

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

## 概要

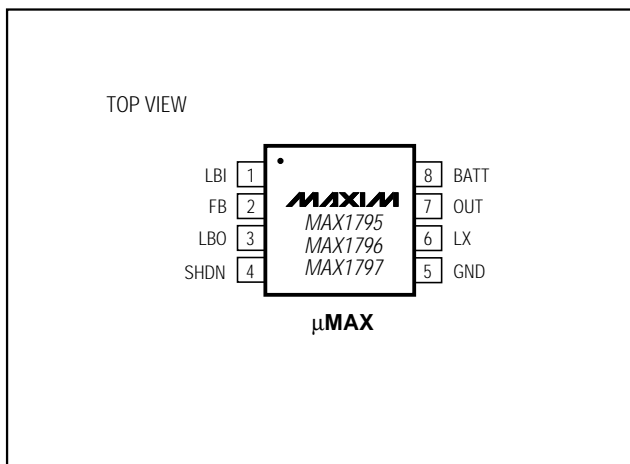
MAX1795/MAX1796/MAX1797は、小型ポータブルハンドヘルド機器用の高効率ステップアップDC-DCコンバータです。いずれのデバイスもマキシム社のTrue-Shutdown™回路を備えているため、シャットダウン中は出力を入力から完全に切断し効率を改善すると共に、高価な外付部品を不要にします。又、ノイズに敏感なアプリケーション用にEMIを低減するマキシム社独自のLXダンピング回路も備えています。システム内の柔軟性を増すために、DC-DCコンバータのシャットダウン中もバッテリー監視コンパレータ(LBI/LBO)はアクティブ状態に留まります。

MAX1795/MAX1796/MAX1797の入力電圧範囲は+0.7V~ $V_{OUT}$ 、 $V_{OUT}$ 設定範囲は+2V~+5.5Vです。スタートアップは+0.85Vから保証されています。これらのデバイスは、予め設定されたピン選択式の5V又は3.3V出力を備えています。又、2つの外付抵抗を用いて出力を他の電圧に調整することも可能です。これら3種のデバイス間の違いは電流リミットのみで、これにより外付部品を負荷に応じて最適化できます。MAX1795、MAX1796及びMAX1797の電流リミットはそれぞれ0.25A、0.5A及び1Aです。いずれも小型8ピン $\mu$ MAXパッケージ(8ピンSOPの半分のサイズ、高さは僅か1.09mm)で提供されています。

## アプリケーション

- ポータブルデジタルオーディオプレーヤ
- PDA/パームトップ
- ワイヤレスハンドセット
- ポータブルターミナル

## ピン配置



## 特長

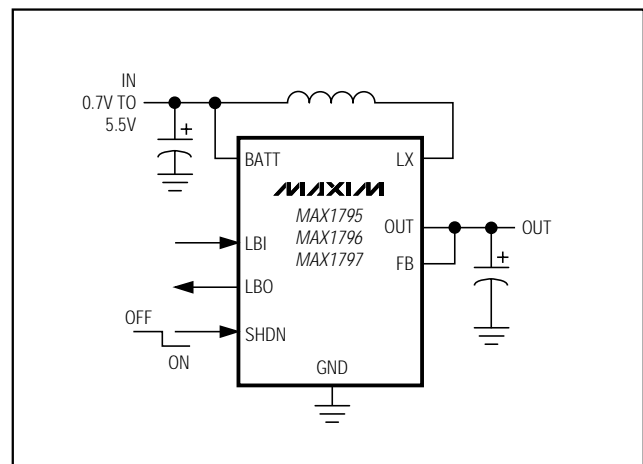
- ◆ 効率: 95%以上
- ◆ True-Shutdown回路  
シャットダウン時に出力を入力から切断  
外付ショットキダイオード不要
- ◆ 自己消費電流: 25 $\mu$ A
- ◆ 低ノイズ、アンチリング機能
- ◆ LBI/LBOコンパレータはシャットダウン中もイネーブル
- ◆ シャットダウン電流: 2 $\mu$ A
- ◆ パッケージ: 8ピン $\mu$ MAX

## 型番

PART	TEMP. RANGE	PIN-PACKAGE
MAX1795EUA	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX
MAX1796EUA	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX
MAX1797EUA	-40°C to +85°C	8 $\mu$ MAX

True-ShutdownはMaxim Integrated Productsの商標です。

## 標準動作回路



# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

MAX1795/MAX1796/MAX1797

## ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

OUT, LX, SHDN, LBI, LBO, BATT to GND.....-0.3V to +6V  
 FB .....-0.3V to (V<sub>OUT</sub> + 0.3V)  
 ILX, I<sub>OUT</sub>.....±1.5A  
 Output Short-Circuit Duration .....5s  
 Continuous Power Dissipation  
     8-Pin  $\mu$ MAX (derate 4.1mW/°C above +70°C) .....330mW

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<sub>BATT</sub> = +2V, OUT = FB (V<sub>OUT</sub> = +3.3V), SHDN = LBI = GND, T<sub>A</sub> = 0°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T<sub>A</sub> = +25°C.)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Minimum Input Voltage		After startup			0.7		V
Operating Voltage	V <sub>BATT</sub>	(Note 1)		1.0		5.5	V
Startup Voltage		T <sub>A</sub> = +25°C, R <sub>L</sub> = 3k $\Omega$			0.85	1.0	V
Startup Voltage Tempco					-2.2		mV/°C
Output Voltage	V <sub>OUT</sub>	FB = OUT		3.17	3.3	3.43	V
		FB = GND		4.80	5.0	5.20	
Adjustable Output Voltage Range				2.0		5.5	V
Steady-State Output Current	I <sub>OUT</sub>	BATT = +2V, FB = OUT (V <sub>OUT</sub> = +3.3V)	MAX1795	100	180		mA
			MAX1796	200	300		
			MAX1797	400	550		
		BATT = +2V, FB = GND (V <sub>OUT</sub> = +5.0V)	MAX1795	50	120		
			MAX1796	100	200		
MAX1797	250	370					
Feedback Set-Point Voltage (Adjustable Mode)	V <sub>FB</sub>	V <sub>OUT</sub> = +2V to +5.5V		1.20	1.24	1.28	V
Feedback Input Current	I <sub>FB</sub>	V <sub>FB</sub> = +1.24V			4	100	nA
Internal NFET, PFET On-Resistance	R <sub>DS(ON)</sub>	V <sub>OUT</sub> = +3.3V, I <sub>LX</sub> = 100mA	NFET		0.17	0.3	$\Omega$
			PFET		0.27	0.45	
LX Switch Current Limit (NFET only)	I <sub>LIM</sub>	MAX1795		0.2	0.25	0.35	A
		MAX1796		0.4	0.5	0.625	
		MAX1797		0.8	1.0	1.25	
LX Leakage Current	I <sub>LEAK</sub>	V <sub>LX</sub> = 0 and +5.5V, V <sub>OUT</sub> = +5.5V			0.2		$\mu$ A
Synchronous Rectifier Turn-Off Current Limit					25		mA
Damping Switch On-Resistance	R <sub>DAMP</sub>			100	200	400	$\Omega$
Operating Current into OUT (Note 2)		V <sub>FB</sub> = +1.4V			25	45	$\mu$ A

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

MAX1795/MAX1796/MAX1797

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{BATT} = +2V$ ,  $OUT = FB$  ( $V_{OUT} = +3.3V$ ),  $SHDN = LBI = GND$ ,  $T_A = 0^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted. Typical values are  $T_A = +25^{\circ}C$ .)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
Operating Current into BATT		$V_{FB} = +1.4V$ , $V_{LBI} = +1V$		2	4	$\mu A$
Shutdown Current into BATT		$SHDN = BATT$ , $V_{LBI} = +1V$		2	4	$\mu A$
LX Switch Maximum On-Time	$t_{ON}$	$V_{FB} = +1V$ , if current limit not reached	3	4	5	$\mu s$
LX Switch Minimum Off-Time	$t_{OFF}$	$V_{FB} = +1V$	0.8	1	1.2	$\mu s$
LBI Threshold Voltage Falling	$V_{LBI}$	$V_{BATT} = +2V$	0.8	0.85	0.90	V
		$V_{BATT} = LBI$	0.875	0.925	0.975	
LBI Hysteresis				25		mV
LBI Input Current	$I_{LBI}$	$V_{LBI} = +0.8V$		9	100	nA
LBO Low Output Voltage		$V_{BATT} = V_{LBI} = +0.975V$ , sinking $20\mu A$ ( $50\Omega$ typ)			0.1	V
		$V_{BATT} = V_{LBI} = +1.1V$ , sinking $100\mu A$ ( $25\Omega$ typ)			0.1	
LBO Off-Leakage Current		$V_{LBO} = +5.5V$		1	100	nA
SHDN Input Voltage	$V_{IL}$				$0.2 \times V_{BATT}$	V
	$V_{IH}$		$0.8 \times V_{BATT}$			
Shutdown Input Current		$V_{SHDN} = 0$ and $+5.5V$			100	nA

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS

( $V_{BATT} = +2V$ ,  $OUT = FB$  ( $V_{OUT} = +3.3V$ ),  $SHDN = LBI = GND$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	MAX	UNITS
Operating Voltage	$V_{BATT}$	Note 1	1.0	5.5	V
Output Voltage	$V_{OUT}$	$FB = OUT$	3.13	3.47	V
		$FB = GND$	4.75	5.25	
Adjustable Output Voltage Range			2.0	5.5	V
Steady-State Output Current (Note 1)	$I_{OUT}$	$FB = OUT$ ( $V_{OUT} = +3.3V$ )	MAX1795	100	mA
			MAX1796	200	
			MAX1797	400	
		$FB = GND$ ( $V_{OUT} = +5.0V$ )	MAX1795	60	
			MAX1796	125	
			MAX1797	250	
Feedback Set-Point Voltage (Adjustable Mode)	$V_{FB}$	$V_{OUT} = +2V$ to $+5.5V$	1.19	1.29	V
Feedback Input Current	$I_{FB}$	$V_{FB} = +1.25V$		100	nA

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

MAX1795/MAX1796/MAX1797

## ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

( $V_{BATT} = +2V$ ,  $OUT = FB$  ( $V_{OUT} = +3.3V$ ),  $SHDN = LBI = GND$ ,  $T_A = -40^{\circ}C$  to  $+85^{\circ}C$ , unless otherwise noted.) (Note 3)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	MAX	UNITS
Internal NFET, PFET On-Resistance	$R_{DS(ON)}$	$V_{OUT} = +3.3V$ , $I_{LX} = 100mA$	NFET	0.3	$\Omega$
			PFET	0.45	
LX Switch Current Limit (NFET only)	$I_{LIM}$	MAX1795	0.19	0.37	A
		MAX1796	0.35	0.7	
		MAX1797	0.8	1.32	
LX Leakage Current	$I_{LEAK}$	$V_{LX} = 0$ and $+5.5V$ , $V_{OUT} = +5.5V$			$\mu A$
Damping Switch On-Resistance	$R_{DAMP}$		100	400	$\Omega$
Operating Current into OUT (Note 2)		$V_{FB} = +1.4V$		45	$\mu A$
Operating Current into BATT		$V_{FB} = +1.4V$ , $V_{LBI} = +1V$		4	$\mu A$
Shutdown Current into BATT		$SHDN = BATT$ , $V_{LBI} = +1V$		4	$\mu A$
LX Switch Maximum On-Time	$t_{ON}$	$V_{FB} = +1V$ , if current limit not reached	2.75	5.25	$\mu s$
LX Switch Minimum Off-Time	$t_{OFF}$	$V_{FB} = +1V$	0.7	1.3	$\mu s$
LBI Threshold Voltage	$V_{LBI}$	$V_{BATT} = +2V$	0.8	0.90	V
		$V_{BATT} = LBI$	0.875	0.975	
LBI Input Current	$I_{LBI}$	$V_{LBI} = +0.8V$		100	nA
LBO Low Output Voltage		$V_{BATT} = V_{LBI} = +0.975V$ , sinking $20\mu A$ ( $50\Omega$ typ)		0.1	V
		$V_{BATT} = V_{LBI} = +1.1V$ , sinking $100\mu A$ ( $25\Omega$ typ)		0.1	
LBO Off-Leakage Current		$V_{LBO} = +5.5V$		100	nA
SHDN Input Voltage	$V_{IL}$			$0.2 \times V_{BATT}$	V
	$V_{IH}$		$0.8 \times V_{BATT}$		
Shutdown Input Current		$V_{SHDN} = 0$ and $+5.5V$		100	nA

**Note 1:** Operating Voltage: Since the regulator is bootstrapped to the output, once started it will operate down to a 0.7V input.

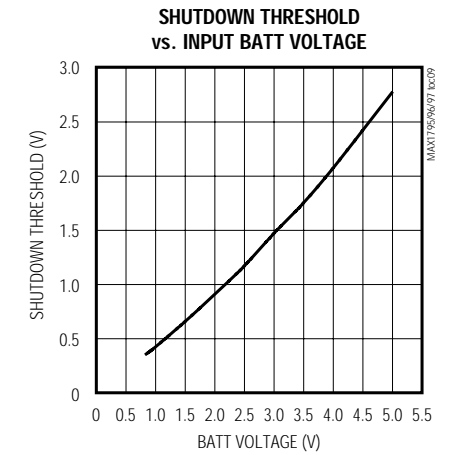
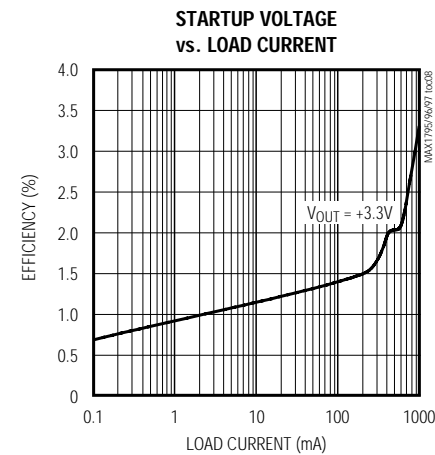
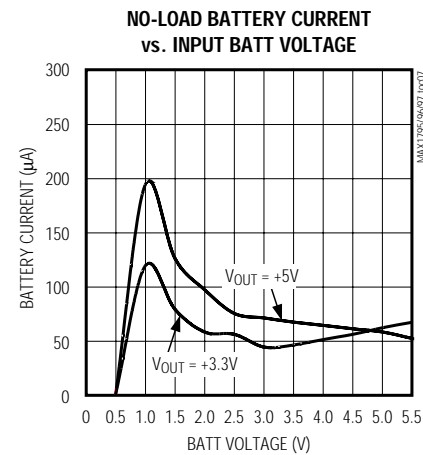
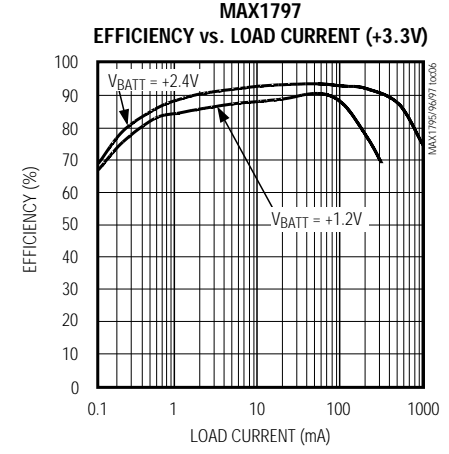
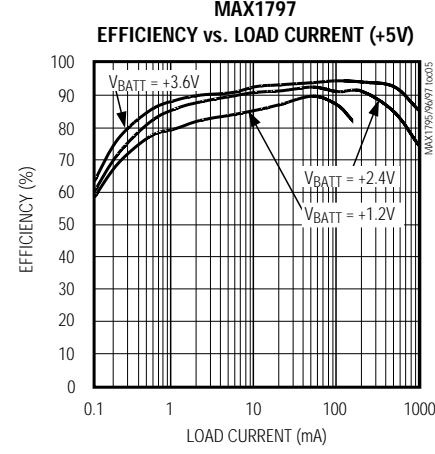
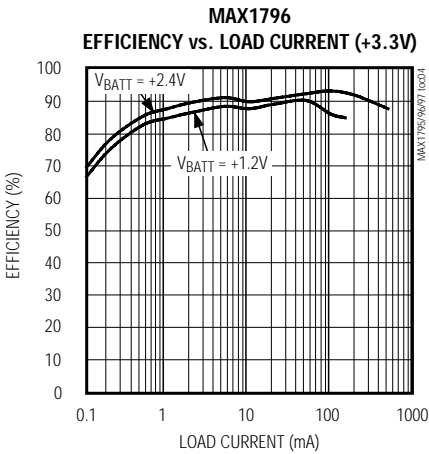
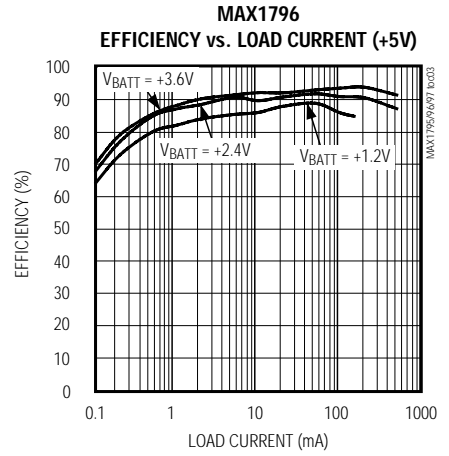
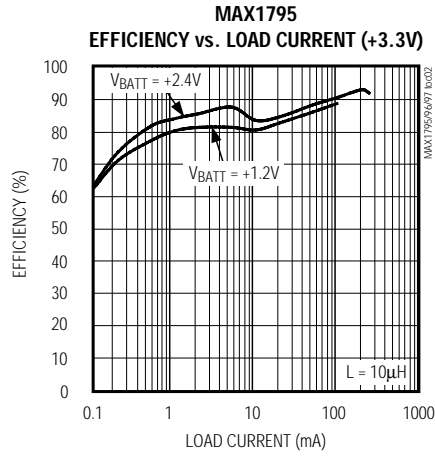
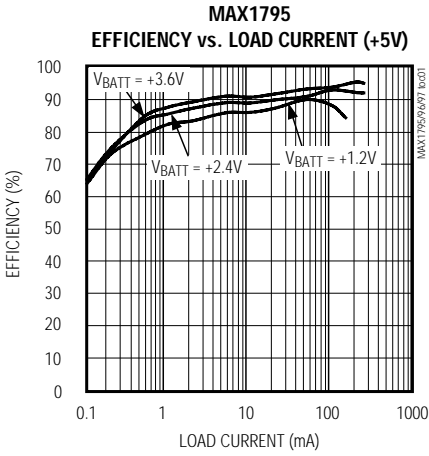
**Note 2:** Device is bootstrapped (power to IC comes from OUT). This correlates directly with the actual battery supply current.

**Note 3:** Specifications to  $-40^{\circ}C$  are guaranteed by design, not production tested.

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

## 標準動作特性

(L = 22 $\mu$ H, C<sub>IN</sub> = 47 $\mu$ F, C<sub>OUT</sub> = 47 $\mu$ F, T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted.)



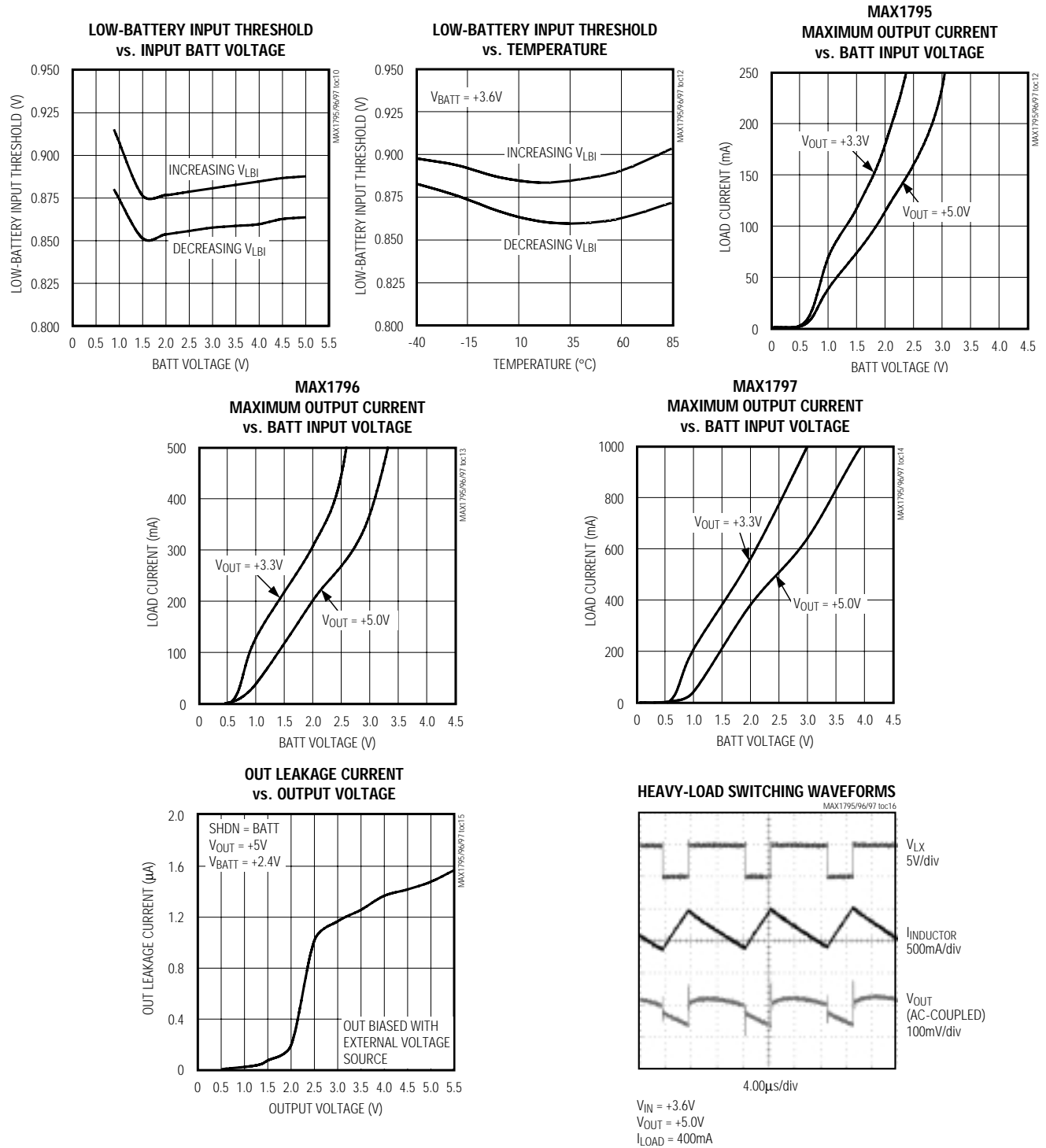
MAX1795/MAX1796/MAX1797

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

MAX1795/MAX1796/MAX1797

## 標準動作特性(続き)

( $L = 22\mu\text{H}$ ,  $C_{\text{IN}} = 47\mu\text{F}$ ,  $C_{\text{OUT}} = 47\mu\text{F}$ ,  $T_A = +25^\circ\text{C}$ , unless otherwise noted.)

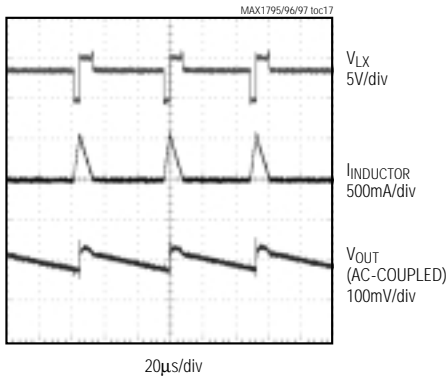


# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

## 標準動作特性(続き)

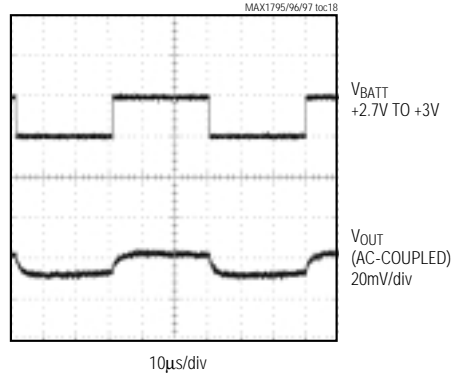
(L = 22 $\mu$ H, C<sub>IN</sub> = 47 $\mu$ F, C<sub>OUT</sub> = 47 $\mu$ F, T<sub>A</sub> = +25°C, unless otherwise noted.)

**LIGHT-LOAD SWITCHING WAVEFORMS**



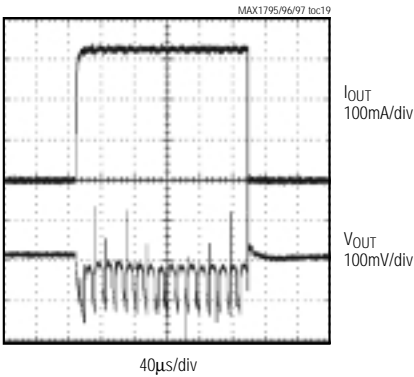
V<sub>BATT</sub> = +3.6V  
V<sub>OUT</sub> = +5.0V  
I<sub>LOAD</sub> = 40mA

**LINE-TRANSIENT RESPONSE**



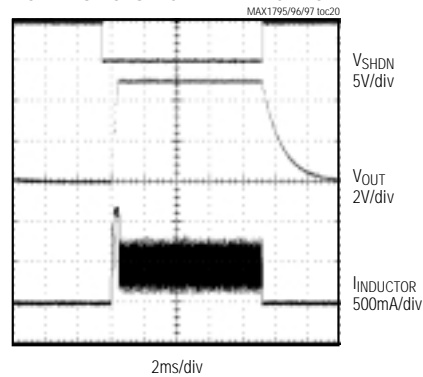
V<sub>BATT</sub> = +2.7V TO +3V  
V<sub>OUT</sub> = +5.0V  
NO LOAD

**LOAD-TRANSIENT RESPONSE**



V<sub>BATT</sub> = +2.4V  
V<sub>OUT</sub> = +3.3V  
I<sub>LOAD</sub> = 0 TO 325mA

**STARTUP-SHUTDOWN WAVEFORMS**



V<sub>BATT</sub> = +2.4V  
V<sub>OUT</sub> = +5.0V  
I<sub>LOAD</sub> = 200mA

MAX1795/MAX1796/MAX1797

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

MAX1795/MAX1796/MAX1797

## 端子説明

端子	名称	機能
1	LBI	ローバッテリーコンパレータ入力。+0.85Vでトリップするよう内部設定されています。この機能はシャットダウン中にも動作します。
2	FB	Dual-Mode™フィードバック入力。GNDに接続すると固定5.0V出力になります。OUTに接続すると固定3.3V出力になります。OUTとGNDの間に抵抗分圧器を接続すると、2V～5.5Vの変可出力電圧になります。
3	LBO	ローバッテリーコンパレータ出力。オープンドレイン出力。V <sub>LBI</sub> > 0.85Vの時、LBOはローになります。この機能はシャットダウン中にも動作します。
4	SHDN	シャットダウン入力。SHDNがハイの時、本デバイスはシャットダウンモードになります。この時OUTはハイインピーダンスになりますが、LBI/LBOはまだ動作します。シャットダウンをGNDに接続すると通常動作になります。
5	GND	グランド
6	LX	インダクタ接続
7	OUT	電源出力。OUTはICにブートストラップ電源を供給します。
8	BATT	バッテリー入力及びダンピングスイッチ接続

## 詳細

MAX1795/MAX1796/MAX1797は、最低0.85Vの入力でスタートアップし、最低+0.7Vの入力電圧で動作する小型ステップアップDC-DCコンバータです。これらのデバイスの自己消費電流は僅か25μAで、内部同期整流器を備えているため外付ダイオードが不要となり、コスト低減、回路内の損失抑制及び全体的な効率改善を実現します(詳細は「同期整流」を参照)。内部NチャンネルMOSFETパワースイッチの抵抗は0.17 (typ)であるため、損失が最小限に抑えられています。MAX1795/MAX1796/MAX1797のLXスイッチ電流リミットはそれぞれ0.25A、0.5A及び1Aです。

いずれのデバイスもマキシム社独自のTrue-Shutdown回路を備えているため、シャットダウン時に出力を入力から切断し、出力をハイインピーダンス状態にします。又、マキシム社独自のLXダンピング回路も備えており、ノイズに敏感なアプリケーションにおいてEMIを低減します。システム内の柔軟性を増すために、LBI/LBOコンパレータはシャットダウン中もアクティブです。(図1に標準アプリケーション回路を示します。)

## 制御方式

MAX1795/MAX1796/MAX1797は、ユニークな最小オフ時間電流制限制御方式により、広い負荷範囲で低動作電流と高効率を実現します。この構造は、パルス幅変調(PWM)デバイスのハイ出力パワー及び高効率特性と、従来のパルススキッピングコントローラの超低自己

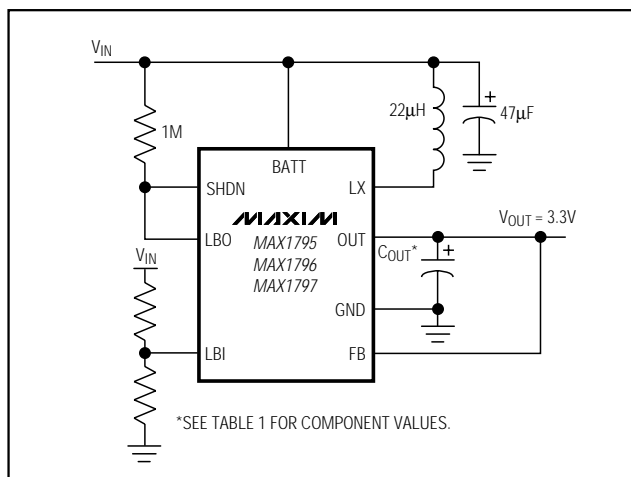


図1. 標準アプリケーション回路

消費電流特性を統合したものです(図2)。スイッチング周波数は負荷電流と入力電圧に依存し、最大500kHzです。従来のパルススキッピングDC-DCコンバータは、リップル振幅が入力電圧に依存して変化しますが、これらのデバイスのリップルは、スイッチ電流リミットとフィルタコンデンサの等価直列抵抗(ESR)の積を超えません。

Dual ModelはMaxim Integrated Productsの商標です。

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

MAX1795/MAX1796/MAX1797

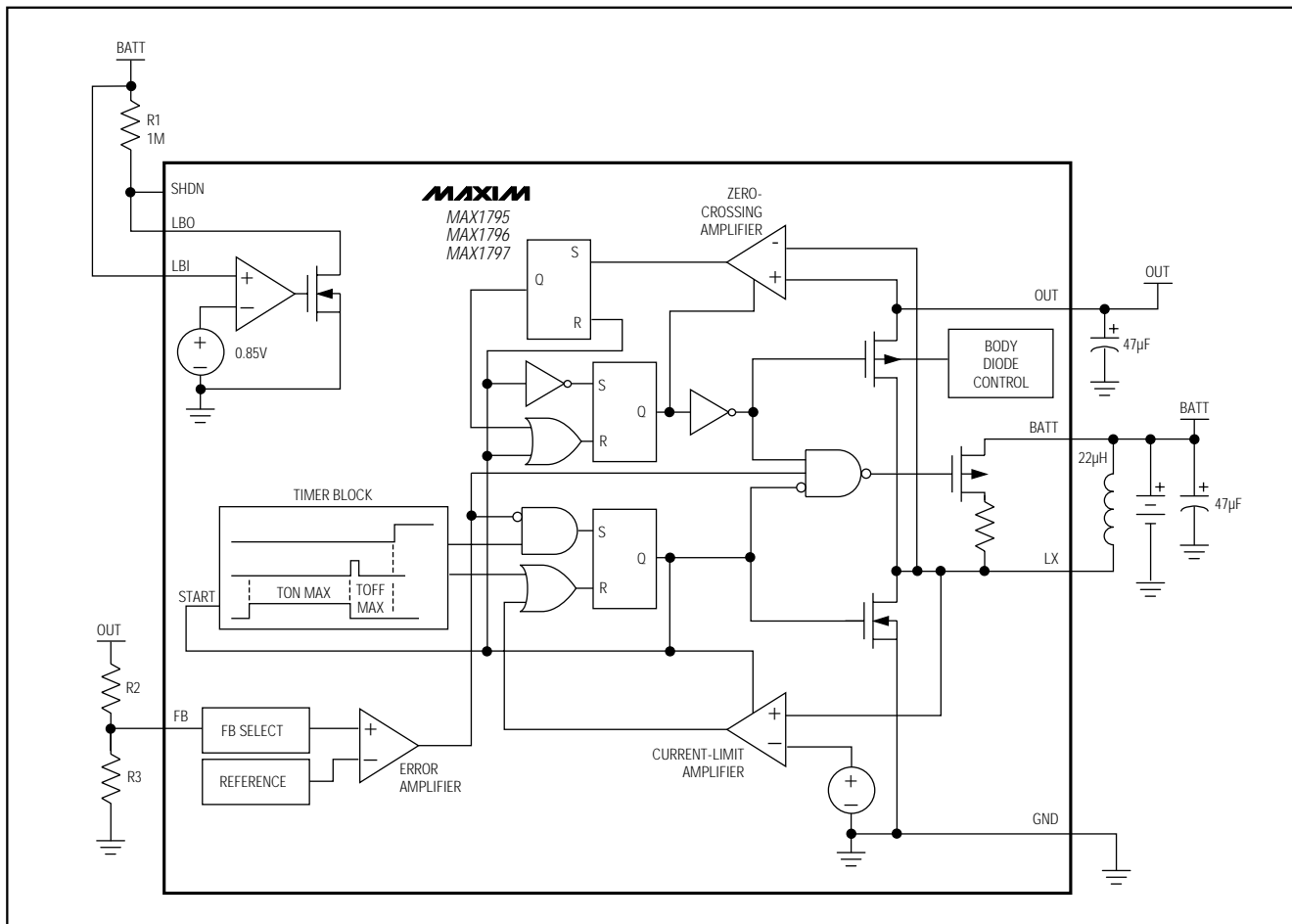


図1. ファンクションダイアグラム

## 同期整流

内部同期整流器の使用により外部ショットキダイオードが不要となるため、コストと基板面積が節減されます。サイクルのオフ時間中はPチャンネルMOSFETがターンオンして、MOSFETのボディダイオードをシャントします。結果として、同期整流器は外付部品なしに著しく効率を改善します。「標準動作特性」に示すように、変換効率は最大95%に達します。

## シャットダウン

これらのデバイスは $V_{SHDN}$ が高い時シャットダウンに入り、消費電流が $2\mu A$ 未満に低下します。シャットダウン中は同期整流器が出力を入力から切断するため、従来のブーストコンバータがシャットダウンモードの

時に存在するDC導電経路は不要です。シャットダウン中OUTはハイインピーダンスノードになり、LBI/LBOコンパレータはアクティブ状態に留まります。

図1に示すように、LBOをSHDNに接続すると、MAX1795/MAX1796/MAX1797は入力電圧が予め設定されたスレッシュホールドより低くなった時に自動的にシャットダウンするようになります(「ローバッテリー検出」を参照)。

## BATT/ダンピングスイッチ

MAX1795/MAX1796/MAX1797は、LXにおけるリングングを最小限に抑えるために、内部ダンピングスイッチを備えています。ダンピングスイッチは、インダクタのエネルギーが減衰した時にインダクタの両端

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

MAX1795/MAX1796/MAX1797

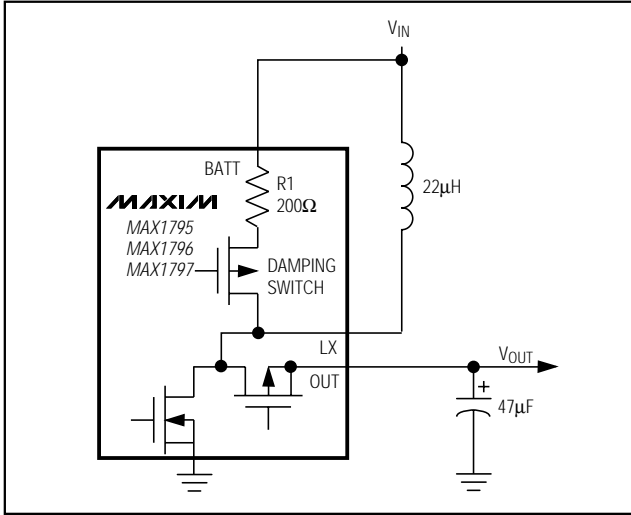


図3. インダクタダンピングスイッチの簡略図

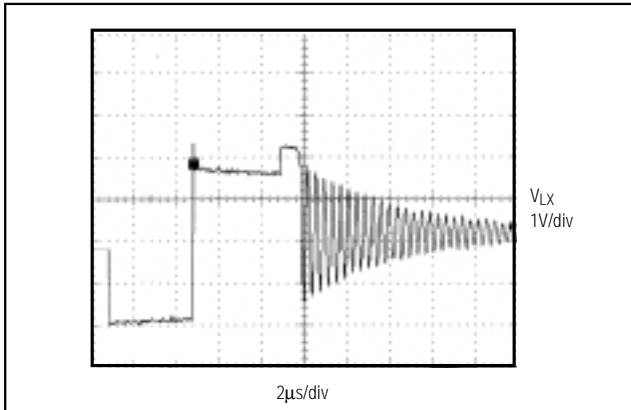


図4. 従来のステップアップコンバータのLXリンギング  
(ダンピングスイッチがない場合)

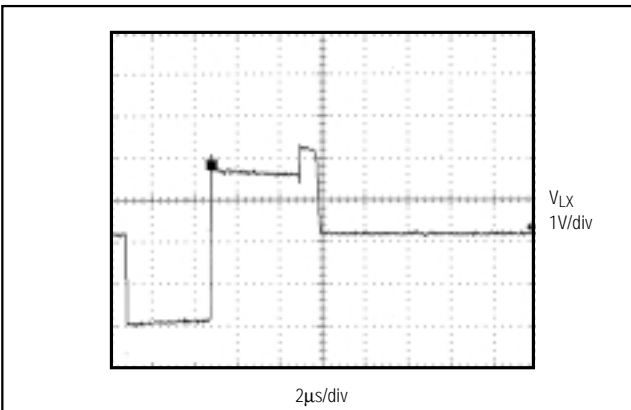


図5. ダンピングスイッチがある場合のLX波形

に抵抗を接続します(図3)。通常、インダクタ内のエネルギーが不十分であるため出力に電流を供給できない場合に、LXの容量とインダクタンスが共振回路を形成してリンギングが生じます。リンギングは、インダクタの直列抵抗を通してエネルギーが放出するまで続きます。

ダンピングスイッチは、エネルギーを迅速に放出する経路を提供することにより、LXにおけるリンギングを最小限に抑えます。LXリンギングをダンピングしてもV<sub>OUT</sub>のリップルは減少しませんが、EMIが減少します(図3、4、5)。

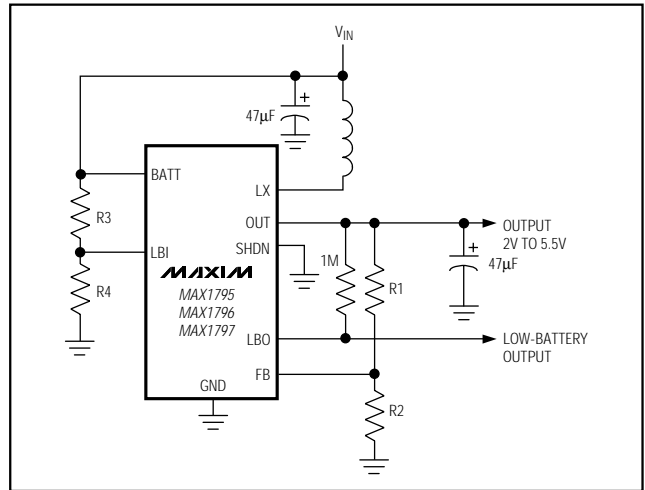


図6. 可変出力の設定

## 出力電圧の設定

V<sub>OUT</sub>は、FBピンをGND(5V)又はOUT(3.3V)に接続することにより、3.3V又は5.0Vに設定することができます。出力電圧を調整するには、OUT、FB及びGNDの間に抵抗分圧器を接続します(図6)。R2には250k 以下を選択して下さい。

R1は次式を使用して計算して下さい。

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

ここで、V<sub>FB</sub> = +1.245V、V<sub>OUT</sub>は+2V ~ +5.5Vの範囲です。

## ローバッテリー検出

TMAX1795/MAX1796/MAX1797は、いずれもローバッテリー検出用のオンチップコンパレータを備えています。LBIにおける電圧が0.85Vを超えている時、LBO(オープンドレイン出力)は電流をGNDにシンクします。LBIにおける電圧が0.85Vより低いと、LBOはハイインピーダンスになります。LBI/LBOの機能は、デバイスがシャットダウンしている場合もアクティブです。

BATTとGNDの間の抵抗分圧器をLBIに接続して下さい。ローバッテリーモニタのスレッシュホールドは、2つの抵抗R3及びR4により設定されます(図6)。LBIバイアス電流は2nA(typ)であるため、大きな抵抗値(R4は最大250k )を使用して入力電源の負荷を小さくすることができます。

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

R3は次式を使用して計算して下さい。

$$R3 = R4[(V_{TRIP}/0.85V - 1)]$$

$V_{TRIP}$ は、ローバッテリー検出力がハイインピーダンスになる入力電圧です。

シングルセルアプリケーションの場合は、LBIをバッテリーに接続することができます。LBIスレッシュホールドは、 $V_{BATT}$ が1.0V前後の時0.925Vに増加します(「標準動作特性」を参照)。

ロジック出力を得るためには、LBOとOUTの間に100k $\Omega$ 以上のプルアップ抵抗を接続して下さい。LBOはオープンドレイン出力であり、OUTにおける電圧に関わりなく最高6Vまでプルアップできます。LBIがスレッシュホールドより低いと、LBOはハイインピーダンスになります。ローバッテリーコンパレータを使用しない場合は、LBIとLBOを接地して下さい。

## アプリケーション情報

### インダクタの選択

MAX1795/MAX1796/MAX1797は、殆どのアプリケーションにおいて、インダクタ値22 $\mu$ Hで適切に動作します。又、10 $\mu$ H~47 $\mu$ Hのインダクタでも動作します。インダクタンス値が小さいと、所与の直列抵抗に対する物理的寸法が小さくなるため回路全体を小さくできますが、出力電流能力も低下します。大きなインダクタンス値を使用する回路は、出力電流能力が向上しますが、同じ直列抵抗及び電流定格に対する物理的寸法が大きくなります。

インダクタの飽和電流定格はピークスイッチ電流リミットより大きくして下さい。ピークスイッチ電流リミットは、MAX1795が0.25A、MAX1796が0.5A、MAX1797が1Aです。しかし一般にインダクタは20%飽和までバイアスすることができます(効率はやや低下します)。表1に標準アプリケーション用の推奨部品を示します。

インダクタのDC抵抗は効率に大きく影響します。最大出力電流( $I_{OUT(MAX)}$ )は、インダクタリップル電流( $I_{RIP}$ )とデューティサイクル(D)を基に次式を使用して計算します。

$$I_{RIP} = \frac{V_{OUT} + I_{LIM} \times (R_{PFET} + L_{ESR}) - V_{BATT}}{\left[ \frac{L}{t_{OFF}} + \frac{(R_{PFET} + L_{ESR})}{2} \right]}$$

$$D = \frac{V_{OUT} + \left( I_{LIM} - \frac{I_{RIP}}{2} \right) (R_{PFET} + L_{ESR}) - V_{BATT}}{V_{OUT} + \left( I_{LIM} - \frac{I_{RIP}}{2} \right) (R_{PFET} - R_{NFET} + L_{ESR})}$$

及び

$$I_{OUT(MAX)} = \left( I_{LIM} - \frac{I_{RIP}}{2} \right) (1-D)$$

ここで:

$I_{RIP}$  = インダクタリップル電流(A)

$V_{OUT}$  = 出力電圧(V)

$I_{LIM}$  = デバイスの電流リミット(0.25A、0.5A又は1A)

$R_{PFET}$  = PチャネルMOSFETのオン抵抗( ) (0.27 typ)

$L_{ESR}$  = インダクタのESR( ) (0.095 typ)

$V_{BATT}$  = 入力電圧(V)

L = インダクタ値( $\mu$ H)

$t_{OFF}$  = LXスイッチのオフ時間( $\mu$ s) (1 $\mu$ s typ)

D = デューティサイクル

$R_{NFET}$  = NチャネルMOSFETのオン抵抗( ) (0.17 typ)

$I_{OUT(MAX)}$  = 最大出力電流(A)

### コンデンサの選択

表1に、標準アプリケーション用のタンタル又はポリマーコンデンサの推奨値を示します。入力バイパスコンデンサと出力フィルタコンデンサのESRは、いずれの場合も効率と出力リップルに影響します。出力電圧リップルは、ピークインダクタ電流と出力コンデンサのESRの積です。0.1 $\mu$ Fセラミックコンデンサを出力フィルタコンデンサと並列に接続すると、高周波出力ノイズを低減することができます。(推奨部品メーカーについては表2を参照して下さい。)

### プリント基板レイアウト及びグラウンディング

グラウンドバウンスとノイズを最小限に抑えるには、基板回路を注意深くレイアウトすることが重要です。ICのGNDピンと入出力フィルタコンデンサのグラウンドリード間の距離は5mm以内にして下さい。更に、FB及びLXへのトレースは、全てできるだけ短くして下さい。特に、外部フィードバック抵抗(使用する場合は、できるだけFBの近くに配置して下さい。出力パワーと効率を最大にして出力リップル電圧を最小限に抑えるにはグラウンドプレーンを使用し、それにICのGNDピンを直接ハンダ付けして下さい。

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

MAX1795/MAX1796/MAX1797

表1. 標準アプリケーション用の推奨部品

COMPONENT	COMPONENT VALUE (MAX1797, 1A CURRENT LIMIT)	COMPONENT VALUE (MAX1796, 0.5A CURRENT LIMIT)	COMPONENT VALUE (MAX1795, 0.25A CURRENT LIMIT)
Inductor	Sumida CDRH6D28-220, 22μH	Sumida CDRH4D28-220, 22μH	Sumida CR32-220, 22μH
			Sumida CR32-100, 10μH
			Murata CQH3C100K34, 10μH
	Coilcraft DS3316P-223, 22μH	Coilcraft DS1608C-223, 22μH	Murata CQH4N100K(J)04, 10μH
			Coilcraft DS1608C-223, 22μH
			Coilcraft DS1608C-103, 10μH
Input Capacitor	Sanyo POSCAP 6TPA47M, 47μF	Sanyo POSCAP 6TPA47M, 47μF	Sanyo POSCAP 6TPA47M, 47μF
Output Capacitor	AVX TPSD476M016R0150, 47μF	AVX TPSD226M016R0150, 22μF	AVX TPSD106M016R0150, 10μF
	Taiyo Yuden UMK316BI150KH, 0.1μF	Taiyo Yuden UMK316BI150KH, 0.1μF	Taiyo Yuden UMK316BI150KH, 0.1μF

表2. 部品メーカー

COMPANY	PHONE	FAX
AVX	USA 803-946-0690	USA 803-626-3123
Coilcraft	USA 847-639-6400	USA 847-639-1238-469
Coiltronics	USA 561-241-7876	USA 561-241-9339
Murata	USA 814-237-1431 1-800-831-9172	USA 814-238-0490
Nihon	USA 805-867-2555 Japan 81-3-3494-7411	USA 805-867-2556 Japan 81-3-3494-7414
Sanyo	USA 619-661-6835 Japan 81-7-2070-6306	USA 619-661-1055 Japan 81-7-2070-1174
Sprague	USA 603-224-1961	USA 603-224-1430
Sumida	USA 647-956-0666 Japan 81-3-3607-5111	USA 647-956-0702 Japan 81-3-3607-5144
Taiyo Yuden	USA 408-573-4150	USA 408-573-4159

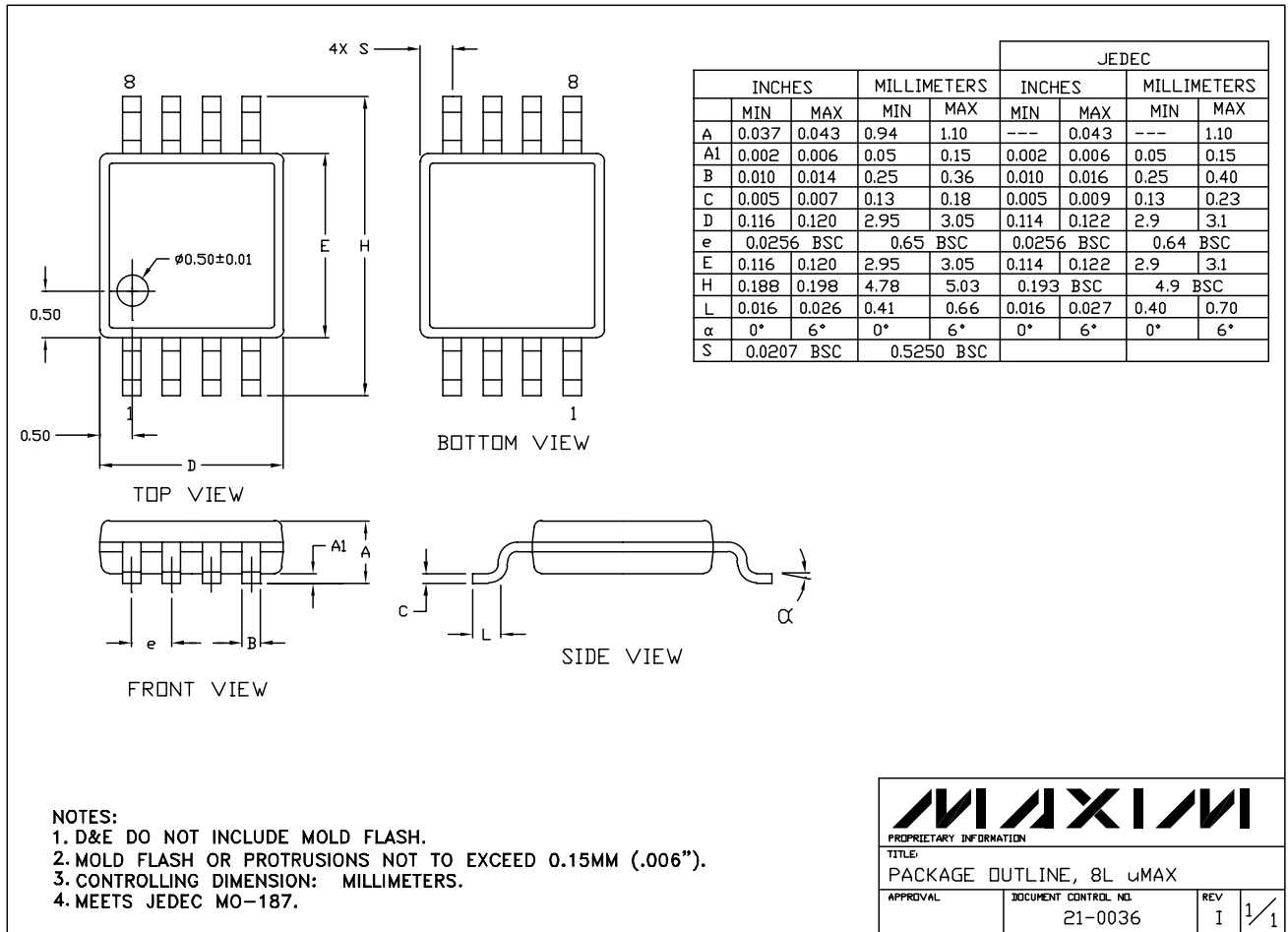
## チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 1100  
PROCESS: BiCMOS

# 低消費電流、ステップアップDC-DCコンバータ、 真のシャットダウン付

パッケージ

MAX1795/MAX1796/MAX1797



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。

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