

4回路入り 入出力フルスイングオペアンプ

■ 概要

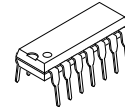
NJM2734 は、1.8V の低電圧から動作する単電源入出力フルスイングが可能なオペアンプです。入出力ともにグランドレベルから電源電圧までの広いダイナミックレンジを持つため、グランドセンスに加え、電源電圧の電流検出も可能にします。

また、センサー回路やポータブル機器に要求される、ローノイズ特性、低動作電圧、高位相余裕といった特徴を備えております。バッテリー機器やポータブルオーディオ機器、センサーへの組み込みなど、各種アプリケーションへの応用が可能です。

■ 特徴

- 動作電源電圧 1.8~6.0V
- 入力フルスイング $V_{ICM} = 0 \sim 5.0V$ at $V^+ = 5V$
- 出力フルスイング $V_{OH} \geq 4.9V / V_{OL} \leq 0.1V$ at $V^+ = 5V, R_L = 20k\Omega$
- 出力ドライブ能力 $V_{OH} \geq 4.75V / V_{OL} \leq 0.25V$ at $V^+ = 5V, R_L = 2k\Omega$
- 入力オフセット電圧 5mV max.
- スルーレート 0.4V/ μ s typ.
- 低入力換算雑音電圧 10nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ typ.
- 高位相マージン $\Phi M = 75\text{deg.}$ typ. at $R_L = 2k\Omega$
- バイポーラ構造
- 外形 DIP14, DMP14, SSOP14, PCSP20-CC

■ 外形



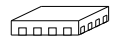
NJM2734D



NJM2734V



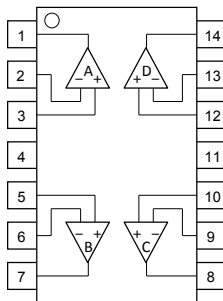
NJM2734M



NJM2734SCC

■ 端子配列

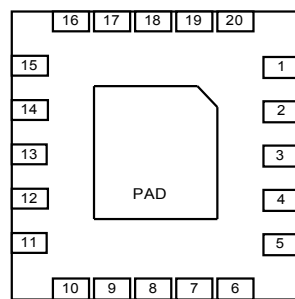
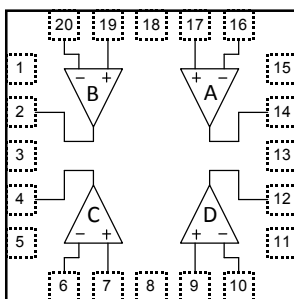
○NJM2734D, NJM2734V, NJM2734M



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. GND(V^-) |
| 5. B +INPUT | 12. D +INPUT |
| 6. B -INPUT | 13. D -INPUT |
| 7. B OUTPUT | 14. D OUTPUT |

○NJM2734SCC



ピン配置

- | | | |
|-----------------|--------------|--------------|
| 1. NC | 9. D +INPUT | 17. A +INPUT |
| 2. B OUTPUT | 10. D -INPUT | 18. V^+ |
| 3. NC | 11. NC | 19. B +INPUT |
| 4. C OUTPUT | 12. D OUTPUT | 20. B -INPUT |
| 5. NC | 13. NC | |
| 6. C -INPUT | 14. A OUTPUT | |
| 7. C +INPUT | 15. NC | |
| 8. GND(V^-) | 16. A -INPUT | |

(注1) NC 端子とパッケージ底面の PAD は、IC の GND 端子と同電位になるように接続してください。

(注2) NC 端子は、IC 内部チップと電氣的に接続されていません。

(注3) パッケージ底面の PAD は IC 内部チップと電氣的に接続されていません。GND 端子としての機能はありません。

NJM2734

■ 絶対最大定格 (Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 定格 | 単位 |
|----------|------------------|--|----|
| 電源電圧 | V ⁺ | 7.0 | V |
| 差動入力電圧範囲 | V _{ID} | ± 1.0 (注4) | V |
| 同相入力電圧範囲 | V _{ICM} | 0~7.0 (注4) | V |
| 消費電力 | P _D | (DIP14) 700 (DMP14) 520 (注5) (SSOP14) 450 (注5) (PCSP20-CC) 400 (注5) | mW |
| 動作温度範囲 | T _{opr} | -40~+85 | °C |
| 保存温度範囲 | T _{stg} | -40~+125 | °C |

(注4) 入力電圧は、V⁺または7.0Vより小さいほうの値を越えて印加しないで下さい。

(注5) 基板実装条件『EIA/JEDEC仕様基板 (76.2x114.3x1.6mm、2層、FR-4)』

■ 推奨動作範囲 (Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 定格 | 単位 |
|------|----------------|---------|----|
| 電源電圧 | V ⁺ | 1.8~6.0 | V |

■ 電気的特性

●DC特性 (V⁺=5V, Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|-----------|------------------|---|------|------|------|----|
| 消費電流 | I _{CC} | 無信号時 | - | 1.2 | 1.8 | mA |
| 入力オフセット電圧 | V _{IO} | | - | 1 | 5 | mV |
| 入力バイアス電流 | I _B | | - | 50 | 250 | nA |
| 入力オフセット電流 | I _{IO} | | - | 5 | 100 | nA |
| 電圧利得 | A _V | R _L =2kΩ to 2.5V | 60 | 85 | - | dB |
| 同相信号除去比 | CMR | CMR+: 2.5V ≤ V _{CM} ≤ 5V (注6) CMR -: 0V ≤ V _{CM} ≤ 2.5V (注6) | 55 | 70 | - | dB |
| 電源電圧除去比 | SVR | V ⁺ /V = ±2.0V ~ ±3.0V | 70 | 85 | - | dB |
| 出力電圧 1 | V _{OH1} | R _L =20kΩ to 2.5V | 4.9 | 4.95 | - | V |
| | V _{OL1} | R _L =20kΩ to 2.5V | - | 0.05 | 0.1 | V |
| 出力電圧 2 | V _{OH2} | R _L =2kΩ to 2.5V | 4.75 | 4.85 | - | V |
| | V _{OL2} | R _L =2kΩ to 2.5V | - | 0.15 | 0.25 | V |
| 同相入力電圧範囲 | V _{ICM} | CMR ≥ 55dB | 0 | - | 5 | V |

(注6) CMRはCMR+, CMR-両方を測定し、低いほうを採用します。

CMR+測定時の同相入力電圧範囲は2.5 ≤ V_{CM} ≤ 5.0V、CMR-測定時の同相入力電圧範囲は0 ≤ V_{CM} ≤ 2.5Vです。

●AC特性 (V⁺=5V, Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|--------------|-----------------|--|----|-----|----|--------|
| 利得帯域幅 | GB | R _L =2kΩ to 2.5V | - | 1 | - | MHz |
| 位相余裕 | φ _M | R _L =2kΩ to 2.5V | - | 75 | - | Deg |
| 入力換算雑音電圧 | V _{NI} | f=1kHz | - | 10 | - | nV/√Hz |
| チャンネルセパレーション | CS | f=1kHz R _L =2kΩ to 2.5V, V _o =1.2Vrms | - | 133 | - | dB |

●過渡応答特性 (V⁺=5V, Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|---------|----|-----------------------------|----|-----|----|------|
| スループレート | SR | R _L =2kΩ to 2.5V | - | 0.4 | - | V/μs |

■ 電気的特性

●DC特性 ($V^+=3V, T_a=25^\circ C$)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|-----------|-----------|--|------|------|------|----|
| 消費電流 | I_{CC} | 無信号時 | - | 1 | 1.8 | mA |
| 入力オフセット電圧 | V_{IO} | | - | 1 | 5 | mV |
| 入力バイアス電流 | I_B | | - | 50 | 250 | nA |
| 入力オフセット電流 | I_{IO} | | - | 5 | 100 | nA |
| 電圧利得 | A_V | $R_L=2k\Omega$ to 1.5V | 60 | 84 | - | dB |
| 同相信号除去比 | CMR | CMR+: $1.5V \leq V_{CM} \leq 3V$ (注7) CMR-: $0V \leq V_{CM} \leq 1.5V$ (注7) | 48 | 63 | - | dB |
| 電源電圧除去比 | SVR | $V^+V^-=\pm 1.2V \sim \pm 2.0V$ | 68 | 83 | - | dB |
| 出力電圧 1 | V_{OH1} | $R_L=20k\Omega$ to 1.5V | 2.9 | 2.95 | - | V |
| 出力電圧 2 | V_{OL1} | $R_L=20k\Omega$ to 1.5V | - | 0.05 | 0.1 | V |
| | V_{OH2} | $R_L=2k\Omega$ to 1.5V | 2.75 | 2.85 | - | V |
| 同相入力電圧範囲 | V_{OL2} | $R_L=2k\Omega$ to 1.5V | - | 0.15 | 0.25 | V |
| | V_{ICM} | CMR ≥ 48 dB | 0 | - | 3 | V |

(注7) CMRはCMR+,CMR-両方を測定し、低いほうを採用します。

CMR+測定時の同相入力電圧範囲は $1.5 \leq V_{CM} \leq 3.0V$ 、CMR-測定時の同相入力電圧範囲は $0 \leq V_{CM} \leq 1.5V$ です。

●AC特性 ($V^+=3V, T_a=25^\circ C$)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|--------------|----------|--|----|-----|----|-----------------|
| 利得帯域幅 | GB | $R_L=2k\Omega$ to 1.5V | - | 1 | - | MHz |
| 位相余裕 | ϕ_M | $R_L=2k\Omega$ to 1.5V | - | 75 | - | Deg |
| 入力換算雑音電圧 | V_{NI} | $f=1kHz$ | - | 10 | - | nV/ \sqrt{Hz} |
| チャンネルセパレーション | CS | $f=1kHz$ $R_L=2k\Omega$ to 1.5V, $V_o=0.7V_{rms}$ | - | 130 | - | dB |

●過渡応答特性 ($V^+=3V, T_a=25^\circ C$)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|---------|----|------------------------|----|------|----|------------|
| スループレート | SR | $R_L=2k\Omega$ to 1.5V | - | 0.35 | - | V/ μs |

NJM2734

■ 電気的特性

●DC特性 ($V^+=1.8V, Ta=25^\circ C$)

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|-----------|-----------|--|------|------|------|----|
| 消費電流 | I_{CC} | 無信号時 | - | 0.9 | 1.6 | mA |
| 入力オフセット電圧 | V_{IO} | | - | 1 | 5 | mV |
| 入力バイアス電流 | I_B | | - | 50 | 250 | nA |
| 入力オフセット電流 | I_{IO} | | - | 5 | 100 | nA |
| 電圧利得 | A_V | $R_L=2k\Omega$ to 0.9V | 60 | 83 | - | dB |
| 同相信号除去比 | CMR | CMR+: $0.9V \leq V_{CM} \leq 1.8V$ (注8) CMR-: $0V \leq V_{CM} \leq 0.9V$ (注8) | 40 | 55 | - | dB |
| 電源電圧除去比 | SVR | $V^+/V^- = \pm 0.9V \sim \pm 1.2V$ | 65 | 80 | - | dB |
| 出力電圧 1 | V_{OH1} | $R_L=20k\Omega$ to 0.9V | 1.7 | 1.75 | - | V |
| 出力電圧 2 | V_{OL1} | $R_L=20k\Omega$ to 0.9V | - | 0.05 | 0.1 | V |
| | V_{OH2} | $R_L=2k\Omega$ to 0.9V | 1.55 | 1.65 | - | V |
| 同相入力電圧範囲 | V_{OL2} | $R_L=2k\Omega$ to 0.9V | - | 0.15 | 0.25 | V |
| | V_{ICM} | CMR \geq 40dB | 0 | - | 1.8 | V |

(注8)CMRはCMR+,CMR-両方を測定し、低いほうを採用します。

CMR+測定時の同相入力電圧範囲は $0.9 \leq V_{CM} \leq 1.8V$ 、CMR-測定時の同相入力電圧範囲は $0 \leq V_{CM} \leq 0.9V$ です。

●AC特性 ($V^+=1.8V, Ta=25^\circ C$)

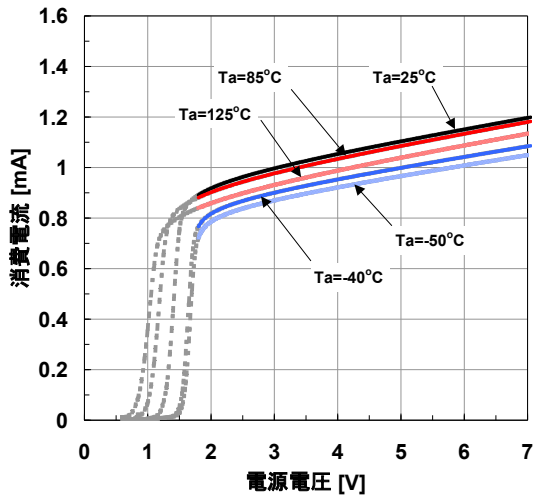
| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|--------------|----------|--|----|-----|----|-----------------|
| 利得帯域幅 | GB | $R_L=2k\Omega$ to 0.9V | - | 1 | - | MHz |
| 位相余裕 | ϕ_M | $R_L=2k\Omega$ to 0.9V | - | 75 | - | Deg |
| 入力換算雑音電圧 | V_{ni} | $f=1kHz$ | - | 10 | - | nV/ \sqrt{Hz} |
| チャンネルセパレーション | CS | $f=1kHz$ $R_L=2k\Omega$ to 0.9V, $V_o=0.4V_{rms}$ | - | 125 | - | dB |

●過渡応答特性 ($V^+=1.8V, Ta=25^\circ C$)

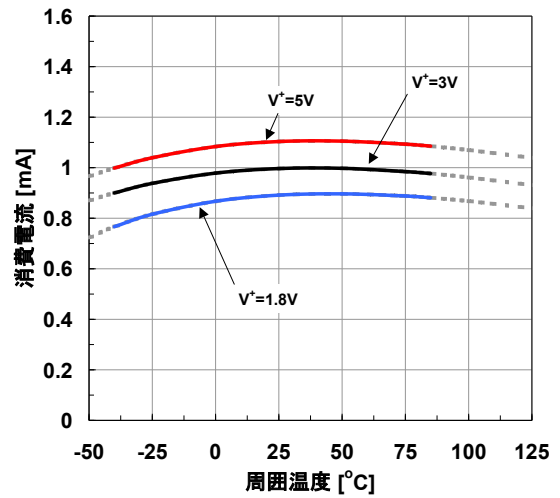
| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|---------|----|------------------------|----|-----|----|------------|
| スループレート | SR | $R_L=2k\Omega$ to 0.9V | - | 0.3 | - | V/ μs |

■ 特性例

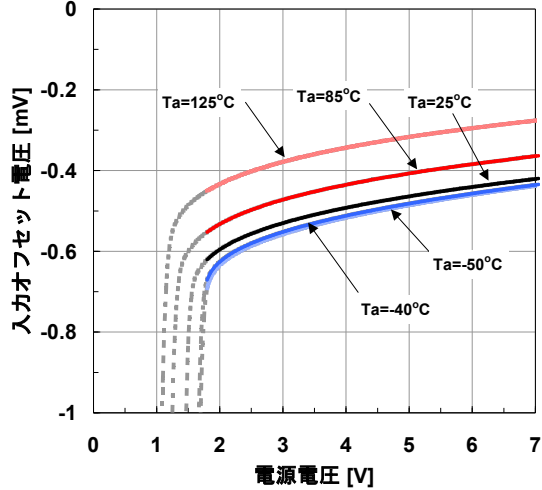
消費電流 対 電源電圧特性例
(周囲温度特性)
 $G_V=0\text{dB}$



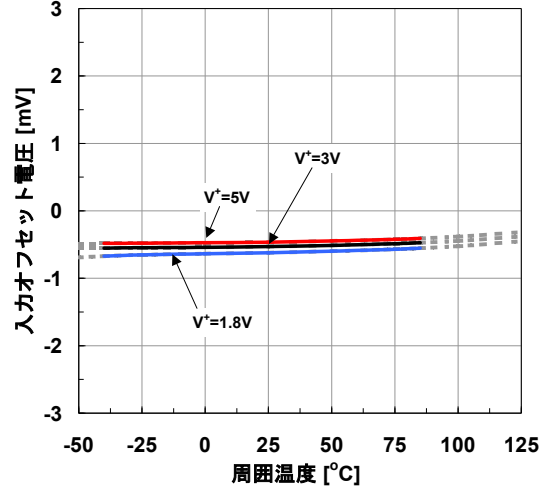
消費電流 対 周囲温度特性例
 $G_V=0\text{dB}$



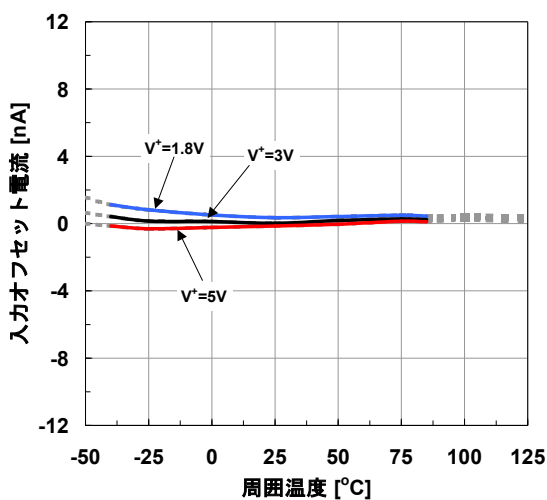
入力オフセット電圧 対 電源電圧特性例
(周囲温度特性)
 $G_V=0\text{dB}$



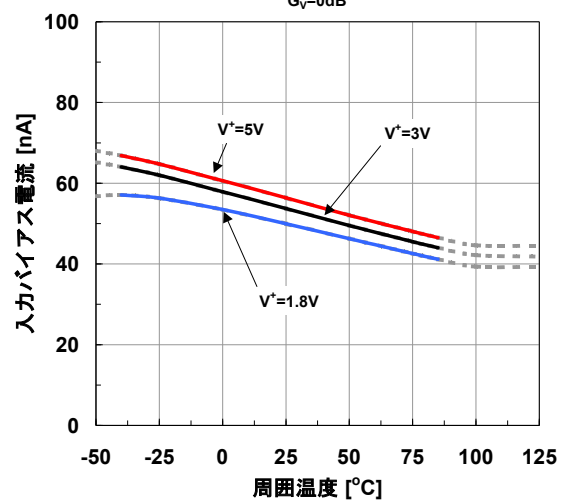
入力オフセット電圧 対 周囲温度特性例
 $G_V=0\text{dB}$



入力オフセット電流 対 周囲温度特性例
 $G_V=0\text{dB}$



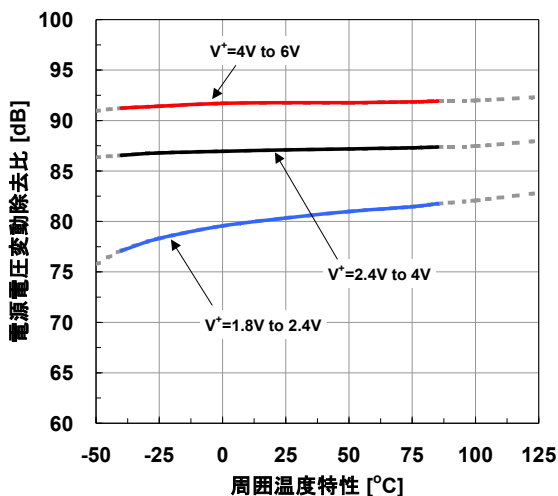
入力バイアス電流 対 周囲温度特性例
 $G_V=0\text{dB}$



■ 特性例

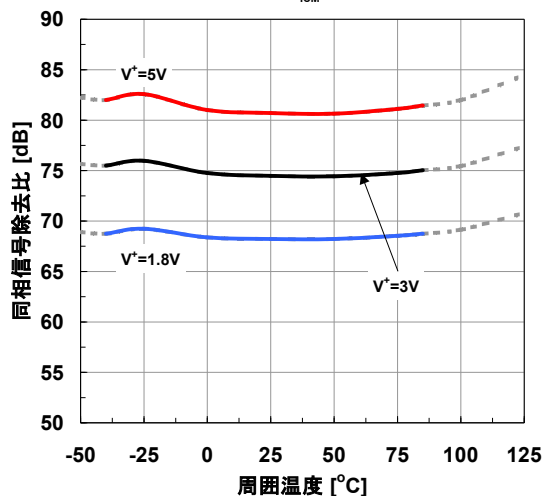
電源電圧変動除去比 対 周囲温度特性例

$$G_v=0\text{dB}$$



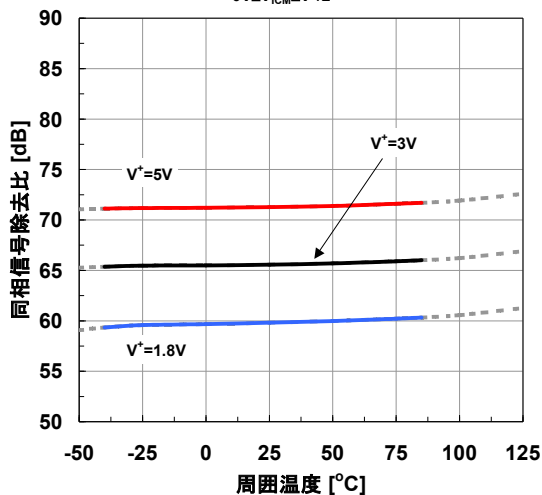
同相信号除去比 対 周囲温度特性例

$$V^+/2 \leq V_{ICM} \leq V^+$$



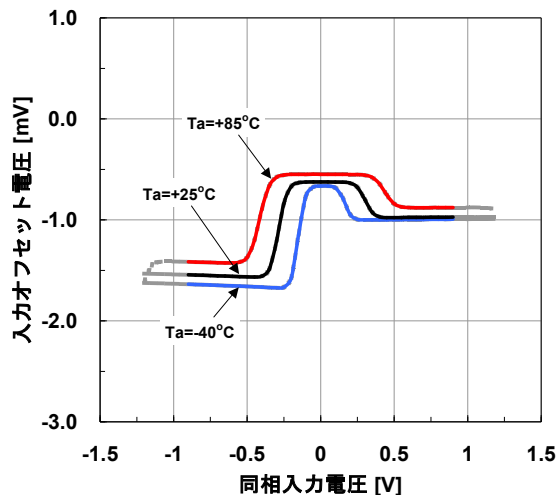
同相信号除去比 対 周囲温度特性例

$$0V \leq V_{ICM} \leq V^+/2$$



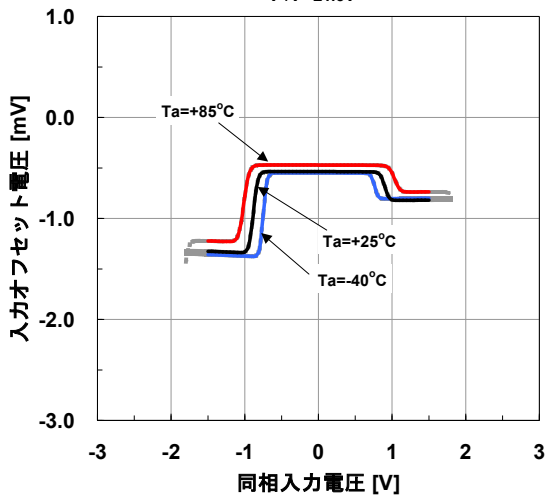
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例

$$V^+/V = \pm 0.9V$$



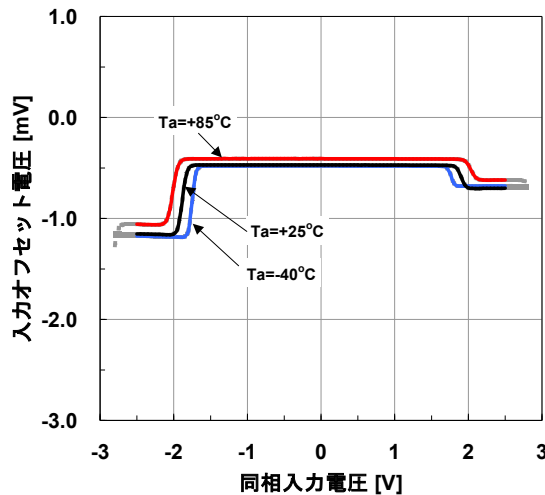
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例

$$V^+/V = \pm 1.5V$$



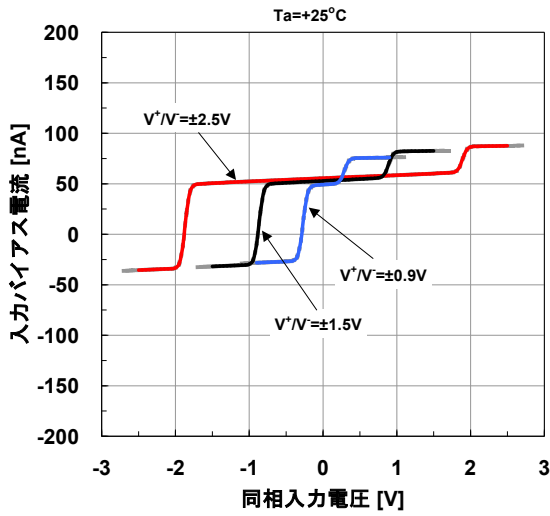
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例

$$V^+/V = \pm 2.5V$$

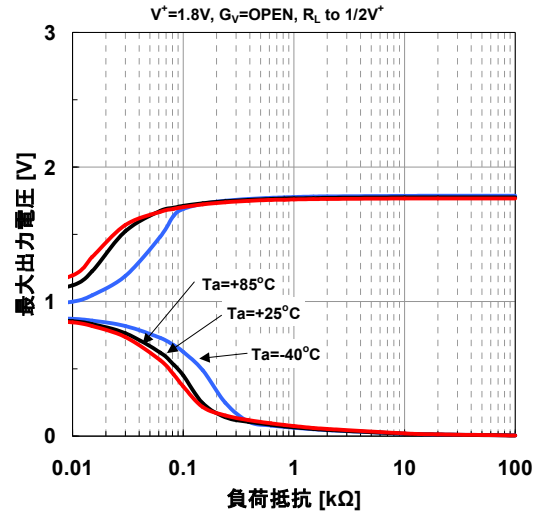


■ 特性例

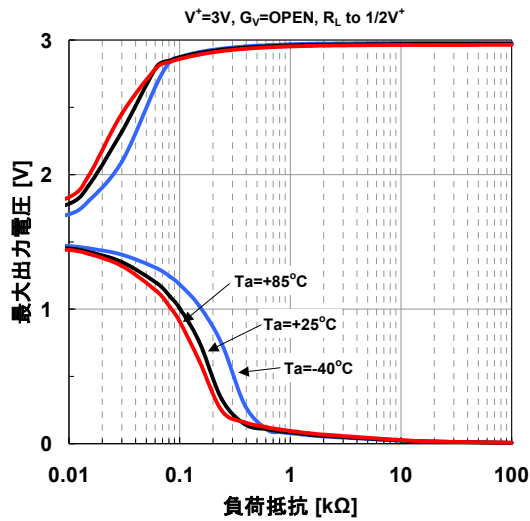
入力バイアス電流 対 同相入力電圧特性例



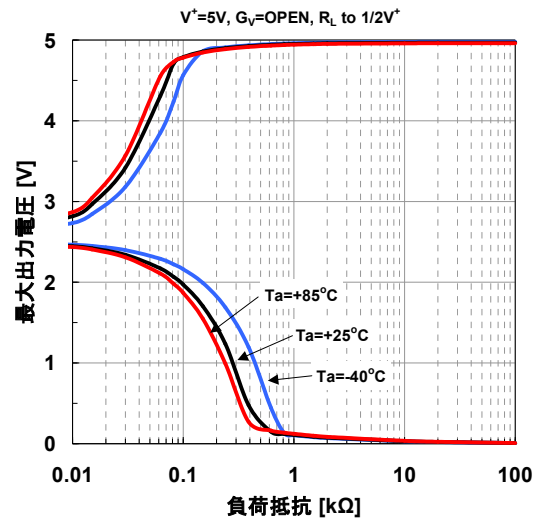
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例
(周囲温度特性)



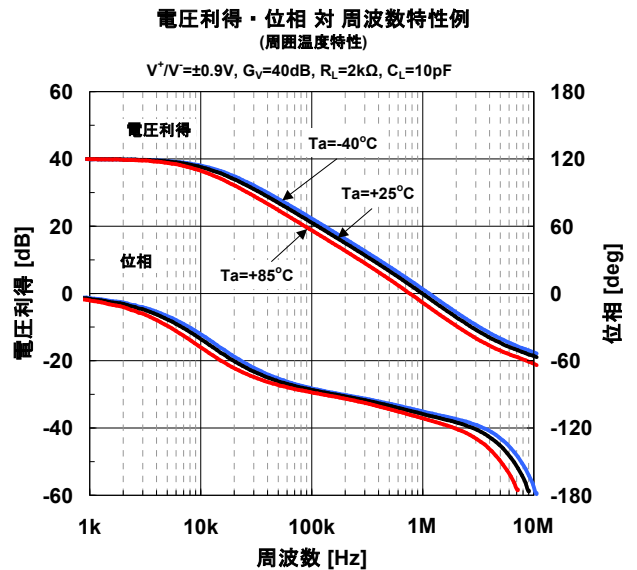
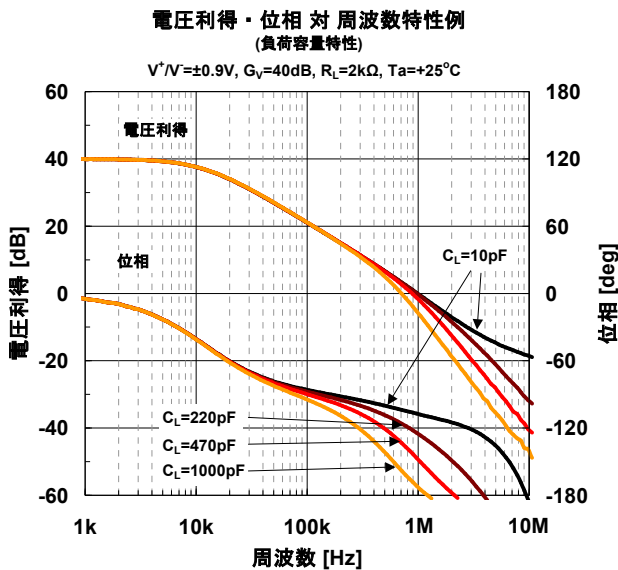
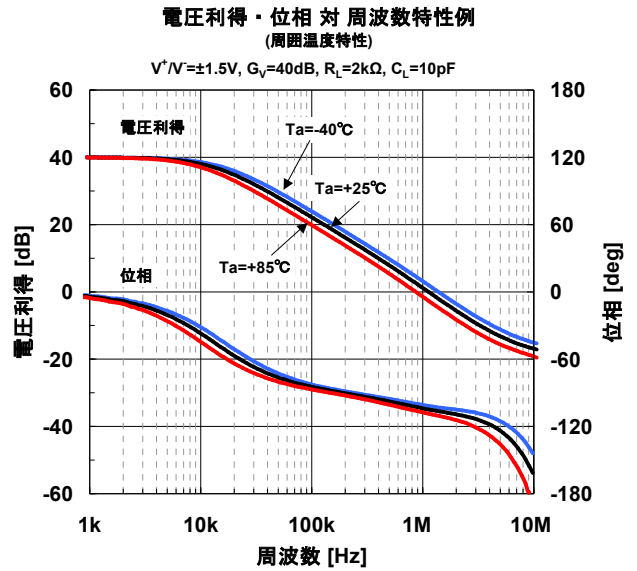
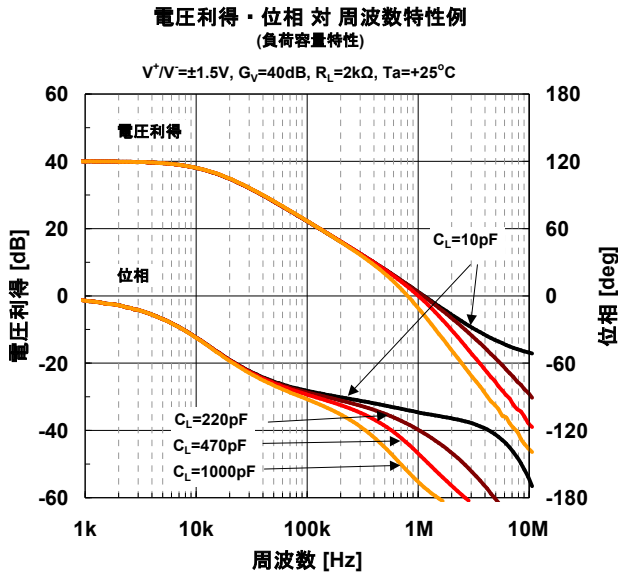
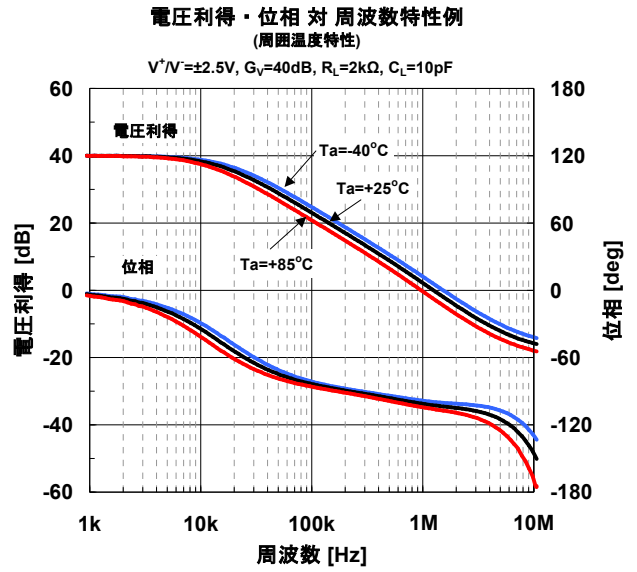
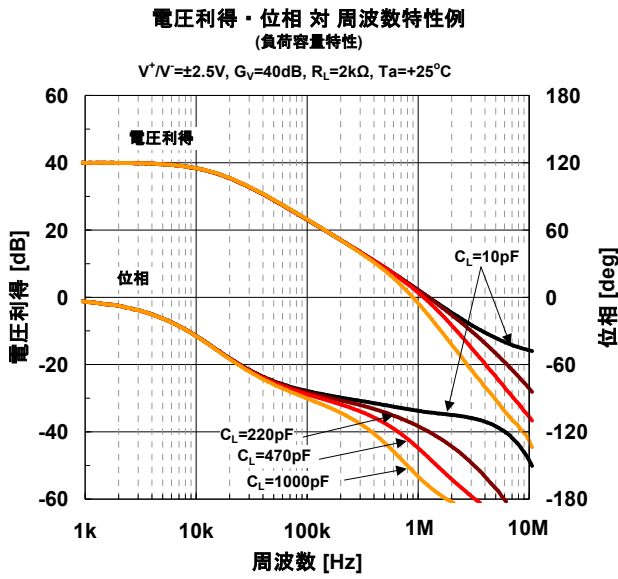
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例
(周囲温度特性)



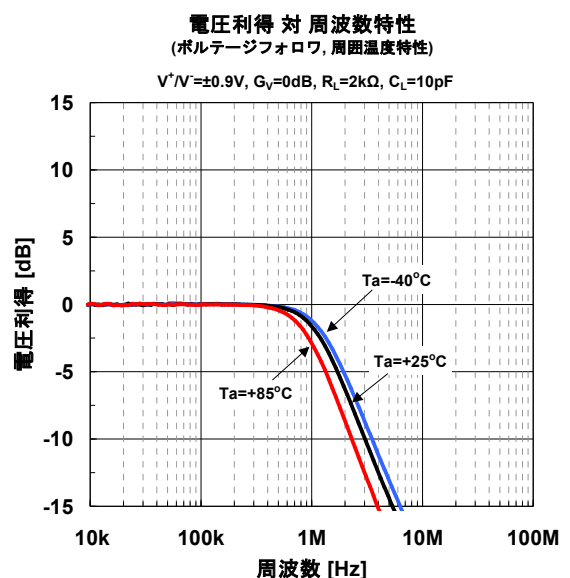
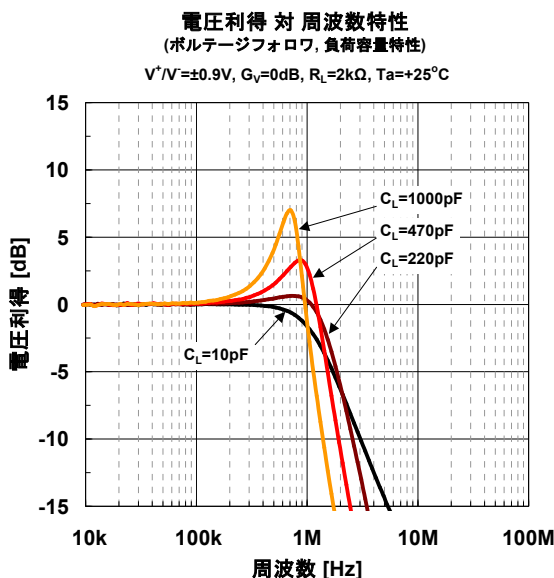
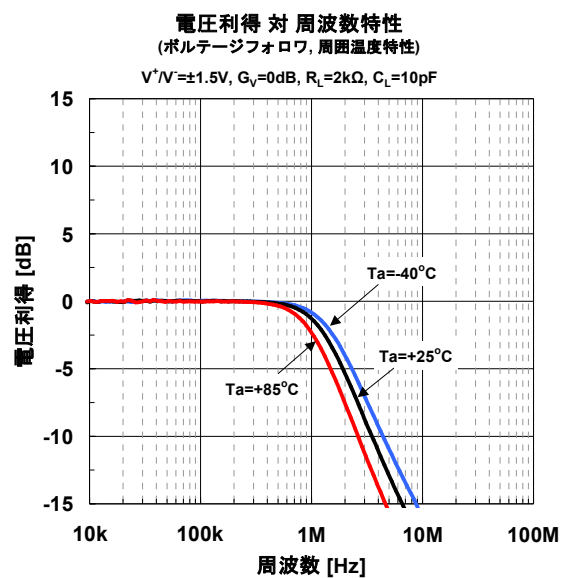
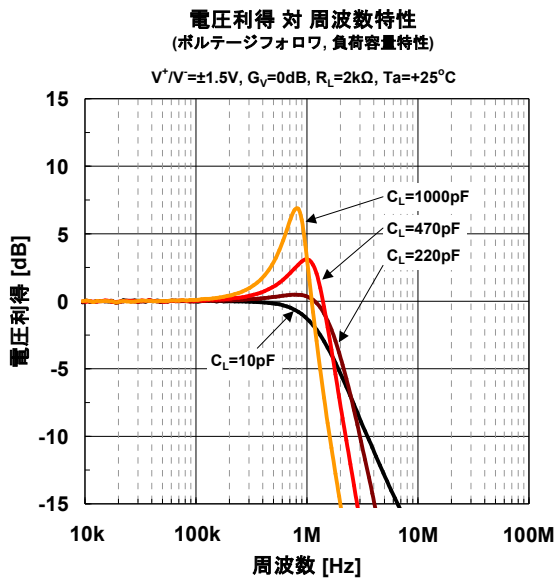
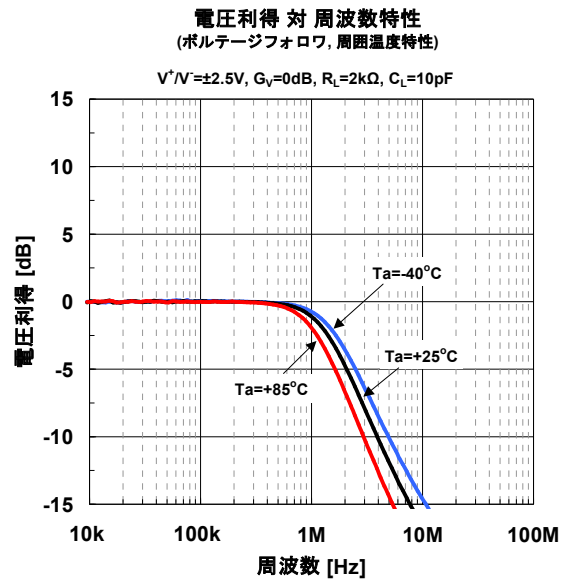
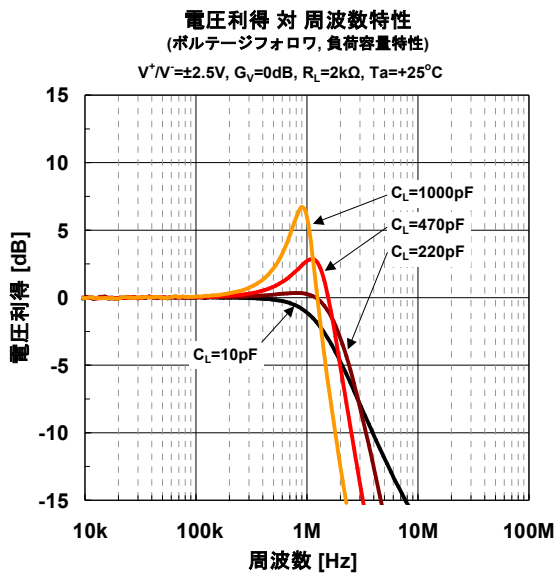
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例
(周囲温度特性)



■ 特性例



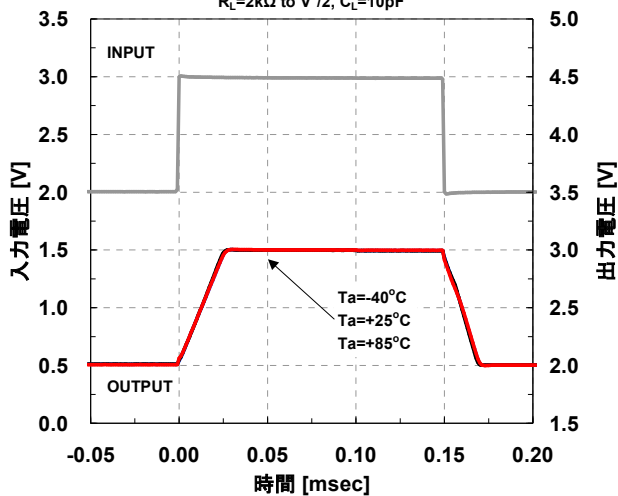
■ 特性例



■ 特性例

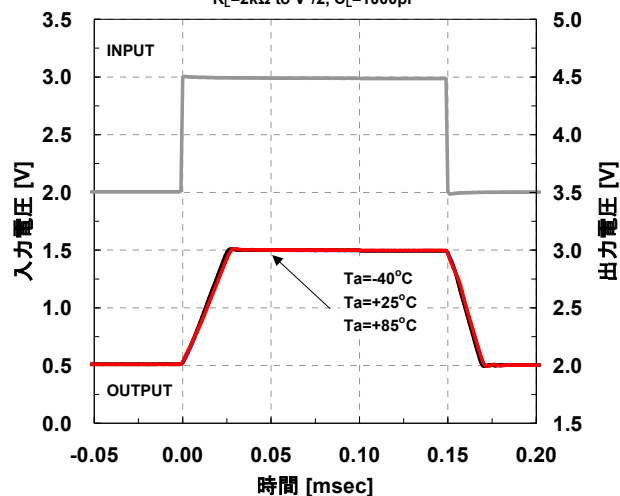
パルス応答特性例 (周囲温度特性)

$V^*=5V$, $A_v=0dB$, $f=10kHz$, $V_{IN}=1V_{PP}$
 $R_L=2k\Omega$ to $V^*/2$, $C_L=10pF$



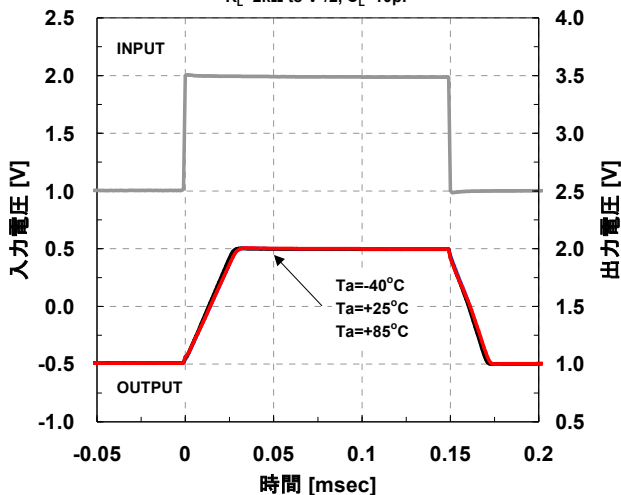
パルス応答特性例 (周囲温度特性)

$V^*=5V$, $A_v=0dB$, $f=10kHz$, $V_{IN}=1V_{PP}$
 $R_L=2k\Omega$ to $V^*/2$, $C_L=1000pF$



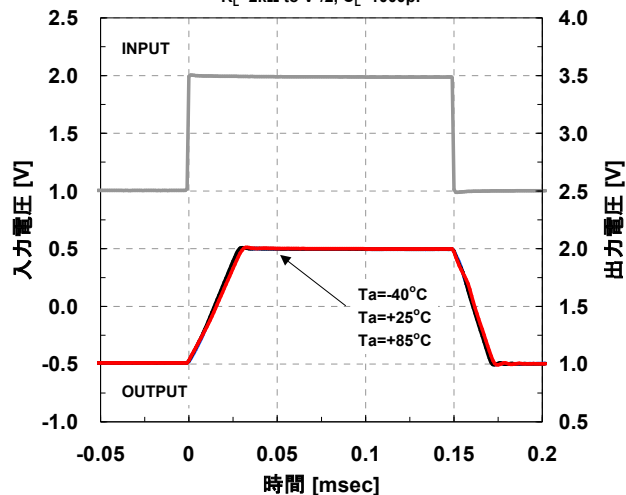
パルス応答特性例 (周囲温度特性)

$V^*=3V$, $A_v=0dB$, $f=10kHz$, $V_{IN}=1V_{PP}$
 $R_L=2k\Omega$ to $V^*/2$, $C_L=10pF$



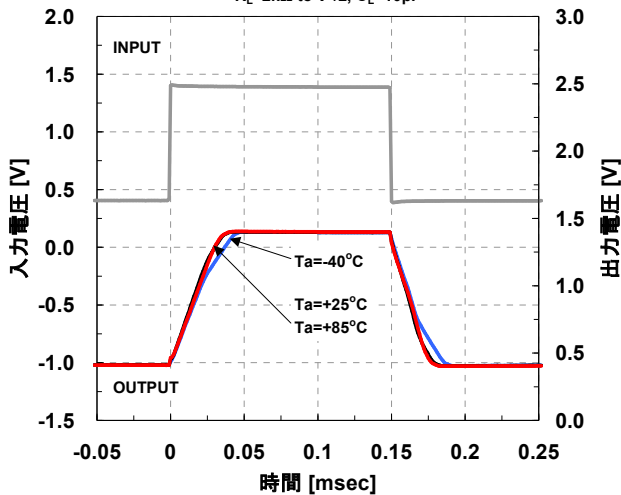
パルス応答特性例 (周囲温度特性)

$V^*=3V$, $A_v=0dB$, $f=10kHz$, $V_{IN}=1V_{PP}$
 $R_L=2k\Omega$ to $V^*/2$, $C_L=1000pF$



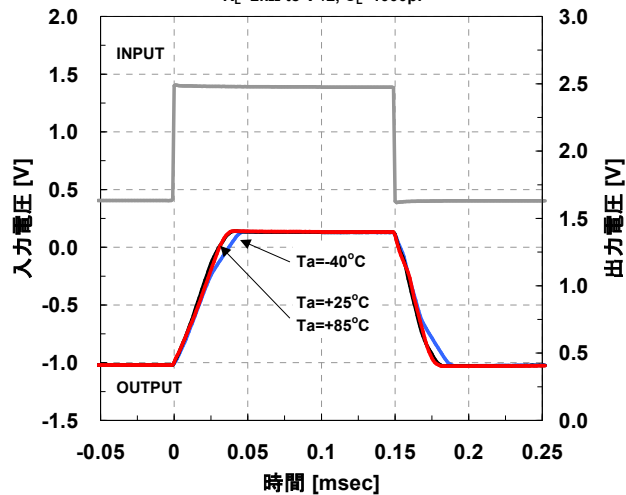
パルス応答特性例 (周囲温度特性)

$V^*=1.8V$, $A_v=0dB$, $f=10kHz$, $V_{IN}=1V_{PP}$
 $R_L=2k\Omega$ to $V^*/2$, $C_L=10pF$



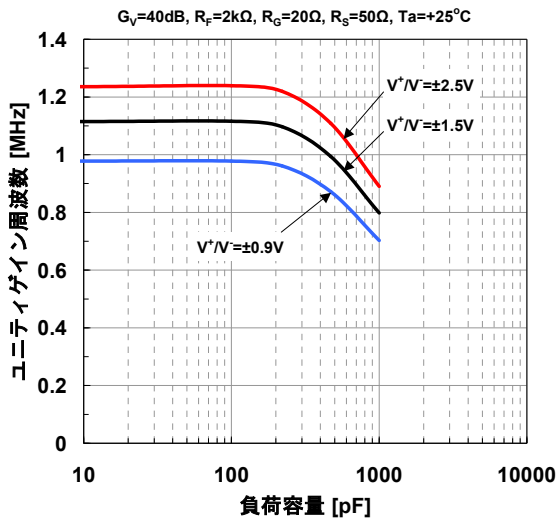
パルス応答特性例 (周囲温度特性)

$V^*=1.8V$, $A_v=0dB$, $f=10kHz$, $V_{IN}=1V_{PP}$
 $R_L=2k\Omega$ to $V^*/2$, $C_L=1000pF$

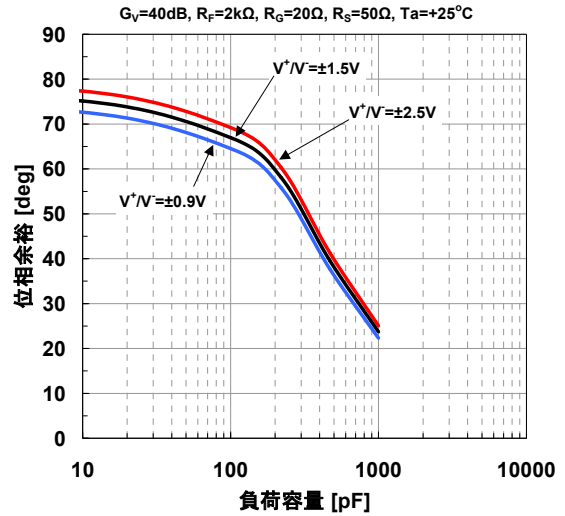


■ 特性例

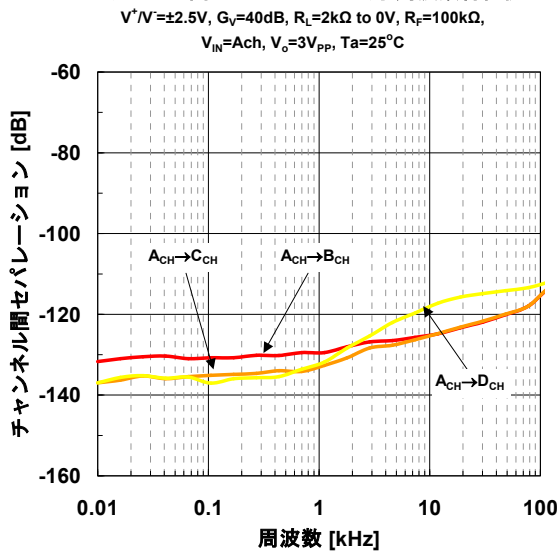
ユニティゲイン周波数 対 負荷容量特性例



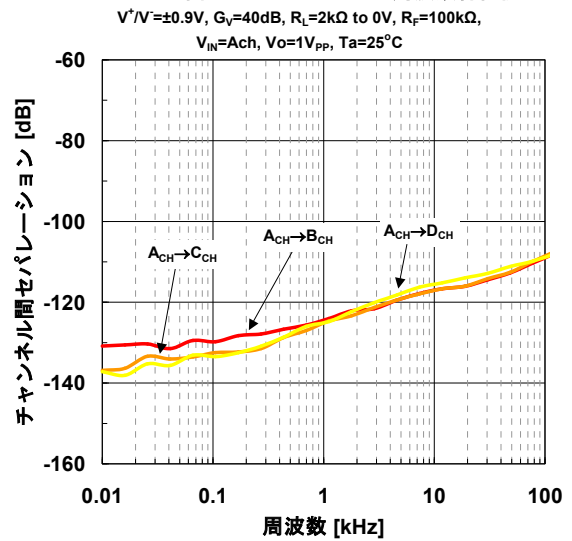
位相余裕 対 負荷容量特性例



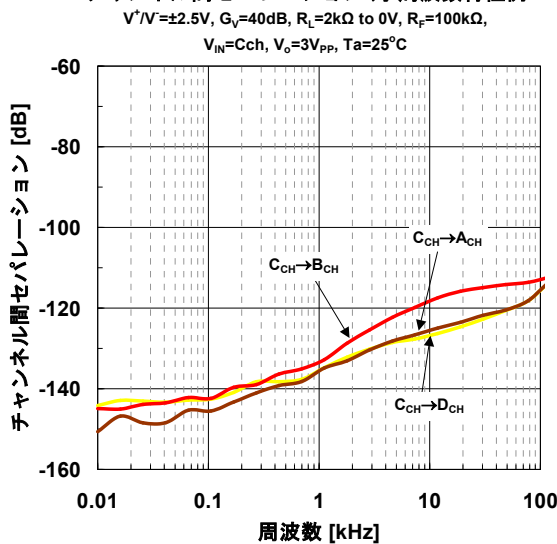
チャンネル間セパレーション 対 周波数特性例



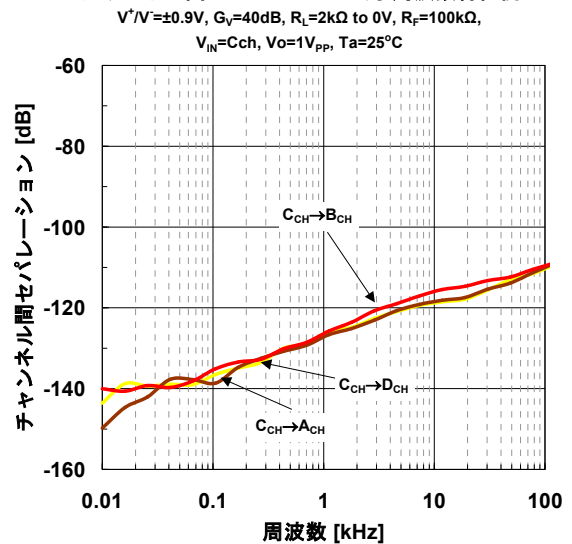
チャンネル間セパレーション 対 周波数特性例



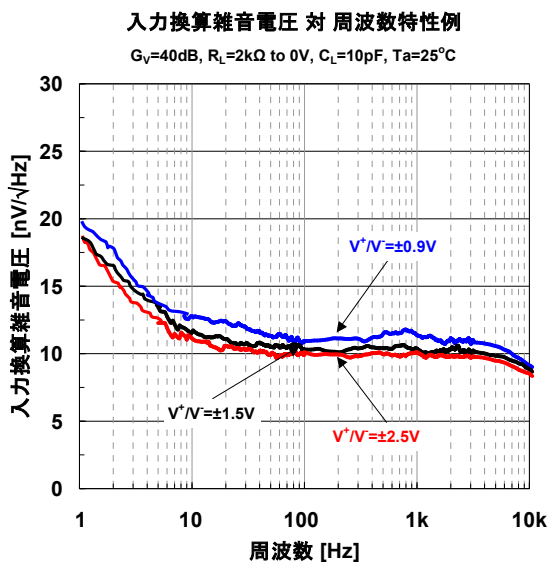
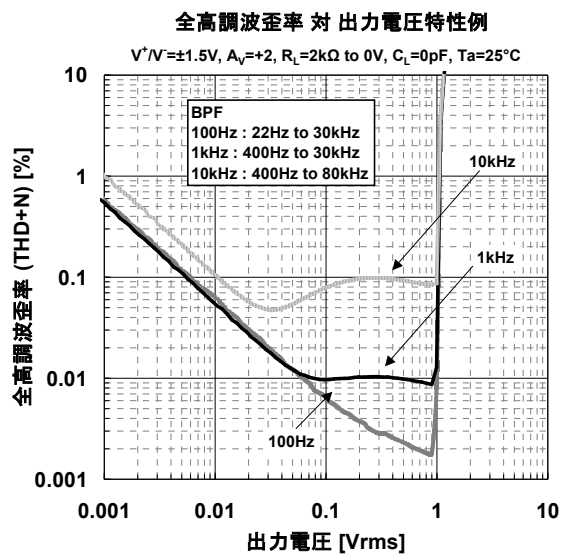
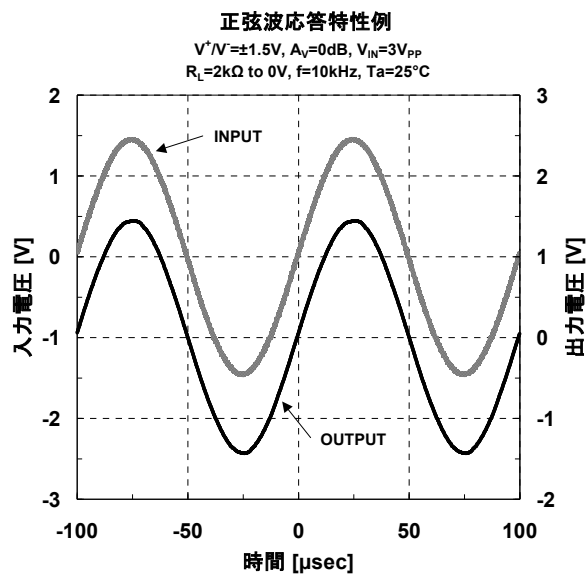
チャンネル間セパレーション 対 周波数特性例



チャンネル間セパレーション 対 周波数特性例



■ 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。