

2回路入り JFET 入力オーディオ用オペアンプ

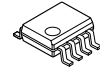
■ 概要

NJM8901 は、JFET 入力タイプのオーディオ用オペアンプで、MUSES™ で培ったノウハウを量産性の高い技術に落とし込むことにより、高音質化を図ったオペアンプです。

NJM8901 では独自のプロセスチューニングと組み立て技術により、コストアップを抑えながら高音質を達成しております。

NJM8901 は $V_{ni}=13nV/\sqrt{Hz}$, $SR=20V/\mu s$, $THD=0.003\%$ ($A_v=10$) といった特徴を持ち、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、ラインアンプ等、さらに JFET の特徴である低入力バイアス電流を活かして I/V 変換アンプにも最適です。

■ 外形

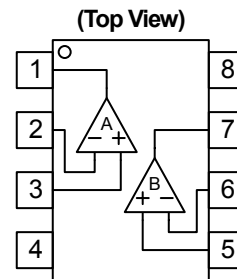


NJM8901E
(EMP8)

■ 特徴

- 低雑音 13nV/ \sqrt{Hz} typ.
1.6uVrms typ. (RIAA)
- 低歪率 0.003% typ. ($A_v=10$)
- 高利得帯域幅積 5MHz typ.
- スルーレート 20V/ μs typ.
- 入力オフセット電圧 2mV typ. 10mV max.
- 入力バイアス電流 30pA typ. 400pA max.
- 電圧利得 110dB typ.
- 動作電源電圧 $\pm 4V \sim \pm 18V$
- JFET 構造
- 外形 EMP8

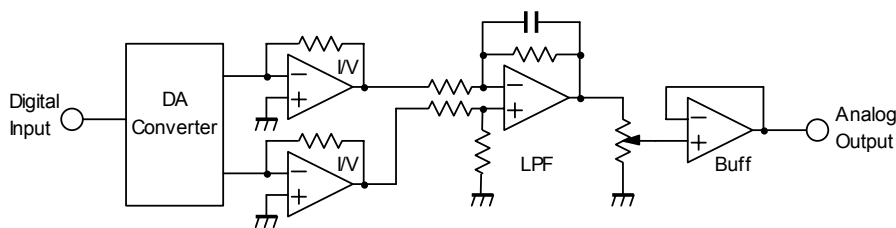
■ 端子配列



ピン配置

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

■ 応用回路例



DAC Output I/V converter + LPF circuit

NJM8901

■ 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V _{DD}	±18	V
同相入力電圧範囲	V _{ICM}	±15 (注 1)	V
差動入力電圧範囲	V _{ID}	±30	V
消費電力	P _D	550 (注 2)	mW
動作温度	T _{OPR}	-40~+85	°C
保存温度	T _{STG}	-40~+125	°C

(注 1)電源電圧が±15V 以下の場合は、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、FR-4)実装時

ご使用にあたっては、消費電力(P_D)の定格値の範囲を超えないよう、ディレーティングカーブ等を考慮してご使用下さい。

■ 推奨動作条件 (Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V ⁺ /V ⁻		±4.0	-	±18	V

■ 電気的特性

● DC 特性 (指定無き場合には V⁺/V⁻=±15V, V_{cm}=0V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I _{CC}	R _L =∞, 無信号時	-	4	6	mA
入力オフセット電圧	V _{IO}	R _S =50Ω (注 3)	-	2	10	mV
入力バイアス電流	I _B		-	30	400	pA
入力オフセット電流	I _{IO}	(注 3)	-	5	200	pA
入力抵抗	R _{IN}		-	10 ¹²	-	Ω
大振幅電圧利得	A _V	R _L ≥2kΩ, V _o =±10V	86	110	-	dB
同相信号除去比	CMR	V _{CM} =±12V, R _S ≤10kΩ	70	90	-	dB
電源電圧除去比	SVR	V ⁺ /V ⁻ =±9.0 to ±18V, R _S ≤10kΩ	76	100	-	dB
最大出力電圧	V _{OM}	R _L ≥10kΩ	±12	+13.5, -13	-	V
同相入力電圧範囲	V _{ICM}	CMR≥70dB	±12	+15, -12.5	-	V

(注 3) 絶対値にて表記

● AC 特性 (指定無き場合には V⁺/V⁻=±15V, V_{cm}=0V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
スルーレート	SR	R _L ≥2kΩ	-	20	-	V/us
利得帯域幅積	GB	f=10kHz	-	5	-	MHz
入力換算雑音電圧 1	e _N	R _S =100Ω, f=1kHz	-	13	-	nV/√Hz
入力換算雑音電圧 2	V _{NI}	RIAA, R _S =2.2kΩ, 30kHz, LPF	-	1.6	3	μVrms
全高調波歪率	THD	f=1kHz, A _V =+10, V _o =5Vrms, R _L =2kΩ	-	0.003	-	%
チャンネルセパレーション	CS	f=1kHz, A _V =-100, R _S =1kΩ, R _L =2kΩ		130	-	dB

■ 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 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。

$$\text{消費電力} = (\text{電源電圧 } V_{DD}) \times (\text{消費電流 } I_{DD}) - (\text{出力電力 } P_o)$$

この消費電力が P_D をこえない条件でIC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。

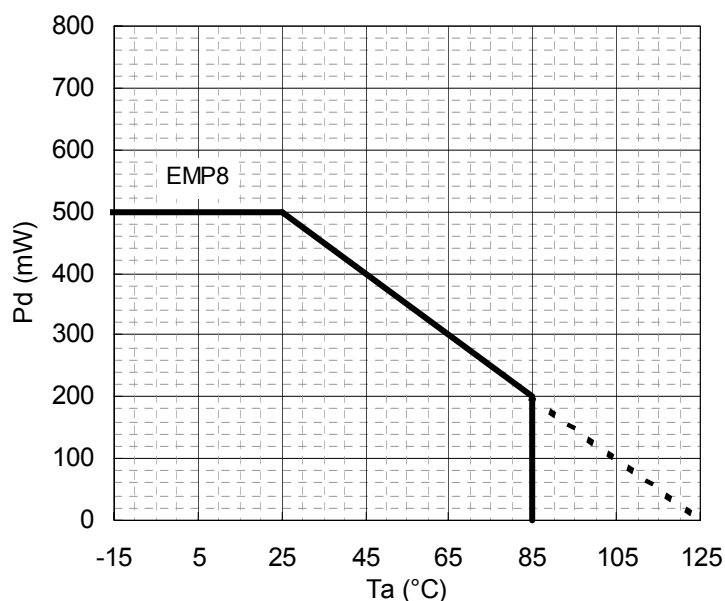
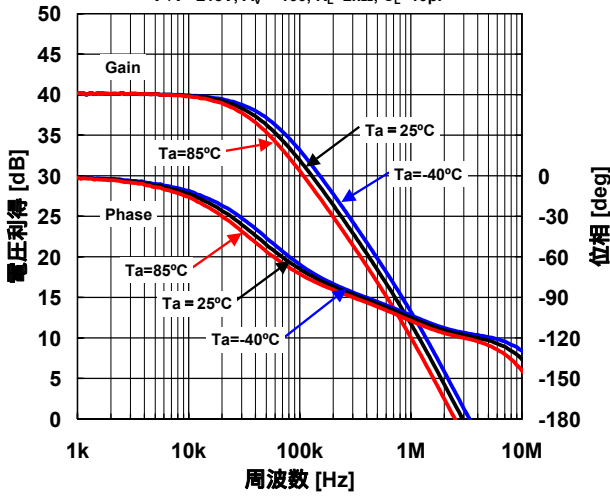


図1 許容損失 P_D の周囲温度特性例

特性例

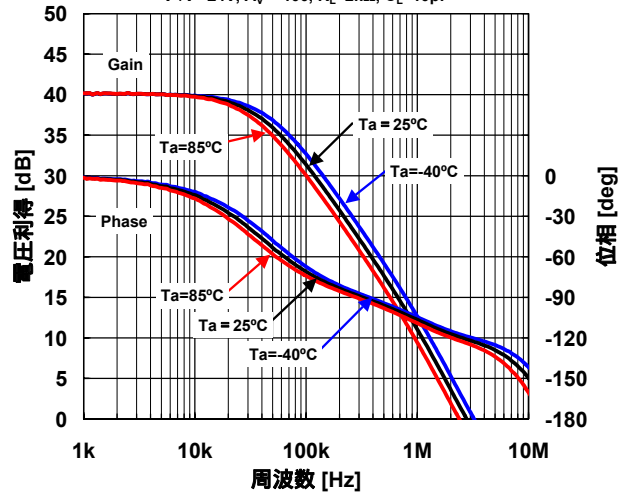
電圧利得 対 周波数特性例 (周囲温度)

$V^+/V^- = \pm 15V$, $A_v = +100$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 10pF$



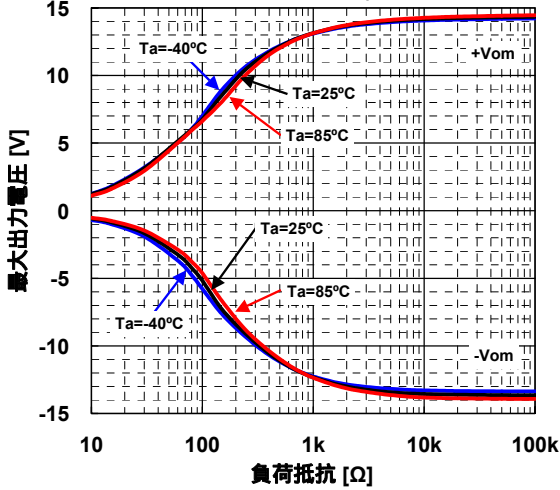
電圧利得 対 周波数特性例 (周囲温度)

$V^+/V^- = \pm 4V$, $A_v = +100$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 10pF$



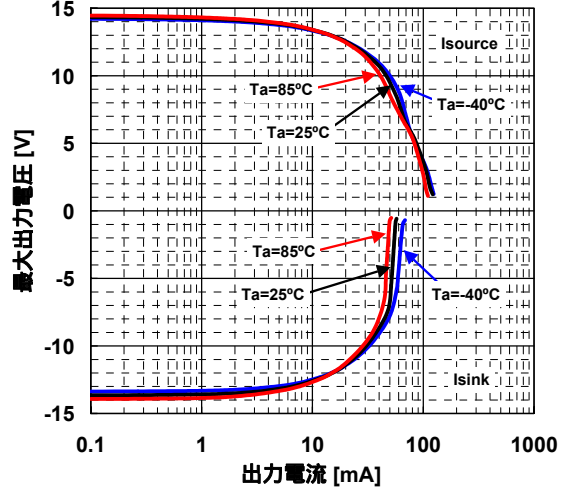
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)

$V^+/V^- = \pm 15V$, $G_v = open$



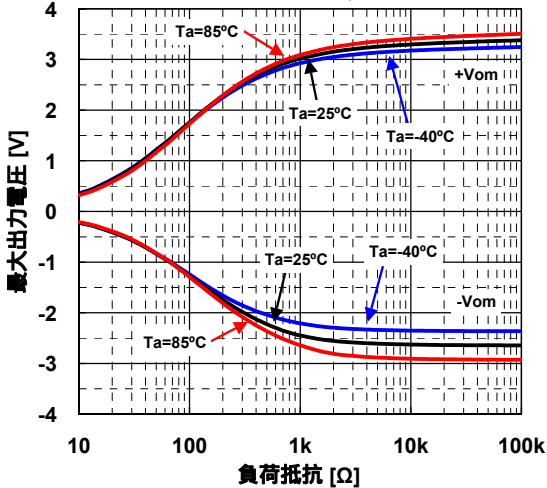
最大出力電圧 対 出力電流特性例 (周囲温度)

$V^+/V^- = \pm 15V$, $G_v = open$, calculated by V_{om}/R_L



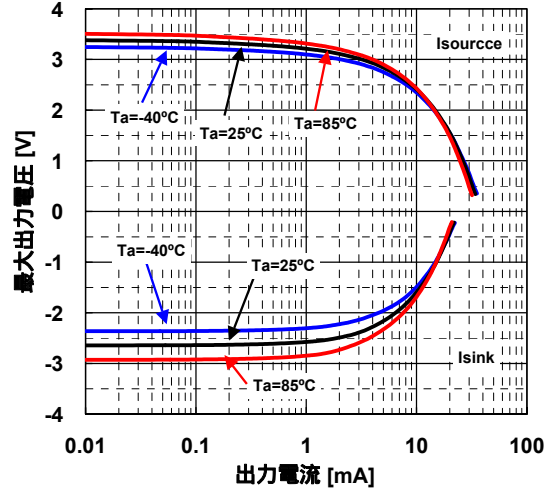
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)

$V^+/V^- = \pm 4V$, $G_v = open$

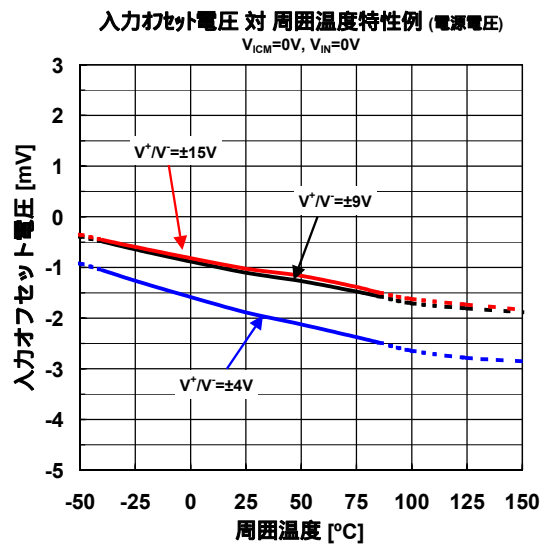
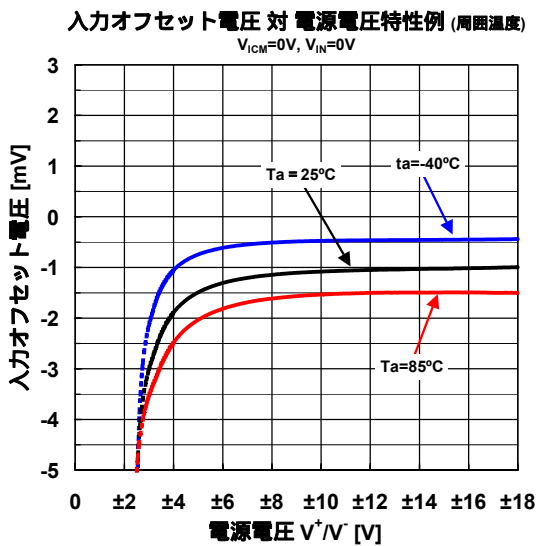
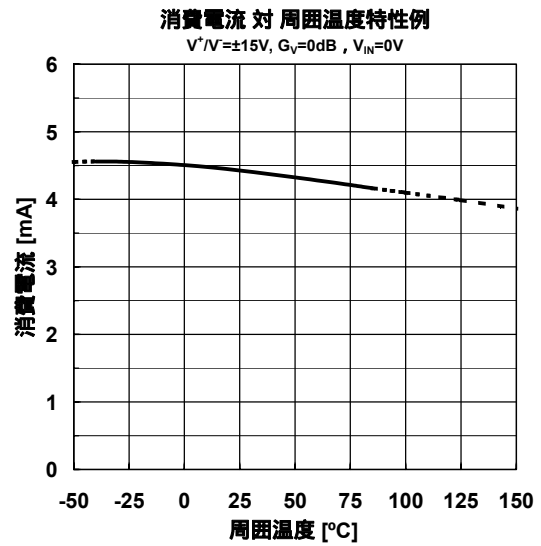
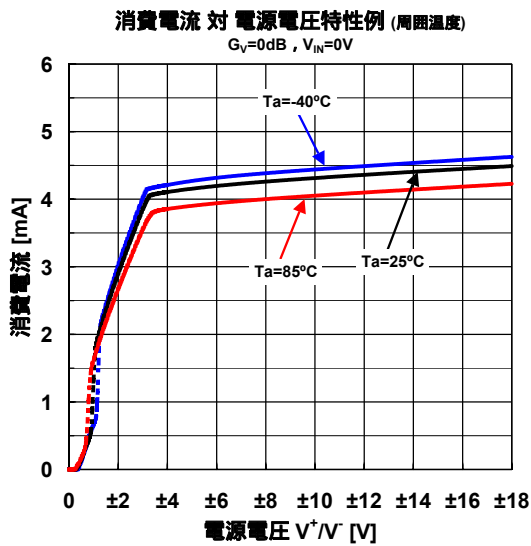
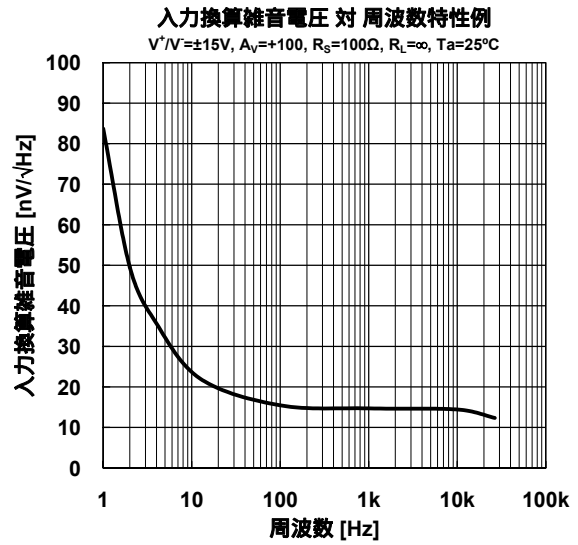
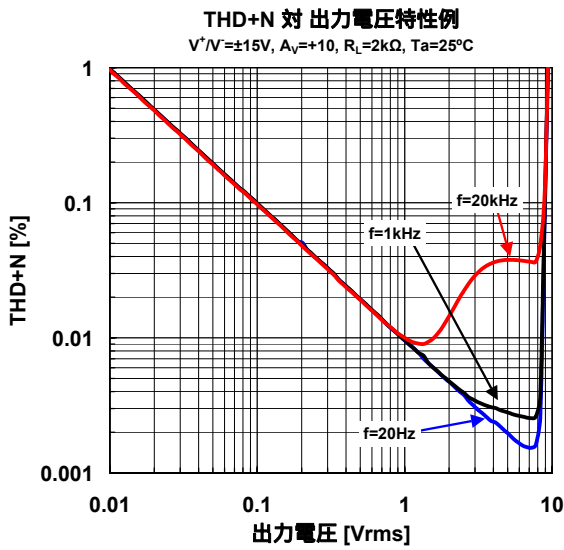


最大出力電圧 対 出力電流特性例 (周囲温度)

$V^+/V^- = \pm 4V$, $G_v = open$, calculated by V_{om}/R_L

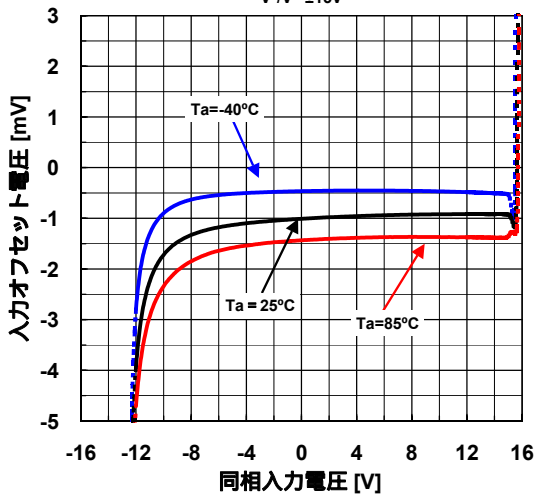


■ 特性例

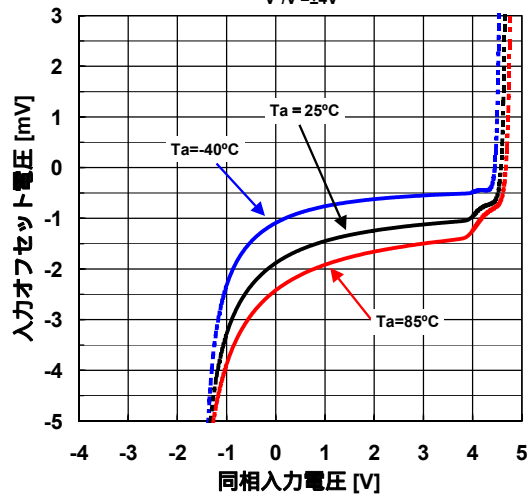


■ 特性例

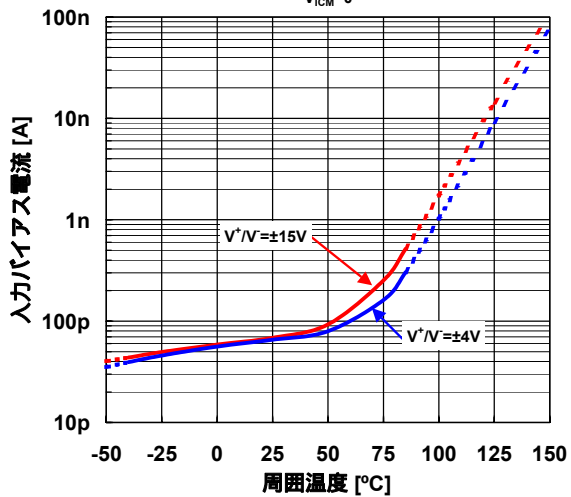
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例
(周囲温度)
 $V^+ / V^- = \pm 15V$



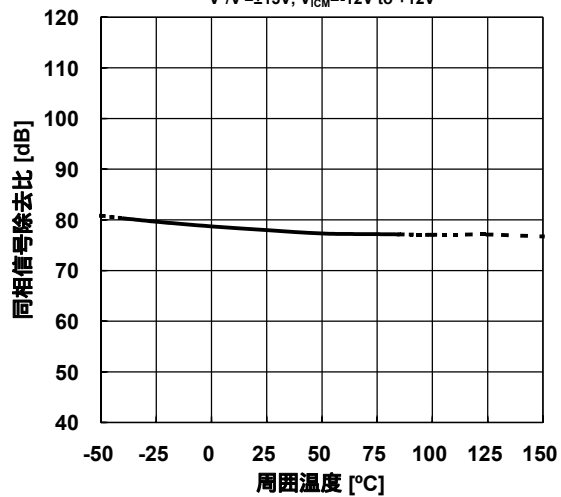
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性 (周囲温度)
 $V^+ / V^- = \pm 4V$



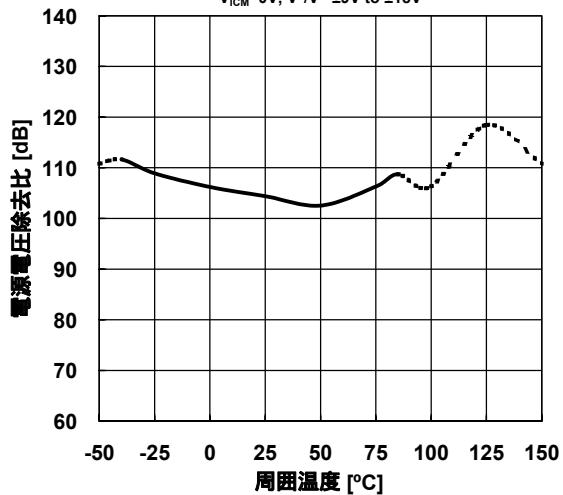
入力バイアス電流 対 周囲温度特性例 (電源電圧)
 $V_{ICM} = 0$



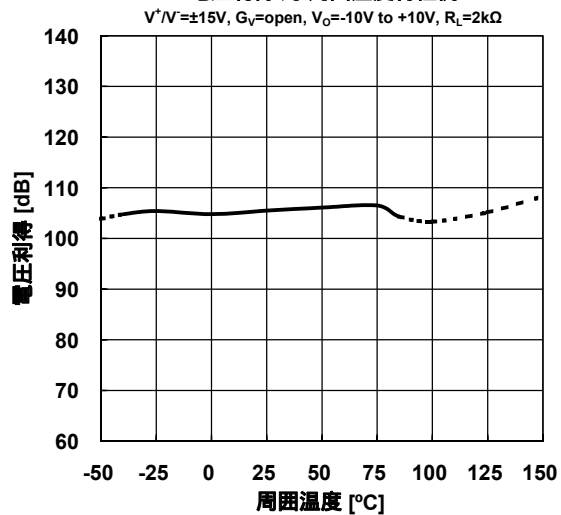
同相信号除去比 対 周囲温度特性例
 $V^+ / V^- = \pm 15V, V_{ICM} = -12V \text{ to } +12V$



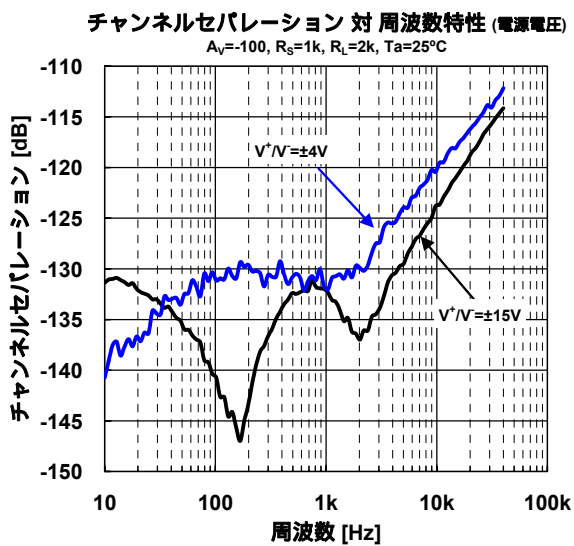
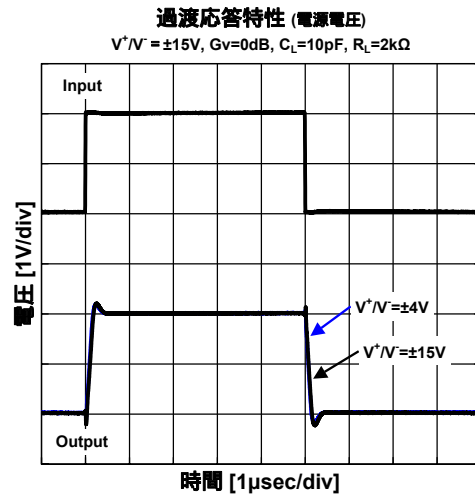
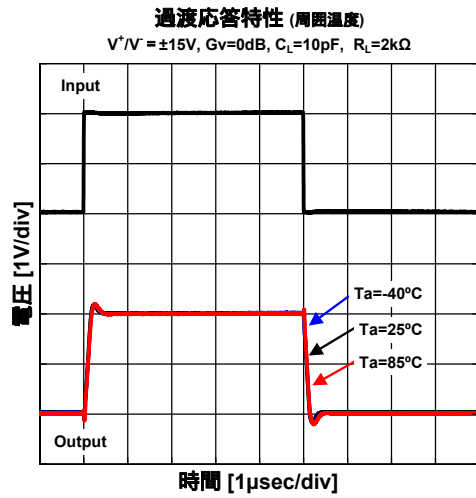
電源電圧除去比 対 周囲温度特性例
 $V_{ICM} = 0V, V^+ / V^- = \pm 9V \text{ to } \pm 18V$



電圧利得 対 周囲温度特性例



■ 特性例



<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。