の値で、正確な絶対値にレーザ・トリムされています。これらの抵抗の精度および温度係数は、INA125のゲイン精度およびドリフト仕様に含まれています。

外部ゲイン設定抵抗 $R_G$ の安定性および温度ドリフトもゲインに影響を与えます。 $R_G$ がゲイン精度およびドリフトにどれだけ影響を与えるかは、ゲイン計算式(1)から直接推測することができます。高ゲインを得るために抵抗値を下げる場合は、配線の抵抗分が重要になります。また、ソケットの抵抗分も配線抵抗に加わり、ゲインが約100以上のときにゲイン誤差が増大します(不安定なゲイン誤差)。

## オフセット調整

INA125は、低いオフセット電圧およびドリフトを実現するようにレーザ・トリムされているため、ほとんどのアプリケーションで外部オフセット調整を必要としません。図2に、出力オフセット電圧調整用のオプション回路を示します。 $I_{A\_REF}$ 端子に印加される電圧は、出力信号に加算されます。オペアンプ・バッファが $I_{A\_REF}$ 端子を低インピーダンスでドライブするため、良好な同相モード除去が維持されます。

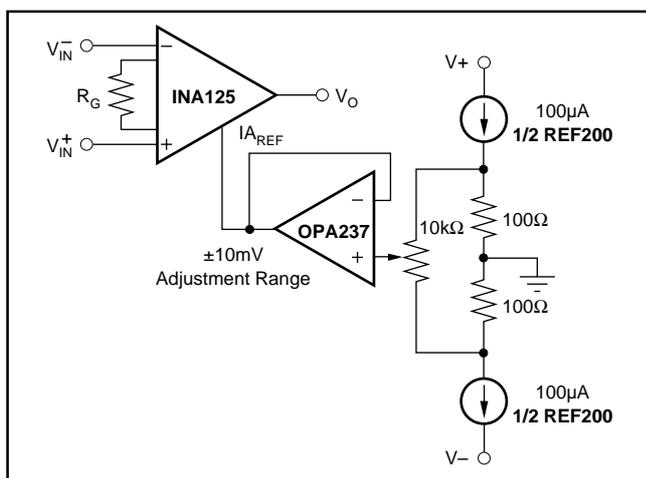


図2. 出力オフセット電圧調整(オプション)

## 入力バイアス電流帰路

INA125の入力インピーダンスは、約 $10^{11}\Omega$ と非常に高くなっていますが、両方の入力に入力バイアス電流用の経路が必要です。この入力バイアス電流は、デバイスから外部へ流れ、約10nAです。高入力インピーダンスとは、入力電圧が変動しても入力バイアス電流がほとんど変化しないことを意味します。

INA125を正常に動作させるには、入力回路に入力バイアス電流のための経路が必要です。図3にいくつかの入力バイアス経路を示します。バイアス電流帰路がない場合、入力が同相モード範囲を超えた電位になり、入力アンプが飽和状態になります。

差動ソース抵抗が低いときは、バイアス電流帰路を一方の入りに接続することができます(図3の熱電対を参照)。信号源抵抗が高い場合は、2つの等しい抵抗を使用して入力の平衡をとり、バイアス電流による入力オフセット電圧を低くして高周波同相モード除去を改善することが可能です。

## 同相モード入力範囲

INA125の同相モード入力範囲を代表的性能曲線に示します。同相モード範囲は、 $A_2$ (外部ピンから測定できない内部回路のノード)の出力電圧振幅によって負側で制限されています。 $A_2$ の出力電圧は、次式によって表されます。

$$V_{O2} = 1.3V_{IN}^- + (V_{IN}^+ - V_{IN}^-)(10k\Omega/R_G)$$

( $I_{A\_REF}$ 端子(ピン5)を基準とする電圧)

内部オペアンプ $A_2$ は、 $A_1$ と同じものです。出力振幅は、正電源から約0.8V、負電源から約0.25Vに制限されています。同相モード入力範囲を超える( $A_2$ の出力が飽和する)と、 $A_1$ は非反転入力電圧の変化に応じてリニアに動作しても、出力電圧は無効になります。

## 高精度リファレンス電圧

同一チップ上の高精度リファレンス電圧は、ブリッジや他のトランスデューサ・アプリケーション、またはA/Dコンバータのための高精度な電圧源を提供します。 $V_{REF\_OUT}$ (ピン4)をいずれかの $V_{REF}$ ピン( $V_{REF\_2.5}$ 、 $V_{REF\_5}$ 、 $V_{REF\_10}$ )に接続することにより、2.5V、5V、10Vのリファレンス出力が得られます。リファレンス電圧は、初期誤差および温度ドリフトを低くするためにレーザ・トリムされています。 $V_{REF\_OUT}$ を $V_{REF\_BG}$ (ピン13)に接続すると、リファレンス出力からバンドギャップ・リファレンス電圧( $1.24V \pm 0.5\%$ )が得られます。

正電源電圧は、必要なリファレンス電圧より1.25V以上高いことが必要です。例えば、 $V_+ = 2.7V$ の場合、使用可能なリファレンスは $1.24V(V_{REF\_BG})$ だけになります。デュアル電源を使用する場合は、 $V_{REF\_COM}$ を $V_-$ に接続することにより、リファレンスに使用可能な電源電圧のヘッドルーム(飽和に至るまでのマージン)を大きくすることができます。

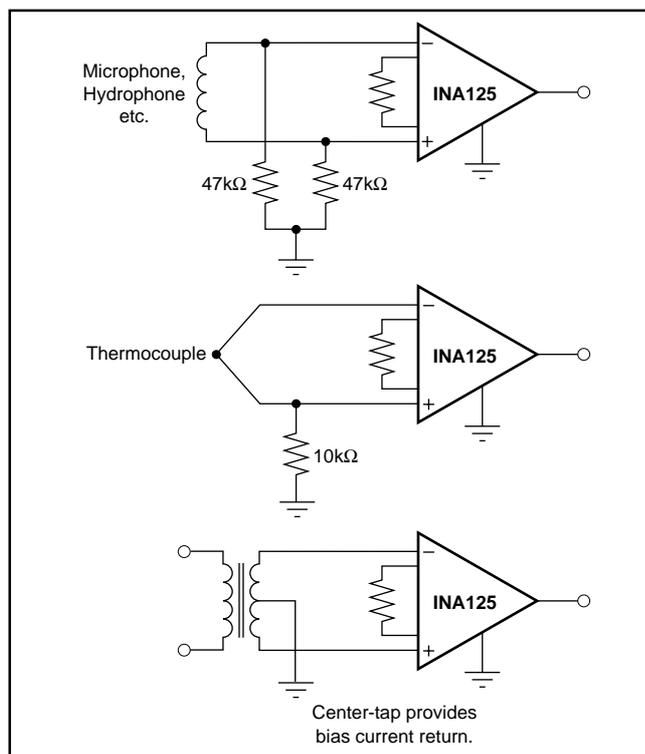


図3. 入力同相モード電流の帰路

$V_{REF\_COM}$ 端子からは約180 $\mu$ Aの電流が流れるため、これを低インピーダンスの経路を通じてセンサ・コモンに接続し、グラウンド・ループの問題を防止することを推奨します。

リファレンス雑音は、選択したリファレンス電圧に比例します。 $V_{REF} = 2.5V$ の場合、0.1Hzから10Hzのピーク・ツー・ピーク雑音は、約9 $\mu$ Vp-pです。リファレンスが10Vの場合は、雑音は36 $\mu$ Vp-pに増加します。図4に示すように、トランジスタを接続するとリファレンス電圧の出力ドライブ能力が向上します。外部トランジスタには、INA125での電力消費を軽減(高精度化)する作用もあります。

リファレンスの出力電圧を設定する内部抵抗は、高精度な出力電圧(最大 $\pm 0.5\%$ )が得られるように抵抗比がトリムされています。ただし、抵抗の絶対値には $\pm 25\%$ の誤差があります。外部抵抗によるリファレンス出力電圧の調整は、誤差を伴うため推奨されません。

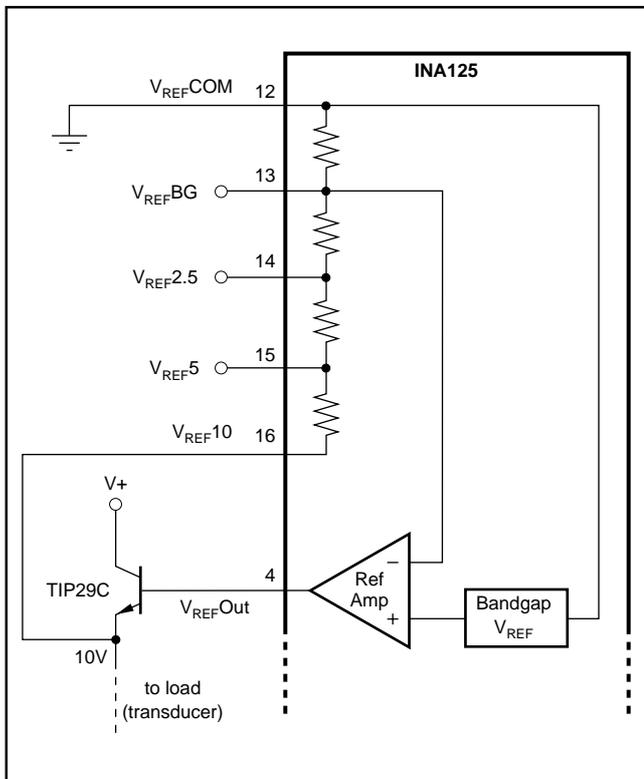


図4. リファレンス電流のブースト

### シャットダウン

INA125には、シャットダウン機能があります。 $\overline{SLEEP}$ ピンを“ロー”(100mV以下)にすると、電源電流が約1 $\mu$ Aに低下し、出力インピーダンスが約80k $\Omega$ になります。CMOSロジックを使用すると、最高のパフォーマンスが得られます。高温でスリープ電流を低く維持するには、 $V_{SLEEP}$ をできるだけ0Vに近づけます。CMOSロジックを使用する場合は、CMOSゲートで他の電流をドライブしない限り、この問題はありません。代表的性能曲線の“無信号時電流およびスリープ電流対温度”を参照して下さい。

$V_{SLEEP}$ が400mVから2.7Vの範囲( $V_{REF\_COM}$ を基準)にあるときは、出力が不定になる遷移領域が存在します。この領域での動作は、推奨されません。INA125は、ウェイクアップ( $V_{SLEEP} \geq 2.7V$ )後、短時間に高精度を達成します。代表的性能曲線の“入力換算オフセット電圧対スリープ・ターンオン時間”を参照して下さい。シャットダウン機能を使用しない場合は、 $\overline{SLEEP}$ ピンをV+に接続して下さい。

### 低電圧動作

INA125は、 $\pm 1.35V$ の低電圧電源でも動作します。 $\pm 1.35V$ から $\pm 18V$ の範囲の電源電圧で優れた性能を発揮し、ほとんどのパラメータはこの電源電圧範囲でわずかしき変化しません(代表的性能曲線を参照して下さい)。低電源電圧で動作させる場合は、確実に同相モード電圧がリニアの範囲内に入るように十分な注意が必要です。代表的性能曲線の“同相モード入力電圧対出力電圧”を参照して下さい。前述したように、低電源電圧でオンチップのリファレンスを使用する場合は、 $V_S - V_{REF} \geq 1.25V$ の条件を保证するために、 $V_{REF\_COM}$ をV-に接続することが必要になる場合があります。

### シングル電源動作

INA125は、+2.7Vから+36Vのシングル電源で使用することができます。図5に、基本的なシングル電源回路を示します。 $I_{A\_REF}$ 、 $V_{REF\_COM}$ およびV-端子はグラウンドに接続します。差動入力電圧がゼロのとき、理想の出力電圧は0V(グラウンド)ですが、図のように負荷の基準がグラウンドの場合であっても、実際の出力電圧振幅は、グラウンドから約150mV高い電圧で制限されます。出力電流に応じた出力振幅の変化については、代表的性能曲線の“出力電圧振幅対出力電流”を参照して下さい。

シングル電源動作では、同相モード入力範囲、両方のオペアンプの出力電圧振幅および $I_{A\_REF}$ 端子に印加される電圧に注意することが必要です。リニアな動作を維持するには、 $V_{IN+}$ および $V_{IN-}$ を両方ともグラウンドから1V以上高くすることが必要です。例えば、反転入力をグラウンドに接続しながら非反転入力に接続された電圧を測定することはできません。

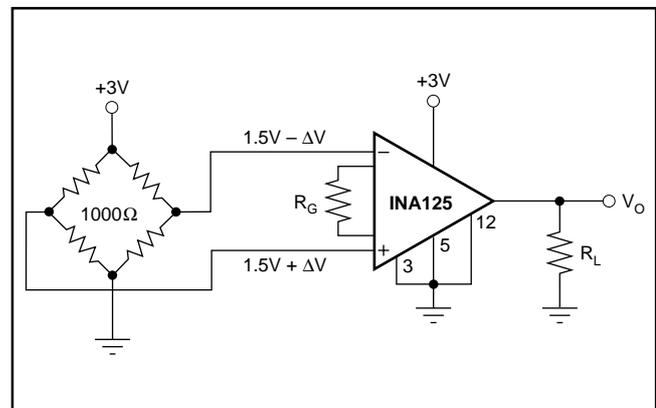


図5. シングル電源ブリッジ・アンプ

## 入力保護

INA125の入力は、それぞれ独立に保護されており、±40Vまでの電圧に耐えることができます。例えば一方の入力に-40V、もう一方の入力に+40Vの電圧がかかっても損傷することはありません。各入力の内部回路は、通常の信号条件では低直列インピーダンスになっています。同等の保護を直列入力抵抗で実現しようと

すると、過剰な雑音が発生します。入力に過負荷の場合、保護回路が入力電流を安全な値(約120μAから190μA)まで制限します。代表的性能曲線の“入力バイアス電流対入力過電圧”は、この入力電流制限動作を示しています。入力は、電源電圧が印加されていない場合でも保護されます。

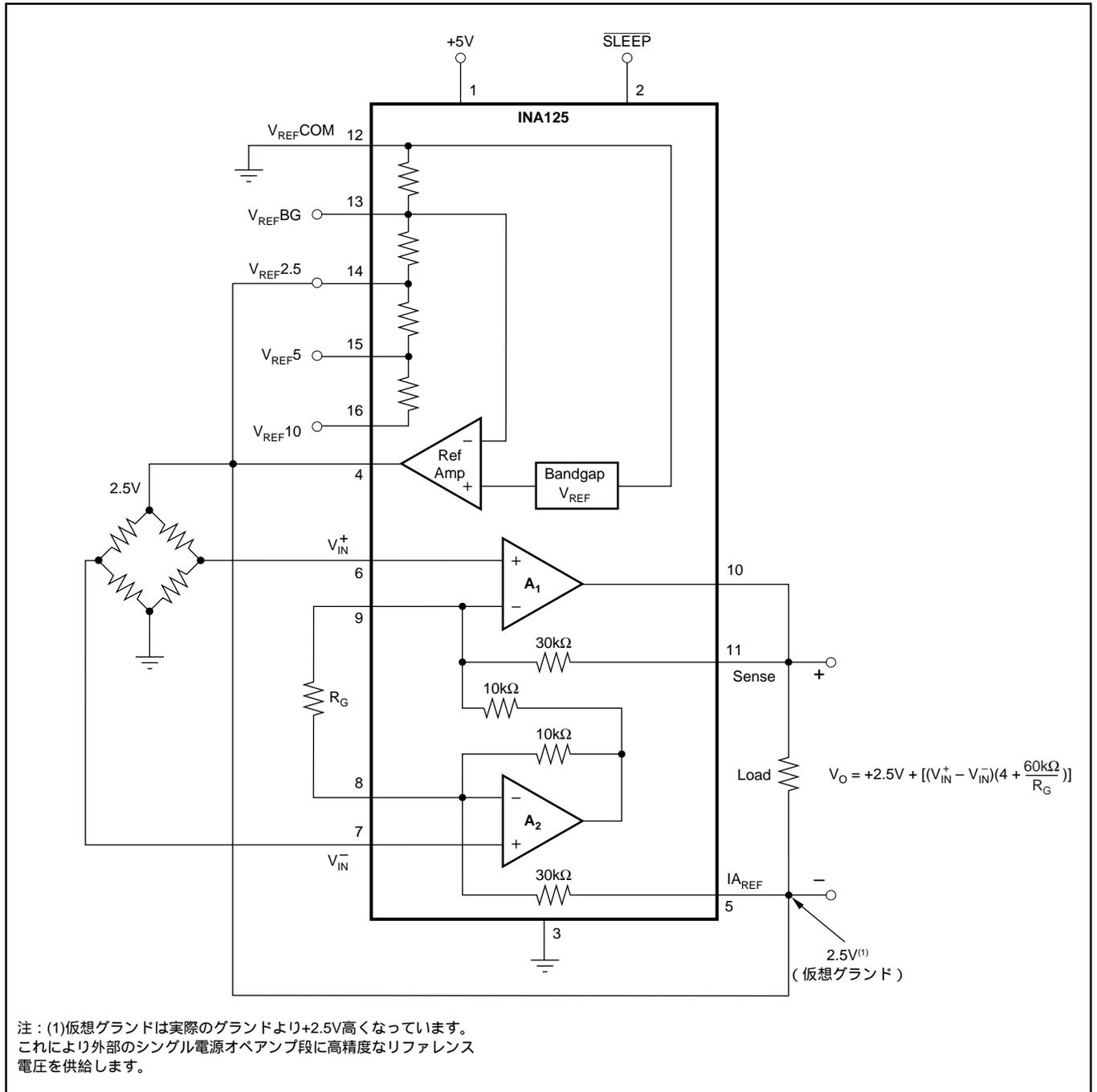
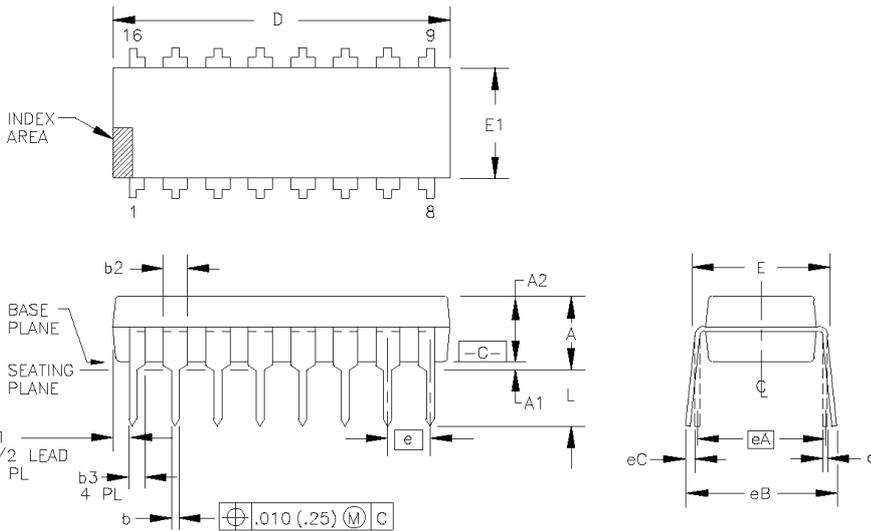


図6. 仮想グラウンドのブリッジ測定、5Vシングル電源

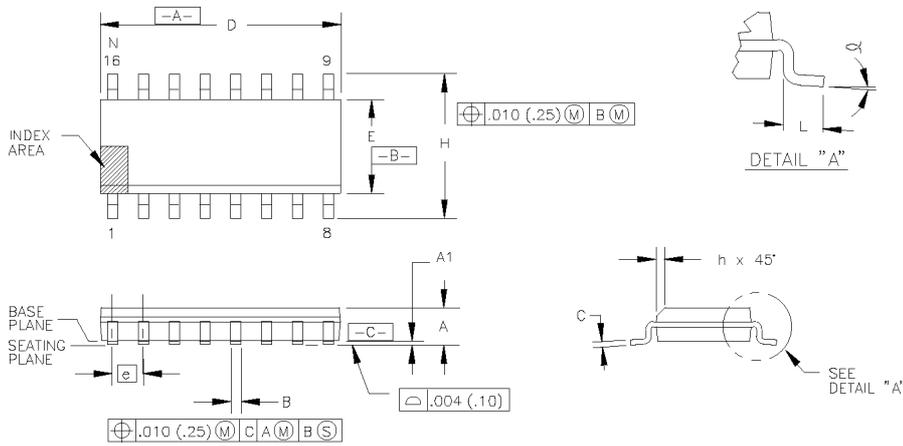
# 外観

パッケージ番号180 - 16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	.735	.775	18.67	21.34
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	16		16	

パッケージ番号265 - 16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	.3859	.3937	9.80	10.00
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	16		16	
∞	0°	8°	0°	8°