



2回路入りオーディオ用 J-FET 入力高音質オペアンプ

■概要

MUSES8920 は、オーディオ用として特別の配慮を施し、音質向上を図った J-FET 入力タイプの 2 回路入り高音質オペアンプです。

低雑音、高利得帯域、低歪率、高スルーレートを特長とし、オーディオ用プリアンプ、リファレンスアンプ、アクティブフィルター、ラインアンプ、さらに JFET の特長である低入力バイアス電流を活かして IV 変換アンプにも最適です。

※MUSES シリーズは、「音の質感を高める」・「空間の再現性を高める」など音質にこだわり、材料/回路技術/チップレイアウトなど、新日本無線のオーディオ IC 技術を結集した高音質オーディオ製品のシリーズです。

■特長

- 動作電源電圧 $\pm 3.5V$ to $\pm 17V$
- 低雑音 $8nV/\sqrt{Hz}$ typ. at $f=1kHz$
- THD 0.0004% typ.
- スルーレート $25V/\mu s$ typ.
- 利得帯域幅積 $11MHz$ typ.
- 出力電流 $100mA$ typ.
- J-FET 入力
- バイポーラ構造
- 外形 DIP8, EMP8
ESON8-X7 (3.5mm x 4.0mm)

■アプリケーション

- ポータブルオーディオ機器
- ホームオーディオ機器
- プロオーディオ機器
- カーオーディオ機器

■外形



MUSES8920D
(DIP8)



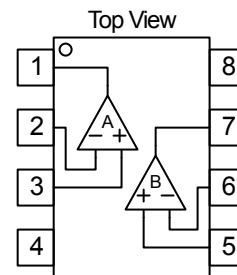
MUSES8920E
(EMP8)



MUSES8920KX7
(ESON8-X7)

■端子配列

DIP8, EMP8

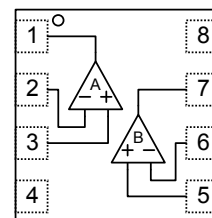


ピン配置(共通)

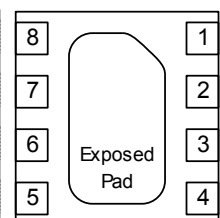
1. A OUTPUT
2. A -INPUT
3. A +INPUT
4. V-
5. B +INPUT
6. B -INPUT
7. B OUTPUT
8. V+

ESON8-X7

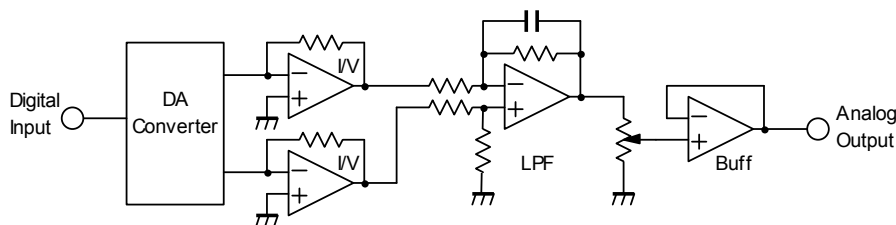
表面



裏面



裏面中央部の電極は、GND に接続して下さい。



DAC Output I/V converter + LPF circuit



は、新日本無線株式会社の商標または登録商標です。

MUSES8920

■絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺ V	±18	V
差動入力電圧範囲	V _{ID}	±30	V
同相入力電圧範囲	V _{ICM}	±15 ^(注1)	V
消費電力	P _D	DIP8:870 EMP8:900 ^(注2) ESON8: 690 ^(注2) 2900 ^(注3)	mW
動作温度	Topr	-40~+125	°C
保存温度	Tstg	-50~+150	°C

(注1) 電源電圧が±15V以下の場合、電源電圧と等しくなります。

(注2) EIA/JEDEC仕様基板(76.2×114.3×1.6mm, 2層, FR-4)実装、ESON8は裏面中央部の電極をGNDに接続時。

(注3) EIA/JEDEC仕様基板(76.2×114.3×1.6mm, 4層, FR-4, JEDEC規格 JESD51-5に基づき基板にサーマルビアホールを適用)実装、裏面中央部の電極をGNDに接続時。

(注4) 本ICはESDに敏感なためESDにより破壊する恐れがありますので取り扱いには十分な配慮をお願い致します。

■推奨動作電圧条件 (Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V ⁺ V		±3.5	-	±17	V

■電気的特性

●DC特性 (指定無き場合にはV⁺V=±15V, Ta=25°C, R_L to GND)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I _{CC}	無信号時, R _L =∞	-	9	12	mA
入力オフセット電圧	V _{IO}	R _S =50Ω	-	0.8	5	mV
入力バイアス電流	I _B		-	5	250	pA
入力オフセット電流	I _{IO}		-	2	220	pA
電圧利得 1	A _{V1}	R _L =10kΩ, V _O =±13V	106	135	-	dB
電圧利得 2	A _{V2}	R _L =2kΩ, V _O =±12.8V	105	133	-	dB
電圧利得 3	A _{V3}	R _L =600Ω, V _O =12.5V	105	130	-	dB
同相信号除去比	CMR	V _{ICM} =±12.5V ^(注5)	80	110	-	dB
電源電圧除去比	SVR	V ⁺ V=±3.5 to ±17V ^(注6)	80	110	-	dB
最大出力電圧 1	V _{OM1}	R _L =10kΩ	±13	±14	-	V
最大出力電圧 2	V _{OM2}	R _L =2kΩ	±12.8	±13.8	-	V
最大出力電圧 3	V _{OM3}	R _L =600Ω	±12.5	±13.5	-	V
同相入力電圧範囲	V _{ICM}	CMR≥80dB	±12.5	±14	-	V

(注5) V_{ICM}=0V → +12.5V 及び V_{ICM}=0V → -12.5V と変化させたときの入力オフセット電圧変動量より同相信号除去比を算出

(注6) V⁺V=±3.5V → ±17Vと変化させたときの入力オフセット電圧変動量より電源電圧除去比を算出

●AC特性 (指定無き場合にはV⁺V=±15V, Ta=25°C, R_L to GND)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
利得帯域幅積	GB	f=10kHz	-	11	-	MHz
ユニティ・ゲイン周波数	f _T	A _V =+100, R _S =100Ω, R _L =2kΩ, C _L =10pF	-	10	-	MHz
位相余裕	Φ _M	A _V =+100, R _S =100Ω, R _L =2kΩ, C _L =10pF	-	70	-	Deg
入力換算雑音電圧 1	V _{NI1}	f=1kHz	-	8	-	nV/√Hz
入力換算雑音電圧 2	V _{NI2}	RIAA, R _S =2.2kΩ, 30kHz, LPF ^(注7)	-	1.1	3.5	μVrms
入力換算雑音電圧 3	V _{NI3}	f=20Hz-20kHz ^(注8)	-	1.1	-	μVrms
全高調波歪率	THD	f=1kHz, A _V =+10, V _O =5Vrms, R _L =2kΩ	-	0.0004	-	%
チャンネルセパレーション	CS	f=1kHz, A _V =100, R _L =2kΩ	-	150	-	dB
スルーレート	SR	A _V =1, V _{IN} =2Vp-p, R _L =2kΩ, C _L =10pF	-	25	-	V/us

(注7) DIP8、EMP8のみ

(注8) ESON8-X7のみ

■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 (=消費電力の最大定格)と呼ばれています。図1にMUSES8920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°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°C以下を25°Cと同じ P_D とすることで図1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。

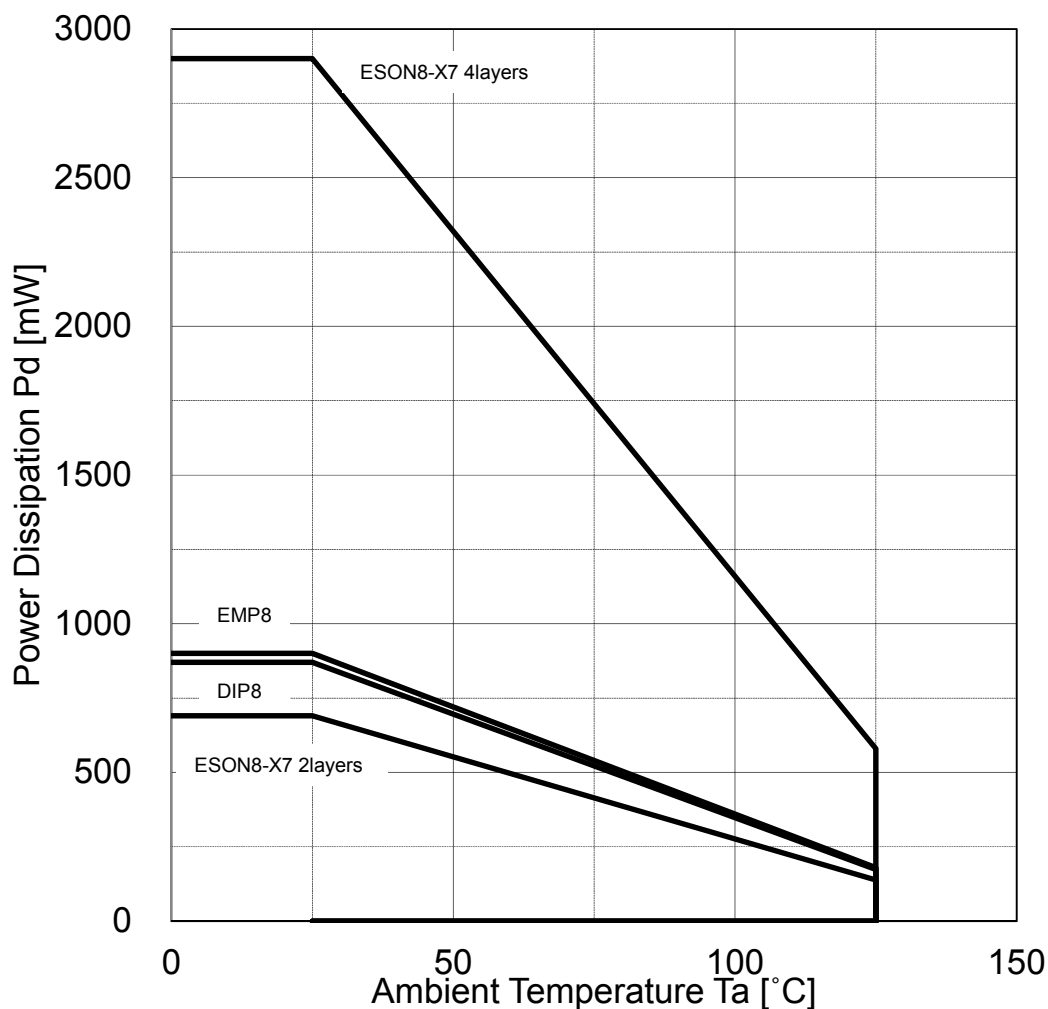
$$\text{許容損失 } P_D = \frac{T_{jmax} - T_a}{\theta_{ja}} \text{ [W]} \quad (T_a = 25^\circ\text{C} \sim T_a = T_{jmax})$$

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。

$$\text{消費電力} = (\text{消費電流 } I_{cc}) \times (\text{電源電圧 } V^+ - V) - (\text{出力電力 } P_o)$$

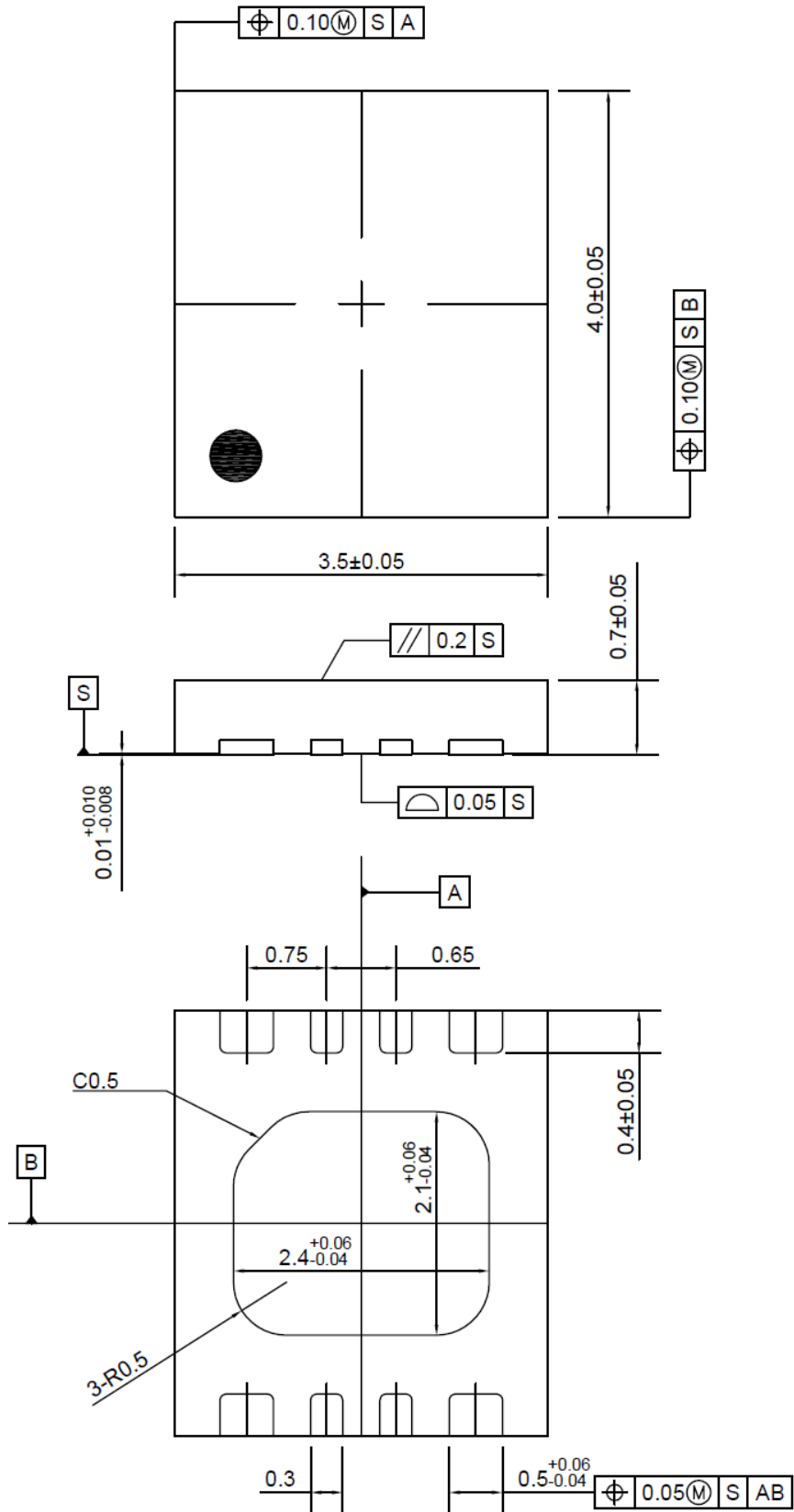
この消費電力が P_D をこえない条件でMUSES8920を使用してください。安定した動作を維持するためにも、許容損失 P_D に注意し、余裕のある熱設計することを推奨します。

図 1



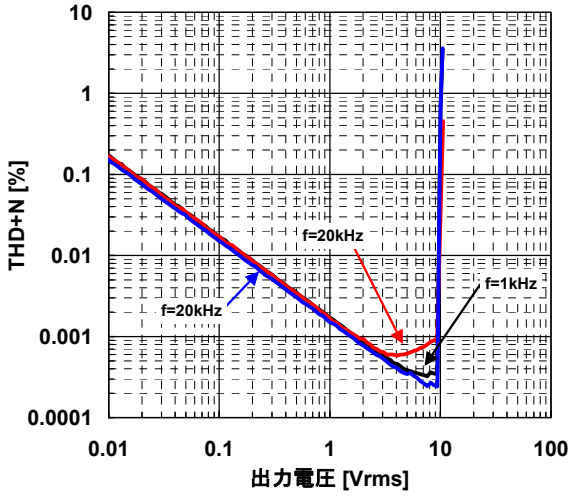
MUSES8920

■外形図 (ESON8-X7)

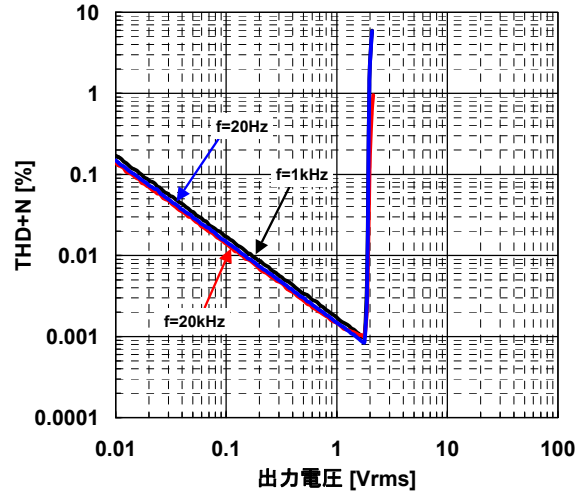


■特性例

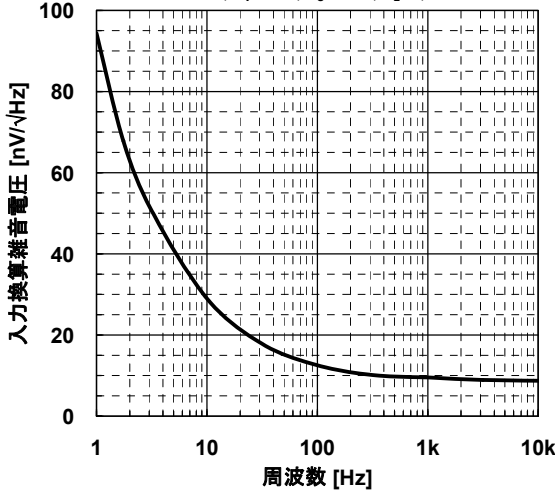
THD+N 对 出力電圧特性 (周波数)
 $V^+ / V^- = \pm 15V$, $A_V = +10$, $R_L = 2k$, $T_a = 25^\circ C$



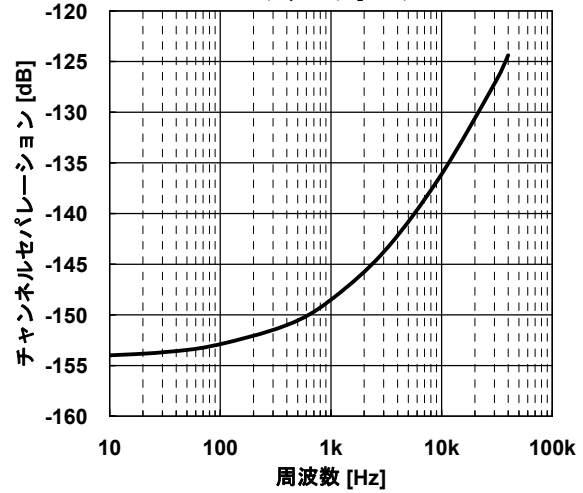
THD+N 对 出力電圧特性 (周波数)
 $V^+ / V^- = \pm 3.5V$, $A_V = +10$, $R_L = 2k$, $T_a = 25^\circ C$



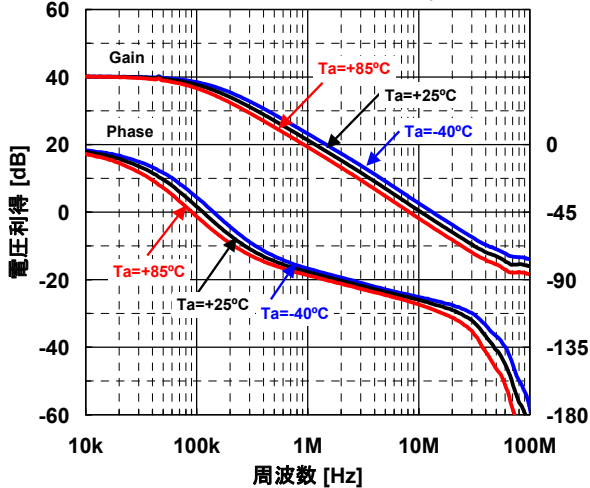
入力換算雑音電圧 对 周波数特性
 $V^+ / V^- = \pm 15V$, $A_V = +100$, $R_S = 100\Omega$, $R_L = \infty$, $T_a = 25^\circ C$



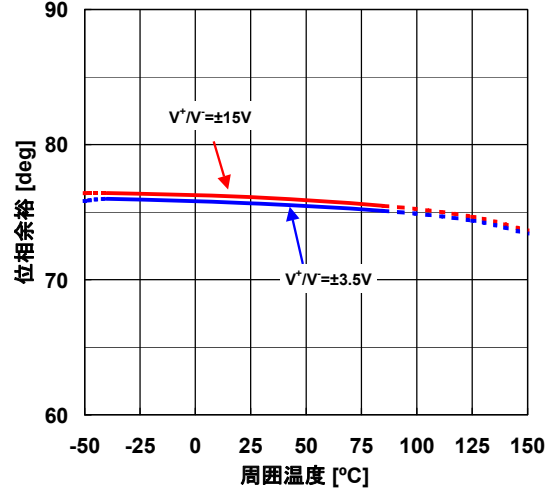
チャンネルセパレーション 对 周波数特性例
 $V^+ / V^- = \pm 15V$, $A_V = -100$, $R_L = 2k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$



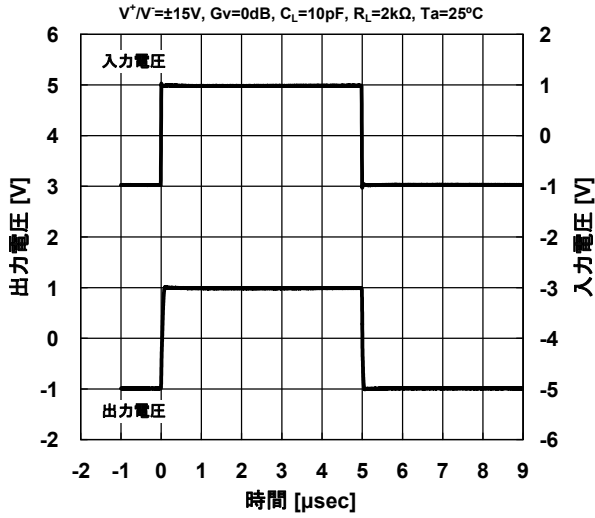
電圧利得 对 周波数特性例 (周囲温度)
 $V^+ / V^- = \pm 15V$, $A_V = +100$, $R_L = 2k$, $C_L = 10pF$



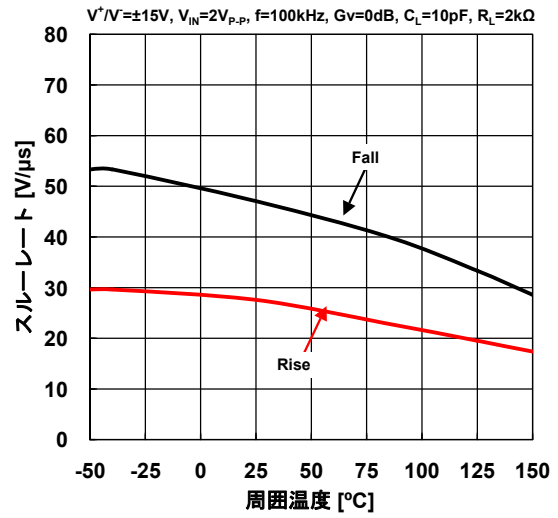
位相余裕 对 周囲温度特性例 (電源電圧)
 $A_V = +100$, $R_S = 100\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 10pF$, $V_{IN} = -30dBm$



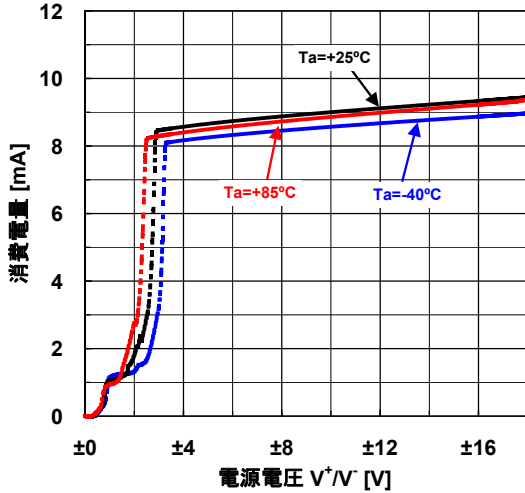
過渡応答特性



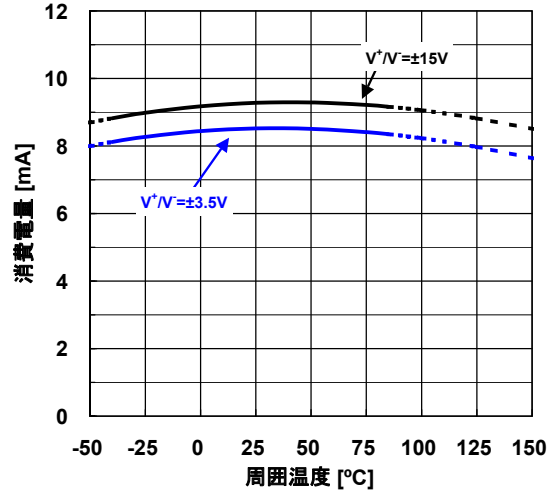
スルーレート対周囲温度特性例



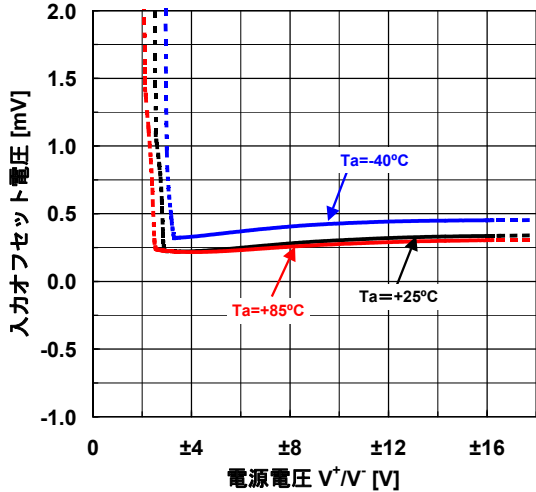
消費電流対電源電圧特性例 (周囲温度)



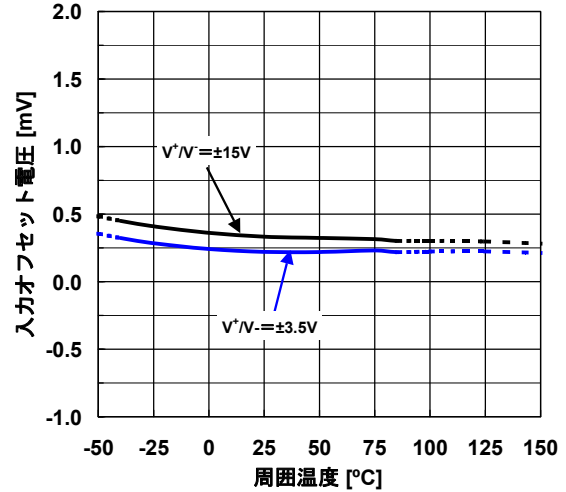
消費電流対周囲温度特性例 (電源電圧)



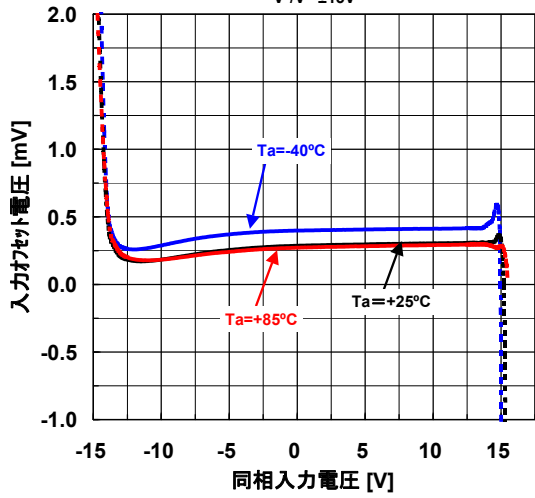
入力オフセット電圧対電源電圧特性例 (周囲温度)



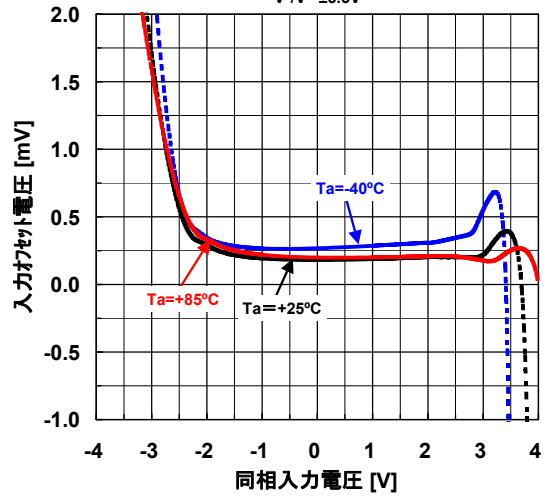
入力オフセット電圧対周囲温度特性例 (電源電圧)



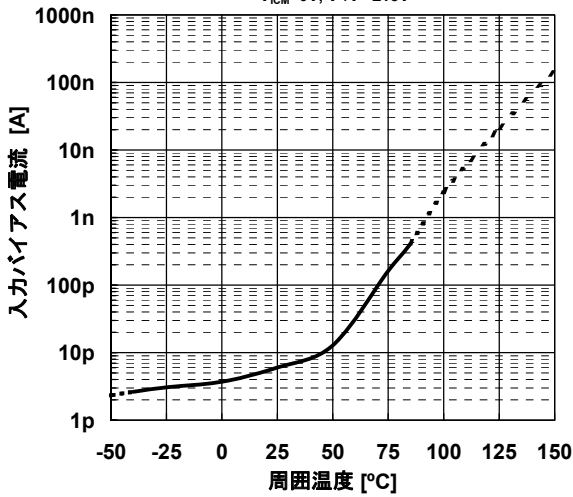
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例 (周囲温度)
 $V^+ / V^- = \pm 15V$



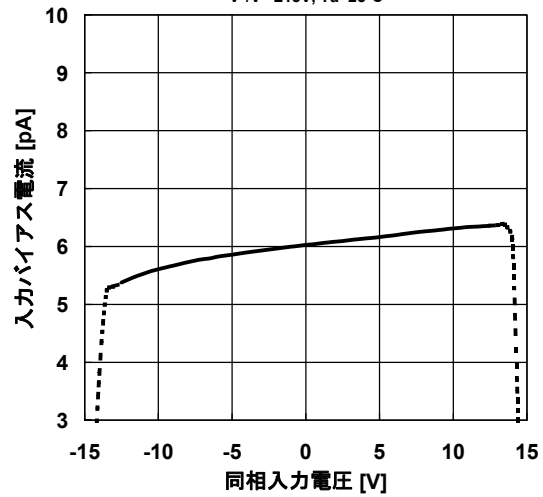
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例 (周囲温度)
 $V^+ / V^- = \pm 3.5V$



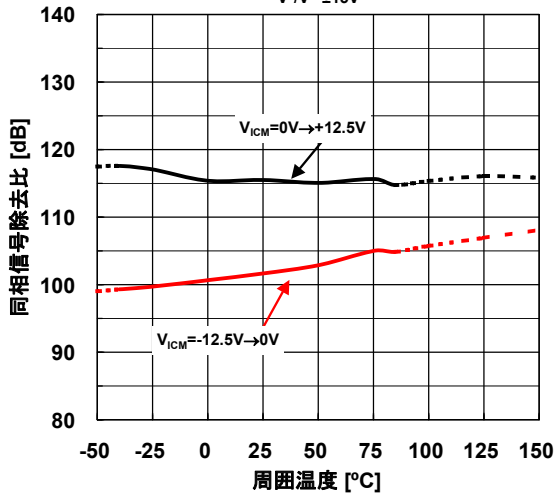
入力バイアス電流 対 周囲温度特性例 (電源電圧)
 $V_{ICM} = 0V, V^+ / V^- = \pm 15V$



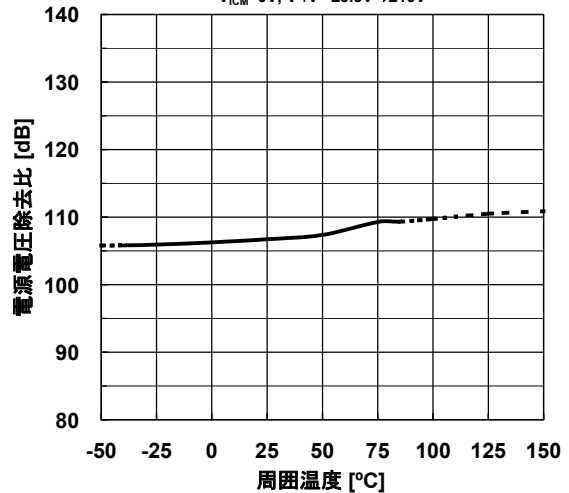
入力バイアス電流 対 同相入力電圧特性例 (周囲温度)
 $V^+ / V^- = \pm 15V, T_a = 25^\circ C$



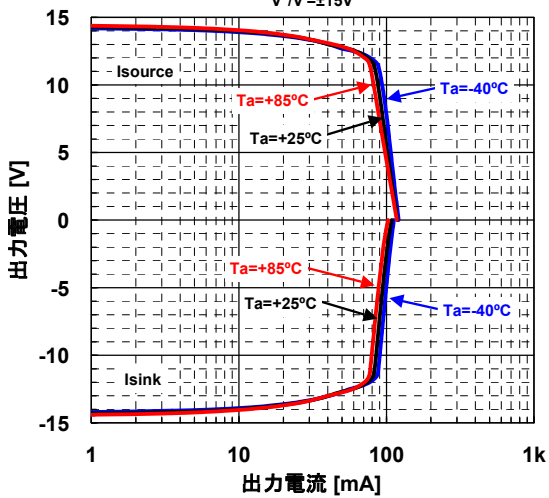
同相信号除去比 対 周囲温度特性例
 $V^+ / V^- = \pm 15V$



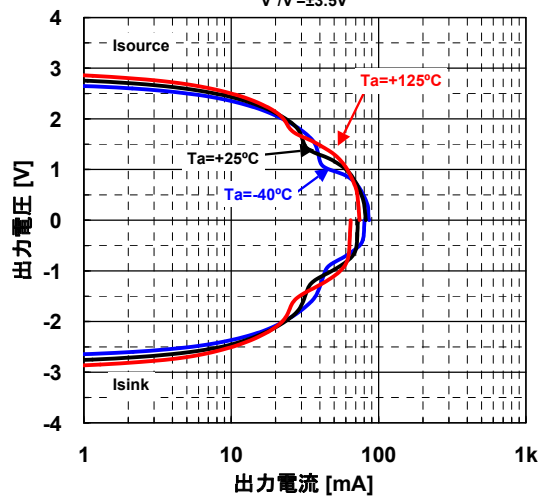
電源電圧除去比 対 周囲温度特性例
 $V_{ICM} = 0V, V^+ / V^- = \pm 3.5V \rightarrow \pm 16V$



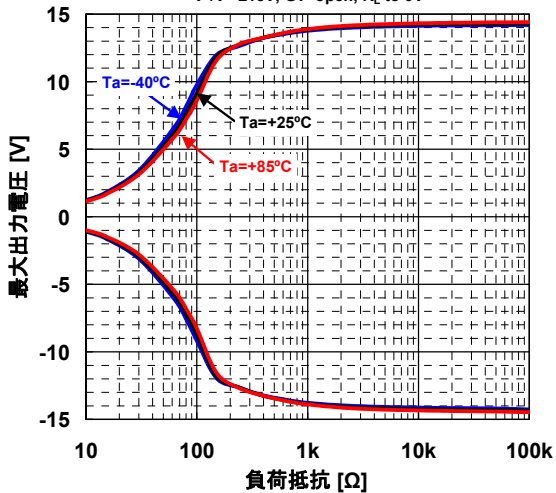
出力電圧 対 出力電流特性例 (周囲温度)
 $V^*/V = \pm 15V$



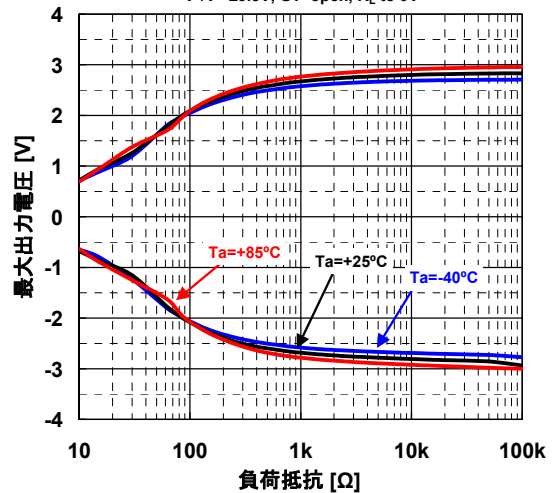
出力電圧 対 出力電流特性例 (周囲温度)
 $V^*/V = \pm 3.5V$



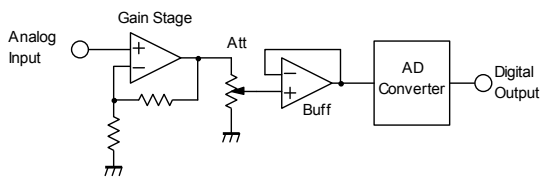
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)
 $V^*/V = \pm 15V, Gv = \text{open}, R_L \text{ to } 0V$



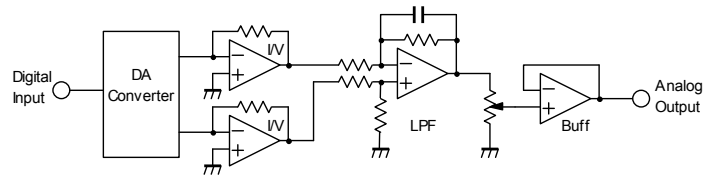
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)
 $V^*/V = \pm 3.5V, Gv = \text{open}, R_L \text{ to } 0V$



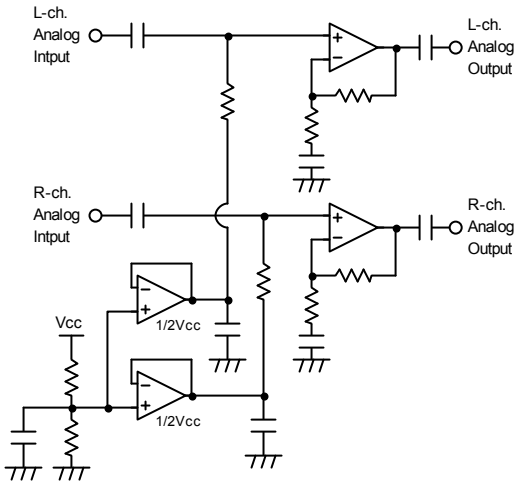
■応用回路例



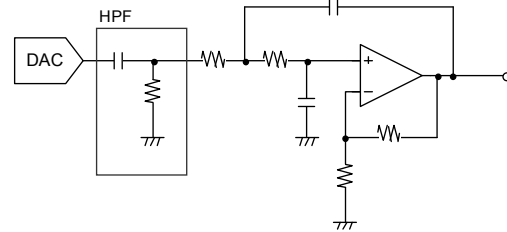
(Fig.1: ADC Input)



(Fig.2: DAC Output)



(Fig.3: Half Vcc Buffer on Single Supply Application)



(Fig.4: DAC LPF Circuit)

■模倣半導体製品にご注意ください

最近、MUSES と偽った模倣半導体製品が、世界各地で流通しているとの報告が増えております。模倣半導体製品は、外見上、当社半導体製品と見分けがつかない場合が多いですが、性能、品質は劣悪な製品です。お客様の機器、装置にご使用された場合、当社正規 MUSES 製品と同等の音質を得られないだけでなく、事故や故障につながる可能性があります。

MUSES のご購入は、必ず当社の営業、正規販売代理店・特約店より、お買い求めいただきますようお願い申し上げます。なお、弊社ではこれら模倣品を使用したことにより生じた、機器の故障、事故および損害などについて一切責任を負いかねます。お客様にはご理解いただけますようお願い申し上げます。

<注意事項>
このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。