

2 回路入り 入出力フルスイングオペアンプ

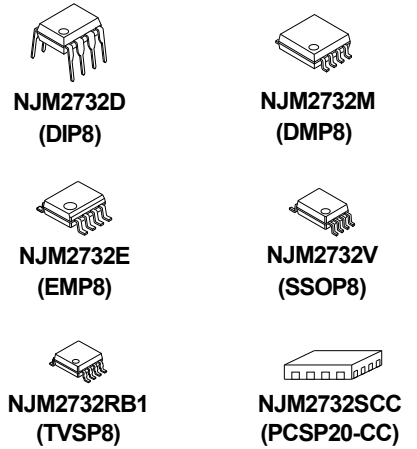
■概要

NJM2732 は、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

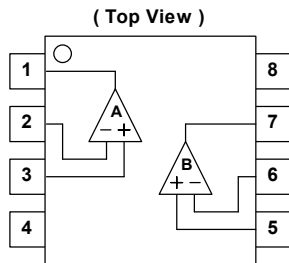
- 動作電源電圧 1.8~6.0V
- 入力フルスイング $V_{ICM} = 0 \sim 5.0V$ (at $V^+ = 5V$)
- 出力フルスイング $V_{OH} \geq 4.9V / V_{OL} \leq 0.1V$ (at $V^+ = 5V, R_L = 20k\Omega$)
- 出力ドライブ能力 $V_{OH} \geq 4.75V / V_{OL} \leq 0.25V$ (at $V^+ = 5V, R_L = 2k\Omega$)
- 入力オフセット電圧 5mV max.
- スルーレート 0.4V/ μ s typ.
- 低入力換算雑音電圧 10nV/ \sqrt{Hz} typ. (at $f = 1kHz$)
- 高位相マージン $\Phi M = 75deg.$ typ. (at $R_L = 2k\Omega$)
- バイポーラ構造
- 外形 DIP8, DMP8, EMP8, SSOP8, TVSP8, PCSP20-CC

■外形



■端子配列

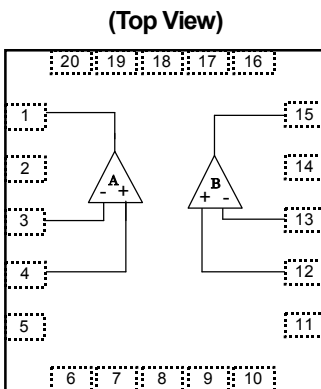
ONJM2732D,M,E,V,RB1



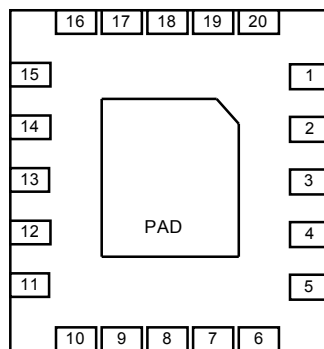
ピン配置

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

ONJM2732SCC



(Bottom View)



ピン配置

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

(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 内部チップと電気的に接続されていません。

(注3) パッケージ底面の PAD は、IC 内部チップと電気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。

NJM2732

■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	V
同相入力電圧範囲	V _{ICM}	0~7.0(注4)	V
消費電力	P _D	(DIP8) 500 (DMP8) 300 (EMP8) 300 (SSOP8) 250 (TVSP8) 320 (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) 消費電力はEIA/JEDEC仕様基板(76.2×114.3×1.6mm、2層、FR-4)実装時

■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	-	580	900	μA
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	60	85	-	dB
同相信号除去比	CMR	CMR+: 2.5V ≤ V _{cm} ≤ 5V, 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	4.9	4.95	-	V
	V _{OL1}	R _L =20kΩ	-	0.05	0.1	V
出力電圧 2	V _{OH2}	R _L =2kΩ	4.75	4.85	-	V
	V _{OL2}	R _L =2kΩ	-	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	-	1	-	MHz
位相余裕	φ _M	R _L =2kΩ	-	75	-	Deg
入力換算雑音電圧	V _{NI}	f=1kHz	-	10	-	nV/√Hz

●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	-	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	-	510	880	μA
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	$R_L=2k\Omega$	60	84	-	dB
同相信号除去比	CMR	CMR+: $1.5V \leq V_{cm} \leq 3V$, 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}	$R_L=20k\Omega$	2.9	2.95	-	V
	V_{OL1}	$R_L=20k\Omega$	-	0.05	0.1	V
出力電圧 2	V_{OH2}	$R_L=2k\Omega$	2.75	2.85	-	V
	V_{OL2}	$R_L=2k\Omega$	-	0.15	0.25	V
同相入力電圧範囲	V_{ICM}	CMR $\geq 48dB$	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	$R_L=2k\Omega$	-	1	-	MHz
位相余裕	ϕ_M	$R_L=2k\Omega$	-	75	-	Deg
入力換算雑音電圧	V_{NI}	$f=1kHz$	-	10	-	nV/\sqrt{Hz}

●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	$R_L=2k\Omega$	-	0.35	-	V/ μs

NJM2732

■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	-	460	800	μA
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	$R_L=2k\Omega$	60	83	-	dB
同相信号除去比	CMR	$CMR+: 0.9V \leq V_{cm} \leq 1.8V$ $CMR-: 0V \leq V_{cm} \leq 0.9V$ (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}	$R_L=20k\Omega$	1.7	1.75	-	V
	V_{OL1}	$R_L=20k\Omega$	-	0.05	0.1	V
出力電圧 2	V_{OH2}	$R_L=2k\Omega$	1.55	1.65	-	V
	V_{OL2}	$R_L=2k\Omega$	-	0.15	0.25	V
同相入力電圧範囲	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	$R_L=2k\Omega$	-	1	-	MHz
位相余裕	ϕ_M	$R_L=2k\Omega$	-	75	-	Deg
入力換算雑音電圧	V_{ni}	$f=1kHz$	-	10	-	nV/\sqrt{Hz}

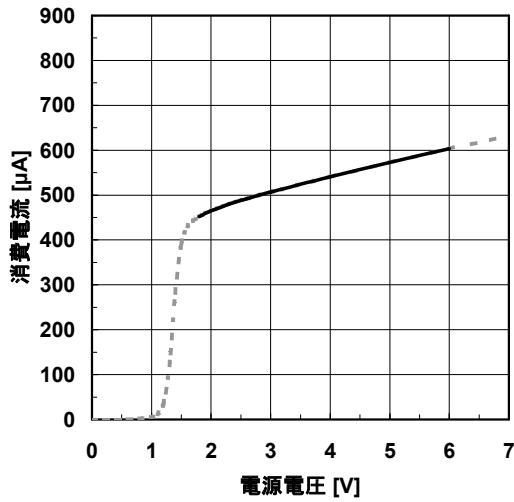
●過渡応答特性 ($V^+=1.8V, Ta=25^\circ C$)

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

■特性例

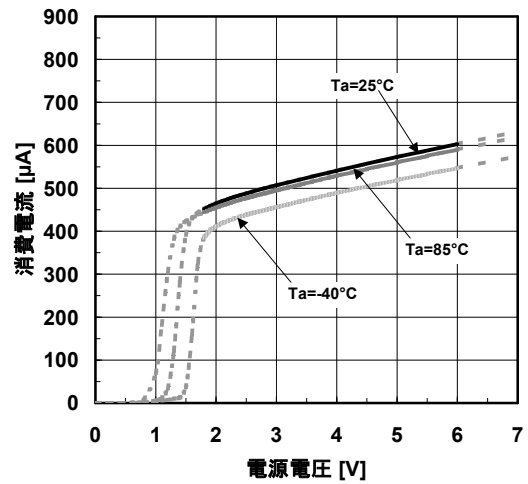
消費電流 対 電源電圧特性例

$G_V=0\text{dB}$, $T_a=25^\circ\text{C}$



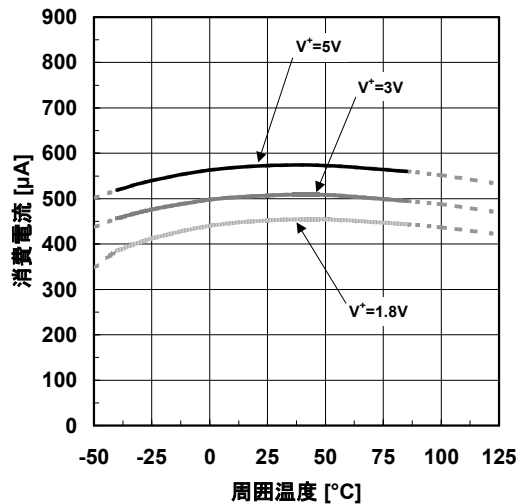
消費電流 対 電源電圧特性例

$G_V=0\text{dB}$, $T_a=25^\circ\text{C}$



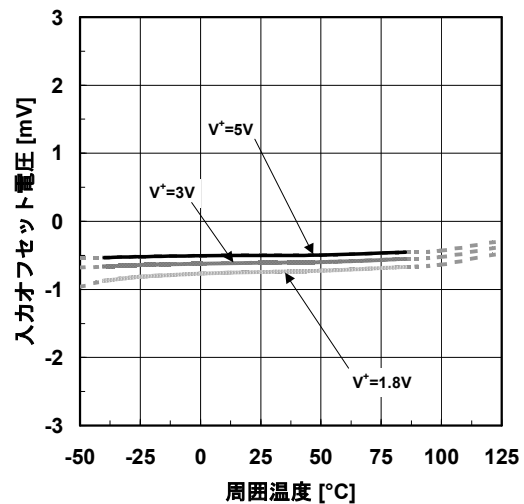
消費電流 対 周囲温度特性例

$G_V=0\text{dB}$



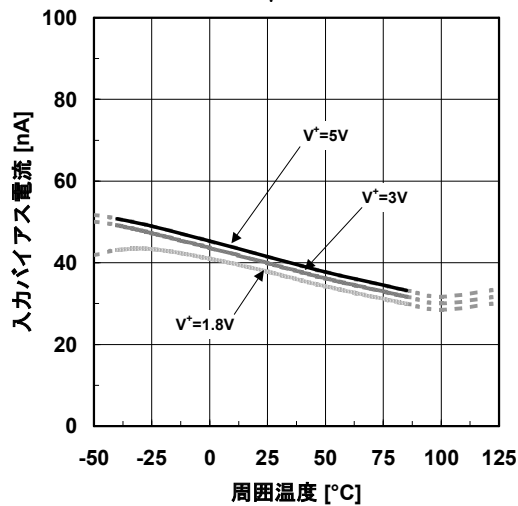
入力オフセット電圧 対 周囲温度特性例

$G_V=0\text{dB}$



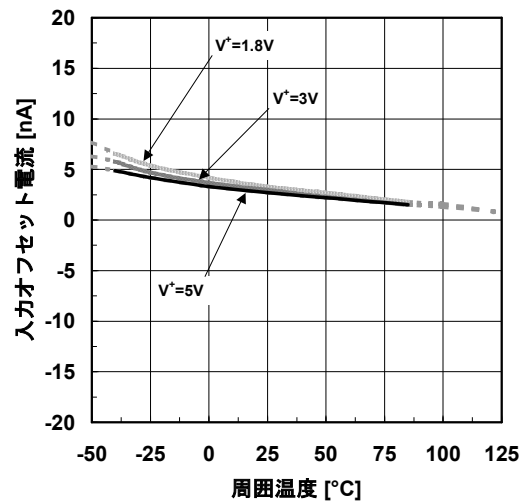
入力バイアス電流 対 周囲温度特性例

$G_V=0\text{dB}$



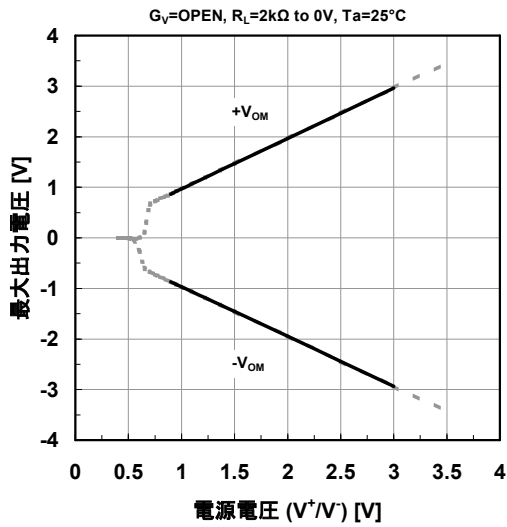
入力オフセット電流 対 周囲温度特性例

$G_V=0\text{dB}$

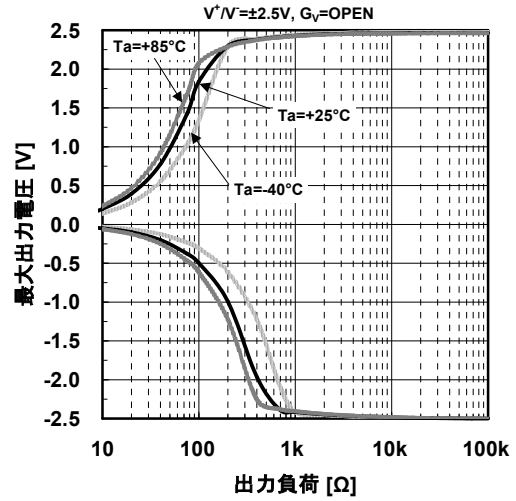


■特性例

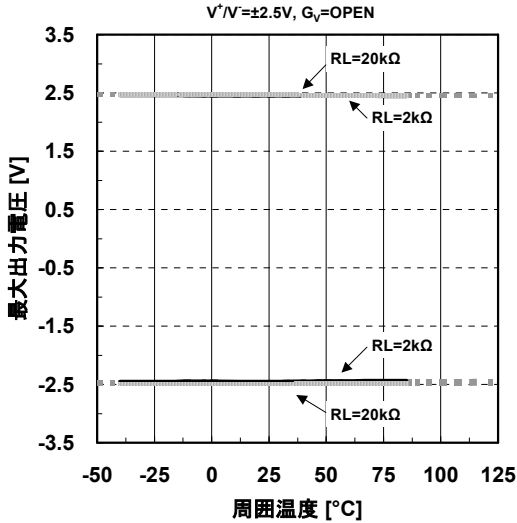
最大出力電圧 対 電源電圧特性例



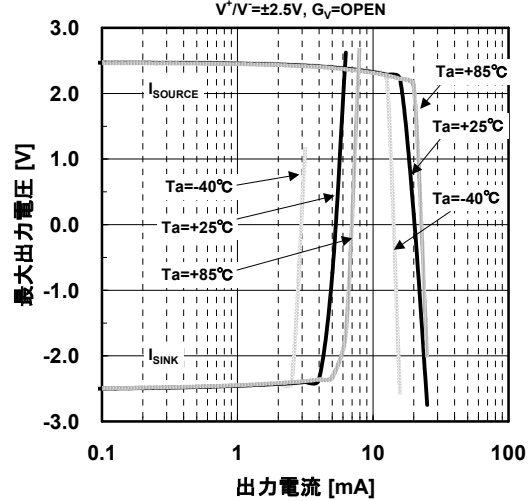
最大出力電圧 対 出力負荷特性例



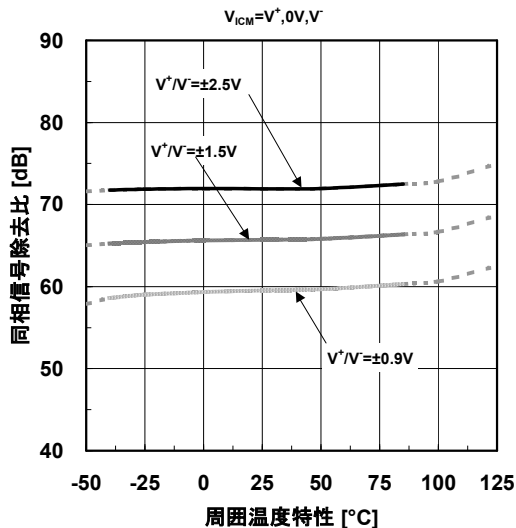
最大出力電圧 対 周囲温度特性例



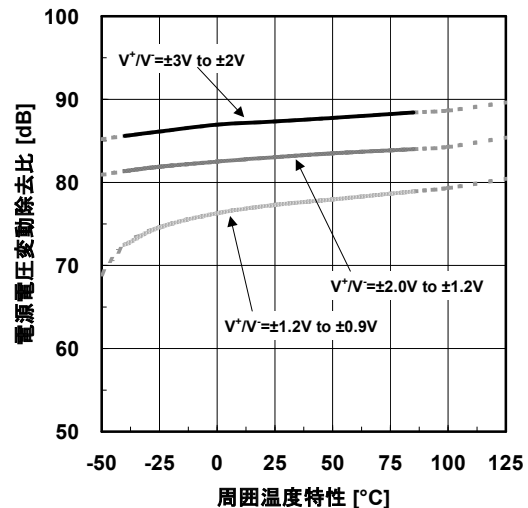
最大出力電圧 対 出力電流特性例



同相信号除去比 対 周囲温度特性例

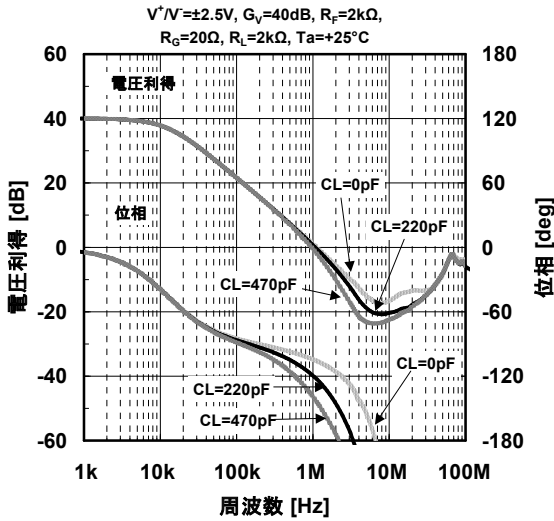


電源電圧変動除去比 対 周囲温度特性例

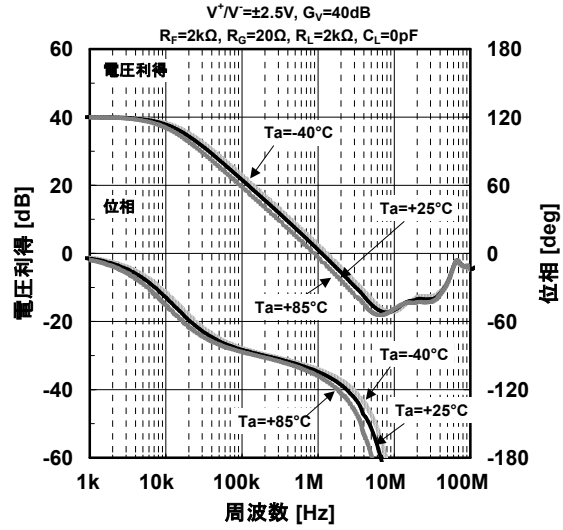


■特性例

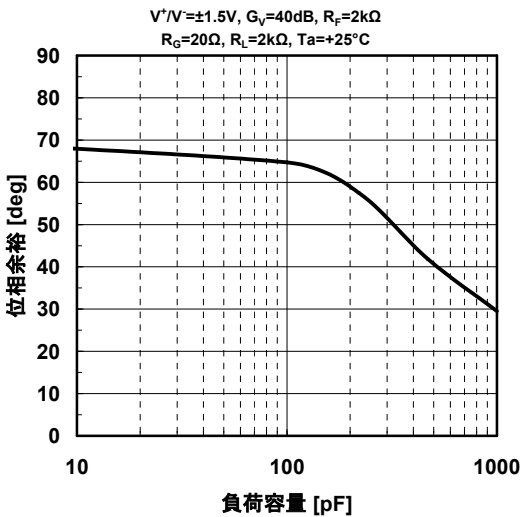
電圧利得・位相 対 周波数特性例



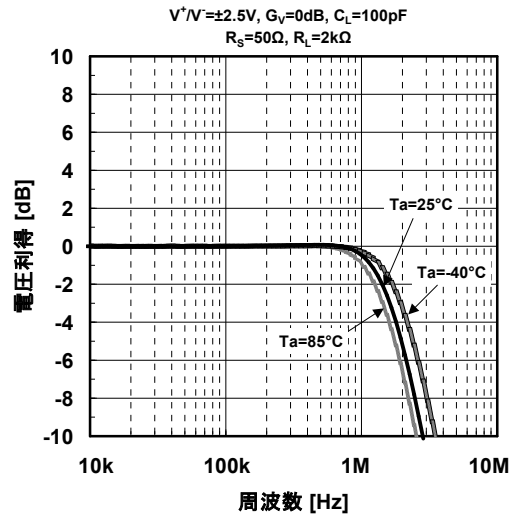
電圧利得・位相 対 周波数特性例



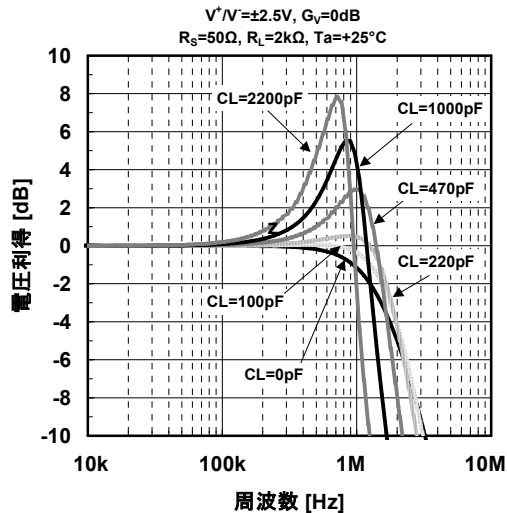
位相余裕 対 負荷容量特性例



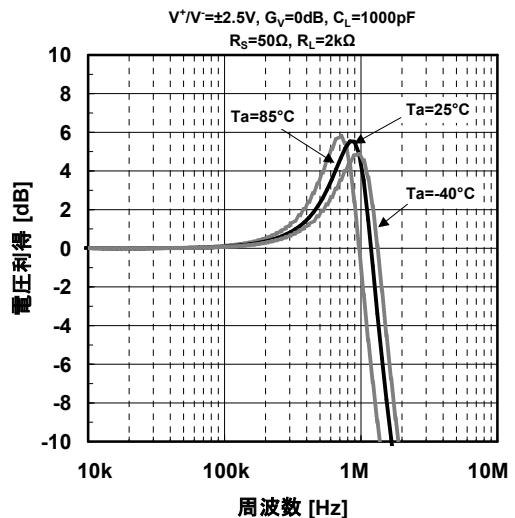
V.F.ピーク 対 周波数特性例



V.F.ピーク 対 周波数特性例



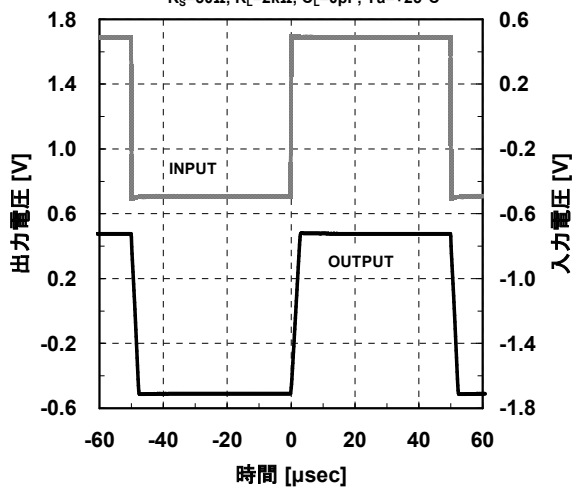
V.F.ピーク 対 周波数特性例



■特性例

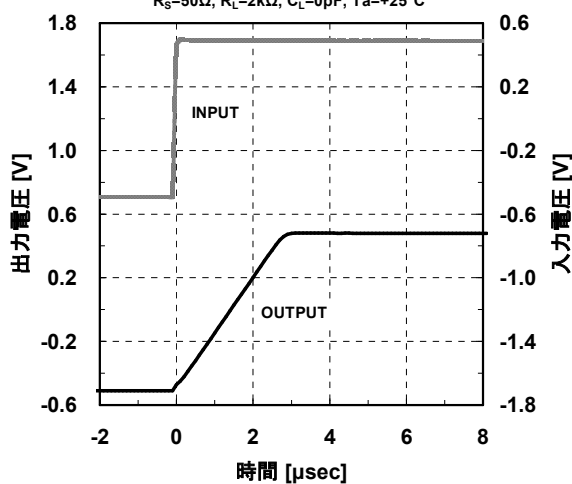
パルス応答特性例

$V^+ / V^- = \pm 2.5V$, $G_v = 0dB$, $f = 10kHz$, $V_{IN} = 1V_{pp}$
 $R_S = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 0pF$, $T_a = +25^\circ C$



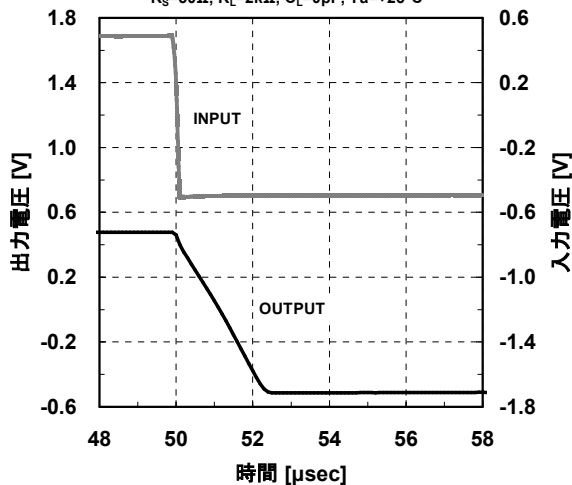
パルス応答特性例（上昇時）

$V^+ / V^- = \pm 2.5V$, $G_v = 0dB$, $f = 10kHz$, $V_{IN} = 1V_{pp}$
 $R_S = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 0pF$, $T_a = +25^\circ C$



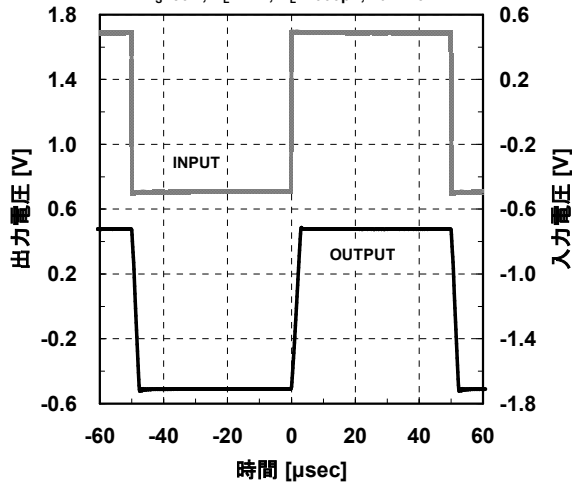
パルス応答特性例（下降時）

$V^+ / V^- = \pm 2.5V$, $G_v = 0dB$, $f = 10kHz$, $V_{IN} = 1V_{pp}$
 $R_S = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 0pF$, $T_a = +25^\circ C$



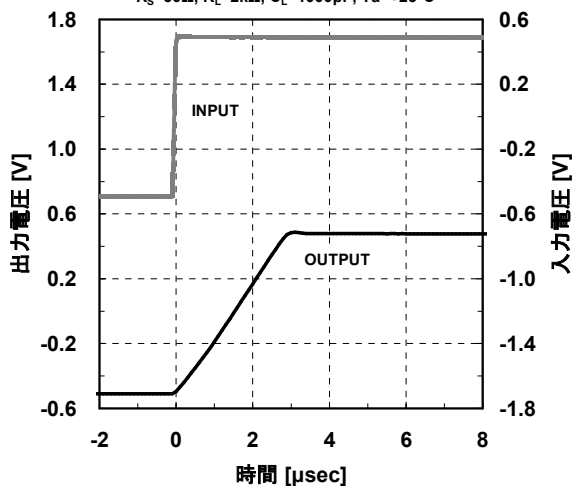
パルス応答特性例

$V^+ / V^- = \pm 2.5V$, $G_v = 0dB$, $f = 10kHz$, $V_{IN} = 1V_{pp}$
 $R_S = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 1000pF$, $T_a = +25^\circ C$



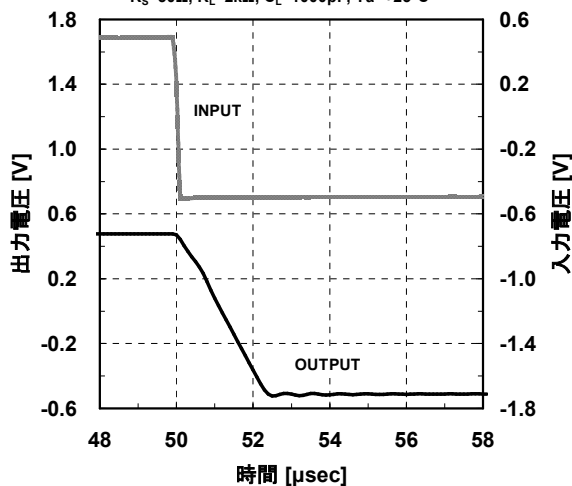
パルス応答特性例（上昇時）

$V^+ / V^- = \pm 2.5V$, $G_v = 0dB$, $f = 10kHz$, $V_{IN} = 1V_{pp}$
 $R_S = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 1000pF$, $T_a = +25^\circ C$

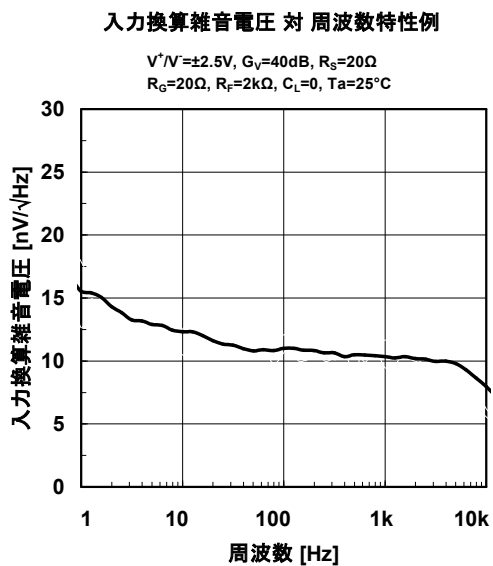
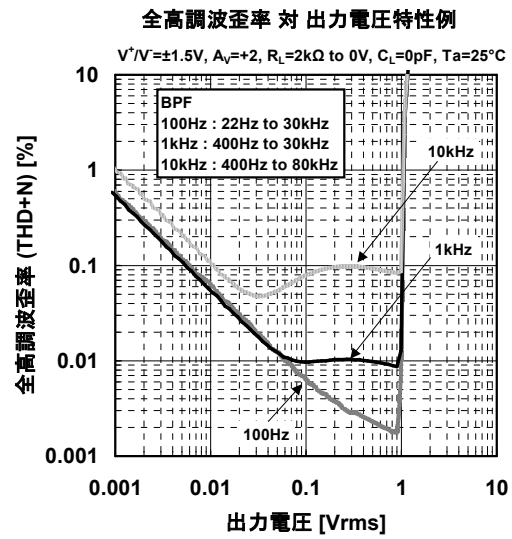
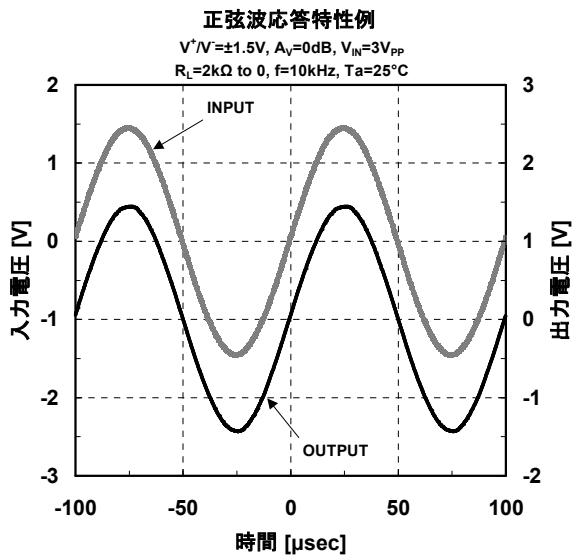


パルス応答特性例（下降時）

$V^+ / V^- = \pm 2.5V$, $G_v = 0dB$, $f = 10kHz$, $V_{IN} = 1V_{pp}$
 $R_S = 50\Omega$, $R_L = 2k\Omega$, $C_L = 1000pF$, $T_a = +25^\circ C$



■特性例



■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はありません。