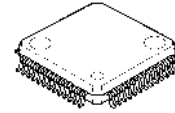


入力セクタ付き8ch電子ボリューム

■概要

NJU72340Aは、8ch独立制御型電子ボリュームで、8入力2出力セクタ、ボリューム、ミュート、入力セクタゲインコントロールを内蔵しています。AVレシーバ、DVDレシーバ等のマルチチャンネルオーディオ機器に最適です。各種モード切り替えは2線シリアルインターフェースを通して設定します。

■外形

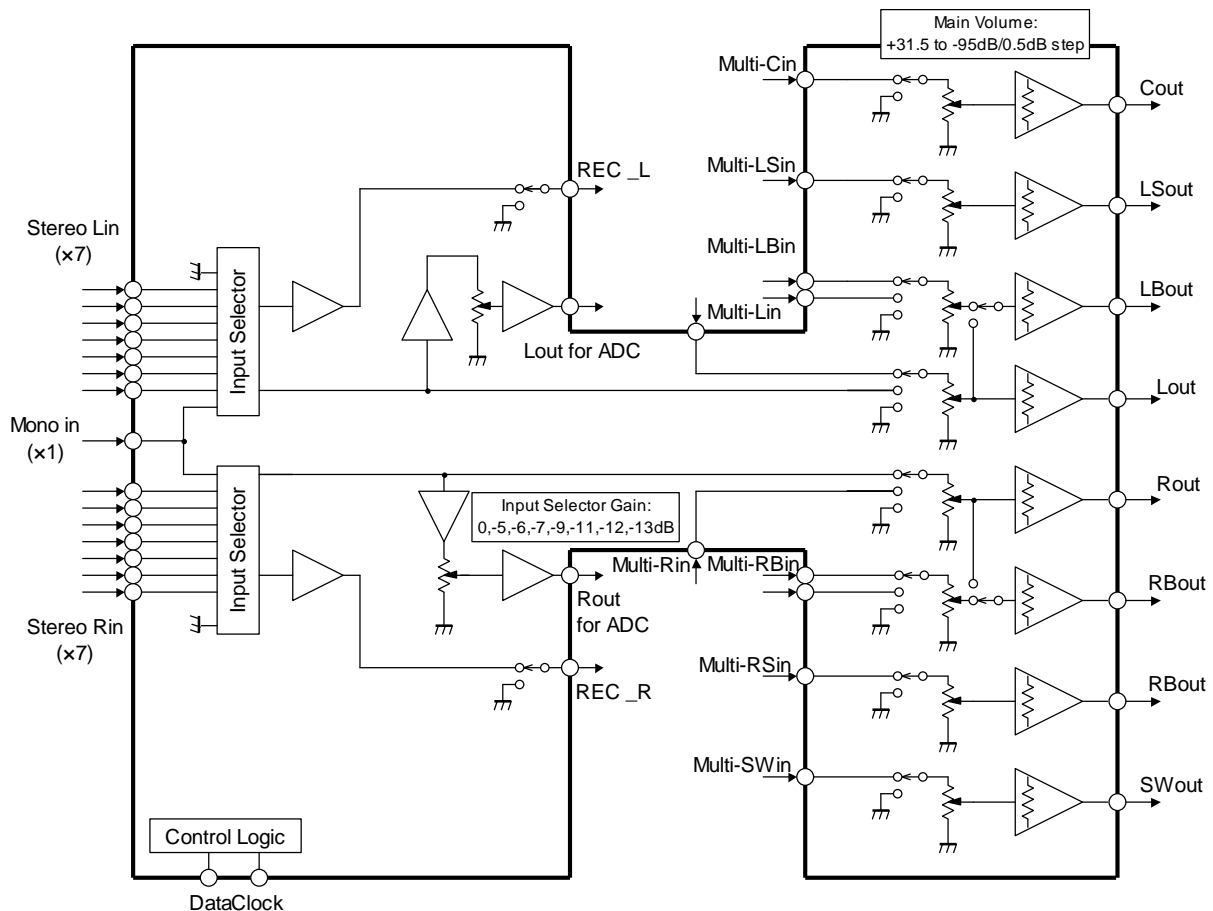


NJU72340AFH3

■特徴

- 動作電源電圧 ±4.5 ~ ±7.5V
- 2線シリアルコントロール
- 8入力2出力セクタ ステレオ：7系統、モノラル：1系統
- マルチチャンネル入力(8ch × 1系統) LBch/RBch：2系統
- 入力セクタゲインコントロール ゲイン設定：0,-5,-6,-7,-9,-11,-12,-13dB
- ボリューム +31.5 ~ -95dB/0.5dBstep, MUTE
- CMOS構造
- 外形 LQFP52-H3

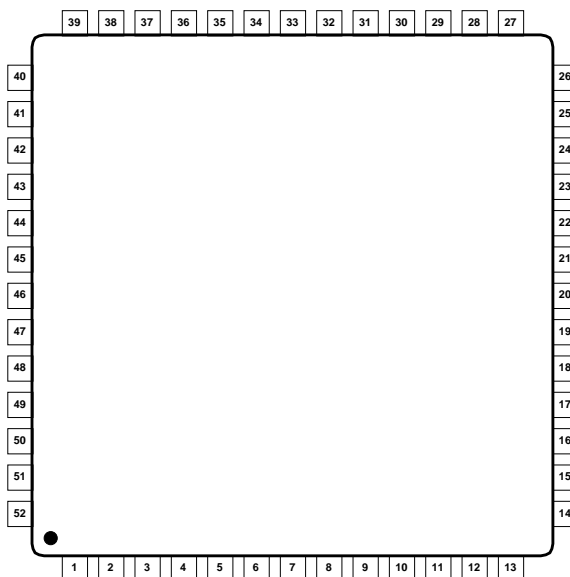
■ブロック図



NJU72340A

■ 端子配列

LQFP52



No.	Symbol	Function	No	Symbol	Function
1	LOUT	Lch 出力	27	R4IN	入力セレクタ Rch 入力 4
2	ROUT	Rch 出力	28	L4IN	入力セレクタ Lch 入力 4
3	COUT	Cch 出力	29	R5IN	入力セレクタ Rch 入力 5
4	LSOUT	LSch 出力	30	L5IN	入力セレクタ Lch 入力 5
5	RSOUT	RSch 出力	31	R6IN	入力セレクタ Rch 入力 6
6	LBOUT	LBch 出力	32	L6IN	入力セレクタ Lch 入力 6
7	RBOUT	RBch 出力	33	R7IN	入力セレクタ Rch 入力 7
8	SWOUT	SWch 出力	34	L7IN	入力セレクタ Lch 入力 7
9	DCAP_1	ボリュームコントロール切換ノイズ除去用キャパシタ 1	35	DCAP_5	ボリュームコントロール切換ノイズ除去用キャパシタ 5
10	DCAP_2	ボリュームコントロール切換ノイズ除去用キャパシタ 2	36	MONOIN	入力モノラルセレクタ
11	GND	GND 端子	37	DCAP_6	ボリュームコントロール切換ノイズ除去用キャパシタ 6
12	DATA	IC 制御データ入力	38	ADC_R	ADC 用 Rch 出力
13	CLOCK	IC 制御クロック入力	39	ADC_L	ADC 用 Lch 出力
14	DCAP_3	ボリュームコントロール切換ノイズ除去用キャパシタ 3	40	GND	GND 端子
15	REC_L	入力セレクタ Lch REC 出力	41	LIN	マルチチャンネル Lch 入力
16	REC_R	入力セレクタ Rch REC 出力	42	RIN	マルチチャンネル Rch 入力
17	GND	GND 端子	43	CIN	マルチチャンネル Cch 入力
18	RB2IN	マルチチャンネル RBch 入力 2	44	LSIN	マルチチャンネル LSch 入力
19	LB2IN	マルチチャンネル LBch 入力 2	45	RSIN	マルチチャンネル RSch 入力
20	R1IN	入力セレクタ Rch 入力 1	46	LBIN	マルチチャンネル LBch 入力
21	L1IN	入力セレクタ Lch 入力 1	47	RBIN	マルチチャンネル RBch 入力
22	R2IN	入力セレクタ Rch 入力 2	48	SWIN	マルチチャンネル SWch 入力
23	L2IN	入力セレクタ Lch 入力 2	49	V-	- 電源電圧
24	R3IN	入力セレクタ Rch 入力 3	50	V+	+ 電源電圧
25	L3IN	入力セレクタ Lch 入力 3	51	DCAP_7	ボリュームコントロール切換ノイズ除去用キャパシタ 7
26	DCAP_4	ボリュームコントロール切換ノイズ除去用キャパシタ 4	52	DCAP_8	ボリュームコントロール切換ノイズ除去用キャパシタ 8

■ 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺ /V ⁻	±8	V
最大入力電圧	V _{IM}	V ⁺ /V ⁻	V
消費電力	P _D	2100 注: EIA/JEDEC 仕様基板 (76.2x114.3x1.6mm, 2層, FR-4) 基板実装時	mW
動作温度範囲	Topr	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	Tstg	-40 ~ +125	°C

■電気的特性 (指定無き場合 Ta=25°C, V⁺/V⁻=±7V, R_L=47kΩ, ポリユー-Δ=0dB)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
◆電源						
電源電圧	V ⁺ /V ⁻		±4.5	±7.0	±7.5	V
消費電流 1	I _{CC}	無信号 (V ⁺)	-	12	25	mA
消費電流 2	I _{EE}	無信号 (V ⁻)	-	12	25	mA
◆入出力特性(出力)						
最大出力電圧	V _{OM}	f=1kHz, THD=1% ポリユー-Δ=0dB	3.6	4.2	-	V _{rms}
最大入力電圧	V _{IM}	f=1kHz, THD=1%, ポリユー-Δ=-20dB	4.7	-	-	V _{rms}
電圧利得 1	G _{V1}	V _{IN} =2V _{rms} , f=1kHz ポリユー-Δ=0dB	-0.5	0	+0.5	dB
電圧利得 2	G _{V2}	V _{IN} =100mV _{rms} , f=1kHz ポリユー-Δ=+15dB	+14	+15	+16	dB
チャンネル間利得差	ΔG _V	V _{IN} =2V _{rms} , f=1kHz ポリユー-Δ=0dB	-0.5	0	0.5	dB
最大減衰量	A _{TT}	f=1kHz, V _{IN} =2V _{rms} ポリユー-Δ=Mute, A-weight	-	-120	-	dB
減衰量偏差	ΔA _{TT}	f=1kHz, V _{IN} =2V _{rms} ポリユー-Δ=-60dB	-1	0	1	dB
出力雑音電圧 1	V _{NO1}	ポリユー-Δ=0dB, R _g =0, A-weight	-	-117 (1.41μ)	-104 (6.3μ)	dBV (V _{rms})
出力雑音電圧 2	V _{NO2}	ポリユー-Δ=-95dB, R _g =0, A-weight	-	-117 (1.41μ)	-104 (6.3μ)	dBV (V _{rms})
全高調波歪率 1	T.H.D.1	f=1kHz, V _{IN} =1V _{rms} , ポリユー-Δ=0dB, BW=400Hz-30kHz	-	0.0004	0.01	%
全高調波歪率 2	T.H.D.2	f=10kHz, V _{IN} =1V _{rms} , ポリユー-Δ=0dB, BW=400Hz-30kHz	-	0.0008	-	%
クロストーク 1	CT1	f=1kHz, V _{IN} =2V _{rms} , A-weight, ポリユー-Δ=0dB, R _g =0Ω	-	-120	-	dB
クロストーク 2	CT2	f=20kHz, V _{IN} =2V _{rms} , ポリユー-Δ=0dB, R _g =0Ω	-	-100	-	dB
チャンネルセパレーション 1	CS1	f=1kHz, V _{IN} =2V _{rms} , A-weight, ポリユー-Δ=0dB, R _g =0Ω	-	-115	-80	dB
チャンネルセパレーション 2	CS2	f=20kHz, V _{IN} =2V _{rms} , ポリユー-Δ=0dB, R _g =0Ω	-	-90	-	dB

NJU72340A

◆入出力特性(REC出力)

REC 出力電圧利得	G_{VREC}	$V_{IN}=2V_{rms}$, $f=1kHz$	-0.5	0	0.5	dB
REC 出力雑音電圧	V_{NOREC}	$R_g=0\Omega$, A-weight	-	-114 (2μ)	-	dBV (V_{rms})
REC 出力全高調波歪率	T.H.D _{REC}	$f=1kHz$, $V_{IN}=1V_{rms}$, $BW=400Hz-30kHz$	-	0.0003	0.05	%
REC 出力最大減衰量	A_{TREC}	$f=1kHz$, $V_{IN}=2V_{rms}$, REC Out=Mute, A-weight	-	-120	-	dB

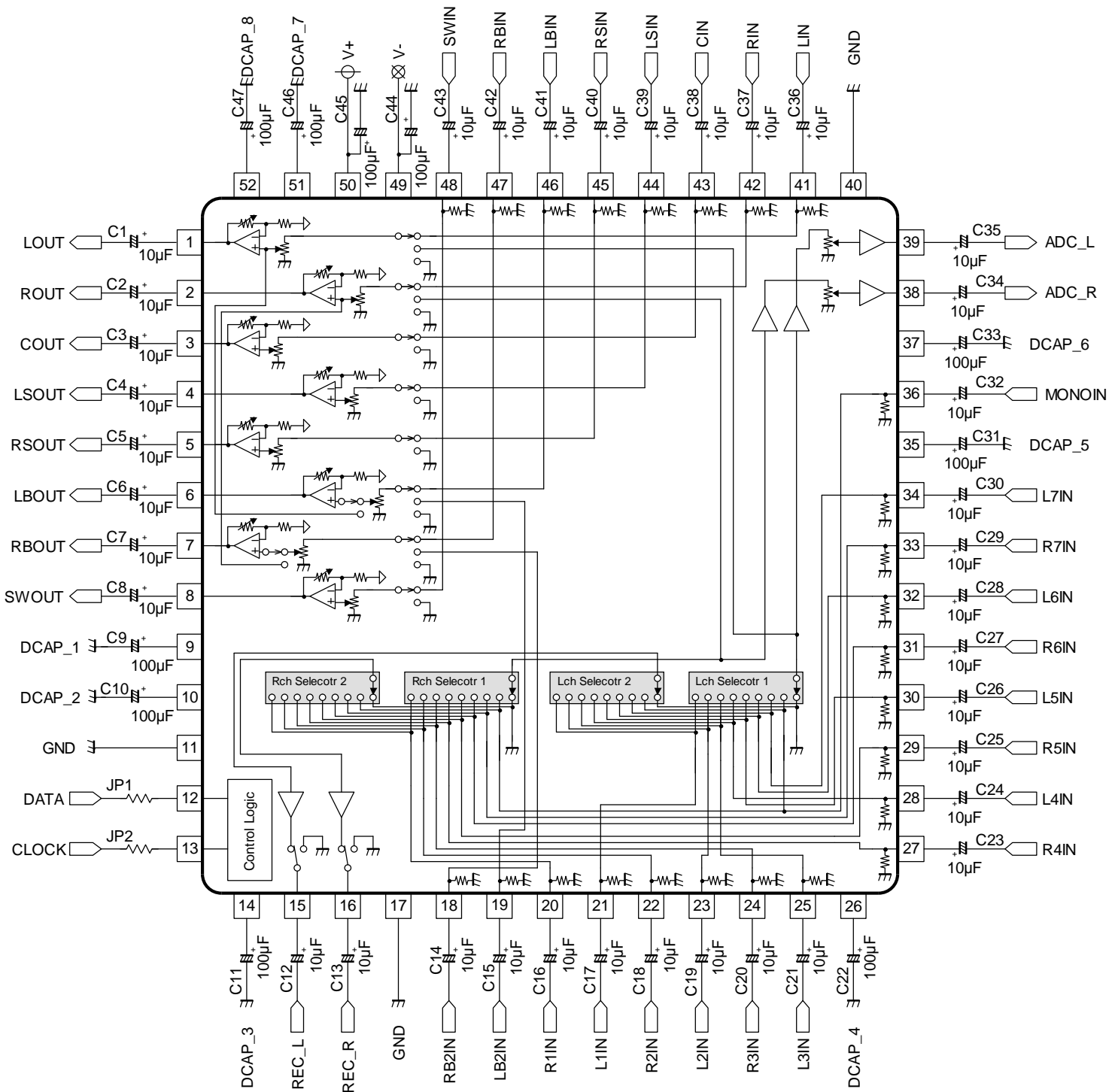
◆入力セクタゲインコントロール

入力セクタゲインコントロール 電圧利得 1	G_{VINC1}	$f=1kHz$, $V_{IN}=2V_{rms}$, 入力セクタゲイン= 0dB	-1.0	0	+1.0	dB
入力セクタゲインコントロール 電圧利得 2	G_{VINC2}	$f=1kHz$, $V_{IN}=2V_{rms}$, 入力セクタゲイン= -6dB	-7.0	-6.0	-5.0	dB
入力セクタゲインコントロール 電圧利得 3	G_{VINC3}	$f=1kHz$, $V_{IN}=2V_{rms}$, 入力セクタゲイン= -12dB	-13.0	-12.0	-11.0	dB

◆ロジックコントロール特性

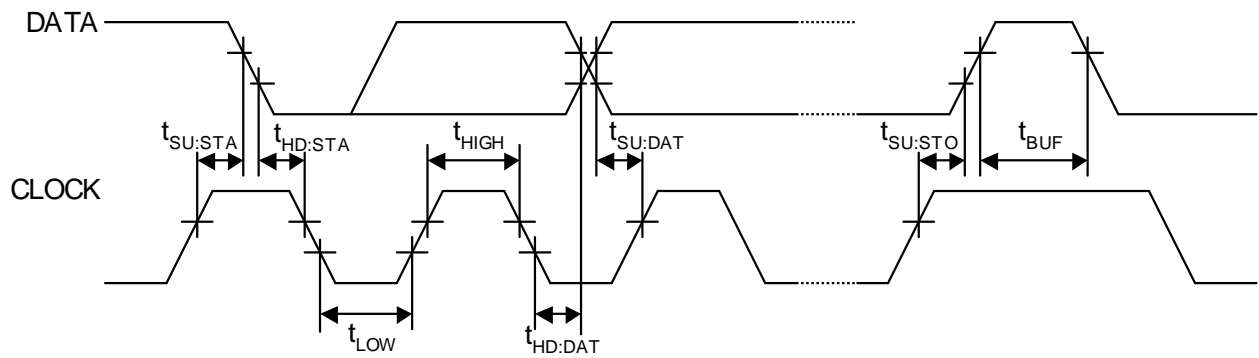
ハイレベル入力電圧	V_{IH}	DATA, CLOCK 端子入力	2.5	-	V^+	V
ローレベル入力電圧	V_{IL}	DATA, CLOCK 端子入力	0	-	1.0	V

■ 応用回路例



注： REC出力設定のON/OFF切替時とREC Selectorの切替時は、本ICのREC_L端子、REC_R端子の後段でMUTEをかけて使用されますことを推奨いたします。また、Input Gainの切替時とInput Selectorの切替時は、本ICのADC_L端子、ADC_R端子の後段でMUTEをかけて使用されますことを推奨いたします。

■ 2線シリアルコントロールタイミング



■ 2線シリアルコントロールBUS特性(DATA, CLOCK)

記号	項目	最小	標準	最大	単位
t_{HD_STA}	開始条件のホールド時間	4	-	-	μS
t_{LOW}	Low Levelクロックパルス幅	2	-	-	μS
t_{HIGH}	High Levelクロックパルス幅	2	-	-	μS
t_{SU_STA}	開始条件のセットアップ時間	2	-	-	μS
t_{HD_DAT}	データホールド時間	300	-	-	ns
t_{SU_DAT}	データセットアップ時間	200	-	-	ns
t_{SU_STO}	停止条件のセットアップ時間	2	-	-	μS
t_{BUF}	停止条件と開始条件のバスフリー時間	4	-	-	μS

■制御部

DATA / CLOCK端子を使用した2線シリアルコントロールBUSインターフェースによるコントロール

2線シリアルコントロールBUSフォーマット

	MSB		LSB	MSB		LSB	MSB		LSB				
S	Chip Address			1	Select Address			1	Data			1	P
1bit	8bit			1bit	8bit			1bit	8bit			1bit	1bit

S : 「開始」条件

P : 「停止」条件

チップアドレス (Chip Address)

	MSB		LSB
1	0	0	0
1	0	0	0

セレクトアドレス (Select Address)

Select Addressによって各モードの格納場所を選択します。(Volume, Input Selector, Multi Selector, Other Settings)

連続データ転送時、以下のオートインクリメント機能を採用しております。

00H 01H 02H 03H 04H 05H 06H 07H 08H 09H 0AH 00H

	MSB		LSB					
Select Address	データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	Lch Volume							
01H	Rch Volume							
02H	Cch Volume							
03H	LSch Volume							
04H	RSch Volume							
05H	LBch Volume							
06H	RBch Volume							
07H	SWch Volume							
08H	Input Gain			REC	Input Selector			
09H	Rec Selector				Cch Selector	SWch Selector	LSch Selector	RSch Selector
0AH	Lch Selector		Rch Selector		LBch Selector		RBch Selector	

■コントロールデータ初期値

	MSB		LSB					
Select Address	データ							
	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
06H	0	0	0	0	0	0	0	0
07H	0	0	0	0	0	0	0	0
08H	0	0	0	0	0	0	0	0
09H	0	0	0	0	0	0	0	0
0AH	0	0	0	0	0	0	0	0

注：本製品は、電源電圧投入時にMUTE設定となっております。電源電圧投入後、各設定を調整してご使用ください。

また信号入力端子にオーディオ信号を入力した状態で電源電圧を投入すると、コントロールデータ初期値に異常をきたす恐れがあります。そのようなご使用が想定される場合には、電源電圧遮断の直前にMUTEデータを送信してMUTE設定にしてから電源電圧遮断していただくことで、コントロールデータ初期値異常を回避することができます。

NJU72340A

■ データ説明

◆Volume：各ボリュームを+31.5~-95dB(0.5dB/step)で制御します。各ボリュームは、独立に制御されます。

Select Address	データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	Lch Volume							
01H	Rch Volume							
02H	Cch Volume							
03H	LSch Volume							
04H	RSch Volume							
05H	LBch Volume							
06H	RBch Volume							
07H	SWch Volume							

< データ設定 >

データ								設定
D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
0	0	0	0	0	0	0	0	Mute ^(*)
0	0	0	0	0	0	0	1	+31.5dB
0	0	0	0	0	0	1	0	+31.0dB
0	0	0	0	0	0	1	1	+30.5dB
0	0	0	0	0	1	0	0	+30.0dB
0	0	0	0	0	1	0	1	+29.5dB
0	0	0	0	0	1	1	0	+29.0dB
0	0	0	0	0	1	1	1	+28.5dB
0	0	0	0	1	0	0	0	+28.0dB
...								...
0	0	1	1	1	0	0	0	+4.0dB
0	0	1	1	1	0	0	1	+3.5dB
0	0	1	1	1	0	1	0	+3.0dB
0	0	1	1	1	0	1	1	+2.5dB
0	0	1	1	1	1	0	0	+2.0dB
0	0	1	1	1	1	0	1	+1.5dB
0	0	1	1	1	1	1	0	+1.0dB
0	0	1	1	1	1	1	1	+0.5dB
0	1	0	0	0	0	0	0	0dB
0	1	0	0	0	0	0	1	-0.5dB
0	1	0	0	0	0	1	0	-1.0dB
0	1	0	0	0	0	1	1	-1.5dB
0	1	0	0	0	1	0	0	-2.0dB
0	1	0	0	0	1	0	1	-2.5dB
0	1	0	0	0	1	1	0	-3.0dB
0	1	0	0	0	1	1	1	-3.5dB
0	1	0	0	1	0	0	0	-4.0dB
...								...
1	1	1	1	0	0	1	0	-89.0dB
1	1	1	1	0	0	1	1	-89.5dB
1	1	1	1	0	1	0	0	-90.0dB
1	1	1	1	0	1	0	1	-90.5dB
1	1	1	1	0	1	1	0	-91.0dB
1	1	1	1	0	1	1	1	-91.5dB
1	1	1	1	1	0	0	0	-92.0dB
1	1	1	1	1	0	0	1	-92.5dB
1	1	1	1	1	0	1	0	-93.0dB
1	1	1	1	1	0	1	1	-93.5dB
1	1	1	1	1	1	0	0	-94.0dB
1	1	1	1	1	1	0	1	-94.5dB
1	1	1	1	1	1	1	0	-95.0dB
1	1	1	1	1	1	1	1	Mute

^(*)初期設定

- ◆Input Gain : 入力セクタで選択された信号を外部に出力する際、ゲイン調整を行います。
- ◆REC : REC出力のON/OFFを行います。
- ◆Input Selector : 入力9系統の切り替えを行います。設定はL,Rch同時設定です。

Select Address	データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
08H	Input Gain			REC	Input Selector			

<Input Gain設定>

データ			設定
D7	D6	D5	
0	0	0	0dB ^(*)
0	0	1	-5dB
0	1	0	-6dB
0	1	1	-7dB
1	0	0	-9dB
1	0	1	-11dB
1	1	0	-12dB
1	1	1	-13dB

<REC設定>

データ	設定
D4	
0	REC出力OFF ^(*)
1	REC出力ON

<Input Selector設定>

データ				設定
D3	D2	D1	D0	
0	0	0	0	Mute ^(*)
0	0	0	1	1IN (2ch Input 1)
0	0	1	0	2IN (2ch Input 2)
0	0	1	1	3IN (2ch Input 3)
0	1	0	0	4IN (2ch Input 4)
0	1	0	1	5IN (2ch Input 5)
0	1	1	0	6IN (2ch Input 6)
0	1	1	1	7IN (2ch Input 7)
1	0	0	0	MONOIN (2ch monoral Input 1)

^(*)初期設定

NJU72340A

- ◆REC Selector : 入力8系統を切り替え、RECOUTに出力します。設定はL,Rch同時設定です。
- ◆Cch Selector : Cchのマルチch入力信号/ミュートを選択します。
- ◆SWch Selector : SWchのマルチch入力信号/ミュートを選択します。
- ◆LSch Selector : LSchのマルチch入力信号/ミュートを選択します。
- ◆RSch Selector : RSchのマルチch入力信号/ミュートを選択します。

	MSB	データ						LSB
Select Address	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
09H	Rec Selector				Cch Selector	SWch Selector	LSch Selector	RSch Selector

< Rec Selector設定 >

データ				設定
D7	D6	D5	D4	
0	0	0	0	Mute ^(*)
0	0	0	1	1IN (2ch Input 1)
0	0	1	0	2IN (2ch Input 2)
0	0	1	1	3IN (2ch Input 3)
0	1	0	0	4IN (2ch Input 4)
0	1	0	1	5IN (2ch Input 5)
0	1	1	0	6IN (2ch Input 6)
0	1	1	1	7IN (2ch Input 7)
1	0	0	0	MONOIN (2ch monoral Input 1)

< Cch Multi Selector設定 >

データ	設定
D3	
0	MUTE ^(*)
1	マルチCch入力信号

< SWch Multi Selector設定 >

データ	設定
D2	
0	MUTE ^(*)
1	マルチSWch入力信号

< LSch Multi Selector設定 >

データ	設定
D1	
0	MUTE ^(*)
1	マルチLSch入力信号

< RSch Multi Selector設定 >

データ	設定
D0	
0	MUTE ^(*)
1	マルチRSch入力信号

^(*)初期設定

- ◆**Lch Selector** : Lchのステレオ入力信号/マルチch入力信号/ミュートを選択します。
- ◆**Rch Selector** : Rchのステレオ入力信号/マルチch入力信号/ミュートを選択します。
- ◆**LBch Selector** : LBchのマルチch入力信号/ミュートを選択します。
- ◆**RBch Selector** : RBchのマルチch入力信号/ミュートを選択します。

Select Address	データ								MSB	LSB
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0		
0AH	Lch Selector		Rch Selector		LBch Selector		RBch Selector			

<Lch Multi Selector設定>

データ		設定
D7	D6	
0	0	MUTE ^(*)
0	1	ステレオLch入力信号
1	0	マルチLch入力信号

<Rch Multi Selector設定>

データ		設定
D5	D4	
0	0	MUTE ^(*)
0	1	ステレオRch入力信号
1	0	マルチRch入力信号

<LBch Multi Selector設定>

データ		設定
D3	D2	
0	0	MUTE ^(*)
0	1	マルチLBch入力信号1
1	0	マルチLBch入力信号2
1	1	Lch出力

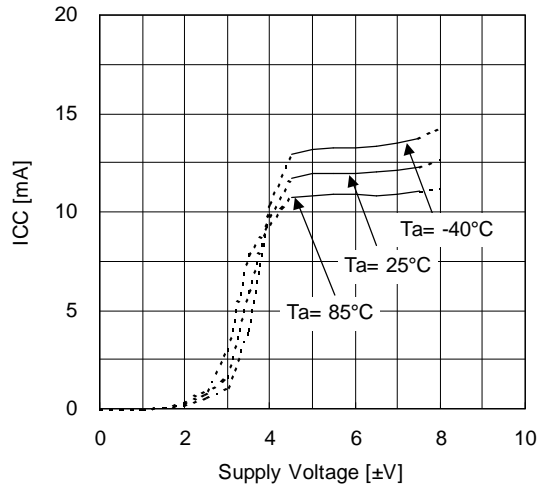
<RBch Multi Selector設定>

データ		設定
D1	D0	
0	0	MUTE ^(*)
0	1	マルチRBch入力信号1
1	0	マルチRBch入力信号2
1	1	Rch出力

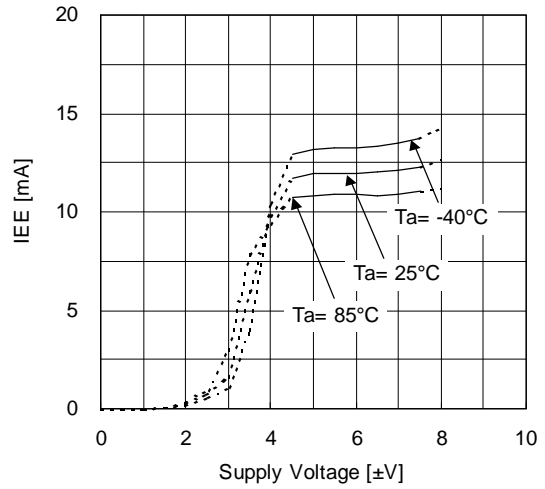
^(*)初期設定

■ 特性例

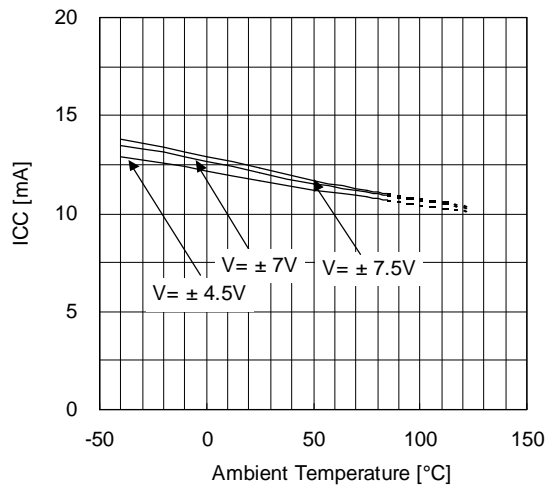
ICC vs Supply Voltage
No signal



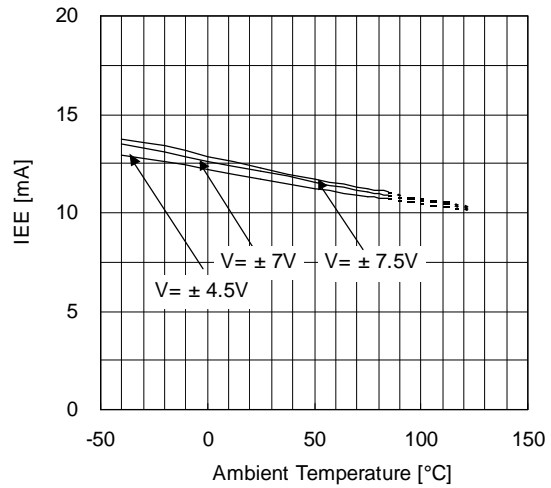
IEE vs Supply Voltage
No signal



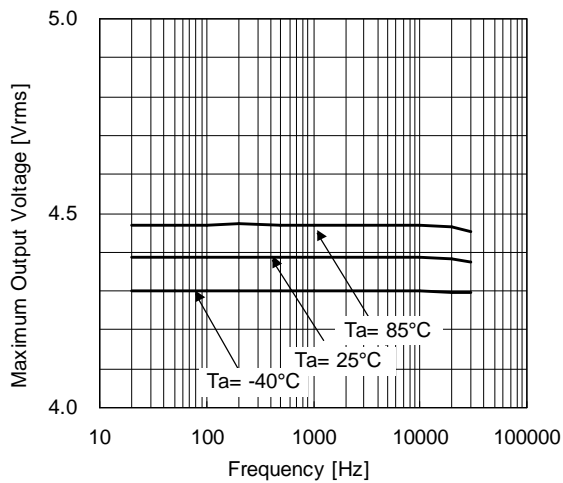
ICC vs Ambient Temperature
No signal



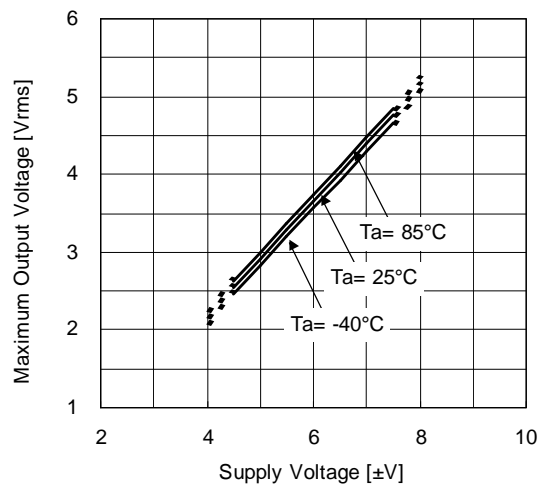
IEE vs Ambient Temperature
No signal



Maximum Output Voltage vs Frequency
V=±7V, THD=1%, VO: LIN-LOUT



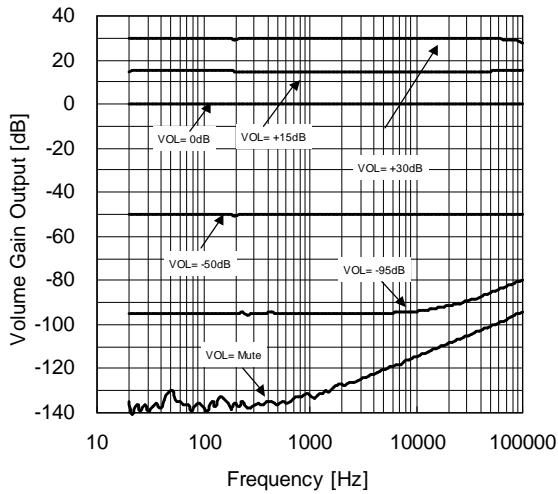
Maximum Output Voltage vs Supply Voltage
f=1kHz, THD=1%, VO: LIN-LOUT



■ 特性例

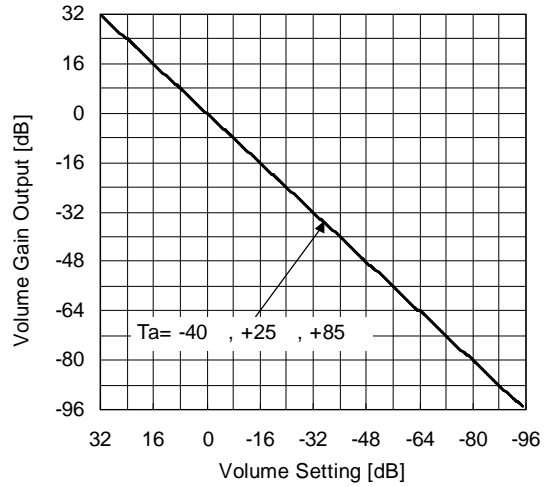
Volume Gain output vs Frequency

$V = \pm 7V$, $V_{in} = 2V_{rms}$ (VOL=0, -50, -95dB, Mute),
 $V_{in} = 0.1V_{rms}$ (VOL=+15, +30dB), Bandpass, I/O: LIN-Lout



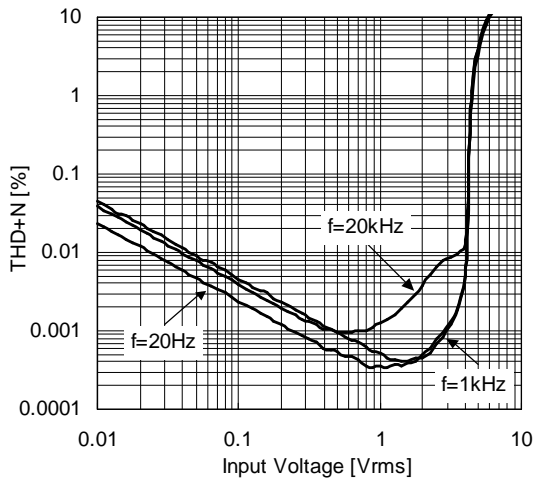
Volume Gain Output vs Volume Setting

$V = \pm 7V$, $f = 1kHz$, Bandpass, I/O: LIN-LOUT



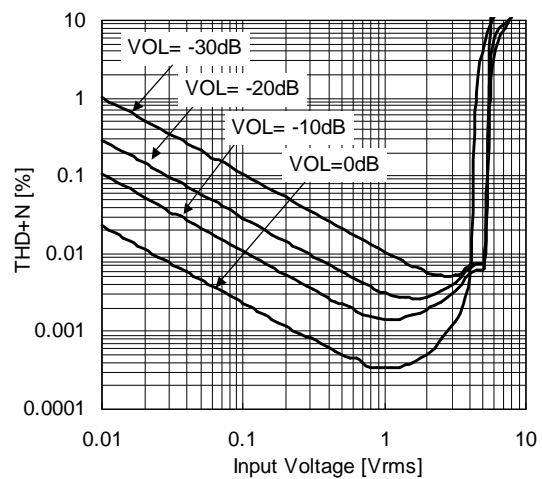
THD+N vs Input Voltage

$V = \pm 7V$, BW: 10-22kHz ($f = 20Hz$), 400-30kHz ($f = 1kHz$),
 400-80kHz ($f = 20kHz$), I/O: LIN-LOUT



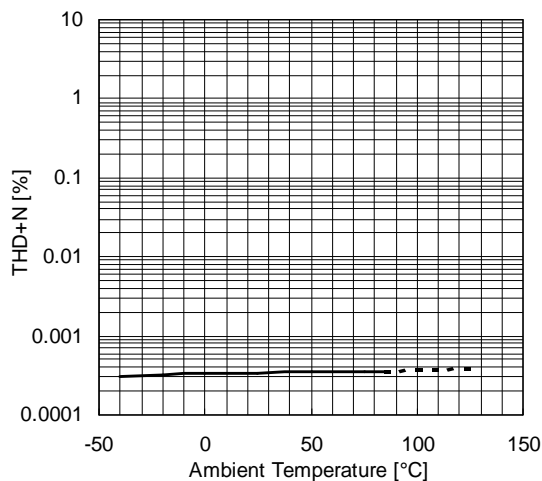
THD+N vs Input Voltage

$V = \pm 7V$, $f = 1kHz$, BW: 400-30kHz, I/O: LIN-LOUT



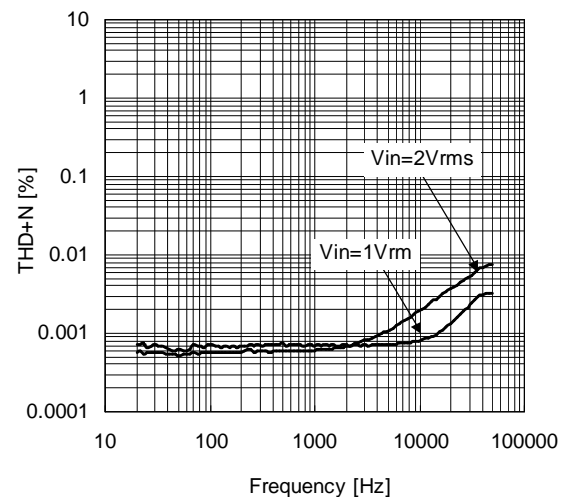
THD+N vs Ambient Temperature

$V = \pm 7V$, $V_{in} = 1V_{rms}$, $f = 1kHz$, BW: 400-30kHz,
 I/O: LIN-Lout



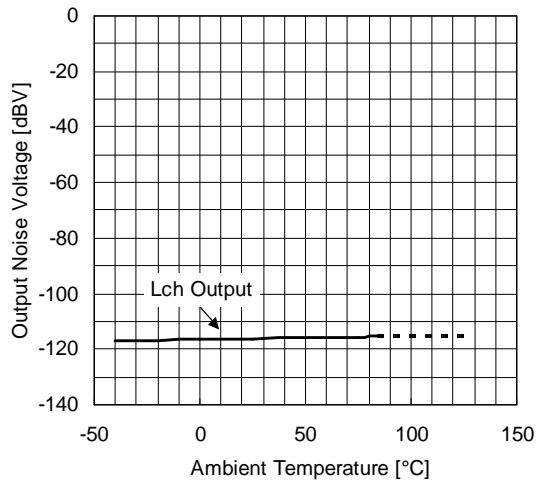
THD+N vs Frequency

$V = \pm 7V$, VOL=0dB, BW: 10-80kHz, I/O: LIN-LOUT

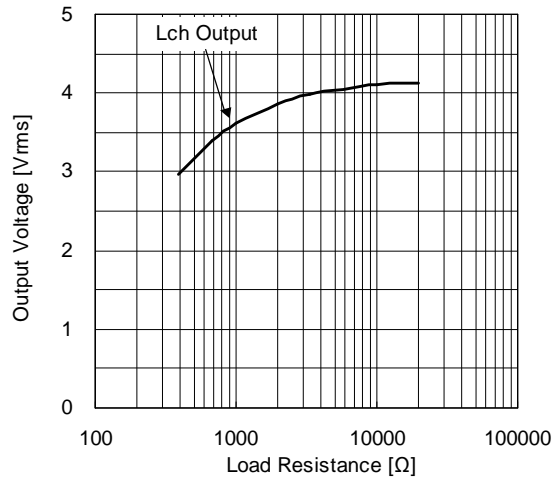


■ 特性例

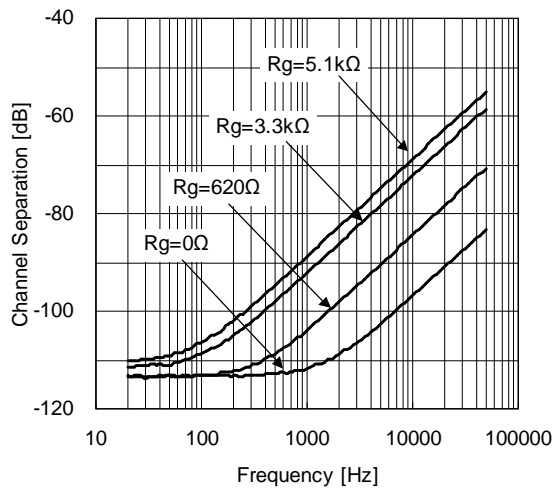
Output Noise Voltage vs Ambient Temperature
 $V=\pm 7V$, $R_g=0\Omega$, $VOL=0dB$, A-Weighted



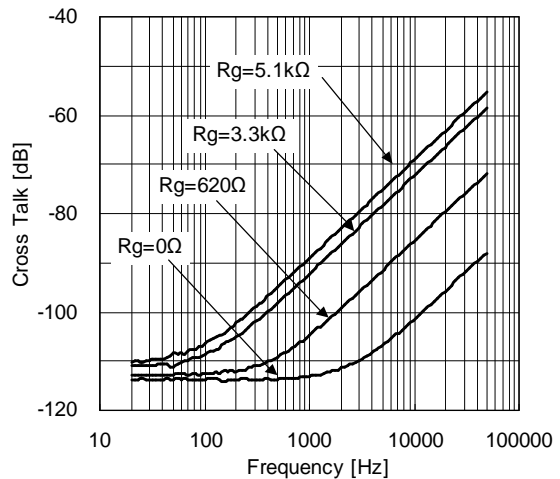
Output Voltage vs Load Resistance
 $V=\pm 7V$, $f=1kHz$, $Vin=4.2Vrms$, $VOL=0dB$,



Channel Separation vs Frequency
 $V=\pm 7V$, $Vin=2Vrms$, $VOL=0dB$, $BW:10-80kHz$,
 $IO: R1IN-LOUT$



Cross Talk vs Frequency
 $V=\pm 7V$, $Vin=2Vrms$, $VOL=0dB$, $BW:10-80kHz$,
 $IO: L1IN,L3IN-LOUT$, Select Channel:2ch



<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。