

# 1.7MHz、単一セル・ マイクロパワーDC/DCコンバータ

1998年7月

## 特長

- 小型のコンデンサとインダクタを使用
- 内部補償
- 低消費電流：30 $\mu$ A
- 最小1Vの $V_{IN}$ で動作
- 単一セルから3V/30mAを供給
- 3.3Vから5V/200mAを出力
- 出力電圧：最大28V
- 低シャットダウン電流：1 $\mu$ A未満
- 軽負荷時の自動バースト・モード™動作
- 低 $V_{CESAT}$ スイッチ：300mA時300mV
- 8ピンMSOPおよびSOパッケージ

## アプリケーション

- ページャ
- コードレス電話
- バッテリー・バックアップ
- LCDバイアス
- ポータブル電子機器

## 概要

LT<sup>®</sup>1610はマイクロパワー固定周波数DC/DCコンバータで、最小1Vの入力電圧で動作します。小規模の低電力アプリケーション用に開発されたもので、1.7MHzでスイッチングを行い、小型のコンデンサとインダクタを使用することができます。このデバイスは1セル(1V)電源から3V/30mAを生成することができます。LT1610の $V_C$ ピンに内部補償ネットワークを接続して、2つの部品を削減することができます。LT1610の無負荷時消費電流は30 $\mu$ Aで、内部NPNパワー・スイッチは300mVの電圧降下で300mAの電流を扱うことができます。

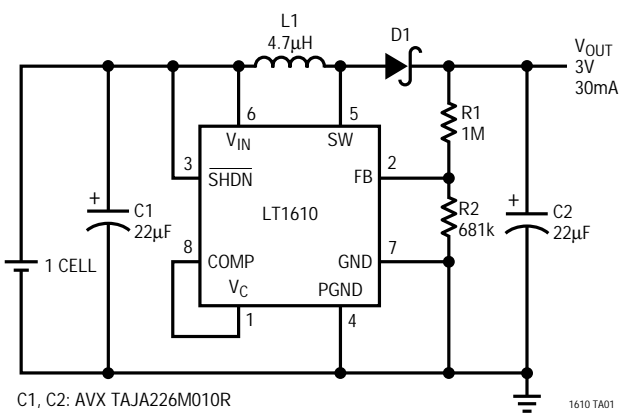
LT1610は8ピンMSOPおよびSOパッケージで供給されます。

LT、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。  
Burst Modeはリニアテクノロジー社の商標です。

4

## 標準的応用例

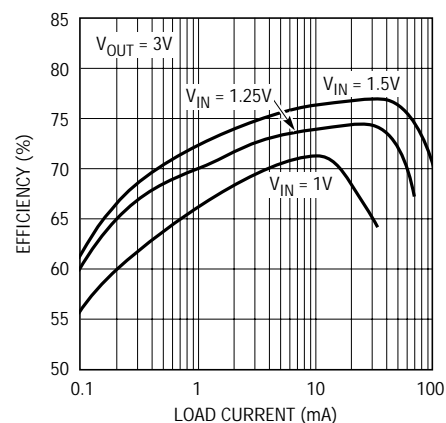
1セルから3Vの昇圧コンバータ



C1, C2: AVX TAJA226M010R  
D1: MOTOROLA MBR0520  
L1: MURATA LQH1C4R7

1610 TA01

効率



1610 TA02

## 絶対最大定格 (Note 1)

$V_{IN}$ 電圧 .....	8V
SW電圧 .....	- 0.4V ~ 30V
FB電圧 .....	$V_{IN} + 0.3V$
$V_C$ 電圧 .....	2V
COMP電圧 .....	2V
FBピンに流入する電流 .....	$\pm 1mA$
SHDN電圧 .....	8V
最大接合部温度 .....	125
動作温度範囲	
コマーシャル .....	0 ~ 70
拡張コマーシャル (Note 2) .....	- 40 ~ 85
インダストリアル .....	- 40 ~ 85
保存温度範囲 .....	- 65 ~ 150
リード温度 (半田付け、10秒) .....	300

## パッケージ/発注情報

<p>MS8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC MSOP <math>T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 160^{\circ}C/W</math></p>	ORDER PART NUMBER
	LT1610CMS8
	MS8 PART MARKING
<p>S8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC SO <math>T_{JMAX} = 125^{\circ}C, \theta_{JA} = 120^{\circ}C/W</math></p>	ORDER PART NUMBER
	LT1610CS8 LT1610IS8
	S8 PART MARKING
	1610 1610I

ミリタリ・グレードに関してはお問い合わせください。

## 電気的特性 注記がない限り、 $V_{IN} = 1.5V$ 、 $V_{SHDN} = V_{IN}$ 、 $T_A = 25$ (Note 2)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Minimum Operating Voltage	$T_A = 85^{\circ}C$ $T_A = -40^{\circ}C$		0.9	1	V	
				1.25	V	
Maximum Operating Voltage				8	V	
Feedback Voltage		● 1.20	1.23	1.26	V	
Quiescent Current	$V_{SHDN} = 1.5V$ , Not Switching		30	60	$\mu A$	
Quiescent Current in Shutdown	$V_{SHDN} = 0V, V_{IN} = 2V$ $V_{SHDN} = 0V, V_{IN} = 5V$		0	0.5	$\mu A$	
			0	1.0	$\mu A$	
FB Pin Bias Current		●	27	80	nA	
Reference Line Regulation	$1V \leq V_{IN} \leq 2V (25^{\circ}C, 0^{\circ}C)$ $1V \leq V_{IN} \leq 2V (70^{\circ}C)$ $2V \leq V_{IN} \leq 8V (-40^{\circ}C)$ $2V \leq V_{IN} \leq 8V (85^{\circ}C)$		0.6	1	%/V	
				2	%/V	
			0.03	0.15	%/V	
				0.2	%/V	
Error Amp Transconductance	$\Delta I = 2\mu A$		25		$\mu mhos$	
Error Amp Voltage Gain			200		V/V	
Switching Frequency	(Note 4)	●	1.4	1.7	2	MHz
Maximum Duty Cycle	(Note 4)		77	80	95	%
			75		95	%
Switch Current Limit	(Note 3)		450	600	900	mA
Switch $V_{CESAT}$	$I_{SW} = 300mA$			300	350	mV
				●	400	mV
Switch Leakage Current	$V_{SW} = 5V$			0.01	1	$\mu A$
SHDN Input Voltage High			1		V	
SHDN Input Voltage Low				0.3	V	
SHDN Pin Bias Current	$V_{SHDN} = 3V$ $V_{SHDN} = 0V$		10		$\mu A$	
			0	0.1	$\mu A$	

● は規定温度範囲の規格値を意味する。

Note 1: 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスの寿命が損なわれる可能性がある。

Note 2: LT1613Cは0 ~ 70 の温度範囲で仕様性能に適合することが保証されている。またこれらの拡張温度リミットに適合するように設計され、特性が定められ、適合が見込まれているが、-40 と85 ではテストされていない。

LT1610Iは拡張温度リミットに適合することが保証されている。

Note 3: 電流制限は設計およびスタティック試験との相関、または設計がスタティック試験との相関で保証されている。デューティ・サイクルは、ランプ・ジェネレータにより電流制限に影響を与える。ブロック図を参照。

Note 4: 85 では100%テストされていない。

ピン機能

V<sub>C</sub> (ピン1): 誤差アンプ出力。このピンには周波数補償ネットワークを接続しなければなりません。内部 (COMPピン) または外部直列RCをグランドに接続します。標準値は100k / 200pFです。

FB (ピン2): 帰還ピン。基準電圧は1.23Vです。ここに抵抗分割器のタップを接続します。FBのトレース面積を最小にしてください。V<sub>OUT</sub> = 1.23V(1 + R1/R2)に従ってV<sub>OUT</sub>を設定します。

SHDN (ピン3): シャットダウン。このピンを接地すると、デバイスがオフになります。イネーブルするには1V以上の電圧に接続します。

PGND (ピン4): パワー・グランド。ローカル・グランド・プレーンに直接接続してください。

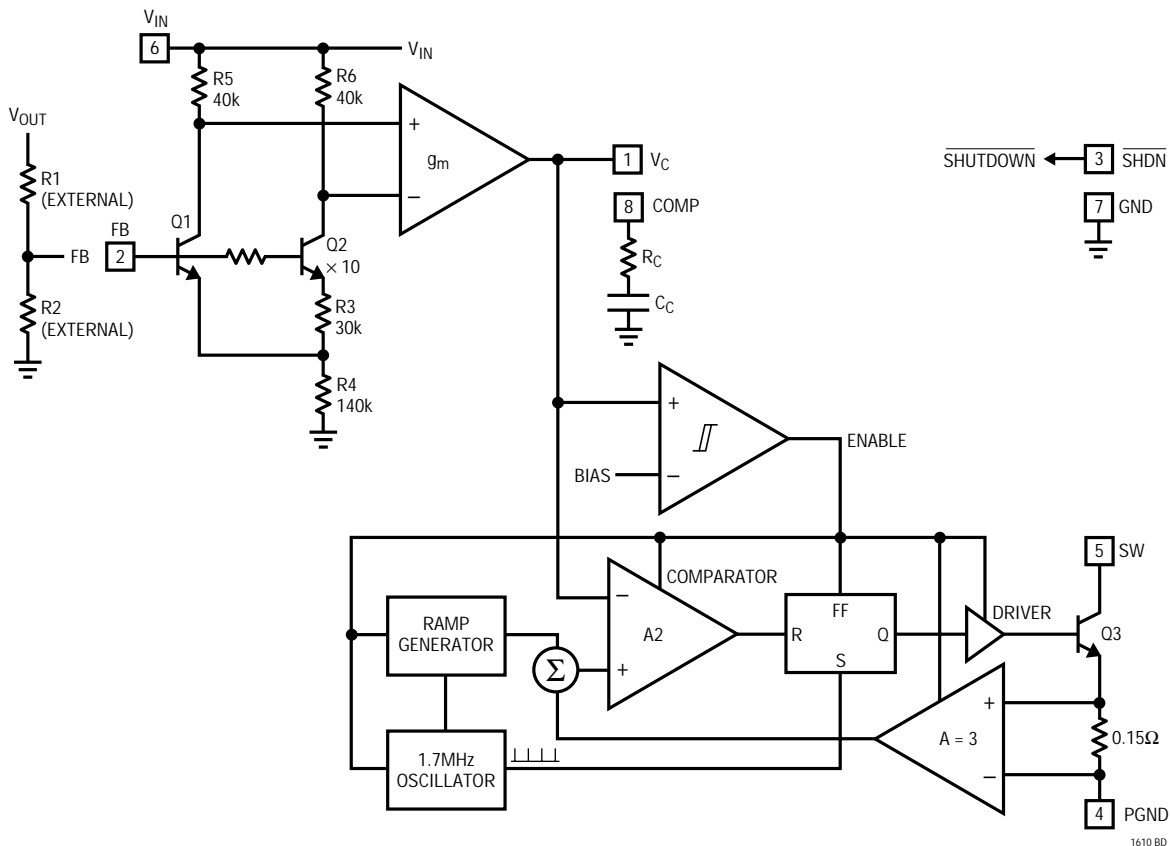
SW (ピン5): スイッチ・ピン。このピンにはインダクタ/ダイオードを接続します。EMIを低減するために、このピンのトレース面積を小さくしてください。

V<sub>IN</sub> (ピン6): 入力電源ピン。ローカルにバイパスしなければなりません。

グランド (ピン7): 信号グランド。スイッチ電流を除くすべてのデバイスのグランド電流を流します。ローカル・グランド・プレーンに接続してください。

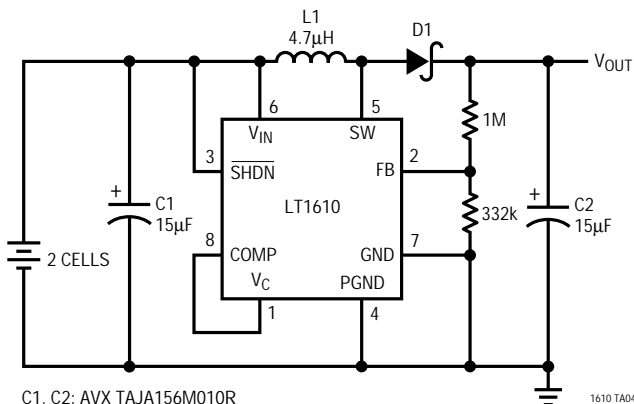
COMP (ピン8): 内部補償ネットワーク。V<sub>C</sub>ピンに接続するか、外部補償を使用している場合は、フロートさせておきます。COMPピンを補償に使用する場合は、出力コンデンサはタンタルでなければなりません。

ブロック図



## 標準的応用例

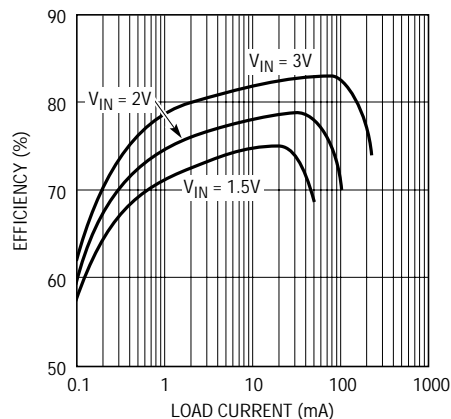
### 2セルから5Vへのコンバータ



C1, C2: AVX TAJA156M010R  
 D1: MOTOROLA MBR0520  
 L1: SUMIDA CD43-4R7  
 MURATA LQH1C4R7

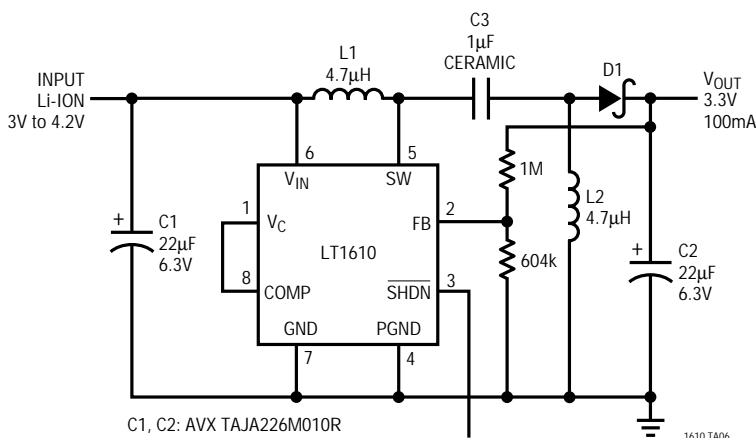
1610 TA04

### 効率



1610 TA05

### リチウムイオン電池から3.3VのSEPIC DC/DCコンバータ



C1, C2: AVX TAJA226M010R  
 C3: AVX 1206YC105 (X7R)  
 D1: MOTOROLA MBR0520  
 L1, L2: MURATA LQH3C4R7M24

1610 TA06

## 関連製品

製品番号	説明	注釈
LTC <sup>®</sup> 1163	2セル入力用トリプル・ハイサイド・ドライバ	最小入力電圧1.8V、NチャンネルMOSFETをドライブ
LTC1474	マイクロパワー降圧DC/DCコンバータ	効率94%、I <sub>Q</sub> 10µA、9V ~ 5V/250mA
LT1302	高出力電流、マイクロパワーDC/DCコンバータ	2Vから5V/600mA、2A内部スイッチ、I <sub>Q</sub> 200µA
LT1304	2セル、マイクロパワーDC/DCコンバータ	シャットダウン時にもアクティブなバッテリー電圧低下検知器
LT1307	単一セル・マイクロパワー600kHz PWM DC/DCコンバータ	1セルから3.3V/75mA、MSOPパッケージ
LTC1440/1/2	超低消費電力シングル・コンパレータ、リファレンス付き	I <sub>Q</sub> 2.8µA、可変ヒステリシス
LTC1516	2セルから5Vの安定化チャージ・ポンプ	I <sub>Q</sub> 12µA、インダクタ不要、3V入力から5V/50mA
LTC1521	マイクロパワー低ドロップアウト・リニア・レギュレータ	ドロップアウト500mV、電流300mA、I <sub>Q</sub> 12µA