



ダイナミックバスブースト機能付きサラウンドプロセッサ

概要

NJM2706は、ダイナミックバスブースト機能付きサラウンドオーディオプロセッサで、小型のスピーカでも迫力のある立体音場を再生します。

NJM2706は、センター定位を重視した自然な臨場感を実現する当社独自開発のサラウンド技術と歪み感の少ない当社独自開発のダイナミックバスブースト技術を搭載しています。

また、低域ブースト時の高域補正機能も内蔵しています。ミニコンポ、ラジカセ、TV、スピーカシステム等の各種オーディオ機器に最適です。

外形

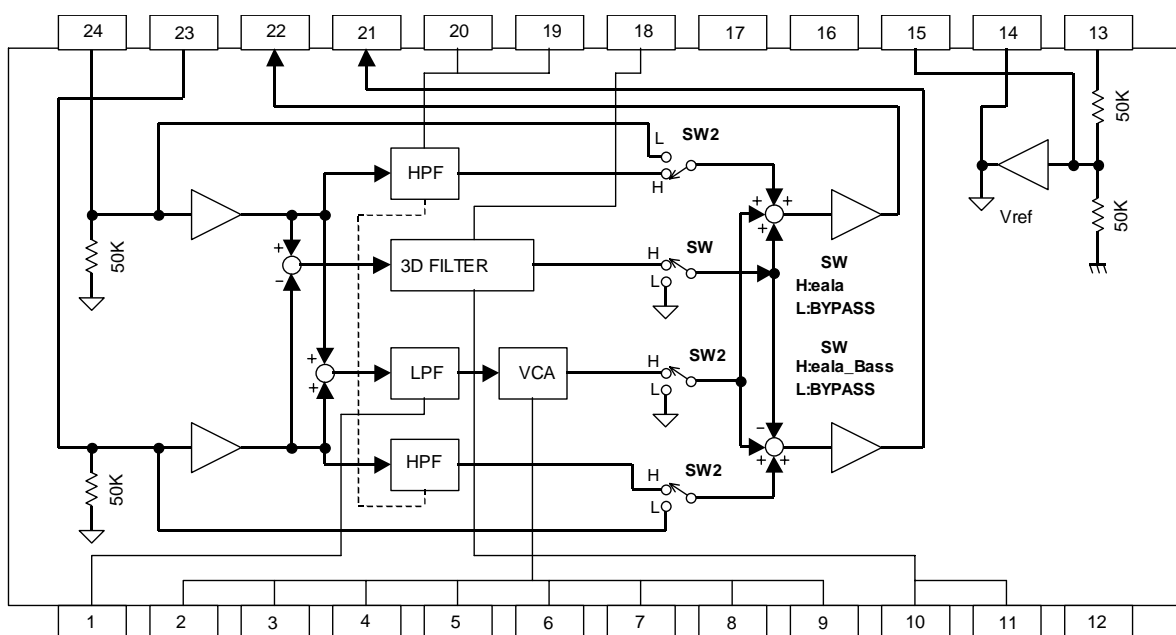


NJM2706VE1

特徴

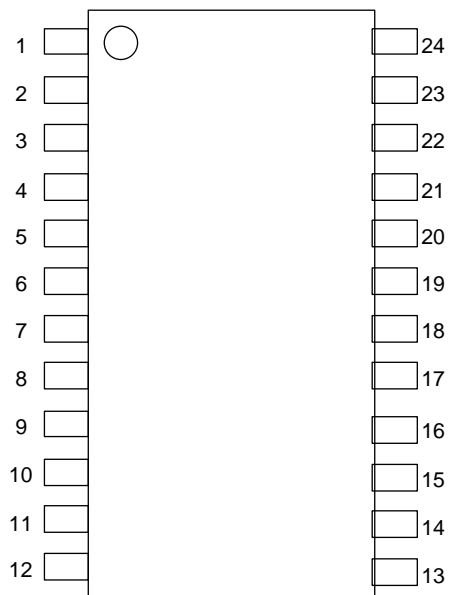
- 動作電圧範囲 4.7~13V
- 広ダイナミックレンジ 3.1Vrms typ. (eala/eala bass ON、効果 max.)
- 低出力雑音電圧 8.9 μ Vrms typ. (eala/eala bass ON、効果 max.)
- “eala”サラウンド機能 (ステレオのみ)
- “eala bass”低音再生機能
- 高域補正機能 (f=10kHz, GV=+3.5dB)
- 各種可変ボリュームによる音場調整機能
- 各種モード切り替えスイッチ内蔵
- バイポーラ構造
- 外形 SSOP24-E1

ブロック図



NJM2706

端子配列



- | | |
|---------------|-------------|
| 1. LPF | 13. V+ |
| 2. MIN | 14. VREFOUT |
| 3. MOUT | 15. VREFIN |
| 4. Ca | 16. SW1 |
| 5. Cr | 17. SW2 |
| 6. BASSFIL1 | 18. eaIaFIL |
| 7. BASSFIL2 | 19. HFFILL |
| 8. BASSVRIN | 20. HFFILR |
| 9. BASSVROUT | 21. ROUT |
| 10. eaIaVRIN | 22. LOUT |
| 11. eaIaVROUT | 23. RIN |
| 12. GND | 24. LIN |

絶対最大定格 (Ta=25)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺	+15	V
消費電力	P _D	600	mW
動作温度範囲	T _{opr}	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	T _{stg}	-40 ~ +125	°C

推奨動作電圧範囲

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電圧範囲	V ⁺	-	4.7	12.0	13.0	V

電気的特性

電源特性 (指定無き場合 Ta=25 , V⁺=12V, V_{IN}=-20dBV (100mVrms))

項目	記号	条件	条件						最小	標準	最大	単位
			入力		出力	MODE	Bass VR	eala VR				
			L	R								
消費電流	I _{CC}	無信号	0	0	-	Bypass	-	-	-	15.4	23.0	mA
			0	0	-	Bass	MAX	-	-	15.4	23.0	
基準電圧	V _{REF}	無信号	0	0	-	-	-	-	5.8	6.0	6.2	V

AC特性 (指定無き場合 Ta=25 , V⁺=12V, V_{IN}=-20dBV (100mVrms))

項目	記号	条件	条件						最小	標準	最大	単位
			入力		出力	MODE	Bass VR	eala VR				
			L	R								
最大入力電圧	V _{IM}	f=1kHz THD=3%	V _{IN}	- V _{IN}	L R	Bypass	-	-	10.0 (3.2)	12.0 (4.0)	-	dBV (Vrms)
		f=100Hz THD=3%	V _{IN}	V _{IN}	*1	Bass	MAX	-	-	6.0 (2.0)	-	
		f=1kHz THD=3%	V _{IN}	- V _{IN}	L R	eala	-	MAX	-	7.9 (2.5)	-	
		f=10kHz THD=3%	V _{IN}	- V _{IN}	L R	eala Bass	MAX	MAX	7.8 (2.5)	9.8 (3.1)	-	
		f=100Hz THD=3%	V _{IN}	- V _{IN}	L R	eala Bass	MAX	MAX	3.4 (1.5)	5.4 (1.9)	-	
出力雑音電圧	V _{NO}	Rg=0 A-Weighted	0	0	L R	Bypass	-	-	-	-110 (3)	-100 (10)	dBV (μVrms)
		Rg=0 A-Weighted	0	0	L R	Bass	MAX	-	-	-98 (13)	-	
		Rg=0 A-Weighted	0	0	L R	eala	-	MAX	-	-100 (10)	-	
		Rg=0 A-Weighted	0	0	L R	eala Bass	MAX	MAX	-	-97 (14)	-92 (25)	
全高調波歪率	THD	f=1kHz	V _{IN}	- V _{IN}	L R	Bypass	-	-	-	0.005	0.01	%
		f=100Hz	V _{IN}	V _{IN}	L R	Bass	MAX	-	-	0.05	-	
		f=1kHz	V _{IN}	- V _{IN}	L R	eala	-	MAX	-	0.05	-	
		f=1kHz	V _{IN}	- V _{IN}	L R	eala Bass	MAX	MAX	-	0.05	0.5	

*1: BASSVR2OUT

NJM2706

電気的特性 (指定無き場合 Ta=25 , V⁺=12V, V_{IN}=-20dBV (=100mVrms))

項目	記号	条件							最小	標準	最大	単位
		入力		出力	MODE	Bass VR	eala VR					
		L	R									
BYPASS 利得	G _{VBY}	f=1kHz	V _{IN} -	- V _{IN}	L R	Bypass	-	-	-1.0	0.0	1.0	dB
eala 利得	G _{eala}	f=100Hz	V _{IN} V _{IN}	V _{IN} V _{IN}	L R	Bass	MAX	-	4.4	6.4	8.4	dB
		f=100Hz	V _{IN} V _{IN}	V _{IN} V _{IN}	L R	Bass	MIN	-	-2.0	0.0	2.0	
		f=1kHz	V _{IN} -	- V _{IN}	L R	eala	-	MAX	2.1	4.1	6.1	
		f=1kHz	V _{IN} -	- V _{IN}	L R	eala	-	MIN	-2.0	0.0	2.0	
		f=100Hz	V _{IN} -	- V _{IN}	L R	eala Bass	MAX	MAX	5.9	7.9	9.9	
		f=10kHz	V _{IN} -	- V _{IN}	L R	eala Bass	MAX	MAX	0.0	2.0	4.0	

制御部特性 (指定無き場合 Ta=25 , V⁺=12V)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
モードスイッチ 制御電圧	V _{MODE}	V _{IN} =High Level	2.0	-	V ⁺	V
		V _{IN} =Low Level	0.0	-	0.7	

MODE 切り替え動作

MODE	SW2	SW1	備考
Bypass	L	L	入カスルー
eala	L	H	サラウンドモード
Bass	H	L	バスブーストモード
eala Bass	H	H	サラウンド+バスブーストモード

■端子等価回路

No.	端子名	機能	内部等価回路	端子電圧
1	LPF	LPF 用コンデンサ接続端子		$V+/2$
2	MIN	モノラルアンプ入力		$V+/2$
3	MOUT	モノラルアンプ出力		$V+/2$
4 5	Ca Cr	アタックタイム設定用 コンデンサ接続端子 リリースタイム設定用 コンデンサ接続端子		0V
6	BASSFIL1	BASS フィルタ端子 1		0V

NJM2706

■端子等価回路

No.	端子名	機能	内部等価回路	端子電圧
7 21 22	BASSFIL2 ROUT LOUT	BASS フィルタ端子 2 Rch 出力 Lch 出力		V+/2
8	BASSVRIN	BASS 効果調整端子		V+/2
9	BASSVROUT	BASS 効果調整端子		V+/2
10	ea1aVRIN	ea1a 効果調整端子		V+/2
11	ea1aVROUT	ea1a 効果調整端子		V+/2

■端子等価回路

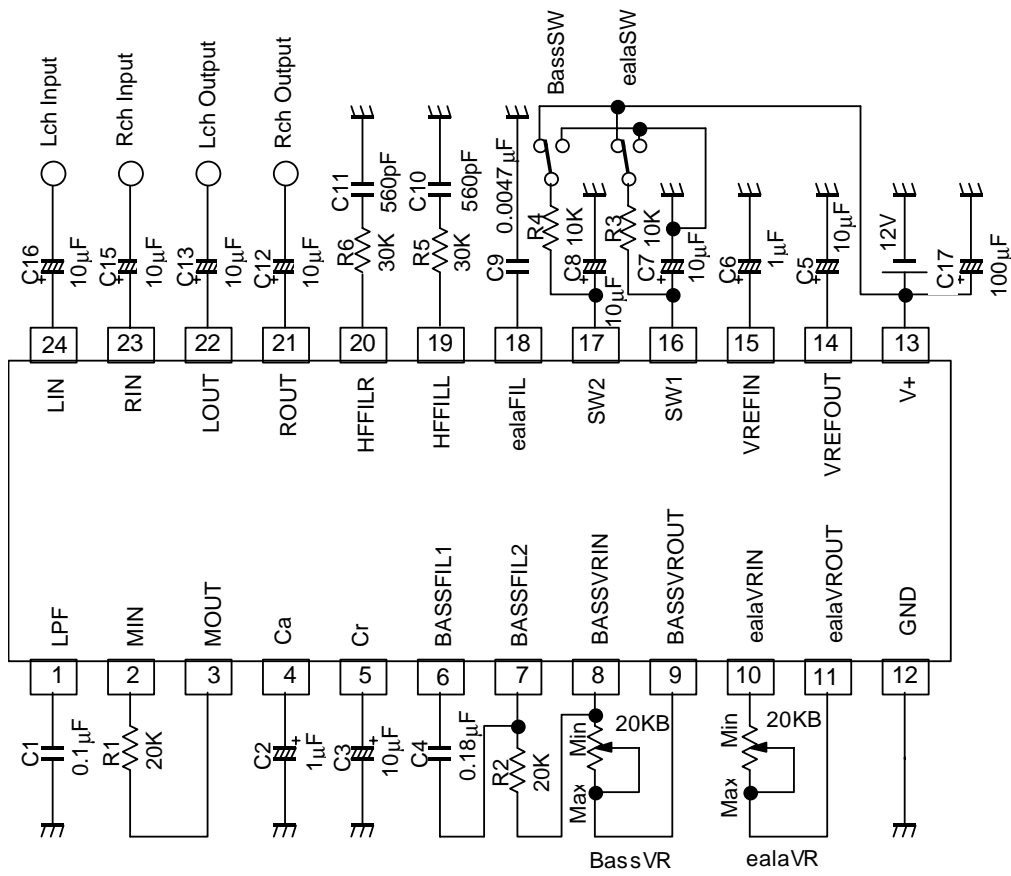
No.	端子名	機能	内部等価回路	端子電圧
12	GND	GND 端子	—————	0V
13	V+	電源端子	—————	V+
14	VREFOUT	基準電圧出力		$V+/2$
15	VREFIN	基準電圧入力		$V+/2$
16 17	SW1 SW2	モード切り替えスイッチ 1 モード切り替えスイッチ 2		0V

NJM2706

■端子等価回路

No.	端子名	機能	内部等価回路	端子電圧
18	ealaFIL	eala フィルタ端子		$V+/2$
19 20	HFFILL HFFILR	Lch 用高域フィルタ端子 Rch 用高域フィルタ端子		$V+/2$
23 24	RIN LIN	Rch 入力 Lch 入力		$V+/2$

応用回路例



アプリケーションノート

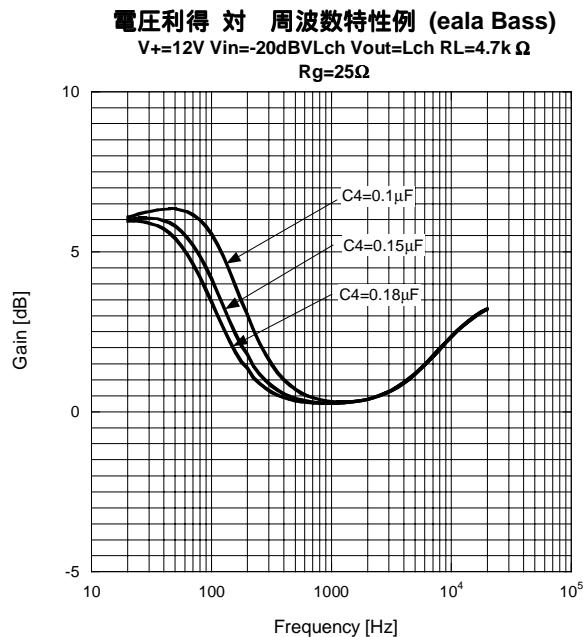
1. ealaBASSの調整方法

本製品は、入力信号レベルに応じて低域ブースト量とブースト周波数を自動調整する独自開発のダイナミックバスブースト方式を採用しています。これにより、大振幅入力時の過ブーストを抑え、歪みの少ない低音再生を実現しています。

前述の標準応用回路で十分な効果が得られない場合、外付け定数を調整することによって、効果の最適化が図れます。

1-1. ブースト周波数の調整

以下にealaBASSの特性例を示します。



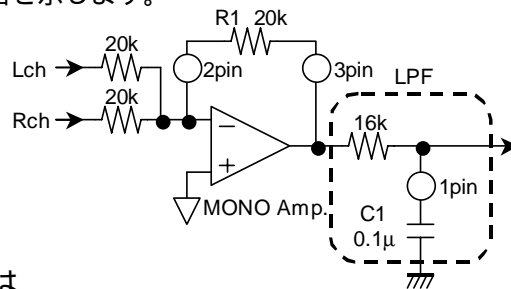
外付けのコンデンサC4の値を変更することでブースト周波数を変更できます。

ご使用になるスピーカの低域再生限界周波数が100Hz以上の場合、或いは標準設定より強めの低音効果を得ようとする場合は、ブースト周波数の設定を高くすると効果的です。

ブースト周波数の設定は、十分にご試聴の上で決定して下さい。

1-2. LPFカットオフ周波数 f_{CL} の調整

以下にLPFの等価回路を示します。



カットオフ周波数 f_{CL} は

$$f_{CL} = \frac{1}{2\pi CR} = \frac{1}{2\pi C_1 \times 16k}$$

で表されます。カットオフ周波数 f_{CL} は標準で100Hzに設定されています。

カットオフ周波数 f_c は1-1. ブースト周波数の設定値(電圧利得3dBになる周波数)に合わせて設定して下さい。

1-3. ealaBASS効果加算量の調整

8-9ピン間の抵抗によって、ealaBASS効果のL、Rchへの加算量を調整できます。

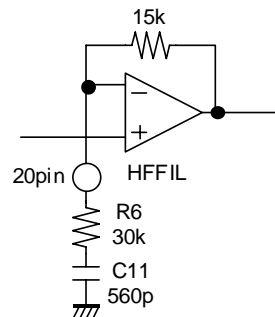
・定数設定例

	スピーカサイズ		
	大(f=100Hz) [*]	中(f=150Hz)	小(f=200Hz)
C1[μF]	0.1	0.068	0.047
C4[μF]	0.18	0.15	0.1

^{*}) default value

2. 高域補正用フィルタの調整方法

本製品は低域とのバランスを採る目的で、高域補正用フィルタを内蔵しています。
以下に高域補正フィルタの等価回路を示します。



カットオフ周波数 f_{CH} 及び利得 G_{VH} はそれぞれ

$$f_{CH} = \frac{1}{2\pi CR} = \frac{1}{2\pi \times C11 \times R6} \quad G_{VH} = 20 \log \frac{R6 + 15k}{R6}$$

で表されます。

標準ではカットオフ周波数 $f_{CH}=10kHz$ 、利得 $G_{VH}=3.5dB$ に設定されています。

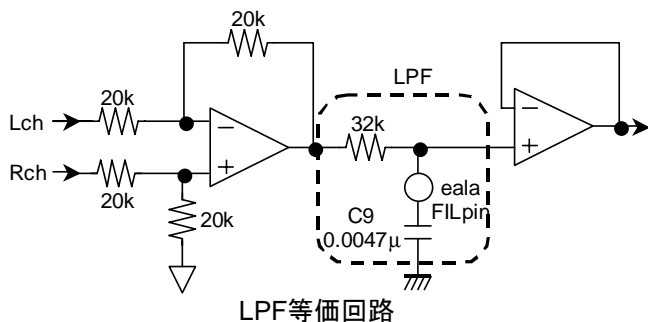
3. ealaの調整方法

標準応用回路で十分な効果が得られない場合、外付け定数を調整することによって、効果の最適化が図れます。

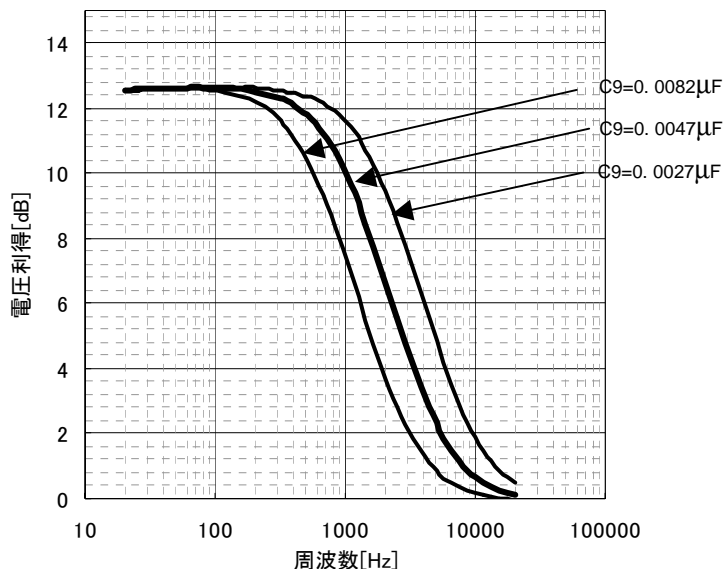
3-1. カットオフ周波数の調整

以下にC1の定数を変化させた際の特性例を示します。

ealaの効果は外付けコンデンサC1に依存します。容量を小さくするほど効果は大きくなります。



電圧利得 対 周波数特性
V+=12V, Vin=-10dBV, Vout=Lch, Ta=25°C



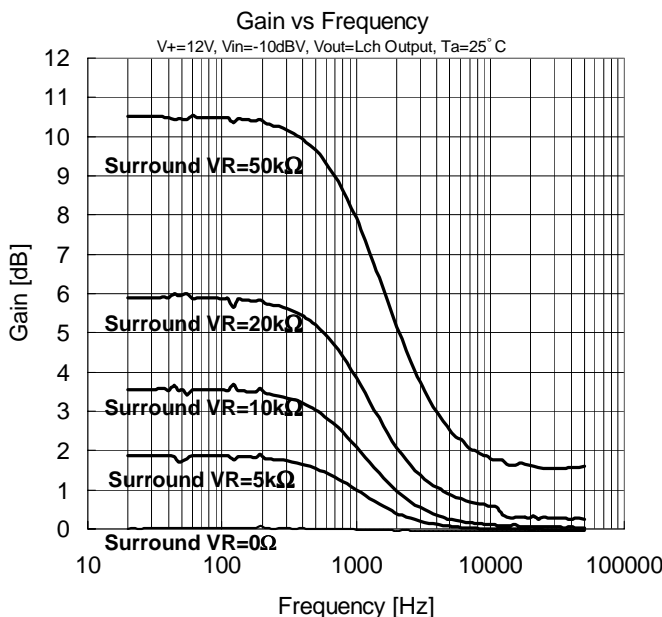
$$\text{カットオフ周波数 } f_{CL} \text{ は } f_{CL} = \frac{1}{2\pi CR} = \frac{1}{2\pi C1 \times 32k}$$

で表されます。カットオフ周波数 f_{CL} は標準で1kHzに設定されています。

外付けのコンデンサC9の値を変更することでealaフィルターのカットオフ周波数 f_{CL} を変更できます。カットオフ周波数 f_{CL} の設定は、十分にご試聴の上で決定して下さい。

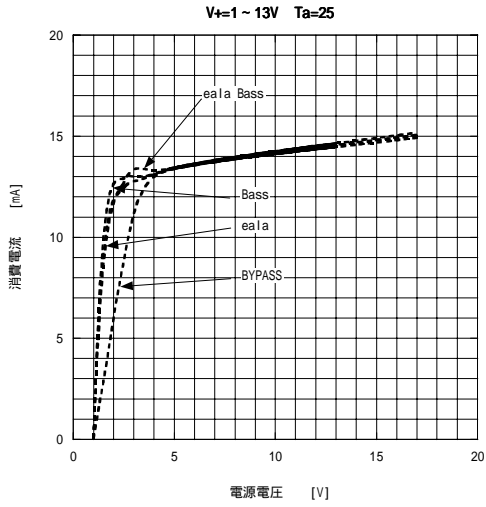
3-2. ealaの利得の調整

ealaサラウンドの効果の利得に関してはSurround VR (10pin)の抵抗値で調整して下さい。Surround VRは20kΩを標準の値としております。

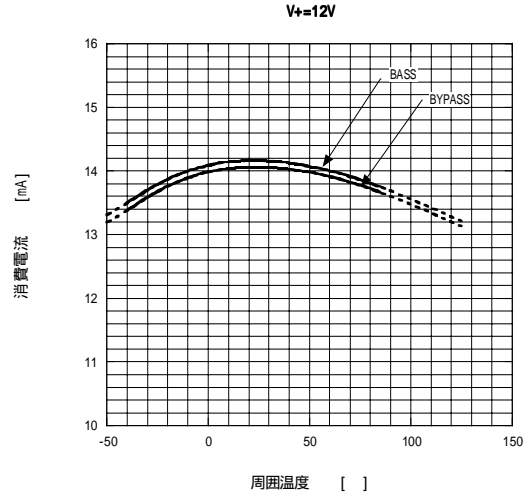


特性例

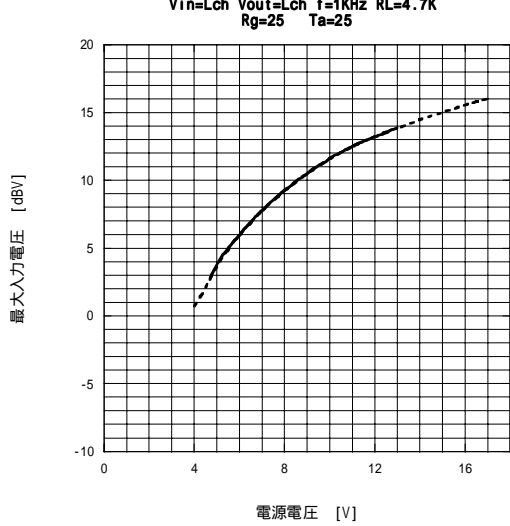
消費電流 対 電源電圧特性例



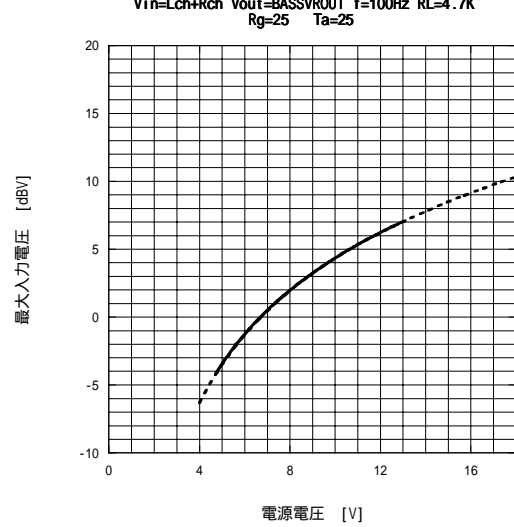
消費電流 対 周囲温度特性例



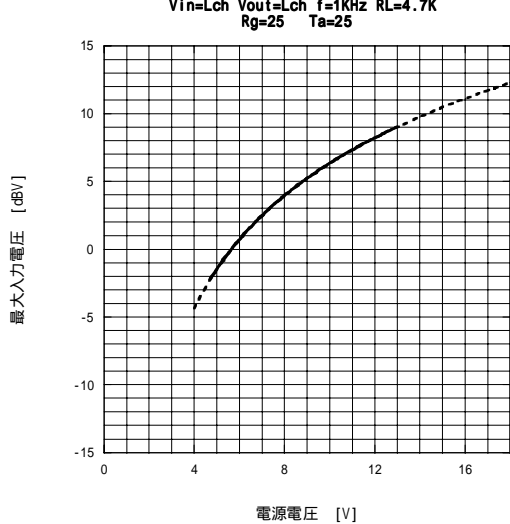
最大入力電圧 対 電源電圧特性例 (BYPASS)



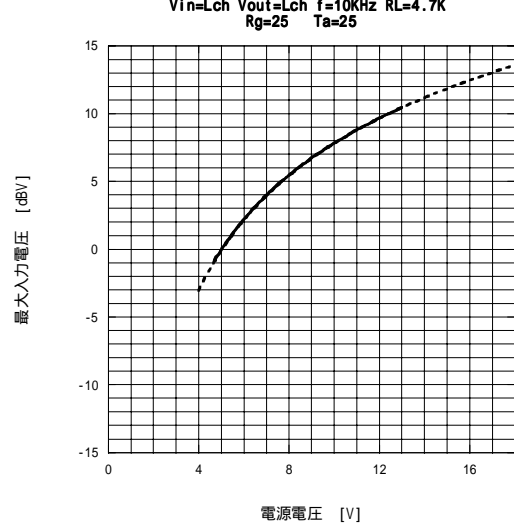
最大入力電圧 対 電源電圧特性例 (BASS)



最大入力電圧 対 電源電圧特性例 (eala)



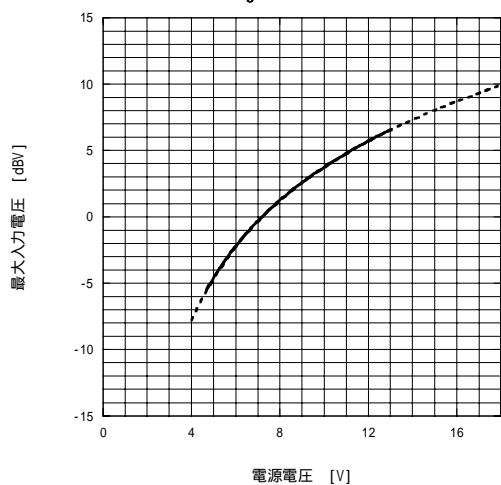
最大入力電圧 対 電源電圧特性例 (eala_Bass)



特性例

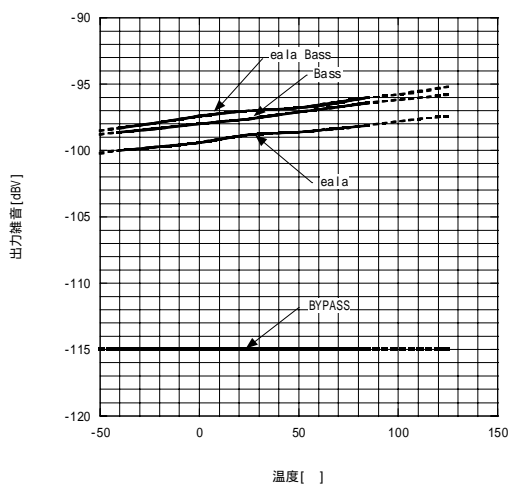
最大入力電圧 対 電源電圧特性例 (ea1a_Bass)

Vin=Lch+Rch Vout=Lch f=100Hz RL=4.7K
Rg=25 Ta=25



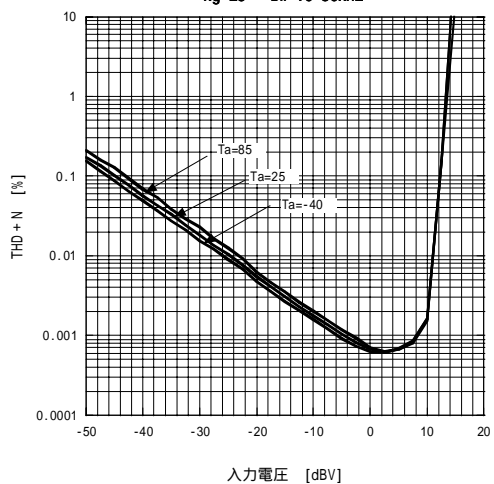
出力雑音電圧 対 周囲温度特性例

V+=12V Vin=GND Vout=Lch



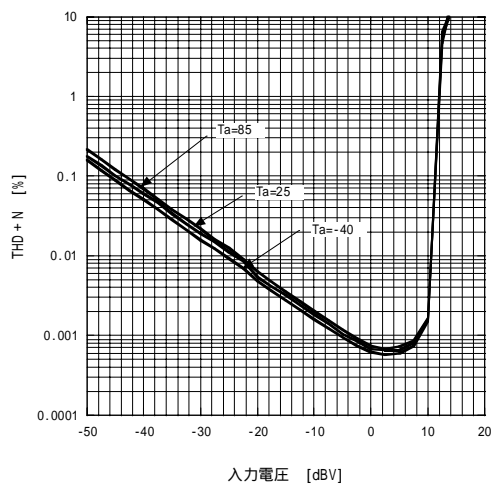
全高調波歪率 対 入力電圧特性例 (BYPASS)

V+=12V Vin=Lch Vout=Lch f=10KHz RL=4.7K
Rg=25 BW=10-80KHz



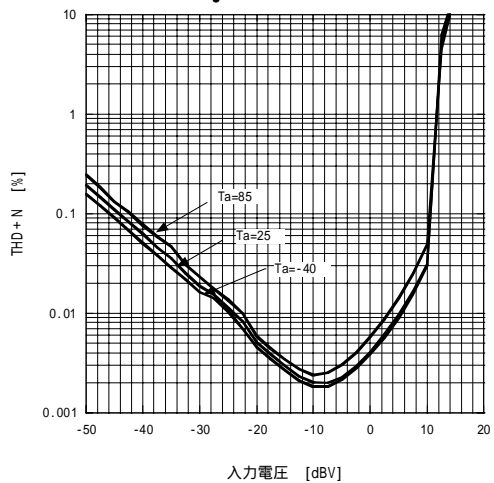
全高調波歪率 対 入力電圧特性例 (BYPASS)

V+=12V Vin=Lch Vout=Lch f=1KHz RL=4.7K
Rg=25 BW=10-80KHz



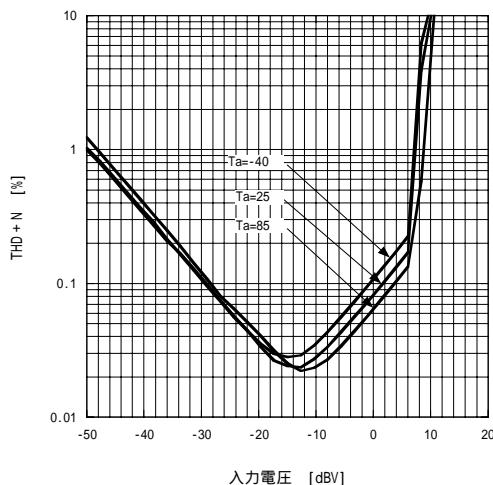
全高調波歪率 対 入力電圧特性例 (BYPASS)

V+=12V Vin=Lch Vout=Lch f=10KHz RL=4.7K
Rg=25 BW=10-80KHz



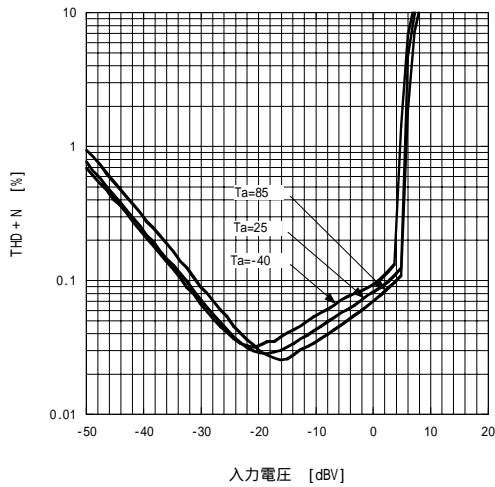
全高調波歪率 対 入力電圧特性例 (ea1a)

V+=12V Vin=Lch Vout=Lch f=1KHz RL=4.7K
Rg=25 BW=10-80KHz

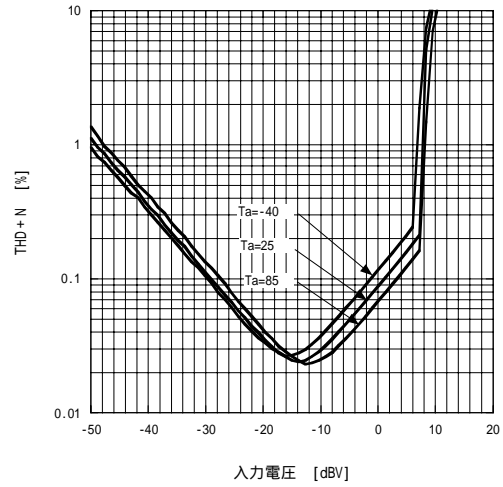


特性例

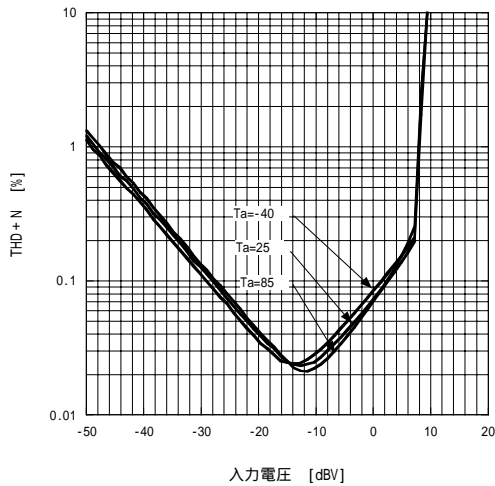
全高調波歪率 対 入力電圧特性例 (eala BASS)
 $V_+ = 12V$ $V_{in} = Lch$ $V_{out} = Lch$ $f = 100Hz$ $RL = 4.7k$
 $R_g = 25$ $BW = 10-80kHz$



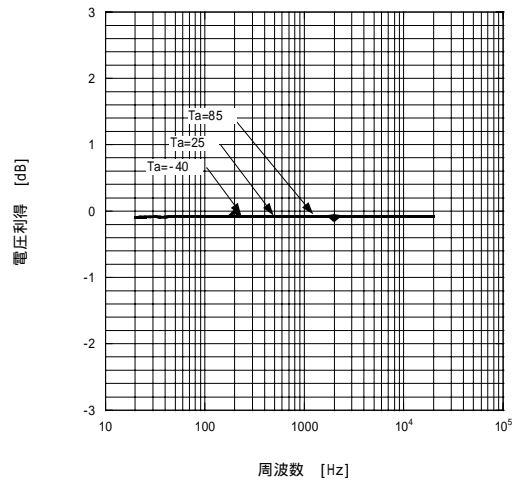
全高調波歪率 対 入力電圧特性例 (eala BASS)
 $V_+ = 12V$ $V_{in} = Lch$ $V_{out} = Lch$ $f = 1kHz$ $RL = 4.7k$
 $R_g = 25$ $BW = 10-80kHz$



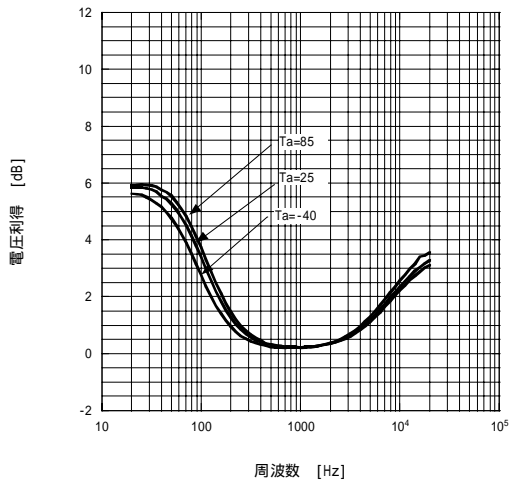
全高調波歪率 対 入力電圧特性例 (eala BASS)
 $V_+ = 12V$ $V_{in} = Lch$ $V_{out} = Lch$ $f = 20kHz$ $RL = 4.7k$
 $R_g = 25$ $BW = 10-80kHz$



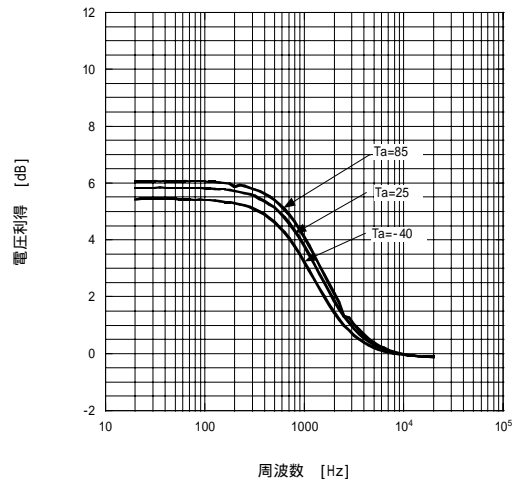
電圧利得 対 周波数特性例 (BYPASS)
 $V_+ = 12V$ $V_{in} = -20dBV$ Lch $V_{out} = Lch$ $RL = 4.7k$
 $R_g = 25$



電圧利得 対 周波数特性例 (BASS)
 $V_+ = 12V$ $V_{in} = -20dBV$ $Lch+Rch$ $V_{out} = Lch$ $RL = 4.7k$
 $R_g = 25$

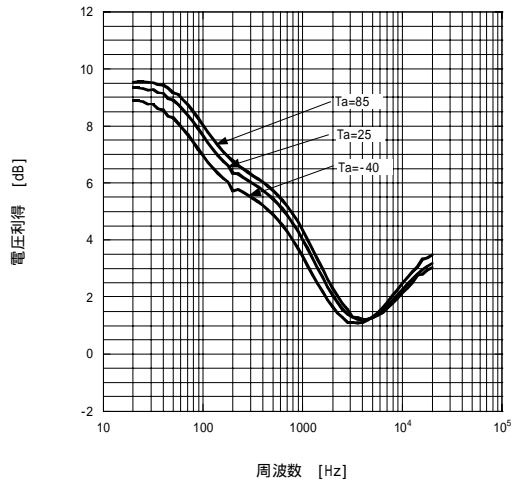


電圧利得 対 周波数特性例 (eala)
 $V_+ = 12V$ $V_{in} = -20dBV$ Lch $V_{out} = Lch$ $RL = 4.7k$
 $R_g = 25$

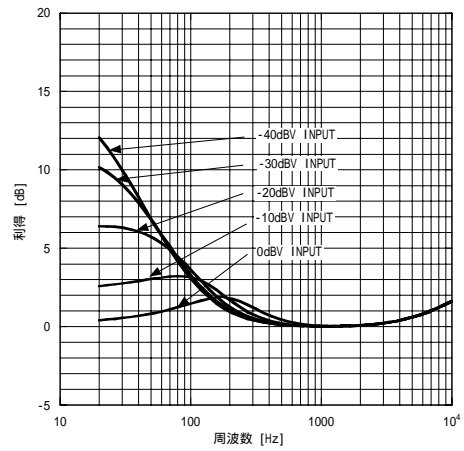


特性例

電圧利得 対 周波数特性例 (eala BASS)
 $V_+ = 12V$ $V_{in} = -20dBV$ Lch $V_{out} = Lch$ $RL = 4.7K$
 $R_g = 25$



eala_Bass 利得 対 周波数特性例



<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。