

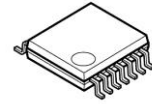
## 2ch電子ボリューム

### ■概要

NJU72344 は、2ch 電子ボリュームです。低出力雑音、低歪率のバッファアンプを内蔵し、広い動作電圧駆動により、レベル調整が必要なオーディオ機器全般に最適です。

ボリューム制御は2線シリアルBUSインターフェースを通して設定できます。

### ■外形

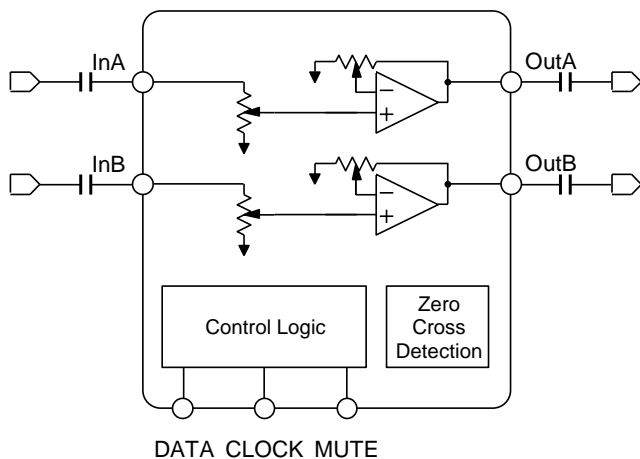


NJU72344V

### ■特長

- 動作電圧 ±4.5 to ±7.5V
- ボリューム 0 to -95dB/1dBstep, Mute
- 低歪率 0, +3, +6, +12, +18, +24dB
- 低出力雑音 0.001% typ.
- 外部MUTE制御 -114dBV typ.
- ゼロクロス検出回路
- 2線シリアルBUSコントロール
- CMOS構造
- 外形 SSOP14

### ■ブロック図



### ■端子配列

No.	端子名	機能
1	NC	未接続
2	NC	未接続
3	InA	Ach 入力端子
4	InB	Bch 入力端子
5	MUTE	MUTE 制御端子
6	DATA	IC 制御 データ入力
7	CLOCK	IC 制御 クロック入力
8	V+	+電源端子
9	REF	基準電位端子
10	V-	-電源端子
11	OutB	Bch 出力端子
12	OutA	Ach 出力端子
13	NC	未接続
14	NC	未接続

## ■絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	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>	450 <small>注: EIA/JEDEC 仕様基板 (76.2x114.3x1.6mm, 2層, FR-4) 基板実装時</small>	mW
動作電圧範囲	Topr	-40 to +85	°C
保存温度範囲	Tstg	-40 to +125	°C

## ■推奨動作範囲 (指定なき場合は、Ta=25°C)

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

## ■電気的特性 (指定なき場合は、Ta=25°C, V<sup>+</sup>/V<sup>-</sup>=±7V, R<sub>L</sub>=47kΩ, V<sub>IN</sub>=2Vrms, f=1kHz, Gain=0dB, 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> )	-	3	5	mA
消費電流 2	I <sub>SS</sub>	無信号 (V <sup>-</sup> )	-	3	5	mA

### ◆AC 特性

項目	記号	条件	最小	標準.	最大	単位
最大入力電圧	V <sub>IM</sub>	Volume=-20dB, THD=1%	4.7	-	-	Vrms
最大出力電圧	V <sub>OM</sub>	THD=1%	3.6	4.2	-	Vrms
電圧利得 1	G <sub>V1</sub>	Gain=6dB, V <sub>IN</sub> =100mVrms	+4	+6	+8	dB
電圧利得 2	G <sub>V2</sub>		-1.5	0	+1.5	dB
チャンネル間利得差	ΔG <sub>V</sub>		-1	0	+1	dB
最大減衰量	A <sub>TT</sub>	Volume=Mute, A-weight	-	-108	-	dB
全高調波歪率	THD	V <sub>IN</sub> =1Vrms, BW=400Hz-30kHz	-	0.001	0.01	%
出力雑音電圧	V <sub>NO</sub>	R <sub>g</sub> =0Ω, A-weight	-	-114 (2μ)	-103 (7μ)	dBV (Vrms)
チャンネルセパレーション	CS	R <sub>g</sub> =0Ω, Bandpass	-	-110	-90	dB

## ■制御部特性 (指定なき場合は、Ta=25°C)

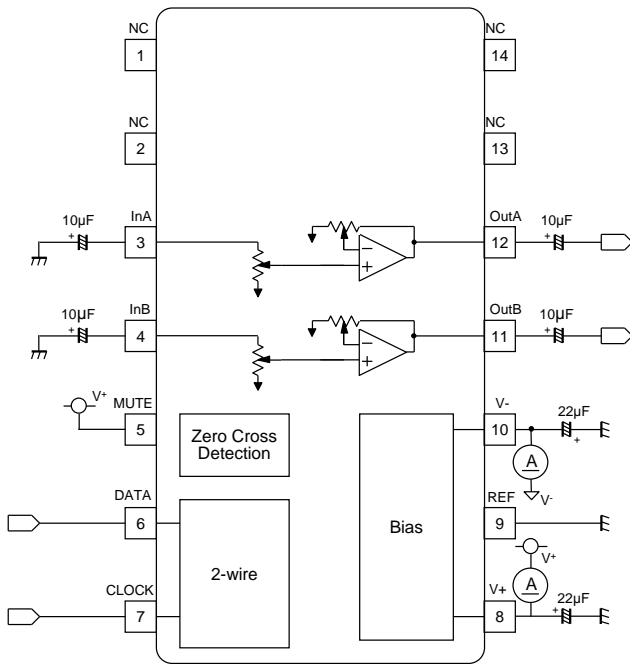
項目	記号	条件	最小	標準.	最大	単位
ハイレベル入力電圧 1	V <sub>IH1</sub>	MUTE 端子入力	2.5	-	V <sup>+</sup>	V
ローレベル入力電圧 1	V <sub>IL1</sub>	MUTE 端子入力	0	-	1.0	V
ハイレベル入力電圧 2	V <sub>IH2</sub>	DATA, CLOCK 端子入力	2.5	-	5.5	V
ローレベル入力電圧 2	V <sub>IL2</sub>	DATA, CLOCK 端子入力	0	-	1.0	V

## ■端子等価回路

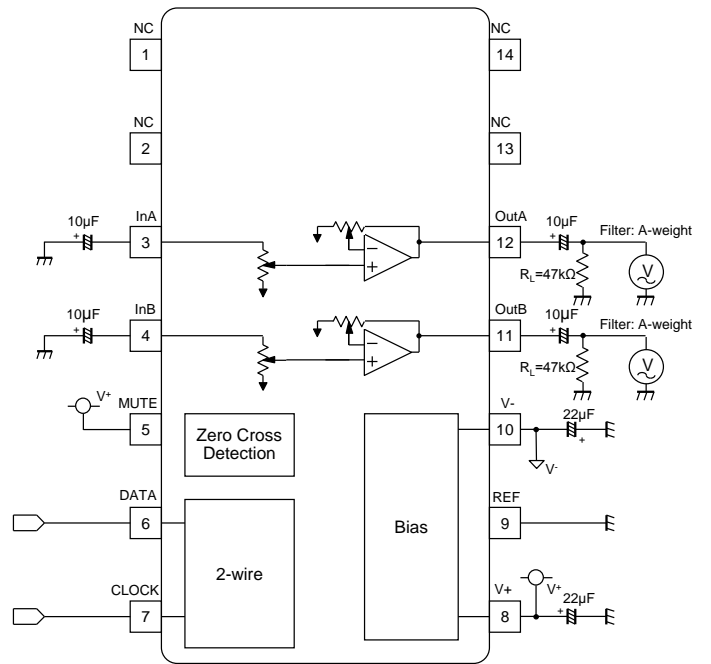
端子	端子名	機能名	内部等価回路	端子電圧
3 4	InA InB	Ach 入力端子 Bch 入力端子		0V
5	MUTE	Mute 制御端子		0V
6 7	DATA CLOCK	IC 制御 データ入力 IC 制御 クロック入力		-
9	REF	基準電位端子		0V
11 12	OutB OutA	Bch 出力端子 Ach 出力端子		0V

## ■測定回路図

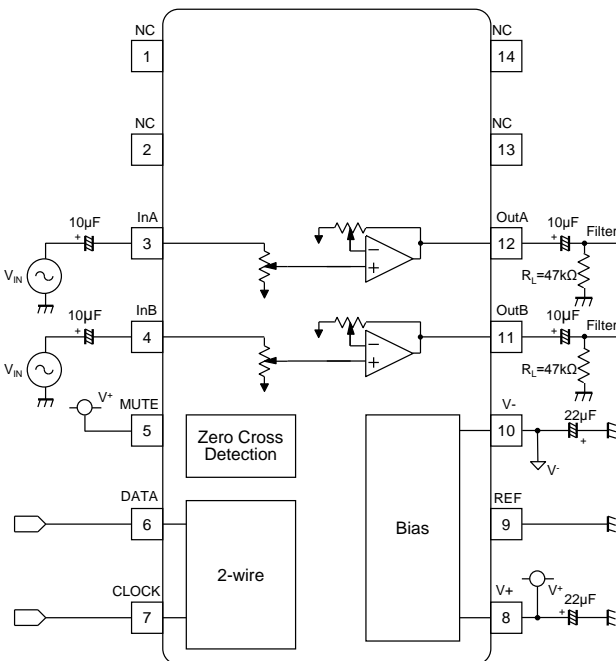
◆ $I_{DD}/I_{SS}$



◆ $V_{NO}$

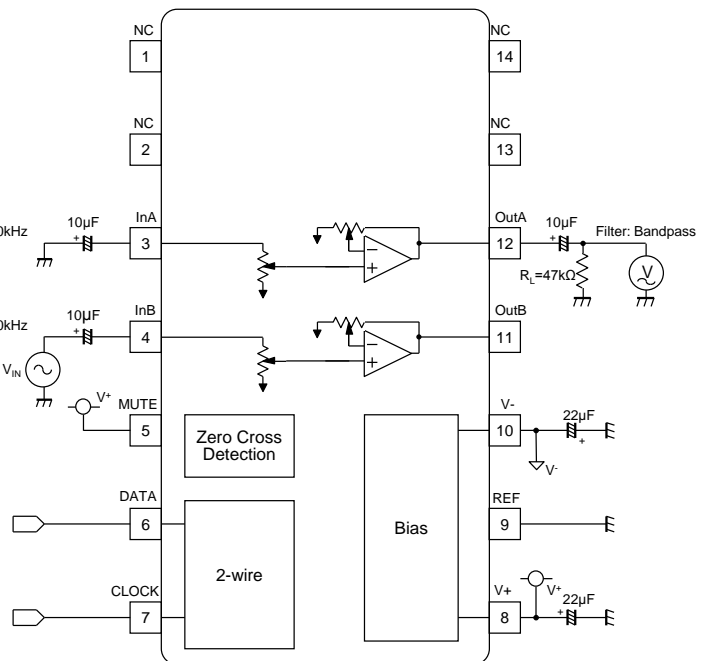


◆THD

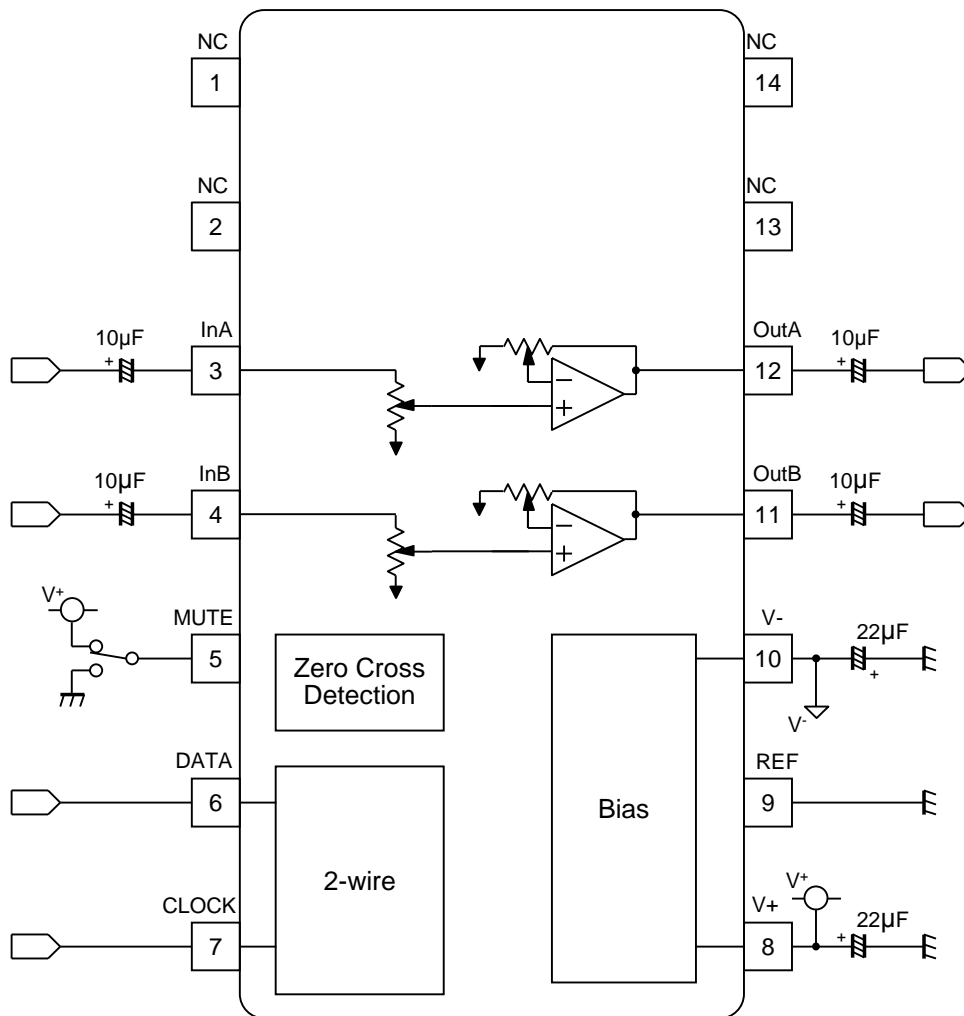


◆CS

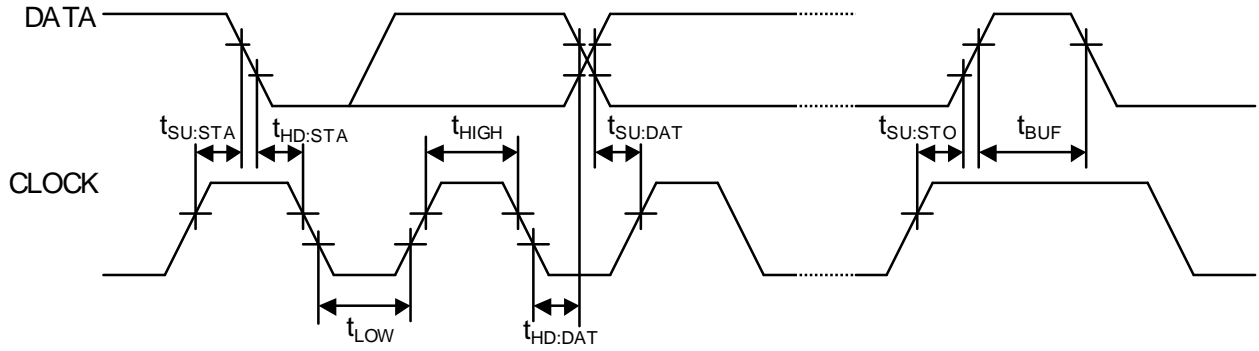
Ex) Input=InB -> Measure=OutA  
Input=InA -> Measure=OutB



## ■应用回路图



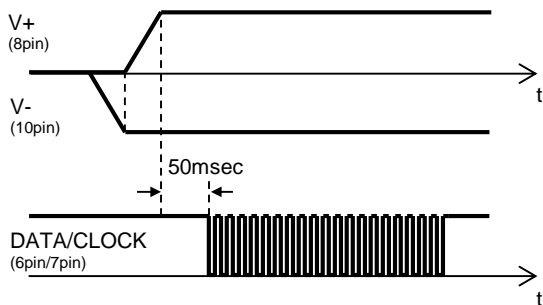
## ■2線シリアルBUSコントロールタイミング (DATA, CLOCK)



## ■2線シリアルBUS特性(DATA, CLOCK)

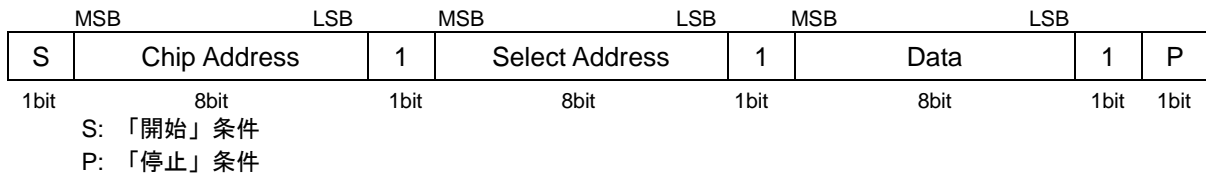
記号	項目	最小	標準	最大	単位
$t_{HD\_STA}$	開始条件のホールド時間	4	-	-	$\mu S$
$t_{LOW}$	Low Levelクロックパルス幅	2	-	-	$\mu S$
$t_{HIGH}$	High Levelクロックパルス幅	2	-	-	$\mu S$
$t_{SU\_STA}$	開始条件のセットアップ時間	2	-	-	$\mu S$
$t_{HD\_DAT}$	データホールド時間	1	-	-	$\mu S$
$t_{SU\_DAT}$	データセットアップ時間	1	-	-	$\mu S$
$t_{SU\_STO}$	停止条件のセットアップ時間	2	-	-	$\mu S$
$t_{BUF}$	停止条件と開始条件のバスフリー時間	4	-	-	$\mu S$

## ■推奨電源投入順序



## ■制御部

### ◆2線シリアルBUS フォーマット



### ◆チップアドレス (Chip Address)

Chip Address								Hex
MSB				LSB				-
1	0	0	0	1	0	0	0	88(h)

### ◆セレクトアドレス (Select Address)

セレクトアドレスによって、それぞれの機能(ゲイン、ボリューム、ゼロクロス)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。

00H→01H→02H→00H

	MSB	データ						LSB
Select Address	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	*	*	*	*	*	GAIN		
01H	ZERO A		VOLUME A					
02H	ZERO B		VOLUME B					

\*: Don't Care

### ◆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。MUTE端子(5pin)をLowレベルに設定すると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: 5pin)	設定
Low	Mute
High	Mute解除

## ■コントロールレジスタ初期値

	MSB	データ						LSB
Select Address	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

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

◆GAIN: ゲインを0、+3、+6、+12、+18、+24dBで制御します。Achと Bchは同時制御となります。

Select Address	MSB			データ					LSB
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
00H	*	*	*	*	*	GAIN			

### <GAIN設定>

データ			設定
D2	D1	D0	
0	0	0	0dB (*)
0	0	1	+3dB
0	1	0	+6dB
0	1	1	+12dB
1	0	0	+18dB
1	0	1	+24dB

(\*)初期設定



- ◆ZERO A/B: Ach/Bchゼロクロス検出回路オン・オフを設定します。
- ◆VOLUME A/B: 各ボリュームを0~-95 dB (1dB/Step)で設定します。各ボリュームは独立して制御されます。

Select Address	MSB	データ						LSB
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
01H	ZERO A	VOLUME A						
02H	ZERO B	VOLUME B						

<ZERO A/B設定>

データ	設定
D7	
0	OFF (*)
1	ON

(\*)初期設定

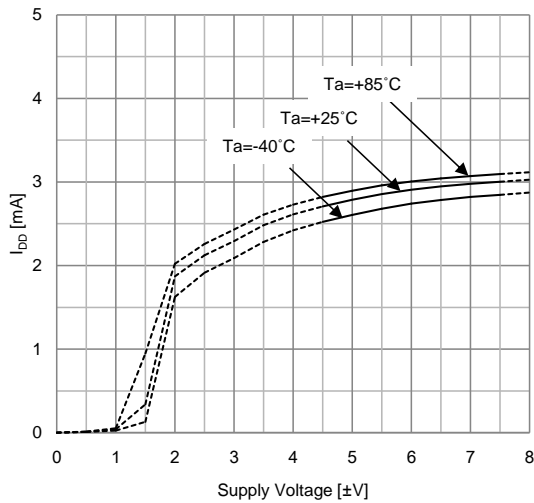
< VOLUME設定 >

データ							設定
D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
1	1	1	1	1	1	1	Mute
...							...
1	1	1	1	0	0	0	Mute
1	1	1	0	1	1	1	0dB
1	1	1	0	1	1	0	-1dB
1	1	1	0	1	0	1	-2dB
1	1	1	0	1	0	0	-3dB
1	1	1	0	0	1	1	-4dB
1	1	1	0	0	1	0	-5dB
1	1	1	0	0	0	1	-6dB
...							...
0	0	1	1	1	0	1	-90dB
0	0	1	1	1	0	0	-91dB
0	0	1	1	0	1	1	-92dB
0	0	1	1	0	1	0	-93dB
0	0	1	1	0	0	1	-94dB
0	0	1	1	0	0	0	-95dB
0	0	1	0	1	1	1	Mute
...							...
0	0	0	0	0	0	0	Mute(*)

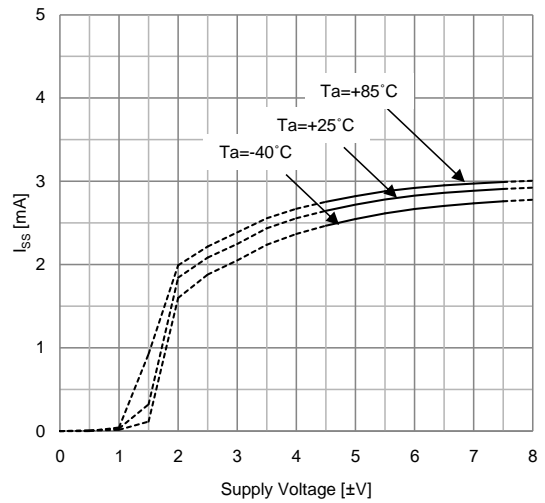
(\*)初期設定

## ■ 特性例

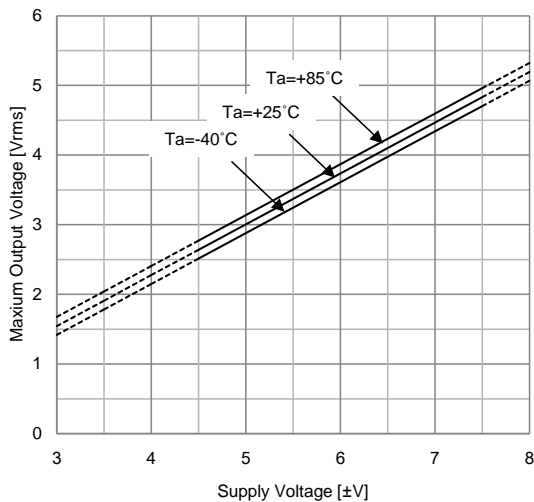
**Supply Current 1 vs Supply Voltage**  
No signal, No load



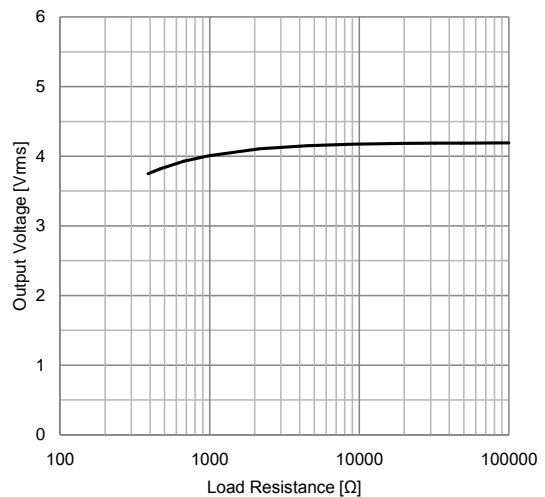
**Supply Current 2 vs Supply Voltage**  
No signal, No load



**Maximum Output Voltage vs Supply Voltage**  
f=1kHz, THD=1%

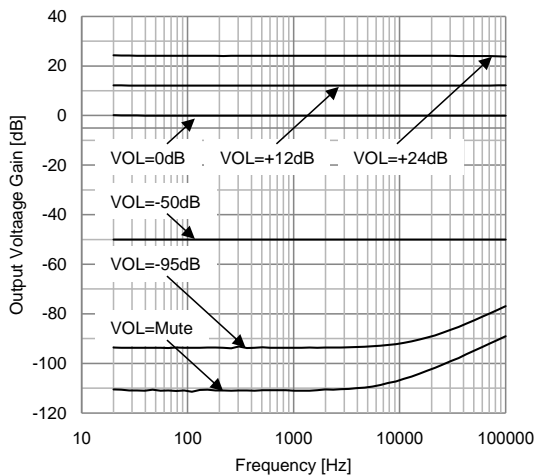


**Output Voltage vs Load Resistance**  
V=±7V, f=1kHz, Vin=4.2Vrms



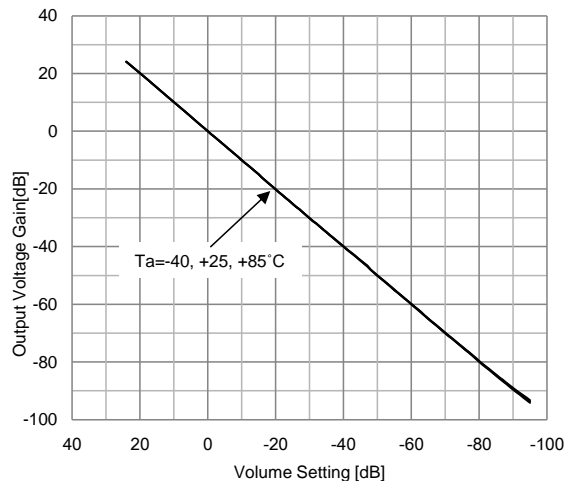
**Output Voltage Gain vs Frequency**

V=±7V, Vin=2Vrms(VOL=0,-50,-95dB,Mute),  
Vin=0.1Vrms(VOL=+12,+24dB), Bandpass



**Output Voltage Gain vs Volume Setting**

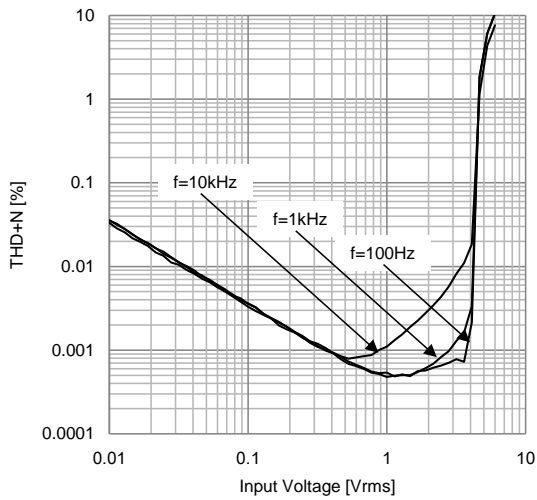
V=±7V, Vin=2Vrms(VOL=0,-50,-95dB,Mute),  
Vin=0.1Vrms(VOL=+12,+24dB), Bandpass



## ■ 特性例

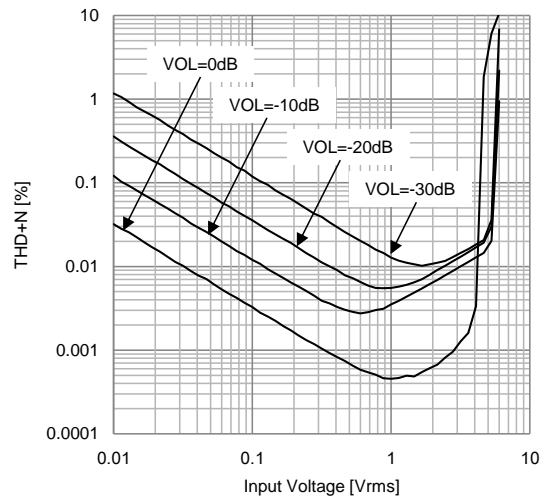
### THD+N vs Input Voltage

$V = \pm 7V$ , BW: 22Hz-30kHz



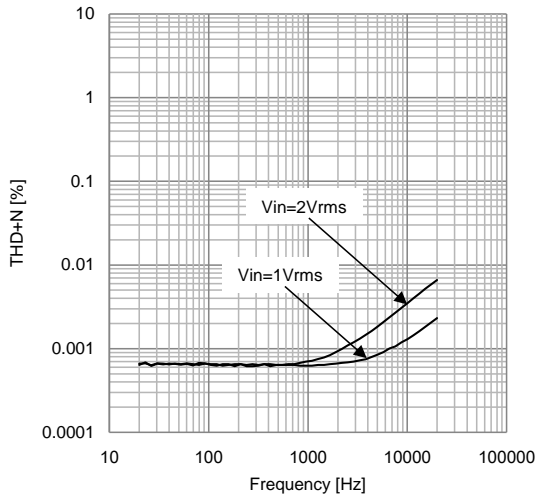
### THD+N vs Input Voltage

$V = \pm 7V$ ,  $f = 1kHz$ , BW: 400Hz-30kHz



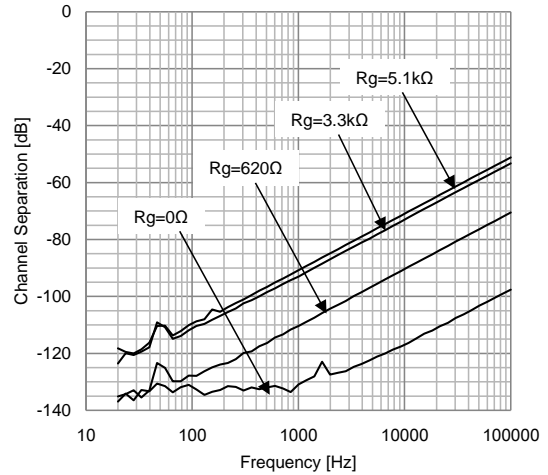
### THD+N vs Frequency

$V = \pm 7V$ , BW: 22Hz-80kHz



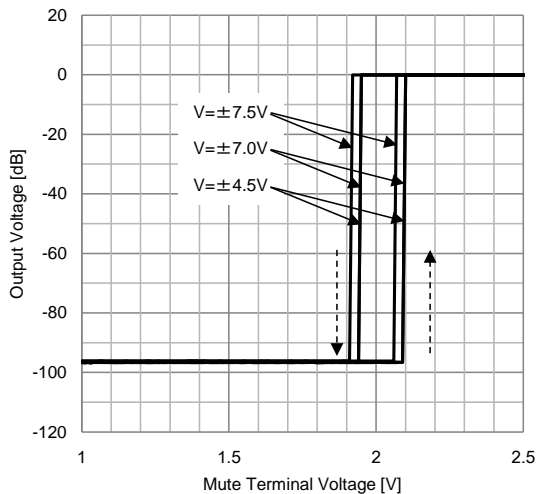
### Channel Separation vs Frequency

$V = \pm 7V$ ,  $V_{in} = 2V_{rms}$ , Bandpass,  
I/O=InB-OutA,  $R_g = InA$



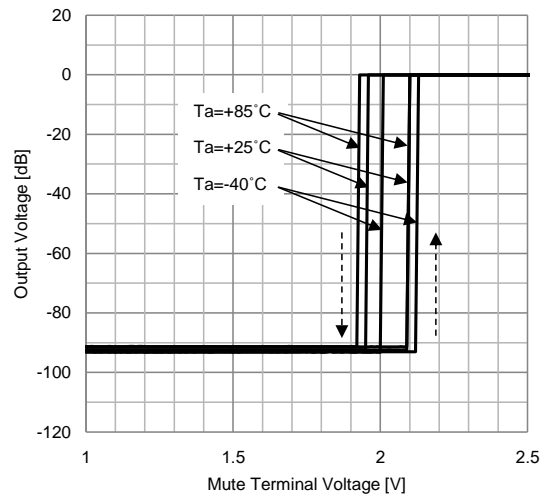
### Output Voltage vs Mute Terminal Voltage

$V = \pm 7V$ ,  $f = 1kHz$ ,  $V_{in} = 1V_{rms}$



### Output Voltage vs Mute Terminal Voltage

$V = \pm 7V$ ,  $f = 1kHz$ ,  $V_{in} = 1V_{rms}$



<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。