

# BR301

2017年11月15日

## 概要

BR301 は、インダクタをはじめとする主要部品を内蔵した非絶縁降圧型 DC/DC コンバータモジュールです。少ない外付け部品で、簡単に DC/DC コンバータが構成でき、設計時間の短縮、省スペース化に寄与します。

## Description

The BR301 is non-isolated step down type DC/DC converter module.

This provides a complete DC / DC converter solution, requiring few external components. It can be configured easily, reducing overall design time, allowing reuse of designs, and saving space on the application PCB

## 特長

### Features and Benefits

- 出力 3.3V 1A 3.3W  
Output
- 外形 14mm×14mm×10mm (W×D×H)  
Outline
- 重量 1.6g  
Weight
- オール・イン・ワン  
All In One
- デザイン・フリー  
Design Free
- 高効率 87% typ. (Vin=8V、Io=0.6A 時)  
High Efficiency : 87%(typ) at Vin=8V、Io=0.6A
- 高周波スイッチング技術により小型化を実現  
Miniaturizes space required, by using high-frequency switching technology
- 保護機能  
Protection functions  
過電流保護  
Overcurrent Protection function (OCP)

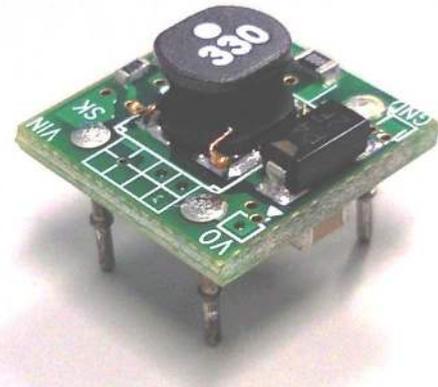
## 用途

### Applications

- FA 機器  
Factory Automation
- 通信機器  
Communication devices
- 民生機器  
Consumer electronics
- その他  
Other low power conversion

## 外観

### Appearance



## 主要スペック

### Main Specifications

- 入力電圧範囲 DC8 ~ 30V  
Input Voltage Range
- 回路方式 降圧チョップパ  
Circuit Topology : Step-Down Chopper
- 変換周波数 350kHz  
Switching Frequency

## RoHS 指令対応

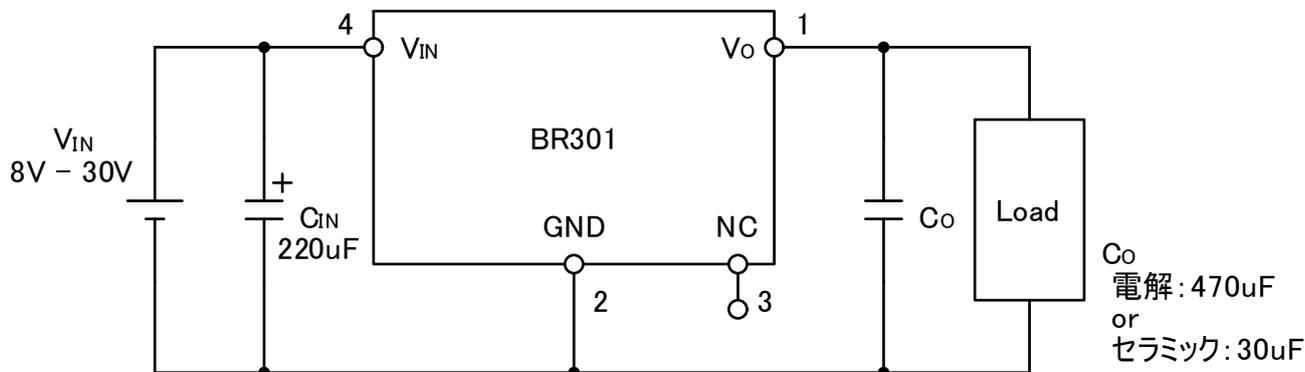
### RoHS Directive Compliance

- EU Directive 2002/95/EC に基づいて判断し、規制対象外を除き、鉛、カドミウム、水銀、六価クロム、および、特定臭素系難燃剤の PBB、PBDE は定められた基準に適合している事を示します。  
Lead, cadmium, mercury, hexavalent chromium and PBB, PBDE meet the specified criteria on the basis of EU Directive 2002/95/EC, except for nonrestricted materials.

# BR301

2017 年 11 月 15 日

## 応用回路例 Application circuit example



Co:  
 Electrolytic Capacitor : 470 $\mu$ F  
 or  
 Ceramic Capacitor : 30 $\mu$ F

### 絶対最大定格 (特記なき場合 Ta=25°C)

#### Absolute Maximum Ratings (Unless otherwise noted Ta=25°C)

項目 Item	端子 Pins	記号 Symbol	規格値 Standard Value	単位 Unit	備考 Remarks
入力電圧 Input Voltage	4-2	V <sub>IN</sub>	-0.3~+35	V	

### 推奨動作範囲 (特記なき場合 Ta=25°C)

#### Recommended operating range (Unless otherwise noted Ta=25°C)

項目 Item	端子 Pins	記号 Symbol	規格値 Standard Value		単位 Unit	備考 Remarks
			MIN	MAX		
入力電圧範囲 Input Voltage Range	4-2	V <sub>IN</sub>	8	30	V	
出力電流範囲 Output Current Range	1-2	I <sub>O</sub>	0	1	A	

# BR301

2017 年 11 月 15 日

仕様 (特記なき場合 Ta=25°C)

Specification (Unless otherwise noted Ta=25°C)

項目 Item	端子 Pins	記号 Symbol	規格値 Standard Value			単位 Unit	備考 Remarks	
			MIN	TYP	MAX			
入力電流 Input Current	4-2	I <sub>IN</sub>	—	0.17	—	A	V <sub>IN</sub> = 24V I <sub>O</sub> = 1A	
待機電力 Standby Power	4-2	P <sub>STB</sub>	—	0.13	—	W	V <sub>IN</sub> = 24V I <sub>O</sub> = 0A	
出力電圧 Output Voltage	1-2	V <sub>O</sub>	—	3.3	—	V		
定電圧精度 Constant Voltage Accuracy	1-2	V <sub>ACC</sub>	-3	—	3	%		
出力電流 Output Current	1-2	I <sub>O</sub>	0	—	1	A		
最大出力電力 Maximum Output Power	1-2	P <sub>O(MAX)</sub>	—	—	3.3	W		
出力リップル Output Voltage Ripple	(1) 1-2	V <sub>RIP</sub>	—	50	—	mV <sub>P-P</sub>	V <sub>IN</sub> = 24V I <sub>O</sub> = 1A	
出力ノイズ Output Voltage Noise	(1) 1-2	V <sub>NOISE</sub>	—	50	—	mV <sub>P-P</sub>	V <sub>IN</sub> = 24V I <sub>O</sub> = 1A	
出力過電流保護 Output Overcurrent Protection	1-2	I <sub>OCP</sub>	1.1	—	—	A		
動作温度範囲 Operating temperature range	—	T <sub>OP</sub>	-40	—	85	°C	デレーティング カーブ有り With derating curve	
動作湿度範囲 Operating humidity range	—	H <sub>OP</sub>	10	—	90	%	結露なきこと With no condensation	
保存温度範囲 Storage temperature range	—	T <sub>STG</sub>	-40	—	85	°C		
保存湿度範囲 Storage humidity range	—	H <sub>STG</sub>	5	—	95	%	結露なきこと With no condensation	
耐振動 Anti-vibration	周波数 Frequency	—	—	10	—	55	Hz	非動作時 Non-operating state
	加速度 Acceleration	—	—	—	19.6	—	m/s <sup>2</sup>	
	掃引時間 Sweep time	—	—	—	1	—	min	
	振幅 Amplitude	—	—	—	1.5	—	mm	
	加振方向 Vibration direction	—	—	—	X,Y,Z	—	—	
	加振時間 Vibration time	—	—	—	—	2	—	

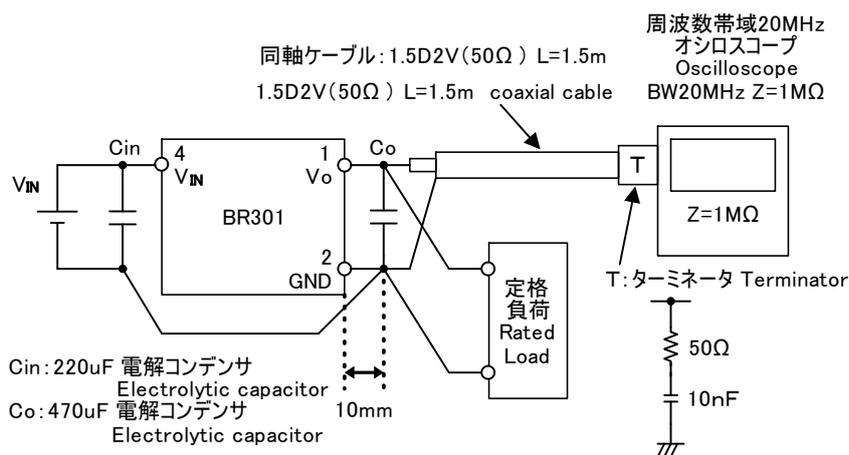
# BR301

2017 年 11 月 15 日

耐衝撃 Impact resistance	50mm の高さからコンクリート面に落下、落下の回数は各面5回 Falling from the height of 50 mm onto the concrete surface(5 times on each side)	—	—	—	—	—	—	非動作時 故障無きこと Non-operating state No fault
製品質量 Product weight		—	—	—	1.6	—	g	
製品外形 Product outline	W × D × H	—	—	—	14×14×10	—	mm	詳細は外形寸法図を参照のこと Refer to outline drawing for details

(1)リップル・ノイズの測定は、出力端子の両端に接続された  $C_o=470\mu\text{F}$  の電解コンデンサの両端を測定します。Cin は、スイッチング電源用(ルビコン製 YXF 相当)、 $C_o$  は、スイッチング電源用の低インピーダンス品(ルビコン製 ZL 相当)を使用します。このとき、 $470\mu\text{F}$  の電解コンデンサは、出力端子から線長 10mm の位置に接続します(リップル・ノイズ測定回路参照)。

The ripple measurement is made at both ends of the electrolytic capacitor  $C_o$  ( $470\mu\text{F}$ ). For the capacitor  $C_{in}$ , a YXF type made by Rubycon for switching power supplies, or equivalent, is recommended. For  $C_o$ , a low impedance ZL type made by Rubycon for switching power supplies, or equivalent, is recommended. In this case, a  $470\mu\text{F}$  electrolytic capacitor is connected at 10 mm trace length from the output terminal.



リップル・ノイズ測定回路図  
Ripple Current Measurement Circuit

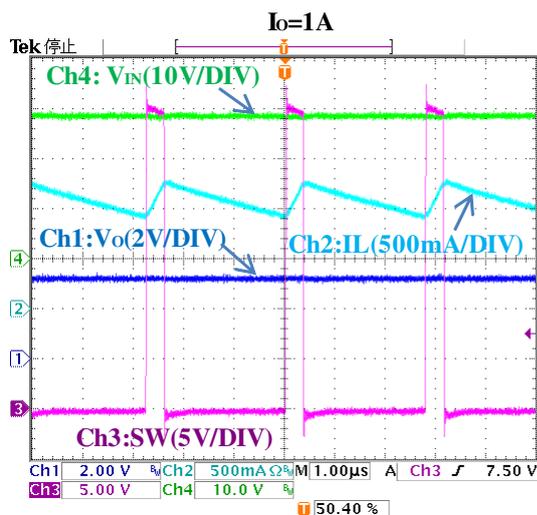
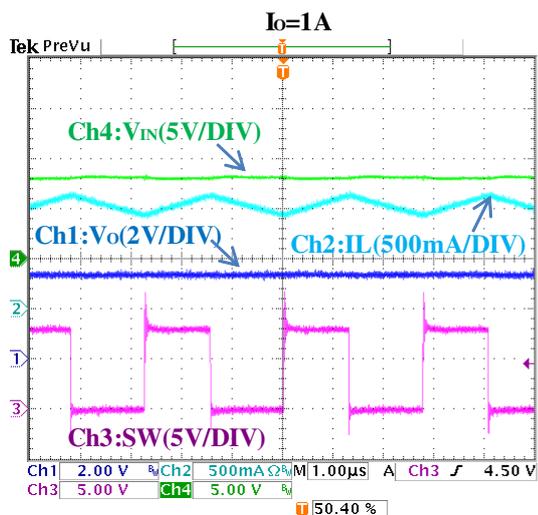
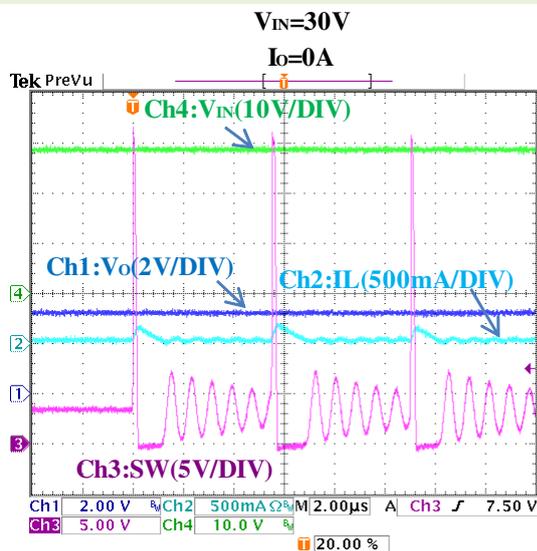
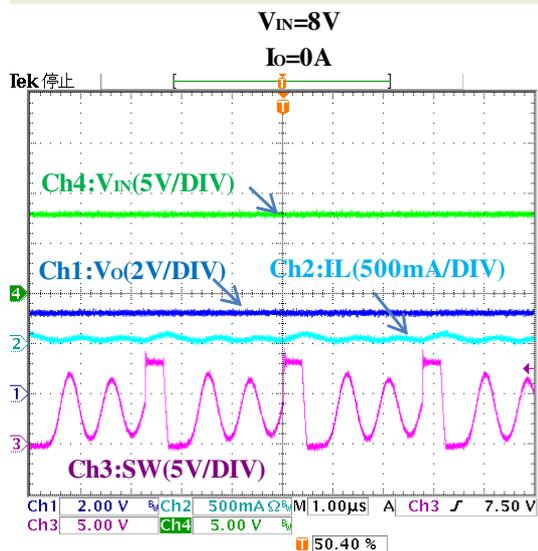
# BR301

2017 年 11 月 15 日

## 代表特性

## Performance Characteristics

参考データ ( $V_{IN}=8V/30V$ ,  $V_O=3.3V$ )



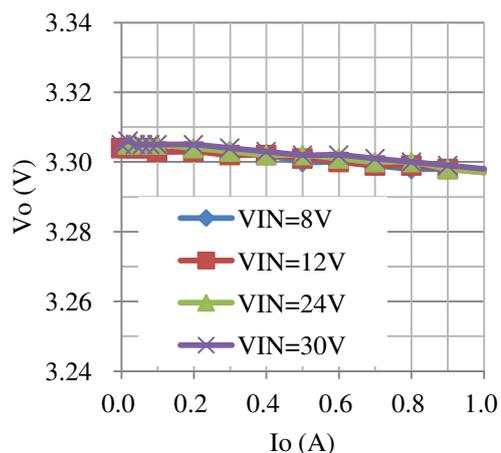
# BR301

2017 年 11 月 15 日

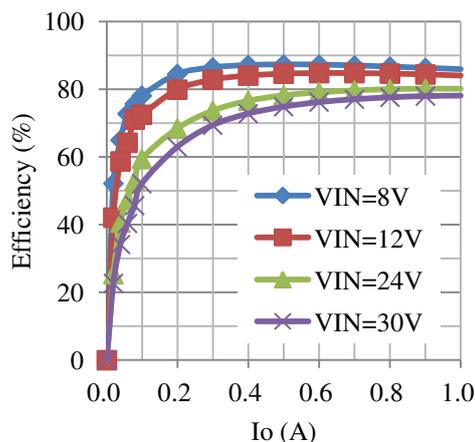
## 温度上昇 Temperature Rise

測定箇所 Measurement Points		$V_{IN}=30V, V_O=3.3V, I_O=1A$ 時	
		温度(°C) Temperature	温度上昇(°C) Temperature Rise
インダクタ Inductor	表 Top	68.5	41.2
ダイオード Diode	表 Top	71.5	44.2
セラミックコンデンサ Ceramic capacitor	表 Top	58.7	31.4
IC	裏 Bottom	74.8	47.5
入力セラミックコンデンサ Input ceramic capacitor	裏 Bottom	64.2	36.9
出力セラミックコンデンサ Output ceramic capacitor	裏 Bottom	62.2	34.9
周囲温度 Ambient temperature	—	27.3	—

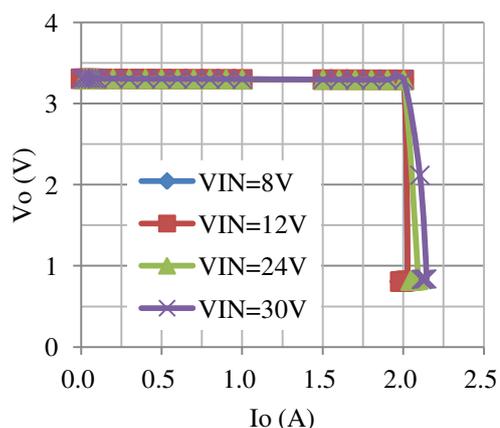
Regulation



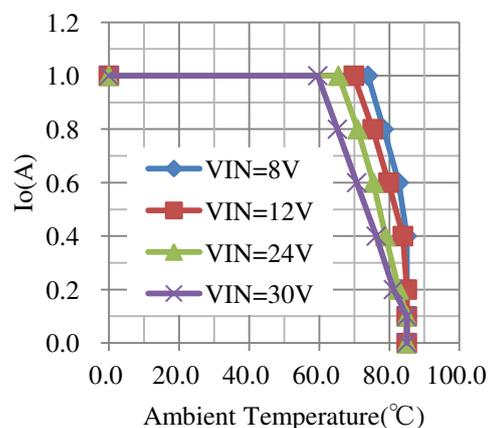
Efficiency



Output Characteristics



Derating Curve(Natural Cooling)

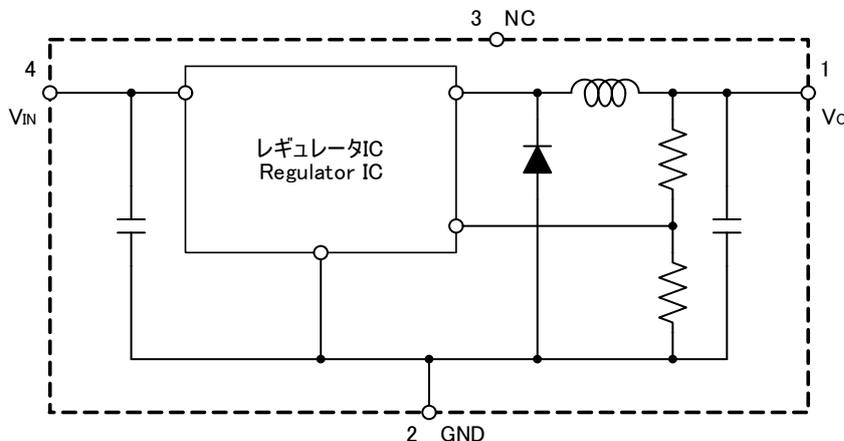


# BR301

2017 年 11 月 15 日

## ブロックダイアグラム

### Block diagram



### 端子配列

### Terminal Arrangement

端子番号 Number	記号 Name	機能 Function
1	V <sub>O</sub>	出力端子 Output terminal
2	GND	グランド端子 Ground terminal
3	NC	接続無し Not connected
4	V <sub>IN</sub>	入力端子 Input terminal

### 端子機能

#### Pin Function

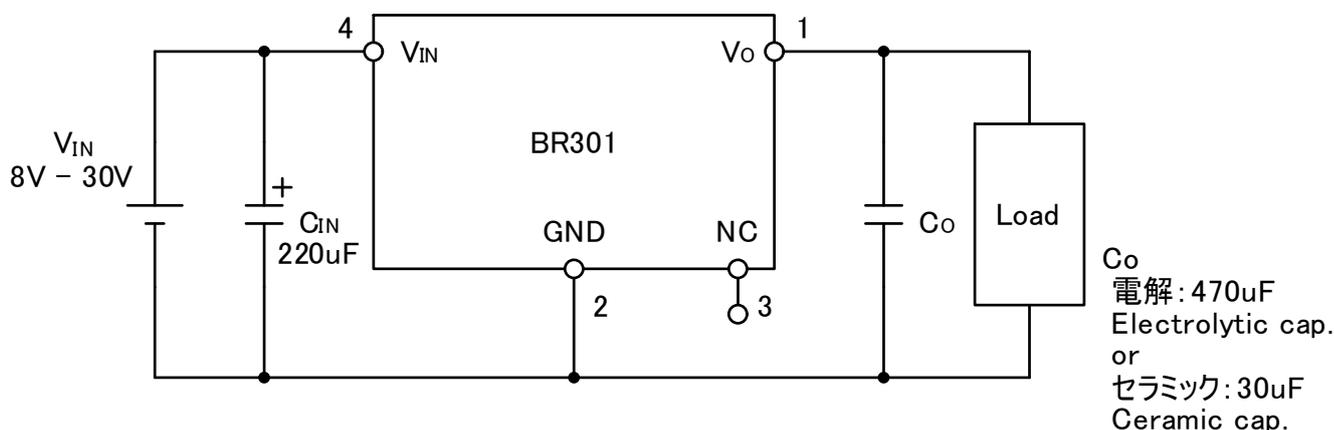
- V<sub>O</sub>**  
DC/DC コンバータの正極の出力端子です。この端子と GND 端子から出力を取り出します。  
Output terminal of the positive electrode of the DC / DC converter. The output load can be taken from this pin and the GND pin.
- GND**  
DC/DC コンバータのグランド端子です。この端子と V<sub>O</sub> 端子から出力を取り出します。  
Ground terminal of the DC / DC converter. The output load can be taken from this pin and the V<sub>O</sub> pin.
- NC**  
無接続端子です。この端子は、必ずオープンとしてください。  
Not connected. Do not use this pin.
- V<sub>IN</sub>**  
DC/DC コンバータの正極の入力端子です。この端子と GND 端子間に DC8~30Vを供給します。  
Input terminal of the positive electrode of the DC / DC converter. The input voltage of 8 to 30 VDC can be supplied between this pin and the GND pin.

# BR301

2017 年 11 月 15 日

## 標準アプリケーション Typical Application

- 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。  
When handling the products, the operator must be grounded. To prevent shock hazard, grounded wrist straps should be used and at least 1 MΩ of resistance from the operator to ground should be placed near the operator.
  - 入力側に  $C_{IN} = 220\mu\text{F}$  程度の電解コンデンサを付けてください。入力電圧が安定していれば、 $C_{IN}$  は不要です。  
An input electrolytic capacitor,  $C_{IN}$ , of approximately 220  $\mu\text{F}$  should be connected to the input side of the BR301. If the input voltage is stable, it is not required.
  - 出力側に  $C_O = 470\mu\text{F}$  程度の電解コンデンサ、または、30 $\mu\text{F}$  程度のセラミックコンデンサを付けてください。  
An output capacitor,  $C_O$ , either electrolytic of approximately 470  $\mu\text{F}$  or ceramic of approximately 30  $\mu\text{F}$  should be connected to the output side of the BR301.
- ※ $C_{in}$  は、スイッチング電源用(ルビコン製 YXF 相当)、 $C_o$  の電解コンデンサはスイッチング電源用の低インピーダンス品(ルビコン製 ZL 相当)、セラミックコンデンサは村田製作所製 GRM31CR71E106KA12 相当品(25V10 $\mu\text{F}$ )を 3 個並列接続での使用を推奨します。  
For  $C_{in}$ , a YXF type made by Rubycon for switching power supplies or equivalent is recommended.  
For  $C_o$ , either a low impedance ZL type made by Rubycon, or three ceramic capacitors connected in parallel (GRM31CR71E106KA12 made by Murata), for switching power supplies or equivalent are recommended.
- 配線等の引き回しによって出力リップルが大きく増幅される場合がありますので、セット上での動作確認を推奨します。  
Depending on PCB layout, output voltage ripple could be amplified. Please check the output voltage ripple in the actual application.



標準接続図

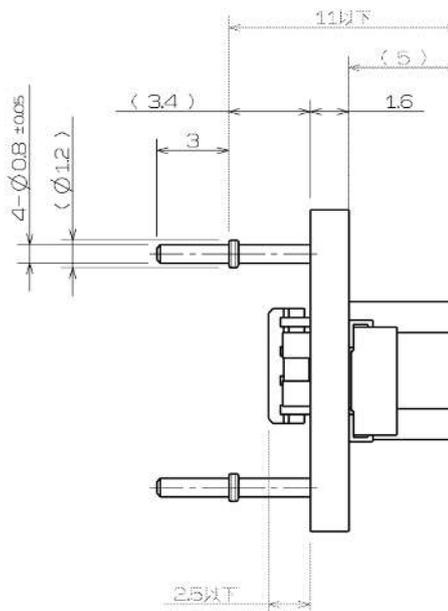
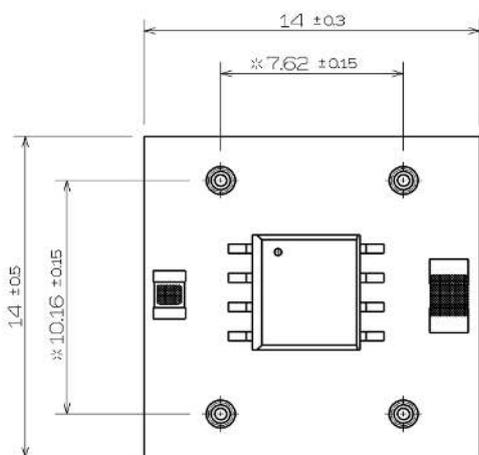
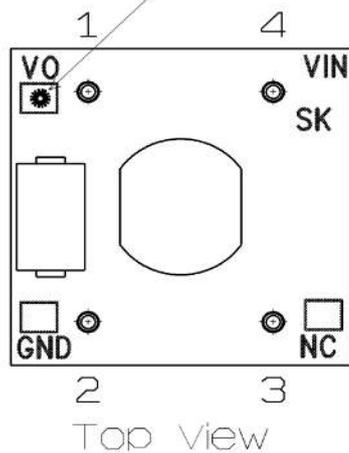
Typical application circuit example

# BR301

2017 年 11 月 15 日

## 外形寸法 Package drawing

△ BR301にはこの位置に  
 識別マークを追加  
 Reference mark is added  
 in this location for BR301



\*寸法は、ピン根元での寸法規定とする

Dimension is specified at the base of the pin.

### NOTES:

- 1) 単位: mm  
 All dimensions are in millimeters
- 2) 指示の無い公差は 0.3mm とします。  
 The tolerance is  $\pm 0.3$ mm unless otherwise specified.
- 3) ( )で示された寸法は参考寸法とします。  
 Dimensions shown in ( ) are reference dimensions.
- 4) Pbフリー品(RoHS 対応)です。  
 Pb-free. Device composition compliant with the RoHS directive

# BR301

2017 年 11 月 15 日

## 使用上の注意

### OPERATING PRECAUTIONS

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。

Because reliability can be affected adversely by improper storage environments and handling methods, please observe the following cautions.

#### 保管上の注意事項

##### Cautions for Storage

- 保管環境は、常温（5～35°C）、常湿（40～75%）中が望ましく、高温多湿や温湿度変化の大きな場所を避けてください。

Ensure that storage conditions comply with the standard temperature (5°C to 35°C) and the standard relative humidity (around 40% to 75%); avoid storage locations that experience extreme changes in temperature or humidity.

- 腐食性ガス等の有毒ガスが発生しない、塵埃の少ない場所で、直射日光を避けてください。

Avoid locations where dust or harmful gases are present and avoid direct sunlight.

- 長期保管したものは、使用前にはんだ付け性やリードの錆等について再点検してください。

Reinspect for rust on leads and solderability of products that have been stored for a long time.

#### 特性検査、取り扱い上の注意事項

##### Cautions for Testing and Handling

- 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注意ください。また定格以上の測定は避けてください。

When tests are carried out during inspection testing and other standard test periods, protect the products from power surges from the testing products, shorts between the product pins, and wrong connections. In addition, avoid tests exceeded ratings.

- 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。

Do not use it under overload condition as it may cause malfunction.

#### はんだ付け方法

- はんだ付けの際は、下記条件以内で、できるだけ短時間に作業をするよう、ご配慮ください。

When soldering the products, please be sure to minimize the working time, within the following limits.

・260±5°C 10sec (フロー、Flow).

・350±5°C 3sec. (はんだごて With soldering iron)

はんだ付けはプリント基板から 3.4mm のところまでとします。

At a distance of 3.4 mm from the main body of the products.

#### 静電気破壊防止のための取扱注意

##### Electrostatic Discharge

- 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。

When handling the products, the operator must be grounded. To prevent shock hazard, grounded wrist straps should be used and at least 1 MΩ of resistance from the operator to ground should be placed near the operator.

- 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。

Workbenches where the products are handled should be grounded and be provided with conductive table and floor mats.

- カーブトレーサー等の測定器を使う場合、測定器もアースを取ってください。

When using measuring equipment such as a curve tracer, the equipment should be grounded.

- 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、モジュールに印加するのを防ぐため、はんだごての先やディップ槽をアースしてください。

When soldering the products, the head of a soldering irons or the solder bath must be grounded in order to prevent leak voltages generated by them from being applied to the products.

- 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。

The products should always be stored and transported in SanKen shipping containers or conductive containers, or be wrapped in aluminum foil.

# BR301

2017 年 11 月 15 日

## 注意書き

### Notes

- 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。  
The contents in this document are subject to changes, for improvement and other purposes, without notice. Make sure that this is the latest revision of the document before use.
- 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。  
Application and operation examples described in this document are quoted for the sole purpose of reference for the use of the products herein and Sanken can assume no responsibility for any infringement of industrial property rights, intellectual property rights or any other rights of Sanken or any third party which may result from its use.
- 当社は品質、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させないよう、使用者の責任に於いて、装置やシステム上で十分な安全設計及び確認を行ってください。  
Although Sanken undertakes to enhance the quality and reliability of its products, the occurrence of failure and defect of semiconductor products at a certain rate is inevitable. Users of Sanken products are requested to take, at their own risk, preventative measures including safety design of the equipment or systems against any possible injury, death, fires or damages to the society due to device failure or malfunction.
- 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、計測機器等)に使用されることを意図しております。  
高い信頼性を要求される装置(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)への使用をご検討及び、一般電子機器であっても長寿命を要求される場合につきましては、必ず当社販売窓口へのご相談及び納入仕様書への記載をお願いします。  
極めて高い信頼性が要求される装置(航空宇宙機器、原子力制御、生命維持のための医療機器等)には当社の文書による合意がない限り使用しないでください。  
Sanken products listed in this document are designed and intended for the use as components in general purpose electronic equipment or apparatus (home appliances, office equipment, telecommunication equipment, measuring equipment, etc.).  
When considering the use of Sanken products in the applications where higher reliability is required (transportation equipment and its control systems, traffic signal control systems or equipment, fire/crime alarm systems, various safety devices, etc.), and whenever long life expectancy is required even in general purpose electronic equipment or apparatus, please contact your nearest Sanken sales representative to discuss and write it in the delivery specifications, prior to the use of the products herein.  
The use of Sanken products without the written consent of Sanken in the applications where extremely high reliability is required(aerospace equipment, nuclear power control systems, life support systems, etc.) is strictly prohibited.
- 本書に記載された製品は耐放射線設計をしておりません。  
Anti radioactive ray design is not considered for the products listed herein.
- 弊社物流網以外での輸送、製品落下等によるトラブルについて、弊社は一切責任を負いません。  
Sanken assumes no responsibility for any troubles, such as dropping products caused during transportation out of Sanken's distribution network.
- 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。  
The contents in this document must not be transcribed or copied without Sanken's written consent.
- この仕様書の和文と英文の間に矛盾がある場合、和文の規定を優先する。  
In case of any conflict between provisions written in Japanese and provisions written in English of this specification, Japanese provision shall prevail.