

# 無線ネットワーク・カメラおよびビデオ・ドアベルのバッテリー駆動時間の延長



多くの無線ネットワーク・カメラやビデオ・ドアベルは、電源ケーブルを使用できない場所でも動作するように設計されます。具体的にいうと玄関口、本棚、庭木などです。電源ケーブルを敷設することなく、どこにでも簡単にカメラを設置できるようにするには、極めて高効率の電源ソリューションを採用して、できるだけ長いバッテリー駆動時間を実現する必要があります。

多くのカメラやドアベルは、シングルセル・リチウムイオン・バッテリーを使用しています。このバッテリーは、各種電圧レベルを必要とする負荷ポイント（ここでは、降圧、昇圧、昇降圧コンバータが最適なソリューション）に電力を供給します。WiFi、Bluetooth、および LED モジュールには通常、バッテリーの出力電圧範囲内の電源電圧が必要です。

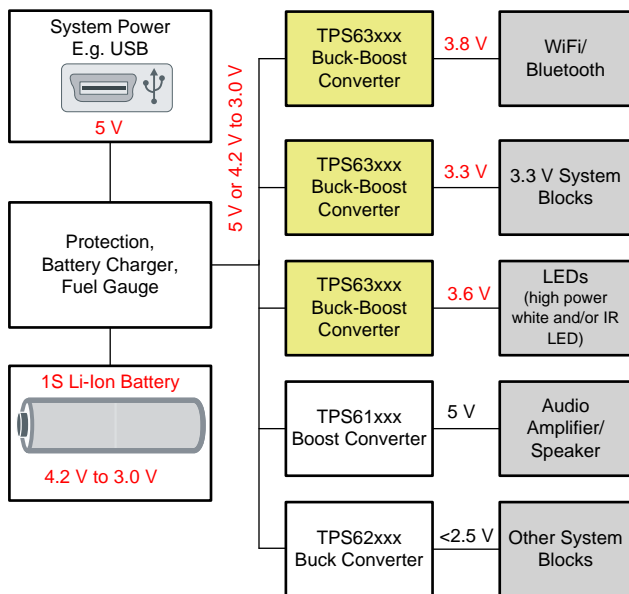


図 1. 無線ネットワーク・カメラ/ビデオ・ドアベル・システム・ブロック図の例

この場合、昇降圧 DC/DC コンバータにより、バッテリーの全動作電圧範囲にわたって、これらのブロックに安定した電源電圧を供給できます。また、LED ブロックでは昇降圧コンバータを定電流源として使用できます。

さらに昇降圧コンバータには、図 2 に示す電圧安定化という用途もあります。例えば、WiFi モジュールやカメラなどが起動し高負荷の状態になると、バッテリー電圧はその内部インピーダンスによって低下し、システム電圧の目標値を下回る可能性があります。この場合、昇降圧コンバータが出力電圧を安定化します。

いずれの用途にも共通する点は、他のソリューションに比べてバッテリー駆動時間が長くなることです。

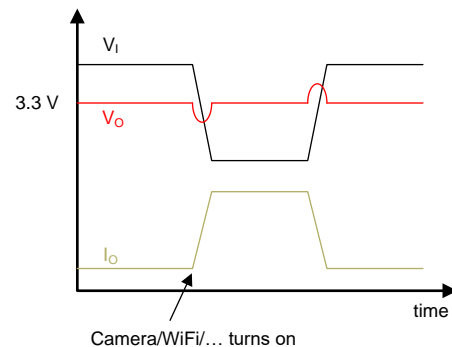


図 2. 電圧安定化としての昇降圧コンバータ

本書では、シミュレーションを行った LED ドライバの例に基づき、さまざまな電源ソリューションがバッテリー駆動時間に与える影響について述べます。

採用した例は、3.6V の順方向電圧で 200mA を消費する白色または赤外線ハイパワー LED です。システムの電源には、容量 2.5Ah のリチウムイオン・バッテリーを使用しています。このバッテリーの公称動作電圧範囲は 3V~4.2V であり、DC/DC コンバータを使用してバッテリー電圧を必要な順方向電圧に制御します。図 3 にシミュレーション・ベンチを示します。

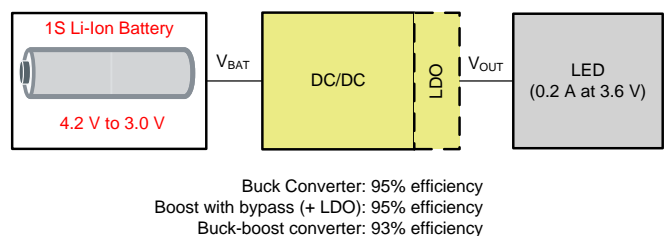


図 3. シミュレーション・ベンチ

図 4 にバッテリーの放電特性とさまざまな DC/DC コンバータの動作領域を示します。

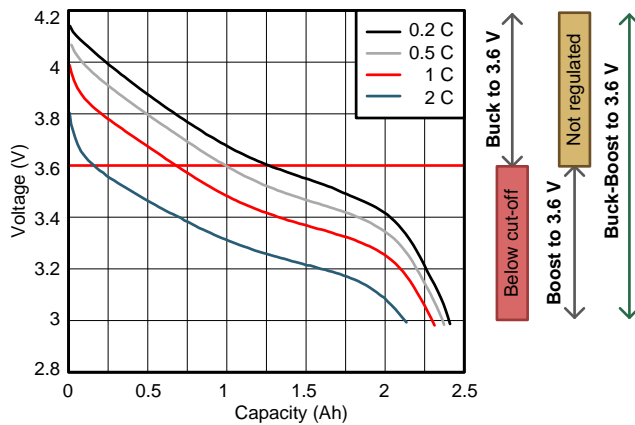


図 4. リチウムイオン・バッテリーの放電特性と DC/DC コンバータの動作領域

このシミュレーションでは、3 種類の DC/DC コンバータを比較しました。93% 効率の昇降圧コンバータ、95% 効率の降圧コンバータ、そして 95% 効率のバイパス機能付き昇圧コンバータです。バイパス機能付き昇圧コンバータには LDO が接続され、出力電圧を 3.6V に制御します。LDO による電圧降下は 200mV です。

シミュレーションの結果、所定の動作点においてこれら 3 種類のコンバータ・ソリューションの間で、バッテリー駆動時間に大きな開きがあることを示しています。降圧コンバータを搭載したシステムの動作時間は 8 時間を下回っています。バイパス機能付き昇圧コンバータと LDO を搭載したシステムのバッテリー持続時間は 11.1 時間です。昇降圧コンバータは、11.5 時間という最も長いバッテリー駆動時間を実現しています。

図 5 に 200mA 定電流負荷での出力電圧範囲にわたる、さまざまなコンバータのバッテリー駆動時間を示します。この図は、必要な出力電圧がバッテリーの動作電圧範囲内であるとき、昇降圧コンバータ・ソリューションがバッテリー駆動時間を最長にできることを示しています。

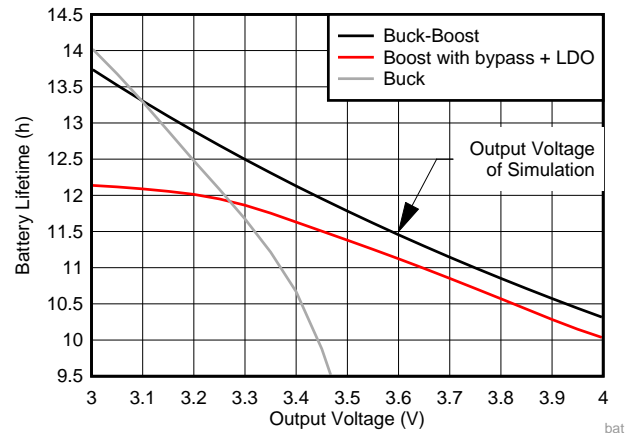


図 5. 定電流負荷での出力電圧範囲にわたるバッテリー駆動時間

この用途に最適な昇降圧コンバータを表 1 に示します。

表 1. 推奨する昇降圧コンバータ

TPS63050	優れた効率性
TPS63036	最小のチップ・サイズ
TPS63802	大きな出力電流、小型のソリューション、軽負荷時効率の向上
TPS63070	広い $V_I$ および $V_O$ 範囲、動的な電圧スケール機能。SLVAE62 を参照

## 1 関連資料

- 『Different Methods to Drive LEDs Using TPS630xx Buck-Boost Converters』(英語)
- 『TPS63030EVM-658』(英語)

## 重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ(データシートを含みます)、設計リソース(リファレンス・デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる TI 製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所 : Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2022, Texas Instruments Incorporated