

EVR機能付きオペアンプ

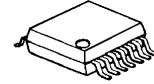
■ 概要

NJM2172は、単電源動作のステレオ電子ボリューム (EVR)機能付きオペアンプです。

バッファアンプ, EVR機能付きアンプ, EVRコントロール回路, 基準電圧発生回路等で構成されており、基準電圧発生回路で中点電位を生成していますので、外付け部品を削減でき、省スペース化に対応できます。

また、EVRはA/Bch各自で調整することができ、アンプ部は、100Ω負荷までのドライブが可能で、音声信号処理に適しています。

■ 外形

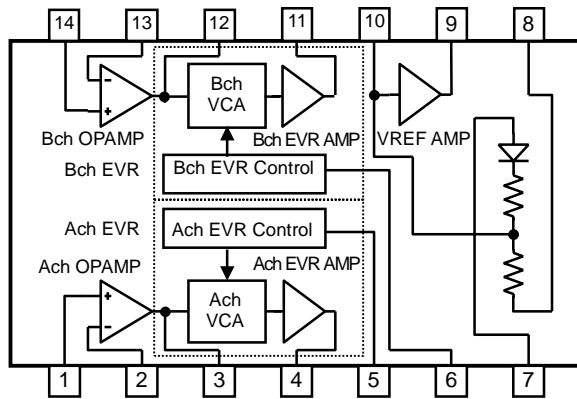


NJM2172V

■ 特徴

- 低電源電圧動作 $V^+ = 2.7 \sim 5.5V$
- 低消費電流 $I_{cc} = 5.0mA \text{ typ.}$
- A/Bch各自でEVR調整可能
- EVR可変範囲 $-3.0 \sim -95dB$
- 100Ωまでのドライブバビリティ
- Bipolar 構造
- 外形 SSOP14

■ ブロック図



■ ピン配置

- 1: $OP_{+IN}A$
- 2: $OP_{-IN}A$
- 3: $OP_{OUT}A$
- 4: $EVR_{OUT}A$
- 5: $V_{CNT}A$
- 6: $V_{CNT}B$
- 7: V^+
- 8: GND
- 9: V_{ref}
- 10: REF_{IN}
- 11: $EVR_{OUT}B$
- 12: $OP_{OUT}B$
- 13: $OP_{-IN}B$
- 14: $OP_{+IN}B$

NJM2172

■絶対最大定格

(Ta=25°C)

項目	定格値	記号 (単位)	その他
電源電圧	+7.0	V _{DD} (V)	
保存温度範囲	-50 ~ +150	Tstg (°C)	
動作温度範囲	-40 ~ +85	Topr (°C)	
消費電力	300	P _D (mW)	SSOP14(単体)

■電気的特性 (指定無き場合には、V⁺=3.5V, Crefin=10pF, Cref=1μF, f=1kHz, Ta=25°C)

●電源特性

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	測定回路
消費電流	I _{CC}	R _L =∞	—	5.0	7.5	mA	1
内部基準電圧	V _{ref}	R _L =∞	1.45	1.55	1.65	V	1

●OP-AMP部

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	測定回路
入力オフセット電圧	V _{IO}	R _S ≤ 10kΩ	—	1.0	6.0	mV	3
入力バイアス電流	I _{IB}		—	100	300	nA	3
電圧利得 1	G _{V1}	R _L ≤ 10kΩ	60	80	—	dB	3
最大出力電圧 1	V _{OM1}	THD=1%, R _L ≥ 2.5kΩ	-3.0 (0.7)	0 (1.0)	— (—)	dBV (V _{rms})	2
同相入力電圧範囲	V _{ICM}	—	0.55~2.55	—	—	V	-
出力雑音電圧 1	V _{ON1}	R _s = 600Ω / A-Weighted	—	-100 (10.0)	-90 (30.0)	dBV (μV _{rms})	1
同相信号除去比	CMR	R _S ≤ 10kΩ	60	74	—	dB	3
電源電圧除去比	SVR	R _S ≤ 10kΩ	60	80	—	dB	3
利得大域幅	GB		—	2	—	MHz	-

● EVR 部 (指定無き場合には、 $V_{CNT}=2.7V$, $RL=100\Omega$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位	測定回路
電圧利得 2	G_{V2}	$V_{IN} = -10dBV$	-6.0	-3.0	0.0	dB	1
全高調波歪率	THD	$V_{IN} = -10dBV$	-	0.15	1.0	%	2
EVR 可変範囲	G_{EVR}	$V_{IN} = -10dBV / V_{CNT} = 2.7V \sim GND$	80	90	-	dB	1
出力雑音電圧 2	V_{NO2}	$R_S = 600\Omega / A - Weighted$	-	-95 (18.0)	-85 (56.0)	dBV (μV_{rms})	1
最大出力電圧 2	V_{OM2}	THD = 1%	-5.0 (0.56)	-3.0 (0.71)	-	dBV (V_{rms})	2
チャンネルセパレーション	CS	$V_{IN} = -10dBV / A - Weighted$	-	-79 (110)	-70 (320)	dBV (μV_{rms})	1
EVR 減衰量偏差	A/B1	$V_{CNT}=1.5V, V_{INA}=V_{INB}=-50dBV$ $f=1kHz, A/B ; ※1$	-3.0	0.0	3.0	dB	1
	A/B2	$V_{CNT}=2.0V, V_{INA}=V_{INB}=-50dBV$ $f=1kHz, A/B ; ※1$	-3.0	0.0	3.0		

※1: Bch の電圧利得(EVR 減衰量)を 0dB とした時の Ach の電圧利得(EVR 減衰量)

NJM2172

■ 測定回路 1

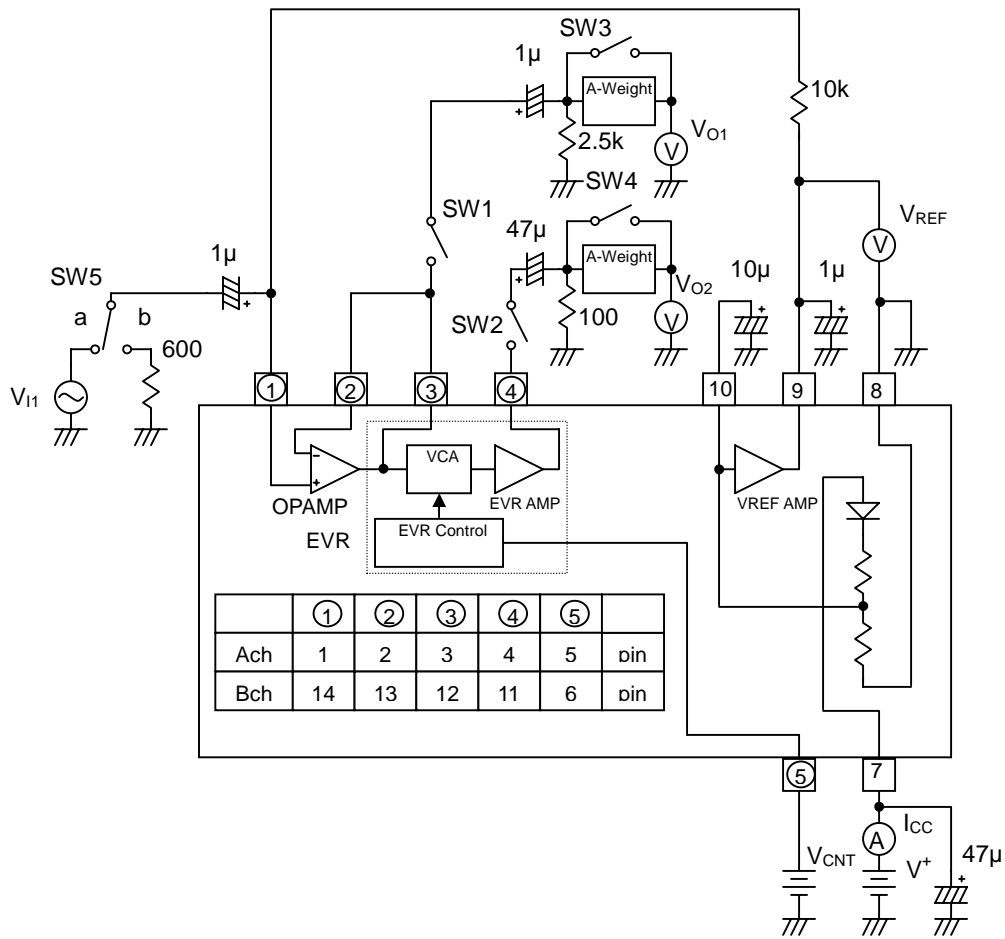


図 1

上図は 1 回路分です。2 回路同回路になります。

■ 測定回路 2

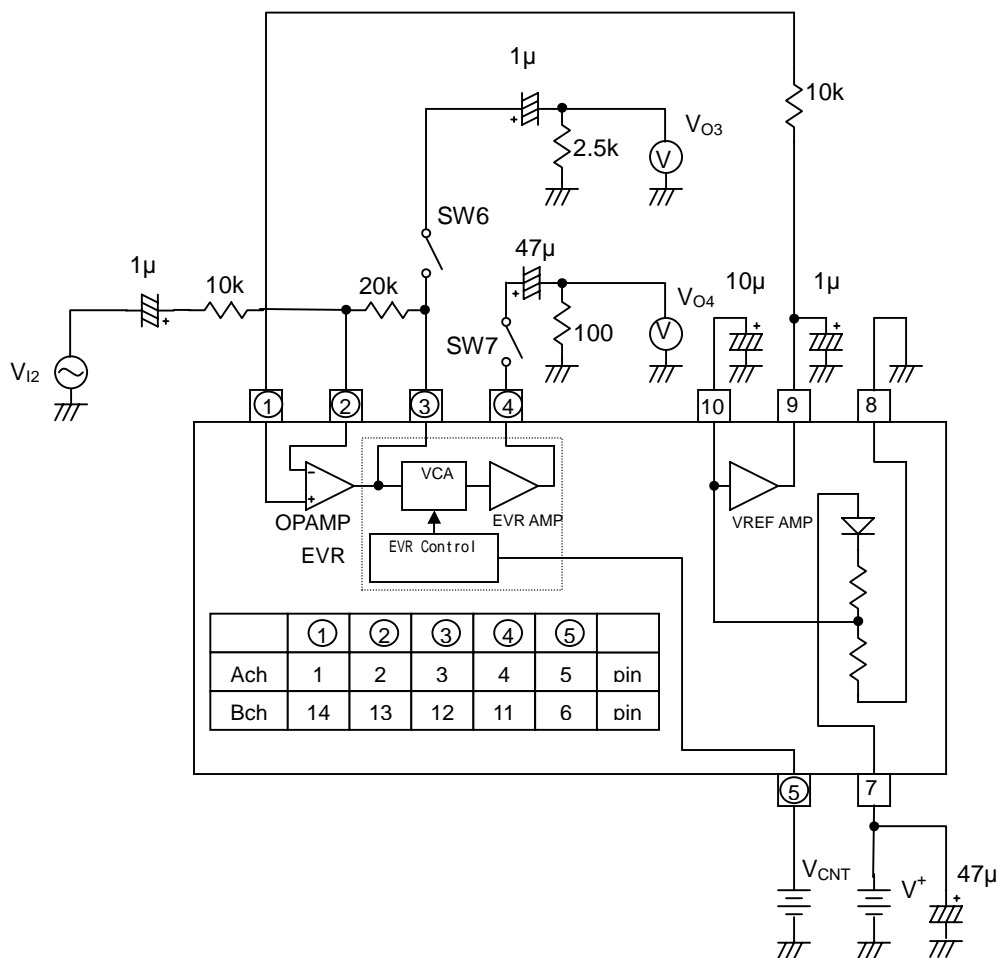


図 2

上図は 1 回路分です。2 回路同回路になります。

NJM2172

■ 測定回路 3

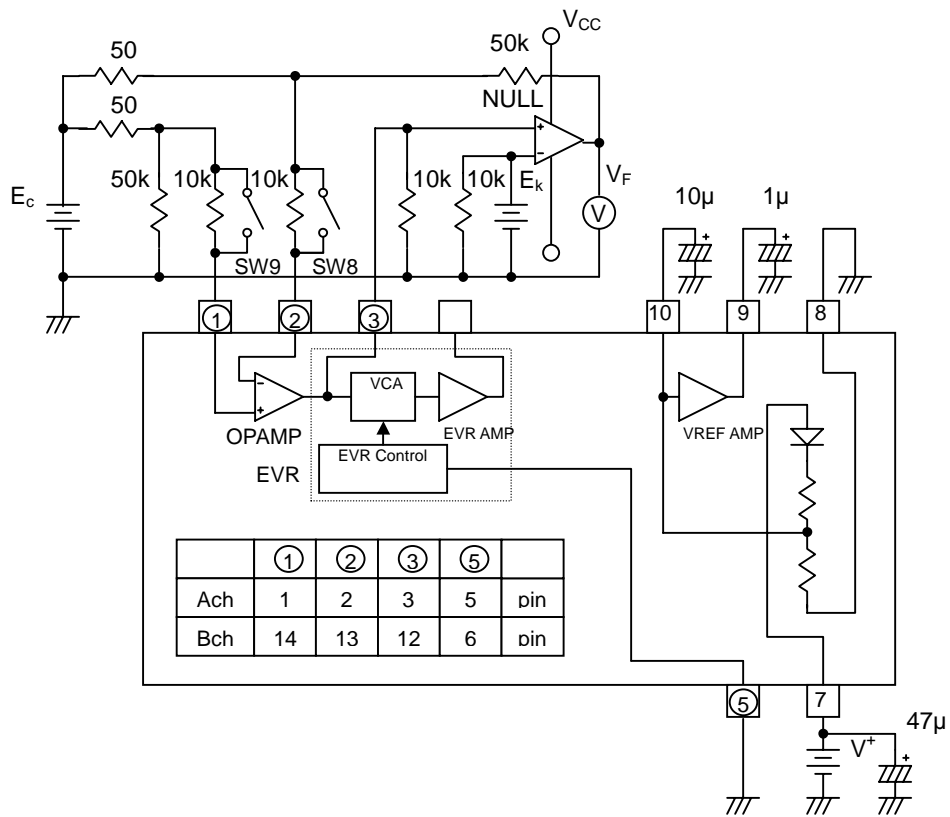


図 3

上図は 1 回路分です。2 回路同回路になります。

■ 端子情報

端子番号	端子名称	機能
1	OP+IN A	Ach オペアンプ+入力端子
2	OP-IN A	Ach オペアンプ-入力端子
3	OPOUTA	Ach オペアンプ出力端子／電子ボリューム入力端子
4	EVROUT A	Ach 電子ボリューム出力端子
5	VCNT A	Ach 電子ボリュームコントロール端子
6	VCNT B	Bch 電子ボリュームコントロール端子
7	V ⁺	電源端子
8	GND	GND端子
9	VREF	内部基準電圧出力端子
10	REFIN	内部基準電圧入力端子
11	EVROUT B	Bch 電子ボリューム出力端子
12	OPOUT B	Bch オペアンプ出力端子／電子ボリューム入力端子
13	OP-IN B	Bch オペアンプ-入力端子
14	OP+IN B	Bch オペアンプ+入力端子

NJM2172

■ 端子等価回路

端子番号	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
1 2 13 14	OP+INA OP-INA OP-INB OP+INB		1.55V	—
3 12	OPOUTA OPOUTB		1.55V	OPOUTA / OPOUTB 端子負荷 $RL \geq 2.5k\Omega$
4 11	EVROUTA EVROUTB		1.55V	EVROUTA / EVROUTB 端子負荷 $RL \geq 100\Omega$

端子番号	端子名	内部等価回路	端子電圧	備考
5 6	VCNT A VCNT B		—	端子電圧は外部より任意の値を入力して規定される。
9 10	VREF REFIN		—	端子電圧は下式の通り求められます。 $52 / (52+40) \times (V^+ - V_{BE})$ $R_L \geq 2K \Omega$

NJM2172

- 応用回路例 1
 アンプ部をボルテージフォロワで組んだ時

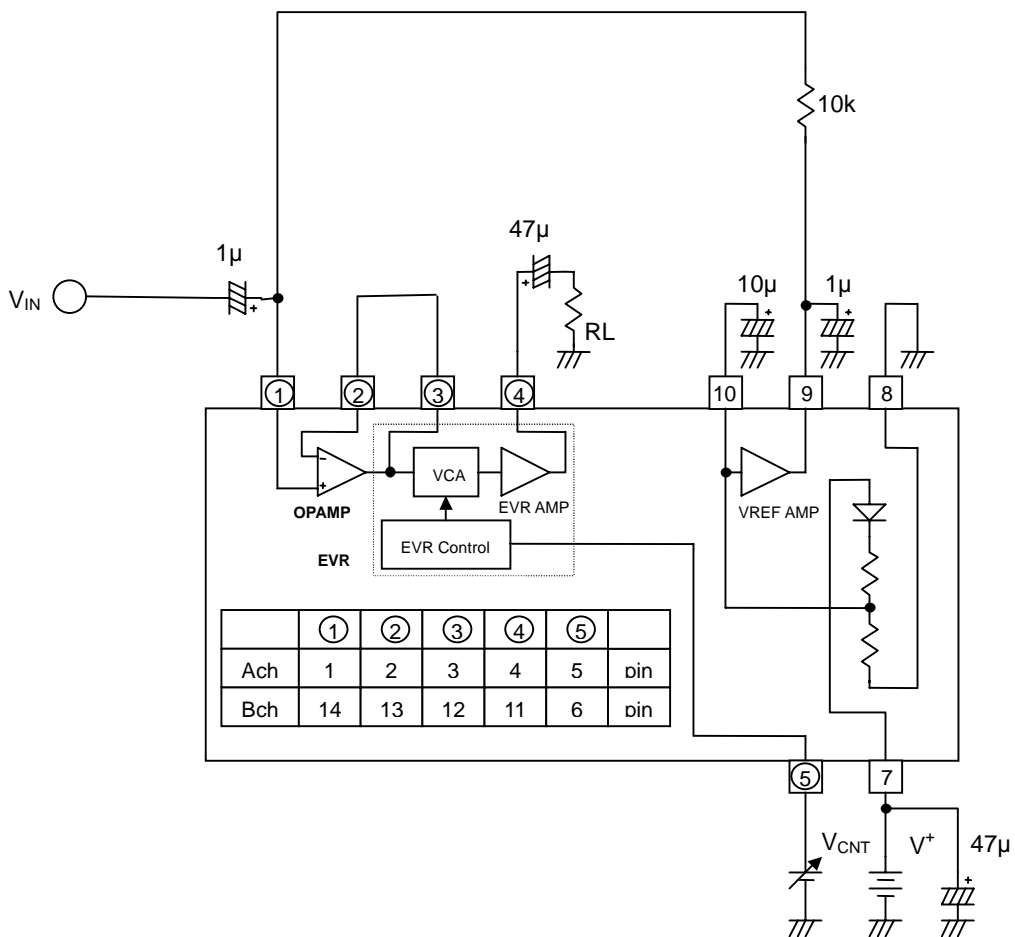


図 4

上図は 1 回路分です。

■ 応用回路例 2

アンプ部を反転増幅で組んだ時 ($G_v=6\text{dB}$)

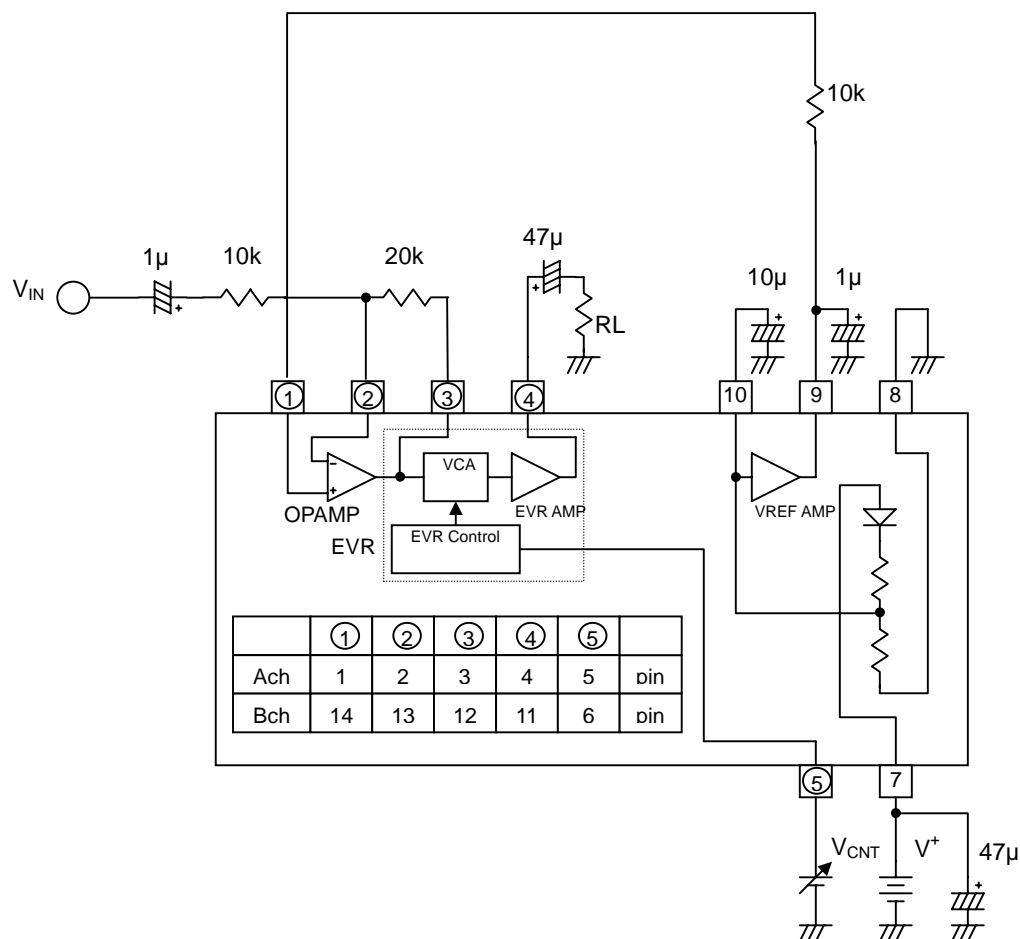


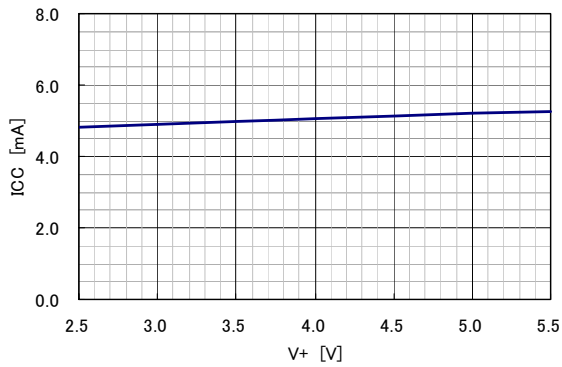
図 5

上図は 1 回路分です。

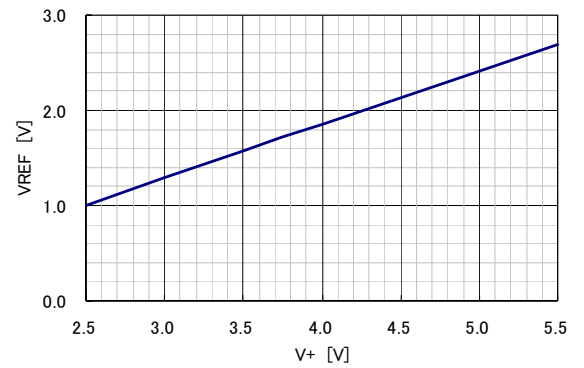
NJM2172

■ 電気的特性例

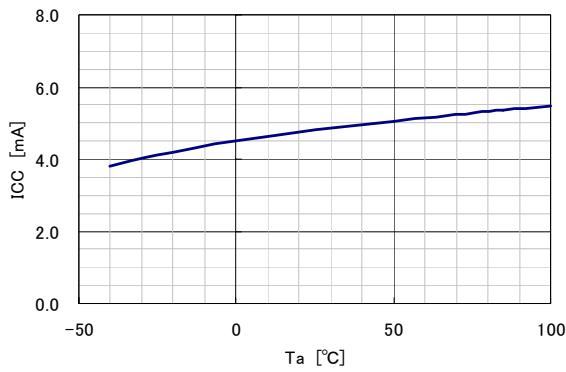
消費電流 対 電源電圧 特性例 Ta=25°C



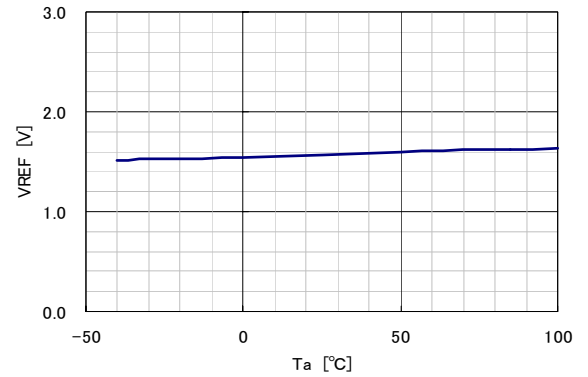
内部基準電圧 対 電源電圧 特性例 Ta=25°C



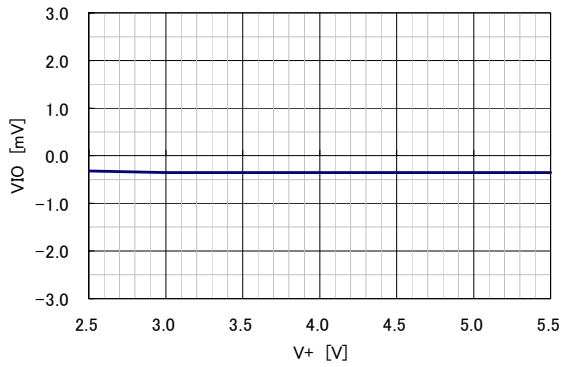
消費電流 対 周囲温度 特性例 V+=3.5V



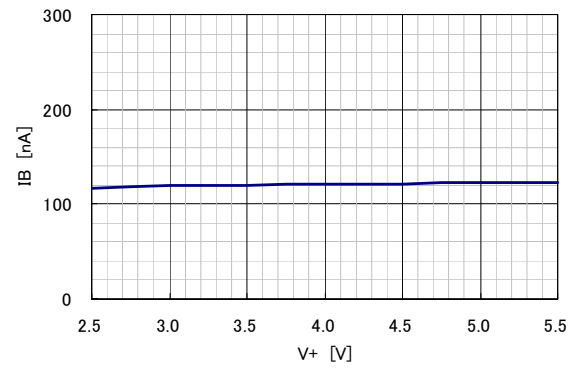
内部基準電圧 対 周囲温度 特性例 V+=3.5V



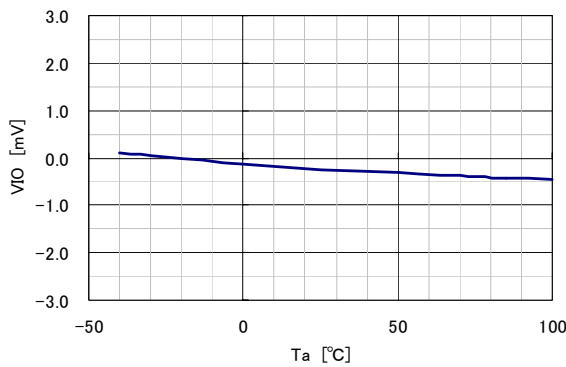
入力オフセット電圧 対 電源電圧 特性例 Ta=25°C



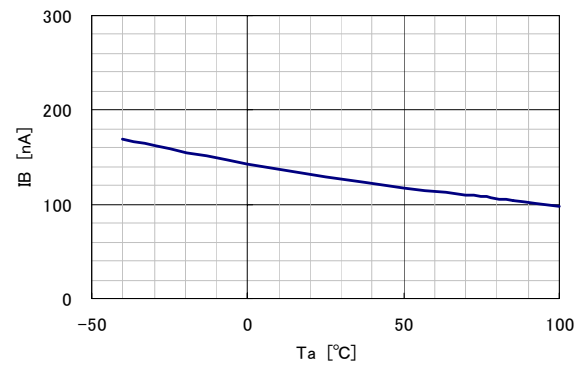
入力バイアス電流 対 電源電圧 特性例 Ta=25°C



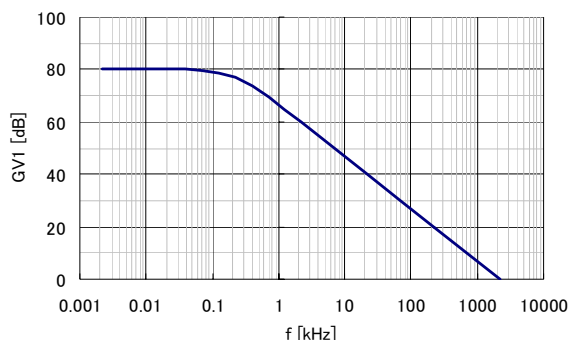
入力オフセット電圧 対 周囲温度 特性例 V+=3.5V



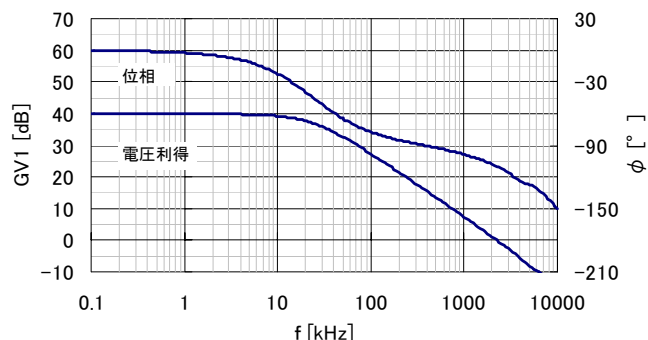
入力バイアス電流 対 周囲温度 特性例 V+=3.5V



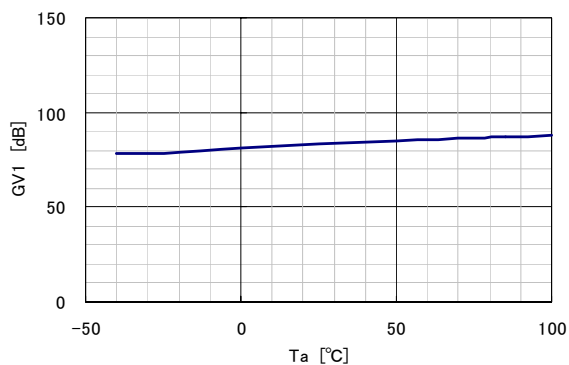
電圧利得1 対 周波数 特性例
 $V_{+}=3.5V, T_a=25^{\circ}C, R_L=2.5k\Omega$



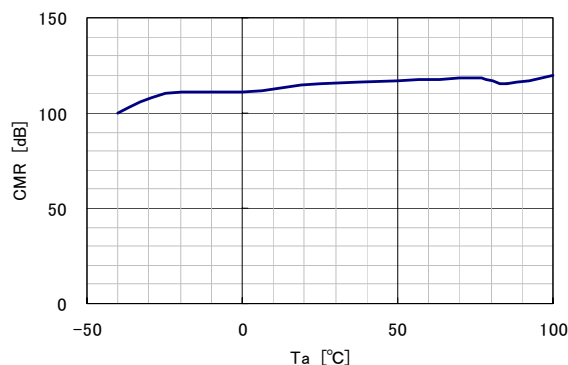
電圧利得1/位相 対 周波数 特性例
 $V_{+}=3.5V, T_a=25^{\circ}C, R_L=2.5k\Omega, 40dB反転Amp$



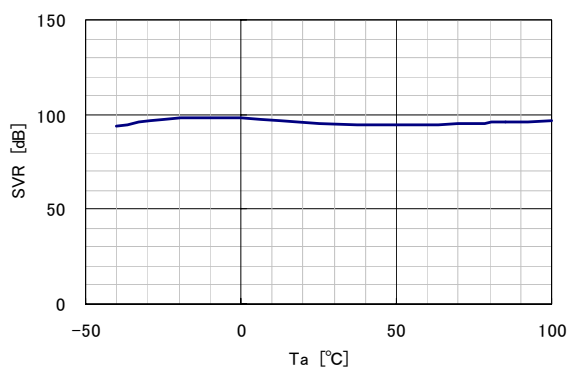
電圧利得1 対 周囲温度 特性例 $V_{+}=3.5V$



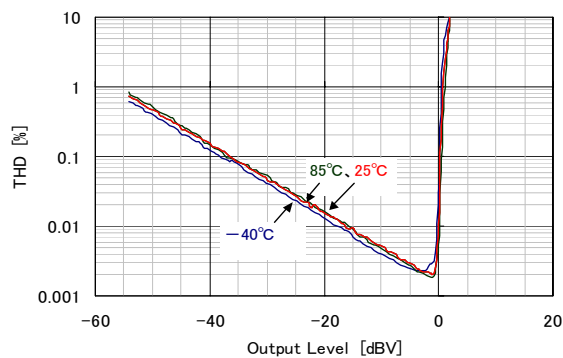
同相信号除去比 対 周囲温度 特性例 $V_{+}=3.5V$



電源電圧除去比 対 周囲温度 特性例 $V_{+}=3.5V$

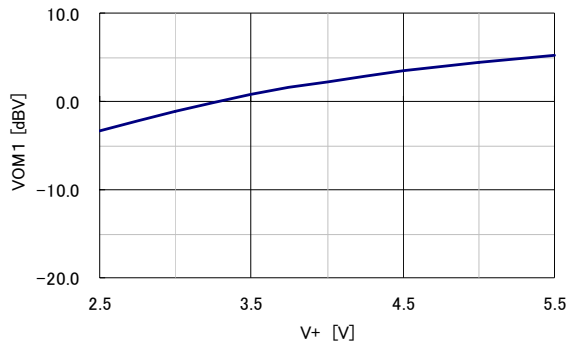


全高調波歪率(OPAMP) 対 出力レベル 温度特性例
 $V_{+}=3.5V, f=1kHz, BW=400Hz-30kHz$

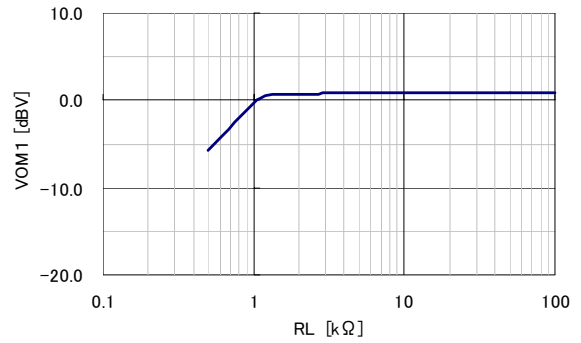


NJM2172

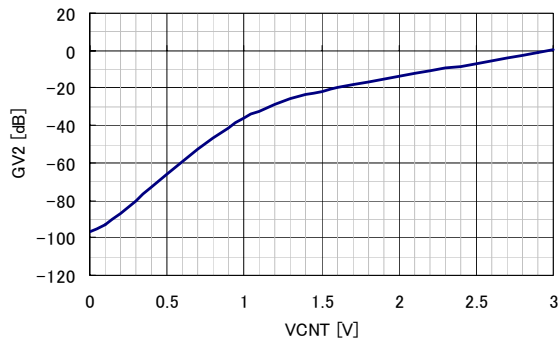
最大出力電圧1 対 電源電圧 特性例
 $RL=2.5k\Omega, f=1kHz, THD=1\%, Ta=25^\circ C$



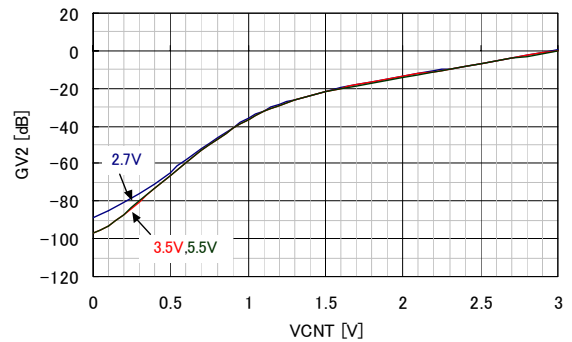
最大出力電圧1 対 負荷抵抗 特性例
 $V+=3.5V, f=1kHz, THD=1\%, Ta=25^\circ C$



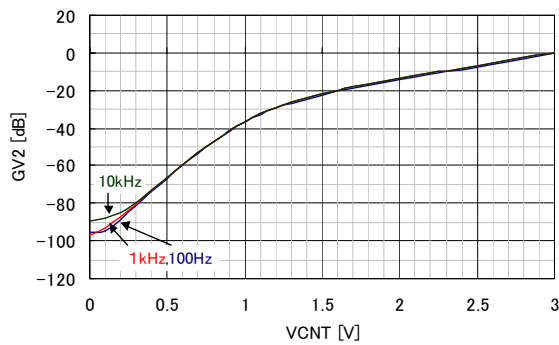
電圧利得2 対 EVRコントロール電圧 特性例
 $V+=3.5V, f=1kHz, Vin=-10dBV, Ta=25^\circ C$



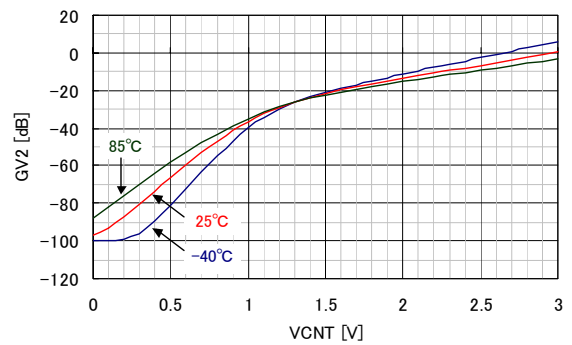
電圧利得2 対 EVRコントロール電圧 電源電圧 特性例
 $f=1kHz, Vin=-10dBV, Ta=25^\circ C$



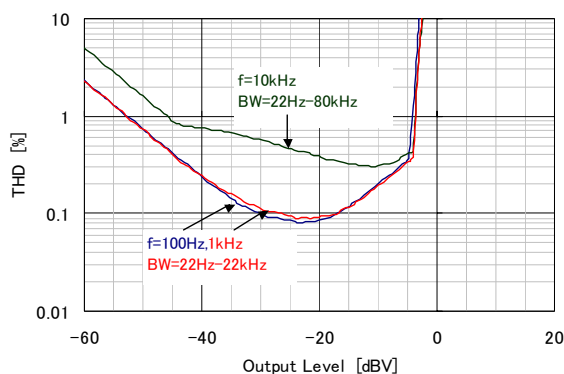
電圧利得2 対 EVRコントロール電圧 周波数特性例
 $V+=3.5V, Vin=-10dBV, Ta=25^\circ C$



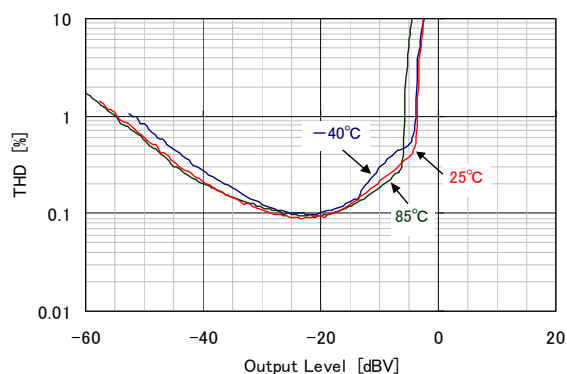
電圧利得2 対 EVRコントロール電圧 周囲温度 特性例
 $V+=3.5V, f=1kHz, Vin=-10dBV$



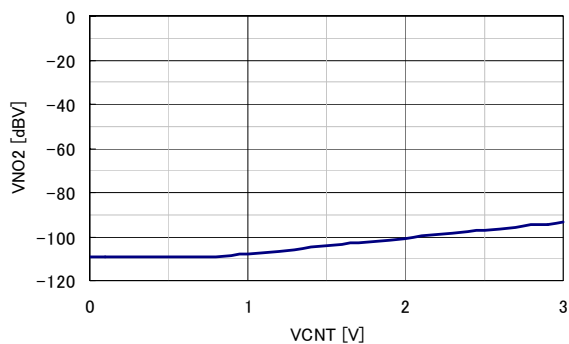
全高調波歪率(EVR) 対 出力レベル 周波数特性例
 $V_+ = 3.5V, T_a = 25^\circ C$



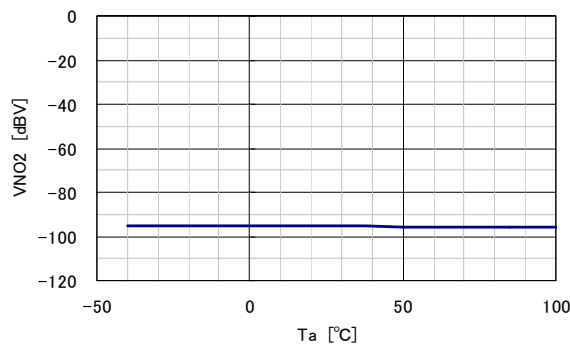
全高調波歪率(EVR) 対 出力レベル 周囲温度特性例
 $V_+ = 3.5V, f = 1kHz, BW = 400Hz - 30kHz$



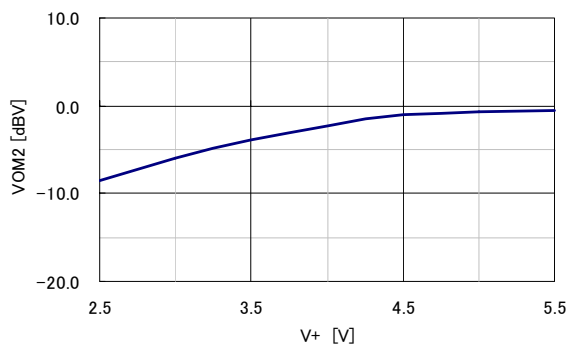
出力雑音電圧2 対 EVRコントロール電圧 特性例
 $V_+ = 3.5V, T_a = 25^\circ C, A\text{-Weighted}$



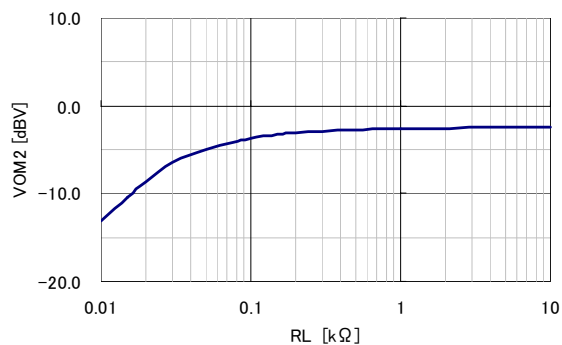
出力雑音電圧2 対 周囲温度 特性例
 $V_+ = 3.5V, VCNT = 2.7V, A\text{-Weighted}$



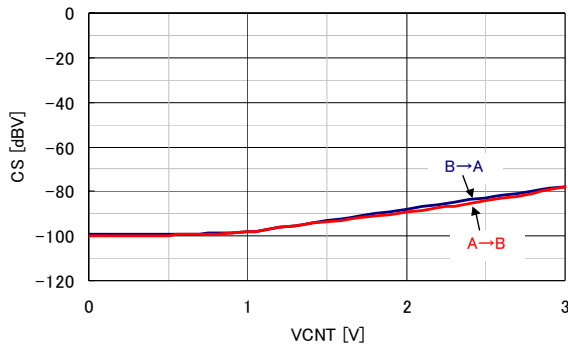
最大出力電圧2 対 電源電圧 特性例
 $R_L = 100\ \Omega, f = 1kHz, THD = 1\%, T_a = 25^\circ C$



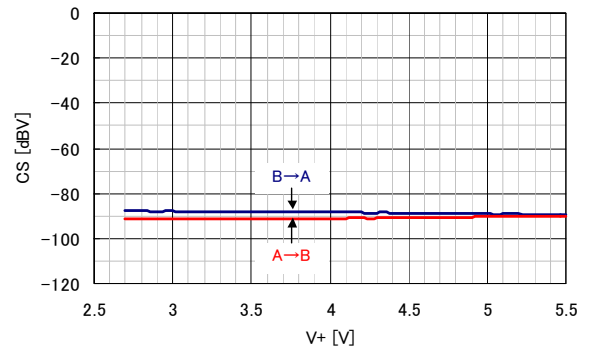
最大出力電圧2 対 負荷抵抗 特性例
 $V_+ = 3.5V, f = 1kHz, THD = 1\%, T_a = 25^\circ C$



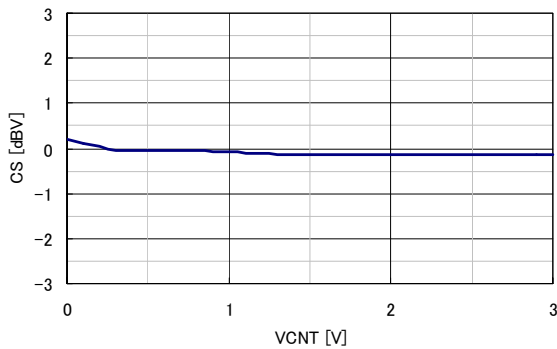
チャンネルセパレーション 対 EVRコントロール電圧 特性例
 $V^+=3.5V, V_{in}=-10dBV, f=1kHz, T_a=25^\circ C, A\text{-Weighted}$



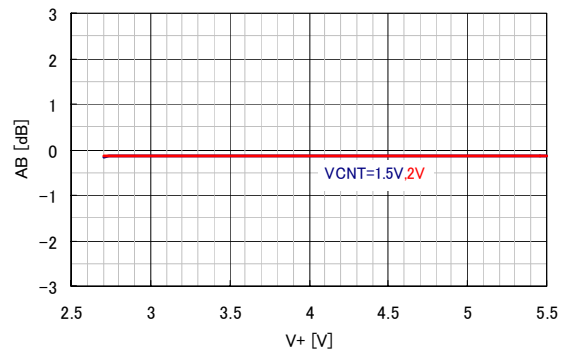
チャンネルセパレーション 対 電源電圧 特性例
 $VCNT=2.7V, V_{in}=-10dBV, f=1kHz, T_a=25^\circ C, A\text{-Weighted}$



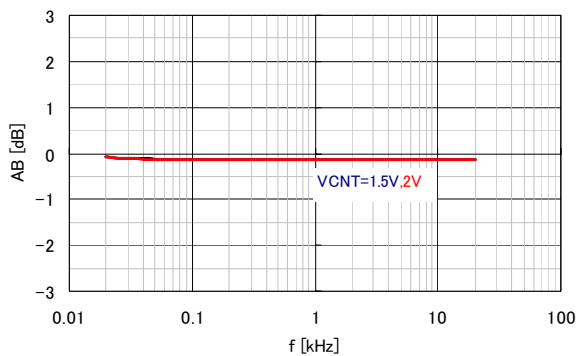
チャンネルセパレーション 対 EVRコントロール電圧 特性例
 $V^+=3.5V, V_{in}=-50dBV, f=1kHz, T_a=25^\circ C, A\text{-Weighted}$



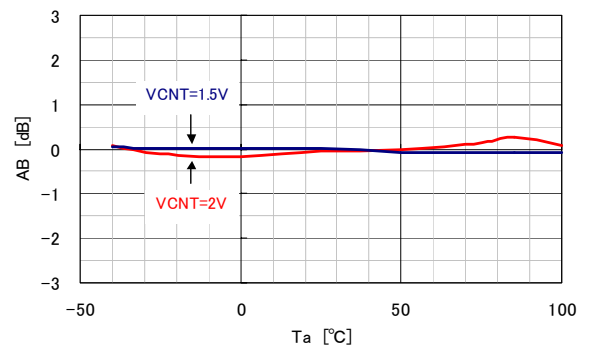
EVR減衰量偏差 対 電源電圧 特性例
 $VCNT=2.7V, V_{in}=-50dBV, f=1kHz, T_a=25^\circ C, A\text{-Weighted}$



EVR減衰量偏差 対 周波数 特性例
 $VCNT=2.7V, V_{in}=-50dBV, T_a=25^\circ C$



EVR減衰量偏差 対 周囲温度 特性例
 $V^+=3.5V, V_{in}=-50dBV, f=1kHz, VCNT=2.7V, A\text{-Weighted}$



<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。