1ch 昇圧DC/DC コントローラ
BD9615MUV-LB EVK

BD9615MUV-EVK-002 (12V→24V, 2A)

User's Guide

＜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、**BD9615MUV-LB** 用評価ボード(**BD9615MUV-EVK-002**)とその機能に限定し記載しています。
BD9615MUV-LB 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。

＜使用後＞

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。

© 2023 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

スイッチングレギュレータシリーズ

1ch 昇圧 DC/DC コントローラ BD9615MUV-LB EVK

BD9615MUV-EVK-002 (12V→24V, 2A)

はじめに

本ユーザーズガイドは昇圧 1 チャンネル DC/DC コントローラ BD9615MUV-LB 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

BD9615MUV-EVK-002 は非同期整流昇圧 DC/DC コントローラ IC BD9615MUV-LB を使用し、8V～18V の入力電圧から 24V を出力します。BD9615MUV-LB の入力電圧は 3.5V～60V、出力電圧は外付け抵抗を変更することで設定可能です。1 個の外付け抵抗で周波数を任意に調整できます(100kHz～2500kHz)。また、外部 CLK の同期機能を備えておりノイズマネジメントを行うことが可能です。さらに、サーマルシャットダウン、過電圧保護、過電流保護などの保護機能を内蔵し、様々な異常モードに対する保護が可能です。

アプリケーション

12V/24V ラインなどを持つ民生機器全般
産業機器
アミューズメント機器
OA 機器
LED 照明

動作条件

Table 1. 動作条件

Parameter	Min	Typ	Max	Units	Conditions
入力電圧	8	12	18	V	
出力電圧		24		V	
出力電流範囲			2	A	
動作周波数		416		kHz	R_RT=120kΩ
最大効率		94.9		%	IOUT = 2A

© 2023 ROHM Co., Ltd.

No. 66UG058J Rev.001
2023.11

EVK

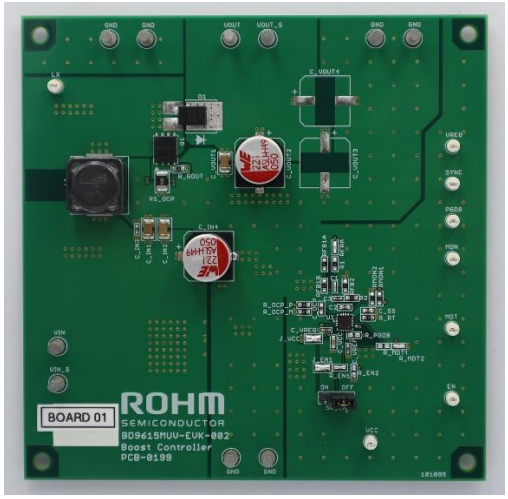

Figure 1. BD9615MUV-EVK-002(Top View)

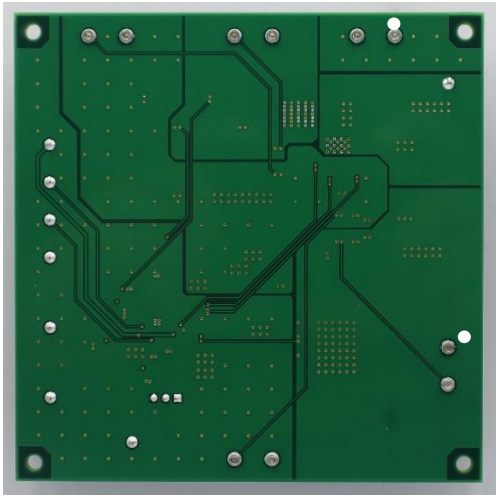

Figure 2. BD9615MUV-EVK-002(Bottom View)

EVK 回路図

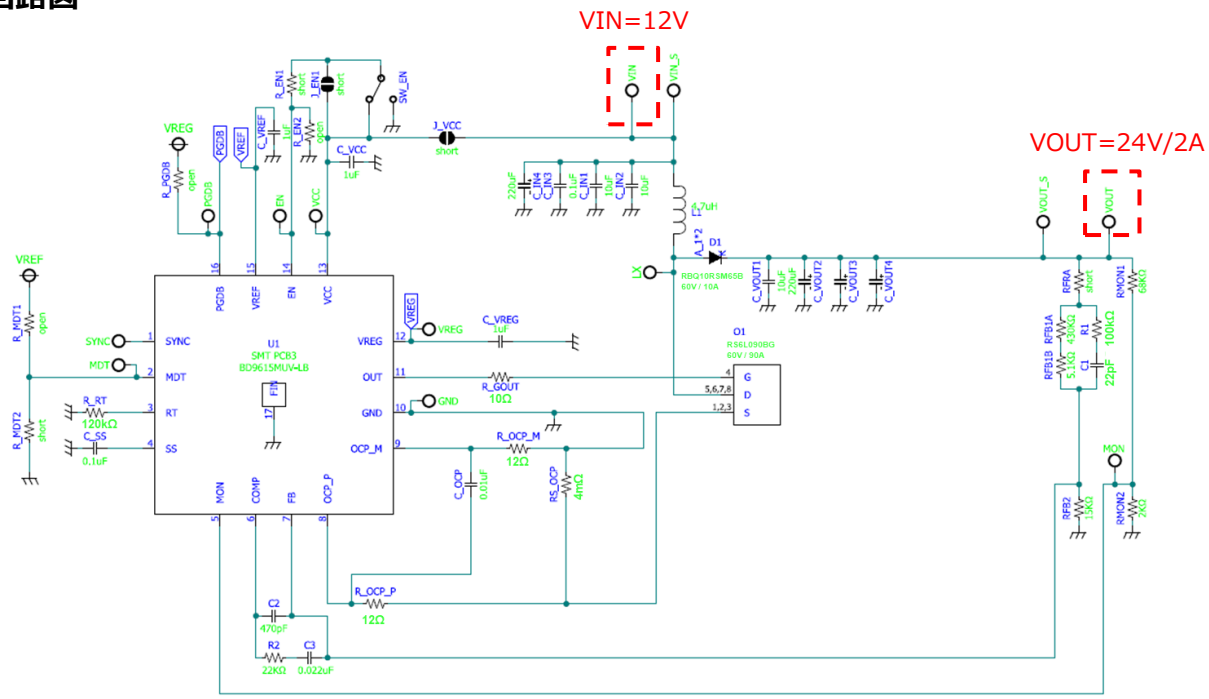

Figure 3. BD9615MUV-EVK-002 回路図

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 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 端子と GND 端子に接続します。
5. DC 電源を ON にします。電圧計の値が 24V になっていることを確認してください。
6. 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。

© 2023 ROHM Co., Ltd.

部品表

Table 2. 部品表

Count	Parts No.	Type	Value	Description	Part Number	Manufacturer	Configuration inch(mm)
1	U1	IC	-	IC for 1ch Boost DCDC Controller	BD9615MUV-LB	ROHM	1111(3030)
1	C1	Ceramic Capacitor	22pF	50V, C0G, ±5%	885012005057	Wurth Electronics	0402(1005)
1	C2	Ceramic Capacitor	470pF	50V, CH, ±5%	GRM1552C1H471JA01	MURATA	0402(1005)
1	C3	Ceramic Capacitor	0.022μF	50V, X7R, ±5%	GRM155R71H223JA12	MURATA	0402(1005)
3	C_IN1, C_IN2, C_VOUT1	Ceramic Capacitor	10μF	50V, X7T, ±10%	GRM31CD71H106KE11	MURATA	1206(3216)
2	C_IN3, C_SS	Ceramic Capacitor	0.1μF	50V, X7R, ±10%	GRM155R71H104KE14	MURATA	0402(1005)
2	C_IN4, C_VOUT2	Electrolytic Capacitor	220μF	50V, ±20%	865080657018	Wurth Electronics	0.41 x 0.44 (10.5 x 11.2)
1	C_OCP	Ceramic Capacitor	0.01μF	50V, X7R, ±5%	GRM155R71H103JA88	MURATA	0402(1005)
1	C_VCC	Ceramic Capacitor	1μF	50V, X7R, ±10%	885012206126	Wurth Electronics	0603(1608)
0	C_VOUT3, C_VOUT4	Electrolytic Capacitor	-	-	-	-	0.41 x 0.44 (10.5 x 11.2)
2	C_VREF, C_VREG	Ceramic Capacitor	1μF	25V, X6S, ±10%	GRM155C81E105KE11	MURATA	0402(1005)
1	D1	Diode	60V / 10A	60V / 10A	RBQ10RSM65B	ROHM	0.18 x 0.25 (4.6 x 6.5)
1	L1	Inductor	4.7μH	12A, 9.5mΩmax	74477004	Wurth Electronics	0.47 x 0.47 (12x12)
1	Q1	FET	60V / 90A	14nC, RDS=7.4mΩ max, VGS=4.5V	RS6L090BG	ROHM	2024(5060)
1	R1	Resistor	100kΩ	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX1003	ROHM	0603(1608)
1	R2	Resistor	22kΩ	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX2202	ROHM	0603(1608)
1	RFB1A	Resistor	430kΩ	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX4303	ROHM	0603(1608)
1	RFB1B	Resistor	5.1kΩ	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX5101	ROHM	0603(1608)
1	RFB2	Resistor	15kΩ	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX1502	ROHM	0603(1608)
3	RFRA, R_EN1, R_MDT2	Short	-	-	-	-	0603(1608)
1	RMON1	Resistor	68kΩ	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX6802	ROHM	0603(1608)
1	RMON2	Resistor	2kΩ	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX2001	ROHM	0603(1608)
1	RS_OCP	Resistor	4mΩ	1W, 1%	PMR25EZPFU4L00	ROHM	1210(3225)
0	R_EN2, R_MDT1, R_PGDB	Open	-	-	-	-	0603(1608)
2	R_OCP_M, R_OCP_P	Resistor	12Ω	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX12R0	ROHM	0603(1608)
1	R_GOUT	Resistor	10Ω	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX10R0	ROHM	0603(1608)
1	R_RT	Resistor	120kΩ	0.1W, 50V, 1%	MCR03EZPFX1203	ROHM	0603(1608)
2	J_EN1, J_VCC	short	-	-	-	-	0603(1608)
1	SW_EN	SWITCH	-	Pin header, 2.54mm x3contacts	61300311121	Wurth Electronics	-
1		Jumper	-	Jumper, 2.54mm pitch	60900213421	Wurth Electronics	-
4	VIN, VIN_S, VOUT, VOUTS	Test pin	-	-	1502-2	Key stone	-
6	GND	Test pin	-	-	1502-2	Key stone	-
8	EN, MDT, PGDB, SYNC, VCC, VREG, MON, LX	Test pin	-	-	5002	Key stone	-

注意事項)

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。

© 2023 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 High TG	100mm x 100mm x 1.6mmt	1oz (35μm)

以下に BD9615MUV-EVK-002 のレイアウトを示します。

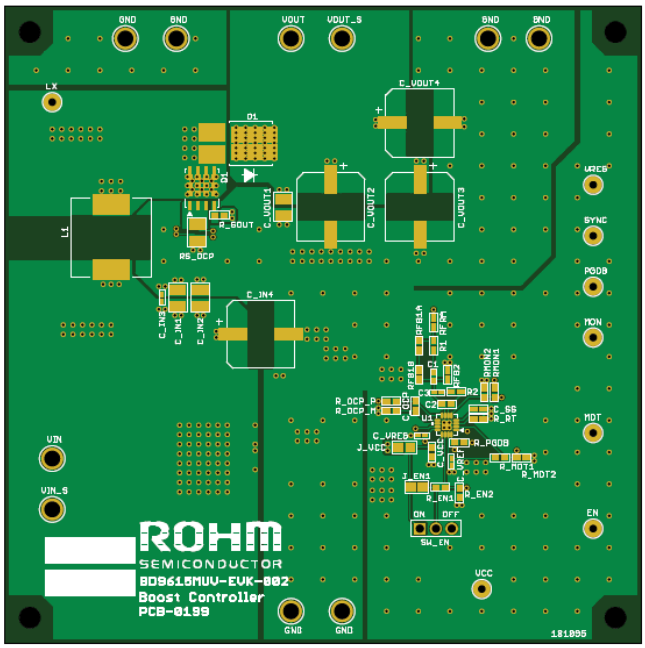

Figure 4. Top PCB image
(Top View)

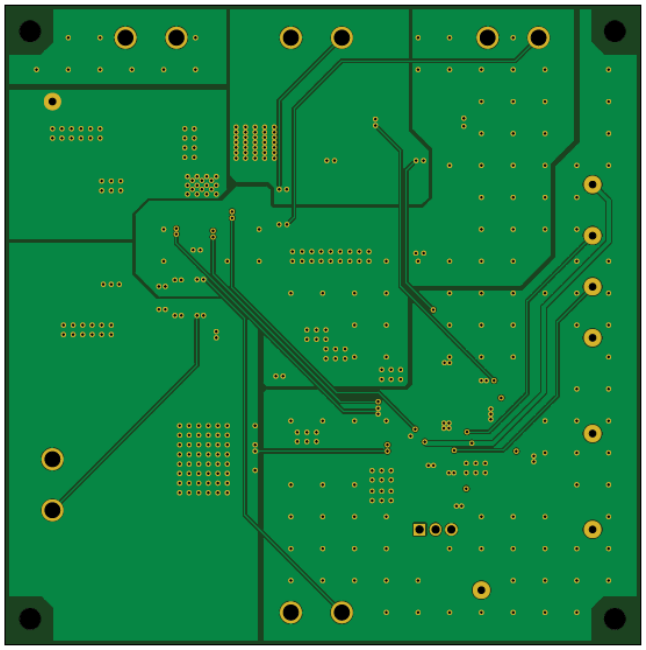

Figure 5. Bottom PCB image
(Top View)

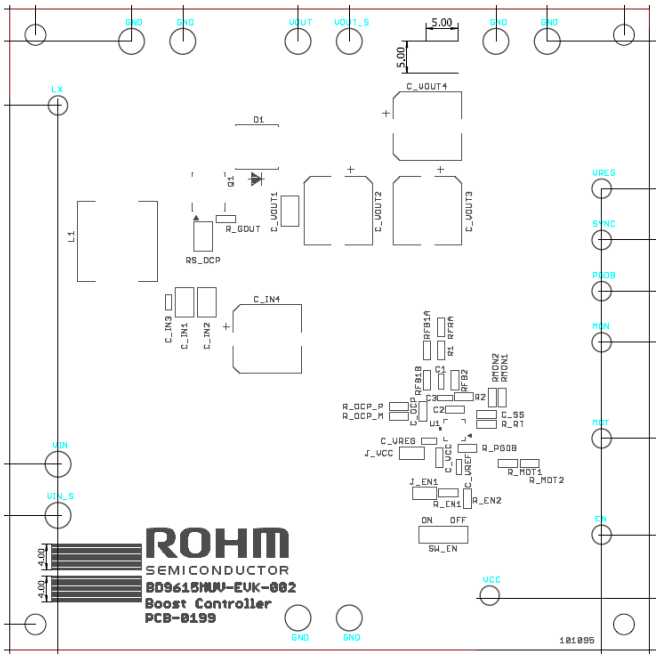

Figure 6. Top Layer Silkscreen layout
(Top View)

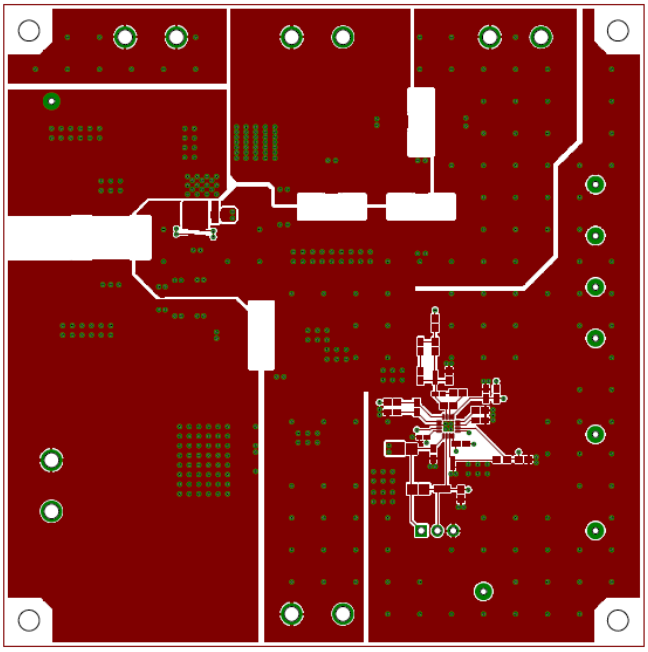

Figure 7. Top Layer layout
(Top View)

© 2023 ROHM Co., Ltd.

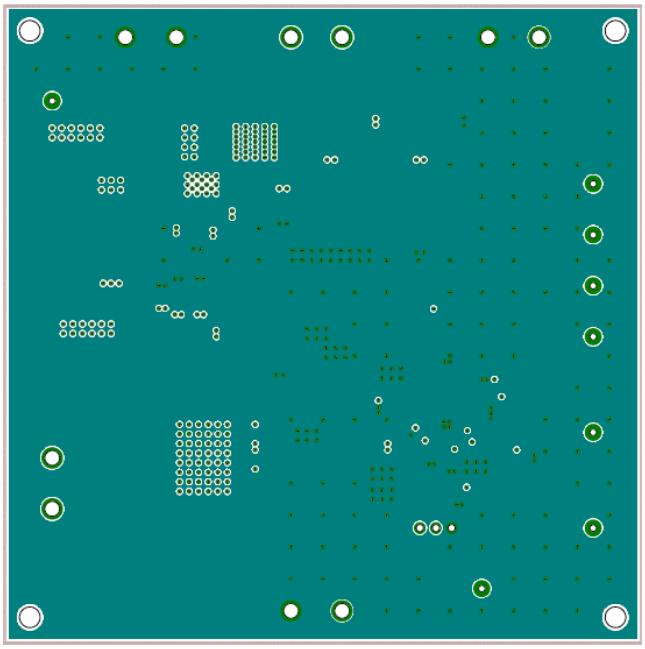

Figure 8. Middle1 Layer (GND) layout
(Top View)

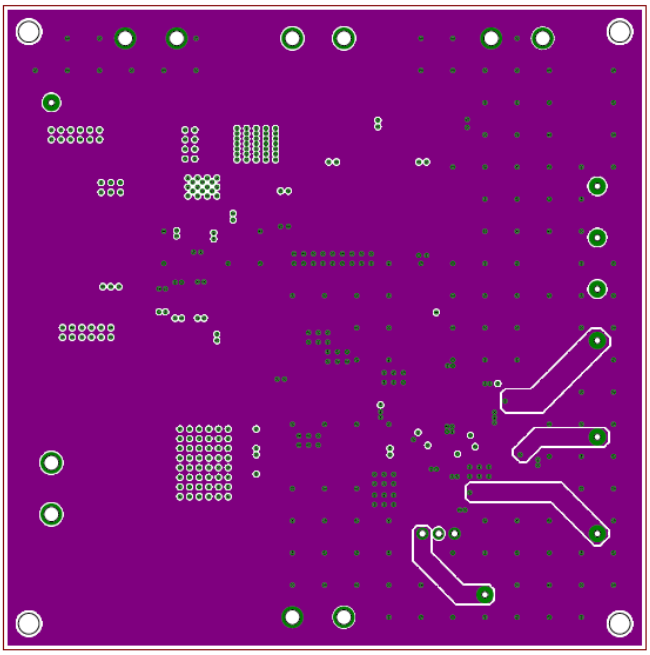

Figure 9. Middle2 Layer (GND) Layout
(Top View)

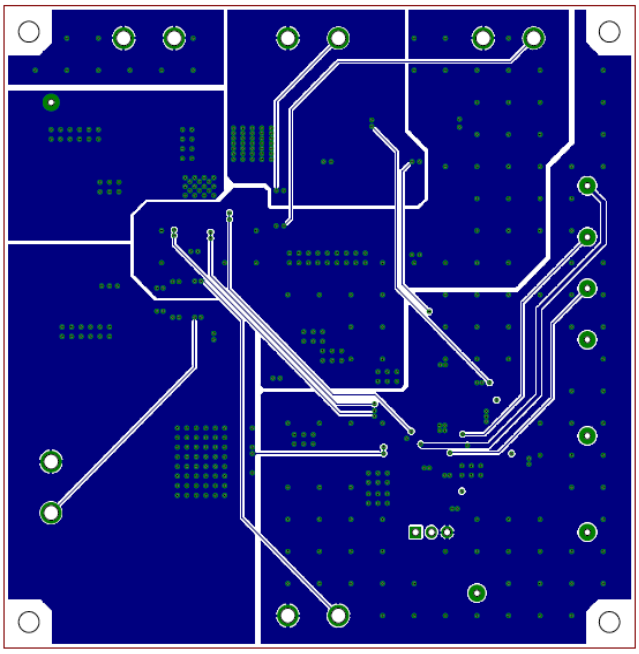

Figure 10. Bottom Layer layout
(Top View)

© 2023 ROHM Co., Ltd.

参考アプリケーションデータ

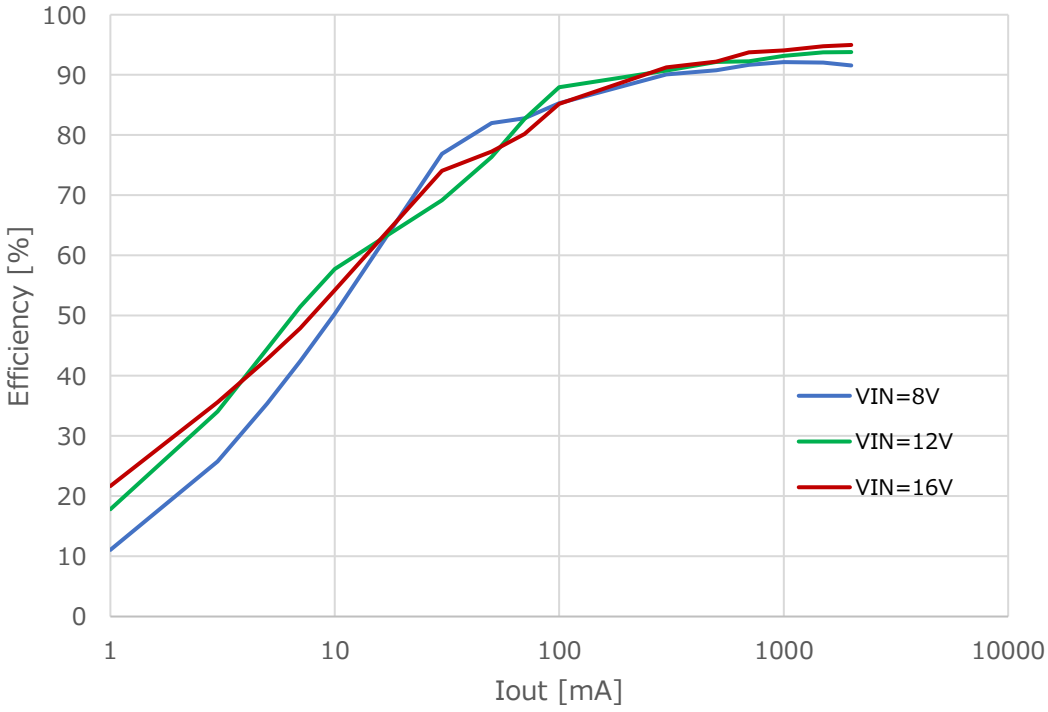

Figure 11. 電力変換効率 vs 負荷電流 (VOUT=24V)

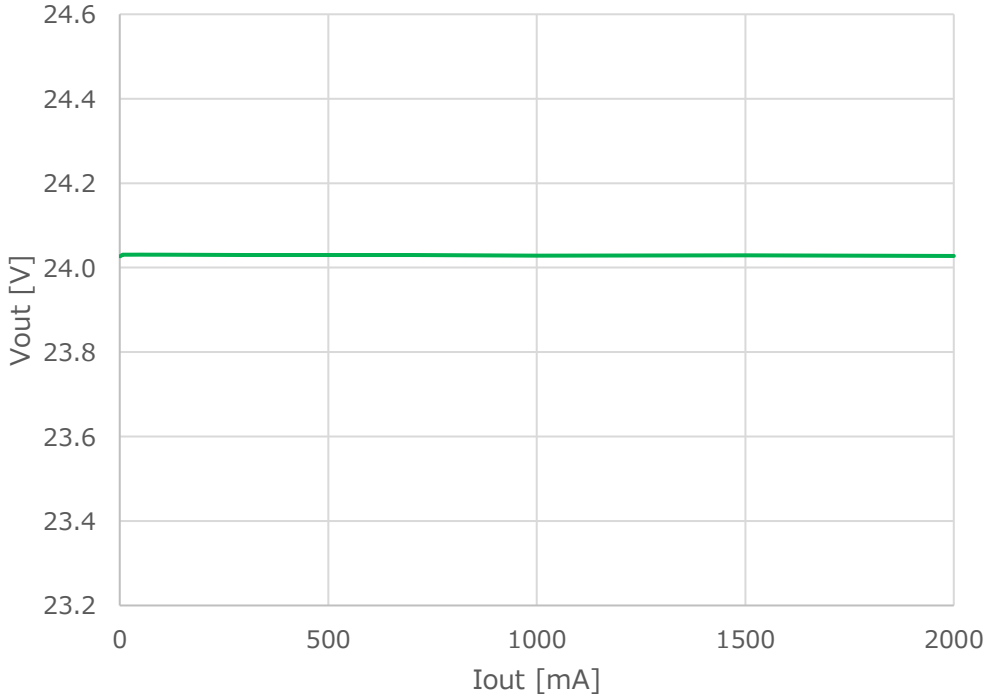

Figure 12. ロードレギュレーション (VIN=12V, VOUT=24V)

© 2023 ROHM Co., Ltd.

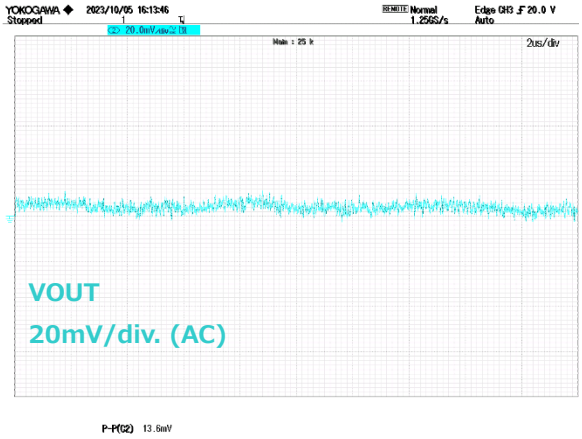

Figure 13. 出力リップル電圧
(VIN=12V, IOUT=0A)

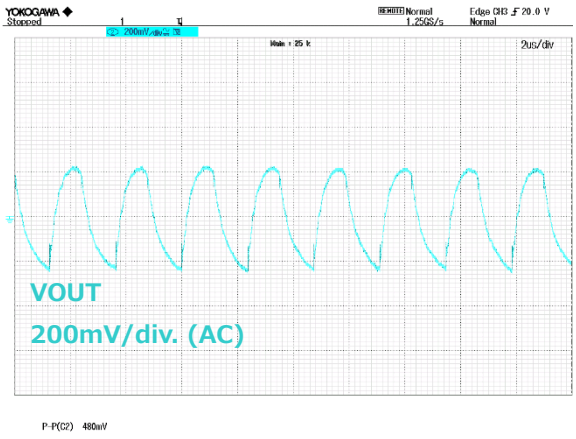

Figure 14. 出力リップル電圧
(VIN=12V, IOUT=2A)

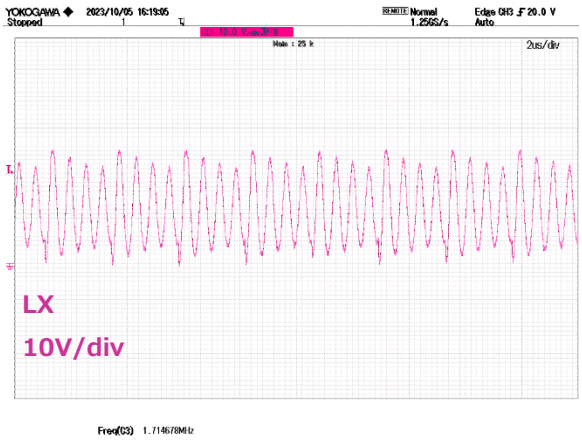

Figure 15. スイッチング波形
(VIN=12V, IOUT=0A)

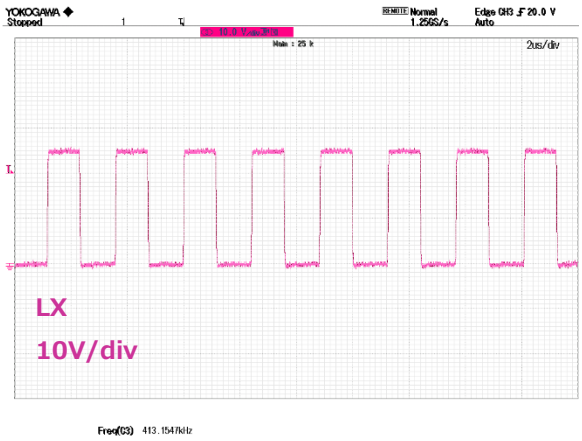

Figure 16. スイッチング波形
(VIN=12V, IOUT=2A)

© 2023 ROHM Co., Ltd.

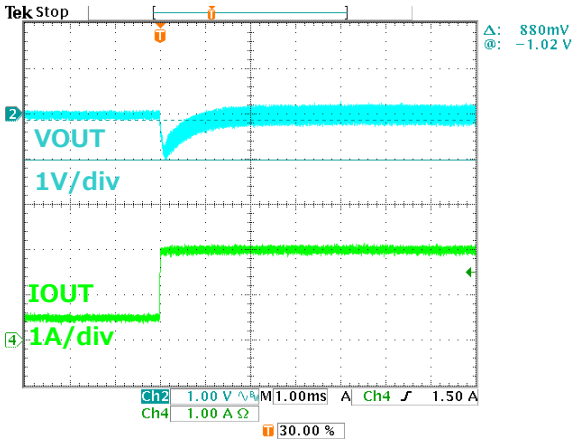

Figure 17. 負荷応答波形
(VIN=12V, IOUT=0.5A→2A, Slew Rate=0.1A/μs)

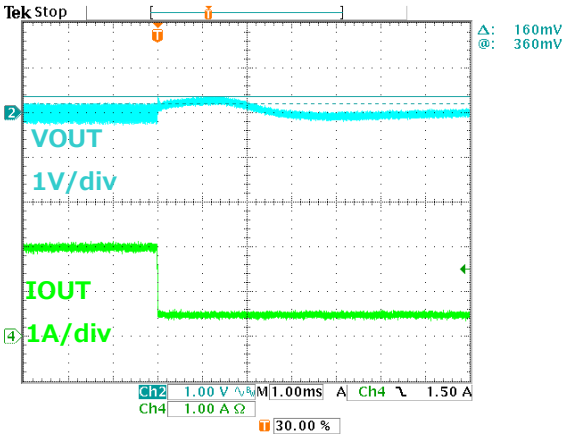

Figure 18. 負荷応答波形
(VIN=12V, IOUT=2A→0.5A, Slew Rate=0.1A/μs)

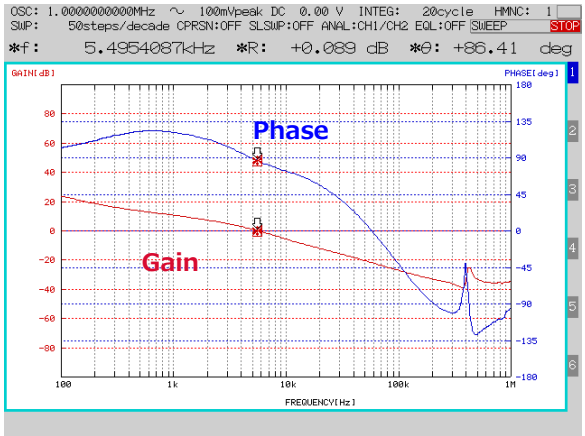

Figure 19. 周波数特性
(VIN=12V, IOUT=2A)

© 2023 ROHM Co., Ltd.

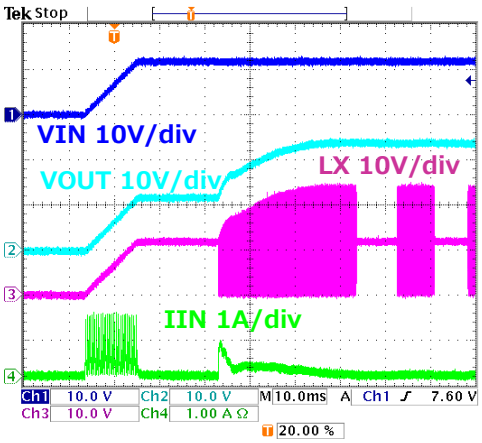

Figure 20. 起動波形
(VIN=0V→12V, IOUT=0A, Slew Rate=1V/ms)

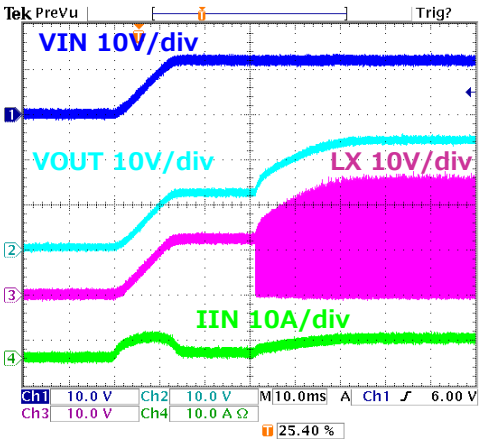

Figure 21. 起動波形
(VIN=0V→12V, IOUT=2A, Slew Rate=1V/ms)

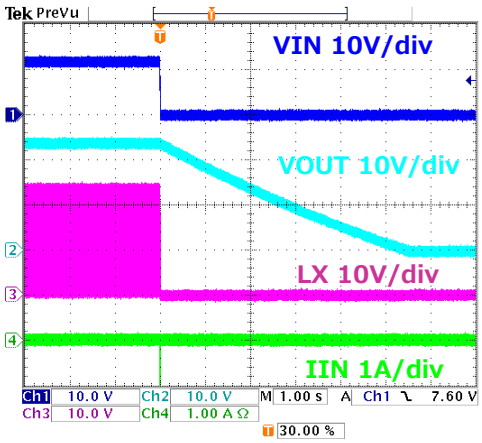

Figure 22. 停止波形
(VIN=12V→0V, IOUT=0A, Slew Rate=1V/ms)

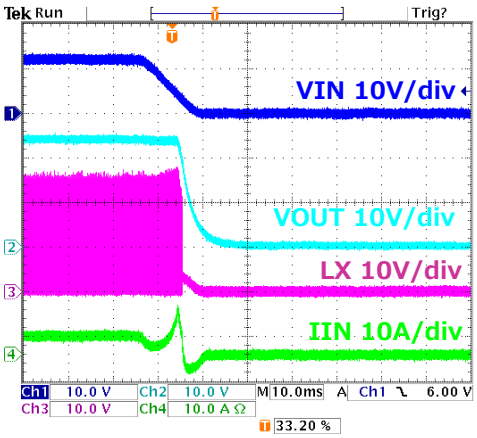

Figure 23. 停止波形
(VIN=12V→0V, IOUT=2A, Slew Rate=1V/ms)

© 2023 ROHM Co., Ltd.

改訂履歴

Date	Revision Number	Description
2023. 11. 26	001	新規作成

© 2023 ROHM Co., Ltd.

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。したがいまして、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。したがいまして、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

© 2023 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.