



参考資料

プレミアムオーディオ機器向け 1回路入り J-FET 入力高音質オペアンプ

■特長

- ・高音質
- ・動作電源電圧 $\pm 3.5\text{V to } \pm 18\text{V}$
- ・消費電流 5.8mA typ.
- ・低入力バイアス電流 5pA typ.
- ・低雑音 $7.5\text{nV}/\sqrt{\text{Hz typ. at } f=1\text{kHz}}$
- ・超低歪率 $0.00003\% \text{ typ. at } f=1\text{kHz}$
- ・高スルーレート $35\text{V}/\mu\text{s typ.}$
- ・利得帯域幅積 12MHz
- ・J-FET 入力
- ・パッケージ DIP8 (無酸素銅フレーム)

■概要

MUSES03 はプレミアムオーディオ機器向けの 1 回路入り J-FET 入力高音質オペアンプです。

MUSES03 は音質を重視した回路、材料、組立技術を用い高音質化を実現しています。

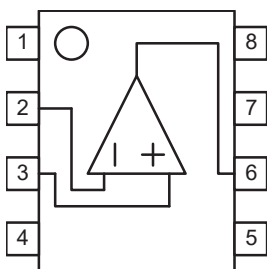
MUSES03 は高音質、低入力バイアス電流、低雑音、超低歪率、高スルーレートを特徴とし、I/V 変換アンプ、プリアンプ、アクティブフィルター、ヘッドホンアンプ、ラインアンプ等の用途に適します。

■アプリケーション

- ・高級オーディオ機器
- ・プロオーディオ機器

■端子配置図

端子番号	端子名
1	NC
2	-INPUT
3	+INPUT
4	V-
5	NC
6	OUTPUT
7	V+
8	NC


■絶対最大定格

項目	記号	定格	単位
電源電圧	$V^+ - V^-$	± 19	V
差動入力電圧	V_{ID}	± 6	V
同相入力電圧	V_{IN}	$\pm 18^{(注1)}$	V
最大出力尖頭電流	I_{OP}	250	mA
消費電力($T_a=25^\circ\text{C}$)	P_D	$870^{(注2)}$	mW
動作温度	T_{opr}	$-40 \sim +85$	$^\circ\text{C}$
保存温度	T_{stg}	$-50 \sim +150$	$^\circ\text{C}$

(注1) 電源電圧が $\pm 18\text{V}$ 以下の場合には、電源電圧と等しくなります。

(注2) 消費電力は EIA/JEDEC 仕様基板(76.2 × 114.3 × 1.6mm 2 層)実装時

■推奨動作条件

項目	記号	値	単位
電源電圧	$V^+ - V^-$	$\pm 3.5 \text{ to } \pm 18$	V



は、新日本無線株式会社の商標または登録商標です。

参考資料

■電気的特性

DC 特性 (指定無き場合には $V_{IN}=\pm 15V, R_i=GND, T_a=25^{\circ}C$)

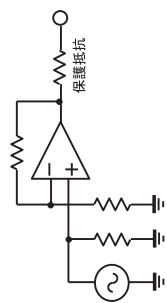
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I_{cc}	$R_L=\infty$, 無信号時	-	5.8	10	mA
入力オフセット電圧	V_{IO}	$R_S=50\Omega$	-	1.0	-	mV
入力バイアス電流	I_b		-	5.0	250	pA
入力オフセット電流	I_{IO}		-	2.0	220	pA
電圧利得 1	A_{V1}	$R_L=10k\Omega, V_o=\pm 13V$	90	115	-	dB
電圧利得 2	A_{V2}	$R_L=2k\Omega, V_o=\pm 12.8V$	90	115	-	dB
電圧利得 3	A_{V3}	$R_L=600\Omega, V_o=\pm 12.5V$	90	115	-	dB
同相信号除去比	CMR	$V_{CM}=\pm 12.5V$	70	90	-	dB
電源電圧除去比	SVR	$V_{IN}=\pm 3.5$ to $\pm 18V$	80	100	-	dB
最大出力電圧 1	V_{OM1}	$R_L=10k\Omega$	± 13.0	± 14.0	-	V
最大出力電圧 2	V_{OM2}	$R_L=2k\Omega$	± 12.8	± 13.8	-	V
最大出力電圧 3	V_{OM3}	$R_L=600\Omega$	± 12.5	± 13.5	-	V
同相入力電圧範囲	V_{ICM}	CMR ≥ 70 dB	± 12.0	± 13.0	-	V

AC 特性 (指定無き場合には $V_{IN}=\pm 15V, V_{CM}=0V, T_a=25^{\circ}C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
利得帯域幅積	GB	$f=10kHz$	-	12	-	MHz
ユニティゲイン周波数	f_t	$A_{Vj}=\pm 100, R_S=100\Omega, R_L=2k\Omega, C_L=10pF$	-	13	-	MHz
位相余裕	Φ_M	$A_{Vj}=\pm 100, R_S=100\Omega, R_L=2k\Omega, C_L=10pF$	-	70	-	Deg
入力換算雑音電圧 1	V_{n1}	$f=1kHz$	-	7.5	-	nV/ \sqrt{Hz}
入力換算雑音電圧 2	V_{n2}	$f=20\text{--}20kHz$	-	1.0	-	μV rms
全高調歪率	THD	$f=1kHz, A_{Vj}=\pm 10, V_o=5V$ rms, $R_L=2k\Omega$	-	0.00003	-	%
スルーレート	SR	$A_{Vj}=\pm 1, V_{IN}=2V$ p-p, $R_L=2k\Omega, C_L=10pF$	-	35	-	V/ μs

■使用上の注意

出力端子の短絡など、出力電流が瞬間的に絶対最大定格の 250mA を越える可能性がある場合には、過電流保護の為に下図のように保護抵抗を挿入し、余裕をもった設計を行う事を推奨致します。



計算式: $R = V/I$
 $R(O)$: 保護抵抗
 $V(V)$: 電源電圧
 $I(A)$: 最大出力尖頭電流

(例) $18V/0.2A=90\Omega$ 以上 (91 Ω , 100 Ω など)
 $9V/0.2A=45\Omega$ 以上 (47 Ω , 51 Ω など)

※抵抗値は参考値であり、製品の特性を保證するものではありません。

■消費電力—周囲温度特性例

パッケージパワーと消費電力、出力電力

IC は IC 自身の消費電力(内部損失)によって発熱し、ジャンクション温度 T_j が許容値を超えると破壊される可能性があります。この許容値は許容損失 $P_D (= \text{消費電力の最大定格})$ と呼ばれています。図 11 に MUSES03 の P_D の周囲温度依存性を示します。

この図の特性は、次の 2 点から得ることができます。1 点目は $25^{\circ}C$ における P_D で、絶対最大定格の消費電力に相当します。もう 1 点はこれ以上の発熱を許容できない、つまり許容損失 $0W$ の点です。この点は、IC の保存温度範囲 T_{stg} の上限を最大のジャンクション温度 T_{jmax} とすることで求めることができます。これら 2 点を結び、 $25^{\circ}C$ 以下を $25^{\circ}C$ と同じ P_D とすることで図 11 の特性を得ることができます。なお、これらの 2 点間の P_D は次式で表されます。

$$P_D = \frac{T_{jmax} - T_a}{\theta_{ja}} \quad [W] \quad (T_a \geq 25^{\circ}C)$$

ここで θ_{ja} は熱抵抗であり、パッケージ材料(樹脂、フレーム等)に依存します。次に IC 自身の消費電力を導きます。IC の消費電力は、次式で表されます。

$$\text{消費電力} = (\text{消費電流 } I_{cc}) \times (\text{電源電圧 } V_{CC} - V_{EE}) - (\text{出力電力 } P_O)$$

この消費電力が P_D をこえない条件で MUSES03 を使用してください。安定した動作を維持するために、許容損失 P_D に注意し、余裕のある設計を行うことを推奨します。

