

*Torex...Powerfully Small!*

**高機能 1.4A 昇圧DC/DCコンバータ  
XC9147 / XC9148 シリーズ 製品概要/特長**

2023/5  
トレックス・セミコンダクター株式会社

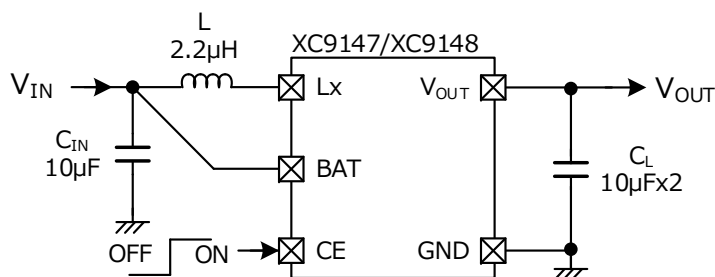
Rev. 1.0

## 3MHz 大電流 / 負荷切断, 出力OR, バイパス の3タイプ

### ■ 代表特徴

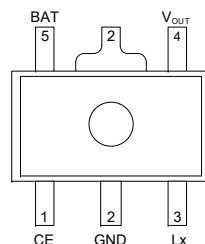
入力電圧範囲	: 0.65V ~ 6.0V (絶対最大定格:7.0V)
動作開始電圧	: 0.9V
出力電圧範囲	: 1.8V ~ 5.5V (精度:±2.0%)
出力電流	: 750mA @ $V_{OUT}=5.0V, V_{IN}=3.3V$ : 500mA @ $V_{OUT}=3.3V, V_{IN}=1.8V$
消費電流	: 19 $\mu$ A (1.2MHz)
発振周波数	: 1.2MHz, 3.0MHz
制御方式	: F-PWM (XC9147), PWM/PFM (XC9148)
タイプ	: 負荷切断 & $C_L$ ディスチャージ (A/D/G/J) : バイパス (XC9148 B/E/H/K) : 出力OR (XC9148 C/F/M/L)
機能	: ON/OFF, ソフトスタート UVLO 1.6V (G/J, XC9148 H/K/M/L)
保護回路	: 電流制限, サーマルシャットダウン : 積分ラッチ&短絡保護 (D/E/F/J/K/L)
パッケージ	: SOT-89-5, USP-6C
動作温度範囲	: -40°C ~ 105°C

### ■ 代表標準回路

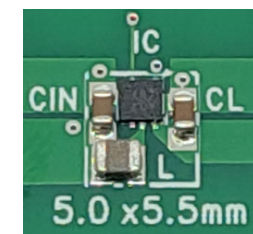
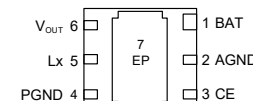


### ■ パッケージ

SOT-89-5  
(4.5x4.6x1.6mm)

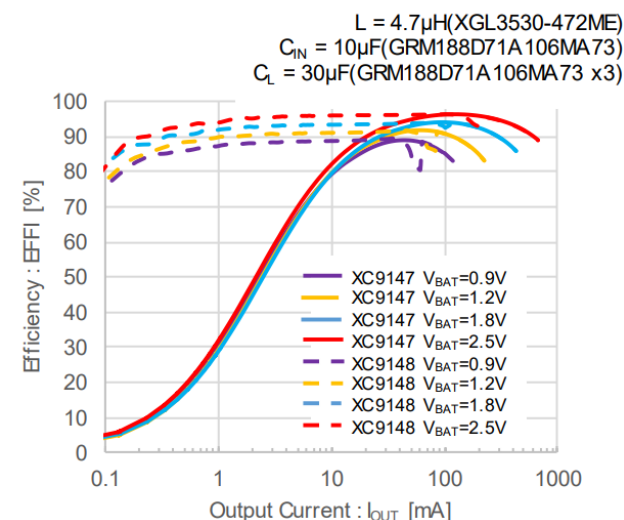


USP-6C  
(1.8x2.0x0.6mm)



### ■ 代表特性 : 効率

$V_{OUT(T)}=3.3V, f_{osc}=1.2MHz$



## ■ MCU (マイコン) の低消費電力化と IoT機器の高性能化に応える、昇圧DC/DC

**新世代  
昇圧 DC/DCコンバータ**  
**XC9147 : PWM**  
**XC9148 : PWM/PFM**

5.0 x 5.5mm



① IoT機器のさらなる**高性能化**へ

- ✓ 従来比 1.5倍の出力電流
- ✓ より広い動作温度範囲
- ✓ 各種保護回路の充実

② MCUや SoCの低消費電力化に  
**“バイパスタイプ”**

- ✓ トータル消費電力を大幅に削減
- ✓ ロングバッテリーライフを実現

CE = “L” 時

③ 各種機器内の**バックアップ電源**に  
**“出力 OR タイプ”**

- ✓ 待機時ほぼ 0 $\mu$ Aを達成
- ✓ バックアップ電池のロングバッテリーライフを実現

バックアップ電池

わずかに 0.1 $\mu$ A ↑

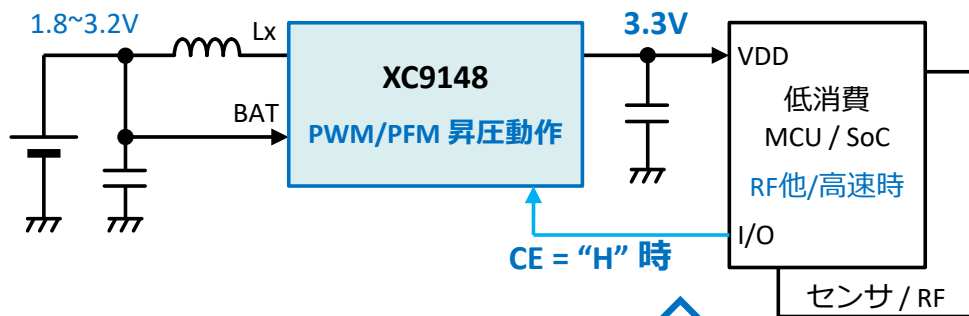
V<sub>OUT</sub> 印加時

高性能化とともに、“バイパス”, “出力 OR” の 2 タイプで ロングバッテリーライフ に貢献。

## ② MCU/SoC によるバイパスモード制御による低消費電力化

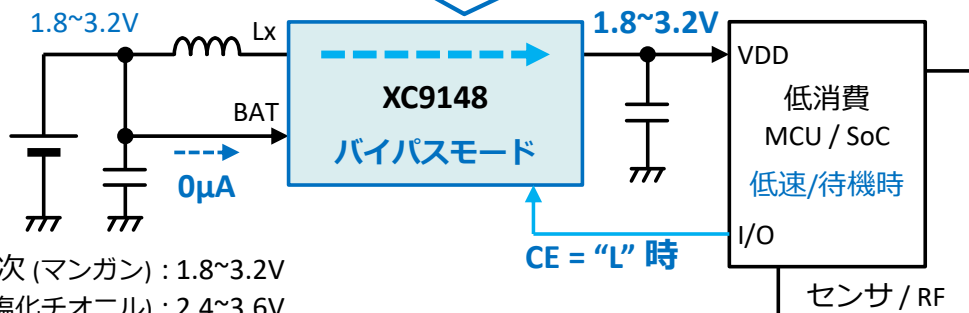
### ■ XC9148 バイパスタイプの動作

#### a. CE = "H" : 昇圧動作



#### b. CE = "L" : バイパスモード

電池電圧をそのまま供給



Li 1次 (マンガン) : 1.8~3.2V  
 (塩化チオニル) : 2.4~3.6V  
 乾電池 2直 : 1.8~3.2V

### ■ 低消費 MCU/SoCの電源要求

- a. RF/高速動作時 : 3.3V 等の電圧供給
  - b. 低速/待機時 : 1.8~2.4V等の低電圧で OK  
 IoT 機器ではこの期間がほとんど
- a. の時のみ昇圧で電池エネルギーを無駄無く供給が低消費化のポイント

### ■ XC9148 バイパスタイプの特長

- a. 昇圧 必要時 : PWM/PFMで高効率に電圧供給
- b. 昇圧 不要時 : **バイパスモード** で電池電圧をそのまま供給。

**XC9148 のバイパスモードは  
 電圧ロス無し、消費電流 0µA**

→ 典型的な IoT機器にて  
**約 2 倍のバッテリーライフ**※ を実現。

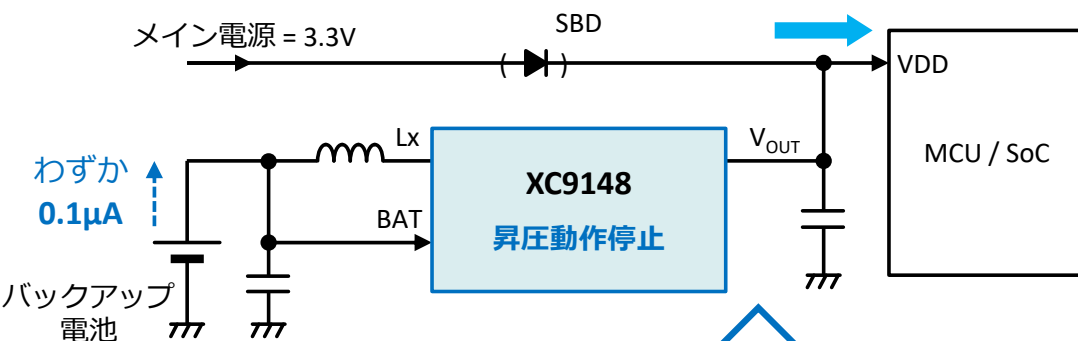
※ 待機時 5µA ⇔ 動作時 5mA/Duty0.1% ⇔ RF動作100mA/Duty 0.01%

MCUから CE端子を "H" / "L" コントロールし"バイパス" と "昇圧" を切り替え。

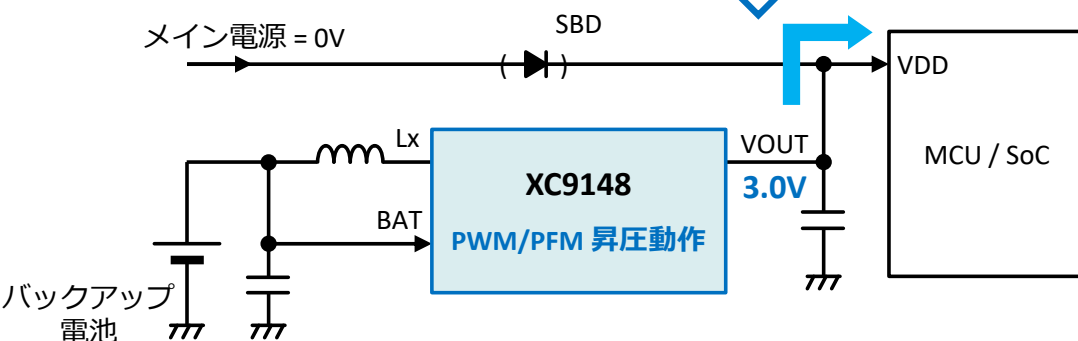
## ③ 1次電池/2次電池/Super Cap (EDLC) によるバックアップ回路

### ■ XC9148 出力 OR接続タイプ の動作

#### a. メイン電源が供給 / バックアップは待機



#### b. バックアップ時



### ■ バックアップ回路の要求

- メイン電源が供給時(バックアップ待機時)はバックアップ源から電力消費しないこと。
- メイン電源低下時に、すぐさま昇圧開始。
  - バックアップ源は、
    - Li 1次電池
    - LTO電池等 高信頼性 2次電池 (半固体/全固体)
    - Super Cap (EDLC)

### ■ XC9148 出力 OR接続タイプの特長

- 待機時のバックアップ電池からの消費電流は **わずか 0.1µA**
- 出力電圧が設定値以下になると、すぐさま昇圧して、バックアップ源から電源供給。外部からの制御も不要。

メイン電源が落ちると、昇圧動作が自動的に開始。

MCUへの供給電圧が低下すること無く、バックアップ源から供給可能

## 使用用途に合わせたラインナップ

IC	タイプ	用途	Input to Output (at CE=L)	Latch	C <sub>L</sub> Discharge	UVLO	使用例
XC9147 / XC9148	A	負荷切断	Disconnect		✓		<ul style="list-style-type: none"> <li>後段動作時のみ電源供給</li> </ul>
	D			✓	✓		
	G				✓	✓	
	J			✓	✓	✓	
XC9148	B	バイパス	Bypass				<ul style="list-style-type: none"> <li>MCUの低消費化対応</li> <li>RF通信の受信時低消費化</li> </ul>
	E			✓			
	H					✓	
	K			✓		✓	
	C	出力OR	Disconnect				<ul style="list-style-type: none"> <li>バックアップ回路/電源供給</li> </ul>
	F			✓			
	M					✓	
	L			✓		✓	

## 各オプション

### ● 電流制限/短絡保護

- ✓ 電流制限 : Lx端子に接続された Nch ドライバFETの電流を監視して制限。電流制限とラッチ停止の複合タイプも用意。
- ✓ 短絡保護 : 電流制限にラッチ機能がある場合は、過電流状態で短絡保護閾値電圧以下になった場合にも停止してラッチ。

### ● C<sub>L</sub> Discharge

- ✓ V<sub>OUT</sub>-GND 端子間のNch FETにより、シャットダウン (CE="L") 時に出力容量 C<sub>L</sub> の電荷を高速ディスチャージ。
- ✓ シャットダウン時に 出力容量に電圧が残っていることによる後段回路の誤動作を防止。

### ● UVLO

- ✓ 乾電池2セルやリチウム1次電池のための機能で、電池電圧が低下時、ICの動作を停止し電池の液漏れを軽減。(UVLO解除/検出 = 1.6V/1.45V)