スイッチングレギュレータシリーズ

1ch 降圧スイッチングレギュレータ

BD9E104FJ EVK

BD9E104FJ-EVK-001 (12V→5V, 1.0A)

はじめに

本ユーザーズガイドは降圧 1 チャンネル DC/DC コンバータ BD9E104FJ の EVK を動作させ評価を行うために必要な手順を記載しております。資料には周辺部品と操作手順およびアプリケーションデータが記載されています。

概要

BD9E104FJ-EVK-001 は同期整流降圧 DC/DC コンバータ IC BD9E104FJ を使用し、12V の入力電圧から 5V を出力します。BD9E104FJ の入力電圧は 7V～26V、出力電圧は外付け抵抗で 1.0V～0.5 x V_{IN} で設定可能です。 動作周波数は 570kHz です。SLLM™(Simple Light Load Mode)制御により軽負荷状態の効率特性が良好で、待機時電力を抑えたい機器に最適です。電流モード制御 DC/DC コンバータのため高速な過渡応答性能を持ち、起動時のラッシュ電流対策用のソフトスタート機能、UVLO(under voltage lock out)、TSD(thermal shutdown detection)、SCP(short current protection)、OCP(over current protection)保護機能が内蔵されています。

アプリケーション

家電製品などの民生機器用の DC/DC 電源
二次側電源やアダプタ機器
通信機器

動作条件

Parameter	Min	Typ	Max	Units	Conditions
入力電圧	10.0	12.0	18.0	V	
出力電圧		5.0		V	
出力電流範囲			1.0	A	
動作周波数		570		kHz	
最大効率		92		%	
UVLO 検出電圧		6.4		V	VCC sweep down
UVLO ヒステリシス		200		mV	

© 2020 ROHM Co., Ltd.

EVK

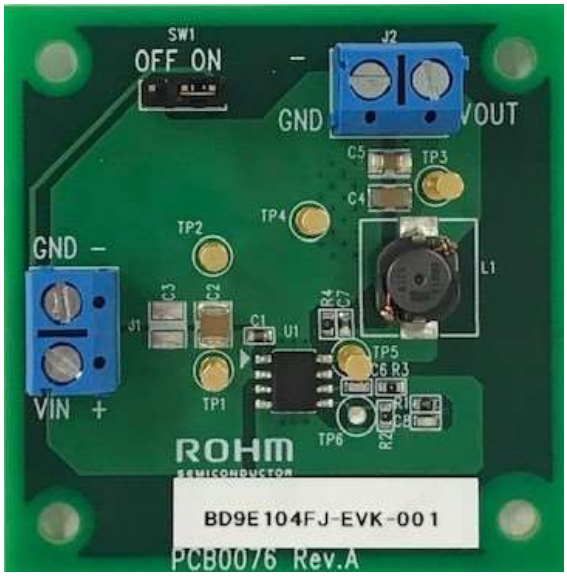


Figure 1. BD9E104FJ-EVK-001(Top View)

EVK 回路図

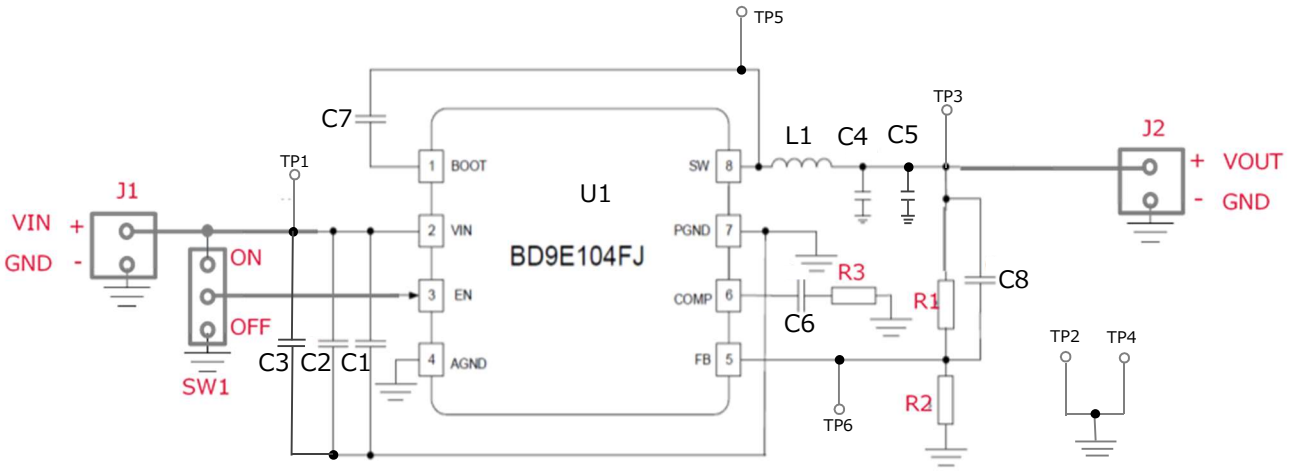


Figure 2. BD9E104FJ-EVK-001 回路図

動作手順

1. DC 電源の電源を OFF にして電源の GND 端子を EVK の J1 の GND 端子に接続します。
2. DC 電源の VCC 端子を EVK の J1 の VIN 端子に接続します。
3. 負荷を EVK の J2 の VOUT 端子と GND 端子に接続します。電子負荷の場合は負荷を OFF にした状態で接続してください。
4. 電圧計の VOUT 端子を EVK の TP3 に、GND 端子を EVK の TP4 に接続します。
5. SW1 のジャンパを ON 側に接続します。
6. DC 電源を ON にします。電圧計の値が 5V になっていることを確認してください。
7. 電子負荷を ON にします。

(注意) この EVK はホットプラグ未対応ですので、ホットプラグ試験を実施しないでください。

© 2020 ROHM Co., Ltd.

動作状態設定

SW1 により Table 1 の様に、BD9E104FJ の状態を選択します。

Table 1. SW1 設定

SW1 状態	BD9E104FJ 状態
ON (short to VIN)	Enable
OFF (short to GND)	Shutdown

部品表

Table 2. 部品表

Count	Parts No.	Type	Value	Description	Manufacturer Part Number	Manufacturer	Size[Unit: mm(inch)]
IC							
1	U1	DCDC	-	Buck Converter	BD9E104FJ	ROHM	4.90 x 6.00
Inductor							
1	L1	Inductor	6.8μH	±30%, DCR=22mΩtyp, 4.1A	CLF7045NIT-6R8N	TDK	7.4 x 7.0
Capacitor							
2	C1,C7	MLCC	0.1μF	50V, X5R	GRM155 Series	MURATA	1005(0402)
1	C2	MLCC	10μF	50V, X5R	GRM32 Series	MURATA	3225(1210)
-	C3	-	-	No mounted	-	-	-
1	C4	MLCC	10μF	16V, X5R	GRM31 Series	MURATA	3216(1206)
1	C5	MLCC	22μF	10V, X5R	GRM21 Series	MURATA	2012(0805)
1	C6	MLCC	390pF	50V, ±10%	GRM188 Series	MURATA	1608(0603)
1	C8	MLCC	12pF	16V, ±10%	C0G(NP0) Series	AVX	1608(0603)
Resistor							
1	R1	Resistor	430kΩ	1/10W, ±1%	MCR03 Series	ROHM	1608(0603)
2	R2,R3	Resistor	82kΩ	1/10W, ±1%	KTR03 Series	ROHM	1608(0603)
Switching Terminal							
1	SW1	Pin header	-	2.54mm × 3 contacts	61300311121	Wurth Electronics	-
1	SW1	Jumper	-	Jumper pin for SW1	60900213421	Wurth Electronics	-
Connecter							
2	J1,J2	Terminal Block	-	2 contacts, 15A, 5mm	691102710002	Wurth Electronics	-
Contact pin							
5	TP1-5	Test Pin	-	10A, 1mm hole	ST-2-2	Sunhayato	-

© 2020 ROHM Co., Ltd.

ボードレイアウト

EVK 基板情報

基板層数	基板材	基板寸法	銅箔厚
4	FR-4	50mm x 50mm x 1.6mmt	1oz (35μm)

以下に BD9E104FJ-EVK-001 のレイアウトを示します。

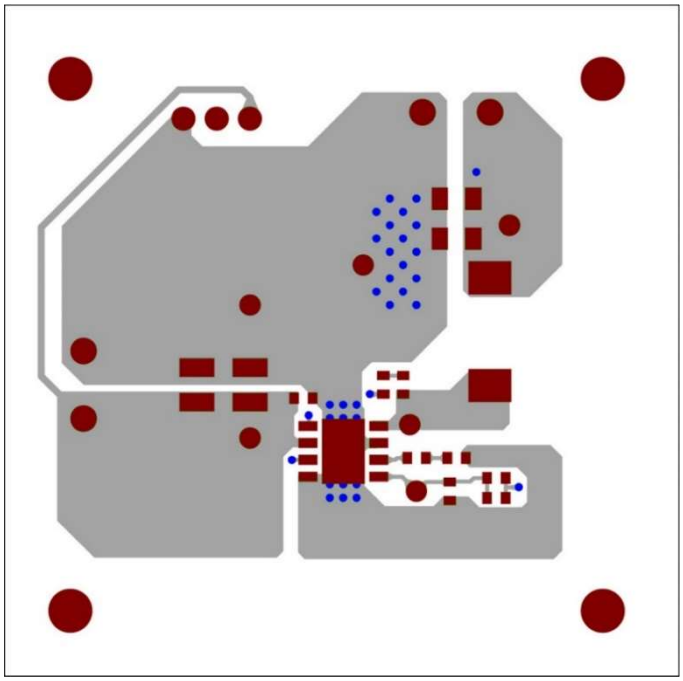


Figure 3. Top Layer レイアウト
(Top View)

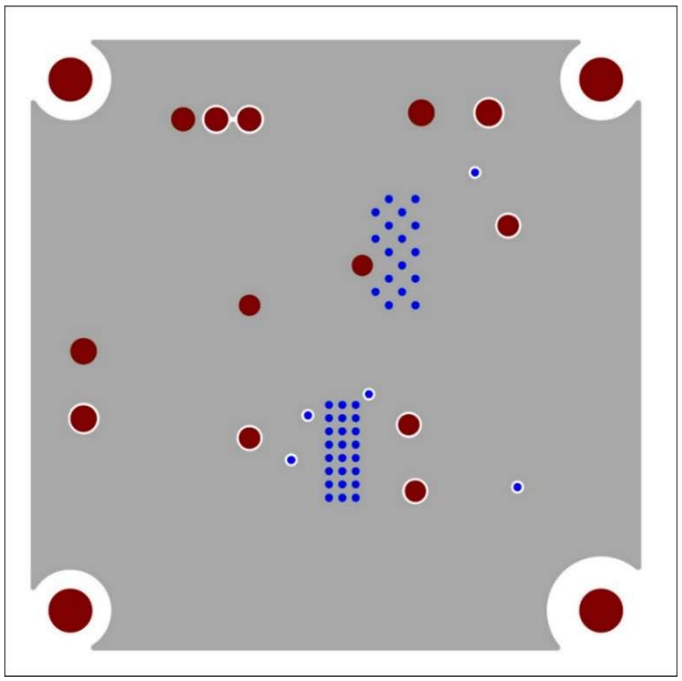


Figure 4. Middle1 Layer レイアウト
(Top View)

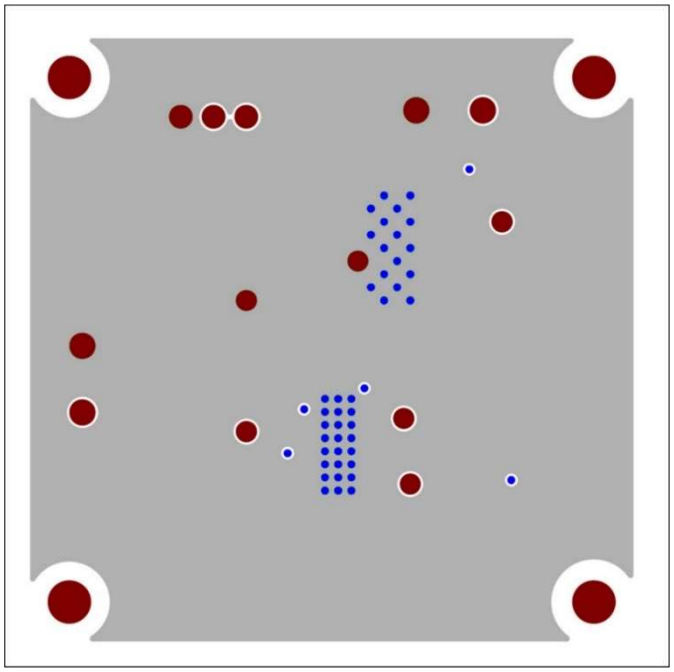


Figure 5. Middle2 Layer レイアウト
(Top View)

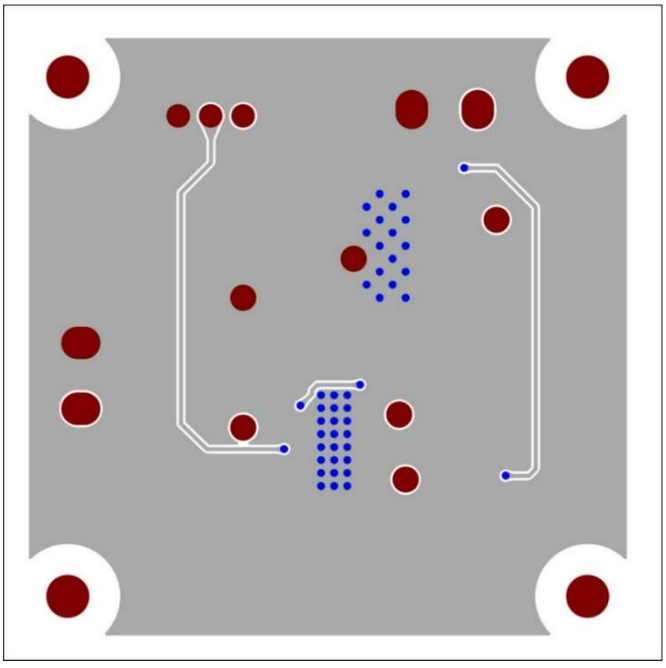


Figure 6. Bottom Layer レイアウト
(Top View)

© 2020 ROHM Co., Ltd.

参考アプリケーションデータ

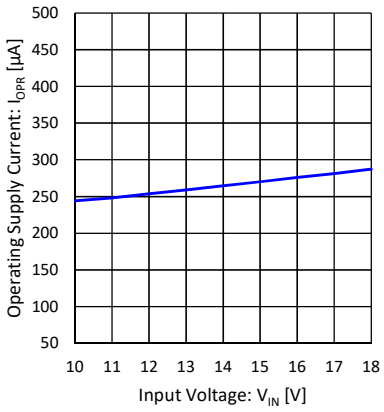


Figure 7. 動作静止電流 vs 入力電圧
(VOUT=5V, IOUT=0A)

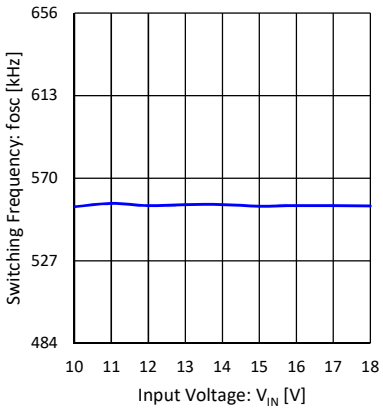


Figure 8. スイッチング周波数 vs 入力電圧
(VOUT=5V, IOUT=1A)

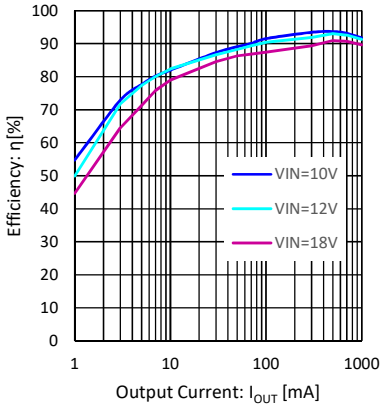


Figure 9. 効率 vs 出力負荷電流(VOUT=5V)

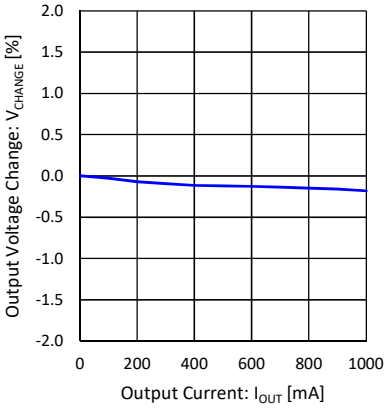


Figure 10. Vout ロードレギュレーション
(VIN=12V, VOUT=5V)

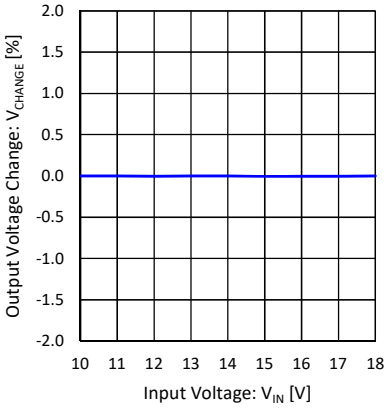


Figure 11. Vout ラインレギュレーション
(VOUT=5V, IOUT=1A)

© 2020 ROHM Co., Ltd.

参考アプリケーションデータ(続き)

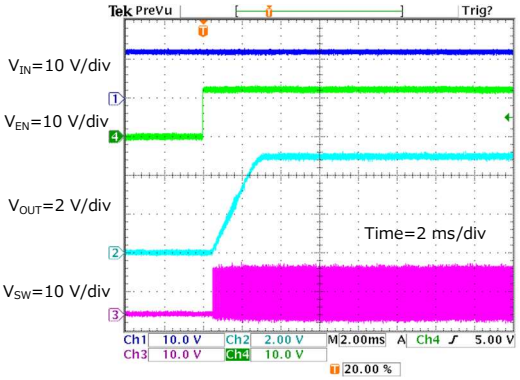


Figure 12. 起動波形
(VEN=0V→5V,IOUT=1A)

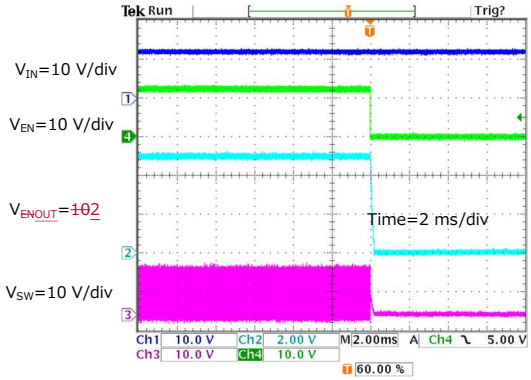


Figure 13. シャットダウン波形
(VEN=5V→0V,IOUT=1A)

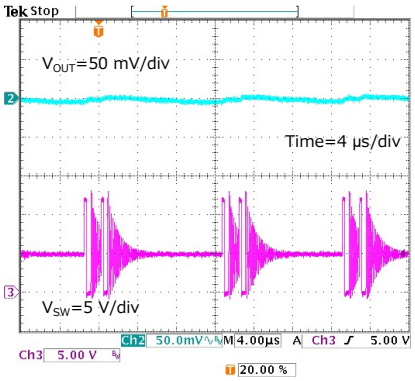


Figure 14. SW 波形
(VIN=12V,VOUT=5V,IOUT=10mA)

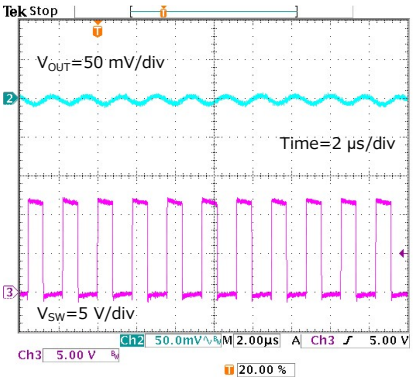


Figure 15. SW 波形
(VIN=12V,VOUT=5V,IOUT=1A)

© 2020 ROHM Co., Ltd.

改訂履歴

Date	Revision Number	Description
2020. 9. 17	001	新規作成

© 2020 ROHM Co., Ltd.

ご 注 意

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) 本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用に際しては、別途最新の仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。

3) ロームは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤作動する可能性があります。
万が一、本製品が故障・誤作動した場合であっても、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、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お願いします。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。

4) 本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。
したがいまして、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。

5) 本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作およ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。上記技術情報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。

6) 本資料に掲載されております製品は、耐放射線設計はなされておりません。

7) 本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等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

8) 本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、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

9) 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。

10) 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ものですが、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。

11) 本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。
お客様がかかる法令を順守しないことにより生じた損害に関して、ロームは一切の責任を負いません。
本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス･オフィスまでお問合せください。

12) 本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。

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/

© 2016 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.