

# 低ドロップアウト、300mA リニアレギュレータ、 $\mu$ MAXパッケージ

## 概要

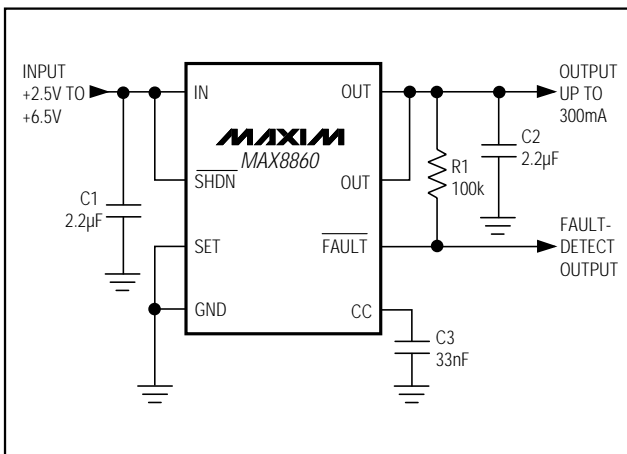
MAX8860は+2.5V~+6.5Vの入力電圧範囲で動作する300mA出力保証の低ドロップアウト電圧のリニアレギュレータです。標準出力ノイズは $60\mu\text{V}_{\text{RMS}}$ 、標準ドロップアウト電圧は200mAで105mVとなっています。3つの固定出力電圧(+1.8V、+2.5V、+2.77V、+2.82V、+3.0V及び+3.3V)の他に、Dual Mode™機能により、+1.25V~+6.5Vの可変出力レギュレータとして構成することもできます。

内部PチャンネルMOSFETパストランジスタを使用して設計されたMAX8860は、消費電流が $120\mu\text{A}$ と小さくなっています。出力が安定化範囲を外れると、出力障害検出回路がそのことを知らせます。その他の特長としては、10nAのロジック制御シャットダウンモード、短絡及びサーマルシャットダウン保護、並びにバッテリー逆挿入保護等が挙げられます。MAX8860は、超小型8ピン $\mu$ MAXパッケージで提供されています。

## アプリケーション

ワイヤレスハンドセット  
DSPコア電源  
PCMCIAカード  
ハンドヘルド計器  
パームトップコンピュータ  
電子手帳

## 標準動作回路



Dual ModelはMaxim Integrated Productsの商標です。

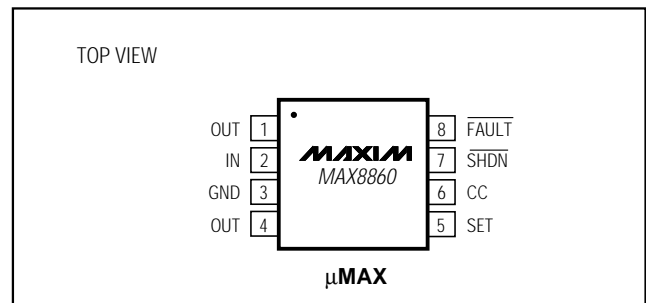
## 特長

- ◆ 大出力電流：300mA
- ◆ 低出力電圧ノイズ： $60\mu\text{V}_{\text{RMS}}$
- ◆ 低ドロップアウト電圧：200mA出力で105mV
- ◆ 無負荷時の低消費電流： $120\mu\text{A}$
- ◆ サーマル保護及び短絡保護
- ◆ バッテリー逆挿入保護
- ◆ 10nAロジック制御シャットダウン
- ◆ FAULTインジケータ
- ◆ パッケージ：小型省スペース $\mu$ MAX (最大高さ1.1mm)
- ◆ 省スペース、省コストの小型2.2 $\mu$ F出力コンデンサ

## 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE	V <sub>OUT</sub> (V)
MAX8860EUA18	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX	+1.80
MAX8860EUA25	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX	+2.50
MAX8860EUA27	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX	+2.77
MAX8860EUA28	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX	+2.82
MAX8860EUA30	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX	+3.00
MAX8860EUA33	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX	+3.30

## ピン配置



# 低ドロップアウト、300mA リニアレギュレータ、μMAXパッケージ

MAX8860

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

IN, $\overline{\text{SHDN}}$ to GND	-7V to +7V
$\overline{\text{SHDN}}$ to IN	-7V to +0.3V
SET, CC, $\overline{\text{FAULT}}$ to GND	-0.3V to +7V
OUT to GND	-0.3V to ( $V_{\text{IN}} + 0.3\text{V}$ )
$\overline{\text{FAULT}}$ Sink Current	20mA
Continuous Output Current	330mA
Output Short-Circuit Duration	Continuous
Continuous Power Dissipation ( $T_A = +70^\circ\text{C}$ )	
8-Pin μMAX (derate 4.1mW/°C above +70°C)	330mW

Thermal Resistance ( $\theta_{\text{JA}}$ )	
8-Pin μMAX	+244°C/W
Operating Temperature Range	
MAX8860EUA_	-40°C to +85°C
Junction Temperature	+150°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10sec)	+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

( $V_{\text{IN}} = +3.6\text{V}$ ,  $C_{\text{CC}} = 33\text{nF}$ ,  $T_A = -40^\circ\text{C}$  to  $+85^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $T_A = +25^\circ\text{C}$ .) (Note 1)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS	
Input Voltage (Note 2)			2.5		6.5	V	
Output Voltage	100μA < $I_{\text{OUT}} < 300\text{mA}$ , $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT}} + 1\text{V}$ , SET = GND	MAX8860EUA33	$T_A = +25^\circ\text{C}$	3.24	3.3	3.35	V
			$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	3.21		3.38	
		MAX8860EUA30	$T_A = +25^\circ\text{C}$	2.95	3.00	3.05	
			$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	2.92		3.08	
		MAX8860EUA28	$T_A = +25^\circ\text{C}$	2.78	2.82	2.87	
			$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	2.75		2.90	
		MAX8860EUA27	$T_A = +25^\circ\text{C}$	2.73	2.77	2.81	
			$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	2.70		2.84	
		MAX8860EUA25	$T_A = +25^\circ\text{C}$	2.46	2.50	2.54	
			$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	2.43		2.57	
		MAX8860EUA18	$T_A = +25^\circ\text{C}$	1.77	1.80	1.83	
			$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	1.755		1.845	
SET Threshold Voltage	SET = OUT, $V_{\text{IN}} = +2.5\text{V}$ to $+6.5\text{V}$ , $I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$	$T_A = +25^\circ\text{C}$	1.230	1.248	1.267	V	
		$T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+85^\circ\text{C}$	1.220		1.275		
Adjustable Output Voltage Range (Note 3)			1.25		6.5	V	
Maximum Output Current	DC average current rating		300			mA	
Output Current Limit			330	770		mA	
Supply Current	SET = GND	$I_{\text{OUT}} = 0$		120	270	μA	
		$I_{\text{OUT}} = 300\text{mA}$		165			
Shutdown Supply Current	$V_{\text{OUT}} = 0$ , $\overline{\text{SHDN}} = \text{GND}$	$T_A = +25^\circ\text{C}$		0.01	1	μA	
		$T_A = +85^\circ\text{C}$		0.05			
Dropout Voltage (Note 4)	$I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$			0.6		mV	
	$I_{\text{OUT}} = 200\text{mA}$			105	220		
	$I_{\text{OUT}} = 300\text{mA}$			155			
Line Regulation	$V_{\text{IN}} = +2.5\text{V}$ to $+6.5\text{V}$ , SET = OUT, $I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$		-0.1	0.01	0.1	%/V	
Load Regulation	$I_{\text{OUT}} = 100\mu\text{A}$ to $300\text{mA}$	SET = OUT		0.0001		%/mA	
		SET = GND		0.0006			

# 低ドロップアウト、300mA リニアレギュレータ、 $\mu$ MAXパッケージ

MAX8860

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{IN} = +3.6V$ ,  $C_{CC} = 33nF$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $T_A = +25^{\circ}C$ .) (Note 1)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Output Voltage Noise	$I_{OUT} = 10mA$ , $10Hz < f < 100kHz$	$C_{OUT} = 2.2\mu F$	65		$\mu V_{RMS}$
		$C_{OUT} = 10\mu F$	60		
		$C_{OUT} = 100\mu F$	55		
Output Voltage Noise Density	$10Hz < f < 100kHz$ , $C_{OUT} = 10\mu F$		190		$nV\sqrt{Hz}$
$\overline{SHDN}$ Input Threshold	$V_{IH}$ , $2.5V \leq V_{IN} \leq 5.5V$	2.0			V
	$V_{IL}$ , $2.5V \leq V_{IN} \leq 5.5V$			0.4	V
$\overline{SHDN}$ Input Bias Current	$\overline{SHDN} = GND$ or $IN$	$T_A = +25^{\circ}C$	0.01	100	nA
		$T_A = +85^{\circ}C$	0.5		
SET Input Leakage Current (Note 3)	$V_{SET} = +1.3V$	$T_A = +25^{\circ}C$	0.01	2.5	nA
		$T_A = +85^{\circ}C$	0.5		
$\overline{FAULT}$ Detection Voltage (Note 5)	$SET = GND$ , $I_{OUT} = 200mA$		130	280	mV
$\overline{FAULT}$ Output Low Voltage	$V_{IN} = +2.5V$ , $I_{SINK} = 2mA$			0.25	V
$\overline{FAULT}$ Output Off-Leakage Current	$V_{\overline{FAULT}} = +3.6V$	$T_A = +25^{\circ}C$	0.01	100	nA
		$T_A = +85^{\circ}C$	0.5		
Thermal Shutdown Temperature			170		$^{\circ}C$
Thermal Shutdown Hysteresis			20		$^{\circ}C$
Start-Up Time	$C_{OUT} = 10\mu F$ , $V_{OUT}$ to 90% of final value		120		$\mu s$

**Note 1:** Specifications to  $-40^{\circ}C$  are guaranteed by design and not production tested.

**Note 2:** Guaranteed by line-regulation test.

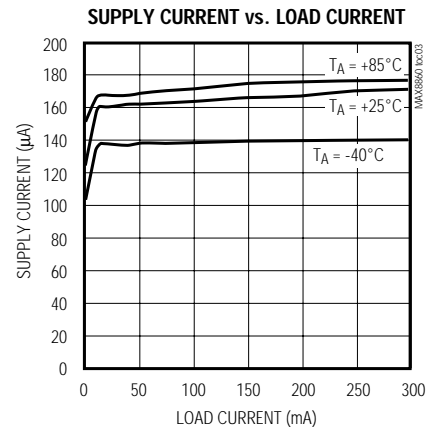
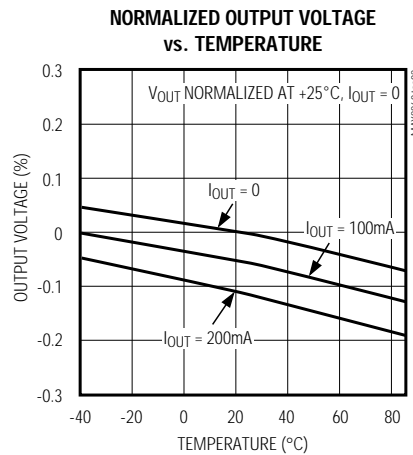
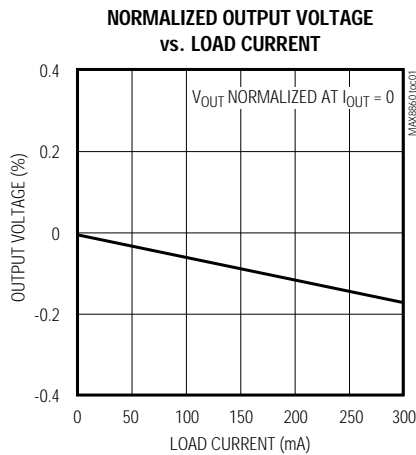
**Note 3:** Adjustable mode only.

**Note 4:** The dropout voltage is defined as  $V_{IN} - V_{OUT}$  when  $V_{OUT}$  is 100mV below the value of  $V_{OUT}$  for  $V_{IN} = V_{OUT} + 2V$ . Since the minimum input voltage is 2.5V, this is applicable only for voltages of 2.5V or higher.

**Note 5:** The  $\overline{FAULT}$  detection voltage is the difference from input to output voltage. Maintain the input above this level to ensure good line and load regulation.

## 標準動作特性

( $V_{IN} = V_{OUT} + 0.5V$ ,  $C_{IN} = C_{OUT} = 2.2\mu F$ ,  $C_{CC} = 33nF$ ,  $T_A = +25^{\circ}C$ , unless otherwise noted.)

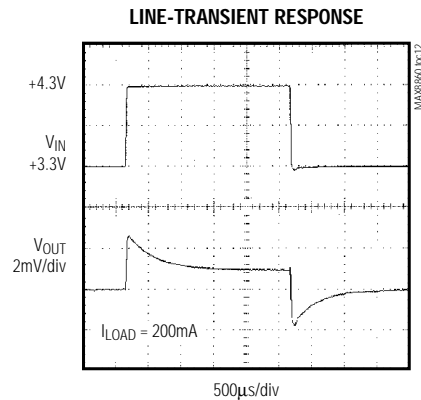
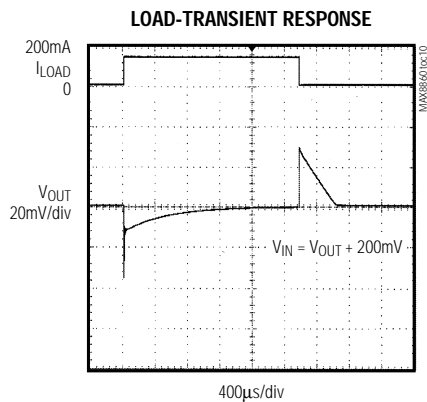
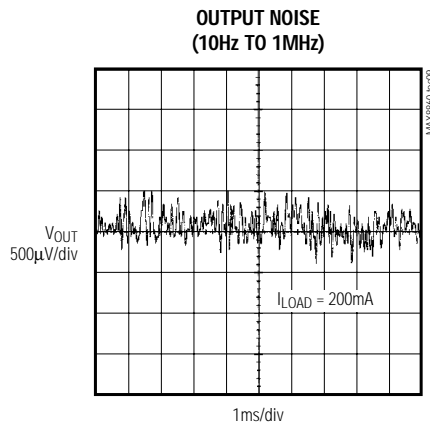
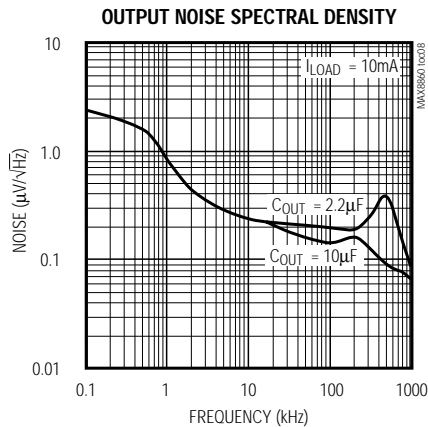
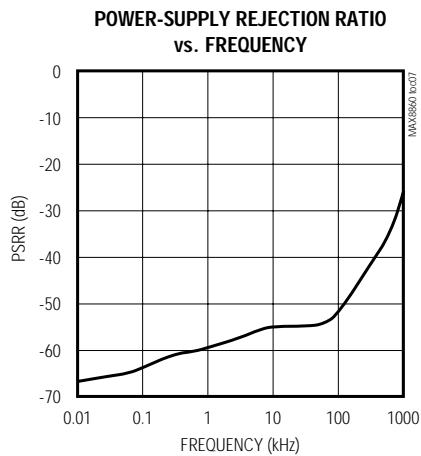
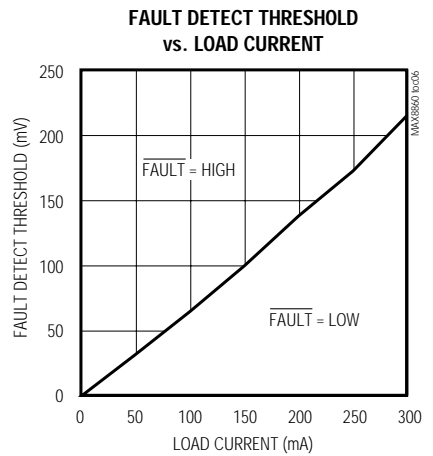
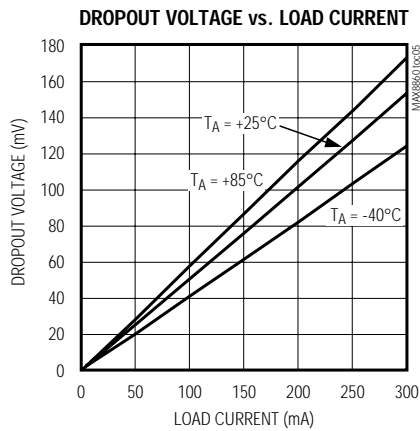
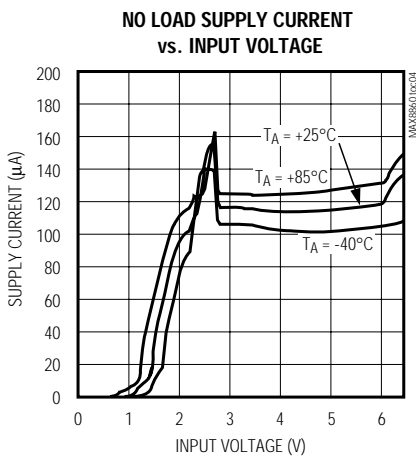


# 低ドロップアウト、300mA リニアレギュレータ、 $\mu$ MAXパッケージ

MAX8860

## 標準動作特性(続き)

( $V_{IN} = V_{OUT} + 0.5V$ ,  $C_{IN} = C_{OUT} = 2.2\mu F$ ,  $C_{CC} = 33nF$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)

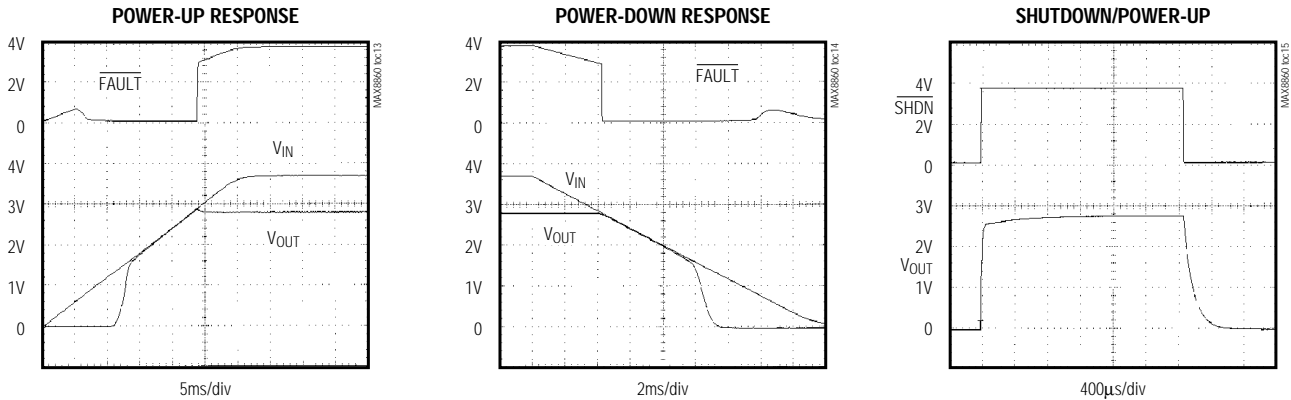


# 低ドロップアウト、300mA リニアレギュレータ、 $\mu$ MAXパッケージ

MAX8860

## 標準動作特性(続き)

( $V_{IN} = V_{OUT} + 0.5V$ ,  $C_{IN} = C_{OUT} = 2.2\mu F$ ,  $C_{CC} = 33nF$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)



## 端子説明

端子	名称	機能
1, 4	OUT	レギュレータ出力。動作を安定させるため、2.2 $\mu$ Fの低ESRコンデンサでGNDにバイパスして下さい。
2	IN	電源入力。電源(+2.5V~+6.5V)に接続して下さい。2.2 $\mu$ FコンデンサでGNDにバイパスして下さい。
3	GND	グランド
5	SET	出力電圧設定。GNDに接続すると、スレッシュホールドが内部設定になります。抵抗分圧器に接続すると可変出力電圧になります。詳細については、「出力電圧の選択」を参照して下さい。
6	CC	補償コンデンサ。CCとGNDの間に0.033 $\mu$ Fコンデンサを接続して下さい。
7	$\overline{SHDN}$	シャットダウン入力。INに接続すると通常動作になります。 $\overline{SHDN}$ をローにすると、レギュレータがターンオフします。
8	$\overline{FAULT}$	不正出力。ハイインピーダンスのオープンドレイン出力。MAX8860が安定化範囲から外れると、 $\overline{FAULT}$ がローになります。シャットダウン中、 $\overline{FAULT}$ ピンはハイインピーダンスです。使用しない場合はGNDに接続して下さい。

## 詳細

MAX8860は、主にバッテリー駆動アプリケーション用に設計された低ドロップアウト、低自己消費電流のリニアレギュレータです。出力電圧は可変+1.25V~+6.5V又は固定+1.8V(MAX8860EUA18)、+2.5V(MAX8860EUA25)、+2.77V(MAX8860EUA27)、+2.82V(MAX8860EUA28)、+3.0V(MAX8860EUA30)又は+3.3V(MAX8860EUA33)で、負荷電流は300mAまでとなっています。公称出力が2.77V及び2.82Vのデバイスは、保証最小出力電圧がそれぞれ2.70V及び2.75Vとなっています。本デバイスは、+1.25Vリファレンス、エラーアンプ、MOSFETドライバ、Pチャネルパストランジスタ、デュアルモードコンパレータ、障害ディテクタ、及び内部フィードバック分圧器で構成されています(図1)。

1.25Vバンドギャップリファレンスは、エラーアンプの反転入力に接続されています。エラーアンプは選択

されたフィードバック電圧とこのリファレンスを比較し、その差を増幅します。MOSFETドライバは、エラー信号に従ってPチャネルパストランジスタを駆動します。フィードバック電圧がリファレンスよりも低くなると、パストランジスタのゲート電圧が低下し、より大きな電流が流れ、出力電圧が上昇します。フィードバック電圧がリファレンス電圧よりも高いと、パストランジスタのゲート電圧が高まり、出力に流れる電流は小さくなります。出力電圧は、OUT端子に接続された内部抵抗分圧器、又はSET端子に接続された外部抵抗ネットワークを通してフィードバックされます。デュアルモードコンパレータは $V_{SET}$ をチェックしてから、フィードバック経路を選択します。 $V_{SET}$ が60mV以下の場合には内部フィードバックが使用され、出力電圧は固定出力電圧に安定化されます。追加ブロックには、電流リミッタ、バッテリー逆挿入保護、熱センサ、及びシャットダウンロジック等の回路が内蔵されています。

# 低ドロップアウト、300mA リニアレギュレータ、μMAXパッケージ

MAX8860

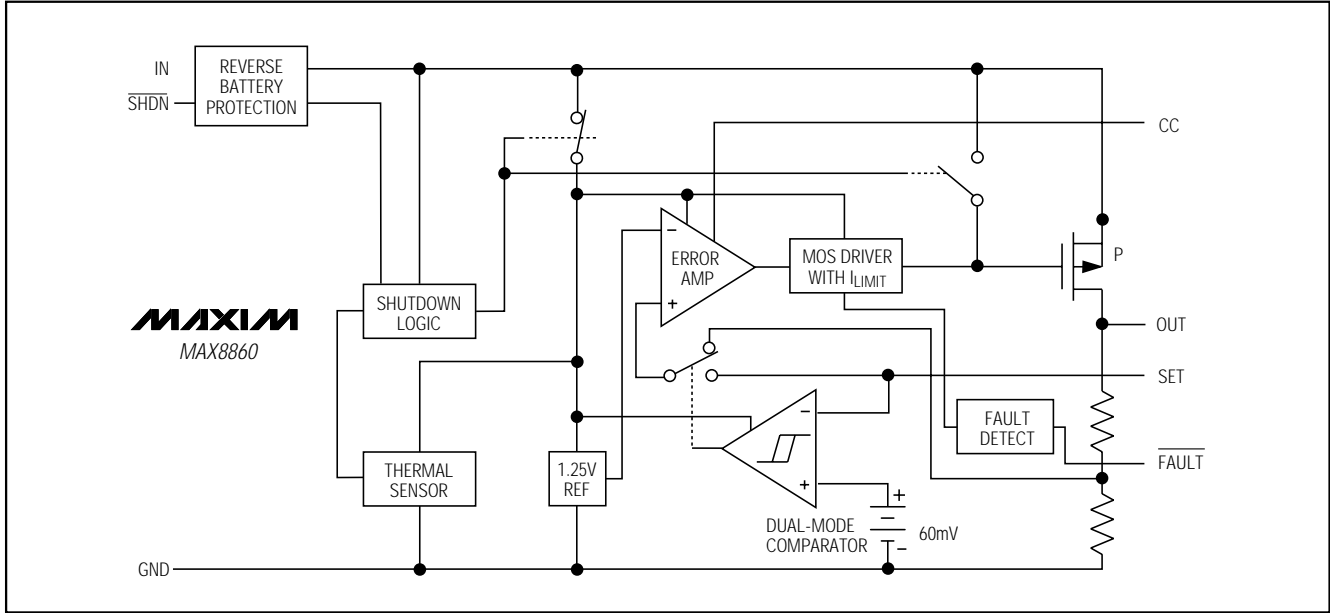


図1. ファンクションダイアグラム

## 内部Pチャンネルパストランジスタ

MAX8860は、0.5 (typ)のPチャンネルMOSFETパストランジスタを内蔵しています。このため、PNPパストランジスタと比較した場合にバッテリー寿命を拡張できる等、いくつかの利点があります。PNPトランジスタのレギュレータは、ドロップアウト状態でパストランジスタが飽和すると大きな電流を消費することになります。又、大負荷時にはベース電流が大きくなります。PチャンネルMOSFETはベース電流を必要としないため、自己消費電流を大きく低減できます。MAX8860は、軽負荷、重負荷、ドロップアウト時のいずれの場合でも自己消費電流が僅か165μA以下に抑えられています(「標準動作特性」を参照)。

## 出力電圧の選択

MAX8860はデュアルモード動作であるため、出力電圧は固定及び可変の両方が可能です。固定電圧モードでは、トリミングされた内部の抵抗により、MAX8860EUA18の出力は+1.8V、MAX8860EUA25の出力は+2.5V、MAX8860EUA27の出力は+2.77V、MAX8860EUA28の出力は+2.82V、MAX8860EUA30の出力は+3.0V、MAX8860EUA33の出力は+3.3Vに設定されます。SETをグランドに接続すると、このモードになります。可変モードでは、2個の抵抗を電圧分圧器としてSETに外付けすることにより、1.25V~6.5Vの範囲で出力電圧を選択できます(図2)。出力電圧は以下の式で求めます。

$$V_{OUT} = V_{SET} \left( 1 + \frac{R1}{R2} \right)$$

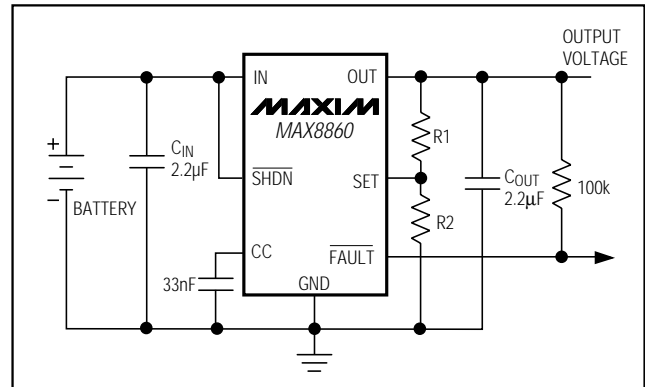


図2. 外部フィードバック抵抗を使用した可変出力

ここで、 $V_{SET} = 1.25V$ です。抵抗の設定には次式を使用して下さい。

$$R1 = R2 \left( \frac{V_{OUT}}{V_{SET}} - 1 \right)$$

消費電力、精度及び高周波電源除去比を最適化するために、 $R2 = 100k$  を選んで下さい。外部抵抗フィードバック及び負荷抵抗を流れる電流は、 $10\mu A$ 以下にならないようにして下さい。 $V_{SET}$ の許容誤差は $\pm 20mV$ 以下が標準的であることから、出力はトリムポットでなく固定抵抗で設定して下さい。

固定電圧モードでは、SETをグランドに接続します。SETとグランド間のインピーダンスは $100k$  以下であることが必要です。 $100k$  以下にしないと、スプリアス状態のためにSETの電圧がデュアルモードのスレッシュホールドである $60mV$ を超えてしまうことがあります。

# 低ドロップアウト、300mA リニアレギュレータ、μMAXパッケージ

MAX8860

## シャットダウン

SHDNピンがローレベルになると、MAX8860はシャットダウンします。シャットダウンモードでは、パストランジスタ、制御回路、リファレンス、及び全てのバイアスがターンオフされ、消費電流が10nA(typ)まで低減します。通常動作では、SHDNをINに接続して下さい。

## 電流リミット

MAX8860は短絡保護機能を備えています。電流リミッタがパストランジスタのゲート電圧を制御して、出力電流を約770mAに制限します。設計時には、最低電流リミットが330mAであると考えて下さい。

## サーマル過負荷保護

サーマル過負荷保護機能は、MAX8860の総電力損失を制限します。ジャンクション温度( $T_J$ )が+170 を超えると、熱センサからシャットダウンロジックに信号が送られてパストランジスタがオフになり、ICが冷却されます。ICのジャンクション温度が20 (typ)下がるとパストランジスタが再びオンになるため、サーマル過負荷状態において出力はパルス状態になります。

サーマル過負荷保護機能は、障害が発生した時にMAX8860を保護するように設計されています。大きな負荷電流及び大きな入出力電圧差によってデバイスにストレスをかけると(チップ温度が+125 を超えると)、負荷が完全に除去された時に一時的なオーバershoot(200msの間2%~8%)が生じることがあります。これは、最小負荷電流を0 $\mu$ A(+125 )から100 $\mu$ A(+150 )に増やすことによって解決できます。これは、1個の外付抵抗で実現できます。連続動作では、絶対最大ジャンクション温度定格の+150 を超えないように注意して下さい。

## 消費電力及び動作領域

MAX8860の最大電力消費は、ケース及び回路基板の熱抵抗、チップのジャンクションと周囲との温度差、及び空気の流量に依存します。デバイスにおける電力消費は次式のとおりにです。

$$P = I_{OUT}(V_{IN} - V_{OUT})$$

この結果、最大電力消費は以下ようになります。

$$P_{MAX} = (T_{JMAX} - T_A) / \theta_{JA}$$

ここで、 $T_{JMAX} = +150$  、

$T_A$ は周囲温度、

$\theta_{JA} = 244$  /Wです。

MAX8860のGNDピンは、グランドへの電氣的接続及びチップの放熱という2つの役割を果たしています。放熱を改善するため、広い基板パターンと大きな隙間のない銅箔の多角形を使用して下さい。埋め込まれたグランドプレーンに複数のビアでつなぐようにすると、熱伝導がさらに改善されます。

## バッテリー逆挿入保護

MAX8860は、 $V_{IN}$ 又は $V_{SHDN}$ がグランドよりも低く低下した時に逆消費電流を1mA以下に制限するユニークな保護方式を採用しています。この回路はこれら2つのピンの極性を監視し、印加電圧が逆転した時に内部回路及び寄生ダイオードを切断します。この機能により、デバイスの過熱及び逆挿入されたバッテリーの損傷を防ぐことができます。

## 積分器回路

MAX8860は、外付33nF補償コンデンサを使用して負荷及びラインレギュレーション誤差を最小限に抑え、出力ノイズを低減しています。出力電圧が負荷電流又は入力電圧の変動のためにシフトすると、エラーアンプにおけるシステムティックなオフセットを補償するように積分器コンデンサ電圧が上下されます。デバイスがドロップアウトから外れる時、電流リミット時、あるいはサーマルシャットダウン時の過渡的なオーバershootを最小限に抑えるために補償は $\pm 5\%$ に制限されています。

## 障害検出回路

出力電圧が安定化範囲を外れると(ドロップアウト時、電流リミット時、サーマルシャットダウン時等)、 $\overline{FAULT}$ がローになります。さらに、障害検出回路は、出力において良好な負荷及びラインレギュレーションを実現できるレベルに入出力電圧が達しない状態も検出します。負荷電流が200mAで入出力電圧差が130mV以下である場合に、 $\overline{FAULT}$ はローになります。この電圧差スレッショルドはドロップアウト電圧よりも常に高く、しかもドロップアウト電圧に追従するように、又負荷電流に比例してスケールされるように設計されています(「標準動作特性」のFault Threshold vs. Load Currentのグラフを参照して下さい)。

$\overline{FAULT}$ ピンは、オープンドレインNチャネルMOSFETです。電圧レベル出力を得るには、 $\overline{FAULT}$ とOUTの間にプルアップ抵抗を接続して下さい。消費電流を最小限に抑えるため、この抵抗値は実用上差し支えない範囲でできるだけ大きくして下さい。殆どのアプリケーションにおいては、100k の抵抗が良好に作動します。

# 低ドロップアウト、300mA リニアレギュレータ、 $\mu$ MAXパッケージ

MAX8860

$V_{IN} > +5.5V$ において必要な最小負荷電流

+5.5Vを超える入力電圧でMAX8860を動作させる場合には、固定電圧モードにおけるレギュレーションを維持するために少なくとも20 $\mu$ Aの負荷電流が必要です。外付抵抗で出力を設定する場合には、外付フィードバック抵抗と負荷を流れる最小電流が少なくとも30 $\mu$ Aになるように留意して下さい。これは、入力電圧が+5.5Vを超える場合にのみ問題となります。入力電圧が+5.5Vよりも低い場合には、MAX8860は外部負荷がなくてもレギュレーションと安定性を維持します。

## アプリケーション情報 \_\_\_\_\_

### コンデンサの選択とレギュレータの安定性

通常は、MAX8860の入力に2.2 $\mu$ Fのコンデンサ、出力に2.2 $\mu$ Fのコンデンサを使用して下さい。ESRが0.5より小さい限り、コンデンサのタイプは重要ではありません。入力コンデンサの値を大きくしてESRを小さくすると、電源ノイズ除去比及び過渡応答が改善されます。大きな高速入力又は負荷トランジェントが予想される場合、あるいはデバイスが電源から5cm程度離れている場合は、大きな入力コンデンサ(10 $\mu$ F)が必要です。300mAまでの負荷電流で全温度範囲において安定した動作を得るには、少なくとも2.2 $\mu$ Fを推奨します。コンデンサのサイズに上限はありません。標準動作特性のデータを得るために使用された回路においては、2.2 $\mu$ F X7R 16V(1206)セラミックコンデンサが使用されています。これらのコンデンサのESRは50m(typ)です。

### 電源除去比とバッテリー以外の電源による動作

MAX8860は、バッテリー駆動機器において低ドロップアウト電圧及び低自己消費電流を達成するように設計されています。電源除去比は低周波数で67dB、100Hz以上ではロールオフします。周波数が高くなると、電源ノイズの除去は主に出力コンデンサによって行われます(「標準動作特性」のPower-Supply Rejection Ratio vs. Frequencyのグラフを参照)。

バッテリー以外の電源で動作させる場合は、入力及び出力容量を増やし、受動フィルタリング技術を使用すると、電源ノイズ除去及び過渡応答を改善できます(「標準動作特性」中のLoad-Transient Response及びLine-Transient Responseを参照)。

### 負荷過渡変動に関する考慮

MAX8860のLoad-Transient Responseのグラフ(「標準動作特性」を参照)は、負荷電流の変化に対する出力応答を示しています。出力コンデンサを大きくしてESRを小さくすると、オーバシュートは小さくなります。

### 入出力(ドロップアウト)電圧

レギュレータの最小入出力電圧差(ドロップアウト電圧)によって、使用可能な最低電源電圧が決まります。バッテリー駆動機器では、これによって使用寿命が尽きる時のバッテリー電圧が決まります。MAX8860はPチャンネルMOSFETパストランジスタを使用しているため、ドロップアウト電圧は $R_{DS(ON)}$ (0.5 typ)と負荷電流の積になります(「Electrical Characteristics」を参照)。

## チップ情報 \_\_\_\_\_

TRANSISTOR COUNT: 148

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

© 1999 Maxim Integrated Products

MAXIM is a registered trademark of Maxim Integrated Products.