



「4K」「5G」「IoT」時代における最適な電源ソリューション ～インテル® Enpirion®～

Yasuhito Oe

MACNICA, Inc. ALTIMA Company



Public

「4K」 「5G」 「IoT」

4K



5G



IoT

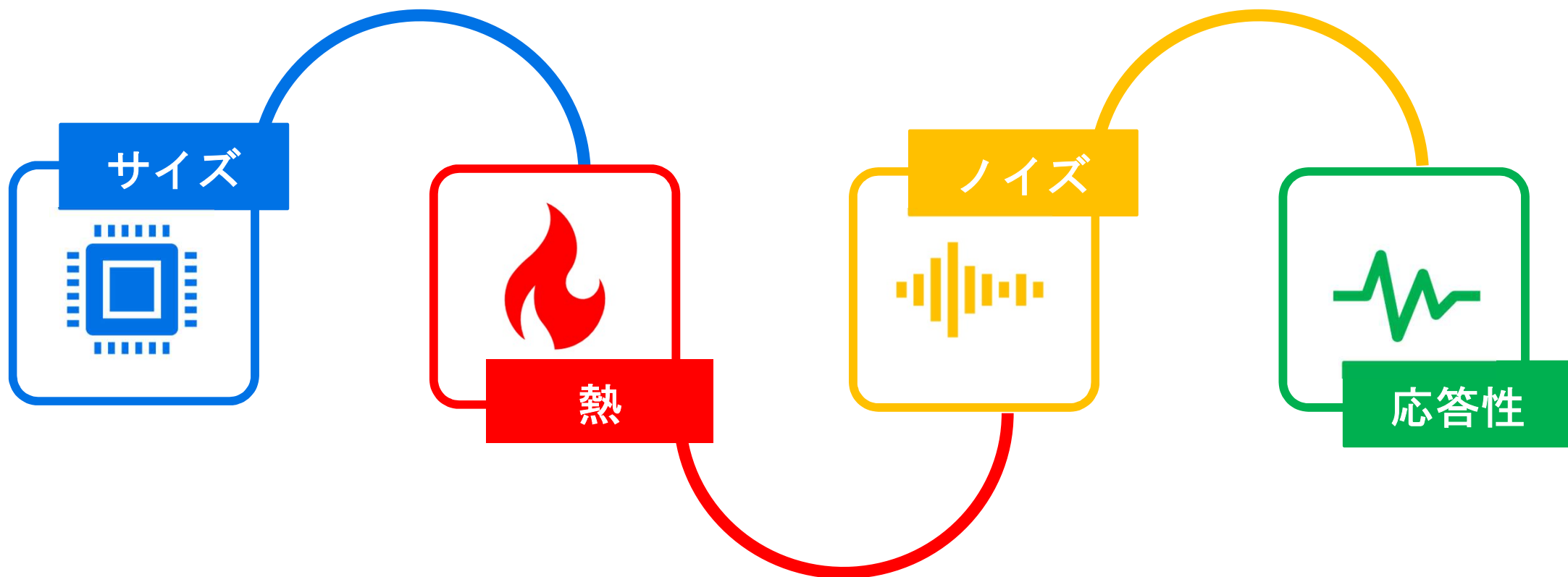


高精細映像

高速大容量

生活 利便性向上

「4K」 「5G」 「IoT」 が抱える電源の課題



小型化

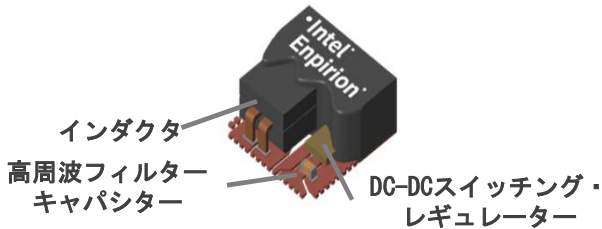
低発熱

低ノイズ

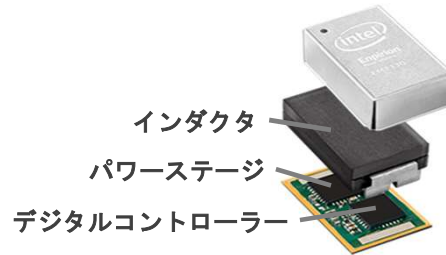
高速負荷応答

インテル® Enpirion® 製品

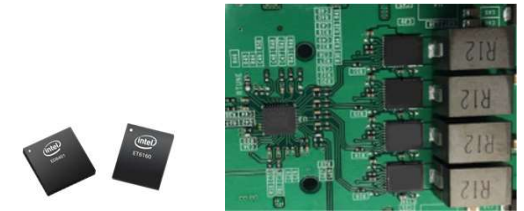
PowerSoC DC-DC
降圧コンバーター



フルデジタル PowerSoC
DC-DC降圧コンバーター



マルチフェーズ
デジタルコントローラー



インテル® Enpirion® EN2シリーズ

12Vin 出力電圧精度1.0%低リップル 4mVp-p

インテル® Enpirion® EN63シリーズ

高出力精度タイプ 出力電圧精度1.5-2.0%
電流1.0A -12.0A 入力電圧5V/6V

インテル® Enpirion® EZ63シリーズ

マルチ出力タイプ 電源
1x1.5A/2.2A (DC-DC) + 2x0.3A (LDO)

インテル® Enpirion® EM20/30シリーズ

出力電圧精度±0.5%, 20A-40A フットプリント共通,
温度ディレーティング制限最小化 noPMBus

インテル® Enpirion® EM21シリーズ

出力電圧精度±0.5%, 20A-40A フットプリント共通,
温度ディレーティング制限最小化 +PMBus

New! インテル® Enpirion® ED8401 + ET6160

4-Phase デジタルコントローラー+ 70A パワーステージ +
IMON

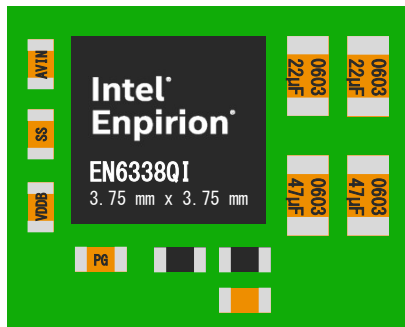
インテル® Enpirion® EM22シリーズ

出力電圧精度±0.5%, 60A-80A フットプリント共通,
温度ディレーティング制限最小化



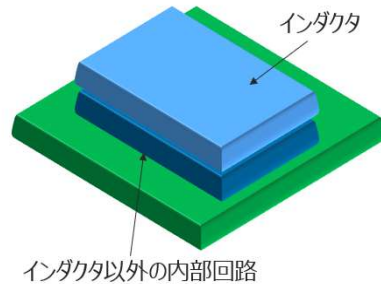
小型化

インテル® Enpirion® EN6338QI



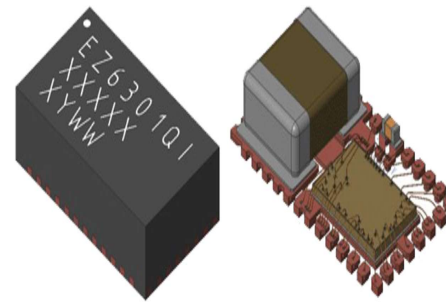
出展：インテル株式会社

45 mm² Total Solution Size

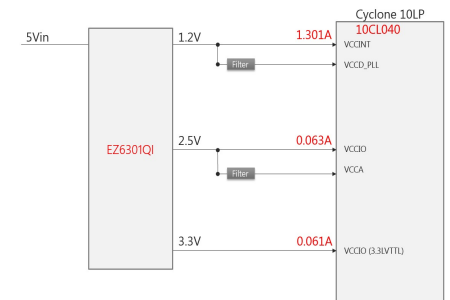


- ・ 3.75mm × 3.75mm × 1.9mm 小型化 低背 3A 電源
- ・ インダクタ、MOSFET、コントローラー内蔵
- ・ 1.5%のFB電圧精度 (Line、Load、Temp)

インテル® Enpirion® EZ6301QI

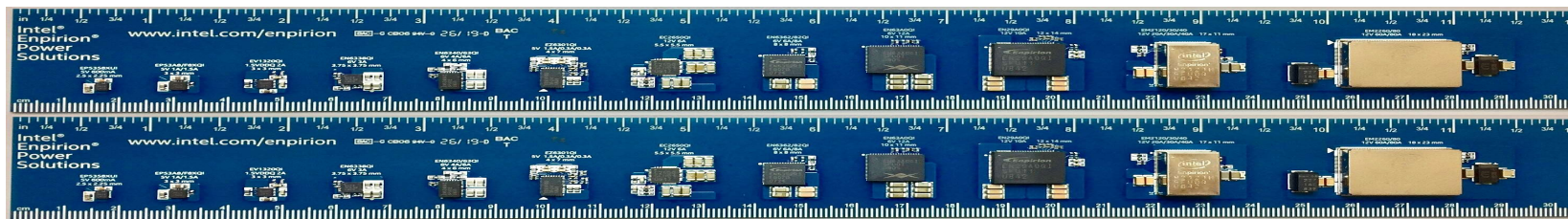


120 mm² Total Solution Size



出展：インテル株式会社

- ・ マルチ出力 DCDC 1ch、LDO 2ch
- ・ 4mm × 7mm × 1.85mm QFNパッケージ
- ・ 1.5%のFB電圧精度 (Line、Load、Temp)

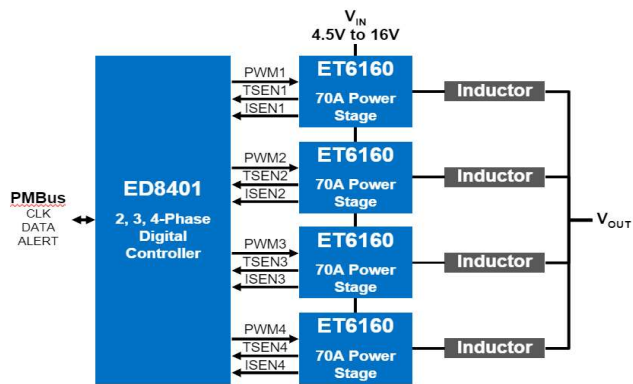


Public

MACNICA

優れた熱特性

インテル® Enpirion® ED8401+インテル® Enpirion® ET6160LI

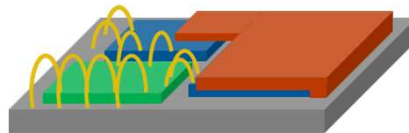


出展：インテル株式会社

- ・ パワーステージ ET6160LI はモノリシック構造を採用
- ・ マルチダイ構造と比べ優れた熱抵抗を実現（低抵抗）
- ・ デジタルコントローラーED8401と使用することで各フェーズの熱管理が可能
- ・ 優れた熱特性と熱管理により高い信頼性を提供可能



モノリシックダイ

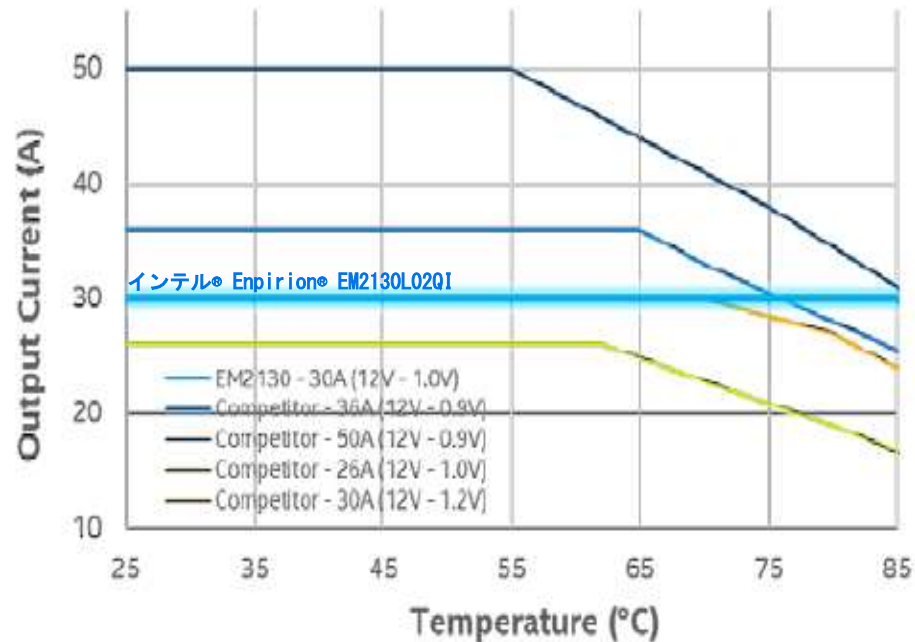


マルチダイ

優れた熱特性

インテル® Enpirion® EM2130L02QI

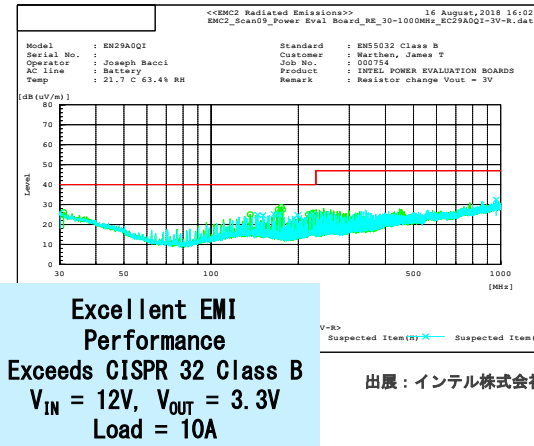
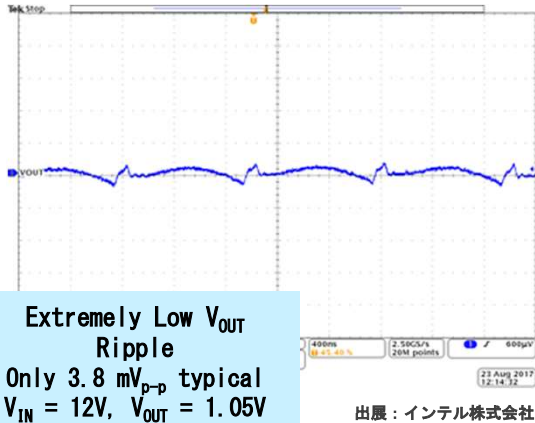
I_{OUT} De-Rating vs. Competition



出展：インテル株式会社

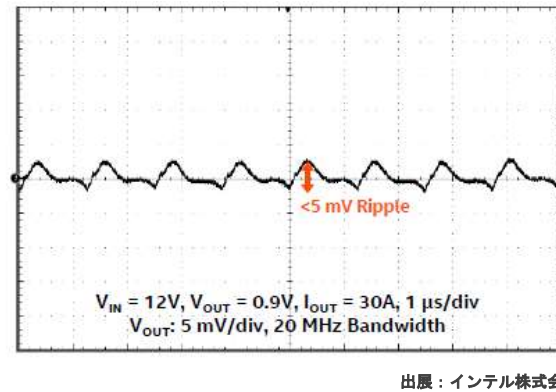
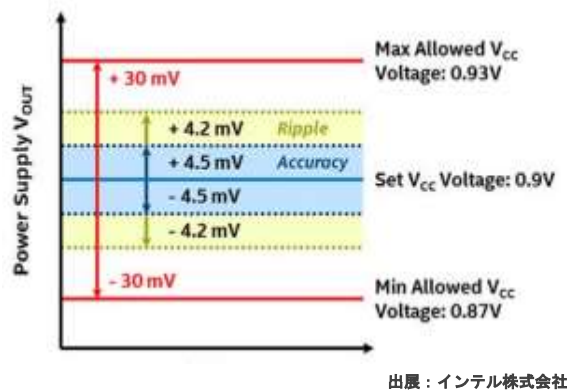
- ・ インダクタ、FET、コントローラーを内蔵したPower SoC
- ・ 優れた熱特性によりエアフロー、ヒートシンクなしでフルロードを実現
- ・ 省スペースかつ、優れた熱パフォーマンスを提供
- ・ PMBus IFを兼ね備え、電源のステータスを監視可能
- ・ 同一フットプリントで 20A ~ 40A のスケールビリティ

低ノイズ



インテル® Enpirion® EN29A0QI

- ・出力精度 $\pm 1\%$ (overline/load/temp)
- ・低リップル ハイエンドFPGAの電源要求に適合
*3.8mVp-p(左図)
- ・CISPR 32 Class B 準拠

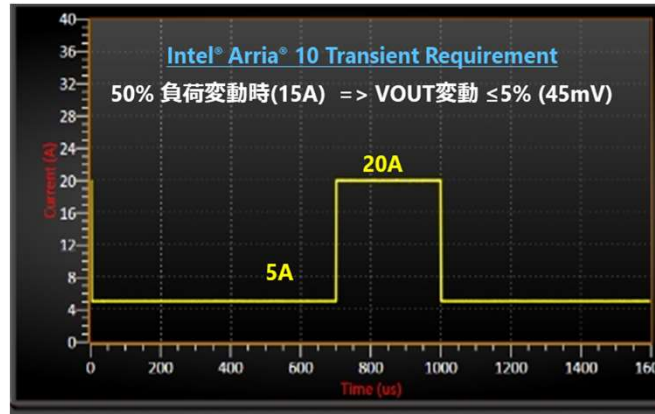
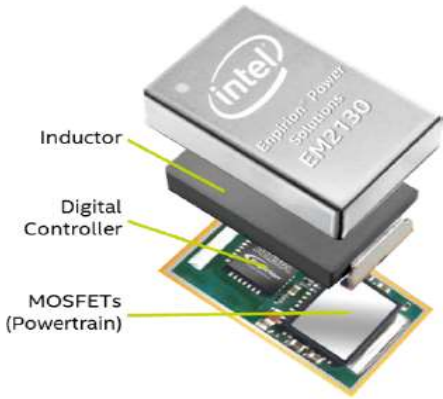


インテル® Enpirion® EM2130L02QI

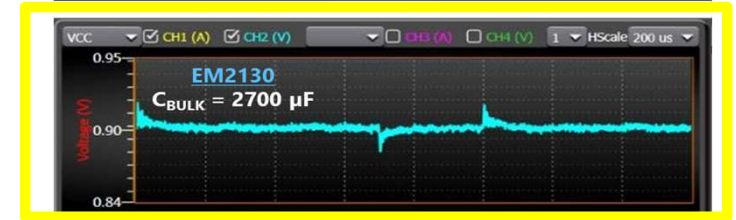
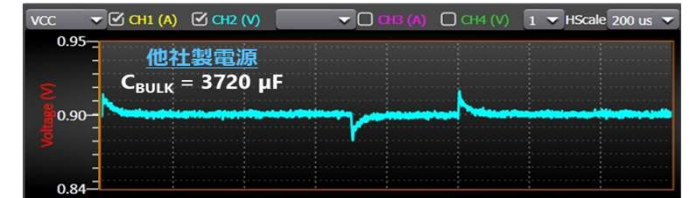
- ・出力精度 ± 0.5 (overline/load/temp)
- ・低リップル ハイエンドFPGAの電源要求に適合
- ・リファレンスデザインで動作検証済み

高速負荷応答

インテル® Enpirion® EM2130L02QI



出展：インテル株式会社



出展：インテル株式会社

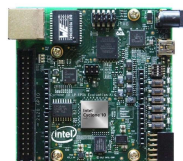
- フルデジタルコントローラー搭載
非線形デジタルループ制御にて
高速負荷応答性を実現
- 最小限のコンデンサで高速応答を実現
*15A負荷応答変動±17.5mV (±1.95%)
- 他社製よりもCbulkを1000uF削減可能
*インテル® Arria® 10 で検証済み

リファレンスデザイン及び 設計支援ツールの提供

インテル®FPGA®リファレンスデザイン



インテル® MAX® 10



インテル® Cyclone® 10



インテル® Arria® 10



インテル® Stratix® 10



インテル® Stratix® 10 DX

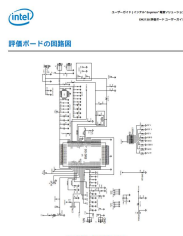


インテル® Agilex®

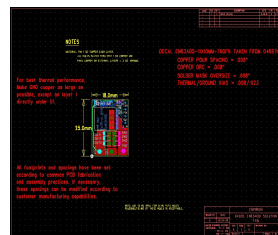


インテル® Movidius® Myriad™ X VPU Card

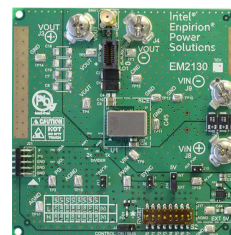
設計支援ツール



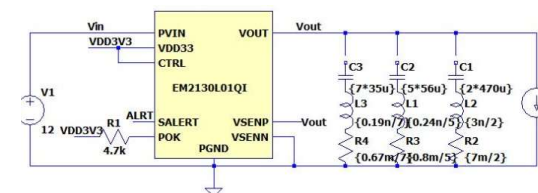
回路図



Gerber File



評価ボード



Spice Model提供可能

Public

MACNICA

まとめ



パッケージサイズの小型化



優れた熱特性



低ノイズ



高速負荷応答



リファレンスデザイン 及び 設計支援ツールの提供



macnica

最後までご視聴頂きましてありがとうございました

お問い合わせ : alt-pm@macnica.co.jp

Public

