

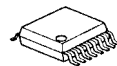
2ch電子ボリューム

■概要

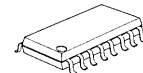
NJW1159は、2ch独立制御型電子ボリュームです。ボリューム出力には内部バッファ出力の他、抵抗ラダータップ出力も備えておりますので外部アンプを利用した自由度の高い設計が可能です。各種モード切り替えは3線シリアルインターフェースを通して設定します。また、チップセレクト機能により、同じバスラインで最大4個同時使用をはじめ、弊社マルチチャンネルボリュームとの組み合わせでのご利用も可能です。

2chオーディオはもちろん、マルチチャンネルオーディオのメインボリュームとして幅広くご利用いただけます。

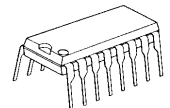
■外形



NJW1159V



NJW1159M

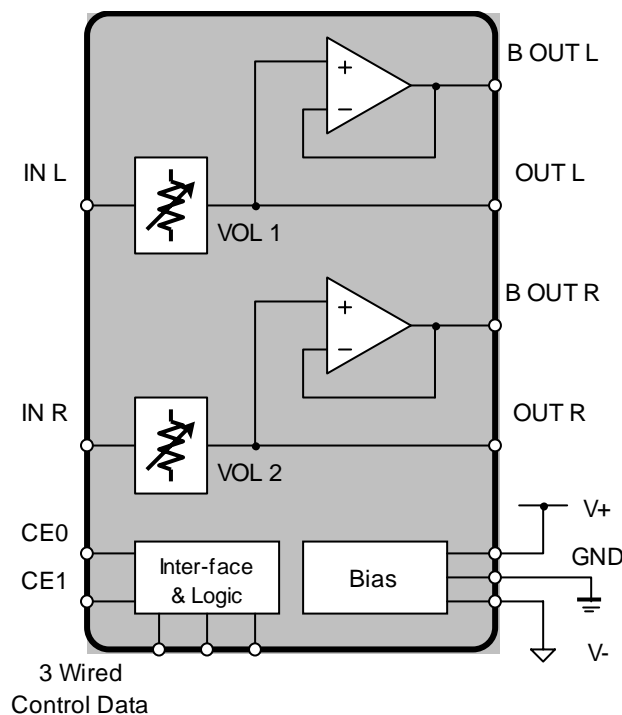


NJW1159D

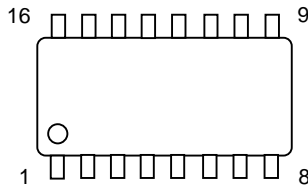
■特徴

- 動作電源電圧 ±4.5 ~ ±7.5V
- 3線シリアルコントロール
- チップセレクト (最大4個同時使用可能)
- ボリューム 0 ~ -95dB/1dBstep, MUTE
- Bi-CMOS構造
- 外形 SSOP16, DMP16, DIP16

■ブロック図



■ 端子配列



No.	端子名	機能
1	OUTL	Lch 外部オペアンプ入力接続端子
2	BOUTL	Lch 出力端子
3	VDD_OUT	内部 VDD 電源ノイズ除去用コンデンサ接続端子
4	BOUTR	Rch 出力端子
5	OUTR	Rch 外部オペアンプ入力接続端子
6	VSS_OUT	内部 VSS 電源ノイズ除去用コンデンサ接続端子
7	V+	+ 電源電圧
8	V-	- 電源電圧
9	INL	Lch 入力端子
10	INR	Rch 入力端子
11	CE0	チップ選択用端子 0
12	CE1	チップ選択用端子 1
13	DATA	IC 制御データ入力
14	CLOCK	IC 制御クロック入力
15	LACTH	IC 制御ラッチ入力
16	GND	接地端子

■ 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V ⁺ /V ⁻	+8/-8	V
最大入力電圧	V _{IM}	V ⁺ /V ⁻ (*)	V
消費電力	P _D	SSOP16 ; 300 DMP16 ; 300 DIP16 ; 500	mW
動作温度範囲	Topr	-40 ~ +85	°C
保存温度範囲	Tstg	-40 ~ +125	°C

(*) 最大入力電圧は電源電圧範囲内に設定してください。

■ 電気的特性 (指定無き場合 Ta=25°C, V⁺/V⁻=±7V, R_L=47kΩ)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
◆電源						
電源電圧 1	V ⁺		4.5	7.0	7.5	V
電源電圧 2	V ⁻		-7.5	-7.0	-4.5	V
消費電流 1	I _{CC}	無信号	-	4.5	9.0	mA
消費電流 2	I _{EE}	無信号	-	4.5	9.0	mA

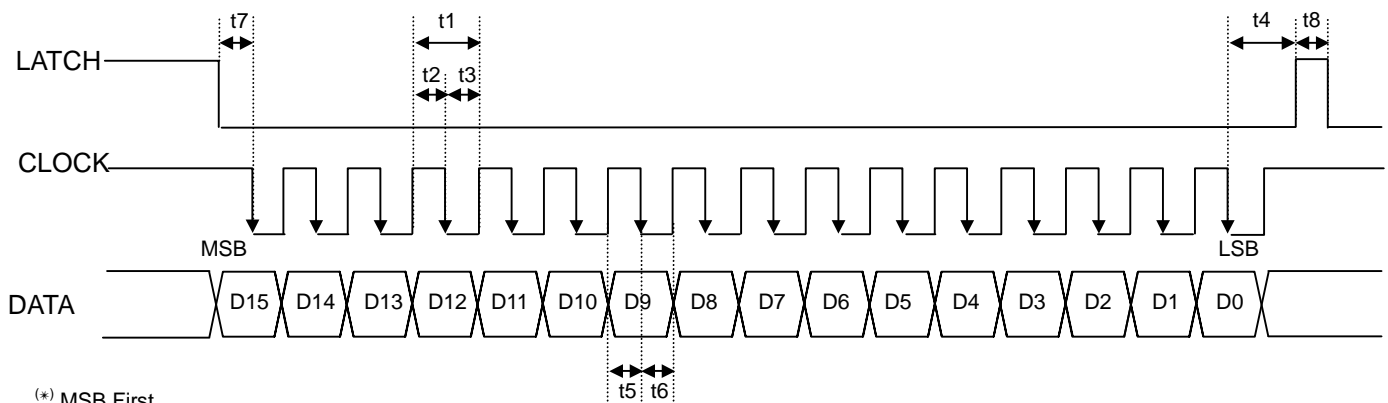
◆入出力特性(出力)

最大出力電圧	V _{OM}	f=1kHz, THD=1% ポリユー△=0dB	3.0	4.0	-	V _{rms}
電圧利得	G _V	V _{IN} =1V _{rms} , f=1kHz ポリユー△=0dB	-0.5	0	0.5	dB
チャンネル間利得差 1	ΔG _{V1}	V _{IN} =1V _{rms} , f=1kHz ポリユー△=0dB	-0.5	0	0.5	dB
チャンネル間利得差 2	ΔG _{V2}	f=1kHz, V _{IN} =1V _{rms} ポリユー△=-60dB	-1	0	1	dB
最大減衰量	A _{TT}	f=1kHz, V _{IN} =1V _{rms} ポリユー△=-95dB, A-weight	-	-95	-	dB
ミュートレベル	Mute	f=1kHz, V _{IN} =1V _{rms} ポリユー△=Mute, A-weight	-	-110	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	ポリユー△=0dB, R _g =0, A-weight	-	-105 (5.6μ)	-95 (17.8μ)	dBV (V _{rms})
全高調波歪率	THD	f=1kHz, V _o =1V _{rms} , ポリユー△=0dB, BW=400-30kHz	-	0.005	0.05	%
チャンネルセパレーション	CS	f=1kHz, V _o =1V _{rms} , A-weight ポリユー△=0dB	-	-100	-90	dB

■ 電気的特性 (指定無き場合 Ta=25°C, V⁺/V⁻=±7V)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
◆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, LATCH, CE0, CE1 端子	2.5	-	5.5	V
ローレベル入力電圧	V _{IL}	DATA, CLOCK, LATCH, CE0, CE1 端子	0	-	1.5	V

■コントロールデータフォーマット



(*) MSB First

記号	項目	最小	標準	最大	単位
t1	CLOCKクロック幅	2	-	-	μsec
t2	CLOCKパルス幅(High)	0.8	-	-	μsec
t3	CLOCKパルス幅(Low)	0.8	-	-	μsec
t4	LATCH立ち上がりホールド時間	1.6	-	-	μsec
t5	DATAセットアップ時間	0.8	-	-	μsec
t6	DATAホールド時間	0.8	-	-	μsec
t7	CLOCKセットアップ時間	0.8	-	-	μsec
t8	LATCH Highパルス幅	1.6	-	-	μsec

■端子等価回路

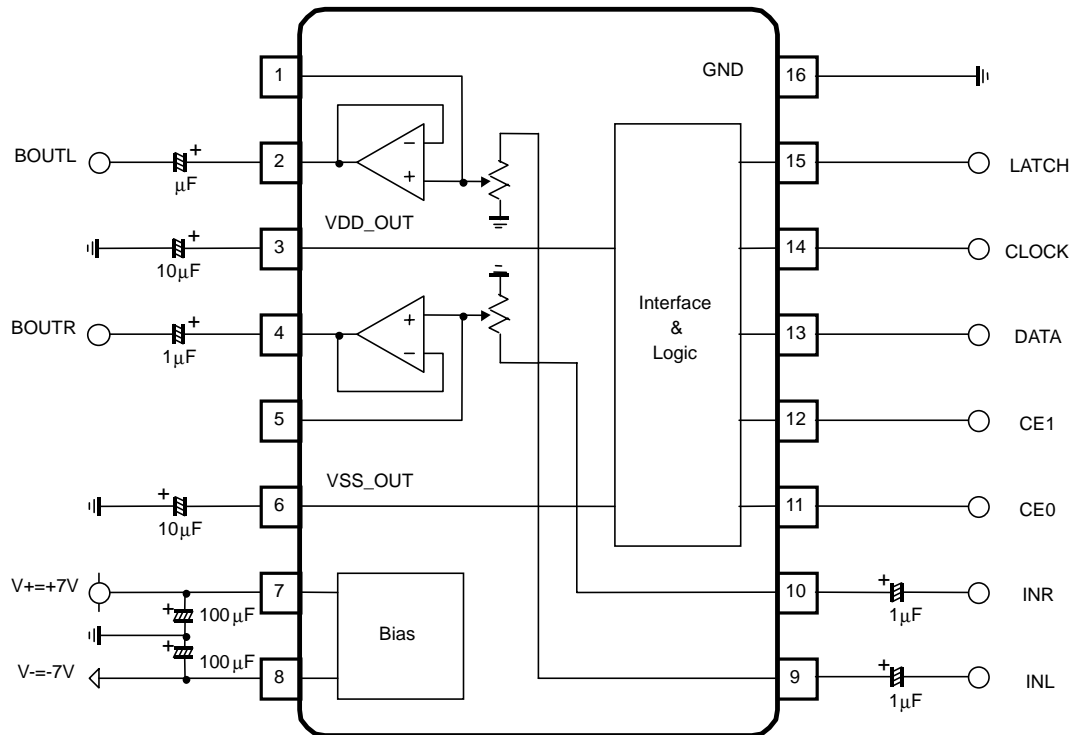
NO.	端子名	機能	内部等価回路	端子電圧(V)
3 6	VDD_OUT VSS_OUT	内部 VDD 電源ノイズ除去用コンデンサ接続端子 内部 VSS 電源ノイズ除去用コンデンサ接続端子		2.5V (VDD_OUT) -2.5V (VSS_OUT)
1 5	OUTL OUTR	Lch 外部オペアンプ入力接続端子 Rch 外部オペアンプ入力接続端子		0V 0V
2 4	BOU TL BOU TR	Lch 出力端子 Rch出力端子		0V 0V
7	V+	+電源端子		V+

■端子等価回路

NO.	端子名	機能	内部等価回路	端子電圧(V)
9 10	INL INR	Lch 入力端子 Rch 入力端子		0V
11 12 13 14 15	CE0 CE1 DATA CLOCK LATCH	チップ選択用端子0 チップ選択用端子1 IC 制御データ入力 IC 制御クロック入力 IC 制御ラッチ入力		0V
16	GND	接地端子		0V

■応用回路例

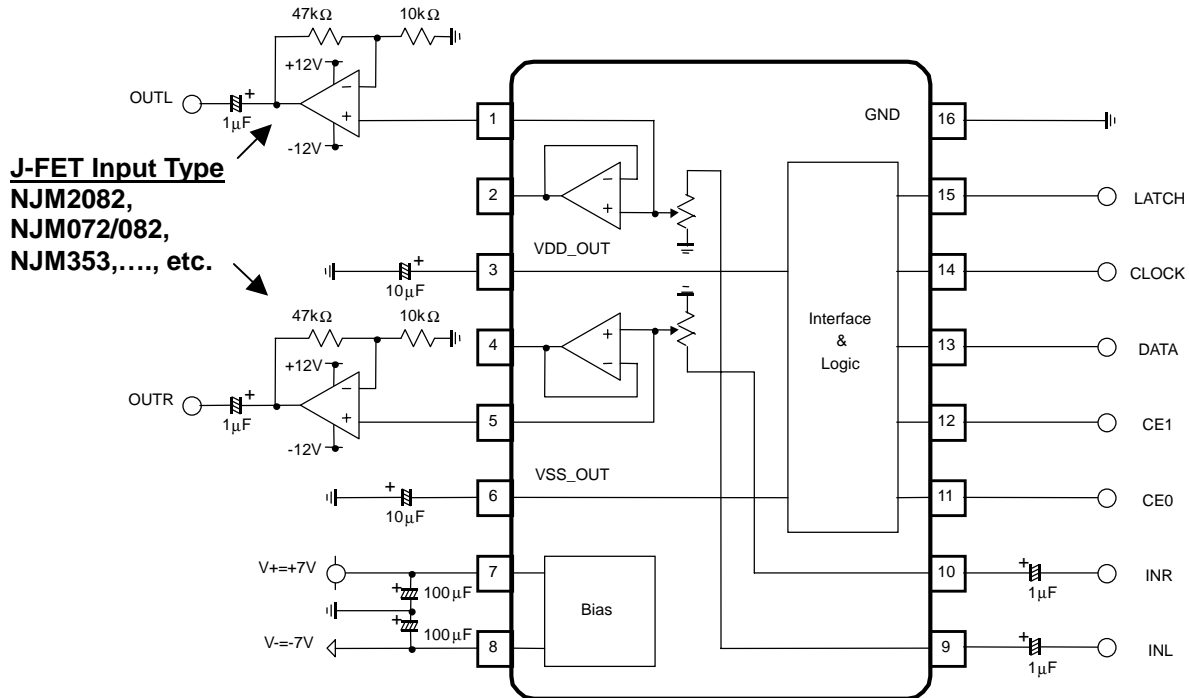
1. 内部出力バッファ回路使用例



(*) CLOCK, DATA, LATCH の信号ラインは、アナログ回路と干渉し、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、CLOCK, DATA, LATCH の信号ラインを他の端子（特にインピーダンスの高い 1pin, 5pin, 9pin, 10pin）から離して配線願います。また CLOCK, DATA, LATCH の信号配線間をガードリングすることを推奨します。

2. 外部出力バッファ回路使用例 (JFET入力タイプオペアンプ)

Ex.) $G_v = +15\text{dB}$



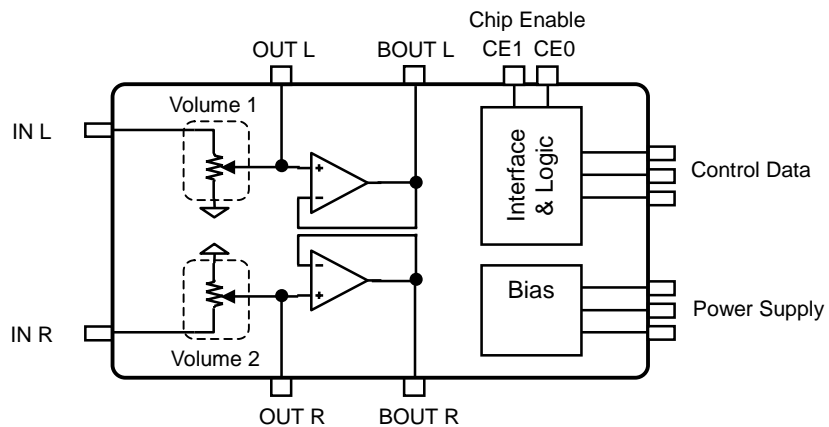
(*) CLOCK, DATA, LATCH の信号ラインは、アナログ回路と干渉し、クロストーク特性に影響する恐れがあります。基板パターンレイアウトは、CLOCK, DATA, LATCH の信号ラインを他の端子 (特にインピーダンスの高い 1pin, 5pin, 9pin, 10pin) から離して配線願います。また CLOCK, DATA, LATCH の信号配線間をガードリングすることを推奨します。

NJW1159

■コントロールデータ

NJW1159のデータは16bit構成となっており、データ体系は下記設定となります。

MSB															LSB
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
各種データ設定								セレクトアドレス				チップアドレス			



MSB															LSB
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
Volume 1							Don't Care	0	0	0	0	*	*	*	*
Volume 2							Don't Care	0	0	0	1	*	*	*	*

* チップアドレスは、Chip enable (CE0,CE1)端子の状態により決定されます。

Chip enable 端子		チップアドレス			
CE1	CE0	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	1	1

■コントロールデータ初期値

MSB															LSB
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	*	*	*	*
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	*	*	*	*

■ データ説明

◆ Volume 1 , Volume 2 : 各ボリュームを0~-95dB(1dB/step)で制御します。各ボリュームは、独立に制御されます。

< データ設定 >

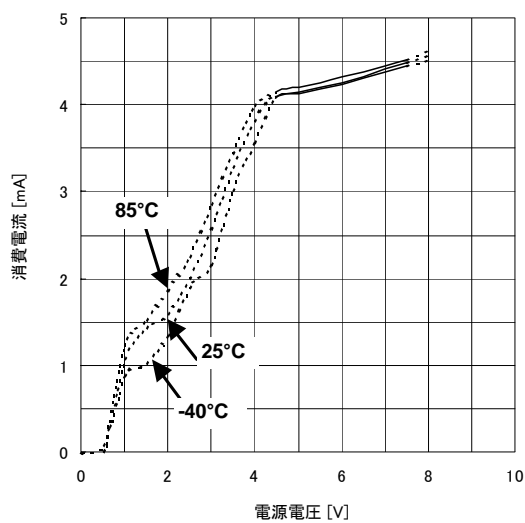
データ							設定
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	
0	0	0	0	0	0	0	0dB
0	0	0	0	0	0	1	-1dB
0	0	0	0	0	1	0	-2dB
0	0	0	0	0	1	1	-3dB
0	0	0	0	1	0	0	-4dB
0	0	0	0	1	0	1	-5dB
0	0	0	0	1	1	0	-6dB
0	0	0	0	1	1	1	-7dB
0	0	0	1	0	0	0	-8dB
0	0	0	1	0	0	1	-9dB
0	0	0	1	0	1	0	-10dB
0	0	0	1	0	1	1	-11dB
0	0	0	1	1	0	0	-12dB
0	0	0	1	1	0	1	-13dB
0	0	0	1	1	1	0	-14dB
0	0	0	1	1	1	1	-15dB
0	0	1	0	0	0	0	-16dB
0	0	1	0	0	0	1	-17dB
0	0	1	0	0	1	0	-18dB
0	0	1	0	0	1	1	-19dB
0	0	1	0	1	0	0	-20dB
0	0	1	0	1	0	1	-21dB
0	0	1	0	1	1	0	-22dB
0	0	1	0	1	1	1	-23dB
0	0	1	1	0	0	0	-24dB
0	0	1	1	0	0	1	-25dB
0	0	1	1	0	1	0	-26dB
0	0	1	1	0	1	1	-27dB
0	0	1	1	1	0	0	-28dB
0	0	1	1	1	0	1	-29dB
0	0	1	1	1	1	0	-30dB
0	0	1	1	1	1	1	-31dB
0	1	0	0	0	0	0	-32dB
0	1	0	0	0	0	1	-33dB
0	1	0	0	0	1	0	-34dB
0	1	0	0	0	1	1	-35dB
0	1	0	0	1	0	0	-36dB
0	1	0	0	1	0	1	-37dB
0	1	0	0	1	1	0	-38dB
0	1	0	0	1	1	1	-39dB
0	1	0	1	0	0	0	-40dB
0	1	0	1	0	0	1	-41dB
0	1	0	1	0	1	0	-42dB
0	1	0	1	0	1	1	-43dB
0	1	0	1	1	0	0	-44dB
0	1	0	1	1	0	1	-45dB
0	1	0	1	1	1	0	-46dB
0	1	0	1	1	1	1	-47dB
0	1	1	0	0	0	0	-48dB
0	1	1	0	0	0	1	-49dB
0	1	1	0	0	1	0	-50dB

データ							設定
D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	
0	1	1	0	0	1	1	-51dB
0	1	1	0	1	0	0	-52dB
0	1	1	0	1	0	1	-53dB
0	1	1	0	1	1	0	-54dB
0	1	1	0	1	1	1	-55dB
0	1	1	1	0	0	0	-56dB
0	1	1	1	0	0	1	-57dB
0	1	1	1	0	1	0	-58dB
0	1	1	1	0	1	1	-59dB
0	1	1	1	1	0	0	-60dB
0	1	1	1	1	0	1	-61dB
0	1	1	1	1	1	0	-62dB
0	1	1	1	1	1	1	-63dB
1	0	0	0	0	0	0	-64dB
1	0	0	0	0	0	1	-65dB
1	0	0	0	0	1	0	-66dB
1	0	0	0	0	1	1	-67dB
1	0	0	0	1	0	0	-68dB
1	0	0	0	1	0	1	-69dB
1	0	0	0	1	1	0	-70dB
1	0	0	0	1	1	1	-71dB
1	0	0	1	0	0	0	-72dB
1	0	0	1	0	0	1	-73dB
1	0	0	1	0	1	0	-74dB
1	0	0	1	0	1	1	-75dB
1	0	0	1	1	0	0	-76dB
1	0	0	1	1	0	1	-77dB
1	0	0	1	1	1	0	-78dB
1	0	0	1	1	1	1	-79dB
1	0	1	0	0	0	0	-80dB
1	0	1	0	0	0	1	-81dB
1	0	1	0	0	1	0	-82dB
1	0	1	0	0	1	1	-83dB
1	0	1	0	1	0	0	-84dB
1	0	1	0	1	0	1	-85dB
1	0	1	0	1	1	0	-86dB
1	0	1	0	1	1	1	-87dB
1	0	1	1	0	0	0	-88dB
1	0	1	1	0	0	1	-89dB
1	0	1	1	0	1	0	-90dB
1	0	1	1	0	1	1	-91dB
1	0	1	1	1	0	0	-92dB
1	0	1	1	1	0	1	-93dB
1	0	1	1	1	1	0	-94dB
1	0	1	1	1	1	1	-95dB
1	1	1	1	1	1	1	MUTE ^(*)

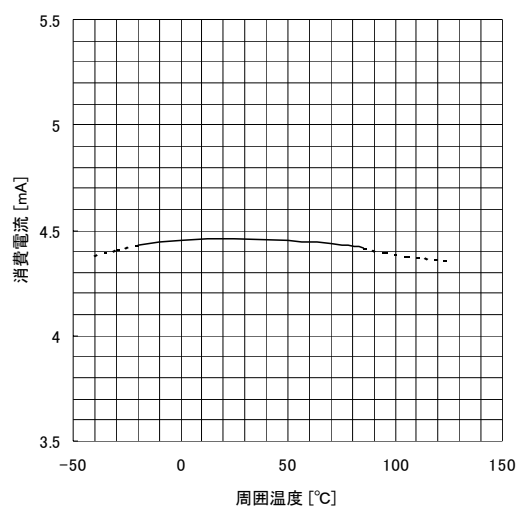
(*)初期設定

■ 特性例

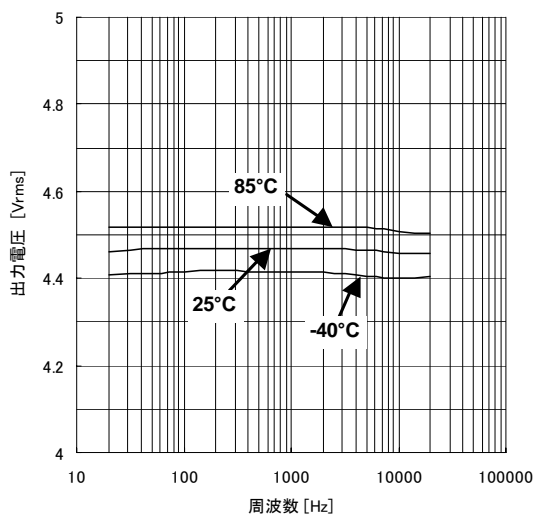
消費電流 対 電源電圧特性例



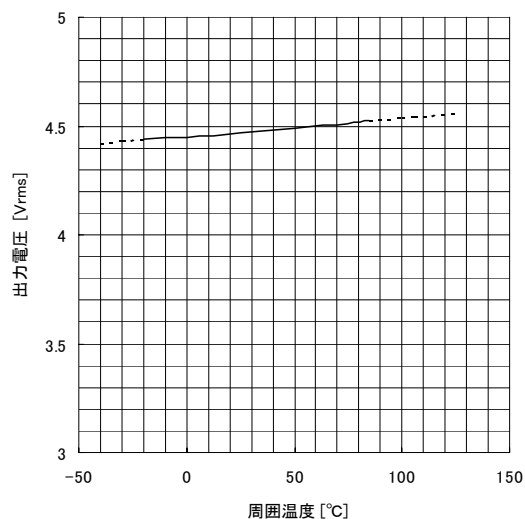
消費電流 対 周囲温度特性例
V+/V-=±7V, I_{CC}



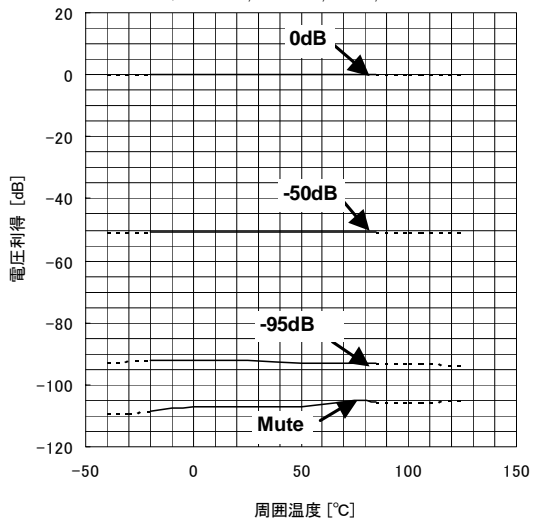
最大出力電圧 対 周波数特性例
V+/V-=±7V, THD=1%



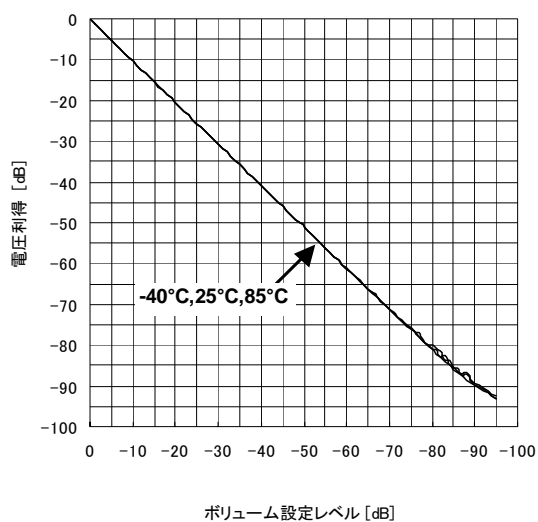
最大出力電圧 対 周囲温度特性例
V+/V-=±7V, THD=1%



電圧利得 対 周囲温度特性例
V+/V-=±7V, V_{in}=0dB, f=1kHz, R_L=10kΩ

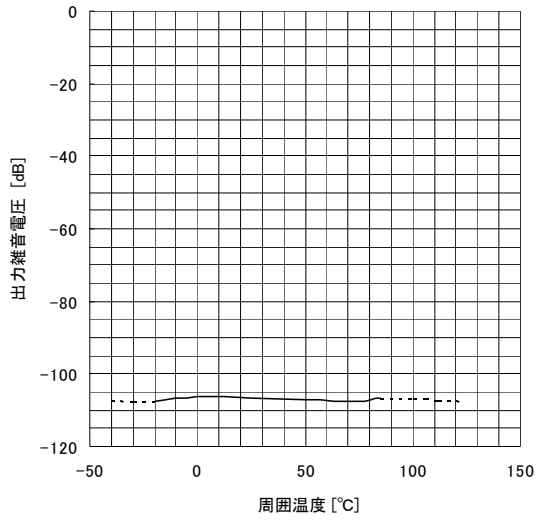


電圧利得 対 ボリューム設定レベル特性例
V+/V-=±7V, V_{in}=0dB, f=1kHz, R_L=10kΩ

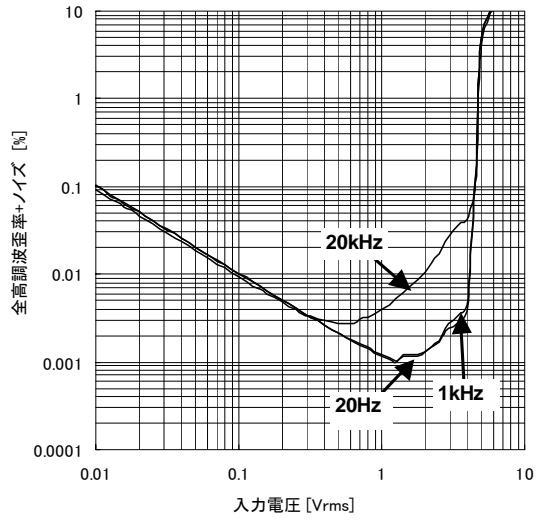


■ 特性例

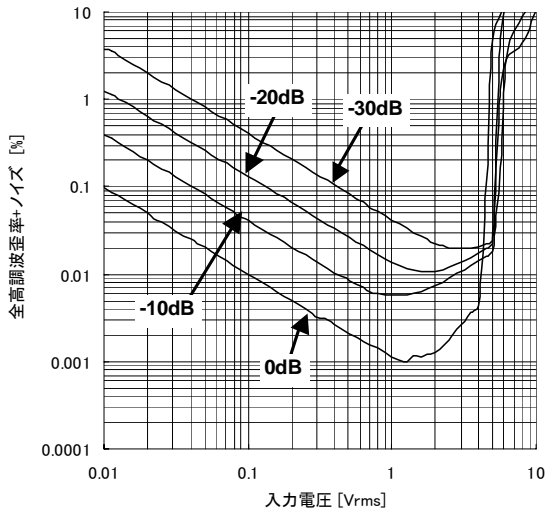
出力雑音電圧 対 周囲温度特性例
 $V+/V- = \pm 7V, R_g = 0\Omega, A\text{-Weighted}$



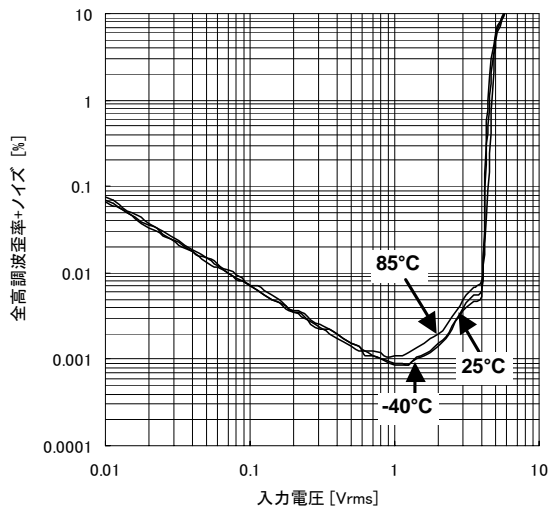
全高調波歪率+ノイズ 対 入力電圧特性例
 $V+/V- = \pm 7V, R_L = 10k\Omega, BW: 10Hz\text{-}80kHz$



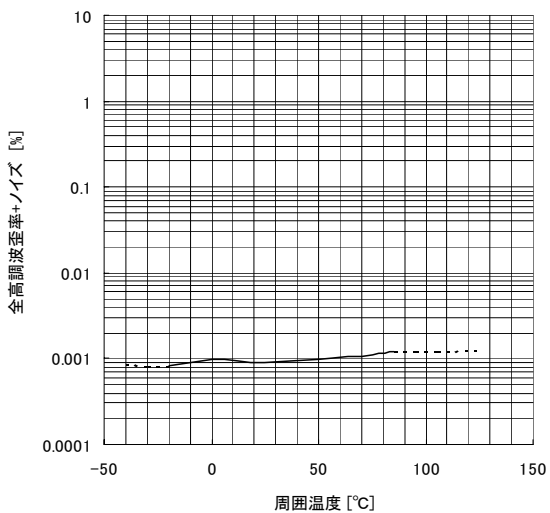
全高調波歪率+ノイズ 対 入力電圧特性例
 $V+/V- = \pm 7V, f = 1kHz, R_L = 10k\Omega, BW: 400Hz\text{-}30kHz$



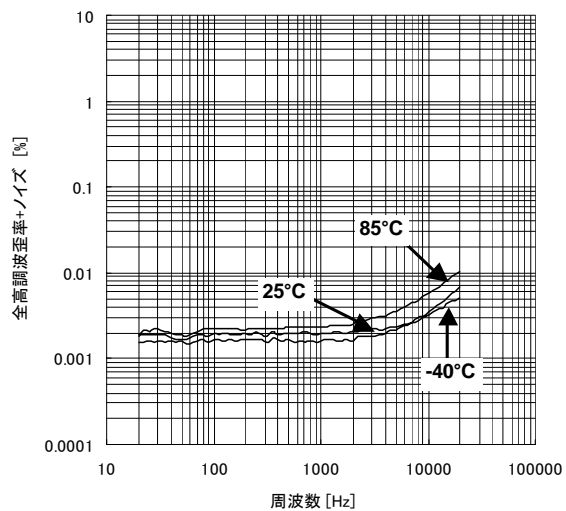
全高調波歪率+ノイズ 対 入力電圧特性例
 $V+/V- = \pm 7V, f = 1kHz, R_L = 10k\Omega, BW: 400Hz\text{-}30kHz$



全高調波歪率+ノイズ 対 周囲温度特性例
 $V+/V- = \pm 7V, f = 1kHz, R_L = 10k\Omega, BW: 400Hz\text{-}30kHz$



全高調波歪率+ノイズ 対 周波数特性例
 $V+/V- = \pm 7V, f = 1kHz, R_L = 10k\Omega, BW: 400Hz\text{-}30kHz$



<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。