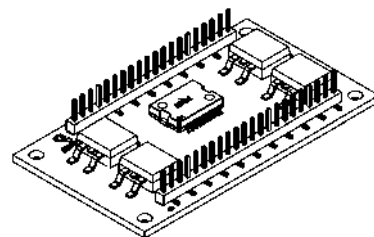


特徴

- ・低コストの統合ソリューション
- ・安全動作領域の出力電流 10A 以上
- ・チャンネルあたり 35W の内部消費電力
- ・167V / μ s のスルーレート



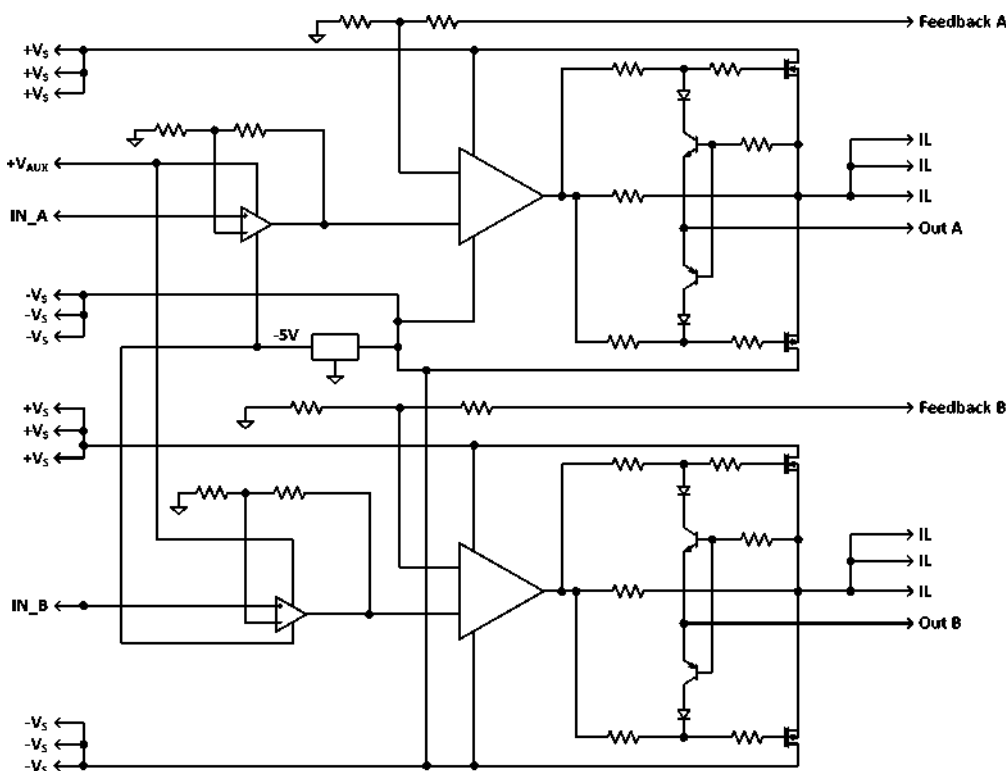
アプリケーション

- ・インクジェットプリンターノズルの圧電作動

説明

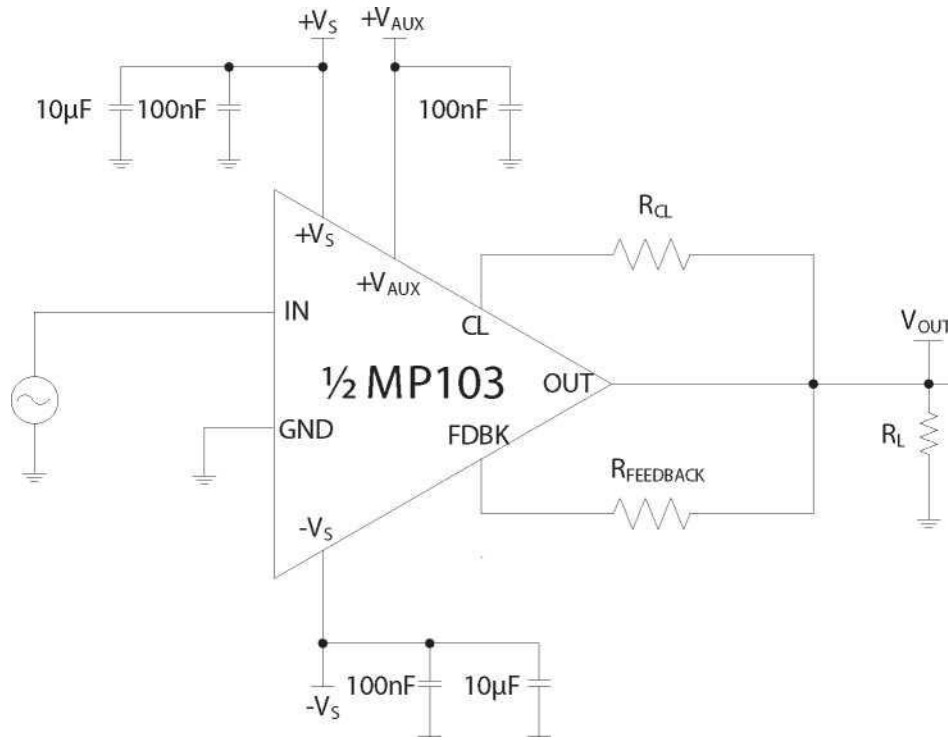
P103 は、インクジェット印刷アプリケーションで使用されるピエゾ素子などの容量性負荷を駆動するための高電圧、高出力電流のデュアルチャンネルオペアンプです。P103 は、熱伝導性の絶縁金属基板上の単体素子半導体および受動素子と組み合わせた独自の IC を利用して、コンパクトなモジュールから非常に高い電力を供給します。フィードバックピンが VOUT ピンに接続されている場合、アンプのゲインは 65 V/V に固定されます。内部補償は最適なスルーレートを提供し、安定性を保証します。必要な外付け部品は、電流制限抵抗 RLIM、直列絶縁抵抗 RS (容量性負荷を駆動する場合)、および電源バイパスコンデンサのみです。

Figure 1: 等価回路図



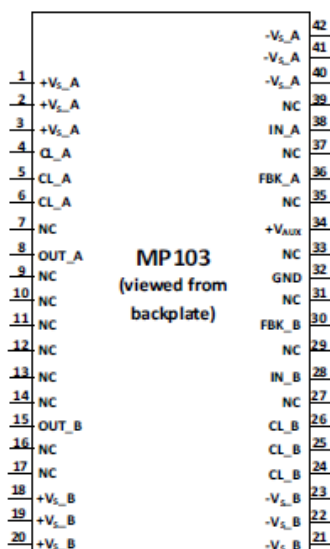
代表的な接続回路

Figure 2: 代表的な接続回路図



ピン配置と各ピンについて

Figure 3: External Connections



Pin Number	Name	Description
1, 2, 3	+Vs_A	チャンネルAの正の電源レール。
4, 5, 6	CL_A	電流制限抵抗に接続。出力電流は R_{CL} を介して入出力する。出力ピンと負荷は R_{CL} の反対側に接続。
8	OUT_A	チャンネルAの出力。このピンを負荷とフィードバック抵抗に接続。
15	OUT_B	チャンネルBの出力。このピンを負荷とフィードバック抵抗に接続。
18, 19, 20	+Vs_B	チャンネルBの正の電源レール。
21, 22, 23	-Vs_B	チャンネルBの負の電源レール。内部で $-Vs_A$ に接続。
24, 25, 26	CL_B	電流制限抵抗に接続。出力電流は R_{CL} を介して入出力する。出力ピンと負荷は R_{CL} の反対側に接続。
28	IN_B	チャンネルBの入力。
30	FBK_B	チャンネルBのフィードバックピン。OUT_Bに直接接続すると、チャンネルBの閉ループバック電圧ゲインは65V/V。FBK_BおよびOUT_B間に1/4Wの抵抗を挿入することでゲインを上げることができる。
32	GND	グラウンド。
34	Vaux	+24V電源ピン。フロントエンドスモール信号回路の操作には24V電源が必要。
36	FBK_A	チャンネルAのフィードバックピン。OUT_Aに直接接続すると、チャンネルBの閉ループバック電圧ゲインは65V/V。FBK_AおよびOUT_A間に1/4Wの抵抗を挿入することでゲインを上げることができる。
38	IN_A	チャンネルAの入力。
40, 41, 42	-Vs_A	チャンネルAの負の電源レール。内部で $-Vs_B$ に接続。
その他	NC	接続しない。

電氣的仕様

注記:

- a) すべての最小/最大特性および仕様は、指定された動作条件で保証されています。代表的な性能特性と仕様は、通常の電源電圧および $T_C = 25^\circ\text{C}$ の温度条件下で測定され導き出されます。
- b) +VSおよび-VSは、出力段への正および負の供給電圧を示します。+VAUXは入力段への正の供給電圧を示します。

絶対最大定格

Parameter	Symbol	Min	Max	Unit
Supply Voltage, +Vs to -Vs	+Vs to -Vs		200	V
Supply Voltage, -Vs	-Vs	-30		V
Supply Voltage, +VAUX	+VAUX		30	V
Output Current, pk, per Channel (Within SOA)	I _O (PK)		15	A
Power Dissipation, internal, Each Channel	P _D		35	W
Input Voltage	V _{IN}	-5	V _{AUX}	V
Temperature, pin solder, 10s			225	°C
Temperature, junction ¹	T _J		150	°C
Temperature Range, storage		-40	105	°C

1. 最高接合部温度での長期間の使用は、製品の寿命を縮めます。消費電力を軽減することで高い平均故障時間(MTTF)を達成します。

入力

Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Offset Voltage		-6.7	±2	6.7	mV
Offset Voltage vs. Temperature	Full temp range		±2		pV/°C
Bias Current, initial ¹		-6.6	±3.3	6.6	pA

1. Doubles for every 10°C of case temperature increase.

ゲイン

Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Fixed Gain	Feedback connected to V _{OUT}	63.5	65	66.5	V/V
Gain Bandwidth, -3db	C _L = 47nF		230		kHz
Power Bandwidth, 130 V _{p-p}	+V _S = 145V, -V _S = -15V		230		kHz

出力

Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Voltage Swing	$I_o = 10A$	+Vs- 15	+Vs - 9		V
Voltage Swing	$I_o = 10A$	-Vs + 15	-Vs + 14		V
Current, Peak, Source			12		A
Slew Rate	$R_s = 1\ \Omega, C_L = 47nF, V_{in} * 8V_{p-p}$	167			V/ps

電源

Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Voltage, -Vs		-7	-15	-20	V
Voltage, +VAUX			24	25	V
Voltage, +Vs		-Vs + 20	145	-Vs + 200	V
Current, quiescent, -Vs			19	26	mA
Current, quiescent, +VAUX			13.5	15	mA
Current, quiescent, +Vs			1	5	mA

温度特性

Parameter	Test Conditions	Min	Typ	Max	Unit
Resistance, AC, junction to case ¹	Full temp range, $f > 60\ Hz$		1.5	1.75	°C/W
Resistance, DC, junction to case	Full temp range, $f < 60\ Hz$		3.1	3.6	°C/W
Resistance, junction to air	Full temp range		12.5	14	°C/W
Temperature Range, case		0		70	°C

1. 定格は出力電流が両方の出力トランジスタ間で 60Hz より速いレートで切り替わる場合に適用されます。

代表的な性能グラフ

Figure 4: Power Derating

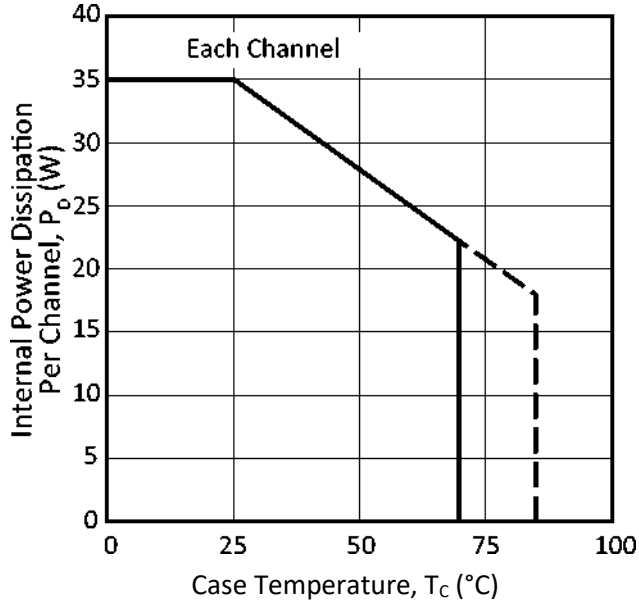


Figure 5: Output Voltage Swing

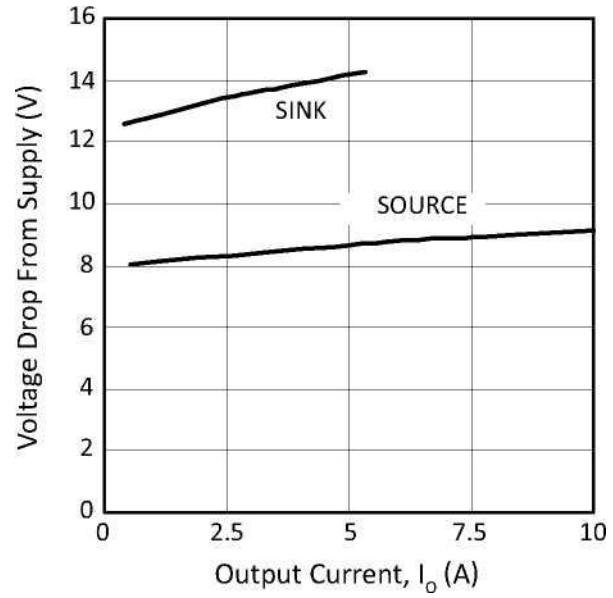


Figure 6: Frequency Response

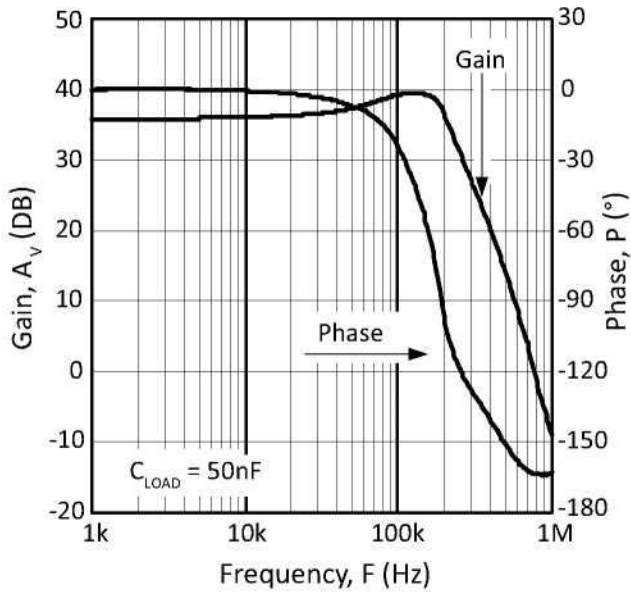


Figure 7: Quiescent Current

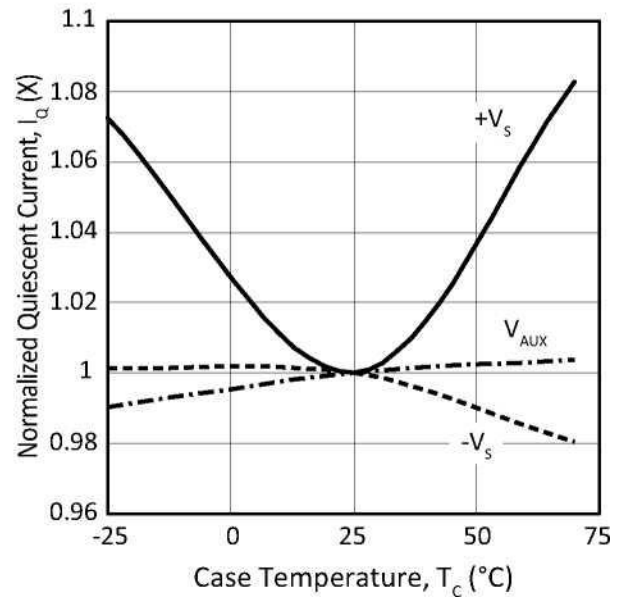


Figure 8: Offset Voltage vs.

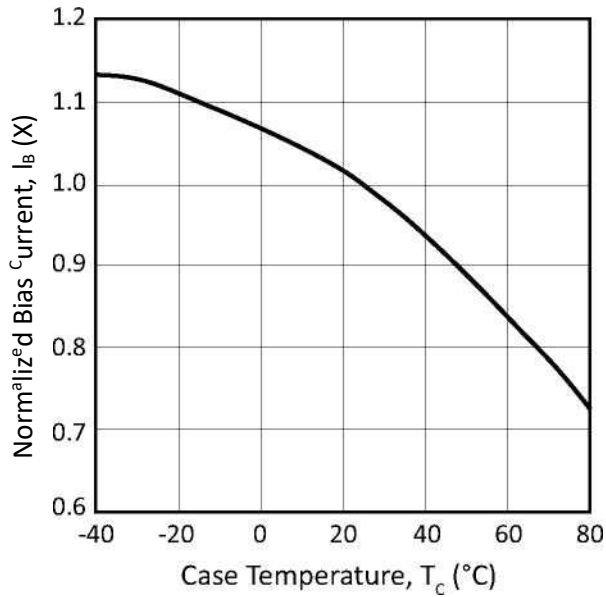


Figure 9: Max. DC Output Voltage

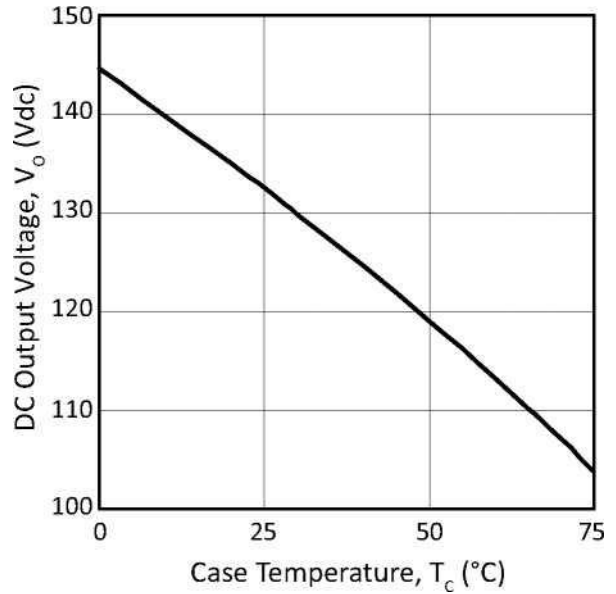


Figure 10: Max. Output Pulse Duty Cycle

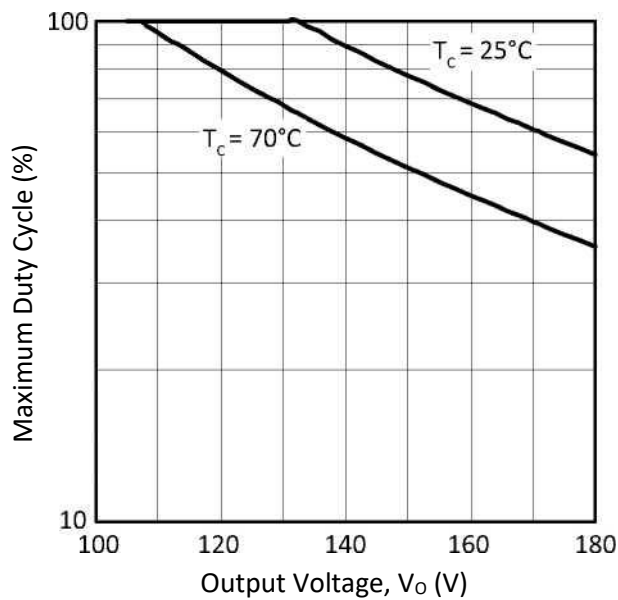


Figure 11: Input Bias Current vs. Temperature

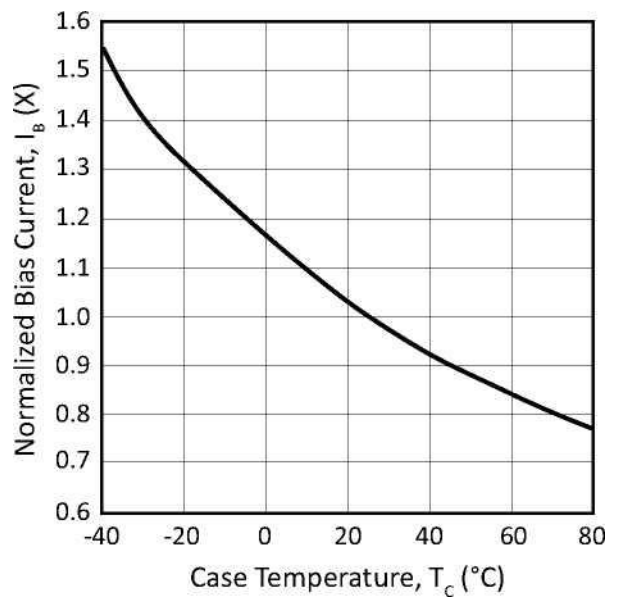


Figure 12: Offset Voltage vs. V_{SS} Supply

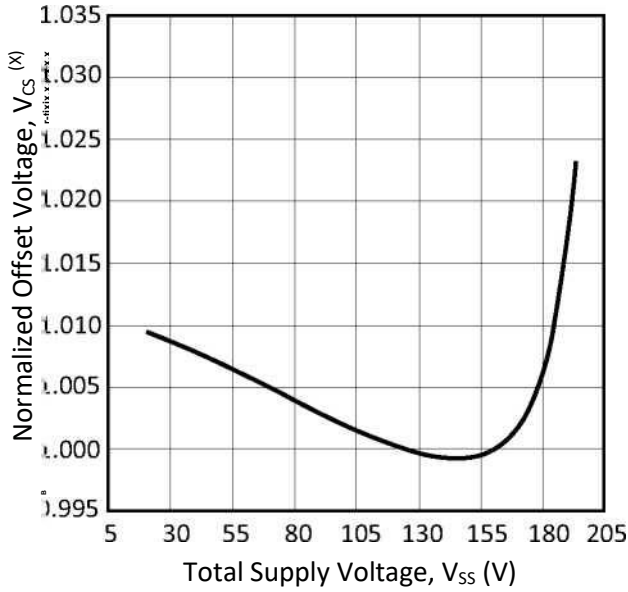


Figure 13: Offset Voltage vs. V_{AUX} Supply

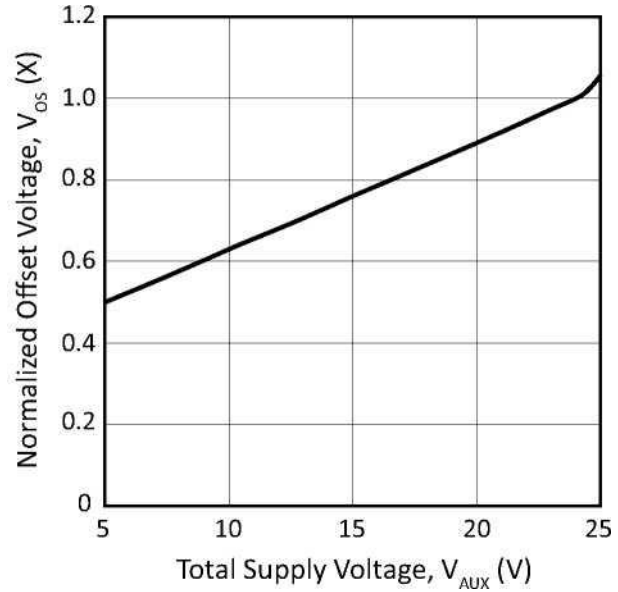


Figure 14: Input Bias Current vs. V_{AUX} Supply

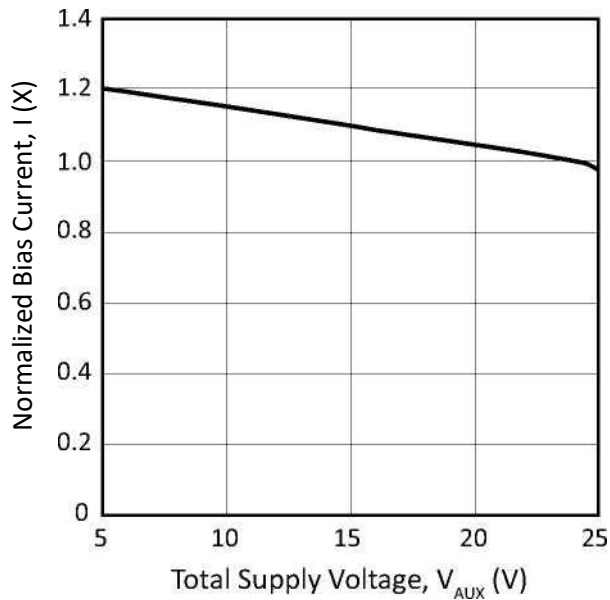


Figure 15: Input Bias Current vs. V_{SS} Supply

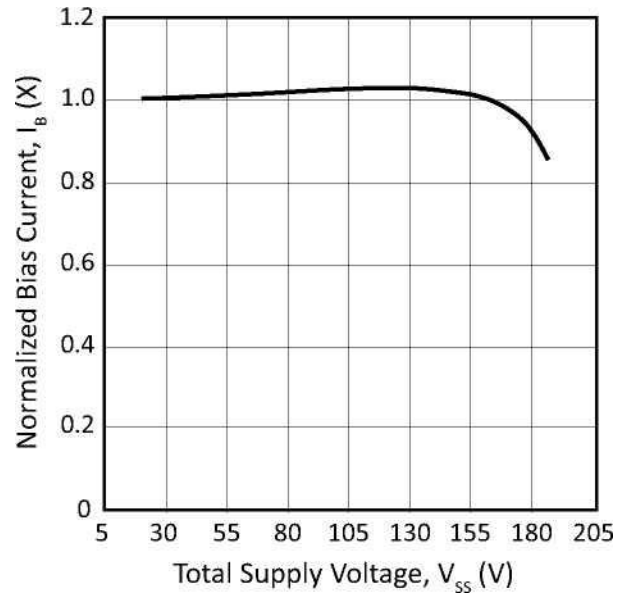


Figure 16: Amplifier Gain vs. R_{FDBK}

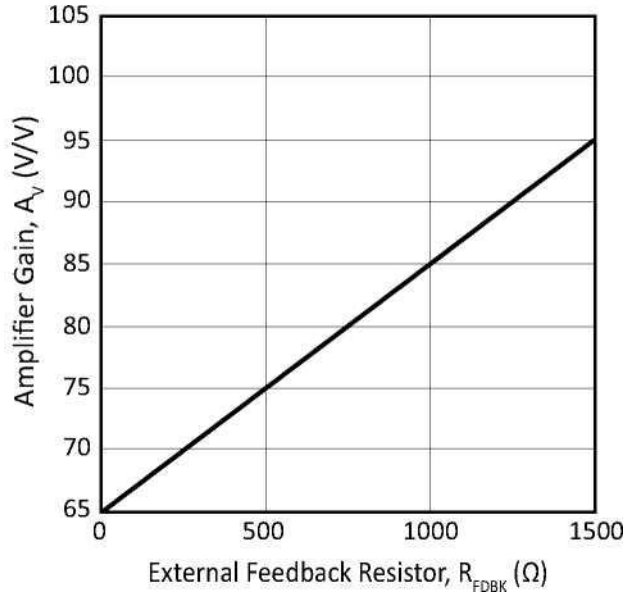
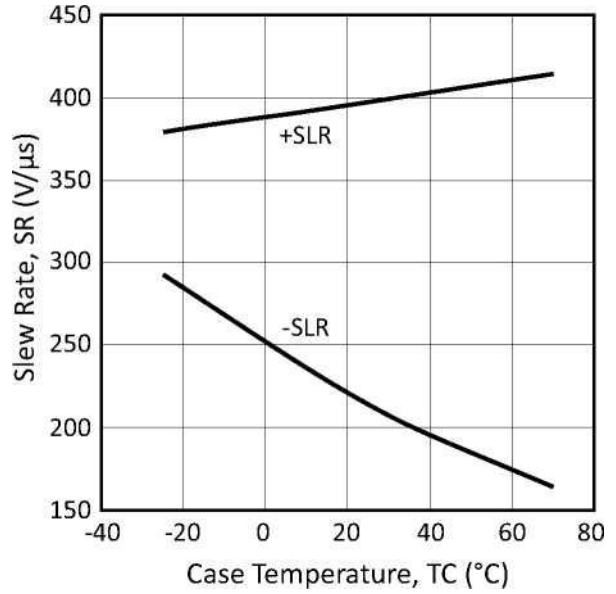


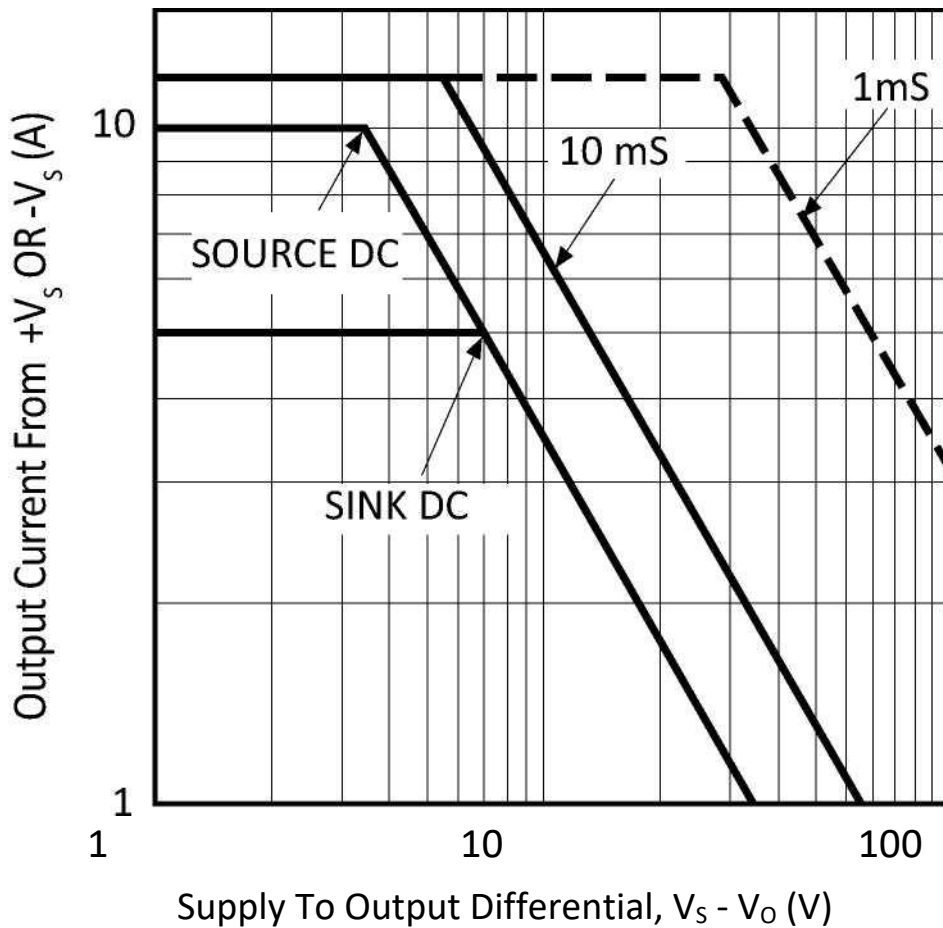
Figure 17: Slew Rate vs. Case Temperature, TC ($^{\circ}\text{C}$)



安全動作領域 (SOA)

MP103 の MOSFET 出力段は、バイポーラ出力段にみられる二次降伏の考慮事項に関する制限はありません。熱的な考慮事項と電流処理機能のみが SOA を制限します(グラフ 18 SOA 参照)。出力段は、出力段 MOSFET 構造の寄生(ボディ)ダイオードによって過渡フライバックから保護されています。ただし、残留する高エネルギーフライバックに対する保護のために、外部の高速リカバリーダイオードを使用する必要があります。

Figure 18: SOA



一般的注意事項

安定性、電源、放熱設計、マウント、電流制限、安全動作領域の解釈、および仕様の解釈をカバーするアプリケーションノート1「一般的な操作上の考慮事項」をお読みください。アプリケーションノートライブラリ、テクニカルセミナーワークブック、および 評価キットに関してはwww.apexanalog.com にアクセスしてください。

アンプゲイン

各チャンネルのフィードバックピンが対応するOUTピンに接続されている場合、アンプは内部で65V/Vに設定されています。アンプのゲインは、フィードバックとOUTピン間に49.9Ω 追加されるごとに約1V/V増加します。

電源バイパス

MP103の出力段での局所的な寄生発振を防ぐために、電源端子+ VSおよび-VSへのバイパスコンデンサをピンの物理的に近くに接続する必要があります。必要な出力アンプあたり少なくとも10μFの電解コンデンサを使用してください。0.1μF以上の高品質セラミックコンデンサ(X7R)で電解コンデンサをバイパスします。各アンプチャンネルの電源端子の電源バイパスを複製します。+ VAUX端子には0.1μF以上のバイパスコンデンサを推奨します。

電流制限

正常に動作させるには、外部接続図に示すように電流制限抵抗(R_{LIM})を接続する必要があります。最適な信頼性を得るには、抵抗値をできるだけ高く設定する必要があります。30Ω の最大実用値で設定された以下の式で計算されます。電流制限機能は、ILピンをOUTピンに短絡することで無効にできます。

$$R_{LIM} = \frac{0.7V}{I_{LIM}}$$

電源保護

供給ピンの保護として、一方向ツェナーダイオードによる過渡抑制処置が推奨されます。ツェナーダイオードは、トランジェントを電源定格内の電圧にクランプし、電源の極性反転をグラウンドにクランプします。ツェナーダイオード使用の有無に関係なく、システム電源は、電源オンのオーバーシュート、電源オフの極性反転、ラインレギュレーションなどの過渡特性を評価する必要があります。いずれかの電源レールで開回路または極性反転を引き起こす可能性のある状態は、回避または保護する必要があります。負の電源レールの反転または開放は、入力段の故障を引き起こすことが知られています。一方向ツェナーダイオードはこれを防ぎ、電氣的にも物理的にも可能な限りアンプに近づけるべきです。

シリーズ絶縁抵抗器: R_s

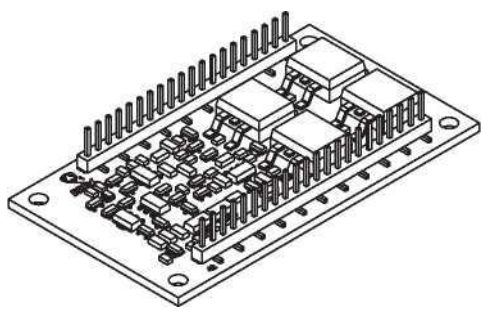
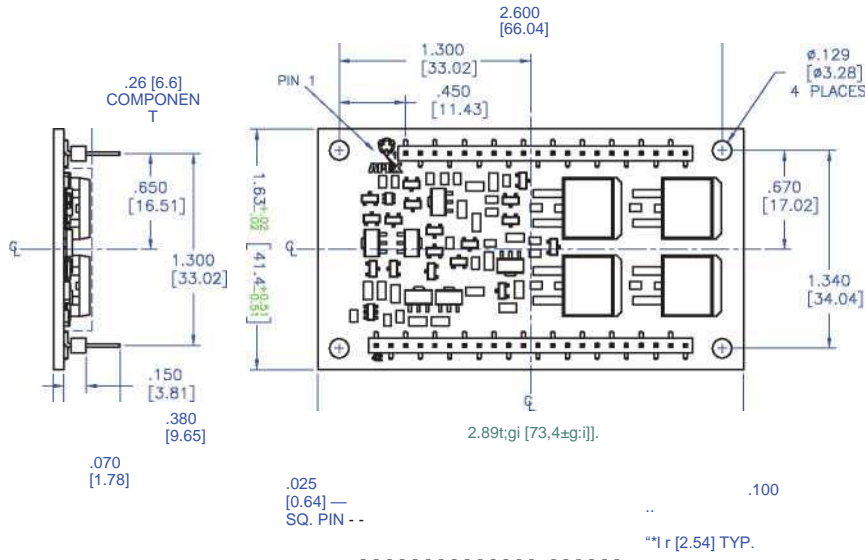
すべての容量性負荷で安定性を確保するには、外部接続図に示すように、出力と負荷の間に直列絶縁抵抗を含める必要があります。1Ω の抵抗は、135pF~44nFの容量性負荷に適しています。抵抗は容量性の負荷に対して出力パルスの立ち上がり時間と立ち下がり時間に影響を与えます。これは入力信号に対して補正ができません。

バックプレートの接地

MP103 の基板は絶縁金属基板です。信号グランドに接続する必要があります。これは、グランドピン(ピン 32)が信号グランドに適切に接続されている場合に実現されます。

PACKAGE OPTIONS

PACKAGE STYLE FC



注記

1. 寸法単位: インチ 代替単位: [mm]
2. ピンの基板用推奨穴径: .050インチ
3. アルミニウム基板上の600V誘電体上の銅2オンス
4. ピン材質: 錫-ニッケルメッキのリン青銅のピン
5. パッケージ重量:
6. 上記4.または同等材質のネジで固定
7. パッケージ取付けに際して、ピンを機械的な支持として使用してはいけません。

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.

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。