

モノラルパワーアンプ&ヘッドフォンパワーアンプIC

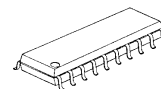
概要

NJM2151Aは、電源電圧2.7Vから動作するモノラルパワーアンプとヘッドホンアンプの機能を兼ね備えたパワーアンプICです。本集積回路は、ミュート回路、待機モード、ビープ入力機能、LINE MIX入力機能の機能を兼ね備えており、携帯機器の音声再生出力部に最適です。

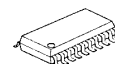
また、携帯機器に必須のMCU及びDSPの制御回路を考慮し、制御部は3Vロジック対応になっております。

NJM2151AVF1は、パワーパッケージを採用した製品です。

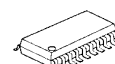
外形



NJM2151AM



NJM2151AV

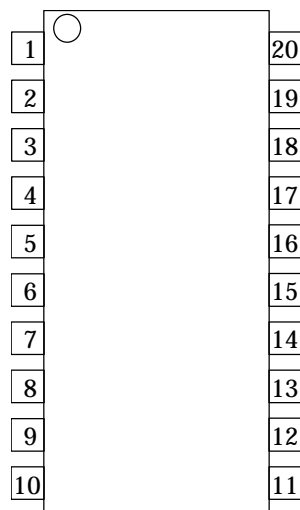


NJM2151AVF1

特徴

- 動作電源電圧 (2.7V~9.0V)
- ヘッドホン部電子ボリューム機能付き
- ライン入力付き
- SYSTEM BEEP 入力 (ヘッドホン部)
- BEEPレベル調整機能付き
- BEEP入力 (モノラルアンプ部)
- 待機モード機能 (モノラルアンプ部、ヘッドホン部)
- ミュート機能付き (ヘッドホン部)
- バイポーラ構造
- 外形 NJM2151A : DMP20,SSOP20,SSOP20-F1

端子配列



端子配列

- | | |
|----------------|----------------------|
| 1. EVR | 11.SP.GND |
| 2. LINE IN L | 12.LM |
| 3. MUTE | 13.SP.OUT 2 |
| 4. LINE IN R | 14.SP.OUT 1 |
| 5. BIAS | 15.BEEP LEVEL |
| 6. SYS.BEEP IN | 16.SP.V ⁺ |
| 7. SP.IN | 17.HP.GND |
| 8. BEEP IN | 18.HP.OUT R |
| 9. HP.SUSPEND | 19.HP.OUT L |
| 10. SP.SUSPEND | 20.HP.V ⁺ |

NJM2151A

絶対最大定格

(Ta=25)

項 目	記 号	定 格	単 位
電源電圧	V ⁺	9	V
消費電力	P _D	(DMP) 375 (SSOP) 375 (SSOP-F1) 750	mW
動作温度範囲	Topr	- 40 ~ +85	
保存温度範囲	Tstg	- 50 ~ +150	

推奨使用条件

(Ta=25)

項 目	記 号	条 件	単 位
電源電圧	Vopr	+2.7 ~ +9.0	V

電気的特性 (HP V⁺=SP V⁺=5V, Ta=25)

回路電流

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
回路電流	I _q	無入力:I _{qHP} +I _{qSP}	-	3.0	5.0	mA
回路電流 SUSPEND	I _{qs}	無入力:I _{qHP} +I _{qSP} , V _{HS} =L, V _{SS} =L	-	252	422	μA

HEADPHONE 1 (INPUT:LINE IN L/R,OUTPUT:HP OUT L/R)

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
出力電圧レベル	V _{ohp1}	V _{in} =-10.0dBV	-7.4	-4.0	-1.5	dBV
歪率	THD _{hp}	V _{in} =-10.0dBV: 1	-	0.1	1.0	%
EVR可変範囲	G _{evr}	V _{in} =-10.0dBV: 2, V _{evr} =HP V ⁺ GND レベル差	70	90	-	dB
最大出力レベル	V _{omhp}	THD=1%: 1	-1.6	+0.6	-	dBV
出力残留雑音	V _{onhp}	R _g =1k : 2	-	-80	-73	dBV
Ch間クロストーク	C _{Thp}	V _{in} =-10dBV: 2	-	-79	-70	dBV
ミュートイングレベル	M _{Thp}	V _{in} =-10dBV: V _M =H 2	-	-94	-83	dBV

HEADPHONE 2 (INPUT:SYSTEM BEEP IN,OUTPUT:HP OUT L/R)

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
出力電圧レベル	V _{ohp2}	V _{in} =3.0Vp-p	0.22	0.32	0.42	Vp-p
入力スレッシュホールドレベル	V _{THHP}		4.50	-	5.00	Vp-p

SPEAKER AMP1 (INPUT:SP IN,OUTPUT:SP OUT1/2)

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
出力電圧レベル	Vosp	Vin=-10.0dBV	-1.4	+2.0	+4.5	dBV
歪率	THDsp	Vin=-10.0dBV: 1	-	0.7	2.0	%
最大出力レベル	V _{OMSp}	THD=3%: 1	+3.5	+5.7	-	dBV
出力残留雑音	Vonsp	Rg=1k : 2	-	-82	-78	dBV
LINE MIX OFFレベル	Vooffsp	Vin=-12dBV: V _L =H: 2	-	-78	-70	dBV

SPEAKER AMP2 (INPUT:PM BEEP IN,OUTPUT:SP OUT 1/2)

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
出力レベル	Vosp2	Vin=-10.0dBV	-7.4	-4.0	-1.5	dBV

制御部

MUTE制御部 (3pin:MUTE-CTRL)

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
HP MUTE OFF	V _{ML}		GND	-	0.4	V
HP MUTE ON	V _{MH}		1.5	-	V ⁺	V

HEADPHONE SUSPEND 制御部 (9pin:HPSUS-CTRL)

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
HP SUSPEND ON	V _{HPSL}		GND	-	0.4	V
HP SUSPEND OFF	V _{HPSH}		1.5	-	V ⁺	V

SPEAKER SUSPEND 制御部 (10pin:SPSUS-CTRL)

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
SP SUSPEND ON	V _{SPSL}		GND	-	0.4	V
SP SUSPEND OFF	V _{SPSH}		1.5	-	V ⁺	V

LINE MIX ON/OFF制御部 (12pin:LINE MIX ON/OFF CTRL)

項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
LINE MIX ON	V _{LL}		GND	-	0.4	V
LINE MIX OFF	V _{LH}		1.5	-	V ⁺	V

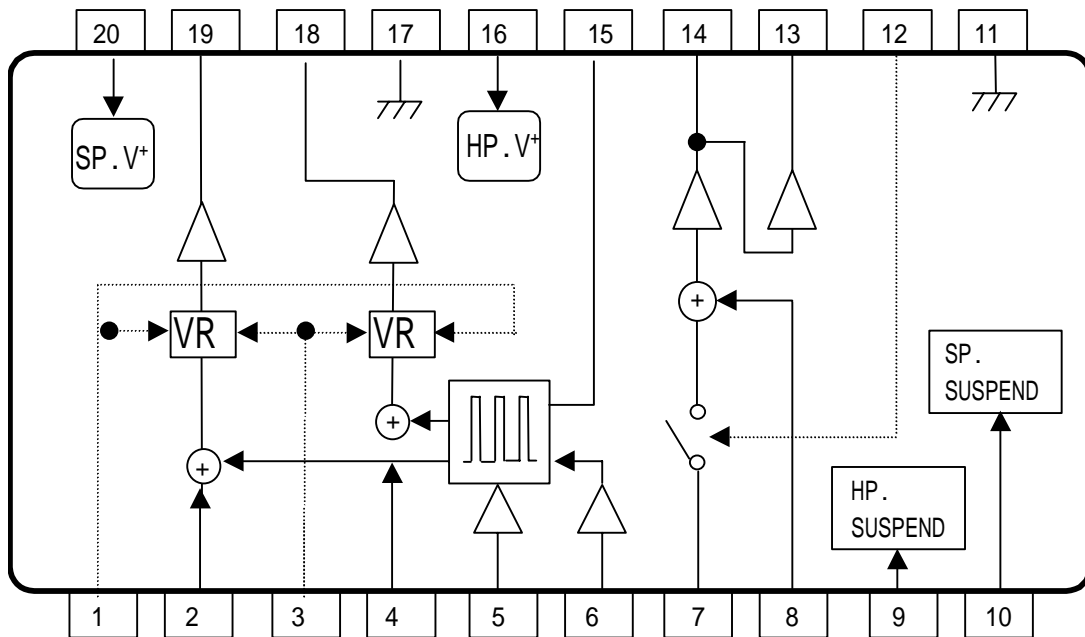
注意：上記電気的特性は、指定条件無き場合のモード設定は次の表に従います。

端子名	端子記号	端子番号	条件	状態
EVRコントロール端子	Vevr	1pin	Vevr=V ⁺	EVR=MAX
ミュートコントロール端子	V _M	3pin	V _M =L	MUTE OFF
HEADPHONE SUSPENDコントロール部	V _{HPS}	9pin	V _{HPS} =H	HP SUSPEND OFF
SPEAKER SUSPENDコントロール部	V _{SPS}	10pin	V _{SPS} =H	SP SUSPEND OFF
LINE MIXコントロール部	V _L	12pin	V _L =L	LINE MIX ON

1:B.W.=0.4 ~ 30kHz 2:CCIR

NJM2151A

ブロック図

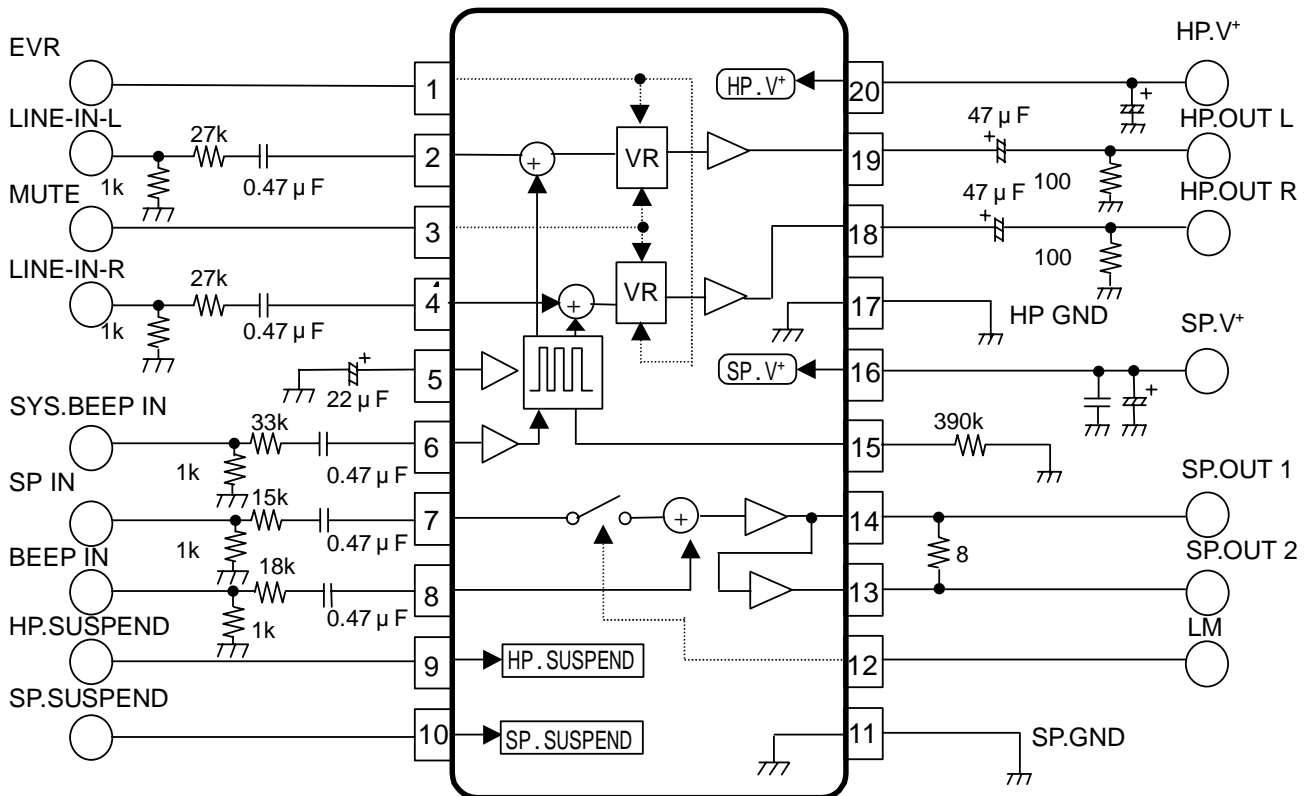


端子説明 (条件 : SP V⁺=3.0V,HP V⁺=3.0V)

端子番号	端子名称	機能	端子電圧 (V)	端子形式
1	EVR	電子ボリュームコントロール端子	-	Base(PNP)
2	LINE-IN-L	ラインLch入力端子	1.5	Base(PNP)
3	MUTE	ヘッドホンミュート制御端子	3.0	100k Pull Down Base(PNP)
4	LINE-IN-R	ラインRch入力端子	2.5	Base(PNP)
5	BIAS	バイアス端子	1.5	64k
6	SYS.BEEP-IN	SYSTEM BEEP 入力端子	1.5	Base(PNP)
7	SP.IN	スピーカー入力端子	1.5	Base(PNP)
8	BEEP IN	スピーカー-BEEP入力端子	1.5	Base(PNP)
9	HP.SUSPEND	ヘッドホンサスペンド制御端子	-	Base(PNP)
10	SP.SUSPEND	スピーカーサスペンド制御端子	-	Base(PNP)
11	SP.GND	スピーカー用 GND	0.0	-
12	LM	スピーカーLINE MIX ON/OFF制御端子	3.0	100k Pull Up Base(PNP)
13	SP.OUT2	BTL反転出力端子	1.5	エミッタフォロワ (NPN)
14	SP.OUT1	BTL正転出力端子	1.5	エミッタフォロワ (NPN)
15	BEEP LEVEL	SYSTEM BEEP 出力レベル調整端子	2.3	C(PNP) ~ 3k
16	SP.V ⁺	スピーカー用電源端子	3.0	-
17	HP.GND	ヘッドホン用 GND	0.0	-
18	HP.OUT R	ヘッドホンRch 出力端子	1.5	エミッタフォロワ (NPN)
19	HP.OUT L	ヘッドホンLch 出力端子	1.5	エミッタフォロワ (NPN)
20	HP.V ⁺	ヘッドホン用 電源端子	3.0	-

端子電圧は、測定回路に基づき測定したものであり、保証するものではありません。

測定回路図



制御端子説明

1 : MUTE CTRL (3pin)

項目	STATUS	備考
HP.MUTE ON	H	HP.AMP.の出力をOFFします。
HP.MUTE OFF	L	HP.AMP.を出力します。

2 : HP.SUSPEND CTRL (9pin)

項目	STATUS	備考
HP.SUSPEND OFF	H	HP.AMP.を動作状態にしています。
HP.SUSPEND ON	L	HP.AMP.を停止状態にしています。

3 : SP.SUSPEND CTRL (10pin)

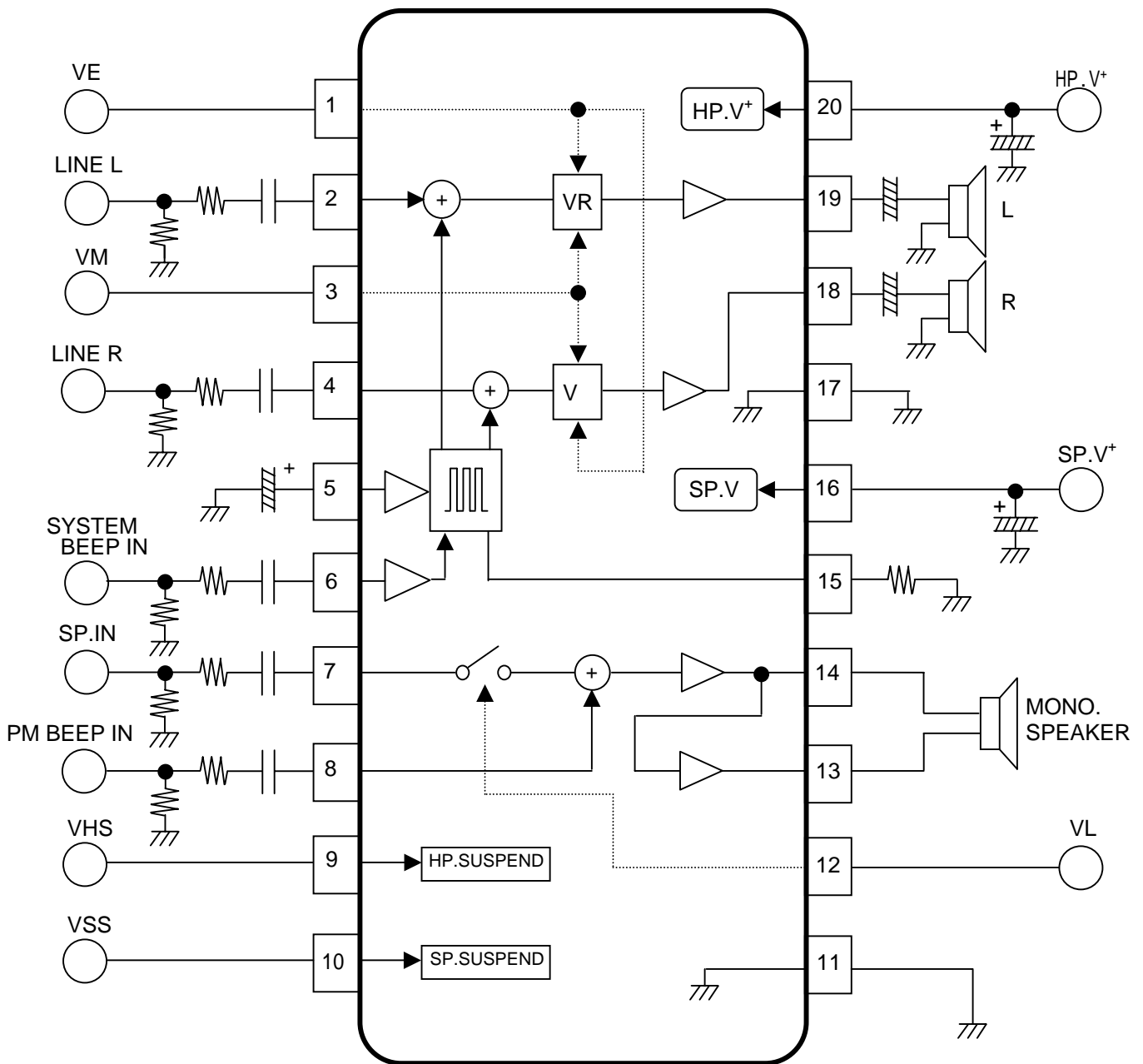
項目	STATUS	備考
SP.SUSPEND OFF	H	SP.AMP.を動作状態にしています。
SP.SUSPEND ON	L	SP.AMP.を停止状態にしています。

4 : LINE MIX ON/OFF CTRL (12pin)

項目	STATUS	備考
LINE MIX OFF	H	SP.IN から出力SPへの出力を遮断します。
LINE MIX ON	L	SP.IN から出力SPへの出力を接続します。

NJM2151A

応用回路例



BEEP入力機能未使用時の端子処理

- No.15はHP V⁺に接続
- No.6はGNDあるいはHP V⁺に接続、またはオープン
- No.8はオープン

端子内部回路図

ピン番号	端子名称	内部等価回路図	ピン番号	端子名称	内部等価回路図
1	EVR		6	SYS.BEEP IN	
2	LINE-IN-L		7	SP.IN	
3	MUTE		8	BEEP-IN	
4	LINE-IN-R		9	HP.SUSPE ND	
5	BIAS		10	SP.SUSPE ND	

NJM2151A

端子内部回路图

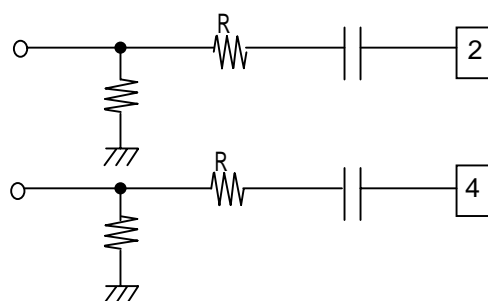
端子番号	端子名称	内部等価回路图	端子名称	端子名称	内部等価回路图
11	SP.GND		16	SP.V ⁺	
12	LM		17	HP.GND	
13	SP.OUT 2		18	HP.OUT R	
14	SP.OUT 1		19	HP.OUT L	
15	BEEP LEVEL		20	HP.V ⁺	

動作説明

1 : LINE IN L/R(2PIN,4PIN) ~ HP.OUT L/R(19PIN,18PIN)利得

・ EVR=MAX時(V_E=HP.V⁺)の利得G_{HP}は、次式により与えられます。

$$G_{HP} = 20 \times \log\left(\frac{58K}{R}\right) \text{ (dB)}$$

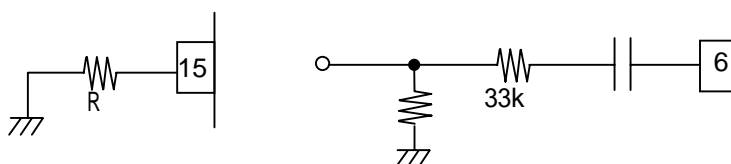


・ R 15K ~ 47K の範囲内で設定して下さい。1PINのDC電位:V_Eによって、上記利得は減衰します。また、Rを複数付けることによって、ミキシング入力に対応可能です。

2 : SYSTEM BEEP IN (6PIN) ~ HP.OUT L/R (19PIN,18PIN) 出力レベル

・ SYSTEM BEEP IN (6PIN)にパルス波を入力すると、HP.OUT L/R (19PIN,18PIN)にパルス波が出力されます。その出力レベルは、15PIN ~ GND間の抵抗により決定されEVR=MAX時(V_E=HP.V⁺)のレベルは次式で与えられます。6PINの抵抗は33K として下さい。

$$G_{HP} = \frac{0.21}{R} \times 58K \text{ (V}_{P-P}\text{)}$$

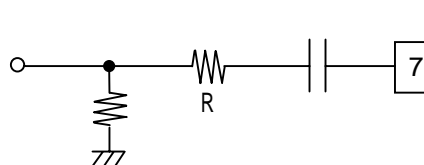


・ R 100K (V_{HS} 1.1V_{P-P})の範囲内で設定して下さい。LINE IN L/R ~ HP OUT L/R経路と同様に、1PIN電位 V_Eにより、上記レベルは減衰します。

3 : SP.IN(7PIN) ~ SP.OUT 1/2(14PIN,13PIN)利得

・ 次式で与えられます。

$$G_{SP} = 20 \times \log\left(\frac{32K}{R}\right) \text{ (dB)}$$

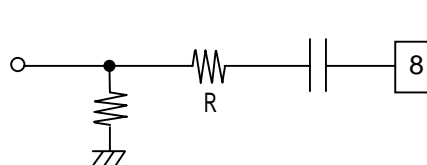


・ R 15K の範囲内で設定して下さい。

4 : PM BEEP IN(8PIN) ~ SP.OUT 1/2(14PIN,13PIN)利得

・ 次式で与えられます。

$$G_{SB} = 20 \times \log\left(\frac{20K}{R}\right) \text{ (dB)}$$

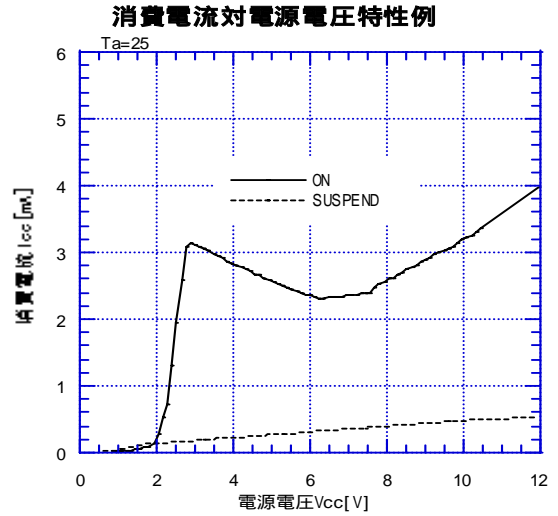
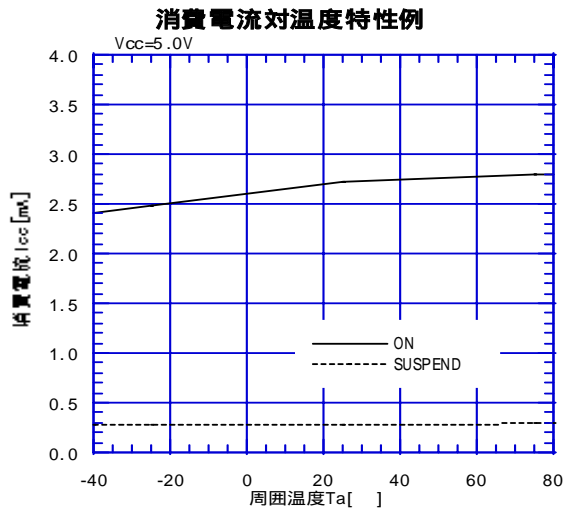


この経路は、LINE MIX ON/OFF(12PIN)のH/Lにかかわらず、出力されます。

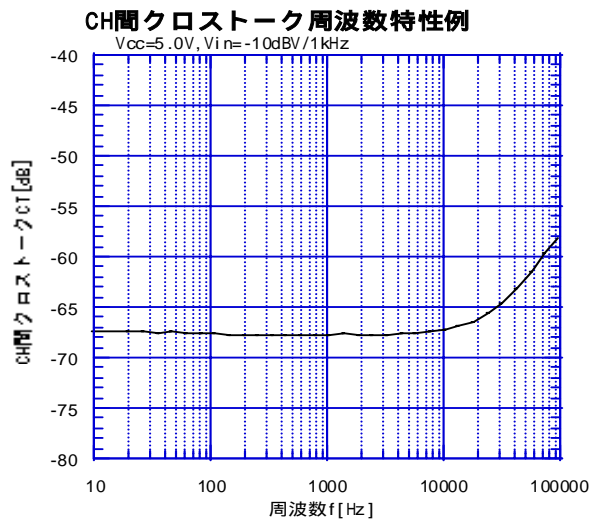
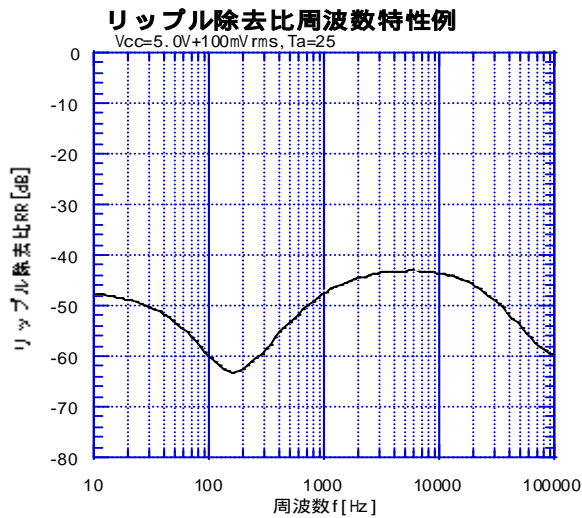
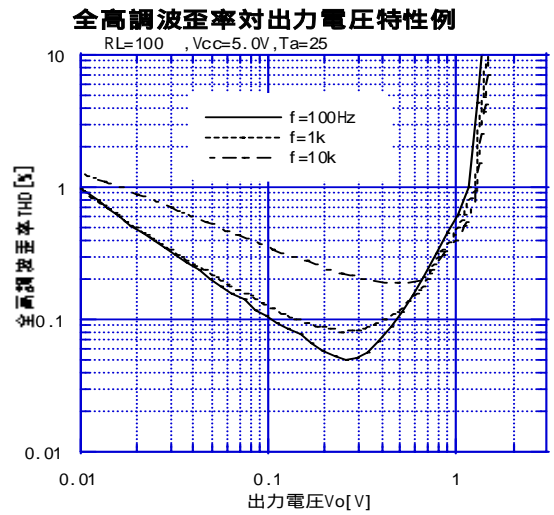
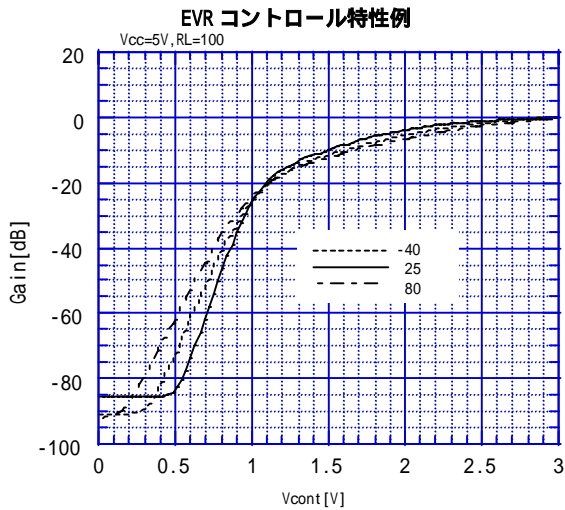
NJM2151A

特性例

総合



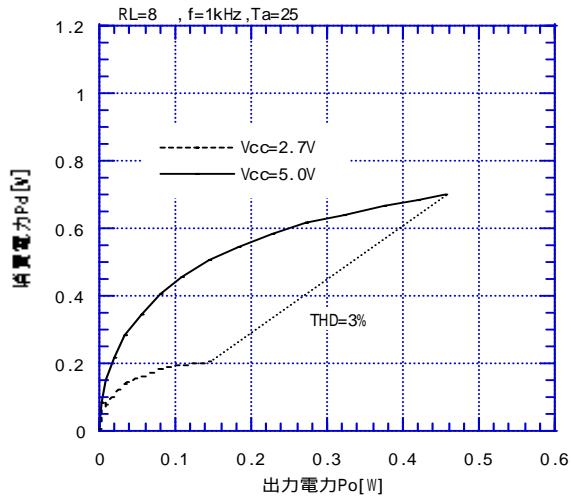
ヘッドフォンアンプ部



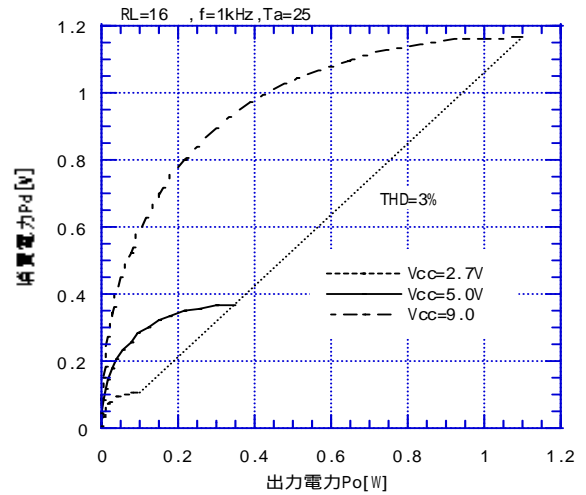
特性例

スピーカーアンプ部

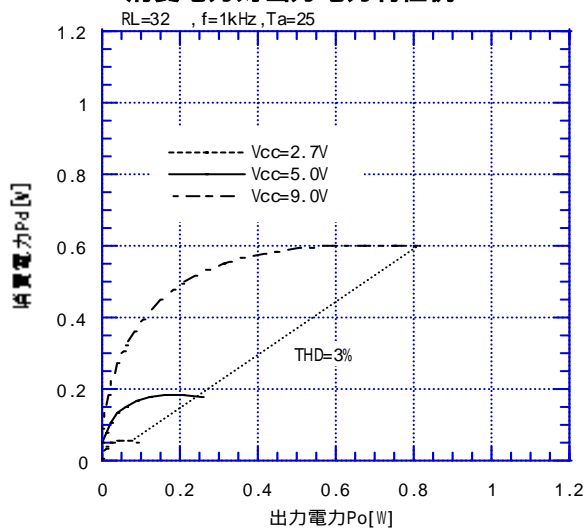
消費電力対出力電力特性例



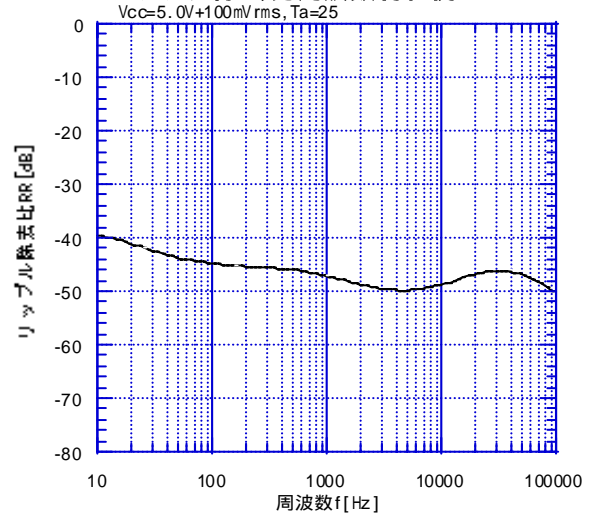
消費電力対出力電力特性例



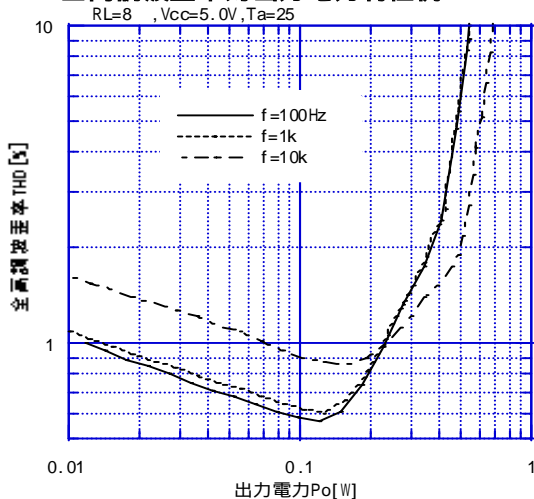
消費電力対出力電力特性例



リップル除去比周波数特性例



全高調波歪率対出力電力特性例



<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。