

## 1 回路入り入出力フルスイングオペアンプ

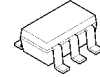
### ■概 要

NJM2730 は、1.8V の低電圧から動作する単電源 1 回路入りの入出力フルスイングオペアンプです。

入出力とも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ちます。単電源オペアンプの特徴であるグランドセンスに加え、電源電圧の検出も可能にします。

また、低ノイズ、高位相余裕などの特徴を備えており、さらに超小型パッケージの SOT-23-5 に実装されているため、バッテリー機器やポータブルオーディオ機器等、各種アプリケーションへの応用が可能です。

### ■外 形

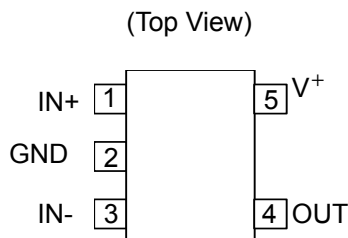


NJM2730F

### ■特 徴

- 動作電源電圧 1.8~5.0V
- 入力フルスイング  $V_{ICM} = 0 \sim 5.0V, \text{at } V^+ = 5V$
- 出力フルスイング  $V_{OH} \geq 4.9V / V_{OL} \leq 0.1V, \text{at } V^+ = 5V, R_L = 20k\Omega$
- 出力ドライブ能力  $V_{OH} \geq 4.75V / V_{OL} \leq 0.25V, \text{at } V^+ = 5V, R_L = 2k\Omega$
- 入力オフセット電圧 5mV max
- スルーレート 0.4V/ $\mu$ s typ.
- 低入力換算雑音電圧 10nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$  typ.
- 高位相マージン  $\Phi_M = 75\text{deg. typ.}, \text{at } R_L = 2k\Omega, \text{ホールドタイム}$
- バイポーラ構造
- 外形 SOT-23-5

### ■端子配列



# NJM2730

## ■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	V <sub>ID</sub>	±1.0	V
同相入力電圧	V <sub>ICM</sub>	0~7.0	V
許容損失	P <sub>D</sub>	200	mW
動作温度範囲	Topr	-40~+85	°C
保存温度範囲	Tstg	-40~+125	°C

注 1)入力電圧は、V<sup>+</sup>または 7.0V より小さい方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>	1.8~5.0	V

## ■電気的特性

### ●DC特性

(V<sup>+</sup>=5V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
消費電流	I <sub>CC</sub>	無信号時	-	320	550	μA
入力オフセット電圧	V <sub>IO</sub>		-	1	5	mV
入力ハイアス電流	I <sub>B</sub>		-	50	250	nA
入力オフセット電流	I <sub>IO</sub>		-	5	100	nA
電圧利得	A <sub>V</sub>	R <sub>L</sub> =2kΩ	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
電源電圧変動除去比	SVR		70	85	-	dB
最大出力電圧 1	V <sub>OH1</sub>	R <sub>L</sub> =20kΩ	4.9	4.95	-	V
	V <sub>OL1</sub>	R <sub>L</sub> =20kΩ	-	0.05	0.1	
最大出力電圧 2	V <sub>OH2</sub>	R <sub>L</sub> =2kΩ	4.75	4.85	-	V
	V <sub>OL2</sub>	R <sub>L</sub> =2kΩ	-	0.15	0.25	
同相入力電圧範囲	V <sub>ICM</sub>	CMR>55dB	0	-	5	V

(注2)CMRはCMR+,CMR-両方を測定し低い方を採用します。

CMR+測定時の同相入力電圧は2.5V ≤ V<sub>CM</sub> ≤ 5V、CMR-測定時の同相入力電圧は0V ≤ V<sub>CM</sub> ≤ 2.5Vです。

### ●AC特性

(V<sup>+</sup>=5V, Ta=25°C)

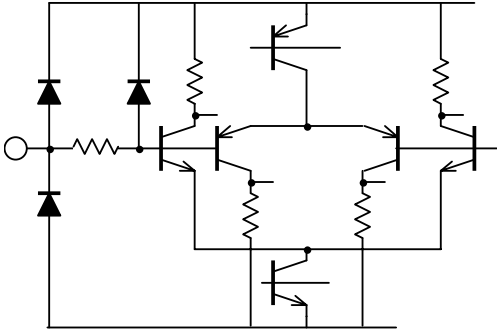
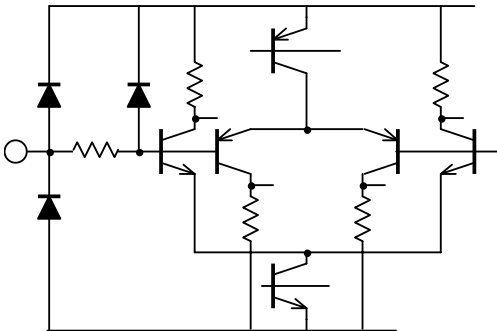
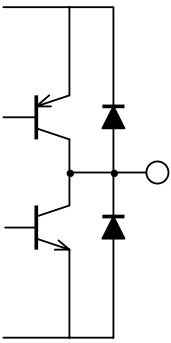
項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
利得帯域幅	GB	R <sub>L</sub> =2kΩ	-	1	-	MHz
位相余裕	φ <sub>M</sub>	R <sub>L</sub> =2kΩ	-	75	-	Deg
入力換算雑音電圧	V <sub>NI</sub>	f=1kHz	-	10	-	nV/ √Hz

### ●過渡応答特性

(V<sup>+</sup>=5V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	MIN	TYP	MAX	単位
スルーレート	SR	R <sub>L</sub> =2kΩ	-	0.4	-	V/us

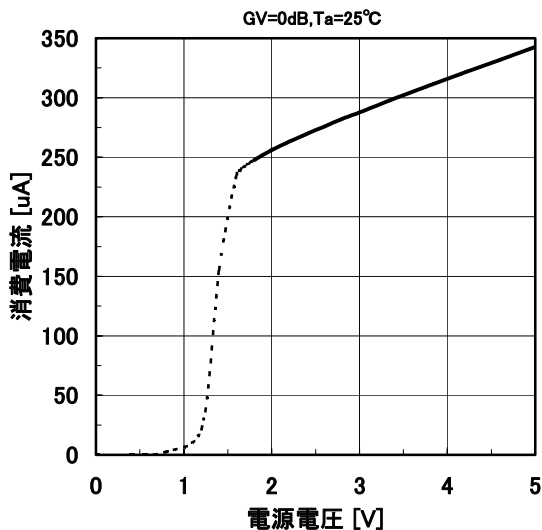
■ 端子等価回路

端子	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
1	+INPUT	等価回路 1 		非反転入力端子
3	-INPUT	等価回路 3 		反転入力端子
4	VOUT	等価回路 4 		出力端子

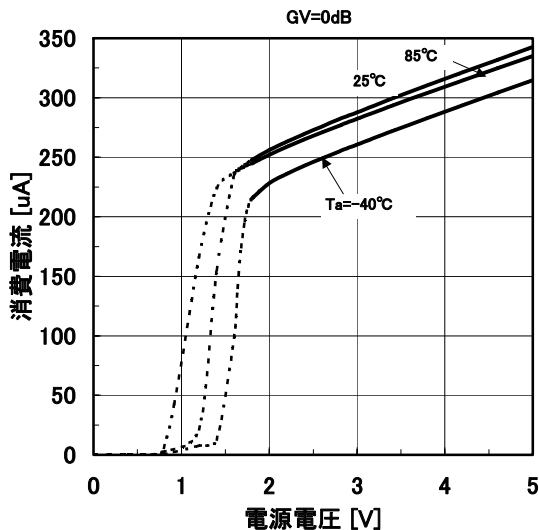
## ■ 特性例

(注：単電源表記の特性例は、 $R_s, R_g, R_L, C_L$  をそれぞれ  $V^+/2$  に接続しています。)

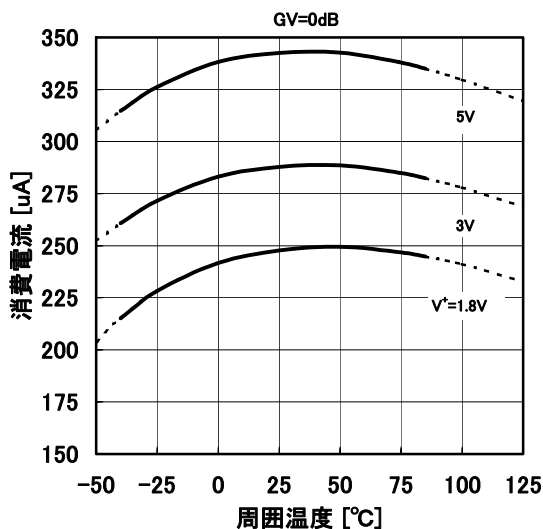
消費電流 対 電源電圧特性



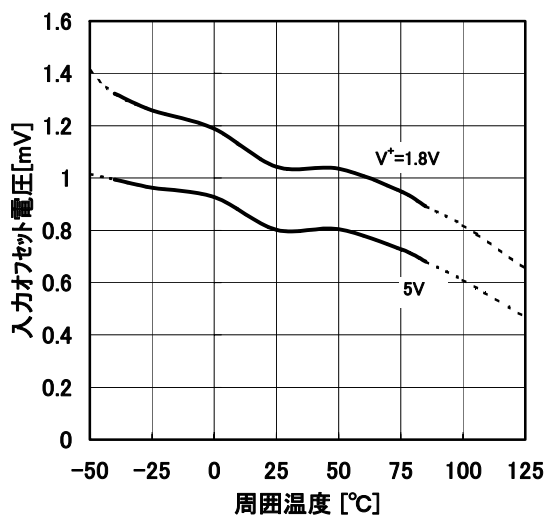
消費電流 対 電源電圧特性 (温度特性)



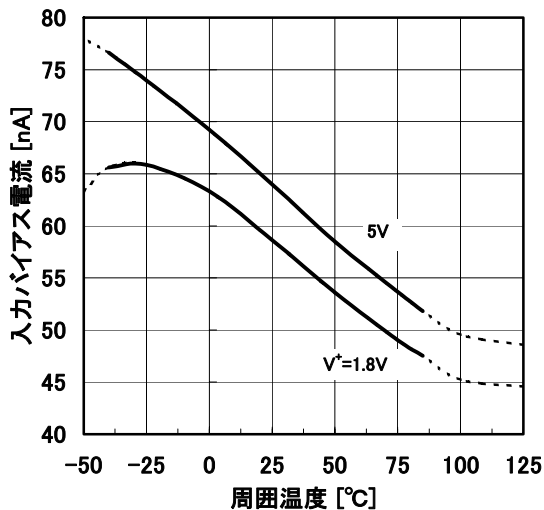
消費電流 対 周囲温度特性



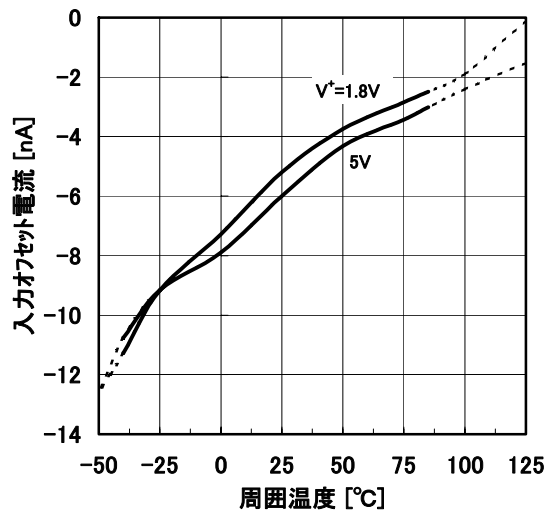
入力オフセット電圧 対 周囲温度特性



入力バイアス電流 対 周囲温度特性

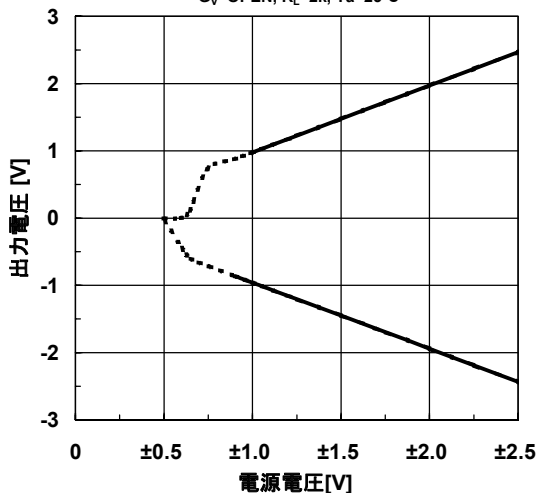


入力オフセット電流 対 周囲温度特性

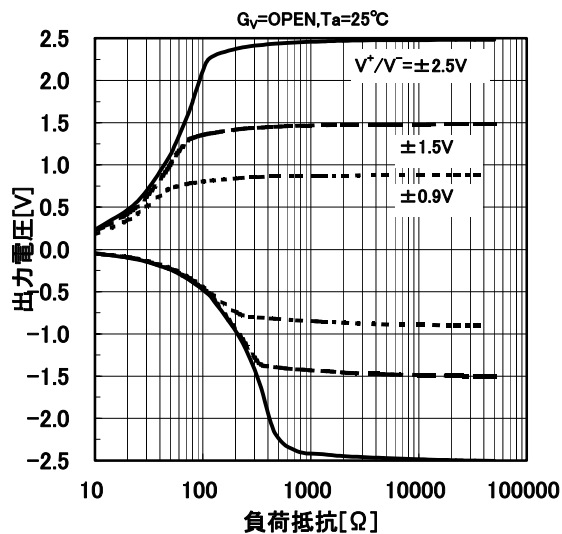


## ■ 特性例

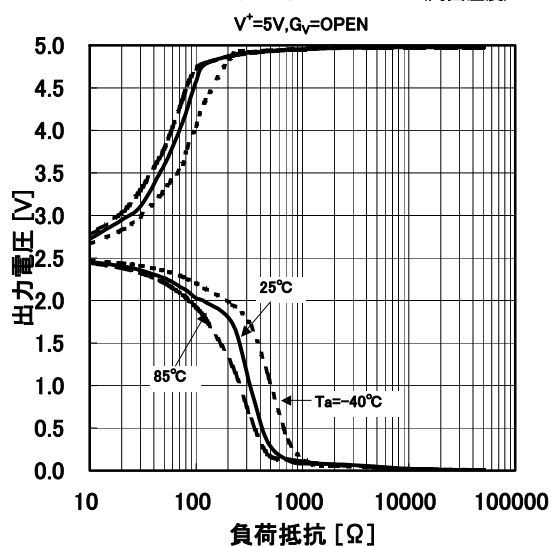
出力電圧範囲 対 電源電圧特性  
 $G_V=OPEN, R_L=2k, T_a=25^\circ C$



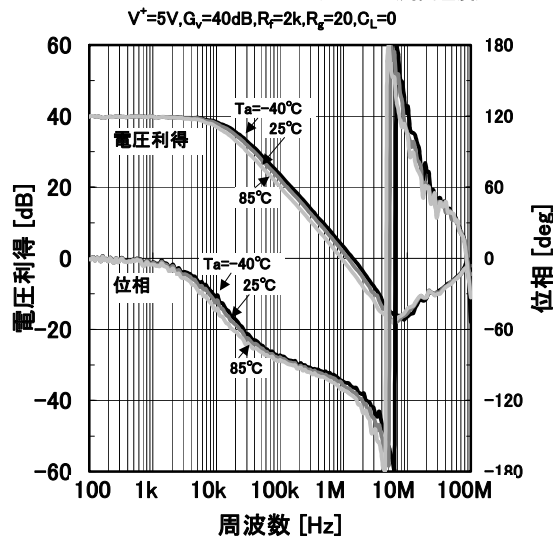
出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (電源電圧)



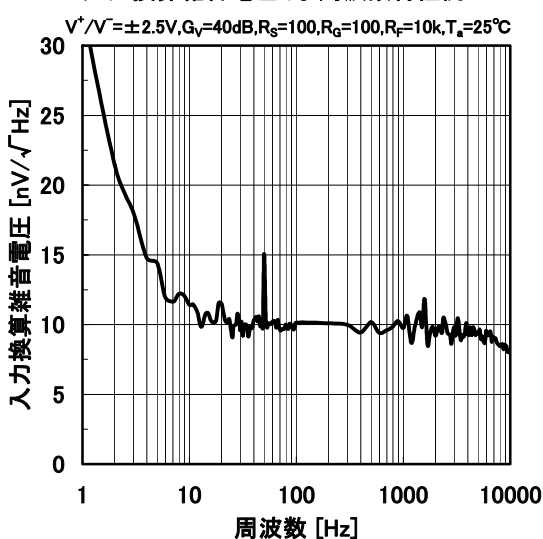
出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)



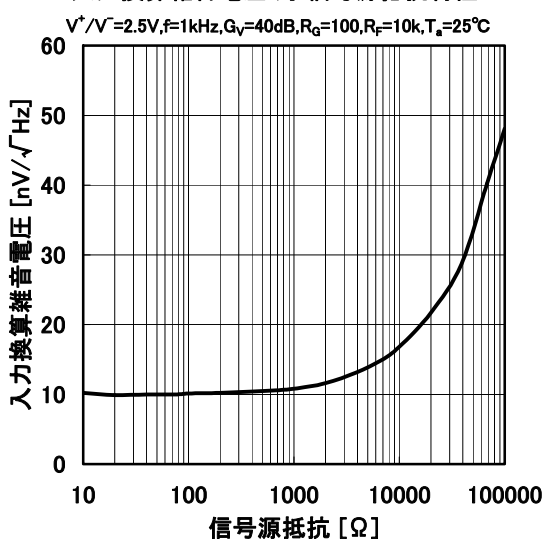
電圧利得・位相 対 周波数特性 (周囲温度)



入力換算雑音電圧 対 周波数特性例



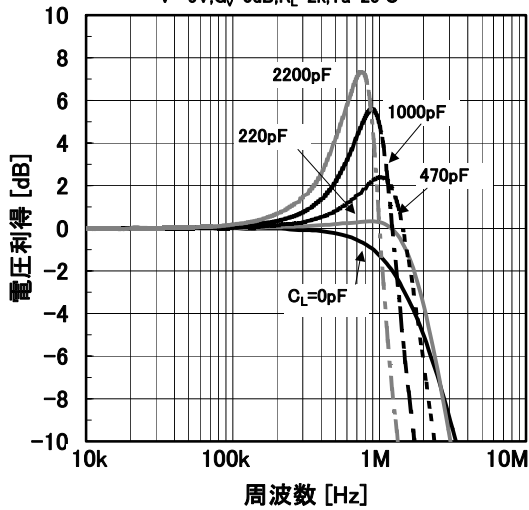
入力換算雑音電圧 対 信号源抵抗特性



## ■ 特性例

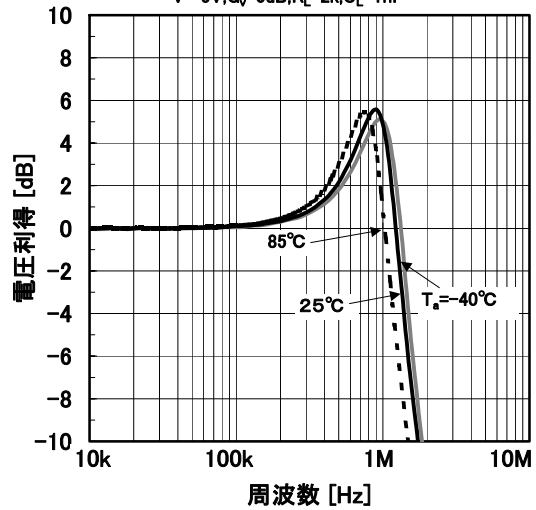
V.F.ピーク 対 周波数特性 (負荷容量)

$V^+=5V, G_v=0dB, R_L=2k, T_a=25^\circ C$



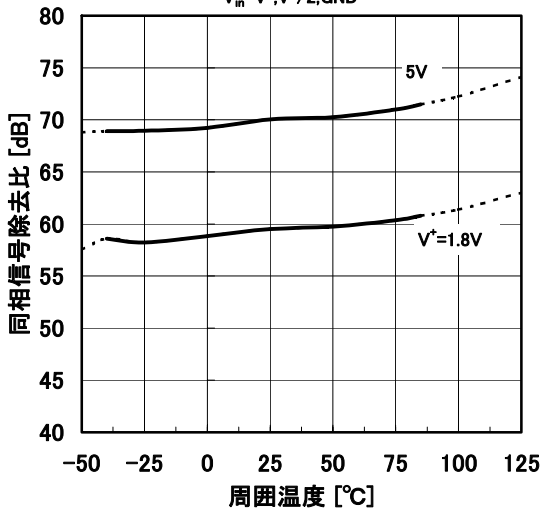
V.F.ピーク 対 周波数特性 (温度特性)

$V^+=5V, G_v=0dB, R_L=2k, C_L=1nF$



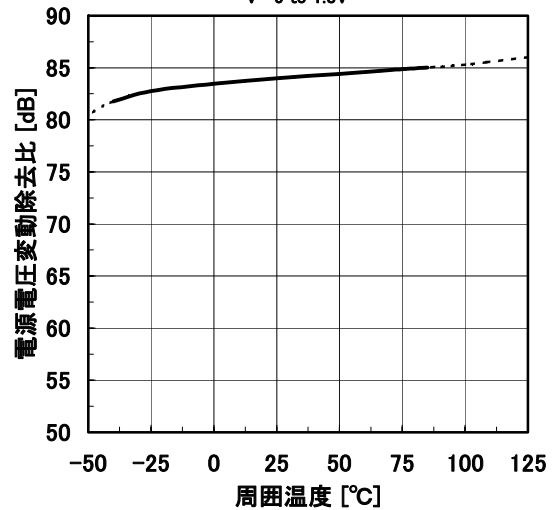
同相信号除去比 対 周囲温度特性

$V_{in}=V^+, V^+/2, GND$



電源電圧変動除去比 対 周囲温度特性

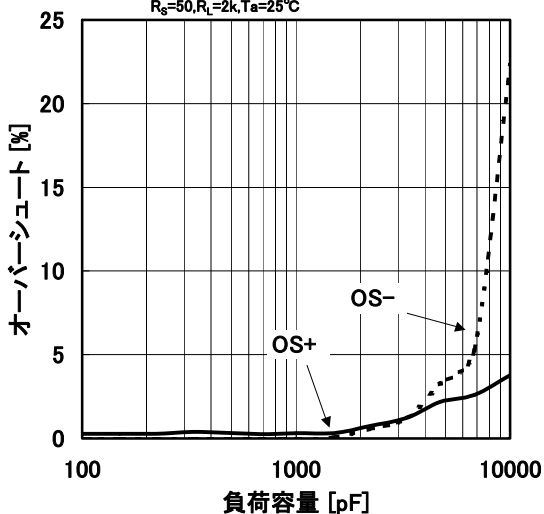
$V^+=5 \text{ to } 1.8V$



## ■ 特性例

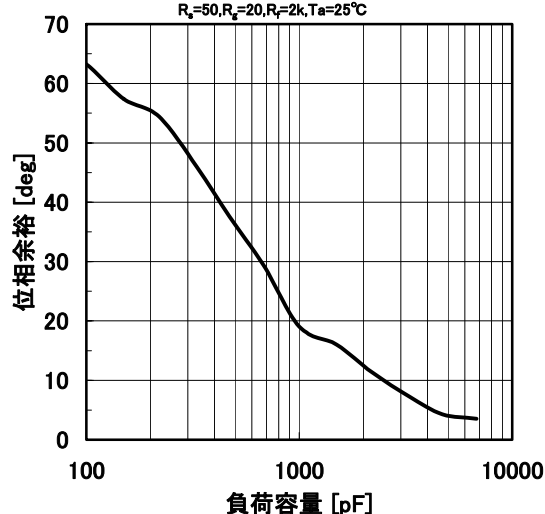
### オーバーシュート 対 負荷容量特性例

$V^+=5V, V_{in}=1V_{p-p}, f=10kHz, G_v=0dB$   
 $R_s=50, R_L=2k, T_a=25^\circ C$



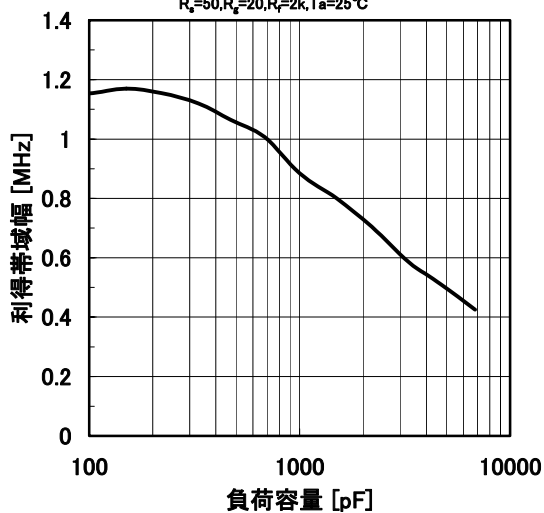
### 位相余裕 対 負荷容量特性例

$V^+=5V, G_v=40dB, V_{in}=30dBm,$   
 $R_s=50, R_L=20, R_f=2k, T_a=25^\circ C$



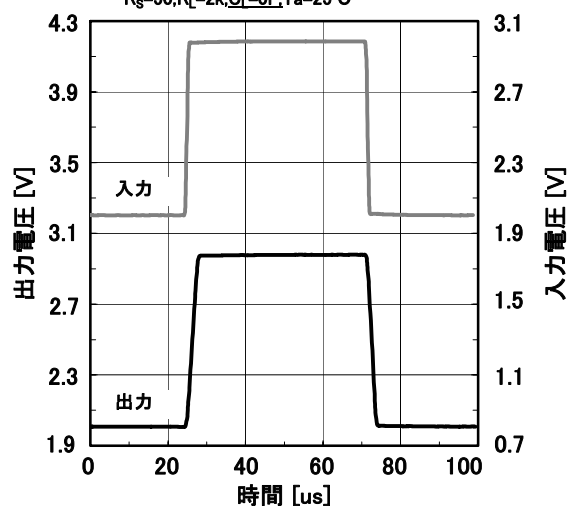
### 利得帯域幅積 対 負荷容量特性例

$V^+=5V, G_v=40dB, V_{in}=30dBm,$   
 $R_s=50, R_L=20, R_f=2k, T_a=25^\circ C$



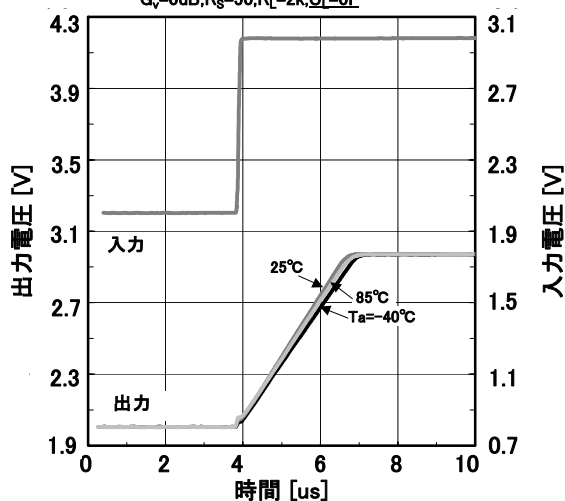
### パルス応答特性例

$V^+=5V, V_{in}=1V_{p-p}, f=10kHz, G_v=0dB$   
 $R_s=50, R_L=2k, C_L=0F, T_a=25^\circ C$



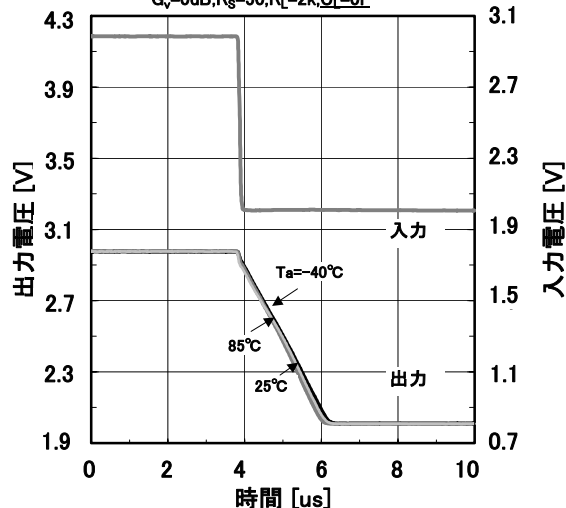
### パルス応答特性例(上昇時) (周囲温度)

$V^+=5V, V_{in}=1V_{p-p}, f=10kHz,$   
 $G_v=0dB, R_s=50, R_L=2k, C_L=0F$



### パルス応答特性例(下降時) (周囲温度)

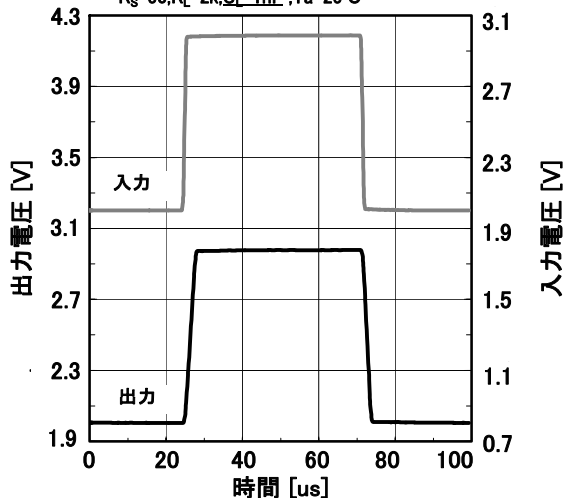
$V^+=5V, V_{in}=1V_{p-p}, f=10kHz,$   
 $G_v=0dB, R_s=50, R_L=2k, C_L=0F$



## ■ 特性例

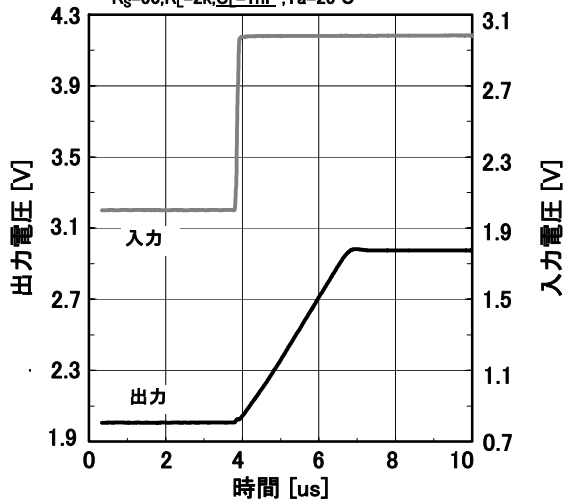
パルス応答特性例 (負荷容量)

$V^+=5V, V_{in}=1V_{p-p}, f=10kHz, G_v=0dB$   
 $R_S=50, R_L=2k, C_L=1nF, T_a=25^\circ C$



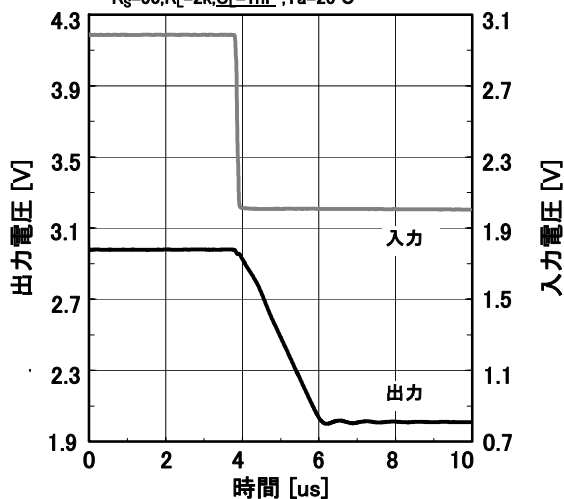
パルス応答特性例(上昇時) (負荷容量)

$V^+=5V, V_{in}=1V_{p-p}, f=10kHz, G_v=0dB$   
 $R_S=50, R_L=2k, C_L=1nF, T_a=25^\circ C$



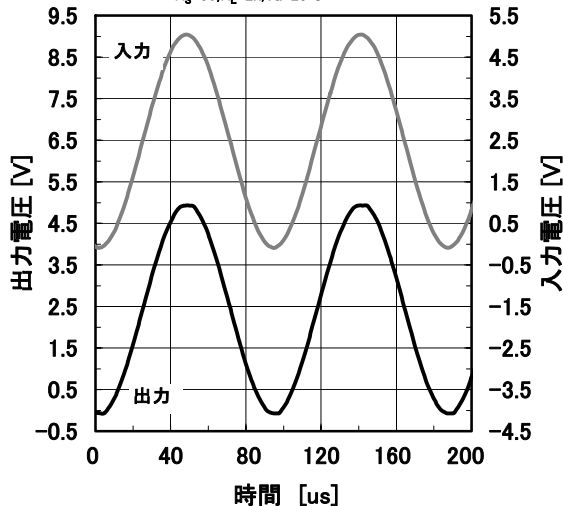
パルス応答特性例(下降時) (負荷容量)

$V^+=5V, V_{in}=1V_{p-p}, f=10kHz, G_v=0dB$   
 $R_S=50, R_L=2k, C_L=1nF, T_a=25^\circ C$



正弦波応答特性例

$V^+=5V, G_v=0dB, V_{in}=5V_{p-p}, f=10k$   
 $R_S=50, R_L=2k, T_a=25^\circ C$



<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。特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。