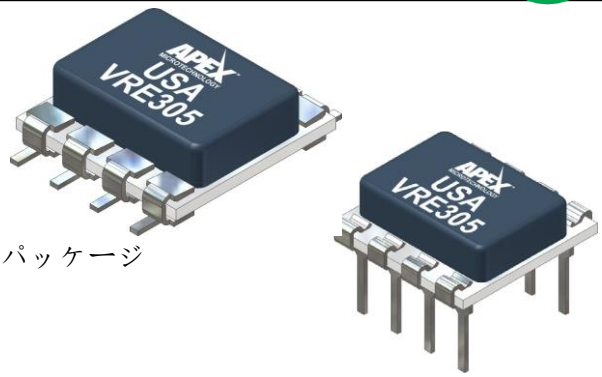
VRE305

Precision Voltage Reference

RoHS COMPLIANT



特徴

- +5V出力, ± 0.5mV (0.01%)
- 温度ドリフト：0.6ppm/°C
- ローノイズ： 3µVP-P (0.1-10Hz)
- 業界標準のピンアウト。8ピンDIPまたは表面実装パッケージ
- 優れたラインレギュレーション 6ppm/V（代表値
- 出力トリム機能

アプリケーション

VRE305は、外部に高精度のリファレンスを必要とする14、16、18ビットのD/Aコンバータのリファレンスとして使用することをお勧めします。また、高分解能A/Dコンバータのスケールファクターの校正にも最適です。VRE305はモノリシック・リファレンスよりも優れた性能を有しています。

説明

VRE305は、低コストで高精度の+5Vリファレンスです。業界標準の8ピンDIPまたはSMTにパッケージされており、低性能のリファレンスを使用しているシステムのアップグレードに最適です。

初期精度は±0.5mV (0.01%)、温度係数は0.6ppm/℃で、超安定した+5V出力を実現しています。この精度の向上は、特許取得済みの独自の多点レーザー補正技術によって実現されています。その他、初期精度、ウォームアップドリフト、ラインレギュレーション、長期安定性などの性能パラメータも大幅に改善されており、VRE305シリーズは、標準的な8ピンDIPまたはSMTで入手可能な最も高精度なリファレンスとなっています。

性能向上のために、VRE305は0.01%以下の初期誤差を必要とするユーザーのために、外部トリムオプションを備えています。また、超低ノイズを実現するために、ノイズ低減端子とグランド端子の間に外付けコンデンサを装着することができます。また、基準グランド端子を設け、ソケットの接触抵抗による誤差を排除しています。

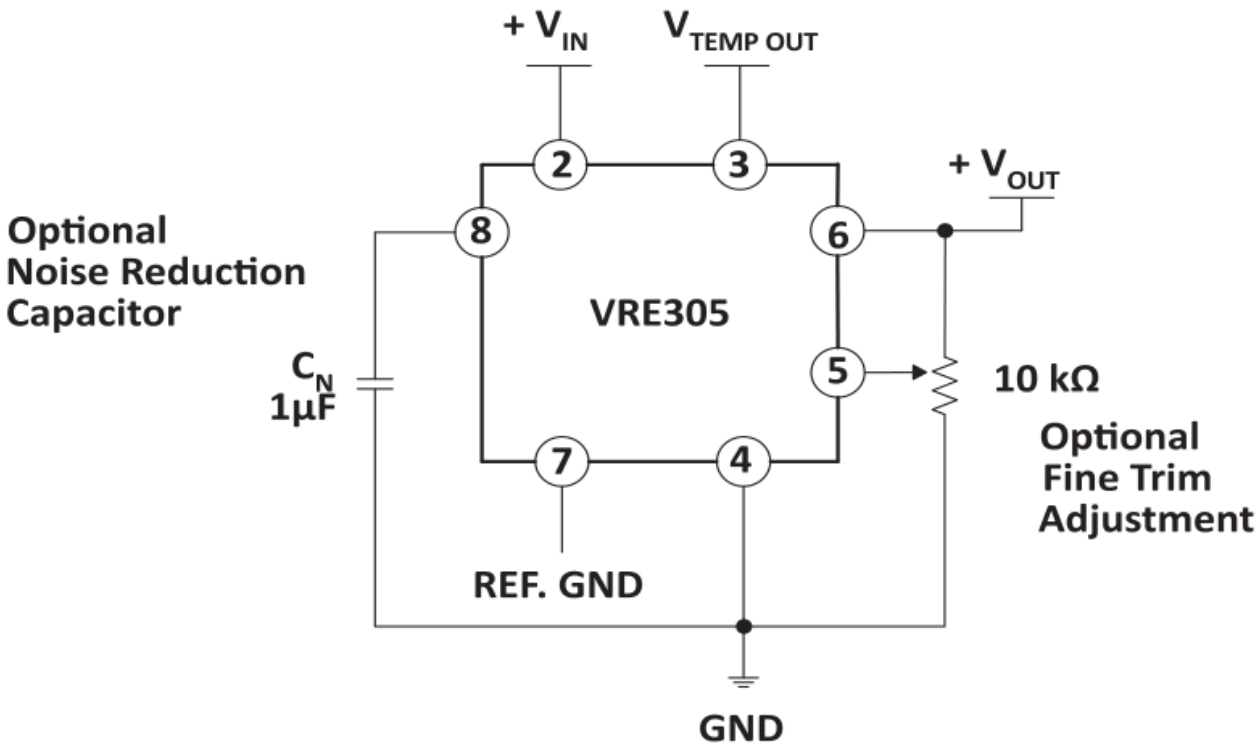
セレクションガイド

Model	Initial Error (mV)	Temp. Coeff. (ppm/°C)	Temp Range (°C)	Package Options
VRE305AD	0.5	0.6	0°C to +70°C	DIP8 (KD)
VRE305AS	0.5	0.6	0°C to +70°C	SIP8 (GD)
VRE305CD	1.0	2.0	0°Cto +70°C	DIP8 (KD)
VRE305CS	1.0	2.0	0°C to +70°C	SIP8 (GD)

© Apex Microtechnology Inc.
All rights reserved

代表的な接続例

Figure 1: 代表的な接続例



端子説明

Pin Number	Name	Description
1	NC	No connection.
2	V_{IN}	The supply voltage connection.
3	TEMP	Provides voltage proportional to package temperature for monitoring purposes.
4	GND	Ground.
5	TRIM	Optional fine adjustment. Connect to a voltage divider between OUT and GND.
6	OUT	5V output.
7	REF_GND	Provided for accurate ground sensing. Internally connected to GND.
8	NOISE	Optional noise reduction. Connect a 1µF capacitor between this pin and GND.

スペック

VIN= +15V, T = +25°C, RL = 10 kΩ, 特に指定のない限り。

絶対最大定格

Parameter	AS/AD			CS/CD			Units
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
Power Supply	+13.5	+15	+22	*	*	*	V
Operating Temperature	0		+70	*		*	°C
Storage Temperature	-65		+150	*		*	°C
Short Circuit Protection	Continuous			*			
Soldering Temperature (10 sec max)			+260			*	°C

電気仕様

Parameter	AS/AD			CS/CD			Units
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
Output Voltage		+5.0			*		V
Temp. Sensor Voltage [1]		630			*		mV
Initial Error [2]			0.5			1.00	mV
Warmup Drift		1			3		ppm
T_{MIN} - T_{MAX} [3]			0.6			2.0	ppm/°C
Long-Term Stability		6			*		ppm/1000hrs.
Noise (0.1 - 10 Hz) [4]		3			*		µVpp
Output Current	±10			*			mA
Line Regulation		6	10		*	*	ppm/V
Load Regulation		3			*		ppm/mA
Output Adjustment		10			*		mV
Power Supply Current, +PS [5]		5	7		*	*	mA

1. 温度係数は-2.1mV/℃です。
2. 規定値は外部トリムなしの値です。
3. 温度係数(TC)は，ボックス法により次式で求めています。

$$TC = \frac{V_{MAX} - V_{MIN}}{V_{NOMINAL} \times (T_{MAX} - T_{MIN})} \times 10^6$$

4. 規定値は外付けノイズ除去用コンデンサを含まない値です。
5. 規定値は無負荷状態での値です。

Note: * AS/ADモデルと同じです。

典型的なパフォーマンスグラフ

Figure 2: V_{OUT} vs. 温度 (VRE305A)

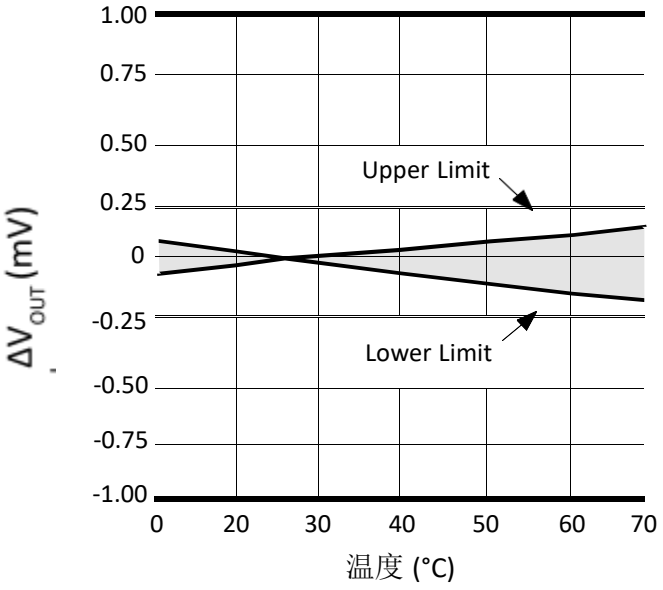


Figure 3: V_{OUT} vs. 温度 (VRE305C)

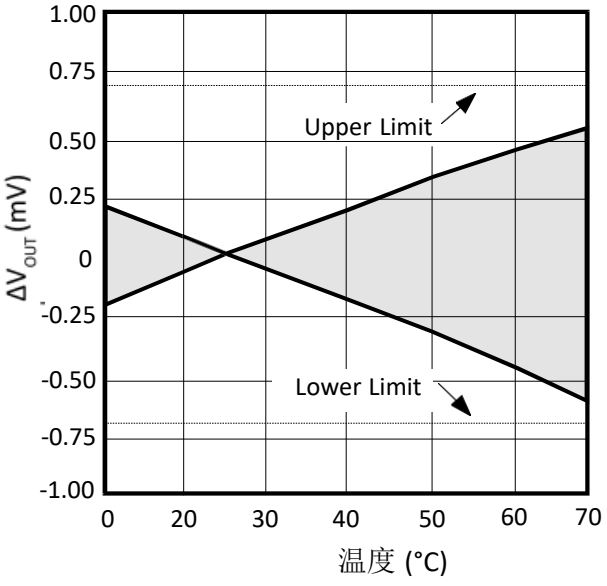


Figure 4: 電源電流-温度特性.

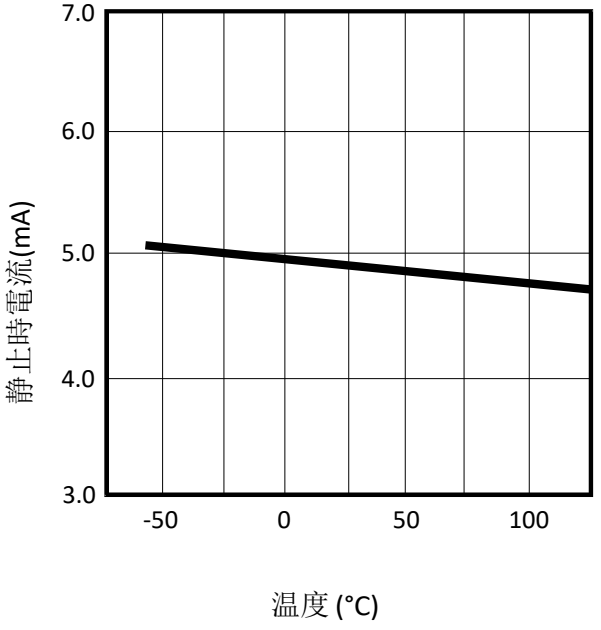


Figure 5: ジャンクション温度vs出力電流

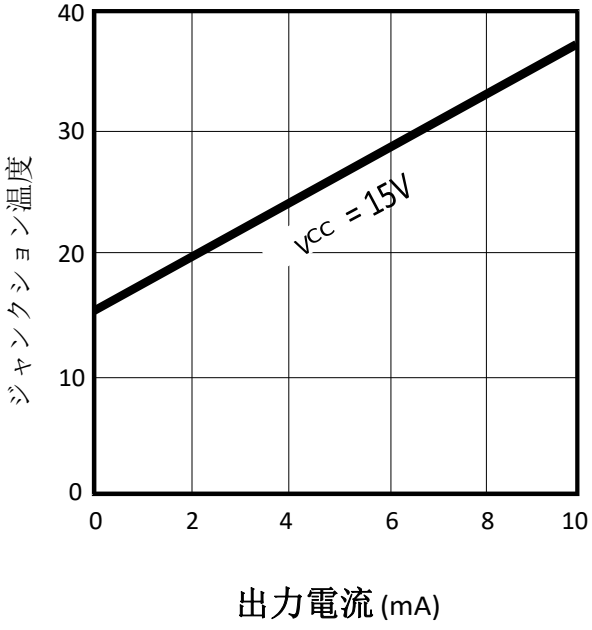
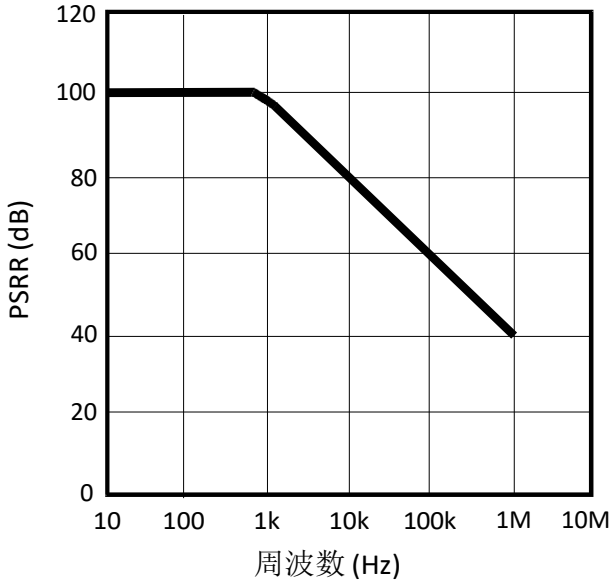
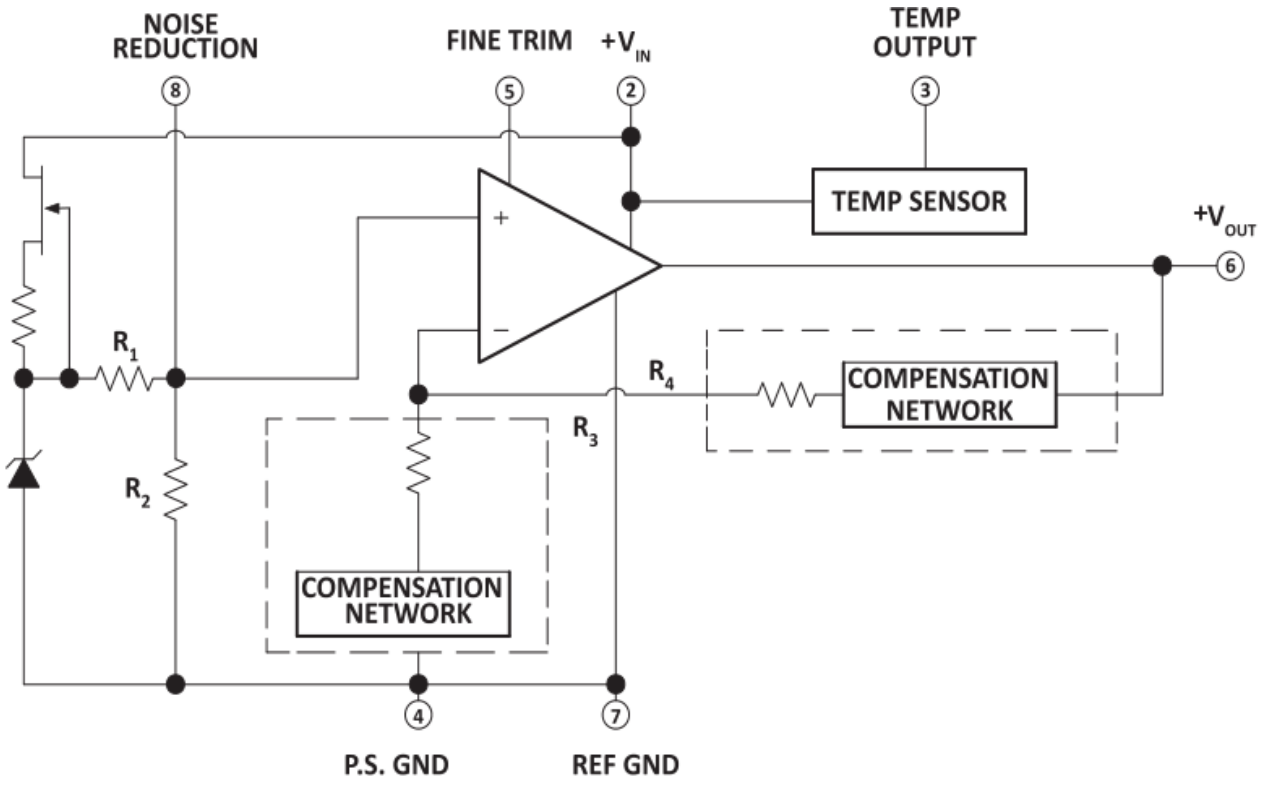


Figure 6: PSRR vs. 周波数



ブロックダイアグラム

Figure 7: ブロック図



動作原理

以下の説明では、図8のブロック図を参照しています。FET電流源は、6.3Vのツェナーダイオードをバイアスするために使用されます。ツェナー電圧は、抵抗ネットワークR1とR2で分圧されます。この電圧はオペアンプの非反転入力に印加され、オペアンプはこの電圧を増幅して5Vの出力を生成します。ゲインは、抵抗ネットワークR3とR4によって決定されます：G=1 + R4/R3。6.3Vのツェナーダイオードは、時間と温度に対して最も安定したダイオードであるため、このダイオードを使用しています。

電流源は、厳密に調整されたツェナー電流を供給し、これがリファレンスの電圧-温度関数の傾きを決定します。ツェナー電流をトリミングすることで、温度によるドリフトを低く抑えることができます。しかし、電圧対温度の関数は非線形であるため、この補正技術は広い温度範囲には適していません。VREシリーズの電圧リファレンスには、サーミスタと抵抗の非線形補償ネットワークが使用されています。この独自のネットワークは、電圧-温度関数の非線形性のほとんどを除去します。傾きを調整することで、広い温度範囲で非常に安定した電圧を得ることができます。このネットワークは、ネットワーク全体の抵抗値の2%未満であるため、長期的な安定性にはほとんど影響しません。

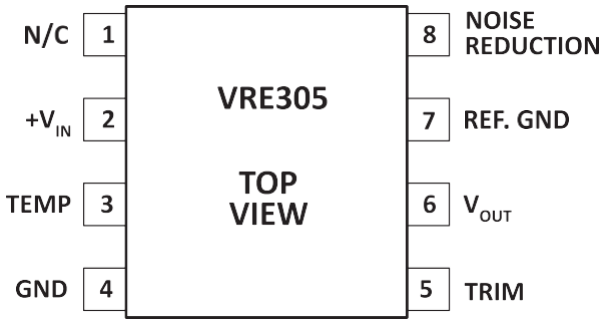
VRE305シリーズの電圧リファレンスと、初期誤差用のオプションのトリム抵抗およびノイズ除去用のオプションのコンデンサの適切な接続を図1に示します。VRE305リファレンスは、グランド端子が2つのピン(4番ピンと7番ピン)に取り出され、それらが内部で接続されています。これにより、ソケットを使

用する際に、より高い精度を得ることができます。電圧リファレンスは、その電源グランド端子に電圧降下

電圧リファレンスは、接点抵抗に流れる静止電流により、電源のグランド端子に電圧降下が生じます。もし、接触抵抗が時間や温度に対して一定であれば、この電圧降下を切り取ることができる。リファレンスがソケットに接続されている場合、この誤差は20ppmにもなります。4番ピンを電源のグランドに、7番ピンを測定回路の高インピーダンスのグランドに接続することで、接触抵抗による誤差をなくすことができます。ハンダ付けの場合は、接触抵抗が十分小さく、性能に影響を与えません。ノイズの拾い込みやラインの電圧降下がないように，回路レイアウトには十分注意してください。

ピン配置

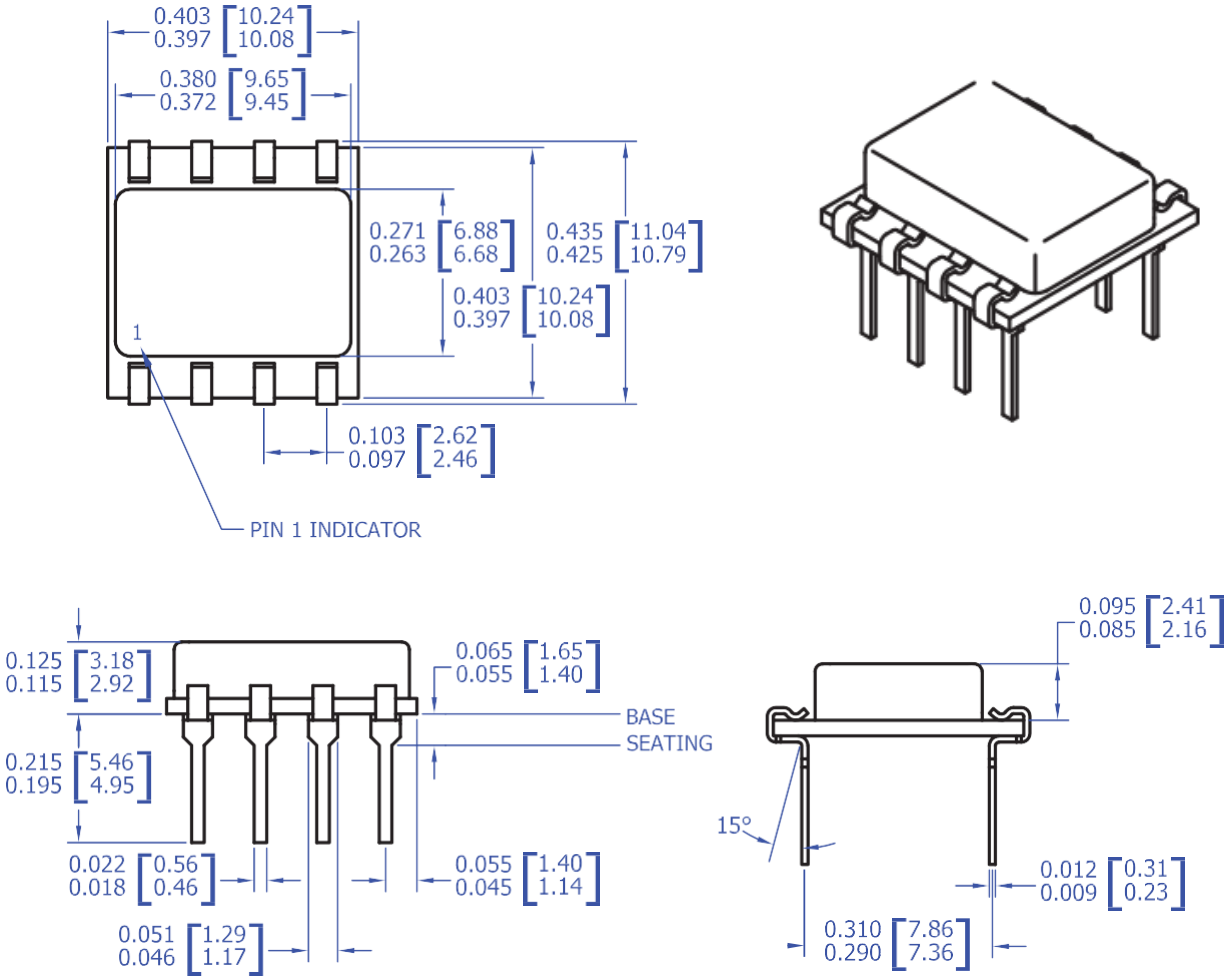
Figure 8: Pin Configuration



パッケージオプション

Part Number	Apex Package Style	Description
VRE305AD	KD	8-pin DIP
VRE305AS	GD	8-pin Surface mount DIP
VRE305CD	KD	8-pin DIP
VR305CS	GD	8-pin Surface mount DIP

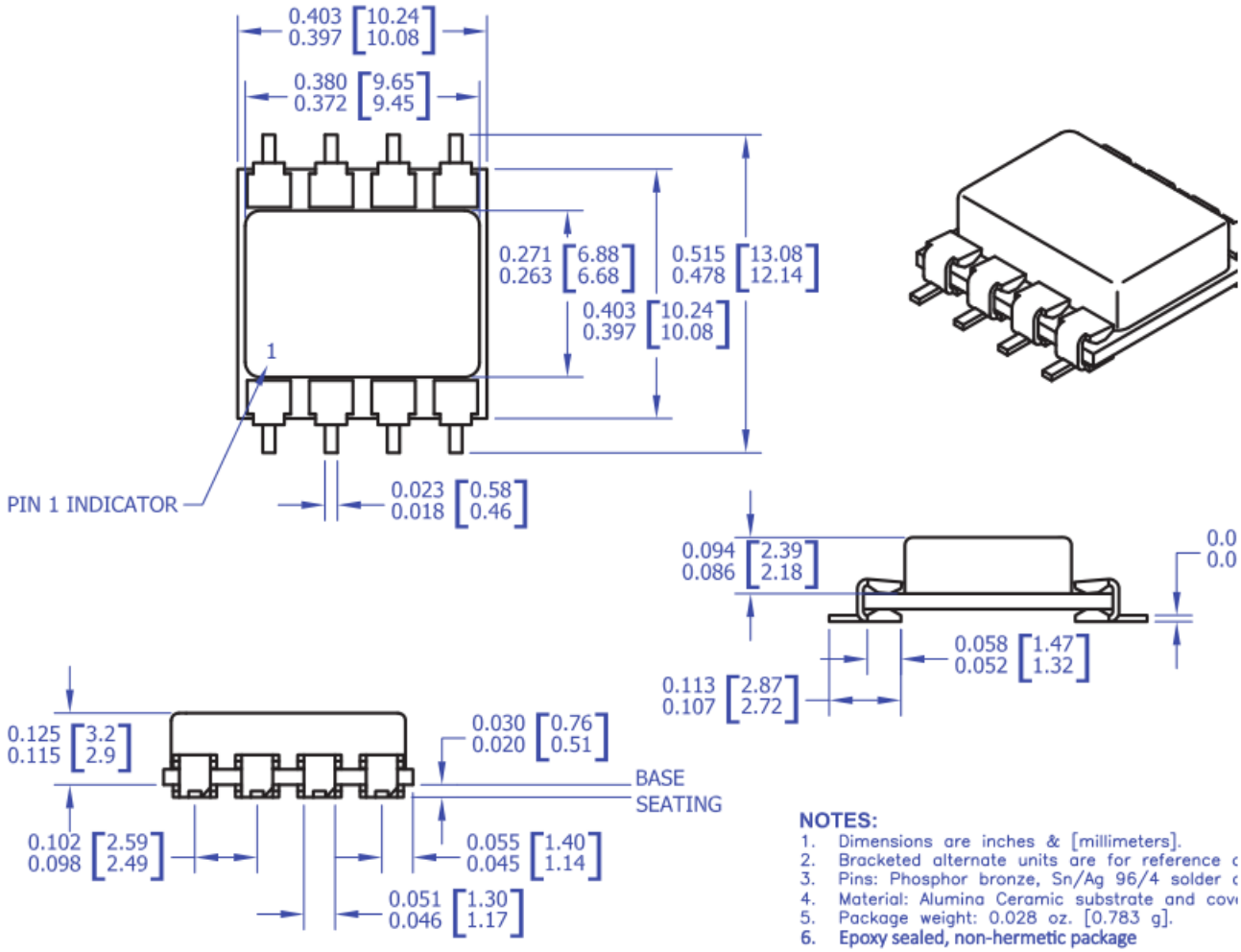
*パッケージスタイル**KD***



NOTES:

1. Dimensions are inches & [millimeters].
2. Bracketed alternate units are for reference only.
3. Pins: Phosphor bronze, Sn/Ag 96/4 solder dipped.
4. Material: Alumina Ceramic substrate and cover.
5. Package weight: 0.028 oz. [0.785 g].
6. Epoxy sealed, non-hermetic package

PACKAGE STYLE GD



NEED TECHNICAL HELP? CONTACT APEX SUPPORT!

For all Apex Microtechnology product questions and inquiries, call toll free 800-546-2739 in North America. For inquiries via email, please contact apex.support@apexanalog.com. International customers can also request support by contacting their local Apex Microtechnology Sales Representative. To find the one nearest to you, go to www.apexanalog.com

IMPORTANT NOTICE

Apex Microtechnology, Inc. has made every effort to insure the accuracy of the content contained in this document. However, the information is subject to change without notice and is provided "AS IS" without warranty of any kind (expressed or implied). Apex Microtechnology reserves the right to make changes without further notice to any specifications or products mentioned herein to improve reliability. This document is the property of Apex Microtechnology and by furnishing this information, Apex Microtechnology grants no license, expressed or implied under any patents, mask work rights, copyrights, trademarks, trade secrets or other intellectual property rights. Apex Microtechnology owns the copyrights associated with the information contained herein and gives consent for copies to be made of the information only for use within your organization with respect to Apex Microtechnology integrated circuits or other products of Apex Microtechnology. This consent does not extend to other copying such as copying for general distribution, advertising or promotional purposes, or for creating any work for resale.

APEX MICROTECHNOLOGY PRODUCTS ARE NOT DESIGNED, AUTHORIZED OR WARRANTED TO BE SUITABLE FOR USE IN PRODUCTS USED FOR LIFE SUPPORT, AUTOMOTIVE SAFETY, SECURITY DEVICES, OR OTHER CRITICAL APPLICATIONS. PRODUCTS IN SUCH APPLICATIONS ARE UNDERSTOOD TO BE FULLY AT THE CUSTOMER OR THE CUSTOMER'S RISK.

Apex Microtechnology, Apex and Apex Precision Power are trademarks of Apex Microtechnology, Inc. All other corporate names noted herein may be trademarks of their respective holders.