

デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、 クワッドチャンネル、超低ノイズアンプ

概要

MAX2034は4チャンネル、低電力、超低ノイズ、プリアンプであり、超音波および医療用計測アプリケーション用に設計されています。低ノイズアンプはそれぞれ、シングルエンド入力、差動出力、19dBの高精度固定利得、および70MHzの-3dB広帯域幅を備えています。アンプの高利得精度によって、高性能の超音波画像処理アプリケーションに不可欠な優れたチャンネル間の利得マッチングが可能です。また、MAX2034はプログラマブルな入カインピーダンス機能も内蔵しているため、このデバイスは50Ω~1kΩの範囲の幅広いコモンソースインピーダンスに対応することができます。各アンプの入カインピーダンスは、アクティブインピーダンスマッチング用にフィードバック構成を採用しています。アクティブ入カインピーダンスマッチング機能によって、200Ωのソース/入カインピーダンスで2.2dBの超低ノイズ指数を実現します。

MAX2034は、2次高調波2D画像処理や連続波ドップラーなどあらゆる超音波画像処理様式に最適な優れたダイナミック/リニアリティ性能特性を備えています。このデバイスは、 $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ および $f_{IN} = 5MHz$ において-68dBcの2次高調波歪み性能と、 $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ および $f_{IN} = 5MHz$ において-55dBcの超音波特有*のツートーン、3次相互変調歪み性能を発揮します。

また、MAX2034は、超音波入力バッファ画像処理アプリケーションで通常見られる大入力信号状態における動作の高速過負荷回復にも最適化されています。

MAX2034は、エクスポーズドパッド付きの48ピンTQFNパッケージで提供されます。電気的性能は、0°C~+70°Cの温度範囲にわたって保証されています。

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	PKG CODE
MAX2034CTM+	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP** (7mm x 7mm)	T4877-4
MAX2034CTM	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP** (7mm x 7mm)	T4877-4
MAX2034CTM+T	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP** (7mm x 7mm)	T4877-4
MAX2034CTM-T	0°C to +70°C	48 Thin QFN-EP** (7mm x 7mm)	T4877-4

**EP = エクスポーズドパッド。
+は鉛フリーパッケージを示します。
T = テープ&リールパッケージ

*「アプリケーション情報」の項の「超音波特有のIMD3規格」を参照してください。



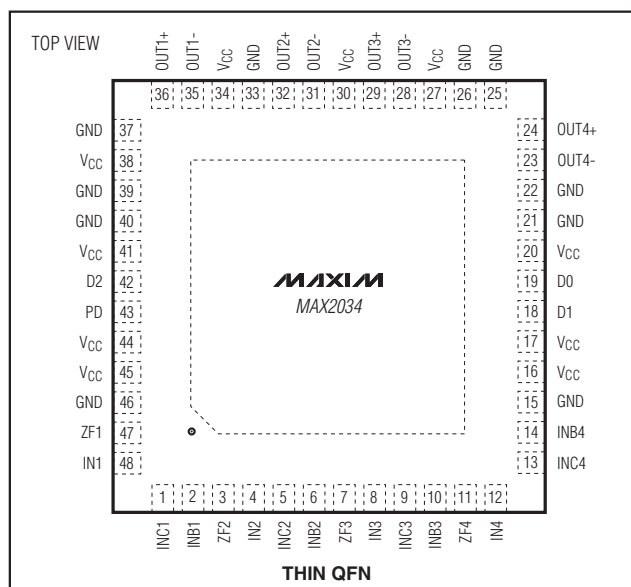
特長

- ◆ 4チャンネルをハイレベル集積
- ◆ 50Ω、100Ω、200Ω、および1kΩにデジタル設定可能な入カインピーダンス(R_{IN})
- ◆ 入力クランプ内蔵
- ◆ 入力減衰コンデンサ内蔵
- ◆ 超低ノイズ指数：2.2dB ($R_S = R_{IN} = 200\Omega$ において)
- ◆ 70MHz、-3dBの帯域幅
- ◆ 低電力損失：チャンネル当たり58mW
- ◆ 優れた2次高調波画像処理性能を発揮するHD2：-68dBc ($V_{OUT} = 1V_{P-P}$ および $f_{IN} = 5MHz$ において)
- ◆ 優れたPW/CWドップラー性能を発揮するツートーン、超音波特有*のIMD3：-55dBc ($V_{OUT} = 1V_{P-P}$ および $f_{IN} = 5MHz$ において)
- ◆ 高速な大信号過負荷回復
- ◆ +5Vの単一電源動作
- ◆ スリープモード

アプリケーション

超音波画像処理
ソナー信号アンプ

ピン配置



標準動作回路はデータシートの最後に記載されています。

デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、 クワッドチャンネル、超低ノイズアンプ

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V _{CC} to GND	-0.3V to +5.5V
Any Other Pins to GND	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)
IN ₋ to INB ₋	-2V to +2V
INC ₋ to GND	-24mA to +24mA
Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C)	
48-Pin TQFN (derated 40mW/°C above +70°C)	3200mW

Operating Temperature Range	0°C to +70°C
Junction Temperature	+150°C
θ _{JC}	0.8°C/W
θ _{JA}	25°C/W
Storage Temperature Range	-40°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

DC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX2034 Typical Application Circuit, V_{CC} = +4.75V to +5.25V, no input signal applied between IN1–IN4 and GND, T_A = 0°C to +70°C. Typical values are at V_{CC} = +5.0V and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	V _{CC}		4.75	5.0	5.25	V
Total Supply Current	I _{CC}	Normal mode (PD = 0), no signals applied, see the <i>Typical Operating Characteristics</i> for I _{CC} as a function of input signal		46.5	54.5	mA
	I _{CC,PD}	Sleep mode (PD = 1), V _{IN-} = 112mV _{P-P} at 5MHz		0.8	4	
LOGIC INPUTS (PD, D2, D1, D0)						
Input High Voltage	V _{IH}		4.0			V
Input Low Voltage	V _{IL}				1.0	V
Input Current with Logic-High	I _{IH}				1	μA
Input Current with Logic-Low	I _{IL}				1	μA

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(MAX2034 Typical Application Circuit, V_{CC} = +4.75V to +5.25V, source impedance R_S = 200Ω, PD = 0, D2/D1/D0 = 0/1/0 (R_{IN} = 200Ω), signal AC-coupled to IN₋, INB₋ is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT₊ and OUT₋, f_{IN-} = 5MHz, R_L = 200Ω between the differential outputs, C_L = 20pF from each output to ground, T_A = 0°C to +70°C. Typical values are at V_{CC} = 5.0V and T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Resistance	R _{IN}	D2/D1/D0 = 0/0/0		53		Ω
		D2/D1/D0 = 0/0/1		105		
		D2/D1/D0 = 0/1/0		206		
		D2/D1/D0 = 0/1/1		870		
Typical Input Resistance Variation from Nominal Programmed				±1		%
Input Capacitance	C _{IN}			40		pF
Gain	A _V	(OUT ₊ - OUT ₋) / IN ₋		19		dB
Part-to-Part Gain Variation from Nominal		T _A = +25°C, R _L = 200Ω ±10%	0	±0.1	±0.5	dB
-3dB Small-Signal Gain Bandwidth	f _{-3dB}	D2/D1/D0 = 0/0/0, (50Ω input impedance), V _{OUT} = 0.2V _{P-P}		70		MHz
Slew Rate				280		V/μs

デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、 クワッドチャネル、超低ノイズアンプ

MAX2034

AC ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(MAX2034 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, source impedance $R_S = 200\Omega$, $P_D = 0$, $D_2/D_1/D_0 = 0/1/0$ ($R_{IN} = 200\Omega$), signal AC-coupled to IN_- , INB_- is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT_+ and OUT_- , $f_{IN_-} = 5MHz$, $R_L = 200\Omega$ between the differential outputs, $C_L = 20pF$ from each output to ground, $T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$. Typical values are at $V_{CC} = 5.0V$ and $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Noise Figure	NF	$R_S = R_{IN} = 50\Omega$		4.1		dB
		$R_S = R_{IN} = 100\Omega$		2.9		
		$R_S = R_{IN} = 200\Omega$		2.2		
		$R_S = R_{IN} = 1000\Omega$		1.4		
Input-Referred Noise Voltage		$D_2 = 1$ (high input impedance), $f_{IN_-} = 5MHz$		0.87		nV/\sqrt{Hz}
Input-Referred Noise Current		$D_2 = 1$ (high input impedance), $f_{IN_-} = 5MHz$		2.1		pA/\sqrt{Hz}
Second Harmonic	HD2	$f_{IN_-} = 5MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential	-50	-68		dBc
		$f_{IN_-} = 10MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential		-66		
Third Harmonic	HD3	$f_{IN_-} = 5MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential		-50		dBc
		$f_{IN_-} = 10MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential		-44		
Two-Tone Intermodulation Distortion (Note 2)	IMD3	4.99MHz tone relative to the second tone at 5.01MHz, which is 25dB lower than the first tone at 5.00MHz, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential	-45	-55		dBc
		7.49MHz tone relative to the second tone at 7.51MHz, which is 25dB lower than the first tone at 7.50MHz, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$ differential		-52		
Maximum Output Signal Amplitude		Differential output		4.4		V_{P-P}
Gain Compression		Gain at $V_{IN_-} = 112mV_{P-P}$ relative to gain at $V_{IN_-} = 550mV_{P-P}$		0.5	3	dB
Output Common-Mode Level				2.45		V
Output Impedance		Single-ended		5.3		Ω
Phase Matching Between Channels		Phase difference between channels with $V_{IN_-} = 195mV$ peak (-3dB full scale), $f_{IN_-} = 10MHz$		± 1.5		deg
Channel-to-Channel Crosstalk		$f_{IN_-} = 10MHz$, $V_{OUT} = 1V_{P-P}$, adjacent channels	50	66		dB
Switch Time from Normal to Sleep Mode		Supply current settles to 90% of nominal sleep-mode current $I_{CC,PD}$		0.3		ms
Switch Time from Sleep to Normal Mode		V_{OUT} settles to 90% of final $1V_{P-P}$ output		0.3		ms

Note 1: Min and max limits at $T_A = +25^\circ C$ and $+70^\circ C$ are guaranteed by design, characterization, and/or production test.

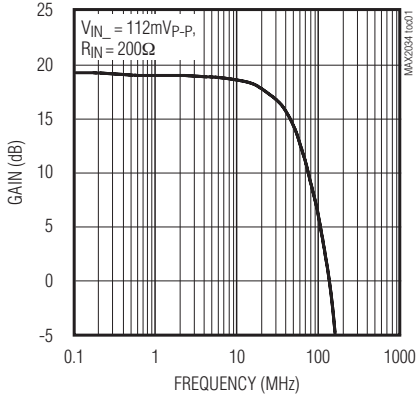
Note 2: See the *Ultrasound-Specific IMD3 Specification* in the *Applications Information* section.

デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、 クワッドチャンネル、超低ノイズアンプ

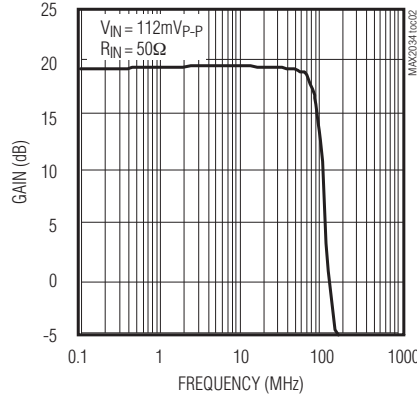
標準動作特性

(MAX2034 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, source impedance $R_S = 200\Omega$, $PD = 0$, $D2/D1/D0 = 0/1/0$ ($R_{IN} = 200\Omega$), signal AC-coupled to IN_- , INB_- is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT_+ and OUT_- , $f_{IN} = 5MHz$, $R_L = 200\Omega$ between the differential outputs, $C_L = 20pF$ from each output to ground, $T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$, unless otherwise specified.)

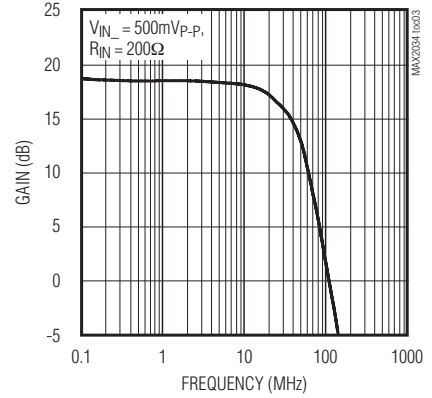
**SMALL-SIGNAL BANDWIDTH
vs. FREQUENCY**



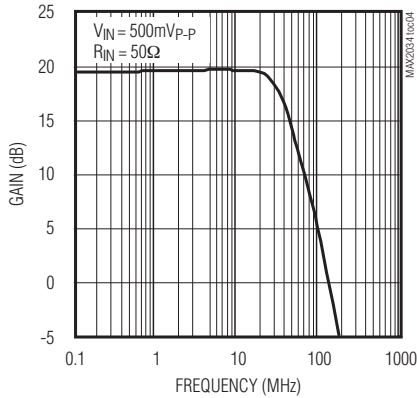
**SMALL-SIGNAL BANDWIDTH
vs. FREQUENCY**



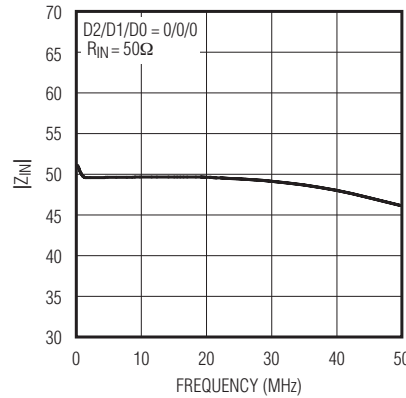
**LARGE-SIGNAL BANDWIDTH
vs. FREQUENCY**



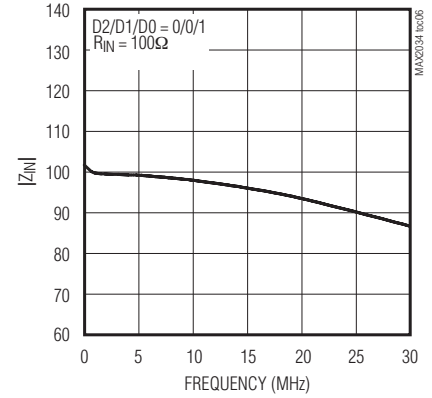
**LARGE-SIGNAL BANDWIDTH
vs. FREQUENCY**



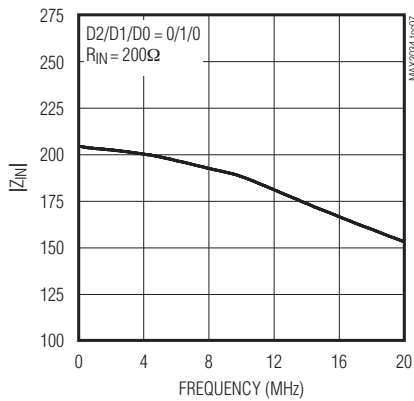
**COMPLEX INPUT IMPEDANCE MAGNITUDE
vs. FREQUENCY**



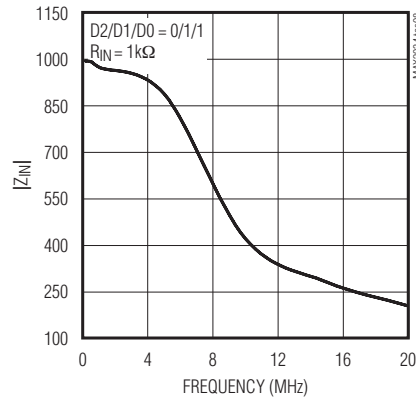
**COMPLEX INPUT IMPEDANCE MAGNITUDE
vs. FREQUENCY**



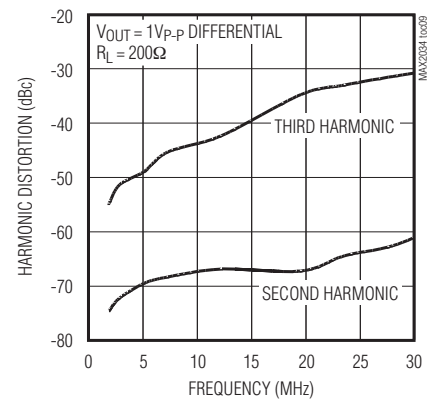
**COMPLEX INPUT IMPEDANCE MAGNITUDE
vs. FREQUENCY**



**COMPLEX INPUT IMPEDANCE MAGNITUDE
vs. FREQUENCY**



**HARMONIC DISTORTION
vs. FREQUENCY**

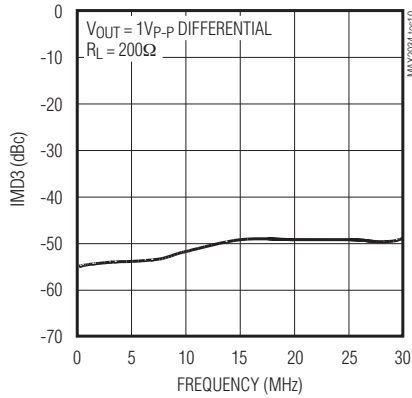


デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、クワッドチャンネル、超低ノイズアンプ

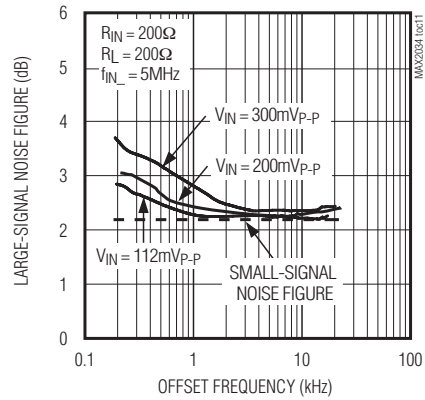
標準動作特性(続き)

(MAX2034 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, source impedance $R_S = 200\Omega$, PD = 0, D2/D1/D0 = 0/1/0 ($R_{IN} = 200\Omega$), signal AC-coupled to IN₋, INB₋ is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT₊ and OUT₋, $f_{IN} = 5MHz$, $R_L = 200\Omega$ between the differential outputs, $C_L = 20pF$ from each output to ground, $T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$, unless otherwise specified.)

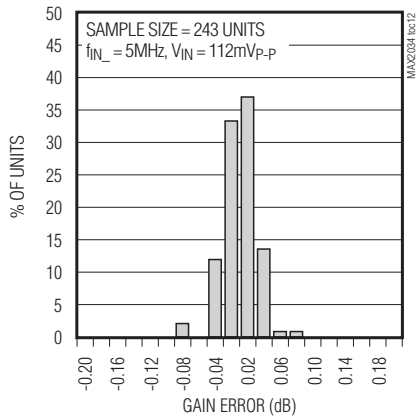
TWO-TONE ULTRASOUND-SPECIFIC IMD3 vs. FREQUENCY



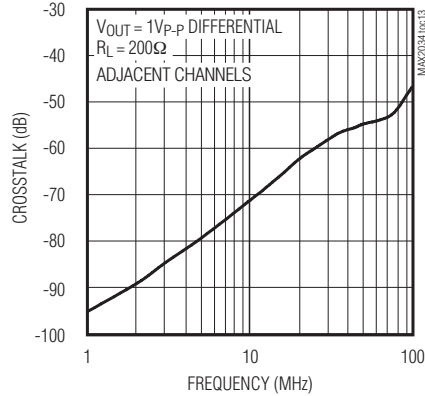
LARGE-SIGNAL NOISE FIGURE vs. OFFSET FREQUENCY



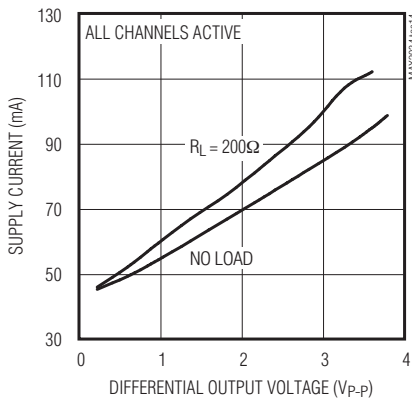
GAIN-ERROR HISTOGRAM



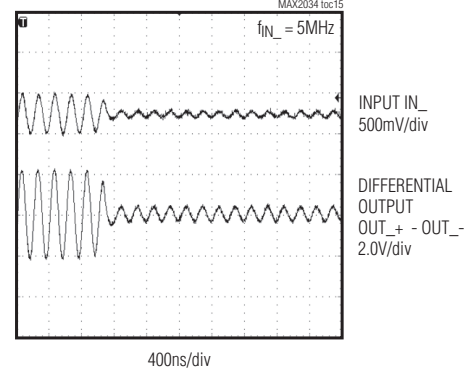
CHANNEL-TO-CHANNEL CROSSTALK vs. FREQUENCY



SUPPLY CURRENT vs. DIFFERENTIAL OUTPUT VOLTAGE



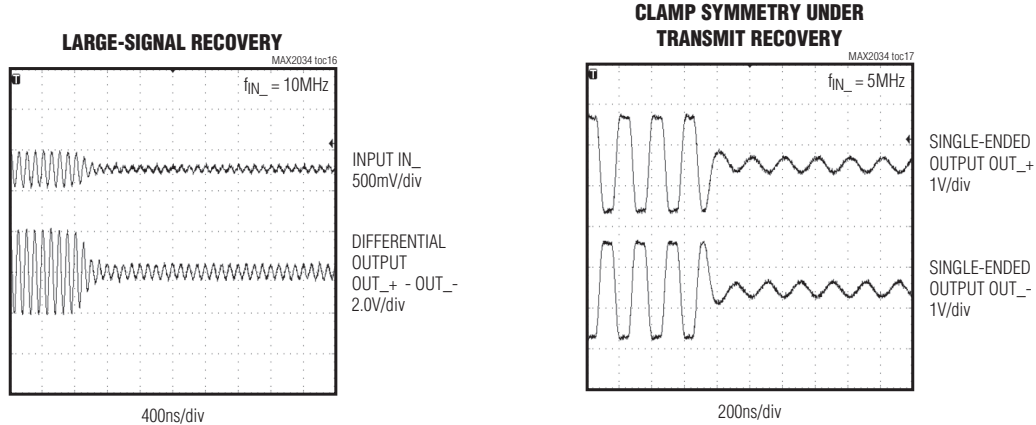
LARGE-SIGNAL RECOVERY



デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、 クワッドチャンネル、超低ノイズアンプ

標準動作特性(続き)

(MAX2034 Typical Application Circuit, $V_{CC} = +4.75V$ to $+5.25V$, source impedance $R_S = 200\Omega$, $PD = 0$, $D2/D1/D0 = 0/1/0$ ($R_{IN} = 200\Omega$), signal AC-coupled to IN_- , INB_- is AC grounded, V_{OUT} is the differential output between OUT_+ and OUT_- , $f_{IN} = 5MHz$, $R_L = 200\Omega$ between the differential outputs, $C_L = 20pF$ from each output to ground, $T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$, unless otherwise specified.)



端子説明

端子	名称	機能
1	INC1	チャンネル1のアナログ入力クランプ。内蔵クランピングダイオードへの入力ポート
2	INB1	チャンネル1のアナログバイパス入力。端子にできる限り近接してコンデンサをGNDに接続してください。
3	ZF2	チャンネル2のアクティブインピーダンスマッチングポート。コンデンサでソース回路にAC結合してください。
4	IN2	チャンネル2のLNAアナログ入力。チャンネル2のアンプのシングルエンド入力。直列コンデンサを通じてアナログ入力をソース回路に接続してください。
5	INC2	チャンネル2のアナログ入力クランプ。内蔵クランピングダイオードへの入力ポート
6	INB2	チャンネル2のアナログバイパス入力。端子にできる限り近接してコンデンサをGNDに接続してください。
7	ZF3	チャンネル3のアクティブインピーダンスマッチングポート。コンデンサでソース回路にAC結合してください。
8	IN3	チャンネル3のLNAアナログ入力。チャンネル3のアンプのシングルエンド入力。直列コンデンサを通じてアナログ入力をソース回路に接続してください。
9	INC3	チャンネル3のアナログ入力クランプ。内蔵クランピングダイオードへの入力ポート
10	INB3	チャンネル3のアナログバイパス入力。端子にできる限り近接してコンデンサをGNDに接続してください。
11	ZF4	チャンネル4のアクティブインピーダンスマッチングポート。コンデンサでソース回路にAC結合してください。
12	IN4	チャンネル4のLNAアナログ入力。チャンネル4のアンプのシングルエンド入力。直列コンデンサを通じてアナログ入力をソース回路に接続してください。
13	INC4	チャンネル4のアナログ入力クランプ。内蔵クランピングダイオードへの入力ポート
14	INB4	チャンネル4のアナログバイパス入力。端子にできる限り近接してコンデンサをGNDに接続してください。
15, 21, 22, 25, 26, 33, 37, 39, 40, 46	GND	グラウンド
16, 17, 20, 27, 30, 34, 38, 41, 44, 45	V _{CC}	5V電源。4つのLNA用の電源。端子にできる限り近接して100nFのコンデンサで各V _{CC} 電源をバイパスしてください。

デジタル設定可能な入力インピーダンス付き、 クワッドチャンネル、超低ノイズアンプ

MAX2034

端子説明(続き)

端子	名称	機能
18, 19, 42	D1, D0, D2	デジタル設定可能な入力。各アンプの入力インピーダンスを設定してください。入力インピーダンス設定情報については、表1を参照してください。
23	OUT4-	チャンネル4のLNAアナログ反転出力
24	OUT4+	チャンネル4のLNAアナログ非反転出力
28	OUT3-	チャンネル3のLNAアナログ反転出力
29	OUT3+	チャンネル3のLNAアナログ非反転出力
31	OUT2-	チャンネル2のLNAアナログ反転出力
32	OUT2+	チャンネル2のLNAアナログ非反転出力
35	OUT1-	チャンネル1のLNAアナログ反転出力
36	OUT1+	チャンネル1のLNAアナログ非反転出力
43	PD	パワーダウン。デバイスをスリープモードに移行させるには、PDをハイにしてください。通常動作にするには、PDをローにしてください。
47	ZF1	チャンネル1のアクティブインピーダンスマッチングポート。コンデンサでソース回路にAC結合してください。
48	IN1	チャンネル1のLNAアナログ入力。チャンネル1のアンプのシングルエンド入力。直列コンデンサを通じてアナログ入力をソース回路に接続してください。
EP	GND	エクスポーズドパッド。複数ビアを使ってエクスポーズドパッドをグランドプレーンに半田付けしてください。

詳細

MAX2034は、4チャンネル、超低ノイズ、プリアンプです。各アンプはシングルエンド入力、差動出力を内蔵し、70MHzの-3dB広帯域幅で19dBの高精度固定利得を備えています。アンプの高利得精度によって、高性能の超音波画像処理アプリケーションに不可欠な優れたチャンネル間の利得マッチングが可能です。このデバイスは超低ノイズ指数を備えているため、超音波フロントエンド設計用に最適です。ノイズ指数はソースインピーダンスに対して2.2dB (typ)であり、200Ωに設定された入力インピーダンスです。

MAX2034は優れたダイナミックレンジとリニアリティ性能特性に最適化されているため、2次高調波2D画像処理や連続波ドップラーなど超音波画像処理様式に最適です。このデバイスは、 $V_{OUT} = 1V_{p-p}$ および $f_{IN} = 5MHz$ において-68dBcのHD2性能と、 $V_{OUT} = 1V_{p-p}$ および $f_{IN} = 5MHz$ において-55dBcの超音波特有のツートーン、IMD3性能を発揮します。「アプリケーション情報」の項の「超音波特有のIMD3規格」を参照してください。

アクティブインピーダンスマッチング

優れたノイズ指数特性を得るために、各アンプの入力インピーダンスはアクティブインピーダンスマッチング用にフィードバック構成を採用しています。 $(1 + (A / 2)) \times R_S$ のフィードバック抵抗が、アンプの反転出力と入力間に追加されています。入力インピーダンスは、フィードバック抵抗 Z_F を $1 + (A / 2)$ で除算した値です。

2の因数は、差動出力で規定されるアンプAの利得によります。コモン入力インピーダンスの場合は、内部でデジタル設定されたインピーダンスを使用することができます(表1参照)。その他の入力インピーダンスの場合は、外付け抵抗動作のインピーダンスを設定してから、外付け抵抗を使って、上記の式に従って入力インピーダンスを設定してください。

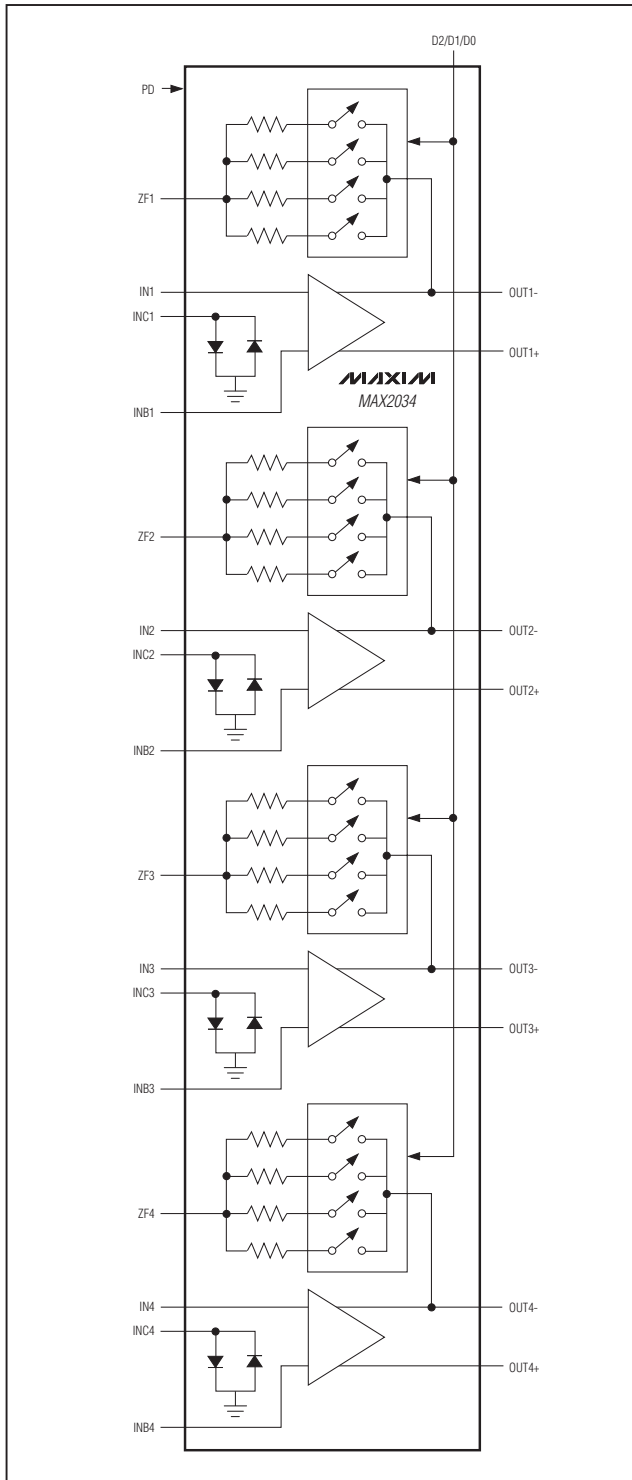
周波数に対するMAX2034の利得および入力インピーダンスは、「標準動作特性」に示されています。利得および入力インピーダンスはともに、ピーキング特性を伴わず適切に機能します。このため、直列フェライトビーズやシャントコンデンサを必要とせず、このデバイスを様々な入力回路で使用することができます。

表1. デジタル設計可能な入力インピーダンス

D2	D1	D0	$R_{IN} (\Omega)$
0	0	0	50
0	0	1	100
0	1	0	200
0	1	1	1k
1	0	0	Defined by external resistor
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

デジタル設定可能な入力インピーダンス付き、クワッドチャンネル、超低ノイズアンプ

ファンクションダイアグラム



デジタル設定可能な入力インピーダンス

MAX2034はデジタル設定可能な入力インピーダンスを内蔵しているため、この製品は50Ω～1kΩの範囲の幅広いソースインピーダンスに対応することができます。入力インピーダンスは、デジタル入力D2、D1、およびD0を通じて50Ω、100Ω、200Ω、または1kΩに設定可能です。設定の詳細については、表1を参照してください。これらの固定値のほかに、オフチップ外付けフィードバック抵抗 R_F を使用して、他のほぼすべての入力インピーダンスに対応することができます。この機能を利用するには、D2、D1、およびD0を表1に示される4種類の外付け抵抗制御状態のいずれかに設定してください。オフチップフィードバック抵抗の値は、以下の関係式を使って求めることができます。

$$R_F = (1 + (A / 2)) \times R_S$$

ここで、 R_S はソースインピーダンスであり、Aは差動出力で設定されるアンプ($A = 9$)の利得です。

ノイズ指数

MAX2034は、超低ノイズ指数で最大入力感度を提供するように設計されています。入力能動素子は超低等価入力ノイズ電圧および電流用に選択され、50Ω～1000Ωのソースインピーダンスに最適化されています。また、マッチング抵抗のノイズ寄与率は、実効的に $1 + (A / 2)$ の逆数となります。この方式によって、アンプの標準ノイズ指数は、 $R_{IN} = R_S = 200\Omega$ の場合、約2.2dBです。表2は、他の入力インピーダンスのノイズ指数を示しています。

表2. ノイズ指数 対 ソース/入力インピーダンス

R_S (Ω)	R_{IN} (Ω)	NF (dB)
50	50	4.1
100	100	2.9
200	200	2.2
1000	1000	1.4

入力クランプ

MAX2034は、構造化可能な入力クランピングダイオードを内蔵しています。ダイオードは、±275mVでグラウンドにクランプされます。入力クランピングダイオードによって、過渡的大信号がアンプ入力をオーバードライブするのを防ぐことができます。入力のオーバードライブは入力結合コンデンサに充電する場合があるため、伝送過負荷回復時間が長くなります。入力信号はシングルエンド入力IN1～IN4にAC結合されますが、INC1～INC4入力でクランプされます。「標準動作回路」を参照してください。外付けクランピングデバイスを選択する場合は、INC1～INC4を未接続状態にしてください。

デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、クワッドチャネル、超低ノイズアンプ

内蔵入力減衰コンデンサ

高周波では、利得が減衰するとアクティブ入力終端の効率が低下するため、利得ピーキングが発生する場合があります。外付けシャントコンデンサによってこの影響を軽減することができますが、各種入カインピーダンスモードには各種コンデンサ値が必要です。MAX2034は、4種類の設定入カインピーダンスモードごとに減衰コンデンサを内蔵しています。適切なD2/D1/D0を設定して入カインピーダンスが設定されると、特定の入カインピーダンスモードに最適なコンデンサ値も選択され、外付けコンデンサは不要です。

過負荷回復

また、このデバイスは、超音波入力バッファ画像処理アプリケーションで通常見られる大入力信号状態での動作の高速過負荷回復にも最適化されています。内部信号クリッピングは対称的です。入力クランピングダイオードで入力過負荷を防ぐことができます。伝送関連の過負荷からの高速回復時間を示す「標準動作特性」を参照してください。

スリープモード

アンプを使用していないときは、スリープモード機能を通じてMAX2034を低電力状態に設定することができます。スリープモードでは、すべてのアンプがパワーダウンされ、デバイスの総消費電流が0.8mAに低下し、各アンプの入カインピーダンスはハイインピーダンスに設定されます。スリープモードを作動させるには、PD入力をハイにしてください。通常動作にするには、PD入力をローにしてください。

アプリケーション情報

アナログ入力結合

INB1~INB4入力の0.1μFコンデンサ(0.1μFを推奨)をGNDに接続して、アナログバイパス入力をグランドにAC結合してください。アンプは差動入力段用に設計されているため、INB1~INB4入力をバイパスするとMAX2034はIN1~IN4は、シングルエンド入力に設定されます。

0.1μF直列コンデンサを通じて、IN1~IN4入力をそれぞれのソース回路に接続してください。0.018μFのコンデンサを通じて、フィードバックポートZF1~ZF4を各ソース回路に接続してください。(これらのコンデンサは、入力結合コンデンサの1/(5.5)倍の容量になります。これによって、フィードバック抵抗は入力インピーダンスに対して1/(5.5)倍の関係になるため、

入力ポートおよびフィードバック入力ポートのハイパスフィルタ特性が均等化されます)。

なお、MAX2034の能動入力回路は安定であり、高周波安定性を得るための外付けフェライトビーズやシャントコンデンサは不要です。

「標準動作回路」には、これらの結合コンデンサが示されています。グランド基準電流制限段がMAX2034の入力を超える場合は、その出力は端子INC1~INC4で内蔵クランピングダイオードに接続されて、超音波アプリケーションにおけるトランスミッタ動作に関連する過渡過負荷からの超高速回復を容易にすることができます。

アナログ出力結合

MAX2034の差動出力は、200Ω以上の差動負荷インピーダンスを駆動することができます。差動出力は、約2.45Vのコモンモードバイアスを備えています。次段のコモンモード入力範囲が異なる場合は、これらの差動出力をAC結合してください。

ボードレイアウト

MAX2034の端子配置は、デバイスとその関連ディスクリット部品の超小型物理的レイアウトを容易にするように最適化されています。このデバイスの標準的なアプリケーションは、複数の信号処理チャネルに対処するために複数デバイスを近接して実装する場合があります。

MAX2034のTQFN-EPパッケージのエクスポーズドパッド(EP)は、ダイへの低熱抵抗経路を提供します。MAX2034が実装されるPCBは、EPから熱を伝導する

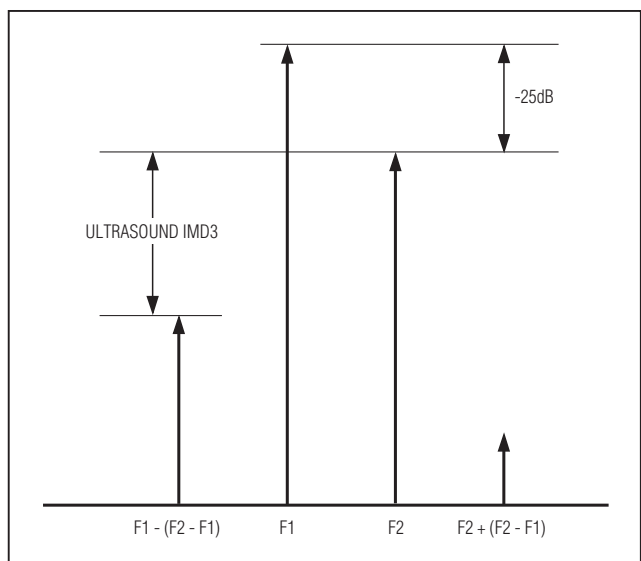


図1. 超音波IMD3測定方式

デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、クワッドチャネル、超低ノイズアンプ

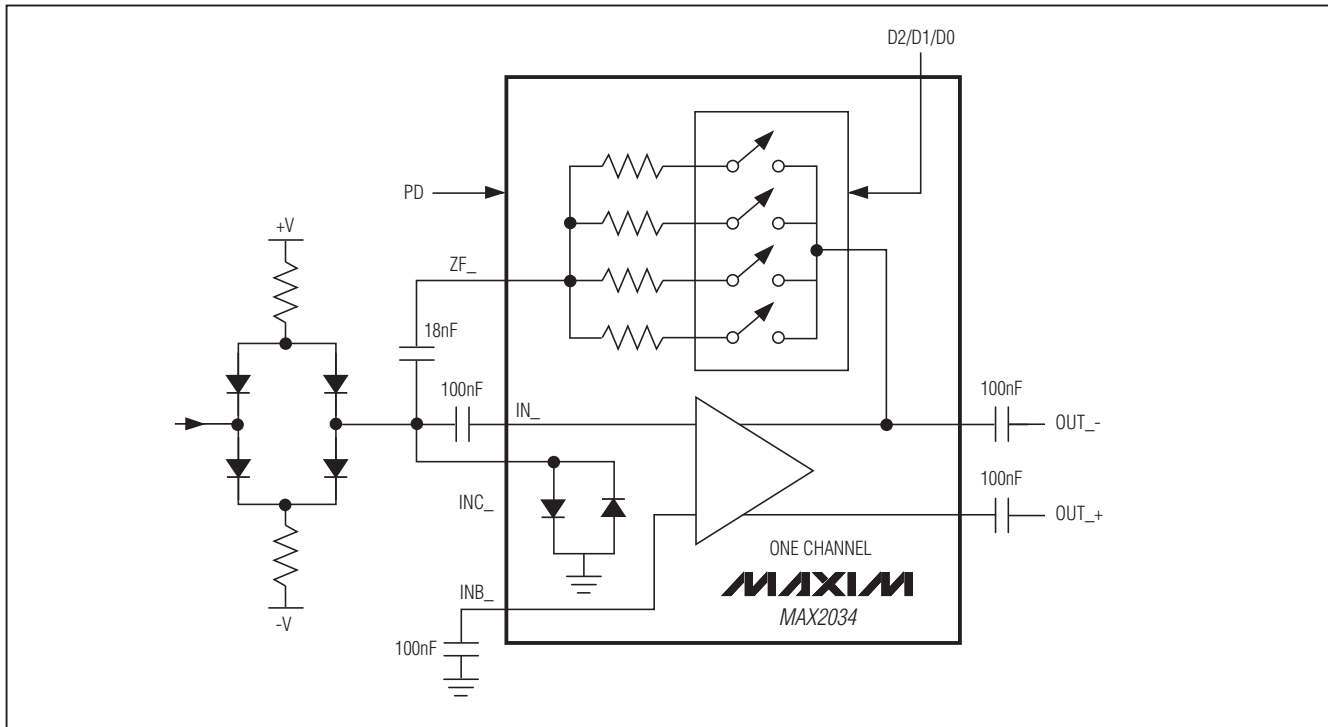


図2. 標準シングルチャネル超音波動作回路

ように設計することが重要です。また、EPから電氣的グラウンドまでを低インダクタンス経路にしてください。EPは、PCB上でじかに、またはメッキされたピアホールのアレイを経由してグラウンドプレーンに半田付けする必要があります。

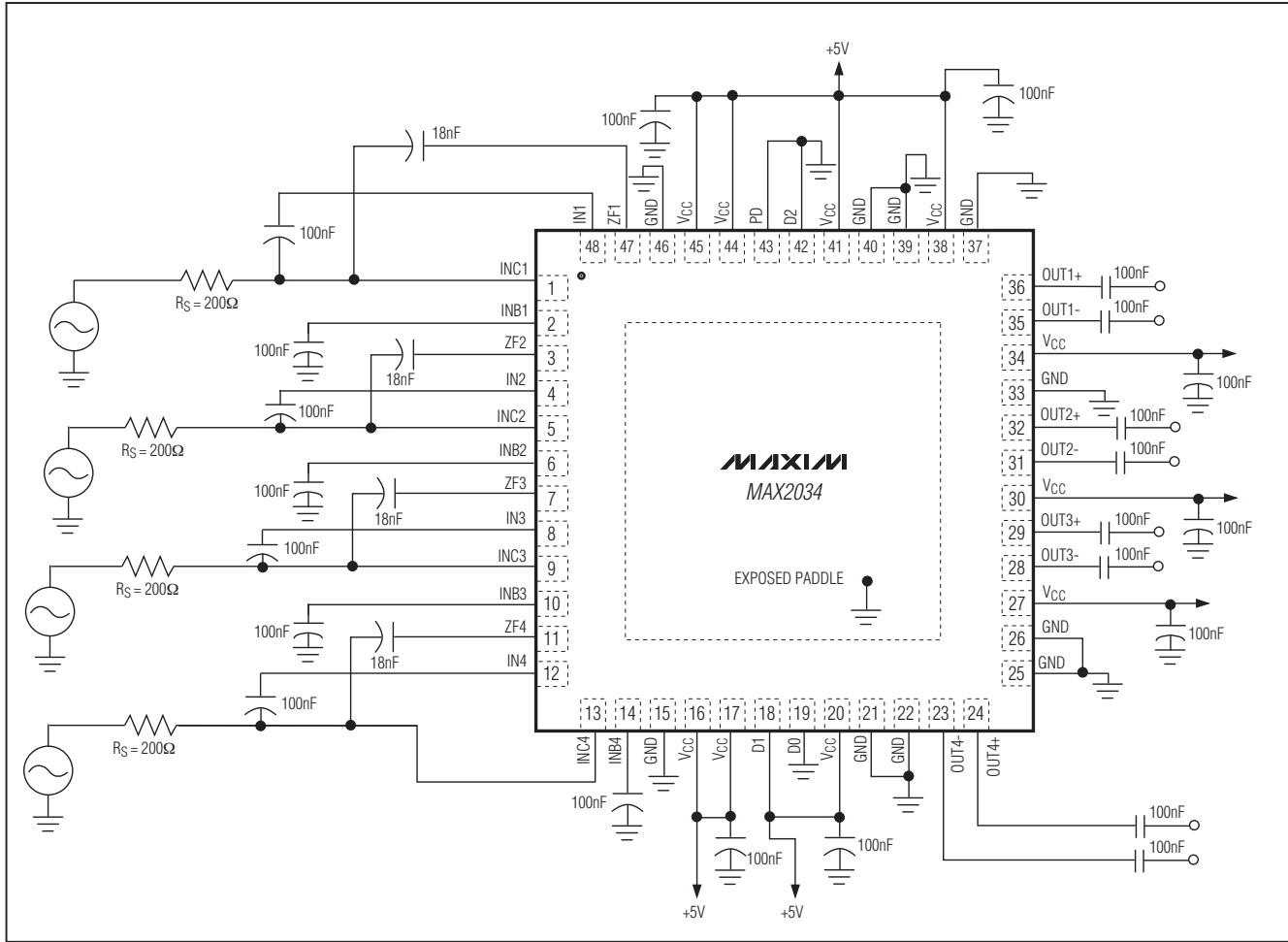
超音波特有のIMD3規格

標準的な通信規格とは異なり、超音波特有のIMD3トーン規格では2つの入力トーンの振幅は異なります。この測定では、F1は生体組織からの反射を表し、F2は血液からの反射を表します。血液からの反射は振幅が25dB (typ)低いため、測定値はもう一方よりも25dB低い入力トーンで規定されます。対象とする(F1 - (F2 - F1))のIMD3積は、超音波アプリケーションに望ましくないドップラー誤差信号として現れます。図1を参照してください。

デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、 クワッドチャネル、超低ノイズアンプ

200Ωの標準動作回路

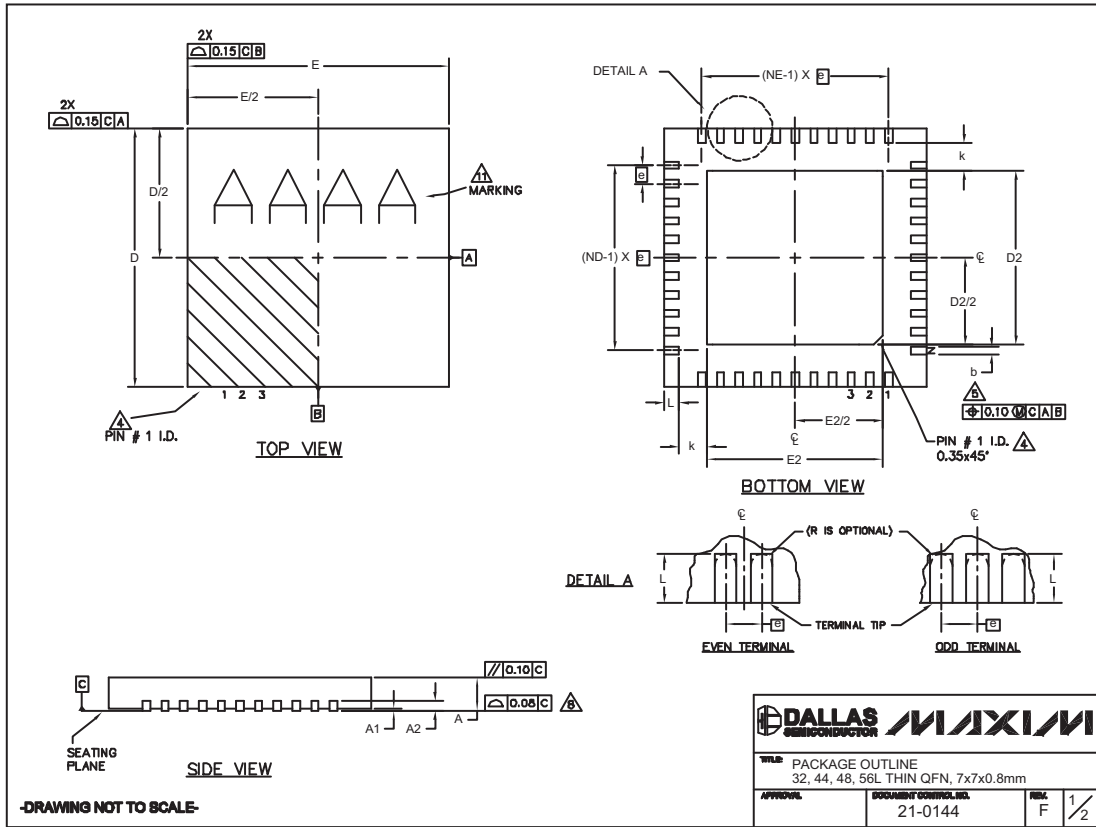
MAX2034



デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、クワッドチャネル、超低ノイズアンプ

パッケージ

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)



32, 44, 48L QFN EPSS

デジタル設定可能な入カインピーダンス付き、 クワッドチャネル、超低ノイズアンプ

MAX2034

パッケージ(続き)

(このデータシートに掲載されているパッケージ仕様は、最新版が反映されているとは限りません。最新のパッケージ情報は、japan.maxim-ic.com/packagesをご参照下さい。)

COMMON DIMENSIONS													EXPOSED PAD VARIATIONS											
PKG	32L 7x7			44L 7x7			48L 7x7			CUSTOM PKG. (T4877-1) 48L 7x7			56L 7x7			PKG. CODES	DEPOPULATED LEADS	D2			E2			JEDEC M0220 REV. C
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.			MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.	
A	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	0.70	0.75	0.80	T3277-2	-	4.55	4.70	4.85	4.55	4.70	4.85	-
A1	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	0	0.02	0.05	T3277-3	-	4.55	4.70	4.85	4.55	4.70	4.85	-
A2	0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			T4477-2	-	4.55	4.70	4.85	4.55	4.70	4.85	WKGD-1
b	0.25	0.30	0.35	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.20	0.25	0.30	0.15	0.20	0.25	T4477-3	-	4.55	4.70	4.85	4.55	4.70	4.85	WKGD-1
D	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	T4877-1**	13,24,37,48	4.20	4.30	4.40	4.20	4.30	4.40	-
E	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	6.90	7.00	7.10	T4877-3	-	4.85	5.10	5.25	4.85	5.10	5.25	-
e	0.65 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.			0.40 BSC.			T4877-4	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	T4877-5	-	2.40	2.50	2.60	2.40	2.50	2.60	-
L	0.45	0.65	0.65	0.45	0.65	0.65	0.30	0.40	0.50	0.45	0.65	0.65	0.30	0.40	0.50	T4877-6	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-
N	32			44			48			44			56			T4877-7	-	4.95	5.10	5.25	4.95	5.10	5.25	-
ND	8			11			12			10			14			T4877M-1	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-
NE	8			11			12			12			14			T4877M-6	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-
																T4877MN-8	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-
																T5677-1	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-
																T5677-2	-	5.40	5.50	5.60	5.40	5.50	5.60	-

** NOTE: T4877-1 IS A CUSTOM 48L PKG. WITH 4 LEADS DEPOPULATED. TOTAL NUMBER OF LEADS ARE 44.

NOTES:

- DIMENSIONING & TOLERANCING CONFORM TO ASME Y14.5M-1994.
- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. ANGLES ARE IN DEGREES.
- N IS THE TOTAL NUMBER OF TERMINALS.
- THE TERMINAL #1 IDENTIFIER AND TERMINAL NUMBERING CONVENTION SHALL CONFORM TO JESD 95-1 SPP-012. DETAILS OF TERMINAL #1 IDENTIFIER ARE OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN THE ZONE INDICATED. THE TERMINAL #1 IDENTIFIER MAY BE EITHER A MOLD OR MARKED FEATURE.
- DIMENSION b APPLIES TO METALLIZED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.25 mm AND 0.30 mm FROM TERMINAL TIP.
- ND AND NE REFER TO THE NUMBER OF TERMINALS ON EACH D AND E SIDE RESPECTIVELY.
- DEPOPULATION IS POSSIBLE IN A SYMMETRICAL FASHION.
- COPLANARITY APPLIES TO THE EXPOSED HEAT SINK SLUG AS WELL AS THE TERMINALS.
- DRAWING CONFORMS TO JEDEC M0220 EXCEPT THE EXPOSED PAD DIMENSIONS OF T4877-1/-3/-4/-5/-6 & T5677-1.
- WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10 mm.
- MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY
- NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY

-DRAWING NOT TO SCALE-

DALLAS SEMICONDUCTOR		MAXIM	
TITLE: PACKAGE OUTLINE 32, 44, 48, 56L THIN QFN, 7x7x0.8mm			
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO.	REV.	2/2
	21-0144	F	

改訂履歴

Rev 1での変更ページ: 1, 3, 4, 11, 12

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051東京都新宿区西早稲田3-30-16(ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組み込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 13