

高精度電圧リファレンス

特徴

- 非常に高い精度。+4.5V出力、 $\pm 0.8\text{mV}$
- 極めて低いドリフト：1.48ppm/°C (-55°C to +125°C)
- 優れた安定性：6 ppm/1000 Hrs. 代表値
- 優れたラインレギュレーション 6ppm/V (標準)
- 広い電源電圧範囲 +13.5 V~+22.0 V
- ハーメチック20端子セラミックLCC
- ミリタリープロセス対応

APPLICATIONS

- 高精度A/D、D/Aコンバーター
- トランスデューサの励磁
- 高精度コンパレータ・スレッシュホールド・リファレンス
- 高分解能サーボシステム
- デジタル電圧計
- 高精度試験・計測装置

概要

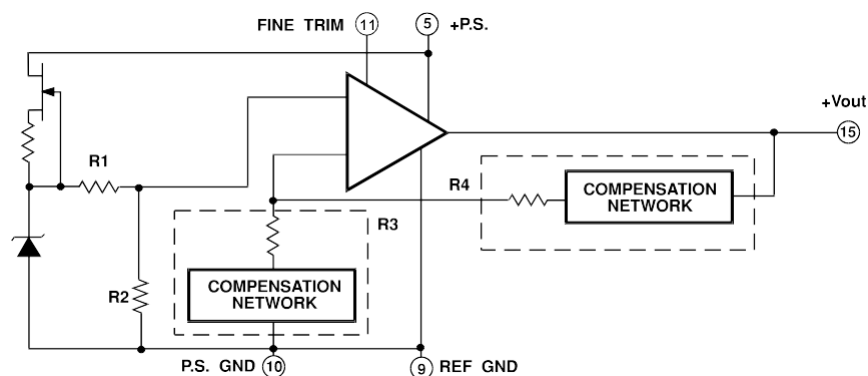
VRE204シリーズ高精度電圧リファレンスは、超安定した+4.5 V出力を提供し、初期精度は最大 $\pm 0.8\text{ mV}$ 、温度係数は軍用温度範囲全体で1.48 ppm/°Cと低く抑えられています。

これらのリファレンスは、逐次近似型のアナログ・デジタル・コンバータ(ADC)と組み合わせて使用するために特別に設計されています。卓越した温度ドリフトを持つADCを指定するには、使用する外部リファレンスと同等の性能が必要となります。VRE204は、適切なADCと組み合わせることで、最も低いドリフトのデータ変換を実現します。

VRE204シリーズは、軍用の動作温度範囲である-55°C~+125°Cと、2つのパフォーマンス・グレードで提供されています。すべてのデバイスは、長期安定性に優れた20ターナルLCCセラミックパッケージに収められています。これらの“M”バージョンは、高い信頼性と品質のためにスクリーニングされています。

VRE204は、優れた安定性、精度、品質を備えており、4.5Vリファレンスを必要とするあらゆる精密機器に最適です。VRE204は、高精度の試験・計測機器やトランスデューサ試験など、高精度を必要とするアプリケーションに最適です。

Figure 1. ブロックダイアグラム



セレクションガイド

Model	Output (V)	Temperature Operating Range	Volt Deviation (MAX)
VRE204M	+4.5V	-55°C to +125°C	$\pm 0.69\text{mV}$
VRE204MA	+4.5V	-55°C to +125°C	$\pm 0.60\text{mV}$



20端子セラミックLCCパッケージスタイルHD

1. 特性・仕様 電氣的仕様

$V_{PS} = +15V$, $T = +25^{\circ}C$, $R_L = 10K \Omega$ UNLESS OTHERWISE NOTED.

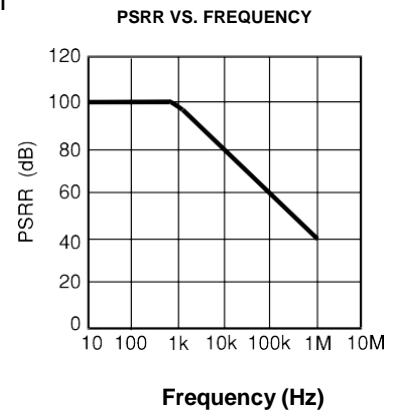
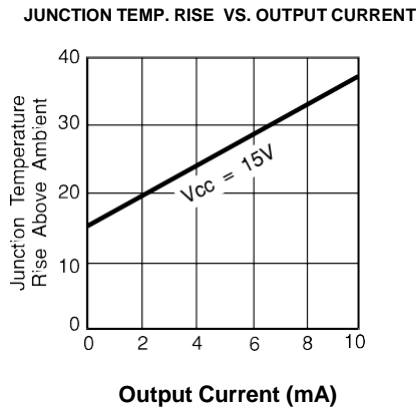
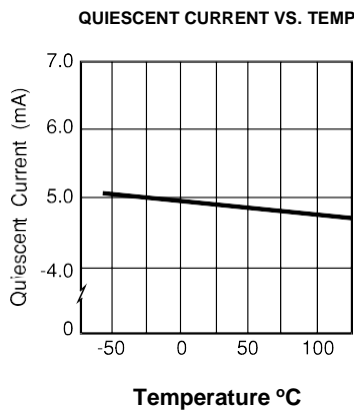
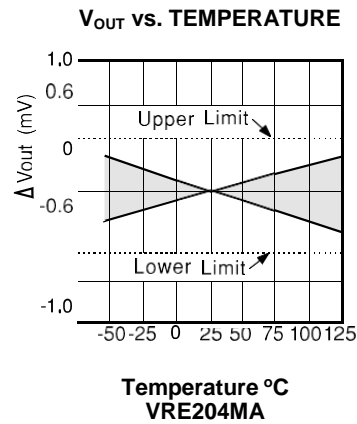
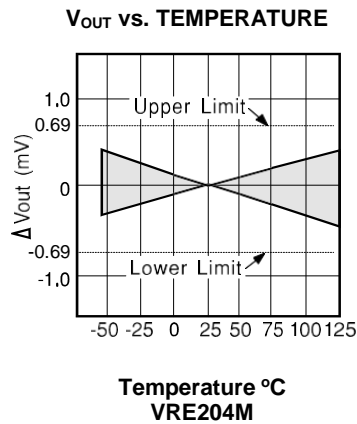
Model	M			MA			Units
	Min	Typ	Max	Min	Typ	Max	
ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS							
Power Supply	+13.5		+22	*		*	V
Operating Temperature	-55		+125	*		*	°C
Storage Temperature	-65		+150	*		*	°C
Short Circuit Protection	Continuous			*			
OUTPUT VOLTAGE							
VRE204		+4.5			*		V
OUTPUT VOLTAGE ERRORS							
Initial Error			±890			±800	μV
Warmup Drift		2			1		ppm
$T_{MIN} - T_{MAX}$ (Note1)			690			600	μV
Long-Term Stability		6			*		ppm/1000hrs.
Noise (0.1 - 10Hz)		3			*		μVpp
OUTPUT CURRENT							
Range	±10			*			mA
REGULATION							
Line		6	10		*	*	ppm/V
Load		3			*		ppm/mA
OUTPUT ADJUSTMENT							
Range		10			*		mV
Temperature Coefficient		4			*		μV/°C/mV
POWER SUPPLY CURRENT (Note 2)							
VRE204 +PS		5	7		*	*	mA

NOTES:

* Mモデルと同じです。

- ボックス法では、指定された動作温度範囲における25°Cでの出力電圧の最大偏差を規定値としています。
- 規格値は無負荷時のものです。

典型的なパフォーマンスグラフ



動作原理

以下の説明では、図1のブロック図を参照しています。FET電流源は、6.3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4.5V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、 $G=1+R4/R3$ となります。6.3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。

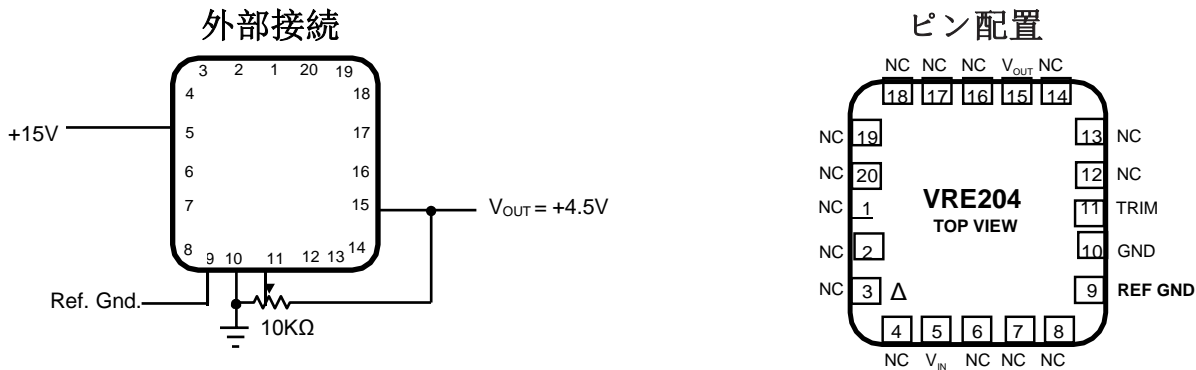
この電流源は、厳密に制御されたツェナー電流を供給し、リファレンスの電圧-温度関数の傾きを決定します。ツェナー電流をトリミングすることで、温度に対するドリフトを低く抑えることができます。しかし、電圧対温度の関数は非線形であるため、この補正技術は広い温度範囲には適していません。

VREシリーズの電圧リファレンスには、サーミスタと抵抗を組み合わせた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、電圧対温度関数の非線形性の大部分を除去します。傾きを調整することで、VRE204シリーズは広い温度範囲で非常に安定した電圧を生成します。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、長期安定性に与える影響はごくわずかです。安定性の高い抵抗をネットワークに使用することで、長期安定性に優れたボルテージリファレンスを実現しています。

アプリケーション情報

VRE204シリーズの電圧リファレンスとオプションのトリム抵抗の適切な接続を以下に示します。ノイズの混入やラインの電圧降下を避けるため、回路のレイアウトには十分注意してください。

VRE204シリーズの電圧リファレンスは、グランド端子が2つのピン（9番ピンと10番ピン）に取り出され、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高い精度を得ることができます。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。10番ピンを電源のグランドに、9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。ハンダ付けした場合は、接触抵抗は十分小さく、性能に影響はありません。



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.