

オーディオ用 4 回路入りオペアンプ

■ 概要

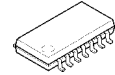
NJM2745 は汎用の 4 回路入りローノイズオペアンプです。雑音電圧特性は $5\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ (@ $f=1\text{kHz}$) を実現。さらに高利得帯域幅積、低歪率を特徴としております。

これらの特徴はハイエンドカーオーディオ、高品質 TV セット等の各種高級オーディオ用途での音声信号処理に最適です。また、オーディオミキサーやスタジオレコーディング機器、放送設備などの各種プロフェッショナル音響機器での用途にも適しております。

■ 外形



NJM2745V

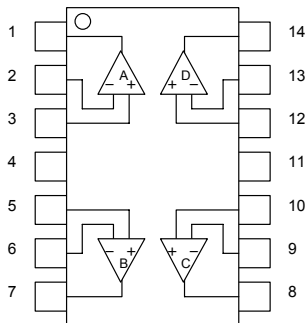


NJM2745M

■ 特徴

- 低雑音 $5\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ typ (at $f=1\text{kHz}$)
 - 高利得帯域 15MHz typ
 - 低歪率 0.0005% typ
 - スルーレート $5\text{V}/\mu\text{s}$ typ
 - 動作電源電圧 $\pm 2\text{V}$ to $\pm 9.5\text{V}$
 - 外形 NJM2745V : SSOP14, NJM2745M : DMP14
-
- バイポーラ構造

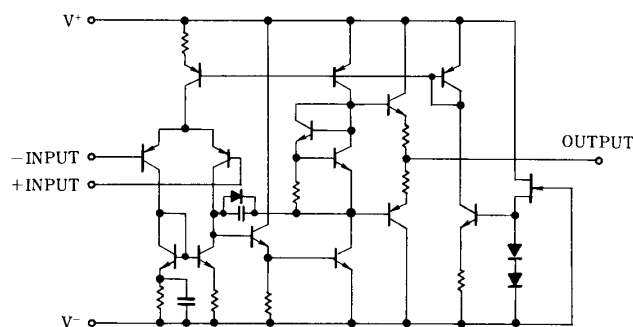
■ 端子配列



ピン配置

- | | |
|-------------|--------------|
| 1. A OUTPUT | 8. C OUTPUT |
| 2. A -INPUT | 9. C -INPUT |
| 3. A +INPUT | 10. C +INPUT |
| 4. V+ | 11. V- |
| 5. B +INPUT | 12. D +INPUT |
| 6. B -INPUT | 13. D -INPUT |
| 7. B OUTPUT | 14. D OUTPUT |

■ 等価回路図 (下の回路が 4 回路入っています)



NJM2745

■ 絶対最大定格

(指定無き場合には Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 定格 | 単位 |
|----------|-------------------|---------------------------------------|----|
| 電源電圧 | V ⁺ /V | ±16 | V |
| 同相入力電圧範囲 | V _{ICM} | ±13 (注1) | V |
| 差動入力電圧範囲 | V _{ID} | ±26 (注1) | V |
| 消費電力 | P _D | 700 [DMP14] (注2) 570 [SSOP14] (注2) | mW |
| 負荷電流 | I _O | ±50 (注3, 注4) | mA |
| 動作温度 | Topr | -40~+85 | °C |
| 保存温度 | Tstg | -40~+150 | °C |

(注1) 入力電圧は、V⁺/Vまたは電源電圧最大定格より小さい方の値を越えて印加しないこと。

(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。

(注3) 各出力端子 (A OUTPUT, B OUTPUT, C OUTPUT, D OUTPUT) の出力流入電流・流出電流について個々に絶対値をとり、その総和とする。計算式: $I_O = |I_{AOUTPUT}| + |I_{BOUTPUT}| + |I_{COUTPUT}| + |I_{DOUTPUT}|$

(注4) 出力を短絡しないで下さい。

■ 推奨動作範囲 (Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|------|-------------------|---------------------------------------|----|----|------|----|
| 電源電圧 | V ⁺ /V | (注2, 注5, 注6) R _L ≥ 10kΩ | ±2 | - | ±9.5 | V |

(注5) ICでの消費電力(記号: W)が絶対最大定格で示されている消費電力(P_D)を越えないで下さい。

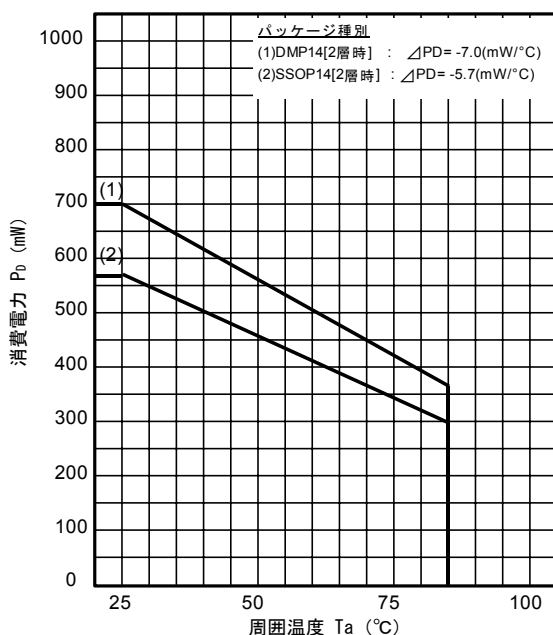
NJM2745の動作環境下において、常に『条件: P_D ≥ W』を満足するようご使用下さい。

電源電圧V⁺, Vで使用した場合の計算式と条件は以下を参照して下さい。

- ・計算式: 『 $W = I_{CC} \times V_{CC} + 1.62 \times ((V_{CC} \div 2) \times (V_{CC} \div 2) \div (2 \times R_L))$ 』、 $V_{CC} = |V^+| + |V^-|$ 』
- ・条件: 個々の出力端子に接続された負荷は全てのチャンネルで同一です。また全ての負荷R_Lのコモン電圧は、電源電圧V⁺とVの中点電圧とします。出力条件は消費電力がピークになる正弦波出力を計算した場合です。

(注6) 周囲温度(Ta)がTa ≥ 25°Cである場合の許容損失は、図1 ディレーティング情報をご参照下さい。

図1: 消費電力 - 周囲温度特性



■ 電気的特性

● DC 特性(指定無き場合には $V^+V^- = \pm 4.5V, Ta = 25^\circ C$)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|-----------|------------------|---|------|-----|------|----|
| 消費電流 | I _{CC} | No Signal | - | 12 | 16 | mA |
| 入力オフセット電圧 | V _{IO} | R _S ≤ 10kΩ | - | 0.3 | 3 | mV |
| 入力バイアス電流 | I _B | | - | 100 | 500 | nA |
| 入力オフセット電流 | I _{IO} | | - | 5 | 200 | nA |
| 電圧利得 | A _V | R _L ≥ 2kΩ, V _o = ±1.5V | 90 | 110 | - | dB |
| 同相信号除去比 | CMR | R _S ≤ 10kΩ, -2.5V ≤ V _{IC} ≤ +2.5V | 70 | 110 | - | dB |
| 電源電圧除去比 | SVR | R _S ≤ 10kΩ, V ⁺ V ⁻ = ±2~±7V | 80 | 110 | - | dB |
| 最大出力電圧 | V _{OM} | R _L ≥ 2kΩ | ±2.5 | ±3 | - | V |
| 同相入力電圧範囲 | V _{ICM} | CMR ≥ 70dB | -2.5 | - | +2.5 | V |

● AC 特性(指定無き場合には $V^+V^- = \pm 4.5V, Ta = 25^\circ C$)

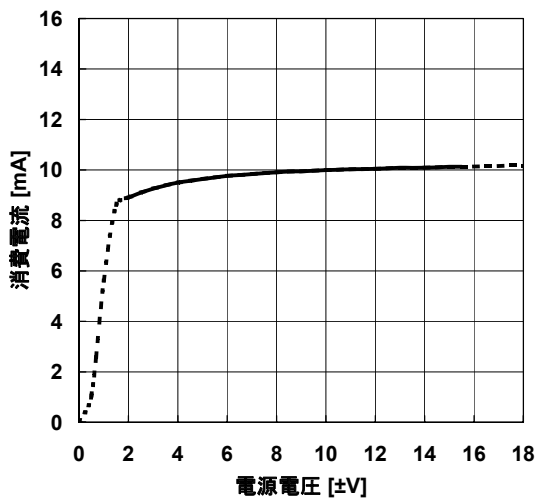
| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|----------|-----------------|--|----|-------|----|--------|
| 利得帯域幅 | GB | f = 10kHz | - | 15 | - | MHz |
| 入力換算雑音電圧 | V _{NI} | R _S = 0Ω | - | 5 | - | nV/√Hz |
| 全高調波歪率 | THD | V ⁺ V ⁻ = ±9V, A _V = 20dB, V _o = 4Vrms R _L = 2kΩ, f = 1kHz | - | 0.001 | - | % |
| | | V ⁺ V ⁻ = ±4.5V, A _V = 20dB, V _o = 1Vrms R _L = 2kΩ, f = 1kHz | - | 0.005 | - | |

● 過渡応答特性(指定無き場合には $V^+V^- = \pm 4.5V, Ta = 25^\circ C$)

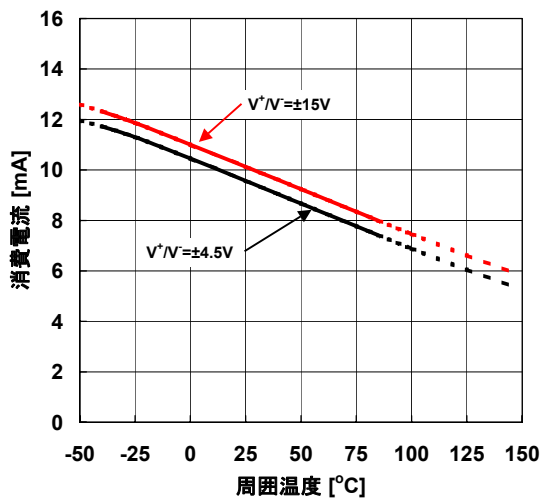
| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|--------|----|----------------------|----|----|----|------|
| スルーレート | SR | R _L ≥ 2kΩ | - | 5 | - | V/μs |

■ 特 性 例

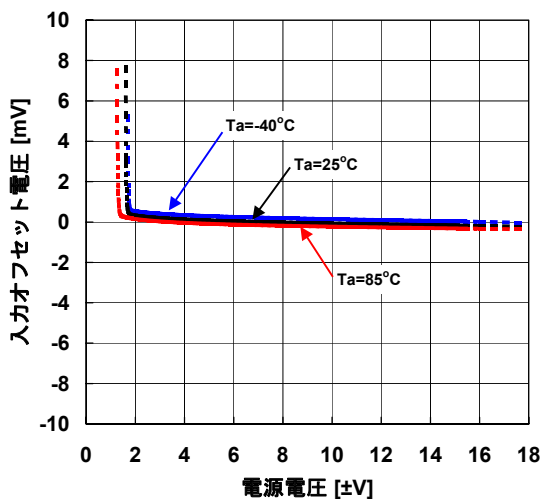
消費電流 対 電源電圧特性例
 $V_{IN}=0V, T_a=25^\circ C$



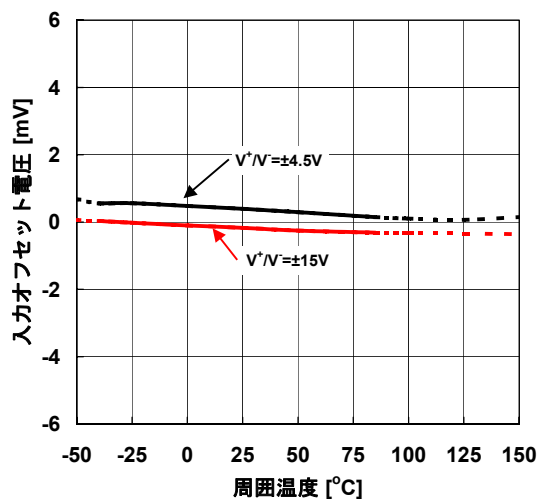
消費電流 対 周囲温度特性例 (電源電圧)
 $V_{IN}=0V$



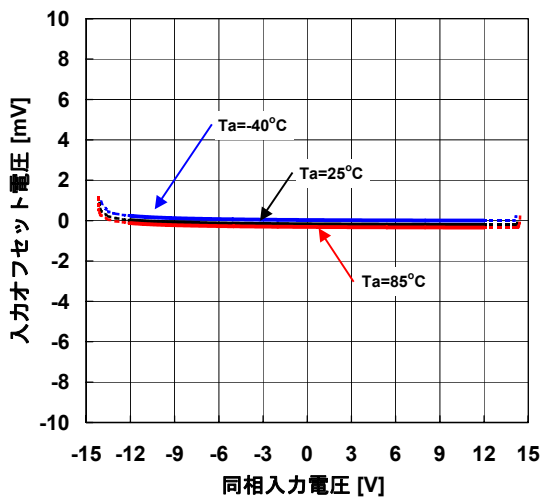
入力オフセット電圧 対 電源電圧特性例 (周囲温度)
 $V_{ICM}=0V, R_S=10k\Omega$



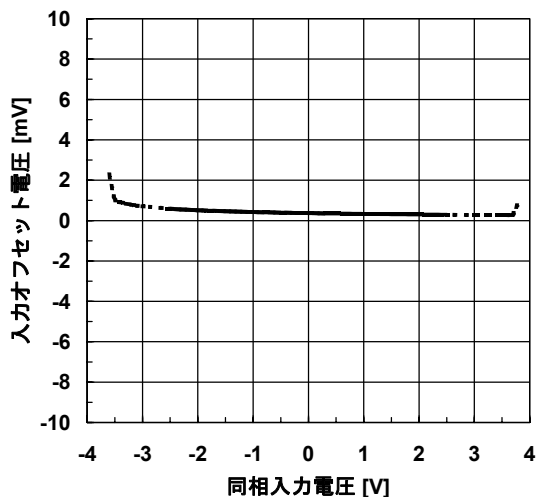
入力オフセット電圧 対 周囲温度特性例
 $V^+/V^-=\pm 15V, V_{ICM}=0V$



入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例
 (周囲温度)
 $V^+/V^-=\pm 15V, R_S=10k\Omega$

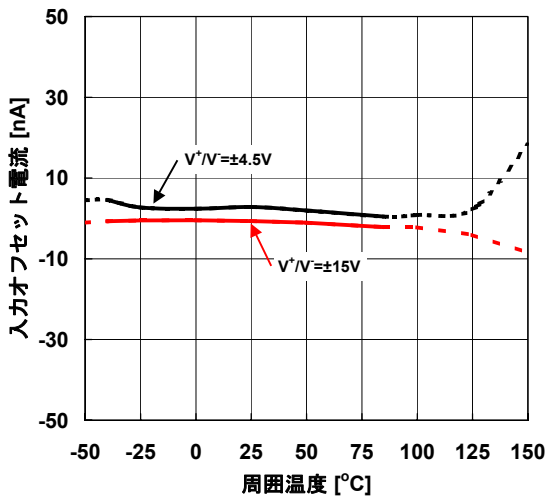


入力オフセット電圧 対 同相入力電圧範囲特性例
 $V^+/V^-=\pm 4.5V, R_S=10k\Omega, T_a=25^\circ C$

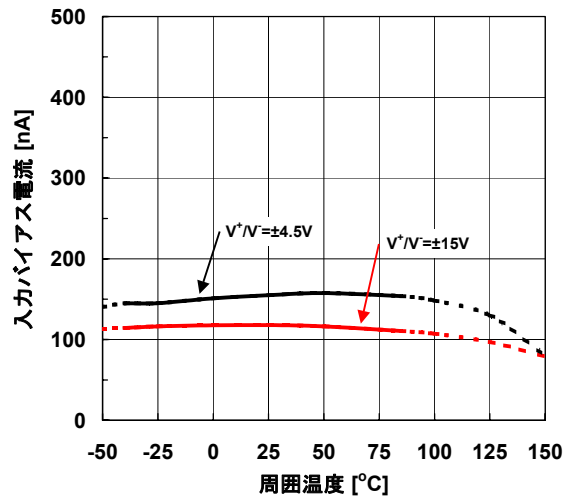


■ 特性例

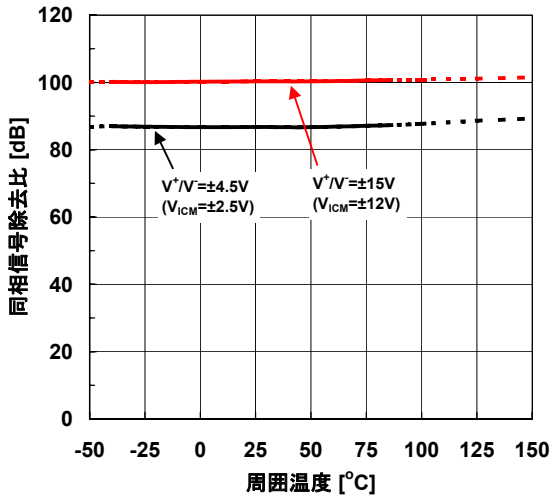
入力オフセット電流 対 周囲温度特性例
 $V_{ICM}=0V, R_S=50k\Omega$



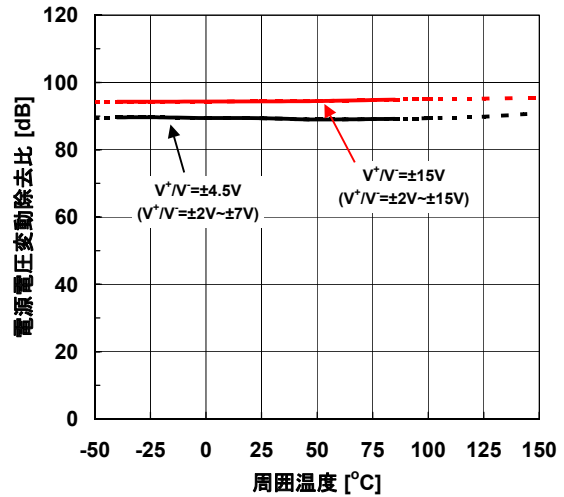
入力バイアス電流 対 周囲温度特性例
 $V_{ICM}=0V, R_S=10k\Omega$



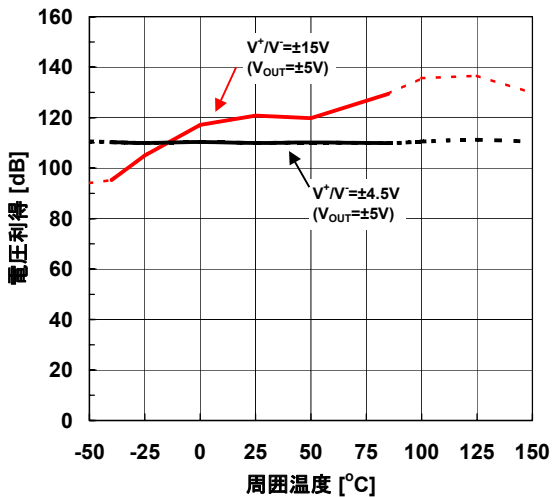
同相信号除去比 対 周囲温度特性例
 $R_S=10k\Omega$



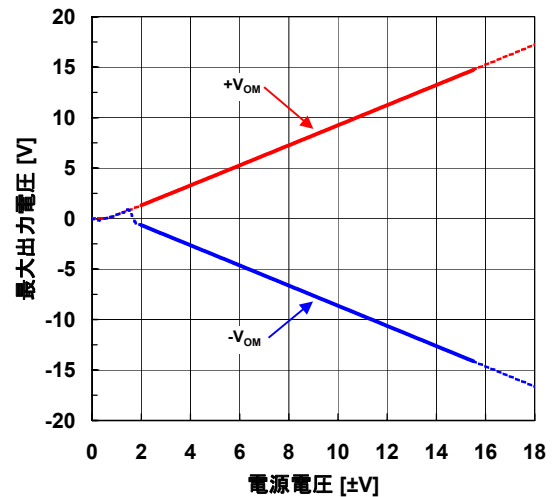
電源電圧変動除去比 対 周囲温度特性例
 $R_S=10k\Omega$



電圧利得 対 周囲温度特性例
 $R_L=2k\Omega$



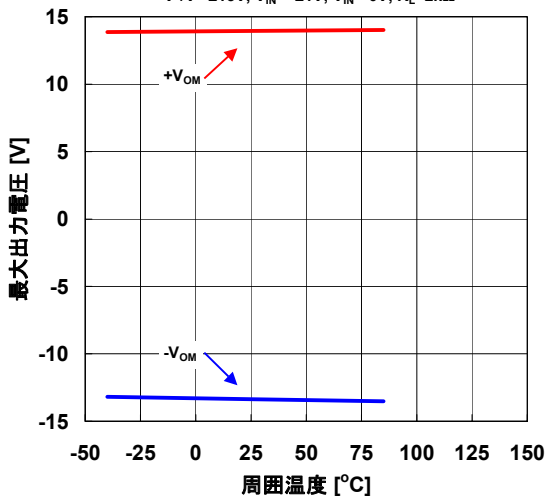
最大出力電圧 対 電源電圧特性例
 $V_{IN+}=\pm 1V, V_{IN-}=0V, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



■ 特性例

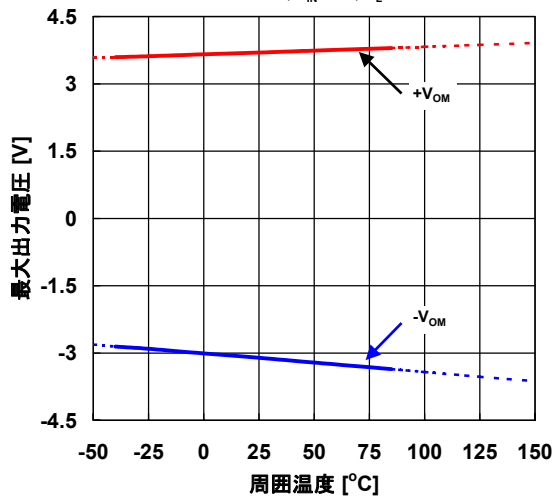
最大出力電圧 对 周囲温度特性例

$V^+/V^-=\pm 15V, V_{IN}^+=\pm 1V, V_{IN}^-=0V, R_L=2k\Omega$



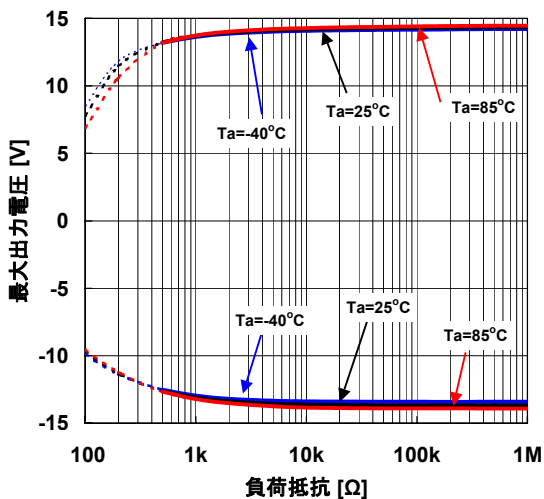
最大出力電圧 对 周囲温度特性例

$V^+/V^-=\pm 4.5V, V_{IN}^+=\pm 1V, R_L=2k\Omega$



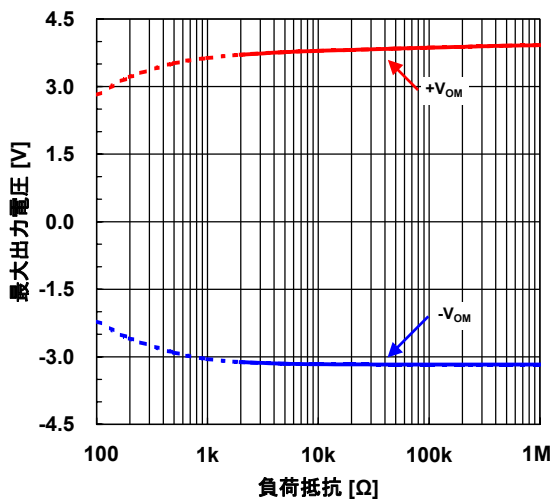
最大出力電圧 对 負荷抵抗特性例 (周囲温度)

$V^+/V^-=\pm 15V, V_{IN}^+=\pm 1V, V_{IN}^-=0V$



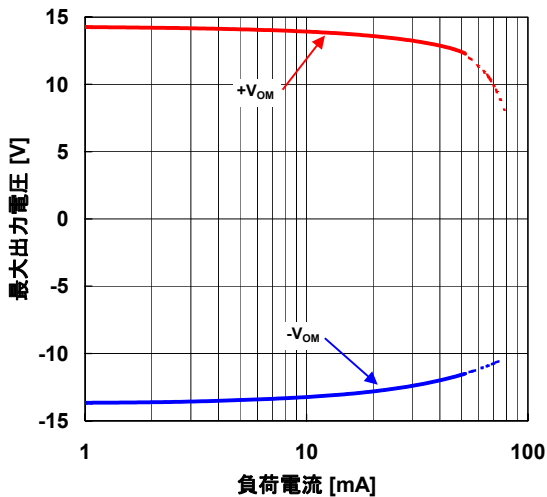
最大出力電圧 对 負荷抵抗特性例

$V^+/V^-=\pm 4.5V, V_{IN}^+=\pm 1V, T_a=25^\circ C$



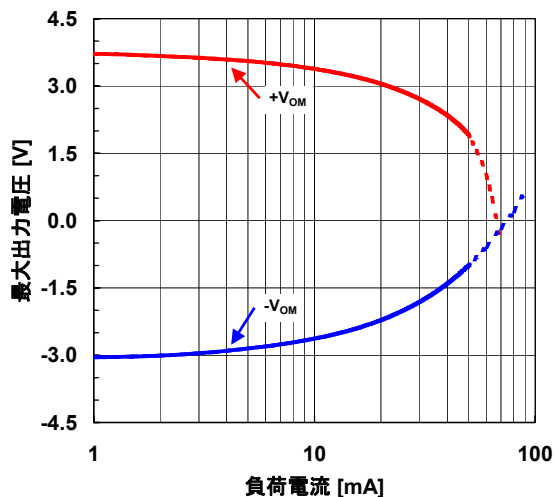
最大出力電圧 对 負荷電流特性例

$V^+/V^-=\pm 15V, V_{IN}^+=\pm 1V, V_{IN}^-=0V, T_a=25^\circ C$



最大出力電圧 对 負荷電流特性例

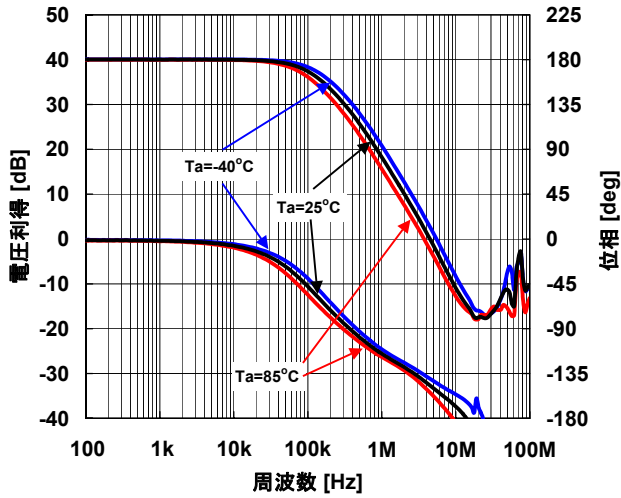
$V^+/V^-=\pm 4.5V, V_{IN}^+=\pm 1V, T_a=25^\circ C$



■ 特 性 例

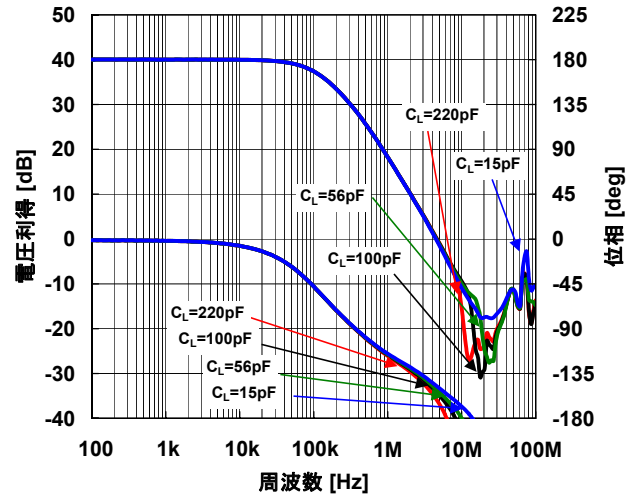
40dB電圧利得・位相 対 周波数特性例 (周囲温度)

$V^+ / V^- = \pm 15V$, $G_v = 40dB$, $R_f = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 15pF$



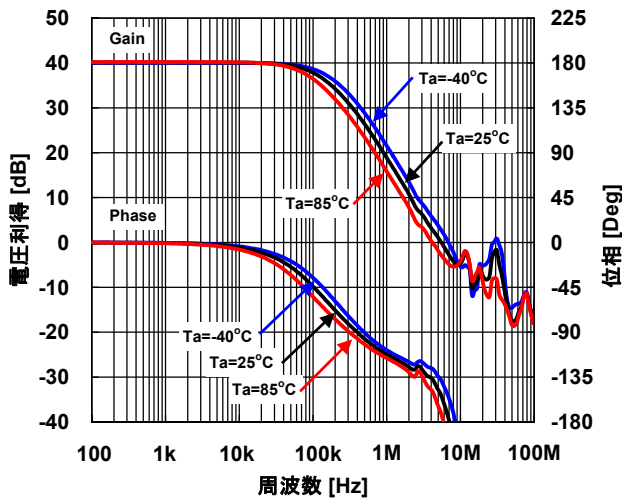
40dB電圧利得・位相 対 周波数特性例 (負荷容量)

$V^+ / V^- = \pm 15V$, $G_v = 40dB$, $R_f = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$



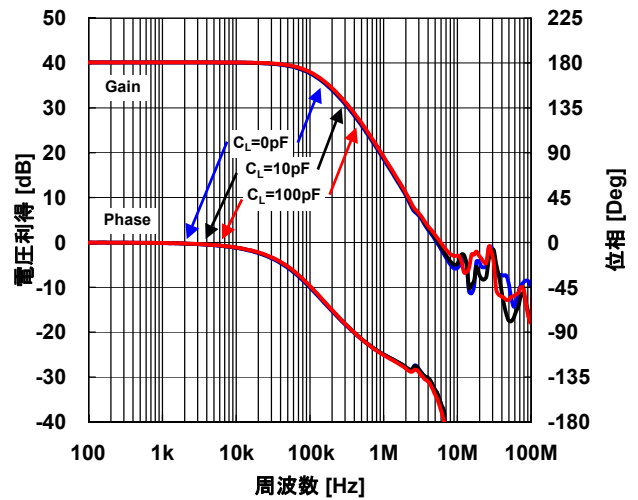
40dB電圧利得 対 周波数特性例 (周囲温度)

$V^+ / V^- = \pm 4.5V$, $G_v = 40dB$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 10pF$



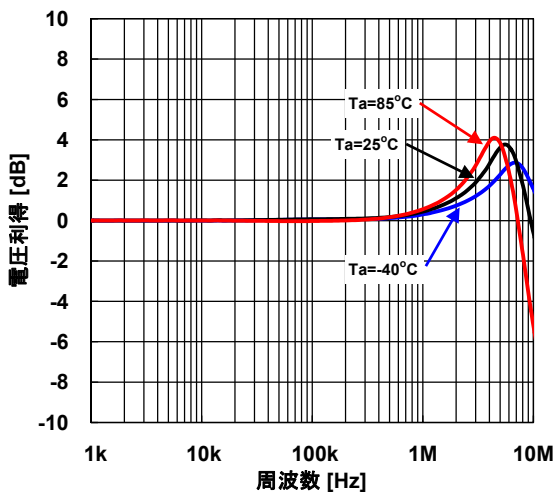
40dB電圧利得 対 周波数特性例 (負荷容量)

$V^+ / V^- = \pm 4.5V$, $G_v = 40dB$, $R_L = 2k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$



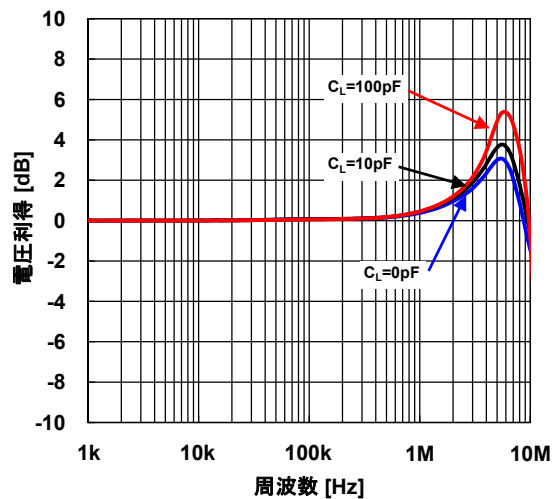
ボルテージフォロアのピークゲイン (周囲温度)

$V^+ / V^- = \pm 4.5V$, $G_v = 0dB$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 10pF$



ボルテージフォロアのピークゲイン (負荷容量)

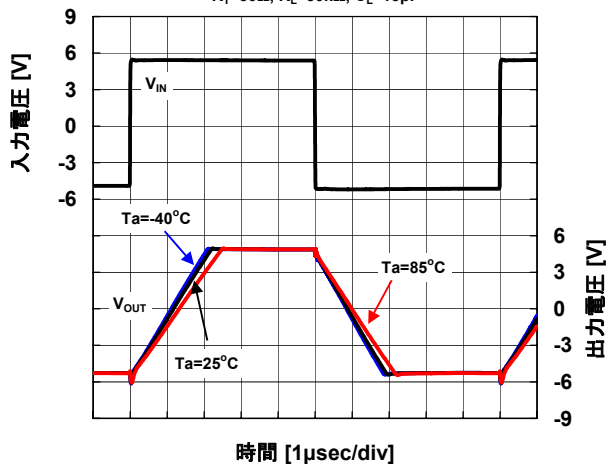
$V^+ / V^- = \pm 4.5V$, $G_v = 0dB$, $R_L = 2k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$



■ 特性例

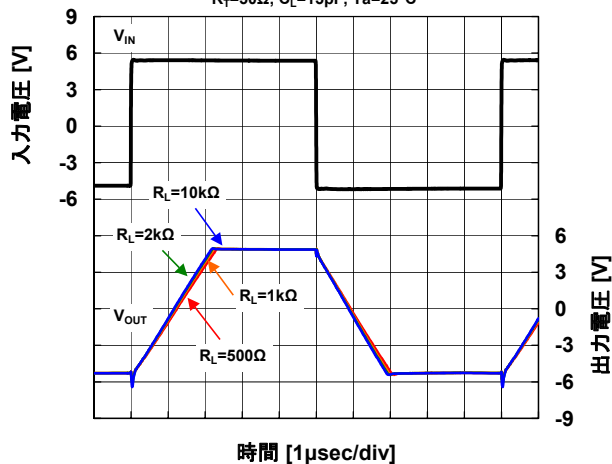
パルス応答特性例 (周囲温度)

$V^*/V = \pm 15V$, $V_{IN} = 10V_{PP}$, $f_{IN} = 1kHz$, $G_V = 0dB$,
 $R_I = 50\Omega$, $R_L = 50k\Omega$, $C_L = 15pF$



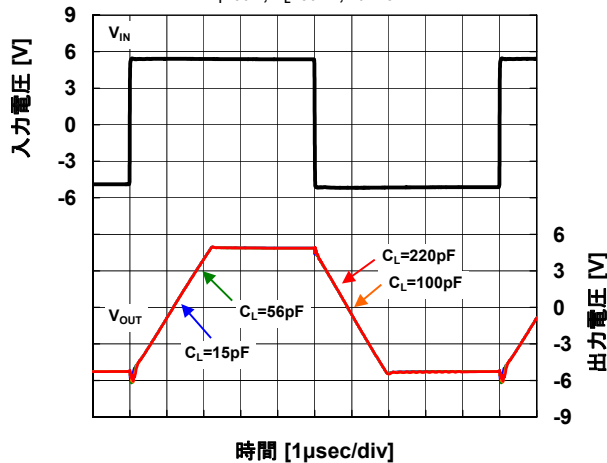
パルス応答特性例 (負荷抵抗)

$V^*/V = \pm 15V$, $V_{IN} = 10V_{PP}$, $f_{IN} = 1kHz$, $G_V = 0dB$,
 $R_I = 50\Omega$, $C_L = 15pF$, $T_a = 25^\circ C$



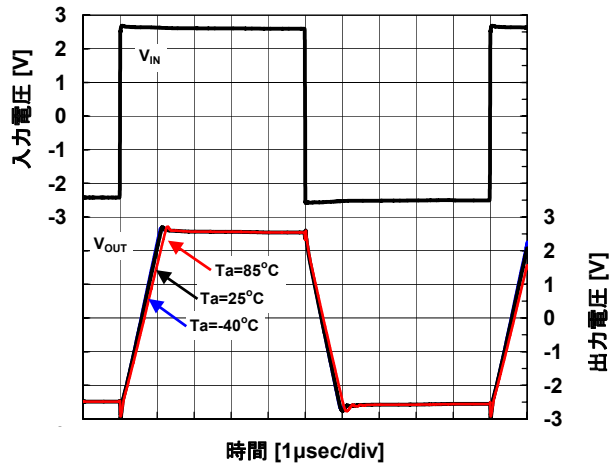
パルス応答特性例 (負荷容量)

$V^*/V = \pm 15V$, $V_{IN} = 10V_{PP}$, $f_{IN} = 1kHz$, $G_V = 0dB$,
 $R_I = 50\Omega$, $R_L = 50k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$



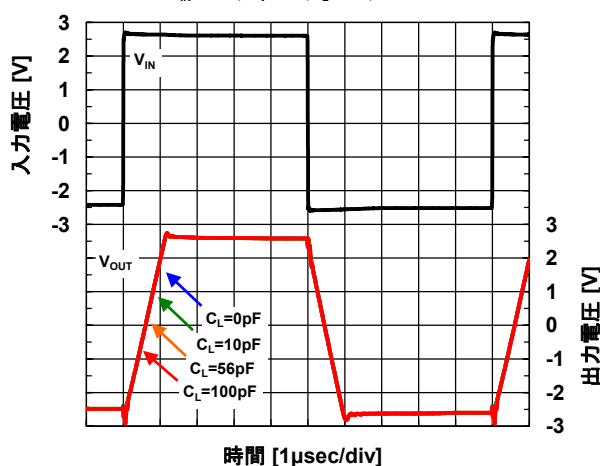
パルス応答特性例 (周囲温度)

$V^*/V = \pm 4.5V$, $V_{IN} = \pm 2.5V$,
 $f_{IN} = 1kHz$, $G_V = 0dB$, $R_I = 2k\Omega$, $C_L = 10pF$



パルス応答特性例 (負荷容量)

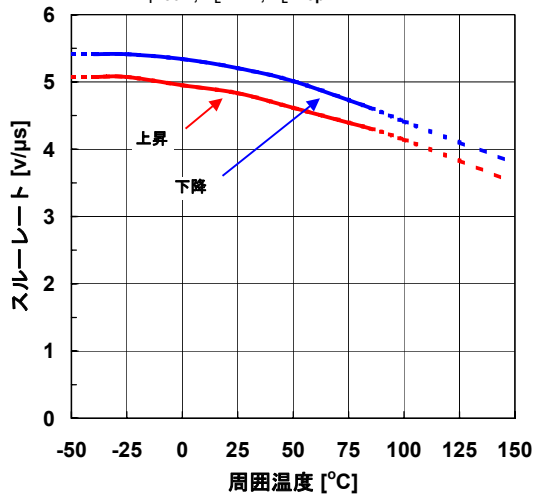
$V^*/V = \pm 4.5V$, $V_{IN} = \pm 2.5V$,
 $f_{IN} = 1kHz$, $G_V = 0dB$, $R_I = 2k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$



■ 特性例

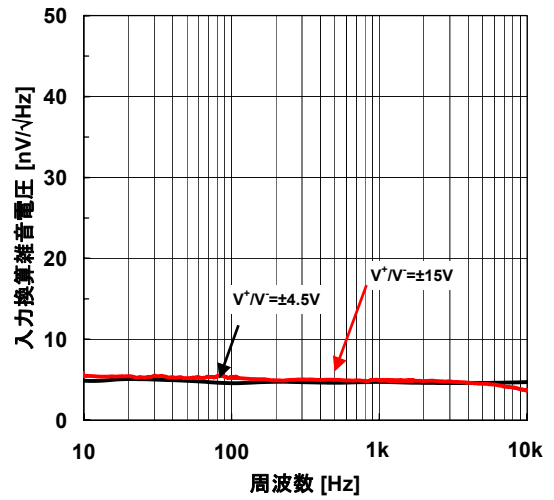
スルーレート 対 周囲温度特性例

$V^+/V^- = \pm 15V$, $V_{IN} = 10V_{pp}$, $f_{IN} = 1kHz$, $G_V = 0dB$,
 $R_I = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 15pF$



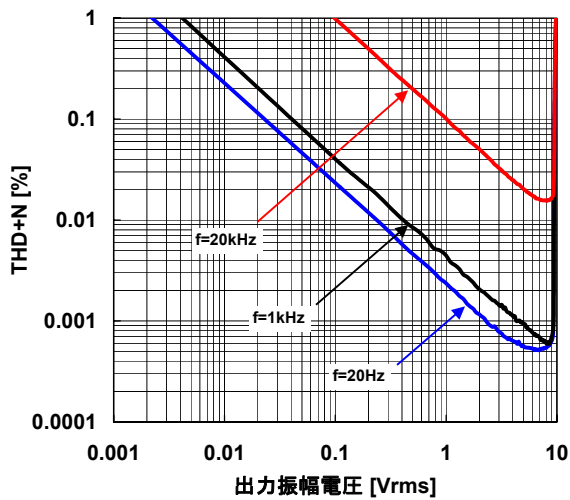
入力換算雑音電圧 対 周波数特性例

$R_s = 50\Omega$, $R_L = 100k\Omega$, $G_V = 60dB$, $T_a = 25^\circ C$



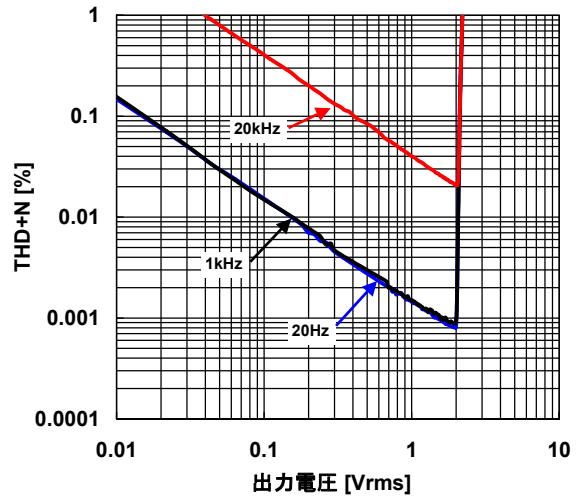
全高調波歪率 対 出力振幅電圧特性例

$V^+/V^- = \pm 15V$, $G_V = 20dB$, $R_L = 2k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$



全高調波歪率 対 出力電圧特性例

$V^+/V^- = \pm 4.5V$, $G_V = 20dB$, $R_L = 2k\Omega$, $T_a = 25^\circ C$



■ メモ

<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。