

## 2回路入り 入出力フルスイングオペアンプ

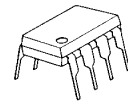
### 概要

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。

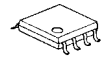
### 特徴

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

### 外形



NJM2732D



NJM2732M



NJM2732E

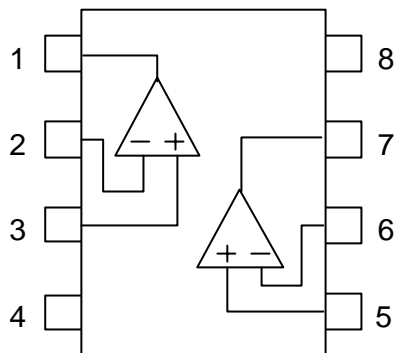


NJM2732V



NJM2732RB1

### 端子配列



D, E, M, V, RB1 タイプ

### ピン配置

- 1. A OUTPUT
- 2. A -INPUT
- 3. A +INPUT
- 4. GND
- 5. B +INPUT
- 6. B -INPUT
- 7. B OUTPUT
- 8. V<sup>+</sup>

# NJM2732

## 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sup>+</sup>	7.0	V
差動入力電圧範囲	V <sub>ID</sub>	± 1.0	V
同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>	0 ~ 7.0 (注1)	V
消費電力	P <sub>D</sub>	(DIP8) 500 (DMP8) 300 (EMP8) 300 (SSOP8) 250 (TVSP8) 320	mW
動作温度範囲	T <sub>opr</sub>	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T <sub>sto</sub>	-40 ~ +125	°C

(注1) 入力電圧は、V<sup>+</sup>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。

## 推奨動作範囲 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V <sup>+</sup>	1.8 ~ 6.0	V

## 電気的特性

### DC特性 (V<sup>+</sup>=5V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I <sub>CC</sub>	無信号時	-	580	900	μA
入力オフセット電圧	V <sub>I0</sub>		-	1	5	mV
入力バイアス電流	I <sub>B</sub>		-	50	250	nA
入力オフセット電流	I <sub>I0</sub>		-	5	100	nA
電圧利得	A <sub>V</sub>	R <sub>L</sub> =2k	60	85	-	dB
同相信号除去比	CMR	CMR+: 2.5V V <sub>cm</sub> 5V, CMR-: 0V V <sub>cm</sub> 2.5V(注2)	55	70	-	dB
電源電圧除去比	SVR	V <sup>+</sup> /V <sup>-</sup> = ±2.0V ~ ±3.0V	70	85	-	dB
出力電圧 1	V <sub>OH1</sub>	R <sub>L</sub> =20k	4.9	4.95	-	V
	V <sub>OL1</sub>	R <sub>L</sub> =20k	-	0.05	0.1	V
出力電圧 2	V <sub>OH2</sub>	R <sub>L</sub> =2k	4.75	4.85	-	V
	V <sub>OL2</sub>	R <sub>L</sub> =2k	-	0.15	0.25	V
同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>	CMR 55dB	0	-	5	V

(注2) 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<sub>CM</sub> 5.0V、CMR-測定時の同相入力電圧範囲は0 V<sub>CM</sub> 2.5Vです。

### AC特性 (V<sup>+</sup>=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 <sub>L</sub> =2k	-	1	-	MHz
位相余裕	M	R <sub>L</sub> =2k	-	75	-	Deg
入力換算雑音電圧	V <sub>NI</sub>	f=1kHz	-	10	-	nV/ Hz

### 過渡応答特性 (V<sup>+</sup>=5V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
スル - レ - ト	SR	R <sub>L</sub> =2k	-	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	$\mu A$
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	$A_V$	$R_L=2k$	60	84	-	dB
同相信号除去比	CMR	CMR+:1.5V $V_{cm}$ 3V, CMR-:0V $V_{cm}$ 1.5V(注3)	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	$V_{OH1}$	$R_L=20k$	2.9	2.95	-	V
	$V_{OL1}$	$R_L=20k$	-	0.05	0.1	V
出力電圧 2	$V_{OH2}$	$R_L=2k$	2.75	2.85	-	V
	$V_{OL2}$	$R_L=2k$	-	0.15	0.25	V
同相入力電圧範囲	$V_{ICM}$	CMR 48dB	0	-	3	V

(注3) 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  $1.5 V_{CM} \sim 3.0V$ 、CMR-測定時の同相入力電圧範囲は  $0 V_{CM} \sim 1.5V$  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	$R_L=2k$	-	1	-	MHz
位相余裕	$M$	$R_L=2k$	-	75	-	Deg
入力換算雑音電圧	$V_{NI}$	$f=1kHz$	-	10	-	nV/ 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
スループット	SR	$R_L=2k$	-	0.35	-	V/ $\mu s$

# NJM2732

## 電気的特性

D C特性 (  $V^+=1.8V, T_a=25^\circ C$  )

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
消 費 電 流	$I_{CC}$	無信号時	-	460	800	$\mu A$
入 力 オ フ セ ッ ト 電 圧	$V_{I0}$		-	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	$I_{I0}$		-	5	100	nA
電 圧 利 得	$A_V$	$R_L=2k$	60	83	-	dB
同 相 信 号 除 去 比	CMR	CMR+:0.9V $V_{cm}$ 1.8V, CMR-:0V $V_{cm}$ 0.9V(注4)	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	$V_{OH1}$	$R_L=20k$	1.7	1.75	-	V
	$V_{OL1}$	$R_L=20k$	-	0.05	0.1	V
出 力 電 圧 2	$V_{OH2}$	$R_L=2k$	1.55	1.65	-	V
	$V_{OL2}$	$R_L=2k$	-	0.15	0.25	V
同 相 入 力 電 圧 範 囲	$V_{ICM}$	CMR 40dB	0	-	1.8	V

(注4) 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  $0.9 V_{CM}$  1.8V、CMR-測定時の同相入力電圧範囲は  $0 V_{CM}$  0.9V です。

A C特性 (  $V^+=1.8V, T_a=25^\circ C$  )

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
利 得 帯 域 幅	GB	$R_L=2k$	-	1	-	MHz
位 相 余 裕	$M$	$R_L=2k$	-	75	-	Deg
入 力 換 算 雑 音 電 圧	$V_{ni}$	$f=1kHz$	-	10	-	nV/ Hz

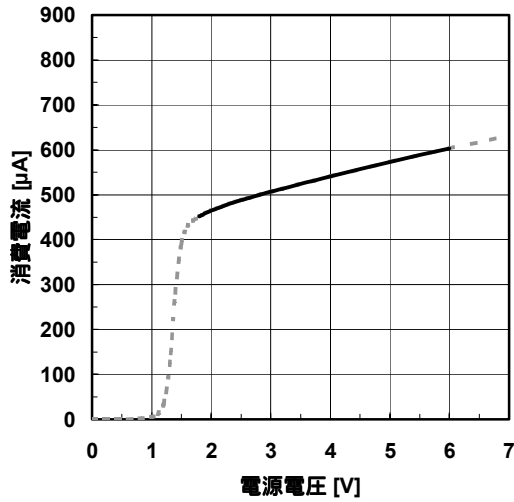
過渡応答特性 (  $V^+=1.8V, T_a=25^\circ C$  )

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
ス ル - レ - ト	SR	$R_L=2k$	-	0.3	-	V/ $\mu s$

## 特 性 例

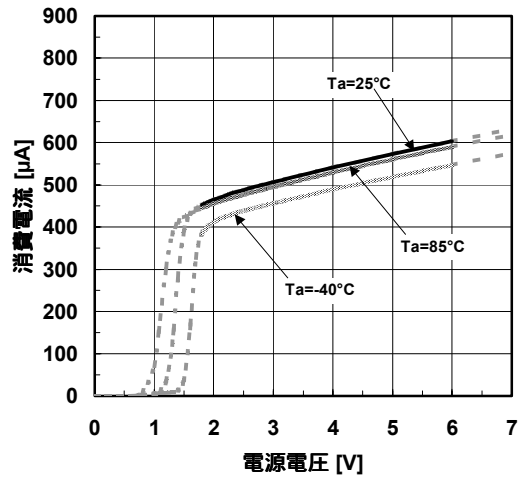
消費電流 対 電源電圧 特性例

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



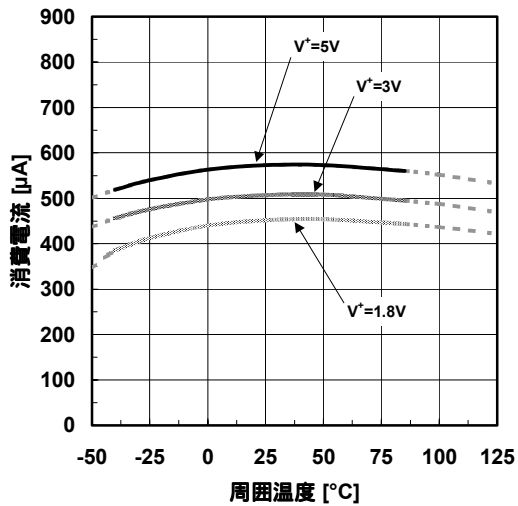
消費電流 対 電源電圧 特性例  
(周囲温度特性)

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



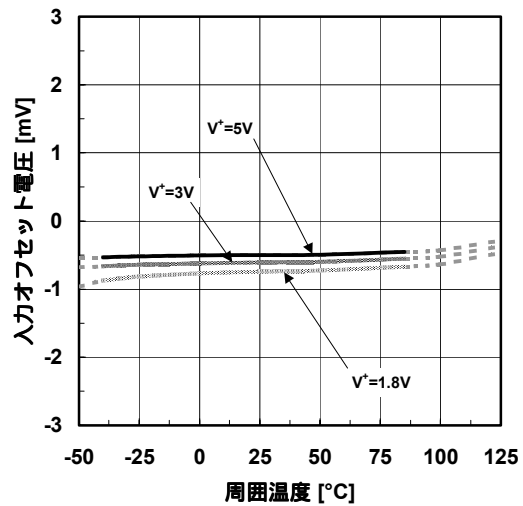
消費電流 対 周囲温度 特性例

$G_v=0\text{dB}$



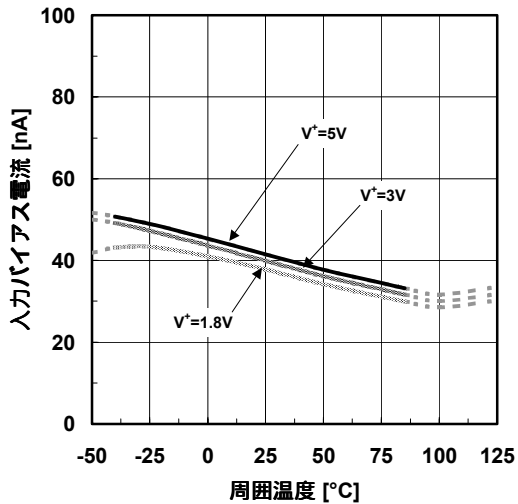
入力オフセット電圧 対 周囲温度 特性例

$G_v=0\text{dB}$



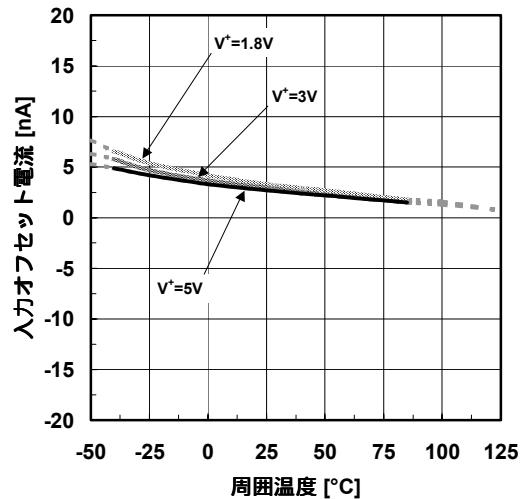
入力バイアス電流 対 周囲温度 特性例

$G_v=0\text{dB}$



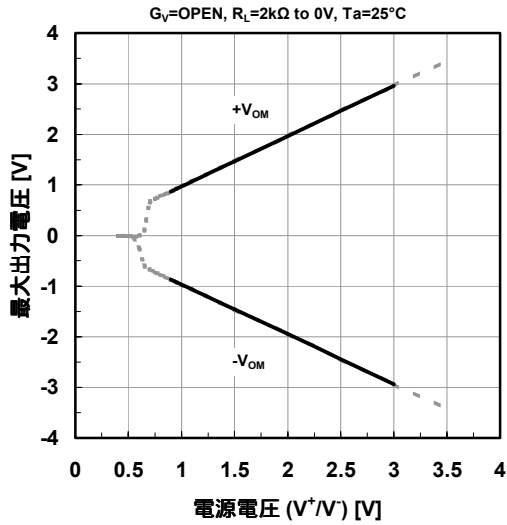
入力オフセット電流 対 周囲温度 特性例

$G_v=0\text{dB}$

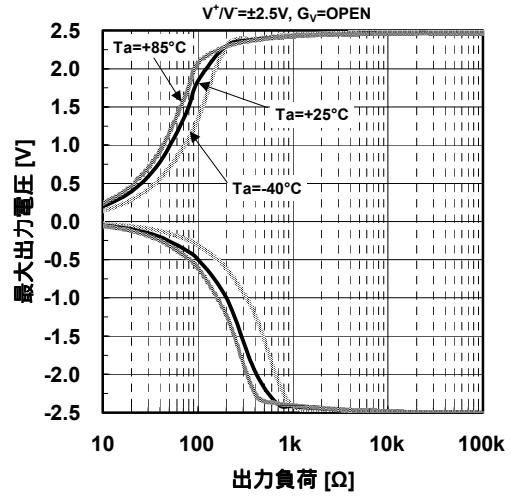


## 特性例

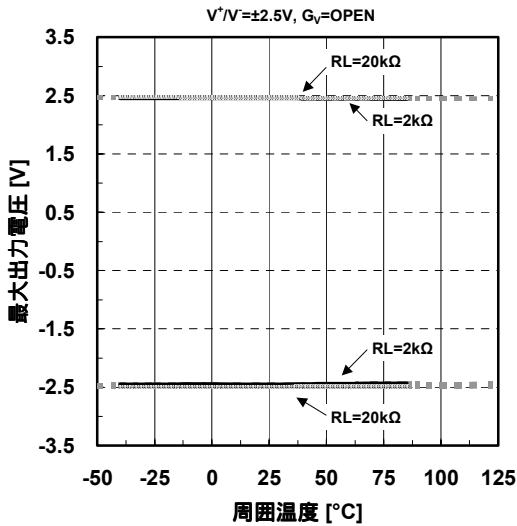
最大出力電圧 对 電源電圧特性例



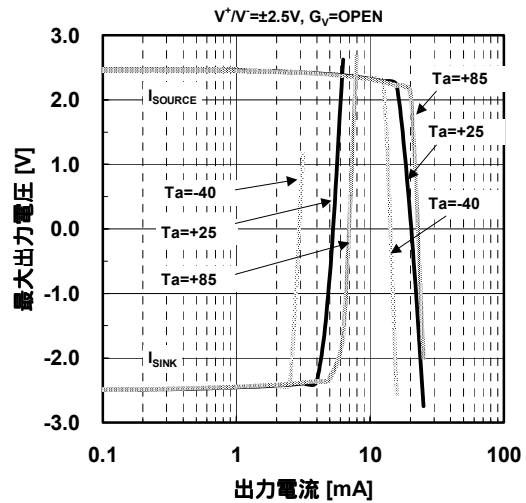
最大出力電圧 对 出力負荷特性例  
(周囲温度特性)



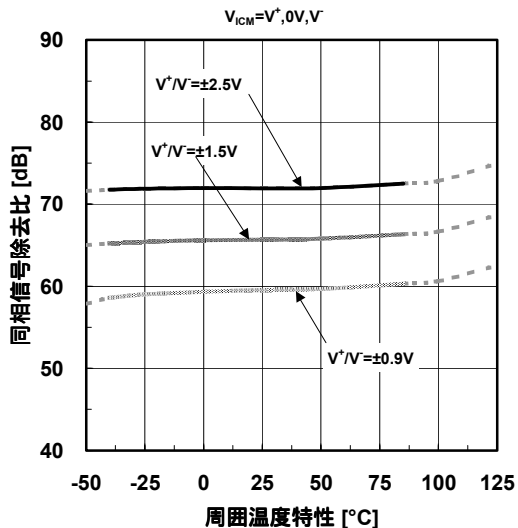
最大出力電圧 对 周囲温度特性例



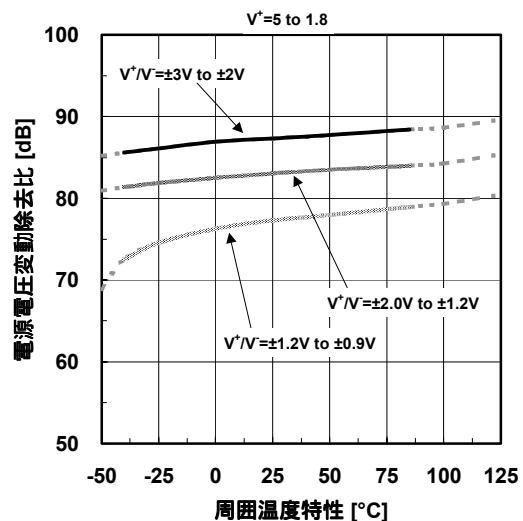
最大出力電圧 对 出力電流特性例  
(周囲温度特性)



同相信号除去比 对 周囲温度特性例

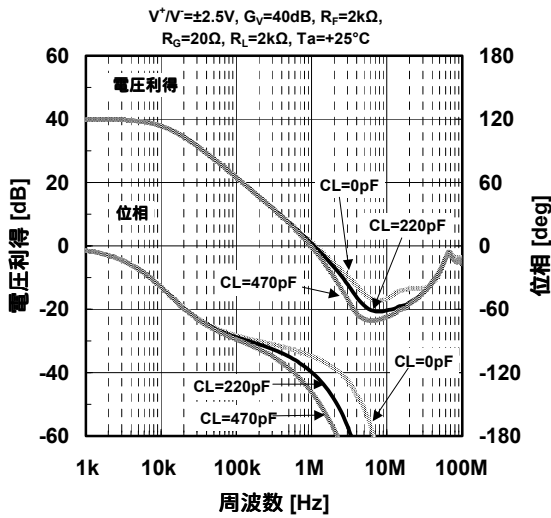


電源電圧変動除去比 对 周囲温度特性例

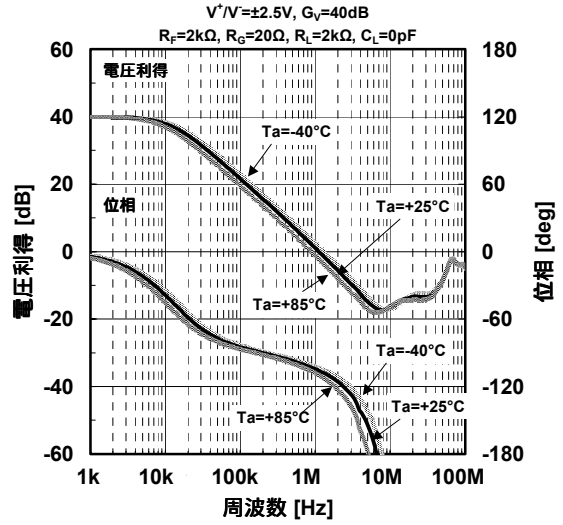


## 特性例

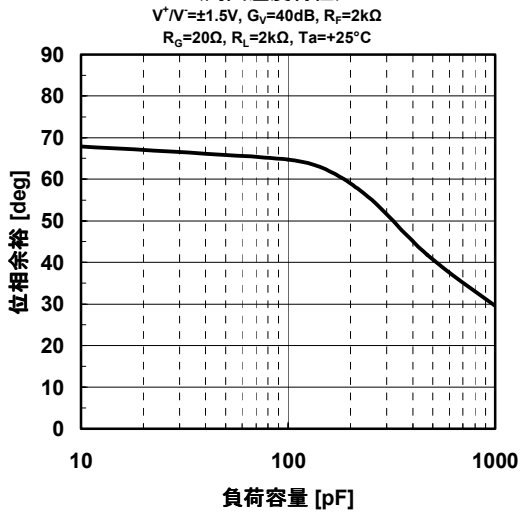
電圧利得・位相 対 周波数特性例 (容量負荷)



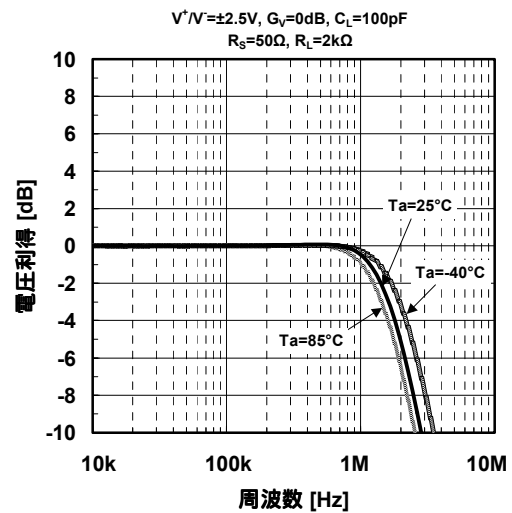
電圧利得・位相 対 周波数特性例 (周囲温度)



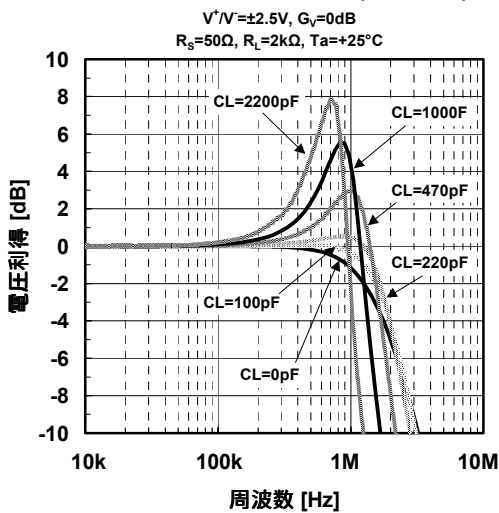
位相余裕 対 負荷容量特性例 (周囲温度特性)



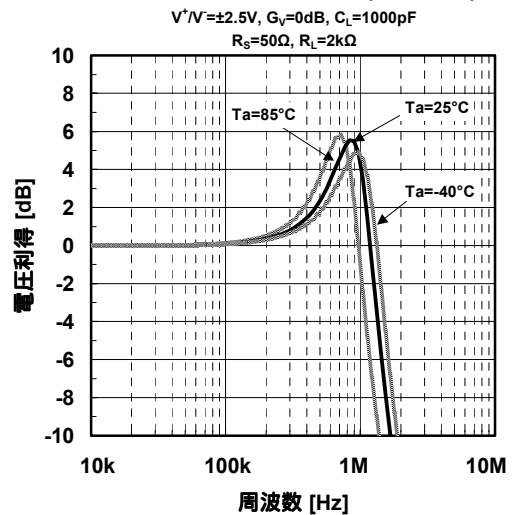
V.F.ピーク 対 周波数特性例 (周囲温度)



V.F.ピーク 対 周波数特性例 (容量負荷)



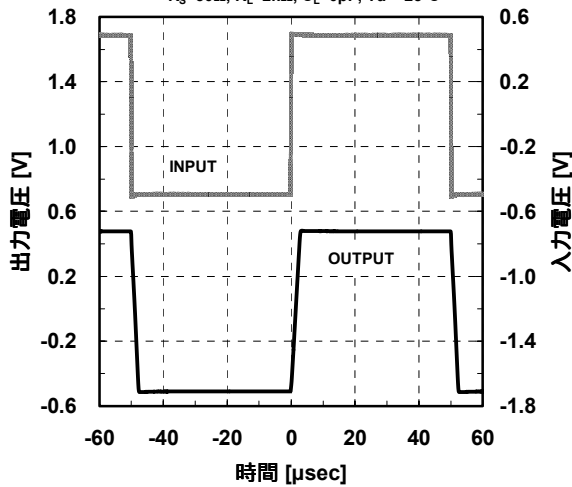
V.F.ピーク 対 周波数特性例 (周囲温度)



## 特 性 例

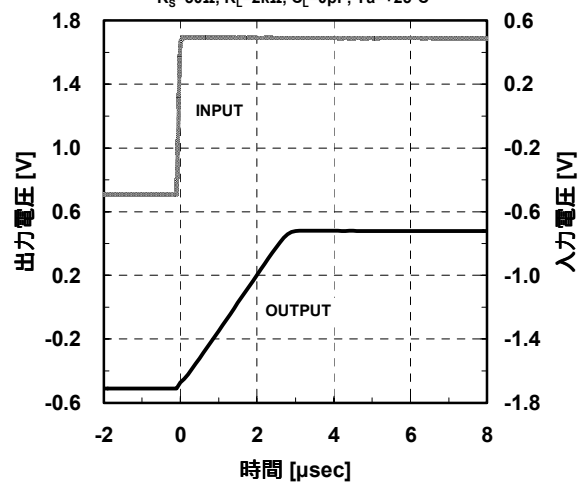
### パルス応答特性例

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



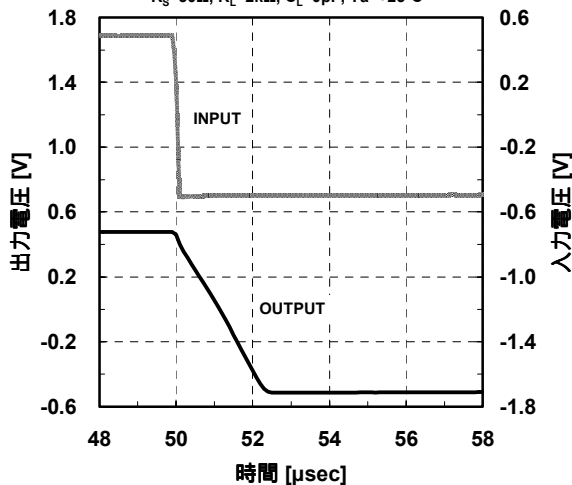
### パルス応答特性例（上昇時）

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



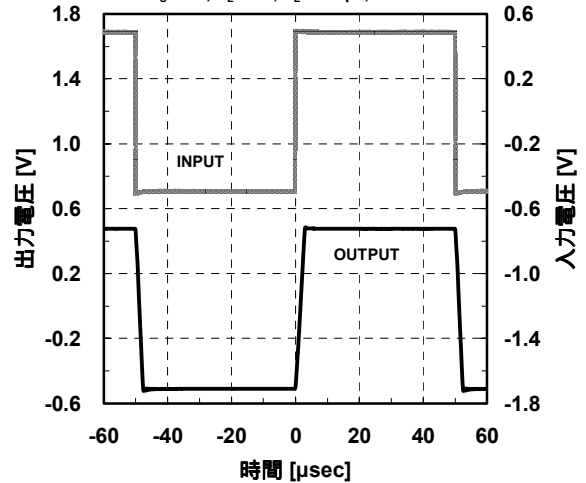
### パルス応答特性例（下降時）

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



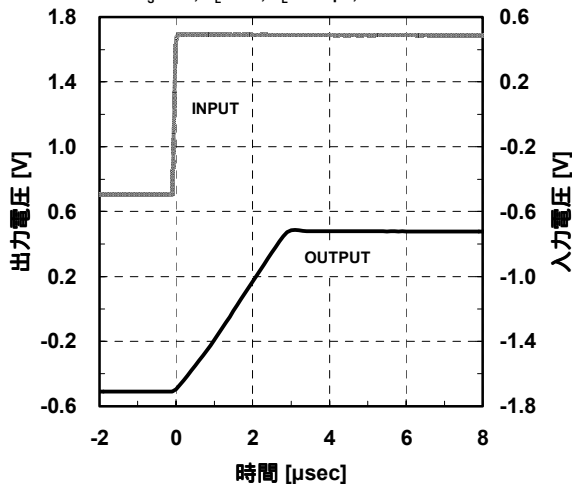
### パルス応答特性例

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



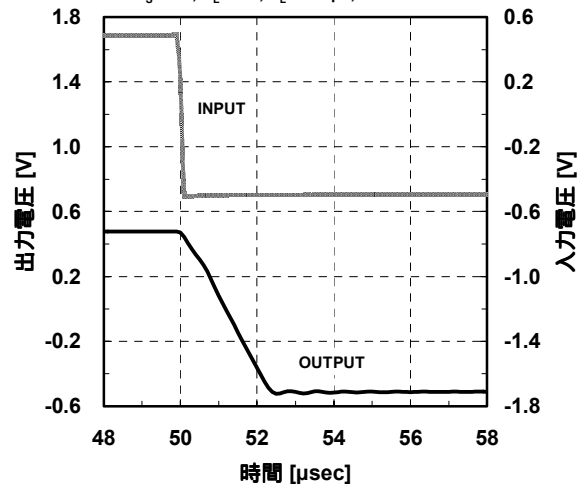
### パルス応答特性例（上昇時）

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



### パルス応答特性例（下降時）

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

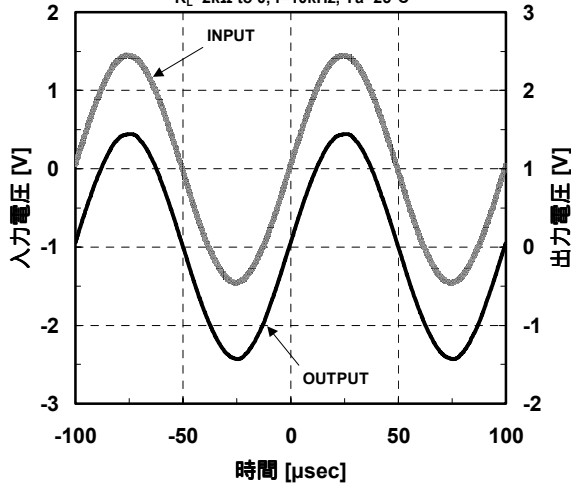




## 特性例

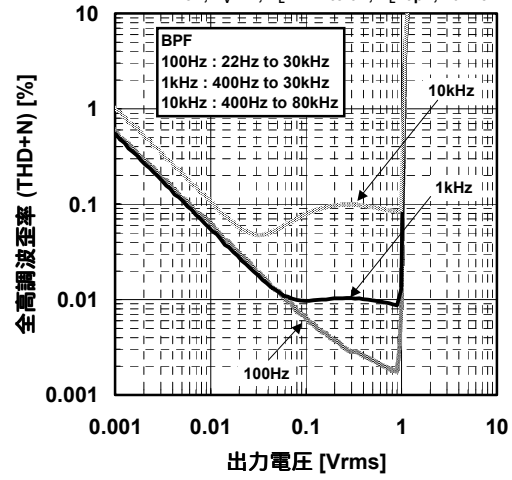
### 正弦波応答特性例

$V^+/V^- = \pm 1.5V$ ,  $A_V = 0dB$ ,  $V_{IN} = 3V_{PP}$   
 $R_L = 2k\Omega$  to 0,  $f = 10kHz$ ,  $T_a = 25^\circ C$



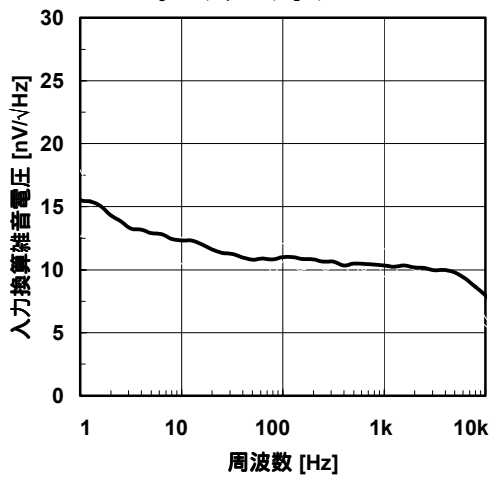
### 全高調波歪率 対 出力電圧特性例

$V^+/V^- = \pm 1.5V$ ,  $A_V = +2$ ,  $R_L = 2k\Omega$  to 0V,  $C_L = 0pF$ ,  $T_a = 25^\circ C$



### 入力換算雑音電圧 対 周波数特性例

$V^+/V^- = \pm 2.5V$ ,  $G_V = 40dB$ ,  $R_S = 20\Omega$   
 $R_G = 20\Omega$ ,  $R_T = 2k\Omega$ ,  $C_L = 0$ ,  $T_a = 25^\circ C$



#### <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。