



サブウーファ出力付きオーディオプロセッサ

■概要

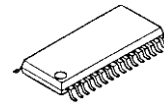
NJW1163は、サブウーファ出力付きオーディオプロセッサで、トーンコントロール、バランス、ボリューム、ミュート、AGC機能を内蔵しています。

各種モード切り替え、及び定数の設定はI²Cバスインターフェースを通して設定できます。

またNJW1163は、低音再生用にLPFを内蔵しています。抽出された低音は、Lch, Rchに加算しバスブースト機能として、もしくはサブウーファ出力として使用することが可能です。

さらに内蔵のNJRCオリジナルサラウンド機能により自然で明瞭度の高い、サラウンドを実現します。

■外形

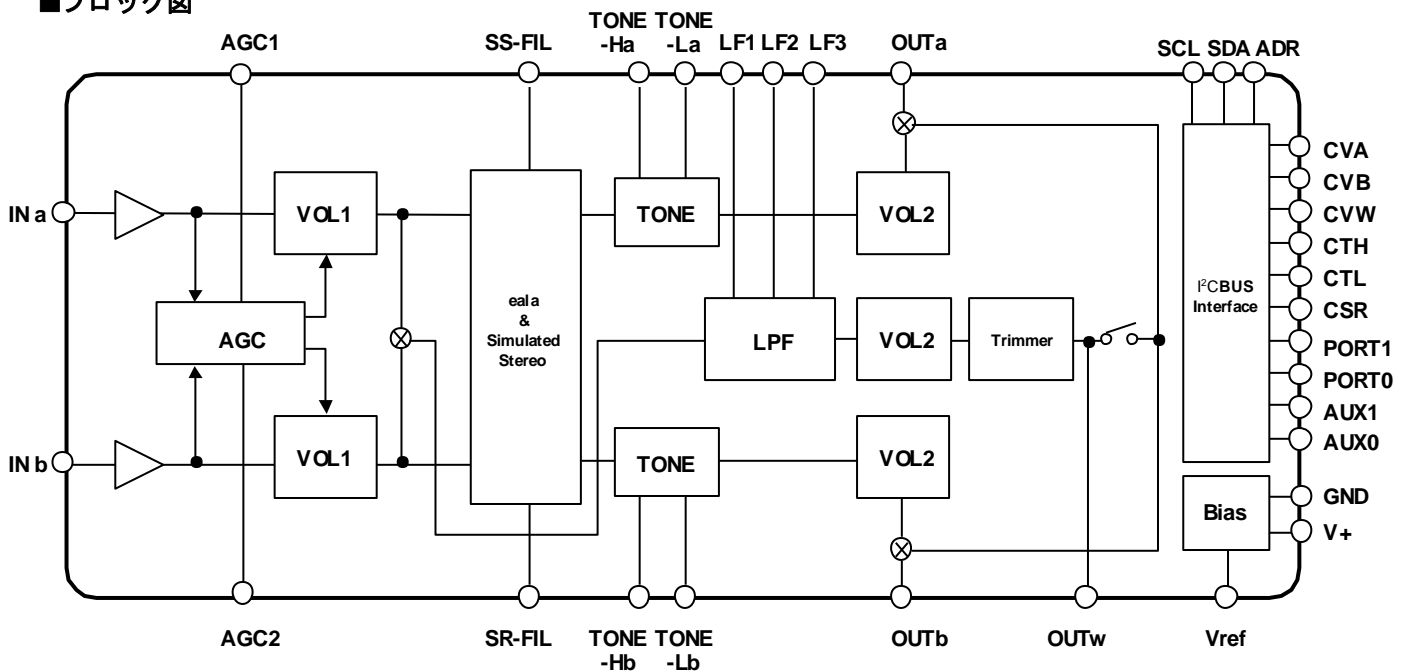


NJW1163V

■特徴

- 動作電源電圧 7.5~13V
- I²Cバスインターフェース
- 3ch出力(Lch, Rch, ウーファ出力)/2ch出力(Lch, Rch)
- LPF内蔵(外付け部品によりカットオフ, ロールオフ, Qの変更が可能)
- AGC回路内蔵
(外付け部品によるブーストレベルの可変、及びI²Cバスによる圧縮レベルの可変)
- eala(NJRCオリジナルサラウンド)内蔵
- 擬似ステレオ機能
- Bi-CMOS構造
- 外形 SSOP32

■ブロック図



■端子配列

1	INa	INb	32
2	SR-FIL	LF2	31
3	SS-FIL	LF3	30
4	TONE-Ha	LF1	29
5	TONE-La	TONE-Hb	28
6	OUTw	TONE-Lb	27
7	OUTa	OUTb	26
8	AGC1	AGC2	25
9	AUX0	CVA	24
10	AUX1	CVB	23
11	PORT0	CVW	22
12	PORT1	CTH	21
13	ADR	CTL	20
14	SDA	CSR	19
15	SCL	Vref	18
16	GND	V+	17

No.	端子名	機能	No	端子名	機能
1	INa	入力端子	17	V+	電源端子
2	SR-FIL	サラウンド用フィルタ端子	18	Vref	基準電圧用フィルタコンデンサ接続端子
3	SS-FIL	擬似ステレオ用フィルタ端子	19	CSR	サラウンドコントロール用 DAC 調整端子
4	TONE-Ha	トーン高域フィルタ用コンデンサ接続端子	20	CTL	トーンコントロール用 DAC 調整端子
5	TONE-La	トーン低域フィルタ用コンデンサ接続端子	21	CTH	トーンコントロール用 DAC 調整端子
6	OUTw	出力端子(サブウーファ用)	22	CVW	トリマー用 DAC 調整端子
7	OUTa	出力端子	23	CVB	ボリューム、バランス用 DAC 調整端子
8	AGC1	AGC アタック・リカバリータイム調整用コンデンサ接続端子	24	CVA	ボリューム、バランス用 DAC 調整端子
9	AUX0(*)	外部ロジックコントロール用 3 値出力端子 (0V, 2.5V, 5V)	25	AGC2	AGC ブーストレベル調整用抵抗接続端子
10	AUX1	外部ロジックコントロール用 2 値出力端子 (0V, V+)	26	OUTb	出力端子
11	PORT0	外部ロジック入力端子	27	TONE-Lb	トーン低域フィルタ用コンデンサ接続端子
12	PORT1	外部ロジック入力端子	28	TONE-Hb	トーン高域フィルタ用コンデンサ接続端子
13	ADR	スレーブアドレス選択用端子	29	LF1	LPF 用フィルタ端子 1
14	SDA	I ² C データ入力端子	30	LF3	LPF 用フィルタ端子 3
15	SCL	I ² C クロック入力端子	31	LF2	LPF 用フィルタ端子 2
16	GND	接地端子	32	INb	入力端子

(*) 電源電圧 5V の製品に使用する場合、保護抵抗を使用することを推奨します。

■絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
動作電圧	V ⁺	15	V
消費電力	P _D	SSOP32: 800 <small>注: EIA/JEDEC 仕様基板 (76.2x114.3x1.6mm, 2層, FR-4) 基板実装時</small>	mW
動作温度範囲	Topr	-20 to +75	°C
保存温度範囲	Tstg	-40 to +125	°C

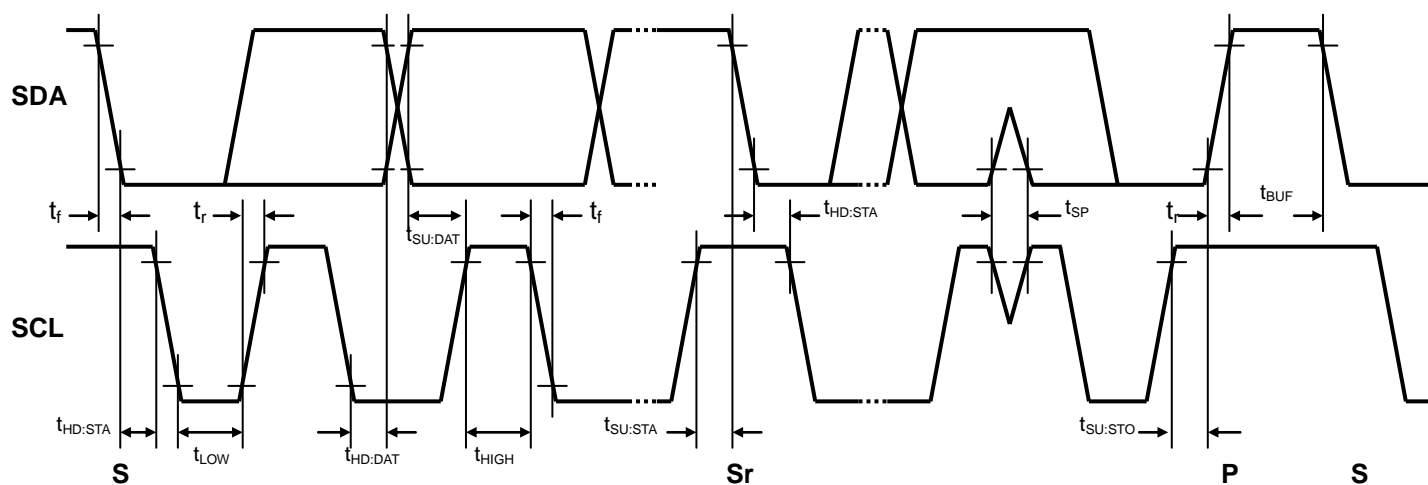
■電気的特性 (指定無き場合 Ta=25°C, V⁺=9V, R_g=600Ω, R_L=47kΩ, Vin=100mVrms/1kHz)

項目	記号	条件	条件			最小	標準	最大	単位
			入力 ch		出力 ch				
			INa	INb					
動作電圧範囲	V ⁺		-	-	-	7.5	9.0	13.0	V
消費電流	I _{CC}	無信号時	-	-	-	-	13	25	mA
基準電圧	V _{REF}	無信号時	-	-	-	4.0	4.5	5.0	V
最大入力電圧	V _{IM}	VOL=-20dB, THD=1%	V _{in}	-	OUTa	2.8	3.0	-	Vrms
			-	V _{in}	OUTb				
最大出力電圧	V _{OM}	VOL=0dB, THD=1%	V _{in}	-	OUTa	-	2.5	-	Vrms
			-	V _{in}	OUTb				
チャンネルバランス	G _{CB}	VOL=0dB	-	-	-	-1.5	0.0	1.5	dB
バランスブースト A	BA _{BST}	CHS="0", BAL="111111"	V _{in}	V _{in}	OUTa	-2.0	0.0	2.0	dB
バランスカット A	BA _{CUT}	CHS="1", BAL="111111" Vin = 1Vrms	V _{in}	V _{in}	OUTa	-	-	-70	dB
バランスブースト B	BB _{BST}	CHS="1", BAL="111111"	V _{in}	V _{in}	OUTb	-2.0	0.0	2.0	dB
バランスカット B	BB _{CUT}	CHS="0", BAL="111111" Vin = 1Vrms	V _{in}	V _{in}	OUTb	-	-	-70	dB
トリマーブースト	TR _{BST}	VOL=0dB TRIM = +18dB	V _{in}	V _{in}	OUTw	16.0	18.0	20.0	dB
トリマーカット	TR _{CUT}	VOL=0dB TRIM = -44dB	V _{in}	V _{in}	OUTw	-49.0	-44.0	-39.0	dB
全高調波歪率	THD	V _o =0.5Vrms, BW=400Hz~30kHz	V _{in}	-	OUTa	-	-	0.5	%
			-	V _{in}	OUTb				
最大利得	G _{VMAX}	VOL=0dB	V _{in}	-	OUTa	-2.0	0.0	2.0	dB
			-	V _{in}	OUTb				
最小利得	G _{VMIN}	VOL=MUTE, Vin=1Vrms	V _{in}	-	OUTa	-	-	-70	dB
			-	V _{in}	OUTb				
チャンネルセパレーション	CS	Vin=1Vrms BW=400Hz~30kHz	V _{in}	-	OUTb	-	-	-70	dB
			-	V _{in}	OUTa				
出力雑音電圧 1	V _{NO1}	VOL=0dB BW=400Hz~30kHz	-	-	-	-	-90 (31.6)	-85 (56.2)	dBV (μVrms)
出力雑音電圧 2	V _{NO2}	VOL=MUTE BW=400Hz~30kHz	-	-	-	-	-106 (5.0)	-96 (15.8)	dBV (μVrms)
出力雑音電圧 3	V _{NO3}	VOL=MUTE, TRIM=MUTE BW=400Hz~30kHz	-	-	-	-	-100 (10.0)	-90 (30.0)	dBV (μVrms)

■電气的特性(指定無き場合 Ta=25°C, V⁺=9V, R_g=600Ω, R_L=47kΩ, Vin=100mVrms/1kHz)

項目	記号	条件				最小	標準	最大	単位
		入力 ch		出力 ch					
		INa	INb						
◆トーン特性									
高域ブースト	HF _{BST}	BCT="1" TREB=+15dB, f=10kHz	V _{in} -	- V _{in}	OUTa OUTb	12.5	15.0	17.5	dB
高域フラット	HF _{FLT}	TREB=0, f=10kHz	V _{in} -	- V _{in}	OUTa OUTb	-2.0	0.0	2.0	dB
高域カット	HF _{CUT}	BCT="0" TREB=-15dB, f=10kHz	V _{in} -	- V _{in}	OUTa OUTb	-17.5	-15.0	-12.5	dB
低域ブースト	LF _{BST}	BCB="1" BASS=+15dB, f=100Hz	V _{in} -	- V _{in}	OUTa OUTb	12.5	15.0	17.5	dB
低域フラット	LF _{FLT}	BASS=0, f=100Hz	V _{in} -	- V _{in}	OUTa OUTb	-2.0	0.0	2.0	dB
低域カット	LF _{CUT}	BCB="0" BASS=-15dB, f=100Hz	V _{in} -	- V _{in}	OUTa OUTb	-17.5	-15.0	-12.5	dB
◆AGC 特性									
AGCブースト	AGC _{BST}	Vin=50mVrms, f=1kHz AGC="1"	V _{in} V _{in}	V _{in} V _{in}	OUTa OUTb	1.5	3.5	5.5	dB
AGCフラット 1	AGC _{FLT1}	Vin=100mVrms, f=1kHz AGC="1", AGCL="00"	V _{in} V _{in}	V _{in} V _{in}	OUTa OUTb	-2.5	0.0	2.5	dB
AGCフラット 2	AGC _{FLT2}	Vin=200mVrms, f=1kHz AGC="1", AGCL="01"	V _{in} V _{in}	V _{in} V _{in}	OUTa OUTb	-2.5	0.0	2.5	dB
AGCフラット 3	AGC _{FLT3}	Vin=300mVrms, f=1kHz AGC="1", AGCL="10"	V _{in} V _{in}	V _{in} V _{in}	OUTa OUTb	-2.5	0.0	2.5	dB
AGCフラット 4	AGC _{FLT4}	Vin=400mVrms, f=1kHz AGC="1", AGCL="11"	V _{in} V _{in}	V _{in} V _{in}	OUTa OUTb	-2.5	0.0	2.5	dB
AGCカット	AGC _{CUT}	Vin=2Vrms, f=1kHz AGC="1"	V _{in} V _{in}	V _{in} V _{in}	OUTa OUTb	-14	-10	-6.0	dB
◆サラウンド特性									
サラウンド利得 1	SR _{GAIN1}	f=100Hz サラウンドエフェクト 1	V _{in} -	- V _{in}	OUTa OUTb	6.3	8.3	10.3	dB
サラウンド利得 2	SR _{GAIN2}	f=100Hz サラウンドエフェクト 1	V _{in} -	- V _{in}	OUTb OUTa	2.1	4.1	6.1	dB
サラウンド利得 3	SR _{GAIN3}	f=100 Hz サラウンドエフェクト 2	V _{in} -	- V _{in}	OUTa OUTb	10.7	12.7	14.7	dB
サラウンド利得 4	SR _{GAIN4}	f=100Hz サラウンドエフェクト 2	V _{in} -	- V _{in}	OUTb OUTa	8.4	10.4	12.4	dB
擬似ステレオ利得 1	SR _{SIM1}	f=1kHz, 擬似ステレオ	V _{in}	V _{in}	OUTa	1.0	3.0	5.0	dB
擬似ステレオ利得 2	SR _{SIM2}	f=1kHz, 擬似ステレオ	V _{in}	V _{in}	OUTb	1.0	3.0	5.0	dB
◆入出力ポート特性									
PORT0,1 端子入力電圧	V _{PTIN}	入力 : High 入力 : Low	-	-	-	3.5 -	-	- 1.0	V
AUX0 端子出力電圧	V _{AUX0}	ロジック出力 : High ロジック出力 : Mid ロジック出力 : Low	-	-	-	4.5 2.0 0	-	5.5 3.0 0.5	V
AUX1 端子出力電圧	V _{AUX1}	ロジック出力 : High ロジック出力 : Low	-	-	-	3.5 0	-	V+ 0.5	V
ADR 端子入力電圧	V _{ADR}	入力 : High 入力 : Low	-	-	-	3.5 -	-	- 1.0	V

■I²Cバス(SDA, SCL) タイミング



■I²Cバス(SDA, SCL) のI/O段の特性

標準モード：プルアップ抵抗 $R=4k\Omega$ (+5V に接続), 容量性負荷 $C=200pF$ (GND に接続)

項目	記号	標準モード			単位
		最小	標準	最大	
Low Level 入力電圧	V_{IL}	0.0	-	1.5	V
High Level 入力電圧	V_{IH}	3.0	-	5.0	V
Low Level 出力電圧(3mA at SDA pin)	V_{OL}	0	-	0.4	V
入力電圧 $0.1 \sim 0.9V_{DDmax}$ 時各 I/O ピンの入力電流	I_i	-10	-	10	μA

■I²C バス(SDA, SCL) のバス・ラインの特性

項目	記号	標準モード			単位
		最小	標準	最大	
SCL クロック周波数	f _{SCL}	-	-	100	kHz
ホールドタイム開始条件	t _{HD:STA}	4.0	-	-	μs
Low Level クロックパルス幅	t _{LOW}	4.7	-	-	μs
High Level クロックパルス幅	t _{HIGH}	4.0	-	-	μs
開始条件のセットアップ時間	t _{SU:STA}	4.7	-	-	μs
データホールドタイム*	t _{HD:DAT}	0	-	-	μs
データセットアップ時間	t _{SU:DAT}	250	-	-	ns
SDA 及び SCL 信号の立ち上がり時間	t _r	-	-	1000	ns
SDA 及び SCL 信号の立ち下がり時間	t _f	-	-	300	ns
停止条件のセットアップ時間	t _{SU:STO}	4.0	-	-	μs
停止条件と開始条件間のバスフリータイム	t _{BUF}	4.7	-	-	μs
それぞれのバスラインの容量性負荷	C _b	-	-	400	pF
Low Level ノイズマージン	V _{nL}	0.5	-	-	V
High Level ノイズマージン	V _{nH}	1	-	-	V

C_b ; 一つのバス・ラインのトータル容量 (単位 pF)

※ データホールドタイム : t_{HD:DAT}

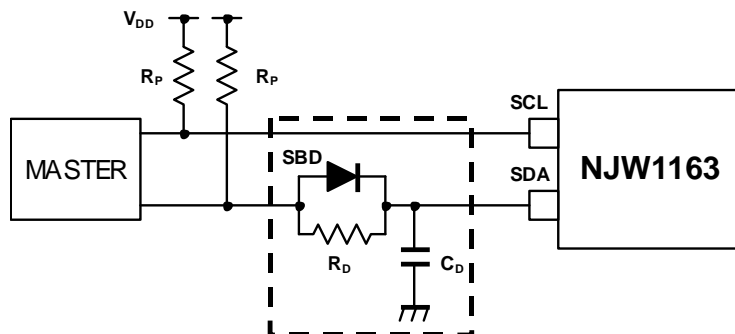
送信装置(MASTER)は SCL の立ち下がりエッジでの不確定な状態を回避するために、少なくとも 300ns 程度のホールド時間を確保するようにしてください。

本製品は SDA にデータ保持する機能を有していません。送信装置 (MASTER) 側でホールド時間を確保できない場合には下図のような SDA 端子のデータ遅延回路を追加してご検討ください。

SDA 端子のデータ遅延回路の時定数は下式のとおりです。

- (a) Low レベル⇒High レベル : $T_{LH} \approx R_p * C_D$
- (b) High レベル⇒Low レベル : $T_{HL} \approx R_D * C_D$

また定数の決定においてショットキーバリアダイオード(SBD)はアクノリッジ応答時の Low レベルに影響しますので、できるだけ順方向電圧(Vf)の低いものをお選びください。



■端子等価回路

端子	端子名	機能名	内部等価回路	端子電圧
1 32	INa INb	Ach 入力用端子 Bch 入力用端子		$V+/2$
6 7 26	OUTw OUTa OUTb	サブウーファ出力用端子 Ach 出力用端子 Bch 出力用端子		$V+/2$
2	SRFIL	サラウンド用 フィルタ端子		$V+/2$
3	SSFIL	疑似ステレオ用 フィルタ端子		$V+/2$
4 28	TONE-Ha TONE-Hb	トーンコントロール(トレブル) 用コンデンサ接続端子		$V+/2$

■端子等価回路

端子	端子名	機能名	内部等価回路	端子電圧
5 27	TONE-La TONE-Lb	トーンコントロール(バス) 用コンデンサ接続端子		V+/2
8	AGC1	AGC アタック・リカバリー タイム調整用コンデンサ接続端子		AGC; OFF=0.65V ON=1.4V
9	AUX0	外部ロジックコントロール用 3値出力端子		Low=0V Mid=2.5V High= 5.0V
10	AUX1	外部ロジックコントロール用 2値出力端子 (オープンコレクタ出力になっています。 電源電圧範囲でプルアップが可能です。)		Low=0V High=3.5V ~ V+
11 12 13	PORT0 PORT1 ADR	外部ロジック入力端子 外部ロジック入力端子 スレーブアドレス選択用端子 (5V以上の電圧を印加しないで下さい。)		-

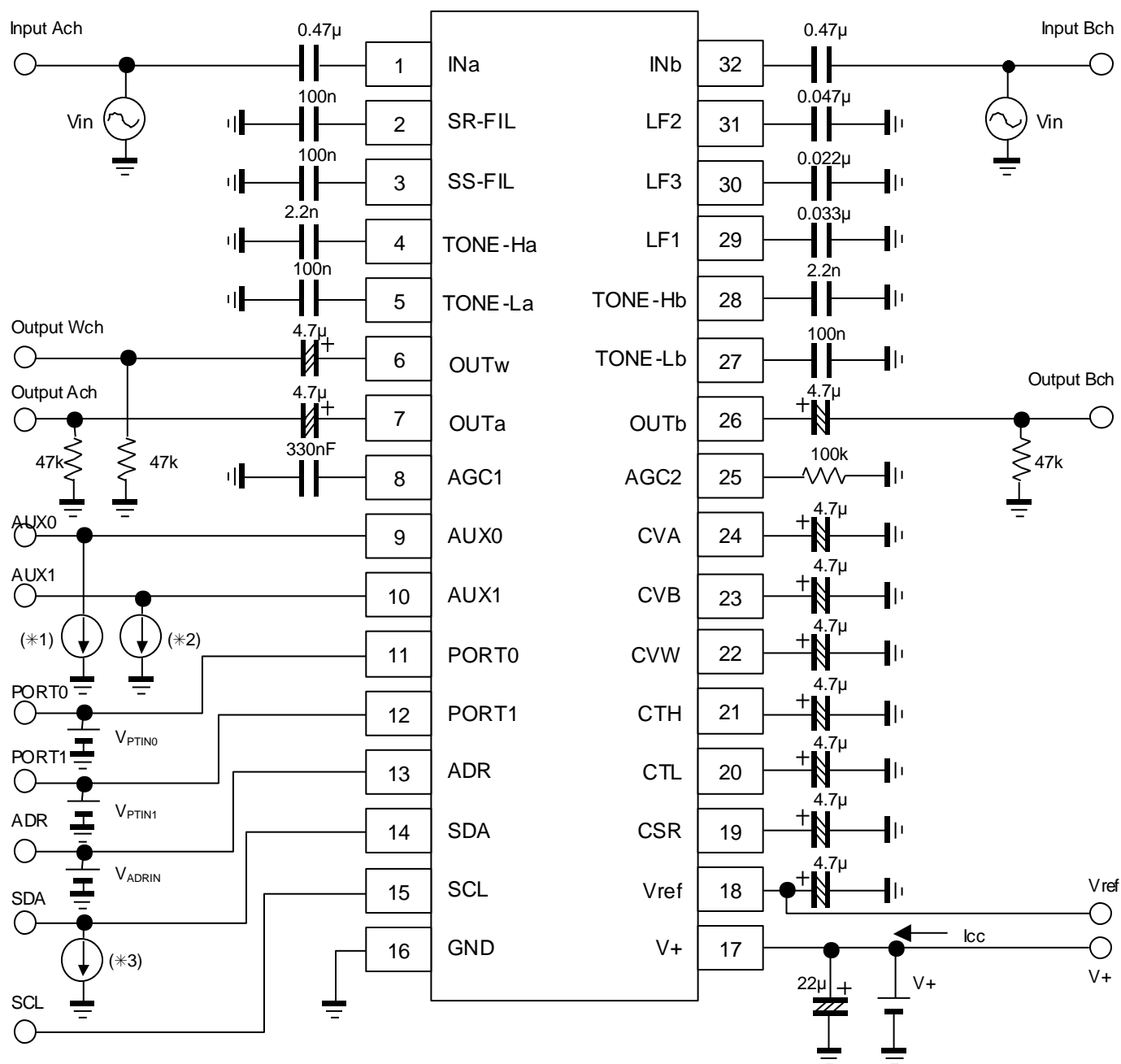
■端子等価回路

端子	端子名	機能名	内部等価回路	端子電圧
14	SDA	I ² C データ入力端子		-
15	SCL	I ² C クロック入力端子		-
16 17	GND V+	接地端子 電源端子	-	-
18	Vref	基準電圧用フィルタコンデンサ 接続端子		V+/2
19	CSR	サラウンドコントロール用 DAC 調整端子		0V

■端子等価回路

端子	端子名	機能名	内部等価回路	端子電圧
20 21	CTL CTH	トーンコントロール用 DAC 調整端子		$V+/2$
22 23 24	CVW CVB CVA	トリマー用 DAC 調整端子 Bch ボリューム用 DAC 調整端子 Ach ボリューム用 DAC 調整端子		$V+/2$
25	AGC2	AGC ブーストレベル調整用 抵抗接続端子		0V
30 31	LF3 LF2	LPF 用フィルタ端子		$V+/2+0.7V$
29	LF1	LPF 用フィルタ端子		$V+/2$

■測定回路図



(*1)

V_{AUX0}	I_{AUX0}
出力High	2mA
出力Low	-120µA

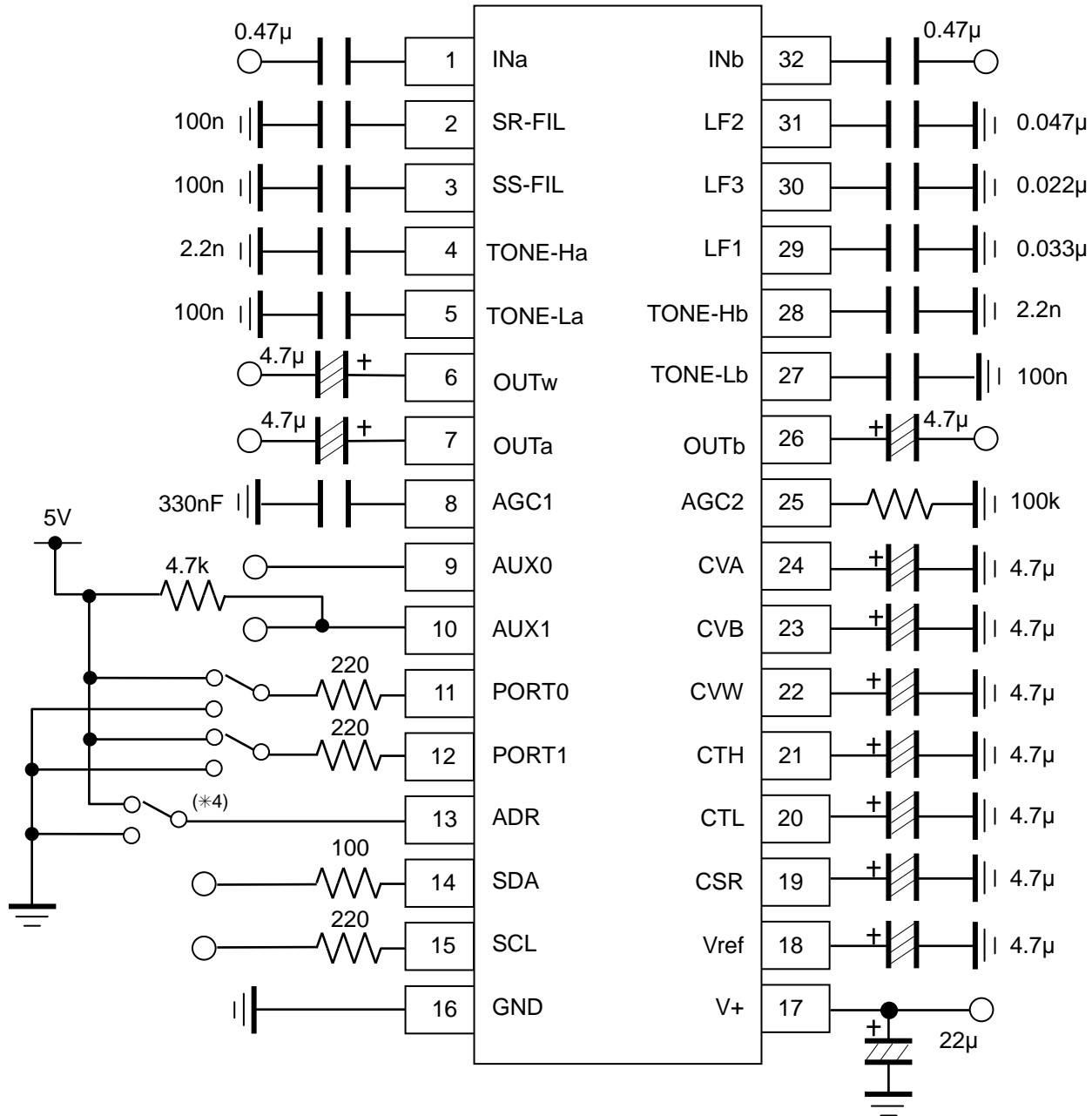
(*2)

V_{AUX1}	I_{AUX1}
出力Low	-3mA

(*3)

V_{OL} (I ² C BUS測定時)	I_{OL}
出力Low	-3mA

■アプリケーション回路例



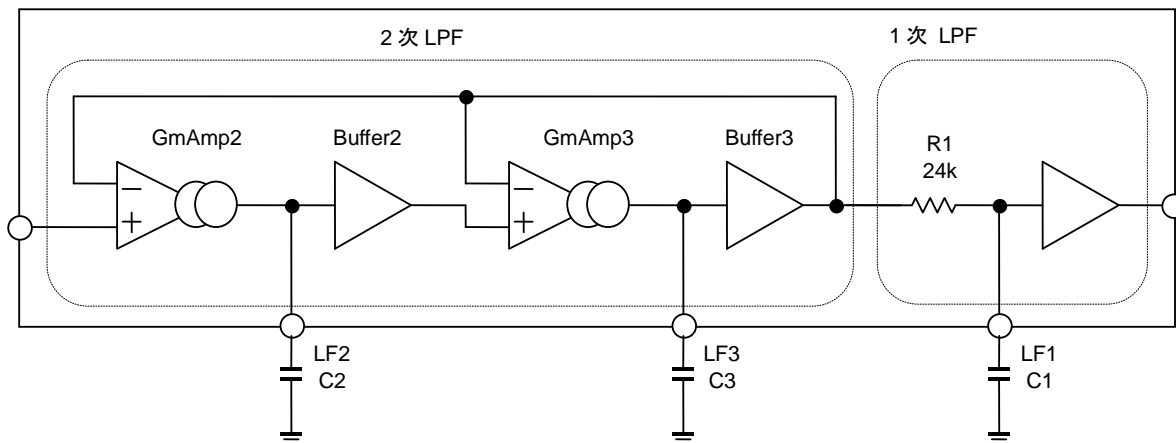
(*4) ADR端子でスレーブアドレスの選択が可能です。

ADR (Pin 13)	I ² C スレーブアドレス	
	リードモード	ライトモード
GND	80h	81h
+5V	82h	83h

(*5) I²C バスライン及び信号ラインは、各フィルター端子と干渉し、サラウンド、トーン及びバスブーストノイズ特性及びクロストーク特性に影響する恐れがあります。基板パターンレイアウトは、I²C バスライン及び信号ラインを以下のフィルター端子から離して配線願います。

Pin No.	端子名	Pin No.	端子名	Pin No.	端子名
2	SR-FIL	27	TONE-Lb	31	LF2
3	SS-FIL	28	TONE-Hb		
4	TONE-Ha	29	LF1		
5	TONE-La	30	LF3		

LPFの特性決定方法



LPFブロック構成

NJW1163はサブウーファチャンネル及びバスブースト機能用のLPFを内蔵しています。このLPFは1次LPFと2次LPFで構成されており、外付けコンデンサにより、カットオフ周波数、Q、及びロールオフを設定することが可能です。以下に、各特性を得るための式を記載します。

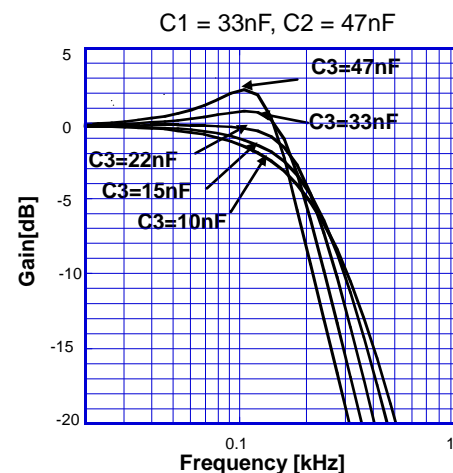
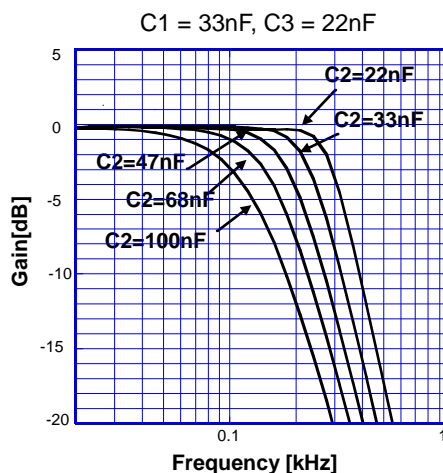
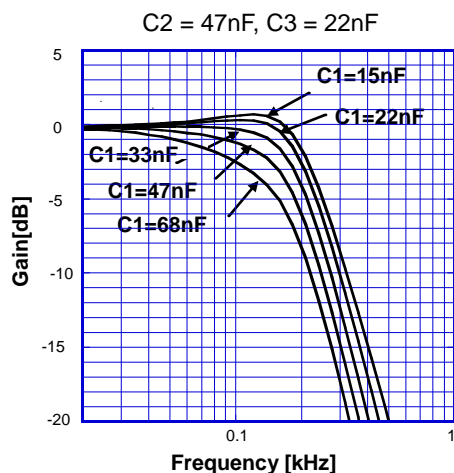
<1次LPF>

$$f_{c1} = \frac{1}{2\pi * R * C1} = \frac{1}{2\pi * 24 * 10^3 * C1} \quad Q_1 = 0.5$$

<2次LPF>

$$f_{c2} = \frac{42.9 * 10^{-6}}{2\pi \sqrt{C2 * C3}} \quad Q_2 = 1.46 * \sqrt{\frac{C3}{C2}}$$

<LPF特性例>



■制御部

SDA、SCL端子を使用し、I²C BUSインターフェースにて送受信が可能です。

•I²C BUSフォーマット

MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
S	スレーブアドレス	A	セレクトアドレス	A	Data	A	P
1bit	8bit	1bit	8bit	1bit	8bit	1bit	1bit

S: 「開始」条件

A: アクノリッジ

P: 「停止」条件

•スレーブアドレス

R \bar{W} : R \bar{W} を“0”もしくは“1”に設定することにより、ライトモード、リードモードの選択が可能です。

ADR: ADR端子(スレーブアドレス選択端子)を設定することにより、スレーブアドレスの選択が可能です。

(アプリケーション回路例参照)

Slave Address								Hex
MSB							LSB	
1	0	0	0	0	0	ADR	R \bar{W}	-
◆ R \bar{W} = 0 : ライトモード, ADR = 0/1								-
1	0	0	0	0	0	0	0	80(h)
1	0	0	0	0	0	1	0	82(h)
◆ R \bar{W} = 1 : リードモード, ADR = 0/1								-
1	0	0	0	0	0	0	1	81(h)
1	0	0	0	0	0	1	1	83(h)

•セレクトアドレス

セレクトアドレスによって、マスターボリューム(VOL)、バランス(BAL)、AGC、サラウンド、トーンコントロール、AUX等の設定が可能です。

また、連続データ転送時は、オートインクリメント機能によりセレクトアドレスが下記のようになります。

例 : 00H→01H→02H→03H→04H→05H→00Hとなります。

<ライトモード>

Select Address	BIT							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	VOL							
01H	CHS	BAL						BBSW
02H	TRIM							*
03H	BCB	BASS					*	
04H	BCT	TREB					*	
05H	SUR		AUX1	AUX0		AGCL		AGC

* : Don't Care

<リードモード>

BIT							
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	1	1	1	1	PORT1	PORT0

D7~D2にはビット1が出力されます。

•D1, D0出力データ設定

D1/D0	備考
0	PORT1/PORT0 端子にHigh(3.5V以上)レベルの信号“1”が入力された場合、D1/D0は“0”となります
1	PORT1/PORT0 端子にLow(1.0V以下)レベルの信号“0”が入力された場合、D1/D0は“1”となります

■コントロールレジスタ初期値

下表のように電源投入時のアドレスBITは全て“0”になっています。

Select Address	BIT							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	0	0	0	0	0	0	0	0
01H	0	0	0	0	0	0	0	0
02H	0	0	0	0	0	0	0	0
03H	0	0	0	0	0	0	0	0
04H	0	0	0	0	0	0	0	0
05H	0	0	0	0	0	0	0	0

■インストラクションコード説明

a) マスターボリューム設定

Select Address	BIT							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	VOL							

●VOL：マスターボリューム設定

アッテネート範囲：0 ~ -80dB (0.33dB/step), MUTE

ボリューム回路は、VOL1(0.165dB/step)とVOL2(0.165dB/step)の連動ボリュームから構成されており、0.33dB/stepで調整が可能です。(VOL1とVOL2は、独立してコントロールすることはできません。)

例) VOL(-30dB) = VOL1(-15dB) + VOL2(-15dB)

b) バランス、バスブーストON/OFF設定

Select Address	BIT							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
01H	CHS	BAL						BBSW

●CHS：バランスコントロール用チャンネル設定

“0” = Ach, (Bchを減衰)

“1” = Bch, (Achを減衰)

●BAL：バランスレベル設定

アッテネート範囲：0 ~ -60dB, MUTE(1dB/step)

●BBSW：バスブーストON/OFF設定

“0” = バスブーストOFF

“1” = バスブーストON

c) トリマー設定

Select Address	BIT							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
02H	TRIM							Don't Care

●TRIM：トリマーレベル設定

調整範囲：+18 ~ -44 dB, MUTE (0.5dB/step)

d) トーンコントロール(バス)設定

Select Address	BIT							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
03H	BCB	BASS					Don't Care	Don't Care

●BCB：バス用ブースト/カット設定

“0” = カット

“1” = ブースト

●BASS：バスレベル設定

カット範囲：-15 ~ 0dB (0.5dB/step)

ブースト範囲：0 ~ +15dB (0.5dB/step)

d) トーンコントロール(トレブル)設定

Select Address	BIT								
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
04H	BCT	TREB					Don't Care	Don't Care	

●BCT : トレブル用ブースト/カット設定

“0” = カット

“1” = ブースト

●TREB : トレブルレベル設定

カット範囲 : -15 ~ 0dB (0.5dB/step)

ブースト範囲 : 0 ~ +15dB (0.5dB/step)

e) サラウンド、外部端子、AGC設定

Select Address	BIT							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
05H	SUR		AUX1	AUX0		AGCL		AGC

●SUR : サラウンドレベル設定

設定	D7	D6	備考
サラウンドOFF	0	0	サラウンドOFF
擬似ステレオ	0	1	モノラル信号入力時の擬似ステレオ化
サラウンドエフェクト1	1	0	サラウンド効果小(8.3dB typ.)
サラウンドエフェクト2	1	1	サラウンド効果大(12.7dB typ.)

●AUX1 : AUX1端子出力設定

AUX1端子設定	D5
Low (0.0V)	0
High (5.0V)	1

●AUX0 : AUX0端子出力設定

設定	D4	D3
Low (0.0V)	-	0
Mid (2.5V)	0	1
High (5.0V)	1	1

●AGCL: AGCフラットレベル設定

設定	D2	D1
100mVrms	0	0
200mVrms	0	1
300mVrms	1	0
400mVrms	1	1

●AGC : AGC設定

AGC ON/OFF設定	D0
OFF	0
ON	1

■マスターボリューム設定 (セレクトアドレス : 00H)

Gain(dB)	HEX	VOL							
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	FF	1	1	1	1	1	1	1	1
-1	FC	1	1	1	1	1	1	0	0
-2	F9	1	1	1	1	1	0	0	1
-3	F6	1	1	1	1	0	1	1	0
-4	F3	1	1	1	1	0	0	1	1
-5	F0	1	1	1	1	0	0	0	0
-6	ED	1	1	1	0	1	1	0	1
-7	EA	1	1	1	0	1	0	1	0
-8	E7	1	1	1	0	0	1	1	1
-9	E4	1	1	1	0	0	1	0	0
-10	E1	1	1	1	0	0	0	0	1
-11	DE	1	1	0	1	1	1	1	0
-12	DB	1	1	0	1	1	0	1	1
-13	D8	1	1	0	1	1	0	0	0
-14	D5	1	1	0	1	0	1	0	1
-15	D2	1	1	0	1	0	0	1	0
-16	CF	1	1	0	0	1	1	1	1
-17	CC	1	1	0	0	1	1	0	0
-18	C9	1	1	0	0	1	0	0	1
-19	C6	1	1	0	0	0	1	1	0
-20	C3	1	1	0	0	0	0	1	1
-21	C0	1	1	0	0	0	0	0	0
-22	BD	1	0	1	1	1	1	0	1
-23	BA	1	0	1	1	1	0	1	0
-24	B7	1	0	1	1	0	1	1	1
-25	B4	1	0	1	1	0	1	0	0
-26	B1	1	0	1	1	0	0	0	1
-27	AE	1	0	1	0	1	1	1	0
-28	AB	1	0	1	0	1	0	1	1
-29	A8	1	0	1	0	1	0	0	0
-30	A5	1	0	1	0	0	1	0	1
-31	A2	1	0	1	0	0	0	1	0
-32	9F	1	0	0	1	1	1	1	1
-33	9C	1	0	0	1	1	1	0	0
-34	99	1	0	0	1	1	0	0	1
-35	96	1	0	0	1	0	1	1	0
-36	93	1	0	0	1	0	0	1	1
-37	90	1	0	0	1	0	0	0	0
-38	8D	1	0	0	0	1	1	0	1
-39	8A	1	0	0	0	1	0	1	0
-40	87	1	0	0	0	0	1	1	1
-41	84	1	0	0	0	0	1	0	0
-42	81	1	0	0	0	0	0	0	1

Gain (dB)	HEX	VOL							
		D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
-43	7E	0	1	1	1	1	1	1	0
-44	7B	0	1	1	1	1	0	1	1
-45	78	0	1	1	1	1	0	0	0
-46	75	0	1	1	1	0	1	0	1
-47	72	0	1	1	1	0	0	1	0
-48	6F	0	1	1	0	1	1	1	1
-49	6C	0	1	1	0	1	1	0	0
-50	69	0	1	1	0	1	0	0	1
-51	66	0	1	1	0	0	1	1	0
-52	63	0	1	1	0	0	0	1	1
-53	60	0	1	1	0	0	0	0	0
-54	5D	0	1	0	1	1	1	0	1
-55	5A	0	1	0	1	1	0	1	0
-56	57	0	1	0	1	0	1	1	1
-57	54	0	1	0	1	0	1	0	0
-58	51	0	1	0	1	0	0	0	1
-59	4E	0	1	0	0	1	1	1	0
-60	4B	0	1	0	0	1	0	1	1
-61	48	0	1	0	0	1	0	0	0
-62	45	0	1	0	0	0	1	0	1
-63	42	0	1	0	0	0	0	1	0
-64	3F	0	0	1	1	1	1	1	1
-65	3C	0	0	1	1	1	1	0	0
-66	39	0	0	1	1	1	0	0	1
-67	36	0	0	1	1	0	1	1	0
-68	33	0	0	1	1	0	0	1	1
-69	30	0	0	1	1	0	0	0	0
-70	2D	0	0	1	0	1	1	0	1
-71	2A	0	0	1	0	1	0	1	0
-72	27	0	0	1	0	0	1	1	1
-73	24	0	0	1	0	0	1	0	0
-74	21	0	0	1	0	0	0	0	1
-75	1E	0	0	0	1	1	1	1	0
-76	1B	0	0	0	1	1	0	1	1
-77	18	0	0	0	1	1	0	0	0
-78	15	0	0	0	1	0	1	0	1
-79	12	0	0	0	1	0	0	1	0
-80	0F	0	0	0	0	1	1	1	1
MUTE*	00	0	0	0	0	0	0	0	0

*: 初期値

■ バランス、バスブースト設定 (セレクトアドレス : 01H)

チャンネル設定 (CHS)	D7
Ach(Bchを減衰)	0
Bch(Achを減衰)	1

Gain(dB)	BAL					
	D6	D5	D4	D3	D2	D1
0*	0	0	0	0	0	0
-1	0	0	0	0	0	1
-2	0	0	0	0	1	0
-3	0	0	0	0	1	1
-4	0	0	0	1	0	0
-5	0	0	0	1	0	1
-6	0	0	0	1	1	0
-7	0	0	0	1	1	1
-8	0	0	1	0	0	0
-9	0	0	1	0	0	1
-10	0	0	1	0	1	0
-11	0	0	1	0	1	1
-12	0	0	1	1	0	0
-13	0	0	1	1	0	1
-14	0	0	1	1	1	0
-15	0	0	1	1	1	1
-16	0	1	0	0	0	0
-17	0	1	0	0	0	1
-18	0	1	0	0	1	0
-19	0	1	0	0	1	1
-20	0	1	0	1	0	0
-21	0	1	0	1	0	1
-22	0	1	0	1	1	0
-23	0	1	0	1	1	1
-24	0	1	1	0	0	0
-25	0	1	1	0	0	1
-26	0	1	1	0	1	0
-27	0	1	1	0	1	1
-28	0	1	1	1	0	0
-29	0	1	1	1	0	1
-30	0	1	1	1	1	0

* : 初期値

Gain(dB)	BAL					
	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-31	0	1	1	1	1	1
-32	1	0	0	0	0	0
-33	1	0	0	0	0	1
-34	1	0	0	0	1	0
-35	1	0	0	0	1	1
-36	1	0	0	1	0	0
-37	1	0	0	1	0	1
-38	1	0	0	1	1	0
-39	1	0	0	1	1	1
-40	1	0	1	0	0	0
-41	1	0	1	0	0	1
-42	1	0	1	0	1	0
-43	1	0	1	0	1	1
-44	1	0	1	1	0	0
-45	1	0	1	1	0	1
-46	1	0	1	1	1	0
-47	1	0	1	1	1	1
-48	1	1	0	0	0	0
-49	1	1	0	0	0	1
-50	1	1	0	0	1	0
-51	1	1	0	0	1	1
-52	1	1	0	1	0	0
-53	1	1	0	1	0	1
-54	1	1	0	1	1	0
-55	1	1	0	1	1	1
-56	1	1	1	0	0	0
-57	1	1	1	0	0	1
-58	1	1	1	0	1	0
-59	1	1	1	0	1	1
-60	1	1	1	1	0	0
MUTE	1	1	1	1	1	1

バスブースト設定 (BBSW)	D0
バスブーストOFF*	0
バスブーストON	1

*：初期値

■ トリマー設定 (セレクトアドレス : 02H)

Gain(dB)	TRIM						
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
+18.0	1	1	1	1	1	1	1
+17.5	1	1	1	1	1	1	0
+17.0	1	1	1	1	1	0	1
+16.5	1	1	1	1	1	0	0
+16.0	1	1	1	1	0	1	1
+15.5	1	1	1	1	0	1	0
+15.0	1	1	1	1	0	0	1
+14.5	1	1	1	1	0	0	0
+14.0	1	1	1	0	1	1	1
+13.5	1	1	1	0	1	1	0
+13.0	1	1	1	0	1	0	1
+12.5	1	1	1	0	1	0	0
+12.0	1	1	1	0	0	1	1
+11.5	1	1	1	0	0	1	0
+11.0	1	1	1	0	0	0	1
+10.5	1	1	1	0	0	0	0
+10.0	1	1	0	1	1	1	1
+9.5	1	1	0	1	1	1	0
+9.0	1	1	0	1	1	0	1
+8.5	1	1	0	1	1	0	0
+8.0	1	1	0	1	0	1	1
+7.5	1	1	0	1	0	1	0
+7.0	1	1	0	1	0	0	1
+6.5	1	1	0	1	0	0	0
+6.0	1	1	0	0	1	1	1
+5.5	1	1	0	0	1	1	0
+5.0	1	1	0	0	1	0	1
+4.5	1	1	0	0	1	0	0
+4.0	1	1	0	0	0	1	1
+3.5	1	1	0	0	0	1	0
+3.0	1	1	0	0	0	0	1
+2.5	1	1	0	0	0	0	0
+2.0	1	0	1	1	1	1	1
+1.5	1	0	1	1	1	1	0
+1.0	1	0	1	1	1	0	1
+0.5	1	0	1	1	1	0	0
0.0	1	0	1	1	0	1	1
-0.5	1	0	1	1	0	1	0
-1.0	1	0	1	1	0	0	1
-1.5	1	0	1	1	0	0	0
-2.0	1	0	1	0	1	1	1
-2.5	1	0	1	0	1	1	0
-3.0	1	0	1	0	1	0	1
-3.5	1	0	1	0	1	0	0
-4.0	1	0	1	0	0	1	1
-4.5	1	0	1	0	0	1	0
-5.0	1	0	1	0	0	0	1
-5.5	1	0	1	0	0	0	0
-6.0	1	0	0	1	1	1	1

Gain (dB)	TRIM						
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-6.5	1	0	0	1	1	1	0
-7.0	1	0	0	1	1	0	1
-7.5	1	0	0	1	1	0	0
-8.0	1	0	0	1	0	1	1
-8.5	1	0	0	1	0	1	0
-9.0	1	0	0	1	0	0	1
-9.5	1	0	0	1	0	0	0
-10.0	1	0	0	0	1	1	1
-10.5	1	0	0	0	1	1	0
-11.0	1	0	0	0	1	0	1
-11.5	1	0	0	0	1	0	0
-12.0	1	0	0	0	0	1	1
-12.5	1	0	0	0	0	1	0
-13.0	1	0	0	0	0	0	1
-13.5	1	0	0	0	0	0	0
-14.0	0	1	1	1	1	1	1
-14.5	0	1	1	1	1	1	0
-15.0	0	1	1	1	1	0	1
-15.5	0	1	1	1	1	0	0
-16.0	0	1	1	1	0	1	1
-16.5	0	1	1	1	0	1	0
-17.0	0	1	1	1	0	0	1
-17.5	0	1	1	1	0	0	0
-18.0	0	1	1	0	1	1	1
-18.5	0	1	1	0	1	1	0
-19.0	0	1	1	0	1	0	1
-19.5	0	1	1	0	1	0	0
-20.0	0	1	1	0	0	1	1
-20.5	0	1	1	0	0	1	0
-21.0	0	1	1	0	0	0	1
-21.5	0	1	1	0	0	0	0
-22.0	0	1	0	1	1	1	1
-22.5	0	1	0	1	1	1	0
-23.0	0	1	0	1	1	0	1
-23.5	0	1	0	1	1	0	0
-24.0	0	1	0	1	0	1	1
-24.5	0	1	0	1	0	1	0
-25.0	0	1	0	1	0	0	1
-25.5	0	1	0	1	0	0	0
-26.0	0	1	0	0	1	1	1
-26.5	0	1	0	0	1	1	0
-27.0	0	1	0	0	1	0	1
-27.5	0	1	0	0	1	0	0
-28.0	0	1	0	0	0	1	1
-28.5	0	1	0	0	0	1	0
-29.0	0	1	0	0	0	0	1
-29.5	0	1	0	0	0	0	0
-30.0	0	0	1	1	1	1	1
-30.5	0	0	1	1	1	1	0
-31.0	0	0	1	1	1	0	1

Gain (dB)	TRIM						
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
-31.5	0	0	1	1	1	0	0
-32.0	0	0	1	1	0	1	1
-32.5	0	0	1	1	0	1	0
-33.0	0	0	1	1	0	0	1
-33.5	0	0	1	1	0	0	0
-34.0	0	0	1	0	1	1	1
-34.5	0	0	1	0	1	1	0
-35.0	0	0	1	0	1	0	1
-35.5	0	0	1	0	1	0	0
-36.0	0	0	1	0	0	1	1
-36.5	0	0	1	0	0	1	0
-37.0	0	0	1	0	0	0	1
-37.5	0	0	1	0	0	0	0
-38.0	0	0	0	1	1	1	1
-38.5	0	0	0	1	1	1	0
-39.0	0	0	0	1	1	0	1
-39.5	0	0	0	1	1	0	0
-40.0	0	0	0	1	0	1	1
-40.5	0	0	0	1	0	1	0
-41.0	0	0	0	1	0	0	1
-41.5	0	0	0	1	0	0	0
-42.0	0	0	0	0	1	1	1
-42.5	0	0	0	0	1	1	0
-43.0	0	0	0	0	1	0	1
-43.5	0	0	0	0	1	0	0
-44.0	0	0	0	0	0	1	1
MUTE*	0	0	0	0	0	0	0

*: 初期値

■ トーンコントロール(バス設定) (セレクトアドレス : 03H)

Bass Cut or Boost	BCB
	D7
Cut	0
Boost	1

		BASS				
Cut Gain(dB)	Boost Gain(dB)	D6	D5	D4	D3	D2
-15.0	15.0	1	1	1	1	0
-14.5	14.5	1	1	1	0	1
-14.0	14.0	1	1	1	0	0
-13.5	13.5	1	1	0	1	1
-13.0	13.0	1	1	0	1	0
-12.5	12.5	1	1	0	0	1
-12.0	12.0	1	1	0	0	0
-11.5	11.5	1	0	1	1	1
-11.0	11.0	1	0	1	1	0
-10.5	10.5	1	0	1	0	1
-10.0	10.0	1	0	1	0	0
-9.5	9.5	1	0	0	1	1
-9.0	9.0	1	0	0	1	0
-8.5	8.5	1	0	0	0	1
-8.0	8.0	1	0	0	0	0
-7.5	7.5	0	1	1	1	1
-7.0	7.0	0	1	1	1	0
-6.5	6.5	0	1	1	0	1
-6.0	6.0	0	1	1	0	0
-5.5	5.5	0	1	0	1	1
-5.0	5.0	0	1	0	1	0
-4.5	4.5	0	1	0	0	1
-4.0	4.0	0	1	0	0	0
-3.5	3.5	0	0	1	1	1
-3.0	3.0	0	0	1	1	0
-2.5	2.5	0	0	1	0	1
-2.0	2.0	0	0	1	0	0
-1.5	1.5	0	0	0	1	1
-1.0	1.0	0	0	0	1	0
-0.5	0.5	0	0	0	0	1
0.0*	0.0*	0	0	0	0	0

* : 初期値

■ トーンコントロール(トレブル設定) (セレクトアドレス : 04H)

Treble Cut or Boost	BCT
	D7
Cut	0
Boost	1

TREB						
Cut Gain(dB)	Boost Gain(dB)	D6	D5	D4	D3	D2
-15.0	15.0	1	1	1	1	0
-14.5	14.5	1	1	1	0	1
-14.0	14.0	1	1	1	0	0
-13.5	13.5	1	1	0	1	1
-13.0	13.0	1	1	0	1	0
-12.5	12.5	1	1	0	0	1
-12.0	12.0	1	1	0	0	0
-11.5	11.5	1	0	1	1	1
-11.0	11.0	1	0	1	1	0
-10.5	10.5	1	0	1	0	1
-10.0	10.0	1	0	1	0	0
-9.5	9.5	1	0	0	1	1
-9.0	9.0	1	0	0	1	0
-8.5	8.5	1	0	0	0	1
-8.0	8.0	1	0	0	0	0
-7.5	7.5	0	1	1	1	1
-7.0	7.0	0	1	1	1	0
-6.5	6.5	0	1	1	0	1
-6.0	6.0	0	1	1	0	0
-5.5	5.5	0	1	0	1	1
-5.0	5.0	0	1	0	1	0
-4.5	4.5	0	1	0	0	1
-4.0	4.0	0	1	0	0	0
-3.5	3.5	0	0	1	1	1
-3.0	3.0	0	0	1	1	0
-2.5	2.5	0	0	1	0	1
-2.0	2.0	0	0	1	0	0
-1.5	1.5	0	0	0	1	1
-1.0	1.0	0	0	0	1	0
-0.5	0.5	0	0	0	0	1
0.0*	0.0*	0	0	0	0	0

* : 初期値

<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。