

0.4Ω、低電圧、単一電源SPSTアナログスイッチ SC70パッケージ

MAX4715/MAX4716

概要

MAX4715/MAX4716は、+1.6V~+3.6Vの単一電源で動作する低オン抵抗、低電圧単極/単投(SPST)アナログスイッチです。MAX4715はノーマリオープン(NO)、MAX4716はノーマリクローズ(NC)です。これらのデバイスは高速スイッチング($t_{ON} = 18\text{ns max}$ 、 $t_{OFF} = 12\text{ns max}$)となっています。

+3V電源で動作している場合、MAX4715/MAX4716の最大オン抵抗(R_{ON})は 0.4Ω で、 R_{ON} 平坦性は 0.1Ω です。+3V単一電源で動作している場合のデジタルロジック入力は+1.8V CMOSコンパチブルです。

MAX4715はMAX4594とピンコンパチブルで、MAX4716はMAX4595とピンコンパチブルです。MAX4715/MAX4716は5ピンSC70パッケージで提供されています。

アプリケーション

電力分配

バッテリー駆動機器

オーディオ及びビデオ信号分配

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

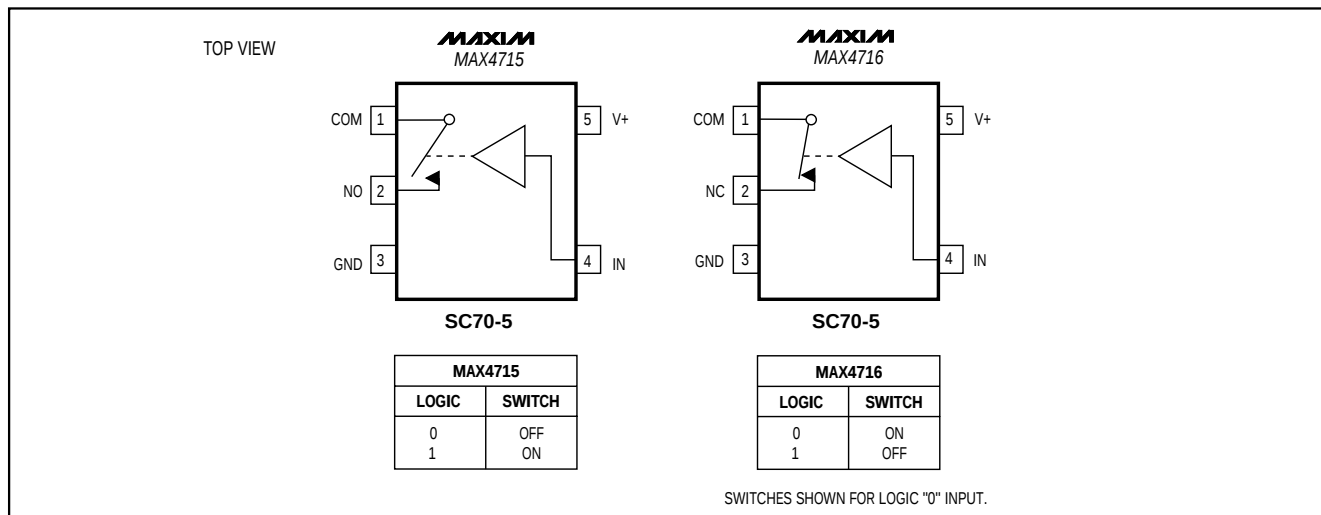
特長

- ◆ 低 R_{ON}
 0.4Ω max(+3V電源)
 1.2Ω max(+1.8V電源)
- ◆ R_{ON} 平坦性: 0.1Ω max(+3V電源)
- ◆ 単一電源動作: +1.6V~+3.6V
- ◆ パッケージ: 5ピン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)
- ◆ MAX4594とピンコンパチブル(MAX4715)
 MAX4595とピンコンパチブル(MAX4716)

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX4715EXK-T	-40°C to +85°C	5 SC70-5	ACJ
MAX4716EXK-T	-40°C to +85°C	5 SC70-5	ACK

ピン配置/ファンクションダイアグラム/真理値表



0.4 Ω 、低電圧、単一電源SPSTアナログスイッチ SC70パッケージ

MAX4715/MAX4716

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Voltages Referenced to GND

V+, IN-0.3V to +4V
COM, NO, NC (Note 1).....-0.3V to (V+ + 0.3V)
Continuous Current NO, NC to COM ± 300 mA
Peak Switch Current NO, NC to COM
(pulsed at 1ms, 10% duty cycle max) ± 600 mA
Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
5-Pin SC70 (derate 3.1mW/°C above +70°C).....247mW

Operating Temperature Range

MAX471_EXK.....-40°C to +85°C
Junction Temperature+150°C
Storage Temperature Range-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s) +300°C

Note 1: Signals on NO, NC, or 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 6)	R _{ON}	V+ = 2.7V, I _{COM} = 100mA, V _{NO} or V _{NC} = 1.5V	+25°C T _{MIN} to T _{MAX}		0.3 0.45	0.4	Ω
On-Resistance Flatness (Note 4)	R _{FLAT(ON)}	V+ = 2.7V, I _{COM} = 100mA, V _{NO} or V _{NC} = 0.6, 1.5V, 2.1V	+25°C T _{MIN} to T _{MAX}		0.05 0.1	0.09	Ω
NO, NC Off-Leakage Current	I _{NO(OFF)} or I _{NC(OFF)} or	V+ = 3.3V, V _{COM} = 0.3V, 3V V _{NO} or V _{NC} = 3V, 0.3V	+25°C T _{MIN} to T _{MAX}	-1 -10	0.01	1 10	nA
COM Off-Leakage Current	I _{COM(OFF)}	V+ = 3.3V, V _{COM} = 0.3V, 3V V _{NO} or V _{NC} = 3V, 0.3V	+25°C T _{MIN} to T _{MAX}	-1 -10	0.01	1 10	nA
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 T _{MIN} to T _{MAX}	-2 -10		2 10	nA
DYNAMIC							
Turn-On Time	t _{ON}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, R _L = 50 Ω , C _L = 35pF, Figure 1	+25°C T _{MIN} to T _{MAX}		12 20	18	ns
Turn-Off Time	t _{OFF}	V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, R _L = 50 Ω , C _L = 35pF, Figure 1	+25°C T _{MIN} to T _{MAX}		6 15	12	ns
Charge Injection	Q	V _{GEN} = 0, R _{GEN} = 0, C _L = 1.0nF, Figure 2	+25°C		20		pC
Off-Isolation (Note 5)	V _{ISO}	f = 1MHz, V _{COM} = 1V _{RMS} , R _L = 50 Ω , C _L = 5pF, Figure 3	+25°C		-54		dB
Total Harmonic Distortion	THD	f = 20Hz to 20kHz, V _{COM} = 2V _{P-P} , R _L = 32 Ω	+25°C		0.01		%
NC or NO Off-Capacitance	C _{NO(OFF)} C _{NC(OFF)}	f = 1MHz, Figure 4	+25°C		55		pF
COM Off-Capacitance	C _{COM(OFF)}	f = 1MHz, Figure 4	+25°C		55		pF
COM On-Capacitance	C _{COM(ON)}	f = 1MHz, Figure 4	+25°C		80		pF

0.4 Ω 、低電圧、単一電源SPSTアナログスイッチ SC70パッケージ

MAX4715/MAX4716

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
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} = 0 or V+		-1		1	μA
SUPPLY							
Power-Supply Range	V+			1.6		3.6	V
Positive Supply Current	I+	V+ = +3.6V, V _{IN} = 0 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	TA	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	0.6	1.2		Ω
			T _{MIN} to T _{MAX}		2.5		
NO or NC Off-Leakage Current	I _{NO(OFF)} or I _{NC(OFF)}	V _{COM} = 0.3V, 1.5V, V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, 0.3V	+25°C	-1	1		nA
			T _{MIN} to T _{MAX}	-10	10		
COM Off-Leakage Current	I _{COM(OFF)}	V _{COM} = 0.3V, 1.5V, V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, 0.3V	+25°C	-1	1		nA
			T _{MIN} to T _{MAX}	-10	10		
COM On-Leakage Current	I _{COM(ON)}	V _{COM} = 1.5V, 0.3V, V _{NO} or V _{NC} = 1.5V, 0.3V, 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	20		ns
			T _{MIN} to T _{MAX}		25		
Charge Injection	Q	V _{GEN} = 0, R _{GEN} = 0, C _L = 1nF, Figure 2	+25°C	40			pC

0.4 Ω 、低電圧、単一電源SPST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}	$V_{IN} = 0$ or V_+				1	μA
SUPPLY							
Positive Supply Current	I_+	$V_{IN} = 0$ or V_+	$+25^\circ C$		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 a maximum, is used in this data sheet.

Note 3: SC70-packaged parts are 100% tested at $+25^\circ C$. Limits across the full temperature range are guaranteed by design and correlation.

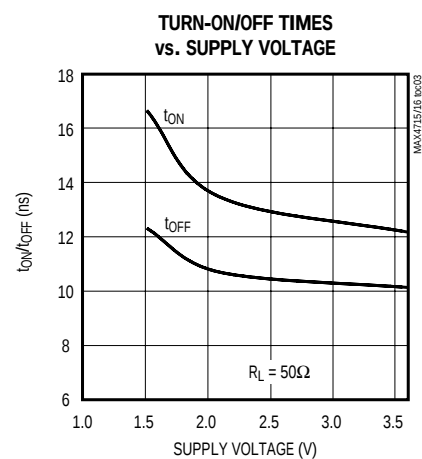
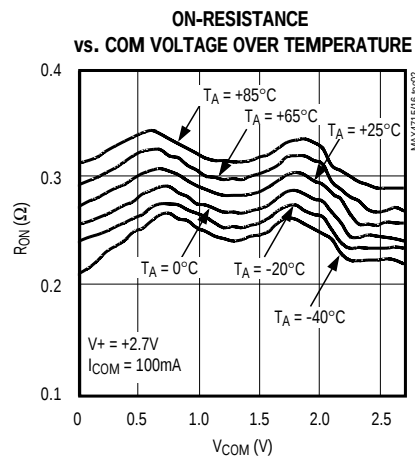
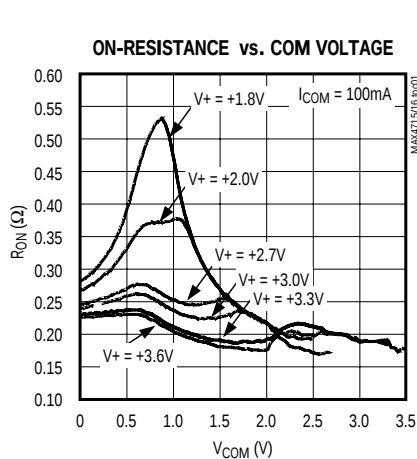
Note 4: Flatness is defined as the difference between the maximum and minimum values of on-resistance as measured over the specified analog signal range.

Note 5: Off-Isolation = $20 \log_{10} [V_{COM} / (V_{NC} \text{ or } V_{NO})]$, V_{COM} = output, V_{NC} or V_{NO} = input to off switch.

Note 6: Guaranteed by design.

標準動作特性

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

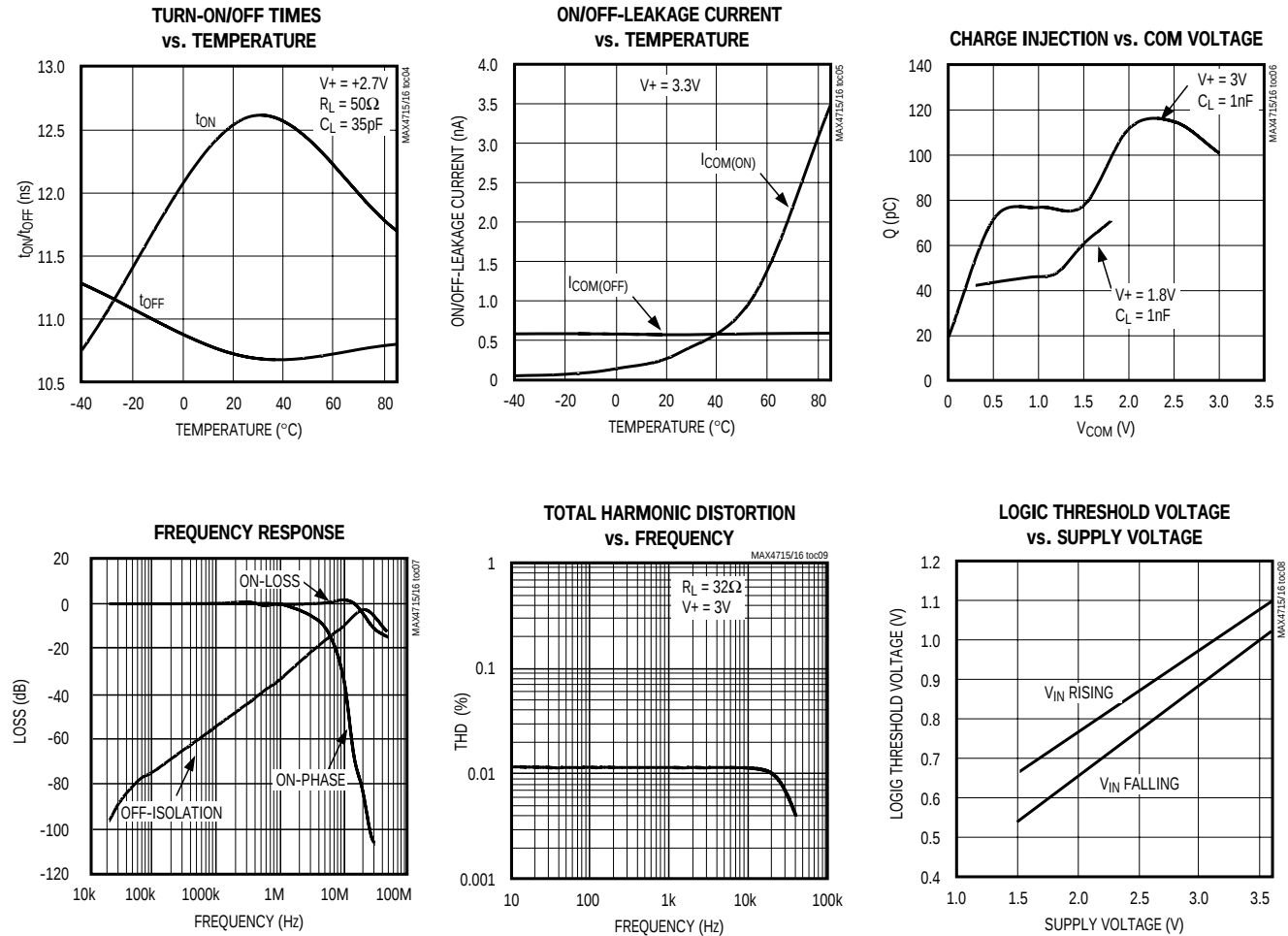


0.4 Ω 、低電圧、単一電源SPSTアナログスイッチ SC70パッケージ

MAX4715/MAX4716

標準動作特性(続き)

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



端子説明

端子		名称	機能
MAX4715	MAX4716		
1	1	COM	アナログスイッチ(コモン)
2	—	NO	アナログスイッチ(ノーマリオープン)
—	2	NC	アナログスイッチ(ノーマリクローズ)
3	3	GND	グランド
4	4	IN	デジタル制御入力
5	5	V+	正電源入力

0.4Ω、低電圧、単一電源SPSTアナログスイッチ SC70パッケージ

MAX4715/MAX4716

詳細

MAX4715/MAX4716は、+1.6V ~ +3.6Vの単一電源で動作する低オン抵抗(R_{ON})、低電圧単極/単投(SPST)アナログスイッチです。MAX4715はノーマリオープン(NO)、MAX4716はノーマリクローズ(NC)です。

+3V電源で駆動された場合、 R_{ON} が0.4Ωと小さいため、様々なアプリケーションにおいて高い連続電流をスイッチングすることができます。

アプリケーション情報

ロジック入力

MAX4715/MAX4716のロジック入力は、電源電圧に関係なく+3.6Vまで駆動することが可能です。例えば、+3.3V電源の場合、INはローとしてGNDまで、ハイと

して+3.6Vまで駆動できます。INをレイルトゥレイル®で駆動することにより、消費電力が最小限になります。

アナログ信号レベル

全電源電圧($V+ \sim GND$)にわたるアナログ信号を、非常に小さなオン抵抗変動で通すことができます(「標準動作特性」を参照)。これらのスイッチは双方向性であるため、NO、NC及びCOMピンは入力又は出力のいずれにも使用可能です。

レイルトゥレイルは日本モトローラの商標です。

テスト回路/タイミング図

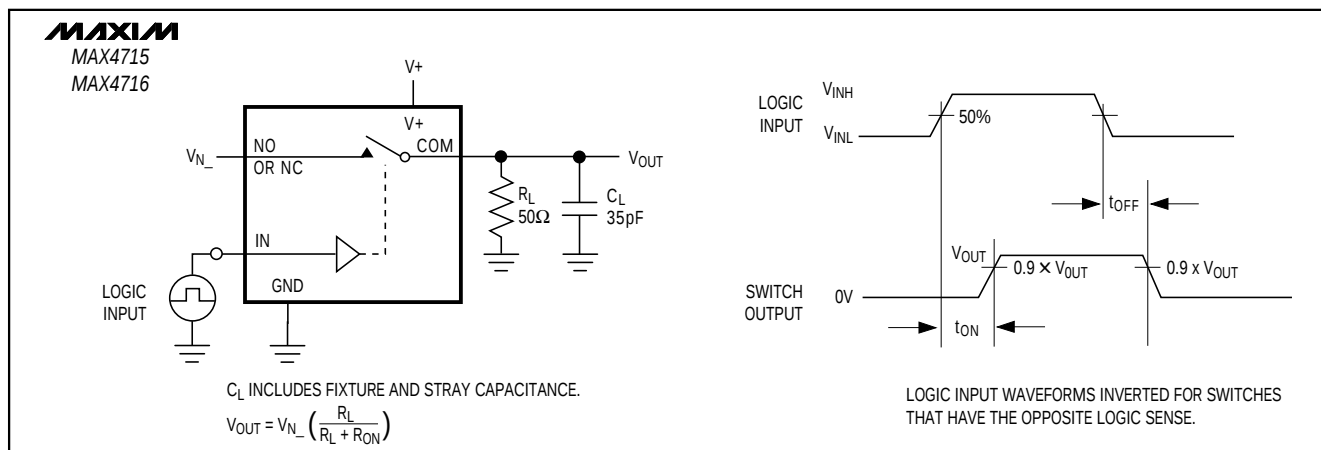


図1. スイッチング時間

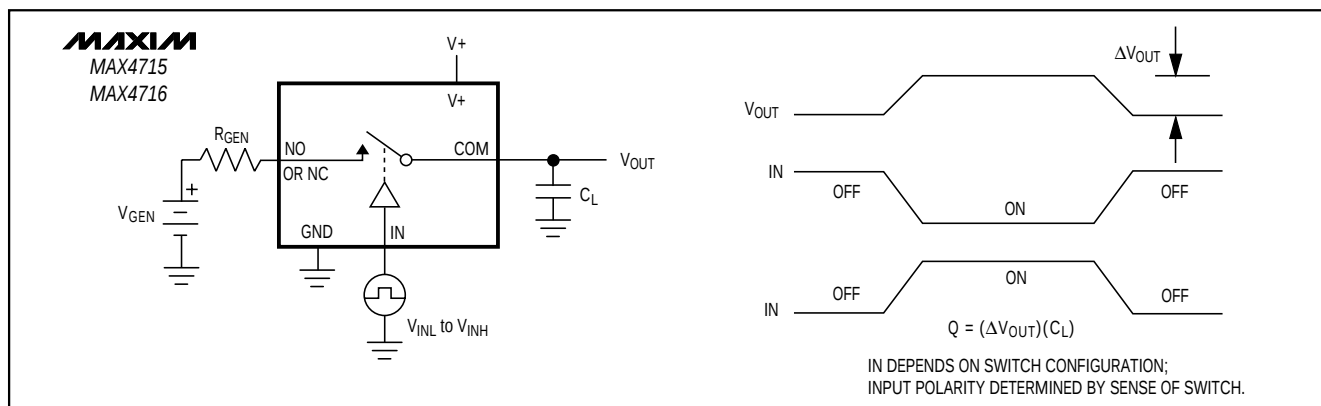
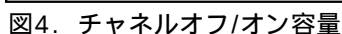
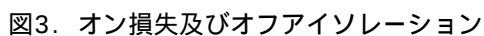


図2. チャージインジェクション

MAX4715/MAX4716

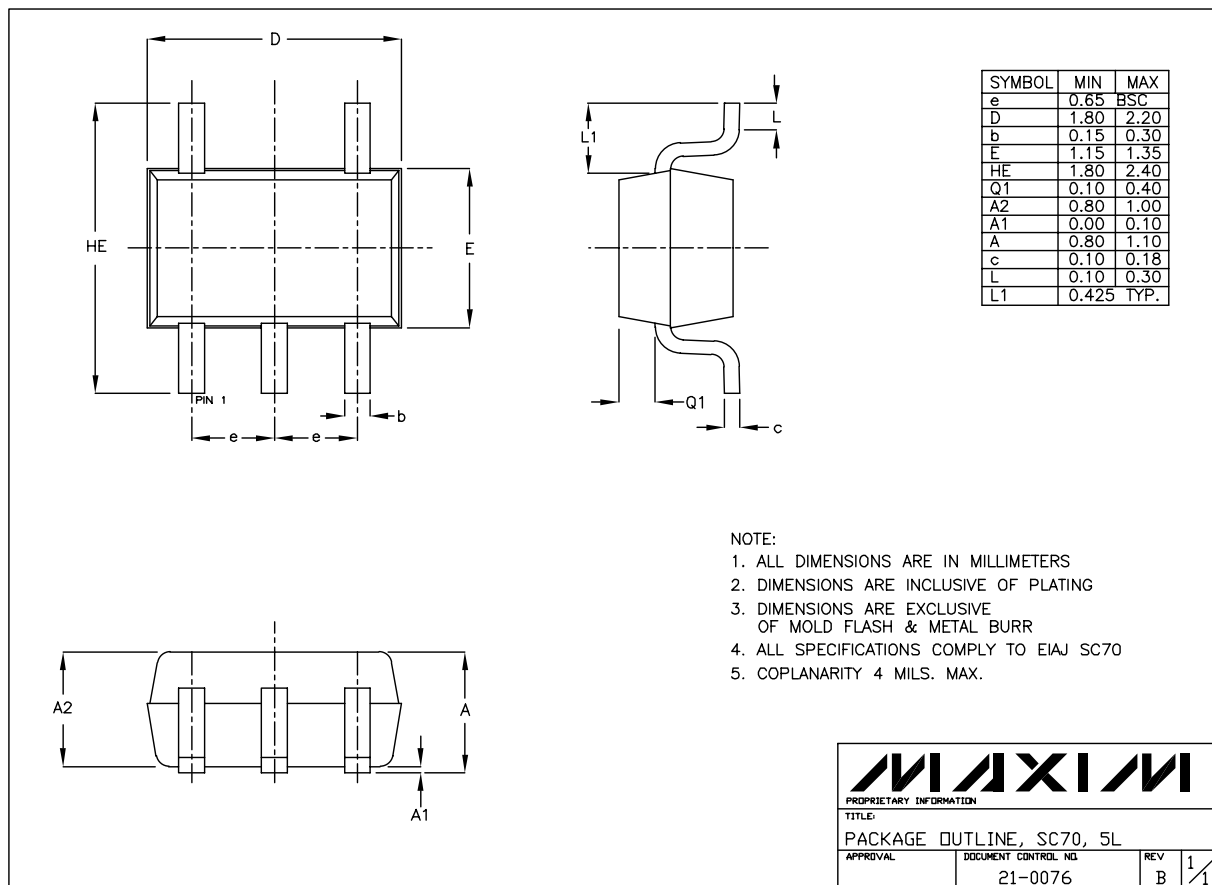


TRANSISTOR COUNT: 135
PROCESS: CMOS

0.4 Ω 、低電圧、単一電源SPSTアナログスイッチ SC70パッケージ

MAX4715/MAX4716

パッケージ



販売代理店

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

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

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

© 2001 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.