

16 μ A I_Q 、1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

概要

MAX1556/MAX1556A/MAX1557は、低動作電流(16 μ A)、固定周波数のステップダウンレギュレータです。これらのコンバータは、高効率、低自己消費動作電流、低ドロップアウト、およびドロップアウト時の超低(27 μ A)自己消費電流によって、1セルリチウムイオンまたは3セルアルカリ/ニッケル水素バッテリーからポータブル機器に電源供給するのに最適です。MAX1556は最大1.2Aを供給し、ピン選択が可能な1.8V、2.5V、および3.3Vの出力を備え、さらに可変出力も備えています。MAX1557は最大600mAを供給し、ピン選択可能な1V、1.3V、および1.5Vの出力を備え、さらに可変出力も備えています。

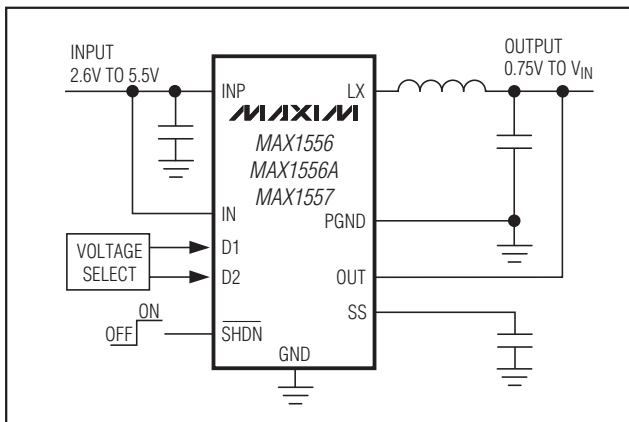
MAX1556/MAX1556A/MAX1557は低オン抵抗MOSFETスイッチと同期整流器を内蔵し、効率とドロップアウト性能を最大にしなが、外付け部品の点数を最低限に抑えます。独自の構成によって高固定周波数動作の利点を実現しつつ、軽負荷時と全負荷時に優れた効率を発揮します。1MHzのPWMスイッチング周波数のために、部品が小型化されます。また両製品ともに調整可能なソフトスタートを備え、バッテリーの過渡負荷を最低限に抑えます。

MAX1556/MAX1556A/MAX1557は、10ピン小型TDFN (3mm x 3mm)パッケージで提供されます。

アプリケーション

PDAおよびパームトップコンピュータ
セル電話およびスマートフォン
デジタルカメラおよびカムコーダ
ポータブルMP3およびDVDプレーヤ
ハンドヘルド機器

標準動作回路



特長

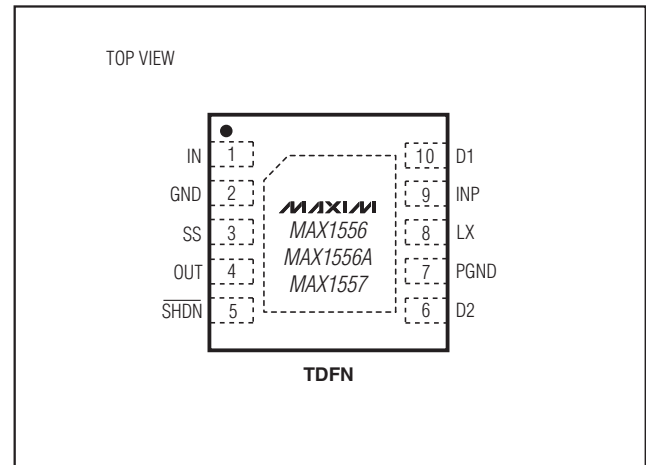
- ◆ 最大効率：97%
- ◆ 効率：95% (1mAの負荷電流時)
- ◆ 低自己消費電流：16 μ A
- ◆ 1MHzのPWMスイッチング
- ◆ 3.3 μ Hの小型インダクタ
- ◆ 3.3V、2.5V、1.8V、1.5V、1.3V、1.2V、1.0Vを選択可能および可変出力
- ◆ 保証出力電流：1.2A (MAX1556/MAX1556A)
- ◆ 電圧ポジショニングによって負荷過渡応答を最適化
- ◆ ドロップアウト時の低自己消費電流：27 μ A
- ◆ 低シャットダウン電流：0.1 μ A
- ◆ 外付けショットキダイオード不要
- ◆ オーバシュート電流がゼロのアナログソフトスタート
- ◆ 3mm x 3mmの10ピン小型TDFNパッケージ

型番

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX1556ETB	-40°C to +85°C	10 TDFN-EP* (T1033-1)	ACQ
MAX1556AETB	-40°C to +85°C	10 TDFN-EP* (T1033-1)	AUJ
MAX1557ETB	-40°C to +85°C	10 TDFN-EP* (T1033-1)	ACR

*EP = エクスポートパッド

ピン配置



16 μ A I_Q, 1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

MAX1556/MAX1557/MAX1556A/MAX1557

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

IN, INP, OUT, D2, $\overline{\text{SHDN}}$ to GND -0.3V to +6.0V
 SS, D1 to GND -0.3V to (V_{IN} + 0.3V)
 PGND to GND -0.3V to +0.3V
 LX Current (Note 1) ± 2.25 A
 Output Short-Circuit Duration Continuous
 Continuous Power Dissipation (T_A = +70°C)
 10-Pin TDFN (derate 24.4mW/°C above +70°C) 1951mW

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

Note 1: LX has internal clamp diodes to GND and IN. Applications that forward bias these diodes should take care not to exceed the IC's package power-dissipation limits.

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_{IN} = V_{INP} = V $\overline{\text{SHDN}}$ = 3.6V, T_A = -40°C to +85°C. Typical values are at T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Input Voltage			2.6		5.5	V
Undervoltage-Lockout Threshold	V _{IN} rising and falling, 35mV hysteresis (typ)		2.20	2.35	2.55	V
Quiescent Supply Current	No switching, D1 = D2 = GND			16	25	μ A
	Dropout			27	42	
Shutdown Supply Current	$\overline{\text{SHDN}}$ = GND	T _A = +25°C		0.1	1	μ A
		T _A = +85°C		0.1		
Output Voltage Range			0.75		V _{IN}	V
Output Accuracy	T _A = 0°C to +85°C (Note 2)	No load	-0.25	+0.75	+1.75	%
		300mA load	-0.75	0	+0.75	
		600mA load	-1.5	-0.75	0	
		1200mA load, MAX1556	-2.75	-2.25	-1.25	
		1200mA load, MAX1556A		-2.25		
	T _A = -40°C to +85°C (Note 2)	No load	-0.75		+2.25	
		300mA load	-1.5		+1.5	
		600mA load	-2.25		+0.50	
1200mA load, MAX1556	-4.0		-1.0			
Maximum Output Current	MAX1556/MAX1556A		1200			mA
	MAX1557		600			
OUT Bias Current	D1 = D2 = GND MAX1556/MAX1557	T _A = +25°C		0.01	0.1	μ A
		T _A = +85°C		0.01		
	For preset output voltages			3	4.5	
FB Threshold Accuracy	D1 = D2 = GND, V _{OUT} = 0.75V at 300mA (typ), T _A = 0°C to +85°C MAX1556/MAX1557	No load	-0.50	+0.75	+1.75	%
		300mA load	-1.2	0	+1.2	
		600mA load	-1.75	-0.75	+0.25	
		1200mA load, MAX1556 only	-3.25	-2.25	-1.25	
	D1 = D2 = GND, V _{OUT} = 0.75V at 300mA (typ), T _A = -40°C to +85°C MAX1556/MAX1557	No load	-1.25		+2.25	
		300mA load	-1.75		+1.50	
		600mA load	-2.75		+0.25	
		1200mA load, MAX1556 only	-4.25		-1.00	

16 μ A I_Q, 1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

MAX1556/MAX1556A/MAX1557

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

(V_{IN} = V_{INP} = V_{SHDN} = 3.6V, T_A = -40°C to +85°C. Typical values are at T_A = +25°C, unless otherwise noted.) (Note 1)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Line Regulation	MAX1556, D1 = IN, D2 = GND; MAX1556A D1 = D2 = IN	V _{IN} = 2.6V to 3.6V		-0.37		%
		V _{IN} = 3.6V to 5.5V		0.33		
	MAX1557, D1 = IN, D2 = GND	V _{IN} = 2.6V to 3.6V		-0.1		
		V _{IN} = 3.6V to 5.5V		0.09		
p-Channel On-Resistance	MAX1556/MAX1556A	V _{IN} = 3.6V		0.19	0.35	Ω
		V _{IN} = 2.6V		0.23		
	MAX1557	V _{IN} = 3.6V		0.35	0.7	
		V _{IN} = 2.6V		0.42		
n-Channel On-Resistance	V _{IN} = 3.6V			0.27	0.48	Ω
	V _{IN} = 2.6V			0.33		
p-Channel Current-Limit Threshold	MAX1556/MAX1556A		1.5	1.8	2.1	A
	MAX1557		0.8	1.0	1.2	
n-Channel Zero Crossing Threshold			20	35	45	mA
RMS LX Output Current	MAX1556/MAX1556A				1.8	A _{RMS}
	MAX1557				1.0	
LX Leakage Current	V _{IN} = 5.5V, LX = GND or IN	T _A = +25°C		0.1	10	μA
		T _A = +85°C		0.1		
Maximum Duty Cycle			100			%
Minimum Duty Cycle					0	%
Internal Oscillator Frequency			0.9	1	1.1	MHz
SS Output Impedance	ΔV _{SS} /I _{SS} for I _{SS} = 2μA		130	200	300	kΩ
SS Discharge Resistance	SHDN = GND, 1mA sink current			90	200	Ω
Thermal-Shutdown Threshold				+160		°C
Thermal-Shutdown Hysteresis				15		°C
LOGIC INPUTS (D1, D2, SHDN)						
Input-Voltage High	2.6V ≤ V _{IN} ≤ 5.5V		1.4			V
Input-Voltage Low					0.4	V
Input Leakage	T _A = +25°C			0.1	1	μA
	T _A = +85°C			0.1		

Note 1: All units are 100% production tested at T_A = +25°C. Limits over the operating range are guaranteed by design.

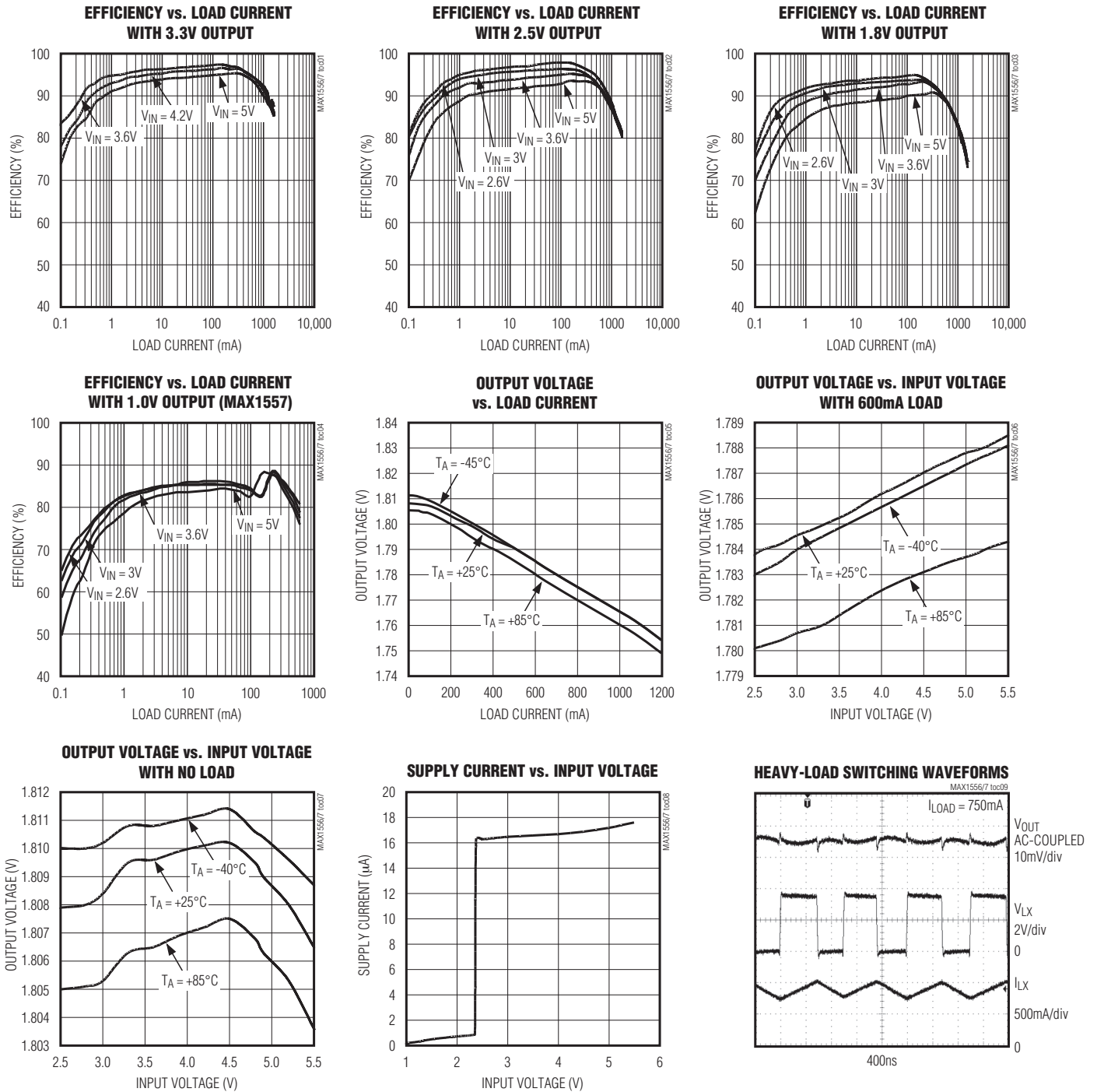
Note 2: For the MAX1556, 3.3V output accuracy is specified with a 4.2V input.

16 μ A I_Q , 1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

MAX1556/MAX1556A/MAX1557

標準動作特性

($V_{IN} = V_{INP} = 3.6V$, $D1 = D2 = \overline{SHDN} = IN$, Circuits of Figures 2 and 3, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

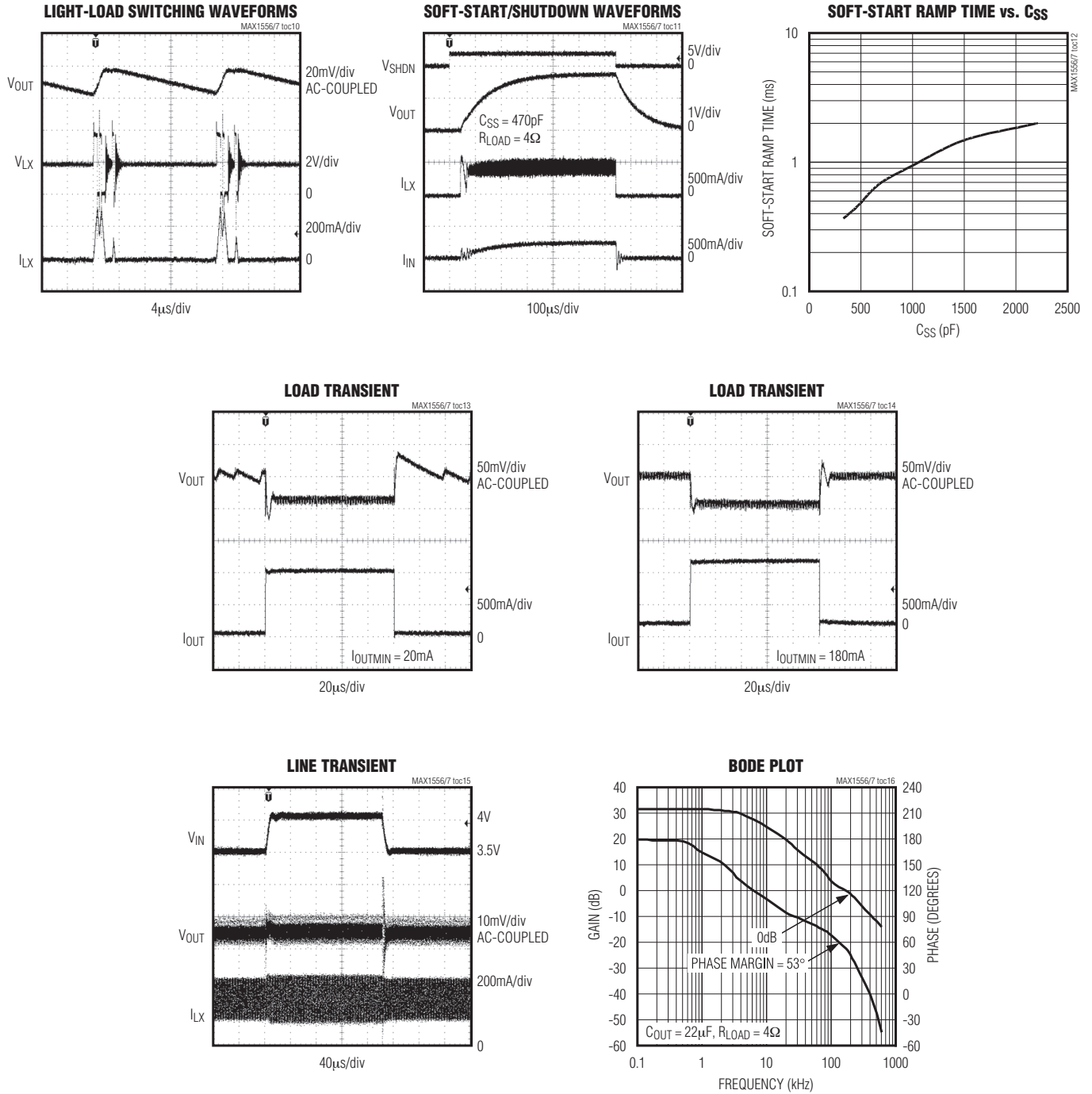


16 μ A I_Q 、1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

標準動作特性(続き)

($V_{IN} = V_{INP} = 3.6V$, $D1 = D2 = \overline{SHDN} = IN$, Circuits of Figures 2 and 3, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

MAX1556/MAX1556A/MAX1557



16 μ A I_Q 、1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

MAX1556/MAX1557

端子説明

端子	名称	機能
1	IN	電源電圧入力。2.6V~5.5Vの電源に接続します。
2	GND	グラウンド。PGNDに接続します。
3	SS	ソフトスタート制御。起動時の入力電流オーバershootを排除するには、1000pFのコンデンサ(C_{SS})をSSとGNDの間に接続します。MAX1556/MAX1557を通常動作させるには、 C_{SS} が必要です。22 μ F以上の総出力容量の場合は、ソフトスタート用の C_{SS} の容量を $C_{OUT}/22,000$ に増やします。 C_{SS} は、シャットダウン時に200 Ω を通じてGNDに内部で放電されます。
4	OUT	出力検出入力。レギュレータの出力に接続します。D1およびD2を使って、内蔵フィードバック抵抗分圧器を通じて任意の出力電圧を選択します。シャットダウン時には内蔵フィードバック抵抗分圧器は接続されたままです。
5	$\overline{\text{SHDN}}$	シャットダウン入力。低電力シャットダウンモードをイネーブルするには、 $\overline{\text{SHDN}}$ をローにします。通常動作にするには、ハイにするか、INに接続します。
6	D2	OUT電圧選択入力。表1を参照してください。
7	PGND	電源グラウンド。GNDに接続します。
8	LX	インダクタ接続。内蔵パワーMOSFETのドレインに接続されています。シャットダウンモード時はハイインピーダンス。
9	INP	電源電圧、大電流入力。2.6V~5.5Vの電源に接続します。10 μ FのセラミックコンデンサでPGNDにバイパスします。
10	D1	OUT電圧選択入力。表1を参照してください。
EP	—	エクスポーズドパッド。グラウンドプレーンに接続します。EPはヒートシンクとしても動作します。放熱を最大にするために回路基板グラウンドプレーンにはんだ付けします。

表1. 出力電圧選択真理値表

D1	D2	MAX1556 V _{OUT}	MAX1556A V _{OUT}	MAX1557 V _{OUT}
0	0	Adjustable ($V_{FB} = 0.75$) from 0.75V to V_{IN}	3.3V	Adjustable ($V_{FB} = 0.75$) from 0.75V to V_{IN}
0	1	3.3V	1.5V	1.5V
1	0	2.5V	1.2V	1.3V
1	1	1.8V	2.5V	1.0V

ゼロは、ローに駆動されているかまたはGNDに接続されているD_iを表します。

1は、ハイに駆動されているかまたはINに接続されているD_iを表します。

詳細

同期ステップダウンコンバータのMAX1556/MAX1557は、0.75V~ V_{IN} の出力電圧で1.2A/600mAの供給を保証します。これらのコンバータは内部補償の1MHzのPWM電流モード制御方式を採用しているため、外付け部品の小型化と高速過渡応答を実現します。MAX1556/MAX1557は軽負荷時にパルススキップモードに自動的に切り替わり、自己消費電流が16 μ Aという低い値になります。図2と図3は、標準アプリケーション回路を示しています。

制御方式

PWM動作時には、これらのコンバータは固定周波数、電流モード制御方式を使用します。電流モードPWMコントローラの心臓部はオープンループ、マルチ入力コンパレータです。このコンパレータは、エラーアンプ電圧フィードバック信号を、増幅された電流検出信号とスロー補償ランプの合計と照合します。各クロックサイクルの初めで、PWMコンパレータがトリップするまで内蔵ハイサイドpチャネルMOSFETがオンになります。この間に、インダクタの電流はランプアップして、電流を出力にソースし、インダクタの磁場にエネルギーを保存します。pチャネルがオフになると、内蔵ローサイドnチャネルMOSFETがオンになります。すると電流がランプダウンすると同時にインダクタは保存したエネルギーを放出し、引き続き出力に電流供給します。インダクタ電流が負荷を上回ると出力コンデンサは蓄電し、インダクタ電流が負荷を下回ると出力コンデンサは放電します。過負荷状態でインダクタ電流が電流制限値を超えると、次のクロックサイクルまでハイサイドMOSFETはオフになり、ローサイドMOSFETはオン状態を維持します。

16 μ A I_Q 、1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

MAX1556/MAX1556A/MAX1557

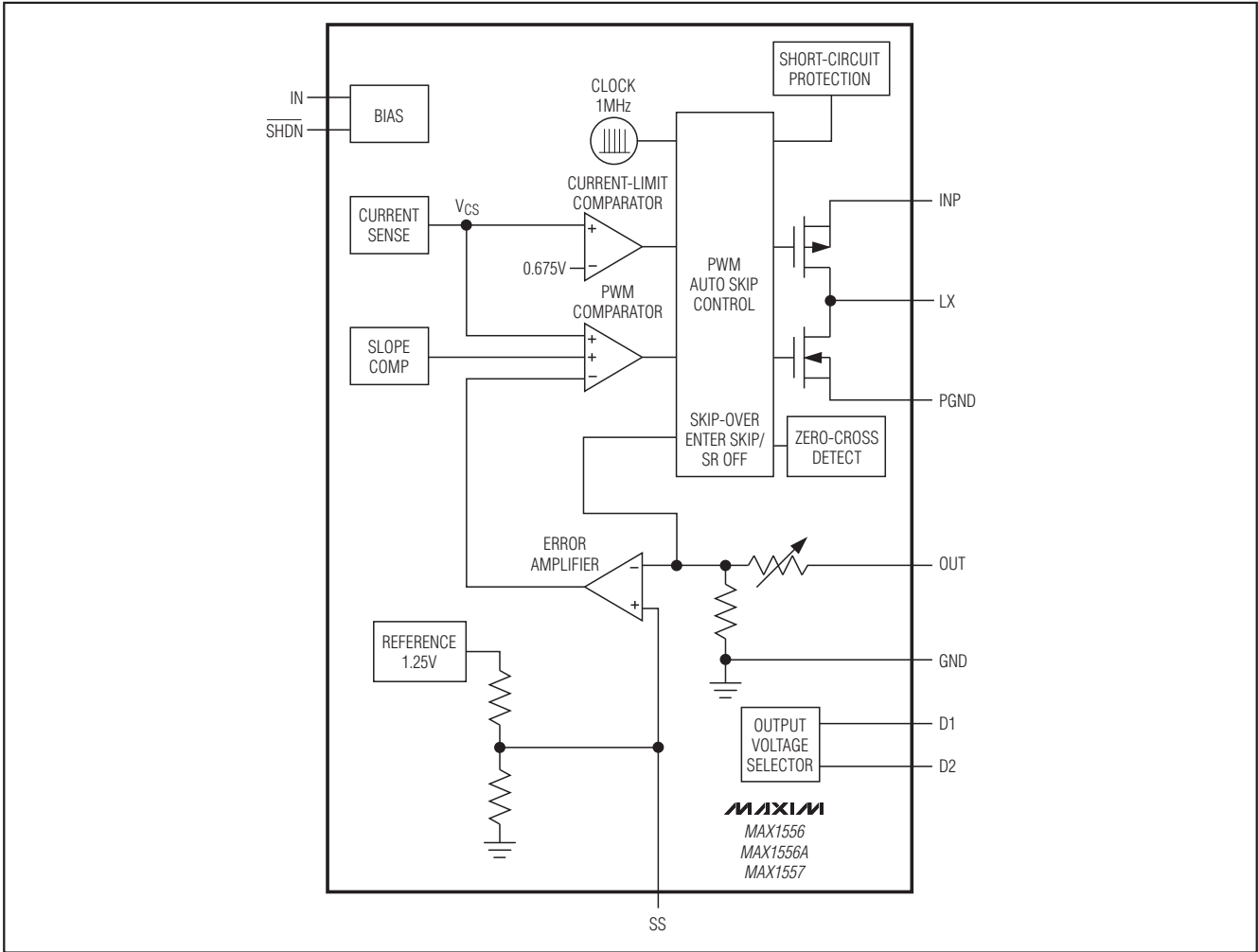


図1. ファンクションダイアグラム

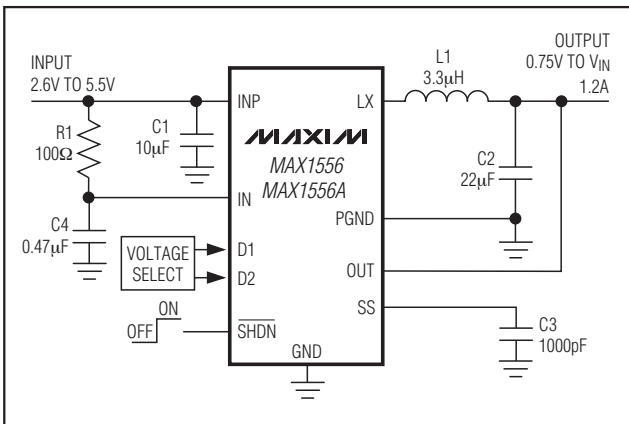


図2. MAX1556の標準アプリケーション回路

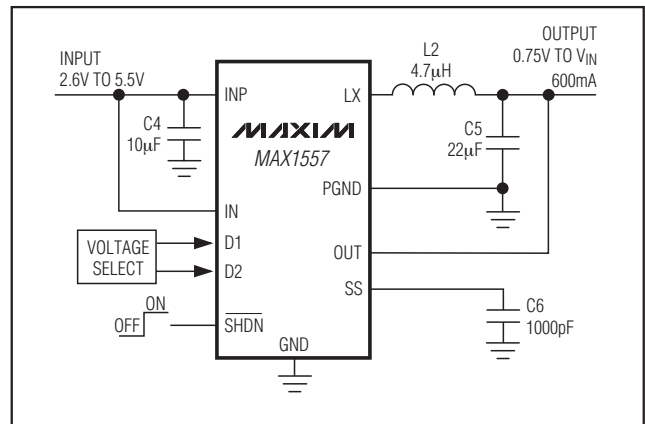


図3. MAX1557の標準アプリケーション回路

16 μ A I_Q 、1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

負荷電流が低減すると、これらのコンバータはパルススキップモードに入り、PWMコンバータがディセーブルされます。軽負荷時には、負荷に供給する必要がある場合のみ切替えが行われるパルススキップモードによって効率が向上します。スキップモードでの自己消費電流は16 μ A (typ)です。「標準動作特性」の「Light-Load Switching Waveforms (軽負荷スイッチング波形)」図および「Load Transient (負荷過渡)」図を参照してください。

負荷過渡応答/電圧ポジショニング

MAX1556/MAX1556A/MAX1557は、負荷レギュレーションと、過渡時に見られる電圧降下を整合させます。これは、電圧ポジショニングと呼ばれることもあります。この動作を実現するための負荷曲線は、図4および図5に示されています。負荷が排除されるときにごくわずかなオーバershootがあり、軽負荷から全負荷への遷移時にごくわずかな電圧降下があるのみです。また、MAX1556、MAX1556A、およびMAX1557は広帯域幅フィードバックループを使って、従来の積分フィードバックループを用いるレギュレータに比べて迅速に負荷過渡に反応することができます(「標準動作特性」の「Load Transient」参照)。

MAX1556/MAX1556A/MAX1557は、広帯域制御ループや電圧ポジショニングによって、負荷過渡に応じてオーバershootやアンダershootの振幅と継続時間を最低限に抑えて、優れた負荷過渡応答を実現します。高利得制御ループを備える他のDC-DCコンバータは外部補償によって厳密なDC負荷レギュレーションを維持しますが、それでもなお過渡時に数百マイクロ秒の間、5%以上の大きな電圧降下があります。例えば、負荷が600MHzで動作するCPUの場合は、100 μ s持続する降下は60,000のCPUクロックサイクルに相当します。

MAX1556/MAX1556A/MAX1557の電圧ポジショニングは最大2.25% (typ)の負荷レギュレーション電圧シフトをもたらしますが、それ以上の過渡降下はありません。このため、負荷過渡時に、CPUに供給される電圧は、より厳密な初期DC精度を備える他のレギュレータに比べて効率的に仕様内に維持されます。要約すると、過渡降下がない2.25%の負荷レギュレーションは、負荷レギュレーションが0.5%で負荷過渡時に電圧降下が5%以上のコンバータと比べてはるかに優れています。負荷過渡のばらつきはオシロスコープでのみ確認することができます(「標準動作特性」参照)。一方、電圧計が示すDC負荷レギュレーションは、電源が負荷過渡にどのように対応するかを示しません。

ドロップアウト/100%のデューティサイクル動作

MAX1556/MAX1556A/MAX1557は100%のデューティサイクルで動作すると、小さな入力~出力電圧差で動作します。この状態では、ハイサイドpチャンネルMOSFET

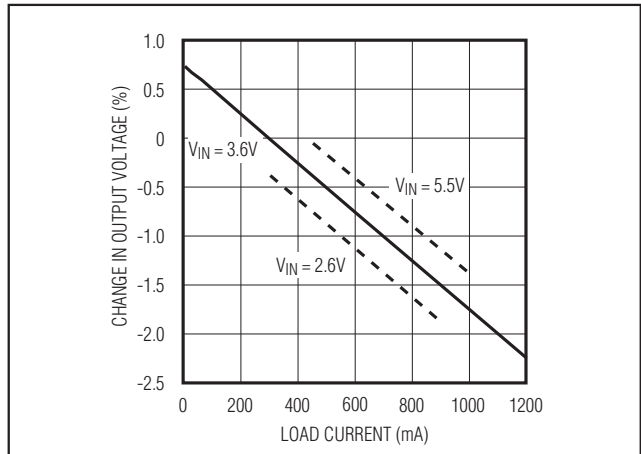


図4. MAX1556の電圧ポジショニング負荷曲線

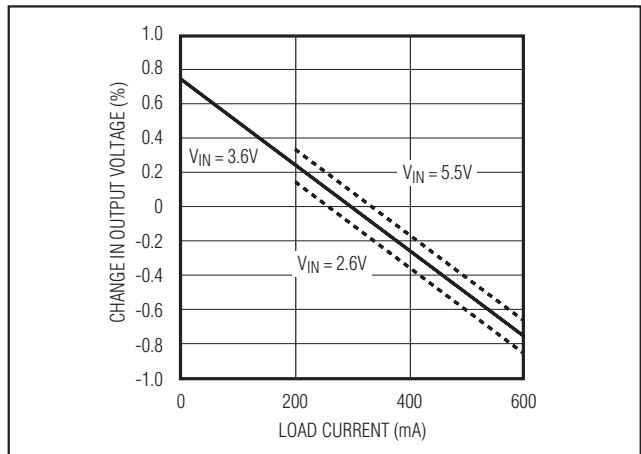


図5. MAX1557の電圧ポジショニング負荷曲線

は常時オンです。これは、3.3Vの出力のバッテリー駆動アプリケーションで特に役立ちます。システムおよび負荷は、通常、3Vまたはそれ以下で動作することができます。MAX1556/MAX1556A/MAX1557では、出力がレギュレーション電圧を下回ると出力が入力バッテリー電圧に対応します。この状態で自己消費電流はわずか27 μ A (typ)に最低限増大するのみで、バッテリー寿命を延長させます。このドロップアウト/100%デューティサイクル動作によって、バッテリー範囲全体が十二分に利用され、バッテリー寿命が長くなります。

レギュレーションの維持に必要な入力電圧は、出力電圧と負荷の関数です。この最低入力電圧と出力電圧との差は、ドロップアウト電圧と呼ばれます。このため、ドロップアウト電圧は、内蔵pチャンネルMOSFET ($R_{DS(ON)P}$)およびインダクタ抵抗(DCR)のオン抵抗の関数です。

$$V_{DROPOUT} = I_{OUT} \times (R_{DS(ON)P} + DCR)$$

($R_{DS(ON)P}$)は、「Electrical Characteristics (電気的特性)」に示されています。推奨する数個のインダクタのDCRは、表2に示されています。

16μA I_Q、1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

表2. インダクタの選択

MANUFACTURER	PART	VALUE (μH)	DCR (mΩ)	ISAT (mA)	SIZE (mm)	SHIELDED
Taiyo Yuden	LMNP04SB3R3N	3.3	36	1300	5 x 5 x 2.0	Yes
Taiyo Yuden	LMNP04SB4R7N	4.7	50	1200	5 x 5 x 2.0	Yes
TOKO	D52LC	3.5	73	1340	5 x 5 x 2.0	Yes
TOKO	D52LC	4.7	87	1140	5 x 5 x 2.0	Yes
Sumida	CDRH3D16	4.7	50	1200	3.8 x 3.8 x 1.8	Yes
TOKO	D412F	4.7	100*	1200*	4.8 x 4.8 x 1.2	Yes
Murata	LQH32CN	4.7	97	790	2.5 x 3.2 x 2.0	No
Sumitomo	CXL180	4.7	70*	1000*	3.0 x 3.2 x 1.7	No
Sumitomo	CXLD140	4.7	100*	800*	2.8 x 3.2 x 1.5	No

*同じ値のプロトタイプインダクタに基づいて推定

ソフトスタート

MAX1556/MAX1556A/MAX1557はソフトスタートによって起動時の突入電流を排除して、入力電源の過渡を低減します。ソフトスタートは、Li+ (リチウムイオン)電池やアルカリ電池などのハイインピーダンスの入力電源に特に有効です。必要とされるソフトスタートコンデンサをSSとGNDの間に接続します。22μFの出力コンデンサを使用する大部分のアプリケーションでは、1000pFのコンデンサをSSとGNDの間に接続します。これより大容量の出力コンデンサを使用する場合は、以下の数式を使ってソフトスタートコンデンサの値を求めます。

$$C_{SS} = \frac{C_{OUT}}{22000}$$

200kΩのC_{SS}倍の時定数によって出力電圧を0~V_{OUT(NOM)}に指数関数的にランプアップして、ソフトスタートが実行されます(「標準動作特性」参照)。全出力電圧までの3つの時定数を想定すると、以下の数式を使ってソフトスタート時間を算出します。

$$t_{SS} = 600 \times 10^3 \times C_{SS}$$

シャットダウンモード

\overline{SHDN} をGNDまたはロジックローに接続すると、MAX1556/MAX1556A/MAX1557はシャットダウンモードに移行し、電源電流が0.1μAに低減します。シャットダウンモードでは、制御回路と内蔵pチャネルおよびnチャネルMOSFETはオフになり、LXがハイインピーダンスになります。通常動作にするには、 \overline{SHDN} をINまたはロジックハイに接続します。

サーマルシャットダウン

MAX1556/MAX1556A/MAX1557のジャンクション温度が+160°Cを超えるとすぐに、ICはサーマルシャットダ

ウンモードに移行します。このモードでは、内蔵pチャネルスイッチおよびnチャネル同期整流器がオフになります。ジャンクション温度が+145°Cを下回ると、製品は通常動作を再開します。

アプリケーション情報

MAX1556/MAX1556A/MAX1557は小型外付け部品用に最適化されています。インダクタと入出力コンデンサを正しく選択すると、高効率、低出力リップル、および高速過渡応答が実現します。

出力電圧の調整

D1 = D2 = 0の場合は可変出力が選択され、外付け抵抗分圧器を使って出力電圧を設定します(図6参照)。MAX1556/MAX1557は設定済みのラインおよび負荷レギュレーションスロープを備えています。この負荷レギュレーションはプリセット出力および可変出力用のレギュレーションで、「Electrical Characteristics (電気的特性)」表と図4および図5に示されています。補正係数をフィードバック抵抗に適用すると、ラインレギュレーションスロープの影響を低下させることができます。

まず、希望する出力電圧を以下の数式に入れて、補正係数kを算出します。

$$k = 1.06 \times 10^{-2} V \times \left(\frac{V_{OUTPUT} - 0.75V}{3.6V} \right)$$

kは、フィードバックノードでの動作ポイントのシフトを表しています(OUT)。

35.7kΩ以下になるように低フィードバック抵抗R3を選択して、安定性を確保し、R2を求めます。

$$\left(\frac{0.75V - k}{V_{OUTPUT}} \right) = \frac{R3}{(R3 + R2)}$$

16 μ A I_Q 、1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

MAX1556/MAX1556A/MAX1557

インダクタの選択

MAX1557の全負荷(600mA)アプリケーションには、飽和電流が最低800mAの4.7 μ Hのインダクタを推奨します。全負荷1.2AのMAX1556/MAX1556Aのアプリケーションの場合は、飽和電流が最低1.34Aの3.3 μ Hのインダクタを使用します。これより低い全負荷電流の場合は、インダクタ電流定格を緩和することができます。効率を最大にするには、インダクタの抵抗(DCR)はできる限り低くする必要があります。コア材料は各製造メーカーやインダクタタイプで異なり、効率に影響することに注意してください。推奨するインダクタおよび製造メーカーについては表2を参照してください。

コンデンサの選択

大部分のアプリケーションには、入出力コンデンサにセラミックが推奨されます。広い温度範囲にわたって安定性を最大にするには、小型サイズ、低ESR、および低温度係数の理由からX5R以上の誘電体を備えるコンデンサを使用します。

出力コンデンサ

出力電圧リップルを小さくし、レギュレーションループの安定性を得るには、出力コンデンサ C_{OUT} が必要です。 C_{OUT} は、スイッチング周波数でローインピーダンスである必要があります。大部分のアプリケーションには、22 μ Fのセラミック出力コンデンサが推奨されます。22 μ Fを超える大容量出力コンデンサを使用する場合は、スイッチング周波数でコンデンサの実効インピーダンスを低く維持するためにこれより小容量のコンデンサの並列が推奨されます。

入力コンデンサ

バックコンバータの入力電流の脈動性のために、入力電圧をフィルタリングし、他の回路との干渉を最低限に抑えるためにINPに低ESR入力コンデンサが必要です。入力コンデンサ C_{INP} のインピーダンスは、スイッチング周波数で非常に低く維持する必要があります。大部分のアプリケーションには、INPに最小値10 μ Fが推奨されます。入力フィルタリングを向上するには入力コンデンサを増やします。

IN入力フィルタ

MAX1557の全アプリケーションでは、「入力コンデンサ」の項で説明したようにINPをINに直接接続し、INPをバイパスします。INにバイパスコンデンサを増設する必要はありません。MAX1556およびMAX1556Aを使用するアプリケーションの場合は、INPとINの間にあるRCフィルタによって電源ノイズがICに入りません。100 Ω の抵抗をINPとINの間に接続し、0.47 μ FのコンデンサをINとGNDの間に接続します。

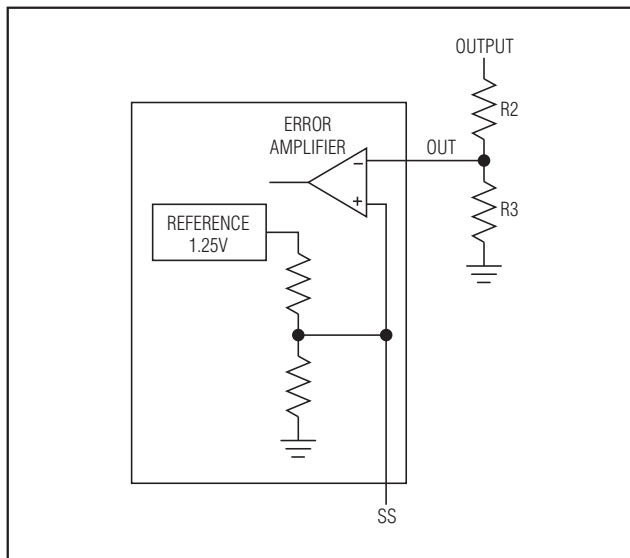


図6. 可変出力電圧

ソフトスタートコンデンサ

MAX1556/MAX1556A/MAX1557を適切に動作させるには、ソフトスタートコンデンサ C_{SS} が必要です。 C_{SS} の推奨値は、「ソフトスタート」の項に記載されています。各ソフトスタートコンデンサのソフトスタート時間は、「標準動作特性」に示されています。

プリント基板のレイアウトおよび配線

高速スイッチング波形と大電流経路のために、綿密にプリント基板をレイアウトする必要があります。設計時間を短縮する評価キット(MAX1556EVKIT)も提供されます。

基板をレイアウトする際には、IC、インダクタ、入力コンデンサ、および出力コンデンサ間の配線長を最短にします。これらの配線は、短く、直線で、幅広にします。LXノードトレースなどのノイズの多い配線は、OUTから離します。入力バイパスコンデンサは、ICにできる限り近接して配置する必要があります。GNDをエクスポーズパドルに接続し、出力コンデンサでPGNDとGNDをともにスター接続します。入力および出力コンデンサのグランド接続は、できる限り近接させる必要があります。

チップ情報

TRANSISTOR COUNT: 7567

PROCESS: BiCMOS

16 μ A I_Q 、1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

パッケージ

最新のパッケージ図面情報は、japan.maxim-ic.com/packagesを参照してください。

パッケージタイプ	パッケージコード	ドキュメントNo.
10 TDFN	T1033-1	21-0137

MAX1556/MAX1556A/MAX1557

16 μ A I_Q , 1.2A PWM ステップダウンDC-DCコンバータ

MAX1556/MAX1556A/MAX1557

改訂履歴

版数	改訂日	説明	改訂ページ
0	7/04	初版	—
1	3/08	新バージョンとしてMAX1556Aを追加	1-12

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

Maximは完全にMaxim製品に組み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。Maxim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。

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