

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

BD9F800MUX EVK

BD9F800MUX-EVK-001 (12V→1V, 8A)

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 BD9F800MUX 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

BD9F800MUX-EVK-001 は同期整流降圧 DC/DC コンバータ IC BD9F800MUX を使用し、12V の入力電圧から 1V を出力します。BD9F800MUX の入力電圧は 4.5V~28V、出力電圧は外付け抵抗で 0.765V~13.5V、動作周波数は 300kHz と 600kHz を設定可能です。固定オンタイム制御 DC/DC コンバータのため高速な過渡応答性能を持ち、外付けによる位相補償回路は不要です。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)、OCP(Over Current Protection)、SCP(Short Circuit Protection)の保護機能が内蔵されています。

アプリケーション

DSP やマイクロプロセッサなどの降圧電源
 セットトップボックス
 液晶 TV
 DVD/Blu-ray プレイヤ/レコーダ
 アミューズメント機器

動作条件

Parameter	Min	Typ	Max	Units	Conditions
入力電圧	4.5	12.0	28.0	V	
出力電圧		1.0		V	
出力電流範囲			8.0	A	
動作周波数		300		kHz	
最大効率		89		%	$I_o = 2A$
UVLO スレッシュホールド電圧		4.2		V	VIN sweep up
UVLO ヒステリシス電圧		400		mV	

EVK

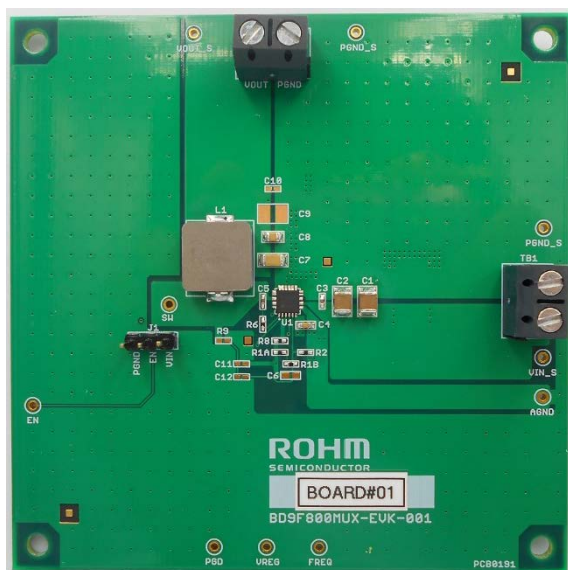


Figure 1. BD9F800MUX-EVK-001(Top View)

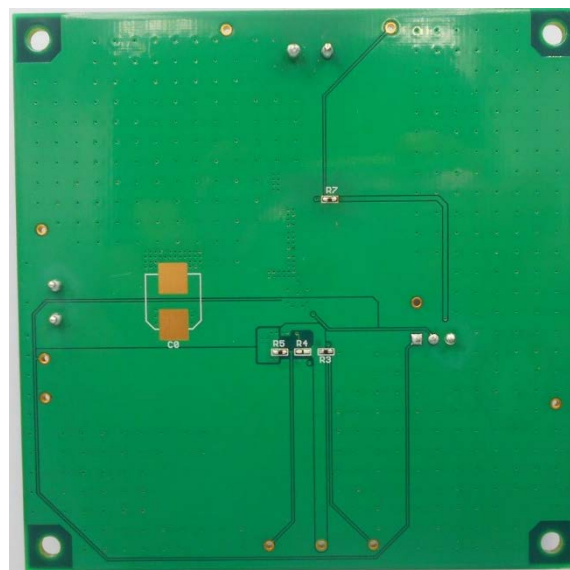


Figure 2. BD9F800MUX-EVK-001(Bottom View)

EVK 回路図

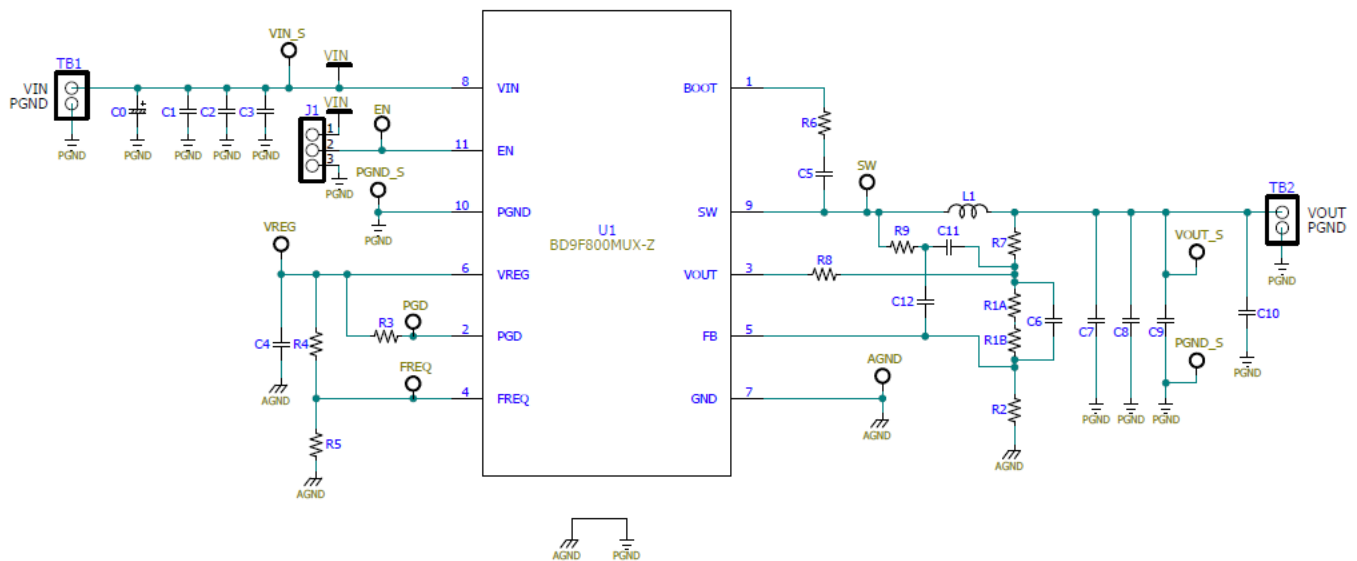


Figure 3. BD9F800MUX-EVK-001 回路図

動作手順

1. DC 電源の出力を OFF にして電源の GND 端子を TB1 の PGND 端子に接続します。
2. DC 電源の VCC 端子を EVK の TB1 の VIN 端子に接続します。
3. 負荷を EVK の TB2 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 VOUT_S に、GND 端子を EVK の PGND_S に接続します。
5. J1 のジャンパを VIN 側に接続します。
6. DC 電源を ON にします。電圧計の値が 1V 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

EN 端子電圧により Table 1 の様に、BD9F800MUX の状態を選択します。

Table 1. EN 端子設定

EN 端子電圧	BD9F800MUX 状態
HIGH ($\geq 2.3\text{ V}$)	Enable
LOW ($\leq 0.7\text{ V}$)	Shutdown

動作周波数設定

FREQ 端子により、Table 2 の様に、BD9F800MUX の動作周波数を選択します。本 EVK では 300kHz で最適な部品を搭載しています。

動作周波数を変更する場合、部品の変更が必要になります。

Table 2. 動作周波数設定

FREQ 端子電圧	BD9F800MUX 動作周波数
HIGH ($\geq 2.2\text{ V}$)	600kHz
LOW ($\leq 0.8\text{ V}$)	300kHz

部品表

Table 1. 部品表

員数	部品 番号	タイプ	値	特長	形名	メーカー	寸法 (mm)
1	U1	IC	-	Single Synchronous BUCK Converter	BD9F800MUX	ROHM	3.5 x 3.5
1	L1	Inductor	2.2μH	11A max, ±20%	CMLB104T2R2MS	Cyntec	L W
0	C0	-	-	Open	-	-	-
1	C1	Ceramic Capacitor	10μF	50V, X5R, ±20%	GRM32ER61H106MA12	Murata	3225
1	C2	Ceramic Capacitor	10μF	50V, X5R, ±20%	GRM32ER61H106MA12	Murata	3225
1	C3	Ceramic Capacitor	0.1μF	50V, X5R, ±10%	GRM155R61H104KE14	Murata	1005
1	C4	Ceramic Capacitor	2.2μF	10V, X5R, ±10%	GRM188R61A225KE34	Murata	1608
1	C5	Ceramic Capacitor	0.1μF	10V, X5R, ±10%	GRM152R61A104KE19	Murata	1005
0	C6	-	-	Open	-	-	-
1	C7	Ceramic Capacitor	47μF	6.3V, X5R, ±20%	GRM31CR60J476ME19	Murata	3216
1	C8	Ceramic Capacitor	22μF	6.3V, X5R, ±20%	GRM21BR60J226ME39	Murata	2012
0	C9	-	-	Open	-	-	-
0	C10	-	-	Open	-	-	-
0	C11	-	-	Open	-	-	-
0	C12	-	-	Open	-	-	-
1	R1A	Resistor	0Ω	Jumper	MCR01MZPJ000	ROHM	1005
1	R1B	Resistor	6.8kΩ	50V, ±1%, 1/16W	MCR01MZPF6801	ROHM	1005
1	R2	Resistor	22kΩ	50V, ±1%, 1/16W	MCR01MZPF2202	ROHM	1005
1	R3	Resistor	100kΩ	50V, ±1%, 1/16W	MCR01MZPF1003	ROHM	1005
0	R4	-	-	Open	-	-	-
1	R5	Resistor	10kΩ	50V, ±1%, 1/16W	MCR01MZPF1002	ROHM	1005
1	R6	Resistor	0Ω	Jumper	MCR01MZPJ000	ROHM	1005
1	R7	Resistor	0Ω	Jumper	MCR01MZPJ000	ROHM	1005
1	R8	Resistor	0Ω	Jumper	MCR01MZPJ000	ROHM	1005
0	R9	-	-	Open	-	-	-

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	85mm x 85mm x 1.6mmt	2oz (70μm) *Top, Bottom Layer 1oz (35μm) *Middle Layers

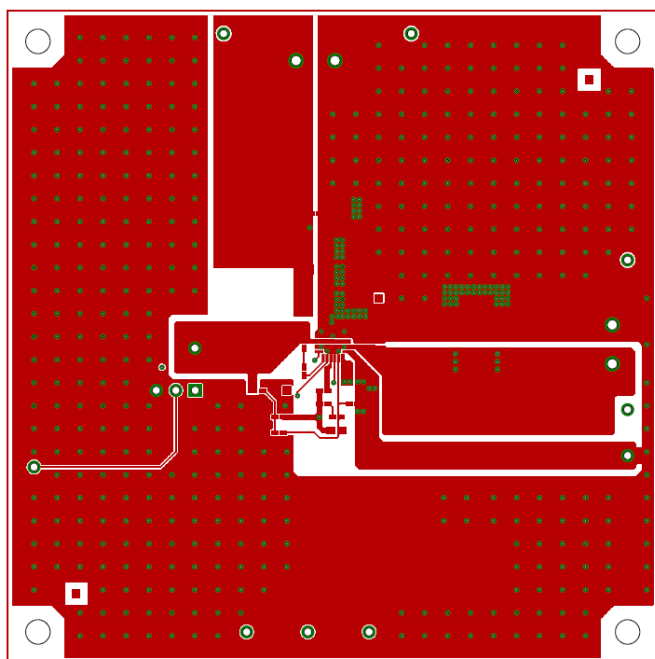


Figure 4. Top Layer レイアウト
(Top View)

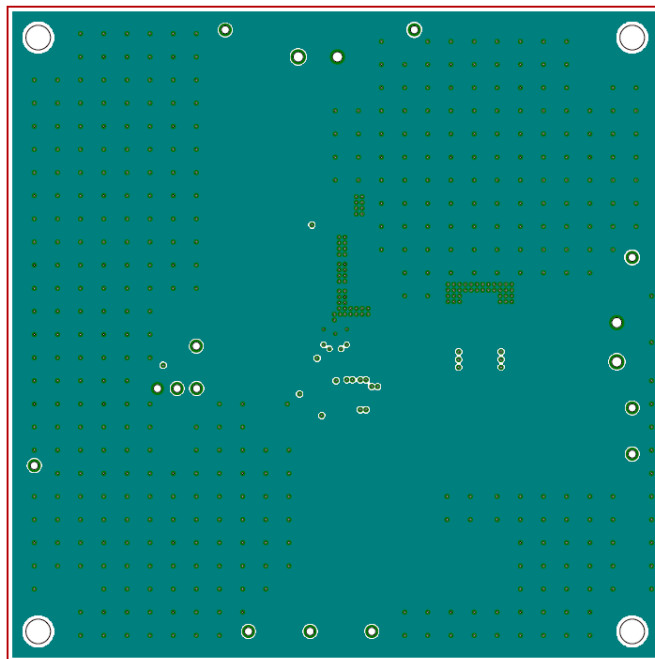


Figure 5. Middle1 Layer レイアウト
(Top View)

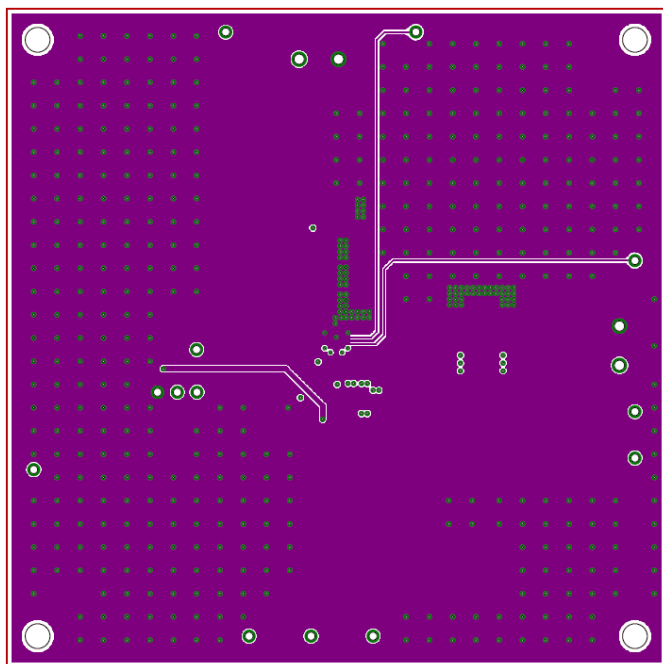


Figure 6. Middle2 Layer レイアウト
(Top View)

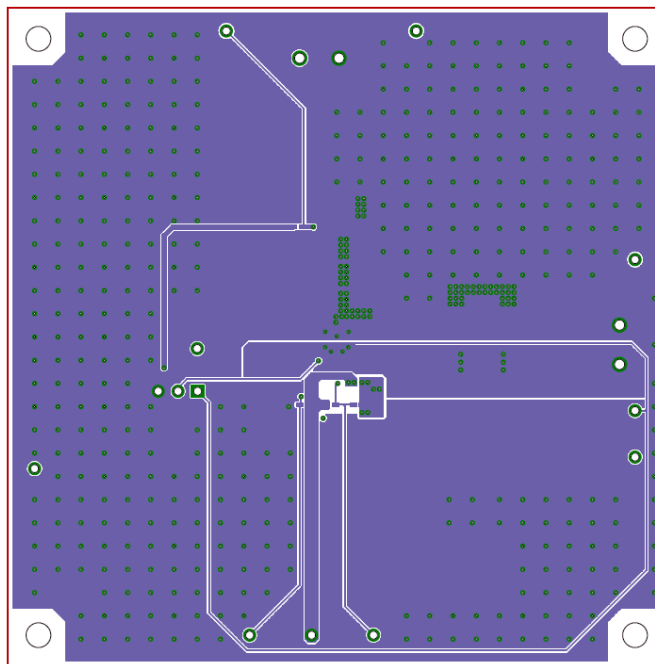


Figure 7. Bottom Layer レイアウト
(Top View)

参考アプリケーションデータ

特に指定のない限り、 $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 12\text{V}$, $\text{EN} = \text{VCC}$

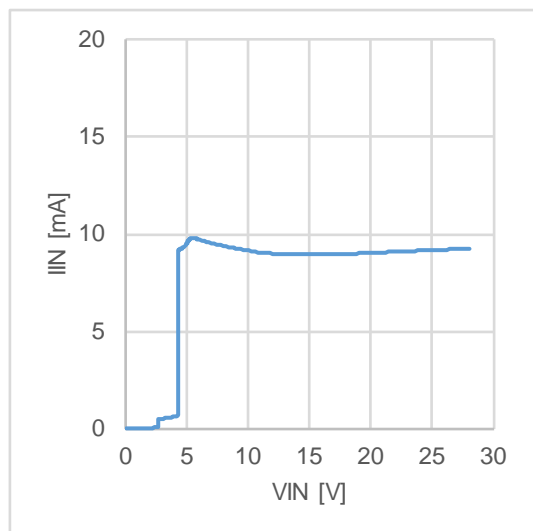


Figure 8. 無負荷時消費電流 vs 電源電圧
($I_O = 0\text{mA}$)

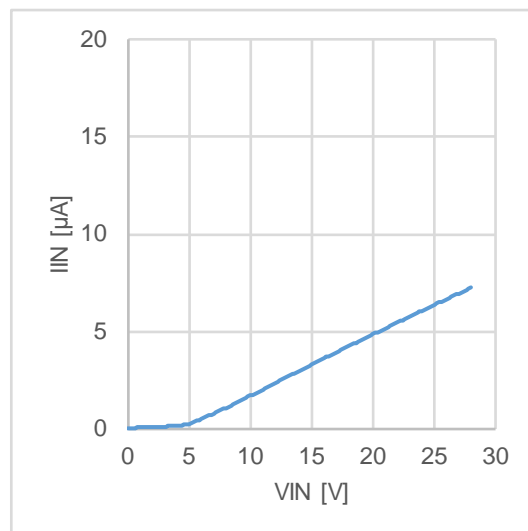


Figure 9. シャットダウン電流 vs 電源電圧
($\text{EN} = \text{GND}$)

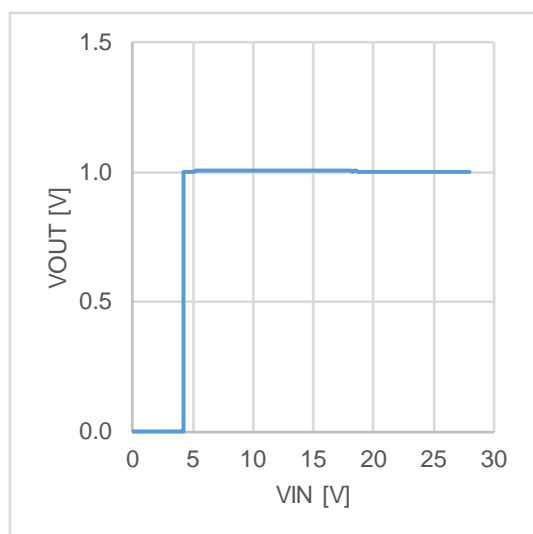


Figure 10. ラインレギュレーション
($I_O = 0\text{mA}$)

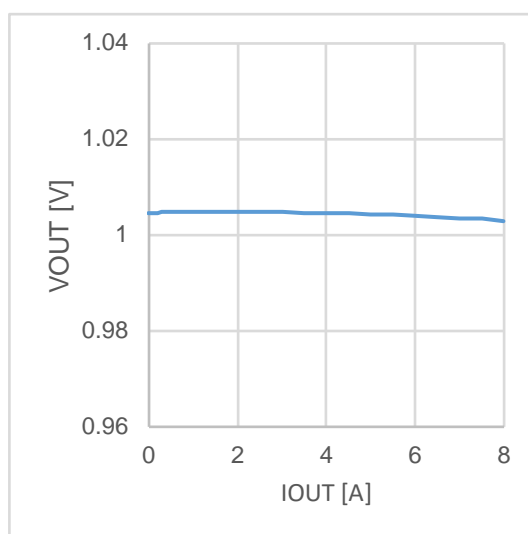


Figure 11. ロードレギュレーション

参考アプリケーションデータ – 続き

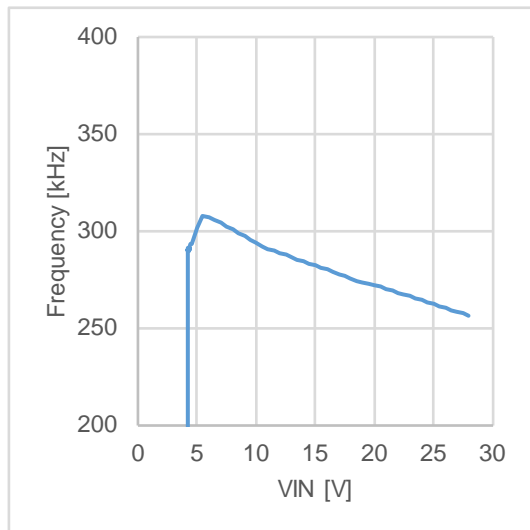


Figure 12. スイッチング周波数 vs 電源電圧
(IO = 1A)

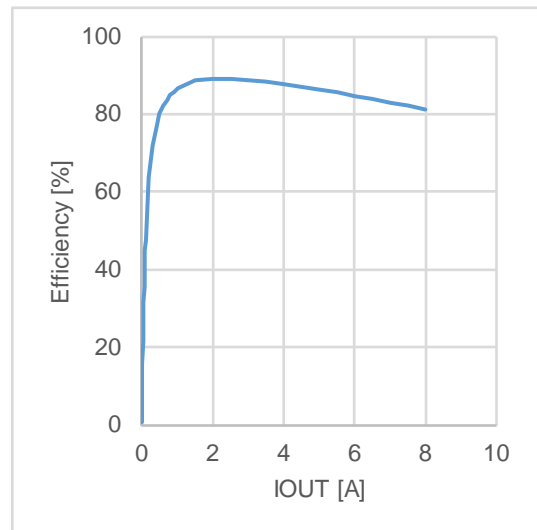


Figure 13. 電力変換効率 vs 負荷電流

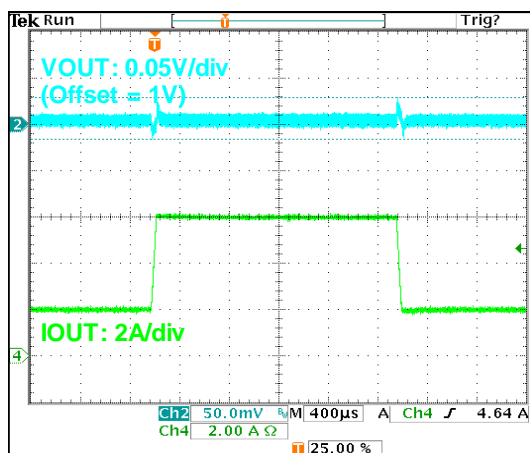


Figure 14. 負荷応答波形

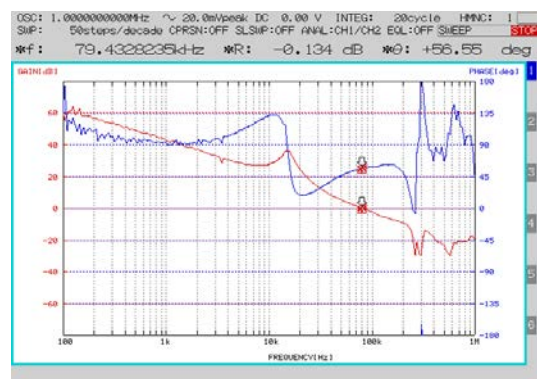


Figure 15. 周波数応答特性
(IO = 8A)

参考アプリケーションデータ – 続き

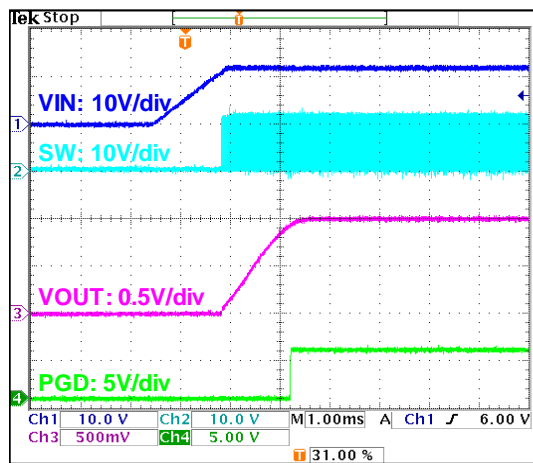


Figure 16. 起動特性
(IO = 1A)

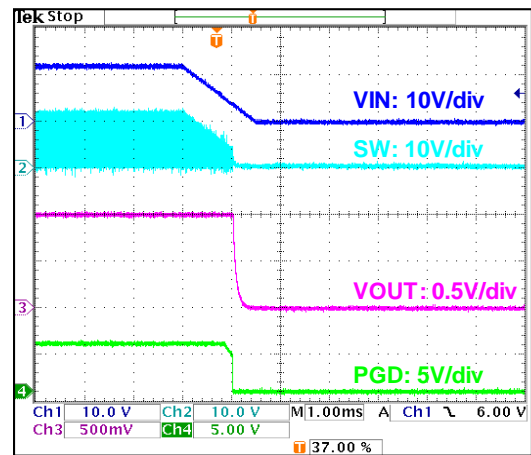


Figure 17. シャットダウン波形
(IO = 1A)

改訂履歴

Date	Revision Number	Description
2020.10. 2	001	新規作成

一般的な注意事項

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。
2. 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。本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。
3. ロームは本資料に記載されている情報は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又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。