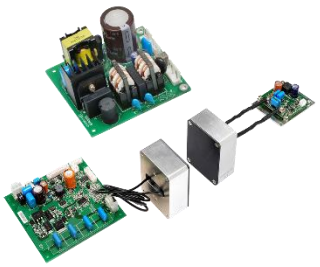


1. 適　　用

本仕様書は、非接触給電モジュール BWS50-28S1R5 に適用致します。

2. 概　　要

BWS50-28S1R5 は、非接触給電技術による電力送電が可能なモジュールです。PFC モジュール、送電モジュール、受電モジュールの３つで構成されています。

また、本製品は３～１０Ah の容量のリチウムイオンバッテリーへの充電を想定していますが、定電圧定電流出力の電源としても使用可能です。その際は動作モードをご確認のうえご使用ください。

2－1. モ ジ ュ ー ル 全 体 構 成

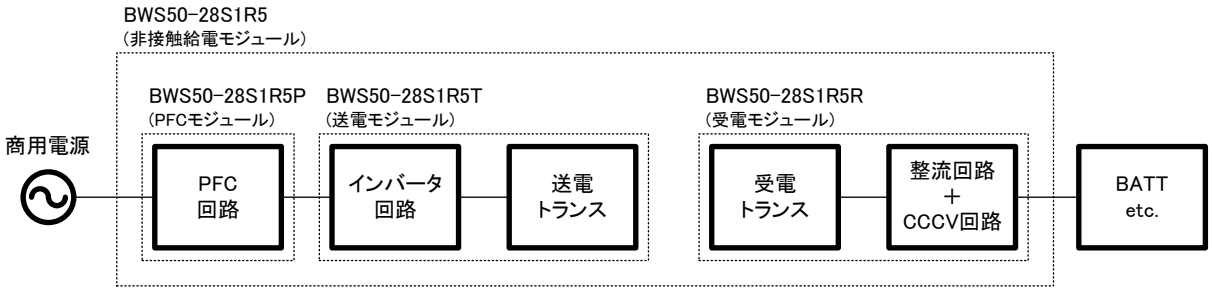
BWS50-28S1R5 の構成部品を以下に示す。

品名	形名	定格入力電圧	定格出力	備考
PFC モジュール	BWS50-28S1R5P	AC100/200V	DC 360V	PFC 回路
送電モジュール	BWS50-28S1R5T	DC 360V	－	インバータ回路、送電トランスで構成
受電モジュール	BWS50-28S1R5R	－	28.7V, 1.5A	受電トランス、整流回路、CCCV 回路で構成

※送電モジュールは、インバータ回路基板と送電トランスのペアで出荷時に調整を行っております。使用する際は必ずペアリング表示銘版の番号が一致している事を確認してください。

付属品として下記部品を含みます。

	形名	長さ	端末処理	備考
BWS シリーズ用ハーネス 1	BWSH01	300mm	FN1.25-4 VHR-5N	商用電源入力用
BWS シリーズ用ハーネス 2	BWSH02	300mm	VHR-3N VHR-3N	PFC 回路-インバータ回路接続用
BWS シリーズ用ハーネス 3	BWSH03	300mm	XHP-2 XHP-2	DC28.7V 出力用



BWS50-28S1R5 全体構成図

2－2. ＰＦＣモジュール（BWS50-28S1R5P）構成部品

・ＰＦＣ回路　　：　BWS50-28S1R5 用 PFC 回路
・商用電源入力用ハーネス　　：　BWSH01

2－3. 送電モジュール（BWS50-28S1R5T）構成部品
・インバータ回路　：　BWS50-28S1R5 用インバータ回路
・ＰＦＣ回路接続用ハーネス　：　BWSH02
・送電トランス　：　BWS50-28S1R5 用送電トランス

2－4. 受電モジュール（BWS50-28S1R5R）構成
・整流回路＋ＣＣＣＶ回路　：　BWS50-28S1R5 用整流回路+CCCV 回路
・ＤＣ（28.7Ｖ）出力用ハーネス　：　BWSH03
・受電トランス　：　BWS50-28S1R5 用受電トランス

2－5. 変　換　方　式　：　ＡＣ／ＤＣ

2－6. 冷　却　方　式　：　自然空冷

2－7. 環　境　基　準　：　RoHS 指令対応

3. 環境条件

3－1. 動　作　環　境
3-1-1. 温　度　範　囲　：　［-20℃～＋50℃］　（ただし、雰囲気温度とする）
3-1-2. 湿　度　範　囲　：　［20%R.H.～95%R.H.］（ただし、最高湿球温度 35℃、結露なきこと）

3－2. 保　存　環　境
3-2-1. 温　度　範　囲　：　［－30℃～＋85℃］　（ただし、雰囲気温度とする）
3-2-2. 湿　度　範　囲　：　［20%R.H.～95%R.H.］（ただし、最高湿球温度 35℃、結露なきこと）

4. 入力仕様

（※指定の無い場合、測定条件は常温、送・受電トランス間の距離を 0ｍｍと致します。）

4－1. 入　力　電　圧　：　定格入力電圧　［　AC100／200V　］（単相）
入力電圧範囲　［ AC85V～AC264V ］（単相）
入 力 周 波 数　［　50／60Hz　］（単相）

4－2. 入　力　電　流　：　ＡＣ１００Ｖ入力時　［PFC モジュール 0.7A max. ］（定格負荷、Gap10mm 時）
［送電モジュール 0.2A max.］（定格負荷、Gap10mm 時）※1
※1　PFC モジュールを接続時の送電モジュールの入力電流

4－3. 効　　率　：　ＡＣ１００Ｖ入力時　［PFC モジュール 93%typ. ］（定格負荷時）※2
［送受電モジュール 81%typ. ］（定格負荷時）※3
※2　PFC 出力電力÷PFC 入力電力
※3　受電モジュール出力電力÷送電モジュール入力電力

4－4. 入　力　瞬　断　：ＡＣ１００Ｖ入力時　［　10ms max.　］（最大負荷時、異常無し）

4－5. 力　　率　：　ＡＣ１００Ｖ入力時　［　0.97 typ.　］（定格負荷時）

5. 出力仕様

5－1. 出 力 仕 様

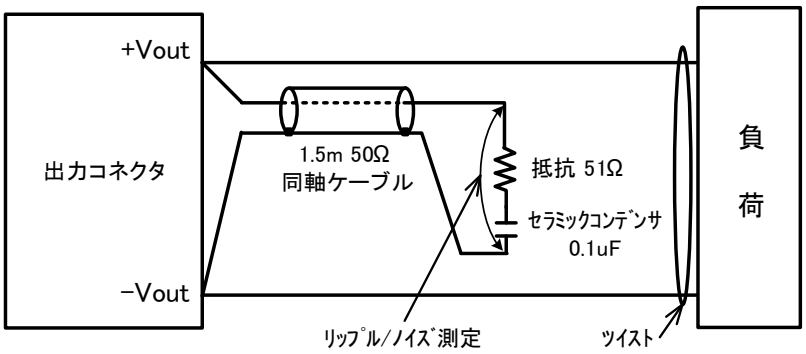
（※ 指定の無い場合、測定条件は常温、送・受電トランス間の距離を 0ｍｍとし、給電可能距離は給電面に対し垂直方向に 0mm～10mm と致します。）

項　　目	仕様	備考
定 格 出 力 電 圧	DC28.7V	－
出 力 電 圧 精 度	DC27.26V～DC30.14	－
定 格 出 力 電 流	1.5A	－
出 力 電 流	0.9～1.5A	－
出 力 電 流 精 度	1.54A±10%	※定電流動作時の安定度
リ ッ プ ル ・ ノ イ ズ	200mV$_{P-P}$ typ. 400mV$_{P-P}$ max.	※5-2 項参照
入 力 変 動	20mV max.	※5-4 項参照
負 荷 変 動	20mV max.	※5-5 項参照
出 力 過 電 圧 保 護	なし	－
Ｏ Ｎ ／ Ｏ Ｆ Ｆ 制 御	あり	※5-7 項参照

5－2. リップル・ノイズ

リップル・ノイズ測定時の負荷はダミー負荷（電子負荷）装置を使用する事とします。

下図の測定回路を用い、20MHz 帯域のオシロスコープで測定を行います。



5－3. 出 力 電 圧 精 度

出力電圧精度は温度変動、5-4 項の入力変動、5-5 項の負荷変動を含めた値とします。

温度変動の温度範囲は 3-1.動作環境の温度範囲とします。

5－4. 入 力 変 動

定格負荷時、入力電圧 “AC85V～AC264V” の範囲での変動値とします。

5－5. 負 荷 変 動

定格入力時、負荷電流 “75％－100％” の範囲での変動値とします。

軽負荷(0% - 約 55%)時は間欠動作となるため、負荷変動の定義範囲から除外致します。

間欠動作については 5-9-2.の項目をご確認ください。

5－6.　送電モジュール過電流保護機能

受電トランスが給電可能距離を超えた位置にある場合や、送受電トランス間に金属が挟まっている場合、または過負荷の場合に送電モジュールに過大な電流が流れます。この際、インバータ回路内の保護回路が過電流を検知し、送電モジュールの出力を停止します。動作モードは 5-9-3 項の保護動作を参照してください。

出力停止状態は、１０分間維持され、時間経過後に自動復帰します。

5－7. ON/OFF 制御

本製品は、ON/OFF 制御機能を使用することにより入力を投入、切断せずにインバータ動作を ON/OFF する事が可能です。

下記のように CN4 に対して接続を行います。

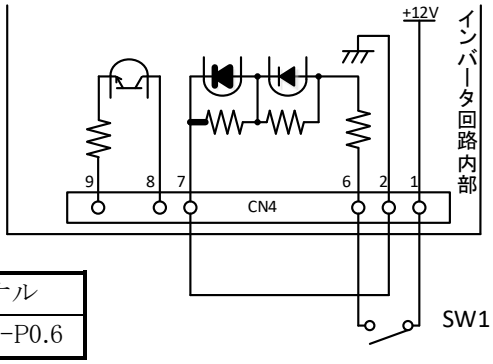
+12V(CN4-1 番ピン)－RC_IN_+(CN4-6 番ピン)間　：　SW1 を接続する。

GND(CN4-2 番ピン)－RC_IN_G(CN4-7 番ピン)間　：　SHORT する。

SW1 に連動してインバータ動作を制御可能です。

・SW1　SHORT　：　出力 ON

・SW1　OPEN　：　出力 OFF



CN4	コネクタ	適合ハウジング	ターミナル
	B10B-XH-A	XHP-10	SXH-001T-P0.6

また、ON/OFF 制御機能の内部回路はフォトカプラによって絶縁されているため、外部回路と電気的に絶縁したい場合にもご使用いただけます。ON/OFF に連動した出力として、絶縁された RC 信号も出力可能です。

使用方法：RC_IN_+(CN4-6 番ピン)と RC_IN_G(CN4-7 番ピン)間

・DC8V～DC26V 印加（流入電流 5mAmax.）　：　出力 ON

・オープン（電圧印加無）　：　出力 OFF

RC 信号出力：RC_OUT_+(CN4-8 番ピン)と RC_OUT_G(CN4-9 番ピン)間

・印加電圧：24V max.

・流入電流：1mA min.　5mA max.

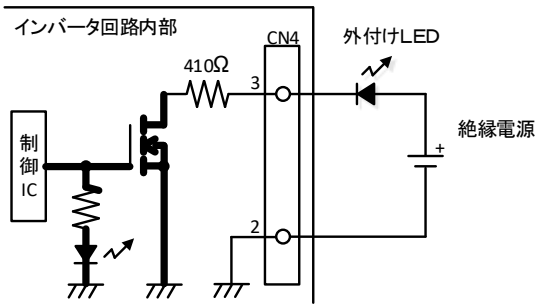
・製品内部で RC_OUT_G(CN4-9 番ピン)に接続されている抵抗は 0Ω が実装されております。

5－8. LED 点灯回路

インバータ回路には、状態表示用の面実装 LED（部番：LED1）が実装されています。点灯パターンについては 5-9 項の動作モードを参照してください。

インバータ回路の CN4-3 番ピンは、同基板上に実装されている面実装 LED と同期しており、外部に接続した LED の点灯に使用することができます。

使用する際は、絶縁電源を別途ご用意ください。絶縁電源の－出力を CN4-2 番ピンに接続し、LED のアノード側を絶縁電源の＋出力、LED のカソード側を CN4-3 番



ピンに接続してください。
この際、CN4-3 番ピンへの最大流入電流は 9mA です。また、CN4-3 番ピンへの印加電圧は最大で 50V です。使用する際は、この電圧・電流値を超過しないようご注意ください。

5－9．動作モード

送電モジュールのインバータに内蔵しているマイコンにより、インバータ動作を制御しています。動作パターンは負荷の状態により、連続動作、間欠動作、保護動作の３種類あります。

5-9-1．連続動作　：　本製品の出力が定格負荷の約 55%以上の際の動作

本動作は、リチウムイオンバッテリーが定電流充電をしている間および、定電圧充電に切り替わり充電電流が以下の目安値になるまでの間、連続動作致します。送受電トランスの Gap や位置ずれ、取り付け位置の周辺環境により影響を受けますが、間欠動作に入る負荷の目安は下記になります。

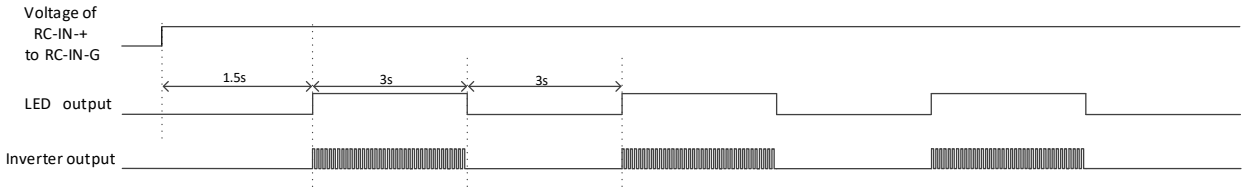
・Ｇａｐや位置ずれが最小の場合：定格負荷の 55%程度まで
・Ｇａｐや位置ずれが最大の場合：定格負荷の 25%程度まで

5-9-2．間欠動作　：　本製品の出力が低下した際の動作

本動作は、リチウムイオンバッテリーが定電圧充電になり、充電電流が低下してきた場合を想定しています。送受電トランスの Gap や位置ずれ、取り付け位置の周辺環境により影響を受けますが、間欠動作に入る負荷の目安は下記になります。

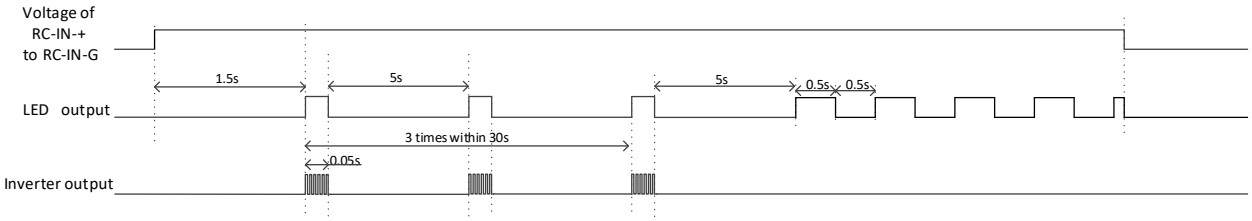
・Ｇａｐや位置ずれが最小の場合：定格負荷の 55%以下
・Ｇａｐや位置ずれが最大の場合：定格負荷の 25%以下

※間欠動作を 1 分間繰り返した後、10 分間出力停止します。停止 10 分後、再起動します。また、再度 ON/OFF 制御切り替えにより再起動します。



5-9-3．保護動作　：　送電モジュールが過電流を検知した際の動作（5-6 項参照）

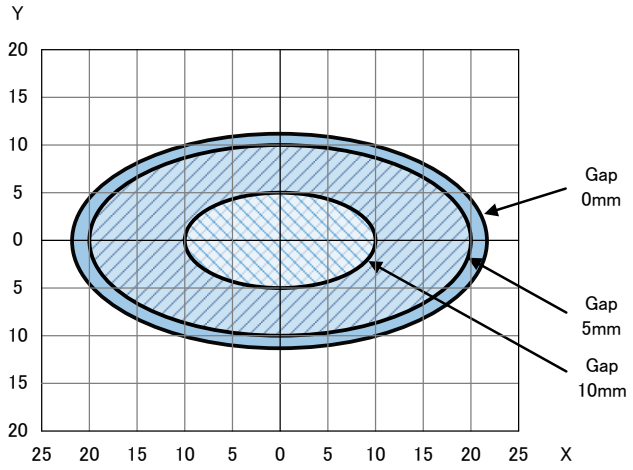
※出力停止 10 分後、再起動。また、再度 ON/OFF 制御切り替えにより再起動します。



5－10. 給電可能範囲

送受電トランスを向かい合わせて配置して Gap 及び位置ずれを与えた際に、定格負荷での動作が可能な範囲を下図に示します。送受電トランスの短辺方向を X、長辺方向を Y と定義します。

※送受電トランスの取り付け位置の周辺環境により影響を受け、給電可能範囲は前後します。下記動作可能範囲は常温かつ、トランス周辺に金属を配置しない条件でのものです。



6. 絶縁抵抗・耐電圧

6－1. 絶縁抵抗：

・PFC モジュール

入出力一括 － FG（筐体） 間 DC500V メガにて 50MΩ以上

・送電モジュール

入出力一括 － 送電ﾄﾗﾝｽｱﾙﾐｹｰｽ 間 DC500V メガにて 50MΩ以上

・受電モジュール

入出力一括 － 背面アルミ板 間 DC500V メガにて 50MΩ以上

6－2. 耐電圧：

・PFC モジュール

入出力一括 －FG（筐体） 間 AC1500V／１分間、異常なき事

・送電モジュール

入出力一括 －送電ﾄﾗﾝｽｱﾙﾐｹｰｽ 間 AC1500V／１分間、異常なき事

・受電モジュール

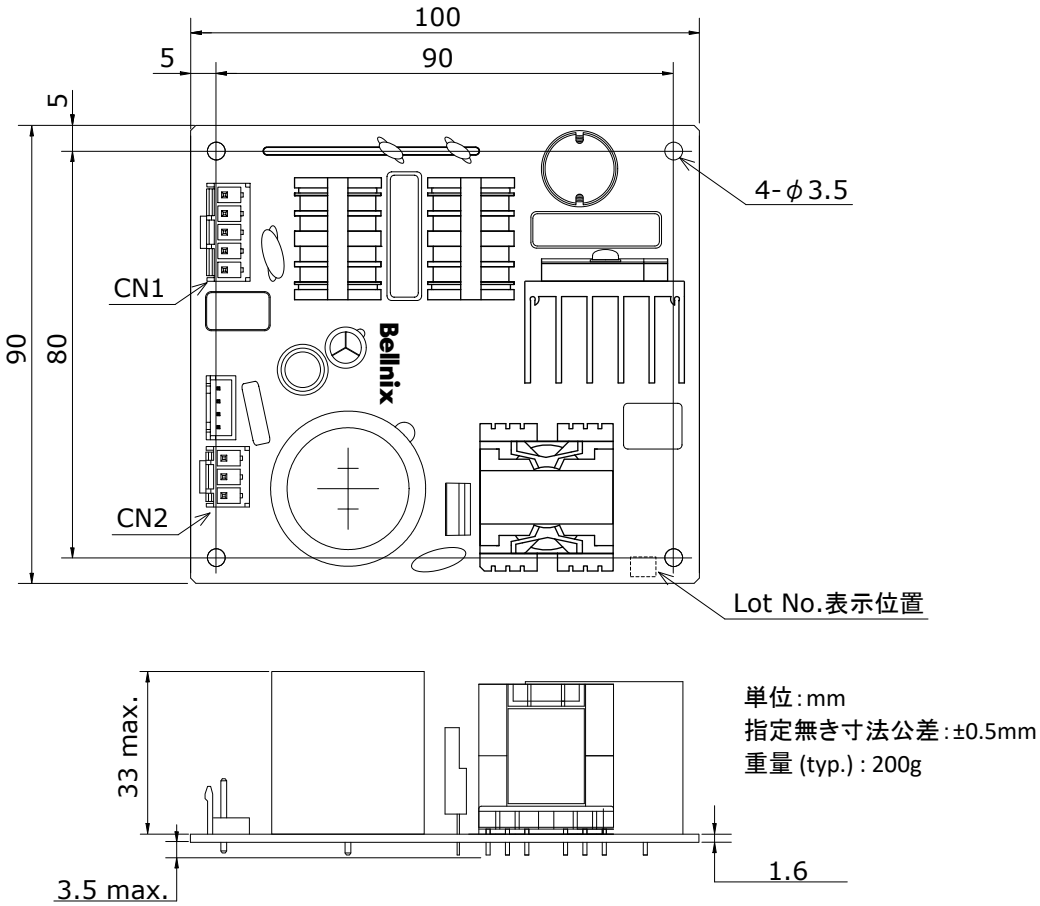
入出力一括 －背面アルミ板 間 AC 500V／１分間、異常なき事

※ PFC モジュールについては、筐体に対して長さ 7mm 以上のスペーサ 6 本で取り付けを行った際の値となっております。

7. 構造・外観・ピンアサイン

7－1. ＰＦＣモジュール（ＢＷＳ50－２８Ｓ1R5P）

7－1－1. ＰＦＣ回路基板外観寸法



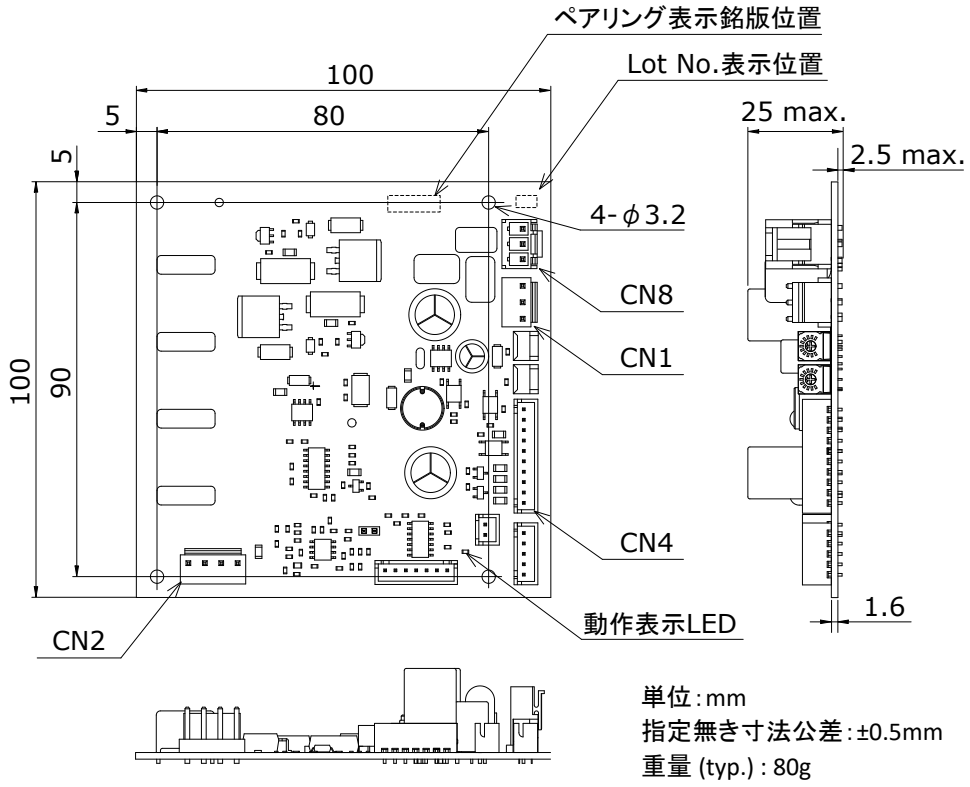
7－1－2. ＰＦＣ回路基板ピンアサイン表

CN No.	端子名称	端子型格	端子番号	表示	電気的条件
CN1	L	コネクタ： 〈B3P5-VH : JST〉	1	1	AC100V/200V 入力
	N		3	－	AC100V/200V 入力
	FG		5	5	フレーム・グランド
CN2	+Vout	コネクタ： 〈B3P-VH : JST〉	1	1	DC360V 出力
	－		2	－	
	−Vout		3	3	PGND

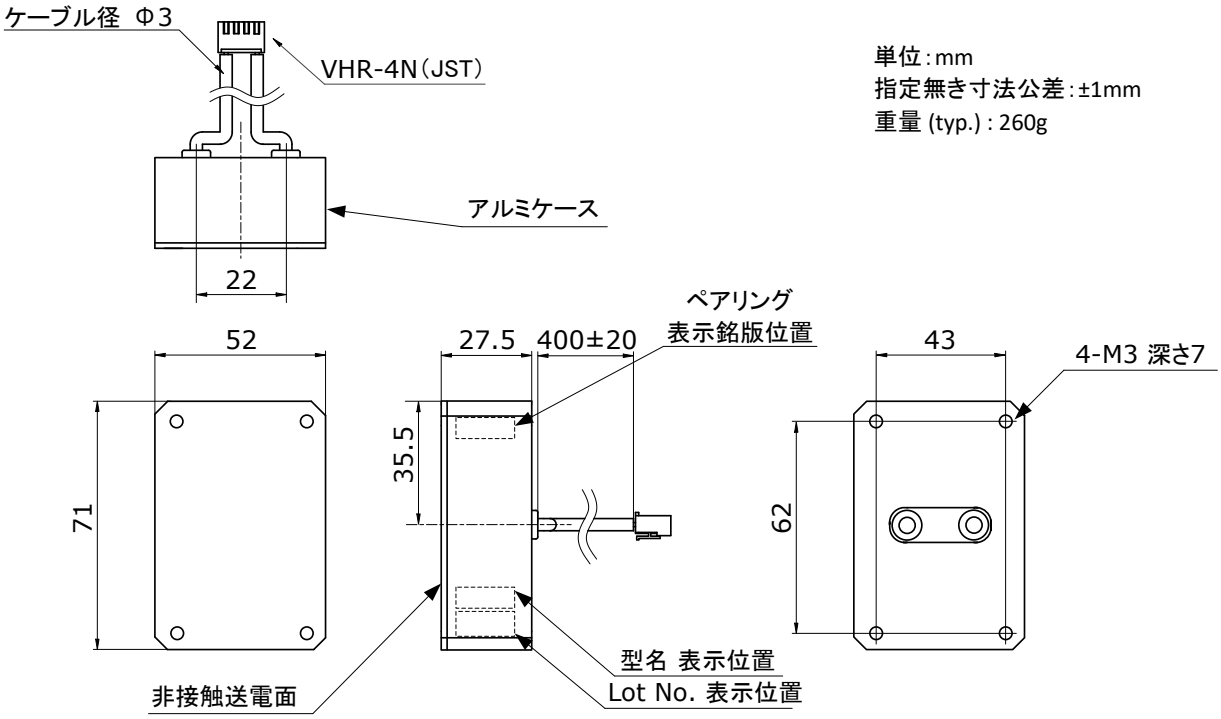
※ CN1 にハーネス BWSH01、CN2 にハーネス BWSH02 を接続します。

7－2．送電モジュール（ＢＷＳ５０－２８Ｓ１Ｒ５Ｔ）

7－2－1．インバータ回路基板外観寸法



7－2－2．送電トランス外観寸法



7－2－3.　インバータ回路基板ピンアサイン表

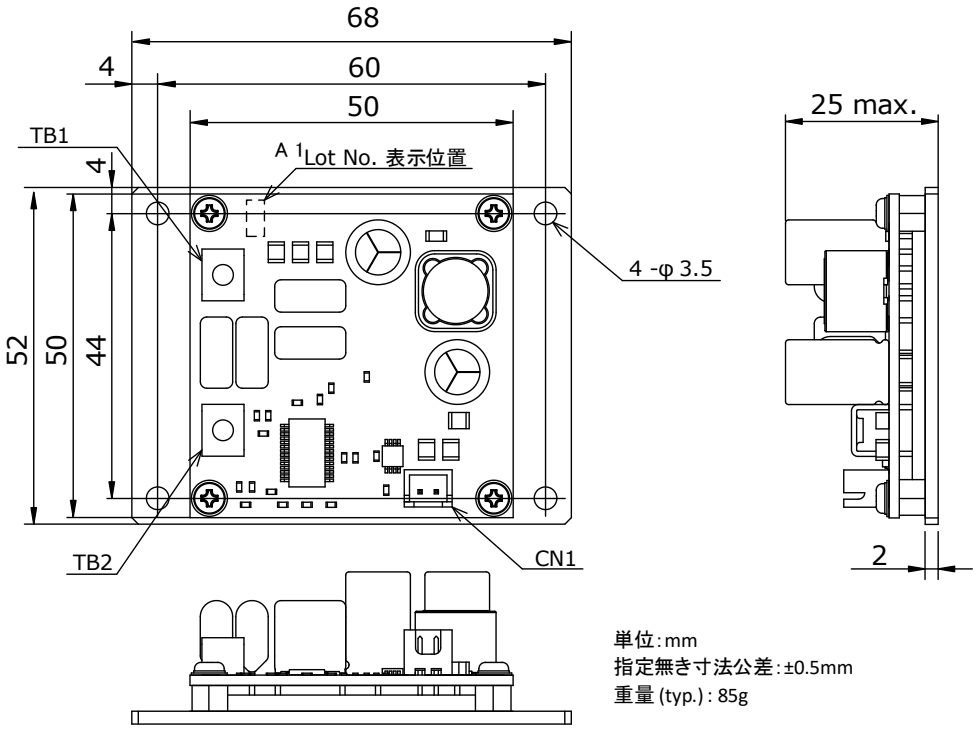
CN No.	端子名称	端子型格	端子番号	表示	電気的条件
CN1	Vin	コネクタ：<B3P-VH:JST>	1	1	DC360V 入力
	－		2	－	
	GND		3	3	GND
CN2	Vout 1	コネクタ：<B4P-VH:JST>	1	1	AC180V 出力（送電トランス接続）
	－		2	－	
	－		3	－	
	Vout 2		4	4	AC180V 出力（送電トランス接続）
CN4	+12V	コネクタ：<B10B-XH-A:JST>	1	1	インバータ ON/OFF 制御専用電源出力端子
	GND		2	－	GND
	LED1		3	－	外部 LED 接続端子
	－		4	－	未使用
	－		5	－	未使用
	RC-IN- +		6	－	インバータ ON/OFF 制御端子+
	RC-IN-G		7	－	インバータ ON/OFF 制御端子-
	RC-OUT- +		8	－	RC 信号出力端子+
	RC-OUT-G		9	－	RC 信号出力端子-
	－		10	10	未使用
CN8	Vin	コネクタ：<B3P-VH:JST>	1	1	DC360V 入力
	－		2	－	
	GND		3	3	GND

※　CN 1 にハーネス BWSH02、CN2 に送電トランスを接続します。

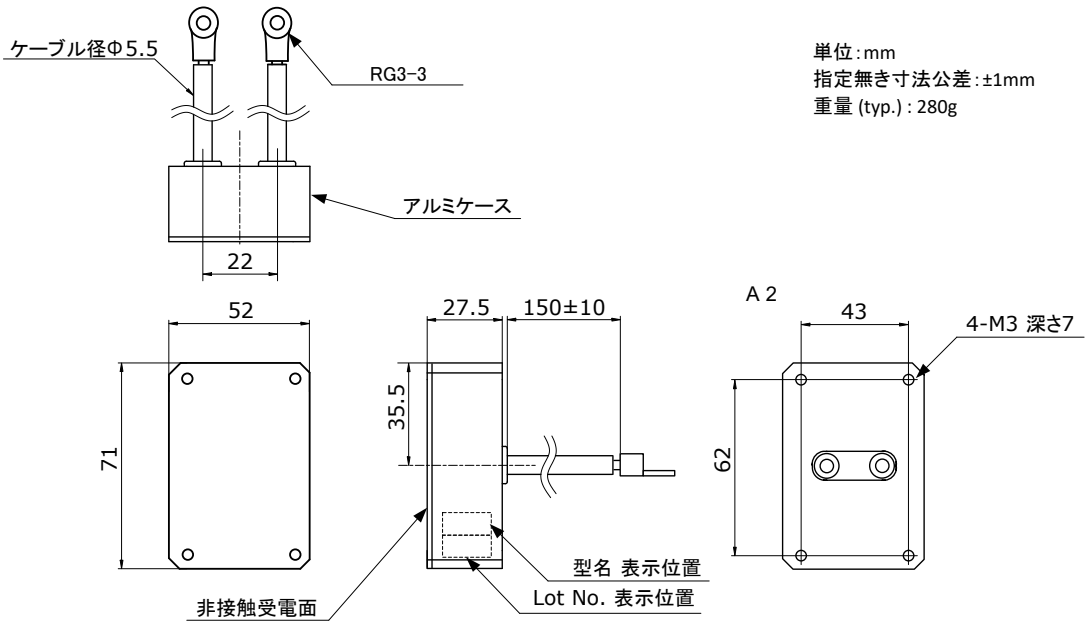
※　CN8 には接触防止用のハウジング（VHR-3N）を接続してあります。

7－3. 受電モジュール（ＢＷＳ５０－２８Ｓ１Ｒ５Ｒ）

7－3－1. 整流回路＋ＣＣＣＶ回路基板



7－3－2. 受電トランス外観寸法



7－3－3.　整流回路＋ＣＣＣＶ回路基板ピンアサイン表

CN No.	端子名称	端子型格	端子番号	表示	電気的条件
TB1	Vin1	基板端子： 〈OT-052:OSADA〉	－	TB1	受電トランス接続
TB2	Vin2		－	TB2	受電トランス接続
CN1	Vout	コネクタ： 〈B2B-XH-A:JST〉	1	1	DC28.7V 出力
	GND		2	2	GND

※　整流回路＋ＣＣＣＶ回路基板の TB1、TB2 に受電トランスを M3 ネジ 5ｍｍで固定し使用します。

7－4.　外観

傷について、製品の機能・特性に影響がないものは不問とします。但し、傷の深さがアルミの板厚の 2/3 を超えるもの、製品外観が変形するような傷は不可とします。

8. Lot No.表示

Lot No.表記内容を以下に示す。

15 1　(2015年 1月製造)

15 D 2 (2015年12月製造)

- 製造管理密番　(無表示の場合もあり)
- 製造月 (1～9月=1～9、10月=0、11月=N、12月=D)
- 製造年 (西暦末尾2桁)

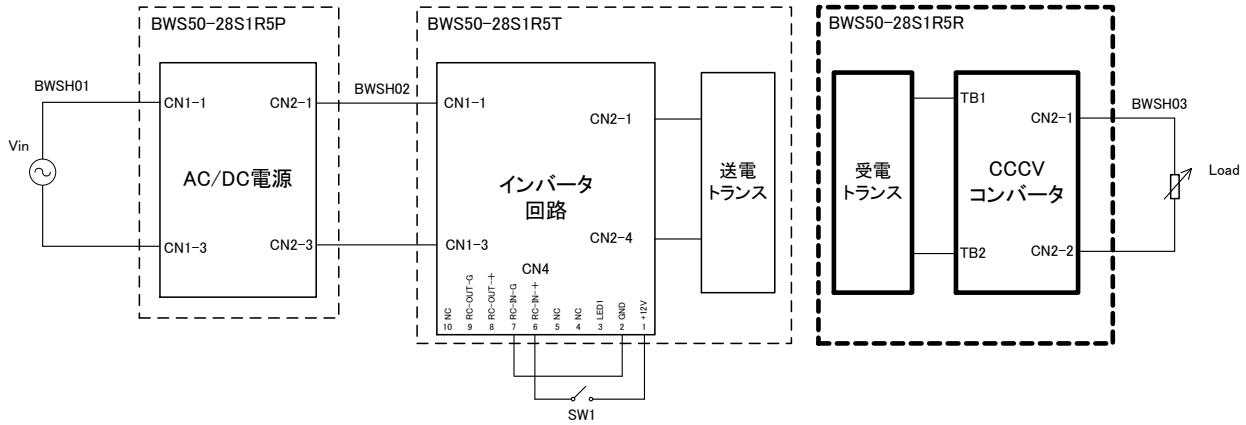
9. 振動・衝撃試験

振動　:　5～10Hz　全振幅 10mm、10～55Hz　加速度 2G (3 方向各 1 時間)

衝撃　:　加速度　　20G (3 方向各 3 回)

　　衝撃時間　　11±5ms

10. 標準接続回路



※ ON/OFF 制御用の接続については、5-7.ON/OFF 制御を参照してください。

11. 活線挿抜

入力、出力共に活線挿抜は不可とします。

12. 注意事項

本製品を御使用の際にはお客様の安全を確保する為に本製品仕様書をご覧になり、下記の注意事項を必ず守って御使用下さい。

- 送・受電トランス間に金属部品や異物が挟まらない状態でご使用下さい。発熱や効率低下の原因となります。
- 製品組込み時は、送・受電トランスの給電面(黒い樹脂板)方向へ固定用の金属や電子部品が突出しないように配置して下さい。
- 通電中、送・受電トランスから 60㎜ 以内の範囲は磁束密度 27μT 以上となります。この範囲内に、頭部、ペースメーカーや精密機器を近づけることのないように取り付けを行ってください。
- 本製品は一部高電圧で動作している回路があります。通電中に基板に触ると感電の恐れがあります。
- 送電トランスは給電可能範囲内であっても、位置ずれや Gap が大きいほど、アルミケースが発熱します。取り付けの際は筐体の耐熱温度を考慮してください。※参考温度上昇値 50℃（Gap12㎜ 時）
- 受電モジュール（ＢＷＳ５０－２８Ｓ１Ｒ５Ｒ）のアルミ板は高温となる可能性があります。取りつけの際は筐体の耐熱温度を考慮してください。※参考温度上昇値 30℃
- 本製品を用いてバッテリーへ充電を行う際は、バッテリーの充電仕様が本製品の仕様に適していることをご確認いただいたうえでご使用ください。
- 本製品は一般電子機器（事務機、通信機器、測定機器）に使用される事を意図としております。本製品の破損が直接人命・財産に影響を与える恐れの有る医療機器、原子力機器、列車などには使用しないで下さい。一般電子機器以外に使用される場合は弊社までご確認下さい。
- 本製品は並列運転できません。
- 本製品は特性改善及びその他の理由により、予告なく仕様の内容に大きな影響を及ぼさない範囲でのマイナー変更や構成部品の変更等を行う場合があります。
- 本製品を規格外の電気的条件や、温度等の環境条件等で使用した場合には破損する事があります。必ず規格内で使用して下さい。
- 本製品は、腐食性ガスが発生する場所や塵埃の影響を受ける場所での使用は避けて下さい。
- 静電気により破損する恐れがあります。作業者に帯電した静電気は接地放電させる等、静電対策された環境で作業して下さい。
- 本製品は過電圧保護を内蔵しておりません。
- 本製品には試験成績書は添付されません。

１3. 保証

本製品の保証期間は 1 年間となっております。保証期間中に弊社の設計､製造上に起因する不具合が生じた場合には無償にて修理、又は良品と交換させて頂きます。ただし､内部の改造等をされた場合には保証することができません。

また本製品の保証範囲は当該製品の範囲となります。