



収穫、配送、移動ロボットに給電

# ロボットのための高効率 給電システム

**VICOR**

# 大きくなる電力需要

現代の社会ではロボットはますます身近な存在になっています。農作物の収穫作業や、物流拠点の移動、顧客への配送など、新たにロボット技術が適用できる分野は多岐にわたります。これらに使われるロボットの動力源はバッテリーであるため、ロボット用の電源を選ぶ際には、サイズや重量とともに、電力変換効率が非常に重要なファクターになります。ロボットアプリケーションでは、駆動能力の増大や画像認識その他の機能が追加されることで、必要な電力が増大するため、解決すべき電力変換技術の課題はますます大きくなります。

## 高効率化と軽量化が可能な大電力供給技術

Vicorは電源コンポーネントをモジュール化して提供しています。これらの電源コンポーネントを組み合わせることで、モータドライバや電力消費量の大きいCPUなどの負荷に対応した電力供給ネットワークを構築することができます。それぞれのモジュールは、高効率、高電力密度であり、電源の総合性能を高める最適の設計になっています。また、Vicorの電源モジュールは極めて軽量なので、バッテリーで稼働するロボットデバイスのパフォーマンスを向上させることができます。電源モジュールを並列接続して電力容量を増やすことができるため、ロボットの消費電力が増加した場合には、容易に供給電力を拡張することができ、一つの電源アーキテクチャを、サイズの異なるロボットシステムのプラットフォームに適用することができます。

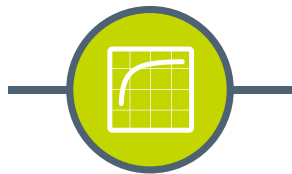
### 特長と利点



高電力密度



高いスケーラビリティ



最大98%の変換効率



軽量

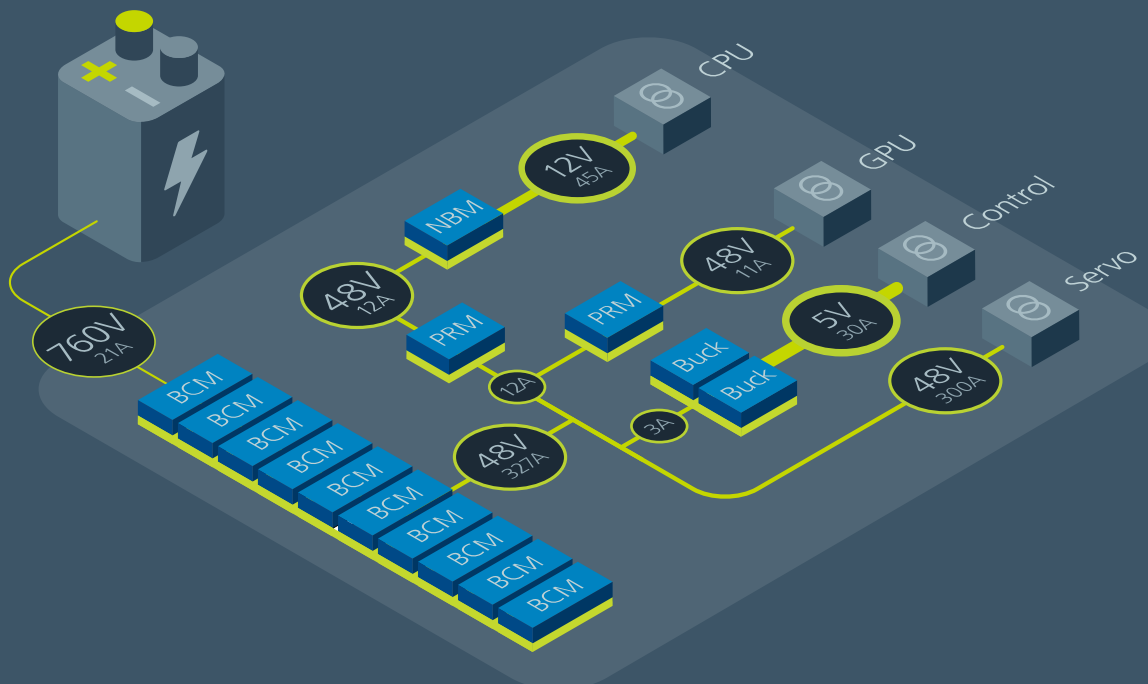
# 農業用収穫ロボット

イチゴ、リンゴ、レタスといったさまざまな農産物の植え付けや管理、収穫に無人搬送や画像認識を行うロボットが利用されています。大型のロボットの車両や装置は多くの場合400V以上の直流高電圧で動作します。



## 電力供給ネットワーク (PDN)

このケースでは、VicorのBCMシリーズ(絶縁型電圧変換比固定DC-DCコンバータ)を用いれば、高いバッテリー電圧を安全な48Vに変換することができます。たとえばBCM4144は、111 x 36 x 9mm と小型でありながら、1,600Wを超える電力を97%を超える効率で供給できます。このBCMは入力電圧の1/16の電圧を出力する電圧変換比固定のDC-DCコンバータです。さらに低い電圧が必要な場合は、BCMの後段に、電圧変換比固定のNBMや電圧安定化の機能を備えたPRM、ZVS降圧レギュレータ、ZVS昇降圧レギュレータといった、VicorのPOL電源を組み合わせることができます。



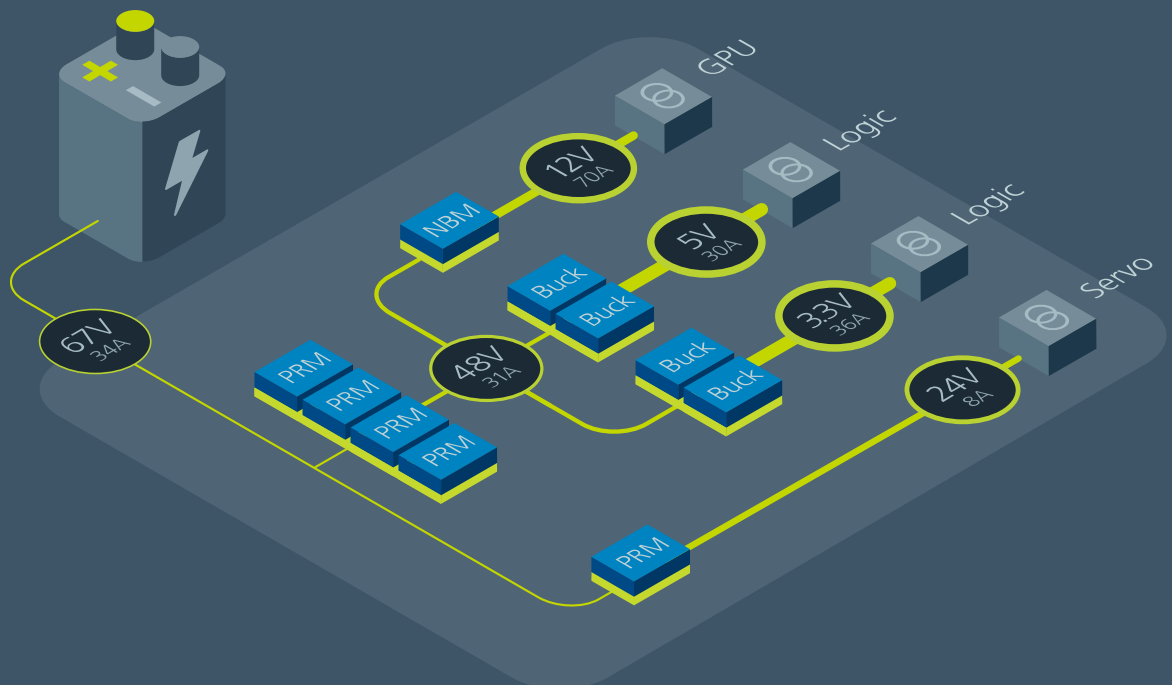
# 物流用ロボット

物流用ロボットは主に大規模な物流拠点内の荷物の搬入・搬出、ピッキングなどの作業に用いられます。このロボットは通常24V～72Vのバッテリーを動力源としており、バッテリーは必要に応じて充電されます。Vicorの電源モジュールを用いれば、最高電圧が75Vのバッテリー電圧から、ロボット内部で使われる負荷の電圧へ、省スペースかつ高効率で変換することができるので、駆動系や誘導システム、演算処理、無線通信、表示灯といったすべての機能を効率良く作動させることができます。

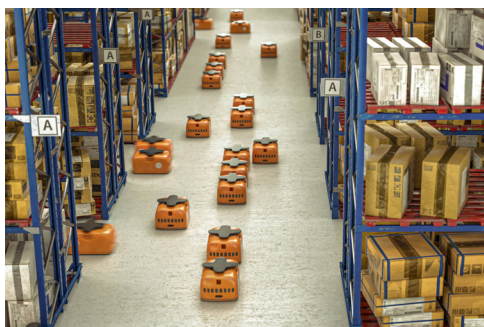


## 67Vバッテリーを使用するロボット向けの電力供給ネットワーク (PDN)

1つめの給電アーキテクチャでは、高性能の昇降圧レギュレータであるPRMモジュールの働きが重要です。PRMは96～98%の高効率で、24V～48Vの中間バス電圧を生成し、サーボ機構や後段のコンバータ（低い電圧が必要な負荷用）に給電します。低電圧用の降圧コンバータには、電圧変換比固定のNBMや、ZVS降圧レギュレータ、ZVS昇降圧レギュレータが利用できます。これらすべてのモジュールは並列接続することで、供給できる電力を容易に増やすことができます。

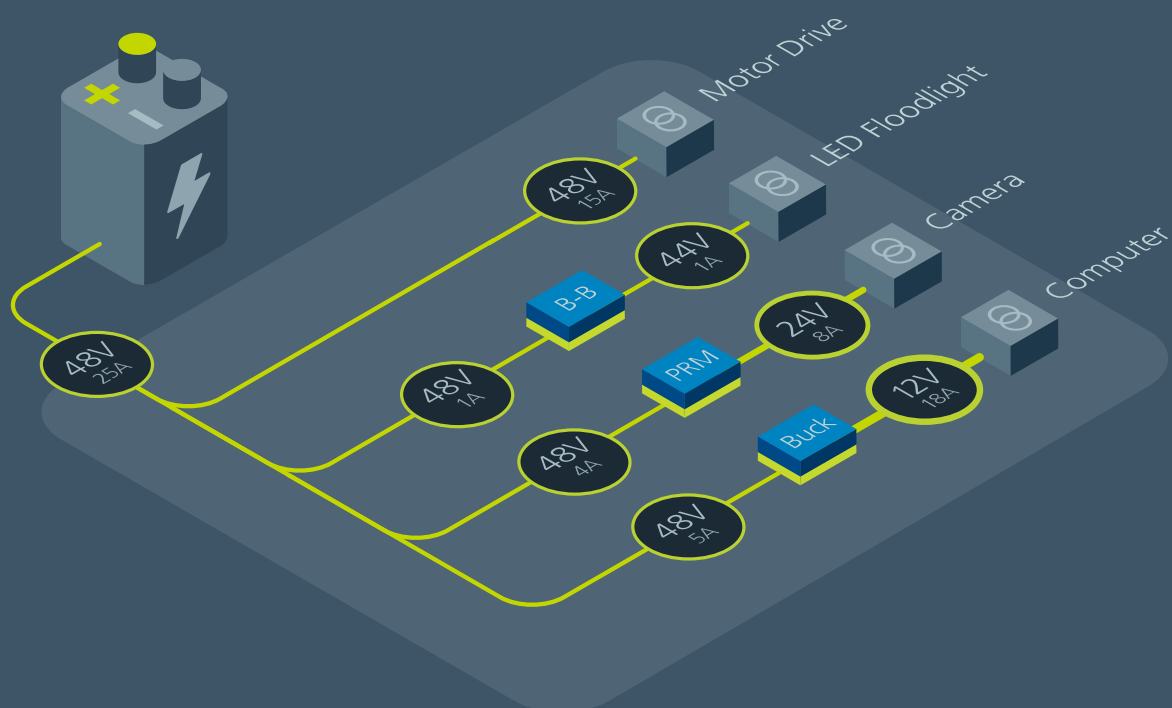






## 24V~48Vバッテリーを使用するロボット向けの電力供給ネットワーク

2つめの給電アーキテクチャでは、負荷の直近に配置するコンバータに、バッテリーから直接配電している点に注目してください。バッテリー電圧を受けて負荷へ給電するコンバータとして、PRMやZVS降圧レギュレータ、ZVS昇降圧レギュレータを使うことができます。たとえば、PI3740 ZVSレギュレータは10 x 14 x 2.5mmのSiPパッケージであり、100Wを超える電力をピーク効率96%で供給することができます。



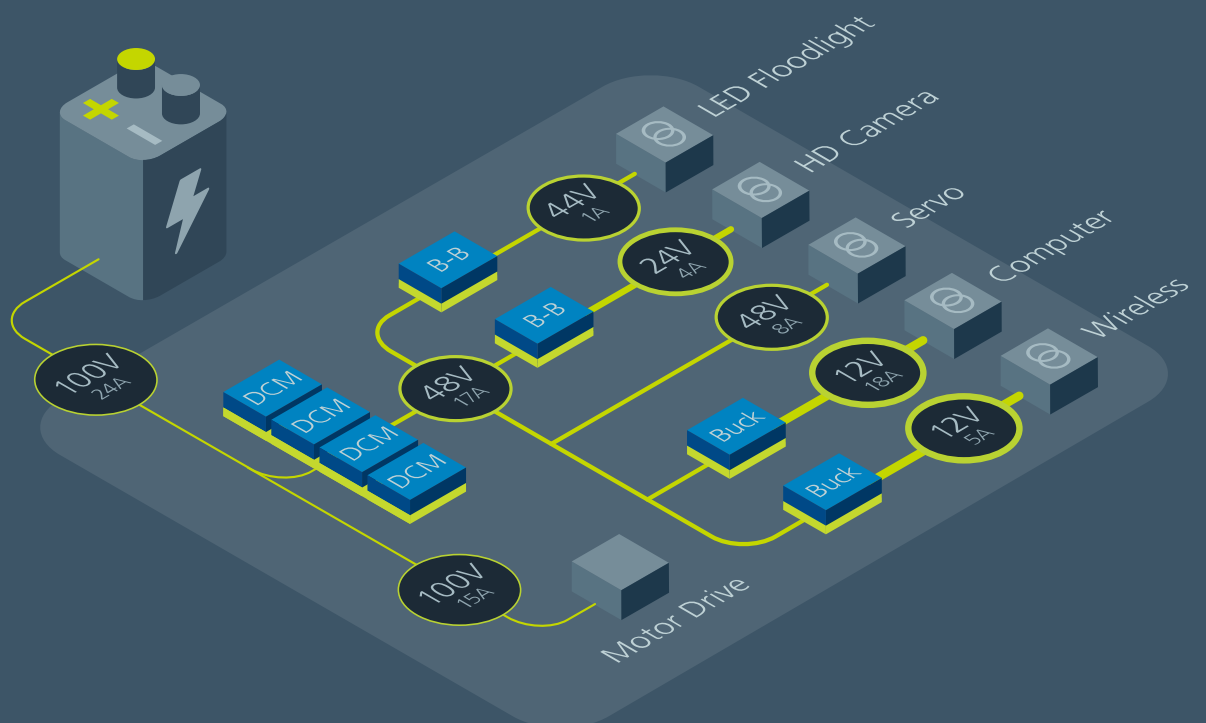
# 配送ロボット

配送ロボットの用途は、食料品、テイクアウト食品、オンラインショッピングなどのラストマイル配送です。荷物のサイズと重量はさまざまですが、配送ロボットの稼働時間は、一般的な移動型ロボットより長い必要があり、48V~100Vのバッテリーで動作します。



## 電力供給ネットワーク(PDN)

このタイプのロボットには、43~154Vの入力電圧範囲で動作する、絶縁型DC-DCコンバータDCM3623シリーズが最適です。DCM3623は、バッテリー電圧を受け、サーボ機構やその他の負荷、後段に配置されている降圧コンバータに対して、安定した24Vもしくは48Vを供給することができます。また、38.7 x 22.8 x 7.2mmの小型パッケージサイズながら、240Wの電力を90%の効率で供給できます。より低い電圧が必要なシステムに対しては、24Vまたは48Vの後段に、ZVS降圧レギュレータまたはZVS昇降圧レギュレータを用いて給電することができます。



# ロボット向け電力供給ネットワーク (PDN) 使用製品



BCM4414 電圧変換比  
固定DC-DCコンバータ

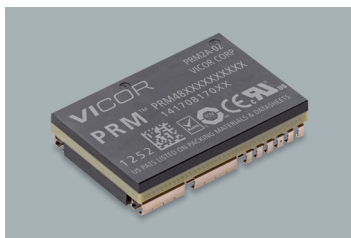
入力電圧: 500 – 800V

出力電圧: 31.3 – 50.0V

出力電流: 最大35A

110.6 x 35.5 x 9.4mm

[vicorpower.com/ja-jp/bcm](http://vicorpower.com/ja-jp/bcm)



PRM 昇降圧レギュレータ

入力電圧: 36 – 75V

出力電圧: 20 – 55V

出力電力: 最大600W

32.5 x 22.0 x 6.73mm

[vicorpower.com/ja-jp/prm](http://vicorpower.com/ja-jp/prm)



NBM2317 双方向  
DC-DCコンバータ

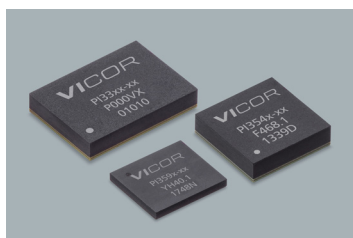
入力電圧: 38 – 60V

出力電圧: 9.5 – 15V

出力電流: 60A

22.8 x 17.3 x 7.4mm

[vicorpower.com/ja-jp/nbm](http://vicorpower.com/ja-jp/nbm)



ZVS 降圧レギュレータ

入力電圧: 12, 24, 48V

出力電圧: 1 – 16V

出力電流: 最大22A

最小 7.0 x 8.0 x 0.85mm

[vicorpower.com/ja-jp/buck](http://vicorpower.com/ja-jp/buck)



DCM3623 絶縁型  
DC-DCコンバータ

入力電圧: 9 – 154V

出力電圧: 3.3 – 53V

出力電力: 最大320W

38.72 x 22.8 x 7.21mm

[vicorpower.com/ja-jp/dcm](http://vicorpower.com/ja-jp/dcm)



PI3740 ZVS昇降圧  
レギュレータ

入力電圧: 8 – 60V

出力電圧: 10 – 50V

出力電力: 141W

14.0 x 10.0 x 2.5mm

[vicorpower.com/ja-jp/buck-boost](http://vicorpower.com/ja-jp/buck-boost)

# オンライン電源設計ツール 『パワーシステムデザイナー』のご紹介

入力・出力電圧など仕様  
を入力するだけ

『パワーシステムデザイナー』を使えば、電源システムを従来の方法より最大75%も速く設計できます。入力・出力電圧と仕様要件を入力するだけです。ぜひお試しください。

- 推奨ソリューションの性能を分析
- 多くの製品と技術資料へアクセス可能
- 電氣的及び、機械的に評価
- 効率、コンポーネント数、コスト、実装面積、推奨事項から、優先ソリューションを提案
- BOM、電源システムを簡単に保存し、エクスポート、共有が可能

『パワーシステムデザイナー』はこちら  
[vicorpower.com/ja-jp/psd](http://vicorpower.com/ja-jp/psd)

Power System Designer

Show me pricing for 100 power systems

### Enter your power requirements

Input specifications:

AC DC 400V<sub>DC</sub> min input 400V<sub>DC</sub> nom input 400V<sub>DC</sub> max input

Output specifications:

Output 1

Remove

Isolation required Isolation not required Regulated Fixed Ratio

Enter min output voltage 48V nom output Enter max output voltage

100W Power Current

Output return: Output 1

Output 2

Remove

Isolation required Isolation not required Regulated Fixed Ratio

Enter min output voltage 24V nom output Enter max output voltage

200W Power Current

Output return: Output 1

ADD ANOTHER OUTPUT UPDATE SOLUTIONS Reset

## Recommended solutions

Show me pricing for 100 power systems

Figure of merit	Component quantity	Total footprint (cm <sup>2</sup> )	Front-end footprint (cm <sup>2</sup> )	Point-of-load footprint (cm <sup>2</sup> )	Total efficiency (%)	Front-end efficiency (%)	Point-of-load efficiency (%)	Price each for 100 power systems
Option 1								
Best Fit	4	11	7	4	93.0	96.1	96.8	\$107 to \$122
Lowest Price								
Smallest Footprint								
SELECT								
Option 2								
Highest Efficiency	4	19	14	4	93.4	96.6	44.5	\$244.04
SELECT								

VICOR