

型名	回路方式	発振周波数 (kHz)	入力電流 (A)	突入電流 防止回路	基板/パターン面			直並列運転可否	
					材質	片面	両面	直列	並列
PBA600F	アクティブフィルタ	130	8.2	SCR	ガラスエポキシ		○	○	○
	シングルフォワード	330							
PBA1500F	アクティブフィルタ	130	19	SCR	ガラスエポキシ	多層	○	○	
	シングルフォワード	200							

※ 入力電流は、AC100V・定格負荷時の値を示します。

1 端子配列 PBA MXJD-8

2 機能説明 PBA MXJD-8

2.1	入力電圧範囲	PBA MXJD-8
2.2	突入電流	PBA MXJD-8
2.3	過電流保護	PBA MXJD-8
2.4	過電圧保護	PBA MXJD-8
2.5	過熱保護	PBA MXJD-9
2.6	出力電圧可変	PBA MXJD-9
2.7	リモートコントロール	PBA MXJD-9
2.8	リモートセンシング	PBA MXJD-10
2.9	アラーム	PBA MXJD-10

3 直列・並列運転 PBA MXJD-10

3.1	直列運転	PBA MXJD-10
3.2	並列運転 / マスター・スレーブ運転	PBA MXJD-11
3.3	N + 1 並列冗長運転	PBA MXJD-11

4 実装・取付方法 PBA MXJD-11

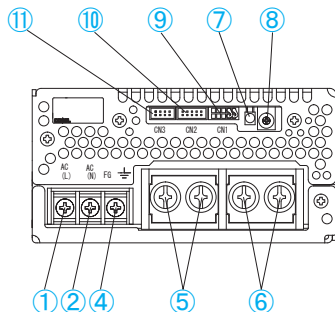
4.1	取付方法	PBA MXJD-11
4.2	ディレーティング	PBA MXJD-11
4.3	期待寿命・無償補償期間	PBA MXJD-12

5 その他 PBA MXJD-12

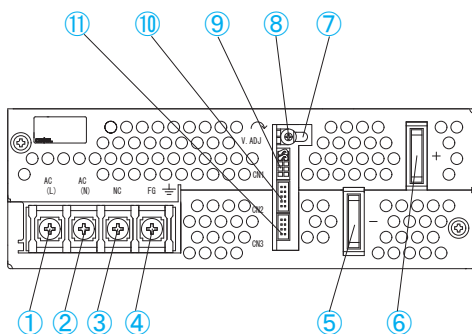
5.1	耐電圧・絶縁抵抗	PBA MXJD-12
5.2	AUX 出力	PBA MXJD-12
5.3	外付け部品（ノイズフィルタ）	PBA MXJD-12
5.4	バッテリーとの接続	PBA MXJD-12

1 端子配列

● PBA600F



● PBA1500F



- ① AC (L) } 入力端子 AC85 ~ 264V 1φ 47 ~ 63Hz
- ② AC (N) } (M4)
- ③ NC
- ④ FG 接地端子 (M4 ㇏)
- ⑤ - 出力端子
- ⑥ + 出力端子
- ⑦ 出力電圧確認用 LED
- ⑧ 出力電圧設定用ボリューム
- ⑨ CN1 } 各種機能用コネクタ
- ⑩ CN2 }
- ⑪ CN3 }

※専用ハーネスはオプションパーツをご参照ください。

CN1 のピン配置と機能

ピン番号	機能
1	+ M : +自己センシング用端子 (電源外部接続不可)
2	+ S : +センシング
3	- M : -自己センシング用端子 (電源外部接続不可)
4	- S : -センシング
5	VB : 電圧バランス
6	CB : 電流バランス
7	TRM : 出力電圧可変
8	- S : -センシング
9	RC2 : リモートコントロール端子
10	RCG : リモートコントロール端子 (GND)

CN2 のピン配置と機能

ピン番号	機能
1	+ M : +自己センシング用端子 (電源外部接続不可)
2	+ S : +センシング
3	- M : -自己センシング用端子 (電源外部接続不可)
4	- S : -センシング
5	VB : 電圧バランス
6	CB : 電流バランス
7	TRM : 出力電圧可変
8	- S : -センシング
9	RC2 : リモートコントロール端子
10	RCG : リモートコントロール端子 (GND)

CN3 のピン配置と機能

ピン番号	機能
1	- S : -センシング
2	- S : -センシング
3	AUX : AUX 出力 (12V 0.1A)
4	RC1 : リモートコントロール
5	AUXG : AUX 出力 (GND)
6	N.C. : 無接続
7	PG : アラーム
8	PGG : アラーム (GND)

※ CN1、CN2、CN3 にある - S のような共通の記号は同電位です。

CN1、CN2、CN3 の適合ハウジング (ターミナル)

コネクタ	ハウジング	ターミナル	メーカー
CN1 CN2	S10B-PHDSS PHDR-10VS	リール : SPHD-002T-P0.5 バルク : BPHD-001T-P0.5	日本圧着端子
CN3	S8B-PHDSS PHDR-08VS		

2 機能説明

2.1 入力電圧範囲

- AC85~AC264V (詳細は電気仕様参照) でご使用になれます。
- 上記以外を入力電圧を印加した場合、仕様を満足しない動作やハンチング動作、故障の原因となることがありますので、ご注意ください。
UPS やインバータなどの矩形波入力電圧の場合はお問い合わせください。
- 動的な入力変動の場合、定電圧精度を超えることがありますのでお問い合わせください。

2.2 突入電流

- 突入電流防止回路を内蔵しています。
- 入力にスイッチなどをご使用の場合は、入力突入電流に耐えるよう選定してください。
- 突入電流防止に SCR を使用しています。入力再投入時間が短い場合は、突入電流防止回路が解除していることがありますので、充分時間をおいてから再投入してください。
- 突入電流防止回路に SCR 方式を採用していますので、1 次突入電流と 2 次突入電流が流れます。

2.3 過電流保護

- 仕様範囲内にて 1A 単位で動作値を指定できます (自動復帰)。
工場出荷後、動作値の設定変更は出来ませんのでご注意ください。
なお、短絡でのご使用は避けください。

2.4 過電圧保護

- 過電圧保護回路が内蔵されています。過電圧保護回路が動作したときは、入力を遮断し、3 分経過後、入力電圧再投入で出力電圧が復帰します。復帰までの時間は、動作時の入力電圧などで変わります。
- オプションにて自動復帰対応も可能です。
詳細はお問合せください。
- **注意事項**
- 出力端子に定格電圧以上の電圧が外部から印加されると、誤動作や故障の原因となりますのでお避けください。モーター負荷ご使用の場合など、可能性が避けられない場合は当社までお問い合わせください。

2.5 過熱保護

■過熱保護回路を内蔵しています。

以下の状態で使用した場合、過熱保護回路が動作し、出力が停止することがあります。

- ①ディレーティング特性を越える電流・温度が連続した場合
- ②ファンが停止、または、ファンの風を遮られて風量が低下した場合

過熱保護回路が動作した場合は、入力電圧を遮断し、過熱となる原因を取り除き、充分冷却後に入力電圧を再投入することで、出力電圧は復帰します。

■オプションにて自動復帰対応も可能です。
詳細はお問合せください。

2.6 出力電圧可変（定電圧モード時）

■出力電圧は、内蔵したボリュームを時計方向に回転すると出力電圧は高くなり、反時計方向で低くなります。

■外部電圧コントロール機能があります。CN1のTRMと-S端子間の電圧を変化させることで、出力電圧をほぼ0Vから、110%の範囲で変換することができます。TRM端子から電流を引き出すことで電圧が下がります。

このときの出力電圧は、以下の式①に従います。

式①は概略値ですので、精度が必要な場合はお問い合わせください。ただし、外部電圧印加電圧を-0.7V以下、または3.0V以上にしてはなりません。

可変の方法は、外付け抵抗や、外部電源等があり、各方法によって特性が変わりますので詳細はお問い合わせください。

$$\text{出力電圧} = \frac{\text{TRM と -S 間の電圧}}{2.5\text{V}} \times \text{定格出力電圧} \dots\dots\dots \text{①}$$

■外部電圧コントロール機能をご使用中に、TRM端子がオープンになると、定格電圧が出力されます。

図2.1のように、VBと-S端子を接続することで、TRM端子がオープンになった場合、出力電圧が停止します。

■図2.2のように、TRM端子に直列に1.73kΩを接続することで、TRMの制御電圧を0~2.75Vから0~5.5Vとすることが可能です。

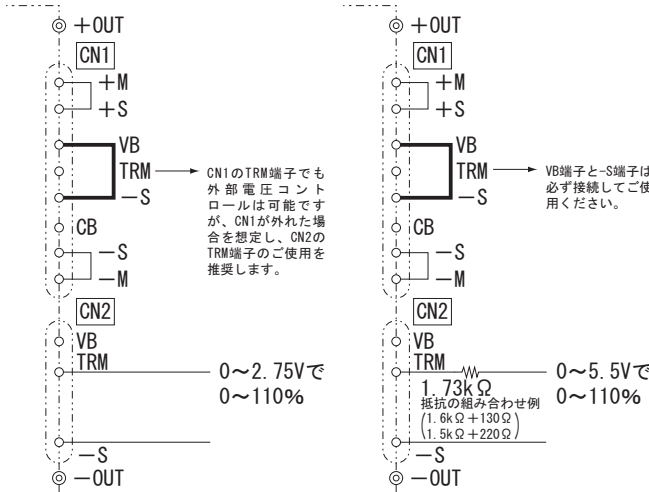


図 2.1 配線 1 (TRM 制御電圧 0 ~ 2.75V の場合) 図 2.2 配線 2 (TRM 制御電圧 0 ~ 5.5V の場合)

- 出力電圧を0V近くまで低下させると、出力リップルが大きくなる場合があります。
- TRM端子電圧の急激な変化はお避けください。

2.7 リモートコントロール

■リモートコントロール機能があります。

出力電圧のオンオフは、CN1へ信号を入力することで可能となります。仕様を表2.1に、接続方法(例)を図2.3に示します。

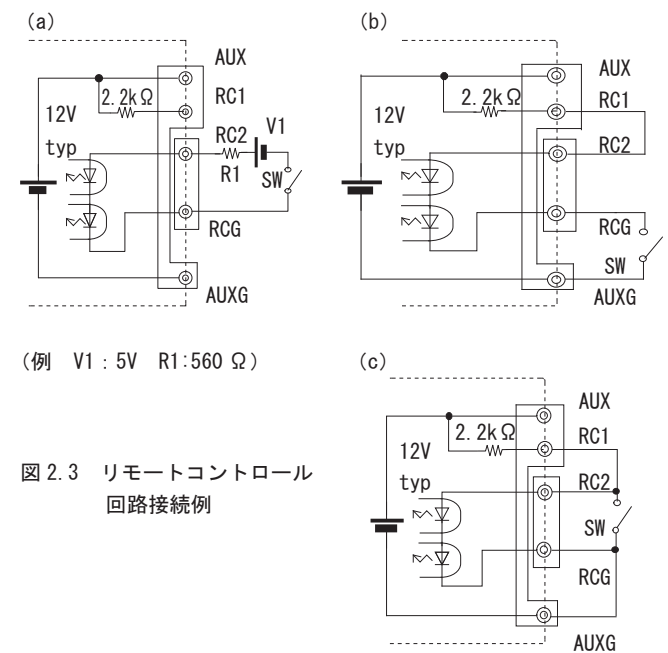
■リモートコントロール回路(RC2, RCG)は、入力/出力/FG/AUXから絶縁されています。

■リモートコントロール使用時の注意点を以下に示します。

- ①RCに電流を流し込むことで、出力が停止します。
- ②RC流入電流は、5mA typ (12mA max)です。
- ③リモートコントロールで出力をオフした場合、内蔵したファンは停止します。
- ④リモートコントロールで出力をオフした場合、PG信号は"High"になります。
- ⑤本記載内容は、1台使用時の値ですので、並列運転時や複数台での使用時は必要な電流/電圧値に注意してください。
- ⑥RC2-RCG間に表2.1に示した以外の電圧/電流を印加すると出力電圧が正常に出力されないことがあります。

表 2.1 リモートコントロールの仕様

接続方法		図 2.3 (a)	図 2.3 (b)	図 2.3 (c)
SW ロジック	出力 オン	SW オープン (0.1mA max)	SW オープン (0.1mA max)	SW ショート (0.5V max)
	出力 オフ	SW ショート (3mA min)	SW ショート (3mA min)	SW オープン (0.1mA max)
基準ピン		RCG	AUXG	RCG, AUXG
オプションハーネス		・ H-SN-20 (または H-SN-21)	・ H-SN-20 (または H-SN-21) ・ H-SN-22 2種類必要	・ H-SN-20 (または H-SN-21) ・ H-SN-24 2種類必要



(例 V1 : 5V R1 : 560 Ω)

図 2.3 リモートコントロール回路接続例

2.8 リモートセンシング

- リモートセンシング機能があります。
リモートセンシングを使用しない場合、CN1 で +S と +M、-S と -M 間が各々短絡します。
工場出荷時には、専用のハーネス (H-SN-19) を CN1 に実装しており、リモートセンシングを使用しない場合はそのままお使いいただけます。
- リモートセンシングを使用する場合と使用しない場合の結線を図 2.4 ~ 図 2.5 に示します。
- リモートセンシングを使用する場合、CN1 の +S、-S から配線してください。ハーネスを別売しております。当社までお問い合わせください。
- リモートセンシングを使用する場合は以下の内容にご注意ください。
 - ① 負荷線に接触不良 (ねじのゆるみなど) が生じると、センシング線に負荷電流が流れ、電源内部回路が故障することがありますので結線には充分注意してください。
 - ② 電源から負荷までの配線は、充分余裕のある太い電線を使用し、ラインドロップは 0.3V 以下でご使用ください。
 - ③ センシング線が長くなる場合、C1、R1 をつけてください。
 - ④ センシング線は、ツイストペア線またはシールド線を使用してください。
 - ⑤ +M、-M、+S、-S 端子から電流を取り出さないでください。
 - ⑥ 配線や負荷のインピーダンスによって、電源出力電圧に発振波形が発生したり、出力電圧の変動が大きくなることがあります。センシング使用時には、評価確認の上ご使用ください。
出力電圧が不安定になった場合、以下の方法が有効です。
 - ・ マイナス側リモートセンシングをはずし、-S と -M を短絡する。
 - ・ C1、R1、R2 を接続する。
 詳細は当社までお問い合わせください。

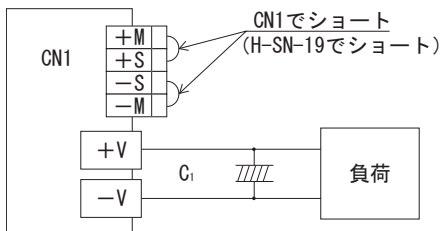


図 2.4 リモートセンシングを使用しない場合

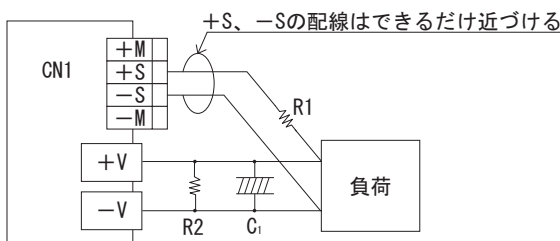


図 2.5 リモートセンシングを使用する場合

2.9 アラーム

- 以下の機能をもつアラーム (PG 信号) を CN3 から出力します。
PG 信号は、電源動作の有無を検出する目的の信号です。信号が出るタイミングには、遅れ・ばらつきがありますので、目的の確認をお願いいたします。

表 2.2 アラーム (PG 信号) の説明

アラーム出力の条件		アラーム出力
PG	ファン停止	オープンコレクタ方式 Good : Low (0.5V max at 10mA) Bad : High or Open 50V 10mA max
	電源停止	

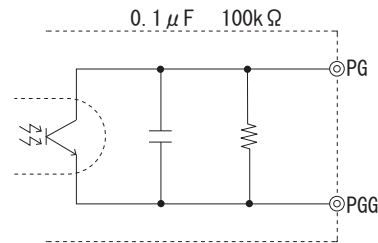


図 2.6 PG 信号の内部回路

●アラーム (PG 信号) 使用時の注意事項

- ① PG 信号が "High" になるまでの時間は、機種・条件によって異なりますのでご注意ください。
PBA600F ...1s 以下
PBA1500F ...10s 以下
 - ② リモートコントロールで出力をオフした場合、PG 信号は "High" になります。
- アラーム (PG 信号) は、他回路 (入力、出力、FG、RC、AUX) と絶縁されています。

3 直列・並列運転

3.1 直列運転

- 直列運転が可能です。ただし、出力電流は直列接続している電源のいずれか小さい方の定格電流以下とし、電源内部に定格以上の電流が流れ込まないようにしてください。

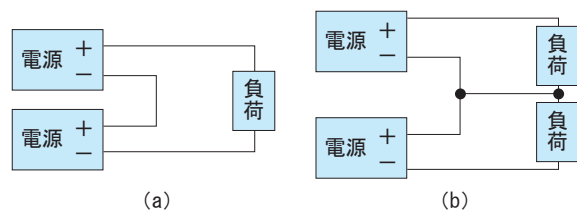


図 3.1 直列運転時の接続例

3.2 並列運転 / マスター・スレーブ運転

- 図 3.2 の配線をする事によって、並列運転が可能です。並列運転するすべての電源の±S、VB、CB どうしを接続し、マスター電源の CN1 で±S と±M を接続してください（工場出荷時に各電源の CN1 には専用ハーネス：H-SN-19 を実装しています）。スレーブ電源の CN1 に実装されている専用ハーネス：H-SN-19 をはずしてください。±S、VB、CB どうしの接続には、オプションパーツ H-PA-3 をご利用ください。
- 並列運転台数が増えると、入力電流が増えますので、入力回路の配線設計（回路パターン、配線、設備の電流容量）に充分注意してください。
- 各電源からの負荷配線の配線インピーダンスが均等になるようご注意ください。出力バランス回路が動作しない場合があります。
- 並列運転できる台数は 5 台以下です。
- 1 台だけのボリューム操作で、並列接続したまま出力電圧の調整を行うことができます。その場合、まず、ボリューム操作しようとする電源（マスター電源）を 1 台決め、それ以外の電源（スレーブ電源）のボリュームを時計方向いっぱいに回します。次に、マスター電源のボリュームを回すと出力電圧を調整することができます。
- 並列運転時にリモートセンシングを使用する場合、すべての電源の+S/-S どうしを接続し、負荷へのセンシング線はマスター電源から接続してください。
- 出力電圧 / 電力の違う製品の並列運転はできません。

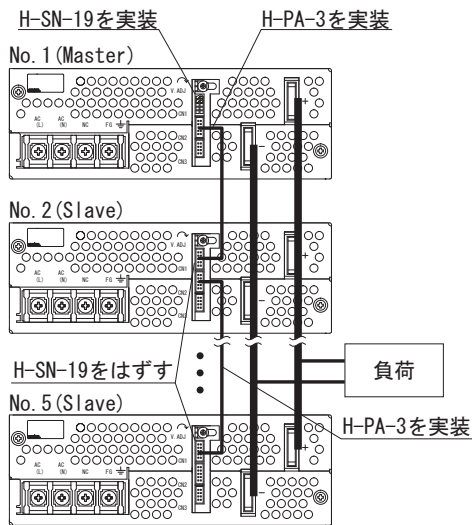


図 3.2 並列運転時の接続（PBA1500F の例）

3.3 N + 1 並列冗長運転

- システムの信頼度確保のために、N + 1 冗長運転が可能です。
- 本来システムに必要な電源台数 + 1 台で並列運転をすると、電源の 1 台が故障しても、正常な残りの電源でシステムを動作させることが可能です。1 台が停止すると出力電圧は約 5% 変動することがあります。
- 故障した電源を取り外したり交換するときは、全ての入力電圧を遮断してから行ってください。
- 入力電圧を再度投入する際には、全ての配線が正しく接続されていることを確認してから行ってください。
- 活線挿抜はできません。
- 2 台以上の電源が故障して出力電流が供給できなくなった場合、出力電圧が低下しシステムが停止することが考えられるため、故障が発見された場合には速やかに故障した電源を交換してください。
- 直列運転、並列運転、N + 1 並列冗長運転について、ご不明な点は当社までお問い合わせください。

4 実装・取付方法

4.1 取付方法

- 使用するねじは、内部部品との絶縁距離を保つため、ねじ挿入長さは電源の外側から 6mm max とします（図 4.1 参照）。

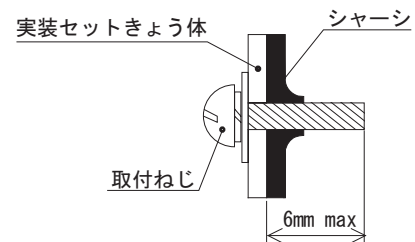


図 4.1 取付ねじ

- 強制空冷用のファンを内蔵しているため、冷却用の空気の流れを妨げないよう通風孔部およびファン取り付け側をふさがなくてください。電源をねじで固定する場合、質量を考慮して、確実に固定してください。取付方向は問いません。
- 埃の多い場所で使用すると故障の原因となることが考えられますので、システムの空気取入口にエアフィルタを設けるなどの対策をお願いいたします。
- PBA1500F においては、取付け面に通風孔があります。これらの面を使用して取り付けを行う場合には、当社までお問合せください。

4.2 ディレーティング

- 動作周囲温度によるディレーティング
電源の動作周囲温度（冷却用に吸い込む空気の温度）によるディレーティング特性を図 4.2 に示します。斜線部はリップル・リップルノイズの仕様が変わります。

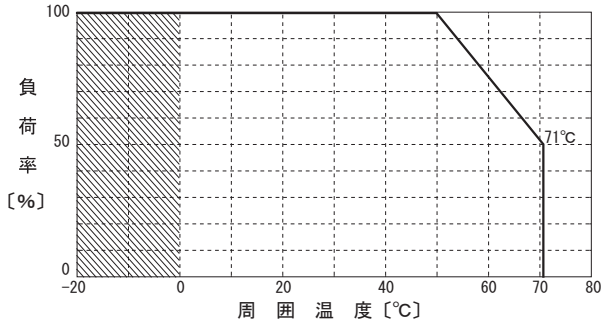


図 4.2 動作周囲温度によるディレーティング特性

● PBA1500F

■ 入力電圧によるディレーティング

入力電圧によるディレーティング特性を図 4.3 に示します。

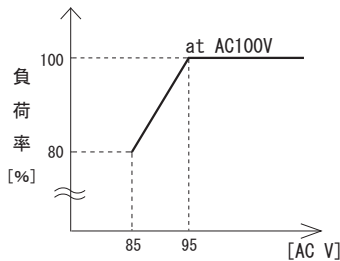


図 4.3 入力電圧によるディレーティング特性 (PBA1500F)

4.3 期待寿命・無償補償期間

■ 期待寿命

期待寿命は以下ようになります。

	平均周囲温度 (年間)	負荷率	
		50%	100%
全取付	Ta = 40°C以下	7年※	7年※
	Ta = 50°C	6年※	5年

※ファンのメンテナンスを前提とした値です。

■ 使用条件によってファンの推定寿命 (R(t) = 90%) は図 4.4 のようになりますので、ファンは定期的な交換が必要です。ファンユニットはオプションパーツの項をご参照ください。

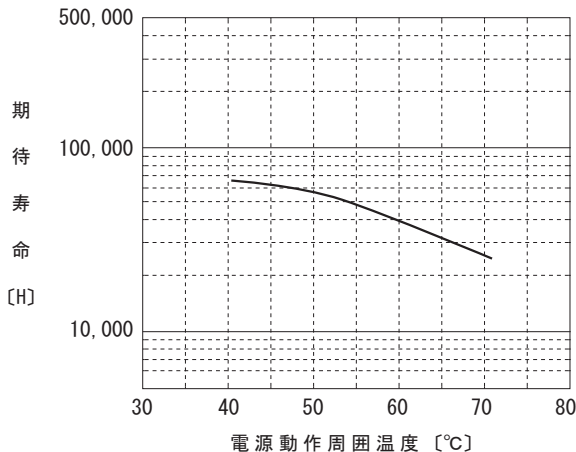


図 4.4 ファン推定寿命

■ 無償補償期間

ディレーティングカーブ内であれば5年です。

5 その他

5.1 耐電圧・絶縁抵抗

■ 受入検査などで耐圧試験を行うときは電圧を徐々に上げてください。

また、遮断するときもダイヤルを使用し、電圧を徐々に下げてください。特に、タイマー付き耐圧試験機は、タイマー動作時に印加電圧の数倍の電圧が発生することがありますので避けてください。

■ 入力-出力間および、出力-FG間の試験を行う場合は、出力とRCG/PGG/AUXG端子を短絡して行ってください。

5.2 AUX出力

■ リモートコントロール回路および付属回路用の電源として、CN3からAUX (12V0.1A) を出力します。

■ AUXは、他回路(入力、出力、FG、RC、PG)と絶縁されています。

■ 電源内部回路の故障や動作不良となるので、0.1A以上の電流を取り出さないでください。

DCDCコンバータを接続しますと、起動時に通常時の数倍の電流が流れることがありますので、必ずご確認ください。

5.3 外付け部品 (ノイズフィルタ)

● PBA1500F

■ ノイズフィルタを外付けすることで、雑音端子電圧クラスBに適合できます。

推奨ノイズフィルタ PBA1500F : NAC-20-472 (コーセル)

5.4 バッテリーとの接続

■ バッテリーへ充電を行う際は、バッテリーからの逆流を防止するため、図 5.1 のとおりダイオードを取り付けてください。

ダイオードは Vf × Io による電力損失が発生しますので、放熱には十分ご注意ください。

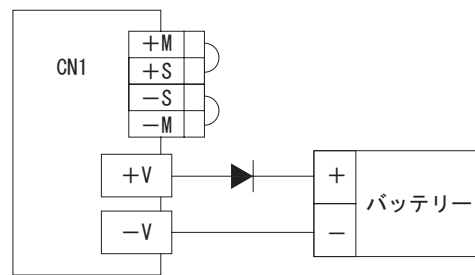


図 5.1 バッテリーとの接続方法