



1ch昇降圧スイッチングレギュレータ BD8303MUV 評価ボード BD8303MUV-EVK-001

<高電圧に関するご注意事項>

◇操作を始められる前に！

このドキュメントは、**BD8303MUV** 用評価ボード(**BD8303MUV-EVK-001**)とその機能に限定し記載しています。

BD8303MUV のより詳細な内容については、データシートを参照してください。

**安全に操作を行って頂く為に、評価ボードをご使用になる前に
必ずこのドキュメントの全文を読んでください！**



また、使用される電圧およびボードの構造によっては、

生命に危険をおよぼす電圧が発生する場合があります。

必ず下記囲み内の注意事項を厳守してください。

<使用前に>

- ① ボードの落下などによる部品の破損、欠落がない事を確認してください。
- ② 導電性の物体がボード上に落ちていない状態である事を確認してください。
- ③ モジュールと評価ボードのはんだ付けを行う際は、はんだ飛散に注意してください。
- ④ 基板に、結露や水滴がない事を確認してください。

<通電中>

- ⑤ 導電性の物体がボードに接触しないよう注意してください。
- ⑥ **動作中は、偶発的な短時間の接触、もしくは手を近づけた場合の放電であっても、重篤に陥る場合や生命に関わる危険性があります。**

絶対にボードに素手で触れたり、近づけ過ぎたりしないでください。

また、ピンセットやドライバなど導電性の器具を用いての作業も上記同様に注意してください。

- ⑦ 定格以上の電圧が印加された場合、短絡など仕様状況によっては部品の破裂等も考えられます。部品の飛散などによる危険についても考慮して下さい。
- ⑧ 動作時は、熱等によるボード・部品の変色や液漏れ等、及び低温評価による結露に注意しながら作業を進めてください。

<使用后>

- ⑨ 評価ボードには、高電圧を蓄える回路が含まれる場合があります。接続している電源回路を切断しても電荷を蓄えているため、ご使用後には必ず放電し、放電したことを確認してから取り扱うようにして下さい。
- ⑩ 過熱された部品への接触による火傷等に注意してください。

この評価ボードは、研究開発施設で使用されるもので、

各施設において高電圧を取り扱う事を許可された方だけが使用出来ます。

また、高電圧を使用しての作業時には、「高電圧作業中」等の明示を行い、インターロック等を備えたカバーや保護メガネの着用等、安全な環境において作業される事を推奨します。

スイッチングレギュレータシリーズ

1ch 昇降圧スイッチングレギュレータ

BD8303MUV EVK

BD8303MUV-EVK-001 (7.4V→12V, 1.5A)

はじめに

本ユーザーズガイドは昇降圧 1 チャンネル DC/DC コントローラ BD8303MUV 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

BD8303MUV-EVK-001 は同期整流昇降圧 DC/DC コントローラ IC BD8303MUV を使用し、4V~14V の入力電圧から 12V を出力します。BD8303MUV の入力電圧は 2.7V~14V、出力電圧は外付け抵抗を変更することにより 1.8V~12V で設定可能です。動作周波数は外付け抵抗の変更で 200kHz~1MHz で設定可能です。インダクタと Nch-MOSFET 使用して昇降圧コンバータを構成することができます。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)機能が内蔵されています。SCP はスイッチングパルスをカウントし、出力をラッチ停止するシステムを使用しています。

アプリケーション

DVC
一眼レフカメラ
ポータブル DVD プレイヤー
Laptop PC

動作条件

Table 1. 動作条件

Parameter	Min	Typ	Max	Units	Conditions
Input Voltage	4.0	7.4	14	V	
Output Voltage		12		V	RINV1=330k Ω , RINV2=30k Ω
Output Current Range			1.5	A	
Operating Frequency		400		kHz	RT=75k Ω
Maximum Efficiency		92		%	I _{OUT} = 1.5A

EVK

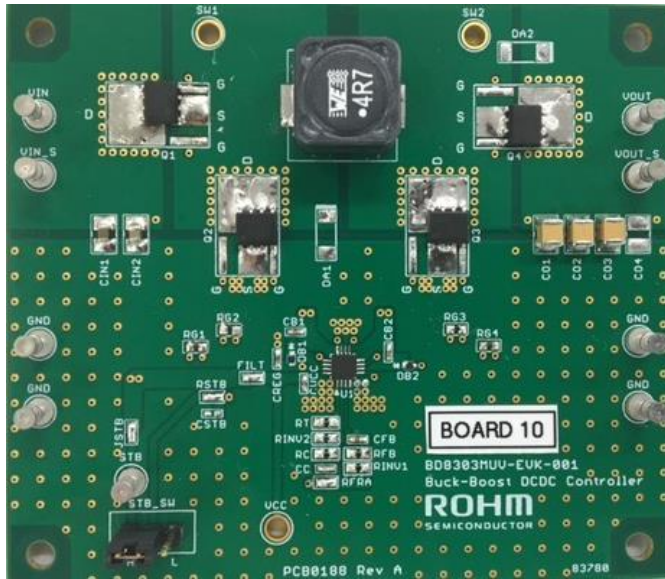


Figure 1. BD8303MUV-EVK-001(Top View)

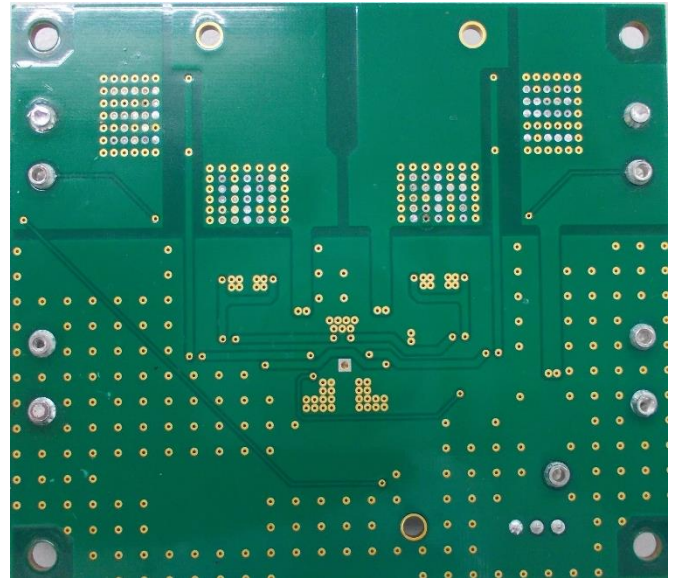


Figure 2. BD8303MUV-EVK-001(Bottom View)

EVK 回路図

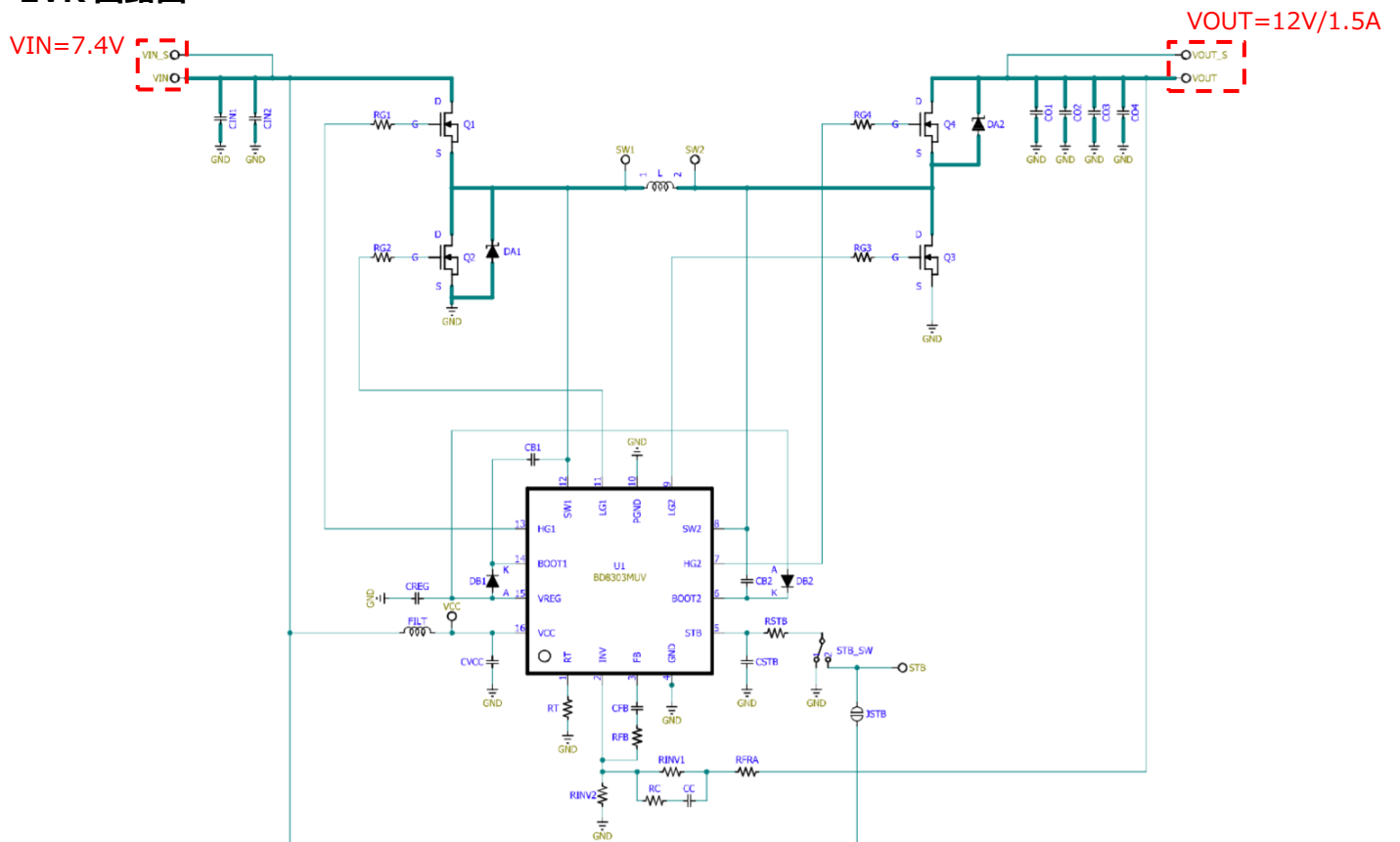


Figure 3. BD8303MUV-EVK-001 Schematic

動作手順

1. DC 電源の出力を OFF にして DC 電源の GND 端子を EVK の GND 端子に接続します。
 2. DC 電源の正端子を EVK の VIN 端子に接続します。
 3. 負荷を EVK 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. 電圧計を EVK の VOUT_S と GND 端子に接続します。
 5. STB_SW のジャンパを H 側に接続します。
 6. DC 電源を ON にします。電圧計の値が 12V 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。

動作状態設定

STB_SW により Table 2 の様に、BD8303MUV の状態を選択します。

Table 2. STB_SW 設定

STB_SW state	BD8303MUV Condition
ON (short to VIN)	Enable
OFF (short to GND)	Shutdown

部品表

Table 3. 部品表

Count	Parts No.	Type	Value	Description	Part Number	Manufacturer	Configuration inch(mm)
1	U1	IC	-	Buck-boost DC/DC Controller	BD8303MUV	ROHM	1111(3030)
2	CIN1, CIN2	Ceramic Capacitor	10 μ F	25V, B, \pm 10%	GRM21BB31E106MA73	MURATA	0805(2012)
3	CO1, CO2, CO3	Ceramic Capacitor	47 μ F	16V, B, \pm 20%	GRM32EB31C476ME15	MURATA	1210(3225)
1	CVCC	Ceramic Capacitor	0.1 μ F	50V, X7R, \pm 10%	GRM155R71H104KE14	MURATA	0402(1005)
1	CREG	Ceramic Capacitor	1 μ F	16V, B, \pm 10%	GRM155B31C105KA12	MURATA	0402(1005)
1	CFB	Ceramic Capacitor	0.022 μ F	50V, B, \pm 10%	GRM155B11E223KA61	MURATA	0402(1005)
1	CC	Ceramic Capacitor	68pF	50V, C0G, \pm 5%	885012005060	Wurth elektronik	0402(1005)
0	CSTB, CO4	Ceramic Capacitor	No mount	N/A	N/A	N/A	-
2	CB1, CB2	Ceramic Capacitor	0.1 μ F	50V, X7R, \pm 10%	GRM155R71H104KE14	MURATA	0402(1005)
1	RT	Resistor	75k Ω	50V, 0.1W, \pm 0.5%	MCR03EZPD7502	ROHM	0603(1608)
1	RFB	Resistor	7.5k Ω	50V, 0.1W, \pm 0.5%	MCR03EZPD7501	ROHM	0603(1608)
1	RINV1	Resistor	330k Ω	50V, 0.1W, \pm 0.5%	MCR03EZPD3303	ROHM	0603(1608)
1	RINV2	Resistor	30k Ω	50V, 0.1W, \pm 0.5%	MCR03EZPD3002	ROHM	0603(1608)
1	RC	Resistor	5.1k Ω	50V, 0.1W, \pm 0.5%	MCR03EZPD5101	ROHM	0603(1608)
4	RG1, RG2, RG3, RG4	Resistor	22 Ω	50V, 0.1W, \pm 0.5%	MCR03EZPD22R0	ROHM	0603(1608)
0	RSTB, RFRA	Resistor	-	SHORT	N/A	N/A	-
4	Q1, Q2, Q3, Q4	FET	30V, 7A	Nch, VGS=4.5V, RDS(on)=25m Ω 5.8nC, SOP-8	RXH070N03	ROHM	2024(5060)
2	DB1, DB2	Diode	30V, 0.1A	VF(max)=0.35V, @IF=0.01A	RB521CM-30	ROHM	0403(1006)
0	DA1, DA2	Diode	No mount	N/A	N/A	N/A	-
1	L	Inductor	4.7 μ H	8.5A, -40%-+20%	74477004	Wurth elektronik	0.47 x 0.47 (12 x 12)
0	FILT	Inductor	-	SHORT	N/A	N/A	-
0	STB_SW	-	-	SWITCH	-	-	-
0	JSTB	-	-	SHORT	N/A	N/A	-

注意事項)

SW1とSW2にオーバーシュート電圧が最大定格 15V を超える場合、ゲート抵抗値を調整してください。ハイサイドとローサイドのゲート電圧が重ならないように注意してください。

他の手段として SW1 端子と GND 間、SW2 端子と GND 間にそれぞれ抵抗とコンデンサのスナバ回路を追加してください。

推奨部品は、本データシート(Rev.001)作成時点で製品および情報が入手可能なものから選定しています。

供給状況が変わり入手できない場合は同等品を使用してください。

ボードレイアウト

EVK 基板情報

Number of Layers	Material	Board Size	Copper Thickness
4	FR-4 High TG	80mm x 70mm x 1.6mm	1oz (35μm)

以下に BD8303MUV-EVK-001 のレイアウトを示します。

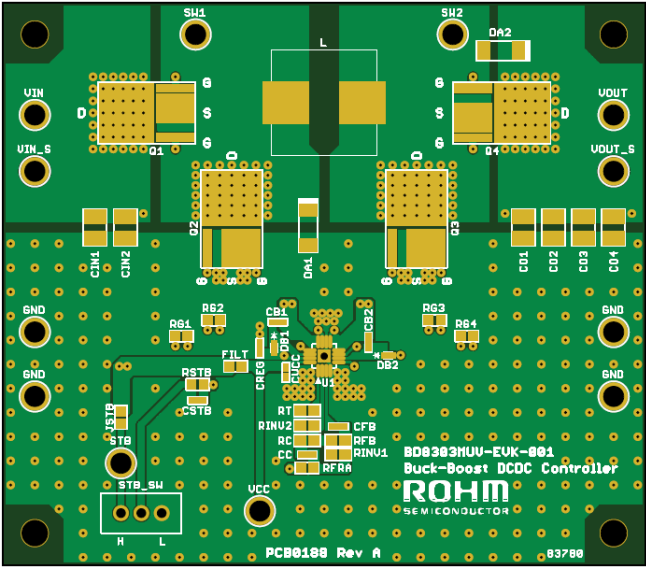


Figure 4. Top PCB イメージ図
(Top View)

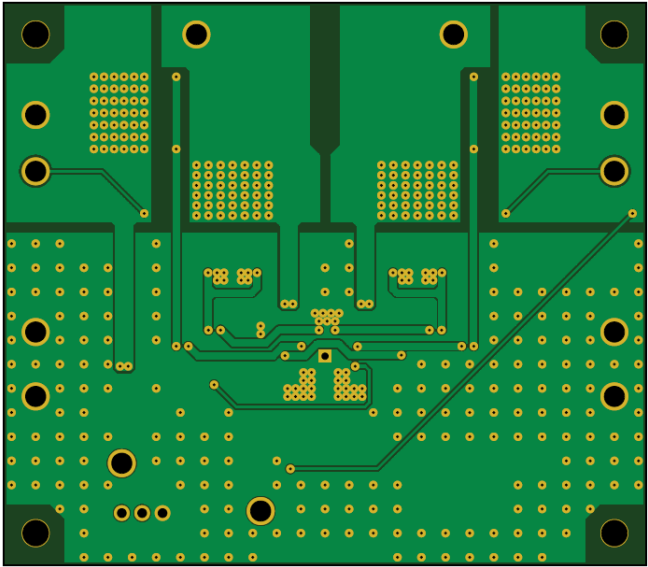


Figure 5. Bottom PCB イメージ図
(Top View)

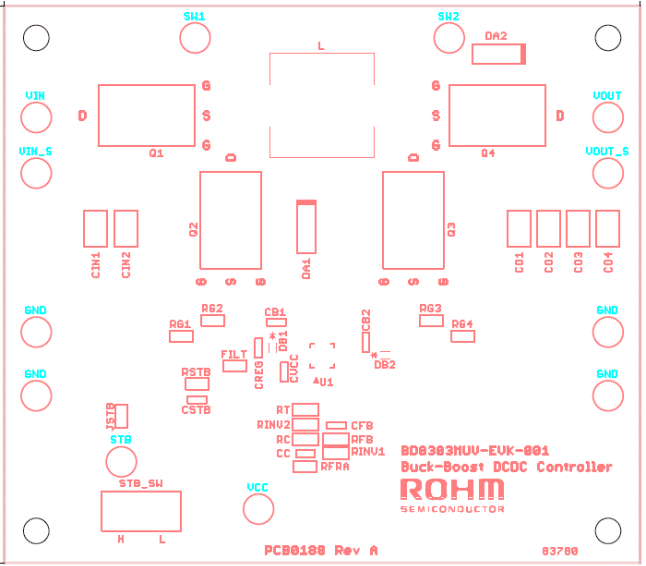


Figure 6. Top Layer Silkscreen レイアウト
(Top View)

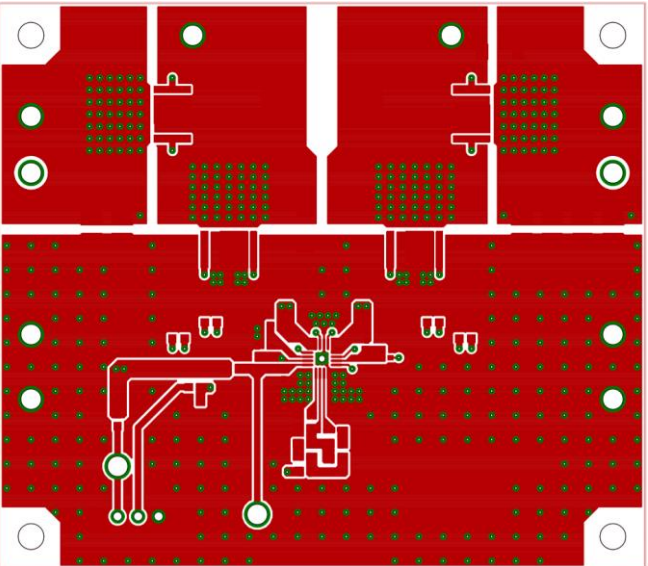


Figure 7. Top Layer レイアウト
(Top View)

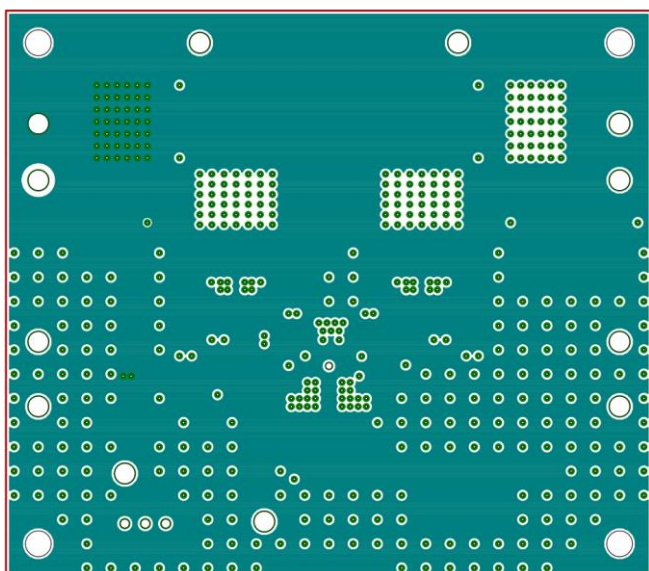


Figure 8. Middle1 Layer (VIN) レイアウト
(Top View)

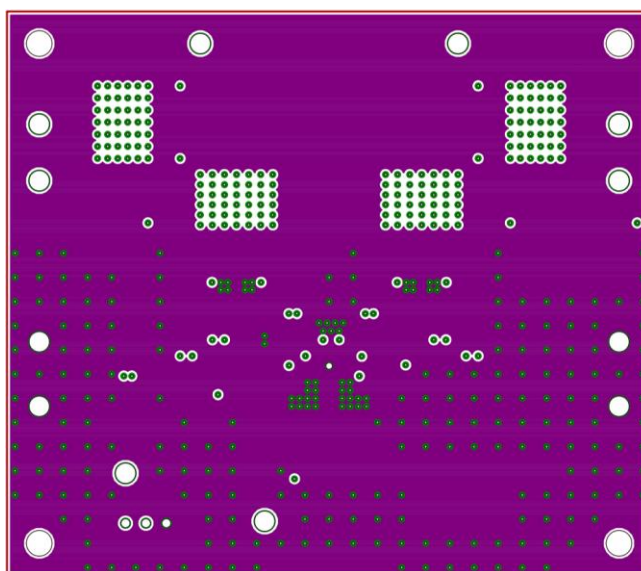


Figure 9. Middle2 Layer (GND) レイアウト
(Top View)

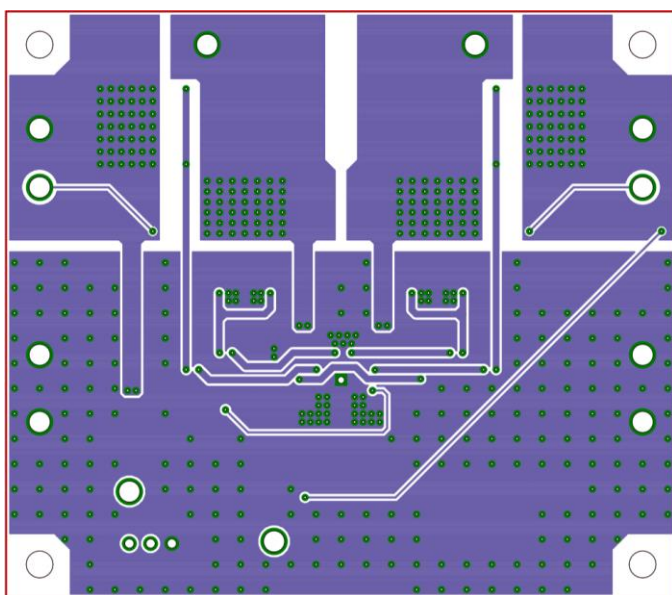


Figure 10. Bottom Layer レイアウト
(Top View)

参考アプリケーションデータ

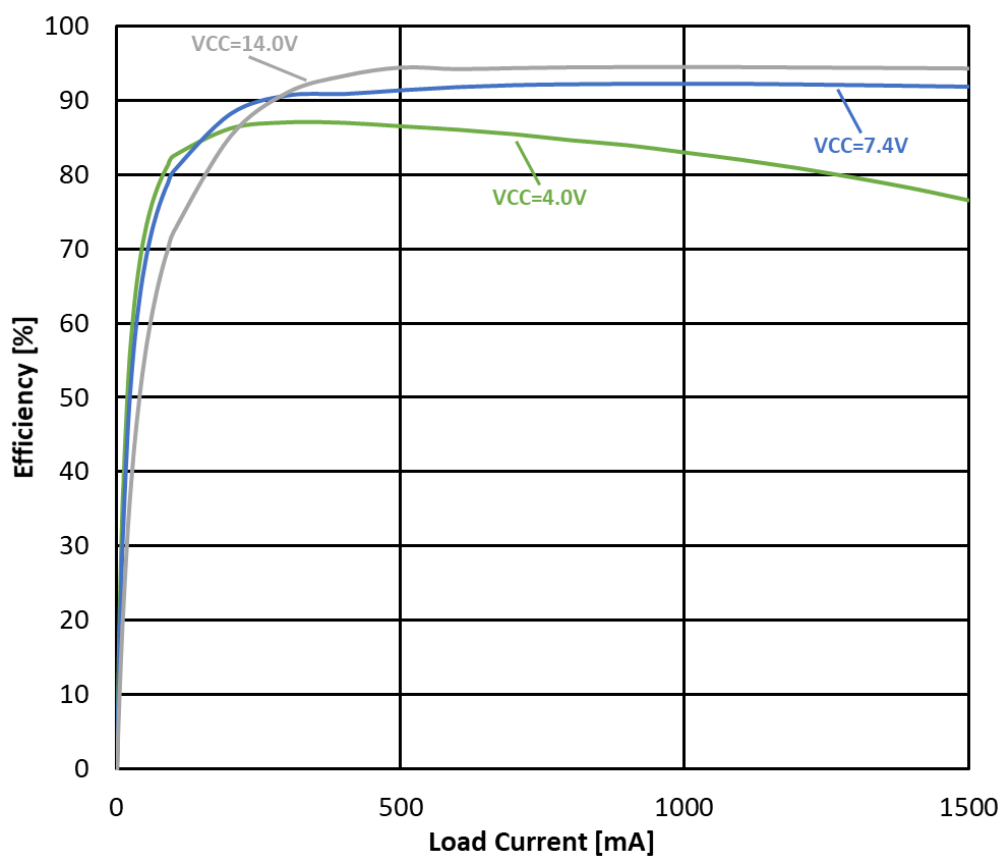
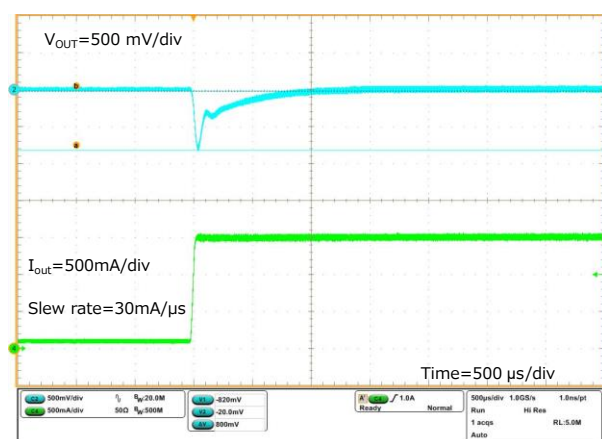
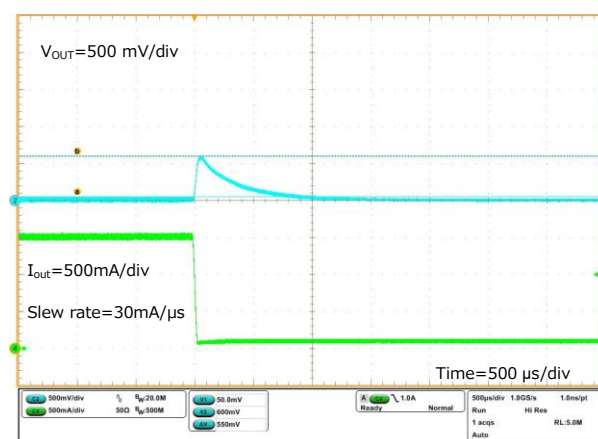


Figure 11. 効率 vs 出力負荷電流 (VCC=4V to 14V, VOUT=12V)

Figure 12. 負荷応答波形
(VCC=7.4V, I_{out}=0.1A→1.5A)Figure 13. 負荷応答波形
(VCC=7.4V, I_{out}=1.5A→0.1A)

参考アプリケーションデータ (続き)

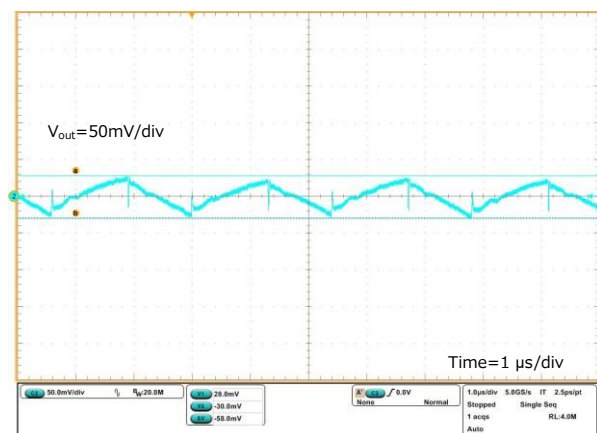


Figure 14. 出力リップル電圧
($V_{CC}=7.4V$, $I_{out}=1.5A$)

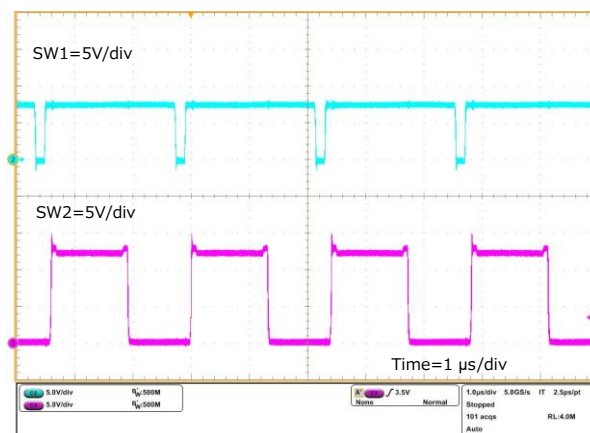


Figure 15. スイッチング波形
($V_{CC}=7.4V$, $I_{out}=1.5A$)

改訂履歴

Date	Revision Number	Description
2021. 2. 22	001	新規作成
2023. 10. 18	002	<p>P.2 Figure.1 の写真を RG1、RG2、RG3、RG4 が追加された写真に変更。</p> <p>P.4 Table.3 の CC 68pF を GRM1552C1H680JA01 から 885012005060 に変更。</p> <p>p.4 Table.3 の RFB MCR03ECPD7501 を MCR03EZPD7501 に変更。</p> <p>p.4 コメント追加。「推奨部品は、本ユーザーズガイド(Rev.001)作成時点で製品および情報が入手可能なものから選定しています。供給状況が変わり入手できない場合は同等品を使用してください。」</p> <p>P.5 Copper Thickness を 2oz から 1oz に変更。</p>

ご 注 意

- 1) 本資料に記載されている内容は、ロームグループ(以下「ローム」という)製品のご紹介を目的としています。ローム製品のご使用にあたりましては、別途最新のデータシートもしくは仕様書を必ずご確認ください。
- 2) ローム製品は、一般的な電子機器(AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器等)もしくはデータシートに明示した用途への使用を意図して設計・製造されています。したがって、極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、またはその他の重大な損害の発生に関わるような機器または装置(医療機器、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリーを含む車載機器、各種安全装置等)(以下「特定用途」という)にローム製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願いいたします。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途にローム製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。
- 3) 半導体を含む電子部品は、一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、誤動作や故障が生じた場合であっても、人の生命、身体、財産への危険または損害が生じないように、お客様の責任においてフェールセーフ設計など安全対策をお願いいたします。
- 4) 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、ローム製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を明示的にも黙示的にも保証するものではありません。したがって、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。
- 5) ローム製品及び本資料に記載の技術を輸出また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きを行ってください。
- 6) 本資料に記載された応用回路例などの技術情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。また、ロームは、本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有または管理している知的財産権その他の権利の実施、使用または利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。
- 7) 本資料の全部または一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
- 8) 本資料に記載の内容は、本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。ローム製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。
- 9) ロームは本資料に記載されている情報に誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様または第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。



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をご用意しておりますので、お問い合わせください。

ROHM Customer Support System

<https://www.rohm.co.jp/contactus>