

# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

## 概要

MAX1792は、+2.5V~+5.5Vの電源で動作し、130mVの低ドロップアウトで負荷電流500mAを保証する低ドロップアウトリニアレギュレータです。高精度(±1%)出力電圧は、内部でトリミングされた電圧に固定するか(「選択ガイド」参照)、又は外部抵抗分圧器を使用して1.25V~5.0Vの範囲で調整できます。

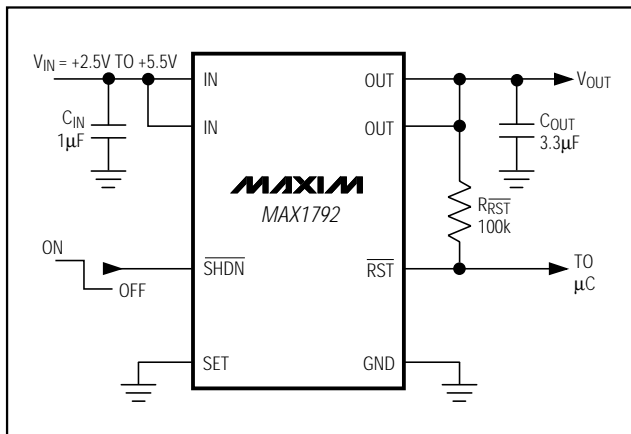
このデバイスは、内部PMOSパストランジスタにより、負荷の大きさに関わりなく消費電流を僅か80μAに維持できるため、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)、セルラ電話、コードレス電話、ベースステーション及びノートブックコンピュータ等のバッテリー駆動ポータブル機器に最適です。

更に、出力が安定していない場合の4msのタイムアウト期間付アクティブロー、オープンドレインのリセット出力や、0.1μAのシャットダウンモード、短絡保護及びサーマルシャットダウン保護機能も備えています。この製品は、下側にメタルパッドを備えた1.3W、8ピン小型パワーμMAXパッケージで提供されています。

## アプリケーション

- ノートブックコンピュータ
- セルラ電話及びコードレス電話
- パーソナルデジタルアシスタント(PDA)
- パームトップコンピュータ
- ベースステーション
- USBハブ
- ドッキングステーション

## 標準動作回路



## 特長

- ◆ 保証出力電流：500mA
- ◆ 低ドロップアウト電圧：500mA出力で130mV
- ◆ 出力電圧精度：±1%以下  
固定：1.5V、1.8V、2.5V、3.3V、5.0V  
可変：1.25V~5.0V
- ◆ リセット出力：4msのタイムアウト期間
- ◆ 低グランド電流：80μA
- ◆ シャットダウン電流：0.1μA
- ◆ サーマル過負荷保護
- ◆ 出力電流リミット
- ◆ パッケージ：小型1.3WパワーμMAX

## 型番

PART*	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX1792EUA_ _	-40°C to +85°C	8 Power-μMAX

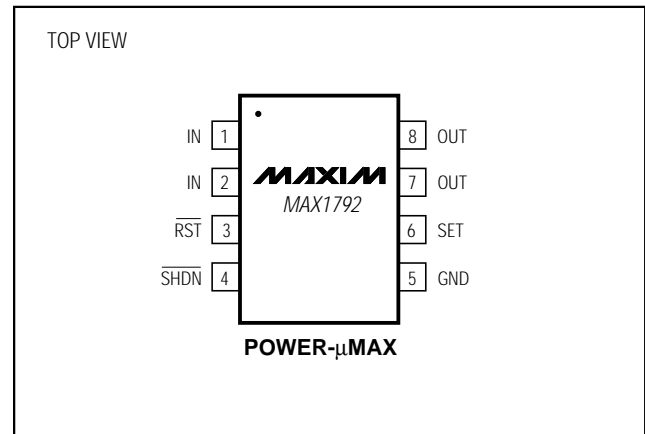
\* 希望製品番号の下2桁(「選択ガイド」を参照)を空白に記入して型番を完成させて下さい。

その他の固定出力電圧については、お問い合わせ下さい。

## 選択ガイド

PART AND SUFFIX	V <sub>OUT</sub>	μMAX TOP MARK
MAX1792EUA15	1.5V or Adj.	AAAE
MAX1792EUA18	1.8V or Adj.	AAAA
MAX1792EUA25	2.5V or Adj.	AAAB
MAX1792EUA33	3.3V or Adj.	AAAC
MAX1792EUA50	5.0V or Adj.	AAAD

## ピン配置



# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

IN,  $\overline{\text{SHDN}}$ ,  $\overline{\text{RST}}$ , SET to GND .....-0.3V to +6V  
 OUT to GND .....-0.3V to ( $V_{\text{IN}} + 0.3\text{V}$ )  
 Output Short-Circuit Duration .....Indefinite  
 Continuous Power Dissipation ( $T_{\text{A}} = +70^{\circ}\text{C}$ )  
     8-Pin Power-μMAX (derate 17mW/°C above +70°C) .....1.3W

Operating Temperature Range .....-40°C to +85°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

( $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT(NOM)}} + 500\text{mV}$ , or  $V_{\text{IN}} = +2.5\text{V}$  (whichever is greater),  $\overline{\text{SHDN}} = \text{IN}$ ,  $T_{\text{A}} = 0^{\circ}\text{C}$  to  $+85^{\circ}\text{C}$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $T_{\text{A}} = +25^{\circ}\text{C}$ .)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Input Voltage	$V_{\text{IN}}$		2.5		5.5	V	
Input Undervoltage Lockout	$V_{\text{UVLO}}$	Rising, 75mV hysteresis	2.0	2.15	2.3	V	
Output Voltage Accuracy (Preset Mode)	$V_{\text{OUT}}$	$I_{\text{OUT}} = 100\text{mA}$ , $T_{\text{A}} = +85^{\circ}\text{C}$	Preset $V_{\text{OUT}} \geq 2.5\text{V}$	-1	+1	%	
			Preset $V_{\text{OUT}} < 2.5\text{V}$	-1.5	+1.5		
		$I_{\text{OUT}} = 100\text{mA}$ , $T_{\text{A}} = 0^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$		-2	+2	%	
	$I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$ to $500\text{mA}$ , $V_{\text{IN}} > V_{\text{OUT}} + 0.5\text{V}$ , $T_{\text{A}} = 0^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$		-3	+3			
Adjustable Output Voltage Range			1.25		5	V	
SET Voltage Threshold (Adjustable Mode)	$V_{\text{SET}}$	$V_{\text{IN}} = +2.7\text{V}$ , $V_{\text{OUT}}$ set to 2.0V, $I_{\text{OUT}} = 100\text{mA}$	$T_{\text{A}} = +85^{\circ}\text{C}$	1.229	1.250	1.271	V
			$T_{\text{A}} = 0^{\circ}\text{C}$ to $+85^{\circ}\text{C}$	1.219		1.281	
Maximum Output Current	$I_{\text{OUT}}$	$V_{\text{IN}} \geq 2.7\text{V}$	500			mARMS	
Short-Circuit Current Limit	$I_{\text{LIM}}$	$V_{\text{OUT}} = 0$ , $V_{\text{IN}} \geq 2.7\text{V}$	0.55	0.8	1.8	A	
In-Regulation Current Limit		$V_{\text{OUT}} > 96\%$ of nominal value, $V_{\text{IN}} \geq 2.7\text{V}$		1.6		A	
SET Dual Mode™ Threshold			50	100	150	mV	
SET Input Bias Current	$I_{\text{SET}}$	$V_{\text{SET}} = 1.25\text{V}$	-100		+100	nA	
Ground-Pin Current	$I_{\text{Q}}$	$I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$		80	250	μA	
		$I_{\text{OUT}} = 500\text{mA}$		110			
Dropout Voltage (Note 1)	$V_{\text{IN}} - V_{\text{OUT}}$	$I_{\text{OUT}} = 500\text{mA}$	$V_{\text{OUT}} = 5.0\text{V}$	120	225	mV	
			$V_{\text{OUT}} = 3.3\text{V}$	130	250		
			$V_{\text{OUT}} = 2.5\text{V}$	210	360		
Line Regulation	$\Delta V_{\text{LNR}}$	$V_{\text{IN}}$ from ( $V_{\text{OUT}} + 100\text{mV}$ ) to 5.5V, $I_{\text{LOAD}} = 5\text{mA}$	-0.15	0	+0.15	%/V	
Load Regulation	$\Delta V_{\text{LDR}}$	$I_{\text{OUT}} = 1\text{mA}$ to $500\text{mA}$		0.4	1.0	%	
Output Voltage Noise		10Hz to 1MHz, $C_{\text{OUT}} = 3.3\mu\text{F}$ (ESR < 0.1Ω)		115		μVRMS	
<b>SHUTDOWN</b>							
Shutdown Supply Current	$I_{\text{OFF}}$	$\overline{\text{SHDN}} = \text{GND}$ , $V_{\text{IN}} = 5.5\text{V}$		0.1	15	μA	
$\overline{\text{SHDN}}$ Input Threshold	$V_{\text{IH}}$	$2.5\text{V} < V_{\text{IN}} < 5.5\text{V}$	1.6			V	
	$V_{\text{IL}}$	$2.5\text{V} < V_{\text{IN}} < 5.5\text{V}$			0.6		
$\overline{\text{SHDN}}$ Input Bias Current		$\overline{\text{SHDN}} = \text{IN}$ or GND		10	100	nA	

Dual Mode is a trademark of Maxim Integrated Products.

# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{IN} = V_{OUT(NOM)} + 500mV$ , or  $V_{IN} = +2.5V$  (whichever is greater),  $\overline{SHDN} = IN$ ,  $T_A = 0^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted. Typical values are at  $T_A = +25^{\circ}C$ .)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
<b>RESET OUTPUT</b>						
Reset Output Low Voltage	$V_{OL}$	$\overline{RST}$ sinking 1mA		0.01	0.1	V
Operating Voltage Range for Valid Reset		$\overline{RST}$ sinking 100 $\mu$ A	1.0		5.5	V
$\overline{RST}$ Output High Leakage Current		$V_{\overline{RST}} = +5.5V$			100	nA
$\overline{RST}$ Threshold		Rising edge, referred to $V_{OUT(NOMINAL)}$	90	93	96	%
$\overline{RST}$ Release Delay	$t_{RP}$	Rising edge of OUT to rising edge of $\overline{RST}$	1.5	4.5	8	ms
<b>THERMAL PROTECTION</b>						
Thermal Shutdown Temperature	$T_{SHDN}$			170		$^{\circ}C$
Thermal Shutdown Hysteresis	$\Delta T_{SHDN}$			20		$^{\circ}C$

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

( $V_{IN} = V_{OUT(NOM)} + 500mV$ , or  $V_{IN} = +2.5V$  (whichever is greater),  $\overline{SHDN} = IN$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	MAX	UNITS	
Input Voltage	$V_{IN}$		2.5	5.5	V	
Input Undervoltage Lockout	$V_{UVLO}$	Rising or falling	2.0	2.3	V	
Output Voltage Accuracy (Preset Mode)	$V_{OUT}$	$I_{OUT} = 100mA$	-2	+2	%	
		$I_{OUT} = 1mA$ to 500mA	-3	+3		
Adjustable Output Voltage Range			1.25	5	V	
SET Voltage Threshold (Adjustable Mode)	$V_{SET}$	$I_{OUT} = 100mA$	1.212	1.288	V	
Maximum Output Current	$I_{OUT}$		500		mARMS	
Short-Circuit Current Limit	$I_{LIM}$	$V_{OUT} = 0$	0.55	1.8	A	
SET Dual Mode Threshold			50	150	mV	
SET Input Bias Current	$I_{SET}$	$V_{SET} = 1.25V$	-100	+100	nA	
Ground-Pin Current	$I_Q$	$I_{OUT} = 1mA$		250	$\mu$ A	
Dropout Voltage (Note 1)	$V_{IN} - V_{OUT}$	$I_{OUT} = 500mA$	$V_{OUT} = 5.0V$	225	mV	
			$V_{OUT} = 3.3V$	250		
			$V_{OUT} = 2.5V$	360		
Line Regulation	$\Delta V_{LNR}$	$V_{IN}$ from $(V_{OUT} + 100mV)$ to 5.5V, $I_{LOAD} = 5mA$	-0.15	+0.15	%/V	
Load Regulation	$\Delta V_{LDR}$	$I_{OUT} = 1mA$ to 500mA		1.0	%	
<b>SHUTDOWN</b>						
Shutdown Supply Current	$I_{OFF}$	$\overline{SHDN} = GND$ , $V_{IN} = +5.5V$		15	$\mu$ A	
$\overline{SHDN}$ Input Threshold	$V_{IH}$	$2.5V < V_{IN} < 5.5V$	1.6		V	
	$V_{IL}$	$2.5V < V_{IN} < 5.5V$		0.6		
$\overline{SHDN}$ Input Bias Current	$I_{\overline{SHDN}}$	$\overline{SHDN} = IN$ or GND		100	nA	

# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{IN} = V_{OUT(NOM)} + 500mV$ , or  $V_{IN} = +2.5V$  (whichever is greater),  $\overline{SHDN} = IN$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted.) (Note 2)

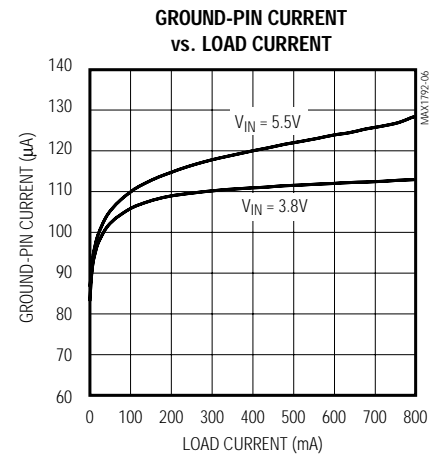
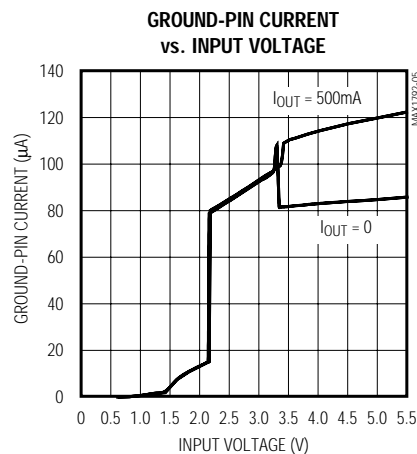
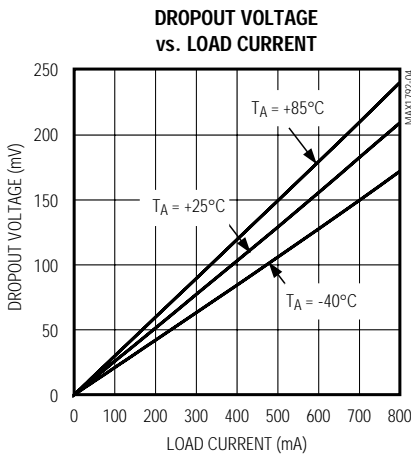
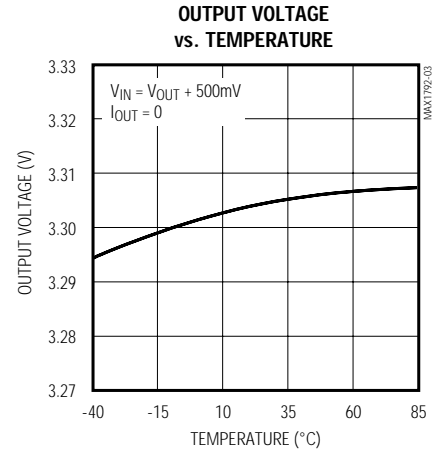
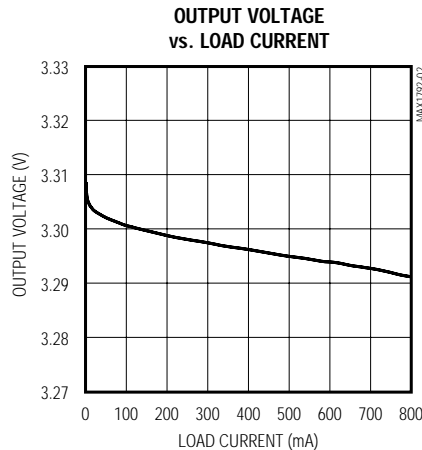
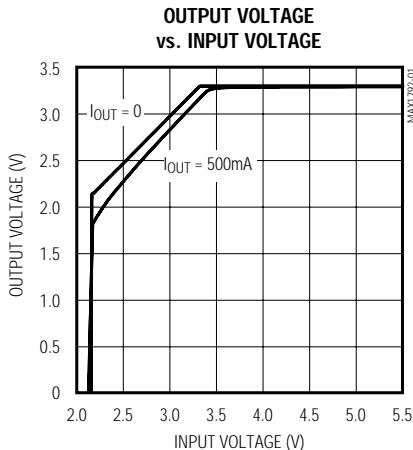
PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	MAX	UNITS
<b>RESET OUTPUT</b>					
Reset Output Low Voltage	$V_{OL}$	$\overline{RST}$ sinking 1mA		0.1	V
Operating Voltage Range for Valid Reset		$\overline{RST}$ sinking 100 $\mu$ A	1.0	5.5	V
$\overline{RST}$ Output High Leakage Current		$V_{\overline{RST}} = +5.5V$		100	nA
$\overline{RST}$ Threshold		Rising edge, referred to $V_{OUT(NOMINAL)}$	90	96	%
$\overline{RST}$ Release Delay	$t_{RP}$	Rising edge of OUT to rising edge of $\overline{RST}$	1.5	8	ms

**Note 1:** Dropout voltage is defined as  $V_{IN} - V_{OUT}$ , when  $V_{OUT}$  is 100mV below the value of  $V_{OUT}$  measured when  $V_{IN} = V_{OUT(NOM)} + 0.5V$ . Since the minimum input voltage is 2.5V, this specification is only meaningful when  $V_{OUT(NOM)} \geq 2.5V$ . For  $V_{OUT(NOM)}$  between 2.5V and 3.5V, use the following equations: Typical Dropout =  $-93mV/V \times V_{OUT(NOM)} + 445mV$ ; Guaranteed Maximum Dropout =  $-137mV/V \times V_{OUT(NOM)} + 704mV$ . For  $V_{OUT(NOM)} \geq 3.5V$ : Typical Dropout = 120mV; Guaranteed Maximum Dropout = 225mV.

**Note 2:** Specifications to  $-40^{\circ}C$  are guaranteed by design, not production tested.

## 標準動作特性

(MAX1792EUA33,  $V_{IN} = V_{OUT} + 500mV$ ,  $\overline{SHDN} = IN$ ,  $C_{IN} = 1\mu F$ ,  $C_{OUT} = 3.3\mu F$ ,  $T_A = +25^{\circ}C$ , unless otherwise noted.)

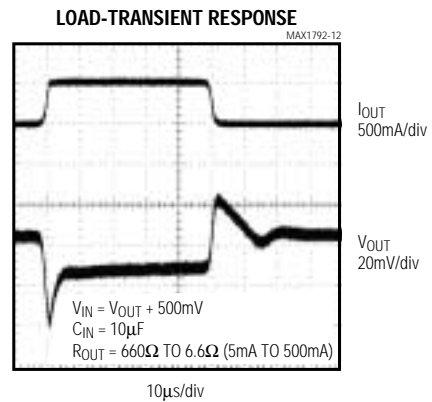
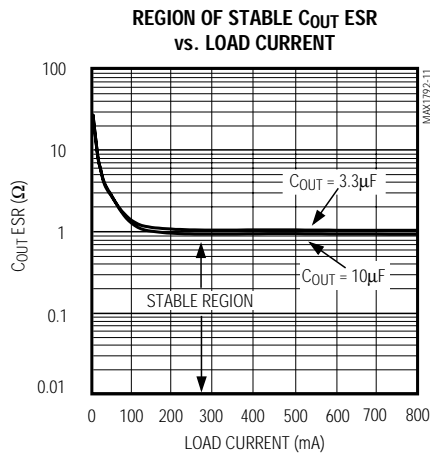
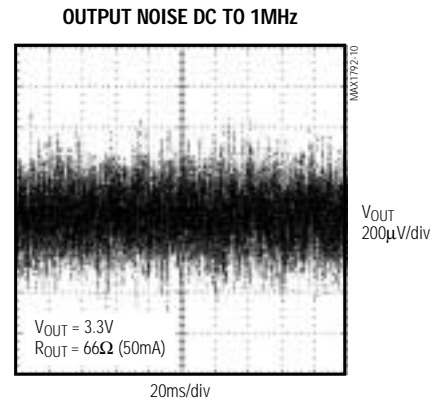
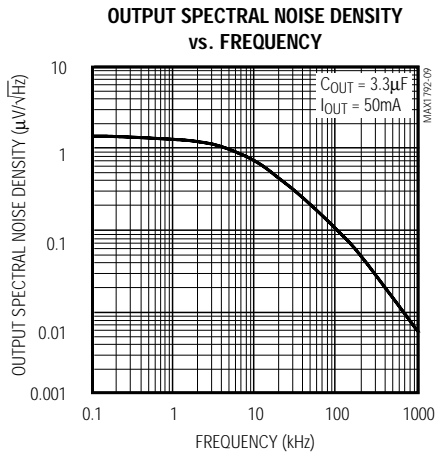
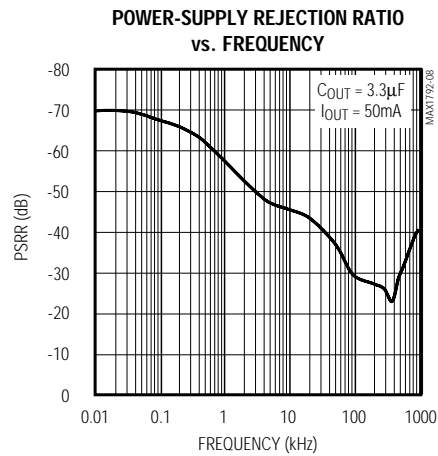
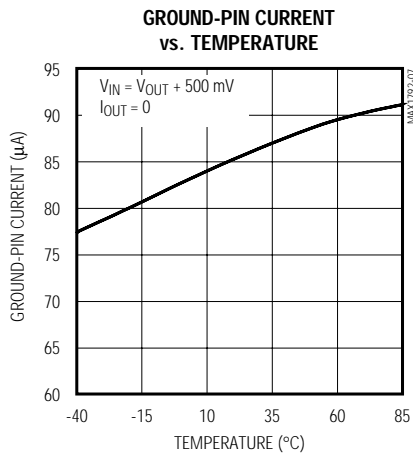


# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

## 標準動作特性(続き)

(MAX1792EUA33,  $V_{IN} = V_{OUT} + 500\text{mV}$ ,  $\overline{\text{SHDN}} = \text{IN}$ ,  $C_{IN} = 1\mu\text{F}$ ,  $C_{OUT} = 3.3\mu\text{F}$ ,  $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted.)

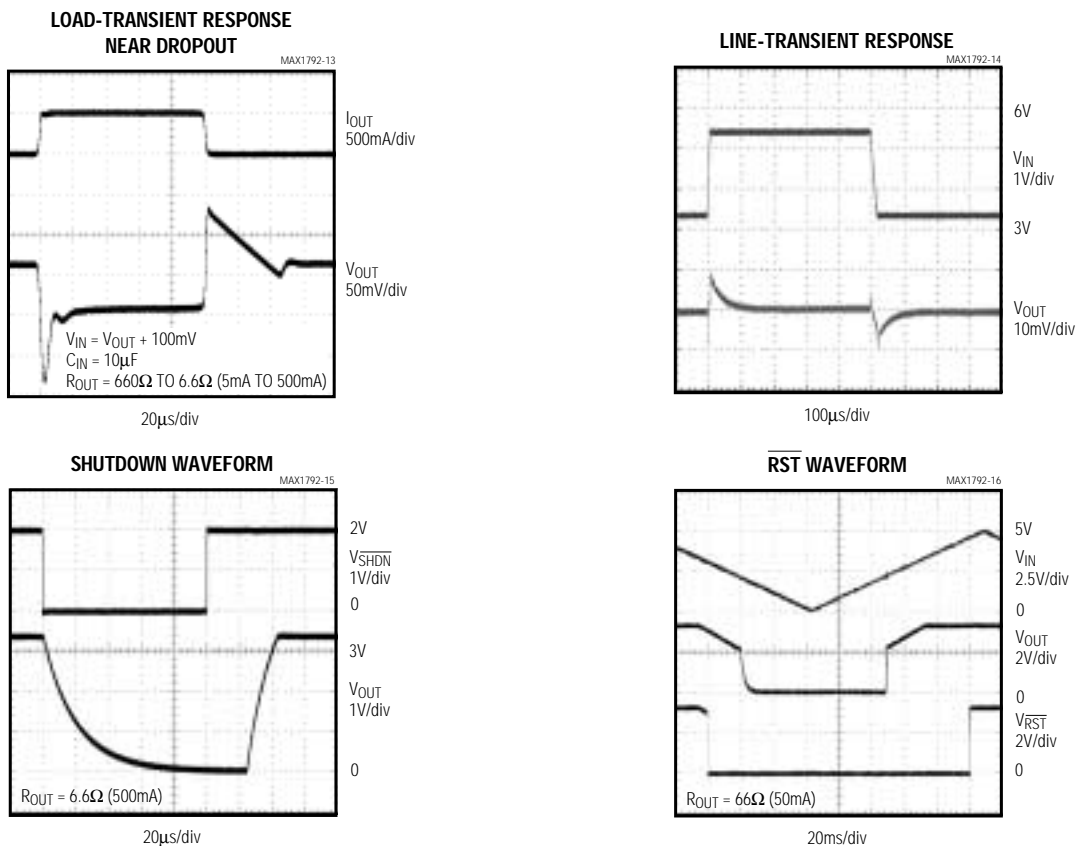


# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

## 標準動作特性(続き)

(MAX1792EUA33,  $V_{IN} = V_{OUT} + 500mV$ ,  $\overline{SHDN} = IN$ ,  $C_{IN} = 1\mu F$ ,  $C_{OUT} = 3.3\mu F$ ,  $T_A = +25^\circ C$ , unless otherwise noted.)



## 端子説明

端子	名称	機能
1, 2	IN	レギュレータ入力。電源電圧範囲は+2.5V ~ +5.5Vです。1μFコンデンサでGNDにバイパスして下さい(「コンデンサの選択とレギュレータの安定性」を参照)。両方の入力ピンを外部でまとめて接続して下さい。
3	$\overline{RST}$	オープンドレイン、アクティブローのリセット出力。 $\overline{RST}$ は、出力電圧( $V_{OUT}$ )がリセットスレッシュホールド以下の間ローに留まり、 $V_{OUT}$ がリセットスレッシュホールドを超えた後も少なくとも4msの間ローに留まります。出力電圧を得るには、100k のプルアップ抵抗をOUTとの間に接続して下さい。
4	$\overline{SHDN}$	アクティブローのシャットダウン入力。ロジックローの時、消費電流は0.1μAに低下します。シャットダウン中、 $\overline{RST}$ 出力はローとなり、OUTは5k の内部抵抗によりローに引き下げられます。通常動作にするにはSHDNをINに接続して下さい。
5	GND	グランド。このピンとエクスポーズドパッドはヒートシンクとしても機能します。最適な放熱を行うため、両方とも大きなパッド又は基板のグランドプレーンにハンダ付けして下さい。
6	SET	電圧設定入力。GNDに接続すると固定出力になります。OUTとGNDの間に抵抗分圧器を接続すると、出力電圧を1.25V ~ 5.0Vの範囲に設定できます。
7, 8	OUT	レギュレータ出力。500mAまでの電流を供給します。3.3μFの低ESRコンデンサでGNDにバイパスして下さい。2V以下の出力電圧にする場合は、4.7μFのコンデンサを使用します。両方の出力ピンを外部でまとめて下さい。

# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

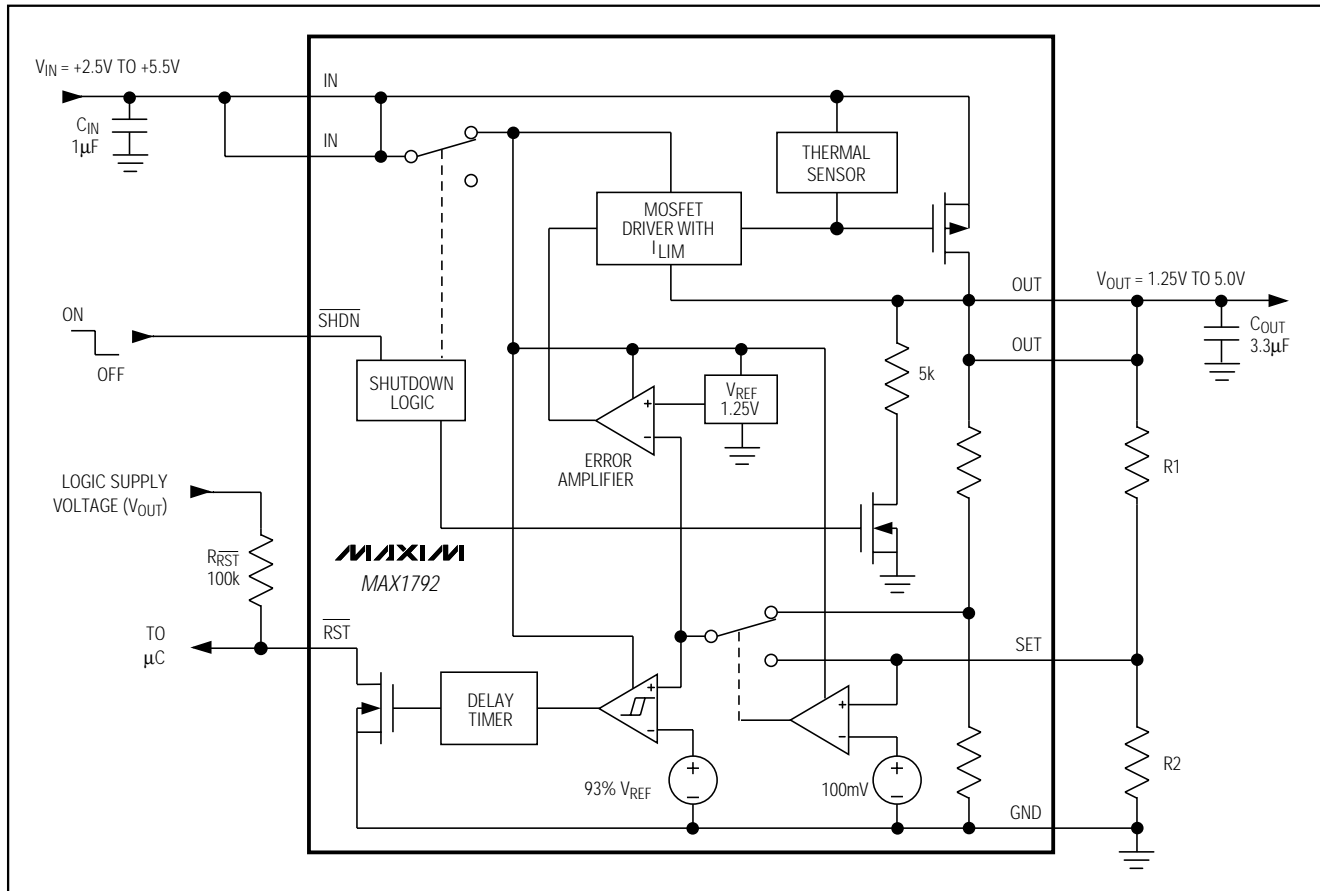


図1. ファンクションダイアグラム

## 詳細

MAX1792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。このデバイスは最高500mAの負荷電流を供給し、固定出力電圧で使用することもできます。MAX1792は、図1に示すように、1.25Vのリファレンス、エラーアンプ、Pチャネルパストランジスタ及び内部フィードバック分圧器を備えています。

1.25Vリファレンスはエラーアンプに接続されています。エラーアンプはこのリファレンスをフィードバック電圧と比較し、その差を増幅します。フィードバック電圧がリファレンス電圧よりも低くなると、パストランジスタのゲート電圧が低下し、より大きな電流が出力に流れるため、出力電圧は上昇します。フィードバック電圧が高すぎると、パストランジスタのゲートが引き上げられ、出力に流れる電流が減少します。

出力電圧はOUTに接続された内部抵抗分圧器又はSETに接続された外部の抵抗ネットワークを通じてフィード

バックされます。デュアルモードコンパレータは $V_{SET}$ を監視し、フィードバック経路を選択します。 $V_{SET}$ が50mV以下の場合、内部フィードバック経路が使用され、出力は出荷時設定の電圧に維持されます。

追加ブロックには、出力電流リミッタ、熱センサ、シャットダウンロジック等の回路が内蔵されています。

## 内部Pチャネルパストランジスタ

MAX1792は、0.25 のPチャネルMOSFETパストランジスタを内蔵しています。PNPパストランジスタを使用した類似の設計とは異なり、PチャネルMOSFETはベース駆動を必要としないため、自己消費電流を低減できます。PNPベースのレギュレータは、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、重負荷時にはベース駆動電流が大きくなります。

MAX1792にはこうした問題がなく、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は僅か110μAに抑えられています。

# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

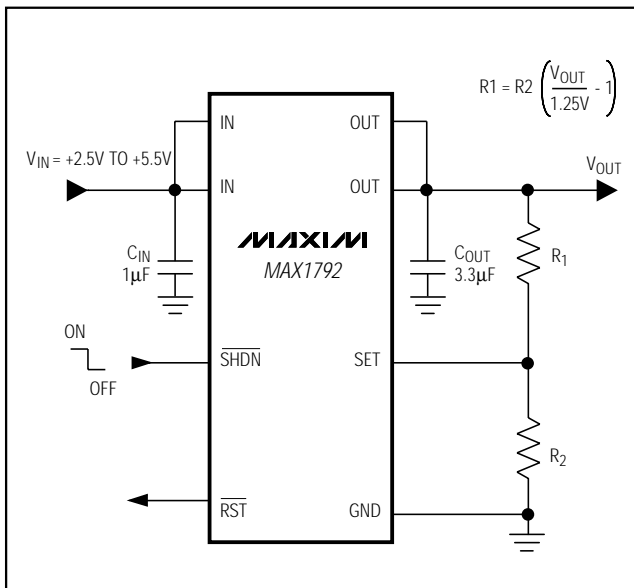


図2. 外部フィードバック抵抗を使用した可変出力

## 出力電圧の選択

MAX1792はデュアルモードであるため、固定電圧と可変電圧の両方の動作が可能です。固定出力電圧を選択するには、SETをGNDに接続して下さい。型番の下2桁は出力電圧を表します(「選択ガイド」を参照)。例えば、MAX1792EUA33の出力電圧は3.3Vに固定されています。

出力電圧は、電圧分圧器をOUTからSETを介してGNDに接続することにより、調整することもできます(図2)。R2は25k ~ 100k の範囲で選択して下さい。R1は次式で計算します。

$$R1 = R2 [(V_{OUT} / V_{SET}) - 1]$$

ここで、 $V_{SET} = 1.25V$ 、 $V_{OUT}$ の範囲は1.25V ~ 5.0Vです。

## シャットダウン

$\overline{SHDN}$ をローに引き下げると、デバイスはシャットダウンします。シャットダウンモードでは、出力が入力から切断されて、消費電流は0.1μAに低下します。 $\overline{RST}$ はローに引き下げられ、OUTは5k の内部抵抗を通じて放電されます。OUTの容量と負荷は、 $V_{OUT}$ が減衰する速度を決定します。 $\overline{SHDN}$ は、入力電圧と出力電圧にかかわらず、+6Vまで引き上げることができます。

## リセット出力

リセット出力( $\overline{RST}$ )は、OUTが公称レギュレーション電圧の93%以下の時にローに引き下げられます。OUTが

公称電圧の93%を超えると、 $\overline{RST}$ は4ms経過後にハイインピーダンスになります。 $\overline{RST}$ はオープンドレインのNチャンネル出力です。電圧出力を得るには、プルアップ抵抗を $\overline{RST}$ とOUTの間に接続します。殆どのアプリケーションでは100k の抵抗が適しています。 $\overline{RST}$ は、マイクロコントローラ(μC)へのパワーオンリセット(POR)信号として、又は電源異常を知らせる外部LEDを駆動するために使用することもできます。MAX1792のシャットダウン中、 $\overline{RST}$ は出力電圧に関係なくローに留まります。 $\overline{RST}$ を使用しない場合は、グランドに接続するか無接続にして下さい。

## 電流リミット

MAX1792は、バストランジスタのゲート電圧を監視・制御し、出力電流を0.8A(typ)に制限します。この電流リミットは、出力電圧が公称値の4%以内の場合2倍になって、重負荷過渡時の性能を向上させます。出力を無制限にグランドに短絡し続けても素子は破壊されません。

## サーマル過負荷保護

サーマル過負荷保護機能は、MAX1792の総電力損失を制限します。接合部温度が $T_J = +170$  を超えると、熱センサによってバストランジスタがターンオフになり、デバイスが冷却されます。接合部温度が20 低下すると、熱センサはバストランジスタを再びオンにするため、連続サーマル過負荷保護機能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、障害発生時にMAX1792を保護します。連続動作では、絶対最大接合部温度定格の $T_J = +150$  を超えることがないように注意して下さい。

## 動作領域及び消費電力

MAX1792の最大電力消費は、パッケージ及び回路基板の熱抵抗、チップの接合部と周囲の空気との温度差、及び空気の流量に依存します。デバイスの電力消費は $P = I_{OUT} \times (V_{IN} - V_{OUT})$ です。最大消費電力は1.3Wで、これは次式で計算できます。

$$P_{MAX} = (T_J(MAX) - T_A) / (\theta_{JC} + \theta_{CA})$$

ここで、 $T_J - T_A$ は、MAX1792のチップ接合部と周囲との温度差、 $\theta_{JC}$ は接合部とケースまでの間の熱抵抗、 $\theta_{CA}$ はケースからPCボード、銅トレース及びその他の物質と周囲の空気との間の熱抵抗です。

MAX1792のパッケージは、下側にエクスポーズドサーマルパッドを備えています。このパッドはチップからPCボードへのダイレクトな熱経路を提供することにより、パッケージの熱抵抗を低減しています。



# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

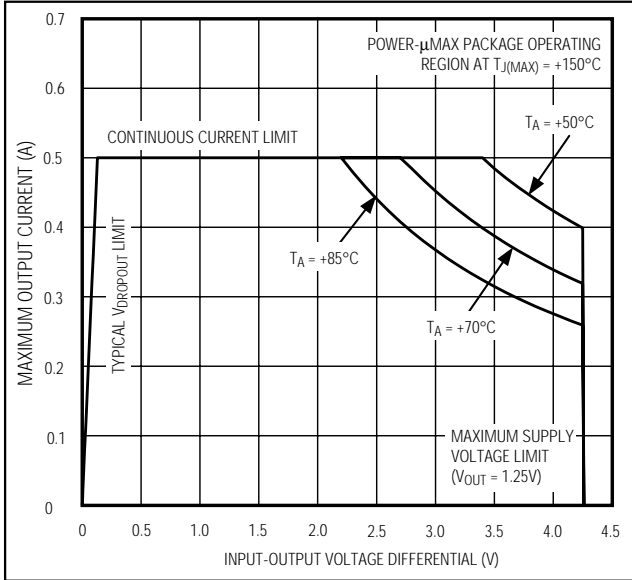


図3. 電力動作領域：最大出力電流対電源電圧

又、MAX1792のグランドピン(GND)には、電気接続をシステムグランドに提供し、熱を逃がすという2つの機能があり、パッケージ下側のエクスポーズドパッドとGNDは、大型パッド又はグランドプレーンを使用してシステムのグランドに接続するか、複数のピアを使用してグランドプレーン層に接続して下さい。

MAX1792は、最高0.5A<sub>(RMS)</sub>の電流を提供し最高5.5Vの入力電圧で動作しますが、これらが同時に提供されることはありません。高出力電流が維持されるのは、図3に示すように、入出力電圧が小さい場合のみです。

## 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

最高500mAの負荷電流で、全温度範囲において安定した動作を実現するには、MAX1792の入力及び出力にコンデンサを接続する必要があります。1μFのコンデンサをINとグランドの間に接続し、3.3μFの低等価直列抵抗(ESR)コンデンサをOUTとグランドの間に接続して下さい。出力電圧が2V以下の場合、4.7μFの低ESR出力コンデンサを使用します。入力コンデンサ(C<sub>IN</sub>)は、入力電源のソースインピーダンスを低下させます。10μF等の大きな出力コンデンサを使用すると、ノイズ、負荷過渡応答、安定性及び電源除去比が改善されます。

出力コンデンサの(C<sub>OUT</sub>)のESRは、安定性と出力ノイズに影響します。安定性と最適な過渡応答を保证するため、0.1以下の低ESRの出力コンデンサを使用して下さい。

表面実装セラミックコンデンサは低ESRで、10μFまでの値のものを容易に入手できます。PCボードの配線インダクタンスの影響を最小限に抑えるために、C<sub>IN</sub>及びC<sub>OUT</sub>はできるだけMAX1792の近くに接続して下さい。

### ノイズ、PSRR及び過渡応答

MAX1792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実現する一方、良好なノイズ特性、過渡応答及びAC除去比を維持します(「標準動作特性」の「Power-Supply Rejection Ratio vs. Frequency」のグラフを参照)。ノイズの大きいソースを使用する動作においては、入力及び出力バイパスコンデンサの値を大きくして、受動フィルタリング技術を使用することにより、電源ノイズ除去比と過渡応答を改善できます。

MAX1792の負荷過渡応答のグラフ(「標準動作特性」を参照)は、2つの出力応答コンポーネントを示しています。1つは負荷電流の変化による出力インピーダンスからのDCのシフト、もう1つは過渡応答です。5mA~500mAの負荷電流のステップ変化に対する過渡応答は18mV(typ)です。出力コンデンサの値を大きくしてESRを小さくすると、オーバershoot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)により、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の場合、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。MAX1792はPチャネルMOSFETパストラジスタを使用しているため、ドロップアウト電圧はドレインからソースまでのオン抵抗(R<sub>DS(ON)</sub>)と負荷電流の積です(「標準動作特性」を参照)。

$$V_{\text{DROPOUT}} = V_{\text{IN}} - V_{\text{OUT}} = R_{\text{DS(ON)}} \times I_{\text{OUT}}$$

MAX1792のグランド電流はドロップアウト中150μA以下に留まります。

注記：MAX1792のパッケージは、下側にエクスポーズドサーマルパッドを備えています。

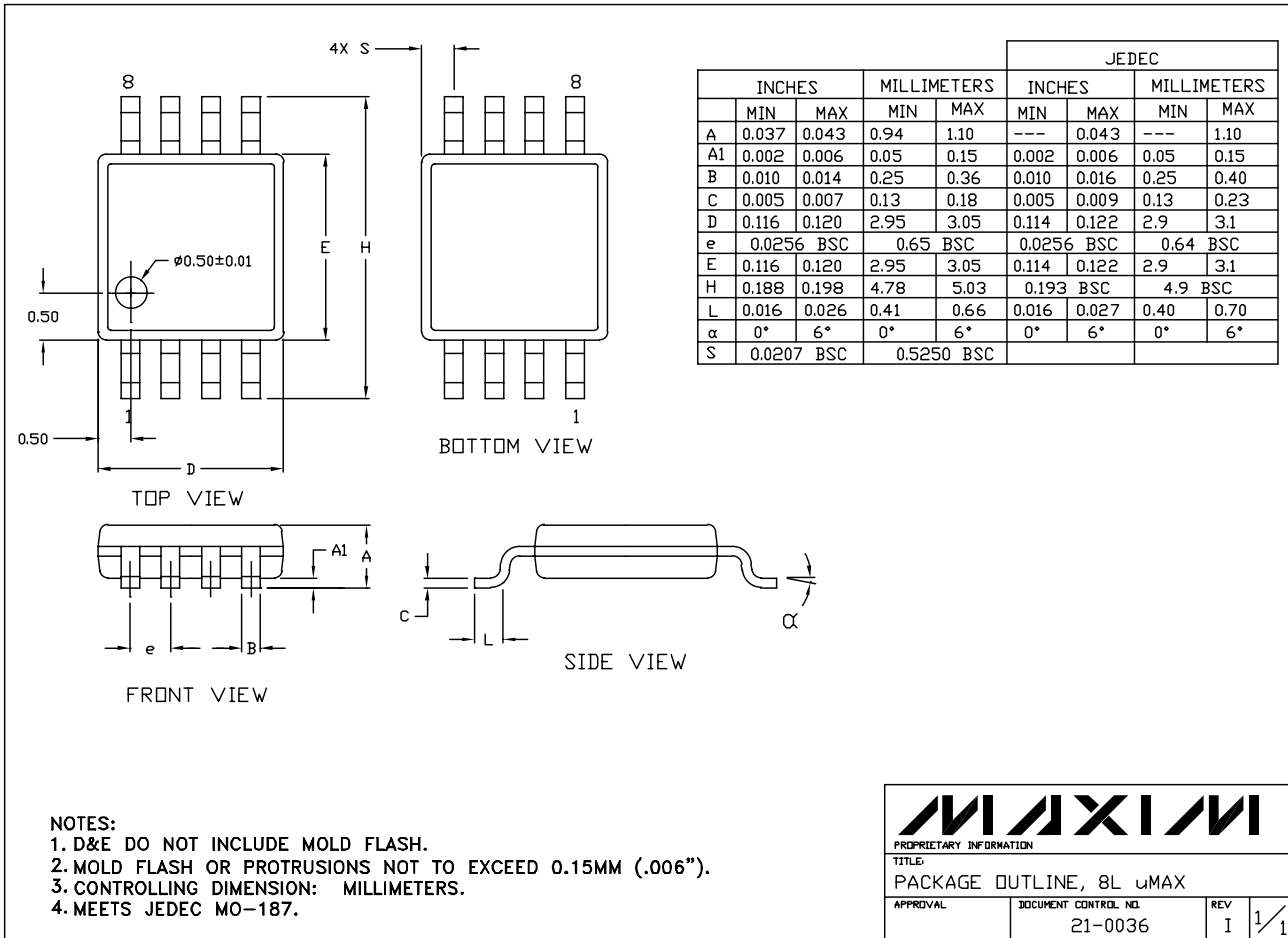
## チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 845

# 低ドロップアウト、500mAリニアレギュレータ μMAXパッケージ

MAX1792

パッケージ



8LUMAXD.EPS

注：MAX1792のパッケージは、下側にエクスポーズドサーマルパッドを備えています。

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。

10 \_\_\_\_\_ Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600