

# BR211

2016年1月7日

## 概要

BR 211は、高速負荷応答、および、セラミックキャパシタ対応の低電圧大電流POLコンバータモジュールです。デザイン・フリーの12V系中間バス用 POL コンバータとしてご使用いただけます。

## 特長

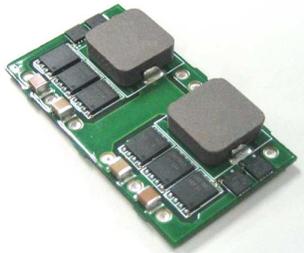
- ハイパワー
- 高効率
- 47.5mm×26.0mm×9.6mmH
- PMBus 対応

## 主要スペック

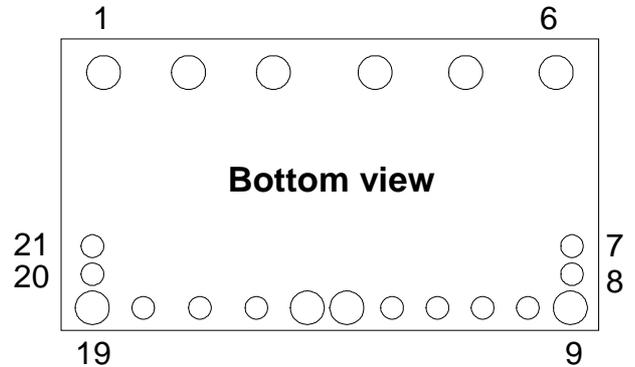
- 使用温度範囲 : -40~+85°C
- 入力電圧範囲 : DC9~13.2V
- 出力電流範囲 : 0~80A 出力電流範囲
- 出力電圧 : 0.6~2.0V
- 回路方式 : 同期整流型降圧チョップアップ インターリーブ制御
- 過電流保護機能
- 入力電圧、出力電圧、電流・温度の監視機能
- シーケンス制御

## アプリケーション

- 通信機器
  - サーバー
  - その他
- パッケージ

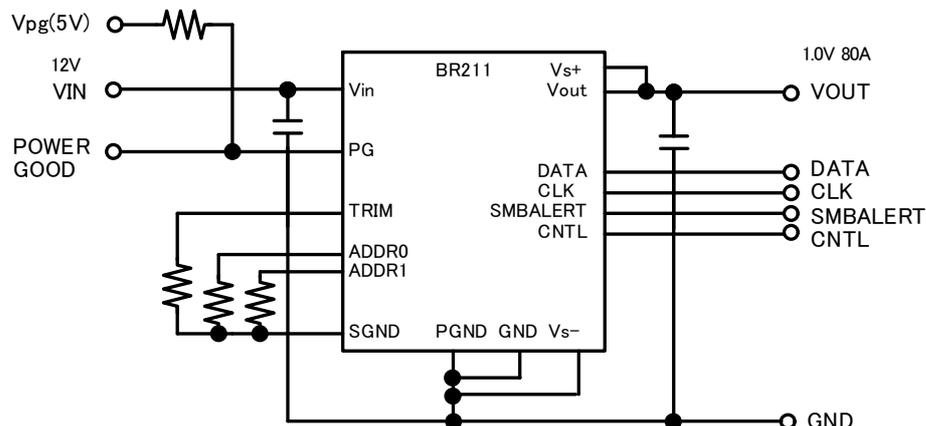


## ピン配置



端子接続		Pin Assignment
Pin	Symbol	Function
1,6	Vin	+入力端子
2,5	PGND	入出力用パワーGND 端子
3,4	Vout	+出力端子
7	SMBALERT	PMBus_アラーム端子
8	CLK	PMBus_CLK 端子
10	DATA	PMBus_DATA 端子
11	ADDR0	アドレス端子0
12	ADDR1	アドレス端子1
13	CNTL	CNTL 端子
16	TRIM	出力電圧トリム端子
17	SGND	シグナル GND 端子
18	Vs-	-出力センス端子
20	Vs+	+出力センス端子
21	PG	Power Good 端子
9,14 15,19	GND	放熱用 GND 端子

## 応用回路例



## BR211

2016年1月7日

## 1. 環境条件

1-1. 使用温度範囲	-40~+85°C
1-2. 保存温度範囲	-40~+85°C
1-3. 使用湿度範囲	20%~85%(結露なきこと)
1-4. 保存湿度範囲	10%~95%(結露なきこと)

## 2. 絶対最大定格

Pin	symbol	絶対最大定格
1,6	Vin	14.4V
7	PG	7.0V
		シンク電流7mA
13	CNTL	7.0V

## 3. 製品仕様 (特記なき場合の条件 Ta=25°C)

項目	記号	定格			単位	条件
		Min.	Typ.	Max.		
入力電圧範囲	Vin	9.0	12.0	13.2	V	
出力電圧 ※3	Vout	0.6	-	2.0	V	Rtrim で調整
出力電流	Iout	0	-	80	A	温度デレレーティング有り 但し、出力電力96W 以下
出力電圧精度	Vout tol	-2.0	-	2.0	%Vout	Vin=9.0V ~ 13.2V、Iout=0 ~ 80A、 Rtrim=0.5%精度
リップル電圧	Vrip	-	10	50	mVp-p	BW=20MHz、Vout=1.0V Iout=0~80A、Cout=800uF リップル端子端100uF 付加
効率	Eff	-	87.6	-	%	Vin=12V、Iout=80A、Vout=1.0V
動作周波数	Frq	-	200	-	kHz	
過電流保護	OCP	-	110	-	A	Hiccup mode、Vout=1.0V
入力コンデンサ ※1	Cin	80	-	5000	μF	入力電圧が理想的な電圧源で有る場合
出力コンデンサ ※2	Cout	800	-	12000	μF	入力電圧が理想的な電圧源で有る場合 (立ち上がり時間がデフォルト値の場合) Cout_max は Vout=1.2V 以下
立ち上がり時間	Tr	-	2.6	-	ms	Vout=10~90%
起動遅延時間	Td	-	1.4	-	ms	CNTL : High で Vin が投入されてから、Vout=10%までの時間
ON/OFF 起動遅延時間	Trcd	-	1.4	-	ms	Vin High かつ CNTL Low ⇒ High に変わってから、Vout=10%までの時間
重量	Weight	-	18	-	g	
外形寸法	WxDxH	47.5 × 26.0 × 9.6			mm	許容誤差含まず

※1 外付け入出力コンデンサの GND は POL コンバータの GND 端子(2ピン、5ピン)端子の近くに置いてください。  
 負荷の接続は、Vout ピン(3ピン、4ピン)と GND ピン(2ピン、5ピン)を使用してください。  
 (10-2. 推奨フットパターン参照)

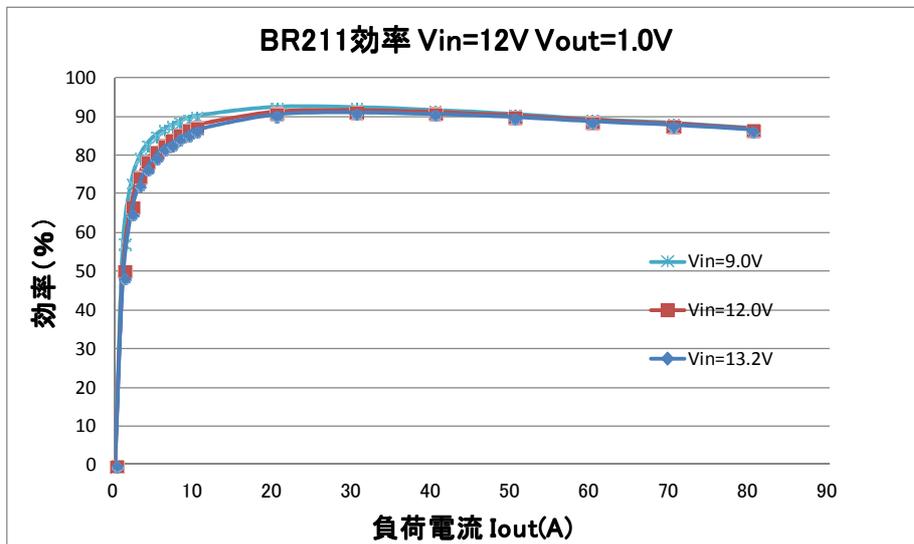
# BR211

2016年1月7日

## 4. インターフェース特性

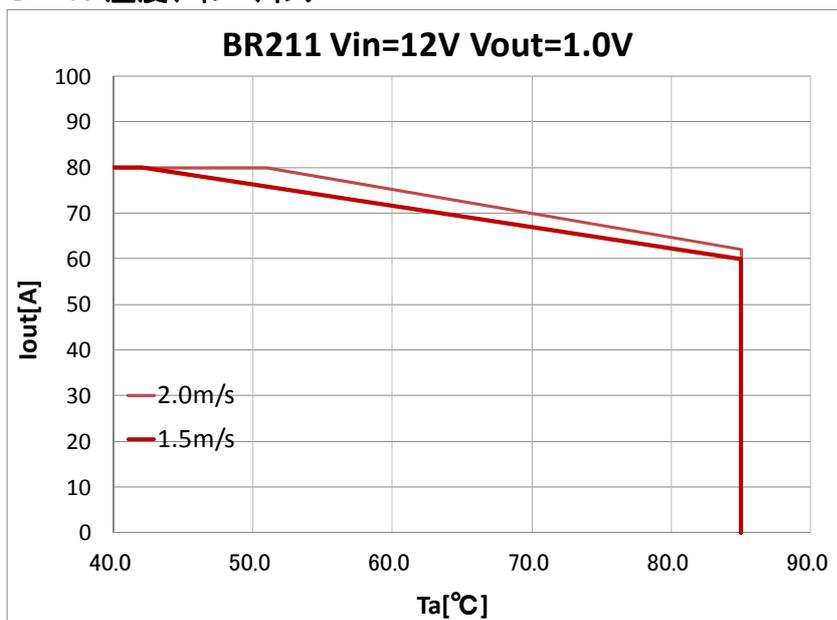
項目	シンボル	コメント	値			単位
			Min.	Typ.	Max	
Power Good	PGH HIGH	Vout の PGOOD 上限	-	+12.5	-	%Vout
	PGL LOW	Vout の PGOOD 下限	-	-12.5	-	
CNTL 端子 Hi 電圧	VIH	CNTL 端子をオープンで POL コンバータが ON する。	2.1	-	-	V
CNTL 端子 Lo 電圧	VIL	GND にプルダウンすると、 POL コンバータが OFF する。	-	-	0.8	

## 5. 一般特性 (Ta=25°C)

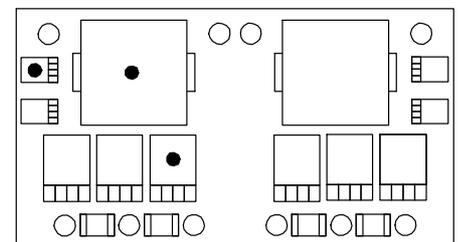


## 6. デレレーティング

### 6-1. 温度デレレーティング



●はメイン部品の測定点



風向き

## BR211

2016年1月7日

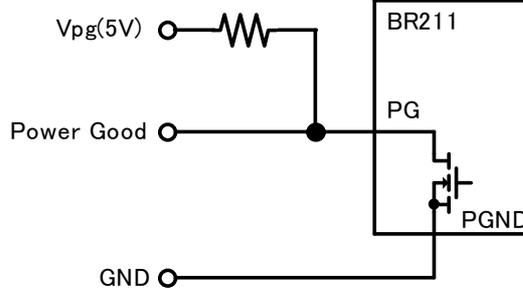
## 7. オペレーティングインフォメーション

## 7-1. Power Good (PG 端子)

出力電圧のしきい値 (PGH HIGH と PGL LOW) の範囲内  
出力電圧のしきい値 (PGH HIGH と PGL LOW) の範囲外

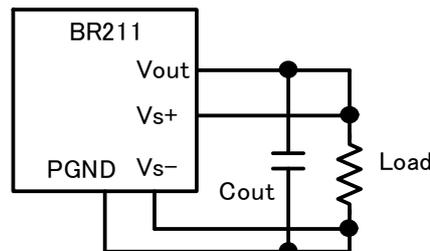
: PG 端子はオープン

: PG 端子は GND に接続



## 7-2. 出力センシング

出力センス端子 Vs+, Vs- を負荷に接続することによって、出力電圧低下を補うことができます。



出力センス端子を出力電圧ラインに接続するときに、LC フィルタの出力に接続しないでください。  
正常に動作しない可能性があります。

&lt;注意&gt;

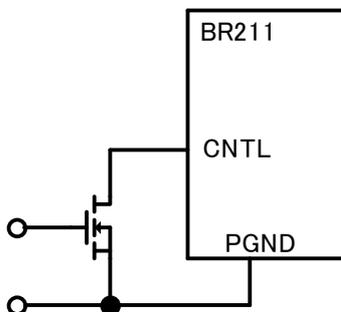
出力センス端子を使用しないときは、それぞれ Vout 端子、PGND 端子に直接接続してください。

## 7-3. CNTL 端子

CNTL 機能を使うことによって、入力電圧の接続に関わらずこの製品の動作を OFF することができます。

CNTL 端子 (13ピン) ⇒ Open 時: 出力電圧 ON

CNTL 端子 (13ピン) ⇒ GND 接続時: 出力電圧 OFF



&lt;注意&gt;

CNTL 端子は POL コンバータ内部でプルアップされており、6.5V が出力されているので  
このピンに外部から電圧を供給しないでください。

※必ず FET 等のスイッチ素子とは 1対1 で接続願います。また、外部電源からのプルアップは出来ません。

## BR211

2016年1月7日

## 7-4. Rtrim 定数参考値

外付け抵抗 Rtrim は、TRIM 端子と SGND 端子間に接続してください。

Vout[V]	Rtrim[Ω]
2.00	4286
1.80	5000
1.50	6667
1.25	9231
1.20	10000
1.15	10909
1.00	15000
0.90	20000
0.70	60000
0.60	Open

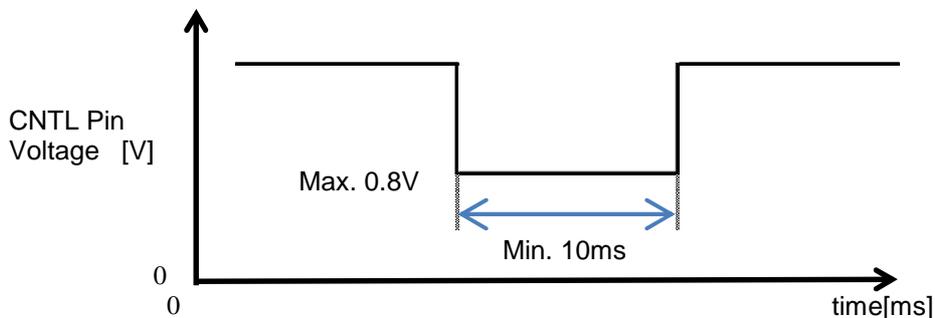
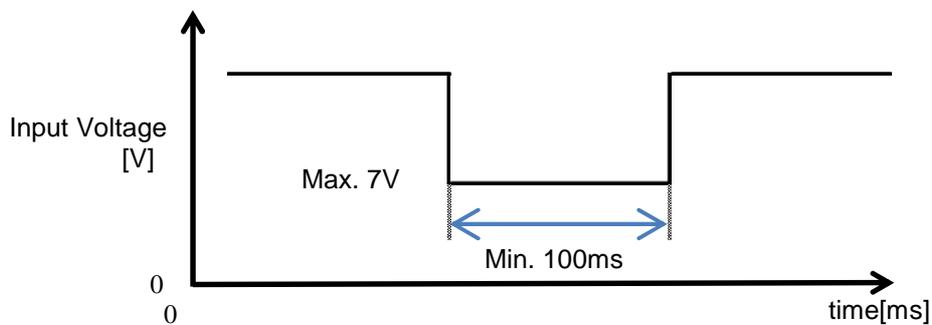
※Rtrim の抵抗を変えることにより、Vout を変更できます。

## 計算式

$$R_{trim} = 0.6 \times 10000 / (V_{out} - 0.6)$$

## 7-5. リセットコンディション

全ての機能をリセットするためには、Min.100ms 入力電圧を7V 以下にセットするか、Min.10ms CNTL ピンを0.8V 以下にしてください。

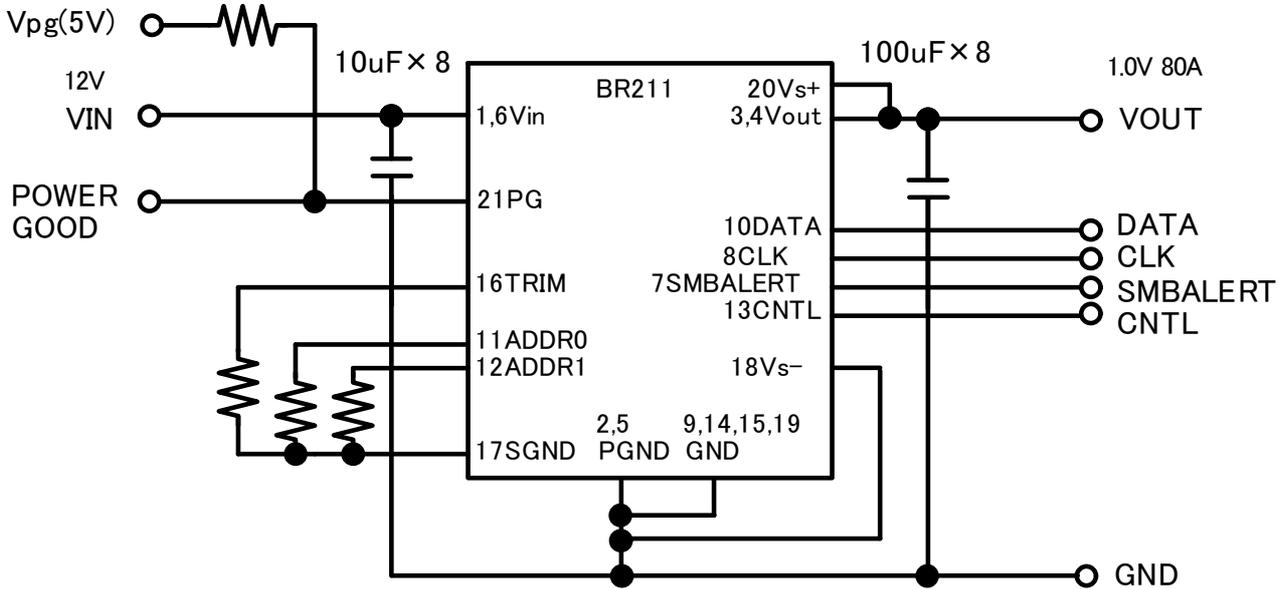


# BR211

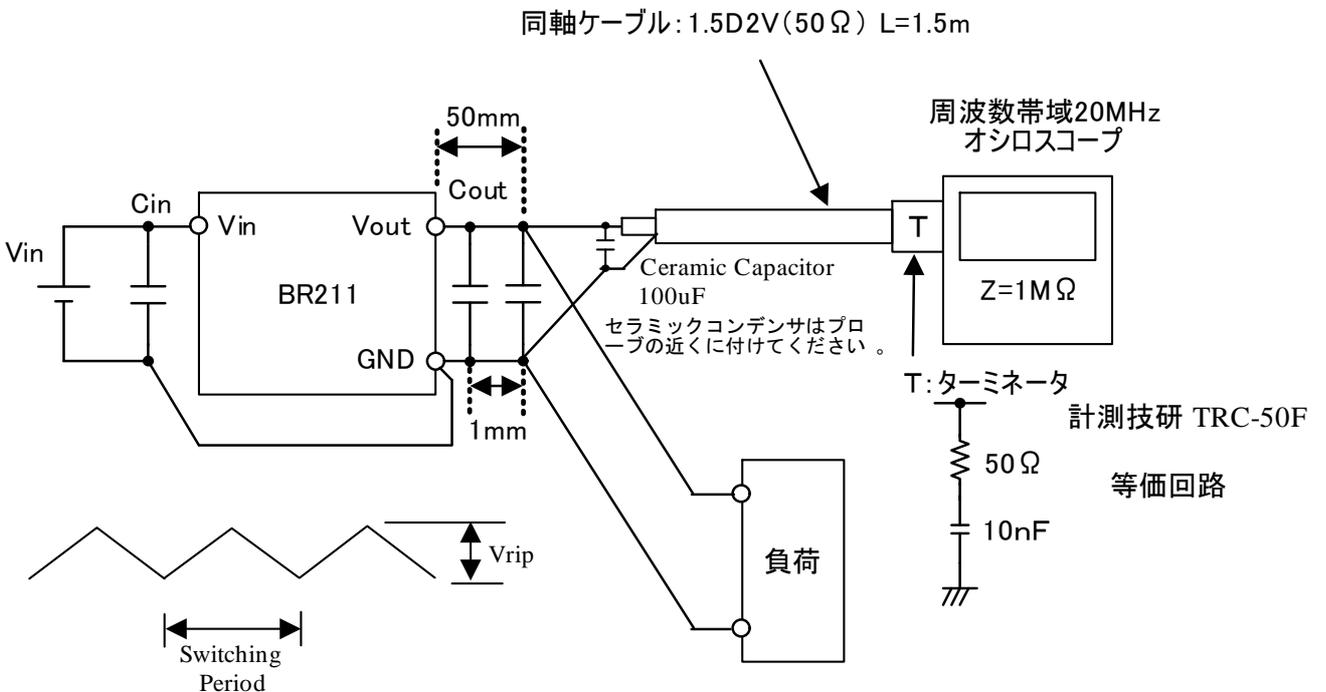
2016年1月7日

## 8. テストサーキット

### 8-1. 測定回路



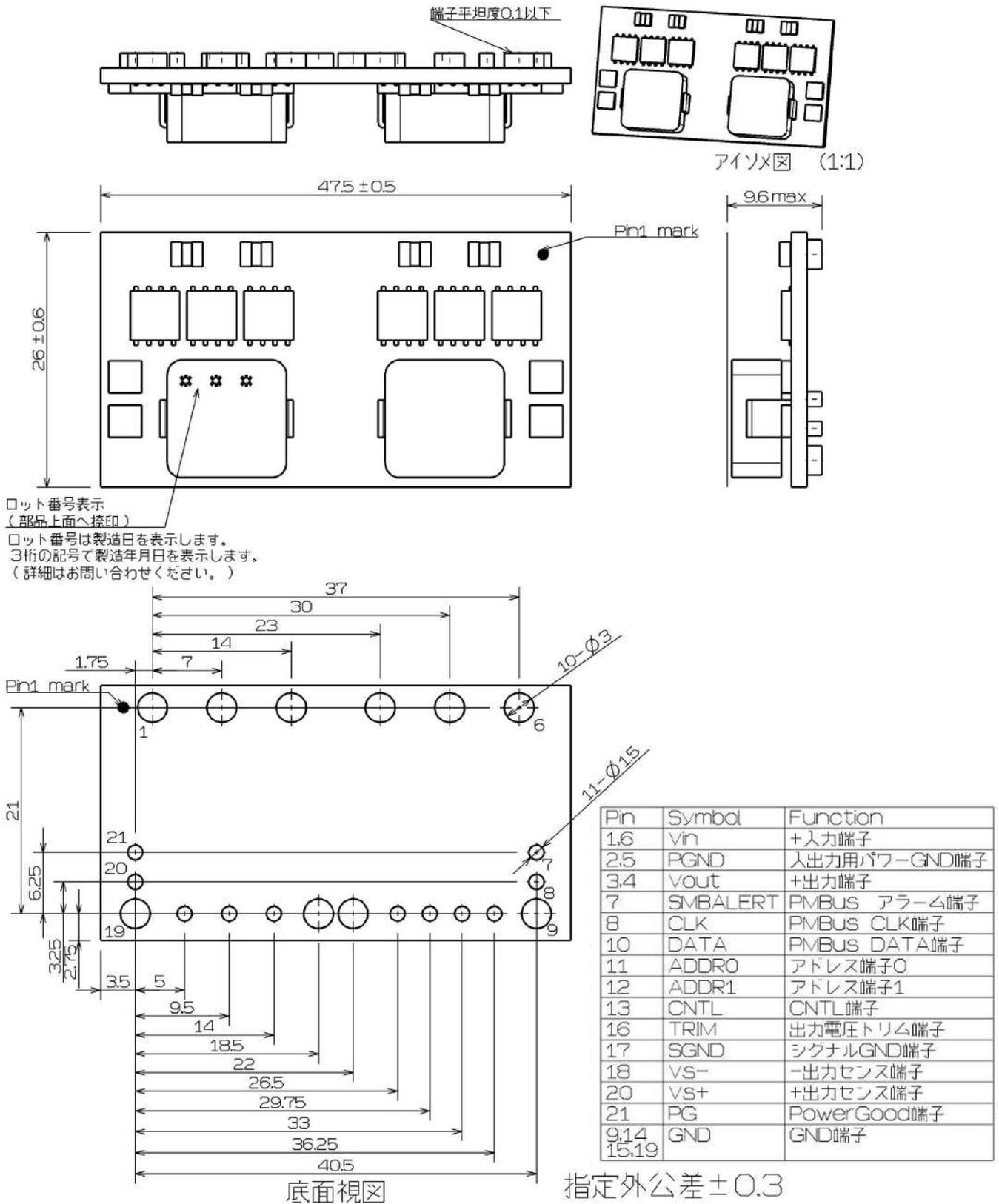
### 8-2. リップル電圧測定方法



# BR211

2016年1月7日

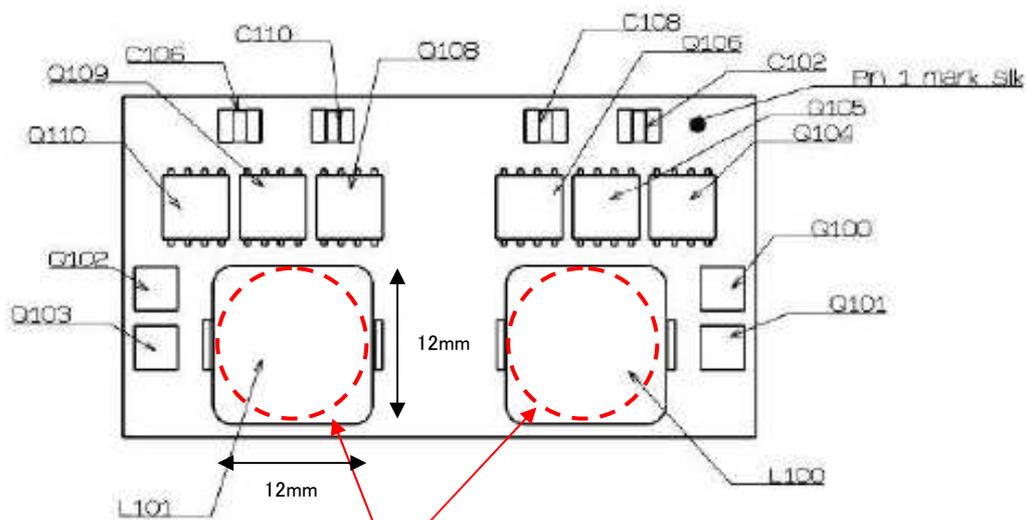
## 9. 外形寸法



# BR211

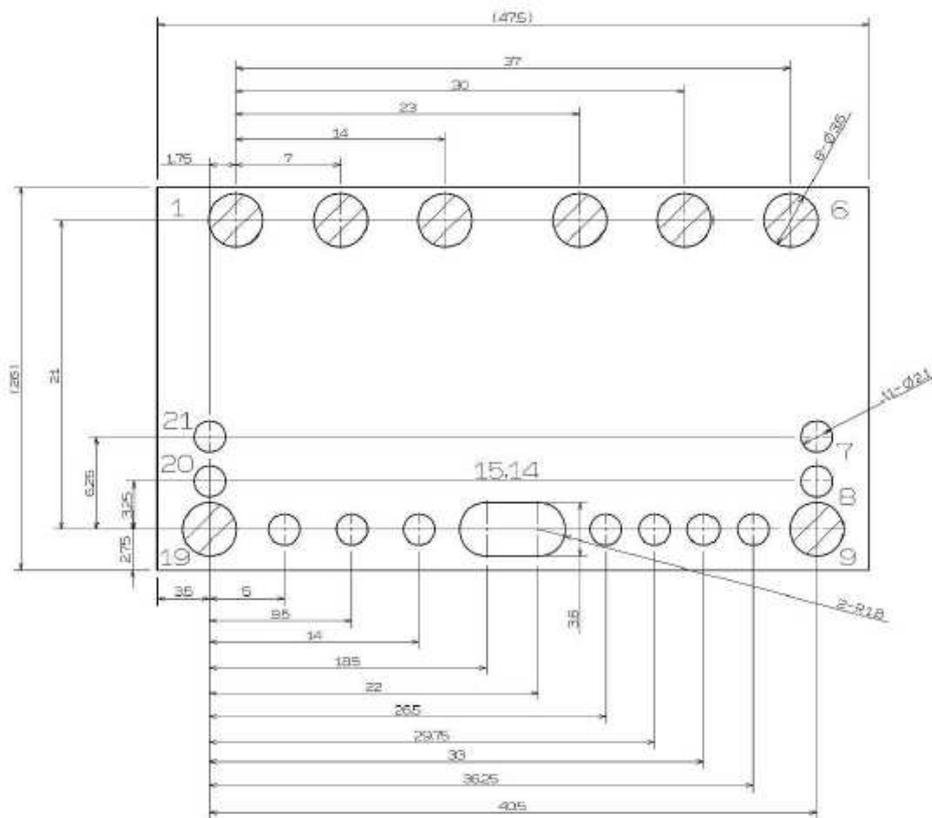
2016年1月7日

## ・吸着ポイントについて



吸着推奨箇所: 破線丸印

## 10-1. フットプリント寸法



Pn	Symbol	Function
1,6	Vin	+入力端子
2,5	PGND	入出力用パワ- GND端子
3,4	Vout	+出力端子
7	SMBALERT	PMBus アラーム端子
8	CLK	PMBus CLK端子
10	DATA	PMBus DATA端子
11	ADDR0	アドレス端子0
12	ADDR1	アドレス端子1
13	CNTL	CNTL端子
16	TRIM	出力電圧トリム端子
17	SGND	シグナルGND端子
18	Vs-	-出力センス端子
20	Vs+	+出力センス端子
21	PG	Power Good端子
9,14,15,19	GND	GND端子

底面視図

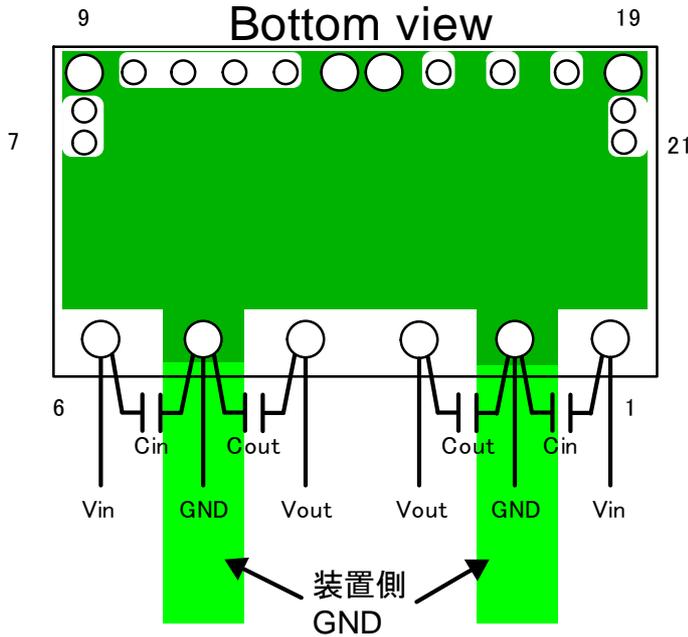
本図面の寸法公差は、 $\pm 0.1\text{mm}$  です。

ご使用にあたっては、実際の実装時のばらつきを考慮した寸法に調整してお使い下さい。

# BR211

2016年1月7日

## 10-2. 推奨フットパターン

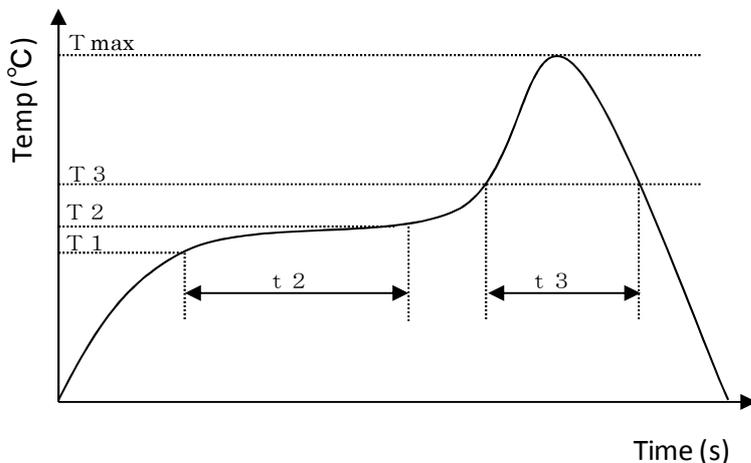


- ・ 外付けの入出力コンデンサは、1ピン～6ピンの近くにそれぞれ配置し、POL コンバータの GND 端子(2ピン、5ピン)端子の近くに配線してください。
- ・ グランドパターンの負荷への配線は、PGND 端子(2ピン、5ピン)から配線してください。
- ・ 9ピン、14ピン、15ピン、19ピンは放熱用 GND なので、装置基板の GND パターンに直接接続しないでください。左図の推奨パターンのように2ピンと5ピンを介して接続してください。
- ・ 7～8ピン、10～13ピン、16～18ピン、20～21ピンの制御端子は、GND パターンとは非導通としてください。

## 11. 推奨リフロープロファイル

BR211のリフローはんだ付け推奨条件を下記に示します。

記号	用語	条件
T1	予熱温度 (Low)	150～170℃
T2	予熱温度 (Hi)	180～200℃
t2	予熱時間	60～120 sec.
T3	本加熱温度2	220℃
t3	本加熱時間2	70 sec.以内
Tmax	リフローピーク温度	245℃10sec.以内



## 12. PMBus 機能

PMBus 通信が可能です。詳細についてはお問い合わせください。

## 使用上の注意

保管環境、特性検査上の取り扱い方法によっては信頼度を損なう要因となりますので、注意事項に留意されますようお願いいたします。

### 保管上の注意事項

- 本製品は吸湿管理レベルは MSL3 です。
- 防湿梱包を開封した後は、保管温度30°C以下、保管湿度60%RH以下で1週間以内にご使用ください。
- 製品を使用せず保管する際には、製品が吸湿しないようにシリカゲル等の防湿剤とともに再度防湿に封止して保管してください。
- 防湿梱包を開封後、温度30°C以下、湿度60%RH以下の条件下で、1週間を超えた場合は、ベーキングを実施してください。推奨ベーキング条件は、125°C24時間です。
- 製品の梱包は耐熱品ではありません。ベーキングはできませんのでご注意ください。

### 特性検査、取り扱い上の注意事項

- 受入検査等で特性検査を行う場合は、測定器からのサージ電圧の印加、端子間ショートや誤接続等に十分ご注意ください。また定格以上の測定は避けてください。
- 過負荷状態でのご使用は、故障の原因となりますのでおやめください。
- 入力電圧は、定格入力電圧範囲内でご使用ください。

### 静電気破壊防止のための取扱注意

- モジュールを取り扱う場合は、人体アースを取ってください。人体アースはリストストラップ等を用い感電防止のため、1MΩの抵抗を人体に近い所へ入れてください。
- モジュールを取り扱う作業台は導電性のテーブルマットやフロアマット等を敷きアースを取ってください。
- カーブトレーサーなどの測定器を使う場合、測定器もアースを取ってください。
- はんだ付けをする場合、はんだごてやディップ槽のリーク電圧がモジュールに印加されるのを防ぐため、はんだごての先やディップ槽をアースしてください。
- モジュールを入れる容器は、弊社出荷時の容器を用いるか、導電性容器やアルミ箔等で、静電対策をしてください。

### 注意書き

- 本資料に記載している内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。ご使用の際には、最新の情報であることを確認してください。
- 本書に記載している動作例および回路例は、使用上の参考として示したもので、これらに起因する弊社もしくは第三者の工業所有権、知的所有権、その他の権利の侵害問題について弊社は一切責任を負いません。
- 弊社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品では、ある確率での欠陥、故障の発生は避けられません。製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害などが発生しないよう、使用者の責任において、装置やシステム上で十分な安全設計および確認を行ってください。
- 本書に記載している製品は、一般電子機器（家電製品、事務機器、通信端末機器、計測機器など）に使用することを意図しております。  
高い信頼性を要求する装置（輸送機器とその制御装置、交通信号制御装置、防災・防火装置、各種安全装置など）への使用を検討する場合は、必ず弊社販売窓口へ相談してください。  
極めて高い信頼性を要求する装置（航空宇宙機器、原子力制御、生命維持のための医療機器など）には、弊社の文書による合意がない限り使用しないでください。
- 弊社の製品を使用、またはこれを使用した各種装置を設計する場合、定格値に対するデレーティングをどの程度行うかにより、信頼性に大きく影響します。  
デレーティングとは信頼性を確保または向上するため、各定格値から負荷を軽減した動作範囲を設定したり、サージやノイズなどについて考慮したりすることです。デレーティングを行う要素には、一般的に電圧、電流、電力などの電氣的ストレス、周囲温度、湿度などの環境ストレス、半導体製品の自己発熱による熱ストレスがあります。これらのストレスは、瞬間的数値、あるいは最大値、最小値についても考慮する必要があります。  
なおパワーデバイスやパワーデバイス内蔵 IC は、自己発熱が大きく接合部温度のデレーティングの程度が、信頼性を大きく変える要素となるので十分に配慮してください。
- 本書に記載している製品の使用にあたり、本書記載の製品に他の製品・部材を組み合わせる場合、あるいはこれらの製品に物理的、化学的、その他何らかの加工・処理を施す場合には、使用者の責任においてそのリスクを検討の上行ってください。
- 本書記載の製品は耐放射線設計をしておりません。
- 弊社物流網以外での輸送、製品落下などによるトラブルについて、弊社は一切責任を負いません。
- 本書記載の内容を、文書による当社の承諾なしに転記複製を禁じます。
- 「本製品は、PAI Capital L.L.C からライセンスされた技術を使用しています。  
この技術は、同社が保有する米国特許 7,000,125 を含む世界各国の特許によって保護されております。」