

2回路入り 高出力 入出力フルスイング CMOS オペアンプ

■ 概要

NJU77902 は高出力電流を特徴とする入出力フルスイング CMOS オペアンプです。容量性負荷に対して安定な特性を有し、1000mA の出力電流で迅速にコンデンサを充放電できるように設計されています。さらに大電流時でも低飽和出力特性が得られるため、バッファ用途で用いるアプリケーションに最適です。

■ 外形



NJU77902KW2
(ESON8-W2)

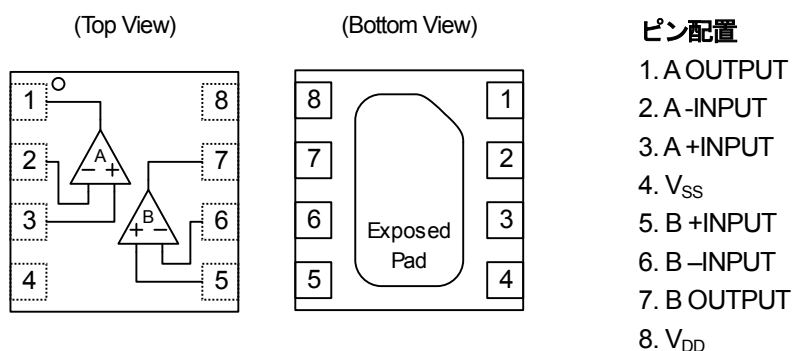
■ 特徴

- 出力ピーク電流 : 1000mA typ.
- 入出力フルスイング特性
- スルーレート : 9 V/ μ s typ.
- 耐負荷容量安定性
- 動作電源電圧範囲 : 6V ~ 18V
- サーマルシャットダウン回路内蔵
- カレントリミット回路内蔵
- RF ノイズ耐性
- 外形 : ESON8-W2 (3.0mm \times 3.0mm)
- CMOS 構造

■ アプリケーション

- Vcom ドライバ
- その他高電力用途

■ 端子配列



NJU77902KW2

Exposed Pad について
Exposed Pad は、1 C の V_{SS} 端子と同電位になるように接続してください。

※ 新日本無線ではレールツーレール、Rail-to-Rail をフルスイングと呼びます。

NJU77902

■ 絶対最大定格 (指定無き場合には Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 定格 | 単位 |
|----------|------------------|---|----|
| 電源電圧 | V _{DD} | 20.0 | V |
| 消費電力 | P _D | 560(注 1), 750(注 2), 910(注 3), 2500(注 4) | mW |
| 出力尖頭電流 | I _{OP} | 1000 | mA |
| 同相入力電圧範囲 | V _{ICM} | V _{SS} -0.3 ~ V _{DD} +0.3 | V |
| 差動入力電圧範囲 | V _{ID} | 18(注 5) | V |
| 動作温度 | T _{opr} | -40 ~ +85 | °C |
| 保存温度 | T _{stg} | -55 ~ +150 | °C |

(注 1) 基板実装時 101.5×114.5×1.6mm (2 層 FR-4)で EIA/JEDEC 規格サイズ

(注 2) 基板実装時 101.5×114.5×1.6mm (2 層 FR-4)で EIA/JEDEC 規格サイズ、且つ Exposed Pad 使用

(注 3) 基板実装時 101.5×114.5×1.6mm (4 層 FR-4)で EIA/JEDEC 規格サイズ

(注 4) 基板実装時 101.5×114.5×1.6mm (4 層 FR-4)で EIA/JEDEC 規格サイズ、且つ Exposed Pad 使用

(4 層基板内箔: 99.5×99.5mm、JEDEC 規格 JESD51-5 に基づき、基板にサーマルビアホールを適用)

(注 5) 入力電圧は、電源電圧が 18V 以下の場合は電源電圧と等しくなります。

■ 推奨動作電圧 (Ta=25°C)

| 項目 | 記号 | 条件 | 単位 |
|------|-----------------|------------|----|
| 電源電圧 | V _{DD} | 6.0 ~ 18.0 | V |

■ 電気的特性

指定無き場合には V_{DD}=15V, V_{SS}=0V, V_{IC}=7.5V, R_L=10kΩ to V_{DD}/2, Ta=25°C

| 項目 | 記号 | 条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|----------------|------------------|--|------|------|-----|--------|
| ● DC 特性 | | | | | | |
| 最大出力電圧 | V _{OH1} | R _L = 10kΩ | 14.8 | 14.9 | - | V |
| | V _{OH2} | I _{source} = 200mA | 14.2 | 14.5 | - | V |
| | V _{OL1} | R _L = 10kΩ | - | 0.1 | 0.2 | V |
| | V _{OL2} | I _{sink} = 200mA | - | 0.5 | 0.8 | V |
| 入力オフセット電圧 | V _{IO} | R _S = 50Ω | - | 1 | 10 | mV |
| 入力バイアス電流 | I _B | | - | 1 | - | pA |
| 入力オフセット電流 | I _{IO} | | - | 1 | - | pA |
| 電圧利得 | A _V | V _O = 13V/2V, R _L =10kΩ | 65 | 90 | - | dB |
| 同相信号除去比 | CMR | V _{IC} = 0V → 7.5V V _{IC} = 7.5V → 15V | 50 | 75 | - | dB |
| 電源電圧除去比 | SVR | V _{DD} = 6V → 18V | 60 | 75 | - | dB |
| 同相入力電圧範囲 | V _{ICM} | CMR ≥ 50dB | 0 | - | 15 | V |
| 消費電流 | I _{DD} | 無信号時, R _L = open | - | 7.0 | 9.0 | mA |
| ● AC 特性 | | | | | | |
| ユニティゲイン周波数 | f _t | C _L = 10pF | - | 3 | - | MHz |
| 位相余裕 | Φ _M | C _L = 10pF | - | 50 | - | deg |
| 入力換算雑音電圧 | V _{Ni} | f = 1kHz, R _S = 100Ω | - | 80 | - | nV/√Hz |
| 全高調波歪率+ノイズ | THD+N | G _V = 6dB, C _L = 10pF, f _{in} = 1kHz, P _O = 0.1W | - | 0.02 | - | % |
| 出力電力 | P _O | f _{in} =1kHz, C _L =10pF, THD≤5% | - | 3 | - | mW |
| チャンネルセパレーション | CS | f = 1kHz | - | 120 | - | dB |
| ● 応答特性 | | | | | | |
| 出力ピーク電流 | I _{OP} | (注 6) | - | 1000 | - | mA |
| スルーレート | SR | G _V = 0dB, C _L = 10pF, V _{in} = 4Vpp, (注 7) | 5 | 9 | - | V/μs |

(注 6) 出力ソース電流または出力シンク電流の小さいほうの値を出力ピーク電流とします。

(注 7) 正または負のスルーレートの遅いほうの値を、スルーレート値とします。

アプリケーション情報

パッケージパワーと消費電力、出力電力

IC はIC 自身の消費電力(内部損失)によって発熱し、ジャンクション温度 T_j が許容値を超えると破壊します。この許容値は許容損失 P_D (=消費電力の最大定格)と呼ばれています。図1にNJU77902の P_D の周囲温度 T_a 依存性を示します。この図の特性は、次の2点から得ることができます。1点目は25°Cにおける P_D で、絶対最大定格の消費電力に相当します。もう1点はこれ以上の発熱を許容できない、つまり許容損失 OW の点です。この点は、IC の保存温度範囲 T_{stg} の上限を最大のジャンクション温度 T_{jmax} とすることで求めることができます。これら2点を結び、25°C以下を25°Cと同じ P_D とすることで図1の特性を得ることができます。なお、これらの2点間の P_D は次式で表されます。

$$\text{許容損失 } P_D = \frac{T_{jmax} - T_a}{\theta_{ja}} \text{ [W]} \quad (T_a = 25^\circ\text{C} \sim T_a = T_{jmax})$$

ここで θ_{ja} は熱抵抗であり、パッケージ材料(樹脂、フレーム等)に依存します。

次にIC自身の消費電力を導きます。IC の消費電力は、次式で表されます。

$$\text{消費電力} = (\text{電源電圧 } V_{DD}) \times (\text{消費電流 } I_{DD}) - (\text{出力電力 } P_o)$$

この消費電力が P_D をこえない条件でNJU77902を使用してください。安定した動作を維持するためにも、許容損失 P_D に注意し、余裕のある熱設計することをお勧めいたします。

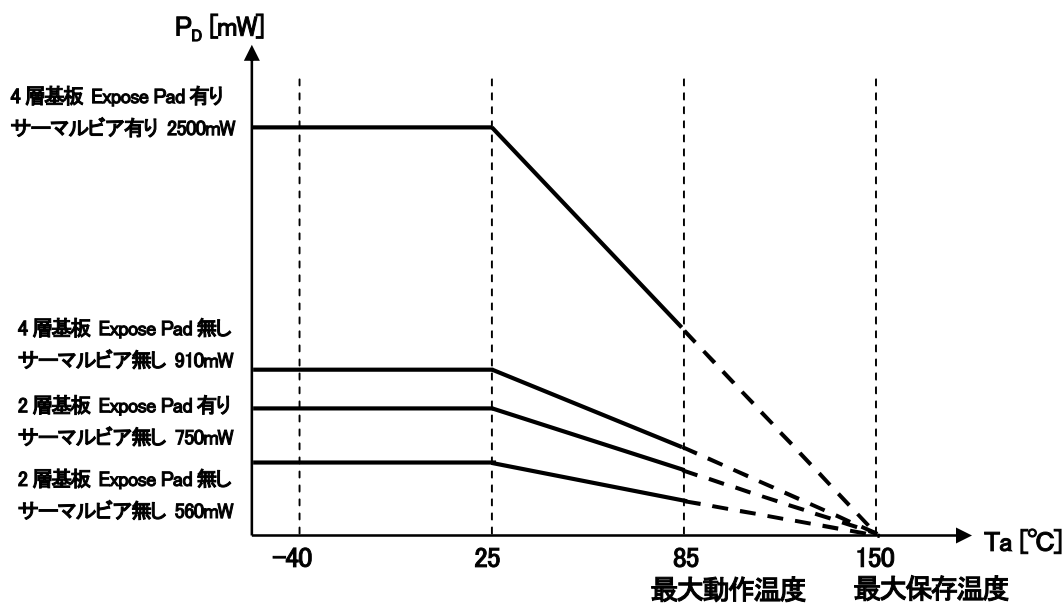
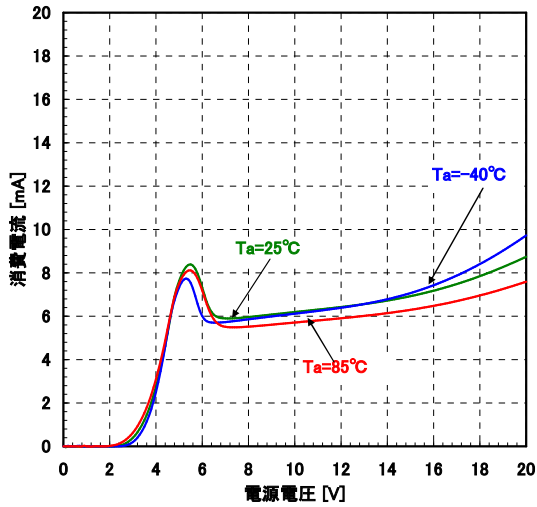


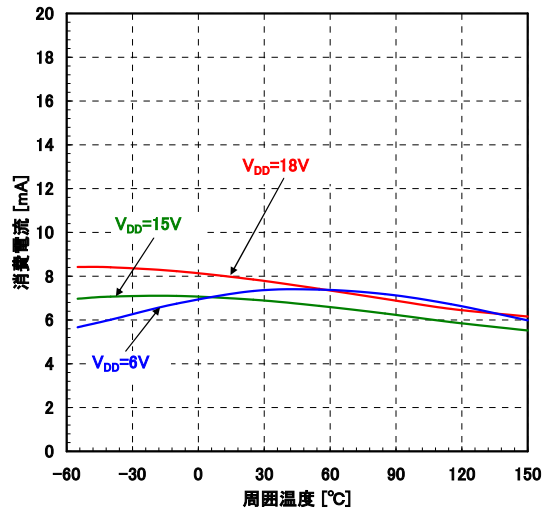
図1 NJU77902 の許容損失 P_D の周囲温度特性

■特性例

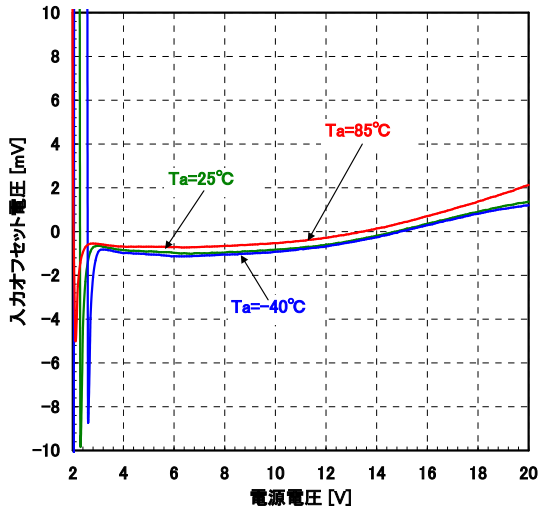
消費電流 対 電源電圧特性
R_L=OPEN



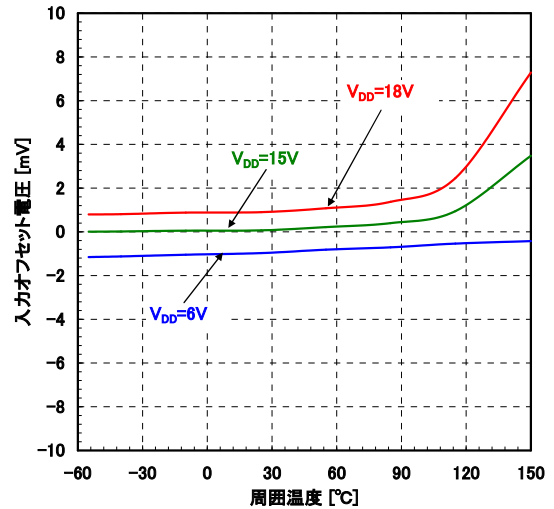
消費電流 対 周囲温度特性
R_L=OPEN



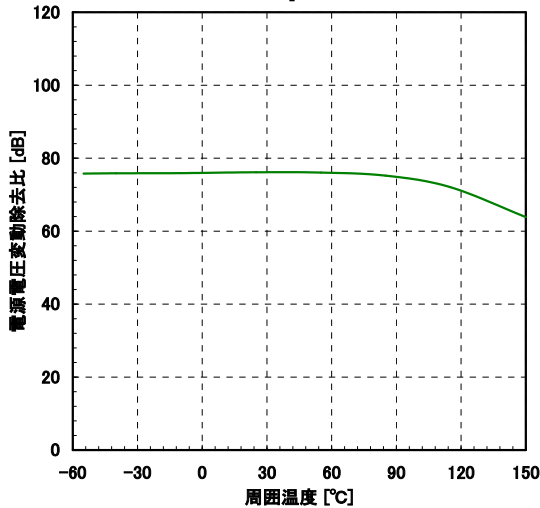
入力オフセット電圧 対 電源電圧特性
R_L=OPEN



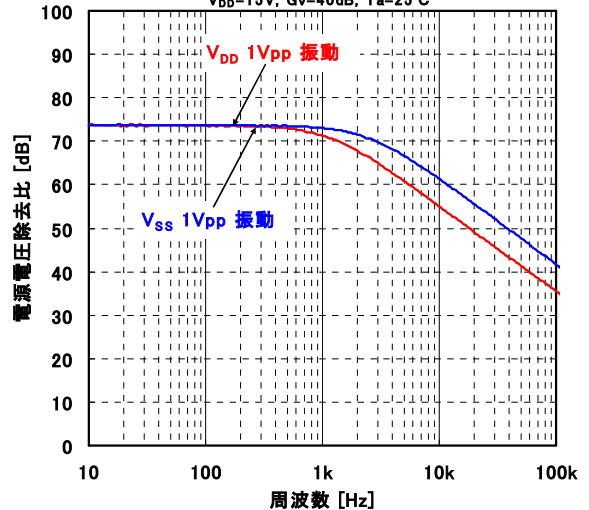
入力オフセット電圧 対 周囲温度特性
R_L=OPEN

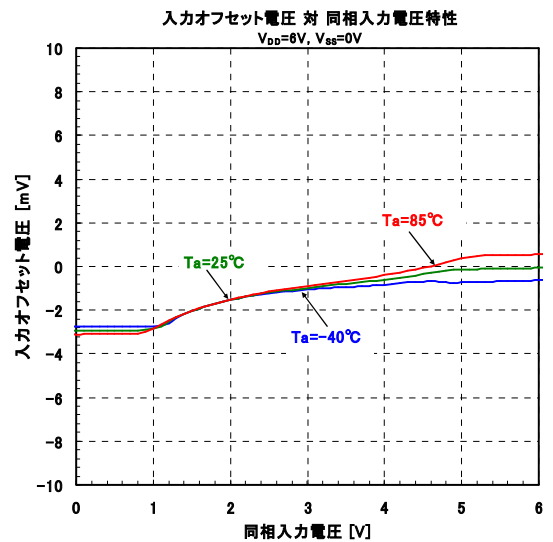
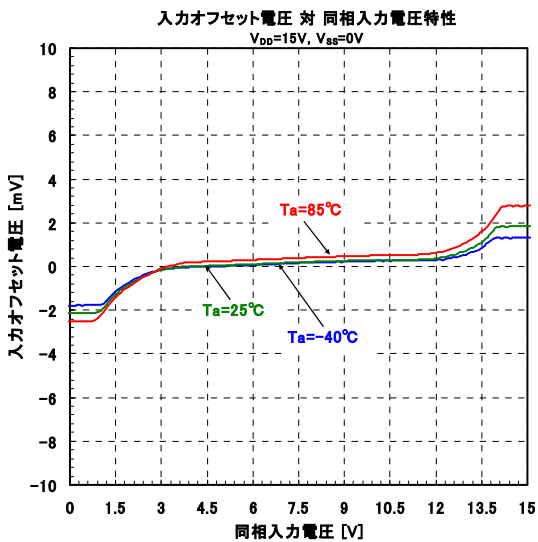
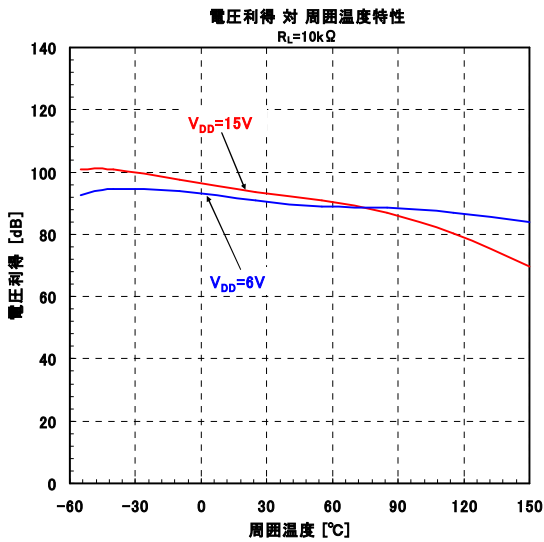
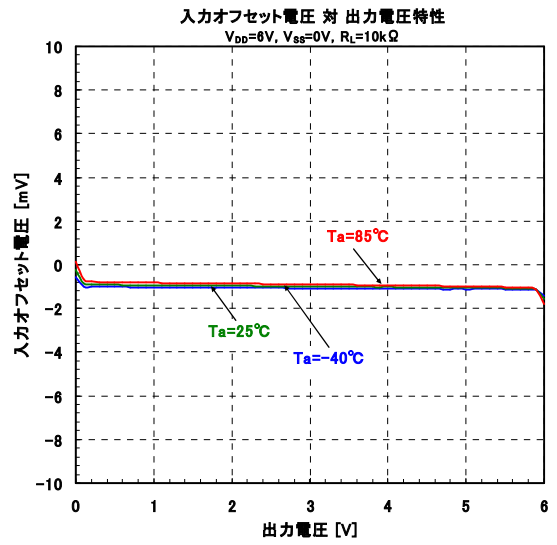
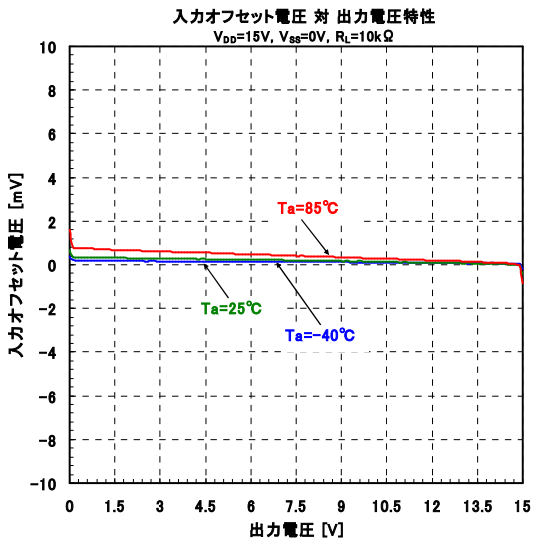


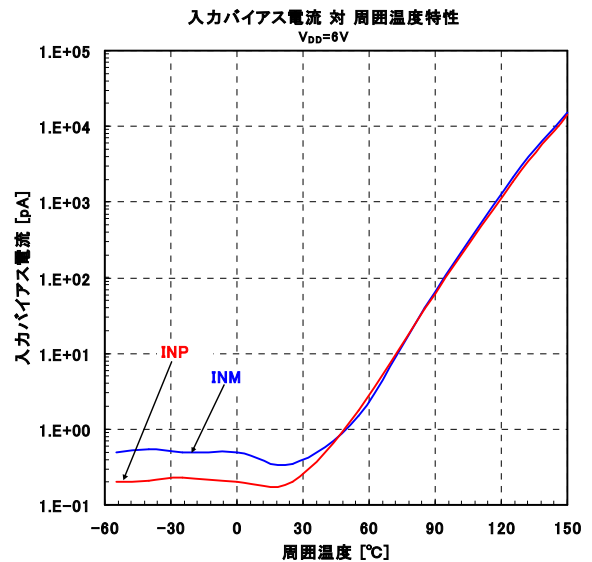
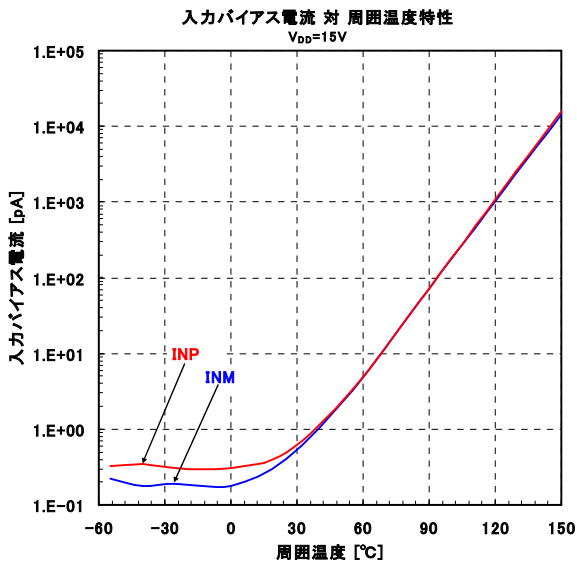
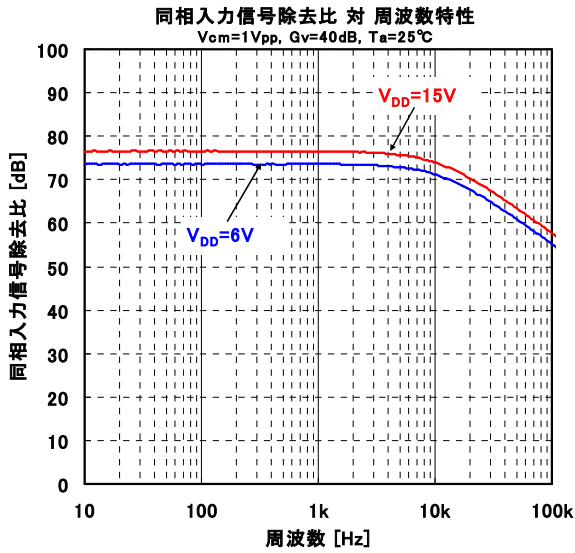
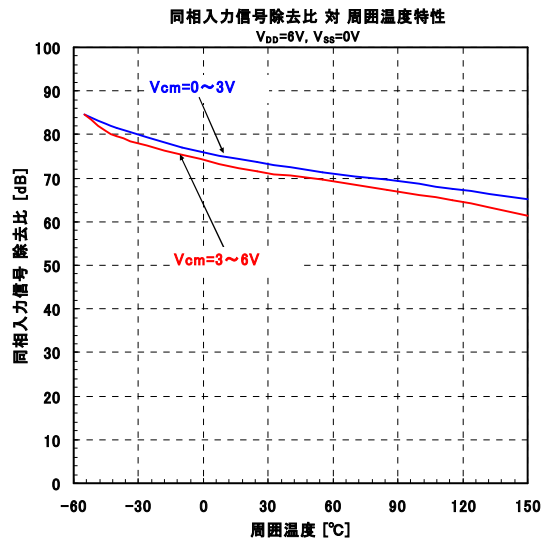
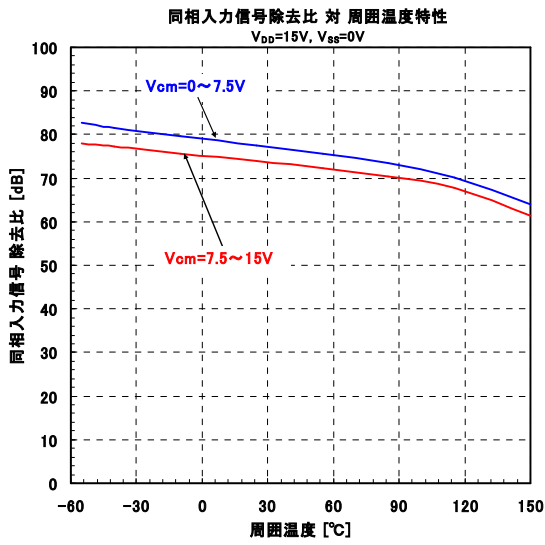
電源電圧変動除去比 対 周囲温度特性
R_L=OPEN



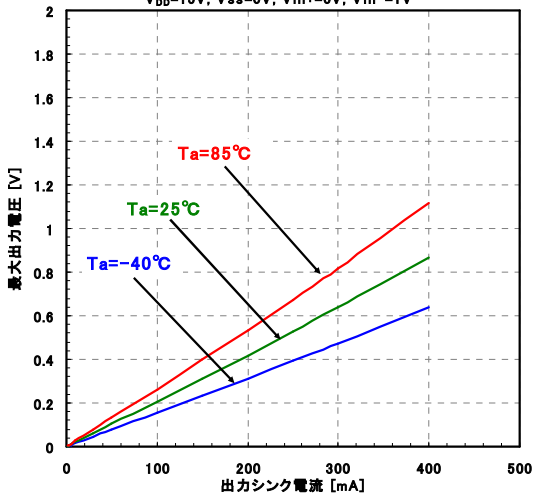
電源電圧除去比 対 周波数特性
V_{DD}=15V, G_v=40dB, T_a=25°C



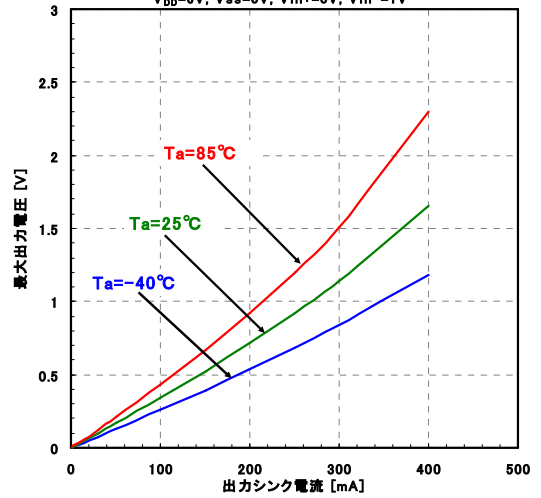




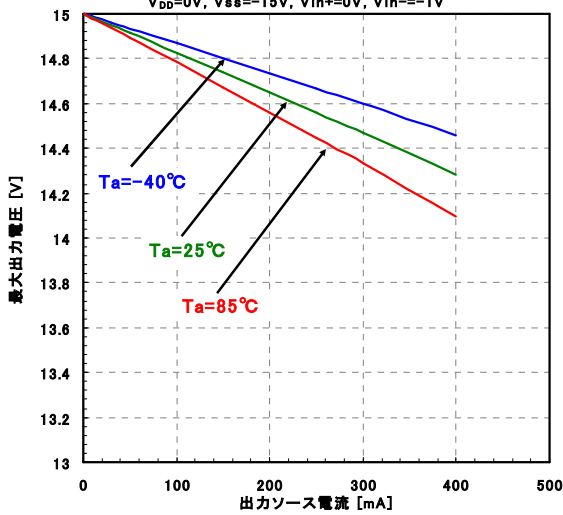
最大出力電圧 対 出力シンク電流
 $V_{DD}=15V, V_{SS}=0V, V_{in}=+0V, V_{in}=-1V$



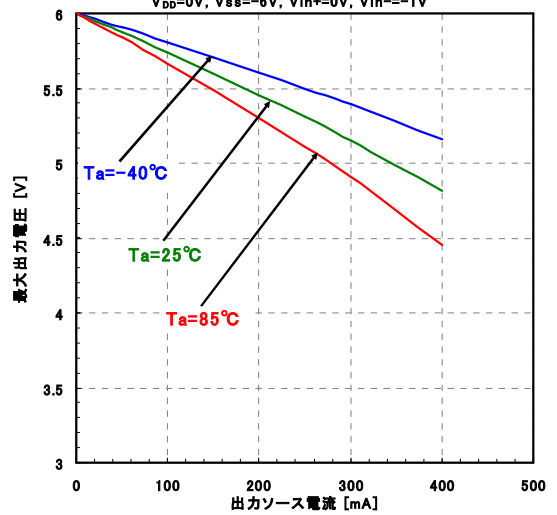
最大出力電圧 対 出力シンク電流
 $V_{DD}=6V, V_{SS}=0V, V_{in}=+0V, V_{in}=-1V$



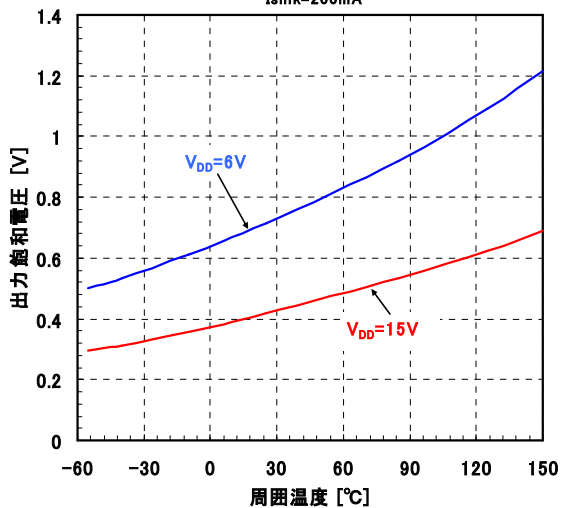
最大出力電圧 対 出力ソース電流
 $V_{DD}=0V, V_{SS}=-15V, V_{in}=+0V, V_{in}=-1V$



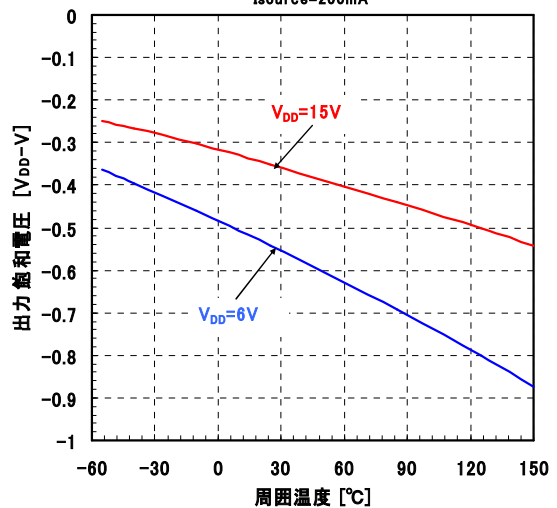
最大出力電圧 対 出力ソース電流
 $V_{DD}=0V, V_{SS}=-6V, V_{in}=+0V, V_{in}=-1V$



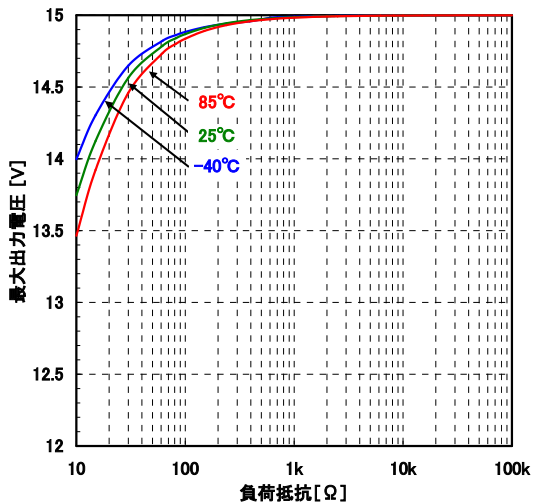
最大飽和電圧 対 周囲温度特性
 $I_{sink}=200mA$



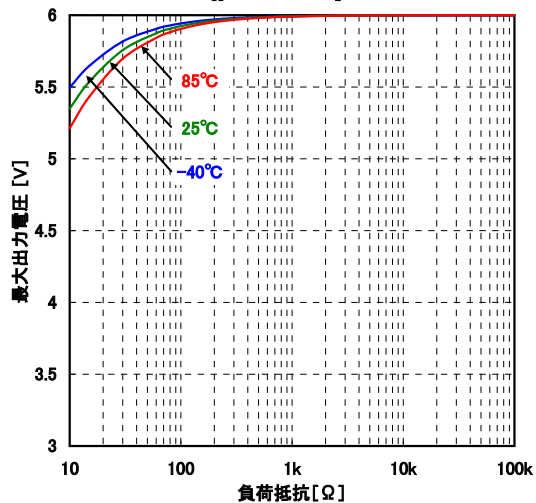
最大飽和電圧 対 周囲温度特性
 $I_{source}=200mA$



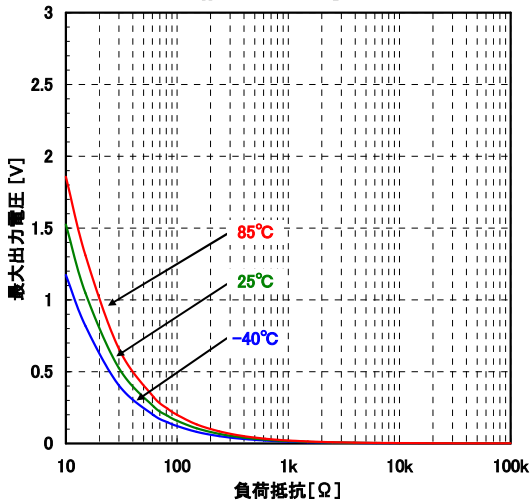
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)
 $V_{DD}=15V, Gv=open, R_L \text{ to } 7.5V$



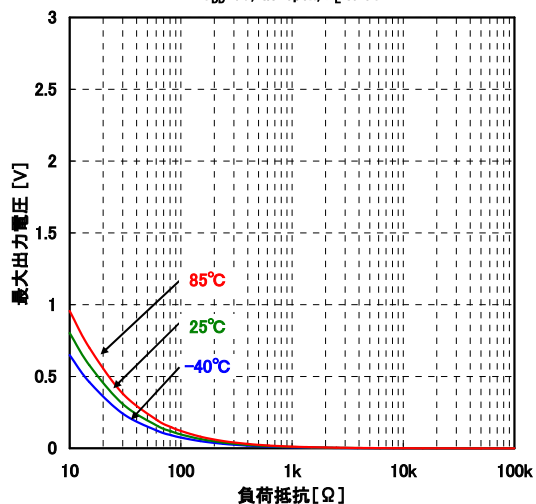
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)
 $V_{DD}=8V, Gv=open, R_L \text{ to } 3V$



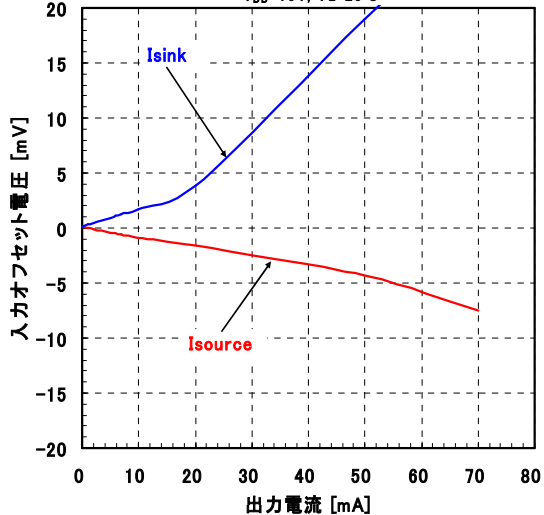
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)
 $V_{DD}=15V, Gv=open, R_L \text{ to } 7.5V$



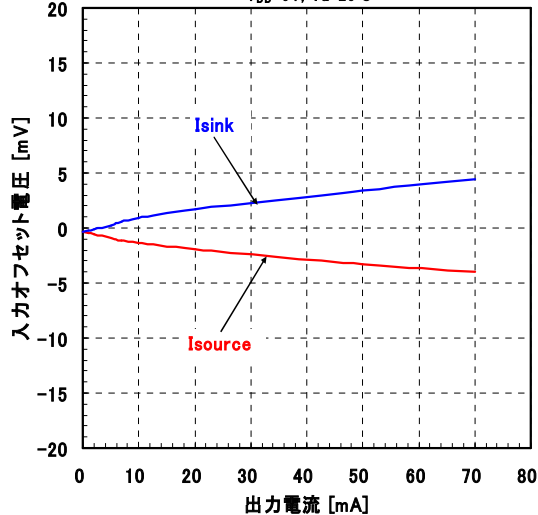
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例 (周囲温度)
 $V_{DD}=8V, Gv=open, R_L \text{ to } 3V$



入力オフセット電圧 対 出力電流
 $V_{DD}=15V, T_a=25^\circ C$

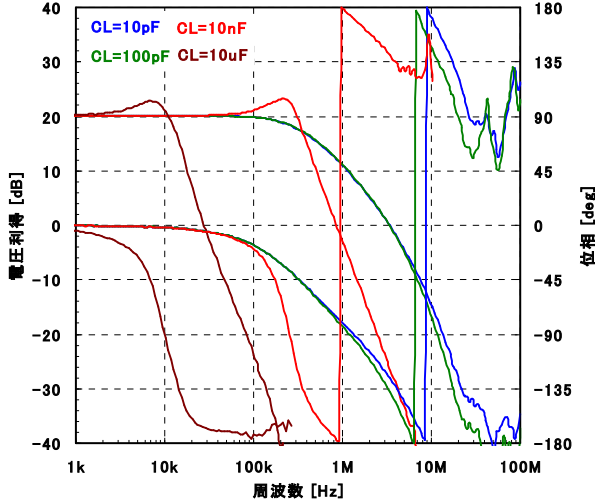


入力オフセット電圧 対 出力電流
 $V_{DD}=8V, T_a=25^\circ C$



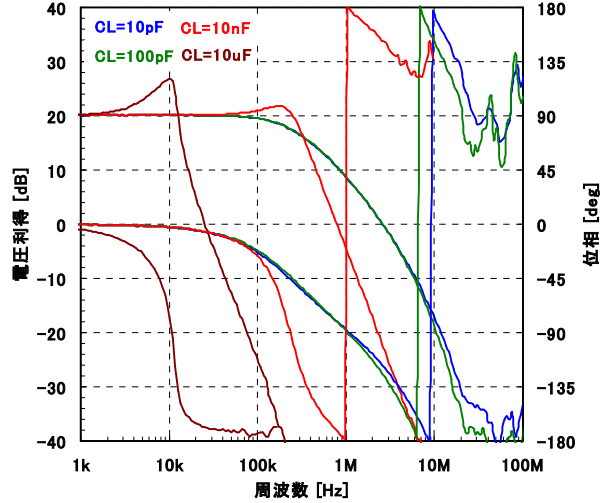
開ループ電圧利得 対 周波数特性

V+/V-=±7.5V, Gv=20dB, Vin=-30dBm, RL=10kΩ, Ta=25°C



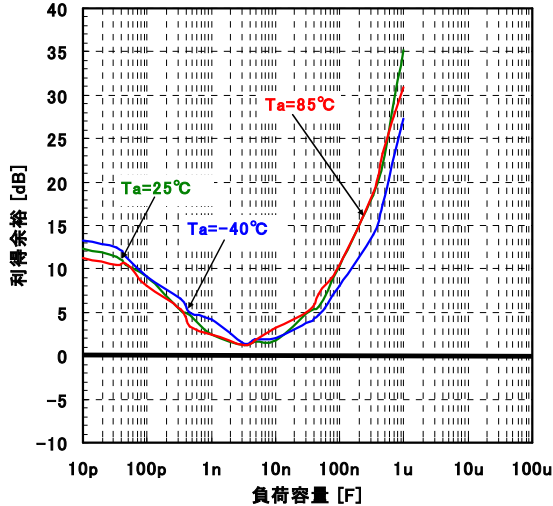
開ループ電圧利得 対 周波数特性

V+/V-=±3V, Gv=20dB, Vin=-30dBm, RL=10kΩ, Ta=25°C



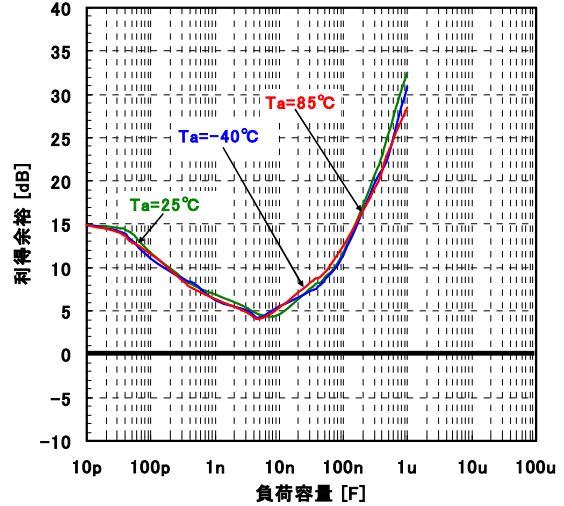
利得余裕 対 負荷容量特性

V+/V-=±7.5V, RL=10kΩ, Vin=-30dBm, Gv=20dB, Ta=25°C



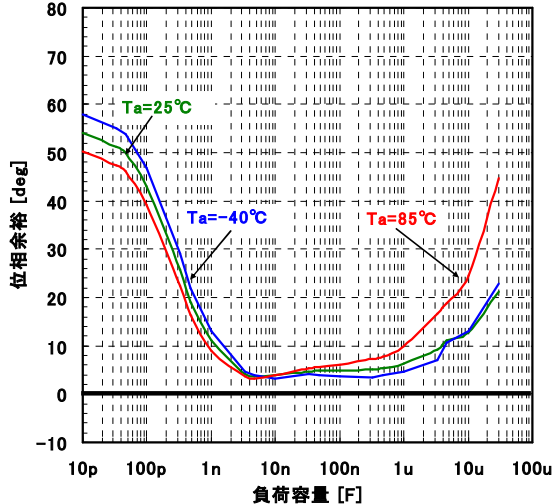
利得余裕 対 負荷容量特性

V+/V-=±3V, RL=10kΩ, Vin=-30dBm, Gv=20dB, Ta=25°C



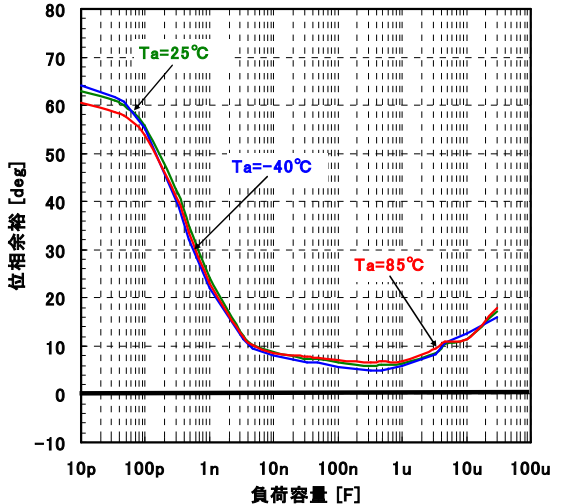
位相余裕 対 負荷容量特性

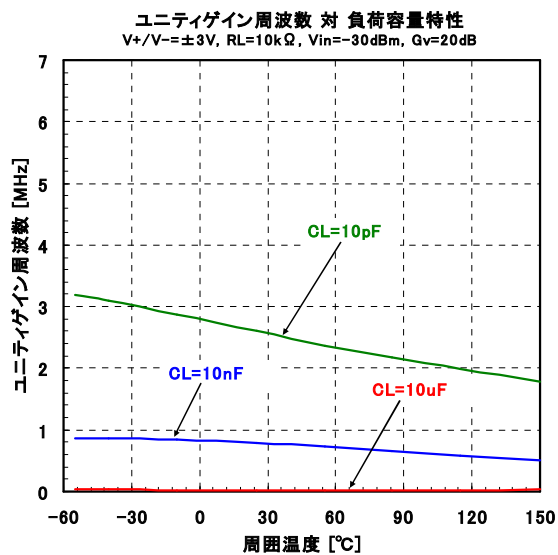
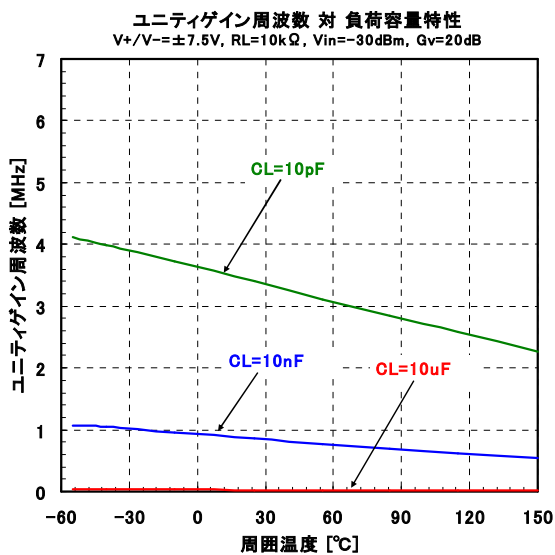
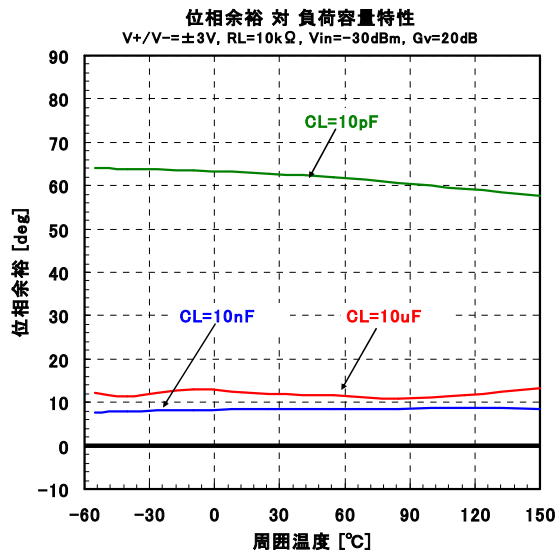
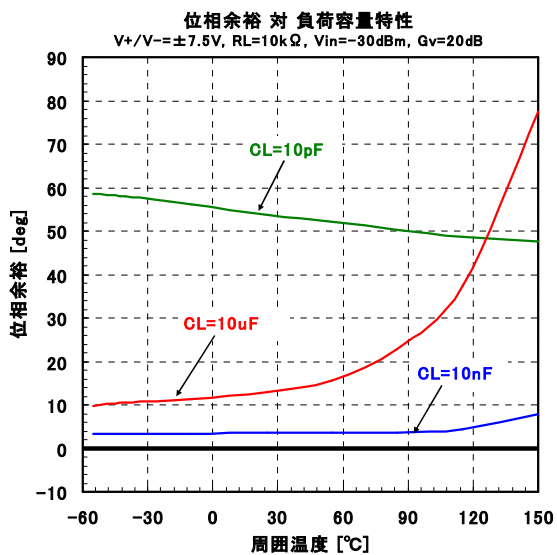
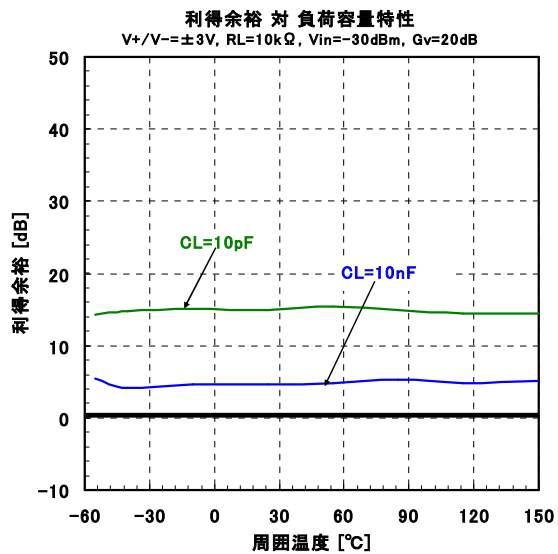
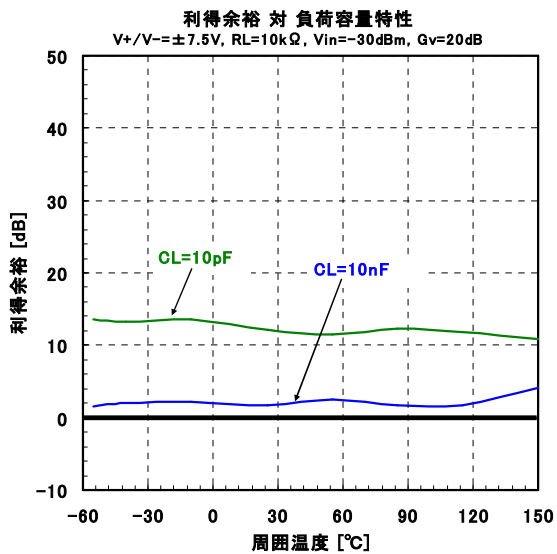
V+/V-=±7.5V, RL=10kΩ, Vin=-30dBm, Gv=20dB, Ta=25°C



位相余裕 対 負荷容量特性

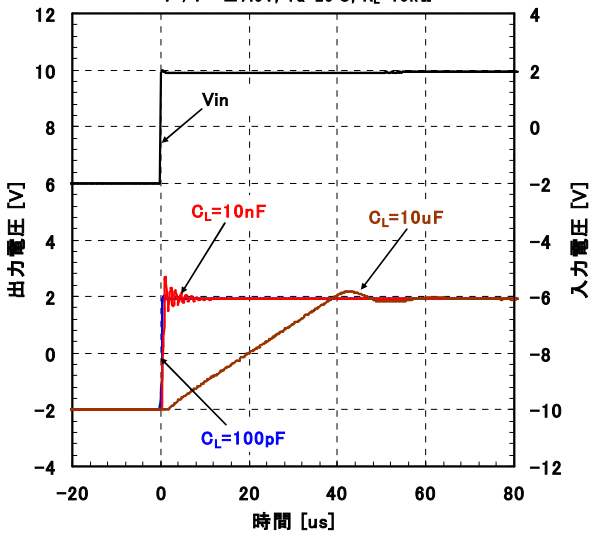
V+/V-=±3V, RL=10kΩ, Vin=-30dBm, Gv=20dB, Ta=25°C





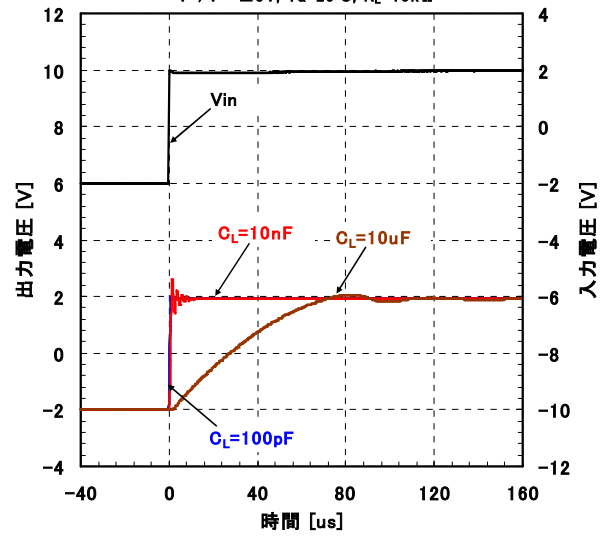
パルス応答特性(Rise)

$V+/V-=\pm 7.5V$, $T_a=25^\circ C$, $R_L=10k\Omega$



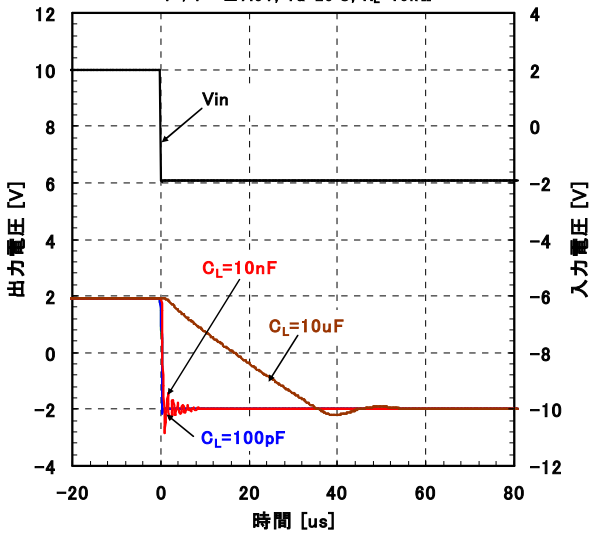
パルス応答特性(Rise)

$V+/V-=\pm 3V$, $T_a=25^\circ C$, $R_L=10k\Omega$



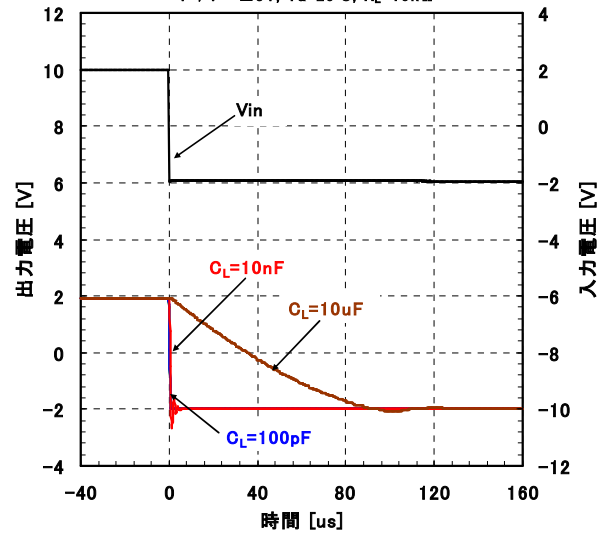
パルス応答特性(Fall)

$V+/V-=\pm 7.5V$, $T_a=25^\circ C$, $R_L=10k\Omega$



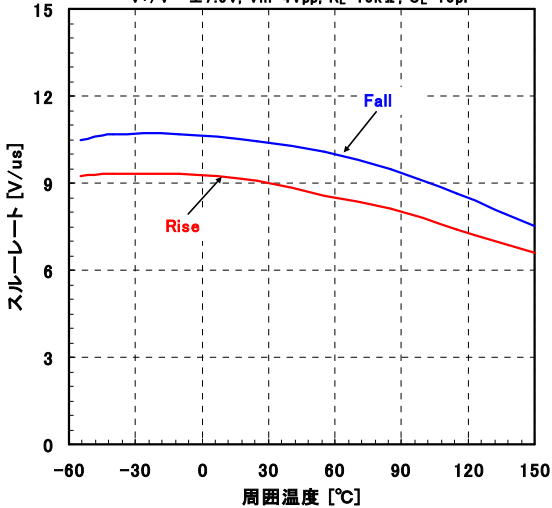
パルス応答特性(Fall)

$V+/V-=\pm 3V$, $T_a=25^\circ C$, $R_L=10k\Omega$



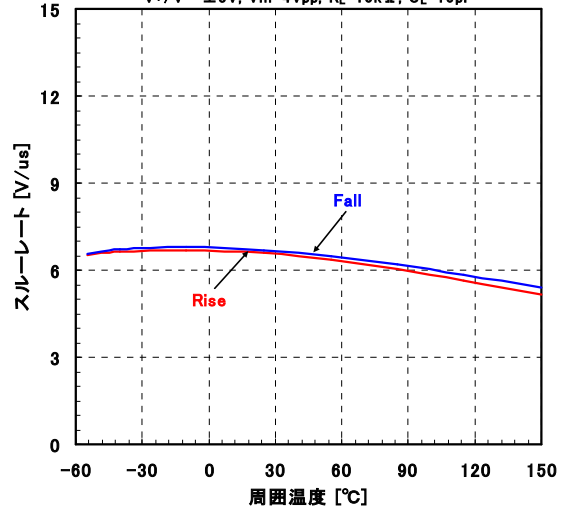
スルーレート 対 周囲温度特性

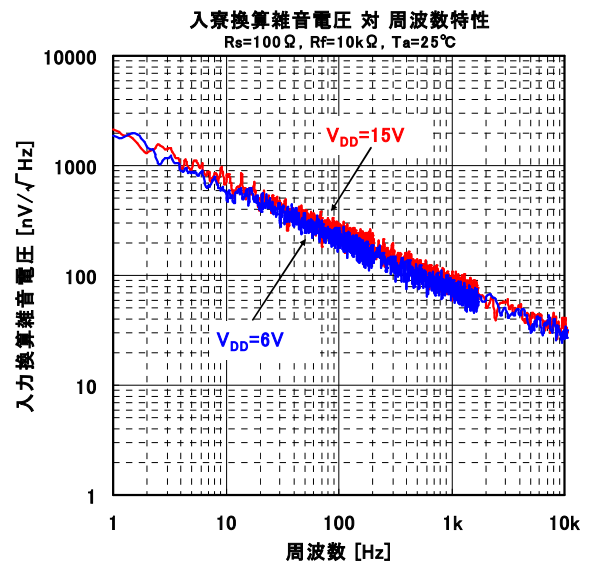
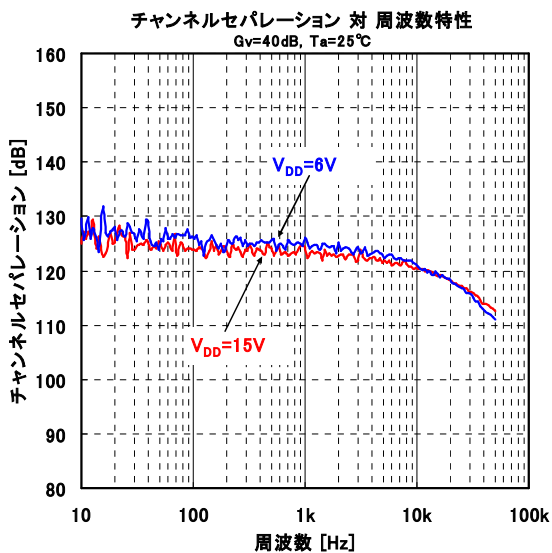
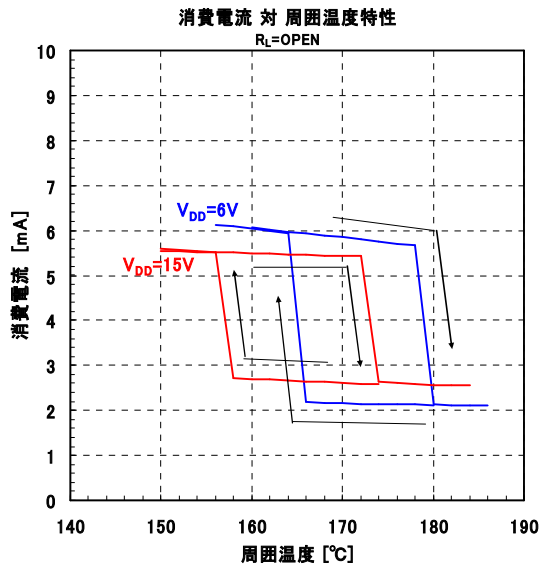
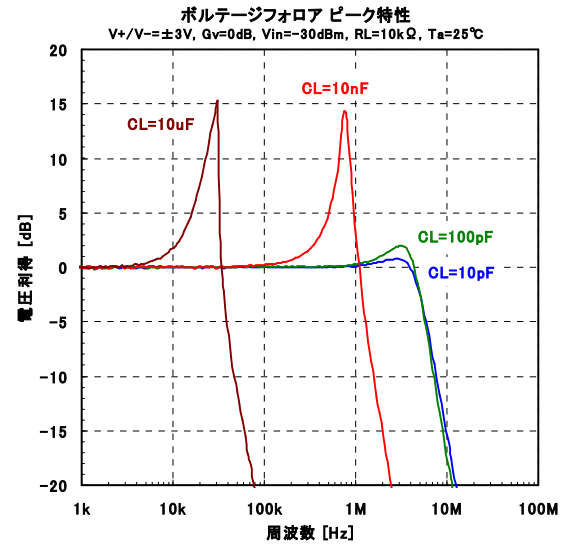
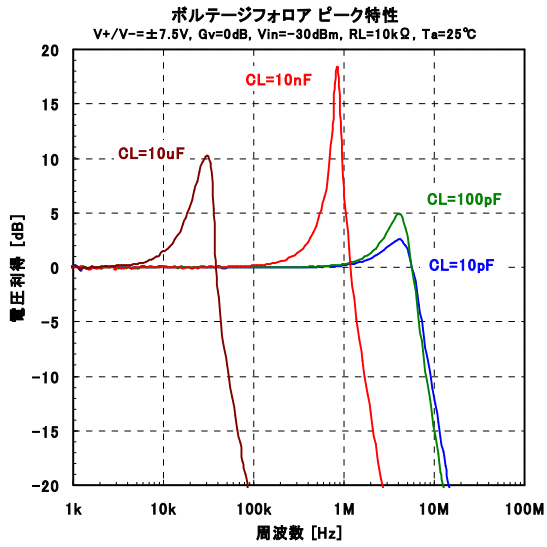
$V+/V-=\pm 7.5V$, $V_{in}=4V_{pp}$, $R_L=10k\Omega$, $C_L=10pF$

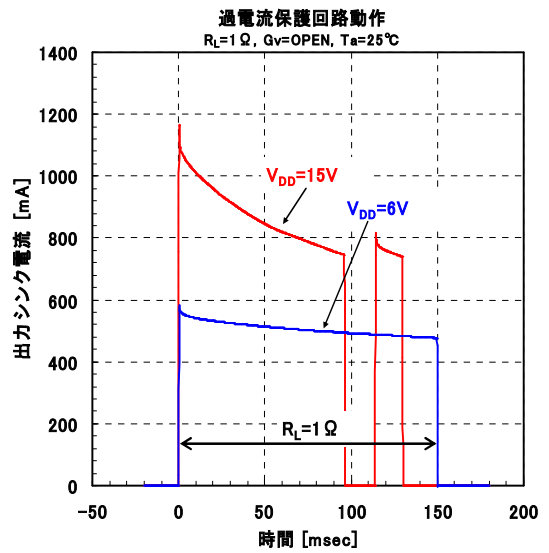
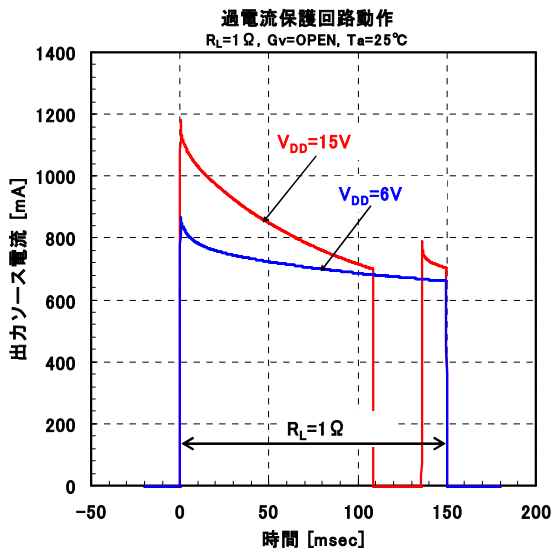
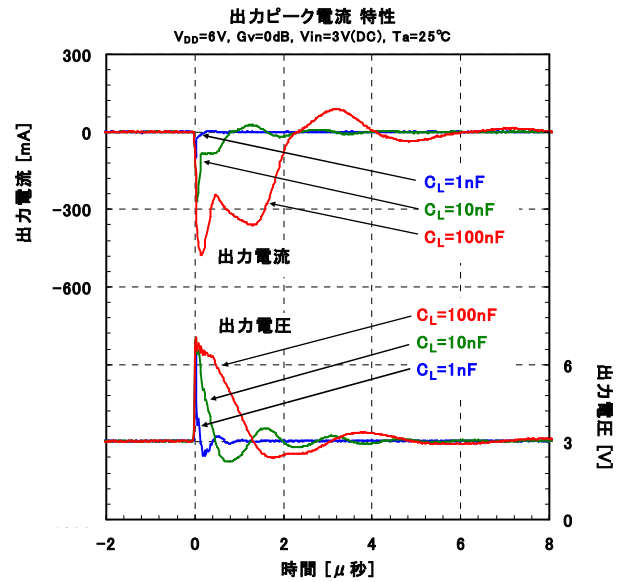
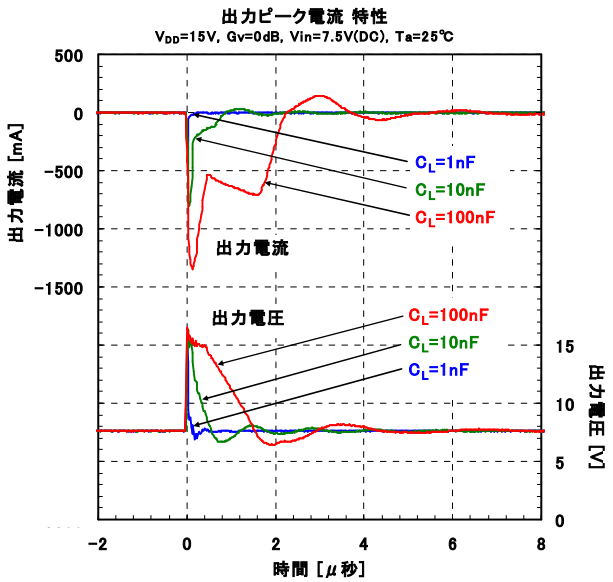
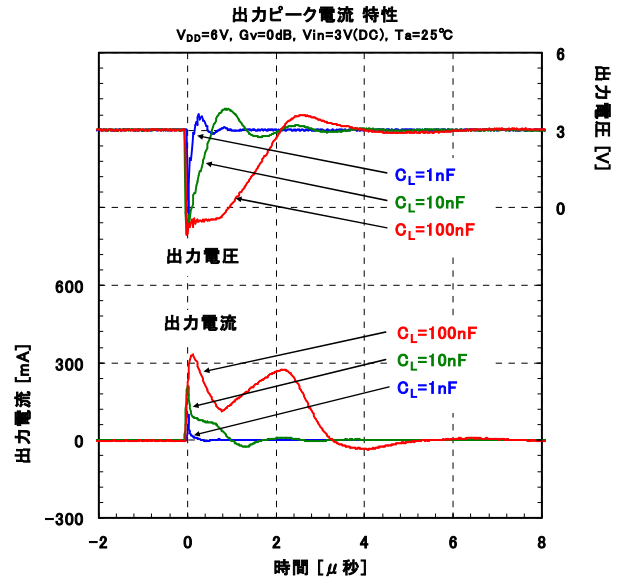
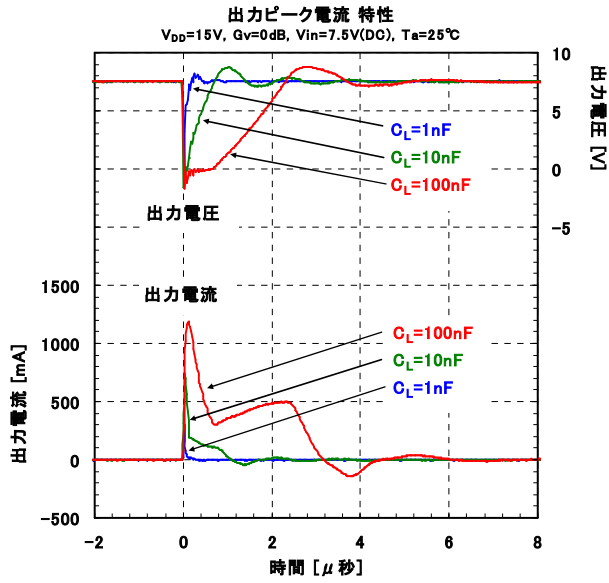


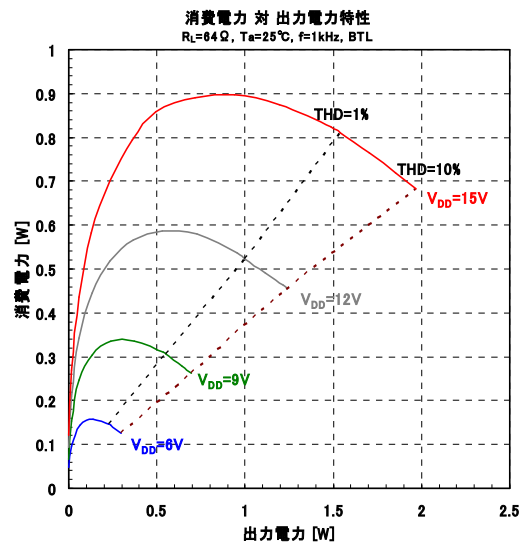
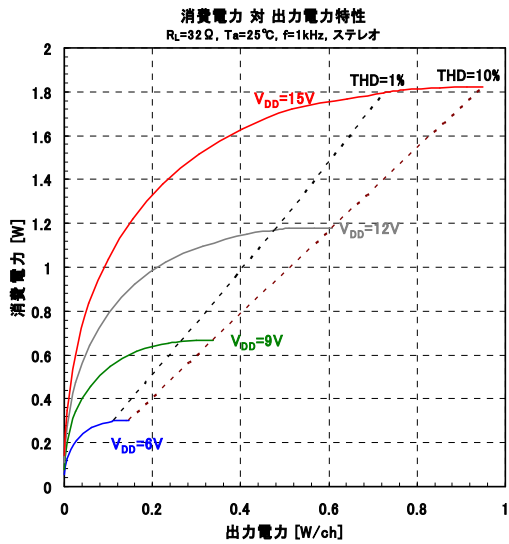
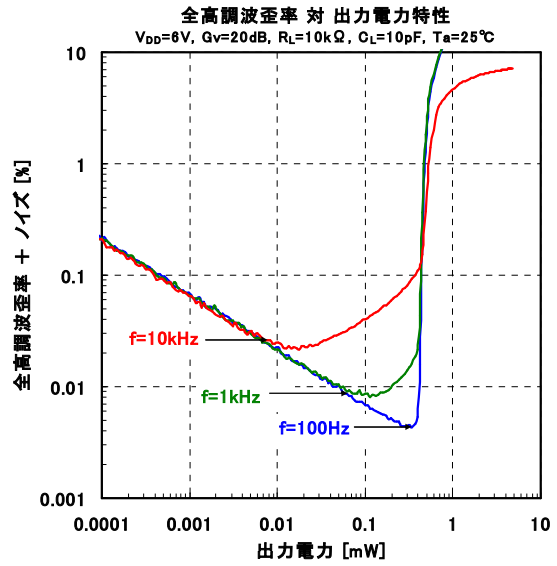
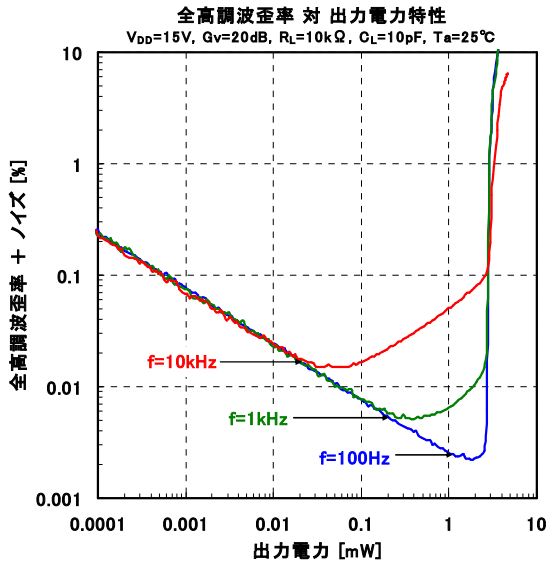
スルーレート 対 周囲温度特性

$V+/V-=\pm 3V$, $V_{in}=4V_{pp}$, $R_L=10k\Omega$, $C_L=10pF$









＜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。