

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

## 概要

MAX4762~MAX4765はデュアルSPDT(シングルポール/ダブルスロー)スイッチで、グランドレベル以下の信号を歪みなしで通すことができる負信号の入力を特長としています。これらのアナログスイッチは+1.8V~+5.5Vの単一電源で動作し、オン抵抗が0.6Ωと低いいため、オーディオ信号のスイッチングに最適です。

MAX4763/MAX4765は、ヘッドフォン検出やミュート/センドキー機能として使用可能なコンパレータを装備しています。MAX4764/MAX4765はシャントスイッチを内蔵しており、NO及びNC接続ポイントに存在するキャパシタンスを自動的に放電することができます。このため、プリチャージされたポイント間でオーディオ信号を切り替える際に発生するクリック/ポップ音を低減することができます。

これらのSPDTスイッチは、省スペースのμMAX、TDFN、薄型QFN、及びUCSP™パッケージで提供され、-40℃~+85℃の拡張温度範囲で動作します。

## アプリケーション

セル電話

PDA及びハンドヘルド機器

ノートブックコンピュータ

MP3プレーヤ

UCSPはMaxim Integrated Products, Inc.の商標です。

## 特長

- ◆ 最低V<sub>CC</sub>~5.5Vまで無歪で負信号の入出力可能
- ◆ ヘッドフォンまたはミュート検出用コンパレータ(MAX4763/MAX4765)内蔵
- ◆ 内蔵シャントスイッチの抵抗によるクリック/ポップノイズの低減(MAX4764/MAX4765)
- ◆ 低オン抵抗(R<sub>ON</sub>)  
0.6Ω(+2.7V電源の場合)
- ◆ オン抵抗平坦性: 0.25Ω
- ◆ オン抵抗マッチング: 0.05Ω
- ◆ 電源電圧: +1.8V~+5.5V
- ◆ クロストーク: -70dB(100kHz)
- ◆ オフアイソレーション: -65dB(100kHz)
- ◆ 全高調波歪み: 0.01%
- ◆ μMAX、TDFN、Thin QFN、及びUCSPパッケージで提供

## 型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4762ETB	-40°C to +85°C	10 TDFN	ACG
MAX4762EUB	-40°C to +85°C	10 μMAX	—
MAX4762EBC-T	-40°C to +85°C	12 UCSP-12	ABU

型番はデータシートの最後に続いています。

選択ガイドはデータシートの最後に記載されています。

## ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表

TOP VIEW  
(BUMP SIDE DOWN)

UCSP

UCSP

MAX4762-MAX4765		
IN_	NO_	NC_
0	OFF	ON
1	ON	OFF

SWITCHES SHOWN FOR LOGIC "0" INPUT

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表は、データシートの最後に続いています。

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(All voltages referenced to GND.)

V <sub>CC</sub> , IN <sub>-</sub> , CMP <sub>-</sub> .....	-0.3V to +6.0V
COM <sub>-</sub> , NO <sub>-</sub> , NC <sub>-</sub> .....	(V <sub>CC</sub> - 6V) to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)
CMPO.....	-0.3V to (V <sub>CC</sub> + 0.3V)
Closed-Switch Continuous Current COM <sub>-</sub> , NO <sub>-</sub> , NC <sub>-</sub> .....	±150mA
Open-Switch Continuous Current NO <sub>-</sub> , NC <sub>-</sub> (MAX4764/MAX4765).....	±30mA
Peak Current COM <sub>-</sub> , NO <sub>-</sub> , NC <sub>-</sub> (pulsed at 1ms, 50% duty cycle).....	±300mA
Peak Current COM <sub>-</sub> , NO <sub>-</sub> , NC <sub>-</sub> (pulsed at 1ms, 10% duty cycle).....	±400mA
Continuous Power Dissipation (T <sub>A</sub> = +70°C) 10-Pin TDFN (derate 24.4mW/°C above +70°C).....	1951mW
10-Pin μMAX (derate 5.6mW/°C above +70°C).....	444mW

12-Bump UCSP (MAX4762/MAX4764) (derate 5.6mW/°C above +70°C).....	449mW
12-Bump UCSP (MAX4763/MAX4765) (derate 6.5mW/°C above +70°C).....	519mW
12-Pin Thin QFN (derate 16.9mW/°C above +70°C).....	1349mW
ESD Method 3015.7.....	±2kV
Operating Temperature Range.....	-40°C to +85°C
Junction Temperature.....	+150°C
Storage Temperature Range.....	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s).....	+300°C
Bump Temperature (soldering) Infrared (15s).....	+220°C
Vapor Phase (60s).....	+215°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.

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V<sub>CC</sub> = +2.7V to +5.5V, T<sub>A</sub> = -40°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at V<sub>CC</sub> = +3.0V, T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>ANALOG SWITCH</b>						
Analog Signal Range (Note 2)	V <sub>NO-</sub> , V <sub>NC-</sub> , V <sub>COM-</sub>		V <sub>CC</sub> - 5.5		V <sub>CC</sub>	V
On-Resistance (Notes 3 and 4)	R <sub>ON(NC)</sub> , R <sub>ON(NO)</sub>	V <sub>CC</sub> = 2.7V; V <sub>NC-</sub> or V <sub>NO-</sub> = V <sub>CC</sub> - 5.5V, -1V, 0V, 1V, 2V, V <sub>CC</sub> ; I <sub>COM-</sub> = 100mA	T <sub>A</sub> = +25°C	0.6	0.85	Ω
			T <sub>A</sub> = T <sub>MIN</sub> to T <sub>MAX</sub>		0.95	
On-Resistance Match Between Channels (Notes 3, 4, and 5)	ΔR <sub>ON</sub>	V <sub>CC</sub> = 2.7V, V <sub>NC-</sub> or V <sub>NO-</sub> = 0V, I <sub>COM-</sub> = 100mA	T <sub>A</sub> = +25°C	0.05	0.1	Ω
			T <sub>A</sub> = T <sub>MIN</sub> to T <sub>MAX</sub>		0.15	
On-Resistance Flatness (Notes 4 and 6)	R <sub>FLAT(NC)</sub>	V <sub>CC</sub> = 2.7V; V <sub>NC-</sub> or V <sub>NC-</sub> = -1V, 0V, 1V, 2V, V <sub>CC</sub> ; I <sub>COM-</sub> = 100mA	T <sub>A</sub> = +25°C	0.25	0.4	Ω
			T <sub>A</sub> = T <sub>MIN</sub> to T <sub>MAX</sub>		0.45	
Shunt Switch Resistance	R <sub>SH</sub>	MAX4764/MAX4765 only, I <sub>NO-</sub> or I <sub>NC-</sub> = 10mA, V <sub>CC</sub> = 2.7V	T <sub>A</sub> = T <sub>MIN</sub> to T <sub>MAX</sub>	25	50	Ω
NO <sub>-</sub> , NC <sub>-</sub> Off-Leakage Current (Notes 8 and 9)	I <sub>NO-(OFF)</sub> , I <sub>NC-(OFF)</sub>	MAX4762/MAX4763 only (Note 7), V <sub>CC</sub> = 2.7V, switch open; V <sub>NC-</sub> or V <sub>NO-</sub> = -2.5V, +2.5V; V <sub>COM-</sub> = +2.5V, -2.5V	T <sub>A</sub> = +25°C	-2	+2	nA
			T <sub>A</sub> = T <sub>MIN</sub> to T <sub>MAX</sub>	-10	+10	
COM <sub>-</sub> On-Leakage Current (Notes 8 and 9)	I <sub>COM-(ON)</sub>	V <sub>CC</sub> = 2.7V, switch closed; V <sub>NC-</sub> or V <sub>NO-</sub> = -2.5V, +2.5V, or floating; V <sub>COM-</sub> = -2.5V, +2.5V, or floating	T <sub>A</sub> = +25°C	-3	+3	nA
			T <sub>A</sub> = T <sub>MIN</sub> to T <sub>MAX</sub>	-25	+25	

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{CC} = +2.7V$  to  $+5.5V$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{CC} = +3.0V$ ,  $T_A = +25^{\circ}C$ , unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>DYNAMIC CHARACTERISTICS</b>						
Turn-On Time	$t_{ON}$	$V_{CC} = 2.7V$ , $V_{NO\_} = 1.5V$ ; for $NO\_$ , $V_{IN\_} = 0V$ to $V_{CC}$ ; for $NC\_$ , $V_{IN\_} = V_{CC}$ to $0V$ ; $R_L = 300\Omega$ , $C_L = 35pF$ , Figure 2	$T_A = +25^{\circ}C$	25	80	ns
			$T_A = T_{MIN}$ to $T_{MAX}$		80	
Turn-Off Time	$t_{OFF}$	$V_{CC} = 2.7V$ , $V_{NC\_} = 1.5V$ ; for $NO\_$ , $V_{IN\_} = V_{CC}$ to $0V$ ; for $NC\_$ , $V_{IN\_} = 0V$ to $V_{CC}$ ; $R_L = 300\Omega$ , $C_L = 35pF$ , Figure 2	$T_A = +25^{\circ}C$	20	70	ns
			$T_A = T_{MIN}$ to $T_{MAX}$		70	
Break-Before-Make Time Delay	$t_D$	$V_{CC} = 2.7V$ , $V_{N\_} = 1.5V$ , for $NO\_$ , $V_{IN\_} = V_{CC}$ to $0V$ ; for $NC\_$ , $V_{IN\_} = 0V$ to $V_{CC}$ ; $R_L = 300\Omega$ , $C_L = 35pF$ , Figure 3	$T_A = +25^{\circ}C$	1	7	ns
Charge Injection	Q	$V_{COM\_} = 0V$ , $R_S = 0\Omega$ , $C_L = 1.0nF$ , Figure 4		150		pC
Off-Isolation (Note 10)	$V_{ISO}$	$f = 100kHz$ , $V_{COM\_} = 1V_{RMS}$ , $R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5pF$ , Figure 5		-65		dB
Crosstalk	$V_{CT}$	$f = 100kHz$ , $V_{COM\_} = 1V_{RMS}$ , $R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5pF$ , Figure 5		-70		dB
Power-Supply Rejection Ratio	PSRR	$f = 10kHz$ , $V_{COM\_} = 1V_{RMS}$ , $R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5pF$		60		dB
On-Channel -3dB Bandwidth	BW	Signal = $0dBm$ , $R_L = 50\Omega$ , $C_L = 5pF$ , Figure 5		27		MHz
Total Harmonic Distortion	THD	$f = 20Hz$ to $20kHz$ , $V_{COM\_} = 0.5V_{P-P}$ , DC Bias = $0$ , $R_L = 32\Omega$		0.01		%
$NO\_$ , $NC\_$ Off-Capacitance	$C_{NO\_ (OFF)}$ $C_{NC\_ (OFF)}$	$f = 1MHz$ , $V_{COM\_} = 0.5V_{P-P}$ , DC Bias = $0$ , Figure 6		50		pF
COM On-Capacitance	$C_{COM\_ (ON)}$	$f = 1MHz$ , $V_{COM\_} = 0.5V_{P-P}$ , DC Bias = $0$ , Figure 6		200		pF
<b>DIGITAL I/O (IN<sub>-</sub>)</b>						
Input Logic High Voltage	$V_{IH}$	$V_{CC} = 2.7V$ to $3.6V$	1.4			V
		$V_{CC} = 4.2V$ to $5.5V$	2.0			
Input Logic Low Voltage	$V_{IL}$	$V_{CC} = 2.7V$ to $3.6V$		0.5		V
		$V_{CC} = 4.2V$ to $5.5V$		0.8		
Input Leakage Current	$I_{IN}$	$V_{IN\_} = 0V$ or $V_{CC}$	-1	+1		$\mu A$
<b>COMPARATOR (MAX4763/MAX4765)</b>						
Comparator Threshold				$V_{CC} / 3$		V

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{CC} = +2.7V$  to  $+5.5V$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $V_{CC} = +3.0V$ ,  $T_A = +25^{\circ}C$ , unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Comparator Output High Voltage		$I_{SOURCE} = 1mA$	$V_{CC} - 0.4V$			V
Comparator Output Low Voltage		$I_{SINK} = 1mA$			0.4V	V
Comparator Input Leakage Current		$V_{CMP-} = 0$ to $2.7V$	-100		+100	nA
Comparator Switching Time		$V_{CC} = 2.7V$ , $V_{CMP-} = 0V$ to $V_{CC}$ , from 50% of $V_{CMP-}$ to 50% of $V_{CMP0}$		1	2	$\mu s$
<b>POWER SUPPLY</b>						
Power-Supply Range	$V_{CC}$		1.8		5.5	V
Supply Current	$I_+$	$V_{CC} = 5.5V$ , $V_{IN-} = 0V$ or $V_{CC}$	MAX4763/MAX4765	5	10	$\mu A$
			MAX4762/MAX4764	0.01	1	

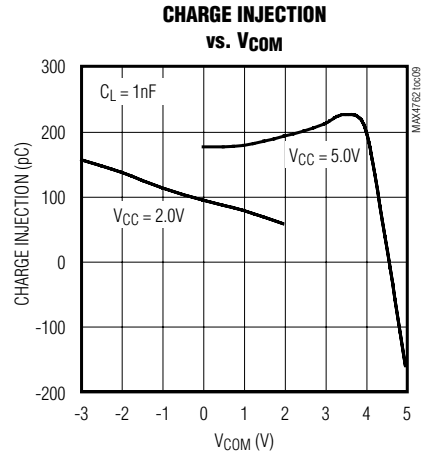
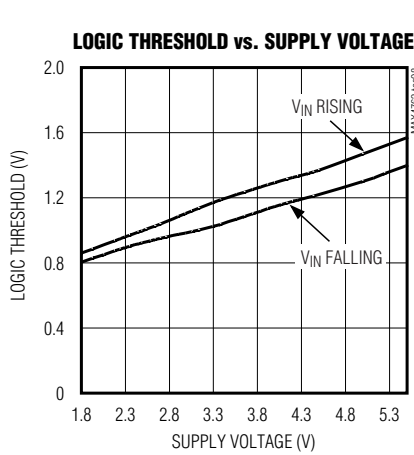
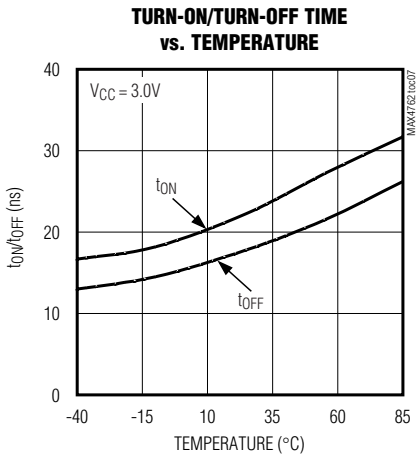
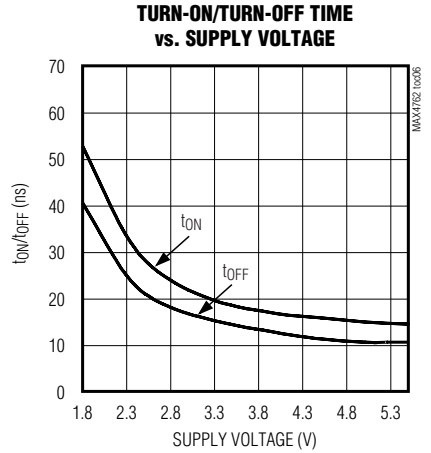
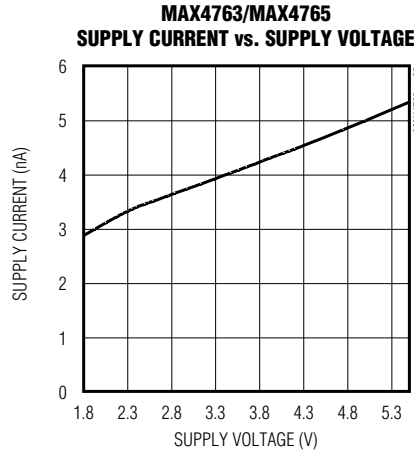
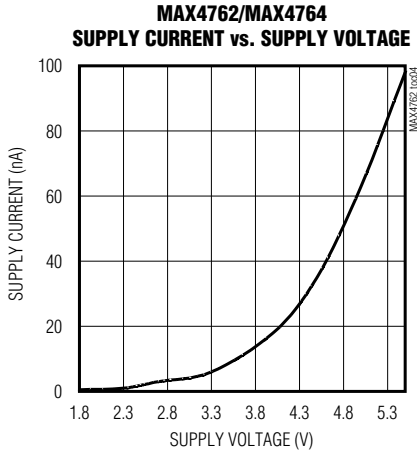
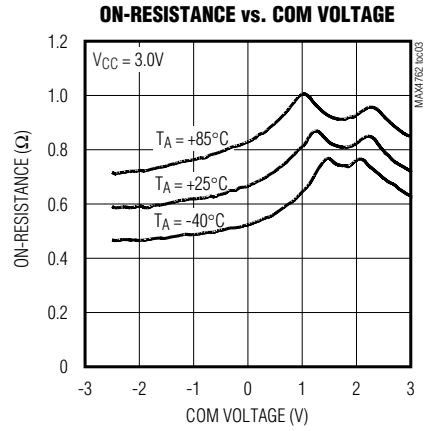
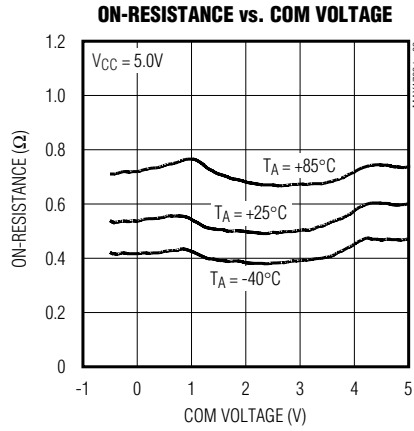
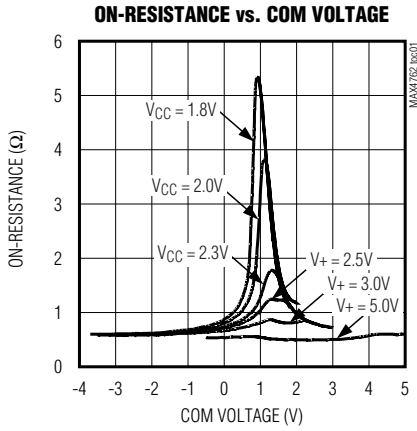
- Note 1:** UCSP and TDFN parts are 100% tested at  $T_A = +25^{\circ}C$  only, and guaranteed by design over the specified temperature range. Thin QFN parts are 100% tested at  $T_A = +85^{\circ}C$  only, and guaranteed by design over the specified temperature range.
- Note 2:** Signals on COM\_, NO\_, or NC\_ exceeding  $V_{CC}$  are clamped by internal diodes. Limit forward-diode current to maximum current rating.
- Note 3:** Thin QFN and UCSP are guaranteed by design; not production tested.
- Note 4:**  $I_{COM}$  for UCSP is 10mA.
- Note 5:**  $\Delta R_{ON} = R_{ON(MAX)} - R_{ON(MIN)}$ .
- Note 6:** Flatness is defined as the difference between the maximum and minimum value of on-resistance as measured over the specified analog signal ranges.
- Note 7:** MAX4764/MAX4765 have an internal shunt switch when in off-state, which determines OFF current.
- Note 8:** Leakage parameters are 100% tested at maximum-rated hot operating temperature and guaranteed by design at  $T_A = +25^{\circ}C$ .
- Note 9:** UCSP parts are guaranteed by design.
- Note 10:** Off-isolation =  $20\log_{10}(V_{COM} / V_{NO})$ ,  $V_{COM}$  = output,  $V_{NO}$  = input to off switch.

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

## 標準動作特性

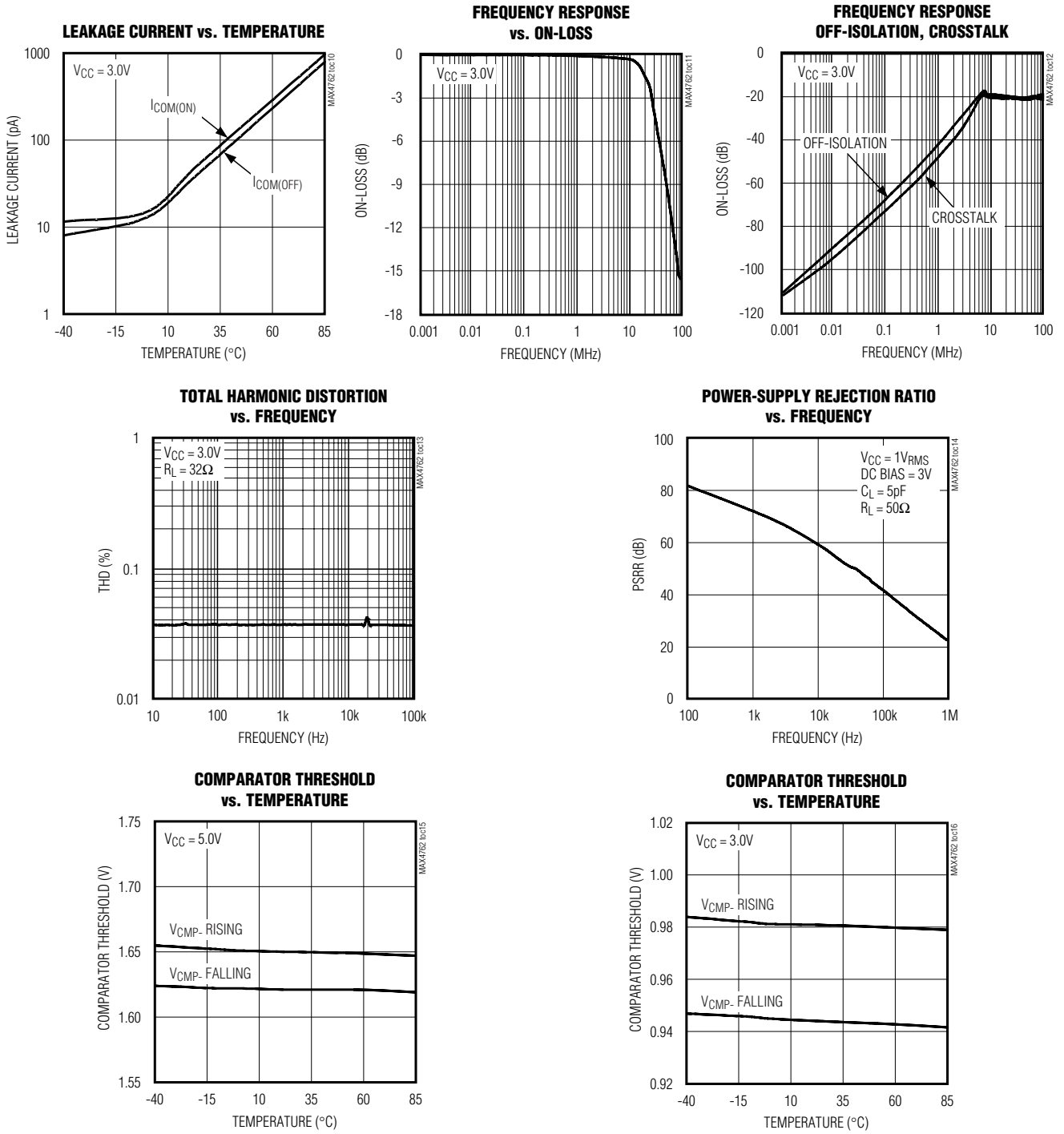
( $V_{CC} = 3.0V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)



# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

## 標準動作特性(続き)

( $V_{CC} = 3.0V$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)



# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

## 端子説明(MAX4762/MAX4764)

端子		名称	機能
10- $\mu$ MAX 10-TDFN	12-UCSP		
1	B1	VCC	正電源電圧入力
2	A1	NO1	アナログスイッチ1—ノーマリオープン(NO)の端子
3	A2	COM1	アナログスイッチ1—共通端子
4	A3	NC1	アナログスイッチ1—ノーマリクロード(NC)の端子
5	A4	IN1	アナログスイッチ1用のデジタル制御入力。IN1のロジックローはCOM1をNC1に接続し、ロジックハイはCOM1をNO1に接続します。
6	B4	GND	グラウンド端子
7	C4	IN2	アナログスイッチ2用のデジタル制御入力。IN2のロジックローはCOM2をNC2に接続し、ロジックハイはCOM2をNO2に接続します。
8	C3	NC2	アナログスイッチ2—ノーマリクロード(NC)の端子
9	C2	COM2	アナログスイッチ2—共通端子
10	C1	NO2	アナログスイッチ2—ノーマリオープン(NO)の端子
EP (TDFN only)	—	EP	TDFNパッケージ用の裏面放熱パッド。GNDに接続します。

## 端子説明(MAX4763/MAX4765)

端子		名称	機能
12-Thin QFN	12-UCSP		
1	A2	COM1	アナログスイッチ1—共通端子
2	A3	NC1	アナログスイッチ1—ノーマリクロード(NC)の端子
3	A4	IN1	アナログスイッチ1用のデジタル制御入力。IN1のロジックローはCOM1をNC1に接続し、ロジックハイはCOM1をNO1に接続します。
4	B3	CMP-	コンパレータの反転入力端子
5	B4	GND	グラウンド端子
6	C4	IN2	アナログスイッチ2用のデジタル制御入力。IN2のロジックローはCOM2をNC2に接続し、ロジックハイはCOM2をNO2に接続します。
7	C3	NC2	アナログスイッチ2—ノーマリクロード(NC)の端子
8	C2	COM2	アナログスイッチ2—共通端子
9	C1	NO2	アナログスイッチ2—ノーマリオープン(NO)の端子
10	B2	CMPO	コンパレータ出力
11	B1	VCC	正電源電圧入力
12	A1	NO1	アナログスイッチ1—ノーマリオープン(NO)の端子
EP	—	EP	裏面放熱パッド。GNDに接続します。

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

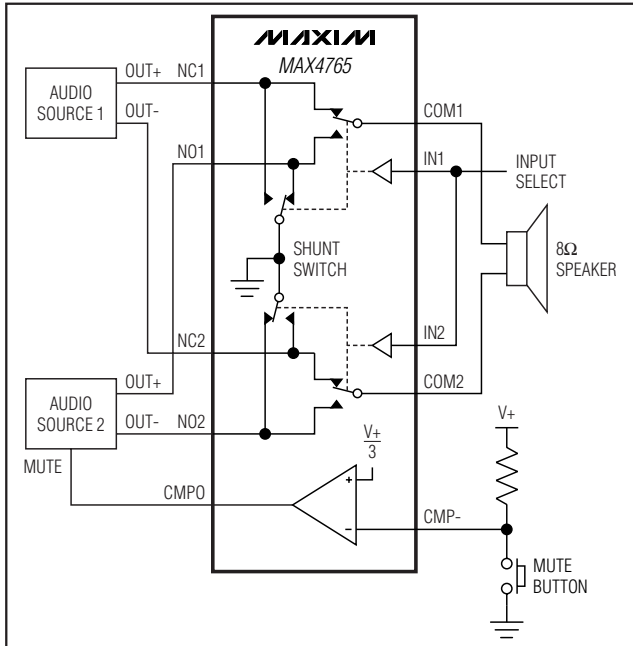


図1. 標準動作回路

## 詳細

MAX4762~MAX4765は低オン抵抗、低電圧、デュアルSPDTアナログスイッチで、+1.8V~+5.5Vの電源で動作し、電源が標準3.0Vのアプリケーションでの動作が保証されています。これらのデバイスは、グラウンドレベル以下の信号を無歪で通すことができる負信号処理機能を持ち、スイッチはブレークビフォメークの動作をします。

MAX4763/MAX4765は、ヘッドフォンやミュート検出に使用可能なコンパレータを内蔵しています。コンパレータのスレッシュホールドは、 $V_{CC}$ の約1/3になるように内部生成されます。MAX4764/MAX4765はシャントスイッチを内蔵し、NO及びNC接続ポイントに存在するキャパシタンスを放電することができます。このため、オーディオ信号を切り替える際に発生するクリック/ポップ音が低減されます。

## アプリケーション情報

### デジタル制御入力

MAX4762~MAX4765のロジック入力は、電源電圧にかかわらず最大+5.5Vまで有効です。たとえば、+3.3Vの電源の場合、IN\_をGNDまでローに、+5.5Vまでハイにすることができ、システム内のロジックレベルを混在させることができます。IN\_をレイルトゥレイルで駆動すると、消費電力が最低限に抑制されます。+1.8Vの電源電圧の場合は、ロジックスレッシュホールドは

0.5V(ロー)及び1.4V(ハイ)です。+5Vの電源電圧の場合は、ロジックスレッシュホールドは0.8V(ロー)及び2.0V(ハイ)です。

### アナログ信号レベル

MAX4762~MAX4765のオン抵抗は、全電源電圧範囲にわたってアナログ入力信号に対してほとんど変化しません(「標準動作特性」を参照)。スイッチは双方向であり、NO\_、NC\_、及びCOM\_端子は入力または出力になることができます。

MAX4762~MAX4765は、グラウンドレベル以下の信号を含め、最低 $V_{CC}$ ~5.5Vまでの信号を最小の歪みで通過させます。

### コンパレータ(MAX4763/MAX4765)

MAX4763/MAX4765は、ミュートやヘッドフォン検出機能に使用可能なコンパレータを内蔵しています。コンパレータの正端子は、 $V_{CC}/3$ に内部設定されています。負端子(CMP-)がスレッシュホールド以下のときは、コンパレータ出力(CMPO)はロジックハイです。CMP-が $V_{CC}/3$ を上回ると、CMPOはロジックローとなります。 $V_{CC}/3$ のコンパレータスレッシュホールドによって、ヘッドフォンを検出することができます。それはヘッドフォンオーディオ信号が通常 $V_{CC}/2$ にバイアスされているためです。

### シャントスイッチ(MAX4764/MAX4765)

MAX4764/MAX4765の100Ωシャントスイッチは、COM\_に接続されていない場合は、NC\_またはNO\_端子に存在するキャパシタンスを自動放電します。このため、オーディオ源を切り替える際に発生する可聴クリック/ポップ音が低減されます。

可聴クリック/ポップは、ステップ的なDC電圧が、切り替え時にスピーカに加わって発生します。接続されていない側を自動放電することにより、残留DC電圧が取り除かれるため、クリック/ポップが低減されます。

### 電源シーケンス及び過電圧保護

注意：規定定格を超えるストレスはデバイスに恒久的な損傷をもたらすおそれがあるため、絶対最大定格を超過しないでください。

適切な電源シーケンスを守ることを、すべてのCMOSデバイスに推奨します。アナログ信号を印加する前に、必ず $V_{CC}$ を先に印加してください。これは特に、電流制限機能のないアナログ信号に対しては必要なことです。



# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

## 試験回路/タイミング図

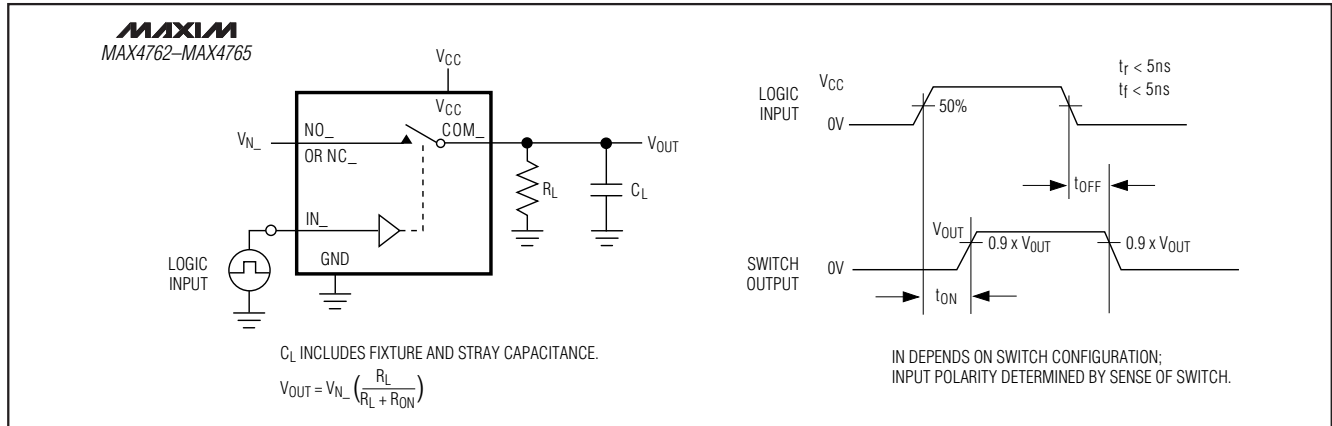


図2. スイッチング時間

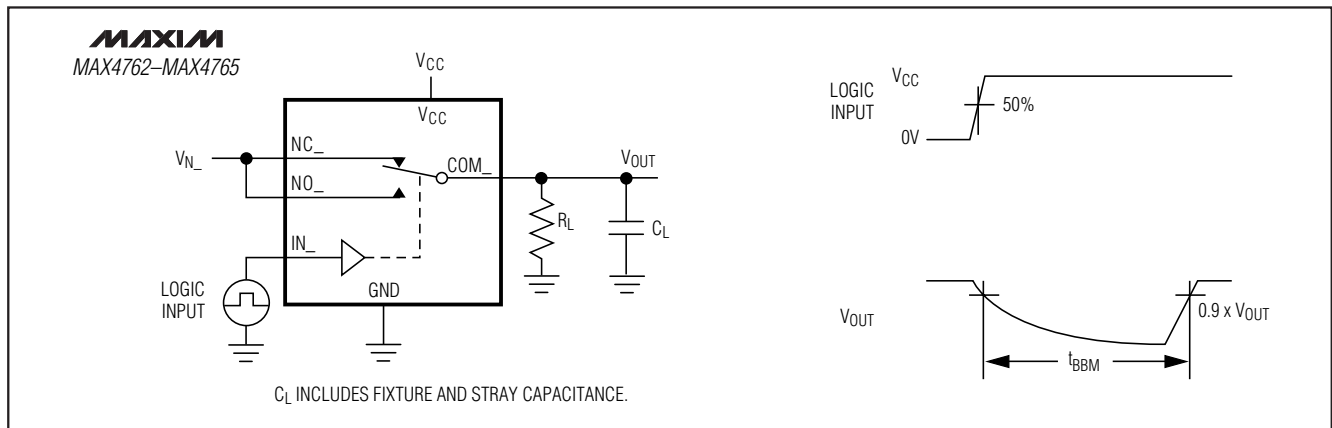


図3. ブレークビフォメーク時間

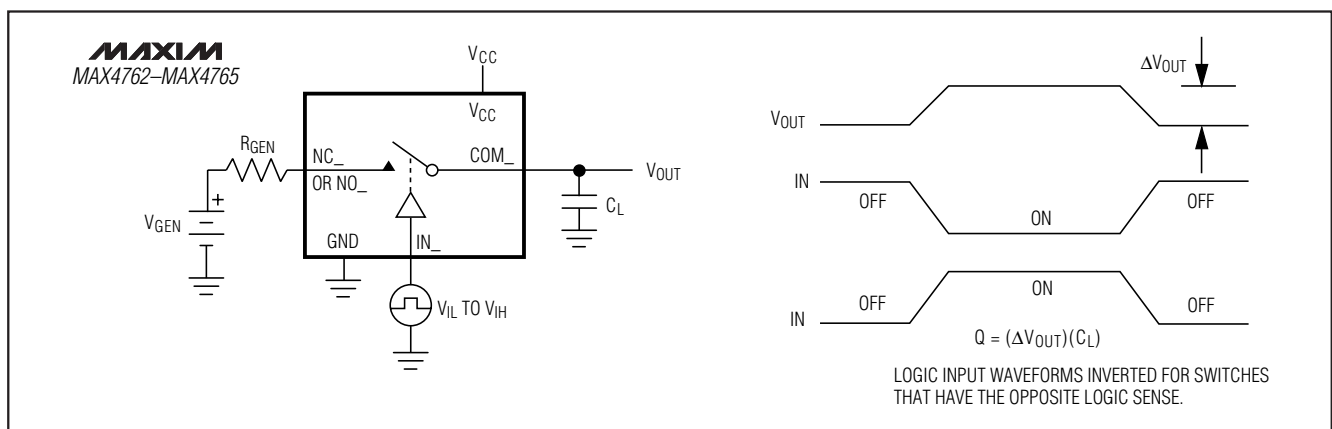


図4. 電荷注入

## UCSPアプリケーション情報

信頼性試験結果の最新情報や、UCSP構造の最新アプリケーション詳細、サイズ、テープキャリア情報、プリント基板技術、バンパッドレイアウト、及び推奨リフロー

温度プロファイルについては、マキシムのウェブサイト ([japan.maxim-ic.com/ucsp](http://japan.maxim-ic.com/ucsp)) にアクセスし、アプリケーションノート「UCSP—ウェハレベルチップスケールパッケージ」を検索してください。

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

## 試験回路/タイミング図(続き)

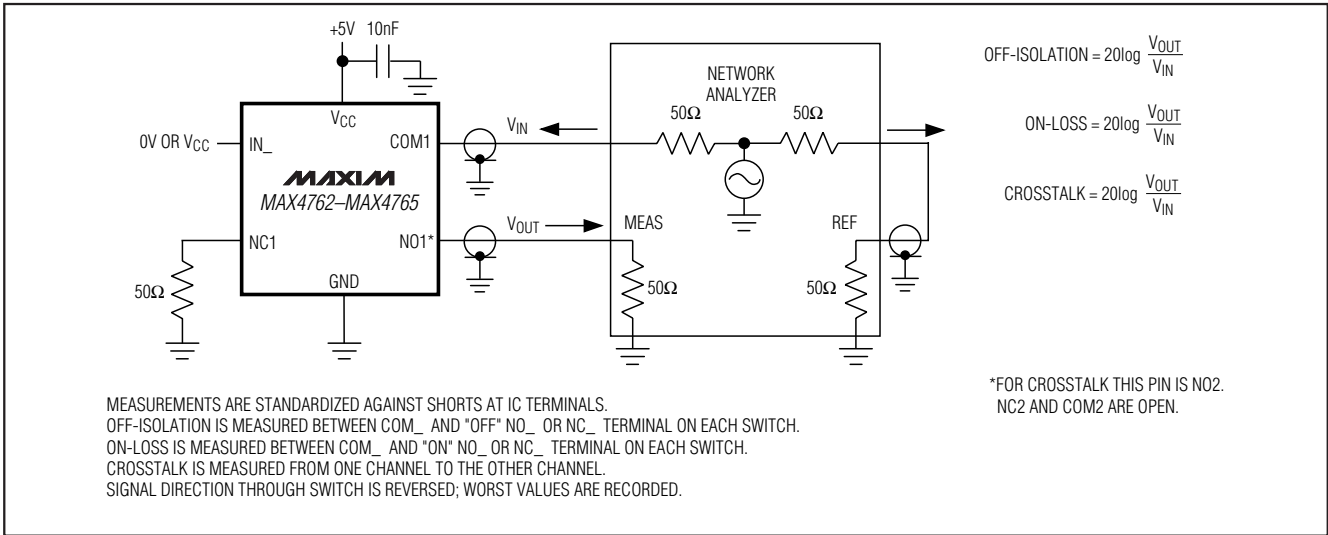


図5. オン損失、オフアイソレーション、及びクロストーク

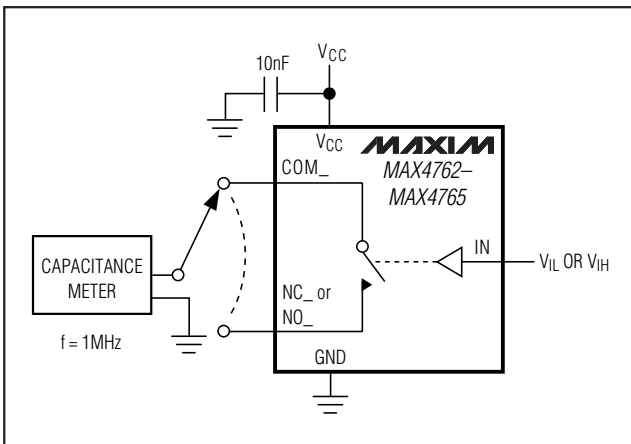
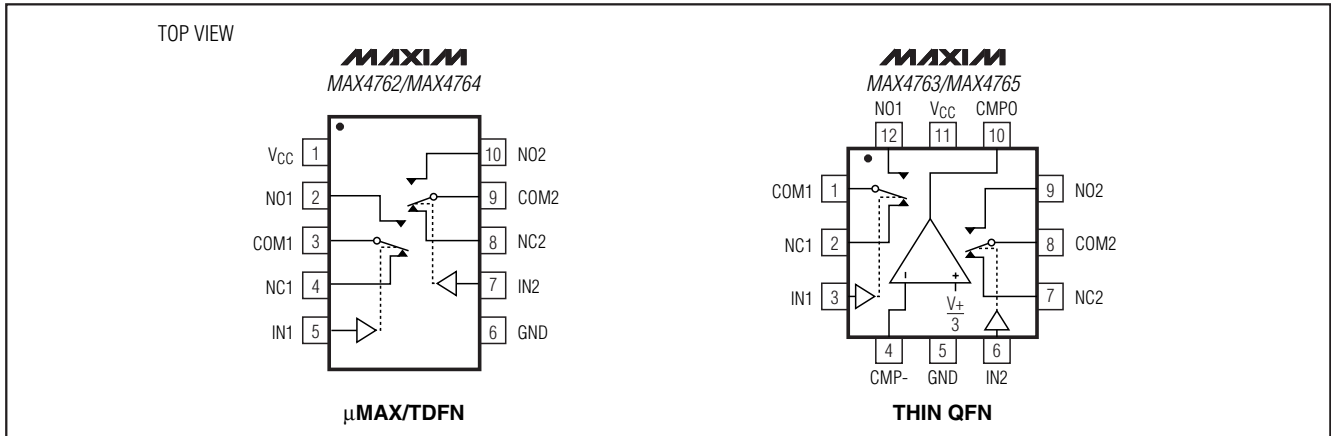


図6. チャネルオフ/オン-キャパシタンス

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックスオーディオスイッチ

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表(続き)



## 選択ガイド

PART	COMPARATOR	SHUNT	PACKAGE SIZE (mm)
MAX4762EBC-T	No	No	1.5 x 2.0
MAX4762ETB	No	No	3.0 x 3.0
MAX4762EUB	No	No	3.0 x 5.0
MAX4763EBC-T	Yes	No	1.5 x 2.0
MAX4763ETC	Yes	No	4.0 x 4.0
MAX4764EBC-T	No	Yes	1.5 x 2.0
MAX4764ETB	No	Yes	3.0 x 3.0
MAX4764EUB	No	Yes	3.0 x 5.0
MAX4765EBC-T	Yes	Yes	1.5 x 2.0
MAX4765ETC	Yes	Yes	4.0 x 4.0

## 型番(続き)

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
<b>MAX4763</b> EBC-T	-40°C to +85°C	12 UCSP-12	ABS
MAX4763ETC	-40°C to +85°C	12 Thin QFN	AAED
<b>MAX4764</b> ETB	-40°C to +85°C	10 TDFN	ACH
MAX4764EUB	-40°C to +85°C	10 μMAX	—
MAX4764EBC-T	-40°C to +85°C	12 UCSP-12	ABV
<b>MAX4765</b> EBC-T	-40°C to +85°C	12 UCSP-12	ABT
MAX4765ETC	-40°C to +85°C	12 Thin QFN	AAEE

## チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 769

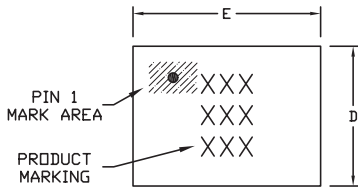
PROCESS: BiCMOS

MAX4762-MAX4765

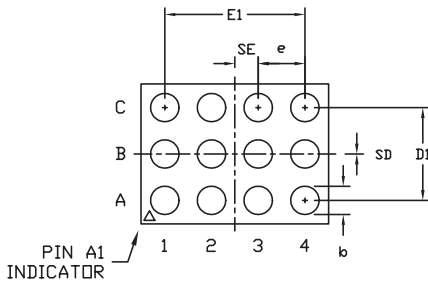
# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

## 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](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



TOP VIEW



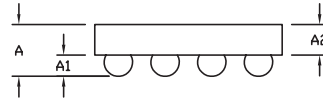
BOTTOM VIEW

COMMON DIMENSIONS	
A	0.62±0.05-0.08
A1	0.29±0.02
A2	0.33 REF.
b	∅0.35±0.03
D1	1.00 BASIC
E1	1.50 BASIC
e	0.50 BASIC
SD	0.00 BASIC
SE	0.25 BASIC

PKG. CODE	VARIABLE DIMENSIONS		DEPOPULATED SOLDER BALLS
	D	E	
B12-1	1.54±0.05	2.02±0.05	NONE
B12-2	1.54±0.05	2.02±0.05	B3
B12-3	1.54±0.05	2.12±0.05	NONE
B12-4	1.54±0.05	2.02±0.05	B2, B3
B12-5	1.64±0.05	2.12±0.05	B2
B12-6	1.64±0.05	2.12±0.05	B3
B12-7	1.54±0.05	2.02±0.05	B1, B3
B12-8	1.54±0.05	2.02±0.05	B2
B12-9	1.54±0.05	2.12±0.05	B2, B3
B12-10	1.54±0.05	2.02±0.05	B1, B2, B3, B4
B12-11	1.54±0.05	2.02±0.05	A2, C3

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. PRODUCT MARKING: NUMBER OF CHARACTERS AND LINES VARY PER PRODUCT.



SIDE VIEW

<small>PROPRIETARY INFORMATION</small>			
TITLE: PACKAGE OUTLINE, 4x3 UCSP			
APPROVAL:	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0104	REV. F	1/1

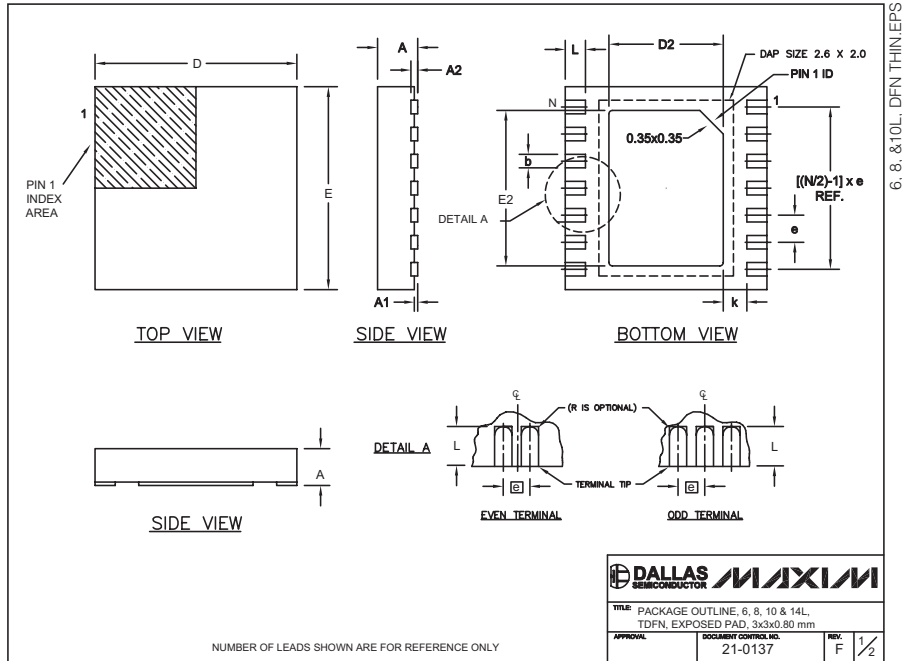
12L UCSP 4x3.EPS

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

MAX4762-MAX4765

## 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](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



COMMON DIMENSIONS							
SYMBOL	MIN.	MAX.					
A	0.70	0.80					
D	2.90	3.10					
E	2.90	3.10					
A1	0.00	0.05					
L	0.20	0.40					
k	0.25 MIN.						
A2	0.20 REF.						

PACKAGE VARIATIONS							
PKG. CODE	N	D2	E2	e	JEDEC SPEC	b	[(N/2)-1] x e
T633-1	6	1.50±0.10	2.30±0.10	0.95 BSC	MO229 / WEEA	0.40±0.05	1.90 REF
T833-1	8	1.50±0.10	2.30±0.10	0.65 BSC	MO229 / WEEC	0.30±0.05	1.95 REF
T1033-1	10	1.50±0.10	2.30±0.10	0.50 BSC	MO229 / WEED-3	0.25±0.05	2.00 REF
T1433-1	14	1.70±0.10	2.30±0.10	0.40 BSC	----	0.20±0.03	2.40 REF
T1433-2	14	1.70±0.10	2.30±0.10	0.40 BSC	----	0.20±0.03	2.40 REF

NOTES:

- ALL DIMENSIONS ARE IN mm. ANGLES IN DEGREES.
- COPLANARITY SHALL NOT EXCEED 0.08 mm.
- WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10 mm.
- PACKAGE LENGTH/PACKAGE WIDTH ARE CONSIDERED AS SPECIAL CHARACTERISTIC(S).
- DRAWING CONFORMS TO JEDEC MO229, EXCEPT DIMENSIONS "D2" AND "E2", AND T1433-1 & T1433-2.
- "N" IS THE TOTAL NUMBER OF LEADS.

DALLAS SEMICONDUCTOR MAXIM

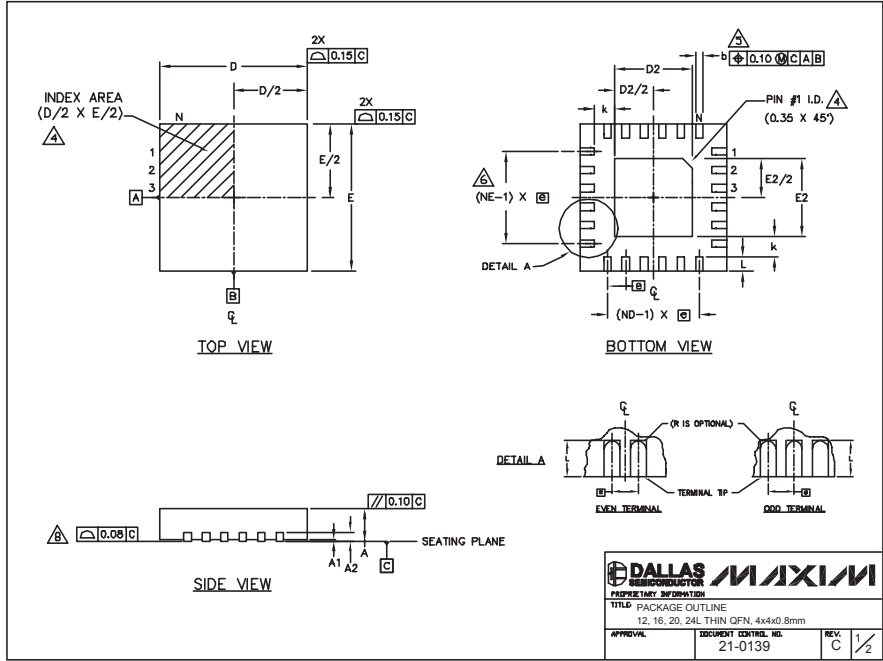
TITLE: PACKAGE OUTLINE, 6, 8, 10 & 14L, DFN, EXPOSED PAD, 3x3x0.80 mm

APPROVAL: 21-0137 REV. F 2/2

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

## 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](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



24L OFN THINLEPS

**DALLAS MAXIM**  
 MICROELECTRONICS  
 PROPRIETARY INFORMATION  
 TITLE PACKAGE OUTLINE  
 12, 16, 20, 24L THIN OFN, 4x4x0.8mm  
 APPROVAL DOCUMENT CONTROL NO. 21-0139 REV. C 1/2

COMMON DIMENSIONS												
PKG REF.	12L 4x4			16L 4x4			20L 4x4			24L 4x4		
	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
A1	0.0	0.02	0.05	0.0	0.02	0.05	0.0	0.02	0.05	0.0	0.02	0.05
A2	0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.			0.20 REF.		
b	0.25	0.30	0.35	0.25	0.30	0.35	0.20	0.25	0.30	0.18	0.23	0.30
D	3.90	4.00	4.30	3.90	4.00	4.10	3.90	4.00	4.30	3.90	4.00	4.10
E	3.90	4.00	4.30	3.90	4.00	4.10	3.90	4.00	4.30	3.90	4.00	4.10
e	0.80 BSC.			0.65 BSC.			0.50 BSC.			0.50 BSC.		
k	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-	0.25	-	-
L	0.45	0.55	0.65	0.45	0.55	0.65	0.45	0.55	0.65	0.30	0.40	0.50
N	12			16			20			24		
ND	3			4			5			6		
NE	3			4			5			6		
WGGB Ver.	WGGB			WGGB			WGGB-1			WGGB-2		

EXPOSED PAD VARIATIONS									
PKG CODES	D2			E2			DOWN READS ALLOWED		
	MIN.	NOM.	MAX.	MIN.	NOM.	MAX.			
T1244-2	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	NO		
T1244-3	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	YES		
T1244-4	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	NO		
T1644-2	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	NO		
T1644-3	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	YES		
T1644-4	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	NO		
T2044-1	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	NO		
T2044-2	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	YES		
T2044-3	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	NO		
T2444-1	2.45	2.60	2.63	2.45	2.60	2.63	NO		
T2444-2	1.95	2.30	2.25	1.95	2.10	2.25	YES		
T2444-3	2.45	2.60	2.63	2.45	2.60	2.63	YES		
T2444-4	2.45	2.60	2.63	2.45	2.60	2.63	NO		

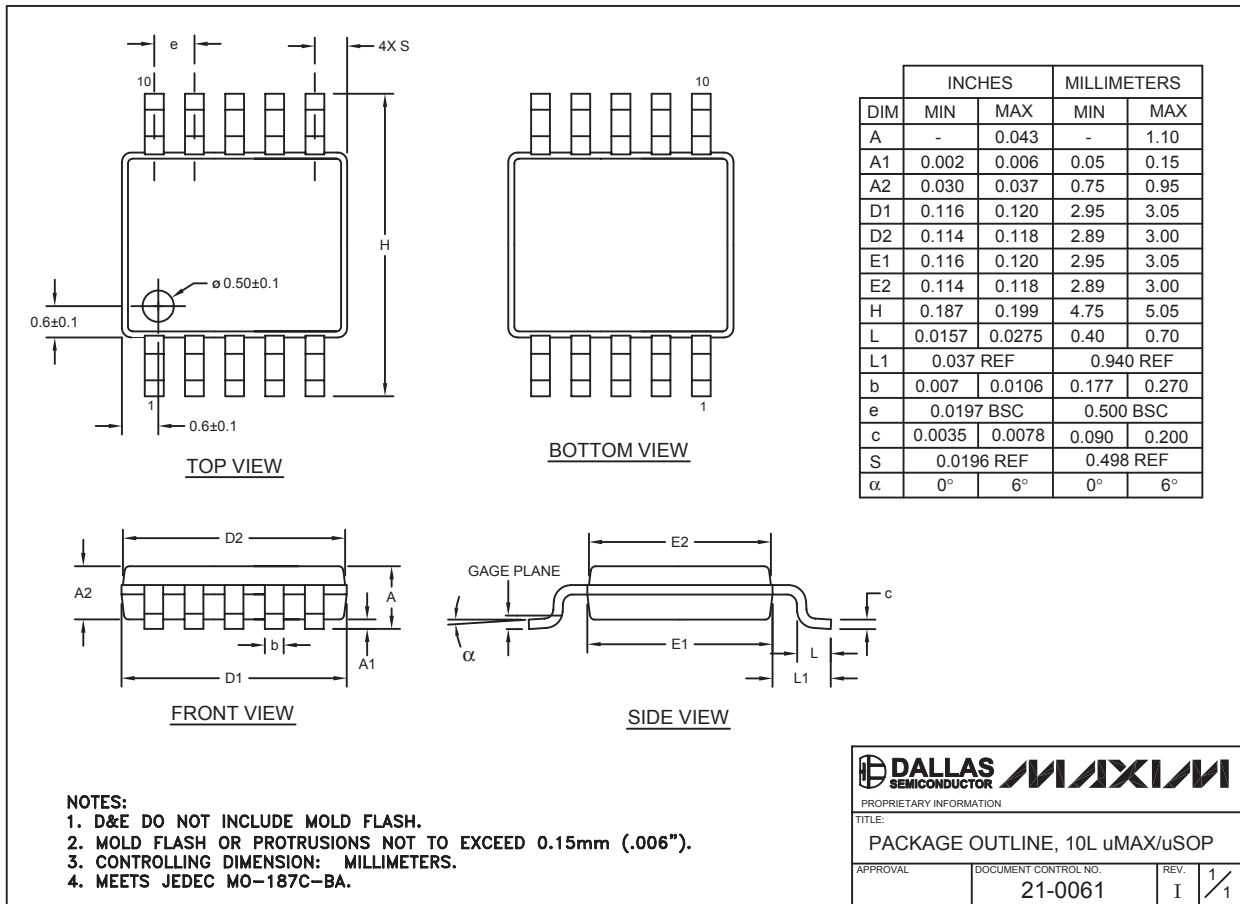
NOTES:  
 1. DIMENSIONING & TOLERANCING CONFORM TO ASME Y14.5M-1994.  
 2. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS. ANGLES ARE IN DEGREES.  
 3. N IS THE TOTAL NUMBER OF TERMINALS.  
 4. THE TERMINAL #1 IDENTIFIER AND TERMINAL NUMBERING CONVENTION SHALL CONFORM TO JEDEC 95-1 SFP-012. DETAILS OF TERMINAL #1 IDENTIFIER ARE OPTIONAL, BUT MUST BE LOCATED WITHIN THE ZONE INDICATED. THE TERMINAL #1 IDENTIFIER MAY BE EITHER A MOLD OR MARKED FEATURE.  
 5. DIMENSION b APPLIES TO METALLIZED TERMINAL AND IS MEASURED BETWEEN 0.25 mm AND 0.30 mm FROM TERMINAL TIP.  
 6. ND AND NE REFER TO THE NUMBER OF TERMINALS ON EACH D AND E SIDE RESPECTIVELY.  
 7. DEPOPULATION IS POSSIBLE IN A SYMMETRICAL FASHION.  
 8. COPLANARITY APPLIES TO THE EXPOSED HEAT SINK SLUG AS WELL AS THE TERMINALS.  
 9. DRAWING CONFORMS TO JEDEC M0220, EXCEPT FOR T2444-1, T2444-3 AND T2444-4.

**DALLAS MAXIM**  
 MICROELECTRONICS  
 PROPRIETARY INFORMATION  
 TITLE PACKAGE OUTLINE  
 12, 16, 20, 24L THIN OFN, 4x4x0.8mm  
 APPROVAL DOCUMENT CONTROL NO. 21-0139 REV. C 2/2

# 低電圧、デュアルSPDT、 負電源付のクリックレスオーディオスイッチ

## 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](http://japan.maxim-ic.com/packages)をご参照下さい。)



10LUMAX.EPS

MAX4762-MAX4765

**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。

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