

0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

概要

MAX4714は、+1.6V~+3.6Vの単一電源で動作する低オン抵抗、低電圧デュアル単極/双投(SPDT)アナログスイッチです。MAX4714はブレーク・ビフォ・メークスイッチング動作になっています。また、スイッチングは高速です($t_{ON} = 18\text{ns max}$ 、 $t_{OFF} = 12\text{ns max}$)。

+3V電源動作時に、本デバイスはオン抵抗(R_{ON})が0.8Ω(max)、 R_{ON} マッチング及び R_{ON} 平坦性が0.18Ω(max)となっています。デジタルロジック入力は+3V単一電源動作時に1.8V CMOSロジックコンパチブルです。

MAX4714はMAX4599とピンコンパチブルになっており、6ピンSC70または μ DFNパッケージで提供されています。

アプリケーション

電源配線

バッテリー駆動機器

オーディオ及びビデオ信号配線

低電圧データ収集機器

通信回路

PCMCIAカード

セルラ電話

モデム

ハードドライブ

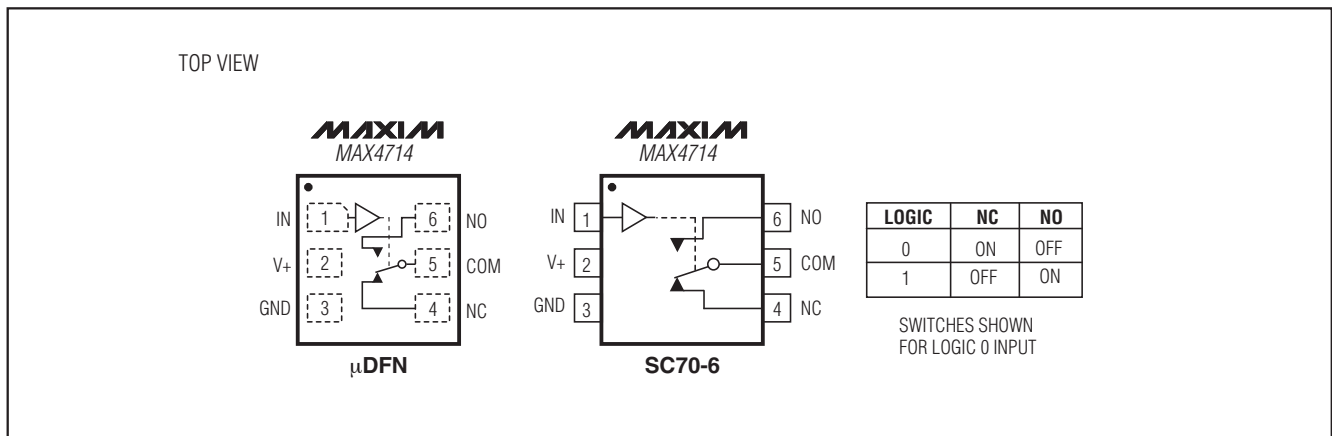
特長

- ◆ 低 R_{ON}
 - 0.8Ω max(+3V電源)
 - 2.5Ω max(+1.8V電源)
- ◆ R_{ON} 平坦性：0.18Ω max(+3V電源)
- ◆ 単一電源：+1.6V~+3.6V
- ◆ パッケージ：6ピン μ DFN(1.5mm x 1mm)およびSC70
- ◆ 高速スイッチング： $t_{ON} = 18\text{ns max}$ 、 $t_{OFF} = 12\text{ns max}$
- ◆ 1.8V CMOSロジックコンパチブル(+3V電源)
- ◆ MAX4599とピンコンパチブル
- ◆ ブレーク・ビフォ・メークを保証

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4714EXT-T	-40°C to +85°C	6 SC70-6	AAY
MAX4714ELT-T	-40°C to +85°C	6 μ DFN-6	AJ

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表



0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

MAX4714

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltages Referenced to GND	6-Pin SC70 (derate 3.1mW/°C above +70°C).....247mW
V+, IN-0.3V to +4V	6-Pin μDFN-6 (derate 2.1mW/°C above +70°C)167mW
COM, NC, NO (Note 1).....-0.3V to (V+ + 0.3V)	Operating Temperature Range
Continuous Current NO, NC to COM.....±150mA	MAX4714EXT-40°C to +85°C
Peak Current NO, NC to COM	Junction Temperature+150°C
(pulsed at 1ms, 10% duty cycle max) ±300mA	Storage Temperature Range-65°C to +150°C
Continuous Power Dissipation	Lead Temperature (soldering, 10s) +300°C

Note 1: Signals on NC, NO, and COM exceeding V+ or GND are clamped by internal diodes.

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—Single +3V Supply

(V+ = +2.7V to +3.6V, V_{IH} = +1.4V, V_{IL} = +0.5V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V+ = +3.0V and T_A = +25°C.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH							
Analog Signal Range	V _{COM} , V _{NO} , V _{NC}			0		V+	V
On-Resistance (Note 4)	R _{ON}	V+ = 2.7V, I _{COM} = 100mA, V _{NO} or V _{NC} = 1.5V	+25°C		0.6	0.8	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			0.9	
On-Resistance Match Between Channels (Note 5)	ΔR _{ON}	V+ = 2.7V, I _{COM} = 100mA, V _{NO} or V _{NC} = 1.5V	+25°C		0.03	0.06	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			0.08	
On-Resistance Flatness (Note 6)	R _{FLAT(ON)}	V+ = 2.7V, I _{COM} = 100mA, V _{NO} or V _{NC} = 0.6V, 1.5V, 2.1V	+25°C		0.1	0.18	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			0.2	
NO or NC Off-Leakage Current	I _{NO(OFF)} , I _{NC(OFF)}	V+ = 3.3V, V _{COM} = 0.3V, 3V, V _{NO} or V _{NC} = 3V, 0.3V	+25°C		-1	+1	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}			+5	
COM On-Leakage Current	I _{COM(ON)}	V+ = 3.3V, V _{COM} = 0.3V, 3V, V _{NO} or V _{NC} = 0.3V, 3V or floating	+25°C		-2	+2	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}			+10	
DYNAMIC							
Turn-On Time	t _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, R _L = 50Ω, C _L = 35pF, Figure 1	+25°C		13	18	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			20	
Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, R _L = 50Ω, C _L = 35pF, Figure 1	+25°C		6	12	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			15	
Break-Before-Make Delay (Note 7)	t _{BBM}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, R _L = 50Ω, C _L = 35pF, Figure 2	+25°C		1	9	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			1	
Charge Injection	Q	V _{GEN} , R _{GEN} , C _L = 1.0nF, Figure 3	+25°C		22		pC
Off-Isolation (Note 8)	V _{ISO}	f = 1MHz, V _{COM} = 1V _{RMS} , R _L = 50Ω, C _L = 5pF, Figure 4	+25°C		-54		dB
Crosstalk (Note 9)		f = 1MHz, V _{COM} = 1V _{RMS} , R _L = 50Ω, C _L = 5pF, Figure 4	+25°C		-54		dB
Total Harmonic Distortion	THD	f = 20Hz to 20kHz, V _{COM} = 2V _{P-P} , R _L = 32Ω	+25°C		0.01		%

0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

MAX4714

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +3V Supply (continued)

(V+ = +2.7V to +3.6V, V_{IH} = +1.4V, V_{IL} = +0.5V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at V+ = +3.0V and T_A = +25°C.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
NC or NO Off-Capacitance	C _{NO(OFF)} , C _{NC(OFF)}	f = 1MHz, Figure 5	+25°C		30		pF
COM On-Capacitance	C _{COM(ON)}	f = 1MHz, Figure 5	+25°C		65		pF
LOGIC INPUT							
Input Voltage Low	V _{IL}					0.5	V
Input Voltage High	V _{IH}			1.4			V
Input Leakage Current	I _{IN}	V _{IN} = 0V or V+		-1		+1	μA
SUPPLY							
Power-Supply Range	V+			1.6		3.6	V
Positive Supply Current	I+	V+ = +3.6V, V _{IN} = 0V or V+	+25°C		0.04	0.2	μA
			T _{MIN} to T _{MAX}			2	

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +1.8V Supply

(V+ = +1.8V, V_{IH} = +1V, V_{IL} = +0.4V, T_A = T_{MIN} to T_{MAX}, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T _A	MIN	TYP	MAX	UNITS
ANALOG SWITCH							
Analog Signal Range	V _{COM} , V _{NO} , V _{NC}			0		V+	V
On-Resistance	R _{ON}	I _{COM} = 10mA, V _{NO} or V _{NC} = +0.9V	+25°C		1.2	2.5	Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}			5	
NO or NC Off-Leakage Current	I _{NO(OFF)} , I _{NC(OFF)}	V _{COM} = 0.3V, 1.5V, V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, 0.3V	+25°C	-1	0.01	+1	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}		-5	+5	
COM On-Leakage Current	I _{COM(ON)}	V _{COM} = 0.3V, 1.5V, V _{NO} or V _{NC} = 0.3V, 1.5V or floating	+25°C		-2	+2	nA
			T _{MIN} to T _{MAX}		-10	+10	
DYNAMIC							
Turn-On Time	t _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, R _L = 50Ω, C _L = 35pF, Figure 1	+25°C		18	25	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			30	
Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, R _L = 50Ω, C _L = 35pF, Figure 1	+25°C		9	15	ns
			T _{MIN} to T _{MAX}			18	
Break-Before-Make Delay (Note 7)	t _{BBM}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, R _L = 50Ω, C _L = 35pF, Figure 2	+25°C		2		ns
			T _{MIN} to T _{MAX}		2		
Charge Injection	Q	V _{GEN} = 0V, R _{GEN} = 0, C _L = 1nF, Figure 3	+25°C		12		pC

0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—Single +1.8V Supply (continued)

($V_+ = +1.8V$, $V_{IH} = +1V$, $V_{IL} = +0.4V$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Notes 2, 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	T_A	MIN	TYP	MAX	UNITS
LOGIC INPUT							
Input Voltage Low	V_{IL}					0.4	V
Input Voltage High	V_{IH}			1			V
Input Leakage Current	I_{IN}	$V_{IN} = 0V$ or V_+				1	μA
SUPPLY							
Positive Supply Current	I_+	$V_{IN} = 0V$ or V_+	+25°C		0.04	0.2	μA
			T_{MIN} to T_{MAX}			2	

Note 2: The algebraic convention, where the most negative value is a minimum and the most positive value is a maximum, is used in this data sheet.

Note 3: Parts are 100% tested at +25°C. Limits across the full temperature range are guaranteed by design and correlation.

Note 4: Guaranteed by design for μDFN package.

Note 5: $\Delta R_{ON} = R_{ON(MAX)} - R_{ON(MIN)}$.

Note 6: Flatness is defined as the difference between the maximum and minimum values of on-resistance as measured over the specified analog signal range.

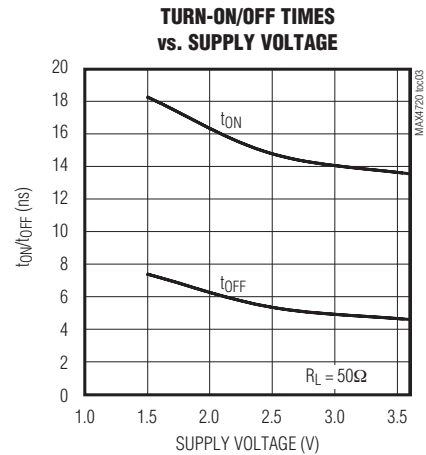
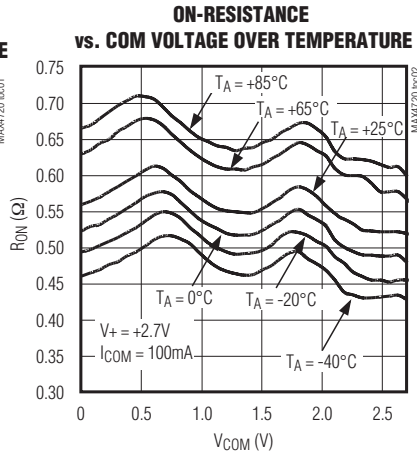
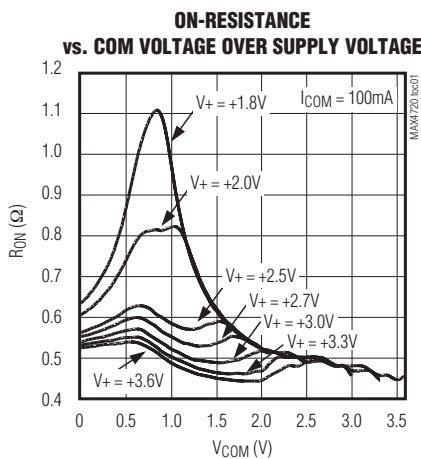
Note 7: Guaranteed by design.

Note 8: Off-Isolation = $20 \log_{10} [V_{COM} / (V_{NC}$ or $V_{NO})]$, V_{COM} = output, V_{NC} or V_{NO} = input to off switch.

Note 9: Between the two switches.

標準動作特性

($T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



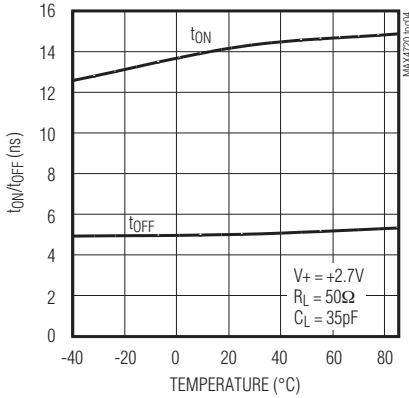
0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

MAX4714

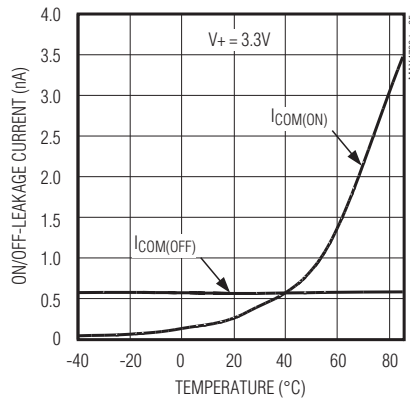
標準動作特性(続き)

($T_A = +25^\circ\text{C}$, unless otherwise noted.)

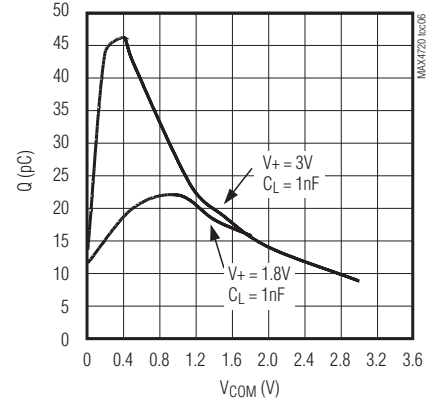
TURN-ON/OFF TIMES
vs. TEMPERATURE



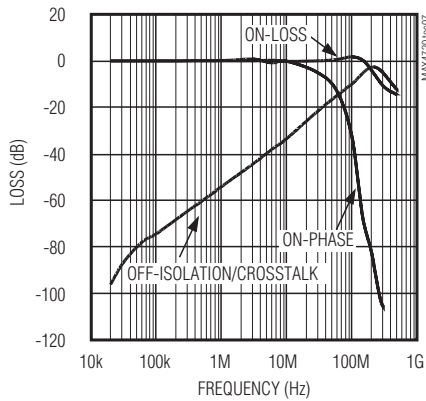
ON/OFF-LEAKAGE CURRENT
vs. TEMPERATURE



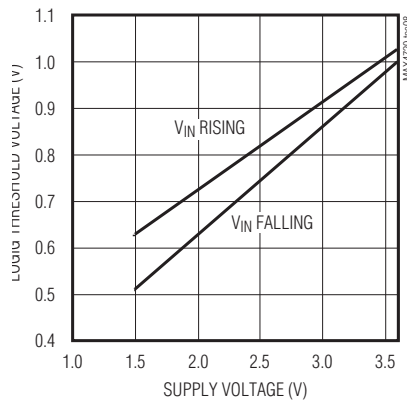
CHARGE INJECTION vs. COM VOLTAGE



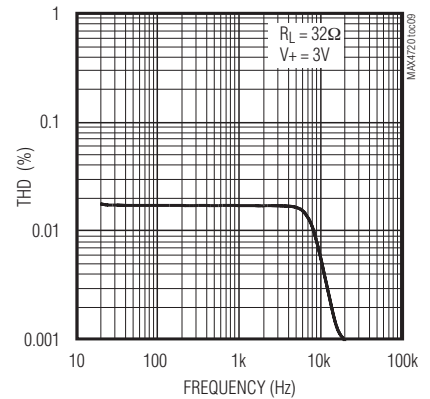
FREQUENCY RESPONSE



LOGIC THRESHOLD VOLTAGE
vs. SUPPLY VOLTAGE



TOTAL HARMONIC DISTORTION
vs. FREQUENCY



端子説明

端子	名称	機能
1	IN	デジタル制御入力
2	V+	正電源電圧入力
3	GND	グラウンド
4	NC	アナログスイッチ(ノーマリクローズ)
5	COM	アナログスイッチ(コモン)
6	NO	アナログスイッチ(ノーマリオープン)

0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

詳細

MAX4714は、+1.6V~+3.6V電源で動作する低オン抵抗(R_{ON})、低電圧単極/双投(SPDT)アナログスイッチです。MAX4714はブレーク・ピフォ・メークスイッチング動作になっています。また、スイッチングは高速です($t_{ON} = 18\text{ns max}$ 、 $t_{OFF} = 12\text{ns max}$)。

+3V電源動作時に、本デバイスはオン抵抗(R_{ON})が $0.8\Omega(\text{max})$ と小さいため、様々なアプリケーションにおいて大きな連続電流を取り扱うことができます。

アプリケーション情報

ロジック入力

MAX4714のロジック入力は、電源電圧に関係なく最大+3.6Vまで駆動することができます。例えば、+3.3V電源の場合、INはローでGNDまで、ハイで+3.6Vまで駆動することができます。INをレイルトウレイル駆動すると消費電力が最小限になります。

テスト回路/タイミング図

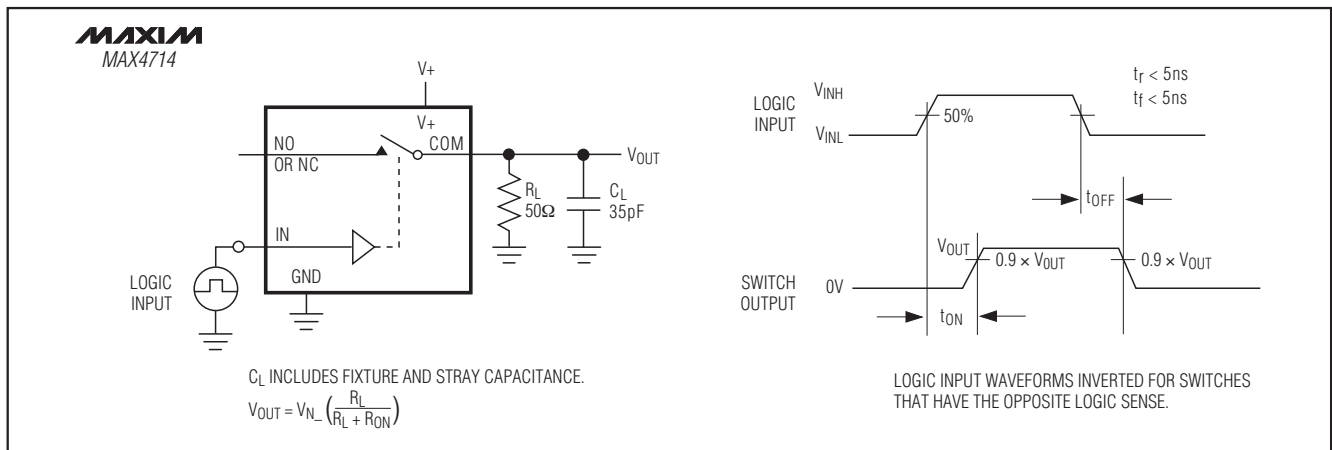


図1. スwitching時間

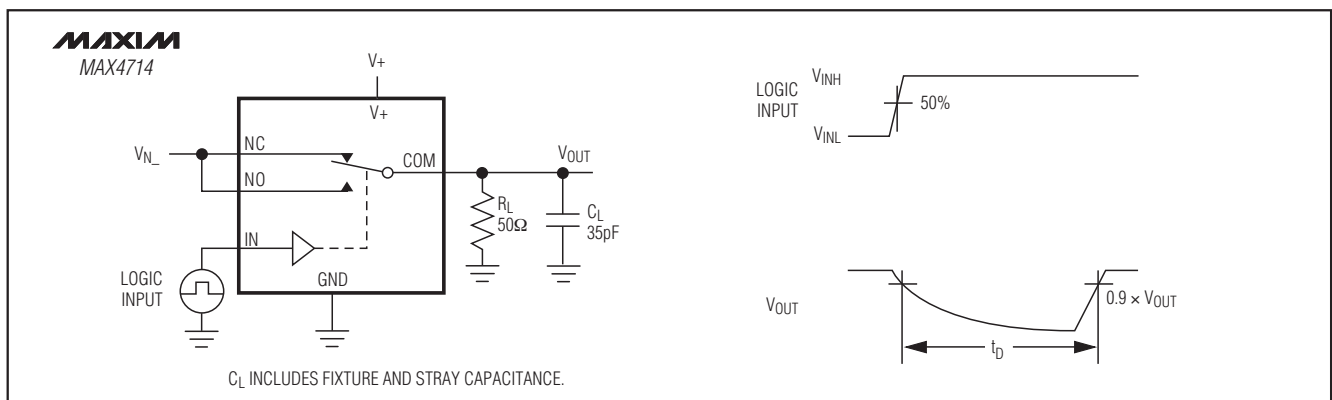


図2. ブレーク・ピフォ・メーク間隔

アナログ信号レベル

アナログ信号範囲は電源電圧範囲($V_+ \sim \text{GND}$)が可能で、オン抵抗は全域に渡って殆ど変わりません(「標準動作特性」を参照)。スイッチは双方向性であるため、NO、NC及びCOMピンは入力と出力のどちらにでも使用することができます。

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 135

PROCESS: CMOS

0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

MAX4714

テスト回路/タイミング図(続き)

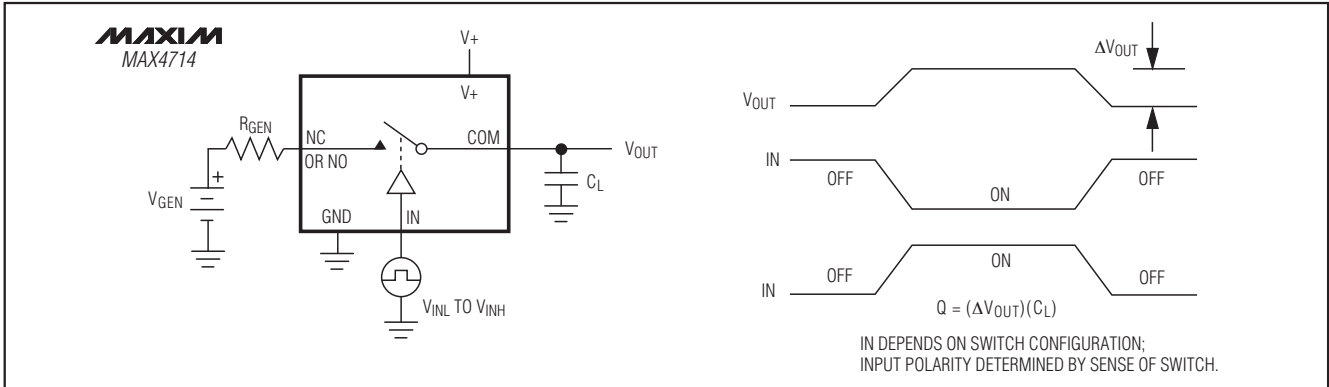


図3. チャージインJECTION

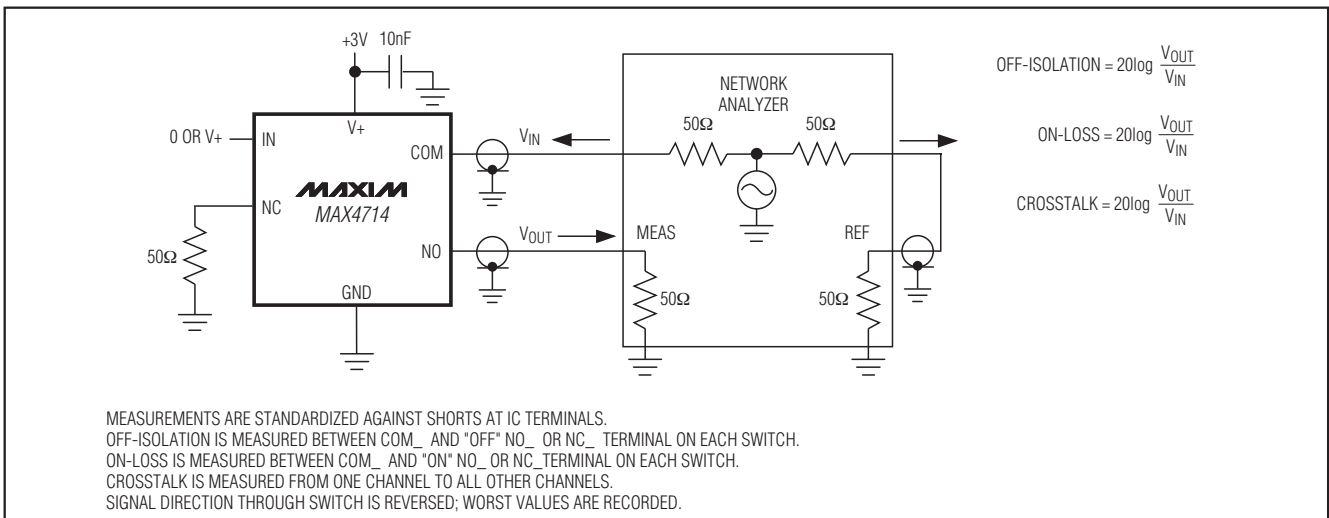


図4. オンロス、オフアイソレーション及びクロストーク

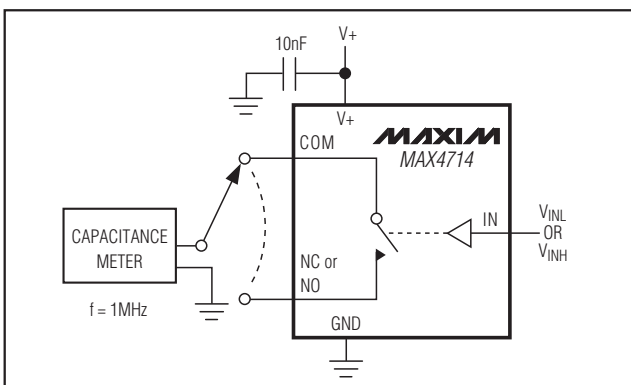


図5. チャンネルオフ/オン容量

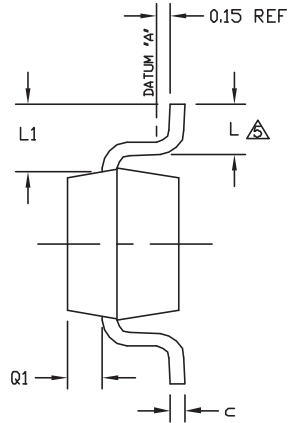
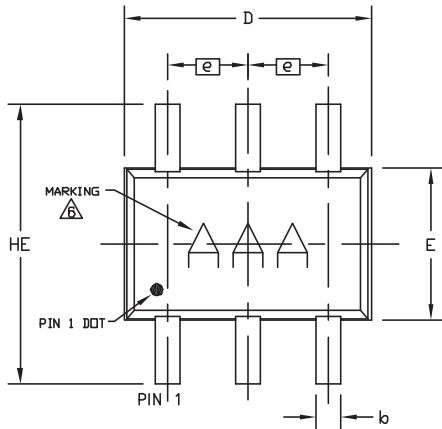
0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

MAX4714

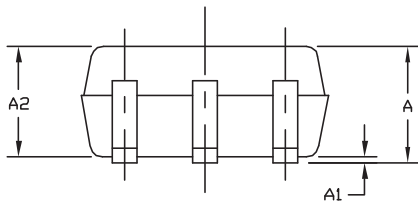
パッケージ

(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。)

SC70_6LEPS



COMMON DIMENSIONS		
SYMBOL	MIN	MAX
A	0.80	1.10
A1	0.00	0.10
A2	0.80	1.00
b	0.15	0.30
c	0.10	0.18
D	1.80	2.20
e	0.65 BSC.	
E	1.15	1.35
HE	1.80	2.40
L	0.10	0.41
L1	0.425 TYP.	
Q1	0.10	0.40



NOTE:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS.
2. DIMENSIONS ARE INCLUSIVE OF PLATING.
3. DIMENSIONS ARE EXCLUSIVE OF MOLD FLASH & METAL BURR.
4. COPLANARITY 4 MILS. MAX.
- △ FOOT LENGTH MEASURED AT INTERCEPT POINT BETWEEN DATUM "A" AND LEAD SURFACE.
- △ MARKING IS FOR PACKAGE ORIENTATION REFERENCE ONLY.
7. LEAD CENTERLINES TO BE AT TRUE POSITION AS DEFINED BY BASIC DIMENSION "e", ±0.05.

-DRAWING NOT TO SCALE-



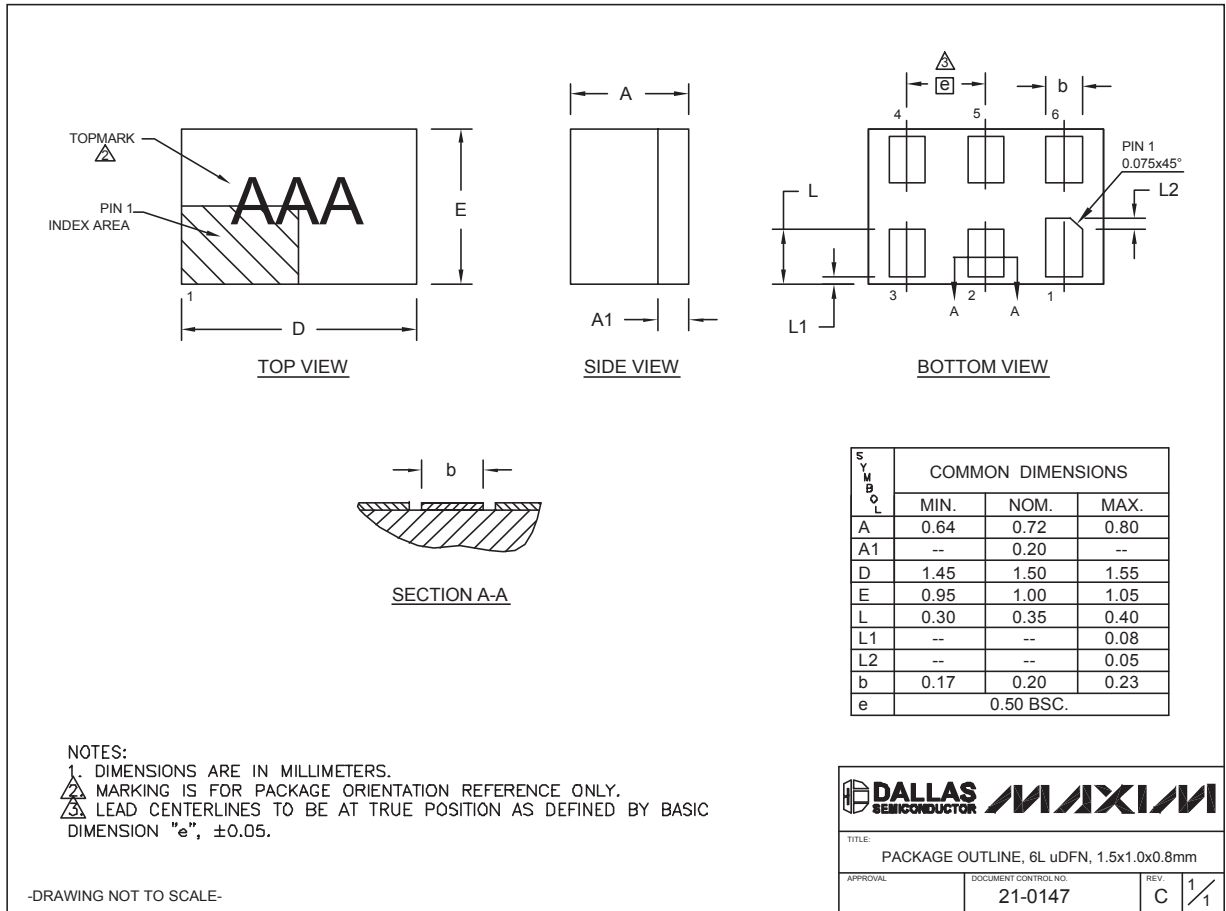
TITLE		
PACKAGE OUTLINE, 6L SC70		
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO.	REV.
	21-0077	C 1/1

0.8Ω、低電圧、単一電源、 SPDTアナログスイッチ、SC70パッケージ

MAX4714

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。)



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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 9