

2回路入り 16V 動作, 14 μ A/ch, 出力フルスイング CMOS オペアンプ

■ 概要

NJU7067 は高電圧動作の出力フルスイングオペアンプです。14 μ A/ch($V_{DD}=+5V$ 時)という優れた低消費電流特性が特徴です。

負荷 10k Ω にて出力フルスイングが可能ですので、出力電流能力の小さい従来製品よりも柔軟なアプリケーション設計が可能になります。

■ 外形



NJU7067M
(DMP8)



NJU7067V
(SSOP8)

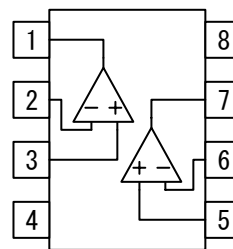
■ 特徴

- 消費電流 14 μ A/ch typ. at $V_{DD}=5V$
16.5 μ A/ch typ. at $V_{DD}=15V$
- 出力フルスイング
 - $V_{DD}=+5V, R_L=10k\Omega$ 0.05V to 4.9V min.
 - $V_{DD}=+15V, R_L=10k\Omega$ 0.05V to 14.9V min.
- 動作電圧 +4V to +16V
- 入力オフセット電圧 4mV max.
- 入力バイアス電流 1pA typ.
- スルーレート 0.04V/ μ s typ.
- GBW 90kHz
- 高 RF ノイズ耐性
- 外形 DMP8, SSOP8

■ アプリケーション

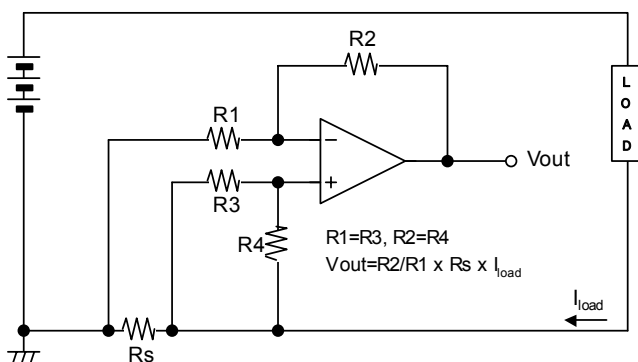
- ノート PC、PDA 等各種バッテリー機器
- バッテリー電流モニタ回路
- 電流検出回路
- フォトダイオード I/V 変換回路
- サンプルアンドホールド回路

■ 端子配列



- ピン配置
- 1: A OUTPUT
 - 2: A -INPUT
 - 3: A +INPUT
 - 4: V_{SS}
 - 5: B +INPUT
 - 6: B -INPUT
 - 7: B OUTPUT
 - 8: V_{DD}

■ アプリケーション回路例



ローサイド電流検出回路例

■ 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}	+18	V
同相入力電圧	V _{IC}	V _{SS} -0.3 to V _{DD} +0.3	V
差動入力電圧	V _{ID}	±18 (注 1)	V
消費電力	P _D	[DMP8] 430 (注 2,3) [SSOP8] 350 (注 2,3)	mW
動作温度	T _{opr}	-40 to +85	°C
保存温度	T _{stg}	-55 to +150	°C

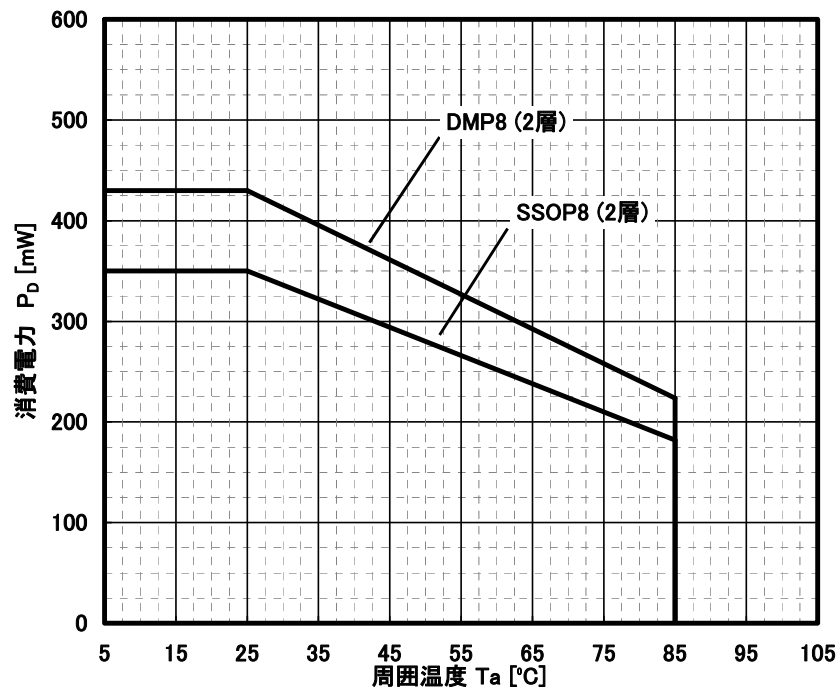
(注 1) 電源電圧が+18V 以下の場合、電源電圧と等しくなります。

(注 2) 消費電力は EIA/JEDEC 仕様基板 (76.2×114.3×1.57mm、2層、FR-4) 実装時

(注 3) IC での消費電力は絶対最大定格で示されている「消費電力 : P_D」を越えないでください。

周囲温度(Ta)が Ta ≥ 25°C である場合の許容損失は、下記の図 1 を参照してください。

図 1. 消費電力 対 周囲温度特性例



■ 推奨動作電圧 (Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源電圧	V _{DD}		+4	-	+16	V

■ 電気的特性

●DC 特性 (指定無き場合には $V_{DD}=5V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I_{DD}	無信号時	-	28	48	μA
入力オフセット電圧	V_{IO}	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	4	mV
オフセット電圧 温度係数	$\Delta V_{IO}/\Delta T$	$T_a=-40^\circ C$ to $+85^\circ C$	-	3.3	-	$\mu V/^\circ C$
入力バイアス電流	I_B	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	-	pA
入力オフセット電流	I_{IO}	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	-	pA
電圧利得	A_v	$V_o=1V$ to $4V$, $R_L=10k\Omega$ to $2.5V$	90	110	-	dB
同相信号除去比	CMR	$V_{ICM}=0V$ to $3.4V$	65	80	-	dB
電源電圧除去比	SVR	$V_{DD}=4V$ to $16V$	70	85	-	dB
最大出力電圧 1	V_{OH1}	$R_L=10k\Omega$ to $2.5V$	4.95	4.98	-	V
	V_{OL1}		-	0.02	0.05	
最大出力電圧 2	V_{OH2}	$R_L=10k\Omega$ to $0V$	4.90	4.96	-	V
	V_{OL2}		-	0.01	0.05	
最大出力電圧 3	V_{OH3}	$I_{source}=3mA$	4.65	4.75	-	V
	V_{OL3}	$I_{sink}=3mA$	-	0.20	0.30	
同相入力電圧範囲	V_{ICM}	CMR $\geq 65dB$	0	-	3.4	V

●AC 特性 (指定無き場合には $V_{DD}=5V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
利得帯域幅積	GBW	$R_L=10k\Omega$ to $2.5V$, $C_L=20pF$, $f=1kHz$	-	60	-	kHz
位相余裕	Φ_M	$R_L=10k\Omega$ to $2.5V$, $C_L=20pF$	-	75	-	deg
利得余裕	G_M	$R_L=10k\Omega$ to $2.5V$, $C_L=20pF$	-	22	-	dB
入力換算雑音電圧	V_{NI}	$f=1kHz$	-	45	-	nV/\sqrt{Hz}
チャンネルセパレーション	CS	$f=1kHz$	-	120	-	dB
スルーレート	SR1	(注4), $G_v=0dB$, $R_L=10k\Omega$ to $2.5V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=1V_{pp}$ (2V to 3V)	-	0.03	-	V/ μs
	SR2	(注4), $G_v=0dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=1V_{pp}$ (2V to 3V)	-	0.03	-	
パワーバンド	PBW1	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $2.5V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=2.5V_{pp}$ (1.25V to 3.75V), $V_o \geq 4.8V_{pp}$	-	3.6	-	kHz
	PBW2	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=2.5V_{pp}$ (1.25V to 3.75V), $V_o \geq 4.8V_{pp}$	-	3.2	-	
全高調波歪率	THD1	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $2.5V$, $C_L=20pF$, $f=100Hz$, $V_{out}=2V_{pp}$	-	0.05	-	%
	THD2	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$, $f=100Hz$, $V_{out}=2V_{pp}$	-	0.005	-	

(注4) 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。

■ 電気的特性

●DC 特性 (指定無き場合には $V_{DD}=10V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I_{DD}	無信号時	-	31	57	μA
入力オフセット電圧	V_{IO}	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	4	mV
オフセット電圧 温度係数	$\Delta V_{IO}/\Delta T$	$T_a=-40^\circ C$ to $+85^\circ C$	-	2.7	-	$\mu V/^\circ C$
入力バイアス電流	I_B	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	-	pA
入力オフセット電流	I_{IO}	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	-	pA
電圧利得	A_v	$V_o=2V$ to $8V$, $R_L=10k\Omega$ to $5V$	100	120	-	dB
同相信号除去比	CMR	$V_{ICM}=0V$ to $8.4V$	65	85	-	dB
電源電圧除去比	SVR	$V_{DD}=4V$ to $16V$	70	85	-	dB
最大出力電圧 1	V_{OH1}	$R_L=10k\Omega$ to $5V$	9.95	9.98	-	V
	V_{OL1}		-	0.02	0.05	
最大出力電圧 2	V_{OH2}	$R_L=10k\Omega$ to $0V$	9.90	9.95	-	V
	V_{OL2}		-	0.01	0.05	
最大出力電圧 3	V_{OH3}	$I_{source}=3mA$	9.70	9.80	-	V
	V_{OL3}	$I_{sink}=3mA$	-	0.15	0.30	
同相入力電圧範囲	V_{ICM}	CMR $\geq 65dB$	0	-	8.4	V

●AC 特性 (指定無き場合には $V_{DD}=10V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
利得帯域幅積	GBW	$R_L=10k\Omega$ to $5V$, $C_L=20pF$, $f=1kHz$	-	80	-	kHz
位相余裕	Φ_M	$R_L=10k\Omega$ to $5V$, $C_L=20pF$	-	75	-	deg
利得余裕	G_M	$R_L=10k\Omega$ to $5V$, $C_L=20pF$	-	23	-	dB
入力換算雑音電圧	V_{NI}	$f=1kHz$	-	45	-	nV/\sqrt{Hz}
チャンネルセパレーション	CS	$f=1kHz$	-	120	-	dB
スルーレート	SR1	(注 4), $G_v=0dB$, $R_L=10k\Omega$ to $5V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=6V_{pp}$ (2V to 8V)	-	0.04	-	V/ μs
	SR2	(注 4), $G_v=0dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=6V_{pp}$ (2V to 8V)	-	0.04	-	
パワーバンド	PBW1	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $5V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=5V_{pp}$ (2.5V to 7.5V), $V_o \geq 9.8V_{pp}$	-	1.6	-	kHz
	PBW2	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=5V_{pp}$ (2.5V to 7.5V), $V_o \geq 9.8V_{pp}$	-	1.6	-	
全高調波歪率	THD1	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $5V$, $C_L=20pF$, $f=100Hz$, $V_{out}=5V_{pp}$	-	0.03	-	%
	THD2	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$, $f=100Hz$, $V_{out}=5V_{pp}$	-	0.003	-	

(注 4) 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。

■ 電気的特性

●DC 特性 (指定無き場合には $V_{DD}=15V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流	I_{DD}	無信号時	-	33	68	μA
入力オフセット電圧	V_{IO}	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	4	mV
オフセット電圧 温度係数	$\Delta V_{IO}/\Delta T$	$T_a=-40^\circ C$ to $+85^\circ C$	-	2.7	-	$\mu V/^\circ C$
入力バイアス電流	I_B	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	-	μA
入力オフセット電流	I_{IO}	$V_{IC}=0V$, $R_s=50\Omega$	-	1	-	μA
電圧利得	A_v	$V_o=2V$ to $13V$, $R_L=10k\Omega$ to $7.5V$	100	120	-	dB
同相信号除去比	CMR	$V_{ICM}=0V$ to $13.4V$	65	85	-	dB
電源電圧除去比	SVR	$V_{DD}=4V$ to $16V$	70	85	-	dB
最大出力電圧 1	V_{OH1}	$R_L=10k\Omega$ to $7.5V$	14.95	14.98	-	V
	V_{OL1}		-	0.02	0.05	
最大出力電圧 2	V_{OH2}	$R_L=10k\Omega$ to $0V$	14.90	14.93	-	V
	V_{OL2}		-	0.01	0.05	
最大出力電圧 3	V_{OH3}	$I_{source}=3mA$	14.70	14.85	-	V
	V_{OL3}		-	0.15	0.30	
同相入力電圧範囲	V_{ICM}	CMR \geq 65dB	0	-	13.4	V

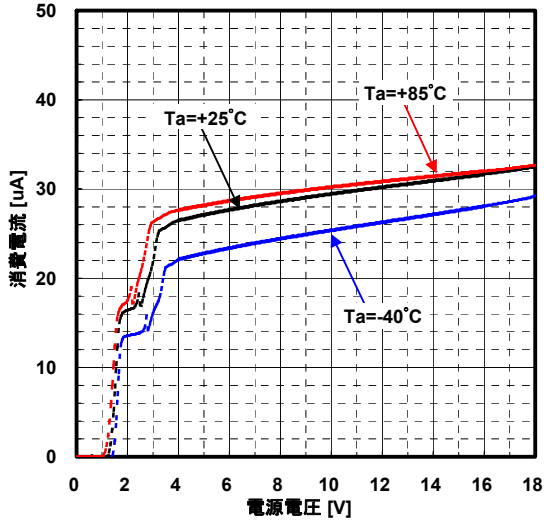
●AC 特性 (指定無き場合には $V_{DD}=15V$, $V_{SS}=0V$, $T_a=25^\circ C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
利得帯域幅積	GBW	$R_L=10k\Omega$ to $7.5V$, $C_L=20pF$, $f=1kHz$	-	90	-	kHz
位相余裕	Φ_M	$R_L=10k\Omega$ to $7.5V$, $C_L=20pF$	-	75	-	deg
利得余裕	G_M	$R_L=10k\Omega$ to $7.5V$, $C_L=20pF$	-	23	-	dB
入力換算雑音電圧	V_{NI}	$f=1kHz$	-	40	-	nV/\sqrt{Hz}
チャンネルセパレーション	CS	$f=1kHz$	-	120	-	dB
スルーレート	SR1	(注4), $G_v=0dB$, $R_L=10k\Omega$ to $7.5V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=11V_{pp}$ (2V to 13V)	-	0.04	-	V/ μs
	SR2	(注4), $G_v=0dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=11V_{pp}$ (2V to 13V)	-	0.04	-	
パワーバンド	PBW1	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $7.5V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=7.5V_{pp}$ (3.75V to 11.25V), $V_o\geq 14.8V_{pp}$	-	1.1	-	kHz
	PBW2	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$ $V_{in}=7.5V_{pp}$ (3.75V to 11.25V), $V_o\geq 14.8V_{pp}$	-	0.8	-	
全高調波歪率	THD1	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $7.5V$, $C_L=20pF$, $f=100Hz$, $V_{out}=10V_{pp}$	-	0.02	-	%
	THD2	$G_v=+6dB$, $R_L=10k\Omega$ to $0V$, $C_L=20pF$, $f=100Hz$, $V_{out}=10V_{pp}$	-	0.003	-	

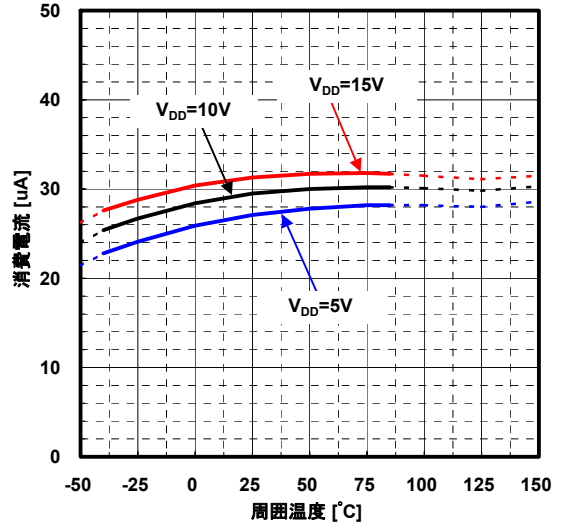
(注4) 正または負のスルーレートの遅いほうの値を、スルーレート値とします。

■ 特性例

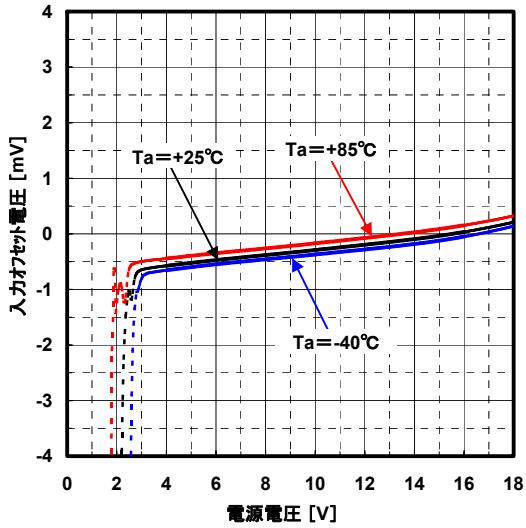
消費電流 対 電源電圧 特性例
 $G_V=0\text{dB}, V_{ICM}=V_{DD}/2$



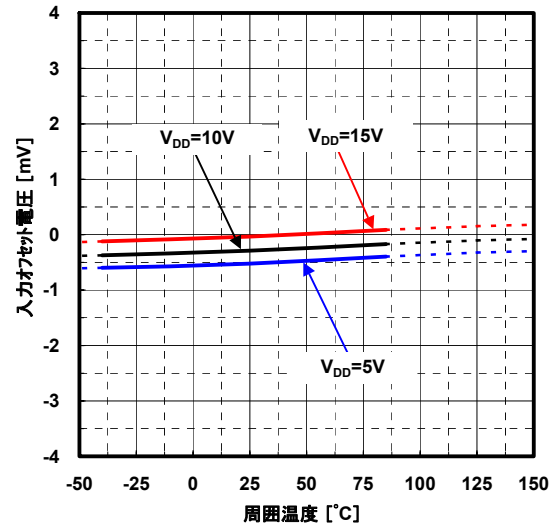
消費電流 対 周囲温度 特性例
 $G_V=0\text{dB}, V_{ICM}=V_{DD}/2$



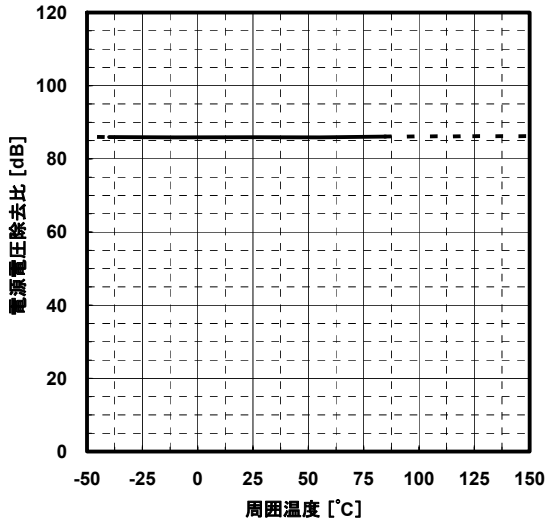
入力オフセット電圧 対 電源電圧 特性例
 $V_{ICM}=V_{DD}/2$



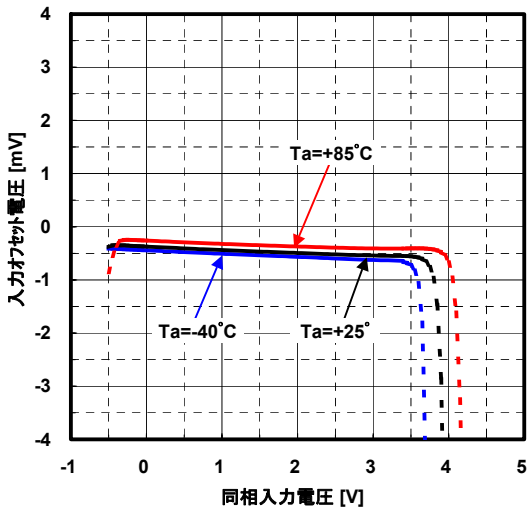
入力オフセット電圧 対 周囲温度 特性例
 $V_{ICM}=V_{DD}/2$



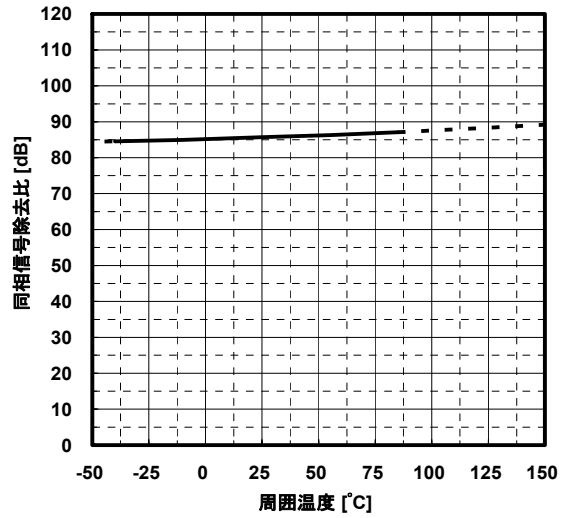
電源電圧除去比 対 周囲温度 特性例
 $V_{DD}=4\text{V to }16\text{V}, V_{ICM}=V_{DD}/2$



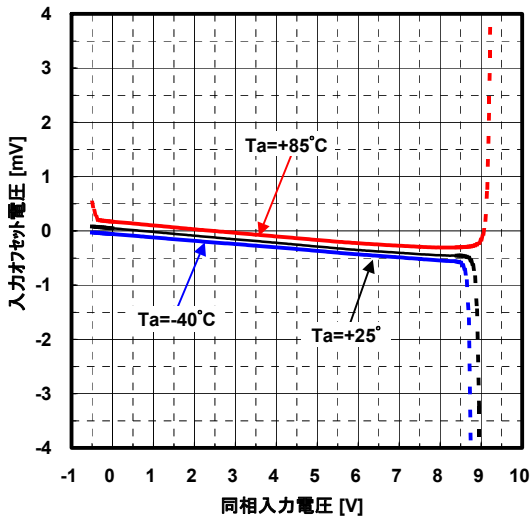
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例
 $V_{DD}=5V, V_{ICM}=V_{DD}/2$



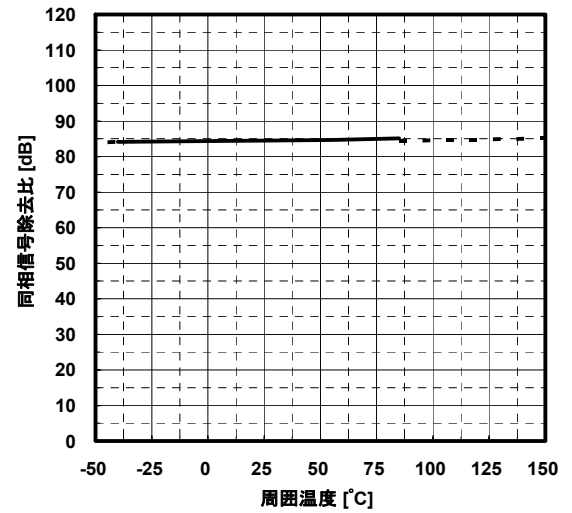
同相信号除去比 対 周囲温度特性例
 $V_{DD}=5V, V_{ICM}=0V \text{ to } 3.4V$



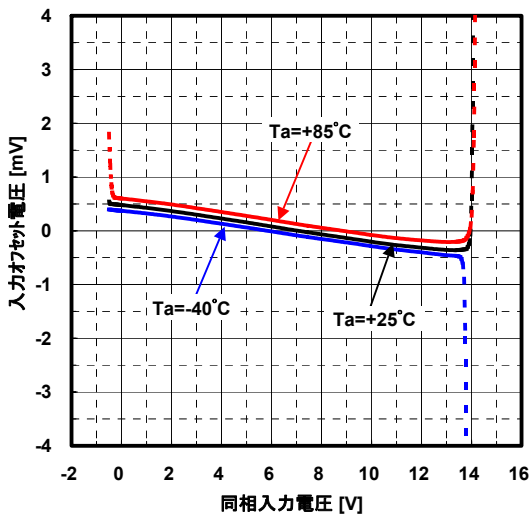
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例
 $V_{DD}=10V, V_{ICM}=V_{DD}/2$



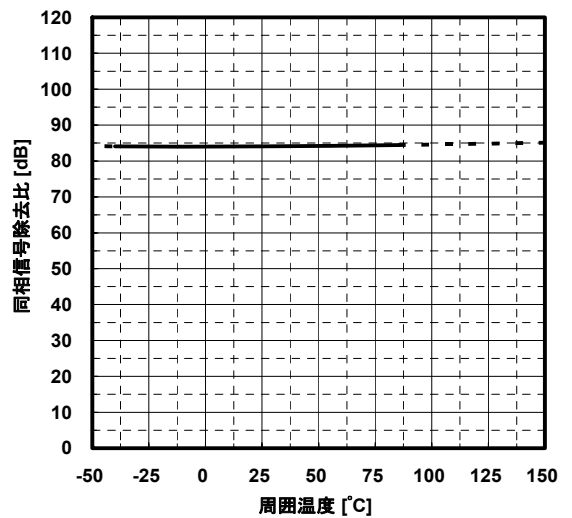
同相信号除去比 対 周囲温度特性例
 $V_{DD}=10V, V_{ICM}=0V \text{ to } 8.4V$



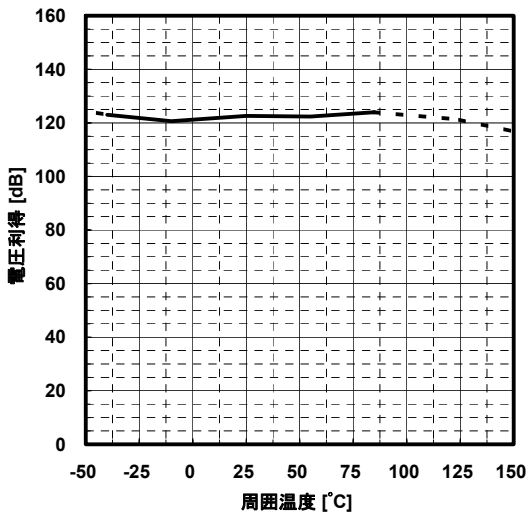
入力オフセット電圧 対 同相入力電圧特性例
 $V_{DD}=15V, V_{ICM}=V_{DD}/2$



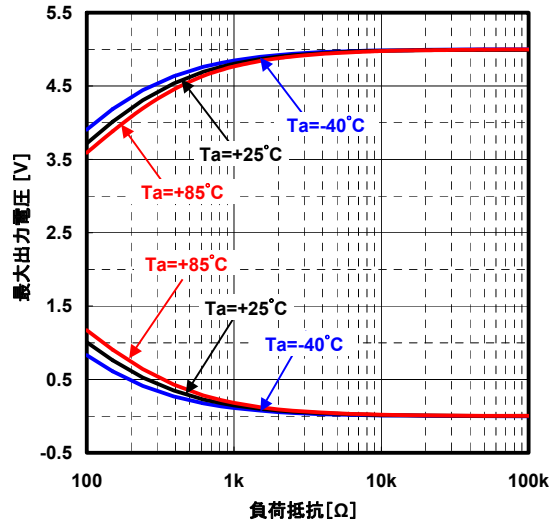
同相信号除去比 対 周囲温度特性例
 $V_{DD}=15V, V_{ICM}=0V \text{ to } 13.4V$



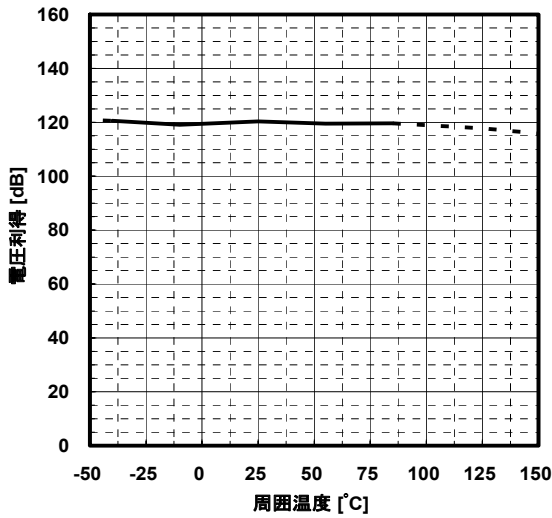
電圧利得 対 周囲温度特性例
 $V_{DD}=10V, R_L=10k\Omega, V_o=V_{DD}/2\pm 3V$



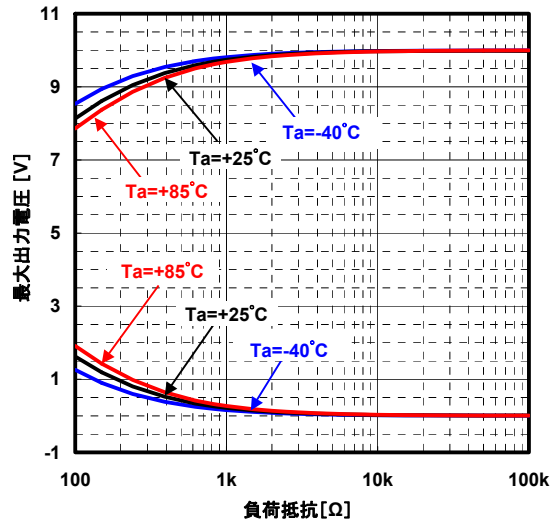
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例
 $V_{DD}=5V, V_{CM}=2.5V$



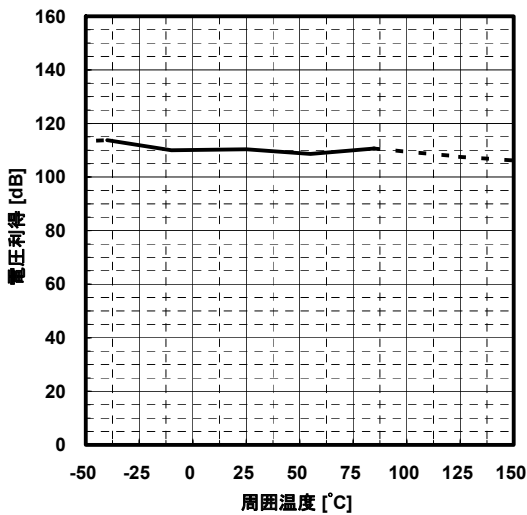
電圧利得 対 周囲温度特性例
 $V_{DD}=15V, R_L=10k\Omega, V_o=V_{DD}/2\pm 5.5V$



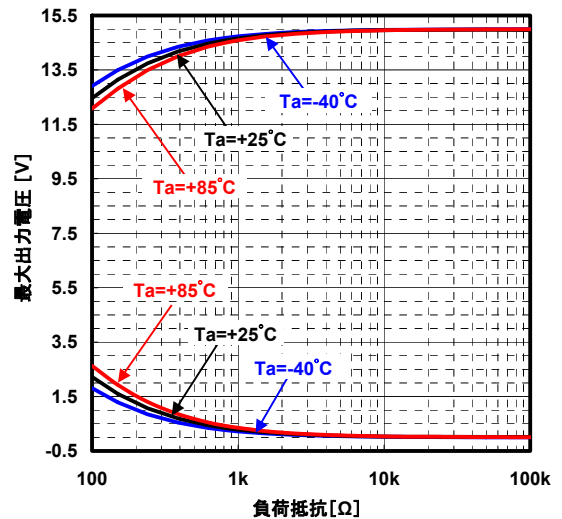
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例
 $V_{DD}=10V, V_{CM}=5V$



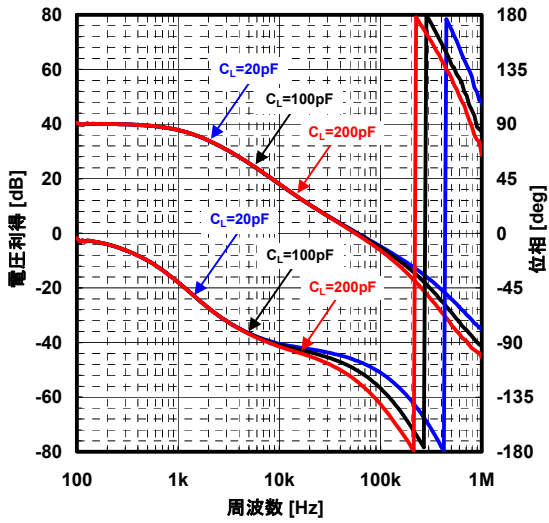
電圧利得 対 周囲温度特性例
 $V_{DD}=5V, R_L=10k\Omega, V_o=V_{DD}/2\pm 1.5V$



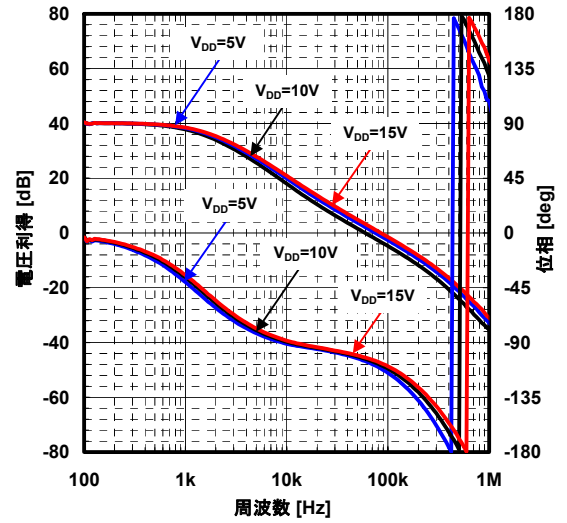
最大出力電圧 対 負荷抵抗特性例
 $V_{DD}=15V, V_{CM}=7.5V$



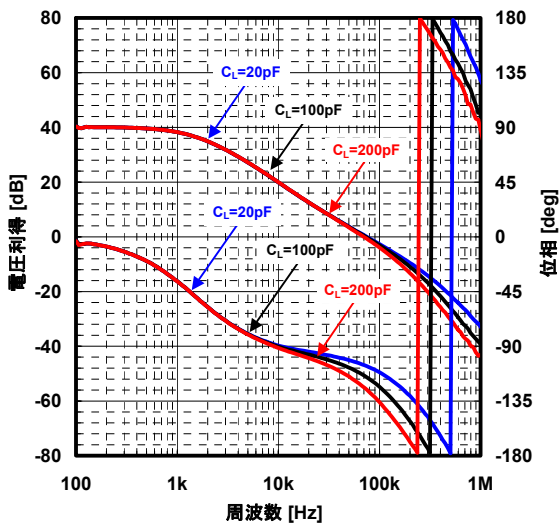
閉ループ電圧利得 対 周波数特性
 $V_{DD}=5V, G_v=40dB, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



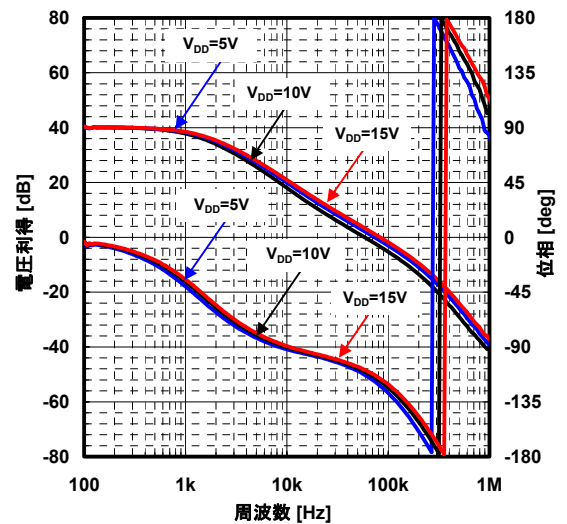
閉ループ電圧利得 対 周波数特性
 $G_v=40dB, R_L=10k\Omega, C_L=20pF, T_a=25^\circ C$



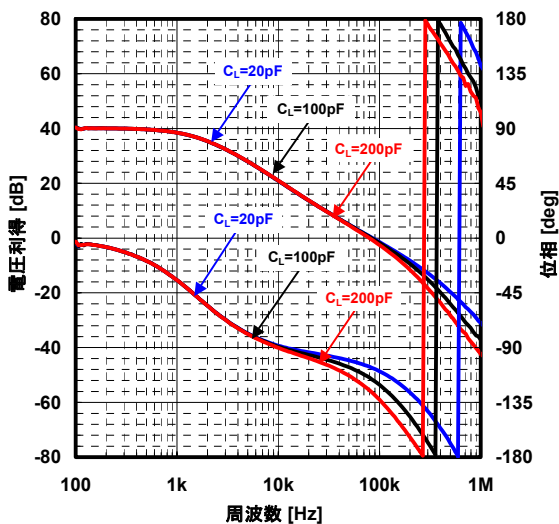
閉ループ電圧利得 対 周波数特性
 $V_{DD}=10V, G_v=40dB, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



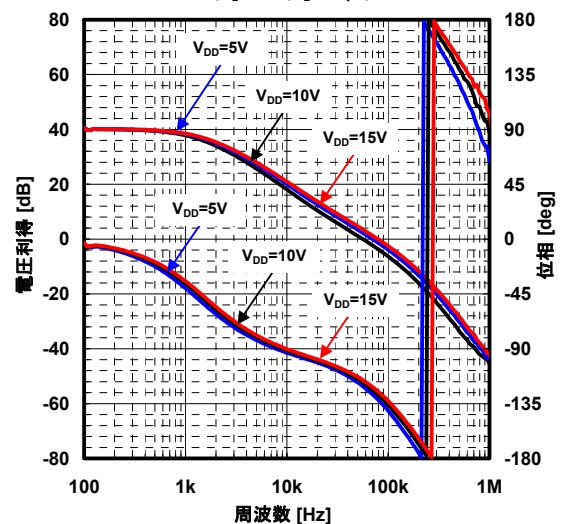
閉ループ電圧利得 対 周波数特性
 $G_v=40dB, R_L=10k\Omega, C_L=100pF, T_a=25^\circ C$



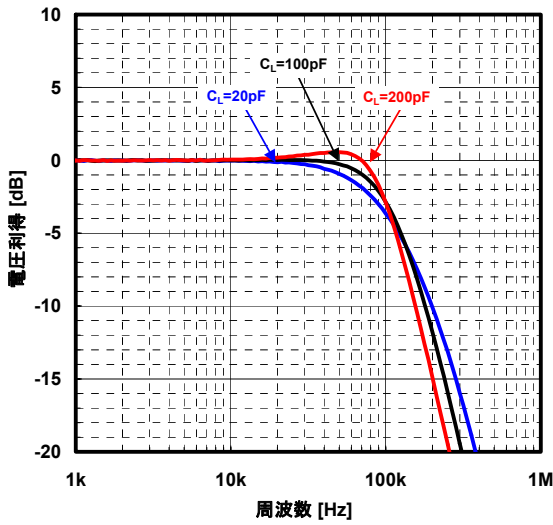
閉ループ電圧利得 対 周波数特性
 $V_{DD}=15V, G_v=40dB, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



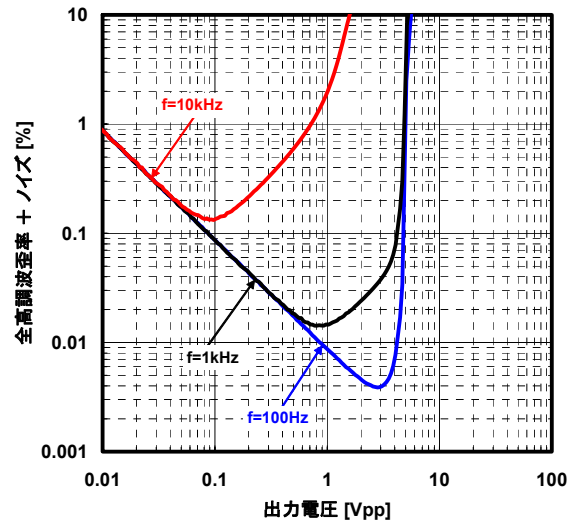
閉ループ電圧利得 対 周波数特性
 $G_v=40dB, R_L=10k\Omega, C_L=200pF, T_a=25^\circ C$



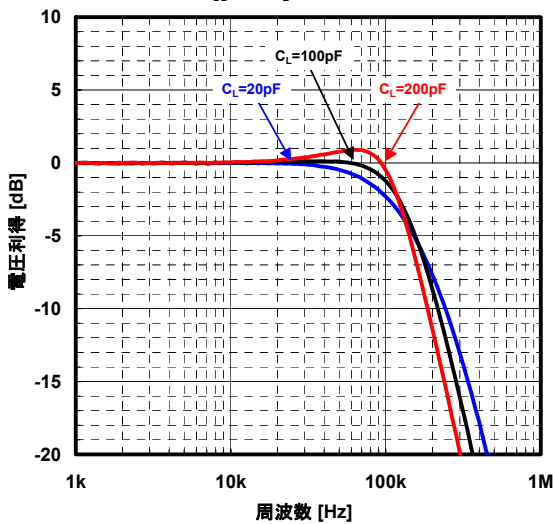
ボルテージフォロア・ピーク特性
 $V_{DD}=5V, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



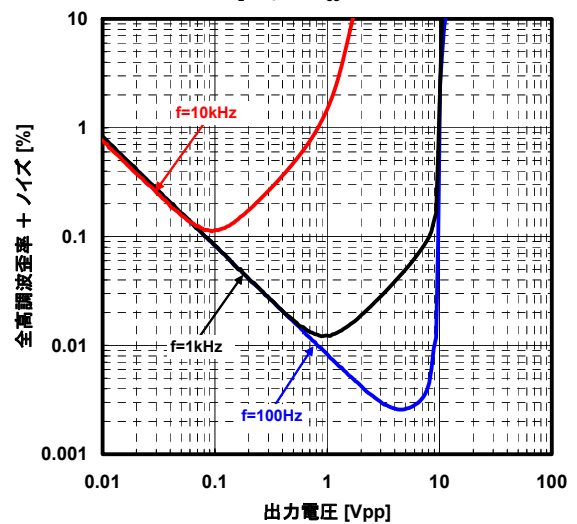
全高調波歪率 対 出力電圧特性
 $V_{DD}=+5V, G_v=6dB, R_L=10k\Omega \text{ to } V_{SS},$
 $C_L=20pF \text{ to } V_{SS}, T_a=25^\circ C$



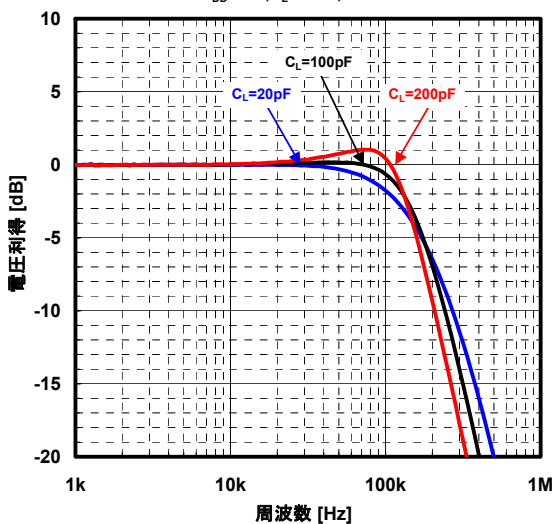
ボルテージフォロア・ピーク特性
 $V_{DD}=10V, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



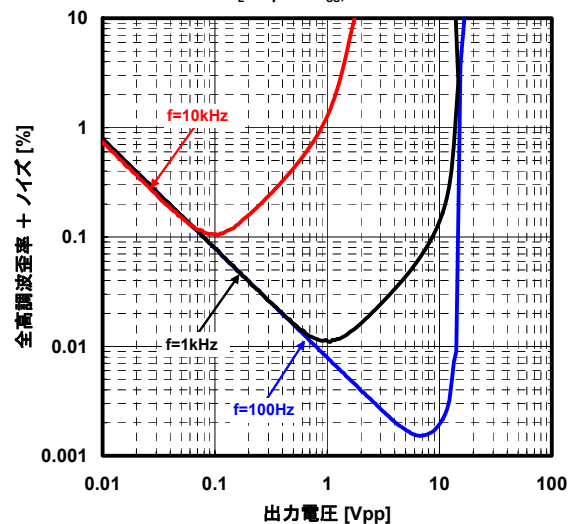
全高調波歪率 対 出力電圧特性
 $V_{DD}=+10V, G_v=6dB, R_L=10k\Omega \text{ to } V_{SS},$
 $C_L=20pF \text{ to } V_{SS}, T_a=25^\circ C$



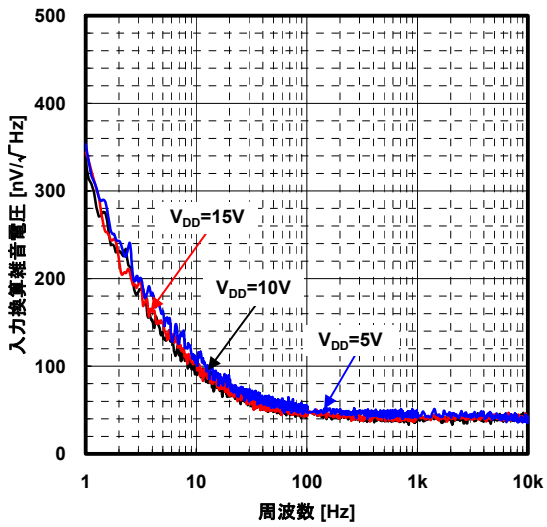
ボルテージフォロア・ピーク特性
 $V_{DD}=15V, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



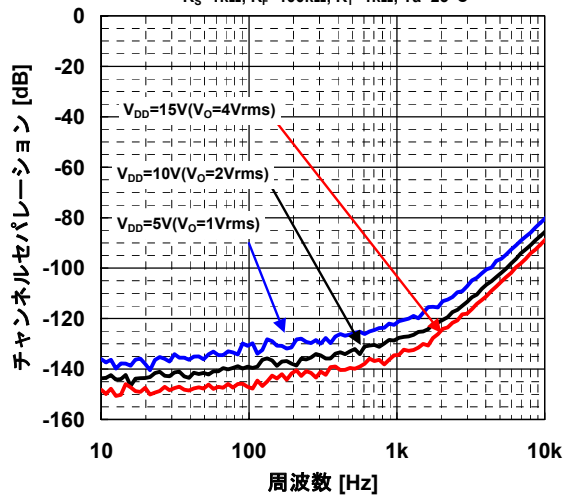
全高調波歪率 対 出力電圧特性
 $V_{DD}=+15V, G_v=6dB, R_L=10k\Omega \text{ to } V_{SS},$
 $C_L=20pF \text{ to } V_{SS}, T_a=25^\circ C$



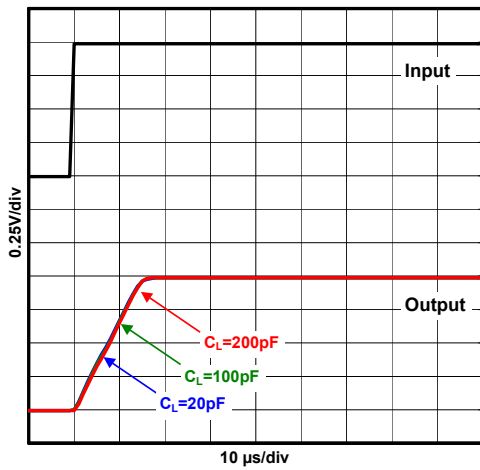
入力換算雑音電圧 対 周波数特性
 $R_s=1k\Omega, R_f=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



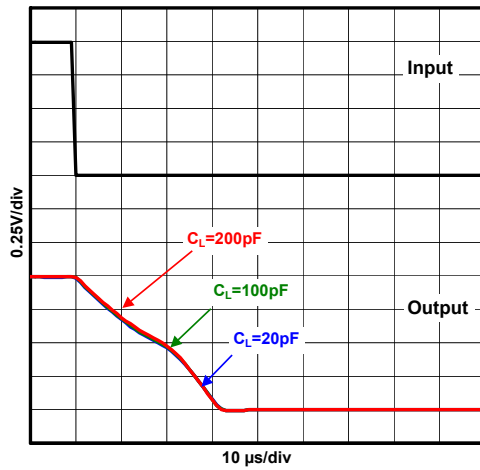
チャンネルセレーション 対 周波数特性
 $R_s=1k\Omega, R_f=100k\Omega, R_i=1k\Omega, T_a=25^\circ C$



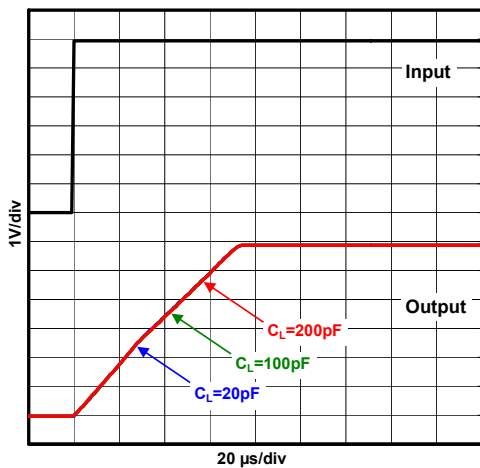
過渡応答特性例
 $V_{DD}=5V, G_V=0dB, V_{IN}=1V_{pp}, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



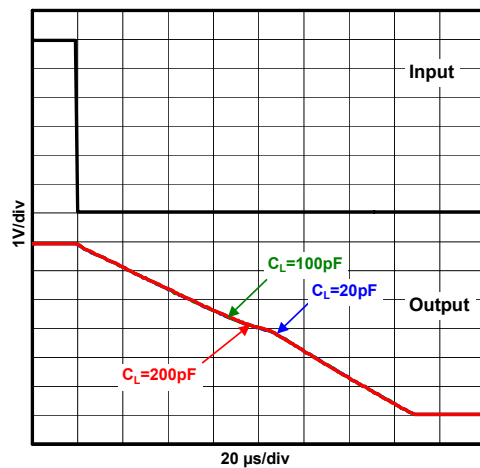
過渡応答特性例
 $V_{DD}=5V, G_V=0dB, V_{IN}=1V_{pp}, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



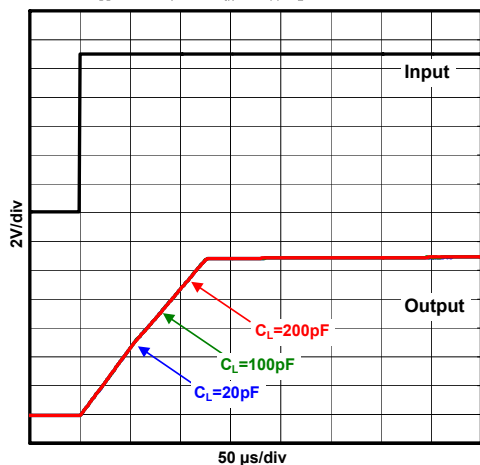
過渡応答特性例
 $V_{DD}=10V, G_V=0dB, V_{IN}=6V_{pp}, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



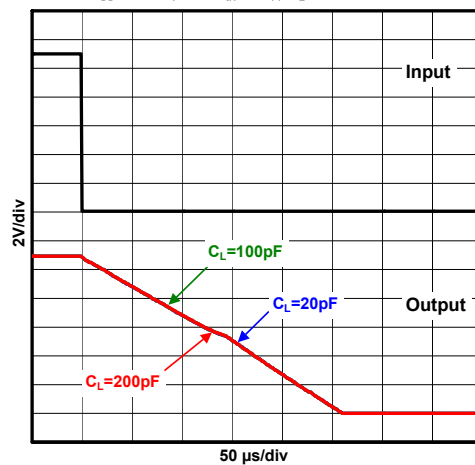
過渡応答特性例
 $V_{DD}=10V, G_V=0dB, V_{IN}=6V_{pp}, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



過渡応答特性例
 $V_{DD}=15V, G_V=0dB, V_{IN}=11V_{pp}, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



過渡応答特性例
 $V_{DD}=15V, G_V=0dB, V_{IN}=11V_{pp}, R_L=10k\Omega, T_a=25^\circ C$



<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もありません。