

## 第4章

### 低い電圧から高効率で動作する電源 IC

# バッテリー用高効率 DC - DC コンバータのいろいろ

低消費電力回路で使われる電力源は、環境エネルギーなど電圧が一定でない電源であることが多いです。その不安定な電源を使って装置をきちんと動かすためには、一定の安定した電圧・電流を供給する必要があります。そのためには各種の電圧変換デバイスが必要となります。

低消費電力回路には、

- (1) 高効率 (2) 待機時低自己消費電力 (3) 低起動電圧  
が求められます。

## ■ 4-1 低消費電力回路が DC - DC コンバータに求める条件

### ● 高効率

DC - DC コンバータも動作時には内部損失が発生します。入力された電力をいかにロスを少なく出力側に変換できるかが重要なポイントになります。回路構成や使われる素子によって効率が大きく変わりますので、用途に応じた選択が重要です。

### ● 待機時低自己消費電力

動作時は効率が DC - DC コンバータの指標となりますが、システムの待機時には 2 次側の電流はリークのみとなり非常に小さくなります。それでも安定した電圧を供給するために DC - DC コンバータ(レギュレータ)は動作を続けなくてはならず、一定の電力を消費します。その電力が大きいと、いくら 2 次側の回路で低消費電力化を工夫しても無駄になってしまいます。

そのためには、DC - DC コンバータ IC の自己消費電力が小さいことも求められますが、スイッチング・トランジスタ、ショットキー・バリア・ダイオードなどの外付け素子の選択も重要です。

### ● 低起動電圧

乾電池、2 次電池使用時は電池の終止電圧まで使えるように、1 セル使用時に相当する 0.9 V での昇圧が可能である必要があります。また太陽電池や圧電素子などの発電デバイスは起電力がさらに低く、0.5 V 以下であることもあります。そのため、そのような低電圧からでもマイコンやシステムを駆動可能な電圧 1.8 ~ 3.3 V に昇圧できることが要求されます。

## ■ 4-2 シリーズ・レギュレータのほうが スイッチング・レギュレータより有効なこともある

シリーズ・レギュレータは IC 内部で電力を消費して電圧を下げるので、概して効率は DC - DC