



# LME49726

2011年7月

## 高電流、低歪み、レール・ツー・レール出力オーディオ・オペアンプ

### 概要

LME49726 は、ハイパフォーマンス Hi-Fi アプリケーション専用 に最適化された低歪み、低ノイズ、レール・ツー・レール出力オーディオ・オペアンプです。LME49726 は、卓越したオーディオ性能を発揮する優れたオーディオ信号アンプです。LME49726 は THD + N が非常に低く、要求の厳しいオーディオ・アプリケーションにも余裕で対応します。LME49726 は、きわめて大きな負荷も妥協なくドライブできるように、5V で 300mA 以上の出力電流を提供します。さらに、各電源電圧から 4mV の範囲内で 2kΩ の負荷を駆動する出力段によって、最大限のダイナミック・レンジを確保しています。

LME49726 は、2.5V から 5.5V の電源電圧範囲で動作可能です。LME49726 の入力回路は、この電源電圧範囲内で、優れたコモンモード除去比と電源電圧除去比、低入力バイアス電流を維持します。LME49726 は、ユニティ・ゲインでも安定して動作します。

### 主な仕様

- 電源電圧範囲 2.5V ~ 5.5V
- アンプごとの静止時電源電流 @5V 0.7mA (typ)
- THD + N,  $A_V = 1$ ,  $f_{IN} = 1\text{kHz}$ ,  $R_L = 10\text{k}\Omega$   
 $(V_{OUT} = 3.5V_{P-P}, V_{DD} = 5.0V)$  0.00008% (typ)  
 $(V_{OUT} = 1.5V_{P-P}, V_{DD} = 2.5V)$  0.00002% (typ)
- 等価入力ノイズ ( $f = 10\text{kHz}$ ) 8.3nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$  (typ)
- スルーレート  $\pm 3.7\text{V}/\mu\text{s}$  (typ)

- ゲイン帯域幅積 6.25MHz (typ)
- 開ループ・ゲイン ( $R_L = 10\Omega$ ) 120dB (typ)
- 入力バイアス電流 0.2pA (typ)
- 入力オフセット電圧 0.5mV (typ)
- PSRR (DC) 104dB (typ)

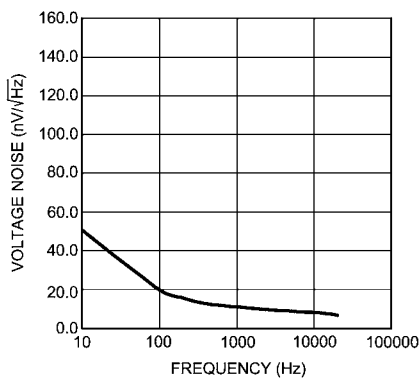
### 特長

- レール・ツー・レール出力
- 各電源電圧 4mV の範囲内で 2kΩ の負荷を余裕でドライブ
- 高品質のオーディオ信号に最適化
- 出力短絡保護
- 大出力駆動 (300mA 以上)
- ミニ SOIC 露出 DAP パッケージ

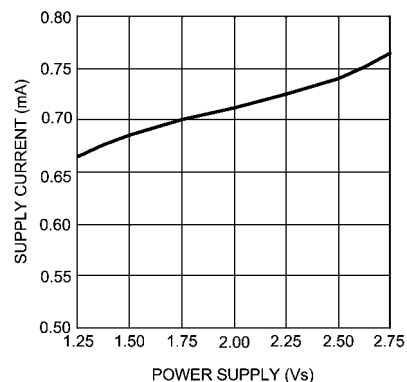
### アプリケーション

- ポータブル・オーディオ機器
- プリアンプとマルチメディア
- イコライゼーションとクロスオーバー・ネットワーク
- ライン・ドライバとライン・レシーバー
- アクティブ・フィルタ
- DAC I-V コンバータ・ゲイン段
- ADC フロントエンド・シグナル・コンディショニング

Input Voltage Noise vs Frequency  
 $V_{DD} = 3\text{V}$



Supply Current vs Supply Voltage  
per Amplifier,  $R_L = \text{No Load}$ ,  $A_V = -1$



LME49726 高電流、低歪み、レール・ツー・レール出力オーディオ・オペアンプ

## Typical Connections

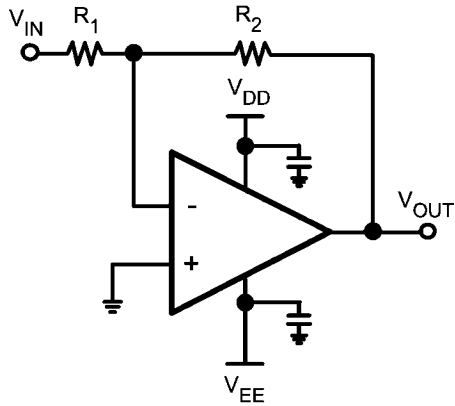


FIGURE 1. Inverting Configuration Split Supplies 300386p6

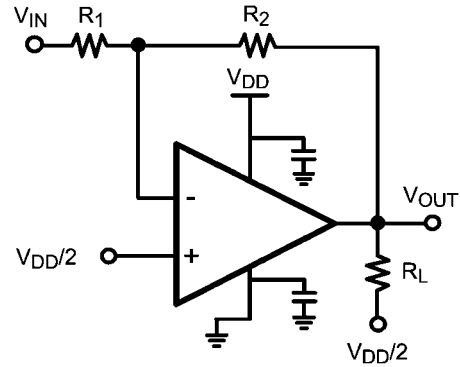
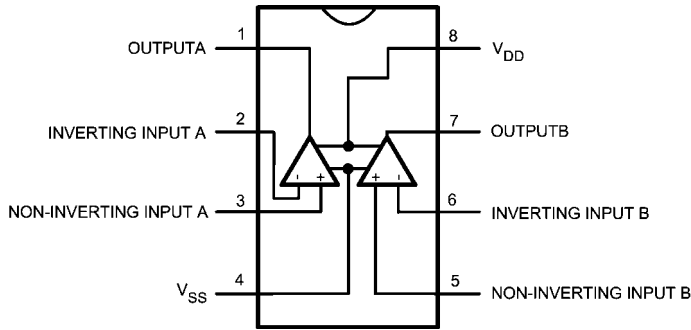


FIGURE 2. Inverting Configuration Single Supplies 300386o9

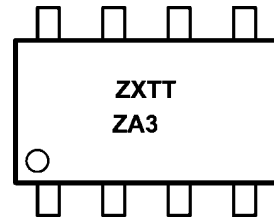
## Connection Diagrams



Order Number LME49726MY  
See NS Package Number MUY08A

30038610

### Package Marking



Top View 300386x7  
**Z** — Assembly Plant code  
**X** = 1 Digit Date code  
**TT** — Die Traceability  
**ZA3** — LME49726

## Ordering Information

### Ordering Information

Order Number	Package	Package Drawing Number	Transport Media	MSL Level	Green Status
LME49726MY	MSOP EXPOSE PAD	MUY08A	1000 units on tape on reel	1	RoHS & no Sb/Br
LME49726MYX	MSOP EXPOSE PAD	MUY08A	3500 units on tape on reel	1	RoHS & no Sb/Br

**Absolute Maximum Ratings** (Note 1, Note

2)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/ Distributors for availability and specifications.

Power Supply Voltage	$V_S = V_{SS} - V_{DD}$	6V
Storage Temperature		-65°C to 150°C
Input Voltage	$(V_{SS}) - 0.7V$ to $(V_{DD}) + 0.7V$	
Output Short Circuit (Note 3)		Continuous
Power Dissipation		Internally Limited

ESD Rating (Note 4)	2000V
ESD Rating (Note 5)	200V
Junction Temperature	150°C
Thermal Resistance	
$\theta_{JA}$ (MUY-08)	72°C/W

**Operating Ratings** (Note 1)

Temperature Range	
$T_{MIN} \leq T_A \leq T_{MAX}$	-40°C ≤ $T_A$ ≤ 125°C
Supply Voltage Range	2.5V ≤ $V_S$ ≤ 5.5V

**Electrical Characteristics ( $V_{DD} = 5.0V$  and  $V_{DD} = 2.5V$ )** The following specifications apply for the circuit shown in Figure 1.  $V_{DD} = 5.0V$  and  $V_{DD} = 2.5V$ ,  $V_{SS} = 0.0V$ ,  $V_{CM} = V_{DD}/2$ ,  $R_L = 10k\Omega$ ,  $C_{LOAD} = 20pF$ ,  $f_{IN} = 1kHz$ ,  $BW = 20-20kHz$ , and  $T_A = 25^\circ C$ , unless otherwise specified.

Symbol	Parameter	Conditions	LME49726		Units (Limits)
			Typical	Limit	
			(Note 6)	(Note 7)	
THD+N	Total Harmonic Distortion + Noise	$A_V = -1$ , $V_{OUT} = 3.5V_{p-p}$ , $V_{DD} = 5V$			
		$R_L = 600\Omega$	0.0008		%
		$R_L = 2k\Omega$	0.0002		%
		$R_L = 10k\Omega$	0.00008		%
		$A_V = -1$ , $V_{OUT} = 1.5V_{p-p}$ , $V_{DD} = 2.5V$			
		$R_L = 600\Omega$	0.001		%
		$R_L = 2k\Omega$	0.0008		%
		$R_L = 10k\Omega$	0.0002		%
GBWP	Gain Bandwidth Product		6.25	5.0	MHz (min)
SR	Slew Rate	$A_V = +1$ , $R_L = 10k\Omega$	3.7	2.5	V/ $\mu s$ (min)
$t_s$	Settling time	$A_V = 1V$ step			
		0.1% error range	800		ns
		0.001% error range	1.2		$\mu s$
$e_N$	Equivalent Input Noise Voltage	$f_{BW} = 20Hz$ to $20kHz$ (A-weighted)	0.7	1.25	$\mu V_{RMS}$ (max)
$e_N$	Equivalent Input Noise Density	$f = 10kHz$	8.3		$nV/\sqrt{Hz}$
		$f = 1kHz$	10		$nV/\sqrt{Hz}$
		$f = 100Hz$	24		$nV/\sqrt{Hz}$
$I_N$	Current Noise Density	$f = 1kHz$	0.75		$pA/\sqrt{Hz}$
$V_{OS}$	Input Offset Voltage	$V_{IN} = V_{DD}/2$ , $V_O = V_{DD}/2$ , $A_V = 1$	0.5	2.25	mV (max)
$\Delta V_{OS}/\Delta Temp$	Average Input Offset Voltage Drift vs Temperature	$40^\circ C \leq T_A \leq 85^\circ C$	1.2		$\mu V/^\circ C$
PSRR	Power Supply Rejection Ratio	2.5 to 5.5V, $V_{CM} = 0$ , $V_{DD}/2$	104	85	dB (min)
$ISO_{CH-CH}$	Channel-to-Channel Isolation	$f_{IN} = 1kHz$	94		dB
$I_B$	Input Bias Current	$V_{CM} = V_{DD}/2$	$\pm 0.2$		pA
$\Delta I_{OS}/\Delta Temp$	Input Bias Current Drift vs Temperature	$-40^\circ C \leq T_A \leq 85^\circ C$	35		$nA/^\circ C$
$I_{OS}$	Input Offset Current	$V_{CM} = V_{DD}/2$	$\pm 0.2$		pA
$V_{IN-CM}$	Common-Mode Input Voltage Range			$V_{DD}-1.6$ $V_{SS}+0.1$	V (min)
CMRR	Common Mode Rejection Ratio	$0.1V < V_{DD} - 1.6V$	95	80	dB (min)
1/f	1/f Corner Frequency		2		kHz
$A_{VOL}$	Open-Loop Voltage Gain	$V_{OUT} = V_{DD}/2$	120	100	dB (min)

Symbol	Parameter	Conditions	LME49726		Units (Limits)
			Typical	Limit	
			(Note 6)	(Note 7)	
V <sub>OUTSWING</sub>	Maximum Output Voltage Swing	R <sub>L</sub> = 2kΩ to V <sub>DD</sub> /2	V <sub>DD</sub> -0.004 V <sub>SS</sub> +0.004		V (min) V (max)
		R <sub>L</sub> = 16Ω to V <sub>DD</sub> /2	V <sub>DD</sub> -0.33 V <sub>SS</sub> +0.33		V (min) V (max)
I <sub>OUT</sub>	Output Current	V <sub>OUT</sub> = 5V, V <sub>DD</sub> = 5V	350		mA
		V <sub>OUT</sub> = 2.5V, V <sub>DD</sub> = 2.5V	160		mA
I <sub>S</sub>	Quiescent Current per Amplifier	I <sub>OUT</sub> = 0mA, V <sub>DD</sub> = 5V	0.7	1.1	mA (max)
		I <sub>OUT</sub> = 0mA, V <sub>DD</sub> = 2.5V	0.64	1.0	mA (max)

**Note 1:** *Absolute Maximum Ratings* indicate limits beyond which damage to the device may occur, including inoperability and degradation of device reliability and/or performance. Functional operation of the device and/or non-degradation at the *Absolute Maximum Ratings* or other conditions beyond those indicated in the *Recommended Operating Conditions* is not implied. The *Recommended Operating Conditions* indicate conditions at which the device is functional and the device should not be operated beyond such conditions. All voltages are measured with respect to the ground pin, unless otherwise specified.

**Note 2:** The *Electrical Characteristics* tables list guaranteed specifications under the listed *Recommended Operating Conditions* except as otherwise modified or specified by the *Electrical Characteristics Conditions* and/or Notes. Typical specifications are estimations only and are not guaranteed.

**Note 3:** The maximum power dissipation must be derated at elevated temperatures and is dictated by T<sub>JMAX</sub>, θ<sub>JA</sub>, and the ambient temperature, T<sub>A</sub>. The maximum allowable power dissipation is P<sub>DMAX</sub> = (T<sub>JMAX</sub> - T<sub>A</sub>) / θ<sub>JA</sub> or the number given in *Absolute Maximum Ratings*, whichever is lower. For the LME49726, see Power Derating curve for additional information.

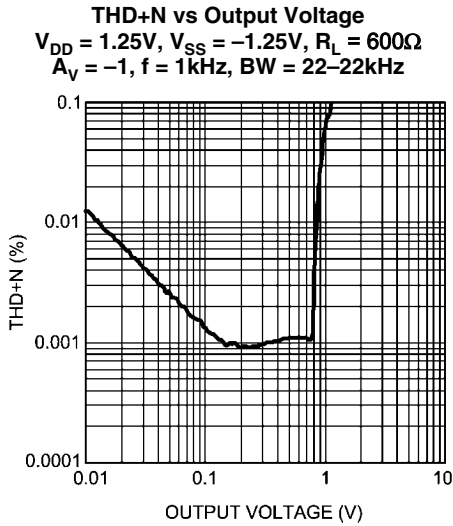
**Note 4:** Human body model, applicable std. JESD22-A114C.

**Note 5:** Machine model, applicable std. JESD22-A115-A.

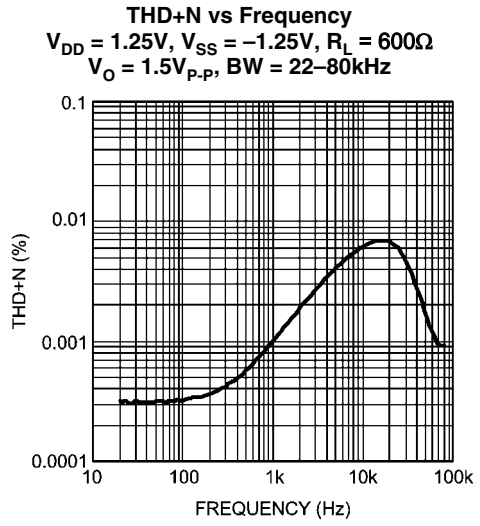
**Note 6:** Typical values represent most likely parametric norms at T<sub>A</sub> = +25°C, and at the *Recommended Operation Conditions* at the time of product characterization and are not guaranteed.

**Note 7:** Datasheet min/max specification limits are guaranteed by test or statistical analysis.

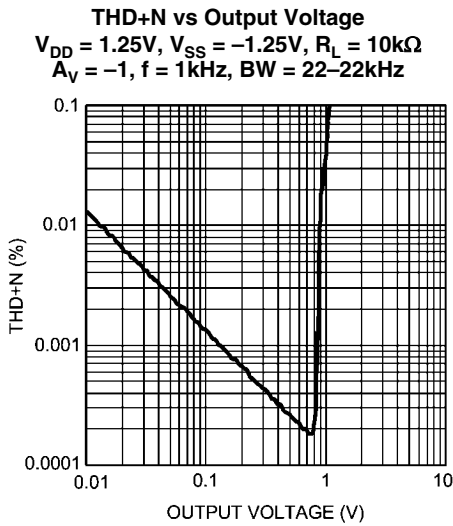
# Typical Performance Characteristics



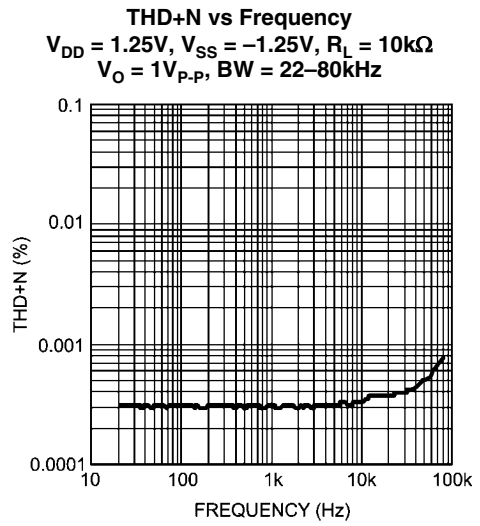
30038618



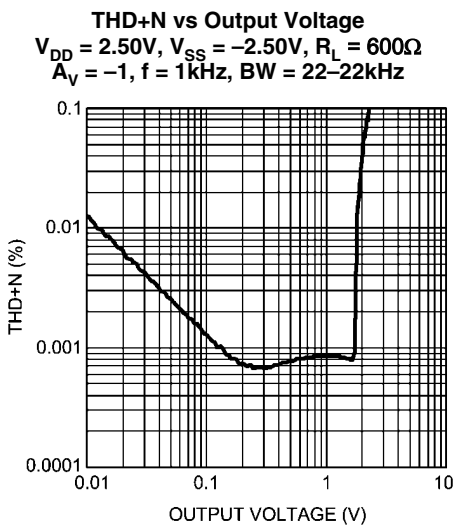
30038612



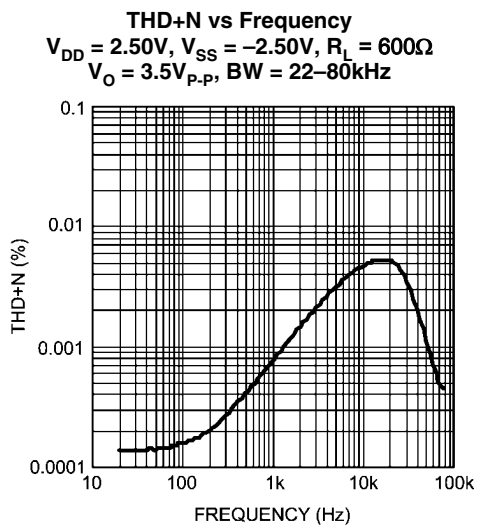
30038615



30038634

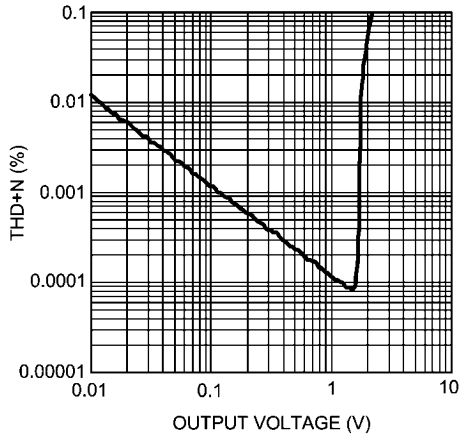


30038619



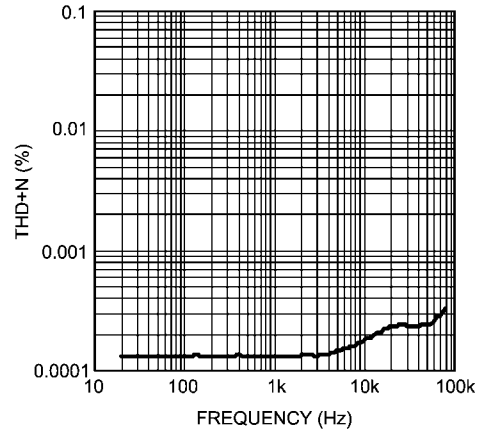
30038613

**THD+N vs Output Voltage**  
 $V_{DD} = 2.50V, V_{SS} = -2.50V, R_L = 10k\Omega$   
 $A_V = -1, f = 1kHz, BW = 22-22kHz$



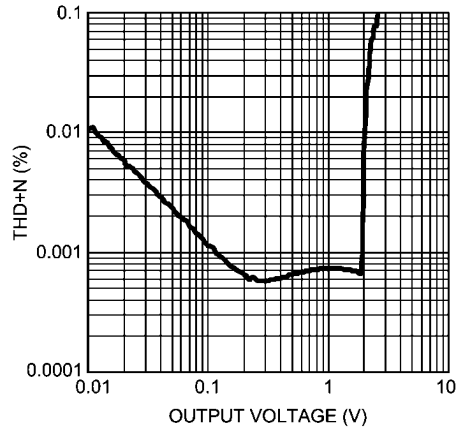
30038616

**THD+N vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.50V, V_{SS} = -2.50V, R_L = 10k\Omega$   
 $V_O = 1V_{p-p}, BW = 22-80kHz$



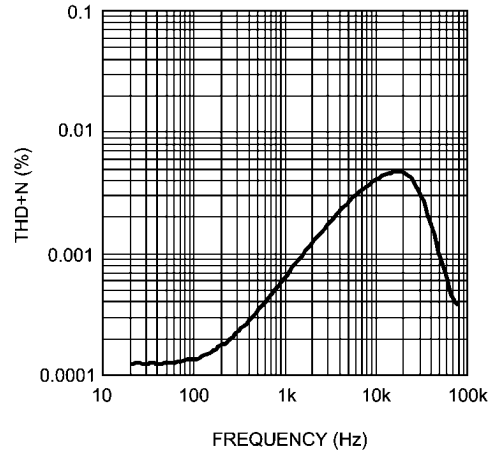
30038635

**THD+N vs Output Voltage**  
 $V_{DD} = 2.75V, V_{SS} = -2.75V, R_L = 600\Omega$   
 $A_V = -1, f = 1kHz, BW = 22-22kHz$



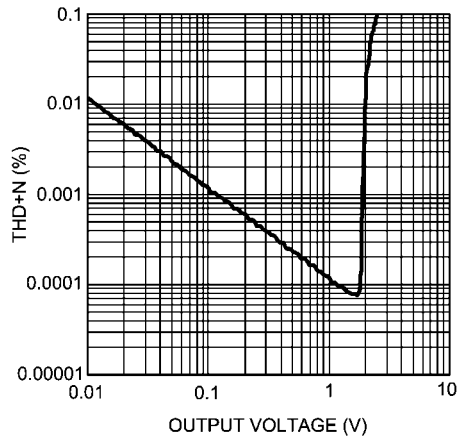
30038620

**THD+N vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.75V, V_{SS} = -2.75V, R_L = 600\Omega$   
 $V_O = 3.5V_{p-p}, BW = 22-80kHz$



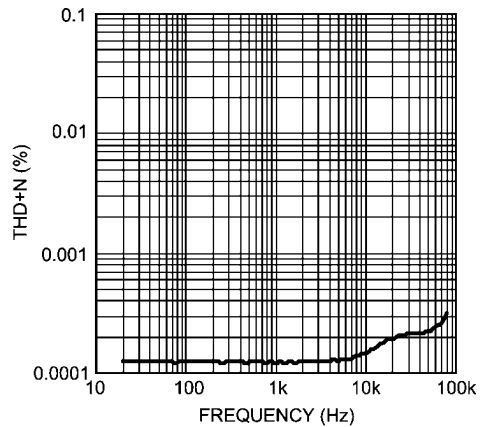
30038636

**THD+N vs Output Voltage**  
 $V_{DD} = 2.75V, V_{SS} = -2.75V, R_L = 10k\Omega$   
 $A_V = -1, f = 1kHz, BW = 22-22kHz$



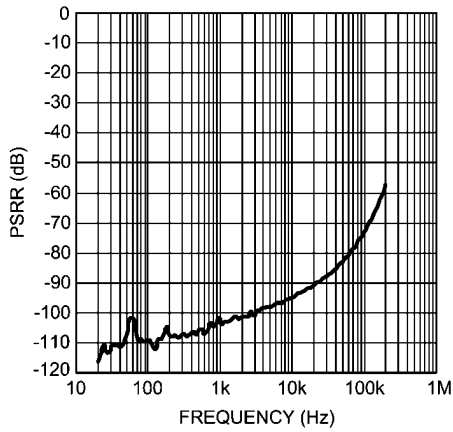
30038617

**THD+N vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.75V, V_{SS} = -2.75V, R_L = 10k\Omega$   
 $V_O = 3.5V_{p-p}, BW = 22-80kHz$



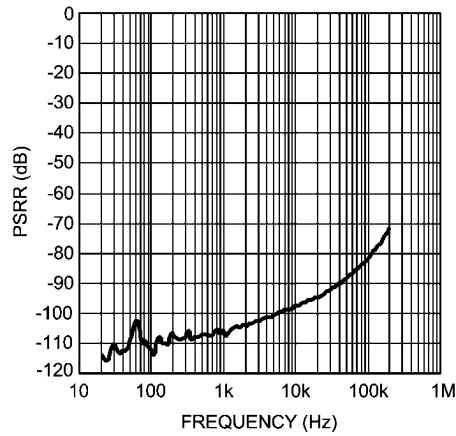
30038611

**PSRR+ vs Frequency**  
 $V_{DD} = 1.25V, V_{SS} = -1.25V, V_{RIPPLE} = 200mV_{P-P}$   
 Input terminated, BW = 22–80kHz



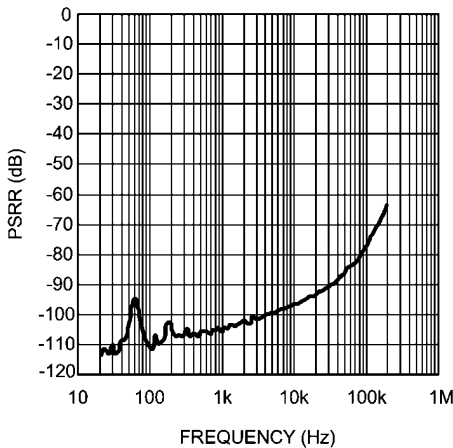
30038621

**PSRR- vs Frequency**  
 $V_{DD} = 1.25V, V_{SS} = -1.25V, V_{RIPPLE} = 200mV_{P-P}$   
 Input terminated, BW = 22–80kHz



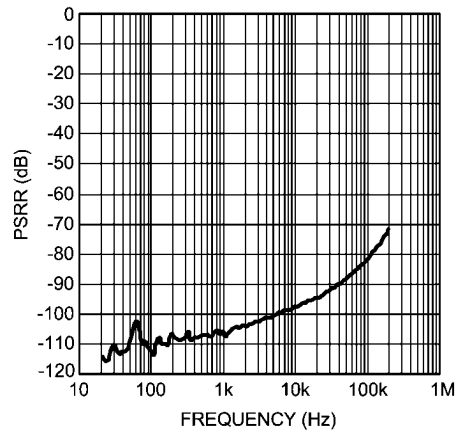
30038624

**PSRR+ vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.50V, V_{EE} = -2.50V, V_{RIPPLE} = 200mV_{P-P}$   
 Input terminated, BW = 22–80kHz



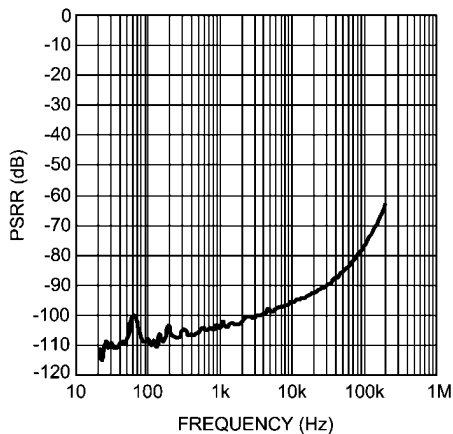
30038637

**PSRR- vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.50V, V_{SS} = -2.50V, V_{RIPPLE} = 200mV_{P-P}$   
 Input terminated, BW = 22–80kHz



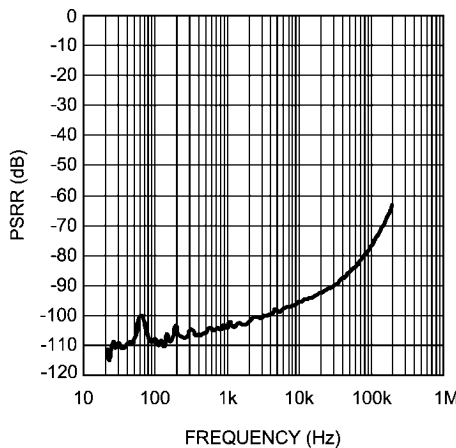
30038625

**PSRR+ vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.75V, V_{SS} = -2.75V, V_{RIPPLE} = 200mV_{P-P}$   
 Input terminated, BW = 22–80kHz



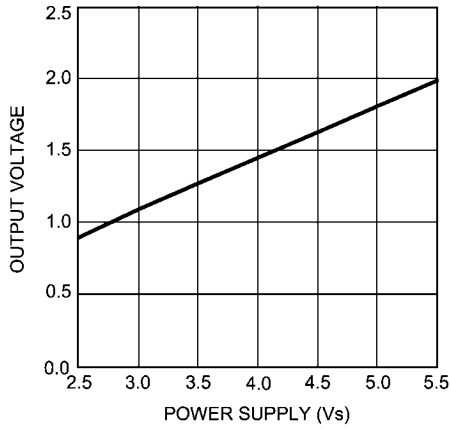
30038623

**PSRR- vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.75V, V_{SS} = -2.75V, V_{RIPPLE} = 200mV_{P-P}$   
 Input terminated, BW = 22–80kHz



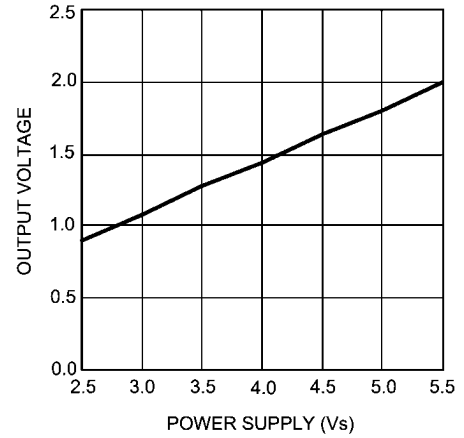
30038638

**Output Voltage vs Supply Voltage**  
 $R_L = 600\Omega$ ,  $A_V = -1$   
 $f = 1\text{kHz}$ ,  $\text{THD+N} = 1\%$ ,  $\text{BW} = 22\text{--}80\text{kHz}$



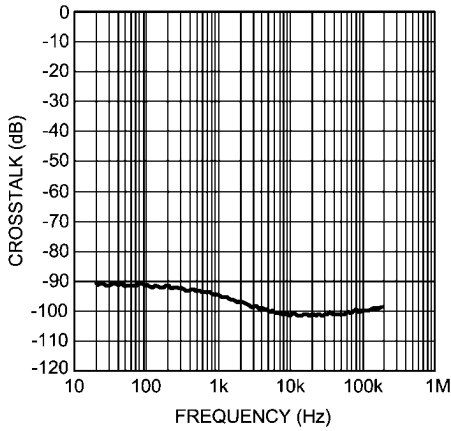
30038633

**Output Voltage vs Supply Voltage**  
 $R_L = 10\text{k}\Omega$ ,  $A_V = -1$   
 $f = 1\text{kHz}$ ,  $\text{THD+N} = 1\%$ ,  $\text{BW} = 22\text{--}80\text{kHz}$



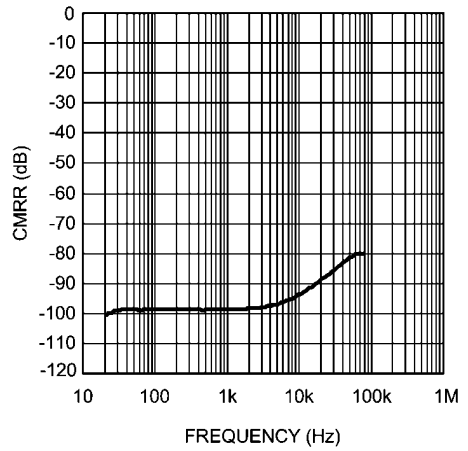
30038632

**Crosstalk vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.5\text{V}$ ,  $V_{SS} = -2.5\text{V}$ ,  $R_L = 10\text{k}\Omega$   
 $A_V = -1$ ,  $f = 1\text{kHz}$ ,  $\text{BW} = 80\text{kHz}$



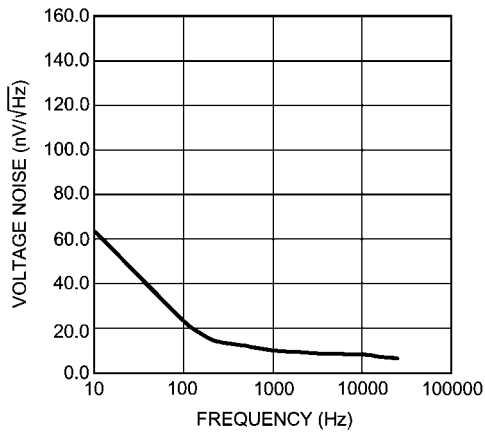
30038630

**CMRR vs Frequency**  
 $V_{DD} = 2.5\text{V}$ ,  $V_{SS} = -2.5\text{V}$ ,  $V_{\text{RIPPLE}} = 200\text{mV}_{\text{P-P}}$



30038639

**Input Voltage Noise vs Frequency**  
 $V_{DD} = 5\text{V}$



30038603



## Application Information

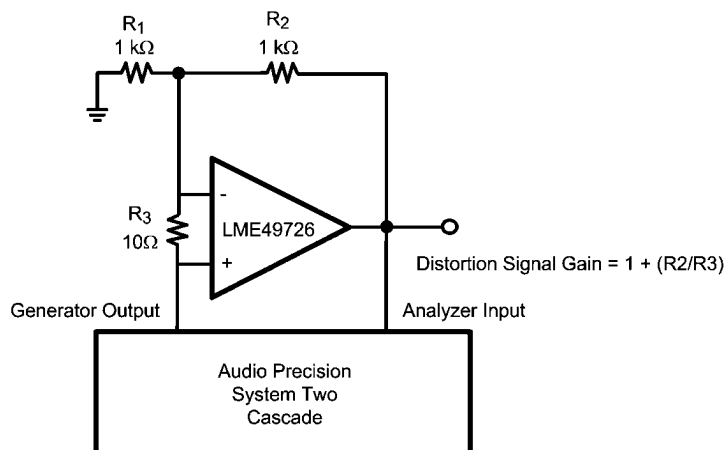
### DISTORTION MEASUREMENTS

The vanishingly low residual distortion produced by LME49726 is below the capabilities of all commercially available equipment. This makes distortion measurements just slightly more difficult than simply connecting a distortion meter to the amplifier's inputs and outputs. The solution, however, is quite simple: an additional resistor. Adding this resistor extends the resolution of the distortion measurement equipment.

The LME49726's low residual is an input referred internal error. As shown in [Figure 1](#), adding the  $10\Omega$  resistor connected between the amplifier's inverting and non-inverting inputs

changes the amplifier's noise gain. The result is that the error signal (distortion) is amplified by a factor of 101. Although the amplifier's closed-loop gain is unaltered, the feedback available to correct distortion errors is reduced by 101. To ensure minimum effects on distortion measurements, keep the value of  $R_1$  low as shown in [Figure 1](#).

This technique is verified by duplicating the measurements with high closed loop gain and/or making the measurements at high frequencies. Doing so, produces distortion components that are within measurement equipment capabilities. This datasheet's THD+N and IMD values were generated using the above described circuit connected to an Audio Precision System Two Cascade.



300386x2

FIGURE 1. THD+N and IMD Distortion Test Circuit

### OPERATING RATINGS AND BASIC DESIGN GUIDELINES

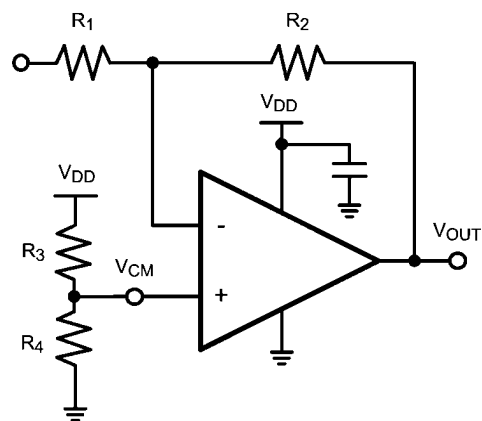
The LME49726 has a supply voltage range from +2.5V to +5.5V single supply or  $\pm 1.25$  to  $\pm 2.75$ V dual supply.

Bypassed capacitors for the supplies should be placed as close to the amplifier as possible. This will help minimize any inductance between the power supply and the supply pins. In addition to a  $10\mu\text{F}$  capacitor, a  $0.1\mu\text{F}$  capacitor is also recommended in CMOS amplifiers.

The amplifier's inputs lead lengths should also be as short as possible. If the op amp does not have a bypass capacitor, it may oscillate.

### BASIC AMPLIFIER CONFIGURATIONS

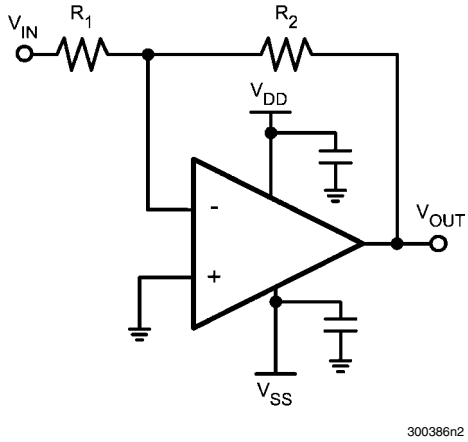
The LME49726 may be operated with either a single supply or dual supplies. Figure 2 shows the typical connection for a single supply inverting amplifier. The output voltage for a single supply amplifier will be centered around the common-mode voltage,  $V_{\text{CM}}$ . Note, the voltage applied to the  $V_{\text{CM}}$  insures the output stays above ground. Typically, the  $V_{\text{CM}}$  should be equal to  $V_{\text{DD}}/2$ . This is done by putting a resistor divider circuit at this node, see [Figure 2](#).



300386n3

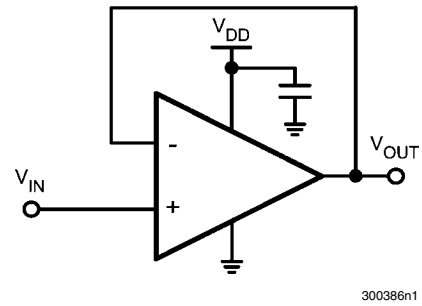
FIGURE 2. Single Supply Inverting Op Amp

Figure 3 shows the typical connection for a dual supply inverting amplifier. The output voltage is centered on zero.



**FIGURE 3. Dual Supply Inverting Configuration**

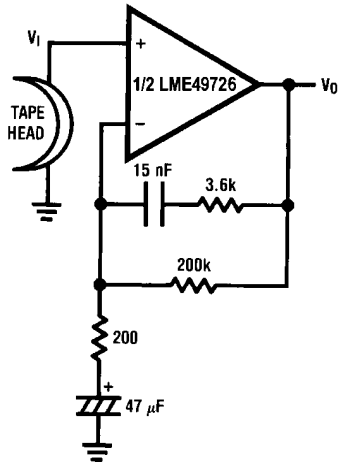
Figure 4 shows the typical connection for the Buffer Amplifier or also called a Voltage Follower. The Buffer is a unity gain stable amplifier.



**FIGURE 4. Unity-Gain Buffer Configuration**

# Typical Applications

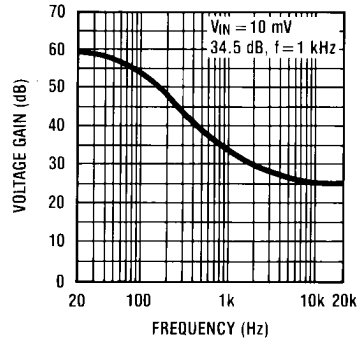
## NAB Preamp



300386n4

$A_v = 34.5$   
 $F = 1 \text{ kHz}$   
 $E_n = 0.38 \mu\text{V}$   
 A Weighted

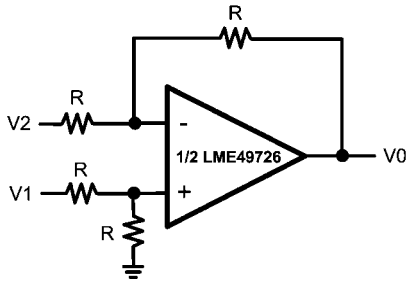
## NAB Preamp Voltage Gain vs Frequency



300386n5

$A_v = 34.5$   
 $F = 1 \text{ kHz}$   
 $E_n = 0.38 \mu\text{V}$   
 A Weighted

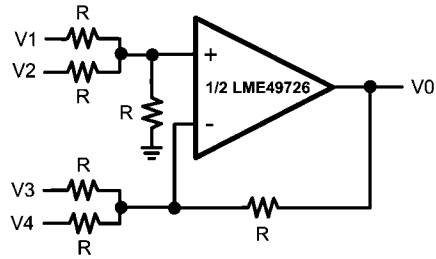
## Balanced to Single Ended Converter



300386n6

$$V_o = V_1 - V_2$$

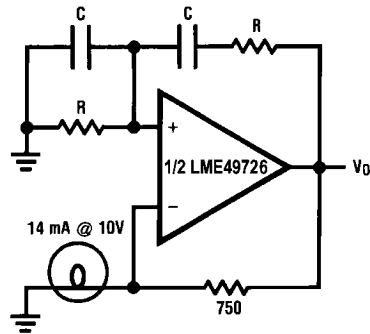
## Adder/Subtractor



300386n7

$$V_o = V_1 + V_2 - V_3 - V_4$$

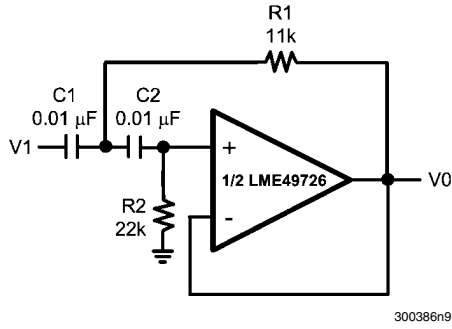
## Sine Wave Oscillator



300386n8

$$f_o = \frac{1}{2\pi RC}$$

### Second Order High Pass Filter (Butterworth)



300386n9

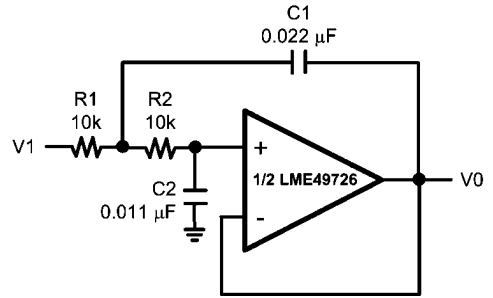
if  $C1 = C2 = C$

$$R1 = \frac{\sqrt{2}}{2\omega_0 C}$$

$$R2 = 2 \cdot R1$$

Illustration is  $f_0 = 1 \text{ kHz}$

### Second Order Low Pass Filter (Butterworth)



300386o0

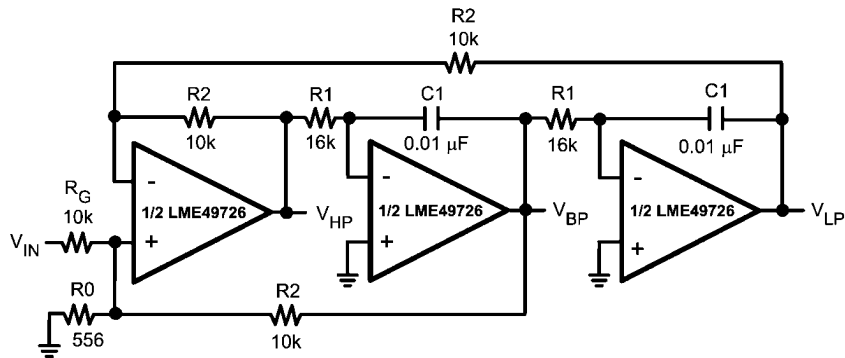
if  $R1 = R2 = R$

$$C1 = \frac{\sqrt{2}}{\omega_0 R}$$

$$C2 = \frac{C1}{2}$$

Illustration is  $f_0 = 1 \text{ kHz}$

### State Variable Filter

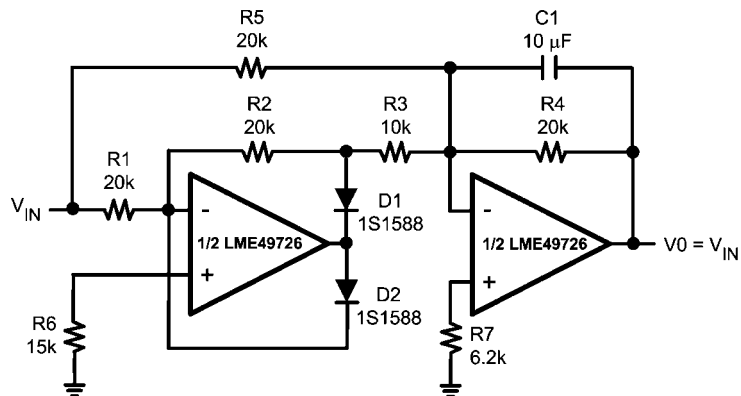


300386o1

$$f_0 = \frac{1}{2\pi C_1 R_1}, Q = \frac{1}{2} \left( 1 + \frac{R_2}{R_0} + \frac{R_2}{R_G} \right), A_{BP} = Q A_{LP} = Q A_{LH} = \frac{R_2}{R_G}$$

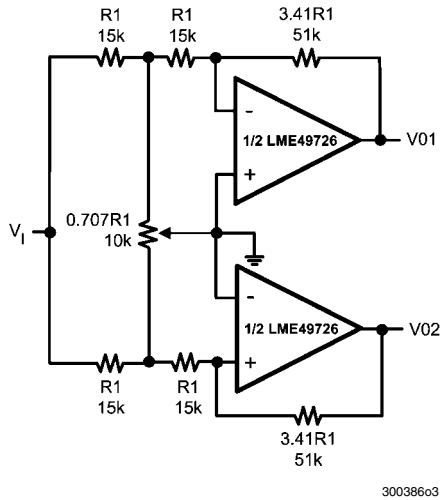
Illustration is  $f_0 = 1 \text{ kHz}, Q = 10, A_{BP} = 1$

### AC/DC Converter

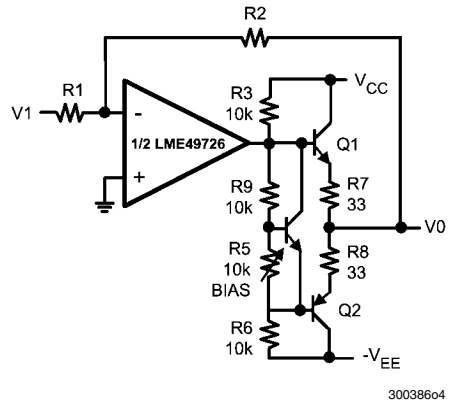


300386o2

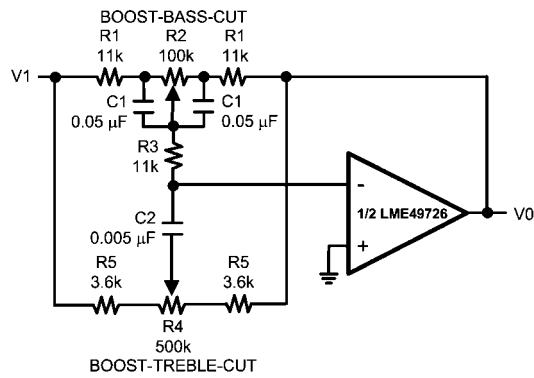
2 Channel Panning Circuit (Pan Pot)



Line Driver



Tone Control

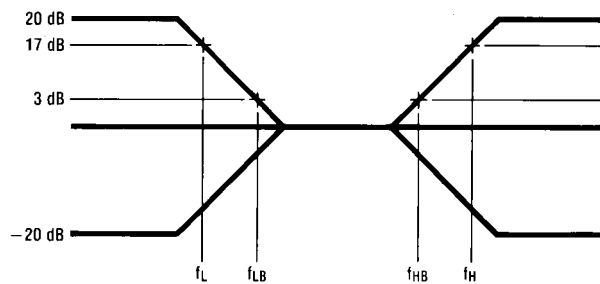


$$f_L = \frac{1}{2\pi R2C1}, f_{LB} = \frac{1}{2\pi R1C1}$$

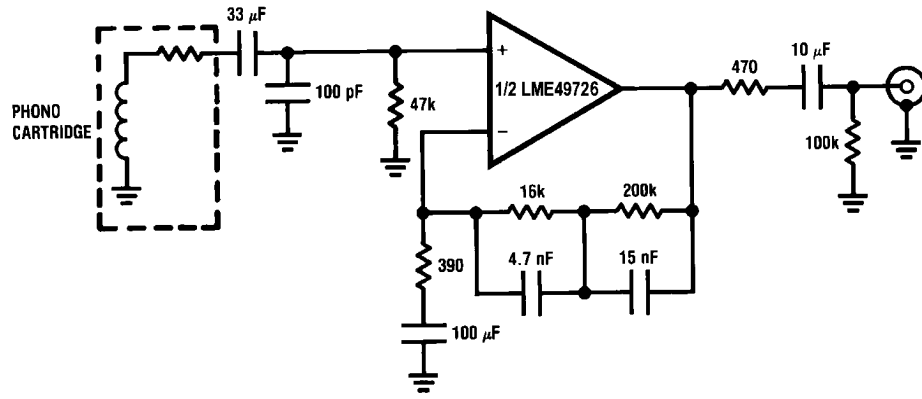
$$f_H = \frac{1}{2\pi R5C2}, f_{HB} = \frac{1}{2\pi(R1 + R5 + 2R3)C2}$$

Illustration is:

$f_L = 32 \text{ Hz}$ ,  $f_{LB} = 320 \text{ Hz}$   
 $f_H = 11 \text{ kHz}$ ,  $f_{HB} = 1.1 \text{ kHz}$



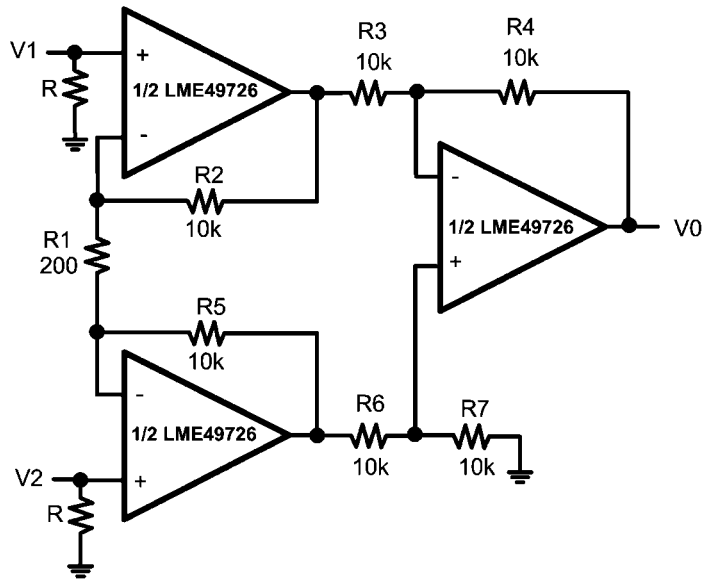
RIAA Preamp



300386o8

$A_v = 35 \text{ dB}$   
 $E_n = 0.33 \mu\text{V}$   
 $S/N = 90 \text{ dB}$   
 $f = 1 \text{ kHz}$   
 A Weighted  
 A Weighted,  $V_{IN} = 10 \text{ mV}$   
 @  $f = 1 \text{ kHz}$

Balanced Input Mic Amp



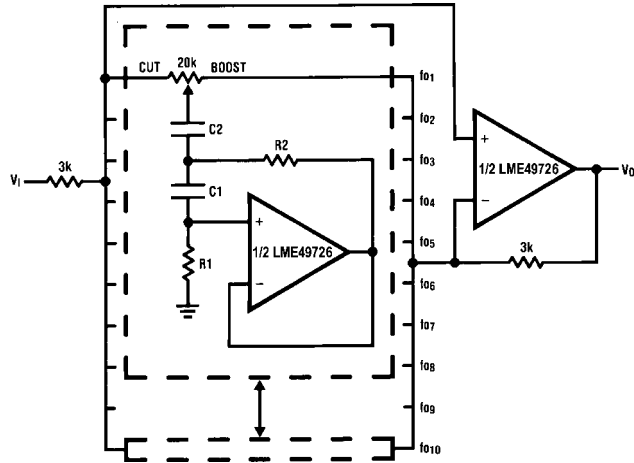
300386o7

If  $R_2 = R_5, R_3 = R_6, R_4 = R_7$

$$V_0 = \left(1 + \frac{2R_2}{R_1}\right) \frac{R_4}{R_3} (V_2 - V_1)$$

Illustration is:  
 $V_0 = 101(V_2 - V_1)$

## 10 Band Graphic Equalizer



300386p0

fo (Hz)	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
32	0.12 $\mu$ F	4.7 $\mu$ F	75k $\Omega$	500 $\Omega$
64	0.056 $\mu$ F	3.3 $\mu$ F	68k $\Omega$	510 $\Omega$
125	0.033 $\mu$ F	1.5 $\mu$ F	62k $\Omega$	510 $\Omega$
250	0.015 $\mu$ F	0.82 $\mu$ F	68k $\Omega$	470 $\Omega$
500	8200pF	0.39 $\mu$ F	62k $\Omega$	470 $\Omega$
1k	3900pF	0.22 $\mu$ F	68k $\Omega$	470 $\Omega$
2k	2000pF	0.1 $\mu$ F	68k $\Omega$	470 $\Omega$
4k	1100pF	0.056 $\mu$ F	62k $\Omega$	470 $\Omega$
8k	510pF	0.022 $\mu$ F	68k $\Omega$	510 $\Omega$
16k	330pF	0.012 $\mu$ F	51k $\Omega$	510 $\Omega$

**Note 8:** At volume of change =  $\pm 12$  dB

Q = 1.7

Reference: "AUDIO/RADIO HANDBOOK", National Semiconductor, 1980, Page 2-61

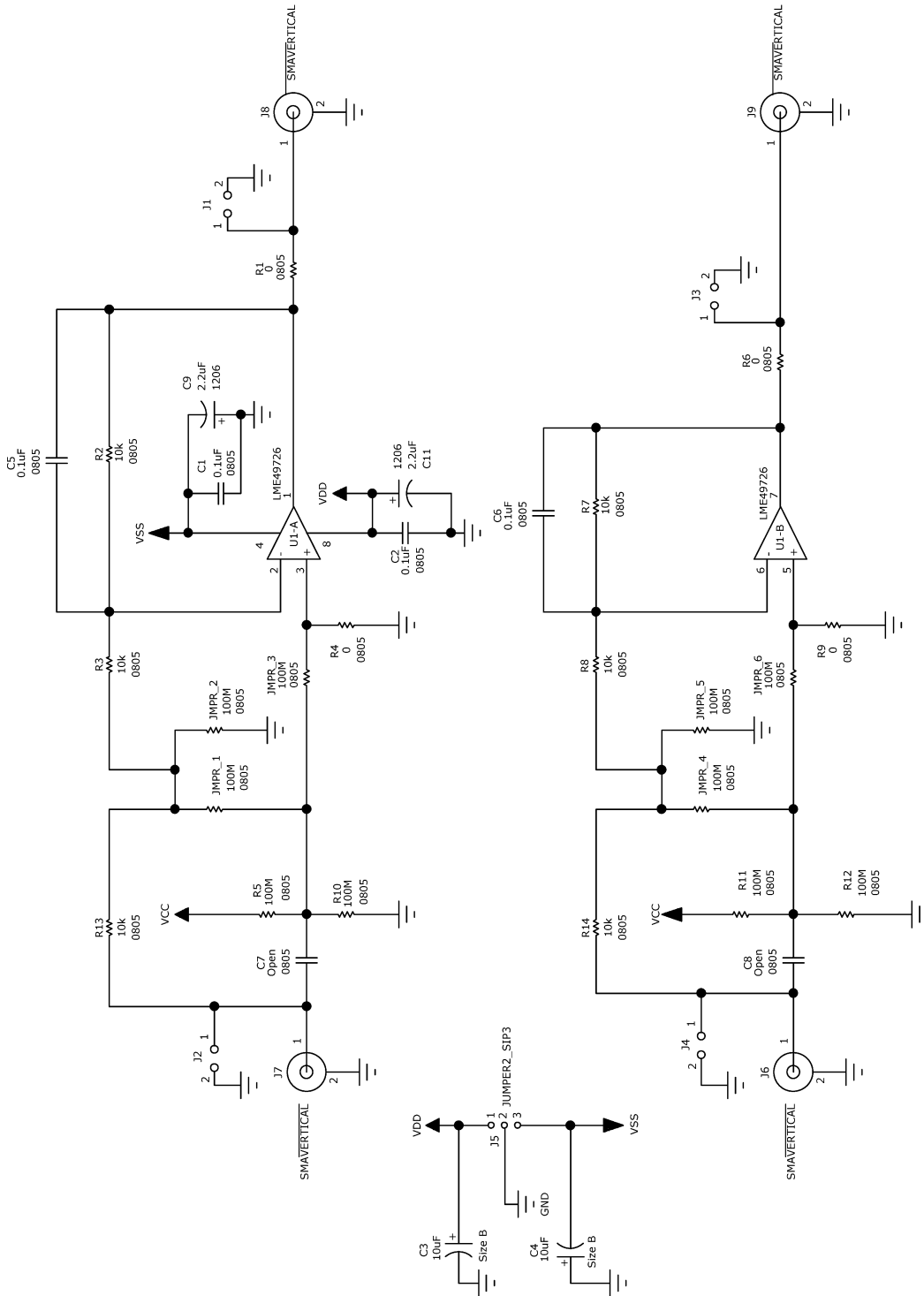
## LME49726 Bill of Materials

Description	Designator	Part Number	Manufacturer	Quantity/Brd
Ceramic Capacitor 0.1uF, 10%, 50V 0805 SMD	C1, C2, C5–C8	08055C104KAT2A	AVX	2
Tantalum Capacitor 2.2uF, 10%, 20V, A-size	C9, C11	T491A225K020AT	Kemet	Not Stuff
Tantalum Capacitor 10uF, 10%, 20V, B-size	C3, C4	T491B106K020AT	Kemet	2
Resistor 0Ω, 1/8W 1% 0805 SMD	R1, R4, R6, R9, R13, R14	CRCW08050000Z0EA	Vishay	6
Header, 2-Pin	JP1, JP2, JP3, JP4	HDR1X2	Header 2	4
Header, 3-Pin	JP5	HDR1X3	Header 3	1
Resistor 10kΩ, 1/8W 1% 0805 SMD	R2, R3, R7, R8	CRCW080510K0FKEA	Vishay	4
Dual Rail-to-Rail Op Amp	U1	LME49726	National Semiconductor	1
Resistor 100meg/open 1/8W 0805 SMD	R5, R10, R11, R12	OPEN N/A	N/A	0



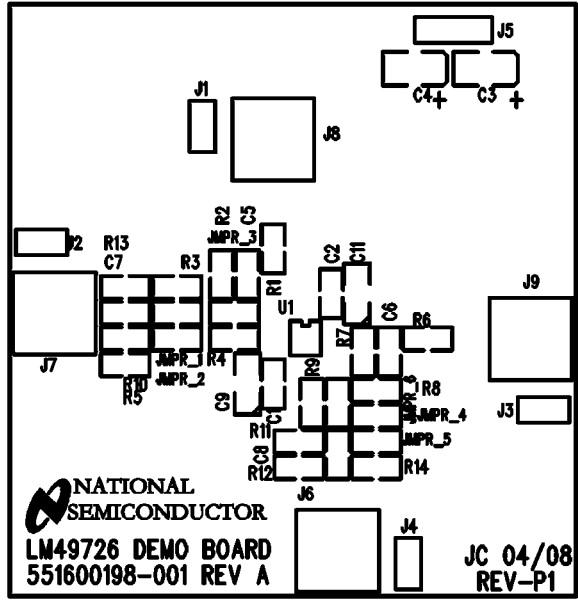
# LME49726 Board Circuit

LME49726



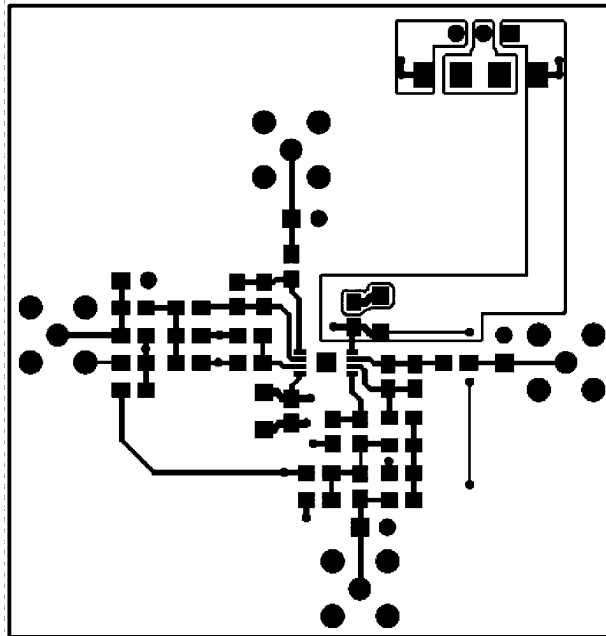
30086640

# LME49726 Demo Board Views



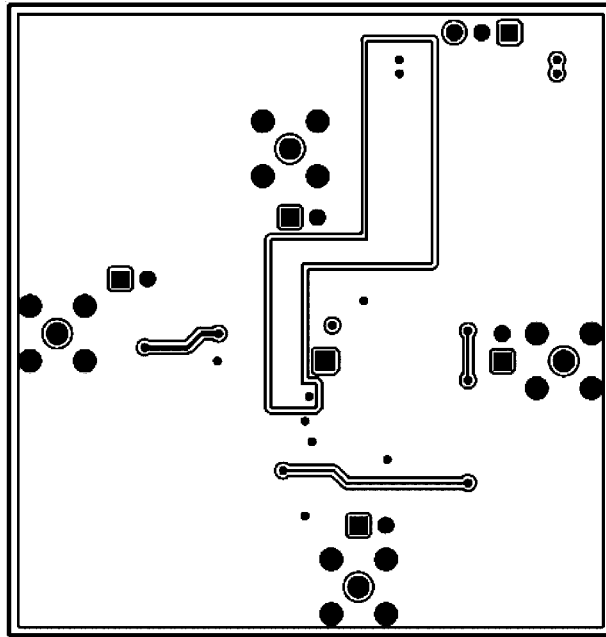
Top Silkscreen

30038641



Top Layer

300386x9



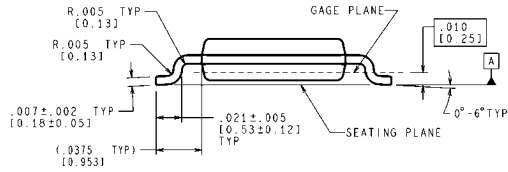
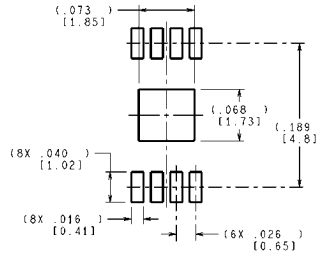
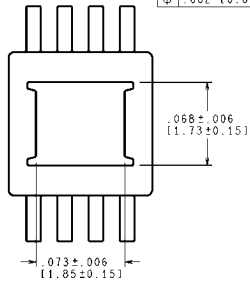
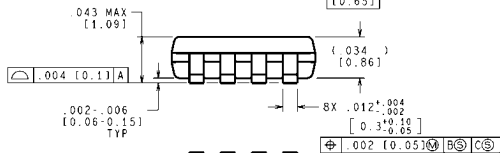
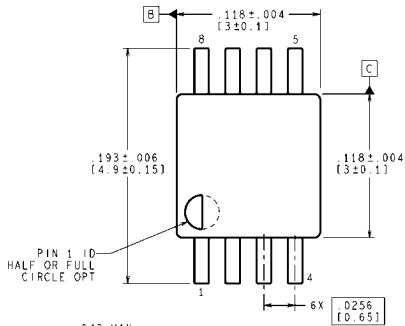
Bottom Layer

300386x8

## Revision History

<b>Rev</b>	<b>Date</b>	<b>Description</b>
1.0	11/05/08	Initial release.
1.01	05/25/10	Increased Operating Temperature Range.
1.02	07/14/11	Added curves 30038602 and 03 and input text edits.
1.03	07/19/11	Re-released the D/S to the WEB after adding curves 30038602 and 03 .

**Physical Dimensions** inches (millimeters) unless otherwise noted



CONTROLLING DIMENSION IS INCH  
VALUES IN [ ] ARE MILLIMETERS

**Mini-SOIC Exposed-DAP Package**  
**Order Number LME49726MY**  
**NS Package Number MUY08A**

MUY08A (Rev A)

# LME49726 高電流、低歪み、レール・ツー・レール出力オプティオ・オペアンプ

すべて商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

この資料は、Texas Instruments Incorporated (TI) が英文で記述した資料を、皆様のご理解の一助として頂くために日本テキサス・インスツルメンツ (日本TI) が英文から和文へ翻訳して作成したものです。  
資料によっては正規英語版資料の更新に対応していないものがあります。日本TIによる和文資料は、あくまでもTI正規英語版をご理解頂くための補助的参考資料としてご使用下さい。  
製品のご検討およびご採用にあたりましては必ず正規英語版の最新資料をご確認下さい。  
TIおよび日本TIは、正規英語版にて更新の情報を提供しているにもかかわらず、更新以前の情報に基づいて発生した問題や障害等につきましては如何なる責任も負いません。



# ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated (TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます)は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。従いまして、お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかご確認下さい。全ての製品は、お客様とTIJとの間取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準保証条件に従い販売時の仕様に対応した性能を有していること、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およびその他の品質管理技法は、TIが当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TIは、製品のアプリケーションに関する支援もしくはお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションについて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、もしくは方法に関連しているTIの特許権、著作権、回路配置利用権、その他のTIの知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしておりません。TIが第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TIが当該製品もしくはサービスを使用することについてライセンスを与えたり、保証もしくは是認するということを含みません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない場合もあり、またTIの特許その他の知的財産権に基づきTIからライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TIのデータブックもしくはデータシートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付けられた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしくはサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、かつ不正で誤認を生じさせる行為です。TIは、そのような説明については何の義務も責任もありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション(例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの)に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されておられません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスチック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要求事項及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されておられません。但し、TIがISO/TS 16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

Copyright © 2012, Texas Instruments Incorporated  
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

## 弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

### 1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位（外装から取り出された内装及び個装）又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で（導電性マットにアースをとったもの等）、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

### 2. 温・湿度環境

- 温度：0～40℃、相対湿度：40～85%で保管・輸送及び取り扱いを行うこと。（但し、結露しないこと。）

- 直射日光があたる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
    - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
  4. 機械的衝撃
    - 梱包品（外装、内装、個装）及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
  5. 熱衝撃
    - はんだ付け時は、最低限260℃以上の高温状態に、10秒以上さらさないこと。（個別推奨条件がある時はそれに従うこと。）
  6. 汚染
    - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質（硫黄、塩素等ハロゲン）のある環境で保管・輸送しないこと。
    - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。（不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。）

以上