

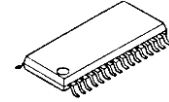
## 8ch電子ボリューム

### ■概要

NJU72343は、8チャンネル独立制御型電子ボリュームで、うち4チャンネルには2入力セレクタを内蔵しています。各種モード切替は2線シリアルインターフェイスを通して設定できます。

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。

### ■外形



NJU72343V

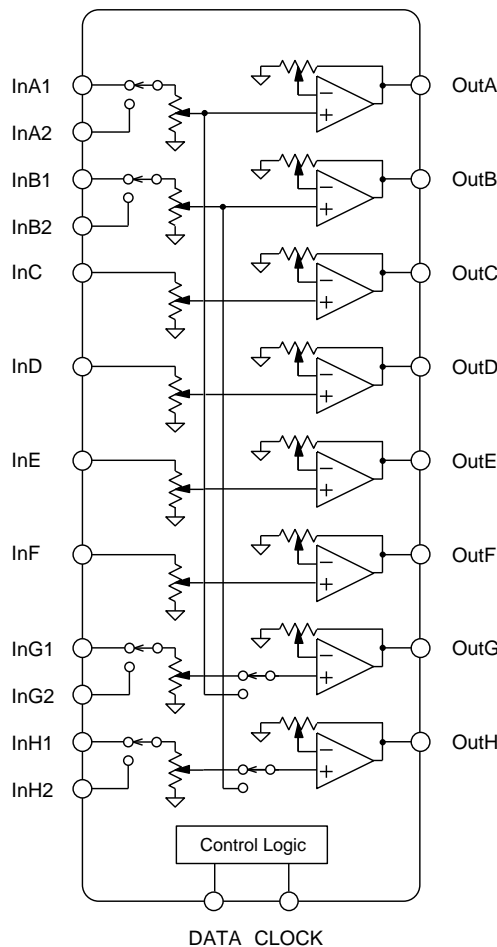
### ■特長

- 動作電圧
 

両電源	±4.5 to ±7.5V
単電源	+9.0 to +15.0V
- 2線シリアルコントロール
- チップアドレス選択可能
- ボリューム
- ゼロクロス検出回路内蔵
- C-MOS構造
- 外形
 

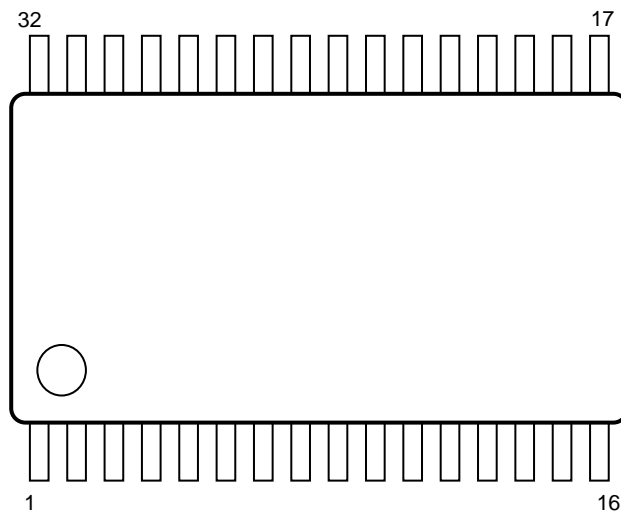
最大2個同時使用可能
+31.5 to -95dB/0.5dB step, MUTE
SSOP32

### ■ブロック図



# NJU72343

## ■ 端子配列



No.	Symbol	Function		Symbol	Function
1	AREF	アナログ基準電位端子	17	DATA	IC 制御データ入力
2	ADR	アドレス選択用端子	18	CLOCK	IC 制御クロック入力
3	InA2	Ach 入力 2	19	VDDOUT	デジタル用電源出力端子
4	InB2	Bch 入力 2	20	AREF	アナログ基準電位端子
5	InA1	Ach 入力 1	21	OutH	Hch 出力
6	InB1	Bch 入力 1	22	OutG	Gch 出力
7	InC	Cch 入力	23	OutF	Fch 出力
8	InD	Dch 入力	24	OutE	Ech 出力
9	InE	Ech 入力	25	OutD	Dch 出力
10	InF	Fch 入力	26	OutC	Cch 出力
11	InG1	Gch 入力 1	27	OutB	Bch 出力
12	InH1	Hch 入力 1	28	OutA	Ach 出力
13	InG2	Cch 入力 2	29	AREF	アナログ基準電位端子
14	InH2	Dch 入力 2	30	V-	-電源端子
15	MUTE	外部ミュートコントロール端子	31	AREF	アナログ基準電位端子
16	REF	デジタル用基準電位端子	32	V+	+電源端子

## ■絶対最大定格 (Ta = 25°C)

項目	記号	定格値	単位
電源電圧	V <sup>+</sup> /V <sup>-</sup>	±8	V
最大入力電圧	V <sub>IM</sub>	V <sup>+</sup> /V <sup>-</sup>	V
消費電力	P <sub>D</sub>	1200 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	Topr	-40 ~ +85	°C
保存温度	Tstg	-40 ~ +150	°C

## ■推奨動作範囲 (指定なき場合には Ta = 25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧	V <sup>+</sup> /V <sup>-</sup>		±4.5	±7.0	±7.5	V

## ■電気的特性 (指定なき場合には Ta=25°C, V<sup>+</sup>/V<sup>-</sup>=±7V, R<sub>L</sub>=47kΩ, Volume=0dB)

### ◆DC 特性

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
消費電流 1	I <sub>DD</sub>	無信号 (V <sup>+</sup> )	-	21	35	mA
消費電流 2	I <sub>SS</sub>	無信号 (V <sup>-</sup> )	-	21	35	mA

### ◆AC 特性

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
最大出力電圧	V <sub>OM</sub>	f=1kHz, THD=1%, Volume=0dB	3.6	4.2	-	Vrms
最大入力電圧	V <sub>IM</sub>	f=1kHz, THD=1%, Volume=-20dB	4.7	-	-	Vrms
電圧利得 1	G <sub>V1</sub>	f=1kHz, V <sub>IN</sub> =2Vrms, Volume=0dB	-0.5	0	+0.5	dB
電圧利得 2	G <sub>V2</sub>	f=1kHz, V <sub>IN</sub> =100mVrms, Volume=+15dB	+14	+15	+16	dB
チャンネル間利得差	ΔG <sub>V</sub>	f=1kHz, V <sub>IN</sub> =2Vrms, Volume=0dB	-1	0	+1	dB
最大減衰量	A <sub>TT</sub>	f=1kHz, V <sub>IN</sub> =2Vrms, Volume=Mute, A-weight	-	-120	-	dB
減衰量偏差	ΔA <sub>TT</sub>	f=1kHz, V <sub>IN</sub> =2Vrms, Volume=-60dB	-1	0	+1	dB
出力雑音電圧 1	V <sub>NO1</sub>	Rg=0Ω, Volume=0dB, A-weight	-	-117 (1.41μ)	-104 (6.3μ)	dBV (Vrms)
出力雑音電圧 2	V <sub>NO2</sub>	Rg=0Ω, Volume=-95dB, A-weight	-	-117 (1.41μ)	-104 (6.3μ)	dBV (Vrms)
全高調波歪率 1	T.H.D.1	f=1kHz, V <sub>IN</sub> =1Vrms, Volume=0dB, BW:400Hz-30kHz	-	0.0004	0.01	%
全高調波歪率 2	T.H.D.2	f=10kHz, V <sub>IN</sub> =1Vrms, Volume=0dB, BW:400Hz-30kHz	-	0.0006	-	%
クロストーク 1	CT1	Rg=0Ω, f=1kHz, V <sub>IN</sub> =2Vrms, Volume=0dB, Bandpass	-	-120	-	dB
クロストーク 2	CT2	Rg=0Ω, f=20kHz, V <sub>IN</sub> =2Vrms, Volume=0dB, Bandpass	-	-100	-	dB
チャンネルセパレーション 1	CS1	Rg=0Ω, f=1kHz, V <sub>IN</sub> =2Vrms, Volume=0dB, Bandpass	-	-110	-90	dB
チャンネルセパレーション 2	CS2	Rg=0Ω, f=20kHz, V <sub>IN</sub> =2Vrms, Volume=0dB, Bandpass	-	-90	-	dB

# NJU72343

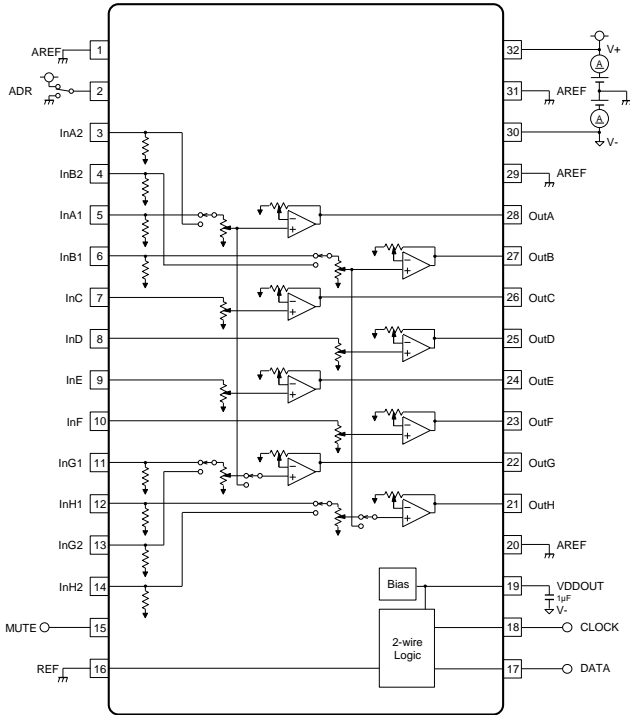
■制御部特性（指定なき場合には Ta=25°C）

◆ロジックコントロール端子特性

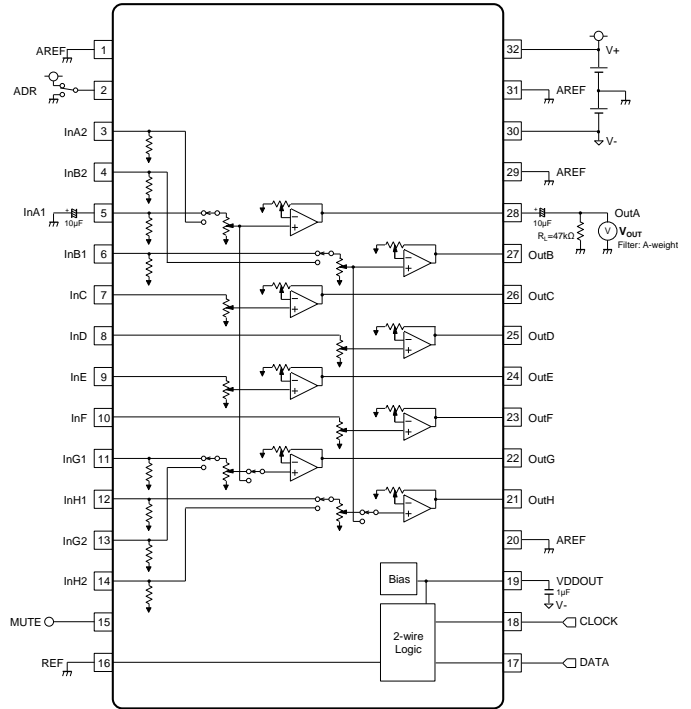
項 目	記 号	条 件	最 小	標 準	最 大	単 位
ハイレベル入力電圧 1	V <sub>IH1</sub>	ADR, MUTE 端子入力	2.5	-	V <sup>+</sup>	V
ローレベル入力電圧 1	V <sub>IL1</sub>	ADR, MUTE 端子入力	0	-	0.8	V
ハイレベル入力電圧 2	V <sub>IH2</sub>	DATA, CLOCK 端子入力	2.5	-	5.5	V
ローレベル入力電圧 2	V <sub>IL2</sub>	DATA, CLOCK 端子入力	0	-	0.8	V

## ■測定回路図

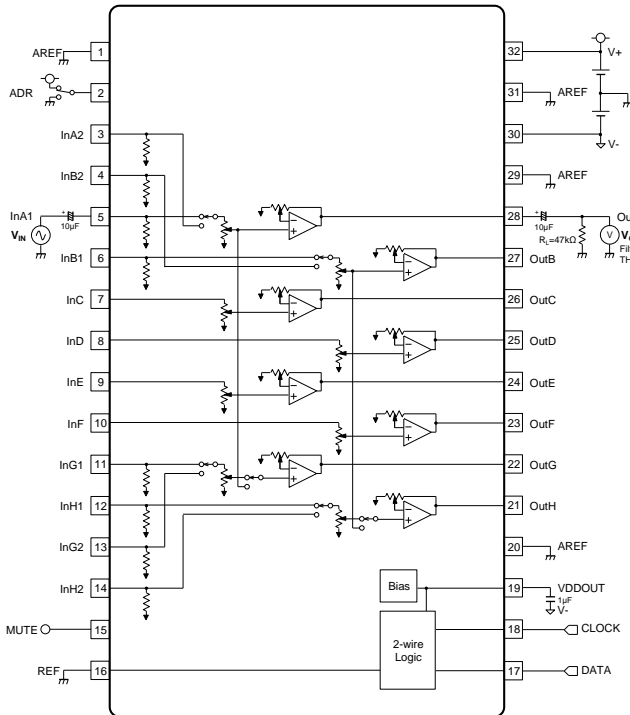
◆ $I_{DD}/I_{SS}$



◆ $V_{NO}$



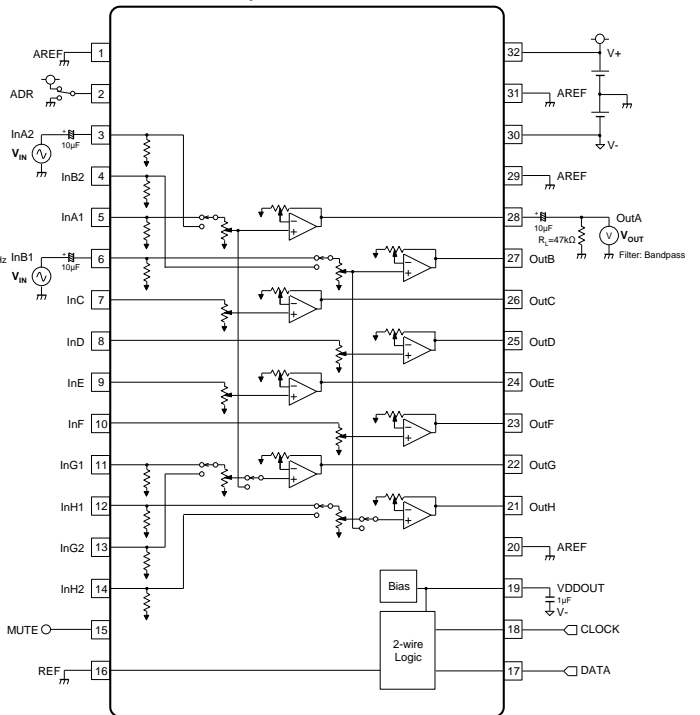
◆THD



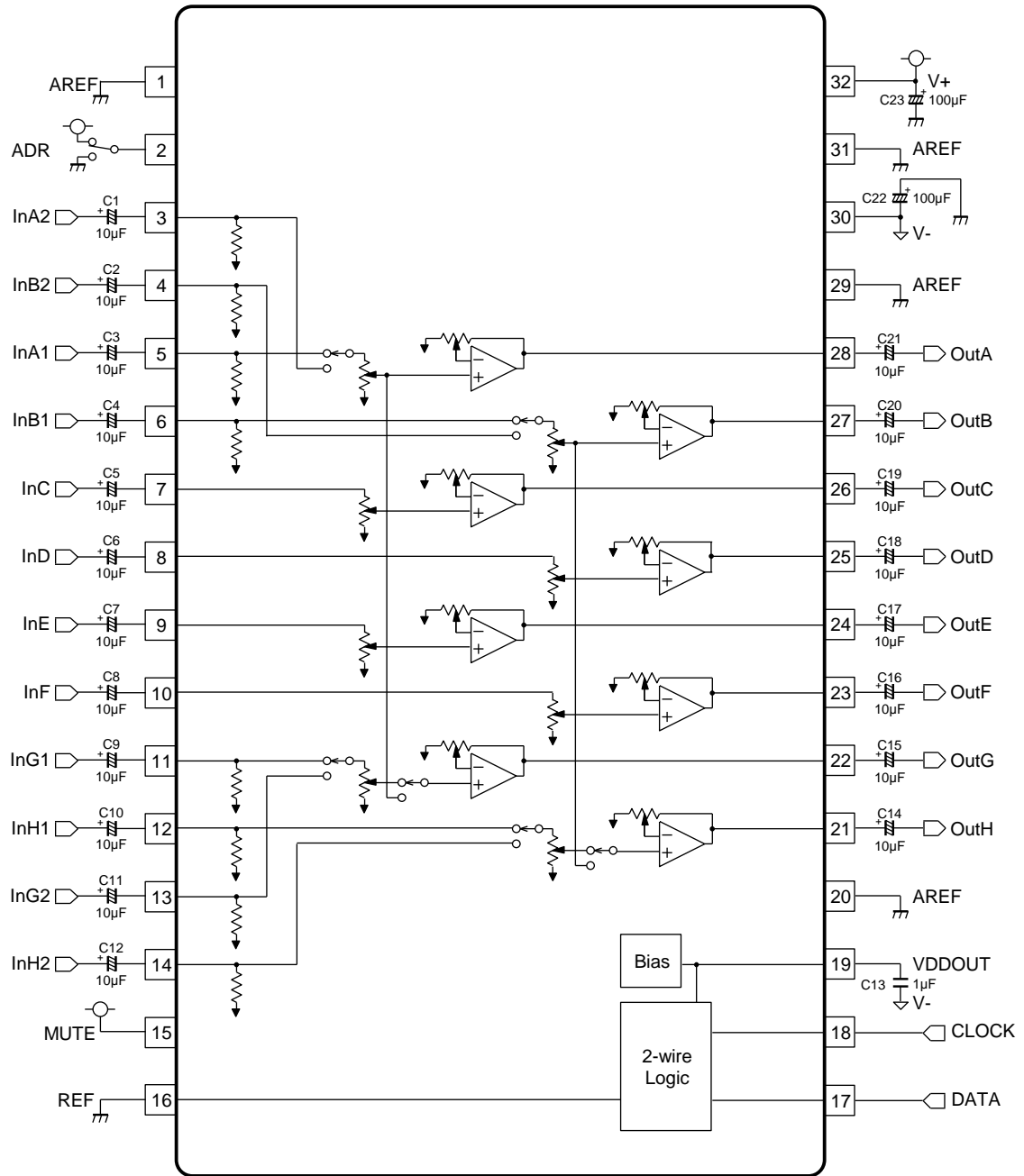
◆CT/CS

CT Ex) InA1=ON, Input=InA2 -> Measure=OutA  
InB1=ON, Input=InB2 -> Measure=OutB

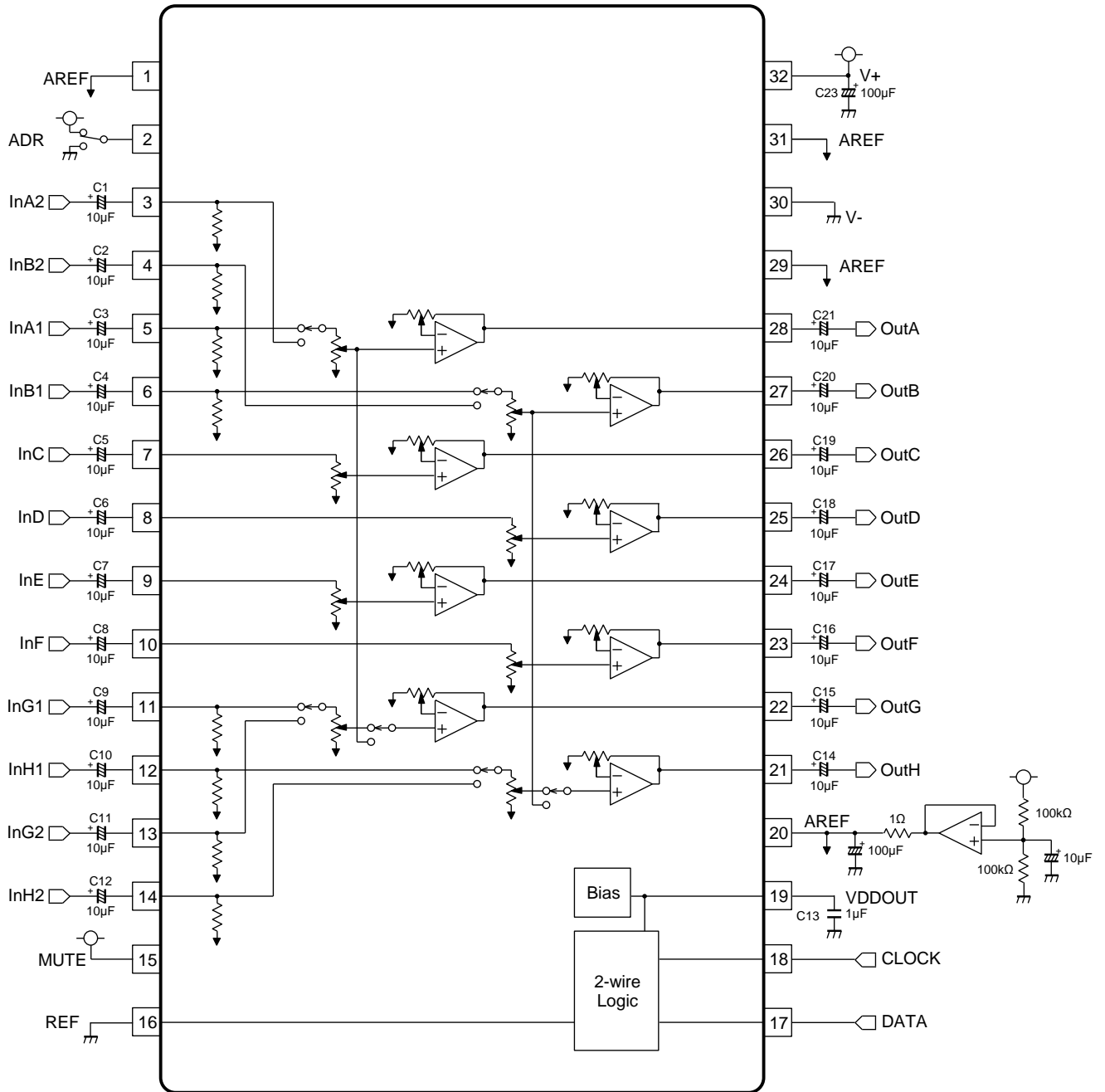
CS Ex) InA1=ON, Input=InB1 -> Measure=OutA  
InB1=ON, Input=InA1 -> Measure=OutB



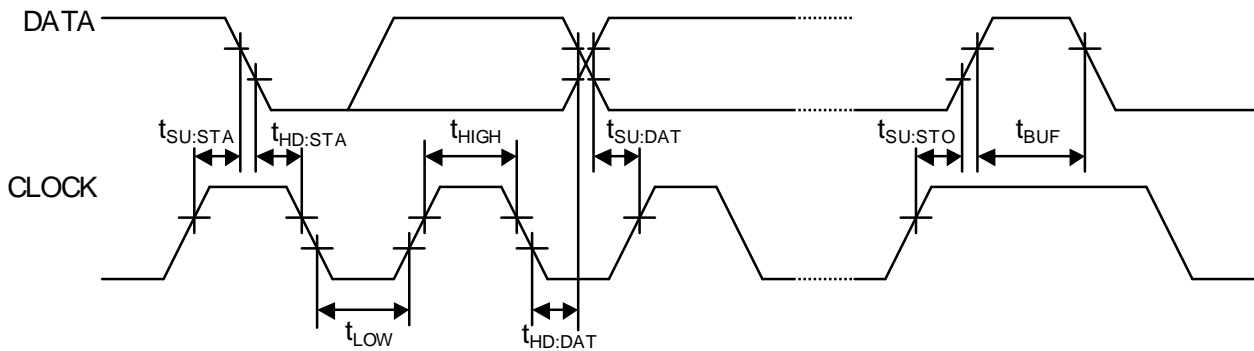
■ 応用回路図 1 (両電源動作)



■ 応用回路図 2 (単電源動作)



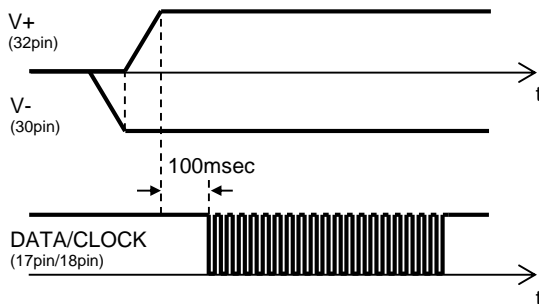
## ■ 2線シリアルコントロールタイミング



## ■ 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	-	-	$\mu\text{S}$
$t_{LOW}$	Low Level クロックパルス幅	2	-	-	$\mu\text{S}$
$t_{HIGH}$	High Level クロックパルス幅	2	-	-	$\mu\text{S}$
$t_{SU:STA}$	開始条件のセットアップ時間	2	-	-	$\mu\text{S}$
$t_{HD:DAT}$	データホールド時間	1	-	-	$\mu\text{S}$
$t_{SU:DAT}$	データセットアップ時間	1	-	-	$\mu\text{S}$
$t_{SU:STO}$	停止条件のセットアップ時間	2	-	-	$\mu\text{S}$
$t_{BUF}$	停止条件と開始条件のバスマフリー時間	4	-	-	$\mu\text{S}$

## ■ 推奨電源投入順序





## ■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	0	0	ADR	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	80H (ADR = Low)
1	0	0	0	0	0	1	0	82H (ADR = High)

### ◆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, Selector, Hard Mute, 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→00H

	MSB							LSB	
Select Address	データ								
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
00H	Ach Volume								
01H	Bch Volume								
02H	Cch Volume								
03H	Dch Volume								
04H	Ech Volume								
05H	Fch Volume								
06H	Gch Volume								
07H	Hch Volume								
08H	Ach HM EN	Bch HM EN	Cch HM EN	Dch HM EN	Ech HM EN	Fch HM EN	Gch HM EN	Hch HM EN	
09H	Ach Selector	Bch Selector	Gch Selector	Gch Assignment	Hch Selector	Hch Assignment	Don't Care	Z/C	

### ◆ハードウェアミュート

ミュート機能は外部制御できます。外部ミュート端子(15pin)を Low レベルに設定すると設定したチャンネルの出力はミュートになります。

外部ミュートコントロール端子 (MUTE: 15pin)	設定
Low	Mute
High	Mute 解除

## ■コントロールデータ初期値

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

注：本製品は、電源電圧投入時に MUTE 設定となっています。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。

## ■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	Ach Volume							
01H	Bch Volume							
02H	Cch Volume							
03H	Dch Volume							
04H	Ech Volume							
05H	Fch Volume							
06H	Gch Volume							
07H	Hch 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 <sup>(*)</sup>
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

<sup>(\*)</sup>初期設定

# NJU72343

- ◆Ach HM EN : ハードミュート時の Ach のハードミュート適用の可否を選択します。
- ◆Bch HM EN : ハードミュート時の Bch のハードミュート適用の可否を選択します。
- ◆Cch HM EN : ハードミュート時の Cch のハードミュート適用の可否を選択します。
- ◆Dch HM EN : ハードミュート時の Dch のハードミュート適用の可否を選択します。
- ◆Ech HM EN : ハードミュート時の Ech のハードミュート適用の可否を選択します。
- ◆Fch HM EN : ハードミュート時の Fch のハードミュート適用の可否を選択します。
- ◆Gch HM EN : ハードミュート時の Gch のハードミュート適用の可否を選択します。
- ◆Hch HM EN : ハードミュート時の Hch のハードミュート適用の可否を選択します。

Select Address	データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
08H	Ach HM EN	Bch HM EN	Cch HM EN	Dch HM EN	Ech HM EN	Fch HM EN	Gch HM EN	Hch HM EN

## <HM EN 設定>

データ	設定
D7 ~ D0	
0	ハードミュート適用(*)
1	ハードミュート不適用

(\*)初期設定

- ◆**Ach Selector** : Ach の入力信号を選択します。
- ◆**Bch Selector** : Bch の入力信号を選択します。
- ◆**Gch Selector** : Gch の入力信号を選択します。
- ◆**Gch Assignment** : Gch に Ach の入力信号を割り当てます。
- ◆**Hch Selector** : Hch の入力信号を選択します。
- ◆**Hch Assignment** : Hch に Bch の入力信号を割り当てます。
- ◆**Z/C** : ゼロクロス検出回路の ON/OFF を設定します。

Select Address	データ							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
09H	Ach Selector	Bch Selector	Gch Selector	Gch Assignment	Hch Selector	Hch Assignment	Don't Care	Z/C

<Ach Selector 設定>

データ	設定
D7	
0	InA1 入力信号(*)
1	InA2 入力信号

<Bch Selector 設定>

データ	設定
D6	
0	InB1 入力信号(*)
1	InB2 入力信号

<Gch Selector 設定>

データ	設定
D5	
0	InG1 入力信号(*)
1	InG2 入力信号

<Gch Assignment 設定>

データ	設定
D4	
0	InG1/InG2 入力信号(*)
1	InA1/InA2 入力信号

<Hch Selector 設定>

データ	設定
D3	
0	InH1 入力信号(*)
1	InH2 入力信号

<Hch Assignment 設定>

データ	設定
D2	
0	InH1/InH2 入力信号(*)
1	InB1/InB2 入力信号

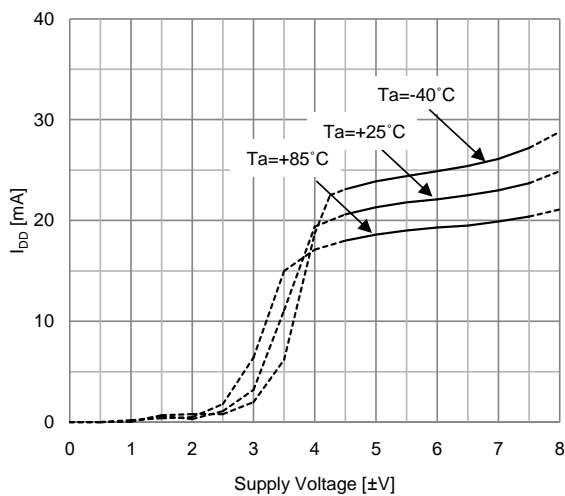
<Z/C 設定>

データ	設定
D0	
0	ゼロクロス検出回路 OFF(*)
1	ゼロクロス検出回路 ON

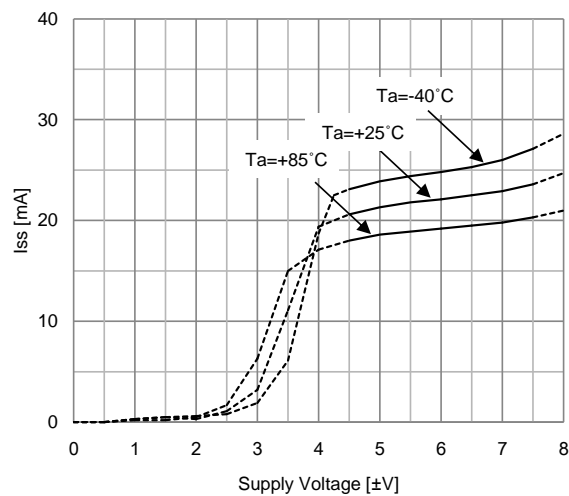
(\*)初期設定

## ■特性例

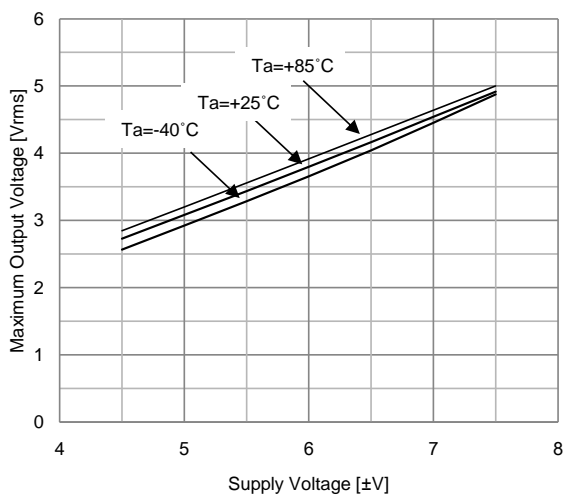
**Supply Current 1 vs Supply Voltage**  
No signal



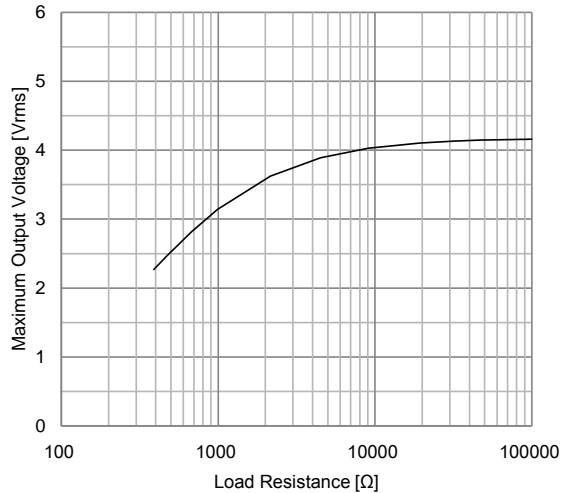
**Supply Current 2 vs Supply Voltage**  
No signal



**Maximum Output Voltage vs Supply Voltage**  
f=1kHz, THD=1%, I/O: InA1-OutA

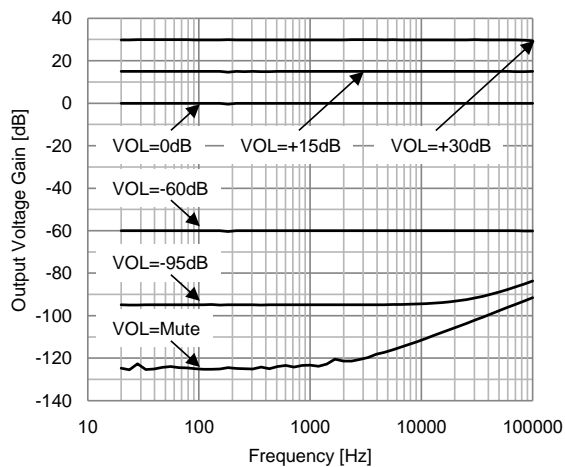


**Output Voltage vs Load Resistance**  
V=±7V, f=1kHz, Vin=4.2Vrms



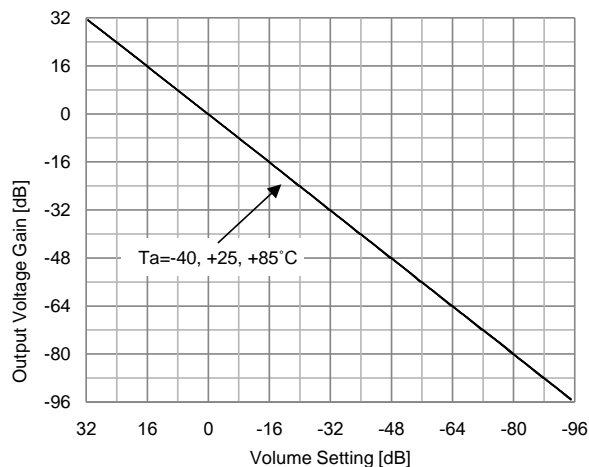
**Output Voltage Gain vs Frequency**

V=±7V, Vin=2Vrms(VOL=0, -60, -95dB, Mute),  
Vin=0.1Vrms(VOL=+15,+30dB), Bandpass

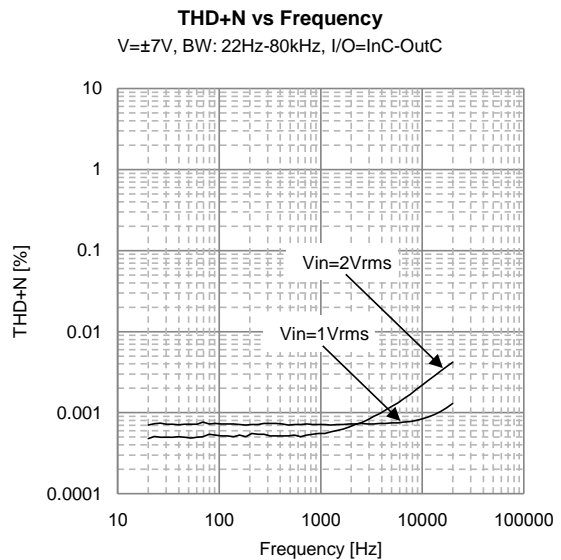
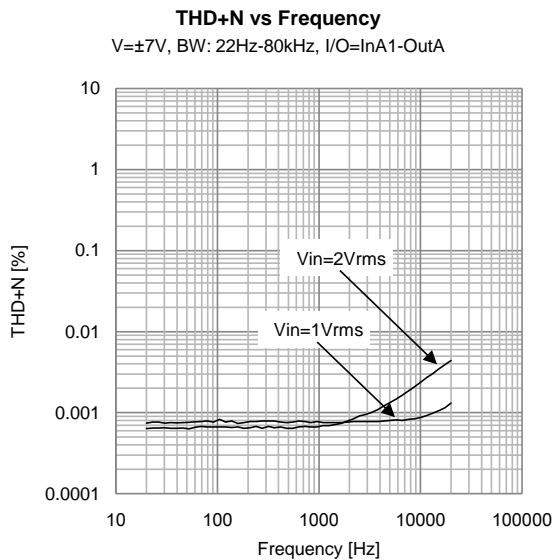
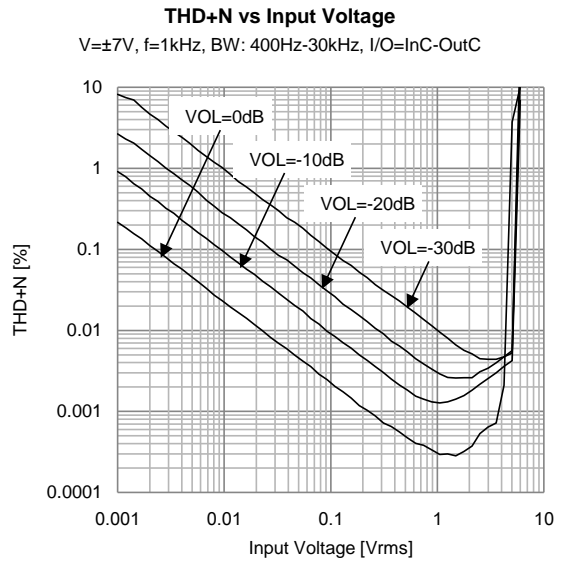
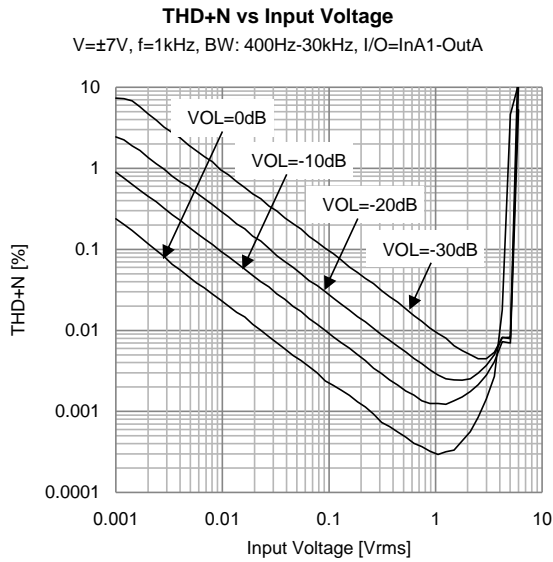
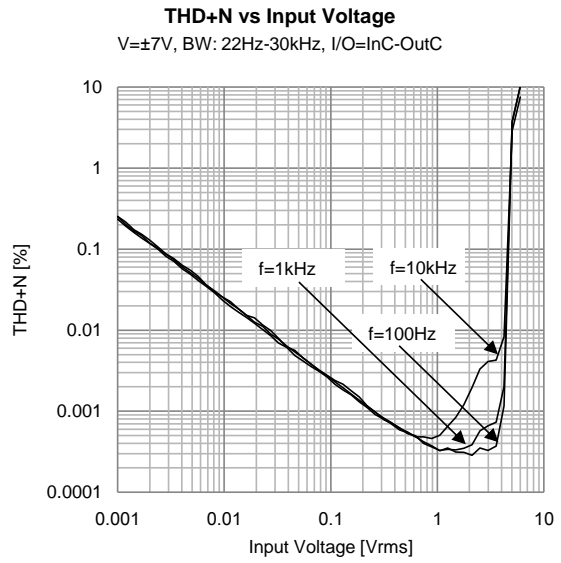
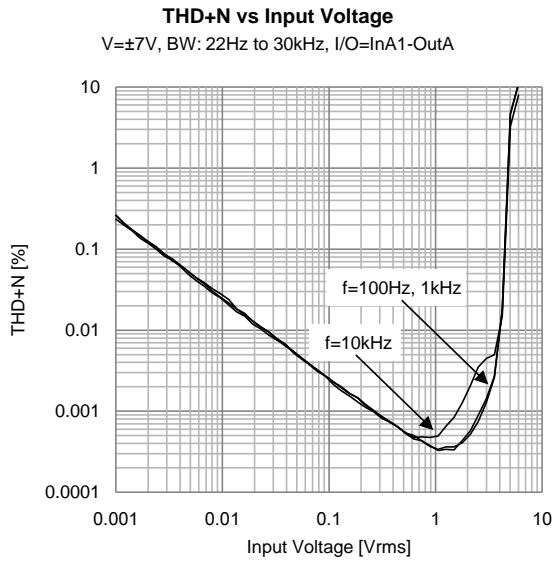


**Output Voltage Gain vs Volume Setting**

V=±7V, f=1kHz, Vin=2Vrms(VOL=0, -60, -95dB, Mute),  
Vin=0.1Vrms(VOL=+15,+30dB), BW: 400Hz-30kHz



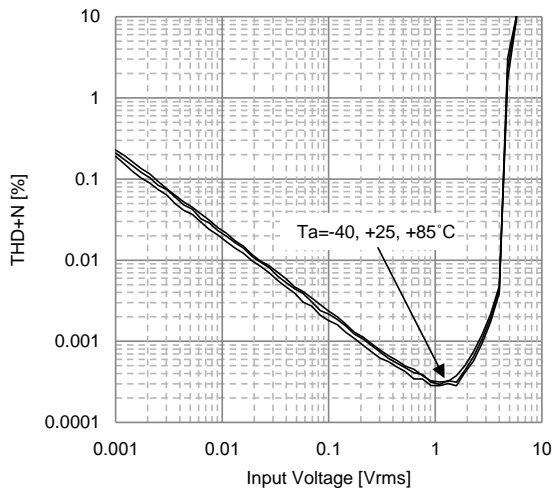
## ■特性例



## ■特性例

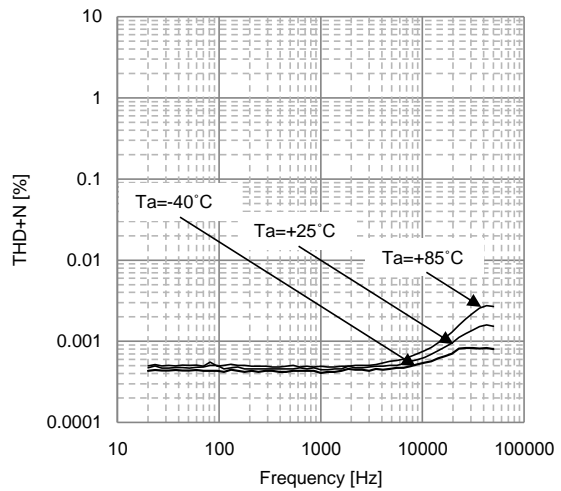
### THD+N vs Input Voltage

$V=\pm 7V$ ,  $f=1kHz$ , BW: 22Hz-30kHz, I/O=InA1-OutA



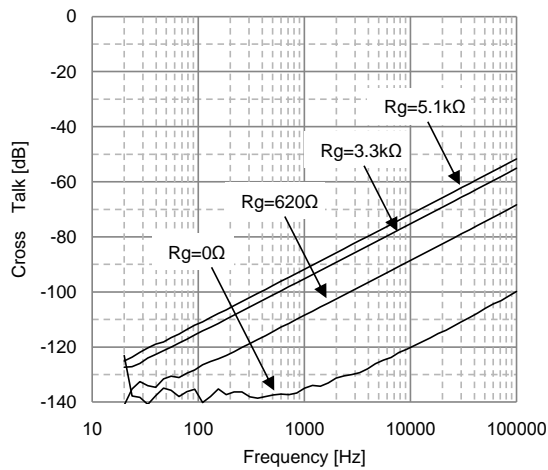
### THD+N vs Frequency

$V=\pm 7V$ ,  $V_{in}=1V_{rms}$ , BW: 22Hz-80kHz, I/O=InA1-OutA



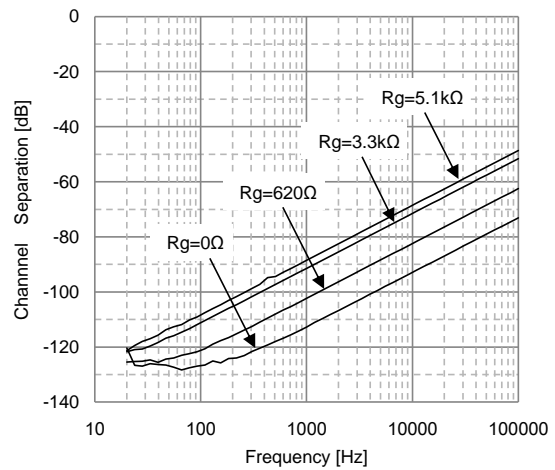
### Cross Talk vs Frequency

$V=\pm 7V$ ,  $V_{in}=2V_{rms}$ , BW: Bandpass, I/O=InA1-OutA,  $R_g=InA2$ , Select Channel=InA2



### Channel Separation vs Frequency

$V=\pm 7V$ ,  $V_{in}=2V_{rms}$ , BW: Bandpass, I/O=InB1-OutA,  $R_g=InA1$ , Select Channel=InA1



#### <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。