

ハイボルテージパワーオペアンプ

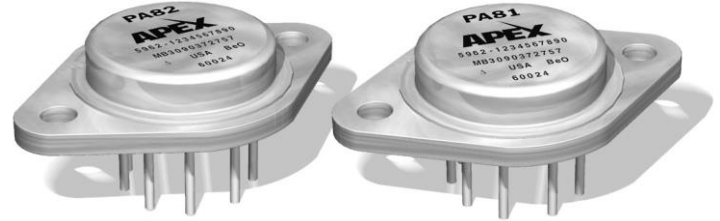


特徴

- 高電圧動作 : $\pm 150V$ (PA82J)
- 高出力電流 : $\pm 30mA$ (PA81J)
- 低バイアス電流, 低ノイズ : FET 入力

応用例

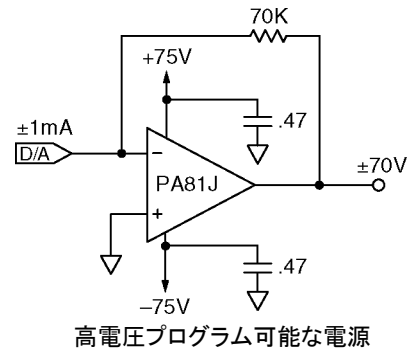
- 最大 $\pm 140V$ の高インピーダンスバッファ
- 静電トランスデューサおよびデフレクション
- プログラム可能な電源 ($\pm 145V$)
- 生化学刺激装置
- コンピュータと真空管のインターフェース



8-PIN TO-3
PACKAGE STYLE CE

説明

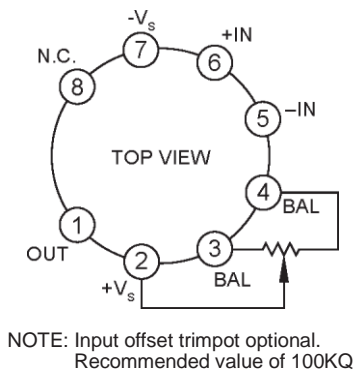
PA80 シリーズは、高電圧動作のアンプです。2 つのオーバーラップする製品で、非常に幅広い電源供給能力を持っています。カスコード方式の入力回路構成により、高精度を実現しています。内部バイアスはすべてツェナーダイオードを基準としています。これにより、同相信号と電源電圧の除去に優れています。出力段はクラス A/B モードで動作し、最高のリニアリティを実現しています。内部の位相補正により外部素子を接続することなく、すべてのゲイン設定で安定性を確保しています。固定された内部電流制限により、ほとんどの電源電圧でコモンへのショートからアンプを保護します。高エネルギーのフライバックを持続させるためには、外付けの高速回復ダイオードを使用する必要があります。しかし、通常の動作条件で適切なケース温度を維持するために、ヒートシンクが必要な場合があります。このハイブリッド回路は、厚膜抵抗器、セラミックコンデンサー、シリコン半導体を採用し、信頼性の向上、小型化、高性能化を実現しました。超音波接合されたアルミ線により、すべての動作温度で信頼性の高い接続を実現しています。8 ピンの TO-3 パッケージ(「パッケージ概要」参照)は、内部回路から隔離された気密封止シールされ、内部回路から分離されています。圧縮可能な熱伝導ワッシャーを使用した場合は保証対象外となります。



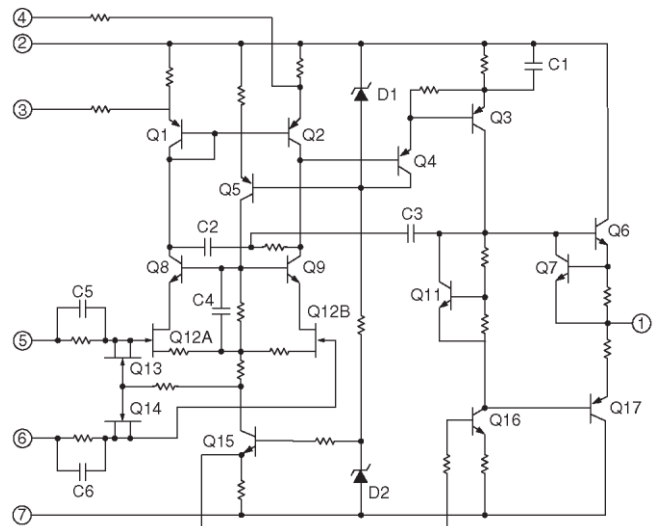
代表的なアプリケーション

PA81 と 70KΩ の抵抗器は、電流電圧変換器を構成し、12 ビット電流出力の D/A 変換器から $\pm 1mA$ を受け取ります。パワーオペアンプの誤差許容値への寄与は重要ではありません。ケースの温度が 70°C の場合、電圧オフセットとバイアス誤差の組み合わせは、フルスケールレンジの 31ppm 以下です。また、オプションのオフセットトリムを組み込むことで、これらの誤差をさらに 9ppm 以下に抑えることができます。

外部接続



等価回路図



絶対最大定格

	PA81J	PA82J
SUPPLY VOLTAGE, +V _S to -V _S	200V	300V
OUTPUT CURRENT, within SOA	Internally Limited	
POWER DISSIPATION, internal	11.5W	11.5W
INPUT VOLTAGE, differential	±150V	±300V
INPUT VOLTAGE, common mode	±V _S	±V _S
TEMPERATURE, pin solder - 10 sec	350°C	350°C
TEMPERATURE, junction	150°C	150°C
TEMPERATURE RANGE, storage	-65 to +125°C	-65 to +125°C
OPERATING TEMPERATURE RANGE, case	-55 to +125°C	-55 to +125°C

仕様

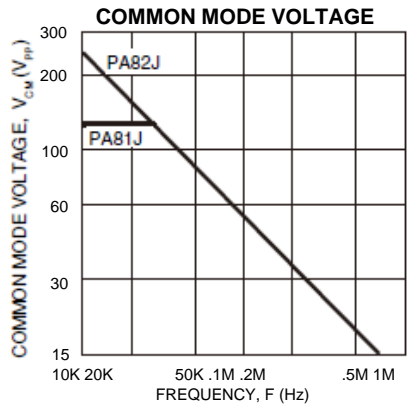
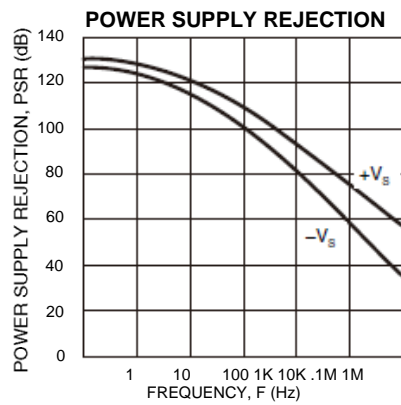
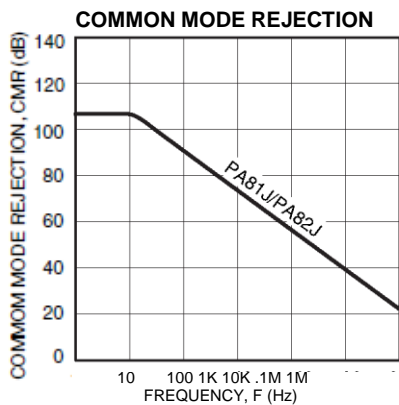
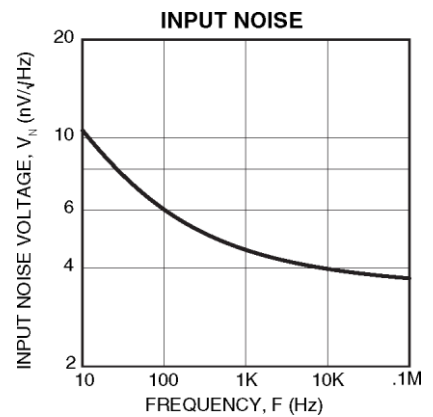
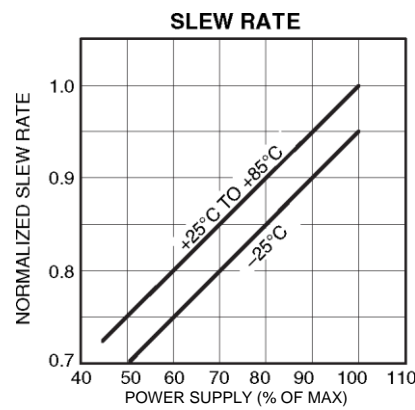
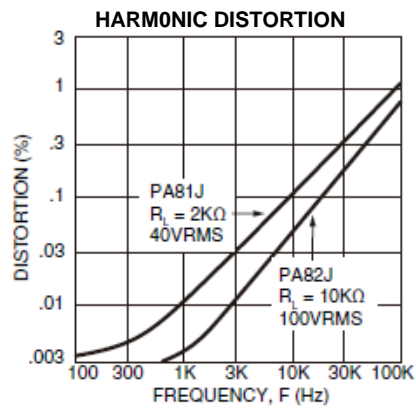
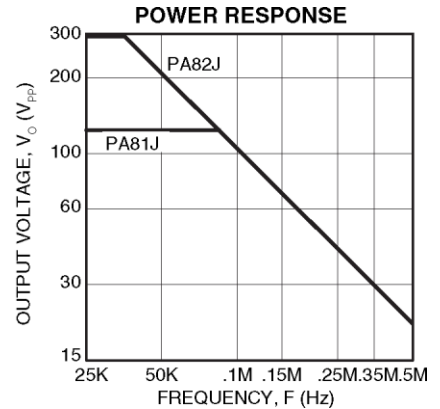
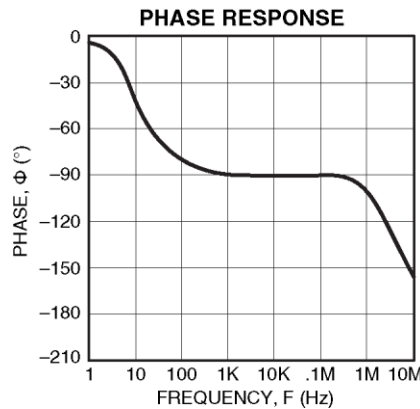
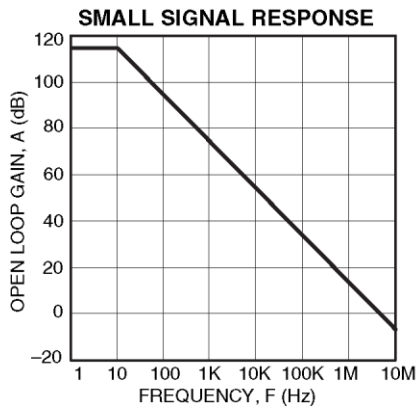
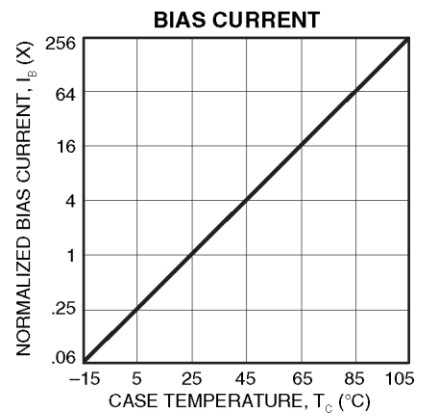
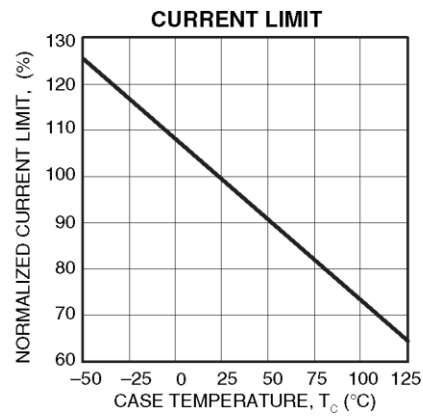
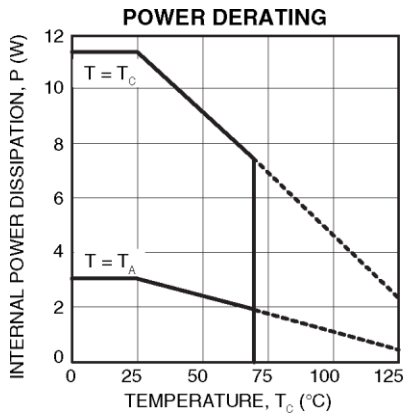
PARAMETER	TEST CONDITIONS ²	PA81J			PA82J			UNITS
		MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX	
INPUT								
OFFSET VOLTAGE, initial	T _C = 25°C		±1.5	±3		*	*	mV
OFFSET VOLTAGE, vs. temperature	Full temperature range		10	25		*	*	pV/°C
OFFSET VOLTAGE, vs. supply	T _C = 25°C		20			*		pV/V
OFFSET VOLTAGE, vs. time	T _C = 25°C		75			*		pV/√kh
BIAS CURRENT, initial	T _C = 25°C		5	50		*	*	pA
BIAS CURRENT, vs. supply	T _C = 25°C		.2			*		pA/V
OFFSET CURRENT, initial	T _C = 25°C		2.5	50		*	*	pA
INPUT IMPEDANCE, DC	T _C = 25°C		10 ¹¹			*		Ω
INPUT CAPACITANCE	T _C = 25°C		10			*		pF
COMMON MODE VOLTAGE RANGE ²	Full temperature range	±V _S -10			*			V
COMMON MODE REJECTION, DC	V _{CM} = ±20V		110			*		dB
GAIN								
OPEN LOOP GAIN at 10Hz	Full load	94	116		100	118		dB
UNITY GAIN BANDWIDTH	T _C = 25°C		5			*		MHz
POWER BANDWIDTH	T _C = 25°C, full load		60			30		kHz
PHASE MARGIN	Full temperature range		45			*		°
OUTPUT								
VOLTAGE SWING ²	T _C = 25°C, I _{PK}	±V _S -5			*			V
CURRENT, peak	T _C = 25°C	30			15			mA
CURRENT, limit	T _C = 25°C		50			25		mA
SETTLING TIME to .1%	T _C = 25°C, 10V step		12			*		ps
SLEW RATE ⁴	T _C = 25°C		20			*		V/ps
CAPACITIVE LOAD	A _V = 1		10			*		nF
POWER SUPPLY								
VOLTAGE	Full temperature range	±32	±75	±75	±70	±150	±150	V
CURRENT, quiescent	T _C = 25°C		6.5	8.5		6.5	8.5	mA
THERMAL								
RESISTANCE, AC, junction to case ³	F > 60Hz		6			*		°C/W
RESISTANCE, DC, junction to case ³	F < 60Hz		9	10		*	*	°C/W
RESISTANCE, junction to air	Full temperature range		30			*		°C/W
TEMPERATURE RANGE, shutdown			150			*		°C
TEMPERATURE RANGE, case	Meets full range specification	0		70	*		*	°C

注: * PA82J の仕様は、左記該当欄の PA81J の仕様と同一です。

1. 電源電圧は、特に記載のない限り標準定格です。
2. +V_S と -V_S はそれぞれプラスとマイナスの電源レールを示します。トータル V_S は +V_S から -V_S までの測定値です。
3. 60Hz 以上で出力電流が両トランジスタ間で交互に流れる場合に適用されます。
4. PA81J および PA82J では、5 番ピンおよび 6 番ピンの信号のスルーレートを 1V/ns 以下に制限する必要があります。やむを得ず速い波形が発生する場合は、端子に抵抗を直列に接続し、電流を 150mA に制限することで、アンプの破損を防ぐことができます。

注意事項

内部基板に酸化ベリリウム (BeO) が含まれています。封を切らないでください。有毒ガスの発生を避けるため、誤って破損した場合は、粉碎したり、機械で加工したり、850°C 以上の温度にさらさないでください。



一般的注意事項

アプリケーションノート 1「一般的な使用上の注意」をお読みください。安定性、電源、放熱設計、実装、電流制限、安全動作領域の解釈、仕様の解釈などが記載されています。安定性、内部消費電力、電流制限、ヒートシンクの選択などの計算を自動化する設計ツールについては、www.apexanalog.com をご覧ください。また「アプリケーションノート」と「テクニカルセミナー」のセクションでは特定のアプリケーションに関する豊富な情報を提供しています。パッケージの概要、ヒートシンク、取り付け金具、その他のアクセサリについては「パッケージとアクセサリ」に掲載されています。評価キットは、Apex Microtechnology 社のほとんどの製品モデルで利用可能です。詳細は「評価キット」の項をご覧ください。すべての Apex Microtechnology 製品のデータシートの最新版については、www.apexanalog.com をご覧ください。

安全動作領域(SOA)

PA80J と PA81J では、電圧性能と内部電流制限の組み合わせにより、すべての電源電圧と負荷の組み合わせで安全に動作します。PA82J では、電源電圧の合計が 250 ボルトまでは、どのような負荷の組み合わせでも安全です。総電源電圧が 300 ボルトになると、出力電流を 10 ミリアンペア以下に制限すれば安全です。これは、125 ボルトまでの電源で使用されている PA82J は、コモンまたはどちらかの電源にショートしても危険はありません。+/-125 ボルト以上の電源を使用する場合、どちらかの電源にショートすると破壊される可能性があります。250 ボルト以上の単一電源を使用する場合、コモンへのショートは破壊される可能性があります。多くのアプリケーションでは、ケースの温度を 0~70°C に維持するために、熱計算とヒートシンクの使用が必要です。このケース温度範囲を超えると、過大な入力エラーや過熱遮断の作動により、回路が動作しなくなります。

誘導性負荷

図 2 に示すように、2 つの外部ダイオードが必要です。これは誘導負荷を駆動する際に、アンプの電源電圧を超えるフライバック(キックバック)パルスに対して必要となります。部品の選定にあたっては、逆方向の回復時間が 200 ナノ秒以下の超高速回復ダイオードなど、非常に高速である必要があります。またダイオードの定格電圧は、両電源の合計電圧よりも大きいことを確認してください。ダイオードは、フライバックエネルギーを電源レールに逃がし、出力トランジスタを逆バイアスによる破壊から保護します。電源についての注意点です。フライバックパルスのエネルギーは電源に吸収されなければなりません。その結果、この過渡現象の大きさは、電源の過渡現象インピーダンスと電流シンク能力の関数となります。もし、過渡現象を加えた電源電圧が電源の最大定格を超える場合や、電源の AC インピーダンスが不明な場合は出力と電源をツェナーダイオードでクランプして過渡現象を吸収するのがベストです。

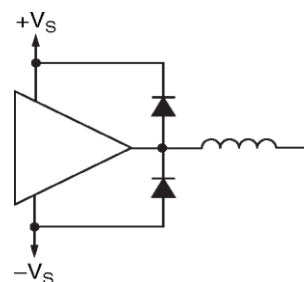


FIGURE 2. PROTECTION, INDUCTIVE LOAD

単一供給電源動作

このアンプは、単一の電源電圧での動作に適しています。ただし動作条件としては、入力電圧がどちらかの電源レールに 10V 以上近づかないという制限があります。これは、電流源、ハーフダイナミック負荷、カスコードステージの動作電圧要件によるものです。簡略化した回路図を参照してください。このように、単電源動作では、入力信号はいずれかの電源レールから少なくとも 10V のバイアスを与える必要があります。図 3 は、これを実現するためのバイアス技術の 1 つを示しています。図 4 は、真の単一電源からの非常に一般的な逸脱を示しています。

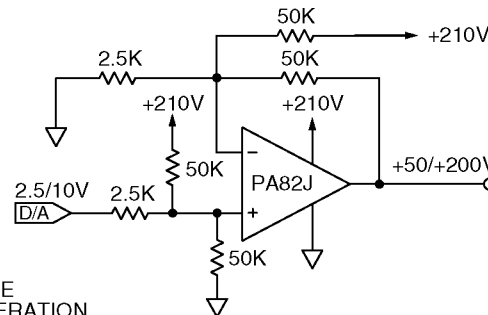


FIGURE 3. TRUE SINGLE SUPPLY OPERATION

2 つの電源を利用することでグランド(コモン)リファレンスの信号が可能になるだけでなく、ユニポーラ出力の高電圧能力を最大限に引き出すことができます。この技術は、既存の低電圧システム電源を利用することができ、その電源に大きな電流を要求することはありません。この場合の 12V 電源は、PA81J の静止電流(最大 8.5mA)のみを供給する必要があります。誘導性負荷あるいは低周波磁界(EMF)を発生させる場合、低電圧電源は負荷から発生する逆電流を吸収できなければなりません。

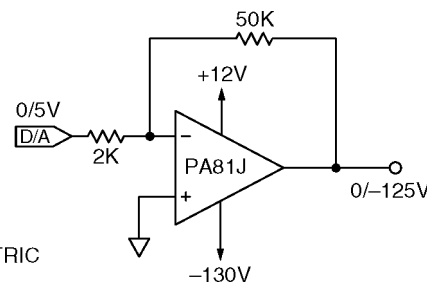


FIGURE 4. NON-SYMMETRIC SUPPLIES

重要なお知らせ

このドキュメントは、第三者の翻訳者によって翻訳・作成されています。明確かつ正確な翻訳を提供するために合理的な努力をしていますが、Apex Microtechnology は、翻訳された情報の誤りや不正確さの可能性を完全に排除することはできません。Apex Microtechnology は、翻訳された文書の誤り、脱落、または曖昧さについて一切の責任を負いません。翻訳されたコンテンツに依拠する個人または団体は、自らの責任にてご使用ください。そのため、翻訳された資料は、Apex Microtechnology の公式文書として参照することはできません。Apex Microtechnology のすべての公式文書については、www.apexanalog.com に記載されております。

技術的な支援が必要な場合は、エイペックスサポートにお問い合わせください！

Apex Microtechnology 製品に関するご質問やお問い合わせは、北米のフリーダイヤル 800-546-2739 までお願いします。メールでのお問い合わせは、apex.support@apexanalog.com。海外のお客様は、お近くの Apex Microtechnology 社の販売代理店に連絡してサポートを依頼することもできます。お近くのお店を探すには、www.apexanalog.com。

重要なお知らせ

Apex Microtechnology, Inc. は、この文書に含まれる内容の正確さを保証するためにあらゆる努力をしています。しかし、これらの情報は予告なしに変更されることがあります。また、これらの情報は、いかなる種類の保証(明示的または黙示的)もなく、「現状のまま」提供されます。Apex Microtechnology は、信頼性向上のため、本書に記載されている仕様や製品を予告なく変更する権利を有しています。本資料は、Apex Microtechnology の所有物であり、本情報を提供することにより、Apex Microtechnology は、特許権、マスクワーク権、著作権、商標権、企業秘密、その他の知的財産権に基づくライセンスを明示的にも黙示的にも許諾するものではありません。Apex Microtechnology は、ここに記載されている情報の著作権を有しており、Apex Microtechnology の集積回路またはその他の Apex Microtechnology の製品に関して、お客様の組織内で使用する場合に限り、この情報のコピーを作成することを承諾します。この同意は、一般的な配布、広告またはプロモーション目的のためのコピー、または再販目的の作品を作成するためのコピーなど、その他のコピーには適用されません。

apex microtechnology の製品は、生命維持装置、自動車の安全性、セキュリティ装置、その他の重要な用途に使用される製品に適しているように設計、認可、保証されていません。このような用途における製品は、すべてお客様またはお客様のリスクであると理解されています。

Apex Microtechnology、Apex、Apex Precision Power は、Apex Microtechnology, Inc. の商標です。ここに記載されているその他の企業名は、それぞれの所有者の商標である可能性があります。

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.