

System Reference series for Automotive application

CISPR25 クラス 5 準拠、車載用 ADAS および Info-Display 向け 8 レール・パワーツリー・リファレンスデザイン

REFRPT001

概要

REFRPT001 は、ビークルクラスターやセンターインフォメーションディスプレイなどのインフォテインメント機器や、ADAS ECU 向けに開発されたリファレンスデザインです。機能安全に対応した電源システムを 1 枚の基板に集約し、パワーツリーとして最適な構成を実現しています。すべての電源が動作している状態でも CISPR25 クラス 5 を満たす良好な EMC 性能を持ち、高効率 DCDC を分散配置することで各機器の発熱を抑えています。また、自己診断機能付きの電圧監視 IC を 2 個搭載することで、全システムの出力を監視することができ、より高い機能安全性の実現に貢献します。

仕様

- 入力電源電圧: 9.0V to 16.0V
- 出力系統数: 8-channels
- 出力電圧: 5.0Vx2 / 3.3Vx2 / 1.8V / 1.5V / 1.25V / 1.0V
- EMC 性能: CISPR25 Class 5 の規格を満足することを確認済
伝導、放射

Board Image

Board No. W (Typ) x D (Typ)
REFRPT001-EVK-001 121.9 mm x 96.5 mm

特徴

- 車載用インフォテインメント/ADAS 8 チャンネルパワーツリーリファレンスデザイン
- コモンモードフィルタなしで EMC CISPR 25 class 5 を満たすことを確認済み
- AM ラジオ周波数帯を回避するため DC/DC コンバータはすべて 2.2MHz 以上のスイッチング周波数で動作
- 熱特性試験済み
- 機能安全 ASIL レベル向上のための 8 チャンネルパワーツリーの電圧監視
- 複数のパワーツリーの統合による省スペース化



Figure1. REFRPT001-EVK-001 Board

アプリケーション

- ADAS sensors, カメラ, レーダー
カーインフォテインメント、メータークラスター、
ボディーコントロールモジュール (BCM)

Web page

<https://www.rohm.co.jp/reference-designs/refrpt001>

システムブロック図

Figure.2 システムブロック図は、ADAS ECU やインフォテインメントシステムなどの自動車アプリケーションに適用可能な「パワーツリー」システムの概要を示しています。合計 8ch のパワーレールが設計に含まれており、これらのシステムでは MCU や SoC に電圧と電流を供給することができます。REFRPT001-EVK-001 のシステムブロック図を以下に示します。

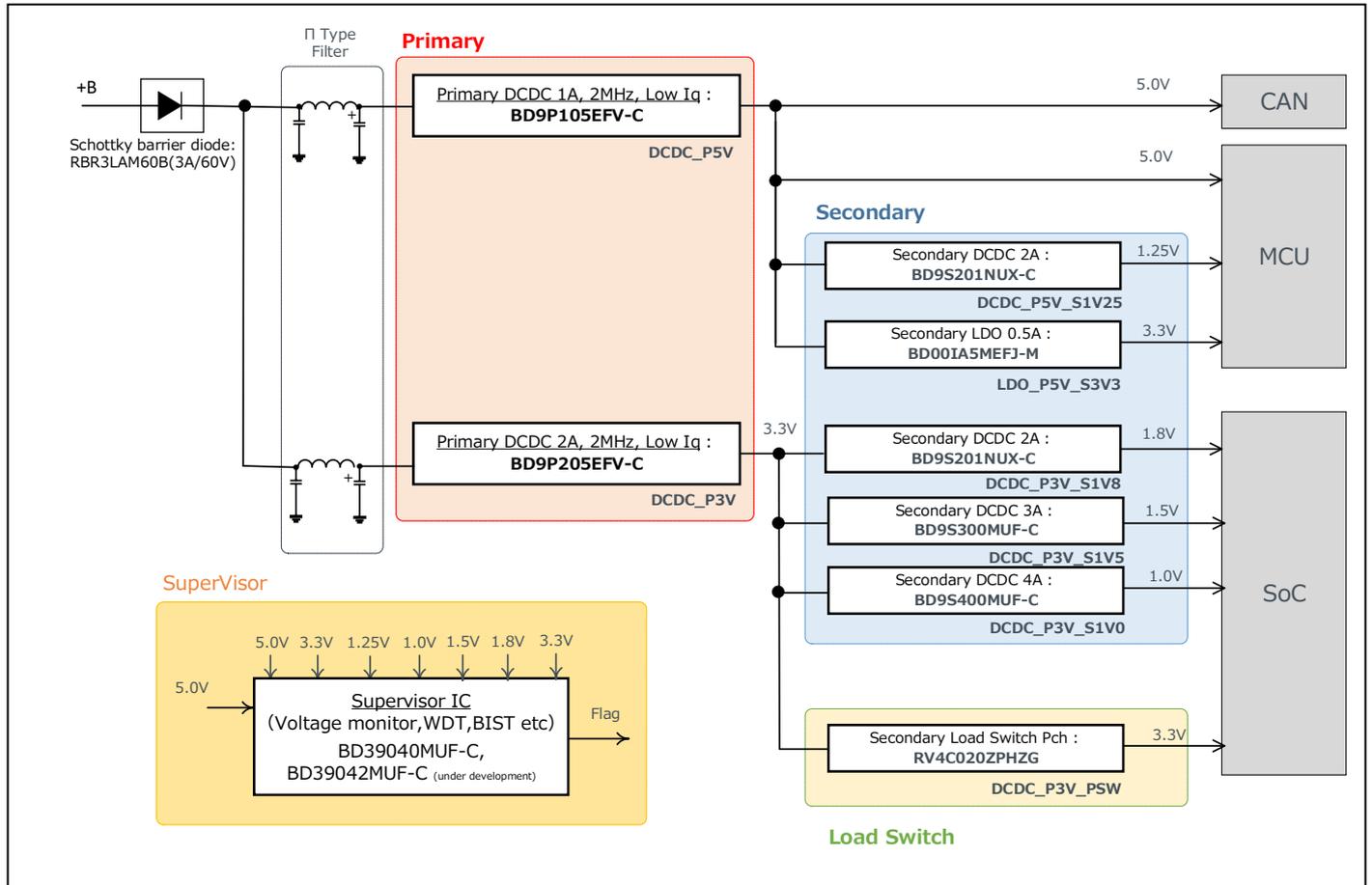


Figure2. REFRPT001 Block Diagrams

電氣的特性

Table 1 REFRPT001-EVK-001 の動作条件

Parameter	Symbol in power tree	Limit			Unit	Conditions
		Min	Typ	Max		
Supply Voltage	+B	9.0	12.0	16.0	V	Break down Voltage 42V
Output Current*	DCDC_P5V	-	-	1.0	A	Vout 5.0V (typ), When operating alone
	DCDC_P5V_S1V25	-	-	1.25	A	Vout 1.25V (typ)
	LDO_P5V_S3V3	-	-	0.2	A	Vout 3.3V (typ)
	DCDC_P3V	-	-	2.0	A	Vout 3.3V (typ), When operating alone
	DCDC_P3V_S1V0	-	-	1.5	A	Vout 1.0V (typ)
	DCDC_P3V_S1V5	-	-	1.0	A	Vout 1.5V (typ)
	DCDC_P3V_S1V8	-	-	0.5	A	Vout 1.8V (typ)
	DCDC_P3V_PSW	-	-	0.15	A	Vout 3.3V (typ)

デザインを構成する主要部品

Table 2 Key components list of REFRPT001

Key components	Product type
BD9P105EFV-C	Nano Pulse Control™, 3.5V to 40V Input, 1A Single 2.2MHz Buck DC/DC Converter For Automotive
BD9P205EFV-C	Nano Pulse Control™, 3.5V to 40V Input, 2A Single 2.2MHz Buck DC/DC Converter For Automotive
BD9S201NUX-C	2.7V to 5.5V Input, 2A Single Synchronous Buck DC/DC Converter for Automotive
BD9S300MUF-C	2.7V to 5.5V Input, 3A Integrated MOSFET Single Synchronous Buck DC/DC Converter For Automotive
BD9S400MUF-C	2.7V to 5.5V Input, 4A Integrated MOSFET Single Synchronous Buck DC/DC Converter For Automotive
BD00IA5MEFJ-M	Automotive 0.5A Variable Output LDO Regulator
BD39040MUF-C	System Power Good + Watchdog Timer + Reset for Automotive
RV4C020ZPHZG	Pch -20V -2.0A Small Signal MOSFET for Automotive
RBR3LAM60B	Low VF, 60V, 3A, SOD-128, Schottky Barrier Diode

デザインサポートコンテンツ

ローム公式サイトでは、様々なデザイン支援コンテンツをダウンロードすることができます。

<https://www.rohm.co.jp/reference-designs/refrpt001>

以下のような設計リソースを元に、PCB 設計を開始することが可能です。

- 回路図
- PCB レイアウト(gerber データ)
- 部品表

これらのデザインリソースに加えて、主要部品のデバイスモデルやツールも用意しています。SPICE モデル、計算シート、2 抵抗コンパクトサーマルモデルなどのモデルやツールをご用意しています。

リファレンスデザインのご使用上注意事項

- 1) 本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。
- 2) ロームは、リファレンスデザイン（回路図、レイアウトデータ、部品表やリファレンスボードとその評価結果等を含むがこれらに限られない）及び評価ボードに関係する一切の資料（以下あわせて「リファレンスデザイン等」といいます）をお客様が当社製品を組み込んだ装置、機器、ソフトウェア等（以下あわせて「お客様の製品」といいます）を開発するうえで参照することを目的として提供いたします。なお、お客様の製品を開発するうえで必要となる設計、検証等はおお客様の責任と費用負担で行ってください。いかなる場合であっても、お客様はリファレンスデザイン等を上記目的以外に使用してはいけません。
- 3) リファレンスデザイン等は、現状有姿で提供されます。ロームは、明示的にせよ黙示的にせよ、有用性、機能、正確性、商品性等の、特定の目的への適合性等につき一切保証しません。また、ロームは、契約責任、不法行為責任を問わず、リファレンスデザイン等の使用又は適用から生じる一切の損害（逸失利益、その他の付随的損害、結果的損害、懲罰的損害を含みますがこれらに限られません）について、いかなる場合においても一切責任を負いません。なお、疑義が生じないように付言すると、ロームは、リファレンスデザイン等がおお客様の製品で作動することを保証しません。
- 4) リファレンスデザイン等のご使用に際しては、別途最新の仕様書（リファレンスデザイン等を構成する製品の仕様書を含みます）を必ずご請求のうえ、ご確認ください。
- 5) お客様は、リファレンスデザイン等を参照して開発したお客様の製品により、人身事故、火災損害等が起こらないようデレーティング、冗長設計、延焼防止、バックアップ、フェイルセーフ等の安全確保を自らの責任で実施するものとします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もロームは負うものではありません。
- 6) リファレンスデザイン等に記載されている応用回路例やその定数などの情報は、標準的な動作や使い方を説明するものです。したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。
- 7) リファレンスデザイン等は、代表的な動作及び応用回路例などを示したものであり、ロームまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。リファレンスデザイン等の使用に起因して紛争が発生した場合、ロームはその責任を負うものではありません。
- 8) リファレンスデザイン等を下記のような特に高い信頼性が要求されるお客様の製品に使用される際には、ロームへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
 - ・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム等
- 9) リファレンスデザイン等を極めて高い信頼性が要求される下記のようなお客様の製品には、使用しないでください。
 - ・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器等
- 10) リファレンスデザイン等を、大量破壊兵器の開発等、軍事利用、あるいはその他の軍事使用目的で使用しないでください。
- 11) 本資料の記載に従わないために生じたいかなる事故、損害もロームはその責任を負うものではありません。
- 12) 本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ロームはその責任を負うものではありません。
- 13) 本資料の一部または全部をロームの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。



ローム製品のご検討ありがとうございます。
より詳しい資料やカタログなどご用意しておりますので、お問合せください。

ROHM Customer Support System

<http://www.rohm.co.jp/contact/>