

## 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 MTP-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

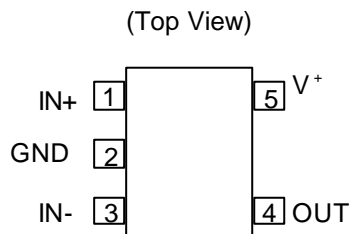


NJM2730F

### 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  | $V_{OH} \ 4.9V / V_{OL} \ 0.1V, \text{ at } V^+ = 5V, R_L = 20k$          |
| 出力ドライブ能力  | $V_{OH} \ 4.75V / V_{OL} \ 0.25V, \text{ at } V^+ = 5V, R_L = 2k$         |
| 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   | $\phi_M = 75\text{deg. typ.}, \text{ at } R_L = 2k, \text{ ホールテック フォロア時}$ |
| バイポーラ構造   |                                                                           |
| 外形        | MTP-5                                                                     |

### 端子配列



# NJM2730

## 絶対最大定格

(Ta=25 )

| 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 | T <sub>opr</sub> | -40 ~ +85  |    |
| 保存温度範囲 | T <sub>stg</sub> | -40 ~ +125 |    |

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 )

| 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 )

| 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 |
| 入力バイアス電流  | 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> =2k                                                 | 60   | 85   | -    | dB |
| 同相信号除去比   | CMR              | CMR+: 2.5V V <sub>CM</sub> 5V,<br>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> =20k                                                | 4.9  | 4.95 | -    | V  |
|           | V <sub>OL1</sub> | R <sub>L</sub> =20k                                                | -    | 0.05 | 0.1  |    |
| 最大出力電圧 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 |    |
| 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 )

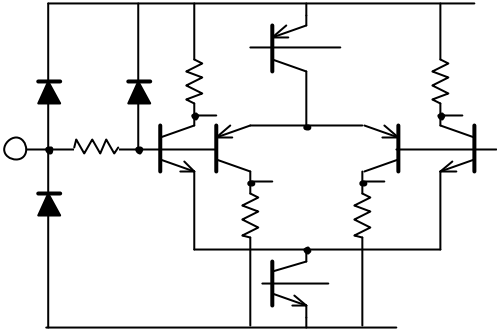
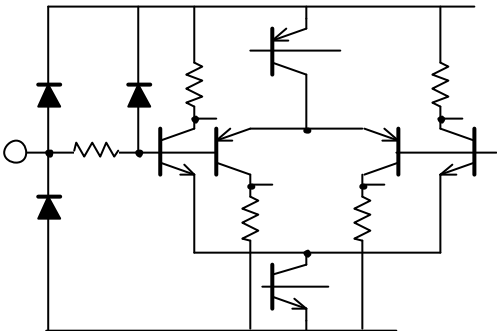
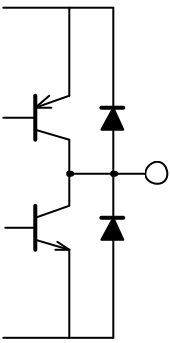
| 項目       | 記号              | 条件                 | MIN | TYP | MAX | 単位        |
|----------|-----------------|--------------------|-----|-----|-----|-----------|
| 利得帯域幅    | GB              | R <sub>L</sub> =2k | -   | 1   | -   | MHz       |
| 位相余裕     | M               | R <sub>L</sub> =2k | - 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

### 過渡応答特性

(V<sup>+</sup>=5V, Ta=25 )

| 項目     | 記号 | 条件                 | MIN | TYP | MAX | 単位   |
|--------|----|--------------------|-----|-----|-----|------|
| スループット | SR | R <sub>L</sub> =2k | -   | 0.4 | -   | V/us |

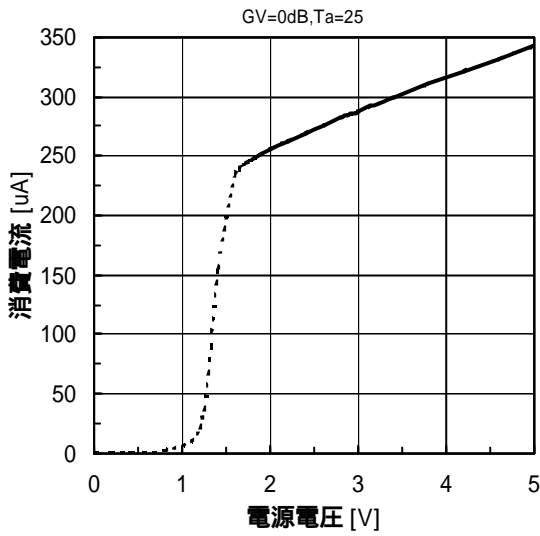
## 端子等価回路

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

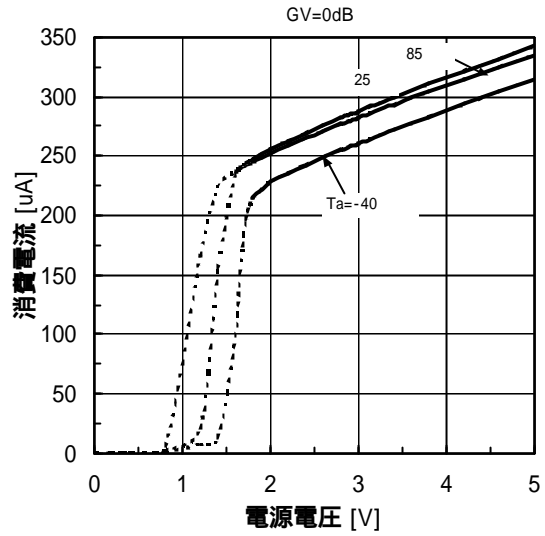
特性例

(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。)

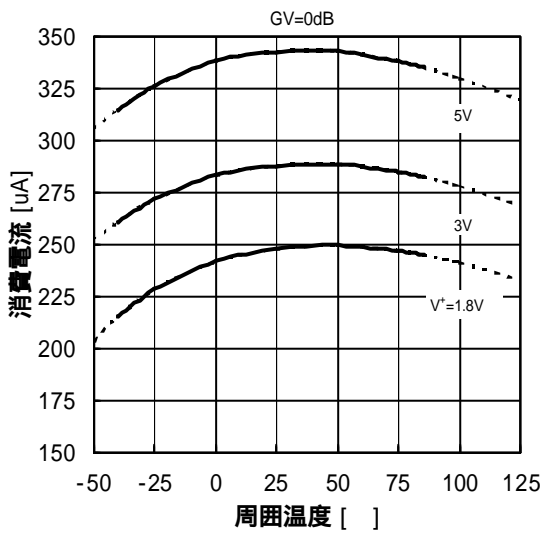
消費電流 対 電源電圧特性



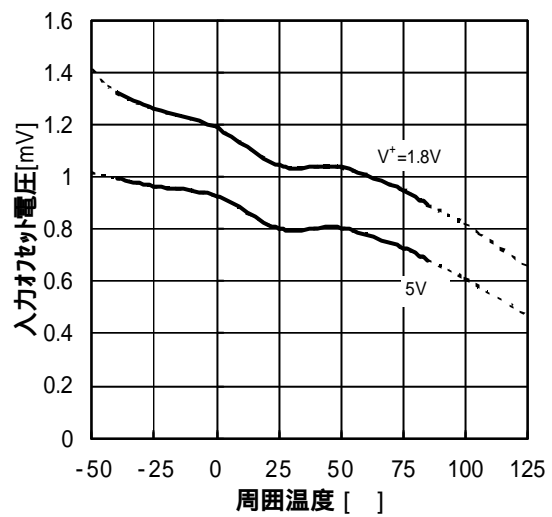
消費電流 対 電源電圧特性 (温度特性)



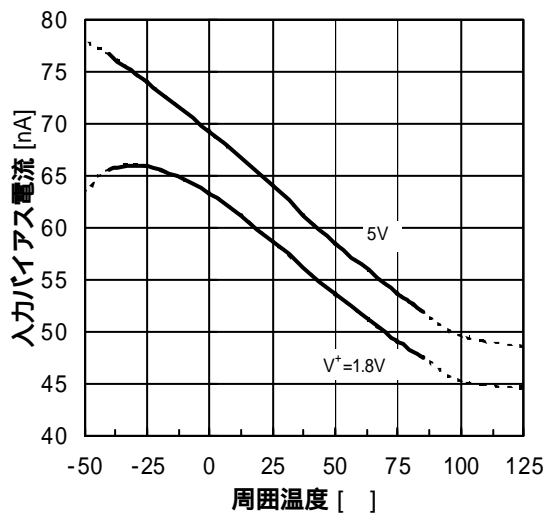
消費電流 対 周囲温度特性



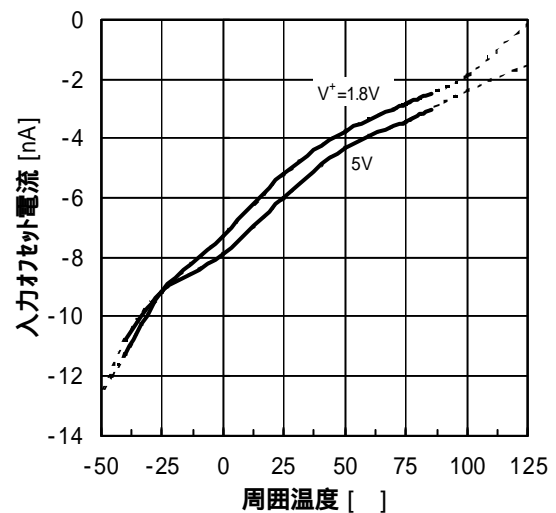
入力オフセット電圧 対 周囲温度特性



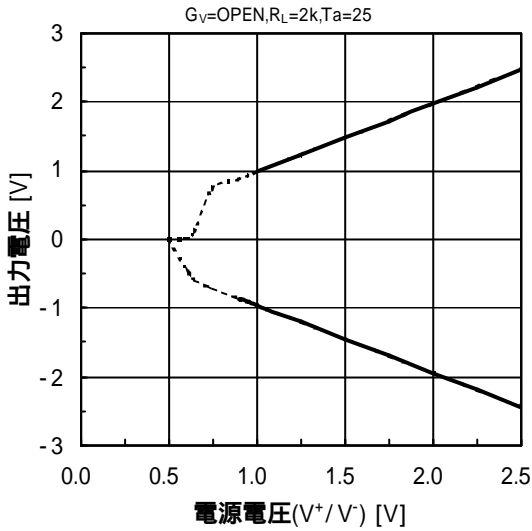
入力バイアス電流 対 周囲温度特性



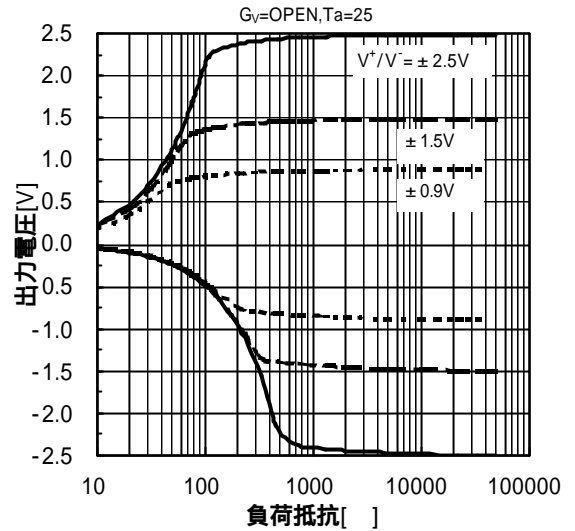
入力オフセット電流 対 周囲温度特性



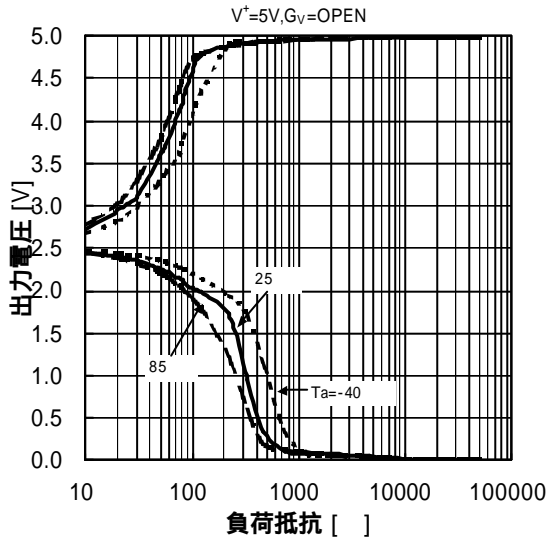
出力電圧範囲 対 電源電圧特性



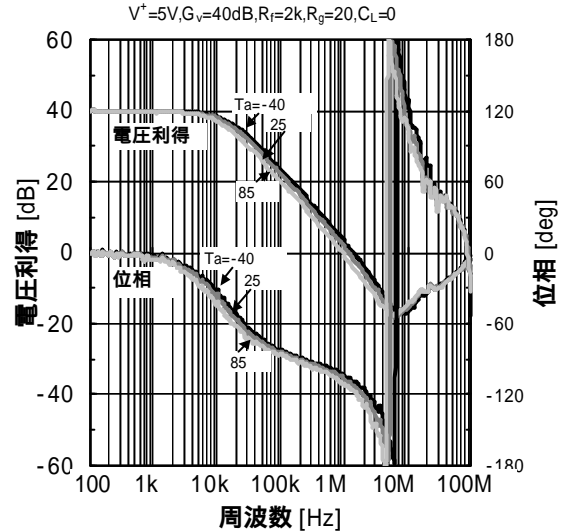
出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (電源電圧)



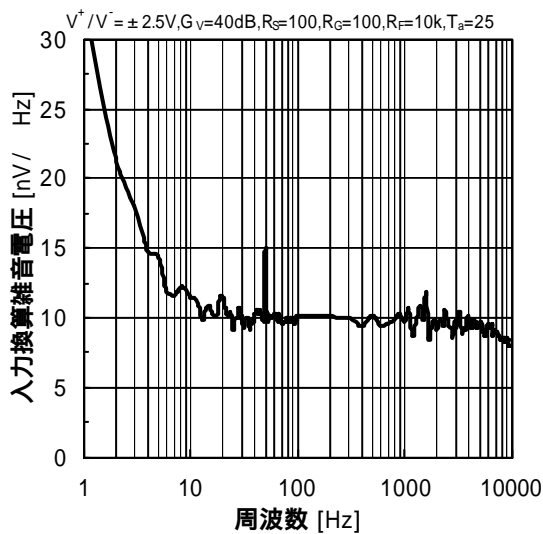
出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)



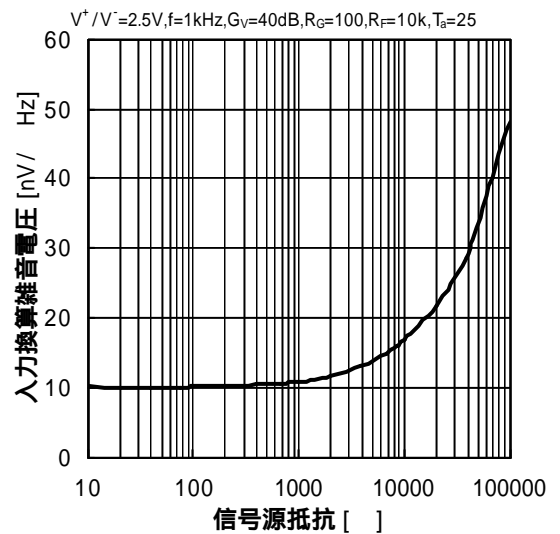
電圧利得 位相 対 周波数特性 (周囲温度)



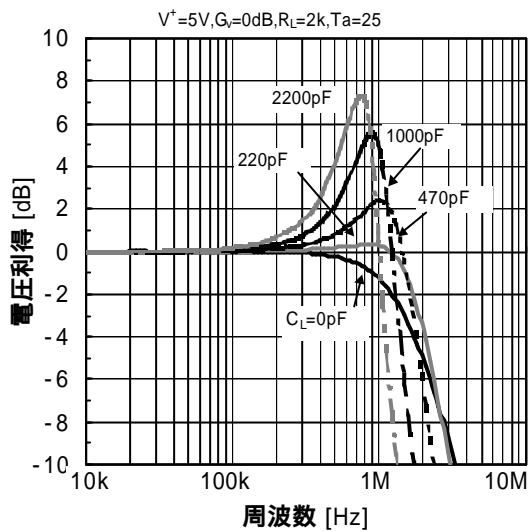
入力換算雑音電圧 対 周波数特性



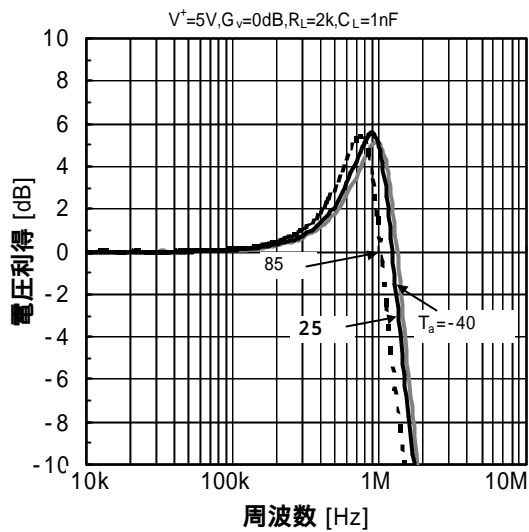
入力換算雑音電圧 対 信号源抵抗特性



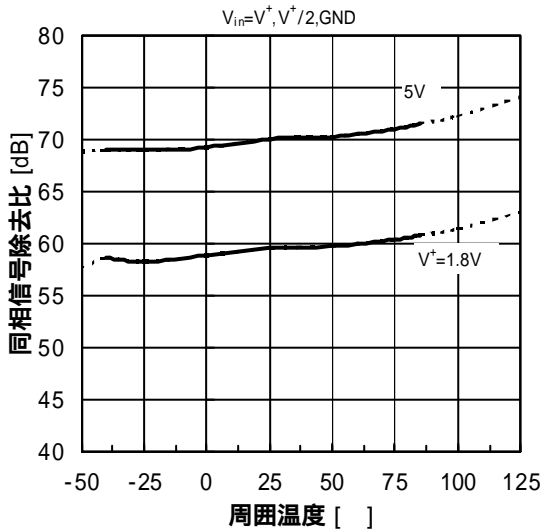
V.F.ピーク 対 周波数特性 (負荷容量)



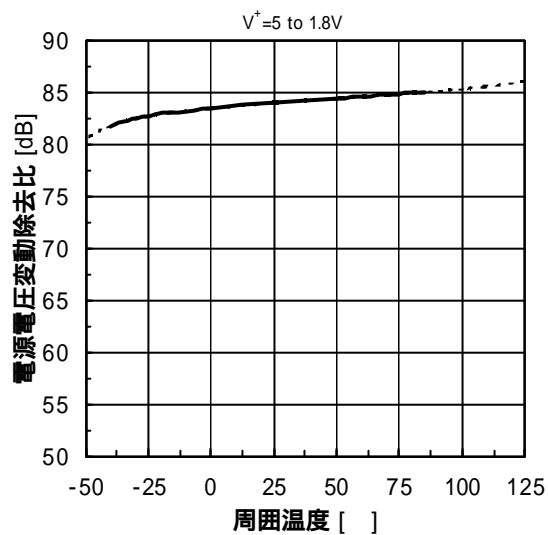
V.F.ピーク 対 周波数特性 (温度特性)



同相信号除去比 対 周囲温度特性

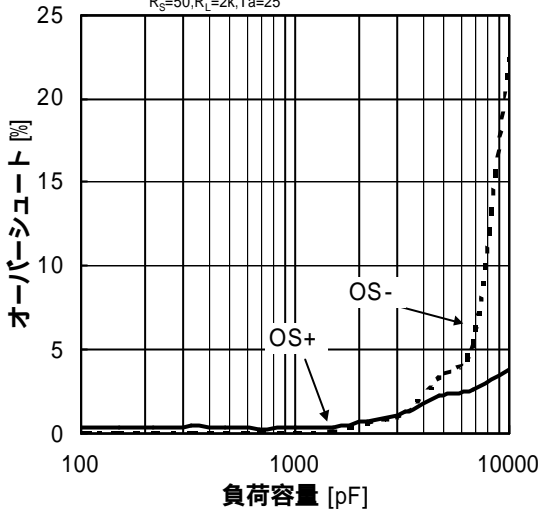


電源電圧変動除去比 対 周囲温度特性



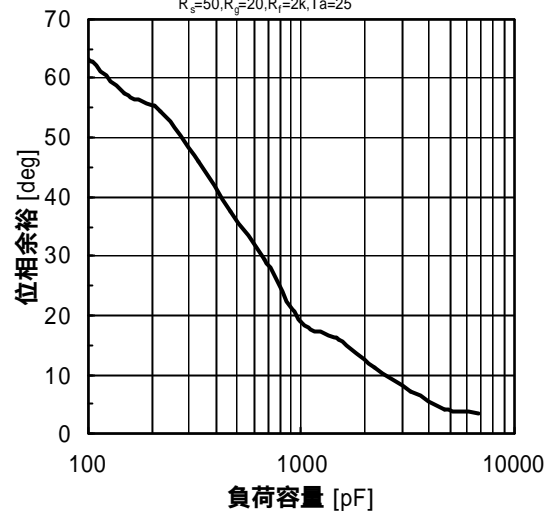
### オーバーシュート 対 負荷容量特性例

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



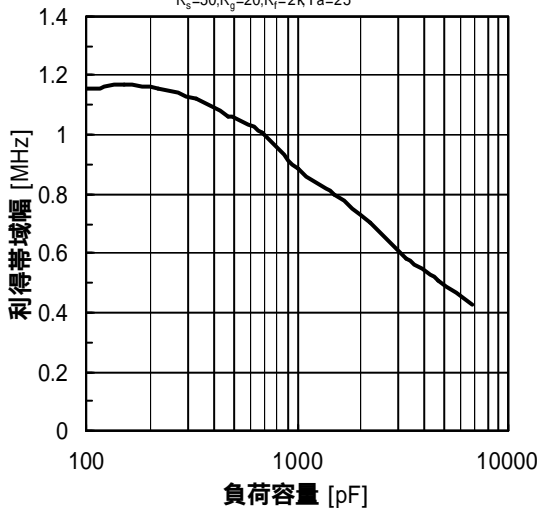
### 位相余裕 対 負荷容量特性例

$V^+=5V, G_v=40dB, V_{in}=-30dBm,$   
 $R_S=50, R_g=20, R_L=2k, T_a=25$



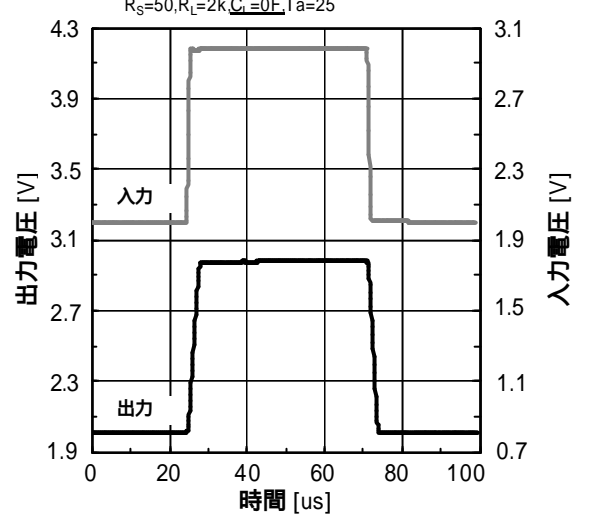
### 利得帯域幅積 対 負荷容量特性例

$V^+=5V, G_v=40dB, V_{in}=-30dBm,$   
 $R_S=50, R_g=20, R_L=2k, T_a=25$



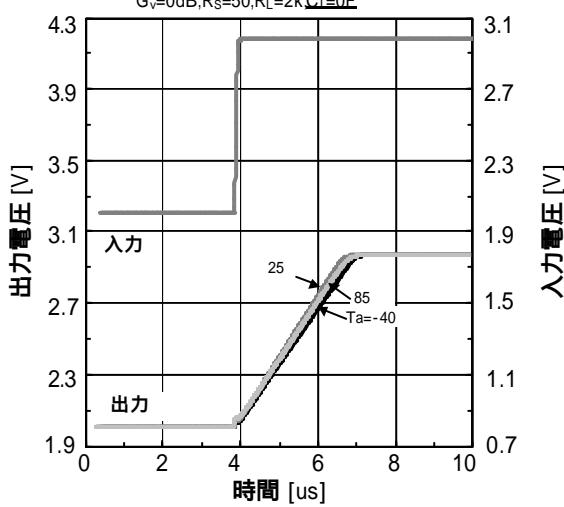
### パルス応答特性例

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



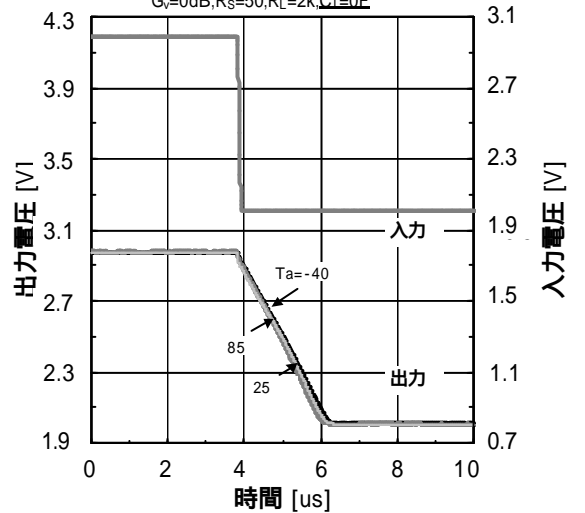
### パルス応答特性例(上昇時) (周囲温度)

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



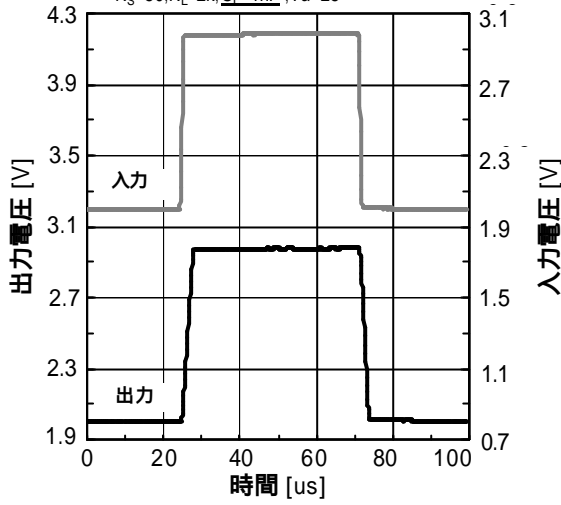
### パルス応答特性例(下降時) (周囲温度)

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



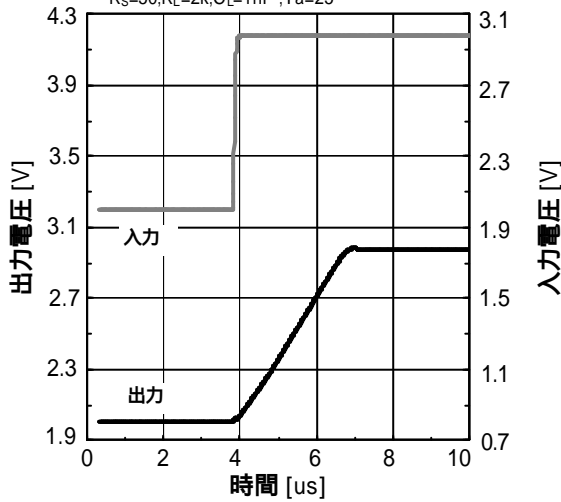
## パルス応答特性例 (負荷容量)

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



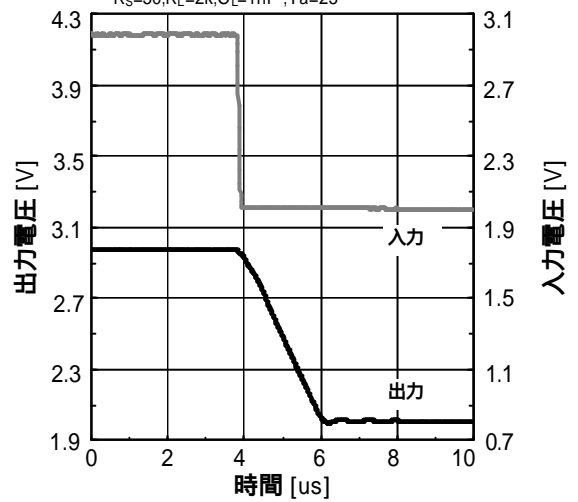
## パルス応答特性例(上昇時) (負荷容量)

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



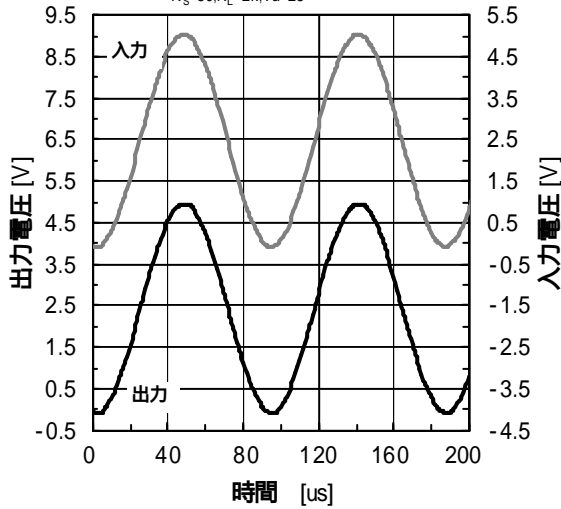
## パルス応答特性例(下降時) (負荷容量)

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



## 正弦波応答特性例

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





<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。