

スイッチングレギュレータ シリーズ

昇圧/反転 2ch DC/DCコンバータ
BD8316GWL 評価ボード

BD8316GWL-EVK-001

はじめに

本ユーザズガイドは昇圧/反転 2 チャンネル DC/DC コンバータ BD8316GWL の評価ボード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

BD8316GWL は携帯機器向けの電源です。2.5V ~ 5.5V の広い入力電圧範囲で動作し、スタンバイ時の電流は 1 μ A です。各チャンネルは独立でオン/オフが可能です。STB1 端子と STB2 端子をスイッチで設定することにより出力チャンネルを選択することができます。小型パッケージを使用しており、電源の小型化に適しています。

アプリケーション

LCD 用電源、CCD 用電源

上記を要する DSC、携帯電話等の携帯機器全般

各種保護回路 OCP、SCP、UVLO、TSD

重要特性

入力電圧範囲	2.5 ~ 5.5 V
最大昇圧出力電圧	最大入力電圧 ~ 18 V
反転出力電圧範囲	-9.0 ~ -1.0 V
最大 SW 電流	1A(max)
動作周波数	1.6MHz(typ)
スタンバイ時電流	1 μ A(max)

特長

低入力電圧対応、広入力電圧対応 2.5~5.5 V
電流モードコントロールの昇圧 DCDC 1ch と反転 DCDC 1ch 計 2ch を搭載
高周波動作(1.6MHz)により小型コイル使用可能
230 m Ω /22 V の Nch FET、230 m Ω /15 V の Pch FET を内蔵
昇圧チャンネルはソフトスタート機能(4.2msec(typ))付きの 130m Ω ロード SW を内蔵
反転チャンネルソフトスタート機能(4.2msec(typ))
独立 ON/OFF 可能 反転出力はディスチャージ SW を内蔵
小型パッケージ UCSP50L1(1.8mm x 1.5mm、4 x 3 グリッド、11pin、WLCSP)

パッケージ

	W(Typ) x D(Typ) x H(Max)
UCSP50L1(11pin)	1.8mm x 1.5mm x 0.5mm

評価ボード動作条件

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
電源電圧	V _{DD}	2.5	-	4.5	V	Max Duty による制限のため最大 4.5V
出力電流	I _{OUT}	-0.2	-	0.2	A	V _{DD} >2.7V, VO1=-5.6V, VO2=+5.6V

評価ボード

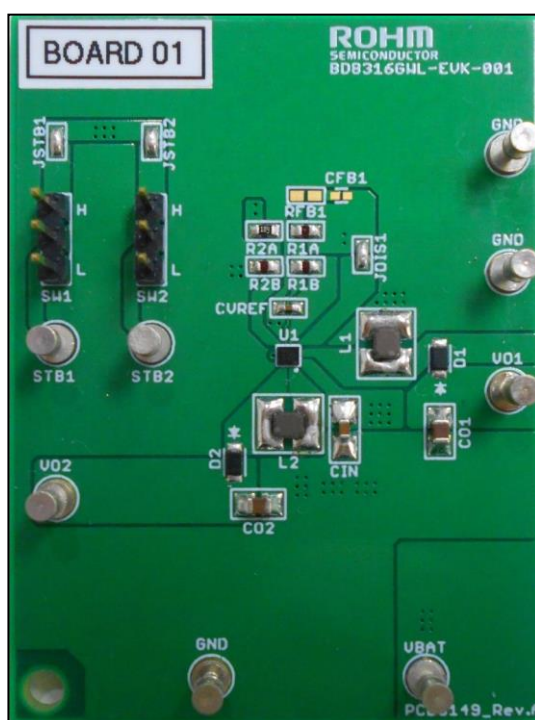


Figure 1. BD8316GWL-EVK-001 評価ボード

評価ボード回路図

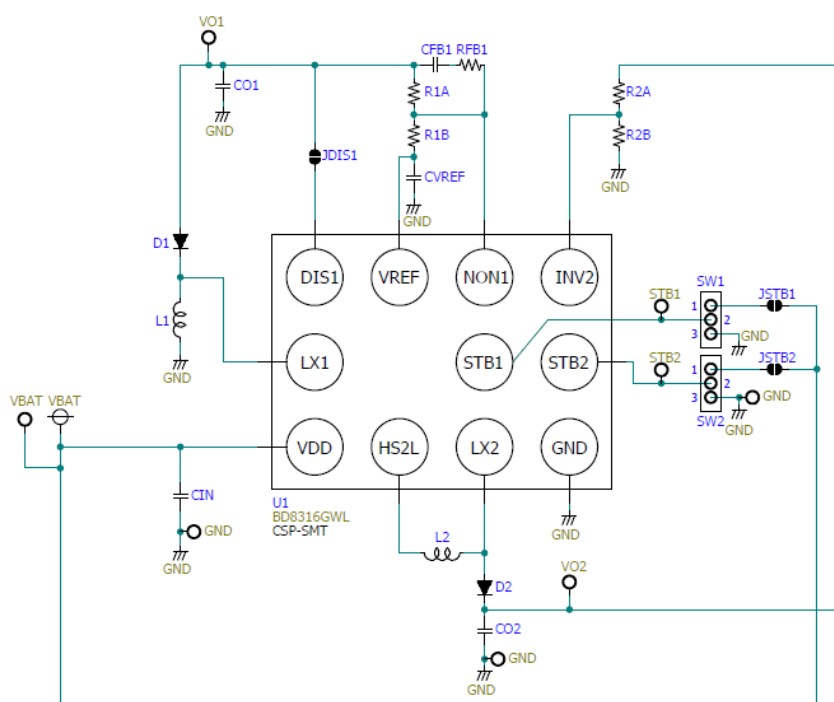


Figure 2. BD8316GWL-EVK-001 回路図

出力 ON/OFF 制御

STB1 端子、STB2 端子を用いた出力の ON/OFF 制御は下表のようになります。

Table 1. VO1 ON/OFF 制御設定

STB1 端子	VO1 出力状態
HIGH ($\geq 1.5\text{ V}$)	Enable
LOW ($\leq 0.3\text{ V}$)	Shutdown

Table 2. VO2 ON/OFF 制御設定

STB2 端子	VO2 出力状態
HIGH ($\geq 1.5\text{ V}$)	Enable
LOW ($\leq 0.3\text{ V}$)	Shutdown

評価ボード部品表

評価ボードに実装されている部品を下表に示します。

Table 3. 部品表

Reference	Part Number	Manufacturer	Description [Unit: inch(mm)]	Qty.
CIN	GRM188C71A475KE11D	Murata	4.7 μ F, 10V, X7S, 0603(1608)	1
CVREF	GRM155R71A104KA01J	Murata	0.1 μ F, 10V, X7R, 0402(1005)	1
CO1, CO2	GRT21BR61E226ME13L	Murata	22 μ F, 25V, X5R, 0805(2012)	2
CFB1	-	-	Open	1
L1, L2	74405024047	Wurth Electronics	4.7 μ H, 1A, 1008(2520)	2
D1, D2	RBE2VAM20ATR	ROHM	20V, 2A, 1006(2516)	2
R1A	MCR03EZPFX5602	ROHM	56k Ω , 1/10W, 1%, 0603(1608)	1
R1B	MCR03EZPFX1002	ROHM	10k Ω , 1/10W, 1%, 0603(1608)	1
RFB1	-	-	Open	1
R2A	MCR03EZPFX1803	ROHM	180k Ω , 1/10W, 1%, 0603(1603)	1
R2B	MCR03EZPFX3002	ROHM	30k Ω , 1/10W, 1%, 0603(1603)	1
JDIS, JSTB1, JSTB2	-	-	Short	3
SW1, SW2	68000-103HLF	AMPHENOL	CONN HEADER VERT, 3POS, 2.54MM	2
GND	1502-2	Keystone Electronics	TEST POINT PC MULTI PURPOSE	2
VO1, VO2	1502-2	Keystone Electronics	TEST POINT PC MULTI PURPOSE	4
STB1, STB2	1502-2	Keystone Electronics	TEST POINT PC MULTI PURPOSE	2
VBAT	1502-2	Keystone Electronics	TEST POINT PC MULTI PURPOSE	2
U1	BD8316GWL-E2	ROHM	2ch Inverting Boost DC/DC	1

評価ボード動作手順

- IC の STB1、STB2 端子のジャンパ(SW1、SW2)で出力の ON/OFF を設定してください。(Table 1.、Table 2.を参照してください)
- 電源の GND 端子を評価ボードの GND 端子に接続してください。
- 電源の VCC 端子を評価ボードの VBAT 端子に接続してください。ここから IC の VDD 端子に電源電圧が供給されます。
VDD 端子への供給電圧は 2.5V から 4.5V の間になるようご注意ください。
- 評価ボードの VO1 端子と GND 端子の間に電子負荷と電圧計を接続してください。負荷印加時は電子負荷の GND 端子を VO1 端子に接続し、評価ボードの GND 端子から負荷電流を引いてください。
- 評価ボードの VO2 端子と GND 端子の間に電子負荷と電圧計を接続してください。負荷印加時は VO2 端子から負荷電流を引いてください。
- 電源をオンすると IC が動作します。出力電圧は VO1、VO2 端子で測定してください。負荷電流は最大 0.2A まで引くことができます。

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	45 mm x 60 mm x 1.6 mmt	1oz

以下に BD8316GWL 評価ボード(BD8316GWL-EVK-001)のレイアウトを示します。

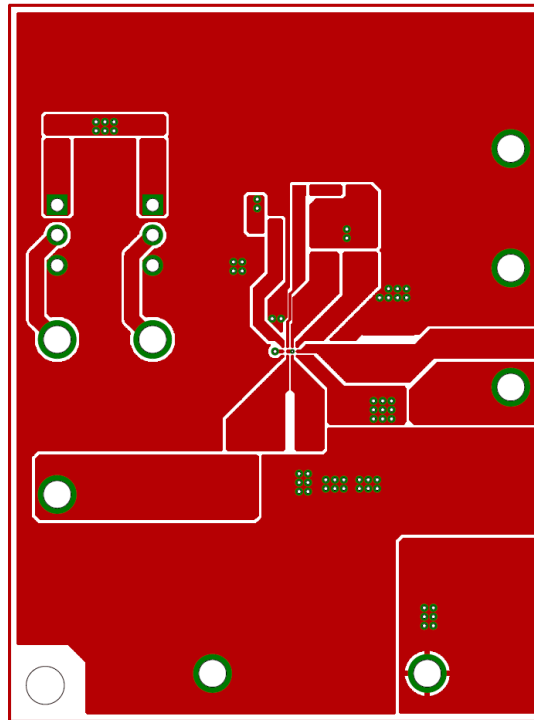


Figure 3. Top Layer

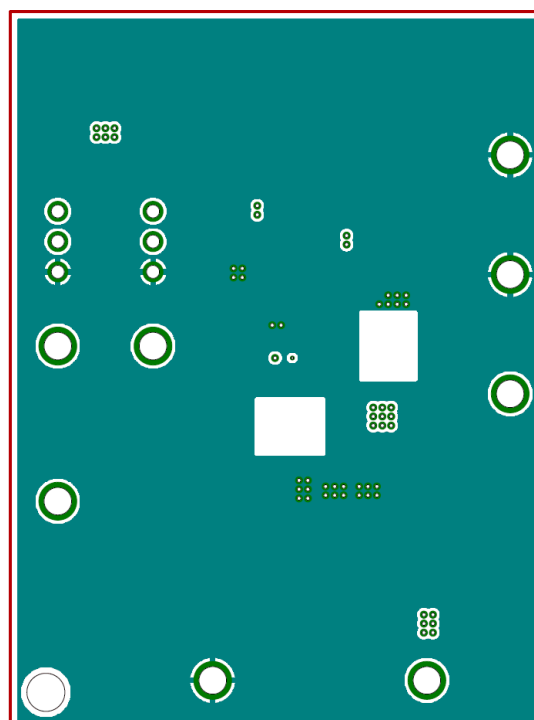


Figure 4. Middle Layer 1

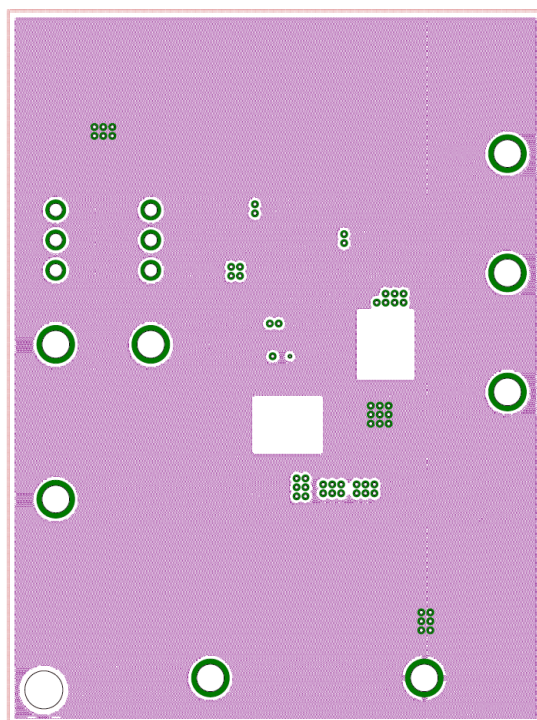


Figure 5. Middle Layer 2

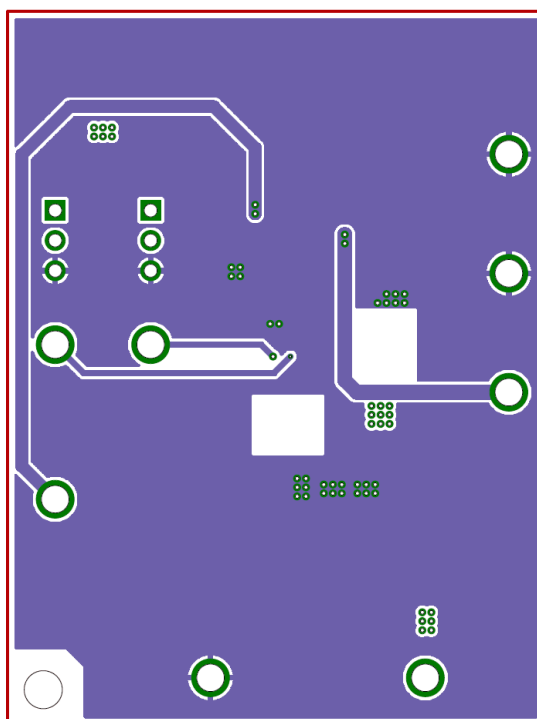


Figure 6. Bottom Layer

参考アプリケーションデータ

以下に電力変換効率、出力電圧、負荷応答、起動、停止特性データを示します。

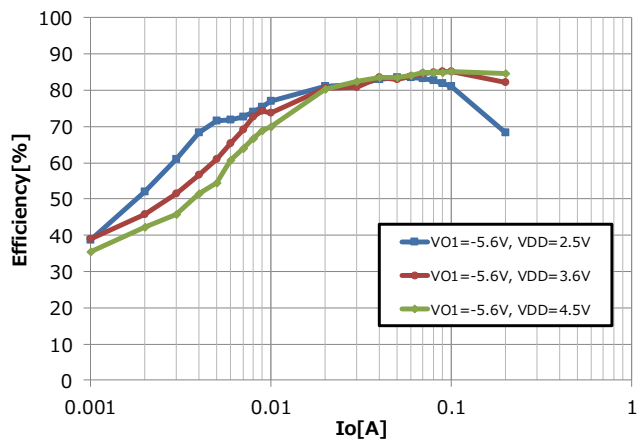


Figure 7. VO1 電力変換効率 vs 出力電流

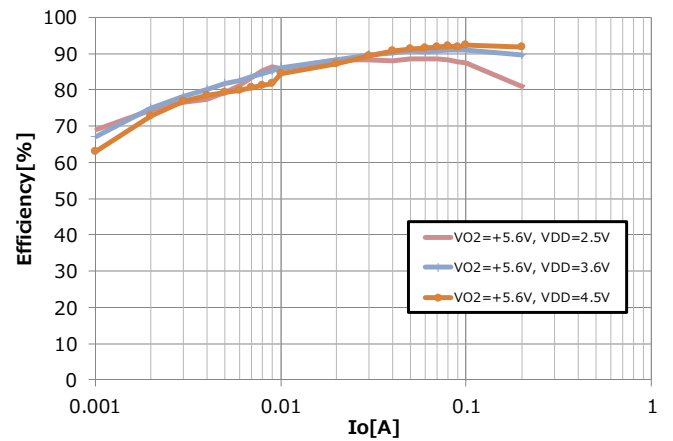


Figure 8. VO2 電力変換効率 vs 出力電流

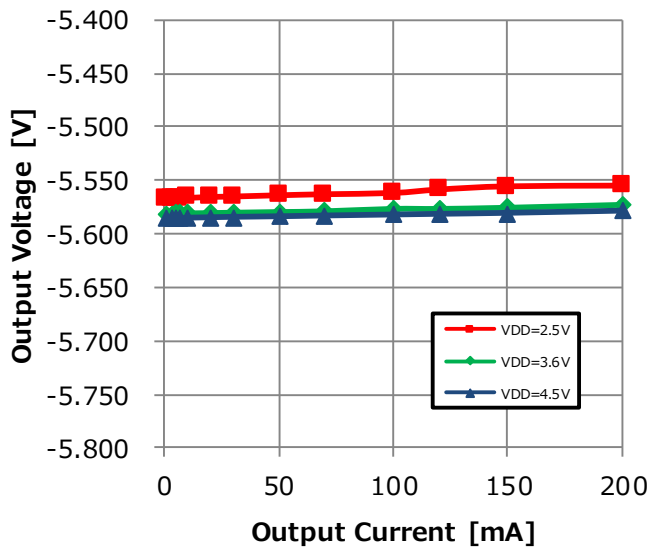


Figure 9. VO1 ロードレギュレーション
出力電圧 vs 出力電流

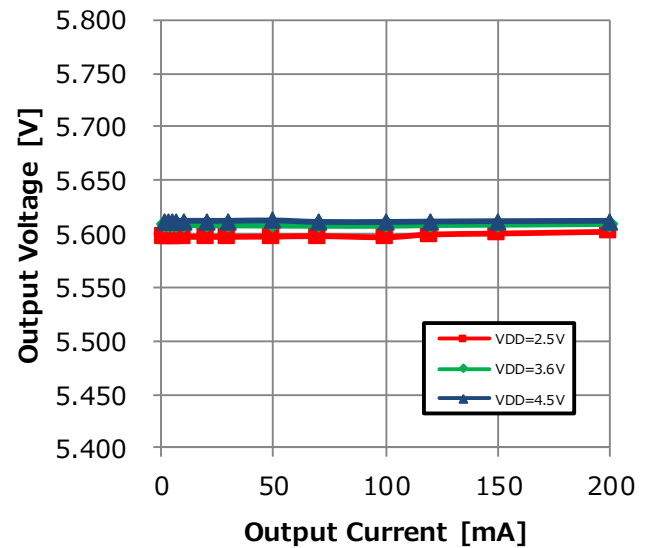


Figure 10. VO2 ロードレギュレーション
出力電圧 vs 出力電流

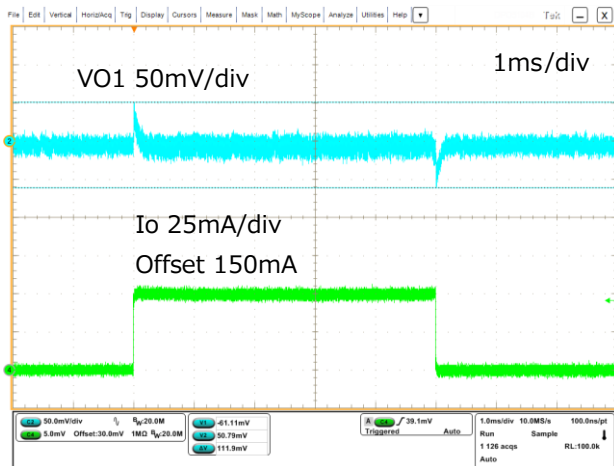


Figure 11. VO1 負荷応答特性
(出力電流: 150mA ↔ 200mA 50mA/μsec)

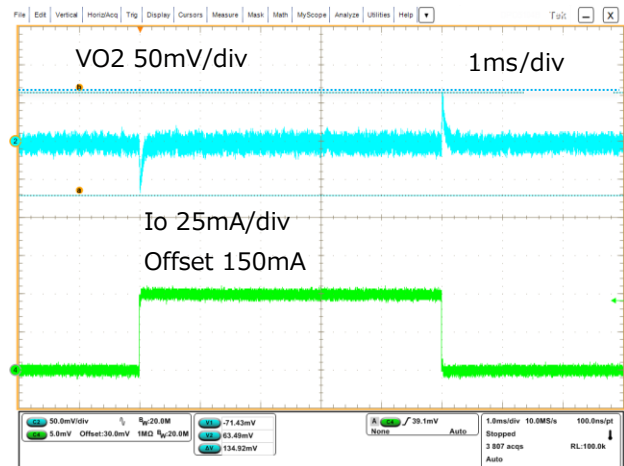


Figure 12. VO2 負荷応答特性
(出力電流: 150mA ↔ 200mA 50mA/μsec)

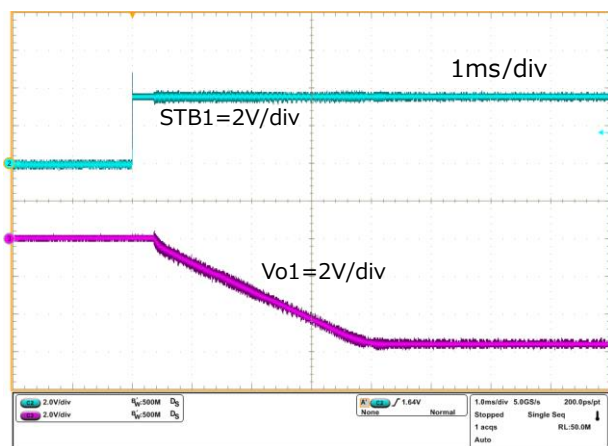


Figure 13. VO1 起動特性

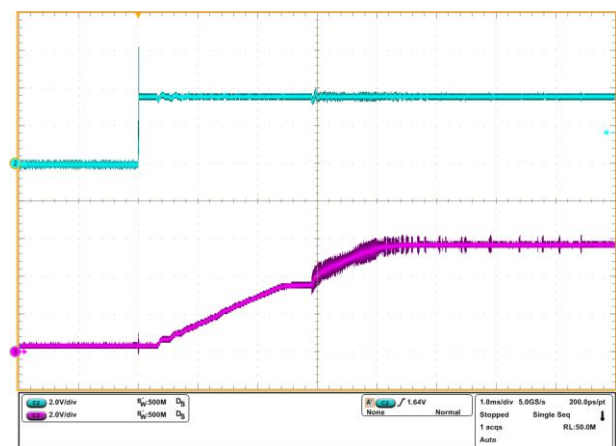


Figure 14. VO2 起動特性

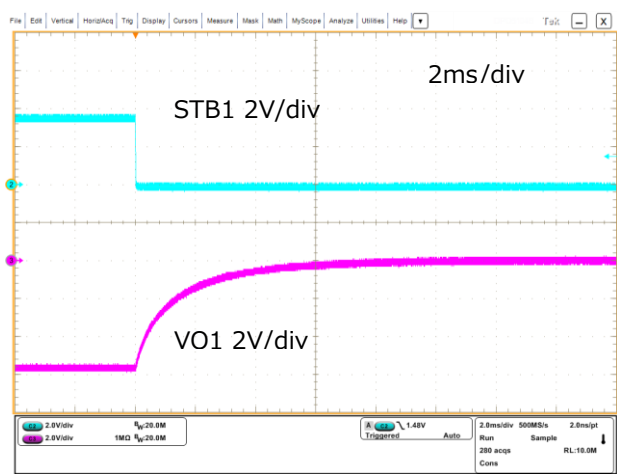


Figure 15. VO1 Discharge Waveform

部品表に記載されている部品について

Table 3. 部品表に記載されている部品は、本ユーザースガイド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。

セラミックコンデンサの選定について

セラミックコンデンサの同等品を選定する場合には、DC バイアス特性を考慮して実際の静電容量が同一の製品をお選びください。参考として、Table 3. 部品表の CO1 で使用されている GRT21BR61E226ME13L(Murata)の DC バイアス特性(Capacitance vs DC Bias)を Figure 16 に示します。公称値 22 μ F のセラミックコンデンサですが出力電圧が 5.6V(DC バイアス電圧が 5.6V)の条件では静電容量が約 8.8 μ F に低下します。代替の部品を選定される際には、DC バイアスが 5.6V のときに同等の静電容量となる製品をお選びください。(Figure 16 の掲載データはあくまで参考値となります。セラミックコンデンサの DC バイアス特性についてはコンデンサメーカーにご確認ください。)

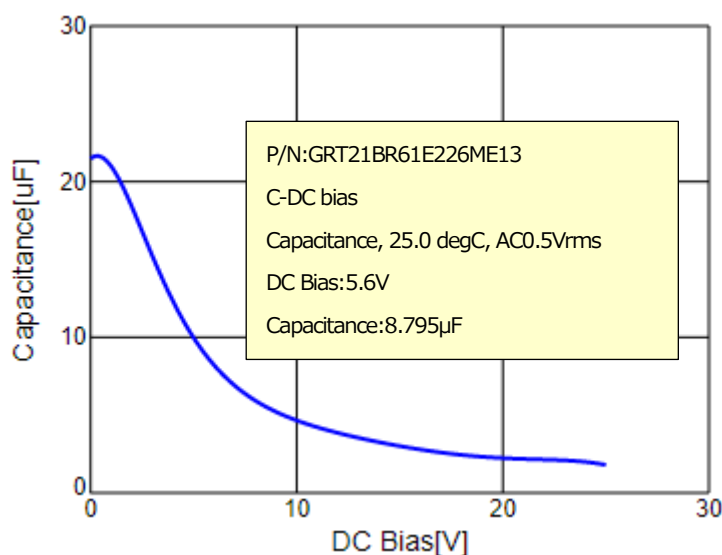


Figure 16. GRT21BR61E226ME13(Murata) DC バイアス特性

改訂履歴

Date	Revision Number	Description
2019. 6. 20	001	新規作成
2021. 9.3	002	p.1 重要特性 単位記載修正
		p.3 部品表更新
		p.7 Figure 13, 14 更新
		p.9 “部品表に記載されている部品について”、“セラミックコンデンサの選定について”追記

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。
- 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いません。
- 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。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でご使用ください。
お客様に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/>