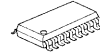


入力セクタ付き2ch電子ボリューム

■概要

NJW1156Aは、5入力1出力セクタ付き2ch電子ボリュームです。VCR,HDD/DVDレコーダ等の入力ソース間レベル調整に最適です。各種モード切り替えはI²Cインターフェースを通して設定できます。NJW1156AはNJW1156に比べ、高入力インピーダンス(38.5k typ.)になっています。

■外形

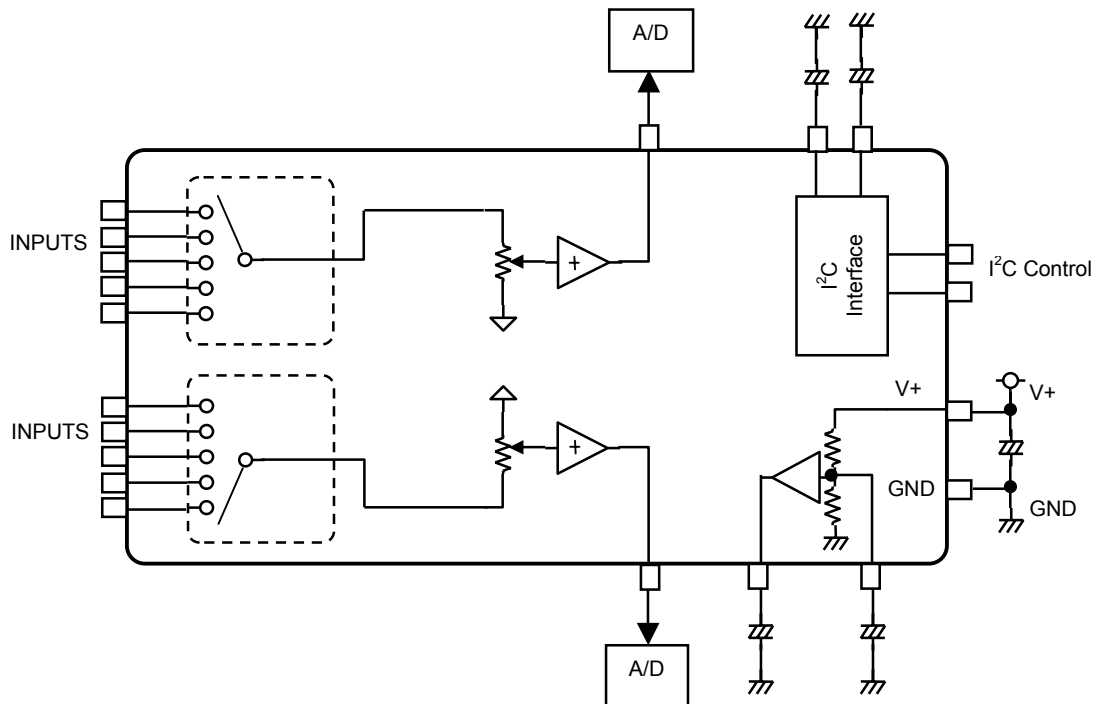


NJW1156AV

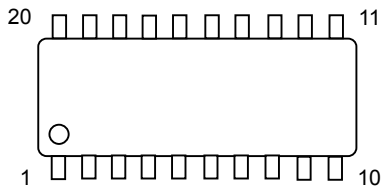
■特徴

- 動作電源電圧 8 ~ 13V
- I²Cシリアルコントロール
- 5入力1出力セクタ
- ボリューム 0 ~ -39.5dB/0.5dBstep, MUTE
- Bi-CMOS構造
- 外形 SSOP20

■ブロック図



■ 端子配列



No.	端子名	機能
1	GND	接地端子
2	R1IN	Rチャンネル1入力
3	R2 IN	Rチャンネル2入力
4	R3IN	Rチャンネル3入力
5	R4IN	Rチャンネル4入力
6	R5IN	Rチャンネル5入力
7	ROUT	Rチャンネル出力
8	VSSOUT	内部VSS電源ノイズ除去用コンデンサ接続端子
9	SCL	I ² Cクロック入力
10	SDA	I ² Cデータ入力
11	VDDOUT	内部VDD電源ノイズ除去用コンデンサ接続端子
12	VREFOUT	基準電圧出力端子
13	V+	電源端子
14	VREFIN	基準電圧ノイズ除去コンデンサ接続端子
15	LOUT	Lチャンネル出力
16	L5IN	Lチャンネル5入力
17	L4IN	Lチャンネル4入力
18	L3IN	Lチャンネル3入力
19	L2IN	Lチャンネル2入力
20	L1IN	Lチャンネル1入力

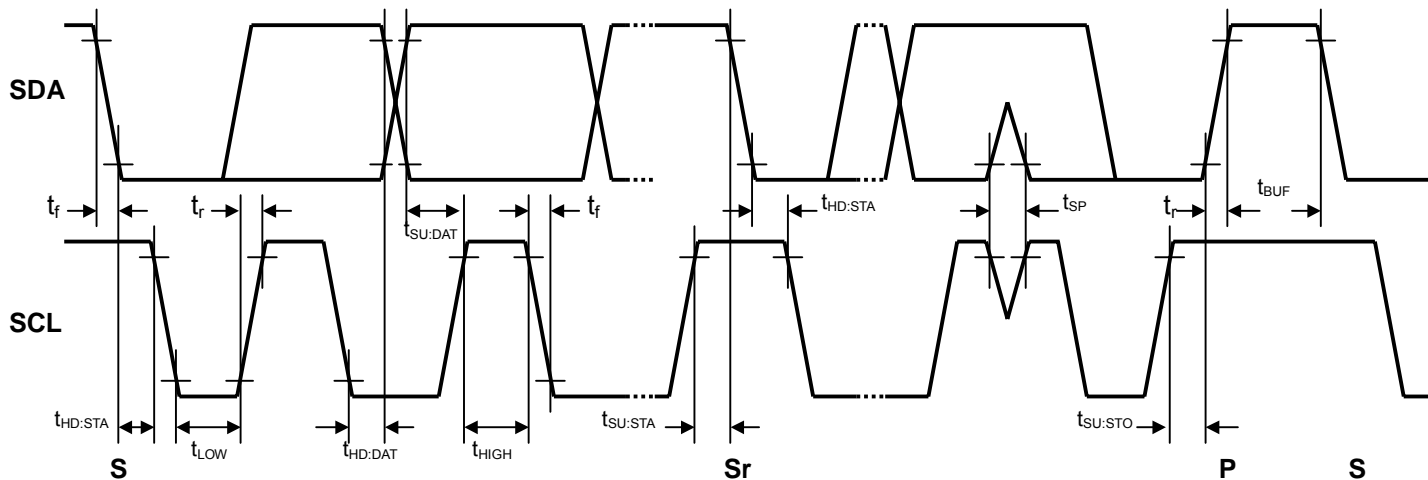
■絶対最大定格 (Ta=25°C)

項目	記号	定格	単位
動作電圧	V ⁺	15	V
消費電力	P _D	300	mW
動作温度範囲	Topr	-20 ~ +75	°C
保存温度範囲	Tstg	-40 ~ +125	°C

■電気的特性 (Ta=25°C, V⁺=+12V, RL=10kΩ)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
◆ 電源特性						
動作電源電圧	V ⁺	-	8	12	13	V
基準電圧	V _{ref}	-	5.5	6	6.5	V
消費電流	I _{CC}	No signal	-	4.5	6.8	mA
◆ 入出力特性						
最大出力電圧	V _{OM}	f=1kHz, THD=1% Volume=0dB	3.0	4.0	-	V _{rms}
電圧利得 1	G _{V1}	V _{IN} =1V _{rms} , f=1kHz Volume=0dB	-0.5	0	0.5	dB
電圧利得 2	G _{V2}	V _{IN} =1V _{rms} , f=1kHz Volume=-20dB	-21	-20	-19	dB
電圧利得 3	G _{V3}	V _{IN} =1V _{rms} , f=1kHz Volume=-39.5dB	-42.0	-39.5	-37.0	dB
電圧利得差	ΔG _V	V _{IN} =1V _{rms} , f=1kHz Volume=-20dB, Ach - Bch	-0.5	0	0.5	dB
ミュートレベル	Mute	f=1kHz, V _{IN} =1V _{rms} Volume=Mute, A-weight	-	-100	-	dB
出力雑音電圧	V _{NO}	Volume=0dB, R _g =0, A-weight	-	-110 (3.2μ)	-100 (10μ)	dBV (V _{rms})
全高調波歪率	THD	f=1kHz, V _o =1V _{rms} , Volume=0dB BW: 400Hz - 30kHz	-	0.0015	0.05	%
チャンネルセパレーション	CS	f=1kHz, V _o =1V _{rms} , Volume=0dB R _g =0Ω, A-weight	-	-100	-90	dB

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}	2.5	-	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 : $t_{HD:DAT}$

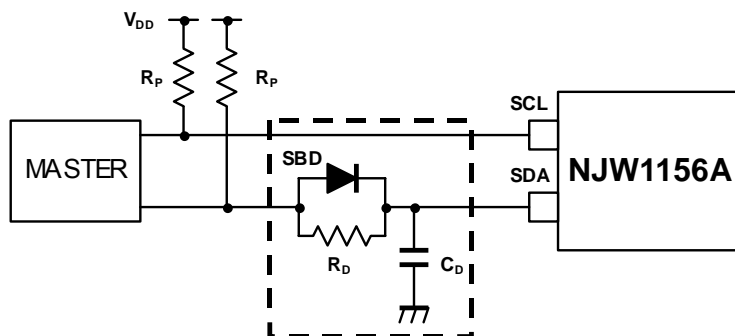
送信装置(MASTER)は SCL の立ち下がりエッジでの不確定な状態を回避するために、少なくとも 300ns 程度のホールド時間を確保するようにしてください。

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。



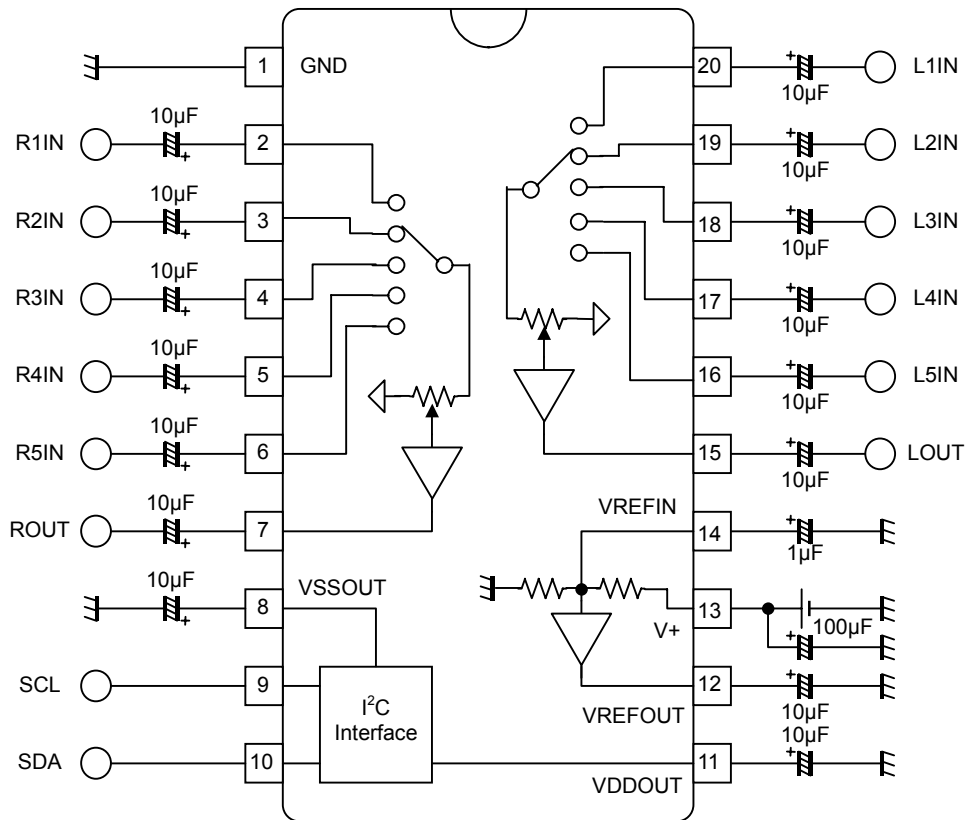
■端子等価回路

NO.	端子名	機能	内部等価回路	端子電圧(V)
2 3 4 5 6 16 17 18 19 20	R1IN R2IN R3IN R4IN R5IN L5IN L4IN L3IN L2IN L1IN	Rチャンネル1入力 Rチャンネル2入力 Rチャンネル3入力 Rチャンネル4入力 Rチャンネル5入力 Lチャンネル5入力 Lチャンネル4入力 Lチャンネル3入力 Lチャンネル2入力 Lチャンネル1入力		$V^+/2$
7 15	ROUT LOUT	Rチャンネル出力 Lチャンネル出力		$V^+/2$
8 11	VSS_OUT VDD_OUT	内部VSS電源ノイズ除去用コンデンサ接続端子 内部VDD電源ノイズ除去用コンデンサ接続端子		$VSS_OUT = Vref - 2.5V$ $VDD_OUT = Vref + 2.5V$
9	SCL	I ² C クロック入力		-

■ TERMINAL DESCRIPTION

PIN NO.	SYMBOL	FUNCTION	EQUIVALENT CIRCUIT	TERMINAL DC VOLTAGE
10	SDA	I ² C データ入力		-
12	VREFOUT	基準電圧出力端子		V ⁺ /2
13	V+	電源端子		V ⁺
14	VREFIN	基準電圧ノイズ除去コンデンサ接続端子		V ⁺ /2

■ 応用回路例



NJW1156A

制御部

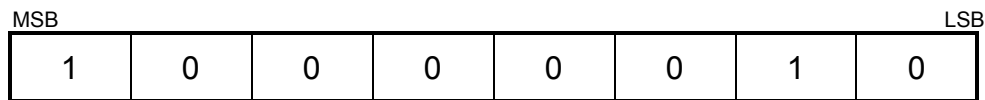
SDA、SCL端子を使用したI²C BUSインターフェースによるコントロール

I²C BUSフォーマット



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 (Slave Address)



•セレクトアドレス (Select Address)

連続データ転送時のオートインクリメント機能

00H 01H 02H 00H

Select Address	BIT								
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	
00H	Don't Care	VOL-L							
01H	Don't Care	VOL-R							
02H	Don't Care	TEST		Don't Care			Selector		

コントロールレジスタ初期値

電源投入時のアドレスBITは下表のとおりです。

Select Address	BIT							
	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
00H	1	1	1	1	1	1	1	1
01H	1	1	1	1	1	1	1	1
02H	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
00H	Don't Care	VOL-L					
01H	Don't Care	VOL-R					

•VOL-L / VOL-R : Lch 及びRchボリュームレベルの設定。0dB ~ -39.5dB / 0.5dB step

Gain(dB)	VOL-L / VOL-R						
	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	0	0	0	0	0	0	0
-0.5	0	0	0	0	0	0	1
-1	0	0	0	0	0	1	0
-1.5	0	0	0	0	0	1	1
-2	0	0	0	0	1	0	0
-2.5	0	0	0	0	1	0	1
-3	0	0	0	0	1	1	0
-3.5	0	0	0	0	1	1	1
-4	0	0	0	1	0	0	0
-4.5	0	0	0	1	0	0	1
-5	0	0	0	1	0	1	0
-5.5	0	0	0	1	0	1	1
-6	0	0	0	1	1	0	0
-6.5	0	0	0	1	1	0	1
-7	0	0	0	1	1	1	0
-7.5	0	0	0	1	1	1	1
-8	0	0	1	0	0	0	0
-8.5	0	0	1	0	0	0	1
-9	0	0	1	0	0	1	0
-9.5	0	0	1	0	0	1	1
-10	0	0	1	0	1	0	0
-10.5	0	0	1	0	1	0	1
-11	0	0	1	0	1	1	0
-11.5	0	0	1	0	1	1	1
-12	0	0	1	1	0	0	0
-12.5	0	0	1	1	0	0	1
-13	0	0	1	1	0	1	0
-13.5	0	0	1	1	0	1	1
-14	0	0	1	1	1	0	0
-14.5	0	0	1	1	1	0	1
-15	0	0	1	1	1	1	0
-15.5	0	0	1	1	1	1	1
-16	0	1	0	0	0	0	0
-16.5	0	1	0	0	0	0	1
-17	0	1	0	0	0	1	0
-17.5	0	1	0	0	0	1	1
-18	0	1	0	0	1	0	0
-18.5	0	1	0	0	1	0	1
-19	0	1	0	0	1	1	0
-19.5	0	1	0	0	1	1	1
-20	0	1	0	1	0	0	0
...
-39.5	1	0	0	1	1	1	1
Mute	1	1	1	1	1	1	1

b)入力セクタ設定

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

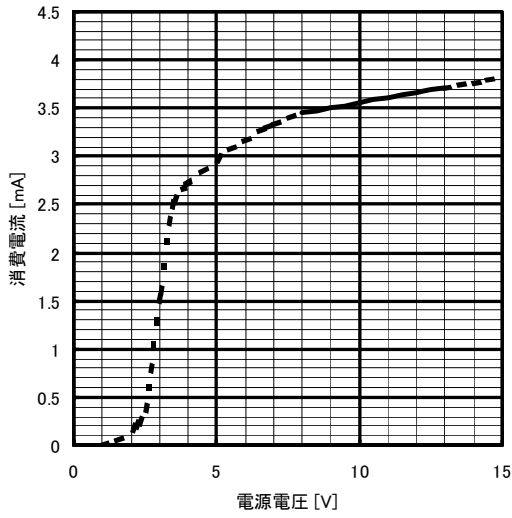
•TEST : ICテストモード用。D6=" 0"、D5=" 0 "に設定してください。

•Selector : 入力信号の選択

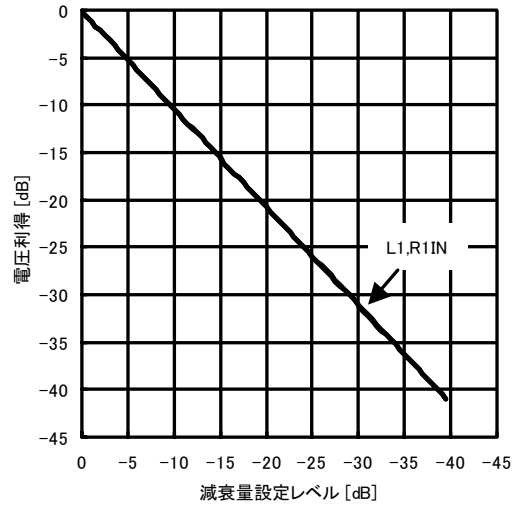
Input	Selector		
	D2	D1	D0
L1IN / R1IN	0	0	0
L2IN / R2IN	0	0	1
L3IN / R3IN	0	1	0
L4IN / R4IN	0	1	1
L5IN / R5IN	1	0	0

■特性例

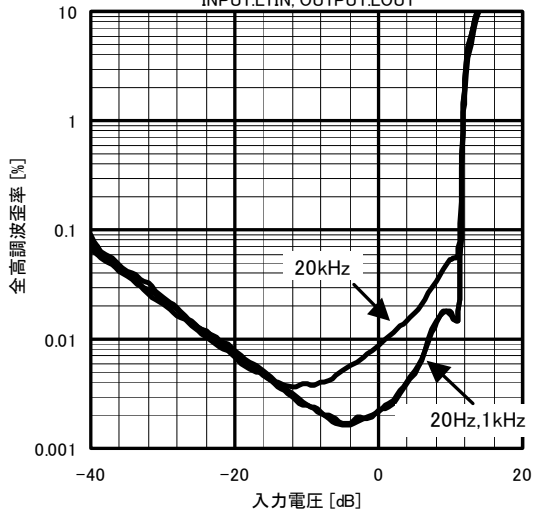
消費電流 対 電源電圧特性例
Ta=25°C



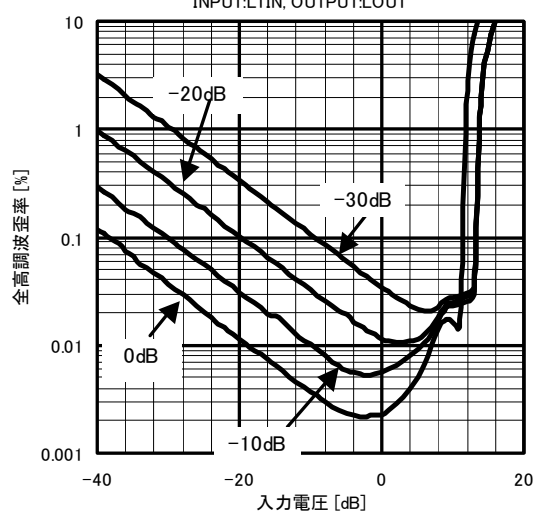
電圧利得 対 減衰量設定レベル特性例
Ta=25°C



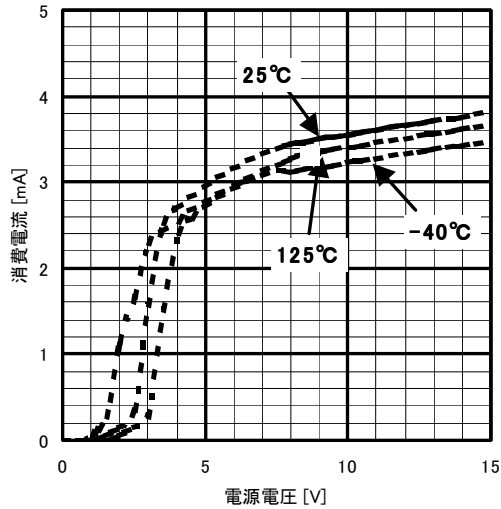
全高調波歪率 対 入力電圧特性例
Vⁱ=12V, VOL=0dB, BW=10Hz-80kHz
INPUT:L1IN, OUTPUT:L1OUT



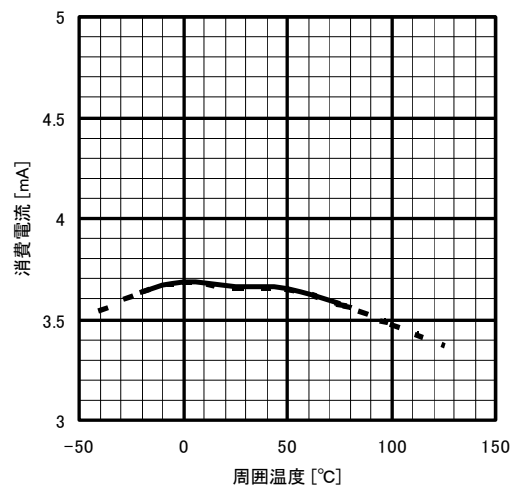
全高調波歪率 対 入力電圧特性例
Vⁱ=12V, f=1kHz, BW=10Hz-80kHz
INPUT:L1IN, OUTPUT:L1OUT



消費電流 対 電源電圧特性例
Vⁱ=12V

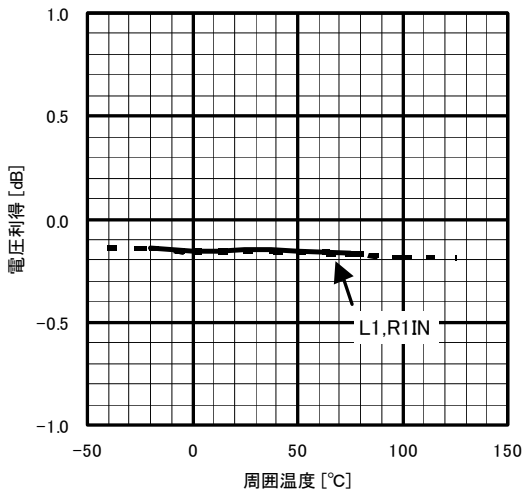


消費電流 対 周囲温度特性例
Vⁱ=12V

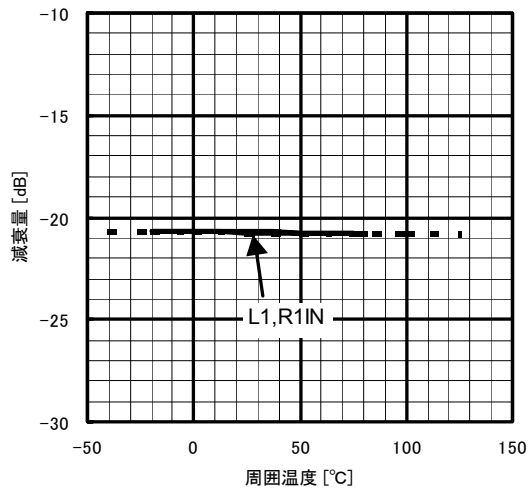


■特性例

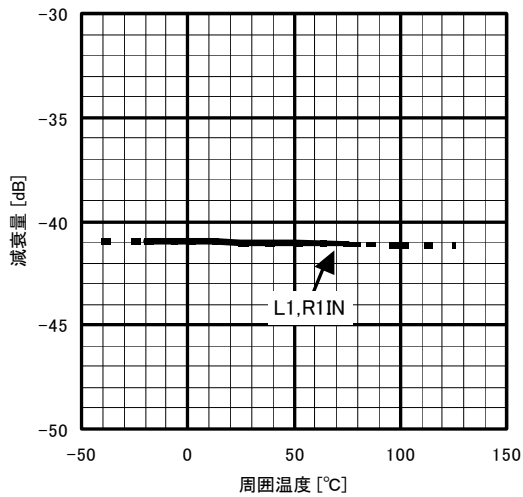
電圧利得 对 周囲温度特性例
 $V^+=12V, V_{in}=1V, f=1kHz, Vol=0dB$



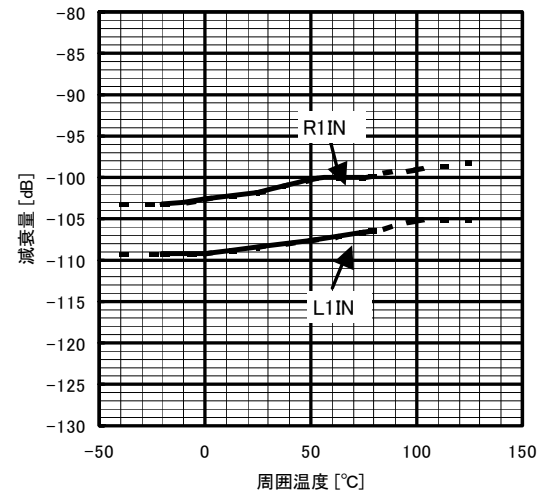
減衰量 对 周囲温度特性例
 $V^+=12V, V_{in}=1V, f=1kHz, Vol=-20dB$



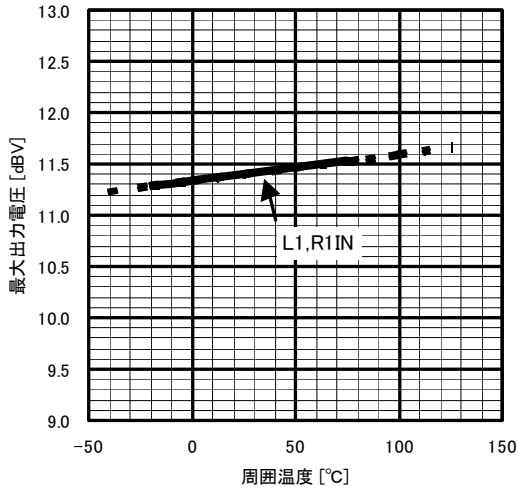
減衰量 对 周囲温度特性例
 $V^+=12V, V_{in}=1V, f=1kHz, Vol=-39.5dB$



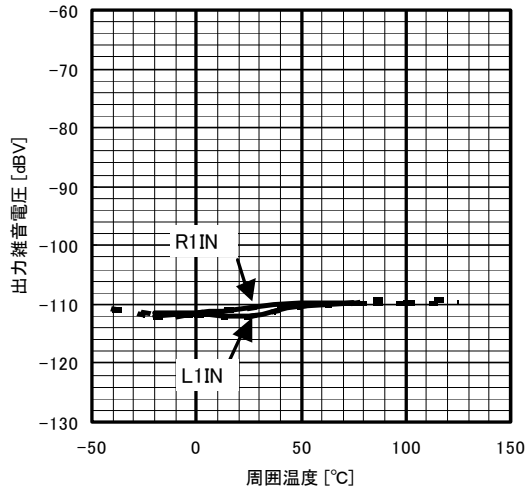
減衰量 对 周囲温度特性例
 $V^+=12V, V_{in}=1V, f=1kHz, Vol=Mute$



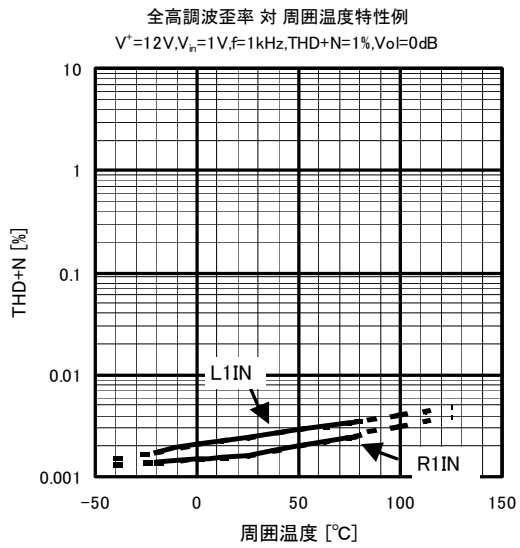
最大出力電圧 对 周囲温度特性例
 $V^+=12V, f=1kHz, THD+N=1\%, Vol=0dB$



出力雑音電圧 对 周囲温度特性例
 $V^+=12V, R_g=0\Omega, Vol=0dB, A-weight$



■特性例



<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はありません。