



FPGA電源用 リファレンスデザイン

シニアFAEマネージャー 岩本純一

2025年12月



- はじめに
- 柔軟な電源ソリューション
- 48Vアーキテクチャ
- 設計ツール

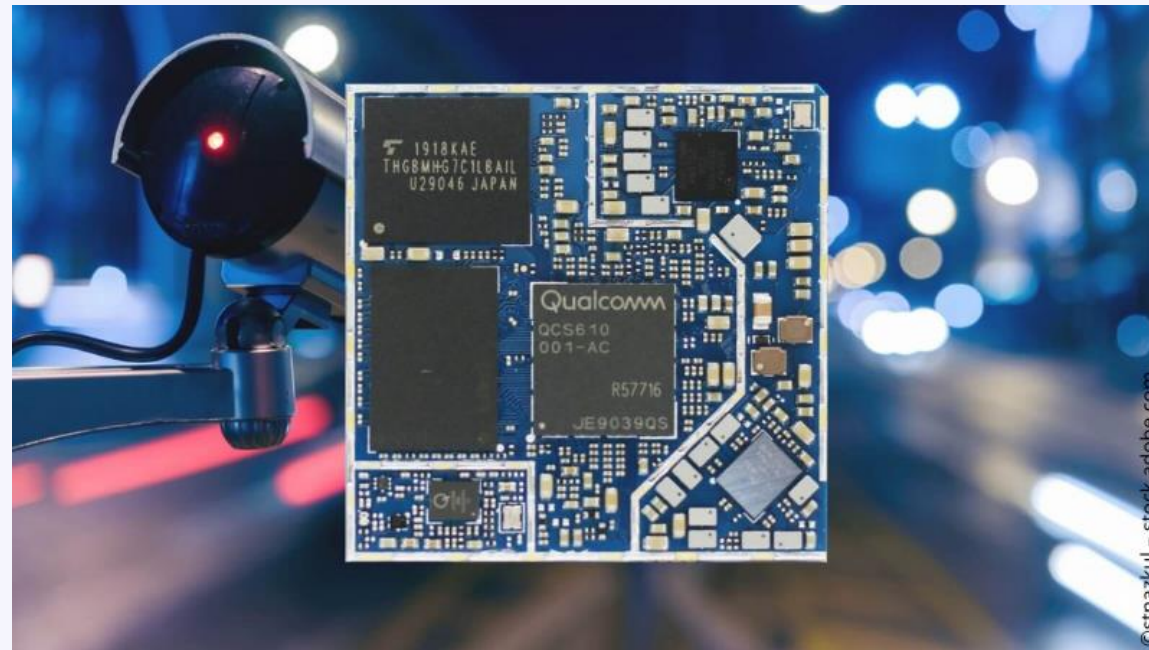
はじめに

FPGA電源の考慮事項:

- 高電流レール
- 低コア電圧
- 大きく複雑なパワーツリー
- 高速な負荷過渡応答
- 放熱

設計者が必要とすること:

- シンプルな設計
- 小さなソリューションサイズ
- 柔軟な設計
- 精密な電圧レギュレーション
- 高効率



供給とサポート

- 複数の国でファブ、組立、試験
- グローバルなサポートチーム

サイズ削減

- 小さなLや少ないCのための高周波数
- 2倍以上のサイズ削減のためのモジュール
- PCB下部を利用した薄型設計
- 他の回路のためにより多くの使用可能領域

ワンストッププロバイダ

- マルチフェーズ、POL、モジュール、eヒューズ
- 商業 / 産業 / 車載グレード
- 低 / 中 / 高電圧の製品

柔軟な設計

- スケーラブルな設計
- マルチフェーズ
- 並列構成、MCOT
- 共通フットプリント部品

MPSのプロセス

- 電源に最適化された独自プロセス
- モノリシック構造 - フリップチップ、Mesh Connect
- 高速過渡応答、高スイッチング周波数

コスト効率

- 競争力のある価格
- より少ないコンデンサ
- 高信頼性、DPPM<1
- 最小のEOL実績

テクノロジー

- 超高速過渡応答のためのCOT & TLVR
- Quiet Switcher テクノロジー
- 垂直/水平 (VPD / LPD) の電力供給

ターンキー設計

- 主要FPGA企業の強力なパートナー
- 複数の実績ある設計

AMD社Xilinx製品用リファレンスデザイン

Xilinx Power Partner

- High Efficiency
- Ultra-Fast Transient Response
- Small Footprint
- Full Reference Designs

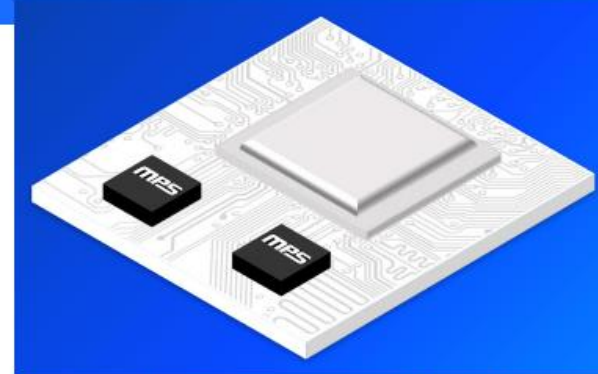
MPSは、AMD Xilinx FPGA向けに、PWMレギュレータに使用する非常に自由度が高くシンプルなものから高度に機能集積した電源モジュールまで、幅広いモノリシックな電源ソリューションを提供しています。MPSは高効率、超高速過渡応答、小さなサイズ、低コストを実現する、革新的で独自のプロセス技術を開発しました。MPSのテクノロジーと技術サポートは、FPGAをこれまで以上に簡単にします。

[設計サポート用にAMD Xilinx XPEファイルをアップロード](#)

[リファレンスデザインに関するお問い合わせ](#)

<h3>ZYNQ</h3> <p>Zynq UltraScale+ MPSoC</p> <p>Zynq UltraScale+ コスト重視製品 (ZU1/2/3)</p> <p>Zynq UltraScale+ RFSOC Gen1 / Gen2 / Gen3</p> <p>Zynq 7000</p>	<h3>VIRTEX</h3> <p>Virtex UltraScale</p> <p>Virtex UltraScale+</p> <p>Virtex 7</p>	<h3>KINTEX</h3> <p>Kintex UltraScale</p> <p>Kintex UltraScale+</p> <p>Kintex 7</p>
<h3>VERSAL Gen1</h3> <p>AI コア / プライム プレミアム</p> <p>AI エッジ (民生用)</p> <p>AI エッジ (車載用)</p> <p>HBM</p>	<h3>ARTIX</h3> <p>Artix-7</p> <p>Artix UltraScale+ コスト重視製品</p>	<h3>SPARTAN 7</h3> <p>Spartan 7x</p> <p>Spartan U5+</p>
<h3>VERSAL Gen2</h3> <p>AI エッジ / プライム</p> <p>RF</p>		

インテル社アルテラFPGA用リファレンスデザイン



MPSは、柔軟性が高く使いやすいPWMレギュレータから機能集積した電源モジュールまで、インテル社アルテラFPGA向けに幅広いモノリシック電源ソリューションポートフォリオを提供します。MPSは、高効率、超高速過渡応答、小型サイズ、低ソリューションコストを実現する革新的な独自のプロセス技術を開発しました。MPSの独自テクノロジーと技術サポートで、FPGAへの電力供給がこれまでになく簡単になります。

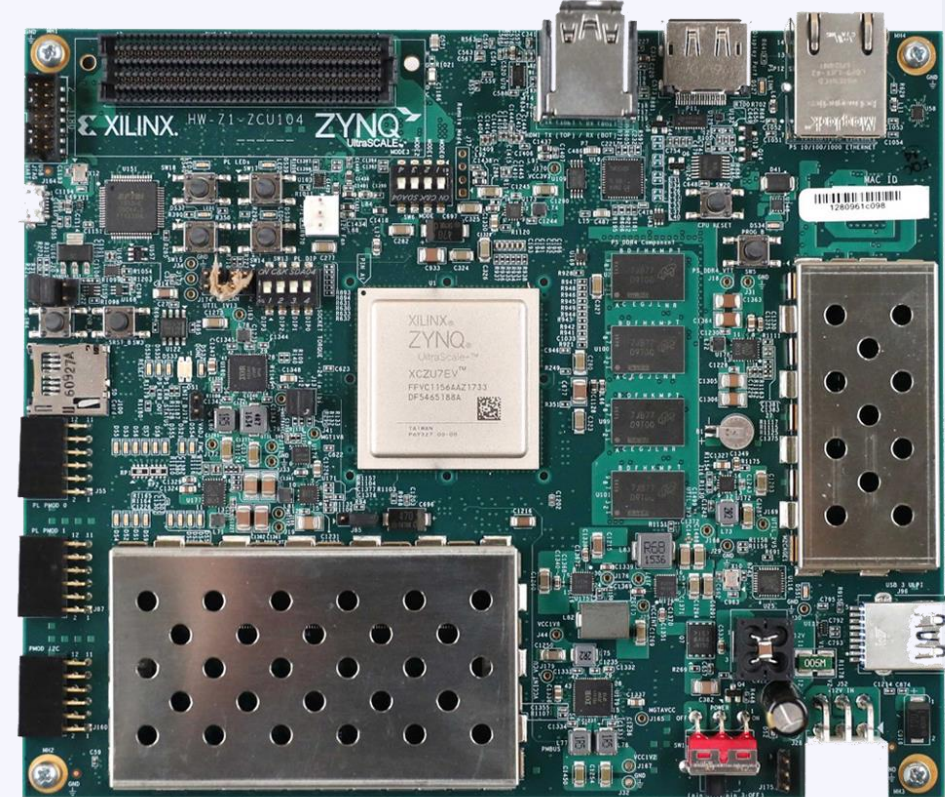
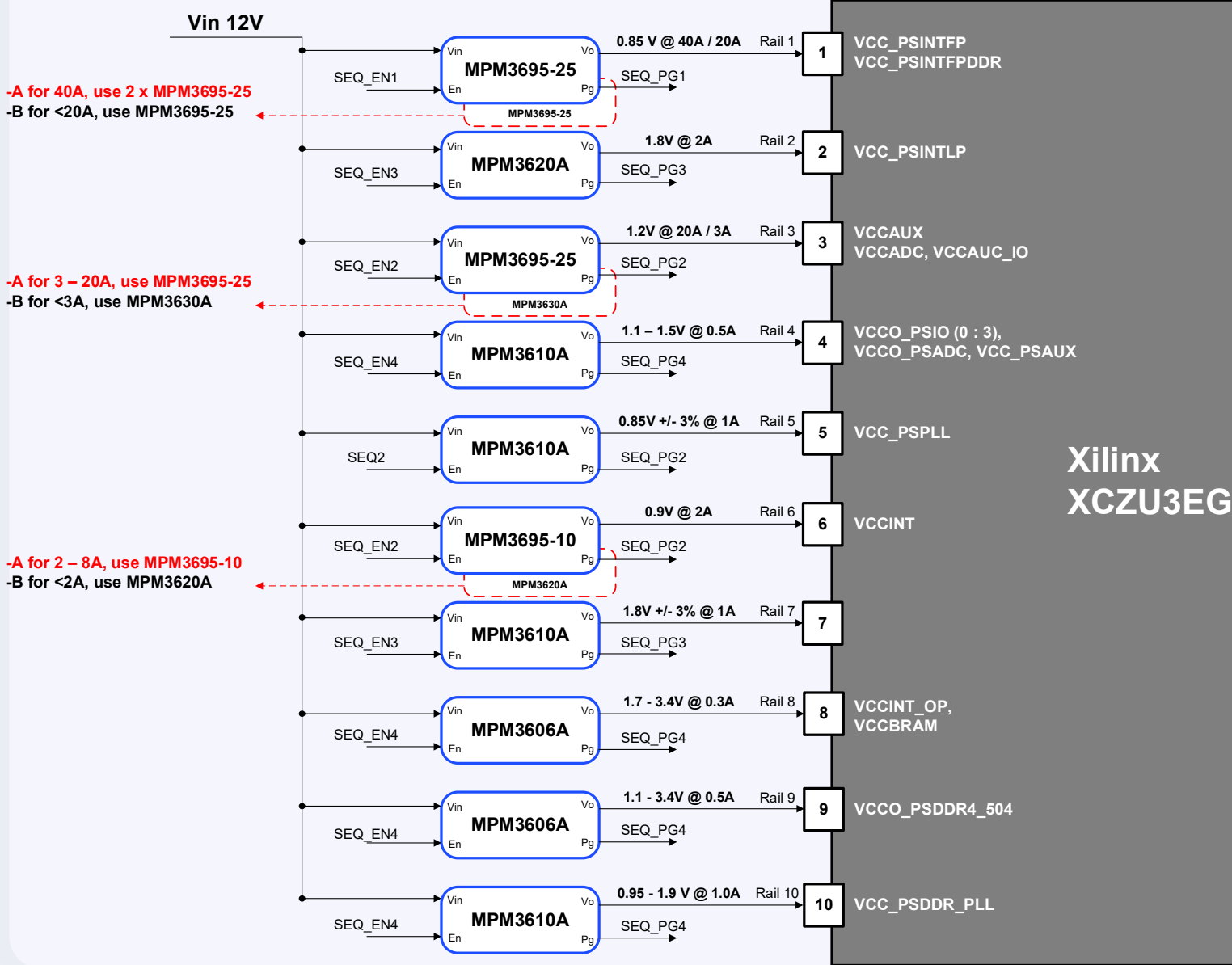
>設計支援のため、インテル社アルテラ用ファイルをアップロード

[Enpirion用クロスリファレンスガイド](#)

>インテルFPGA向けMPSリファレンスデザインカタログ (PDF)

<h3>Agilex</h3> <p>Agilex®</p>	<h3>Stratix</h3> <p>Stratix® 10</p> <p>Stratix® V</p>	<h3>Arria</h3> <p>Arria® 10</p> <p>Arria® 10 GX</p> <p>Arria® 10 GT</p>
<h3>MAX</h3> <p>MAX® 10 10M08</p> <p>MAX® 10 10M50</p>	<h3>Cyclone</h3> <p>Cyclone® IV</p> <p>Cyclone® V</p> <p>Cyclone® 10</p>	

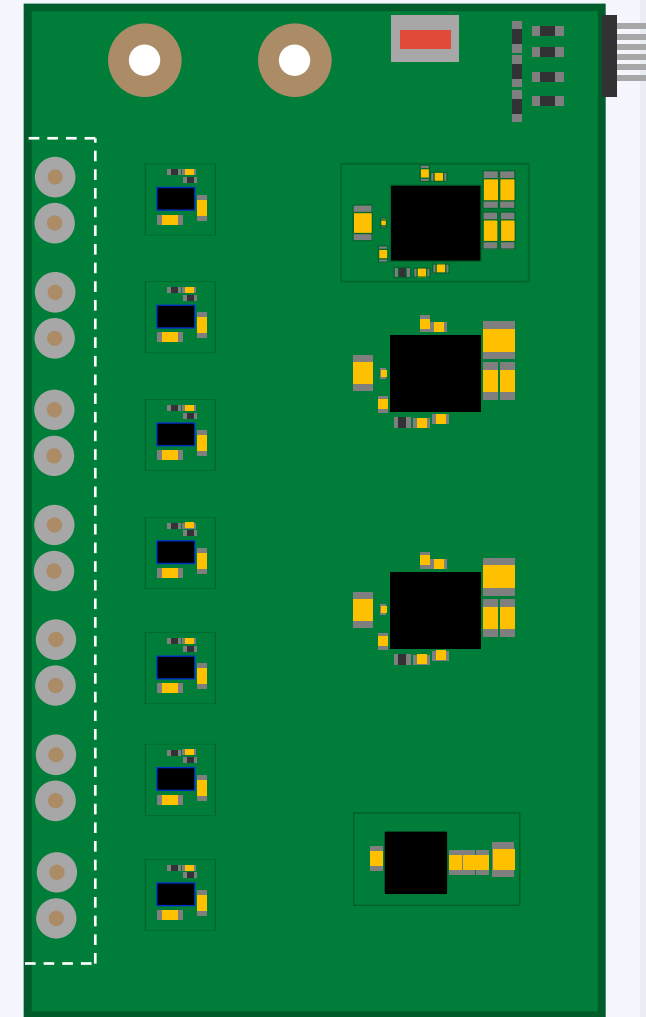
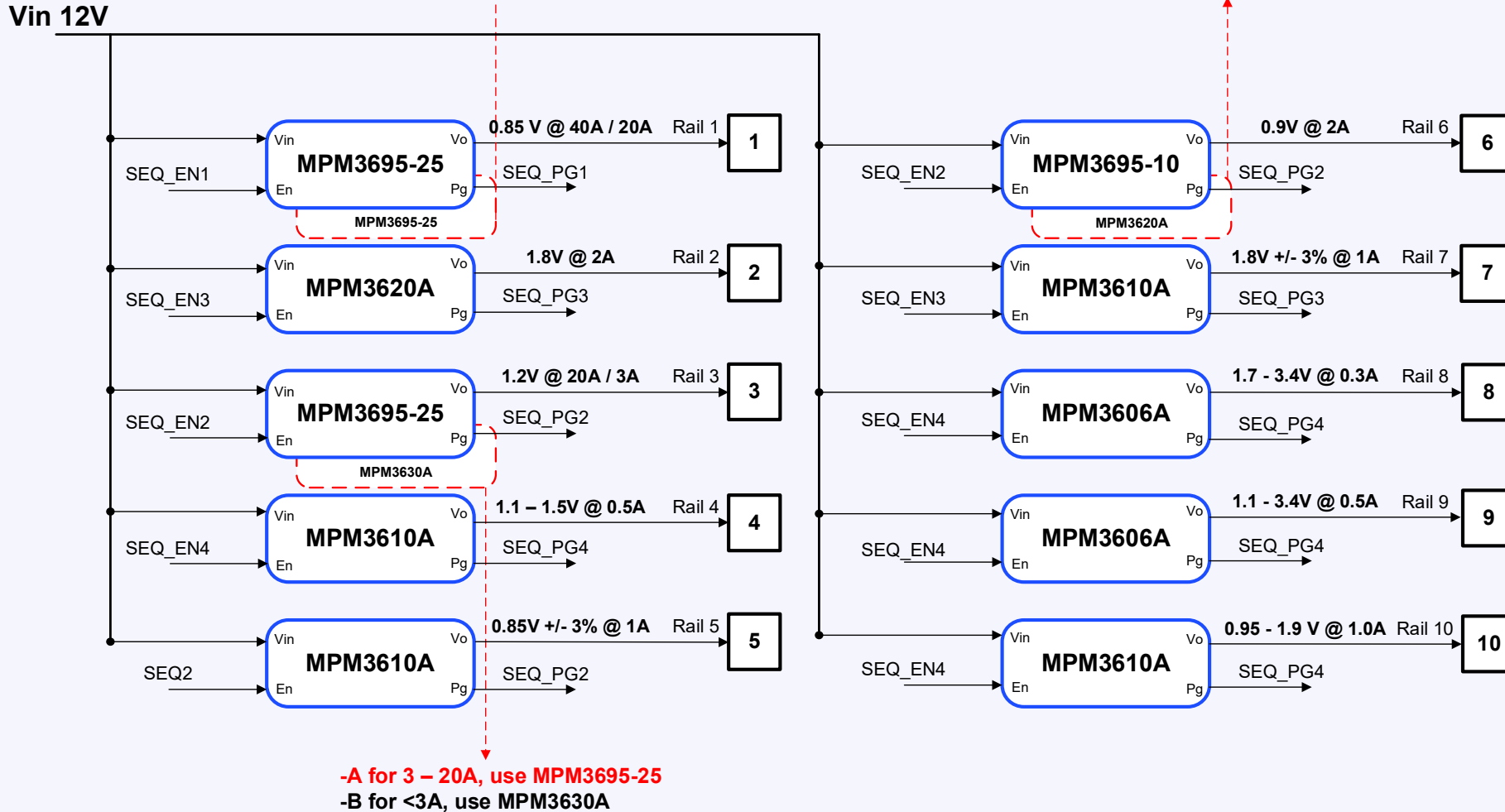
例: Xilinx Zynq US+



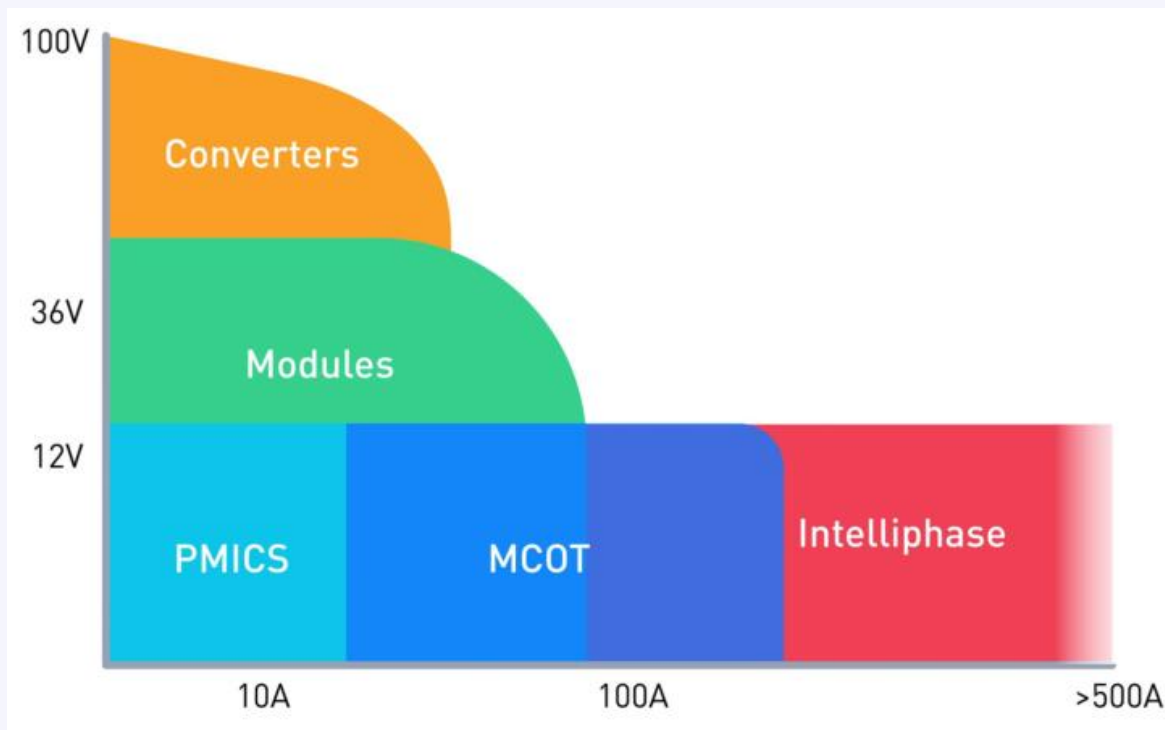
シングル出カソリューション - Xilinx Zynq US+

-A for 40A, use 2 x MPM3695-25
 -B for <20A, use MPM3695-25

-A for 2 – 8A, use MPM3695-10
 -B for <2A, use MPM3620A



柔軟なMPS電源ソリューション



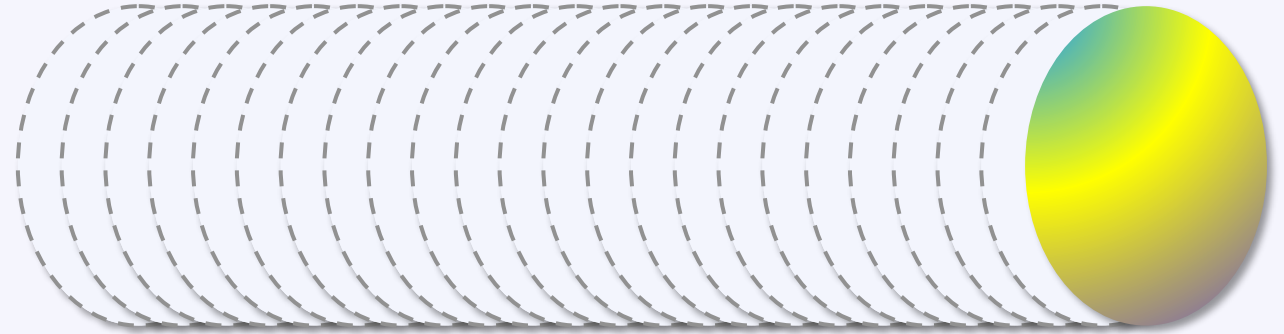
クラウドコンピューティング、自動車、産業、民生電子機器向けに4,000点以上の製品を展開

- 低 / 中 / 高電圧
- 車載 / 産業機器 / コンシューマ製品グレード
- 降圧、昇圧、昇降圧、LDO
- マルチフェーズ・コントローラ、Intelli-Phase / DrMOSパワーステージ
- インダクタ内蔵モジュール
- マルチ出力のPMIC / PMICモジュール
- PMBus、I²C対応、テレメトリ
- 工場出荷時プログラム可能なデバイス
- Eヒューズ、保護機能、ロードスイッチ
- シーケンサ、電圧モニタ
- パワーマグネティクス (インダクタ)

電源に最適化されたプロセスレシピは、ファウンドリや競合他社の同等のプロセスに比べて
マスク工程数が少ない

マスク工程数が少ないため、
ウエハのスループットが速くなる

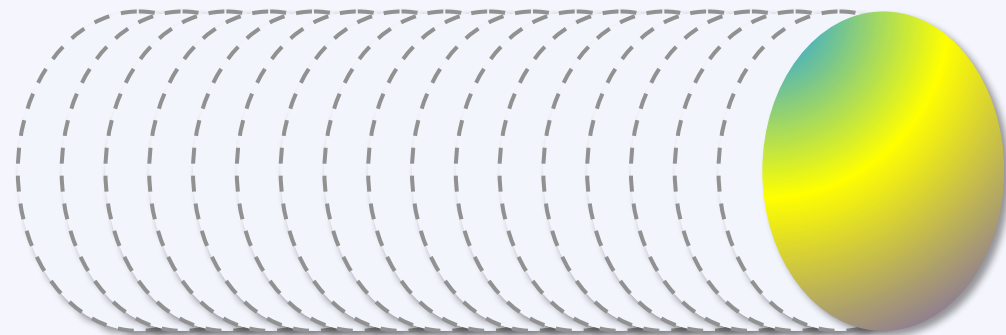
ファウンドリBCD*



ウエハ製造開始

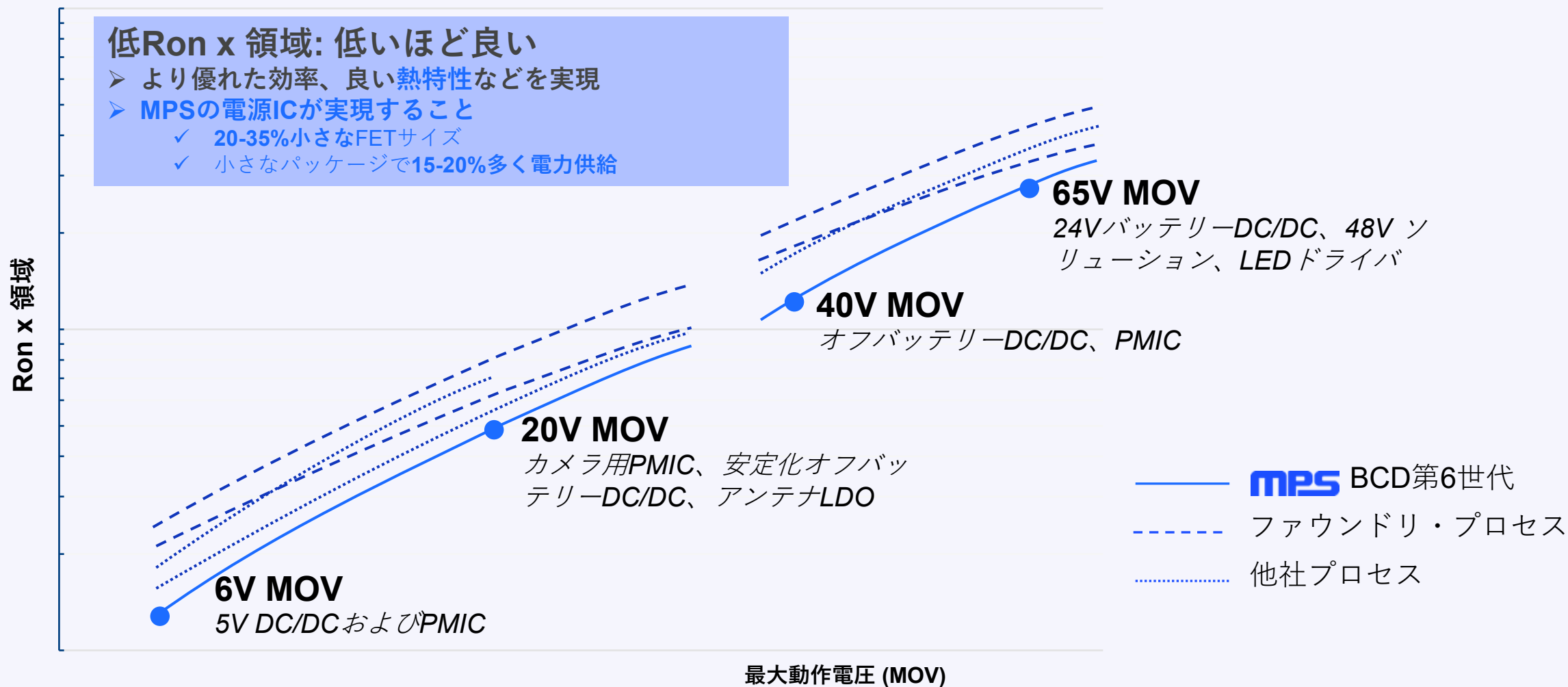
ウエハ完成

MPS BCD*

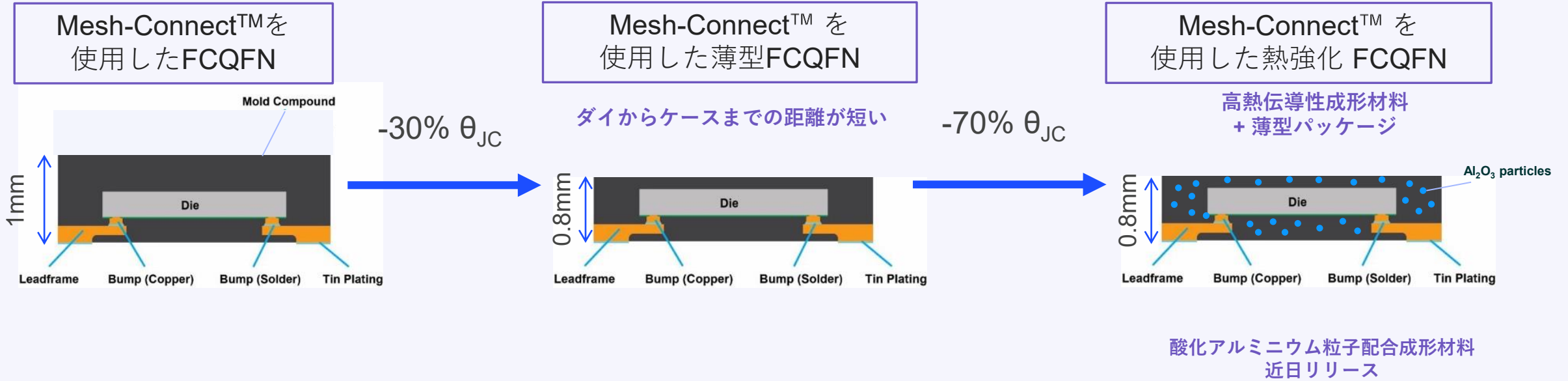


ウエハ製造開始

ウエハ完成



Approximations shown only

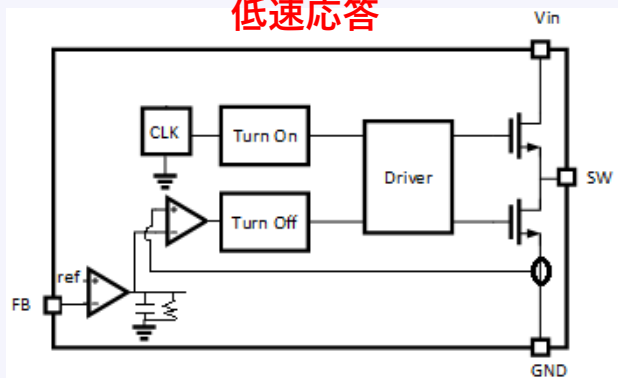


- 基板への優れた電気伝導性と熱伝導性
- 堅牢なテクノロジー
- 低コスト
- **上面からの熱放散にも優れる**

第1世代

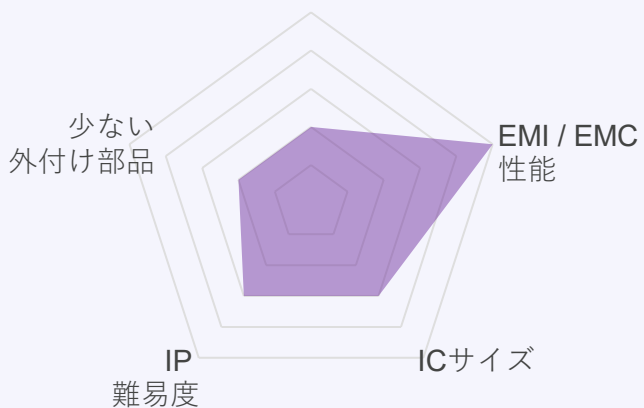
ピーク電流制御

固定周波数
低速応答



デューティサイクルがゆっくり変化

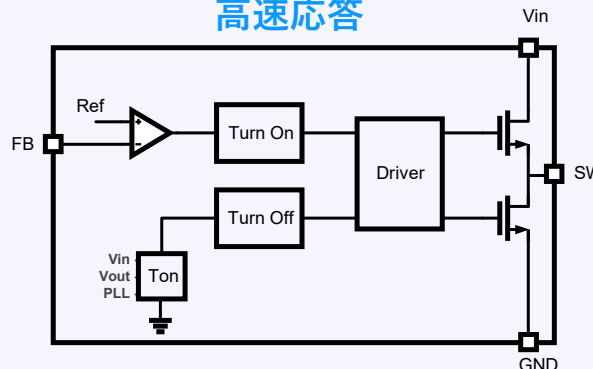
応答速度



第2世代

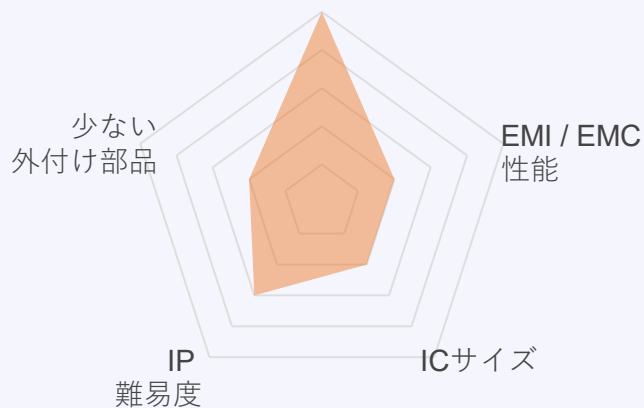
適応型COT

固定周波数 (定常状態)
高速応答



周波数を瞬時に変更

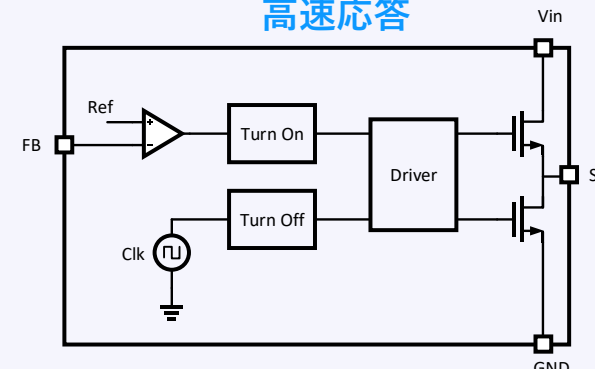
応答速度



第3世代

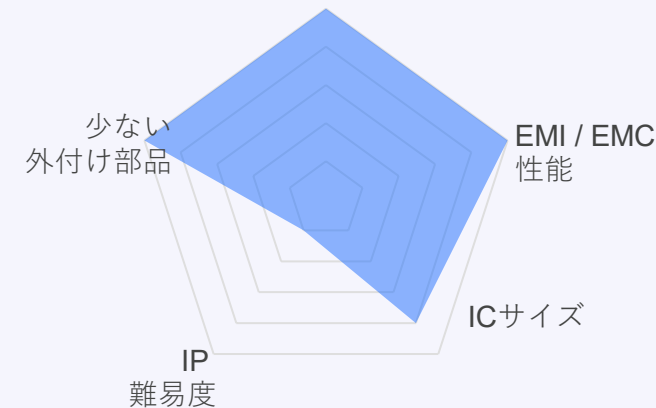
ゼロ遅延PWM (ZDP™)

固定周波数
高速応答



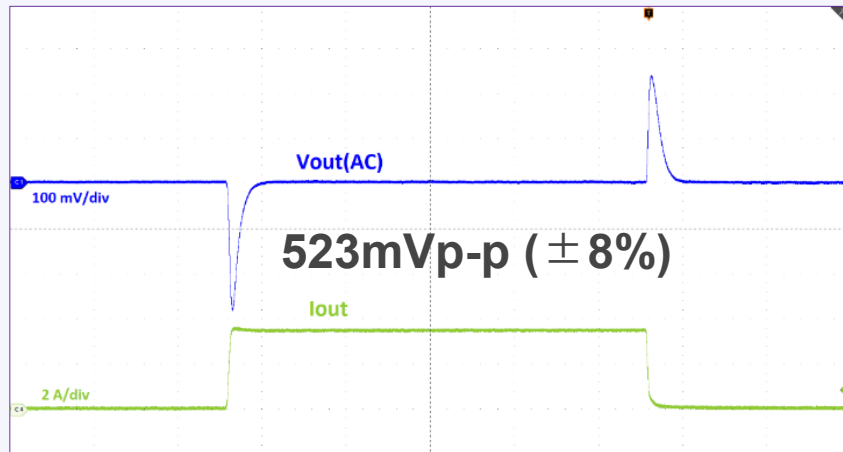
デューティサイクルを瞬時に変更

応答速度

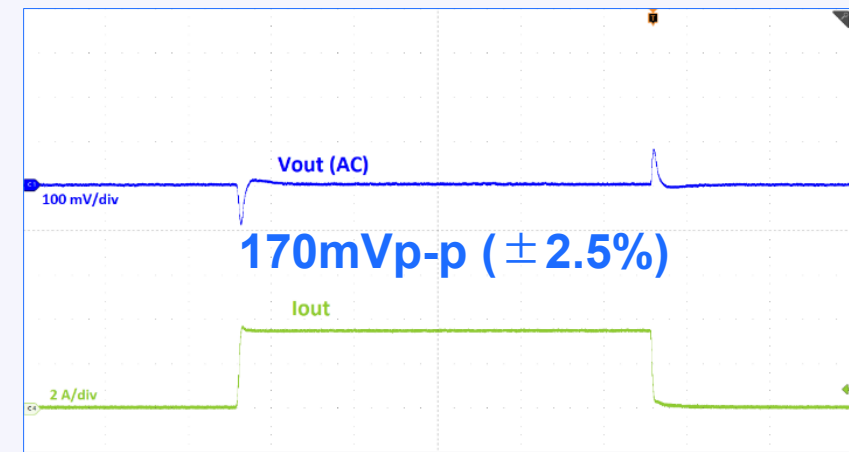


※スパイダーチャート：外側の方が良い

ピーク電流モードの
MPQ4430

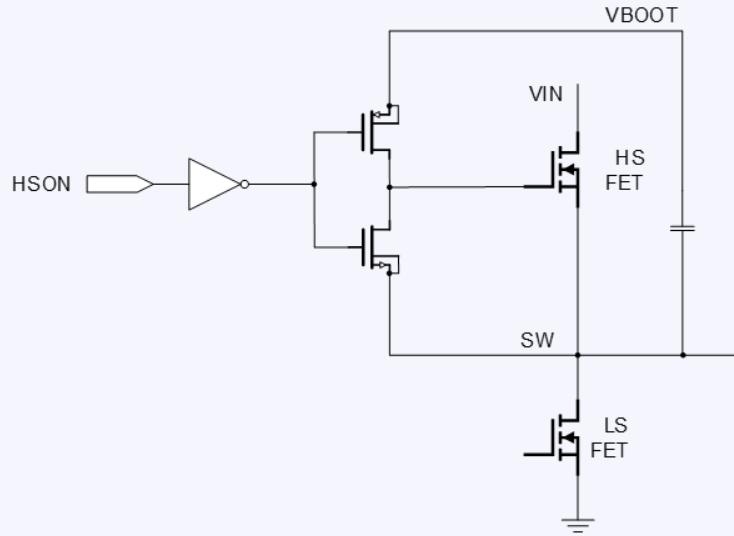


Zero-Delay PWM (ZDP™) の
MPQ4340A

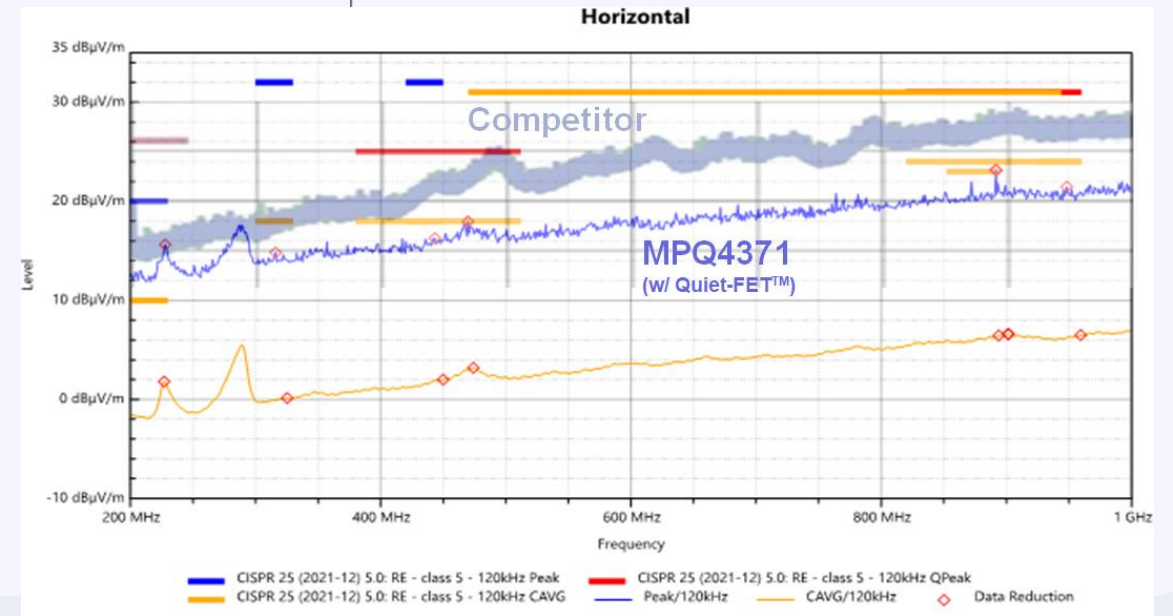
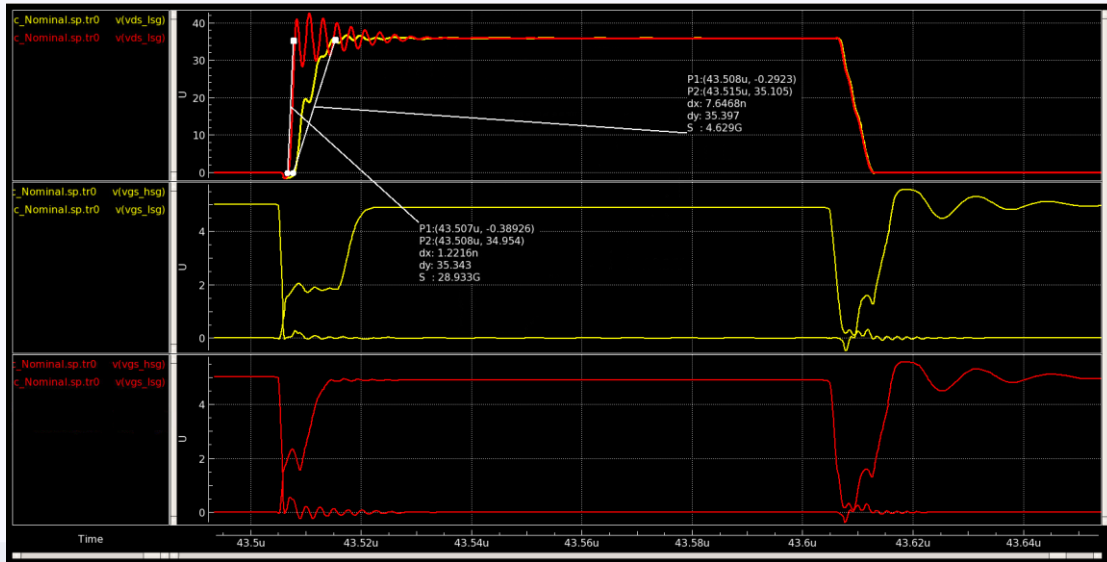
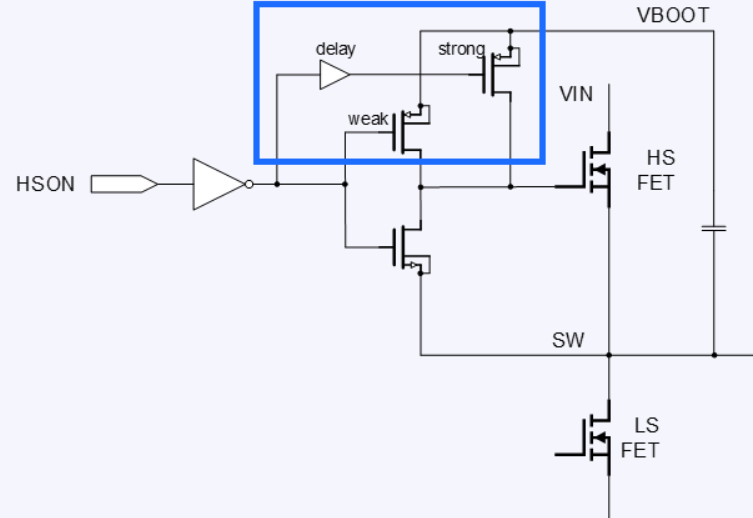


ゼロ遅延PWM(ZDP™) 制御: 3倍以上すぐれた応答性能!

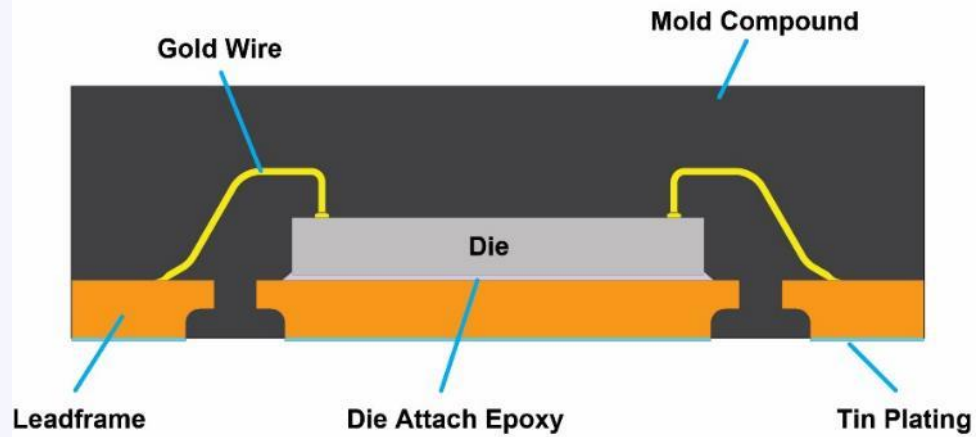
従来のFET駆動



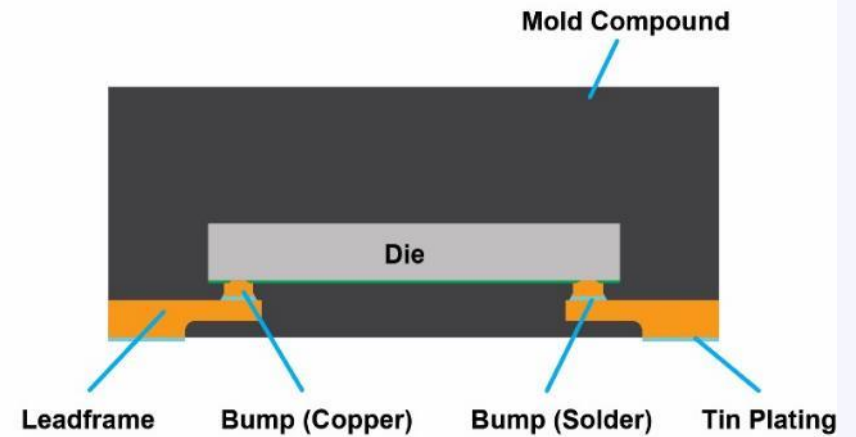
Quiet-FET™駆動 (2ステップまたはマルチステップ)



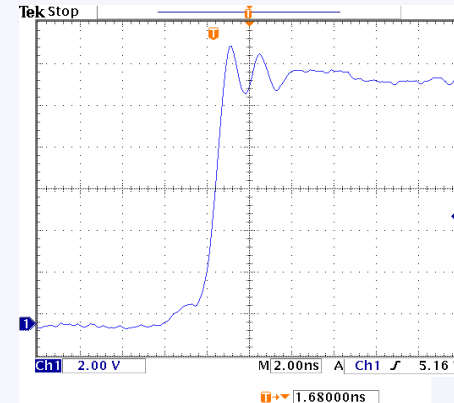
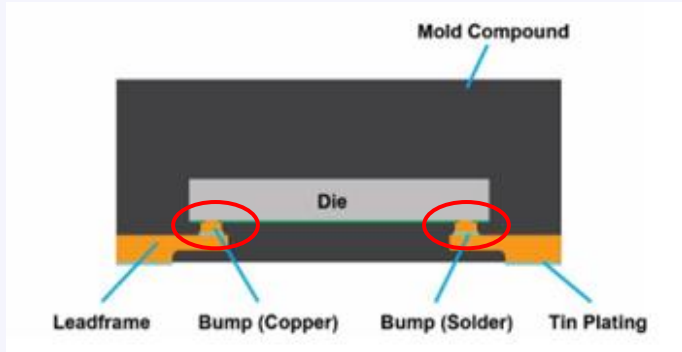
従来のワイヤボンド



MPS Mesh Connect™ (フリップチップ)



◆ターンオン

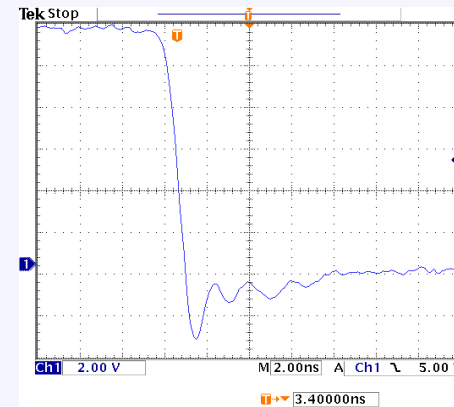
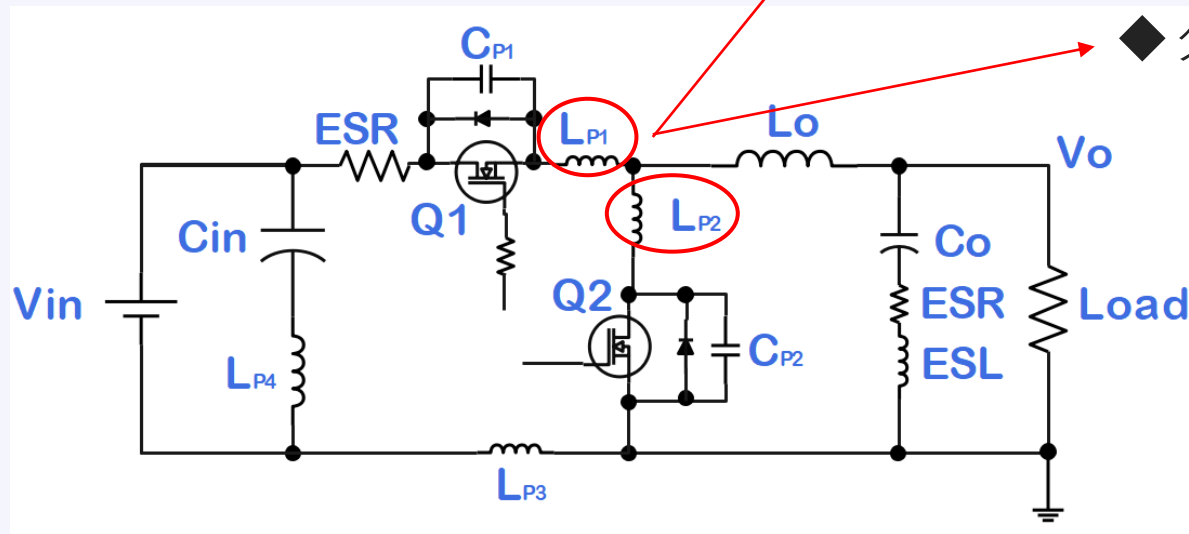


$$P_{turn_on} = \frac{1}{2} \times L_P \times I_{PR}^2$$

$$f_{turn_on} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_P \times C_{P2}}}$$

$$L_P = L_{P1} + L_{P2} + L_{P3} + L_{P4}$$

◆ターンオフ



$$P_{turn_off} = \frac{1}{2} \times L_{P'} \times I_P^2$$

$$f_{turn_off} = \frac{1}{2\pi\sqrt{L_{P'} \times C_{P1}}}$$

$$L_{P'} = L_{P1} + L_{P2}$$

ディスクリートの ソリューションサイズ:

縦横比: 8.7 x 16.7 cm

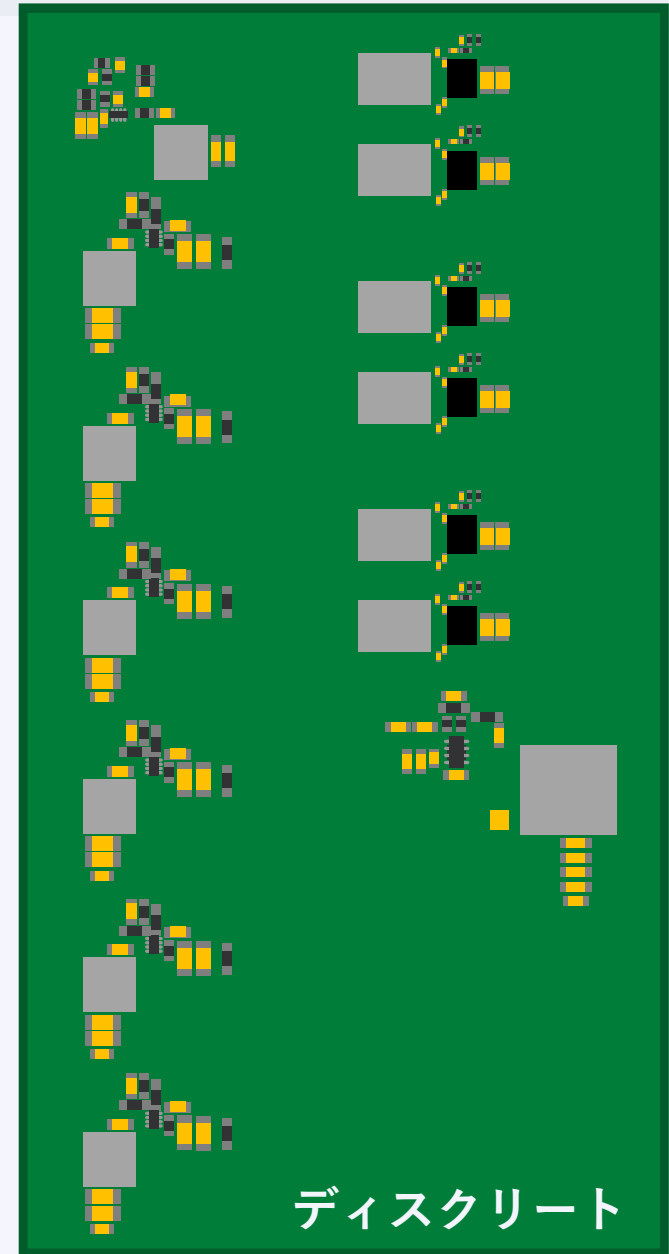
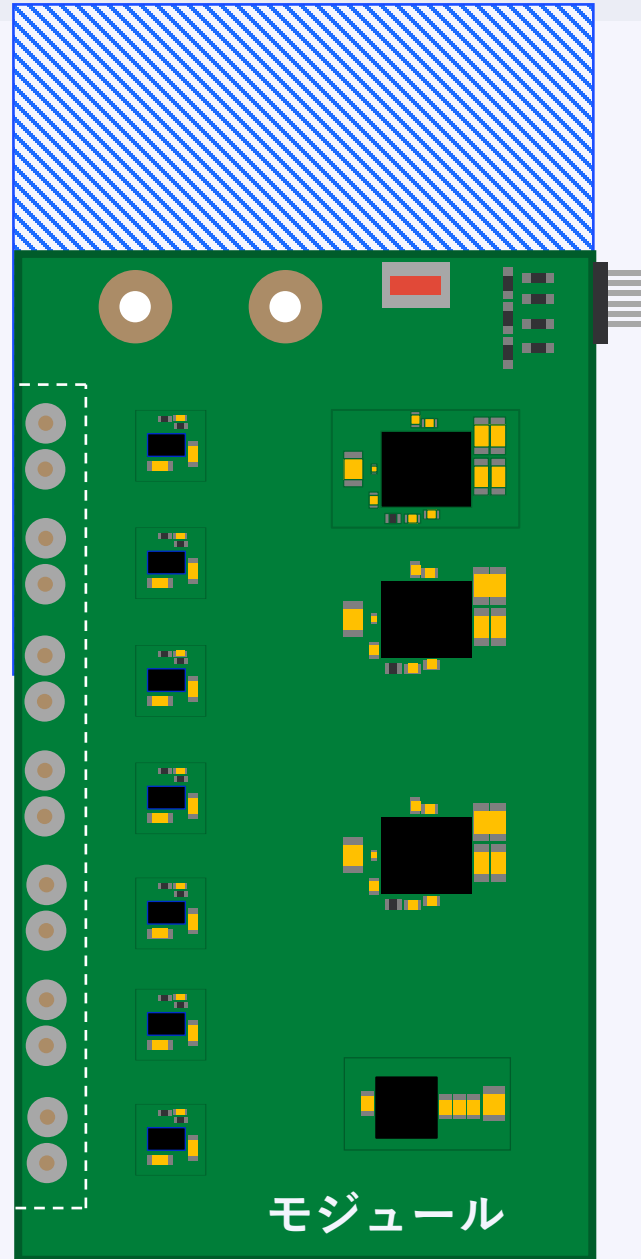
総面積: 145.3 cm²

モジュールの ソリューションサイズ:

縦横比: 8.45 x 13.5 cm

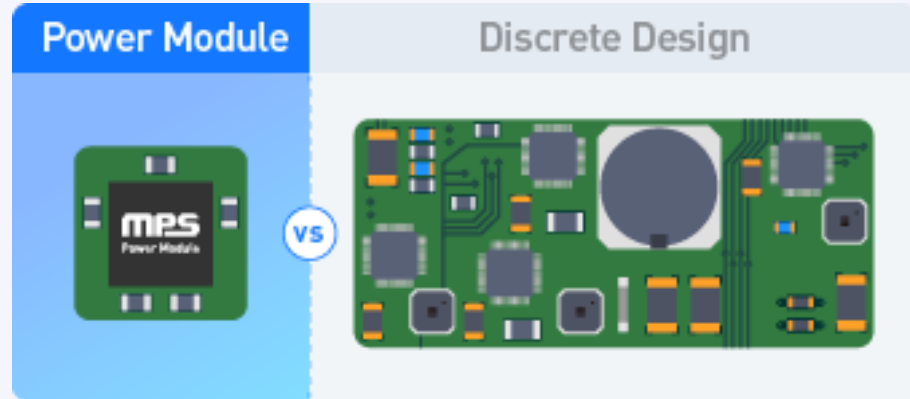
総面積: 114.8 cm²

モジュール・ソリューションは
21%の基板スペースを低減

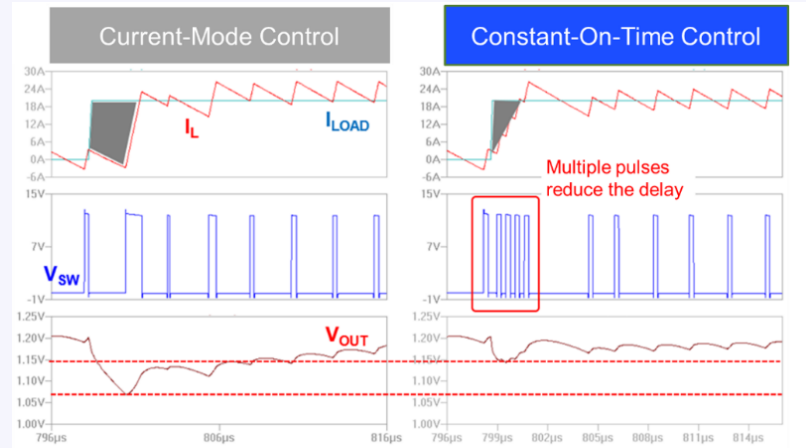


主な利点

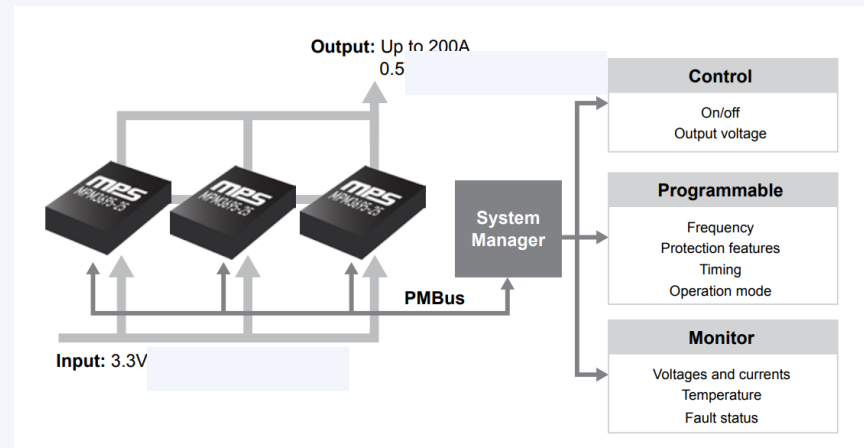
シンプルな設計と基板スペースの削減



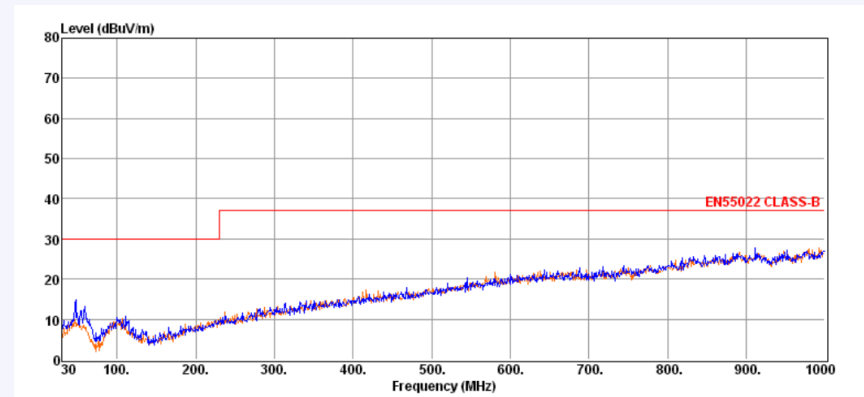
高度な制御手法: コンスタントオンタイム (COT) 制御



フル要件で迅速な市場投入

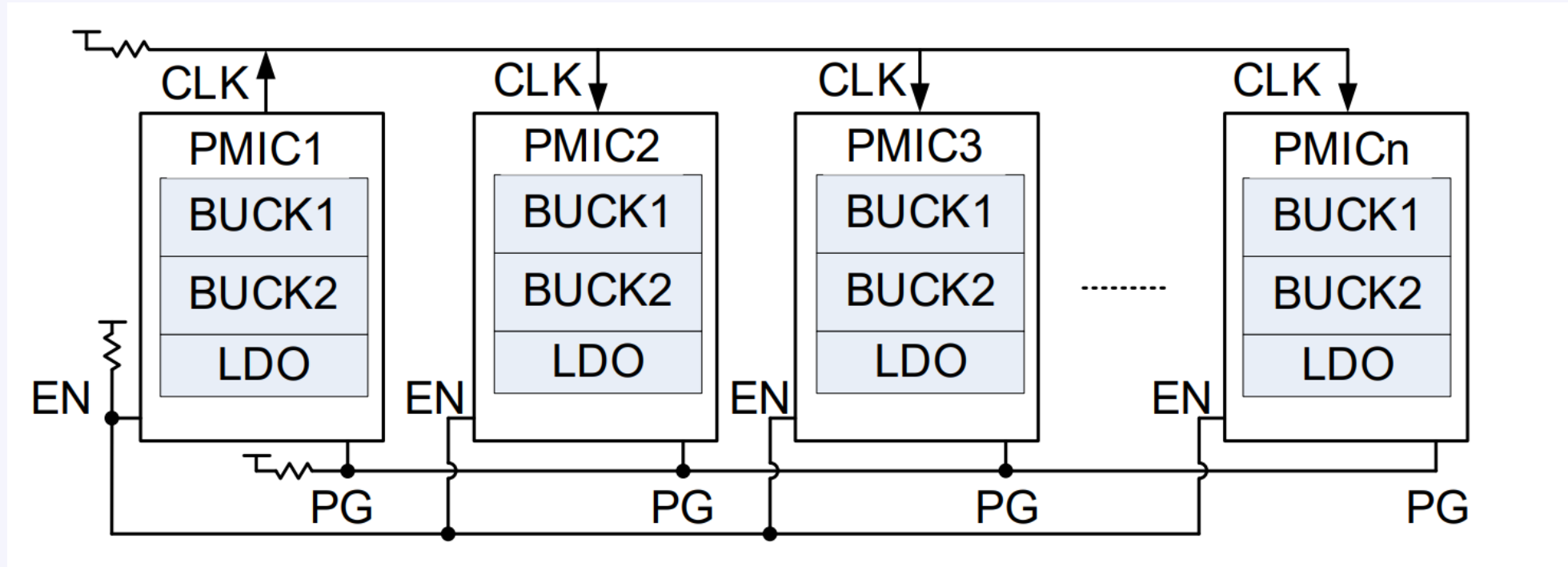


より良いEMI性能 (EN55032 クラスBに該当)



FLEX-Timer Sequence Control

MPM54322はMPSの特許であるFlex-Timer Power Sequence Controlを搭載しており、異なるパワーレールのパワーオンシーケンスを容易に制御できます。



このシーケンス制御方式では、すべての電源管理IC (PMIC) のCLKピンを互いに接続します。

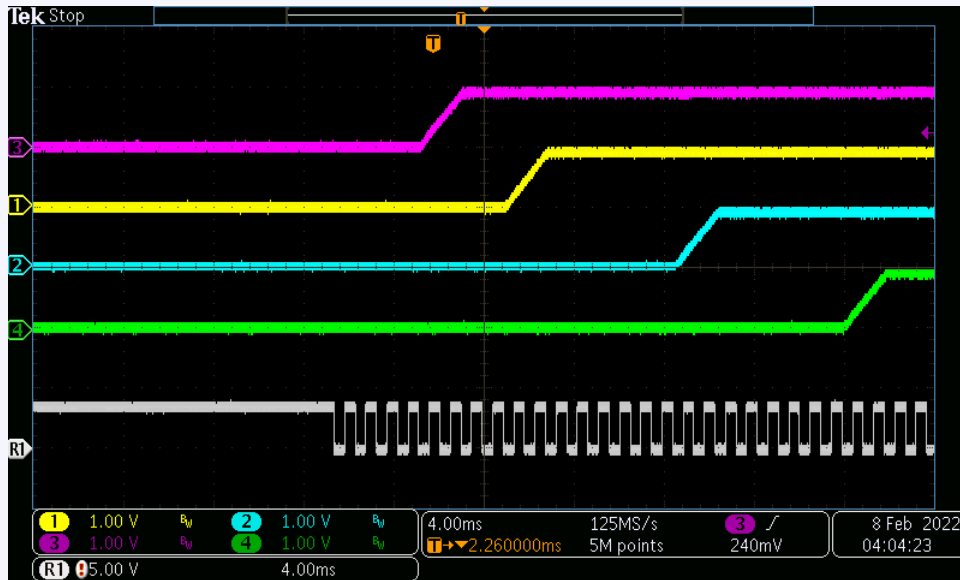
1つの電源管理IC (PMIC) がマスターとなりCLKを生成し、その他の電源管理IC (PMIC) であるスレーブデバイスに共有されます。

マスターのCLKに応じて全ての電源レールのパワーオン遅延時間が制御されます。

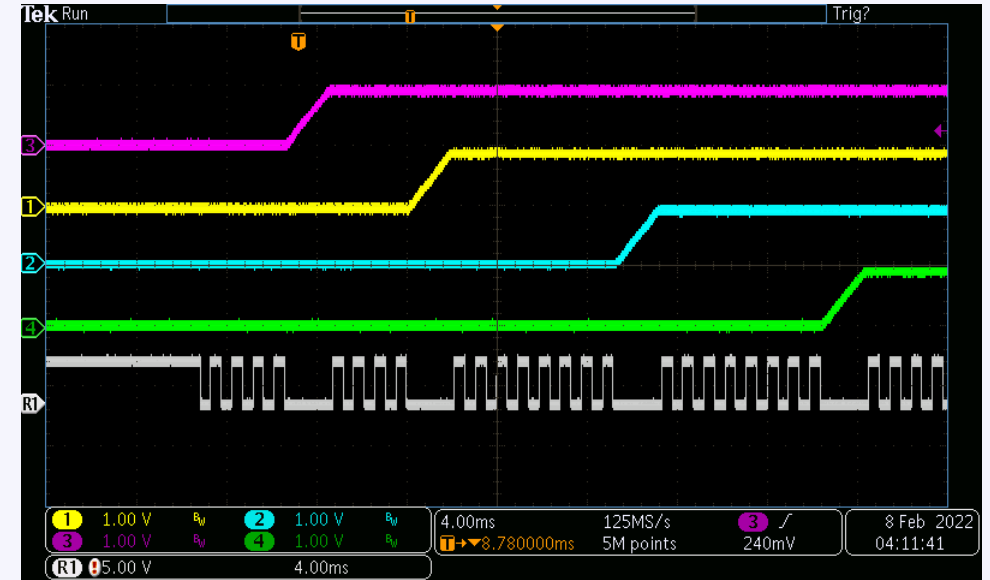
CLK_Pause_EN bit

試験条件: Vin=12V、降圧1=0.9V、降圧2=0.9V、降圧3=0.9V、降圧4=0.9V

CLK_Pause_EN=0



CLK_Pause_EN=1

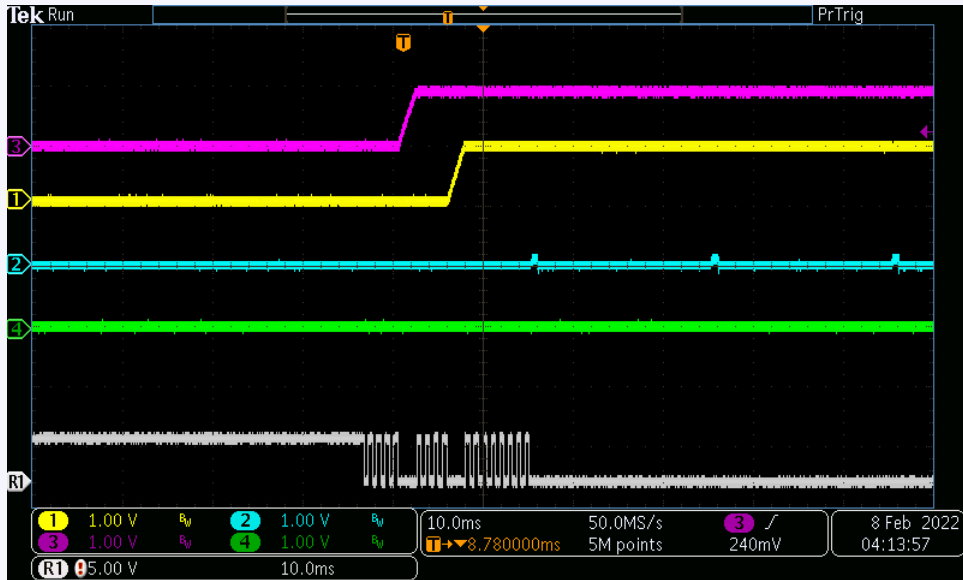


CLK_Pause_EN ビットを1に設定すると、Soft-start中のCLKが停止します。

CLK Error Pause Enableにした際の出カショートからの復帰

試験条件: Vin=12V、降圧1=0.9V、降圧2=0.9V、降圧3=0.9V、降圧4=0.9V

CLK_Pause_EN=1, CLK_ON_Error
Pause_EN=1, ヒカップモード



降圧1

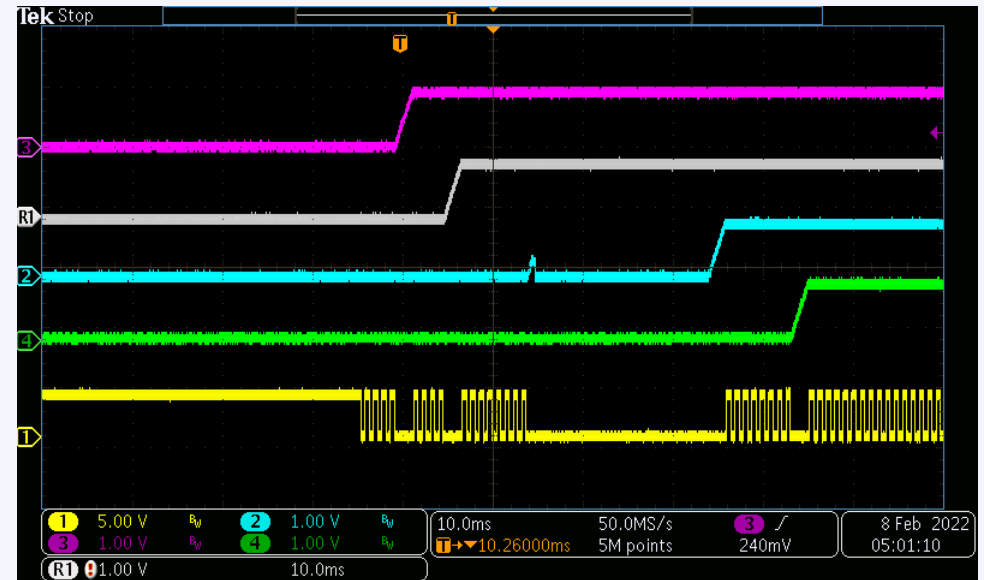
降圧2

降圧3

降圧4

CLK

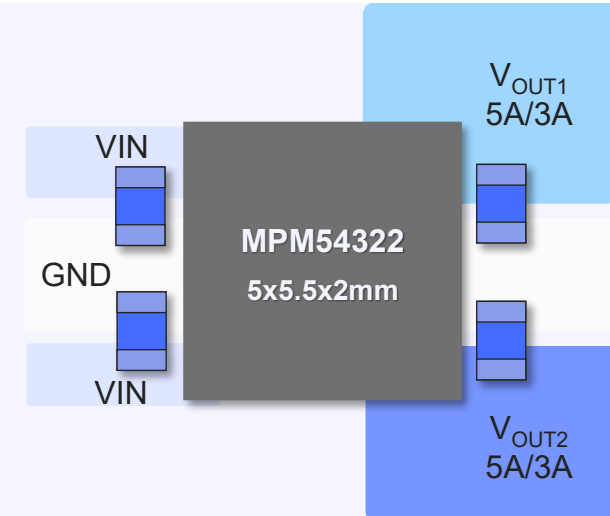
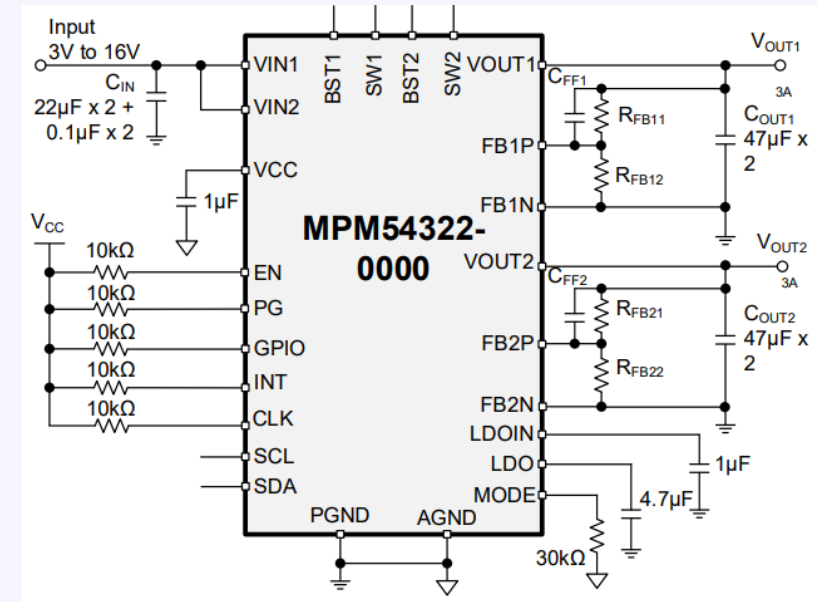
CLK_Pause_EN=1, CLK_ON_Error
Pause_EN=1, 短絡



Buck3の出力が短絡状態の場合、CLKは停止してBuck4は起動開始しないため、起動シーケンスは守られます。ヒカップモードに設定されている場合、Buck3の出力短絡が解消すると、CLKが発生し再度カウントを開始し、Buck4はイネーブルになります。

主な長所:

- 入力幅: 2.85V~16V
- 出力幅: 0.4V - 3.8V
- 出力電流
 - **MPM54322: デュアル3A; 6Aで並列動作**
 - **MPM54532: デュアル6A; 12Aで並列動作**
- それぞれのチャンネル用のリモート検知
- インタリーブデュアルフェーズ動作
- 正確なI²Cテレメトリ
- PGとEnable、故障警告ピン
- 動作モードを選択するための抵抗を1個内蔵
- **パッケージ: 5 x 5.5 x 1.85mm (MPM54322)**
- 同一基板上の複数デバイスにまたがるパワーシーケンス制御を搭載
- **MTP (Multiple Time Programmable) で最大10回まで書き換え可能**



48V電源アーキテクチャ

データセンター



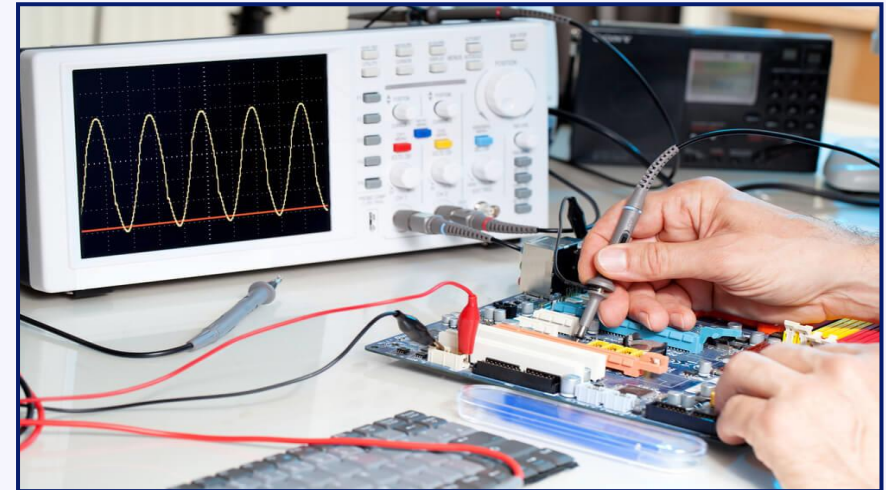
産業用

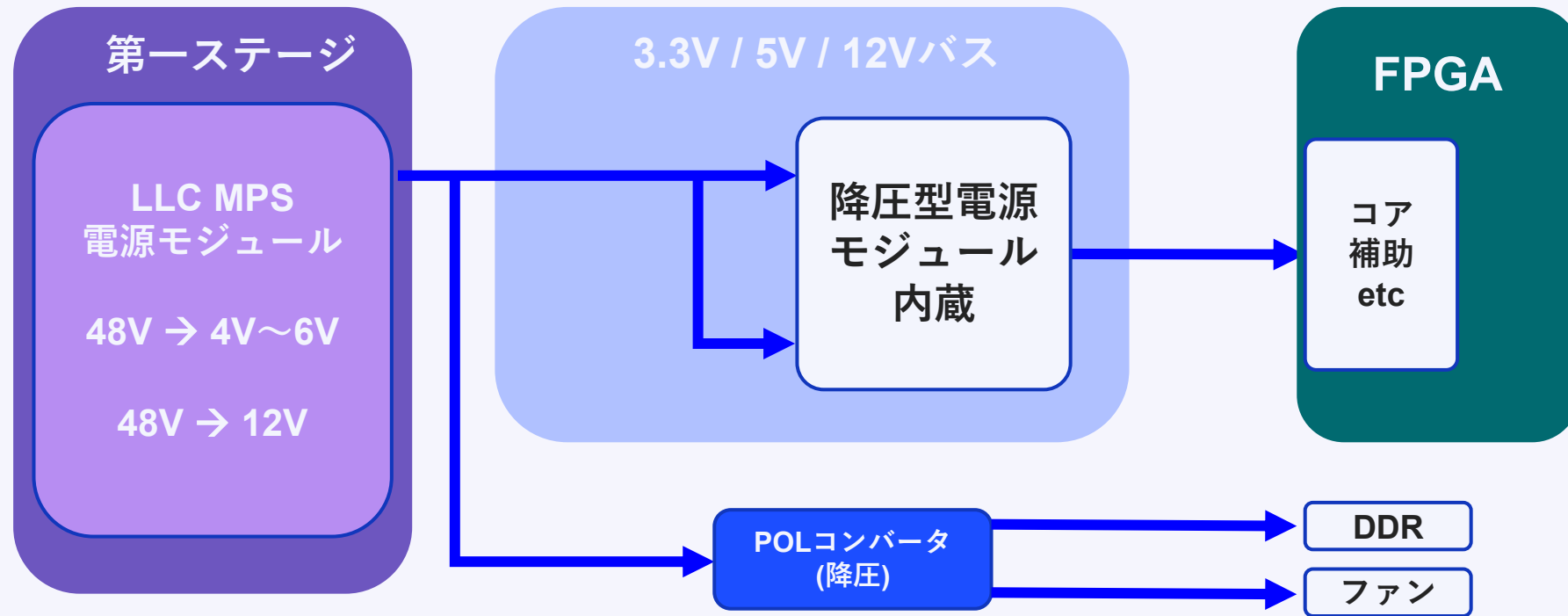


ドローン



試験装置





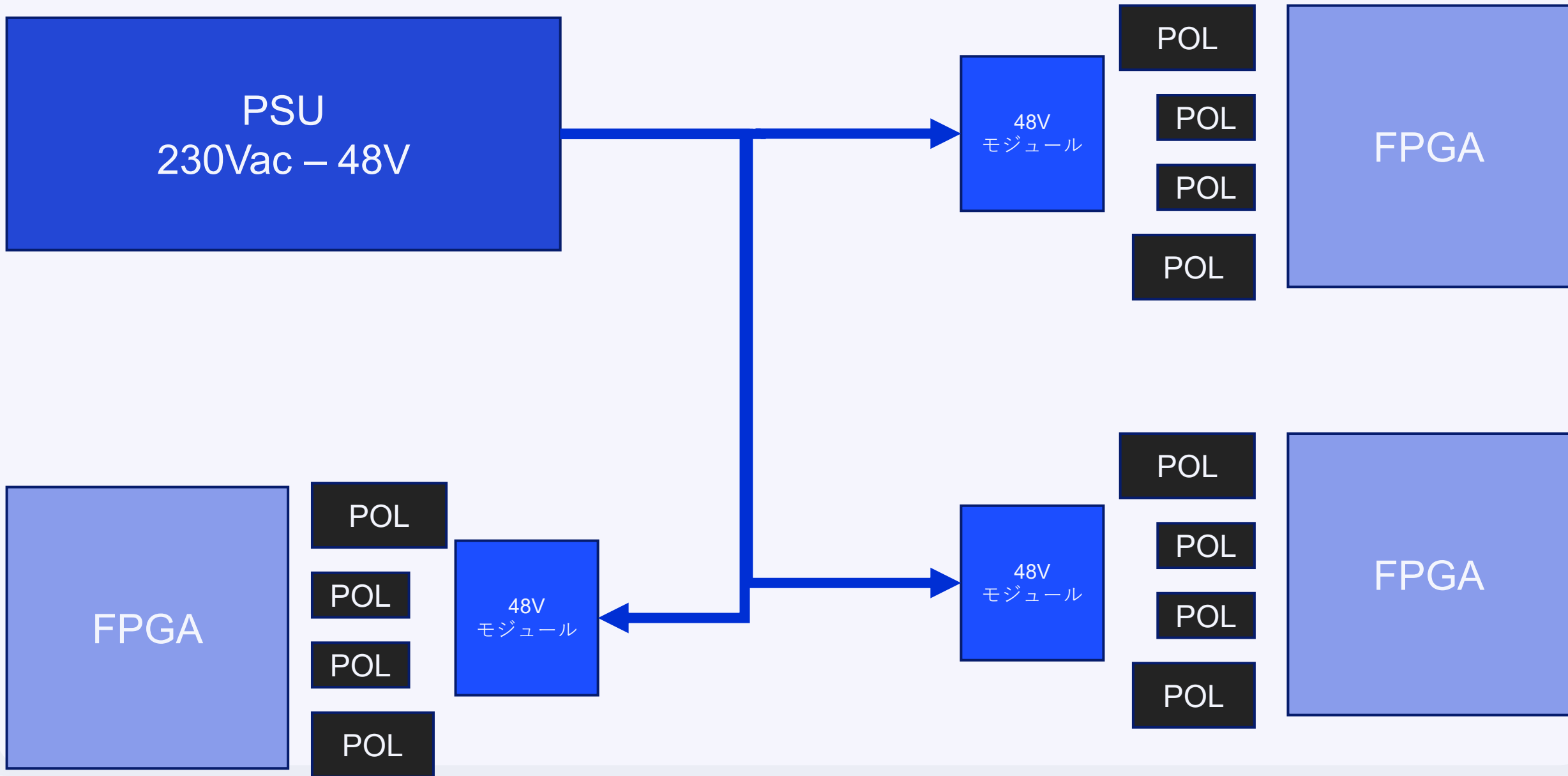
理由:

- FPGAコアの電力が増加
- 高電流はPCBを通じた電力伝送において損失を増加させる
- 48Vへの移行により、全体効率と電力整合性を向上させることができる

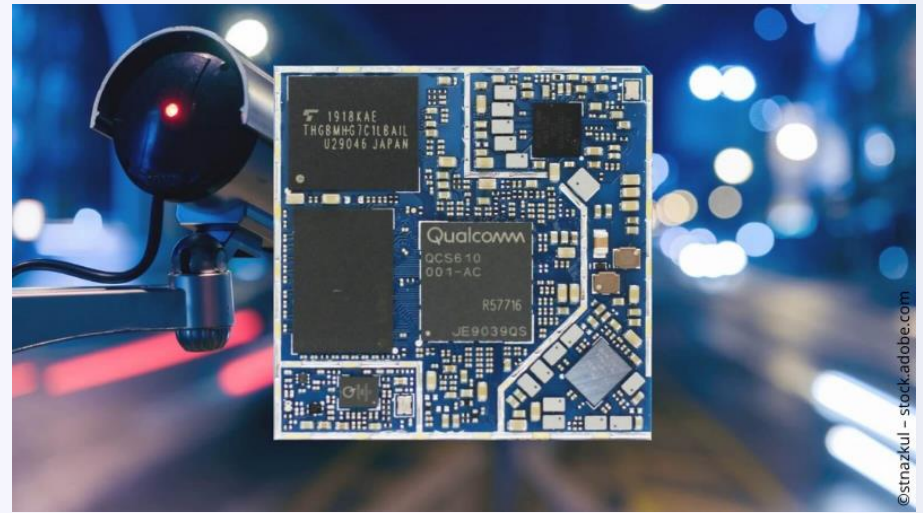
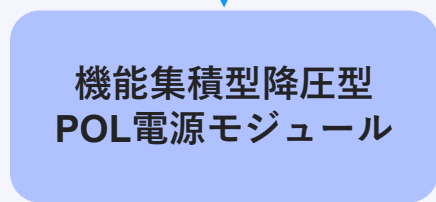
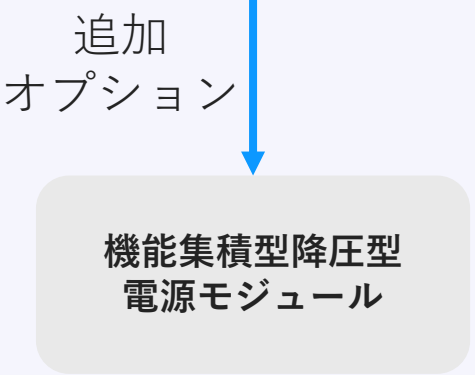
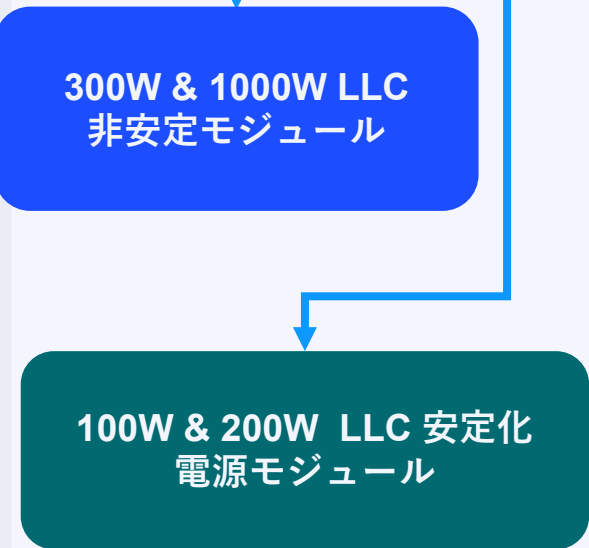
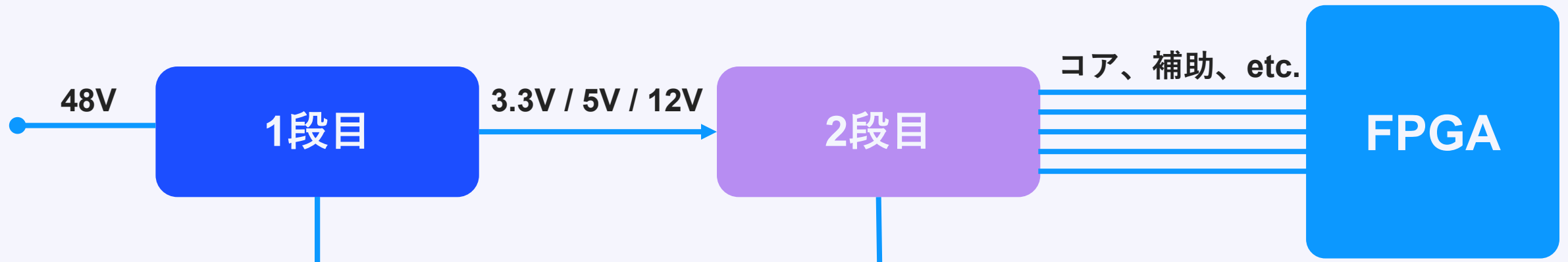
課題

- 分散型48V~5Vコンバータ
 - ソリューションサイズ
 - 効率

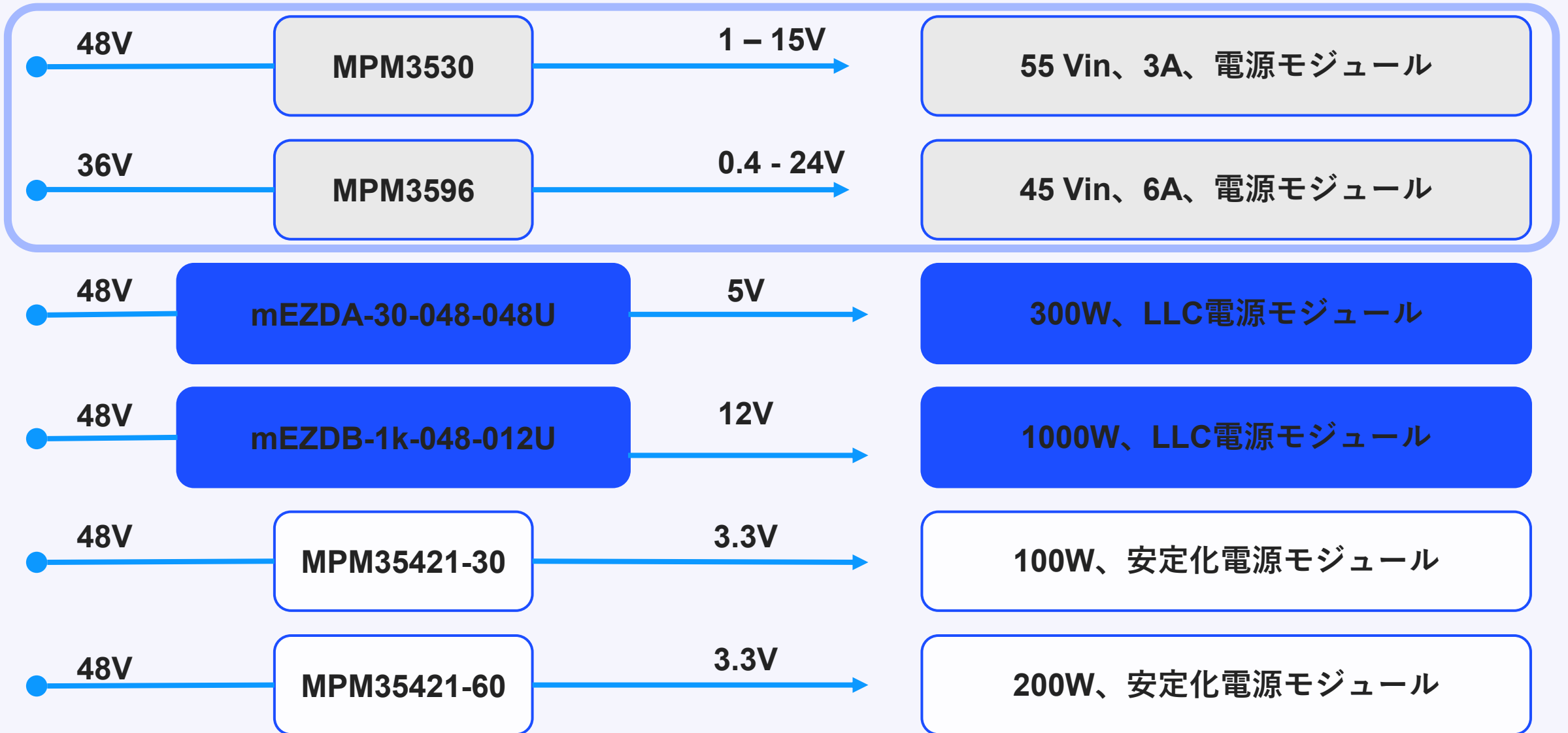
48V 電力分配



2つのステージの定義



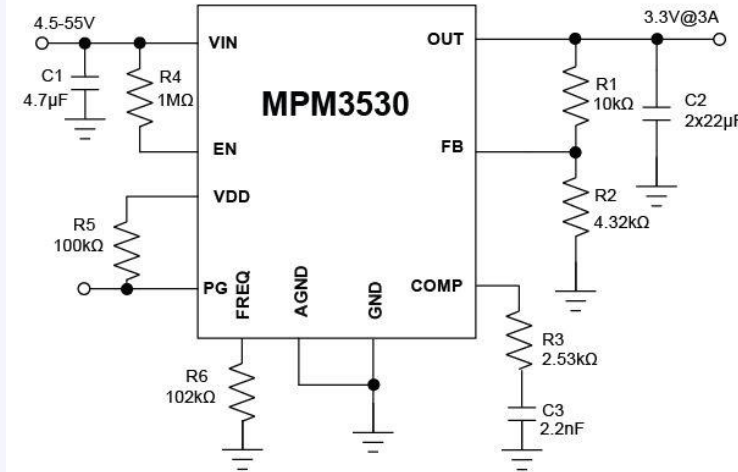
1段階電源のオプション



主な利点:

- 4.5V~55Vの広い動作入力範囲
- 最大92.3%の効率
- 調整可能、広い出力電圧: 1V~15V
- 外部SYNC機能でプログラム可能なスイッチング周波数
- 外部ソフトスタート (SS)
- 過電流保護 (OCP)
- 軽負荷動作で高効率
- 過電圧保護 (OVP) およびサーマルシャットダウン保護
- パワーグッド (PG) 表示
- EN55022 クラスBエミッションに充当
- 動作温度範囲: -40° C~85° C

最少の外部部品

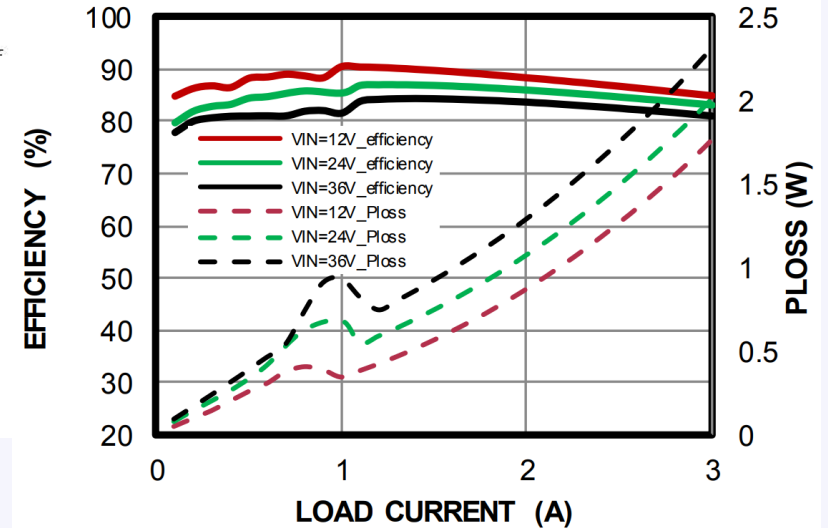


QFN-44パッケージ
(12mm x 10mm x 4mm)



負荷範囲にわたって高効率

Efficiency & P_{Loss} vs. Load Current
V_{OUT} = 3.3V



シンプルでコンパクトなレイアウト

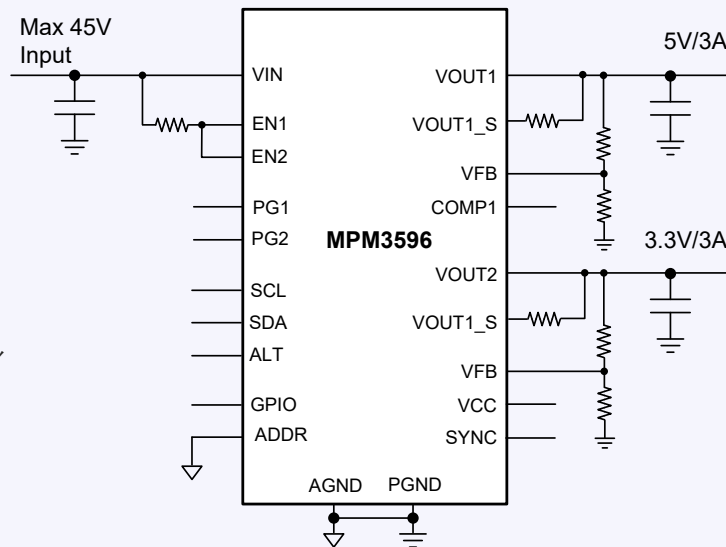


[評価ボード提供可能!](#)

主な利点:

- 広い入力電圧範囲: 3.5V~45V
- 出力電圧範囲: 0.4V-24V
- **デュアル3A, シングル6A**
 - **最大36Aまで並列**
- 小柄ソリューションサイズ、最小限の外部部品
- テレメトリ・リードバック
 - V_{IN} 、 V_{OUT} 、 I_{OUT} 、temp
- 動作中に V_{OUT} を変更 (ステップ: 1.5mV x デバイダ率)
- 低EMI
 - 両面入力コンデンサ
 - デザリング / 周波数拡散スペクトラム
- $\pm 1\%$ 出力電圧過温度
- ピーク電流モード制御
- 外部クロック同期
- 以下を含むプログラム可能なMTPレジスタ
 - スイッチング周波数
 - 保護閾値と応答
 - PWM / PFM
- OTP、OVP、UVP、OCP
- GPIOはADC入力としてプログラム可能

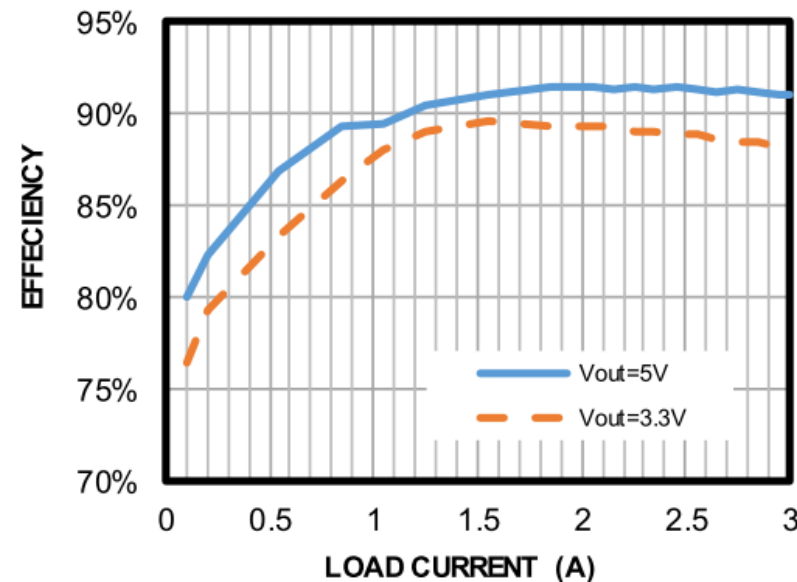
最少の外部部品



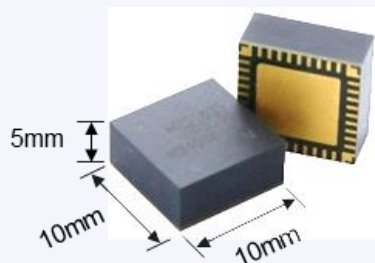
すぐれたEMI性能

Efficiency vs. Load Current

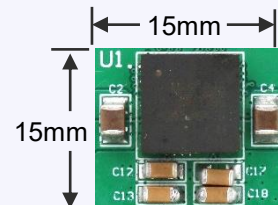
$V_{IN} = 24V$, $F_{SW} = 600kHz$



LGAパッケージで提供 10 x 10 x 4.4mm

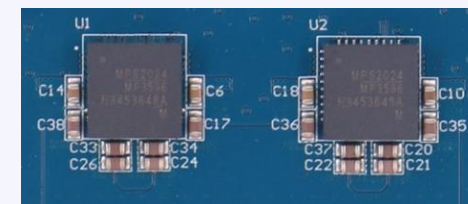


シンプルでコンパクトな レイアウト

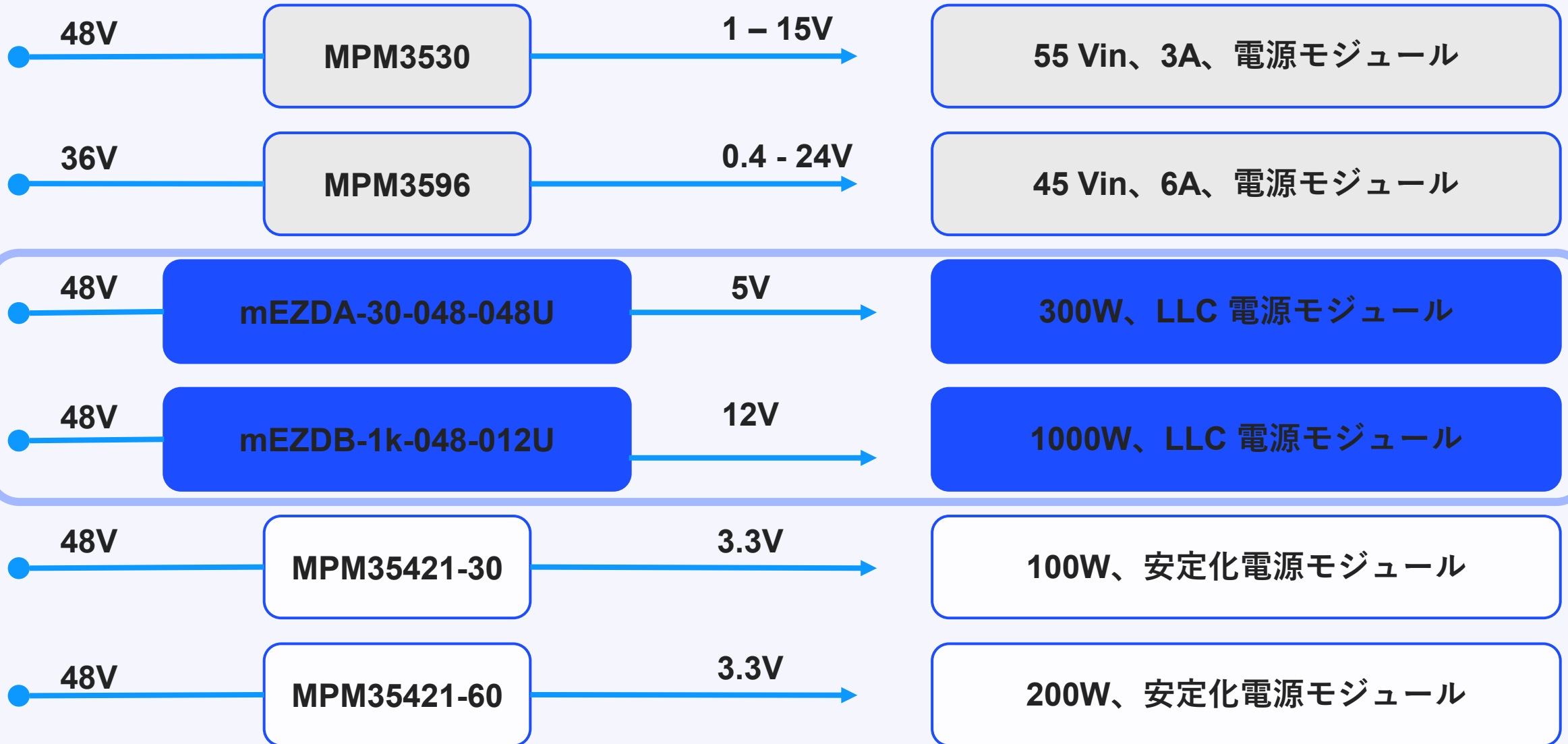


225mm²未満の
ソリューションサイズ

最大36Aまで並列可能



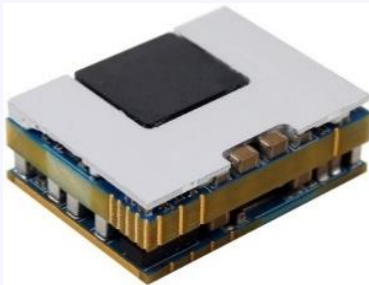
1段階電源のオプション



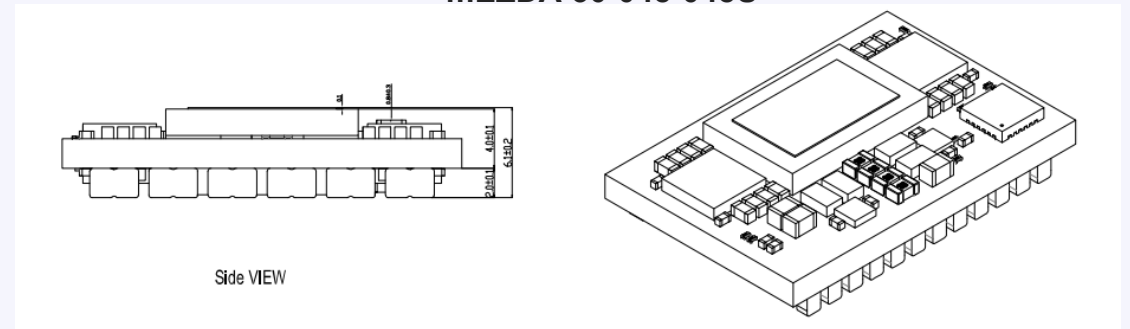
IBCモジュール概要

仕様:	mEZDB-1k-048-012U	mEZDA-30-048-048U
Vin	48V	48V
比率	4:1	10:1
Vout	12V	4.8V
Pout	1000W	300W
サイズ (X & Y)	22.85mm x 17.35mm	27mm x 18mm
全体の厚み	7.7mm	6.1mm

mEZDB-1k-048-012U



mEZDA-30-048-048U

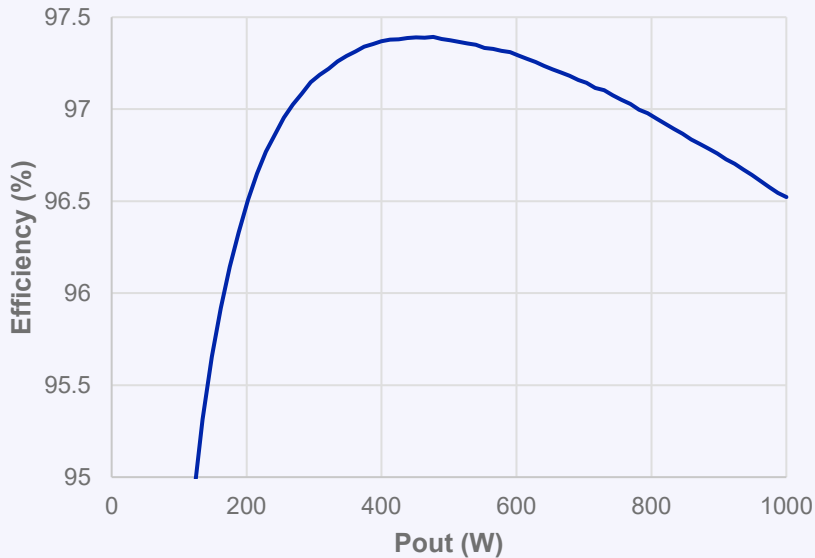


mEZDB-1k-048-012U

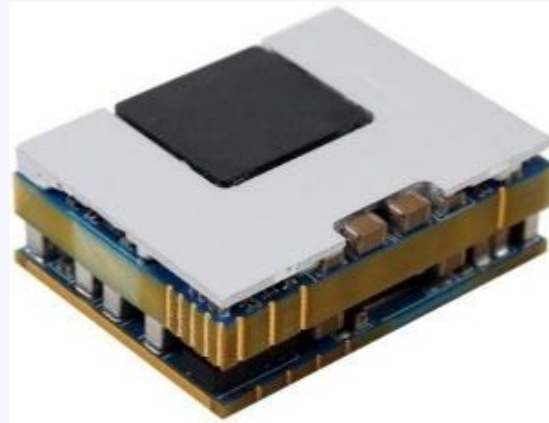
– 高効率、非絶縁、固定比率デジタルDC/DC電源モジュール、1000W

mEZDB-1k-048-012Uは、最大1000Wの連続出力を備えたオープンフレーム型デジタルDC/DC電源モジュールです。最大60Vの入力に対応し、入力対出力比4:1で構成されています。複数の時間設定が可能なデジタルコントローラを搭載しており、システムを迅速に立ち上げ、システム要件に機敏に対応するよう容易に設定できます。

予測効率、VIN = 54V



寸法



22.85mm x 17.35mm x 7.7mm

特長

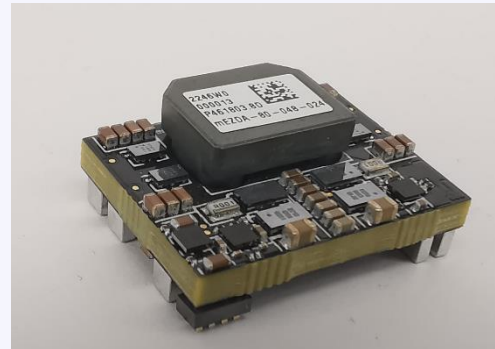
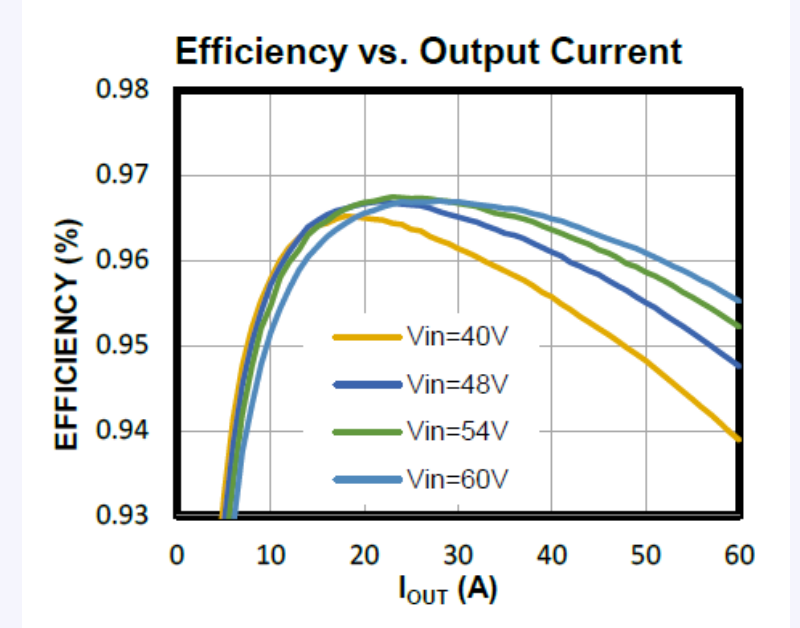
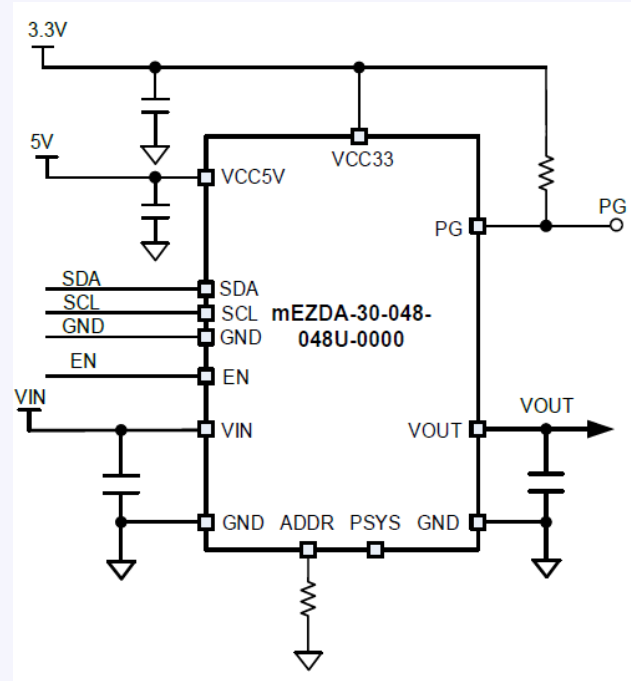
- V_{IN} 範囲: 40V~60V
- 4:1 入力-出力比
- 電力レベル: 最大1000W
- 電力密度: 5100W/in³
- LLCトポロジー
- PMBus / I²C準拠
- 並列動作に対応
- カスタム調整を保存するビルトインMTP
 - VIN UVLO
 - VOUT OVP/UVP
 - OCP_TDC/SPIKE
 - OTP
- GUI調整用ソフトウェア提供
- 高電圧および高電力アプリケーションに最適
- 他社製品とピン互換

mEZDA-30-048-048U

– 高効率、非絶縁、固定比率デジタルDC/DC電源モジュール、300W

特長

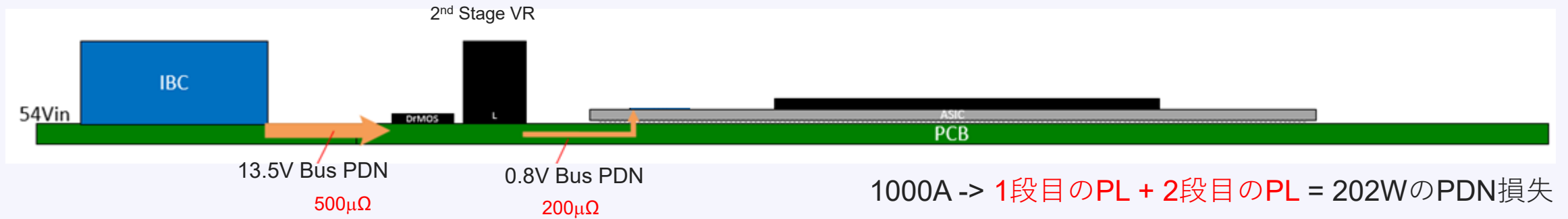
- 最大60Aの連続電流
- PMBus / I²C インタフェース
- カスタム調整を保存するビルトインMTP
- 入力電圧、出力電圧、出力電流、出力電力、温度をモニタリング
- 以下の保護機能:
 - VIN UVLO
 - 出力OVP / UVP
 - OCP_TDC
 - OCP_SPIKE
 - OTP
- 表面実装パッケージで提供
(27mm x 18mm x 6.1mm)



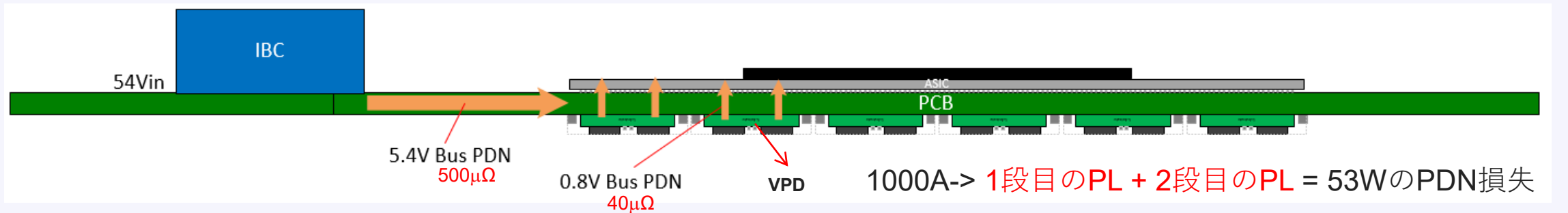
10:1 タイプ

2段目: IBC + 2段目のVR

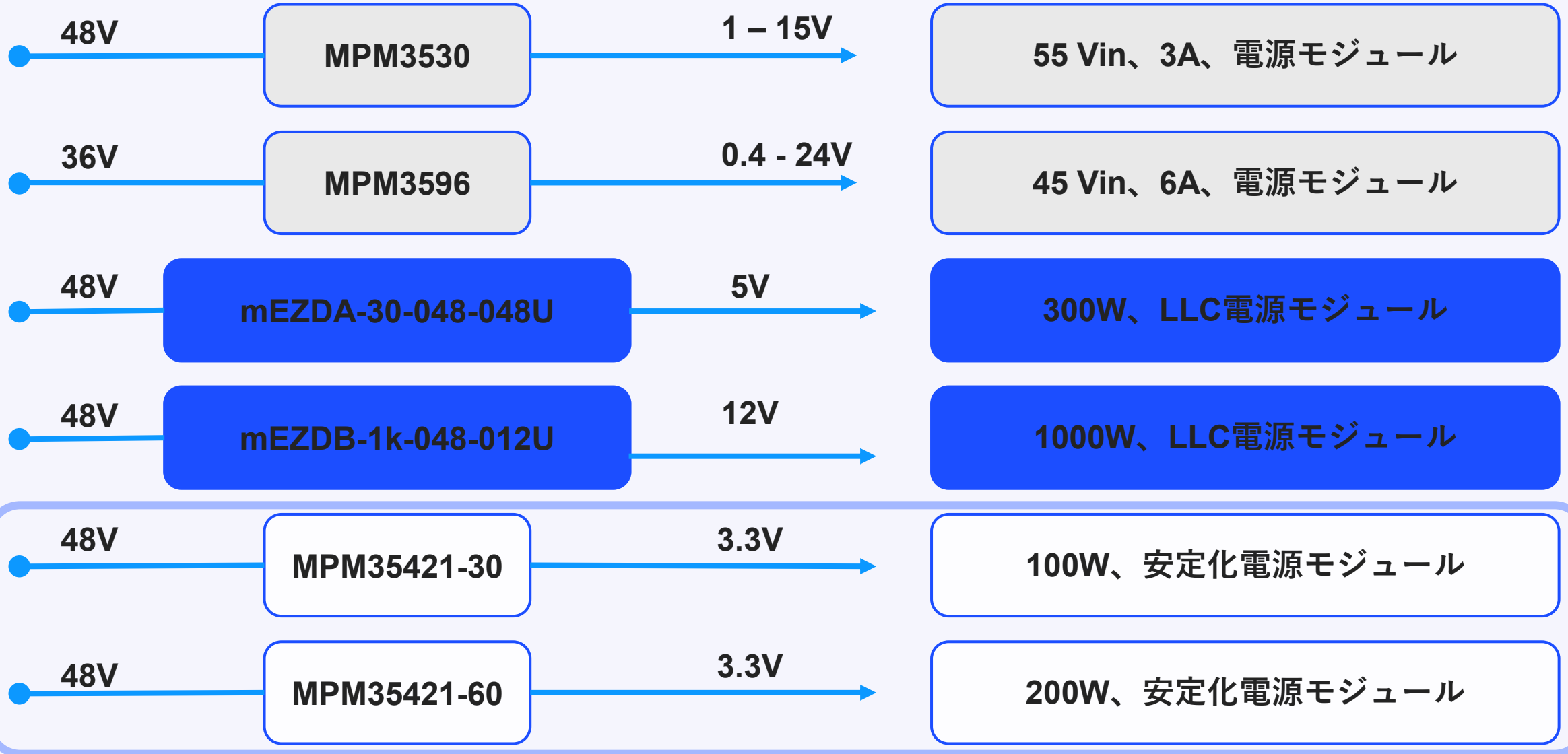
(54V → 13.5V → 0.8V)



2段目: IBC + Vertical Power Delivery (VPD) (54V → 5.4V → 0.8V)

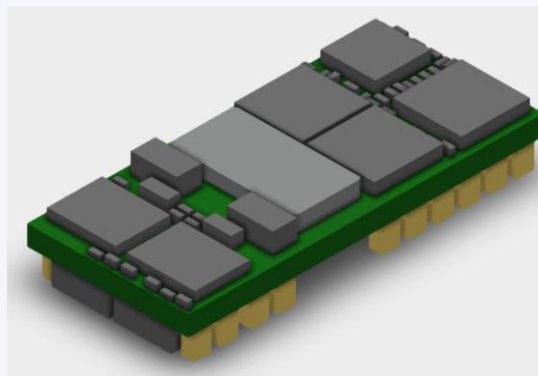
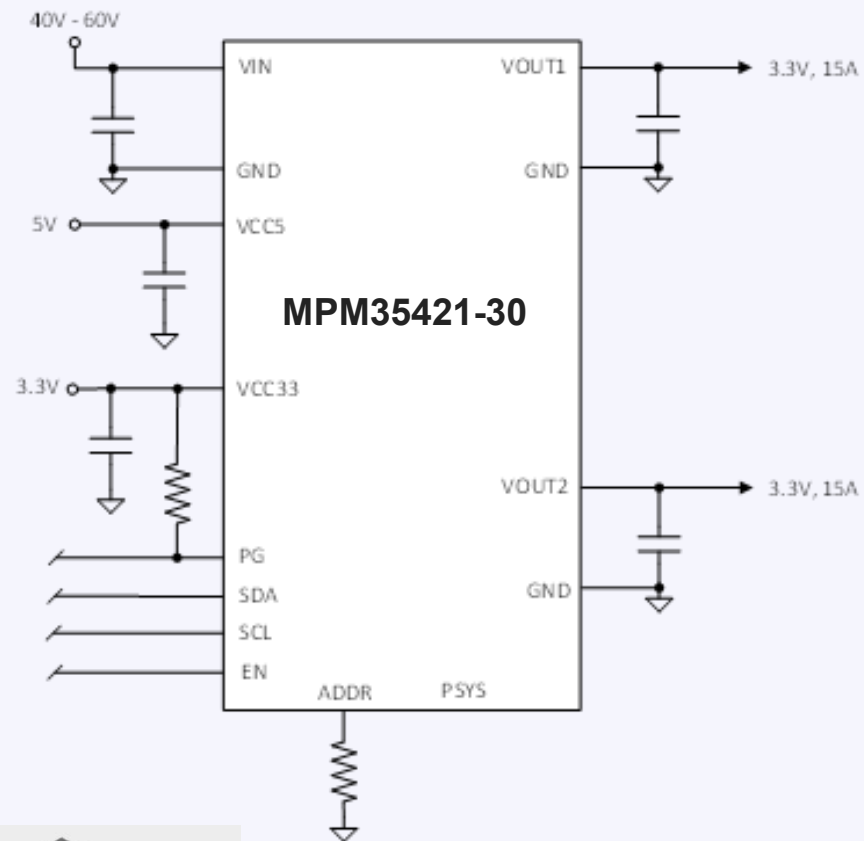
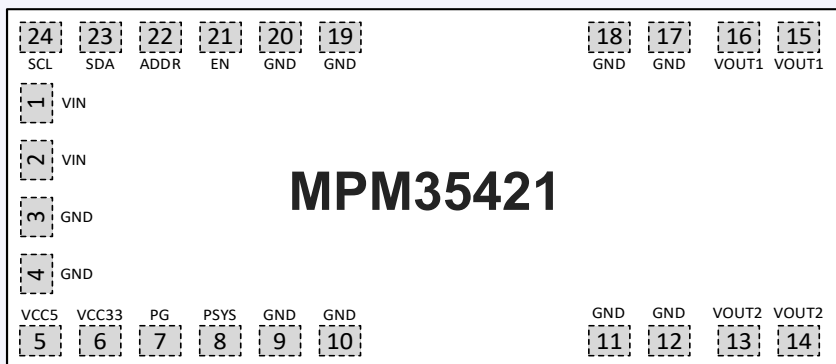


1段階電源のオプション

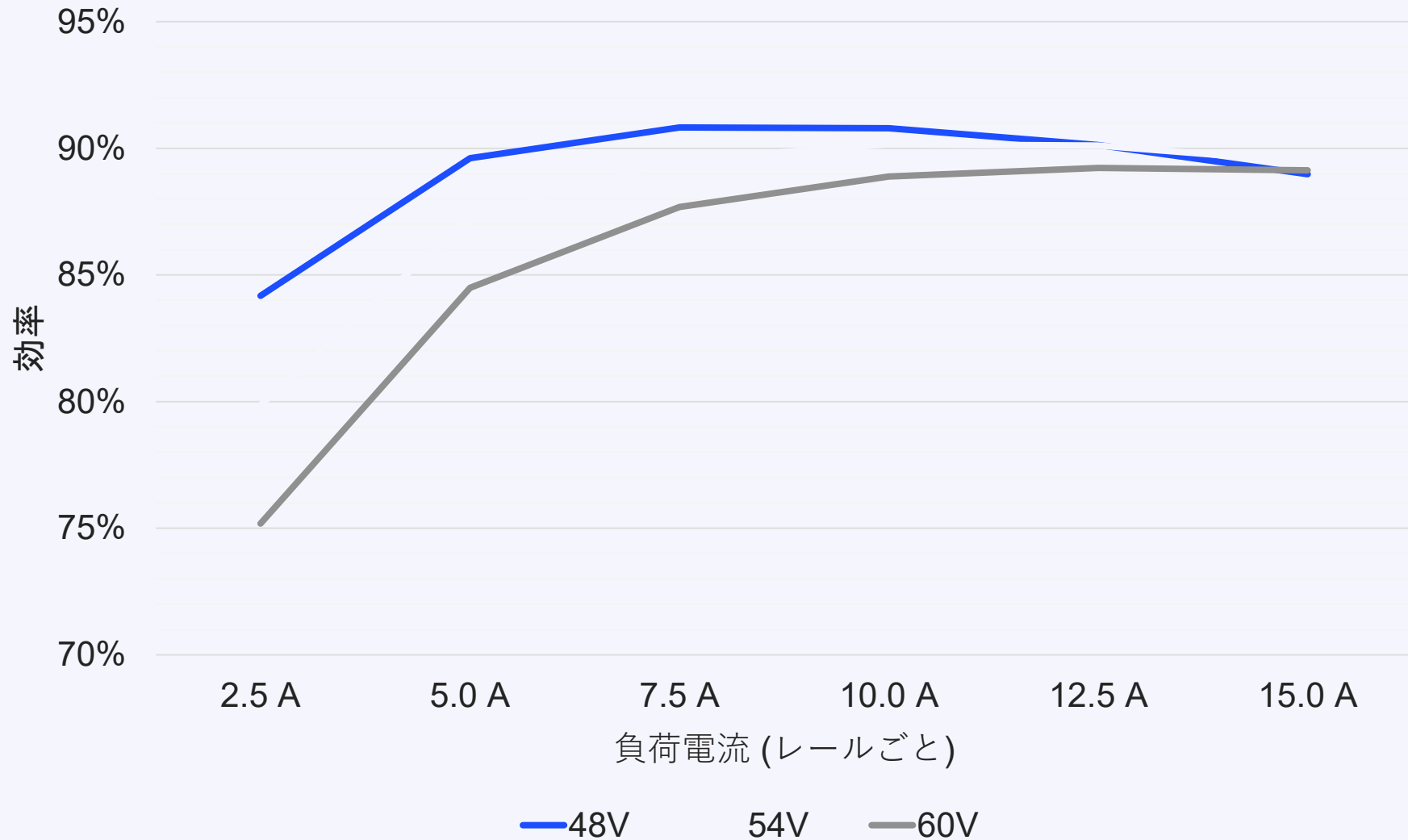


特長

- 入力範囲: 40V – 60V
- 出力範囲: 0.4V – 4V
- 出力電流: デュアル15A; シングル30A
- インタリーブ方式のデュアルフェーズ動作に対応
- COT制御付き高速負荷過渡応答
- 調整可能なスイッチング周波数: 300kHz～3MHz
- テレメトリで調整可能なPMBus
- 26.5mm x 12mm x 5mm オープンフレームモジュール



MPM35421-30
効率VOUT = 3.3V



2段目

AMD – Xilinx用リファレンスデザイン

AMD社Xilinx製品用リファレンスデザイン



MPSは、AMD Xilinx FPGA向けに、PWMレギュレータに使用する非常に自由度が高くシンプルなものから高度に機能集積した電源モジュールまで、幅広いモノリシックな電源ソリューションを提供しています。MPSは高効率、超高速過渡応答、小さなサイズ、低コストを実現する、革新的で独自のプロセス技術を開発しました。MPSのテクノロジーと技術サポートは、FPGAをこれまで以上に簡単にします。

[設計サポート用にAMD Xilinx XPEファイルをアップロード](#)

[リファレンスデザインに関するお問い合わせ](#)

ZYNQ

Zynq UltraScale+ MPSoC
Zynq UltraScale+ コスト重視製品 (ZU1/2/3)
Zynq UltraScale+ RFSoc Gen1 / Gen2 / Gen3
Zynq 7000

VIRTEX

Virtex UltraScale
Virtex UltraScale+
Virtex 7

KINTEX

Kintex UltraScale
Kintex UltraScale+
Kintex 7

VERSAL Gen1

AI コア / プライム
プレミアム
AI エッジ (民生用)
AI エッジ (車載用)
HBM

VERSAL Gen2

AI エッジ / プライム
RF

ARTIX

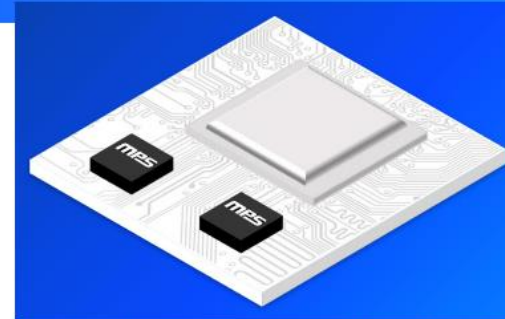
Artix-7
Artix UltraScale+ コスト重視製品

SPARTAN 7

Spartan 7x
Spartan US+

Intel – Altera用リファレンスデザイン

インテル社アルテラFPGA用リファレンスデザイン



MPSは、柔軟性が高く使いやすいPWMレギュレータから機能集積した電源モジュールまで、インテル社アルテラFPGA向けに幅広いモノリシック電源ソリューションポートフォリオを提供します。MPSは、高効率、超高速過渡応答、小型サイズ、低ソリューションコストを実現する革新的な独自のプロセス技術を開発しました。MPSの独自テクノロジーと技術サポートで、FPGAへの電力供給がこれまで以上に簡単になります。

[設計支援のため、インテル社アルテラ用ファイルをアップロード](#)

[Engineer向けクロスリファレンスガイド](#)

[インテルFPGA向けMPSリファレンスデザインカタログ \(PDF\)](#)

Agilex

Agilex®

Stratix

Stratix® 10
Stratix® V

Arria

Arria® 10
Arria® 10 GX
Arria® 10 GT

MAX

MAX® 10 10M08
MAX® 10 10M50

Cyclone

Cyclone® IV
Cyclone® V
Cyclone® 10

AMD社Xilinx製品用リファレンスデザイン



MPSは、AMD Xilinx FPGA向けに、PWMレギュレータに使用する非常に自由度が高くシンプルなものから高度に機能集積した電源モジュールまで、幅広いモノリシックな電源ソリューションを提供しています。MPSは高効率、超高速過渡応答、小さなサイズ、低コストを実現する、革新的で独自のプロセス技術を開発しました。MPSのテクノロジーと技術サポートは、FPGAをこれまで以上に簡単にします。

設計サポート用にAMD Xilinx XPEファイルをアップロード

リファレンスデザインに関するお問い合わせ

ZYNQ Zynq UltraScale+ MPSoC Zynq UltraScale+ コスト重視製品 (ZU1/2/3) Zynq UltraScale+ RFSoc Gen1 / Gen2 / Gen3 Zynq 7000	VIRTEX Virtex UltraScale Virtex UltraScale+ Virtex 7	KINTEX Kintex UltraScale Kintex UltraScale+ Kintex 7
VERSAL Gen1 AI コア / プライム プレミアム AI エッジ (民生用) AI エッジ (車載用) HBM	ARTIX Artix-7 Artix UltraScale+ コスト重視製品	SPARTAN 7 Spartan 7x Spartan US+
VERSAL Gen2 AI エッジ / プライム RF		

VERSAL ACAP AIコアおよびプライム用リファレンスデザイン

リファレンスデザインの詳細を

問い合わせる

2営業日以内に回答します

設計支援のためAMD Xilinx XPEファイルをアップロード

AMD Xilinx 部品番号

- XCVM1102
- XCVM1302
- XCVM1402
- XCVM1502
- XCVM1802
- XCVM2202
- XCVM2302
- XCVM2902
- XCVM2502
- XCVM2602
- XCVM2702
- XCVM2902
- XCVC1352
- XCVC1502
- XCVC1702
- XCVC1802
- XCVC1902
- XCVC2602
- XCVC2802

最小レール、中 / 高電圧 (UC1/UC3)

- 最小のリファレンスデザイン
- 最高効率のリファレンスデザイン
- 最高効率のI²C付きリファレンスデザイン

最小レール、低電圧 (UC2)

- 最小のリファレンスデザイン
- 最高効率のリファレンスデザイン
- 最高効率のI²C付きリファレンスデザイン

評価ボード

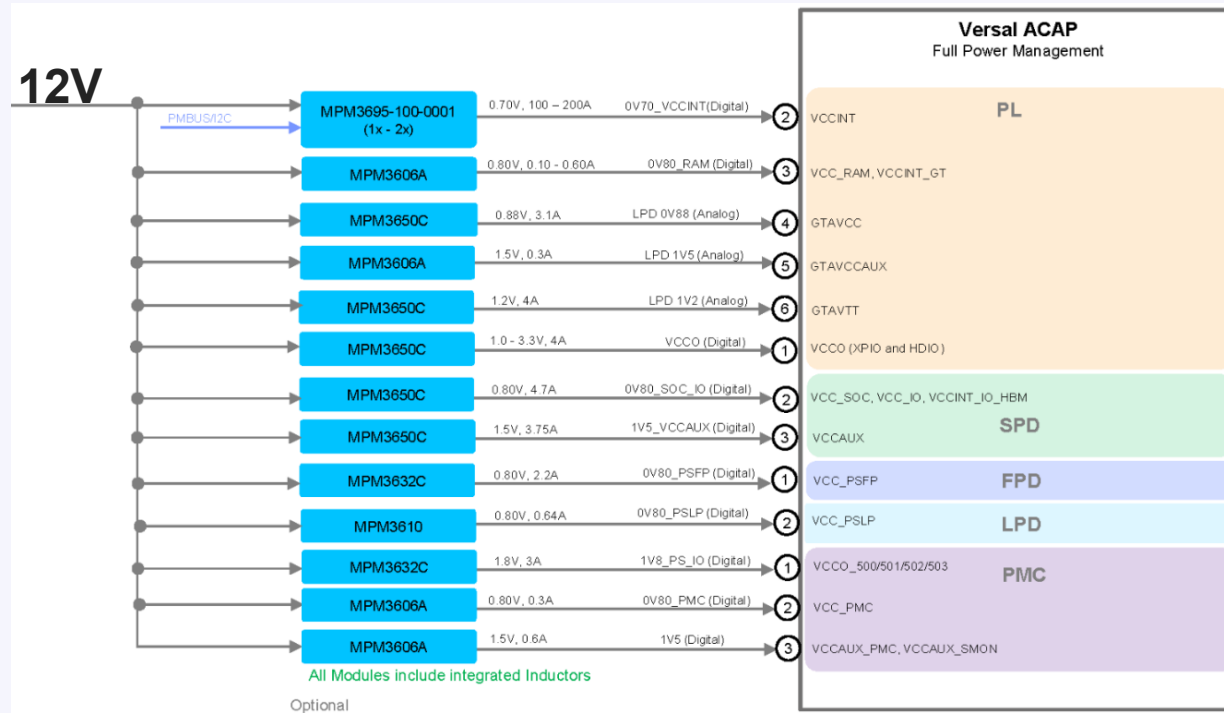
- EVREF0105A

フル電源、中 / 高電圧 (UC4)

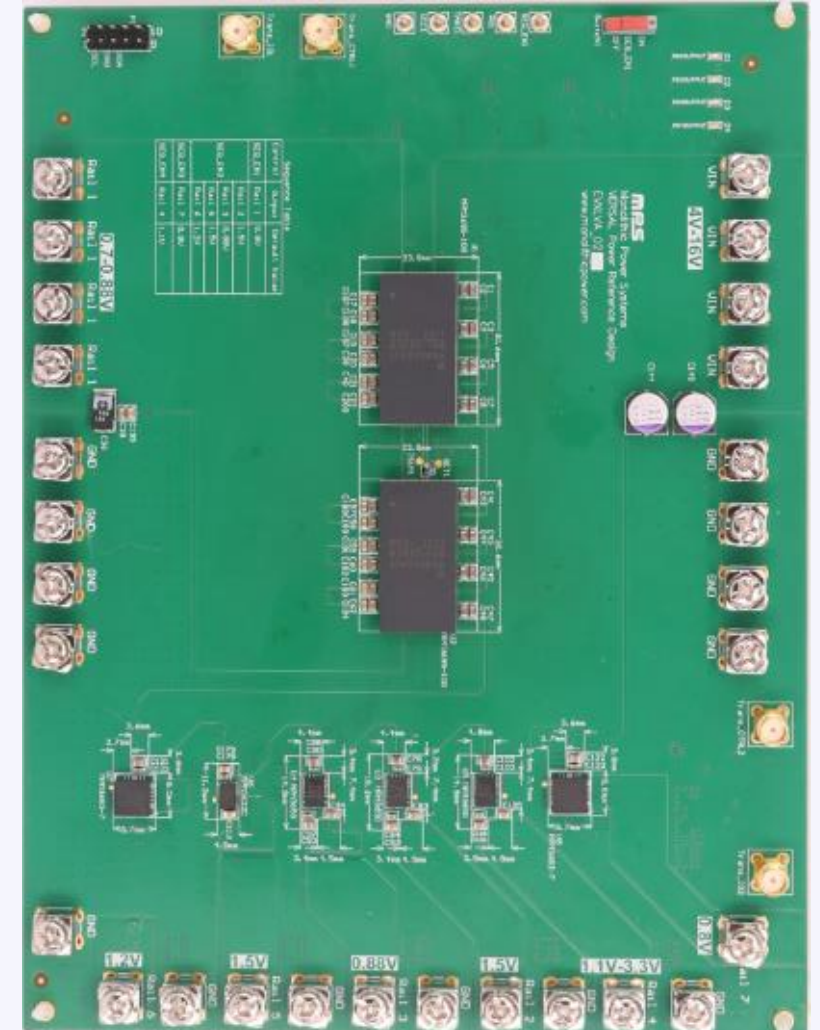
- 最小のリファレンスデザイン
- 最高効率のリファレンスデザイン

評価ボード提供可能

電源用リファレンスデザイン:



MPM3695-100-0001	1	100A, Scalable, and Fully Integrated DC/DC Power Module with a PMBus interface
MPM3606A	4	21V Input, 0.6A Module Synchronous Step-down Converter with Integrated Inductor and PG pin
MPM3650C	5	1.2MHz, Synchronous, 2.75 to 17V, 6A, Ultra-Thin Power Module
MPM3632C	2	18V Input, 3A Module, Synchronous, Forced CCM, Step-Down Converter with Integrated Inductor



2段目の例: Versal ACAP

MPM3695-100-0001	1	100A, Scalable, and Fully Integrated DC/DC Power Module with a PMBus interface
MPM3606A	4	21V Input, 0.6A Module Synchronous Step-down Converter with Integrated Inductor and PG pin
MPM3650C	5	1.2MHz, Synchronous, 2.75 to 17V, 6A, Ultra-Thin Power Module
MPM3632C	2	18V Input, 3A Module, Synchronous, Forced CCM, Step-Down Converter with Integrated Inductor

4個の製品型番

MPM3695-100

3V~16V, 100A
最大800Aまで並列可能
インタリーブCOT制御
15 x 30 x 5.18mm BGA

MPM3650C

2.75V~17V、6A
4 x 6 x 1.6mm QFN-24
低 ΔV_{OUT} 用FCCM
1.2MHzスイッチング周波数

MPM3606/A

4.5V~21V、0.6A
3 x 5 x 1.6mm QFN-20
VCCとBSTコンデンサ内蔵
AAM / FCCMモード

MPM3632S/C

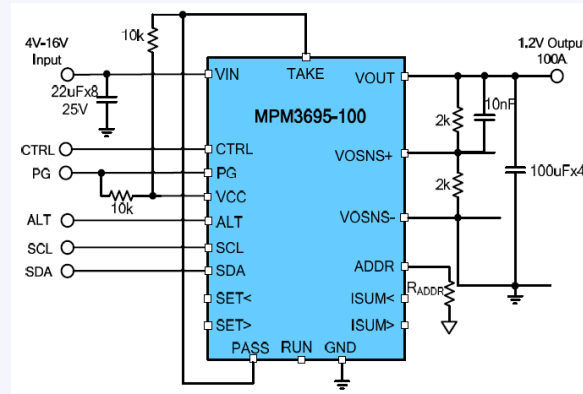
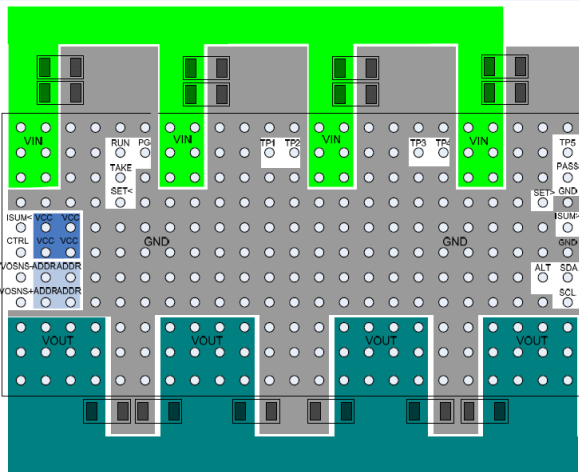
4V~18V、3A
0.8V以上の V_{OUT}
3 x 3 x 1.45mm ECLGA-10
2.2MHz スイッチング周波数

主な利点:

- 3V~16V入力範囲
- 0.5V~3.3V 出力電圧
- 連続電流100A (3.3VOUTで60A)
- 最大800Aまで並列可能

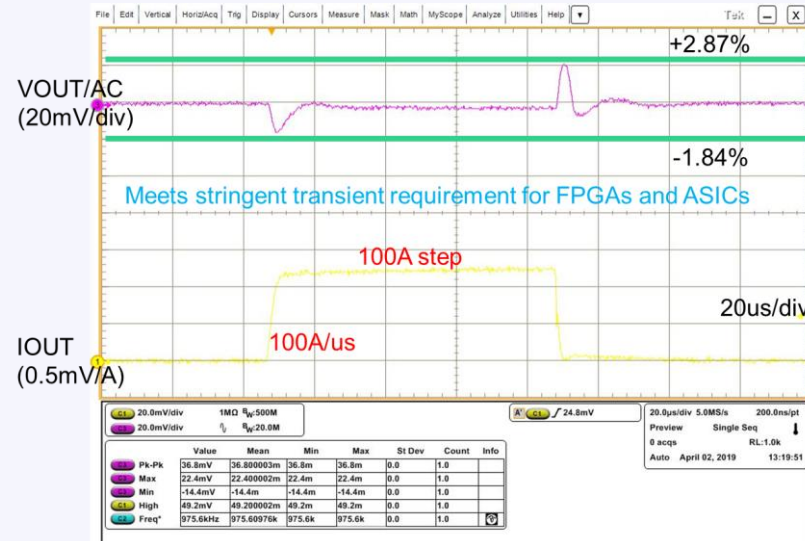
小型、使いやすい

- とてもシンプルな100A+ソリューション
- 最小限の外部部品
- レイアウト時たった3層のみ必要
- 基板スペースを節約
 - 下部に高速トレースを設置可能

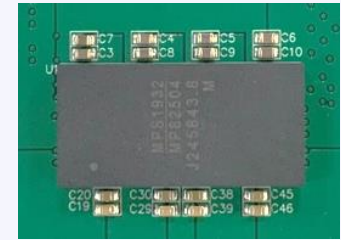


高速応答、最小のC_{OUT}

- 4相インタリーブ内蔵
- 高速応答用MCOT
- 他社と比べて最大50%の出力コンデンサ



モジュール2個、100Aステップ、ピーク・ツー・ピーク ±3%、2500μF C_{OUT}



15 x 30 x 5.18mm BGAパッケージで提供

診断と信頼性

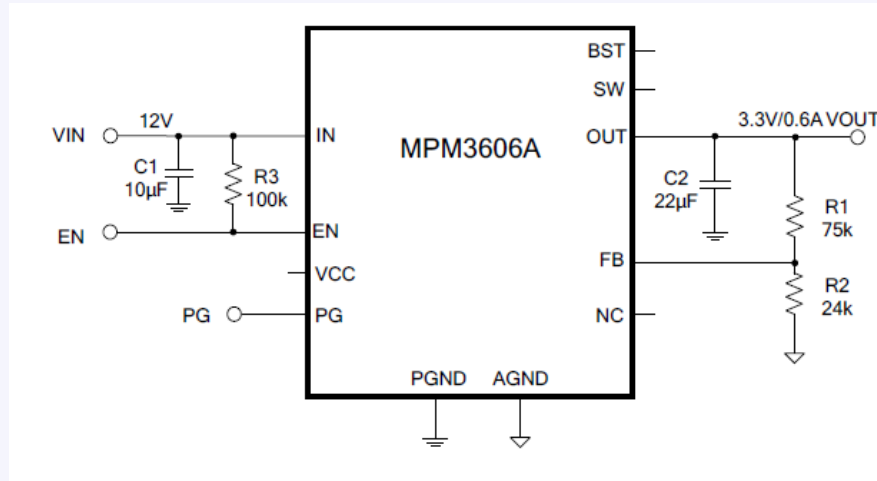
- BGAパッケージは、機械的・熱的ストレスに対する耐性と信頼性を向上
- I²Cがシステム障害を報告
- 個々のモジュール / フェーズの故障を検出可能



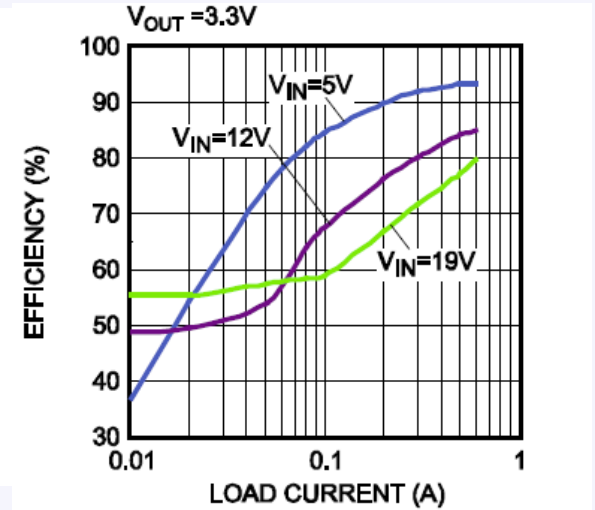
主な利点

- 4.5V~21Vの動作入力範囲
- 0.6Aの連続負荷電流
- 0.8V以上で出力調整可能
- 100mΩ / 50mΩの低RDS(ON) のパワーMOSFET内蔵
- インダクタ内蔵
- VCCおよびブートストラップコンデンサ内蔵
- 軽負荷での省電力モード
- パワーグッド表示
- 過電流保護とヒカッパ
- サーマルシャットダウン
- **トータルソリューションサイズ:
6.7mm x 7.3mm**

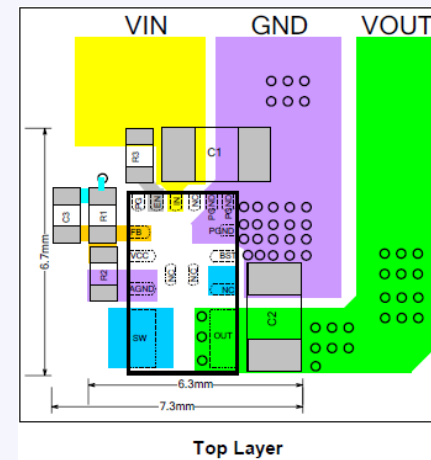
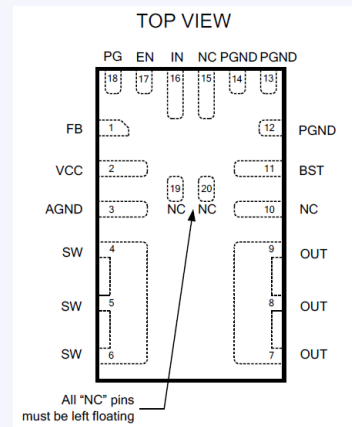
最少の外部部品



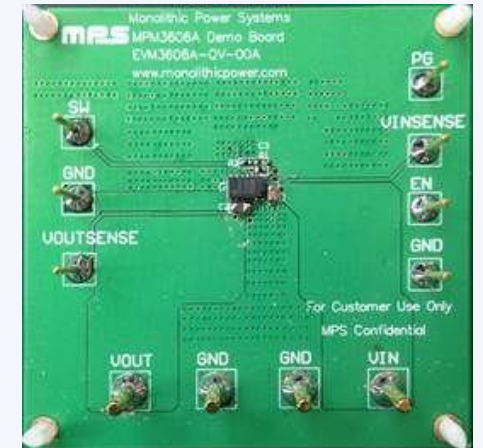
負荷範囲にわたって高効率



小型のQFN-20パッケージ (3mm x 5mm x1.6mm)



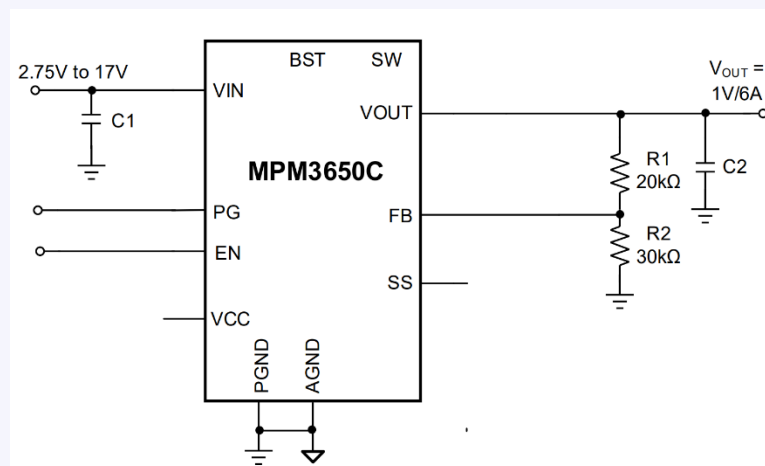
評価ボード提供可能



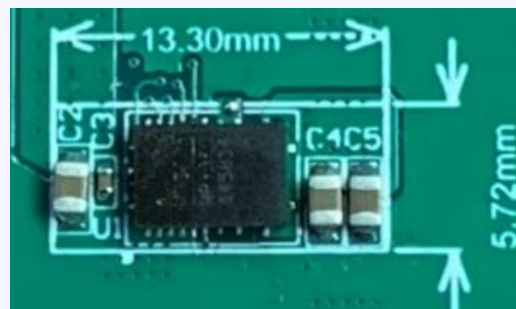
主な利点:

- 2.75V~17Vの広い動作 V_{IN} 範囲
- 出力電流 (I_{OUT}):
 - 0.6V~1.8V、6A I_{OUT}
 - 1.8V~3.3V、5A I_{OUT}
- 適応型コンスタントオンタイム制御
- 0.6V以上で調整可能な出力
- 高効率な同期モード
- 低出力電圧リップル用強制連続モード (FCCM)
- プリバイアス起動に対応
- 1200kHzの固定スイッチング周波数 (f_{sw})
- 調整可能な外部ソフトスタート時間 (t_{ss})
- パワーシーケンスのためのイネーブル (EN) とパワーグッド (PG) ピン
- ヒカップモードでの過電流保護 (OCP)

最少の外部部品



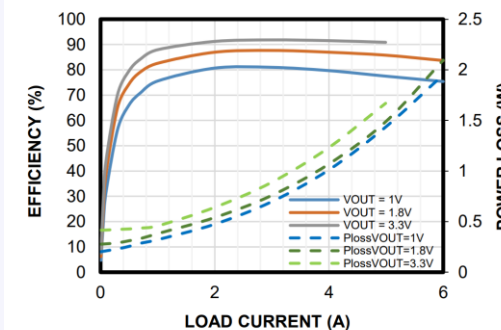
ECLGA-29パッケージ
(4 x 6 x 1.6mm)



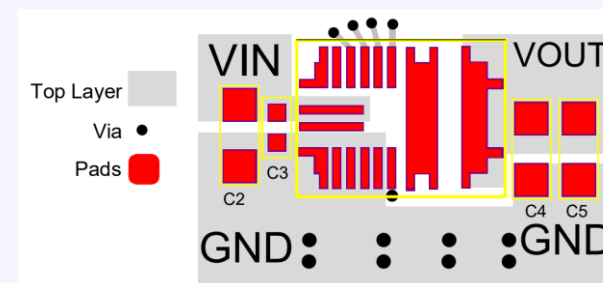
[評価ボード提供可能!](#)

負荷範囲にわたって高効率

Efficiency vs. Load
Current vs. Power Loss
 $V_{IN} = 12V$



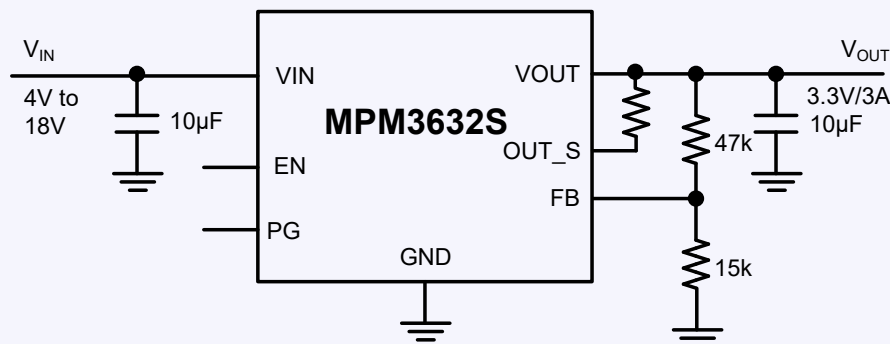
シンプルで小型のレイアウト



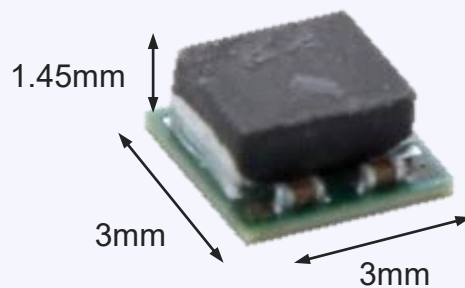
主な利点:

- 入力範囲: 4V~18V
- 0.8V~5.5V 出力電圧
- 3A 連続電流
- スイッチング周波数
 - MPM3632S: 2.2MHz
 - MPM3632C: 3MHz
- コンスタントオンタイム (COT) 制御
- 強制CCM、超高速応答
- ±1.5%の出力電圧レギュレーション
- ヒカップでの過電流保護 (OCP)
- 出力過電圧保護 (OVP)
- サーマルシャットダウン
- 小型パッケージ:
 - MPM3632S: ECLGA-10 3 x 3 x 1.45mm
 - MPM3632C: QFN-20 3 x 5 x 1.6mm

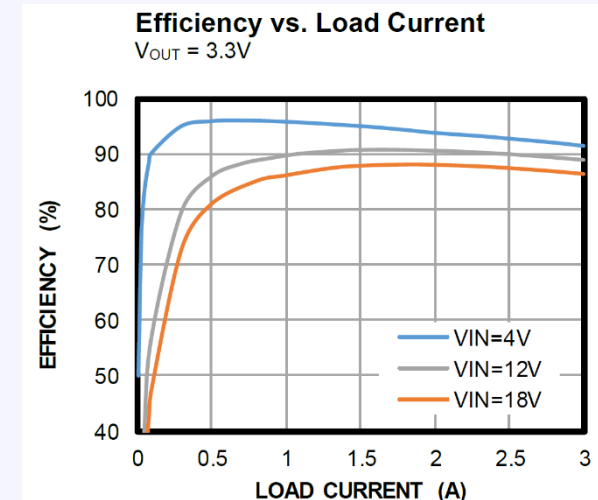
最少の外部部品



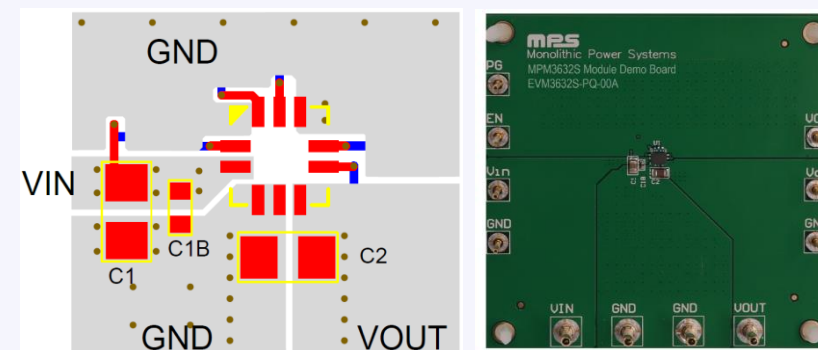
ECLGA-29 パッケージ
(3mm x 3mm x 1.45mm)



負荷範囲にわたって高効率



シンプルで小型のレイアウト
総ソリューションサイズ:
7mm x 7.9mm



評価ボード提供可能

設計ツール

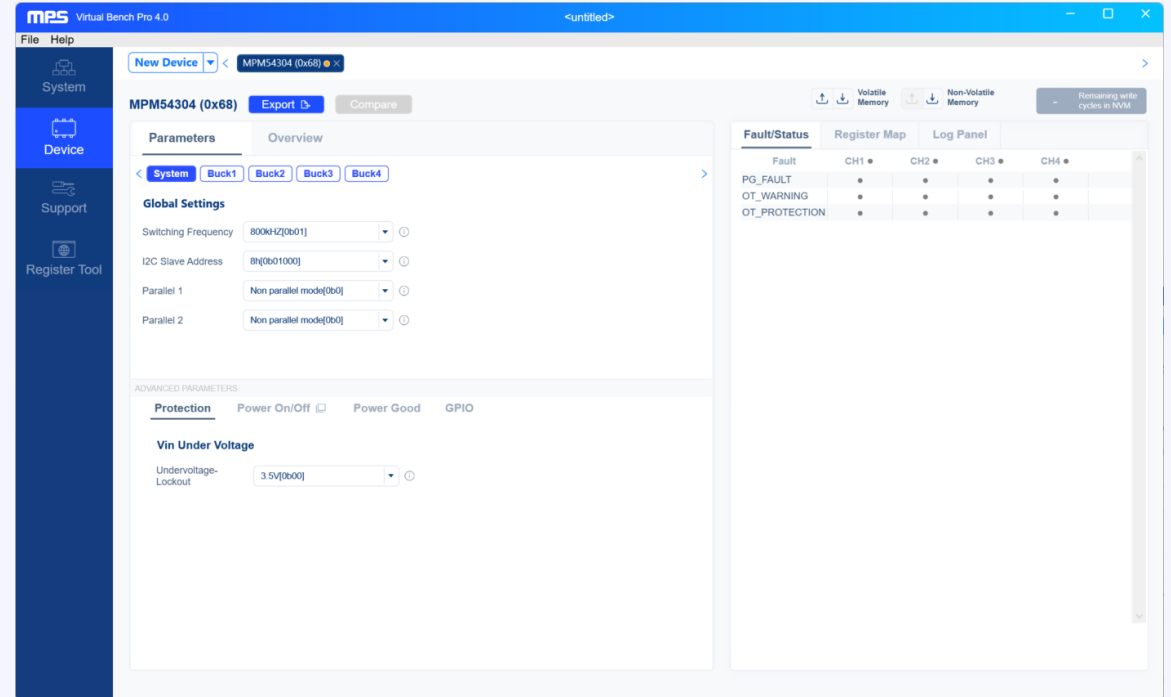
機能:

- I²CおよびPMBusの標準プロトコルに対応
- パラメータ調整のヒント
- リアルタイムのデータをモニタ (VIN、VOUT、IOUT、Temp)
- メイン信号の波形
- オフラインモードでMPSのデバイス进行评估

一度デバイスがプログラムされるとできること:

- 設定をエクスポート
- カスタム部品を注文

結果 → [迅速な評価と試作](#)



Virtual Bench Pro 4を使用して簡単に調整

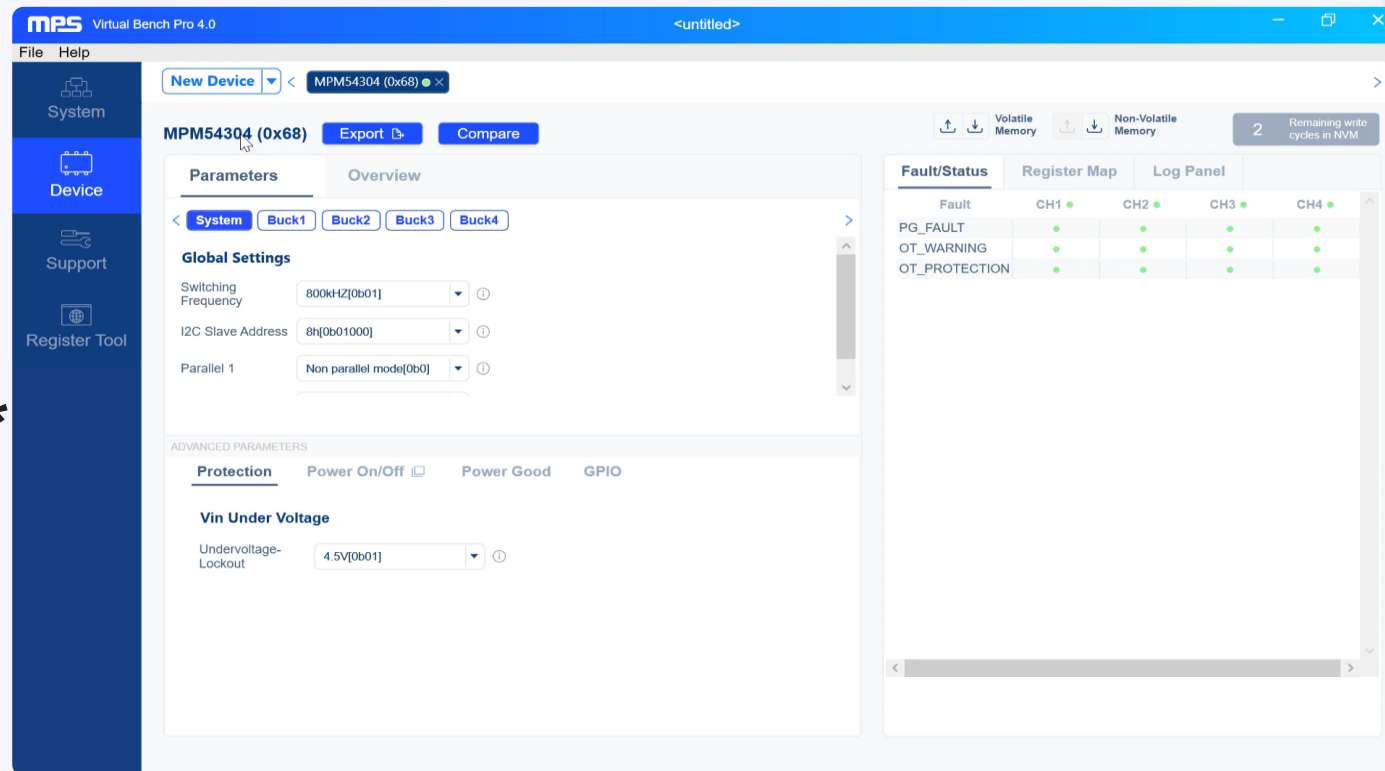
試験条件:

$V_{IN} = 12V$, $V_{OUT1} = 0.85V$, $V_{OUT2} = 0.85V$

- V_{OUT1} Soft-Start Time = 1ms
- V_{OUT2} Soft-Start Time = 3ms

MPM54304の設定アルゴリズム:*

- **MPS Virtual Bench Pro GUI**を起動する。
- 接続されたデバイスを**スキャン**する。
- リストから製品を**選ぶ**。
- 必要な出力 (降圧) を**選ぶ**。
- “Power On/Off”メニューを**選ぶ**。
- “ V_{OUT} Soft Start”セクションでリストから**希望するソフトスタート遅延**を選ぶ。
- 希望するソフトスタート時間を選んだら、**RAMに調整内容を書き込む (保存する)**。
- 新しい調整を確認し正しく保存されたか確かめるため、**RAMを読み込む**。
- 該当するボタンをクリックして**不揮発性メモリ (NVM) に書き込む**。
- 変更を適用するために**電源を入れ直す**。



*注: ICによる。メニュー名称は異なる可能性があります。

Virtual Bench Pro 4を使用して簡単に調整

試験条件:

$$V_{IN} = 12V$$

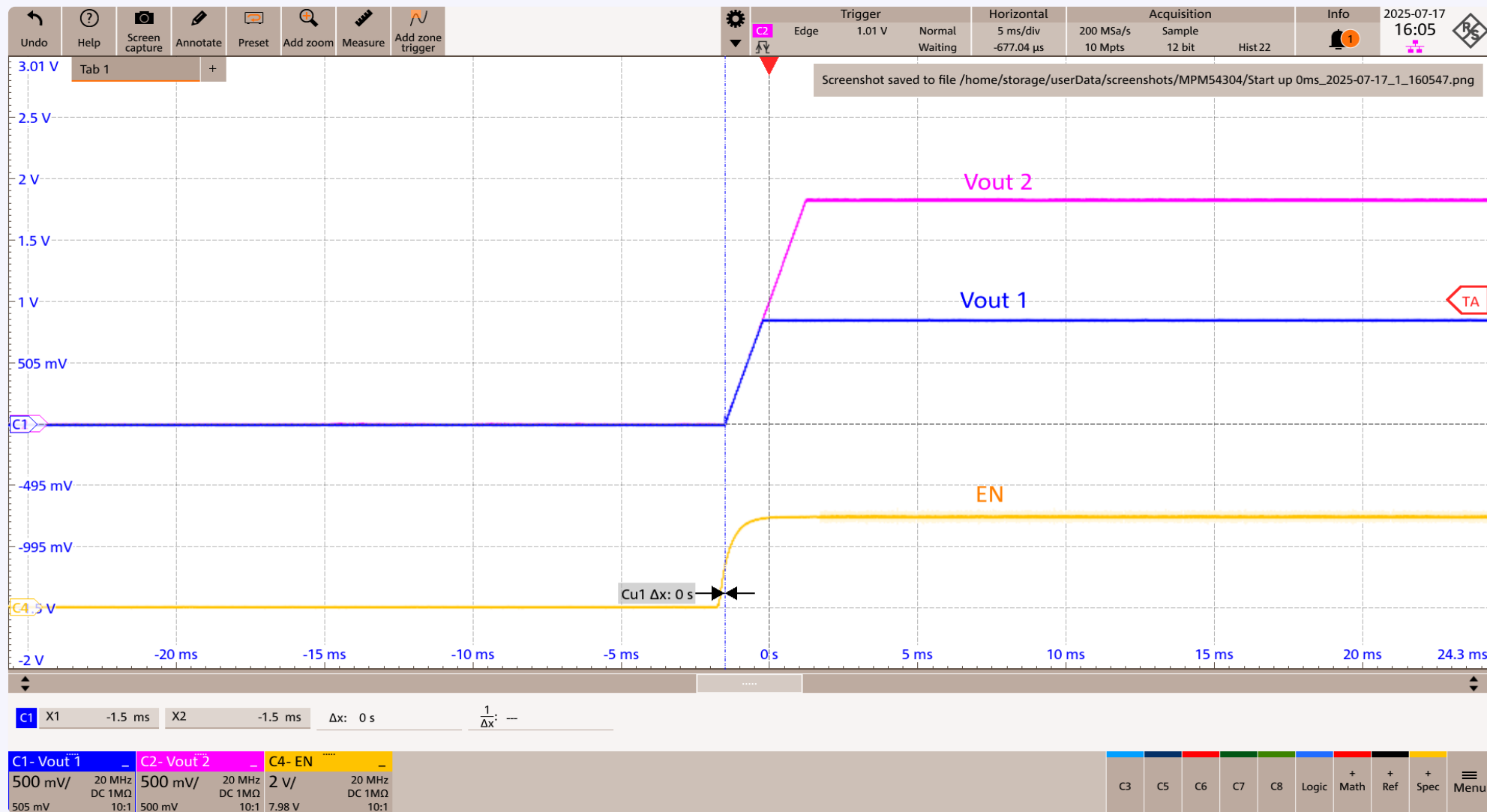
$$V_{OUT1} = 0.85V$$

$$V_{OUT2} = 1.8V$$

EN

$$t_{SS1} = 0ms$$

$$t_{SS2} = 0ms$$



Q&A