

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

概要

MAX6012/MAX6021/MAX6025/MAX6030/MAX6041/MAX6045/MAX6050は小型3ピンSOT23表面実装パッケージの、高精度、低ドロップアウト、マイクロパワー電圧リファレンスです。これらのデバイスは、歪み補正回路、レーザトリミング薄型フィルム抵抗という独自の機能を備え、デバイスは15ppm/ 以下の低い温度係数と0.2%よりも優れた初期精度性能を備えています。これらのデバイスは、動作温度範囲の広いものも提供できます。

これらの製品はシリーズモードの電圧リファレンスで自己時消費電流はわずか27 μ A、負荷電流は500 μ Aまでシンクあるいはソースとすることができます。従来型のシャントモード(2端子)リファレンスでは消費電流が多いばかりでなく外部抵抗を必要としていましたが、MAX6012ファミリでは電流は基本的に電源電圧とは無関係(電源電圧の変動に対し、僅か0.8 μ A/Vの変化率)となっており、外部抵抗は不要となります。さらにこれらのデバイスでは補償回路が内蔵となっていますので外部補償コンデンサは不要であるほか、負荷容量も最大2.2nFと安定しています。補償コンデンサの外付けが不要なことから、スペースの節減を重要視するアプリケーションで貴重な回路基板面積が確保できます。低ドロップアウト電圧、および電源電圧とは無関係の低消費電流により、バッテリー駆動型の低電圧システムに最適となっています。

アプリケーション

- ハンドヘルド機器
- データ収集システム
- 産業用及びプロセス用制御システム
- バッテリー駆動機器
- ハードディスクドライブ

選択ガイド

PART	OUTPUT VOLTAGE (V)	INPUT VOLTAGE (V)
MAX6012	1.247	2.5 to 12.6
MAX6021	2.048	2.5 to 12.6
MAX6025	2.500	(V _{OUT} + 200mV) to 12.6
MAX6030	3.000	(V _{OUT} + 200mV) to 12.6
MAX6041	4.096	(V _{OUT} + 200mV) to 12.6
MAX6045	4.500	(V _{OUT} + 200mV) to 12.6
MAX6050	5.000	(V _{OUT} + 200mV) to 12.6

ピン配置は、データシートの最後に記載されています。

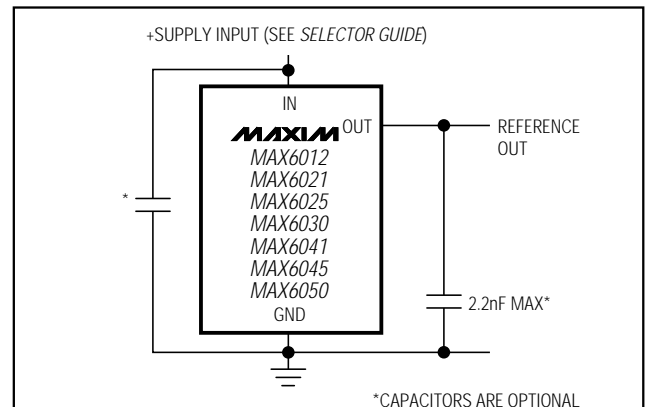
特長

- ◆ 初期精度：0.2%(max)
- ◆ 温度係数：15ppm/ (max)
- ◆ 自己消費電流：35 μ A(max)
- ◆ V_{IN}に対する消費電流変化率：0.8 μ A/V
- ◆ 出力ソースおよびシンク電流： \pm 500 μ A
- ◆ ドロップアウト：100mV(500 μ A負荷時)
- ◆ 負荷レギュレーション：0.12 μ V/ μ A
- ◆ ラインレギュレーション：8 μ V/V
- ◆ C_{LOAD}で安定：0~2.2nF

型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX6012AEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZAP
MAX6012BEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZDA
MAX6021AEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZAU
MAX6021BEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZDF
MAX6025AEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZAQ
MAX6025BEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZDB
MAX6030AEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZDW
MAX6030BEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZDX
MAX6041AEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZAR
MAX6041BEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZDC
MAX6045AEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZAS
MAX6045BEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZDD
MAX6050AEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZAT
MAX6050BEUR-T	-40°C to +85°C	3 SOT23-3	FZDE

標準動作回路



高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(Voltages Referenced to GND)

IN	-0.3V to +13.5V
OUT	-0.3V to ($V_{IN} + 0.3V$)
Output Short Circuit to GND or IN ($V_{IN} < 6V$)	Continuous
Output Short Circuit to GND or IN ($V_{IN} \geq 6V$)	60s

Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$)

3-Pin SOT23-3 (derate 4.0mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$)	320mW
Operating Temperature Range	-40°C to $+85^\circ\text{C}$
Storage Temperature Range	-65°C to $+150^\circ\text{C}$
Lead Temperature (soldering, 10s)	$+300^\circ\text{C}$

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—MAX6012

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ\text{C}$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
OUTPUT							
Output Voltage	V_{OUT}	$T_A = +25^\circ\text{C}$	MAX6012A	1.243	1.247	1.251	V
				-0.32		0.32	%
			MAX6012B	1.241	1.247	1.253	V
				-0.48		0.48	%
Output Voltage Temperature Coefficient (Note 2)	V_{OUT}	$T_A = 0^\circ\text{C}$ to $+70^\circ\text{C}$	MAX6012A		6	15	ppm/ $^\circ\text{C}$
		$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$			6	20	
		$T_A = 0^\circ\text{C}$ to $+70^\circ\text{C}$	MAX6012B		6	25	
		$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$			6	30	
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$2.5V \leq V_{IN} \leq 12.6V$		8	80	$\mu\text{V/V}$	
Load Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta I_{OUT}}$	Sourcing: $0 \leq I_{OUT} \leq 500\mu\text{A}$		0.12	0.50	$\mu\text{V}/\mu\text{A}$	
		Sinking: $-500\mu\text{A} \leq I_{OUT} \leq 0$		0.15	0.60		
OUT Short-Circuit Current	I_{SC}	Short to GND		4		mA	
		Short to IN		4			
Temperature Hysteresis (Note 3)				130		ppm	
Long-Term Stability	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$	1000hr at $T_A = +25^\circ\text{C}$		50		ppm/1000hr	
DYNAMIC							
Noise Voltage	e_{OUT}	$f = 0.1\text{Hz}$ to 10Hz		12		$\mu\text{Vp-p}$	
		$f = 10\text{Hz}$ to 10kHz		65		μV_{RMS}	
Ripple Rejection	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{IN} = 5V \pm 100\text{mV}$, $f = 120\text{Hz}$		86		dB	
Turn-On Settling Time	t_R	To $V_{OUT} = 0.1\%$ of final value, $C_{OUT} = 50\text{pF}$		30		μs	
Capacitive-Load Stability Range	C_{OUT}	Note 4	0		2.2	nF	
INPUT							
Supply Voltage Range	V_{IN}	Guaranteed by line-regulation test	2.5		12.6	V	
Quiescent Supply Current	I_{IN}			27	35	μA	
Change in Supply Current	I_{IN}/V_{IN}	$2.5V \leq V_{IN} \leq 12.6V$		0.8	2.0	$\mu\text{A/V}$	

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX6021

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
OUTPUT							
Output Voltage	V_{OUT}	$T_A = +25^\circ C$	MAX6021A	2.043	2.048	2.053	V
				-0.24		0.24	%
			MAX6021B	2.040	2.048	2.056	V
				-0.39		0.39	%
Output Voltage Temperature Coefficient (Note 2)	V_{OUT}	$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6021A	6		15	ppm/ $^\circ C$
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		6		20	
		$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6021B	6		25	
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		6		30	
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$2.5V \leq V_{IN} \leq 12.6V$		10	100	$\mu V/V$	
Load Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta I_{OUT}}$	Sourcing: $0 \leq I_{OUT} \leq 500\mu A$		0.12	0.55	$\mu V/\mu A$	
		Sinking: $-500\mu A \leq I_{OUT} \leq 0$		0.18	0.70		
OUT Short-Circuit Current	I_{SC}	Short to GND		4		mA	
		Short to IN		4			
Temperature Hysteresis (Note 3)				130		ppm	
Long-Term Stability	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$	1000hr at $T_A = +25^\circ C$		50		ppm/1000hr	
DYNAMIC							
Noise Voltage	e_{OUT}	$f = 0.1\text{Hz}$ to 10Hz		35		μV_p-p	
		$f = 10\text{Hz}$ to 10kHz		105		μV_{RMS}	
Ripple Rejection	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{IN} = 5V \pm 100\text{mV}$, $f = 120\text{Hz}$		84		dB	
Turn-On Settling Time	t_R	To $V_{OUT} = 0.1\%$ of final value, $C_{OUT} = 50\text{pF}$		70		μs	
Capacitive-Load Stability Range	C_{OUT}	Note 4	0	2.2		nF	
INPUT							
Supply Voltage Range	V_{IN}	Guaranteed by line-regulation test	2.5	12.6		V	
Quiescent Supply Current	I_{IN}			27	35	μA	
Change in Supply Current	I_{IN}/V_{IN}	$2.5V \leq V_{IN} \leq 12.6V$		0.8	2.0	$\mu A/V$	

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX6025

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
OUTPUT							
Output Voltage	V_{OUT}	$T_A = +25^\circ C$	MAX6025A	2.495	2.500	2.505	V
				-0.20		0.20	%
			MAX6025B	2.490	2.500	2.510	V
				-0.40		0.40	%
Output Voltage Temperature Coefficient (Note 2)	V_{OUT}	$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6025A	6	15	ppm/ $^\circ C$	
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		6	20		
		$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6025B	6	25		
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		6	30		
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		15	140	$\mu V/V$	
Load Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta I_{OUT}}$	Sourcing: $0 \leq I_{OUT} \leq 500\mu A$		0.14	0.60	$\mu V/\mu A$	
		Sinking: $-500\mu A \leq I_{OUT} \leq 0$		0.18	0.80		
Dropout Voltage (Note 5)	$V_{IN} - V_{OUT}$	$I_{OUT} = 500\mu A$		100	200	mV	
OUT Short-Circuit Current	I_{SC}	Short to GND		4		mA	
		Short to IN		4			
Temperature Hysteresis (Note 3)	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$			130		ppm	
Long-Term Stability	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$	1000hr at $T_A = +25^\circ C$		50		ppm/1000hr	
DYNAMIC							
Noise Voltage	e_{OUT}	$f = 0.1\text{Hz}$ to 10Hz		50		μV_{p-p}	
		$f = 10\text{Hz}$ to 10kHz		125		μV_{RMS}	
Ripple Rejection	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{IN} = 5V \pm 100\text{mV}$, $f = 120\text{Hz}$		82		dB	
Turn-On Settling Time	t_R	To $V_{OUT} = 0.1\%$ of final value, $C_{OUT} = 50\text{pF}$		85		μs	
Capacitive-Load Stability Range	C_{OUT}	Note 4	0		2.2	nF	
INPUT							
Supply Voltage Range	V_{IN}	Guaranteed by line-regulation test	$V_{OUT} + 0.2$		12.6	V	
Quiescent Supply Current	I_{IN}			27	35	μA	
Change in Supply Current	I_{IN}/V_{IN}	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		0.8	2.0	$\mu A/V$	

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX6030

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
OUTPUT							
Output Voltage	V_{OUT}	$T_A = +25^\circ C$	MAX6030A	2.994	3.000	3.006	V
				-0.20		0.20	%
			MAX6030B	2.988	3.000	3.012	V
				-0.40		0.40	%
Output Voltage Temperature Coefficient (Note 2)	V_{OUT}	$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6030A	6	15	ppm/ $^\circ C$	
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		6	20		
		$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6030B	6	25		
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$		6	30		
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		20	150	$\mu V/V$	
Load Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta I_{OUT}}$	Sourcing: $0 \leq I_{OUT} \leq 500\mu A$		0.14	0.60	$\mu V/\mu A$	
		Sinking: $-500\mu A \leq I_{OUT} \leq 0$		0.18	0.80		
Dropout Voltage (Note 5)	$V_{IN} - V_{OUT}$	$I_{OUT} = 500\mu A$		100	200	mV	
OUT Short-Circuit Current	I_{SC}	Short to GND		4		mA	
		Short to IN		4			
Temperature Hysteresis (Note 3)				130		ppm	
Long-Term Stability	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$	1000hr at $T_A = +25^\circ C$		50		ppm/1000hr	
DYNAMIC							
Noise Voltage	e_{OUT}	$f = 0.1\text{Hz}$ to 10Hz		65		μV_{p-p}	
		$f = 10\text{Hz}$ to 10kHz		150		μV_{RMS}	
Ripple Rejection	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{IN} = 5V \pm 100\text{mV}$, $f = 120\text{Hz}$		80		dB	
Turn-On Settling Time	t_R	To $V_{OUT} = 0.1\%$ of final value, $C_{OUT} = 50\text{pF}$		100		μs	
Capacitive-Load Stability Range	C_{OUT}	Note 4	0		2.2	nF	
INPUT							
Supply Voltage Range	V_{IN}	Guaranteed by line-regulation test	$V_{OUT} + 0.2$		12.6	V	
Quiescent Supply Current	I_{IN}			27	35	μA	
Change in Supply Current	I_{IN}/V_{IN}	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		0.8	2.0	$\mu A/V$	

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX6041

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
OUTPUT							
Output Voltage	V_{OUT}	$T_A = +25^\circ C$	MAX6041A	4.088	4.096	4.104	V
				-0.20		0.20	%
			MAX6041B	4.080	4.096	4.112	V
				-0.39		0.39	%
Output Voltage Temperature Coefficient (Note 2)	V_{OUT}	$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6041A		6	15	ppm/ $^\circ C$
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$			6	20	
		$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6041B		6	25	
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$			6	30	
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		25	160	$\mu V/V$	
Load Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta I_{OUT}}$	Sourcing: $0 \leq I_{OUT} \leq 500\mu A$		0.15	0.70	$\mu V/\mu A$	
		Sinking: $-500\mu A \leq I_{OUT} \leq 0$		0.20	0.90		
Dropout Voltage (Note 5)	$V_{IN} - V_{OUT}$	$I_{OUT} = 500\mu A$		100	200	mV	
OUT Short-Circuit Current	I_{SC}	Short to GND		4		mA	
		Short to IN		4			
Temperature Hysteresis (Note 3)	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$	1000hr at $T_A = +25^\circ C$		130		ppm	
Long-Term Stability	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$	1000hr at $T_A = +25^\circ C$		50		ppm/1000hr	
DYNAMIC							
Noise Voltage	e_{OUT}	$f = 0.1 \text{ Hz to } 10\text{Hz}$		100		$\mu Vp-p$	
		$f = 10\text{Hz to } 10\text{kHz}$		200		$\mu VRMS$	
Ripple Rejection	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{IN} = 5V \pm 100\text{mV}$, $f = 120\text{Hz}$		77		dB	
Turn-On Settling Time	t_R	To $V_{OUT} = 0.1\%$ of final value, $C_{OUT} = 50\text{pF}$		160		μs	
Capacitive-Load Stability Range	C_{OUT}	Note 4	0		2.2	nF	
INPUT							
Supply Voltage Range	V_{IN}	Guaranteed by line-regulation test	$V_{OUT} + 0.2$		12.6	V	
Quiescent Supply Current	I_{IN}			27	35	μA	
Change in Supply Current	I_{IN}/V_{IN}	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		0.8	2.0	$\mu A/V$	

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX6045

($V_{IN} = +5V$, $I_{OUT} = 0$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
OUTPUT							
Output Voltage	V_{OUT}	$T_A = +25^\circ C$	MAX6045A	4.491	4.500	4.509	V
				-0.20		0.20	%
			MAX6045B	4.482	4.500	4.518	V
				-0.40		0.40	%
Output Voltage Temperature Coefficient (Note 2)	V_{OUT}	$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6045A		6	15	ppm/ $^\circ C$
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$			6	20	
		$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6045B		6	25	
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$			6	30	
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		25	160	$\mu V/V$	
Load Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta I_{OUT}}$	Sourcing: $0 \leq I_{OUT} \leq 500\mu A$		0.16	0.80	$\mu V/\mu A$	
		Sinking: $-500\mu A \leq I_{OUT} \leq 0$		0.22	1.00		
Dropout Voltage (Note 5)	$V_{IN} - V_{OUT}$	$I_{OUT} = 500\mu A$		100	200	mV	
OUT Short-Circuit Current	I_{SC}	Short to GND		4		mA	
		Short to IN		4			
Temperature Hysteresis (Note 3)	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$			130		ppm	
Long-Term Stability	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$	1000hr at $T_A = +25^\circ C$		50		ppm/ 1000hr	
DYNAMIC							
Noise Voltage	e_{OUT}	$f = 0.1\text{Hz}$ to 10Hz		110		μV_{p-p}	
		$f = 10\text{Hz}$ to 10kHz		215		μV_{RMS}	
Ripple Rejection	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{IN} = 5V \pm 100\text{mV}$, $f = 120\text{Hz}$		76		dB	
Turn-On Settling Time	t_R	To $V_{OUT} = 0.1\%$ of final value, $C_{OUT} = 50\text{pF}$		180		μs	
Capacitive-Load Stability Range	C_{OUT}	Note 4	0		2.2	nF	
INPUT							
Supply Voltage Range	V_{IN}	Guaranteed by line-regulation test	$V_{OUT} + 0.2$		12.6	V	
Quiescent Supply Current	I_{IN}			27	35	μA	
Change in Supply Current	I_{IN}/V_{IN}	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		0.8	2.0	$\mu A/V$	

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

ELECTRICAL CHARACTERISTICS—MAX6050

($V_{IN} = +5.5V$, $I_{OUT} = 0$, $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.) (Note 1)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
OUTPUT							
Output Voltage	V_{OUT}	$T_A = +25^\circ C$	MAX6050A	4.990	5.000	5.010	V
				-0.20		0.20	%
			MAX6050B	4.980	5.000	5.020	V
				-0.40		0.40	%
Output Voltage Temperature Coefficient (Note 2)	TCV_{OUT}	$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6050A		6	15	ppm/ $^\circ C$
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$			6	20	
		$T_A = 0^\circ C$ to $+70^\circ C$	MAX6050B		6	25	
		$T_A = -40^\circ C$ to $+85^\circ C$			6	30	
Line Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		25	160	$\mu V/V$	
Load Regulation	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta I_{OUT}}$	Sourcing: $0 \leq I_{OUT} \leq 500\mu A$		0.17	0.85	$\mu V/\mu A$	
		Sinking: $-500\mu A \leq I_{OUT} \leq 0$		0.24	1.10		
Dropout Voltage (Note 5)	$V_{IN} - V_{OUT}$	$I_{OUT} = 500\mu A$		100	200	mV	
OUT Short-Circuit Current	I_{SC}	Short to GND		4		mA	
		Short to IN		4			
Temperature Hysteresis (Note 3)				130		ppm	
Long-Term Stability	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\text{time}}$	1000hr at $T_A = +25^\circ C$		50		ppm/1000hr	
DYNAMIC							
Noise Voltage	e_{OUT}	$f = 0.1 \text{ Hz to } 10\text{Hz}$		120		μV_{p-p}	
		$f = 10\text{Hz to } 10\text{kHz}$		240		μV_{RMS}	
Ripple Rejection	$\frac{\Delta V_{OUT}}{\Delta V_{IN}}$	$V_{IN} = 5V \pm 100\text{mV}$, $f = 120\text{Hz}$		72		dB	
Turn-On Settling Time	t_R	To $V_{OUT} = 0.1\%$ of final value, $C_{OUT} = 50\text{pF}$		220		μs	
Capacitive-Load Stability Range	C_{OUT}	Note 4	0		2.2	nF	
INPUT							
Supply Voltage Range	V_{IN}	Guaranteed by line-regulation test	$V_{OUT} + 0.2$		12.6	V	
Quiescent Supply Current	I_{IN}			27	35	μA	
Change in Supply Current	I_{IN}/V_{IN}	$(V_{OUT} + 0.2V) \leq V_{IN} \leq 12.6V$		0.8	2.0	$\mu A/V$	

Note 1: All devices are 100% production tested at $T_A = +25^\circ C$ and are guaranteed by design for $T_A = T_{MIN}$ to T_{MAX} , as specified.

Note 2: Temperature Coefficient is measured by the "box" method, i.e., the maximum ΔV_{OUT} is divided by the maximum Δt .

Note 3: Temperature Hysteresis is defined as the change in $+25^\circ C$ output voltage before and after cycling the device from T_{MIN} to T_{MAX} .

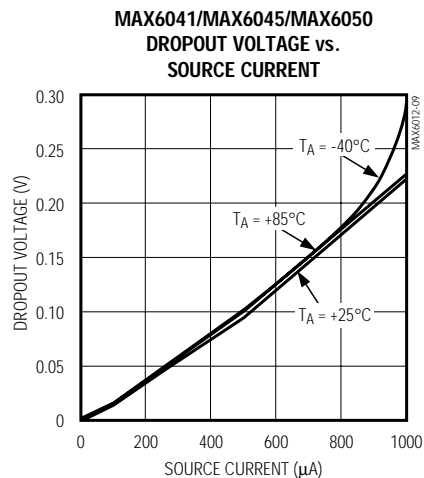
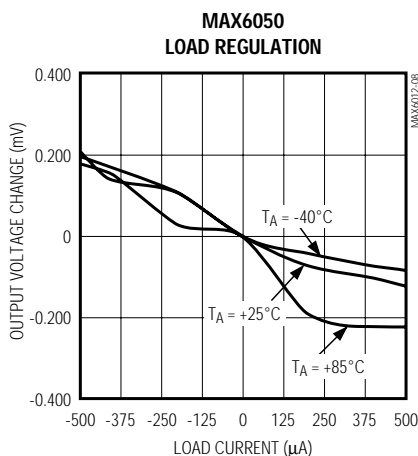
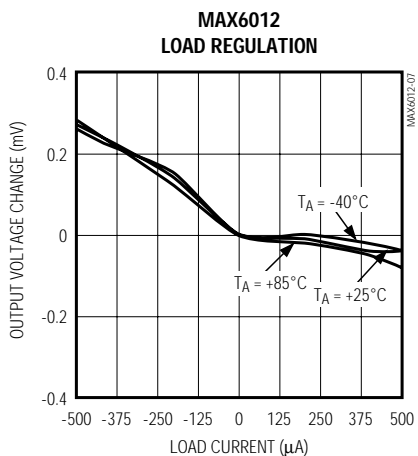
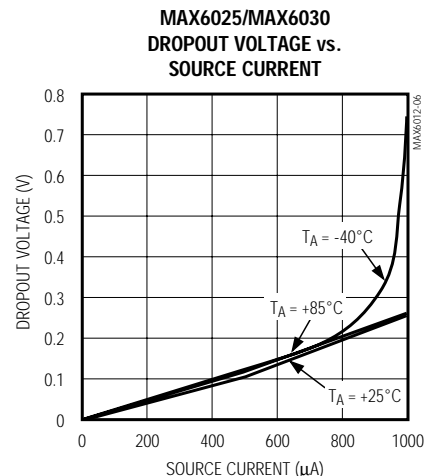
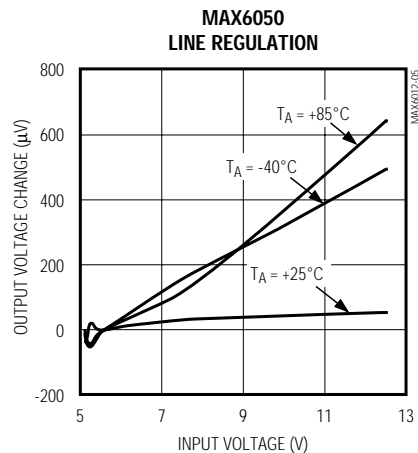
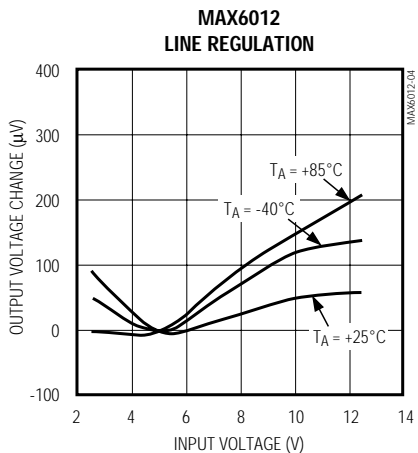
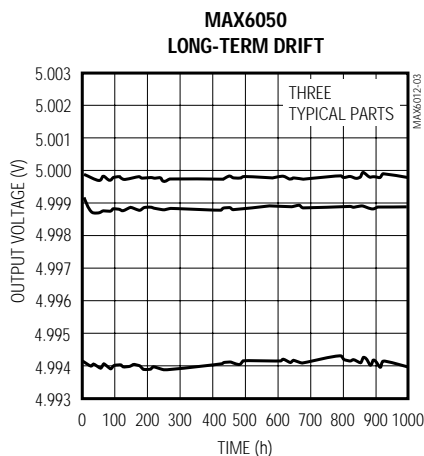
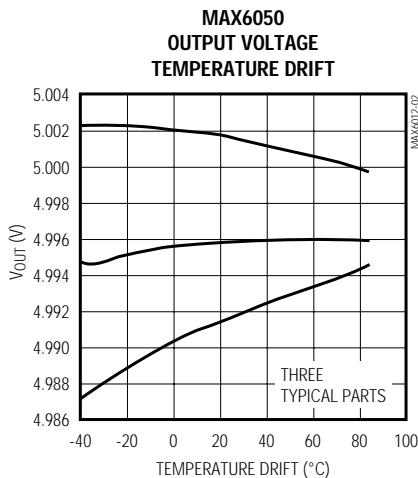
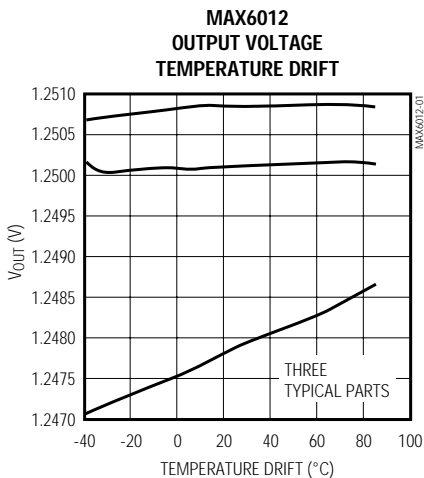
Note 4: Not production tested. Guaranteed by design.

Note 5: Dropout voltage is the minimum input voltage at which V_{OUT} changes $\leq 0.2\%$ from V_{OUT} at $V_{IN} = 5.0V$ ($V_{IN} = 5.5V$ for MAX6050).

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

標準動作特性

($V_{IN} = +5V$ for MAX6012/21/25/30/41/45, $V_{IN} = +5.5V$ for MAX6050; $I_{OUT} = 0$; $T_A = +25^\circ C$; unless otherwise noted.) (Note 6)



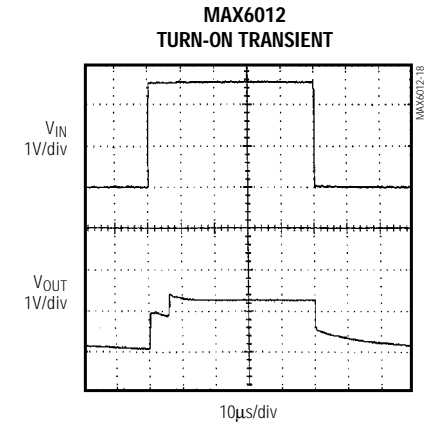
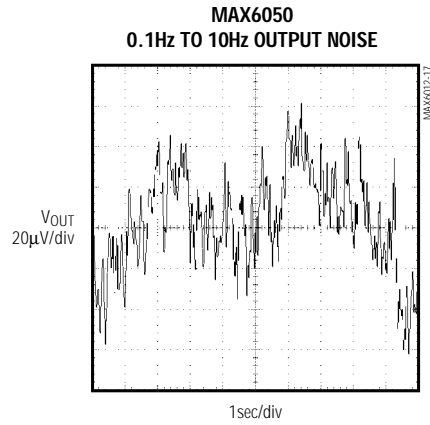
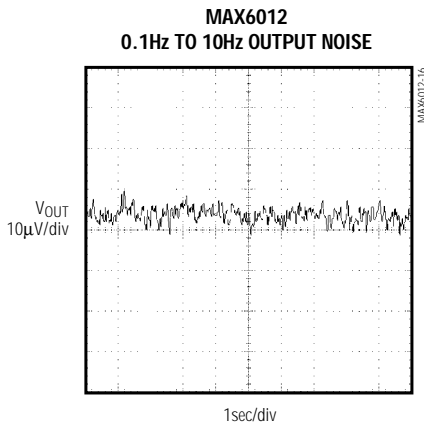
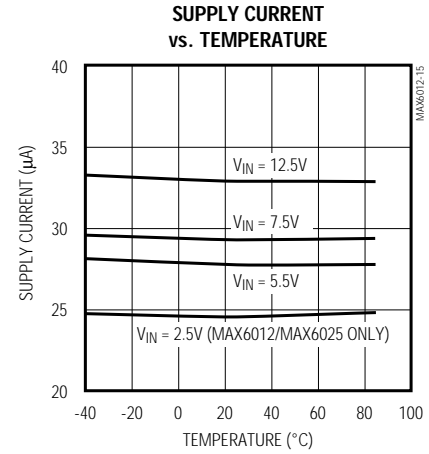
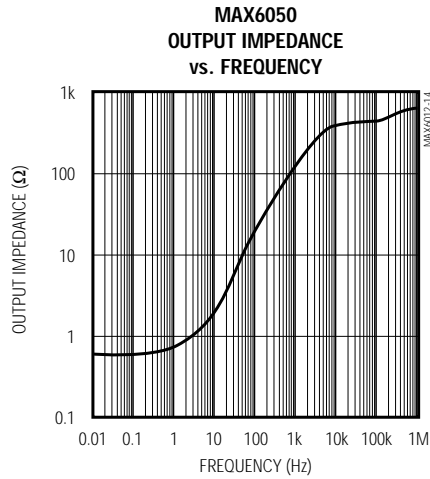
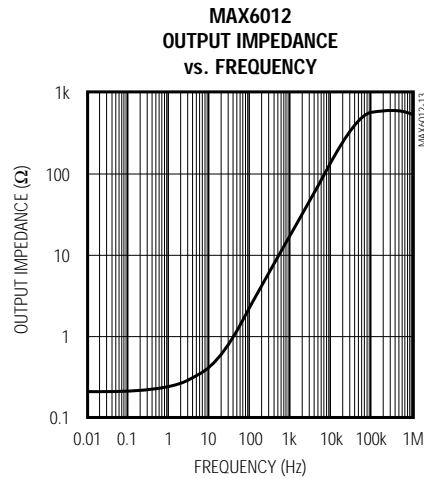
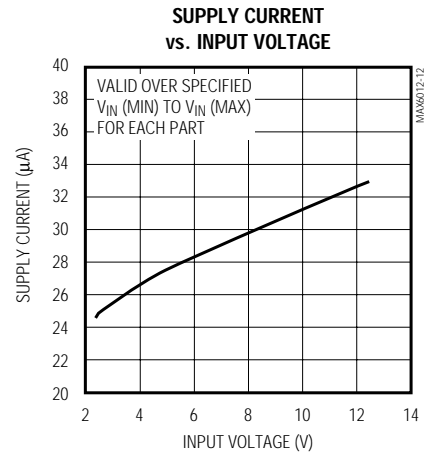
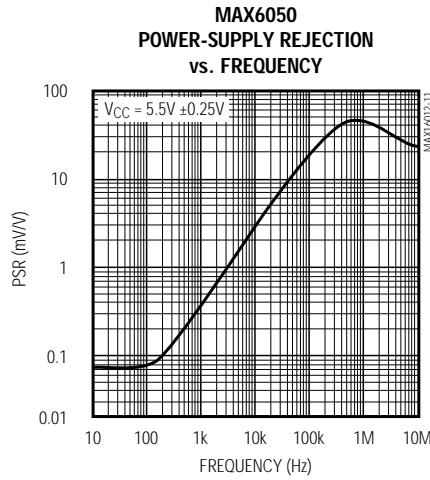
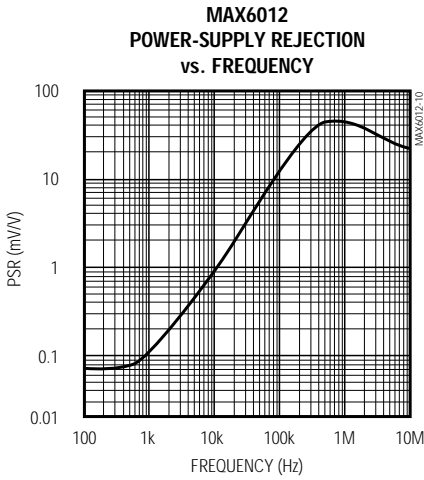
MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

標準動作特性 (続き)

($V_{IN} = +5V$ for MAX6012/21/25/30/41/45, $V_{IN} = +5.5V$ for MAX6050; $I_{OUT} = 0$; $T_A = +25^\circ C$; unless otherwise noted.) (Note 6)

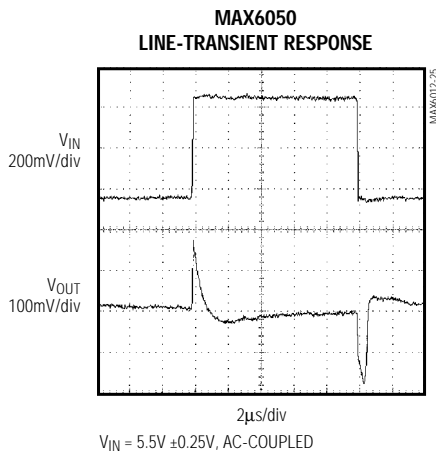
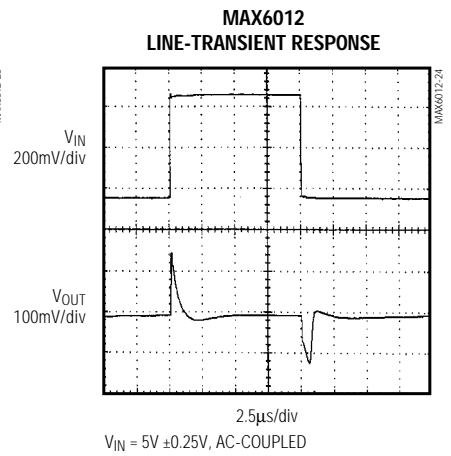
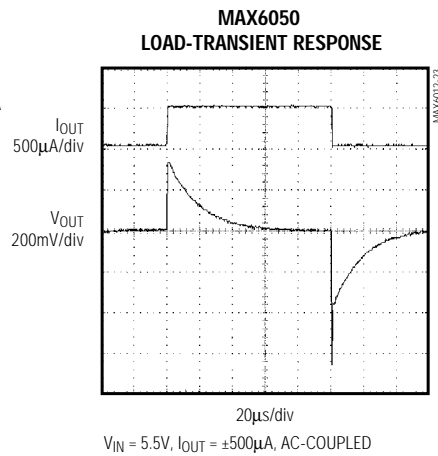
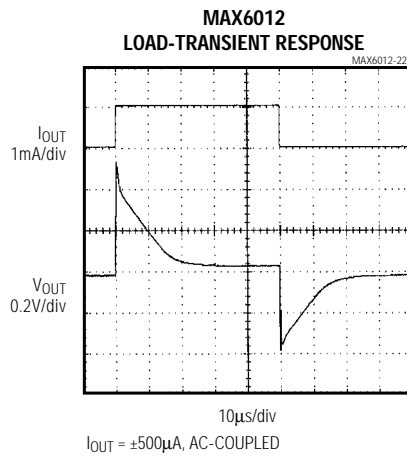
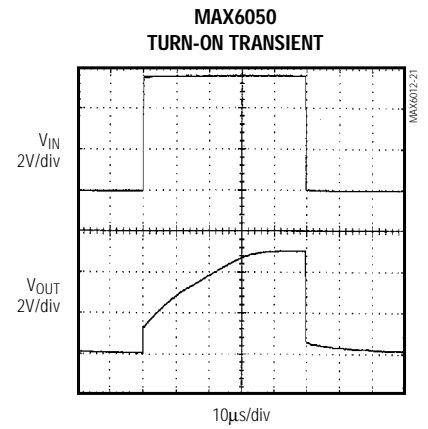
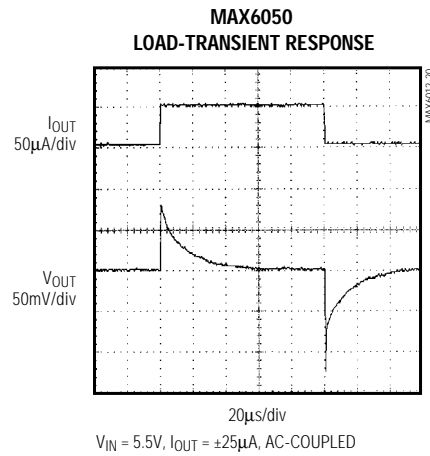
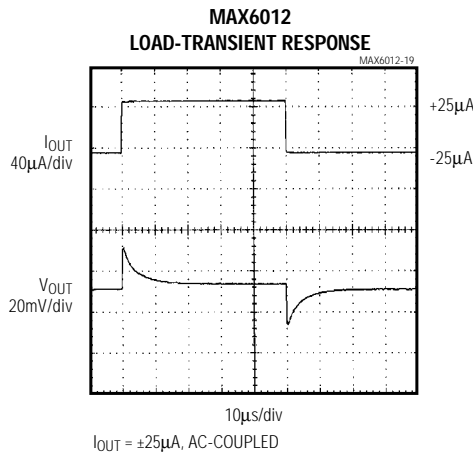
MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050



高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

標準動作特性 (続き)

($V_{IN} = +5V$ for MAX6012/21/25/30/41/45, $V_{IN} = +5.5V$ for MAX6050; $I_{OUT} = 0$; $T_A = +25^\circ C$; unless otherwise noted.) (Note 6)



Note 6: Many of the *Typical Operating Characteristics* of the MAX6012 family are extremely similar. The extremes of these characteristics are found in the MAX6012 (1.2V output) and the MAX6050 (5.0V output). The *Typical Operating Characteristics* of the remainder of the MAX6012 family typically lie between these two extremes and can be estimated based on their output voltage.

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

端子説明

端子	名称	機能
1	IN	電源電圧入力
2	OUT	リファレンス電圧出力
3	GND	グランド

詳細

MAX6012/MAX6021/MAX6025/MAX6030/MAX6041/MAX6045/MAX6050は、独自の歪み補正回路、レーザートリミング薄型フィルム抵抗を用いた高精度バンドギャップリファレンスです。その結果、デバイスは20ppm/°C以下の低い温度係数と、0.2%よりも優れた初期精度性能を備えています。これらのデバイスは、200mV以下のドロップアウト電圧で500μAまでの電流をシンク及びソースできるため、低電圧動作アプリケーションに非常に適しています。

アプリケーション情報

出力/負荷容量

このファミリのデバイスは、周波数安定化のための出力コンデンサは必要ありません。これらのデバイスは0~2.2nFまでの容量性負荷で安定動作します。しかし、負荷又は電源のステップ変動が発生するアプリケーションの場合には、出力コンデンサを追加するとオーバershoot（またはアンダershoot）を低減され、回路のトランジエント応答性改善に役立ちます。ほとんどのアプリケーションでは外付けコンデンサは不要です。したがって回路基板面積の節減がきわめて重要なアプリケーションにおいてこのファミリは、大きな利点を提供することができます。

電源電流

これらのシリーズモードリファレンスの自己消費電流は最大35μAとなっています。この消費電流は電源電圧の変化による影響を実質的に受けることなく、電源電圧の変動に対する消費電流の変動は僅か0.8μA/Vに過ぎません。シリーズモードのリファレンスとは異なり、シャントモードのリファレンスは電源に直列抵抗を接続して動作させます。したがって、シャントモードリファレンスの消費電流は、入力電圧の関数として変化します。更にシャントモードリファレンスは、負荷電流が流れていない場合であっても、最大負荷電流を考えてバイアスを与える必要があります。負荷電流は必要に応じて入力電圧から供給することになるので、電源電流は無駄に浪費されず、全ての入力電圧範囲にわたって最大限の効率が達成されます。この改善された効率によって、電力消費の低減とバッテリーの長寿命化が実現できます。

電源電圧が(ターンオン時のように)入力電圧の最小定格値よりも低くなると、デバイスの消費電流がその定格値を超えて200μAまで増加する可能性があります。安定したターンオン動作を行うためには、入力電圧ソースはこの電流を供給する能力を備えていなければなりません。

出力電圧ヒステリシス

出力電圧ヒステリシスは、デバイスの全動作温度範囲でのサイクル動作前と後における $T_A = +25^\circ\text{C}$ 時の出力電圧変動です。ヒステリシスは、バンドギャップコアトランジスタ間で起こるパッケージストレスの差が原因で発生します。温度ヒステリシスの標準値は130ppmです。

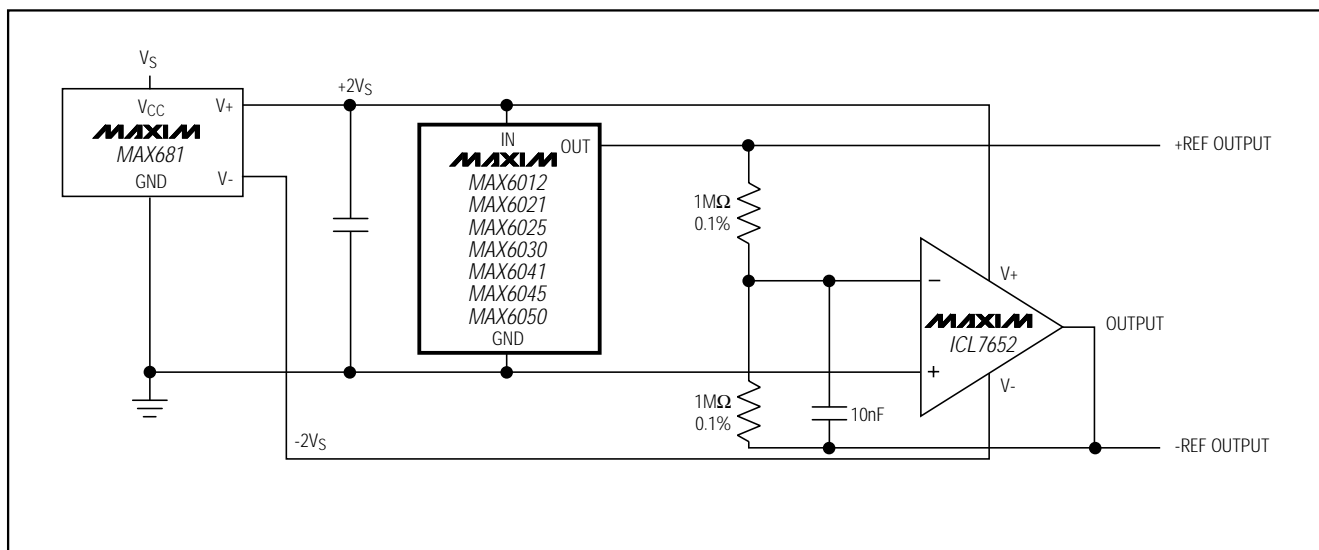


図1. +3Vまたは+5V単一電源から、正/負リファレンス電圧を発生する回路

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

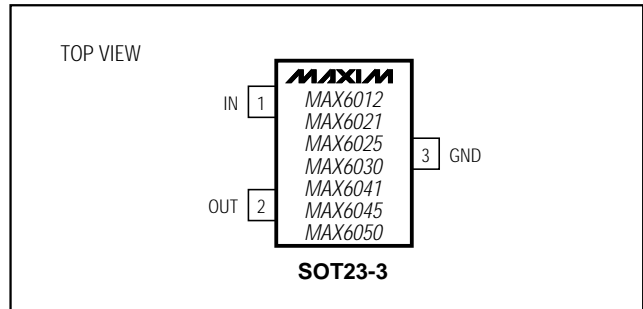
ターンオン時間

これらのデバイスの標準的なターンオン及びセトリング時間は各デバイスによって異なりますが、最終値の0.1%以内となるのは、30 μ sから220 μ sです。デバイスを最小のドロップアウト電圧及び最大負荷の条件下で動作させると、ターンオン時間は1.5msまで増加する可能性があります。

正/負の低電力電源リファレンス

図1にバイポーラリファレンス電圧を生成する標準的な方法を示します。この回路では、MAX681電圧ダブルインバータチャージポンプコンバータを使用して、ICL7652に電源を供給しています。この回路によって正/負リファレンス電圧を生成します。

ピン配置



チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 70

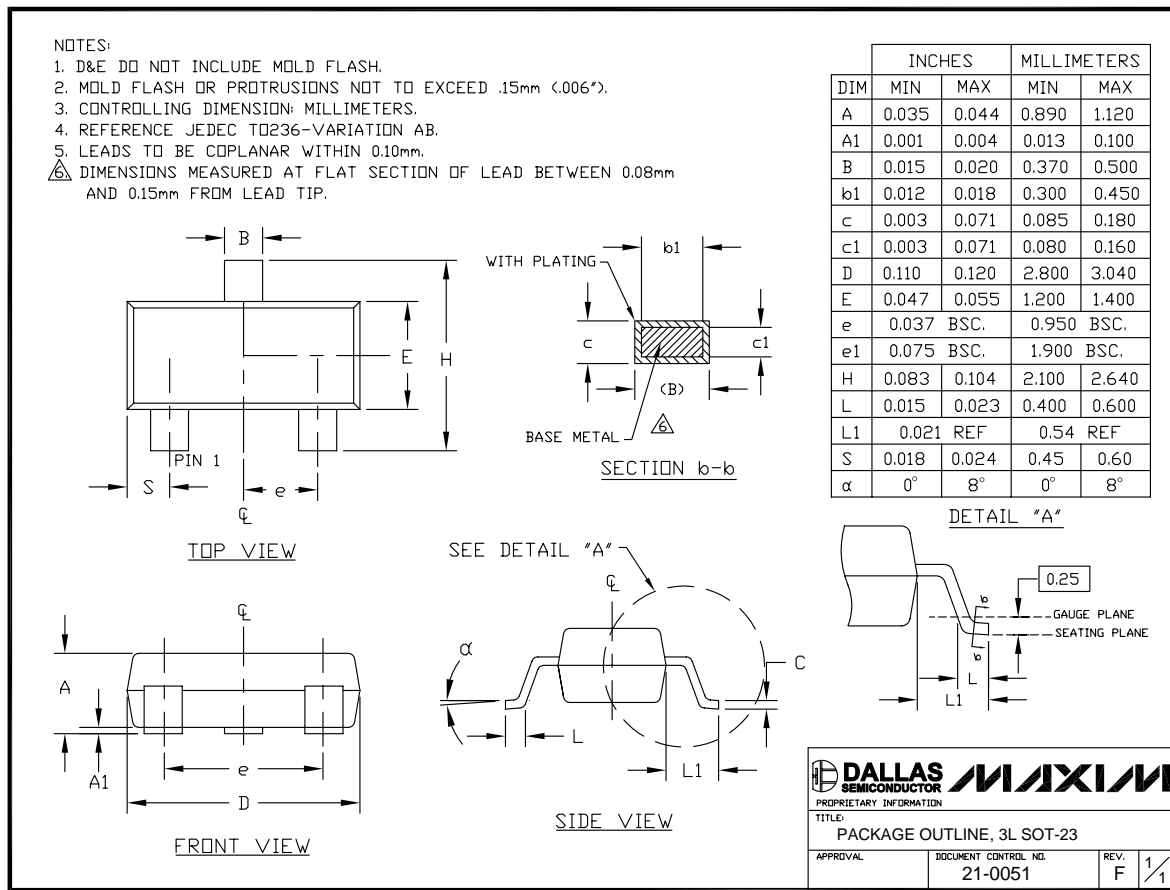
MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

高精度、低電力、低ドロップアウト 3ピンSOT23、電圧リファレンス

MAX6012/6021/6025/6030/6041/6045/6050

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、<http://japan.maxim-ic.com/packages>をご参照下さい。)



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。

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