

MAXIM

低電力アナログ温度センサ、 SC70パッケージ

MAX6605

概要

MAX6605は、高精度、低電力、アナログ出力温度センサで、5ピンのSC70パッケージで提供されています。-55 ~ +125 の温度範囲において+2.7V ~ +5.5Vの電源電圧で動作し、消費電流は10 μ Aです。-40 ~ +105 の温度範囲では、最低+2.4Vの電源電圧でも動作します。T_A = +25 における精度は ± 1 、0 ~ +70 の範囲では ± 3 です。

MAX6605の出力電圧はチップ温度に依存し、11.9mV/の勾配、0 での744mVのオフセットがあります。-20 ~ +85 における出力は僅か+0.4 (typ)の非直線性を示します。

アプリケーション

セルラ電話
バッテリーパック
GPS機器
デジタルカメラ

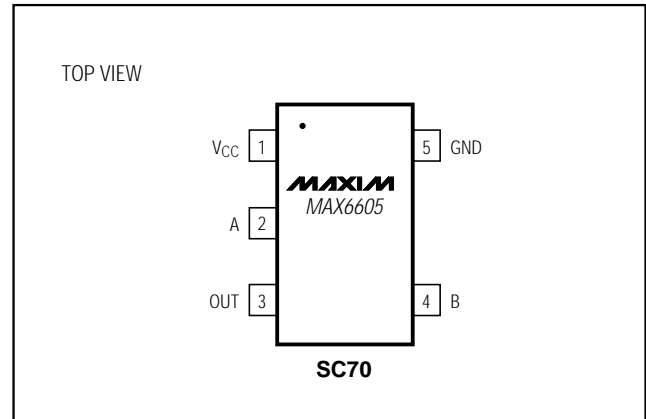
特長

- ◆ 低消費電流：10 μ A(max)
- ◆ パッケージ：小型SC70
- ◆ 精度：T_A = +25 において ± 1 (max)
- ◆ 大容量性負荷の駆動に最適化

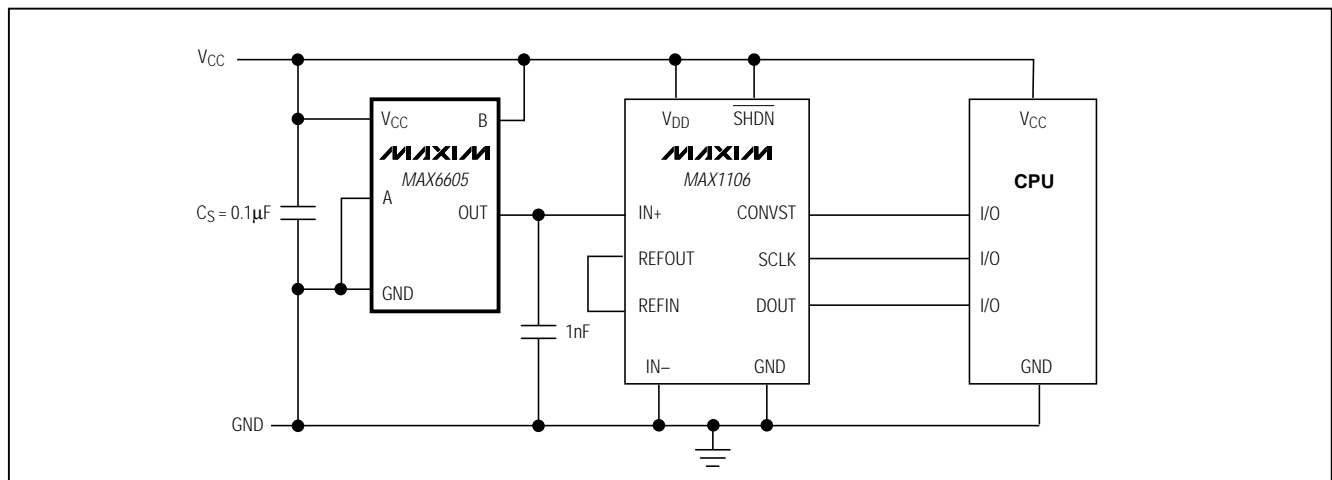
型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX6605MXK-T	-55°C to +125°C	5 SC70-5

ピン配置



標準アプリケーション回路



低電力アナログ温度センサ、 SC70パッケージ

MAX6605

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V_{CC} to GND-0.3V to +6V
 OUT, A, B to GND-0.3V to (V_{CC} + 0.3V)
 ESD Protection (Human Body Model)>2000V
 Current into Any Pin10mA
 Output Short-Circuit Duration.....Continuous

Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
 5-Pin SC70 (derate 3.1mW/°C above +70°C).....245mW
 Operating Temperature Range-55°C to +125°C
 Junction Temperature.....+150°C
 Storage Temperature Range-65°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.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = +2.7V to +5.5V, C_L = 1nF, T_A = -55°C to +125°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Temperature Error $V_{OUT} = 0.744 + (0.0119 \times T^{\circ}\text{C}) + (1.604 \times 10^{-6} \times T^2)\text{V}$ (Note 2)		V _{CC} = +3.3V	T _A = +25°C	-1.0		+1.0	°C
			T _A = -0°C to +70°C	-3.0		+3.0	
			T _A = -20°C to +85°C	-3.8		+3.8	
			T _A = -40°C to +100°C	-5.0		+5.0	
			T _A = -55°C to +125°C	-5.8		+5.8	
Supply Voltage	V _{CC}	T _A = -55°C to +125°C	2.7		5.5	V	
		T _A = -40°C to +105°C	2.4		5.5		
Supply Current	I _Q	No load		4.5	10	μA	
Output Voltage	V _{OUT}	T _A = 0°C		744		mV	
Nonlinearity		T _A = -20°C to +85°C		0.4		°C	
Sensor Gain (Average Slope)		T _A = -40°C to +100°C	11.1	11.9	12.7	mV/°C	
Capacitive Load		Required for stability	1			nF	
Load Regulation		T _A = -20°C to +125°C, I _{OUT} = -20μA to +20μA			20	m°C/μA	
		T _A = -55°C, I _{OUT} = -10μA to +10μA			20		

Note 1: All parameters are measured at T_A = +25°C. Specifications over temperature range are guaranteed by design.

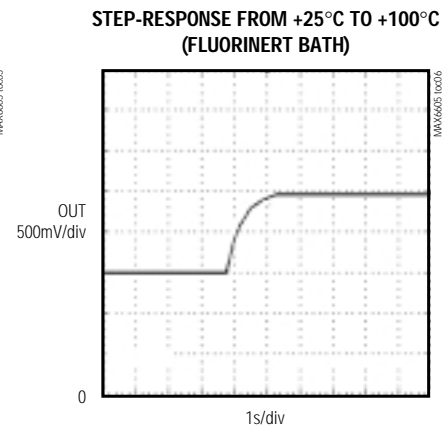
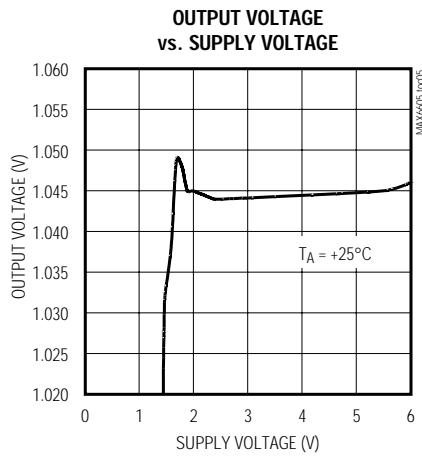
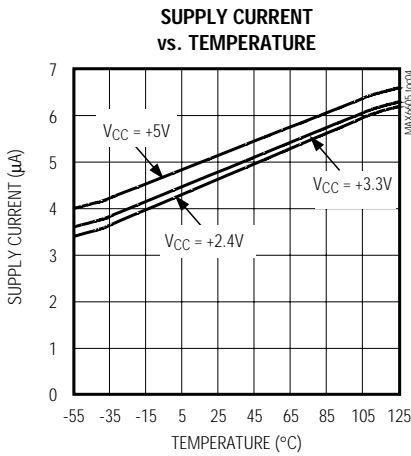
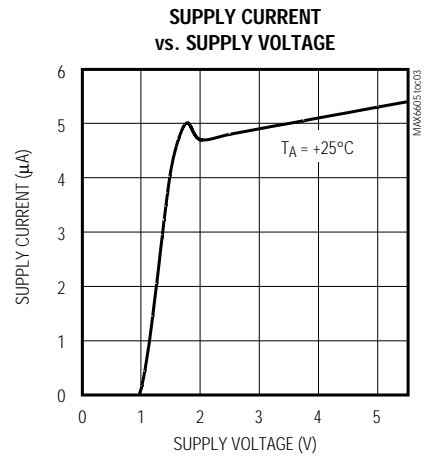
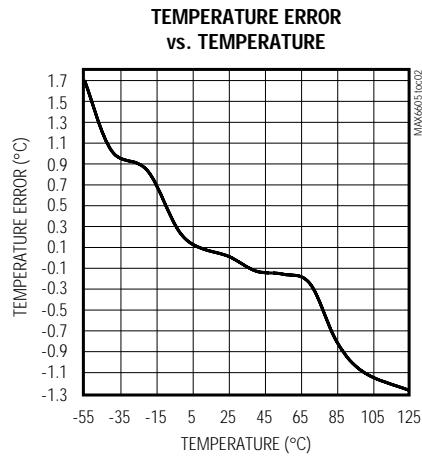
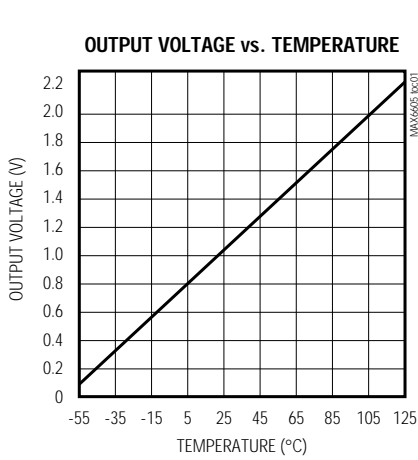
Note 2: Error (expressed in °C) is defined as the difference between the calculated and measured values of output voltage. Guaranteed by design to 5 sigma.

低電力アナログ温度センサ SC70パッケージ

MAX6605

標準動作特性

($V_{CC} = +3.3V$, $C_S = 0.1\mu F$, $C_L = 1nF$, unless otherwise noted.)



低電力アナログ温度センサ、SC70パッケージ

MAX6605

端子説明

端子	名称	機能
1	V _{CC}	電源入力。0.1μFのコンデンサでGNDにデカップリングして下さい。
2	A	必ずGNDに接続して下さい。
3	OUT	温度センサ出力。C _L 1nF
4	B	必ずV _{CC} に接続して下さい。
5	GND	グラウンド

詳細

MAX6605アナログ出力温度センサの出力電圧は、チップ温度の線形関数です。出力電圧の勾配は119mV/°Cで、負の温度も計測できるように0°Cで744mVのオフセットがあります。MAX6605はV_{CC}、GND及びOUTの3つの端子を備えています。最大消費電流は10μA、電源電圧範囲は、-40°C ~ +105°Cでは+2.4V ~ +5.5V、-55°C ~ +125°Cでは+2.7V ~ +5.5Vです。温度誤差はT_A = +25°Cでは1%未満、T_A = -20°C ~ +85°Cでは3.8%未満、T_A = -55°C ~ +125°Cでは5.8%未満です。

非直線性

サーミスタと比較した場合のシリコンアナログ温度センサの利点は、拡張温度範囲における直線性です。-20°C ~ +85°Cの温度範囲におけるMAX6605の非直線性は僅か0.4% (typ)です。

伝達関数

温度から電圧への伝達関数はほぼ直線の正の勾配になっており、次式で表すことができます。

$$V_{OUT} = 744\text{mV} + (T \times 11.9\text{mV}/^{\circ}\text{C})$$

ここで、TはMAX6605チップの摂氏温度です。

従って、

$$T (^{\circ}\text{C}) = (V_{OUT} - 744\text{mV}) / 11.9\text{mV}/^{\circ}\text{C}$$

伝達関数における僅かな曲がりを考慮に入れる場合は、以下の式を使用すると更に正確な温度測定値を得ることができます。

$$V_{OUT} = 0.744\text{V} + 0.0119\text{V}/^{\circ}\text{C} \times T(^{\circ}\text{C}) + 1.604 \times 10^{-6} \text{ mV}/^{\circ}\text{C}^2 \times (T(^{\circ}\text{C}))^2$$

アプリケーション情報

回路基板と周囲温度の検出

MAX6605等のチップ温度も検出する温度センサICは、温度測定の対象となるオブジェクトの上又は近くに実装する必要があります。SC70パッケージの金属リードとICチップとの間には良好な熱経路があるため、MAX6605はそれ自身がハンダ付けされている回路基板の温度を正確に測定できます。センサにより回路基板上の熱生成部品の温度を測定する場合は、センサを部品にできるだけ近づけて実装し、可能であれば部品と同じ電源及びグラウンドトレース(ノイズが大きくない場合)を共有して下さい。これにより、部品からセンサへの熱の伝達が最大化されます。

プラスチックパッケージとチップ間の熱経路はリードを介した経路ほど優れていないため、MAX6605は、他のプラスチックパッケージ温度センサ同様、リードの温度に対してほど周囲温度に敏感ではありません。但し回路基板が周囲温度を追跡するよう設計されている場合は、MAX6605を使用して正しく周囲温度を検出することができます。

配線と回路は、他のICと同様に、リークや腐食を防ぐために絶縁してドライに保つ必要があります。特に、凝結が発生しやすい低温でデバイスを使用する場合には重要です。

接合部から周囲温度への熱抵抗(θ_{JA})は、電力消費に起因するデバイス接合部の温度上昇(T_J)を計算するためのパラメータです。MAX6605チップの温度上昇は、次式を使用して計算します。

$$T_J = T_A + \theta_{JA} ((V_{CC} \times I_Q) + (V_{CC} - V_{OUT}) I_{OUT})$$

MAX6605は超低電力の温度センサであり、非常に軽い負荷を駆動するよう設計されています。そのため通常条件下においては、チップの電力消費による温度上昇は僅かです。例えば、MAX6605が+21.6°Cにおいて+3Vの電源で動作しており(V_{OUT} = 1V)、100kΩの負荷を駆動している場合(I_{OUT} = 10μA)、この5ピンSC70パッケージにおけるチップ温度は、以下の値分だけ周囲温度より高くなります。

$$T_J - T_A = \theta_{JA} ((V_{CC} \times I_Q) + (V_{CC} - V_{OUT}) I_{OUT}) = 324^{\circ}\text{C}/\text{W} \times ((3\text{V} \times 10\mu\text{A}) + (3\text{V} - 1\text{V}) \times 10\mu\text{A}) = 0.0162^{\circ}\text{C}$$

従って、電力消費による誤差は無視できます。

低電力アナログ温度センサ、 SC70パッケージ

MAX6605

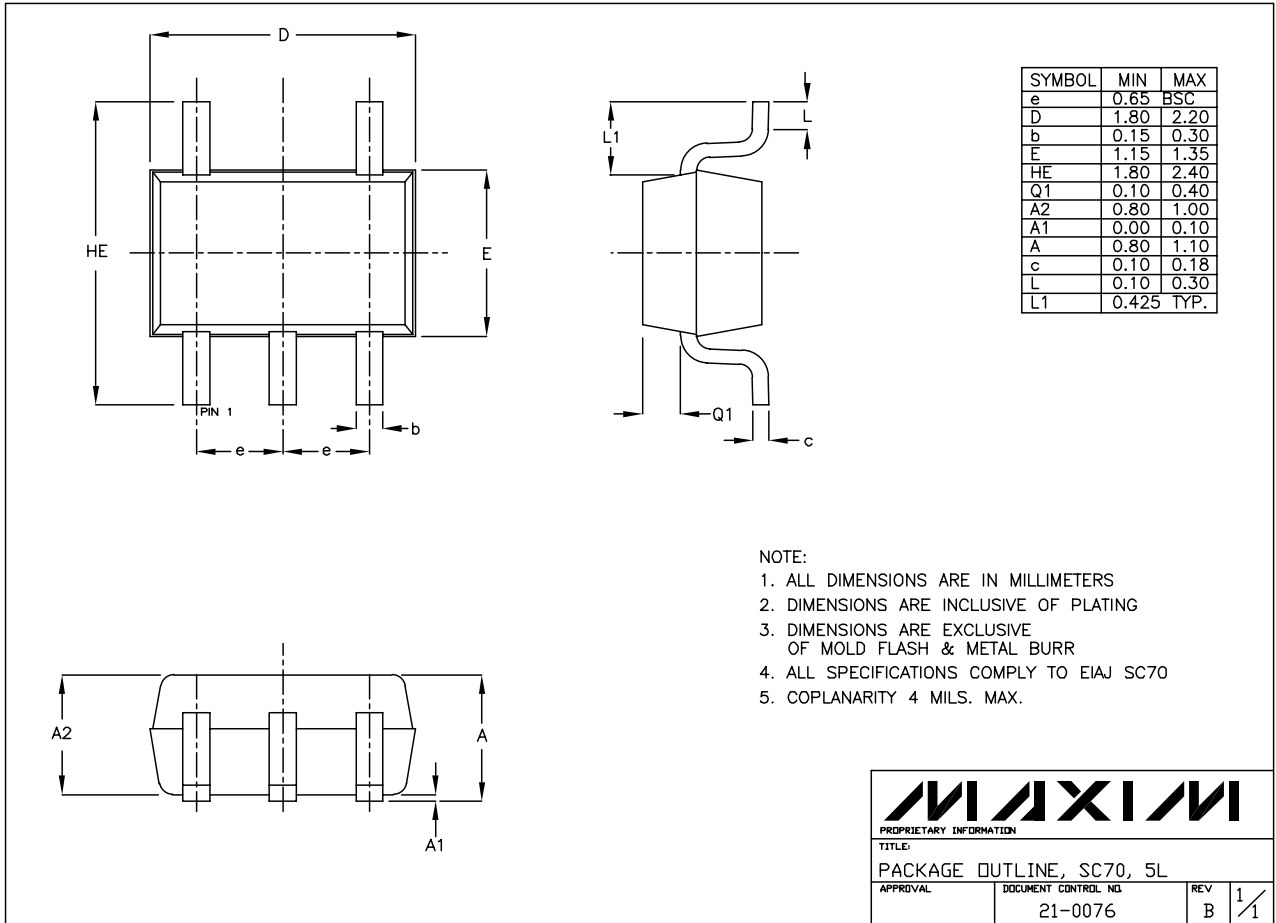
容量性負荷 _____

MAX6605は無制限の負荷容量を駆動できます。安定した動作を行うには、負荷容量を1nF以上にする必要があります。

チップ情報 _____

TRANSISTOR COUNT: 573

パッケージ _____



SC70, 5L.EPS

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。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ 5