

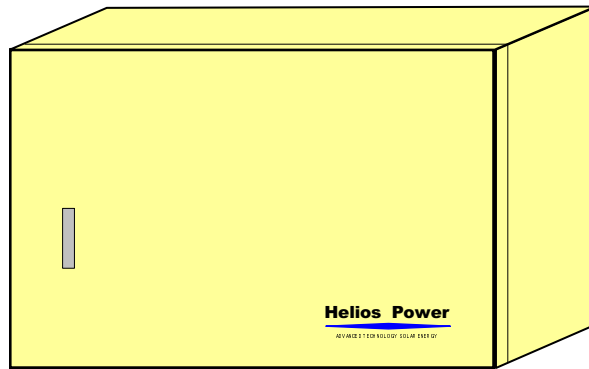
太陽光パワーコンディショナ

PSOP-NTR2

(接続箱内蔵型)

取扱説明書

対象機種 : PSOP-NTR2110
PSOP-NTR2010
PSOP-NTR2111



株式会社荏原電産

目 次

目 次	2
はじめに	4
1. 安全上のご注意	4
2. 施工要領について	9
2.1 施工方法.....	9
2.2 構造及び寸法.....	9
2.3 運搬.....	10
2.4 保管.....	10
2.5 開梱.....	11
2.6 現品の確認.....	11
2.7 据付方法.....	12
3. 概要	13
3.1 運転モード.....	13
3.2 特徴.....	14
4. 装置仕様	15
4.1 パワーコンディショナ仕様.....	15
4.2 連系保護装置仕様.....	17
5. 各部の名称	18
5.1 パワーコンディショナ（マスター）.....	18
5.2 パワーコンディショナ（スレーブ）.....	19
6. 配線上の注意	20
6.1 主回路用端子台について.....	21
6.2 信号用端子台について.....	24
6.3 自立運転機能使用時の配線（オプション）.....	29
7. 主回路の配線上の注意	30
7.1 太陽電池側について.....	30
7.2 系統電源側について.....	31
8. 日射計、気温計の入力設定	32
9. 日射計、気温計の配線	33
9.1 計測入力（日射量・気温）信号の配線.....	33

9.2 外部信号配線用の推奨ケーブル	3 4
10. RS485（外部通信）の接続.....	3 5
10.1 パワーコンディショナユニット間通信（ユニット番号、最大出力の設定）	3 5
10.2 計測装置用通信（終端抵抗の設定）	3 8
11. 能動同期信号の接続.....	3 9
11.1 パワーコンディショナユニット間.....	3 9
11.2 マスターパワーコンディショナユニット間.....	3 9
12.1 OVGR 入力.....	4 0
13.2 外部運転停止入力.....	4 1
14. 各種操作・設定及び運転フローについて	4 2
14.1 操作部説明.....	4 2
14.2 モニタデータ表示.....	4 4
14.3 LED 表示.....	4 6
14.4 設定値確認・変更方法.....	4 7
14.5 系統連系運転方法.....	5 8
14.6 自立運転方法.....	6 0
14.7 停止方法.....	6 2
14.8 自動起動・停止.....	6 3
15. 保守・点検.....	6 5
15.1 日常点検.....	6 5
15.2 吸気フィルタの交換時期について.....	6 6
15.3 SPD（サージ保護デバイス）の交換方法.....	6 7
16. エラーメッセージ発報時の処理.....	6 8

はじめに

この度は、太陽光発電用パワーコンディショナをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。本書は、お客様に正しく安全に製品をご使用していただくためのものです。ご使用になる前に必ずお読みになり、内容をご理解いただくようお願い致します。

なお、本書をお読みになった後は、ご使用になる方がいつでも必要な時に見られるよう大切に保管して下さい。

1. 安全上のご注意

製品を安全にご使用いただくために、必ず注意事項を確認した後ご使用下さい。
この取扱説明書では、安全上の注意事項を「危険」と「注意」の二つに区分してあります。




取扱を誤った場合に、重大な事故につながり、使用者が死亡または重症を負う可能性が高い場合。




取扱を誤った場合に、使用者が重症を負う可能性は少ないが、傷害を負う危険がある場合。および物的損害のみの発生がある場合。

なお、上記の注意に記載された事項に以外にも、状況によっては重大な事故に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載していますので必ず守るようにして下さい。


○ 移動・輸送時における注意事項

 注意
<ul style="list-style-type: none">・ 本装置は重量物を内装しているので運搬の際は十分注意して下さい。・ 移動、輸送時に転倒や落下させないように注意して下さい。

○ 据付時における注意事項

 注意
<ul style="list-style-type: none">・ 装置の周囲温度は-10°C～$+50^{\circ}\text{C}$です。・ 直射日光が直接当たらないところに設置して下さい。・ 装置を設置する際、下面400mm以上正面1000mm以上離して設置して下さい。・ 高湿度、腐食性ガス、粉塵等が多いところでは使用しないで下さい。・ 振動・衝撃の少ないところに設置して下さい。 装置故障の原因となるおそれがあります。・ 本装置の重量に耐える場所に設置して下さい。 装置転倒等のおそれがあります。・ 吸排気口をふさがないようにして下さい。 内部が加熱し装置停止の原因となるおそれがあります。・ 塩害のある場所では使用しないで下さい。・ 標高が2000mを超える所には設置しないで下さい。・ 高周波音及び強制ファン音が発生しますので、環境障害を受けない場所に設置してください。

○ 配線時における注意点

 危険
<ul style="list-style-type: none">・ 配線は専門業者に依頼して下さい。 配線工事に不備があると、感電、火災の原因となるおそれがあります。・ 接地端子は必ず接地して下さい。 接地しないと故障や事故の原因となるおそれがあります。

○ 使用上の注意点



危険

- ・ 装置内部のカバー類は外さないで下さい。
高電圧部分があり感電のおそれがあります。
- ・ 装置停止中でも入出力端子には触れないで下さい。
停止中でも入出力端子には電圧が印加されているため感電のおそれがあります。
- ・ 装置の異常状態(異臭・異音等)のまま使用しないで下さい。
装置の故障や事故の原因となるおそれがあります。
異常状態が発生したら装置を停止するようにして下さい。



注意

- ・ 装置の運転・操作は手順通り行って下さい。
誤操作は装置故障の原因となるおそれがあります。
- ・ 装置内で設定されている設定値をむやみに変更しないで下さい。
- ・ 装置内部に異物を入れないで下さい。
装置の故障等の原因となるおそれがあります。
- ・ 火災・地震等が発生した場合速やかに装置の状況を確認して下さい。
異常が認められた場合は、販売店にご連絡下さい。
装置の故障等の原因となるおそれがあります。
- ・ 太陽光発電以外の目的で使用しないで下さい。
- ・ 直流側に別の装置を接続しないでください。
- ・ 本パワーコンディショナは非絶縁型ですので、直流側の充電部が接地されることのない様にしてください。詳しくは販売店にご相談ください。
- ・ 系統側に他のパワーコンディショナ機器が接続されている所に使用する場合は販売店にご相談ください。

○ 保守・点検時の注意点



危険

- ・ 内部の点検・修理は指定された人以外行わないで下さい。
装置内部には高電圧部分があり感電するおそれがあります。
- ・ 装置停止中でも入出力端子には触れないで下さい。
停止中でも入出力端子には電圧が印加されているため感電のおそれがあります。



注意

- ・ 保守点検は必ず全てのブレーカをOFFしてから行って下さい。
- ・ 電源OFF直後は電解コンデンサに電気が残っています。
約60分間経過してから作業を行ってください。
- ・ 直流・交流電源OFF後も内部部品にむやみに触れないで下さい。
- ・ 保守点検は絶縁対策を施した工具を使用して下さい。

○ 自立運転使用時の注意点



危険

- ・ 特に人命に係わる安定電源供給が求められる医療機器等は接続しないでください。



注意

- ・ パソコンなどの安定電源が求められる精密機器には、接続しないで下さい。

○ 国外での使用について



注意

- ・ 本パワーコンディショナは日本国内仕様品です。国外で使用しますと、電圧、使用環境が異なり発煙、発火の原因になることがあります。

2. 施工要領について

2.1 施工方法

誤った操作は思わぬ障害、事故、故障の原因となります。本章の注意事項及び取扱方法をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

(1) 電源に関する注意

太陽電池(直流)入力端子P, Nは、Pが正極(+)に、Nが負極(-)に接続されていることを確認して下さい。

- ・ パワーコンディショナの連系出力側に漏電遮断器を設置する場合、定格感度電流 100~500mA(可変タイプ)を推奨します。
- ・ V相が接地極となるように接続し、検相器にて正相を確認してください。
- ・ 商用電源がAC220V以上での連系は避けてください。

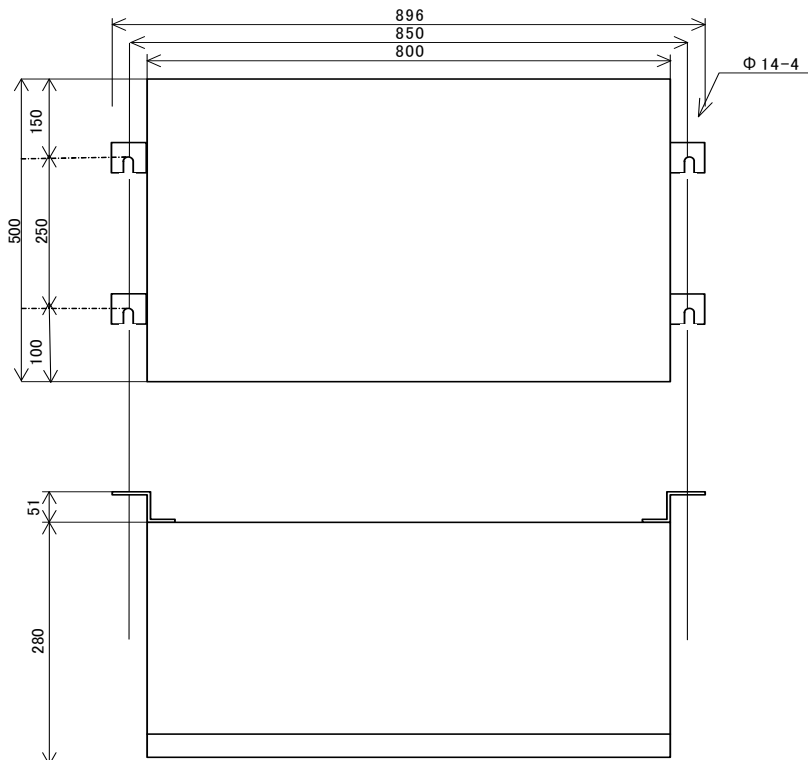
(2) 感電に関する注意

保守、点検を行う時は、装置を停止し、すべての開閉器を開放し、太陽電池(直流)入力(P, N)、連系出力(U, V, W)の検電を行ってから作業を行って下さい。

また、電源OFF直後は電解コンデンサに電気が残っていますので、必ず60分以上経過してから作業を行ってください。

2.2 構造及び寸法

構造は垂直壁掛構造で、操作および通常保守は前面より行える構造です。
外形寸法は800^W×500^H×280^Dで重量は約62Kgです。



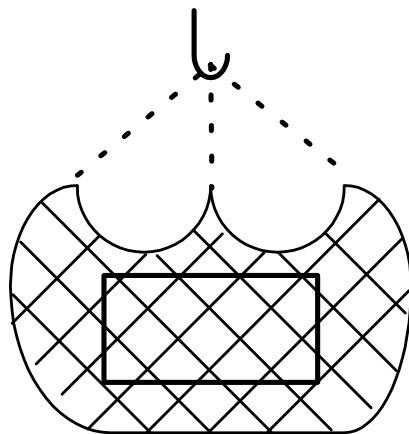
2.3 運搬

パワーコンディショナは重量物を内蔵していますので、運搬の際には片寄った力を加えないように注意して下さい。

本装置の寸法、重量については「2.2 構造及び寸法」を参照して下さい。

(1) クレーンで積降する場合

- ・積降用のネット等を使用して落下しないようにして下さい。
- ・他の荷物と混載する場合は、お互いに破損等ないように十分注意して下さい。
- ・降ろす際には梱包に衝撃を与えないように静かに降ろして下さい。



(2) 人の手で積降する場合

- ・2人以上で慎重に持ち上げて下さい。移動の際には台車等を使用して下さい。
- ・手を滑らせて落とさないように十分注意して下さい。
- ・降ろす際には手を挟んだり、足を挟んだりしないように注意して、静かに降ろして下さい。

2.4 保管

保管は必ず室内にしてください。

室内であっても、床面に湿気が多い場合や浸水のおそれがある場合は、包装にブロック等を置き、床面より高くして保管して下さい。また保管に当たっては次の点を考慮して下さい。

- ・有害ガスのある場所は避けて下さい。
- ・振動の多い場所は避けて下さい。
- ・包装は横にしたり、上下逆にして置かないで下さい。

2.5 開梱

2.5.1 開梱場所へのパワーコンディショナの移動

- ・開梱は据付場所に出来るだけ近い、雨水・塵埃・その他の有害物のない所で行って下さい。
- ・周囲のスペースを十分確保し、他の機器と混合することのないよう整理してから行って下さい。

2.5.2 開梱

開梱は必ず工事監督員の立会いのもとに、1包装ずつ順次行い、添付されている部材と数量を6項に従って確認して下さい。

- ・開梱時、無理にこじあけたりしてパワーコンディショナに衝撃、損傷を与えないで下さい。
- ・パワーコンディショナに損傷(主として外観)がないか確認して下さい。
- ・損傷がある場合は、必要に応じて代替品の手配等を行って下さい。
- ・パワーコンディショナやその添付品類が包装材と混合しないように十分注意して下さい。
- ・開梱後の包装材は処分する前にもう一度パワーコンディショナの添付品等が混入していないか確認して下さい。

2.6 現品の確認

施工の前に添付品がすべて揃っている事を確認して下さい。

確認は、現品に添付されているパワーコンディショナの添付品リストと照らし合わせて下さい。

下表に添付品リストを記します。

添付品リスト

1	本体	1台
2	鍵(No. 200)	2個
3	ストッパー	1個
4	取扱説明書	1冊
5	納入図面	1部
6	検査成績書	1部

2.7 据付方法

パワーコンディショナ(重量:約62Kg)を十分に支えられる場所に据付けてください。図 2.7-1 を参照して下さい。

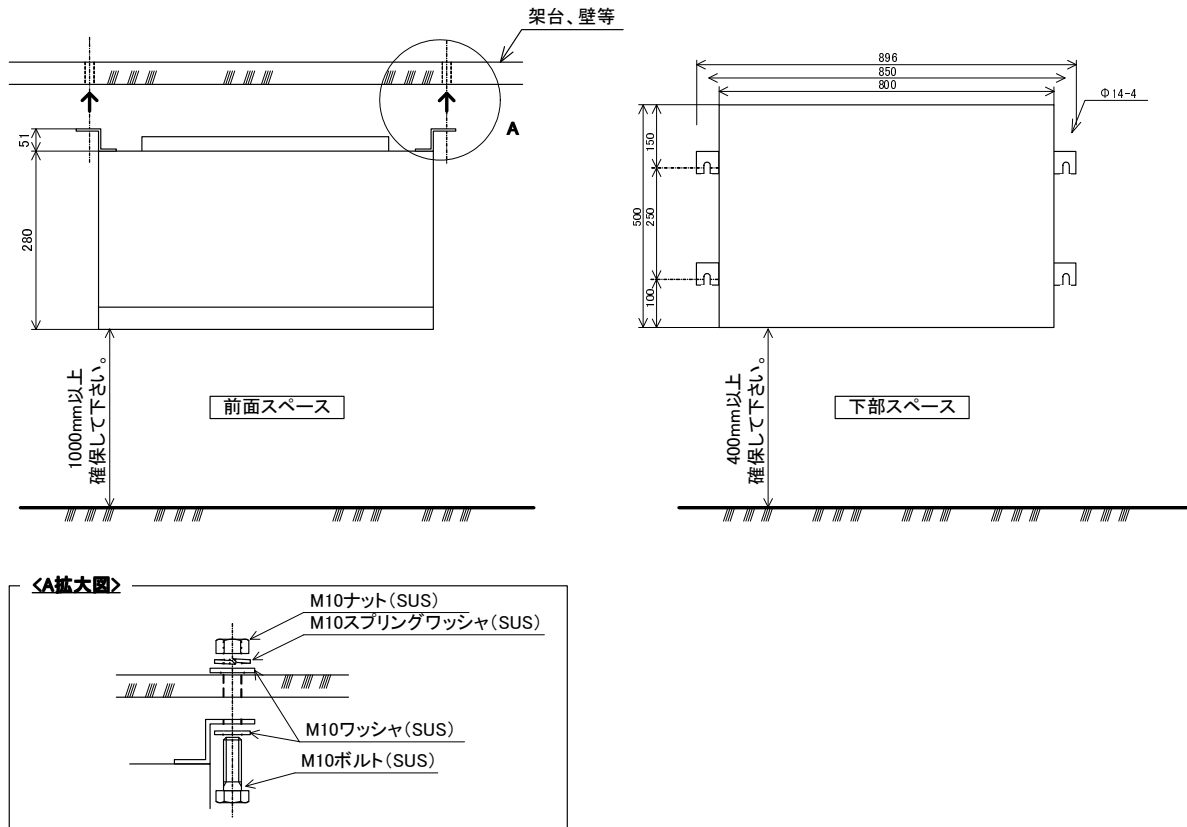


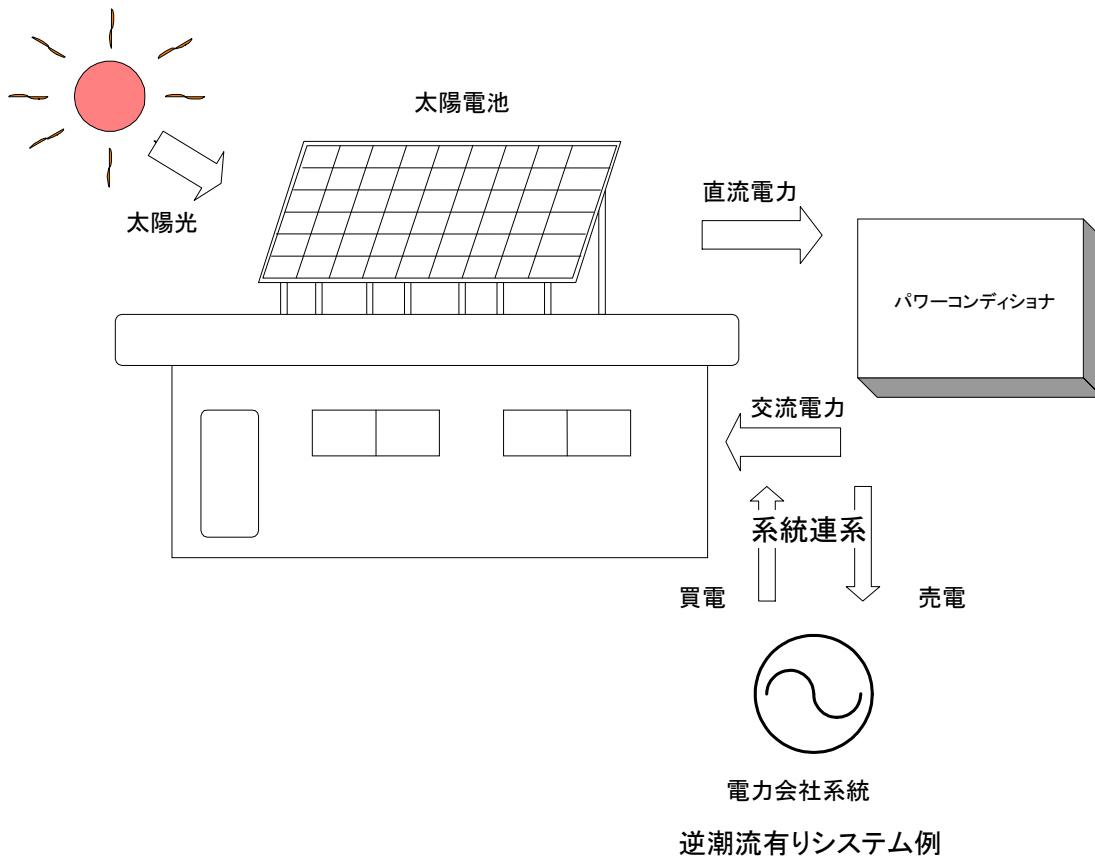
図 2.7-1

3. 概要

弊社のパワーコンディショナは、太陽電池が太陽光により発電した直流電力を交流電力に変換し、系統連系することができる装置です。

発電電力が構内の負荷が多い場合は電力会社から電力を購入し、負荷が少ない場合は電力会社へ[※]売電することができます。また、停電時に自立運転で独立した電源として使用することができます。

([※]逆潮流有の場合)



本パワーコンディショナは太陽電池の出力を監視することにより全自動運転を行います。起動は太陽電池の開放電圧を監視し、設定値に達すると自動的に行われます。一方、出力電力を監視し設定値以下になると自動的に運転を停止し待機状態になります。また、運転停止は運転/停止ボタンを押すことによっても行われ、系統から切離し停止状態となります。

3.1 運転モード

運転モードは、連系運転と自立運転があります。

1).連系運転モード

通常時の運転モードです。太陽電池からの発電電力を構内電力系統で使用し、余った電力は電力会社へ売電することができます。

2).自立運転モード(手動切替え)

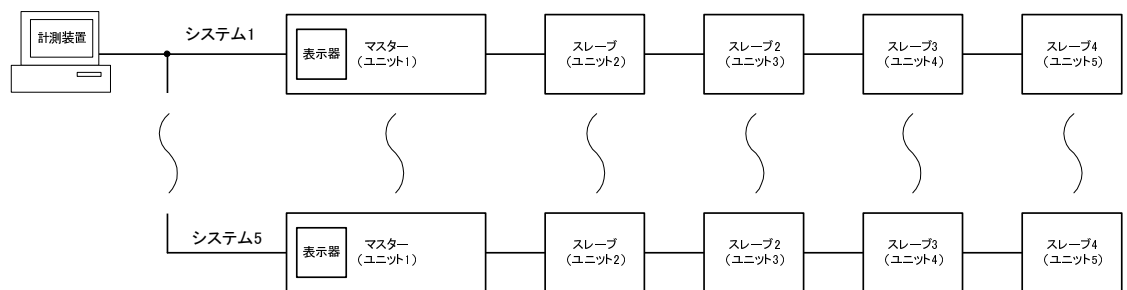
停電時の運転モードです。太陽電池からの発電電力を供給します。

3.2 特徴

1) 10kWユニット方式の採用

本太陽光発電用系統連系パワーコンディショナは、電力変換を行うインバータ及び系統連系保護装置で構成されます。運転状態を監視できる操作・表示パネルはマスターパワーコンディショナの取付け可能です。また、操作・表示パネルは通信機能を内蔵し、遠隔において監視することも可能です。

また、太陽電池の出力を監視することにより全自動運転を行います。起動は太陽電池の開放電圧を監視し、設定値に達すると自動的に起動します。一方、出力電力を監視し設定値以下になると自動的に運転を停止し待機状態になります。運転停止は運転/停止ボタンを押すことによっても行われ、系統から切離し停止状態となります。マスターパワーコンディショナ(親機)1台、スレーブパワーコンディショナ(子機)4台を1システム(MAX 50kW)とし、最大5システム(MAX 250kW)の接続が可能です。



2) オールインワン構成

直流入力6回路の接続箱機能の他、日射計(DC0~10mV)及び気温計(Pt100Ω)の直接入力が可能なる変換器機能を持つため、配線を集約化することにより工数の削減が図れます。

3) 最大電力点追従制御と太陽電池出力電圧一定制御

太陽電池の出力特性は、照度、パネル温度によって変動し、太陽電池から最大出力を取り出すには、これらの変動に対して太陽電池の動作点を変化させる必要があります。本パワーコンディショナでは、マイクロプロセッサにより太陽電池から常に最大電力を取り出せるように制御する最大電力点追従制御を採用しています。

4) 系統連系技術要件ガイドライン及び認証制度に準拠

出力力率や、歪率、連系遮断器などの電気的特性は、資源エネルギー庁の系統連系技術要件ガイドライン(低圧配電線と連系する場合)に準拠しています。

また、ガイドラインで必要とされている保護機能を設けています。

5) 容易な保守

筐体に錆びにくいステンレス製を採用しております。

吸気フィルタの交換が容易にできる構造となっているためメンテナンス可能です。

別売りのデータ計測装置にて運転状態のほか異常発生時のエラーコード確認もできます。

4. 装置仕様

4.1 パワーコンディショナ仕様

本装置の仕様は下記の通りです。

表 4.1-1 パワーコンディショナ仕様一覧

項目	仕様
インバータ方式	電圧型電流制御方式
ユニット定格容量(定格出力)	10kW
定格直流電圧	DC300V
直流入力電圧範囲	DC0～500V
最大電力点追跡制御範囲	DC210V～450V
定格出力電圧	AC 202V
定格出力周波数	50/60Hz
電気方式	三相3線 (V相接地専用)
スイッチング方式	正弦波PWM方式
電力変換効率	92.5%(定格運転時)
電流歪率	総合5%以下、各次3%以下(定格出力時)
電力制御方式	太陽電池最大出力点追跡制御/太陽電池出力電圧一定制御
補助制御機能	保護保持時間 30～300秒まで設定可
連系運転範囲	系統電圧、周波数とも操作・表示パネルの設定範囲
絶縁方式	非絶縁(トランスレス方式)
連系運転時の安全性	次の電気的環境にて安定した運転を継続する。 (1)連系運転範囲の系統電圧及び周波数変動 (2)連系運転範囲外の0.5秒未満の系統変動 ただし、インバータ部に障害を発生させる危険性がある場合は、一時連系を遮断し、安全確認後再投入する。

表 4.1-2 パワーコンディショナ仕様一覧(自立運転時) ※1

項目	仕様
インバータ方式	電圧型電圧制御方式
ユニット定格容量(定格出力)	4kVA ※2
定格直流電圧	DC300V
直流入力電圧範囲	DC0~500V
定格出力電圧	AC 202V
定格出力周波数	50/60Hz
電気方式	三相3線
スイッチング方式	正弦波PWM方式
電力変換効率	90%(定格運転時)
電圧歪率	総合8%以下(定格運転時)
連系運転範囲	系統電圧、周波数とも操作・表示パネルの設定範囲
絶縁方式	非絶縁(トランスレス方式)
過負荷耐量	110% 1分間

※1 自立運転をご使用の場合は、オプションで自立運転 BOX を使用することにより3相3線200V 出力が使用できます。さらに、自立用トランス BOX を使用することで、単相 AC100V(3kVA)も取り出せます。

※2 定格容量の100%を超えた場合、操作・表示パネルの表示部が点滅し、過負荷状態であることを警告します。

4.2 連系保護装置仕様

連系保護装置の初期設定値は以下の通りとなっています。

表 4.2-1 連系保護装置仕様一覧

項目		設定値(初期設定値)		検出時限(初期設定値)	保護保持時間	備考		
系統過電圧 OVR		220.0[V]	225.0[V] (230[V])	0.5[s] 0.7[s]	30[s] 60[s] 150[s] 300[s] (300[s])	3相検出		
		230.0[V]	235.0[V]	0.8[s] 1.0[s]		3相検出		
系統不足電圧 UVR		160.0[V]	170.0[V] (160[V])	(1.0[s])			3相検出	
		180.0[V]	190.0[V]					
系統周波数上昇 OFR		50Hz	50.5[Hz] 51.0[Hz]	0.5[s] 0.7[s] 0.8[s] 1.0[s] (1.0[s])				1相検出
		(51.0Hz)	51.5[Hz] 52.0[Hz]					
		60Hz	60.5[Hz] 61.0[Hz]					
		(61.0Hz)	61.5[Hz] 62.0[Hz]					
系統周波数低下 UFR		50Hz	49.5[Hz] 49.0[Hz]	(1.0[s])		1相検出		
		(49.0Hz)	48.5[Hz] 48.0[Hz]					
		60Hz	59.5[Hz] 59.0[Hz]					
		(59.0Hz)	58.5[Hz] 58.0[Hz]					
単独 運転 検出	受動的方式 (電圧位相 跳躍)	3.0[°] 5.0[°] 7.0[°] (5[°])		0.5[s]以下			1相検出	
	能動的方式 (周波数 シフト)	1.4[Hz] 固定		解列時限 0.5~1.0[s] 以下			1相検出	

() は出荷時、初期設定値です。

※ 本設定値は、電力会社殿とのお打ち合わせ(連系協議)が必要となります。

5. 各部の名称

5.1 パワーコンディショナ（マスター）

【盤内図(図 5.1-1 参照)】

- ①DS1-DS6:太陽電池入力断路端子台<直流>
- ②TB1:アース接地端子台
- ③TB2:計測器用端子台<交流>(トランスデューサ盤用)
- ④TB3:信号入出力用端子台
- ⑤TB4:外部信号入出力用端子台
- ⑥TB5:外部信号入出力用端子台
- ⑦NFB1:連系出カブレーカ<交流>
- ⑧NFB2:太陽電地入カブレーカ
- ⑨表示・操作パネル (モニタデータの表示、運転/停止操作など)
- ⑩AO(アナログ出力)基板 (オプション仕様)

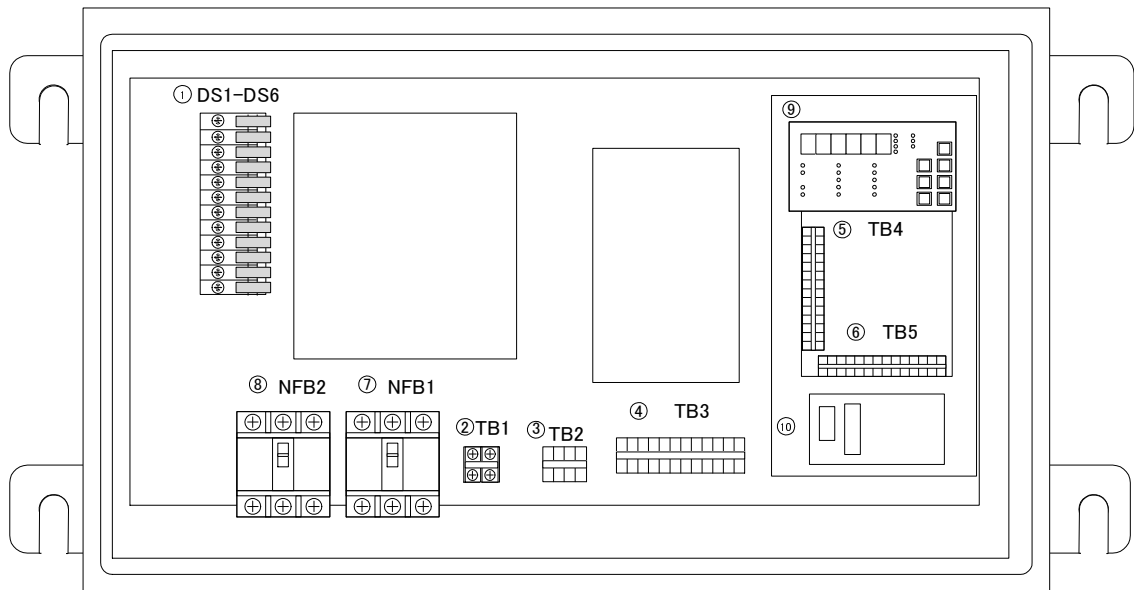


図 5.1-1 パワーコンディショナ(マスター)盤内図

5.2 パワーコンディショナ（スレーブ）

【盤内図(図 5.2-1 参照)】

- ①DS1-DS6:太陽電池入力断路端子台<直流>
- ②TB1:アース接地端子台
- ③TB2:計測器用端子台<交流>(トランスデューサ盤用)
- ④TB3:信号入出力用端子台
- ⑤NFB1:連系出力ブレーカ<交流>
- ⑥NFB2:太陽電池入力ブレーカ

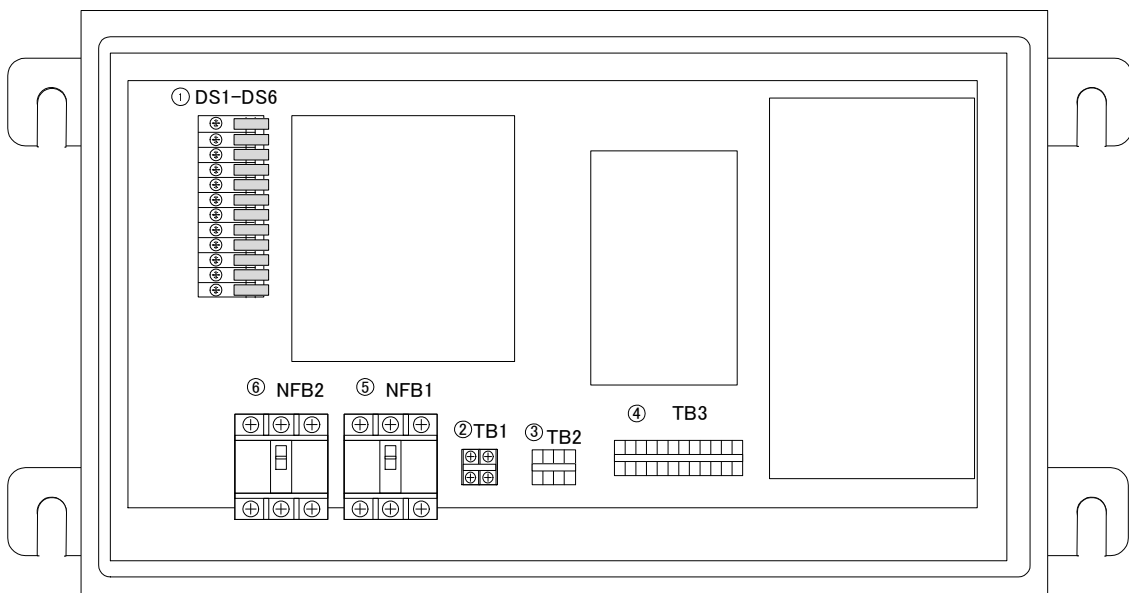


図 5.2-1 パワーコンディショナ(スレーブ)盤内図

6.配線上の注意

配線は、太陽電池入力(DS1-DS6)、連系出力(NFB1)、信号入出力(TB1、TB3、TB4、TB5、AO)があります。

このうち、AO(アナログ出力)基板についてはオプション仕様となります。

6.1 主回路用端子台について

パワーコンディショナは接続箱機能内蔵であるが、オプションで接続箱を別途設置した場合にパワーコンディショナの内部配線を切替えることにより、ご使用が可能となります。

6.1.1 接続箱機能内蔵の場合（6回路）

主回路用断路端子台は、太陽電池入力断路端子台（DS1-DS6）、連系出力ブレーカ（U,V,W）があります。

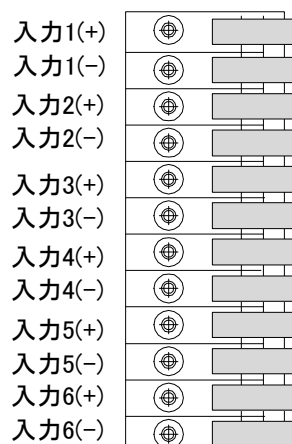
各接続は盤内部の端子台 DS1-DS6、及びブレーカNFB1への配線となります。

表6.1-1、表6.1-2、図6.1.1-1、図6.1.1-2にそれぞれの端子について示します。

表 6.1-1 太陽電池入力用端子台配線表

名称	端子記号	接続端子
太陽電池入力 断路端子台 (DS1-DS6)	入力1(+) 入力1(-)	太陽電池入力1 最大(8A)※1
	入力2(+) 入力2(-)	太陽電池入力2 最大(8A)※1
	入力3(+) 入力3(-)	太陽電池入力3 最大(8A)※1
	入力4(+) 入力4(-)	太陽電池入力4 最大(8A)※1
	入力5(+) 入力5(-)	太陽電池入力5 最大(8A)※1
	入力6(+) 入力6(-)	太陽電池入力6 最大(8A)※1

DS1-DS6



※1 通常は8Aを最大としますが、4回路入力時、入力を入力1, 2, 入力4, 5と分離して接続する場合、最大 8.8A が可能となります。

図 6.1.1-1 太陽電池入力端子配線図

表 6.1-2 連系用端子台配線表

名称	端子記号	接続端子
連系出力ブレーカ (NFB1)	U V W	商用電源<交流> (3φ3W AC200V 50Hz or 60Hz)
アース接続、 (TB1)	E	アース<C種>

下記に示しますように、連系出力ブレーカは左から順にU、V、Wとなっています。

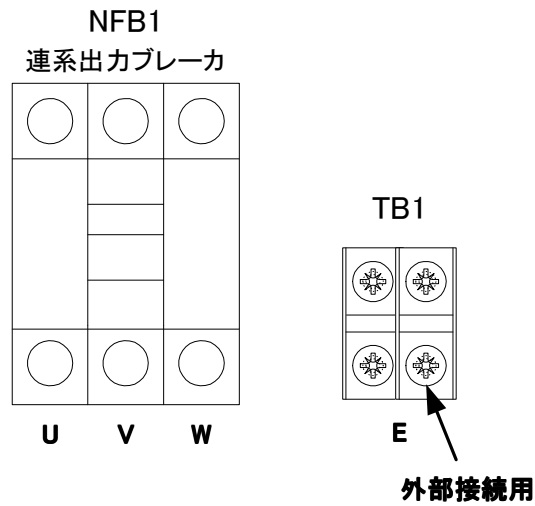


図 6.1.1-2 主回路用配線図

6.1.2 接続箱 外付けの場合

主回路用端子台は、太陽電池入力ブレーカ(N,P)、連系出力ブレーカ(U,V,W)があります。各接続は盤内部のブレーカNFB2、及びブレーカNFB1への配線となります。表6.1-3、図6.1.2-1にそれぞれの端子について示します。参考にして下さい。

表 6.1-3 パワー用端子台配線表

名称	端子記号	接続端子
太陽電池入力 ブレーカ (NFB2)	N(-) なし P(+)	太陽電池<直流>
アース接続 (TB1)	E	アース<C種>
連系出力ブレーカ (NFB1)	U V W	商用電源<交流> (3φ3W AC200V 50Hz or 60Hz)

下記に示しますように、太陽電池入力ブレーカは左から順にN(-)、P(+)、E、連系出力ブレーカは左から順にU、V、Wとなっています。

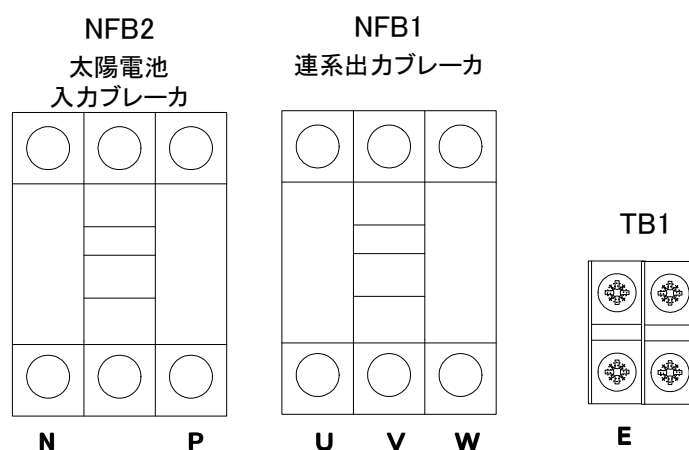


図 6.1.2-1 主回路接続図(接続箱外付けの場合)

6.2 信号用端子台について

信号用端子台は、TB2、TB3、TB4、TB5、及びアナログ出力用基板(オプション)の端子台TB1、TB2の接続があります。

表6.2-1~6、図6.2-1、図6.2-2各端子について示します。

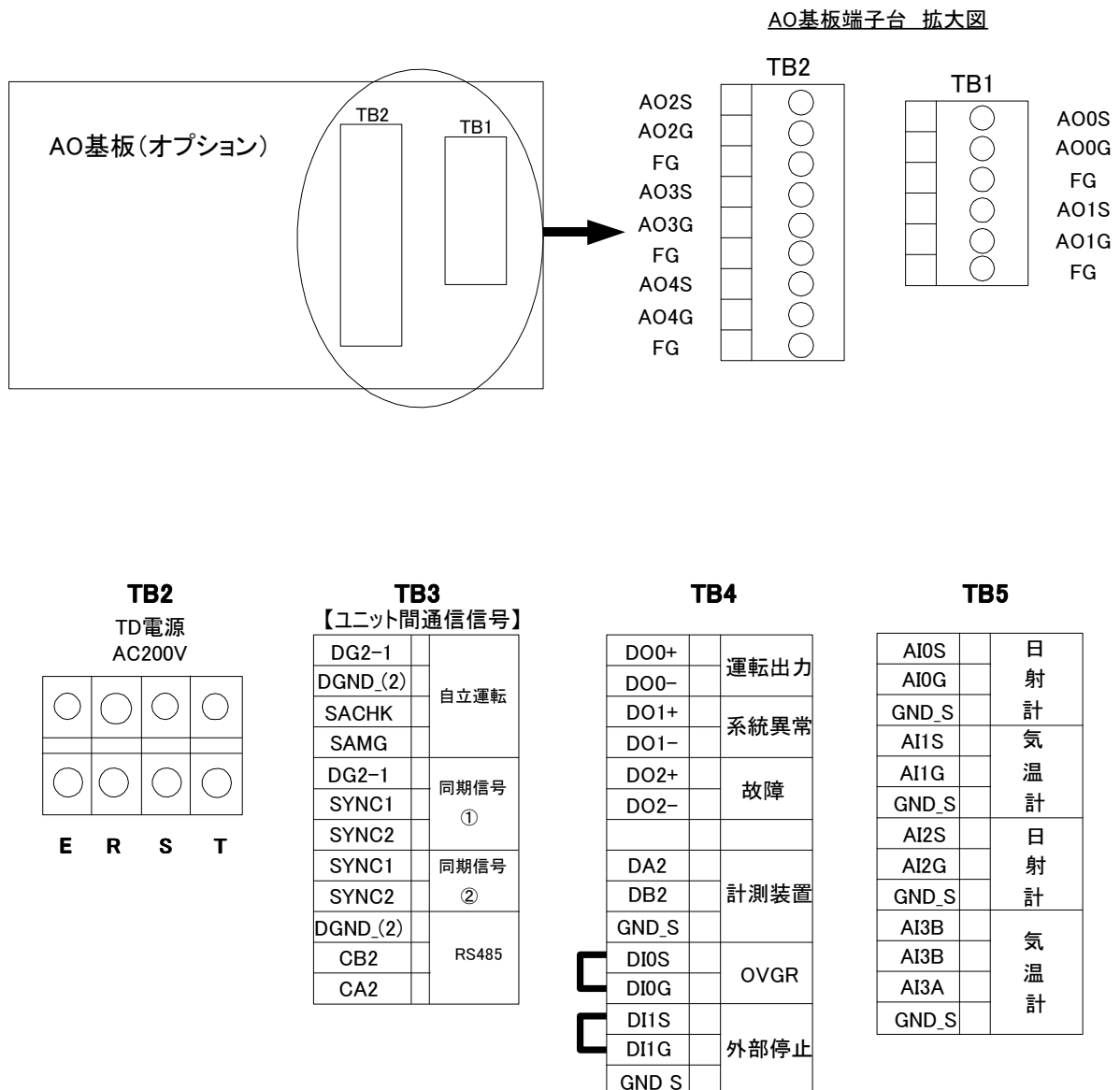


図6.2-1 信号入出力用端子台図

端子仕様

端子記号	端子ねじサイズ	最大接続線径
DS1-DS6	M4	3.5mm ²
NFB1,NFB2	M5	14m ²
TB1	M4	5.5m ²
TB2,TB3,TB4,TB5	M3	2m ²

表 6. 2-1 計測器用端子台 (TB2) 配線表

信号名	端子記号	内容	備考
AC200V出力	R	計測器用AC200V出力	※ トランス デューサ 盤用
	S		
	T		
	E	アース	

※通常、トランスデューサ盤は単相電源の為、R-Sの電源を御使用ください。

表 6. 2-2 信号入出力用端子台 (TB3) 配線表

信号名	端子記号	内容
自立運転	DG2-1	シールド
	DGND_(2) SACHK SAMG	自立BOX (オプション) との接続に使用 (DC回路)
シールドアース	DG2-1	同期信号①、②、RS485信号の共通シールド
同期信号①	SYNC1 SYNC2	単独運転検知 (能動) 用同期信号
同期信号②	SYNC1 SYNC2	単独運転検知 (能動) 用同期信号
ユニット間 通信信号	DGND_(2)	通常時未使用
	CA2 CB2	パワーコンディショナユニット間通信 RS485通信 (複数台接続時に使用)

同期信号1は、マスター・マスター間の渡りに御使用ください。

同期信号2は、マスター・スレーブ間及び、スレーブ・スレーブ間の渡りに御使用ください。

表 6. 2-3 外部信号入出力用端子台 (TB5) 配線表^{※1}

信号名	端子記号	内容
日射量 ^{※2}	AI0S AI0G	DC 4-20mA入力 (0~1.43kW/m ²)
気温計 ^{※3}	AI1S AI1G	DC 4-20mA入力 (-20~80℃)
日射量	AI2S AI2G	日射計直接入力 (0~10mV/0~1.43kW/m ²)
気温計	AI3B AI3B AI3A	気温計直接入力 (Pt100/三線式)
シールドアース	GND_S	[AI0S,AI0G]、[AI1S,AI1G]、[AI2S,AI2G]、 [AI3A,AI3B]配線のシールド

※日射計と気温計において、トランスデューサ盤から入力する場合、DC 4~20mAでの取合いとなりますので、上記のAI0S-AI0G、AI1S-AI1Gを御使用ください。

又、直接日射計と気温計を入力する場合はAI2S-AI2G、AI3B-AI3B-AI3Aを御使用ください。

(日射計と気温計のDC 4~20mAと直接入力の切替えはP 31を参照して下さい。)

- ※1 TB 5はマスターパワーコンディショナにのみあります。
- ※2 トランスデューサは以下の仕様を推奨します。
入力:0~10mV、出力レンジ:4~20mA/0~1.43kW/m²、電源:AC200V
- ※3 トランスデューサは以下の仕様を推奨します。
入力: Pt100Ω、出力レンジ:4~20mA/-20~80℃、電源: AC200V

表6.2-4 外部信号入出力用端子台 (TB4) 配線表^{※1}

信号名	端子記号	内容
運転出力 (1ch)	DO0+ DO0-	運転時接点が入ります (無電圧a接点出力容量: AC250V/5A DC30V/5A)
系統異常 (2ch)	DO1+ DO1-	連系保護、系統異常時に接点が入ります (無電圧a接点出力容量: AC250V/5A DC30V/5A) ※E01~E06,E13発生時
故障 (3ch)	DO2+ DO2-	故障の発生時に接点が入ります (無電圧a接点出力容量: AC250V/5A DC30V/5A) ※E01~E06,E13以外のエラー発生時
計測装置	DA2(+) DB2(-)	計測装置用通信ポート
シールドアース	GND_S	[DA2,DB2]配線のシールド
OVGR入力 ^{※2}	DI0S DI0G	OVGRからの信号により運転・停止します。 (無電圧 b接点入力 接点開で停止)
外部運転停止入力 ^{※2}	DI1S DI1G	外部信号により運転・停止ができます。 (無電圧 a接点入力 接点閉で運転)
シールドアース	GND_S	[DI0S,DI0G]、[DI1S,DI1G]配線のシールド

※1 TB 4はマスターパワーコンディショナにのみあります。

※2 出荷時はショートしてあります。

入力方式を無電圧a接点入力に変更も可能です。変更するにはP47、P56を参照してください。

表 6.2-5 アナログ出力基板端子台 (TB1) 配線表

信号名	端子記号	内容
アナログ出力 (1ch)	AO0S AO0G	DC 4-20mA出力 (負荷抵抗 250Ω)
シールドアース	FG	[AO0S,AO0G]配線のシールド
アナログ出力 (2ch)	AO1S AO1G	DC 4-20mA出力 (負荷抵抗 250Ω)
シールドアース	FG	[AO1S,AO1G]配線のシールド

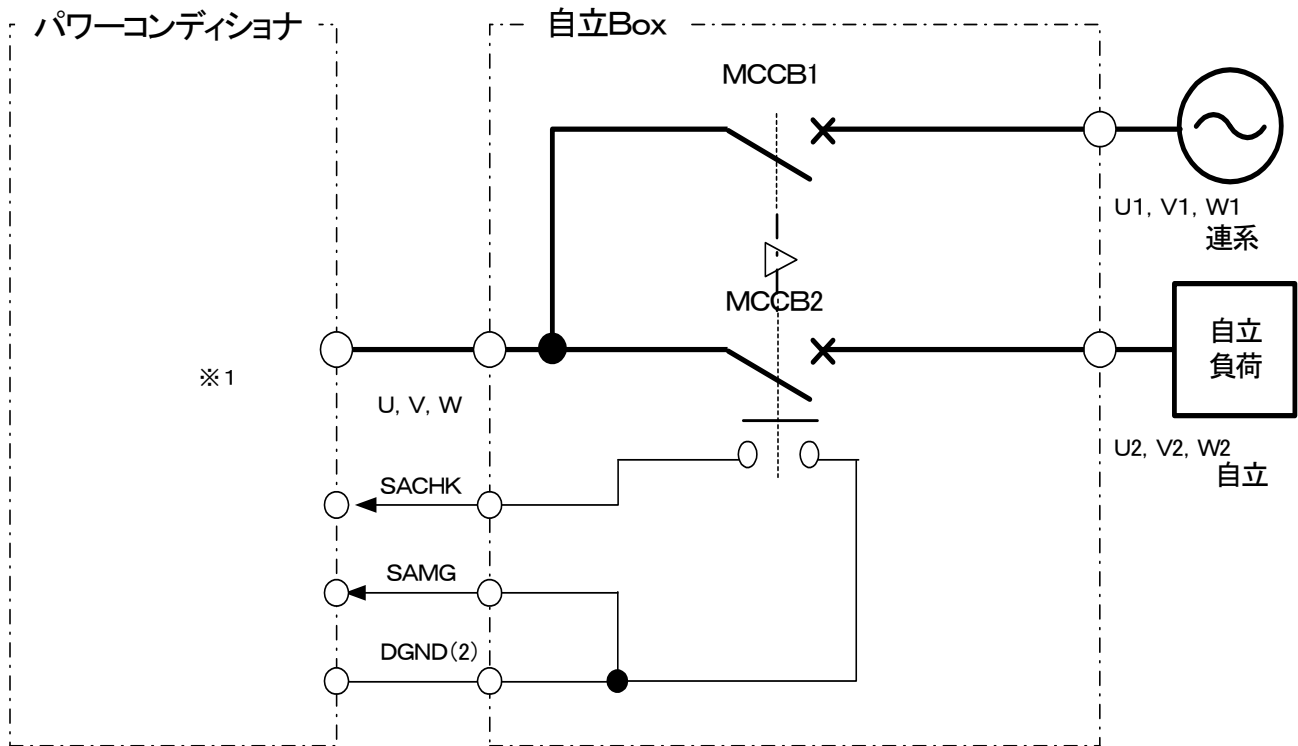
表 6.2-6 アナログ出力基板端子台 (TB2) 配線表

信号名	端子記号	内容
アナログ出力 (3ch)	AO2S AO2G	DC 4-20mA出力 (負荷抵抗 250Ω)
シールドアース	FG	[AO2S,AO2G]配線のシールド
アナログ出力 (4ch)	AO3S AO3G	DC 4-20mA出力 (負荷抵抗 250Ω)
シールドアース	FG	[AO3S,AO3G]配線のシールド
アナログ出力 (5ch)	AO4S AO4G	DC 4-20mA出力 (負荷抵抗 250Ω)
シールドアース	FG	[AO4S,AO4G]配線のシールド

[アナログ出力のコモンは内部で共通となっています]

6.3 自立運転機能使用時の配線（オプション）

自立運転で使用する場合は、下記のような系統連系と自立運転の切替え盤が必要になります。
SAMG、SACHKの信号は、自立運転のインターロック信号です。
必ず、接続して下さい！



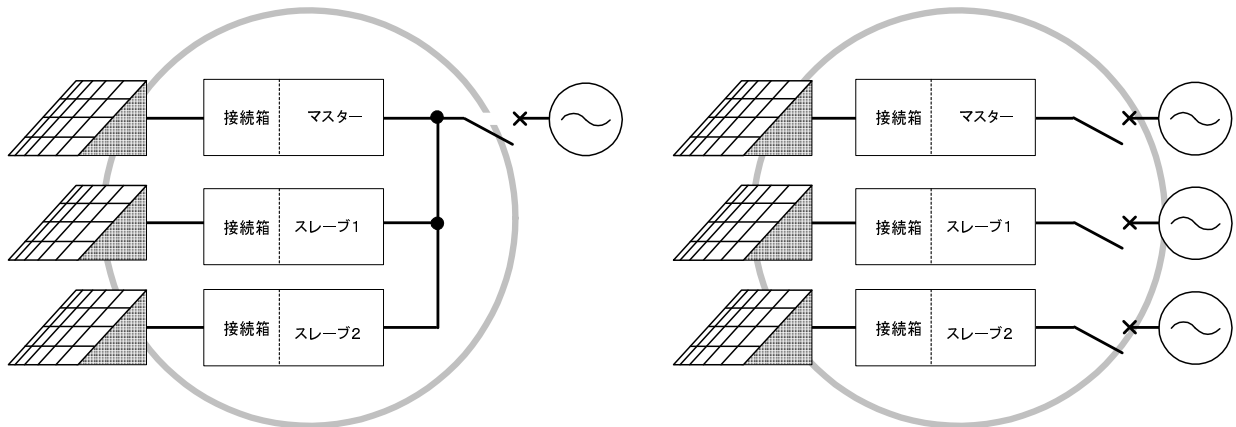
信号入出力用端子台図（トランス無しタイプ）

- ※1 パワーコンディショナ本体
- ※2 自立負荷へは3相3線200Vで出力します。AC100V出力をご使用の場合は、別途トランスBOXが必要になります。

7. 主回路の配線上の注意

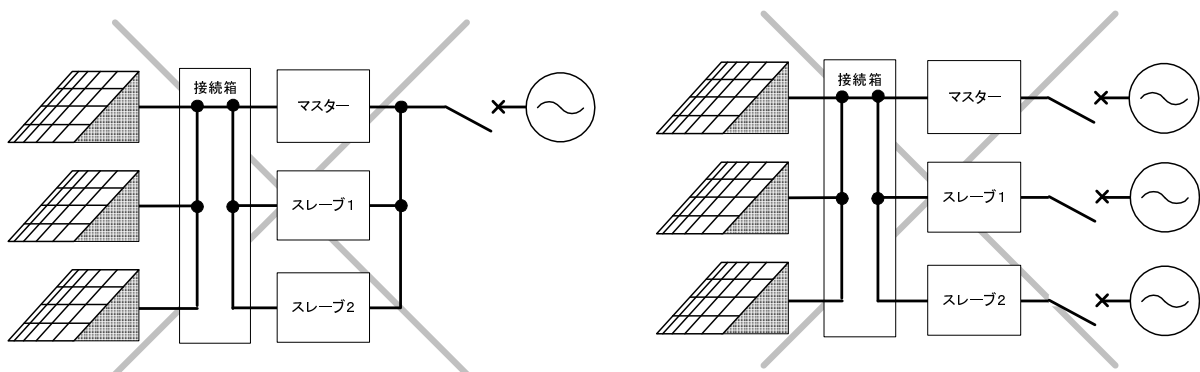
7.1 太陽電池側について

パワーコンディショナを複数台設置する場合は、10kW ごとにパワーコンディショナ(接続箱機能内蔵)を設置してください。また、太陽電池を図 7.1-2 のように接続箱内で 10kW 以上を集電するようなことはしないで下さい。図 7.1-1、図 7.1-2 を参考にして下さい。



使用できます

図 7.1-1 使用できる配線例(30kW の場合)



使用できません

図 7.1-2 使用できない配線例(30kW の場合)

7.2 系統電源側について

パワーコンディショナの系統電源(出力)側の漏電ブレーカを選定する場合は、定格感度電流が100mA～500mA に設定可能なブレーカを使用して下さい。また、同じ系統電源に他のインバータ機器が接続されている所での使用は避けてください。図 7.2-1、図 7.2-2 を参考にして下さい。

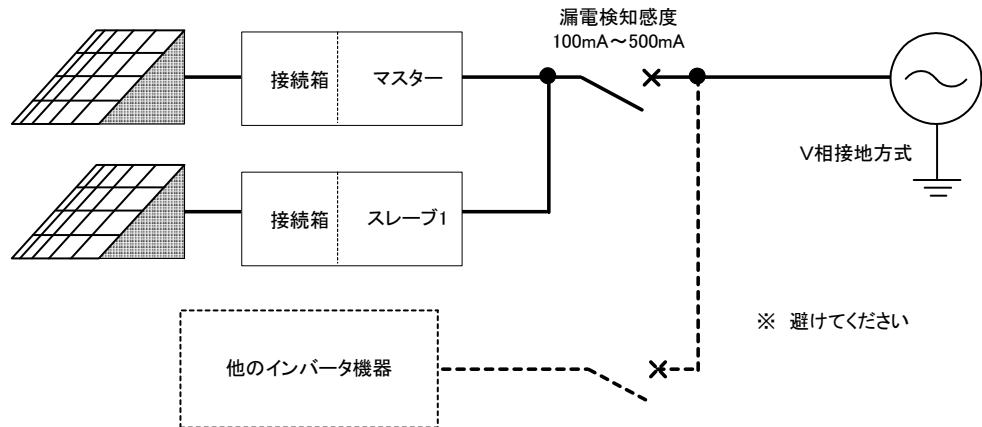


図 7.2-1 系統電源側の配線例 (V相接地)

接地方式がV相接地でない系統電源（仕様範囲外）に接続された場合は、太陽電池の設置数（パワーコンディショナのユニット台数）が多くなると、太陽電池浮遊容量の増加により漏電ブレーカがトリップする場合があります。その場合、絶縁トランスを使用しパワーコンディショナ側のV相は接地して下さい。

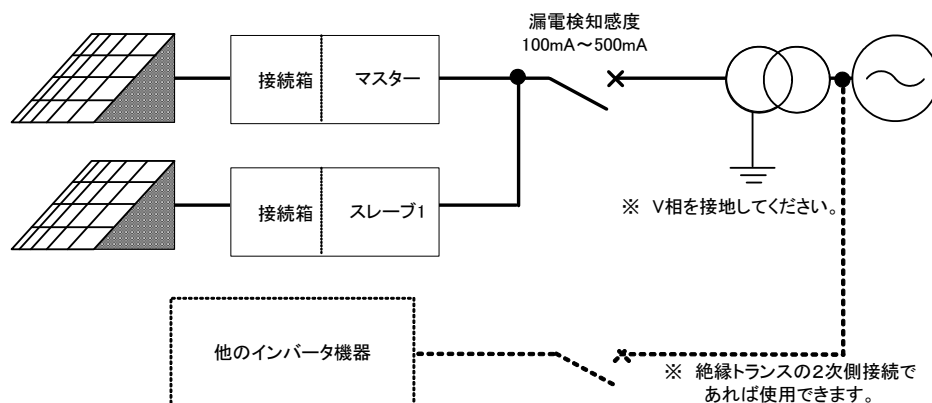


図 7.2-2 系統電源側の配線例 (その他の結線)

8. 日射計、気温計の入力設定

日射計、気温計の入力仕様を表示基板のDIPSWIによって変更可能です。
 (選択スイッチ変更時には、柄の先が細い(－)ドライバーを使用する。)

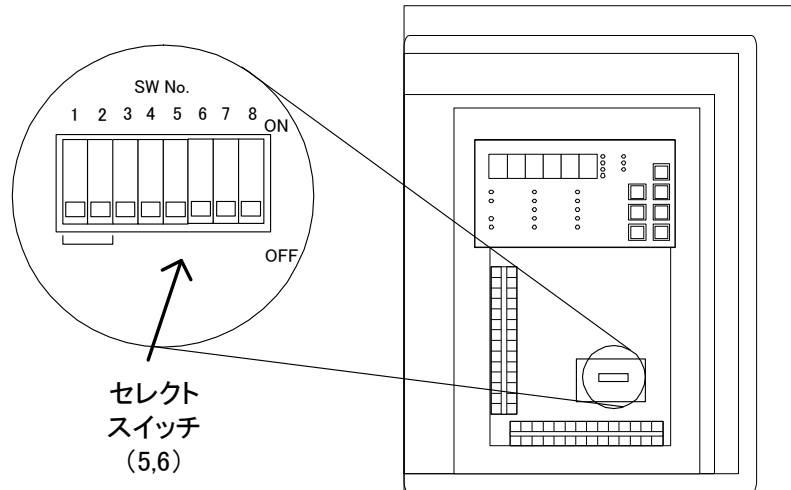


図 8.1 セレクトスイッチの位置

モード	スイッチ 5
日射計入力 4-20mA	ON(上側)
日射計直接入力	OFF(下側)

表8.1 日射計の入力設定

モード	スイッチ 6
温度計入力 4-20mA	ON(上側)
温度計直接入力	OFF(下側)

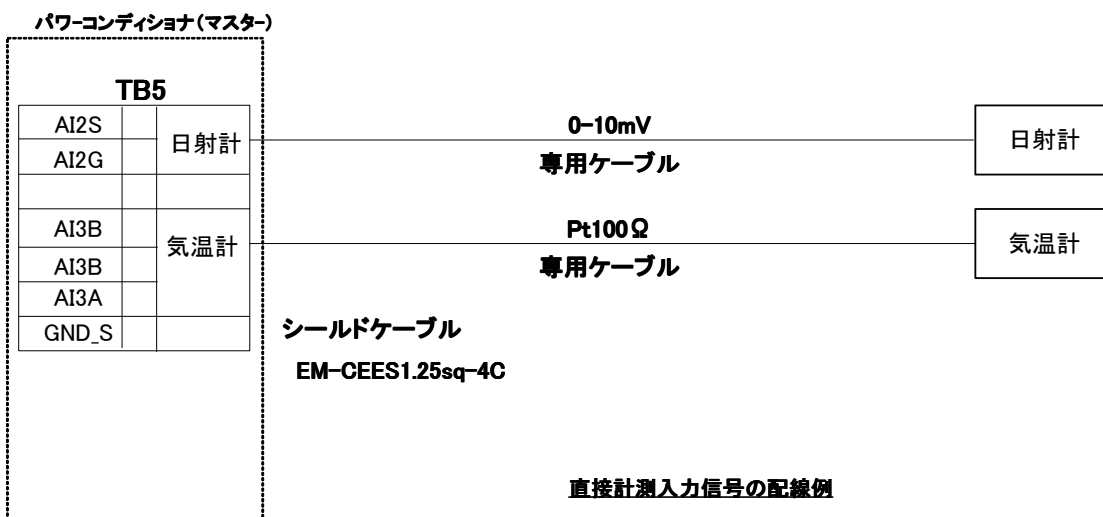
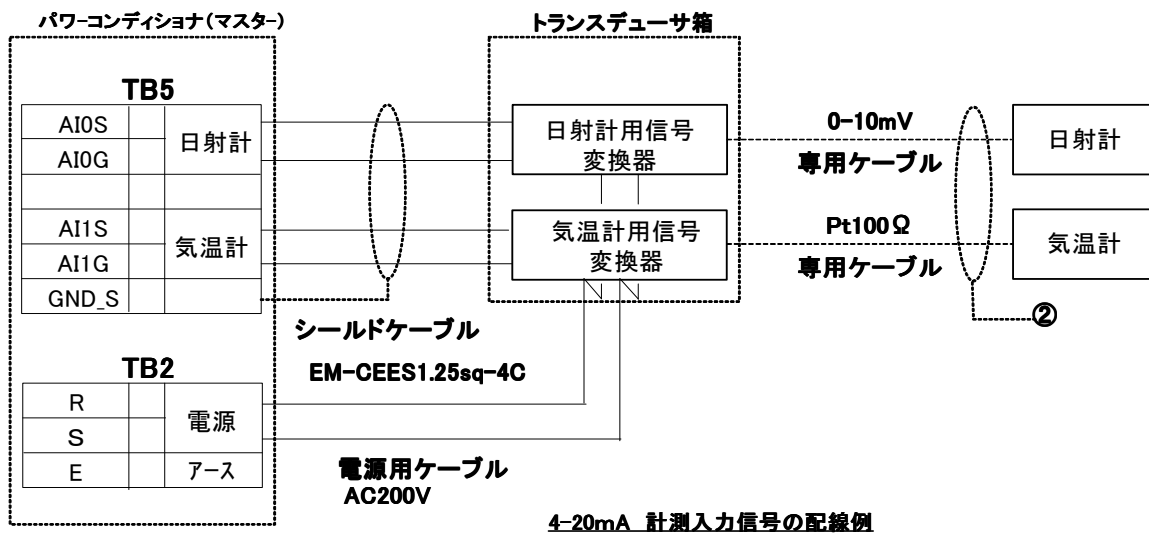
表8.2 温度計の入力設定

9. 日射計、気温計の配線

9.1 計測入力(日射量・気温)信号の配線

パワーコンディショナユニットに計測入力(日射量・気温)信号を入力することが出来ます。接続箱等に日射計、気温計の信号変換器を設置し、信号変換器により信号変換したアナログ信号(DC4~20mA)を日射量端子(TB5:AI0S,AI0G)、気温端子(TB5:AI1S,AI1G)に接続して下さい。ケーブルはシールドケーブル(EM-CEES1.25[□]-4C等)を使用して下さい。又、直接計測機器から入力することも出来ます。

また、信号変換器用電源としてAC200V(TB2のR,S,E)を用意しています。



9.2 外部信号配線用の推奨ケーブル

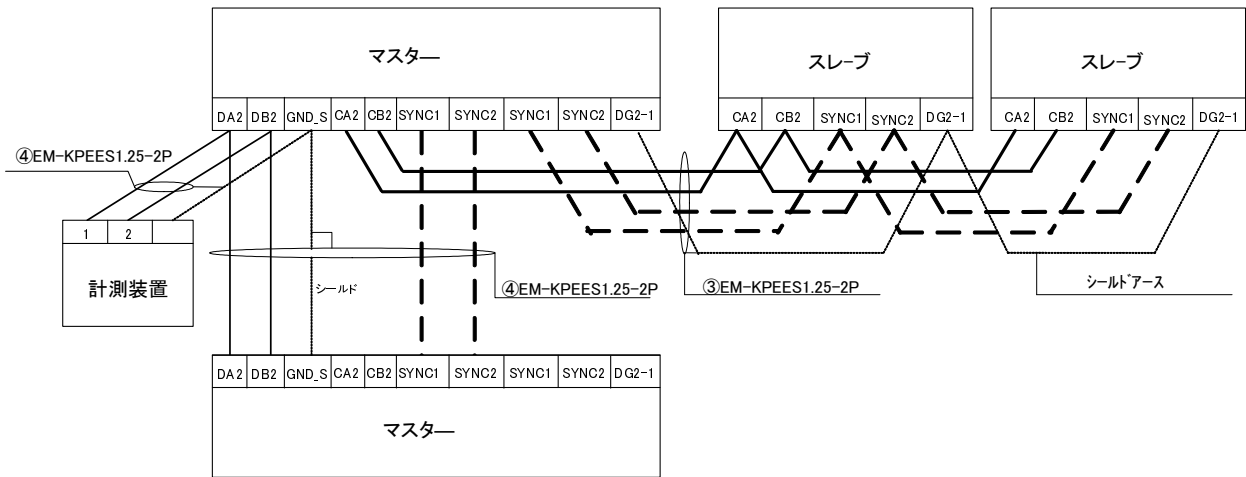


図 9.2-1 ユニット間の配線例

図 9.2-2 工事配線の参考例

推奨ケーブル一覧表

	信号内容	推奨ケーブル	芯数	備考
①	接点入力 (外部制御)	EM-CE1.25sq (CVV1.25sq)	2芯	OVGR、外部運転停止
②	計測入力 (日射量、気温)	EM-CEES1.25sq (CVVS1.25sq)	4芯	図12-2参照(4-20mA入力)
③	同期信号 (マスター⇄スレーブ間)	EM-KPEE-S1.25sq (KPEVS1.25sq)	2P	ユニット接続数は最大5台です。
④	外部通信	EM-KPEE-S1.25sq (KPEVS1.25sq)	2P	ユニット接続数は最大5台です。
	表示装置・計測装置			
⑤	アナログ出力 (各種)	EM-CEES1.25sq (CVVS1.25sq)	10 芯	芯数をご使用になる点数によります。 監視装置側の仕様も確認下さい。

※ 推奨ケーブルはエコケーブルと従来品()内を記しています。

※ 信号線はすべてツイストペアケーブルを御使用下さい。

10. RS485(外部通信)の接続

10.1 パワーコンディショナユニット間通信(ユニット番号、最大出力の設定)

複数台のパワーコンディショナを設置する場合、パワーコンディショナユニット間通信の配線が必要となります。通信仕様はRS485となっています。信号用端子台(TB3)のCA2、CB2から出力されます。マスターパワーコンディショナ(親機)1台、スレーブパワーコンディショナ(子機)4台より構成される5台(MAX 50kW)の接続が最大となっています。配線にはシールド付きのツイストペアケーブルを使用し、1点接地になるようにしてください。パワーコンディショナには終端抵抗スイッチが用意されていますが、通常はオフのままです。初期設定ではOFFになっています。意図的に終端抵抗を使いたい場合のみONとしてください。図 10.1-1～図 10.1-2 を参照して下さい。

注意) 落雷が多い地域で誘導雷が推定される設置場所においては、接点入出力、計測装置通信線は地中埋設をさけてください(計測装置のRS485-RS232C変換器や、パワーコンディショナの通信回路が誘導雷で故障する確立を落とす為)。また、計測パソコン側へのサージプロテクタの設置を推奨します。(推奨品:SHODENのSIG-HS5FS、設置には接地線工事が必要となります)

下記の3点を設定します。

終端抵抗の設定・・・ユニットの終端抵抗スイッチをOFFにして下さい。
通常初期設定はOFFになっています。

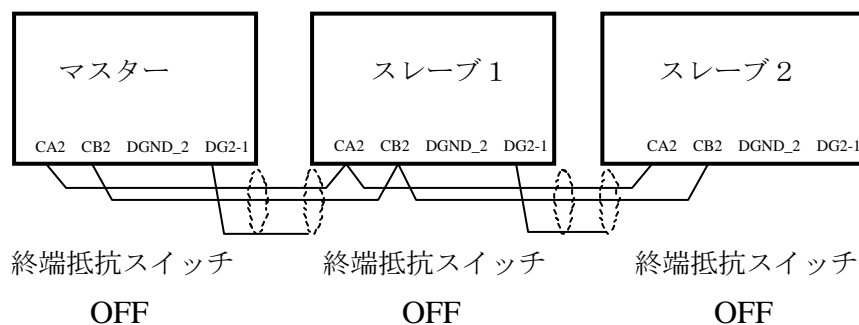


図 10.1-1 パワーコンディショナ3台設置時の接続例

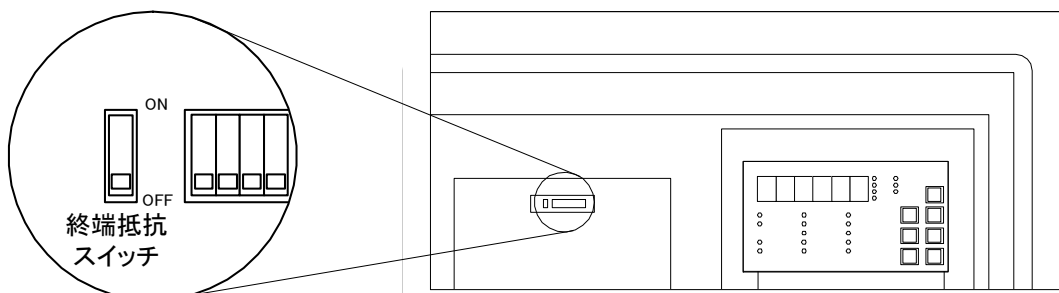


図 10.1-2 計測装置用通信用終端抵抗スイッチの位置

② **ユニット番号の設定**・・・それぞれのパワーコンディショナにユニット番号をつけます。

マスター機はユニット番号3、4、5がONになります。

表 10.1-1 のユニット番号設定を参照願います。

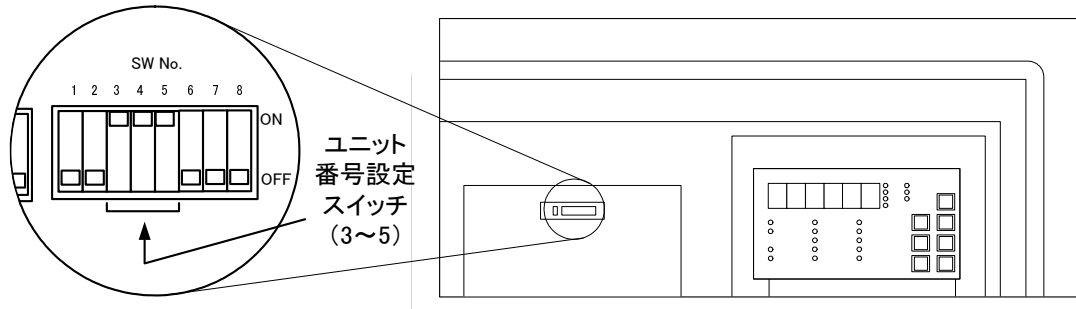


図 10.1-3 ユニット番号設定スイッチの位置

表 10.1-1 ユニット番号の設定

ユニット番号とは複数台のスレーブ機をマスター機が管理するために設定するアドレスです。1系統ごとに設定して下さい。尚、工場出荷時には設定しておりますので、試運転前に御確認下さい。

パワーコンディショナユニット番号	番号設定スイッチ3	番号設定スイッチ4	番号設定スイッチ5
ユニット1(マスター)	ON	ON	ON
ユニット2(スレーブ1)	OFF	ON	ON
ユニット3(スレーブ2)	ON	OFF	ON
ユニット4(スレーブ3)	OFF	OFF	ON
ユニット5(スレーブ4)	ON	ON	OFF

- ③ **最大出力kWの設定**・・・マスター機の表示基板のところにある最大出力kW設定スイッチにて設定します。

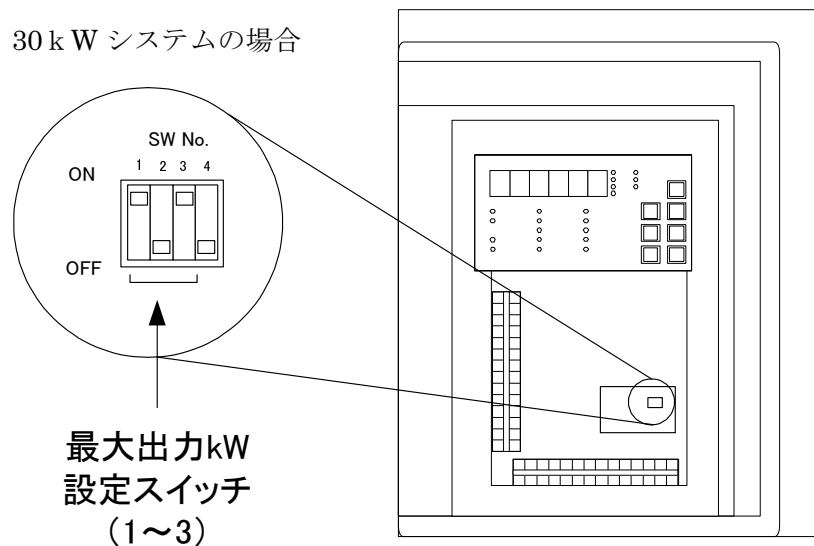


図 10.1-4 最大出力 kW 設定スイッチの位置(マスターパワーコンディショナ)

表 10.1-2 パワーコンディショナ最大出力kWの設定

マスター機で設定するものです。1系統における最大出力kWを設定してください。
尚、工場出荷時に設定しておりますが、試運転前に御確認下さい。

最大出力kW	kW設定スイッチ1	kW設定スイッチ2	kW設定スイッチ3
1台(10kW)	ON	ON	ON
2台(20kW)	OFF	ON	ON
3台(30kW)	ON	OFF	ON
4台(40kW)	OFF	OFF	ON
5台(50kW)	ON	ON	OFF

10.2 計測装置用通信（終端抵抗の設定）

マスターパワーコンディショナから計測データを取り出す場合は、計測装置用通信の配線が必要となります。通信仕様はRS485となっています。信号用端子台(TB4)のDA2、DB2 から出力されます。マスターパワーコンディショナは5台(MAX 250kW)の接続が最大となっています。マスターパワーコンディショナのアドレス番号は設定項目 A27 で設定して下さい。「操作・表示パネル」項を参照の上、行ってください。初期設定はアドレス1になっています。配線にはシールド付きのツイステーパーケーブルを使用し、1点接地になるようにして下さい。また、計測パソコンから配線上で一番遠い距離に設置されるマスターパワーコンディショナは、終端抵抗スイッチをONにしてください。初期設定ではOFFになっています。図 10.2-1～図 10.2-2、表 10.2-1 を参考にして下さい。

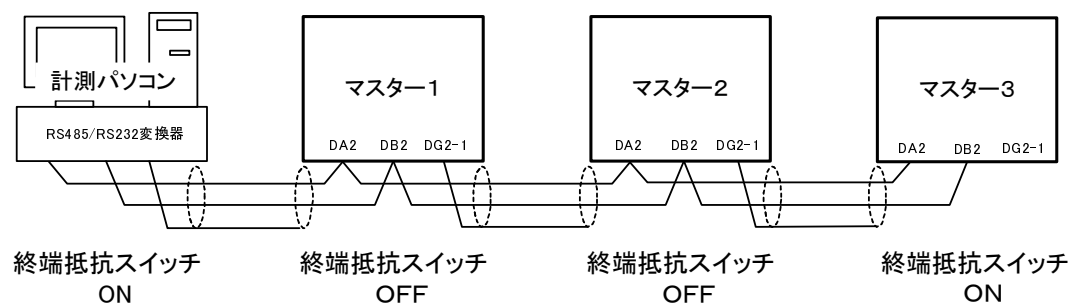


図 10.2-1 マスターパワーコンディショナ3台設置時の接続例

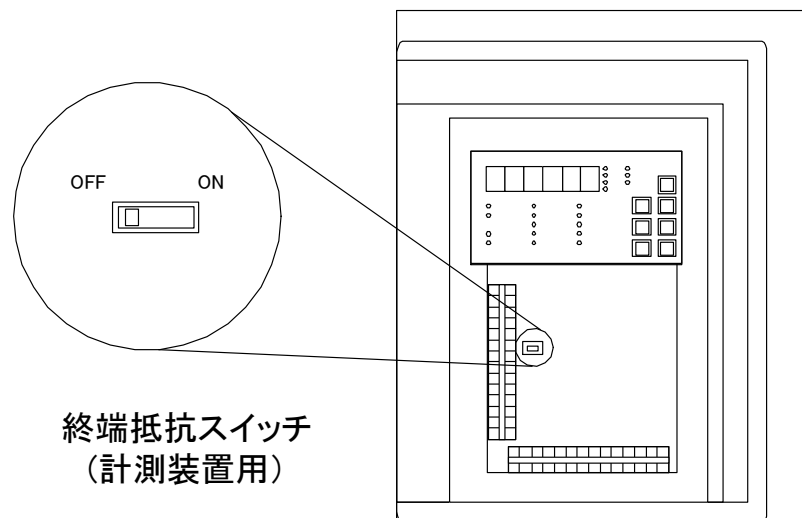


図 10.2-2 計測装置用通信終端抵抗スイッチの位置

表 10.2-1 マスターパワーコンディショナアドレス番号の設定

マスターパワーコンディショナ番号	A27 アドレス設定値
マスター1	1
マスター2	2
マスター3	3
マスター4	4
マスター5	5

11.能動同期信号の接続

11.1 パワーコンディショナユニット間

複数台のパワーコンディショナを設置する場合、能動同期の配線が必要となります。信号用端子台(TB3)の SYNC1、SYNC2 から出力されています。マスターパワーコンディショナ(親機)1台、スレーブパワーコンディショナ(子機)4台より構成される5台(MAX 50kW)の接続が最大となっています。図 11.1-1 を参考にして下さい。

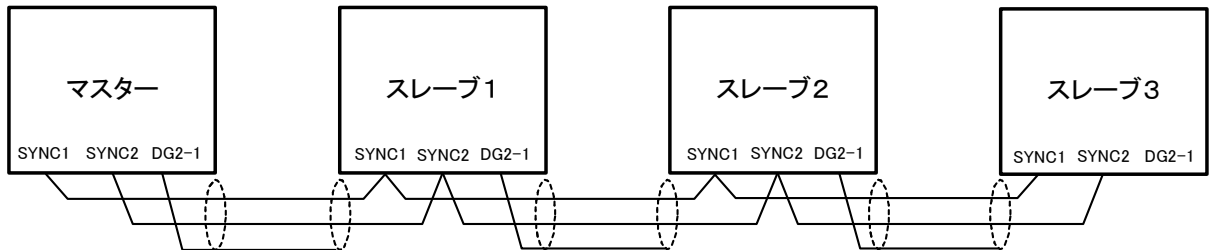


図 11.1-1 パワーコンディショナ4台時の接続例

11.2 マスターパワーコンディショナユニット間

複数台のパワーコンディショナを設置する場合、能動同期の配線が必要となります。信号用端子台(TB3)の SYNC1、SYNC2 から出力されています。マスターパワーコンディショナは5台の接続が最大となっています。図 11.2-1 を参考にして下さい。

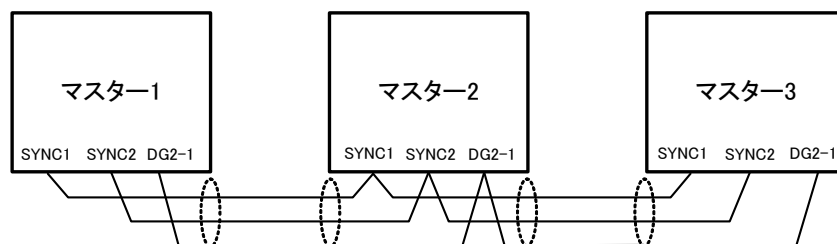


図 11.2-1 マスターパワーコンディショナ3台設置時の接続例

12. OVGR 入力（交流地絡過電圧）及び外部運転停止入力の接続

12.1 OVGR 入力

外部のOVGR(交流地絡過電圧)保護装置から動作信号を受けて停止させることができます。使用する場合は信号入出力用端子台(TB4)のDI0S、DI0G間に接続されているショートピンを外して下さい。OVGRユニットからの動作信号を受けるとすべてのパワーコンディショナが停止状態となります。解除信号を受ければ、自動的にすべてのパワーコンディショナが運転状態となります。接点の方式は設定値A06で変更できます。設定値が0でb接点、1でa接点となります。初期値は0(b接点)です。

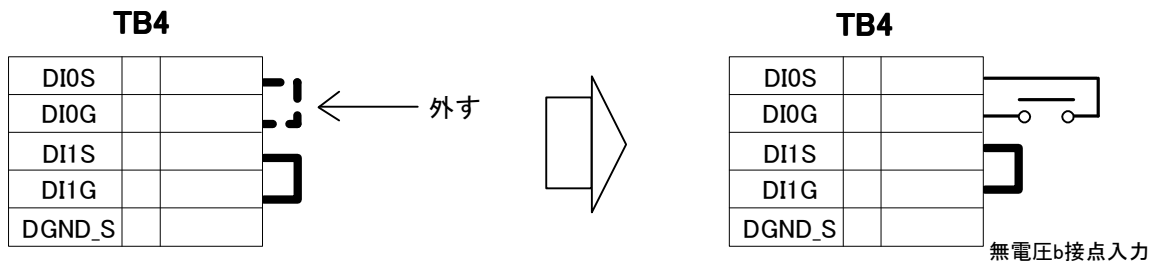
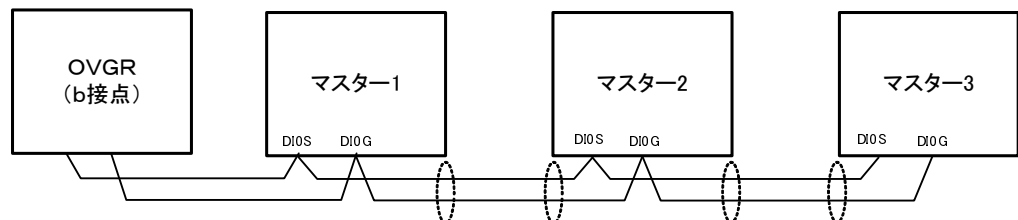


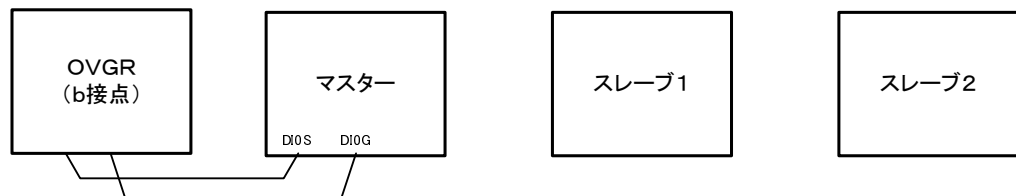
図 12.1-1 OVGR 信号線接続時の配線例

注意) 次ページにある外部運転停止信号と併用して使用する場合は必ずb接点でご使用ください。
(パワコン内部にて OVGR と外部運転停止がシリーズで接続されているため)

パワーコンディショナが複数台ある場合の配線方法

例1) マスター 3台の場合

※ 複数台ある場合には、マスター1に配線しさらに各マスター間を渡り配線します。

例2) マスターとスレーブ間の場合

※マスターとスレーブ間の OVGR 専用配線は不要です。能動同期信号線により停止します。
(台数分×500msec 以上信号を保持されないと全てのパワーコンディショナーは停止しません。)

図 12.1-2 OVGR 信号線接続時の配線例

13.2 外部運転停止入力

外部からの接点信号により運転、停止させることができます。使用する場合は信号入出力用端子台 (TB4) のDI1S、DI1G間に接続されているショートピンを外して下さい。外部からの接点信号が開放されるとすべてのパワーコンディショナが停止状態となります。接点信号が短絡すれば、自動的にすべてのパワーコンディショナが運転状態となります。接点の方式は設定値A06で変更できます。設定値が0でb接点、1でa接点となります。初期値は0(b接点)です。

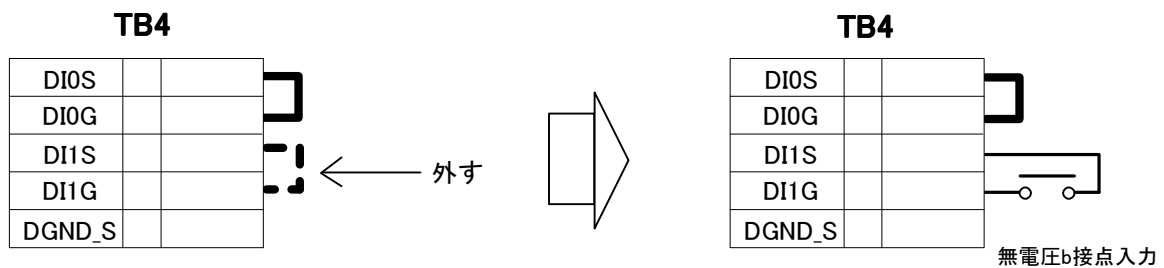


図 13.2-1 外部運転停止入力接点接続時の配線例

注意) 前ページにあるOVGR信号と併用して使用する場合は必ずb接点でご使用ください。
(パワーコン内部にて OVGR と外部運転停止がシリーズで接続されているため)

パワーコンディショナが複数台ある場合の配線方法
例) パワーコンディショナ3台の場合

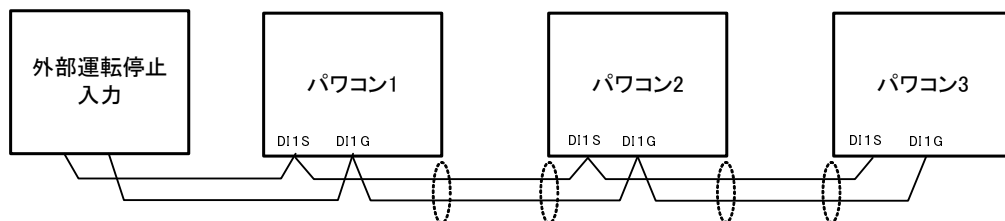


図 13.2-2 外部運転停止入力接点接続時の配線例

※パワーコンディショナに配線します。複数台ある場合には、パワーコンディショナ1に配線しさらに各パワーコンディショナ間を配線します。

14. 各種操作・設定及び運転フローについて

14.1 操作部説明

本パワーコンディショナの操作、設定を行う時は、マスターパワーコンディショナに内蔵されている操作・表示パネルですべて行うことができます。本パワーコンディショナは全自動運転を行いますので、最初に連系運転もしくは自立運転モードの設定を行い、運転を開始した後は操作部を操作する必要はありませんまた、一旦設定した運転モードはパワーコンディショナ制御部への電源供給が無くなっても、設定値を記憶しますので、電源が復旧後、再設定の必要はありません。操作・表示パネルには、各モニターデータ表示用7SEG、及び運転状態を表示するLEDがあります。

図14.1-1、14.1-2に操作部の図を示します。この図を参考にして運転を行って下さい。

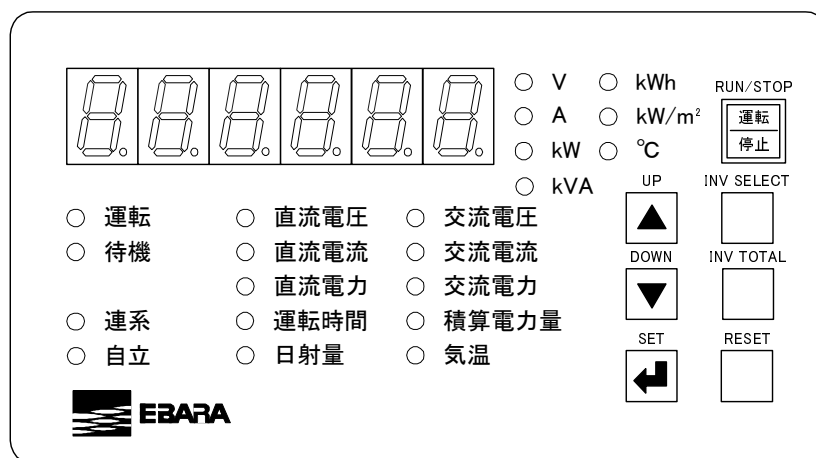


図 14.1-1 操作・表示パネル

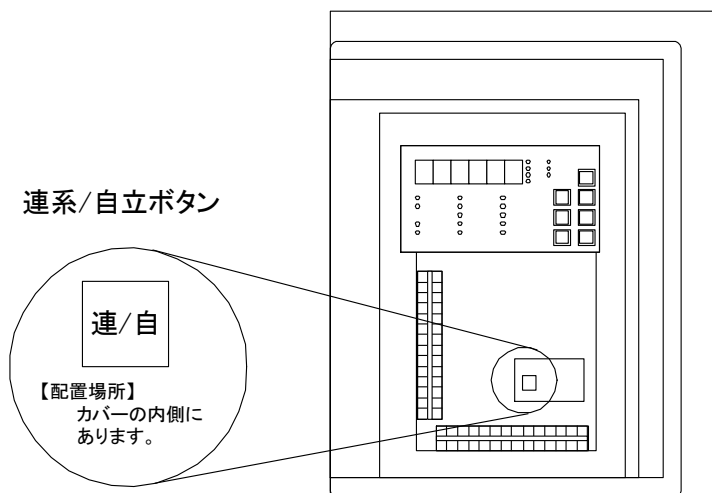







図 14.1-2 連系/自立ボタン

ボタン機能表

ボタン名称	機能
RUN/STOP 	<ul style="list-style-type: none"> ・パワーコンディショナを手動で運転・停止させるときに使用します。 ・パネルの左にある LED「運転・停止」により、現在の動作を表示します。 ・パワーコンディショナが運転状態の時は「運転」LED が点灯、待機状態の時は「待機」LED が点灯、停止状態の時は「運転」、「待機」LED が共に消灯します。
UP 	<ul style="list-style-type: none"> ・設定値の変更、モニタデータ表示を切替えるときに使用します。
DOWN 	
SET 	<ul style="list-style-type: none"> ・パワーコンディショナ設定値の変更に使用します。
INV SELECT	<ul style="list-style-type: none"> ・各パワーコンディショナ（ユニット1～5）のモニタデータ表示に切替えるときに使用します。 ・各パワーコンディショナの電圧，電流，電力などを表示することができます。 ボタンを1回押すごとに、ユニット1⇒ユニット2⇒……⇒ユニット5⇒ユニット1⇒……とモニタデータが切替わります。 ・どのユニットのモニタデータが表示されているかは、7SEG LEDの一番左に数字で表されます。（但し、運転時間、積算電力量を表示している時は、表示されません。）
INV TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> ・全パワーコンディショナのモニタデータ表示に切替えるときに使用します。 ・全パワーコンディショナの合計された電流，電力などを表示します。 ・電圧は運転もしくは待機中のパワーコンディショナ直流電圧の平均を表示します。 ・運転時間、積算電力量は積算値となっています。
RESET	<ul style="list-style-type: none"> ・エラー発生時のみ有効です。 ・パワーコンディショナを正常復帰させたいときに使用します。
連系/自立 	<ul style="list-style-type: none"> ・系統連系運転/自立運転の運転モードを切替わるときに使用します。 ・「連系/自立」ボタンは、カバーの内側（基板上）にあります。 ・停止状態でないと運転モードの変更は出来ません。 ・パネルの左にある LED「連系，自立」により、現在の運転モードを表示します。 ・単位 LED の「kW」は連系モード時のみ、「kVA」は自立モード時のみの点灯表示となります。 ※自立運転を行うにはオプションのトランス BOX が必要です。

14.2 モニタデータ表示

連系・自立運転時のモニタデータ表示には、ユニット表示モード(各パワーコンディショナ)及びトータル表示モード(全パワーコンディショナ)があります。モニタデータ表示において、UP・DOWN ボタンを押した時のユニット表示モード時及びトータル表示モード時におけるモニタデータの表示順序を下記の図 14.2-1 に示します。パワーコンディショナが停止している時、表示(各 7SEG、LED)されません。パワーコンディショナの電源が立ち上がると表示を開始します。自立運転時においては、過負荷状態になると表示全体が点滅します。

- ◎ 交流電力(連系)表示 パワーコンディショナが自立モードに設定されている場合は表示されません。
- ◎ 交流電力(自立)表示 パワーコンディショナが連系モードに設定されている場合は表示されません。

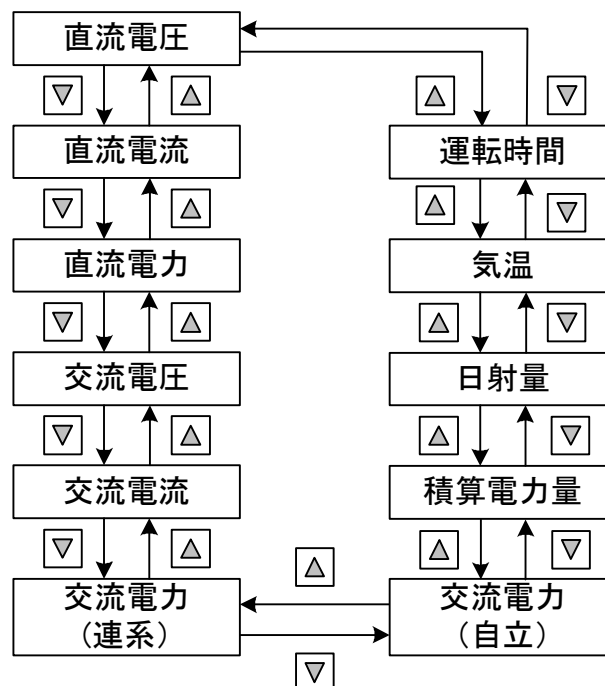
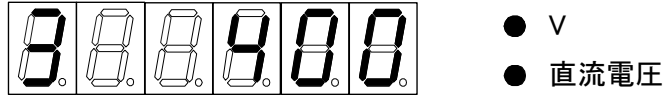
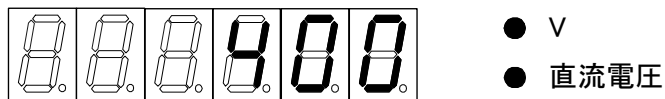


図 14. 2-1 モニタデータ表示順

ユニット表示モードでは、「INV SELECT ボタン」を押すと表示部の一番左にパワーコンディショナユニット番号が表示されます。(3 台目の直流電圧を選択した場合)



「INV TOTAL ボタン」を押すことでトータル表示モードに切替わります。トータル表示モードでは、表示部の一番左にパワーコンディショナユニット番号の表示がなくなります。(直流電圧[運転もしくは待機状態のパワーコンディショナ直流電圧の平均]を選択した場合)



モニターデータ表示項目詳細

ユニット表示モード時	トータル表示モード時	最小単位	表示範囲	単位表示	備考
直流電圧	平均直流電圧	0.1	0.0~999.9	「V」LED	
直流電流	合計直流電流	0.1	0.0~999.9	「A」LED	
直流電力	合計直流電力	0.1	0.0~99.9	「kW」LED	
運転時間	合計運転時間	1	0~99999	7SEG の 1 番右に「h」表示	
日射量	日射量	0.001	0~1.300	「kW/m ² 」LED	
交流電圧	平均交流電圧	0.1	0.0~999.9	「V」LED	
交流電流	合計交流電流	0.1	0.0~999.9	「A」LED	
交流電力	合計交流電力	0.1	0.0~99.9	「kW」LED	
積算電力量	合計積算電力量	1	0~999999	「kWh」LED	連系モード時に表示
気温	気温	0.1	-15.0~80.0	「℃」LED	
皮相電力	皮相電力積算値	0.1	0.0~99.9	「kVA」LED	自立モード時に表示

14.3 LED 表示

パワーコンディショナの動作状況に応じた LED 表示について以下の表 14.3-1、14.3-2、14.3-3、14.3-4 に示します。

表 14.3-1 運転、待機用 LED 表示

	運転用 LED	待機用 LED
運転時	点灯	消灯
待機時	消灯	点灯
停止時	消灯	消灯

表 14.3-2 連系、自立用 LED 表示

	連系用 LED	自立用 LED
連系時	点灯	消灯
自立時	消灯	点灯

表 14.3-3 トータル表示モード時の運転、待機用 LED 表示

	運転用 LED	待機用 LED
運転(全台)時	点灯	消灯
待機(全台)時	消灯	点灯
停止(全台)時	消灯	消灯
運転(1 台以上) その他は待機時	点灯	点灯
運転(1 台) その他は停止時	点灯	点滅
待機(1 台以上) その他は停止時	消灯	点滅
運転、待機、停止 混在時	点滅	点滅

表 14.3-4 トータル表示モード時の連系、自立 LED 表示

	連系用 LED	自立用 LED
連系(全台)時	点灯	消灯
自立(全台)時	消灯	点灯
連系、自立 混在時	点灯	点灯

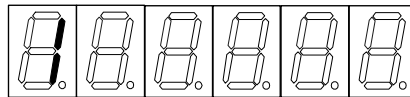
14.4 設定値確認・変更方法

前ユニットを一括設定する場合

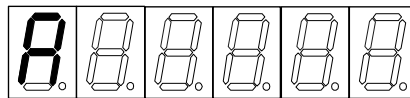
全ユニットの設定値を一括変更する方法について下記に示します。
設定値変更する時は、すべてのパワーコンディショナが停止状態になっている事を確認して下さい。

図 14.4.1-1 を参考にして下さい。

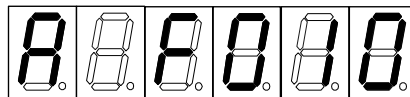
1. 「運転/停止」ボタンにてすべてのパワーコンディショナを停止状態にします。
2. モニタデータ表示モードにて、「SET」ボタンを押すと設定値を変更するパワーコンディショナユニット番号の選択モードになります。



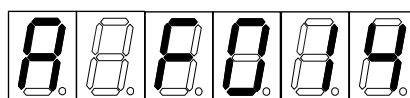
3. 番号選択モード時に、「INV TOTAL」ボタンを押して、表示部の一番左にAを表示させます。



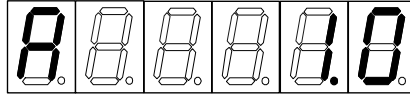
4. 再度「SET」ボタンを押すと、Fコードが表示されます。



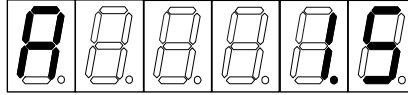
5. 「UP、DOWN」ボタンを押し、変更するFコード選択します。(交流不足周波数保護[F14]を選択した場合)



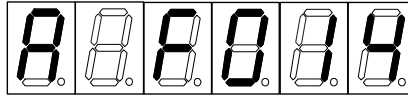
6. 「SET」 ボタンを押すと選択したFコードに対応した設定値が表示されます。



7. 「UP、DOWN」 ボタンを押し、設定値の変更を行います。（設定値を 1.5Hz に変更した場合）



8. 設定変更後、再度「SET」 ボタンを押すと設定値がセットされてFコードの表示状態に戻ります。



9. 他の設定値を変更するは、同様に5~8まで操作を行います。

10. 設定終了後、Fコードの表示状態にて、「RESET」 ボタンを押すとモニタデータ表示に戻ります。

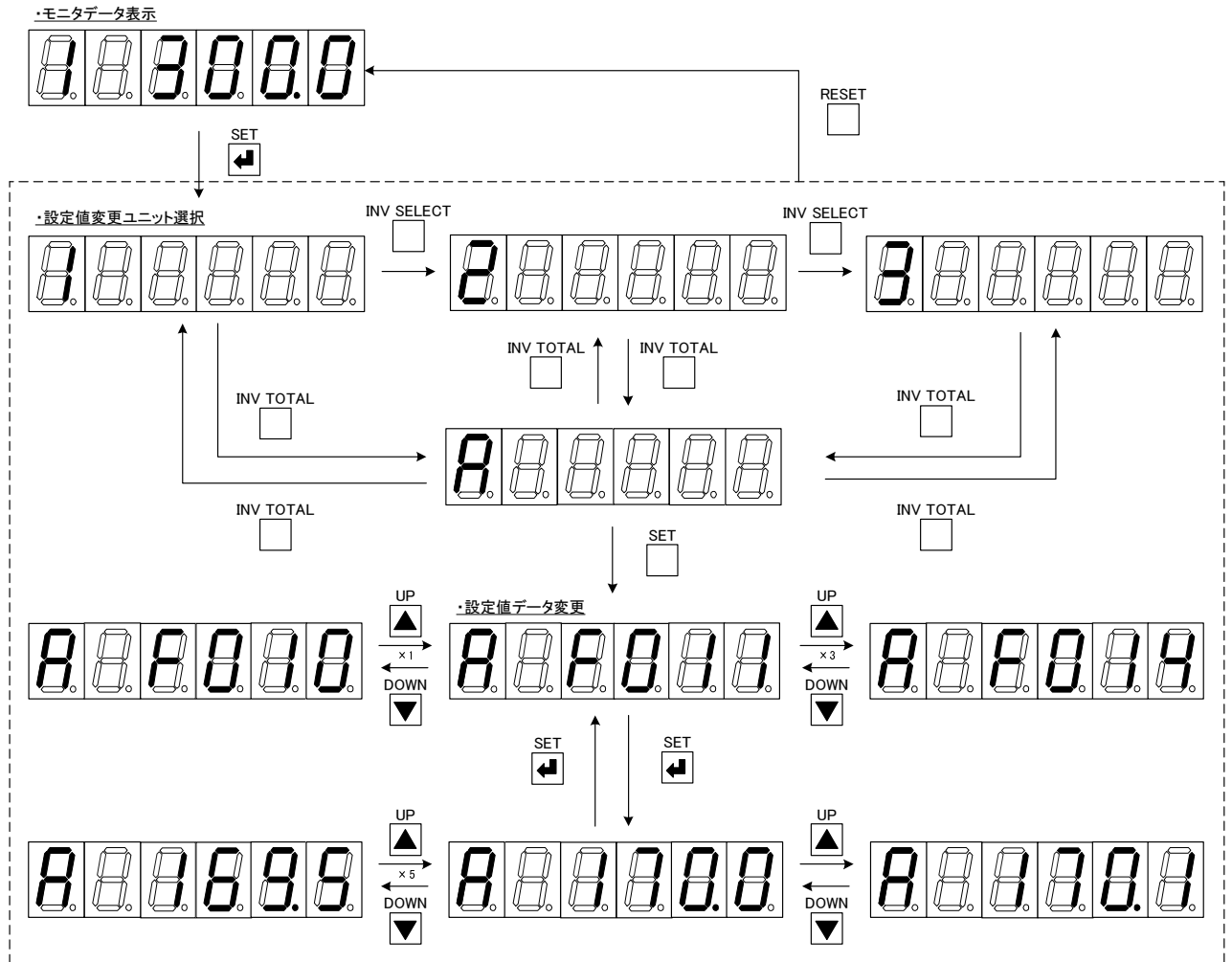


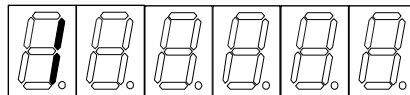
図 14.4.1-1 設定値変更手順1 (不足電圧保護[F11]の設定値変更例)

ユニット別に設定する場合

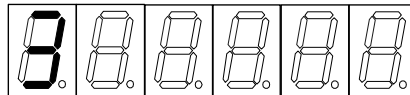
ユニット別に設定値を確認・変更する方法について下記に示します。
設定値変更する時は、すべてのパワーコンディショナが停止状態になっている事を確認して下さい。

図 14.4.2-1 を参考にして下さい。

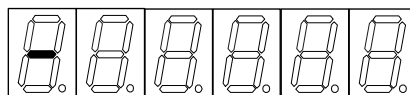
1. 「運転/停止」ボタンにてすべてのパワーコンディショナを停止状態にします。
2. モニタデータ表示モードにて、「SET」ボタンを押すと設定値を確認・変更するパワーコンディショナユニットの番号選択モードになります。



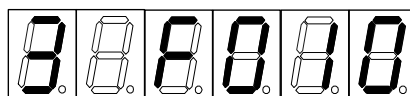
3. 番号選択モード時に、「INV SELECT」ボタンを押して、設定値を確認・変更するパワーコンディショナユニットの番号を選択します。(3 台目を選択した場合の表示)



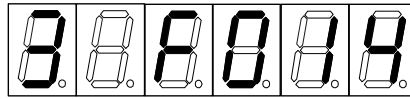
4. 再度「SET」ボタンを押すと、選択したパワーコンディショナユニットからデータを取得します。
取得中は通信中を表すアニメーションが表示されます。



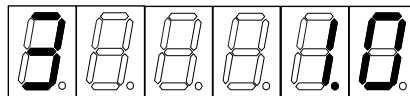
5. 数秒後、Fコードが表示されます。



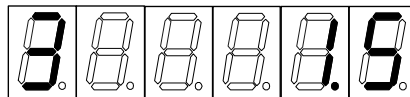
6. 「UP、DOWN ボタン」を押し、確認・変更するFコード選択します。（交流不足周波数保護[F14]を選択した場合）



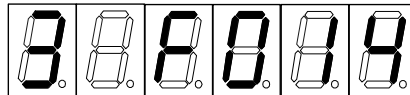
7. 「SET ボタン」を押すと選択したFコードに対応した設定値が表示されます。



8. 変更する場合は、「UP、DOWN ボタン」を押し設定値の変更を行います。（設定値を 1.5Hz に変更した場合）



9. 確認・変更後、再度「SET ボタン」を押すと設定値がセットされてFコードの表示状態に戻ります



10. 他の設定値を変更するは、同様に6~9まで操作を行います。

11. 設定終了後、Fコードの表示状態にて、「RESET」ボタンを押すとモニタデータ表示に戻ります。

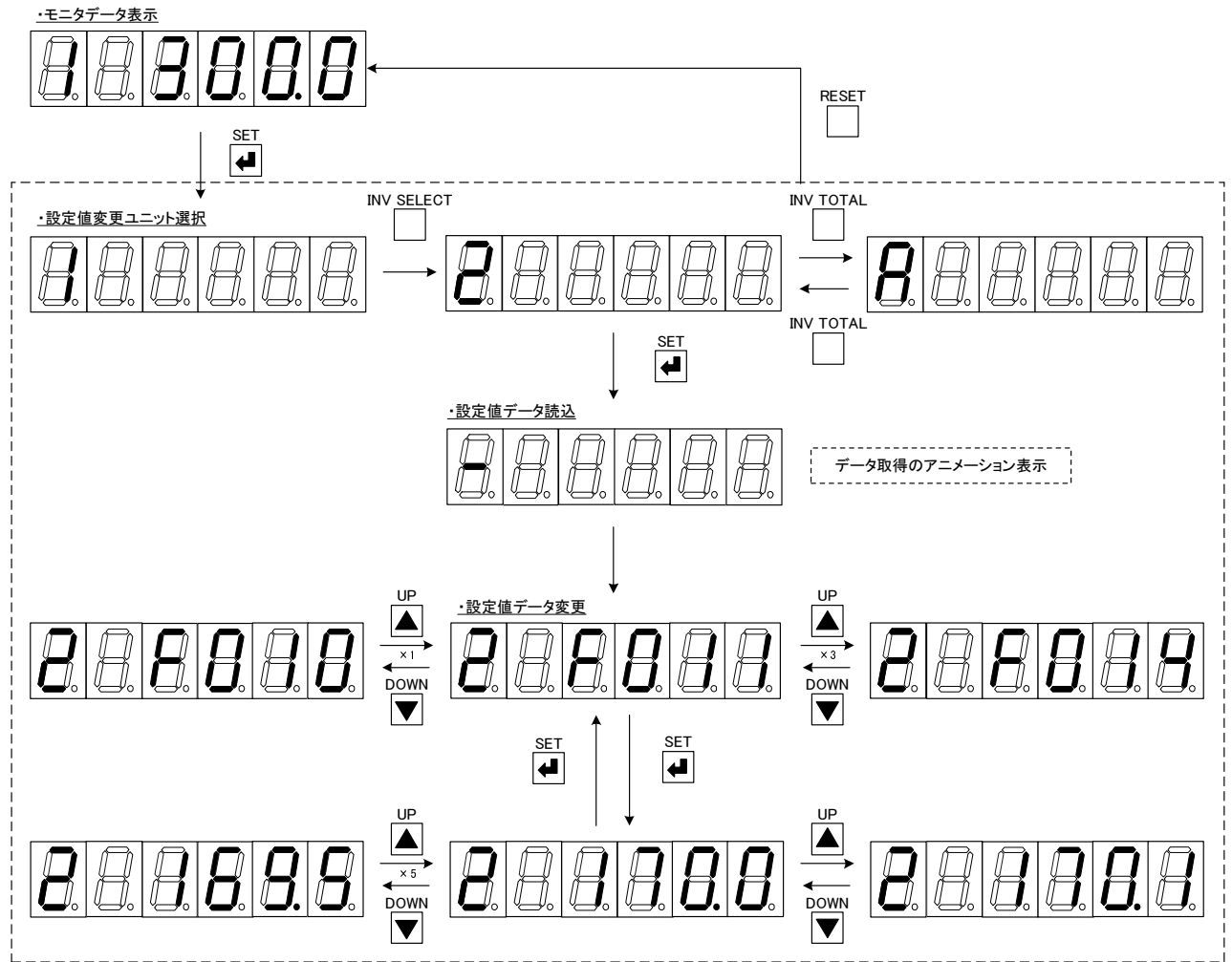


図 14.4.2-1 設定値変更手順2(不足電圧保護[F11]の設定値変更例)

14.4.1 設定項目

1. 出力周波数設定^{※2}

設定値 F03	50Hz	60Hz		
初期設定	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		
変更設定				

2. 交流過電圧保護^{※1}(OVR)

保護レベル	235V	230V	225V	220V
設定値 F10	235.0	230.0	225.0	220.0
初期設定		<input checked="" type="radio"/>		
変更設定				

3. 交流不足電圧保護^{※1}(UVR)

保護レベル	160V	170V	180V	190V
設定値 F11	160.0	170.0	180.0	190.0
初期設定	<input checked="" type="radio"/>			
変更設定				

4. 交流過不足電圧保護動作時間^{※1}(OVR、UVR共通)

動作時間	0.5秒	0.7秒	0.8秒	1.0秒
設定値 F12	0.5	0.7	0.8	1.0
初期設定				<input checked="" type="radio"/>
変更設定				

5. 交流過周波数保護^{※1}(OFR)

例) 50Hz地域において51.0Hzに設定する場合**1.0**を入力します。

考え方: 50Hz + **1.0**Hz = 51.0Hz

保護レベル(50Hz)	50.5Hz	51.0Hz	51.5Hz	52.0Hz
保護レベル(60Hz)	60.5Hz	61.0Hz	61.5Hz	62.0Hz
設定値 F13	0.5	1.0	1.5	2.0
初期設定		<input checked="" type="radio"/>		
変更設定				

6. 交流不足周波数保護^{※1}(UFR)

例) 50Hz地域において49.0Hzに設定する場合1.0を入力します。

考え方: 50Hz - Hz = 49.0Hz

保護レベル(50Hz)	49.5Hz	49.0Hz	48.5Hz	48.0Hz
保護レベル(60Hz)	59.5Hz	59.0Hz	58.5Hz	58.0Hz
設定値 F14	0.5	1.0	1.5	2.0
初期設定		●		
変更設定				

7. 交流過不足周波数動作時間^{※1}(OFR、UFR共通)

動作時間	0.5秒	0.7秒	0.8秒	1.0秒
設定値 F15	0.5	0.7	0.8	1.0
初期設定				●
変更設定				

8. 系統電圧上昇抑制機能^{※1}

動作レベル	220V	222V	225V	230V
設定値 F19	220.0	222.0	225.0	230.0
初期設定		●		
変更設定				

9. 受動的単独運転防止^{※1}

保護レベル	3°	5°	7°
設定値 F20	3.0	5.0	7.0
初期設定		●	
変更設定			

10. 保護保持時間^{※1}(能動、OVR、UVR、OFR、UFR共通)

復帰時間	30秒	60秒	150秒	300秒
設定値 F62	30	60	150	300
初期設定				●
変更設定				

11. 運転開始電圧設定

運転開始電圧の設定方法について、以下に記す。

F61: パネル開放電圧値

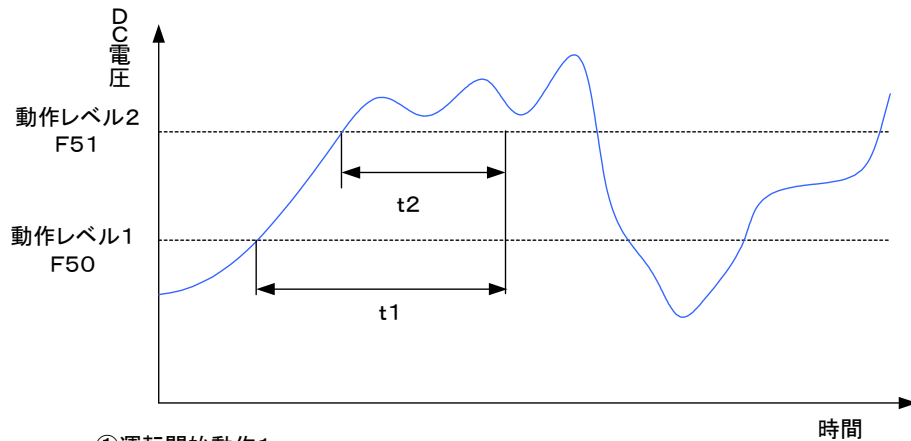
F50: 運転開始DC電圧1レベル

F51: 運転開始DC電圧2レベル

以下の式に基づいて、F50、F51を算出します。

$$F51 = F61 \times 0.8$$

$$F50 = F51 - 20$$



①運転開始動作1

DC電圧が、運転開始DC電圧1(F50)以上で、かつ、 $t1 \geq 600$ 秒の時に、運転開始する。

②運転開始動作2

DC電圧が、運転開始DC電圧2(F51)以上で、かつ、 $t2 \geq 300$ 秒(F53)の時に、運転開始する。

③タイマリセット

DC電圧が、運転開始DC電圧1以下でタイマがリセットされる。

11.1 運転開始DC電圧1レベル

運転開始DC電圧1レベル	200 ~ [F51]	単位
初期設定 F50	300 ※	V
変更設定		V

11.2 運転開始DC電圧2レベル

運転開始DC電圧2レベル	[F50] ~ 500	単位
初期設定 F51	320 ※	V
変更設定		V

11.3 パネル開放電圧値

パネル開放電圧値	300~500	単位
初期設定 F61	400	V
変更設定		V

※F61を400Vに設定した場合

11.4 運転開始時間

(日射によるハンチング動作防止のため通常は 300 秒に設定してください)

運転開始時間	30秒	150秒	300秒	600秒
設定値 F53	30	150	300	600
初期設定			●	
変更設定				

12. OVGR入力設定

メンテナンスモード	b接点	a接点	
設定値 A06	0	1	
初期設定	●		
変更設定			

13. 日射入力オフセット(ゼロ点補正)設定^{※2}

メンテナンスモード	アナログ入力	直接入力	
初期設定 A10	0.000		
初期設定	●		
変更設定			

14. 日射入力ゲイン(傾き)入力設定^{※2}

メンテナンスモード	アナログ入力	直接入力	
初期設定 A11	0.000		
初期設定	●		
変更設定			

15. 気温入力オフセット(ゼロ点補正)入力設定^{※2}

メンテナンスモード	アナログ入力	直接入力	
初期設定 A12	0.0		
初期設定	●		
変更設定			

16. 気温入力ゲイン(傾き)設定※2

メンテナンスモード	アナログ入力	直接入力	
初期設定 A13	0.000		
初期設定	●		
変更設定			

17. フィルタ交換時間設定

フィルタ交換の目安の時間設定です。使用環境により、設定し直すことができます。フィルタ交換の詳細は、P65を参照して下さい。

初期値は、1日の運転時間を10時間として、約1年に1回の清掃・交換作業を目安としています。

メンテナンスモード	通常項目
設定値 A25	3600
初期設定	●
変更設定	

18. パワーコンディショナアドレス設定

マスターパワーコンディショナを並列につなぐ場合に使用します。マスターパワーコンディショナの順番を設定します。

メンテナンスモード	1台	2台	3台	4台	5台
設定値 A27	1	2	3	4	5
初期設定	●				
変更設定					

19. メンテナンスモード(使用できません)

メンテナンスモード	通常項目	—	—	—
設定値 A28	000	—	—	—
初期設定	●	—	—	—

※1 印がある項目は、電力会社殿とのお打ち合わせが必要です。(連系協議)

※2 印がある項目は、出荷時に設定済みです。(検査成績書を御覧下さい。)

14.5 系統連系運転方法

連系運転フローチャート

系統連系運転方法について示します。
 出荷時は、連系運転モードに設定されています。
 図14.5.1-1のフローチャートを参考にして下さい。

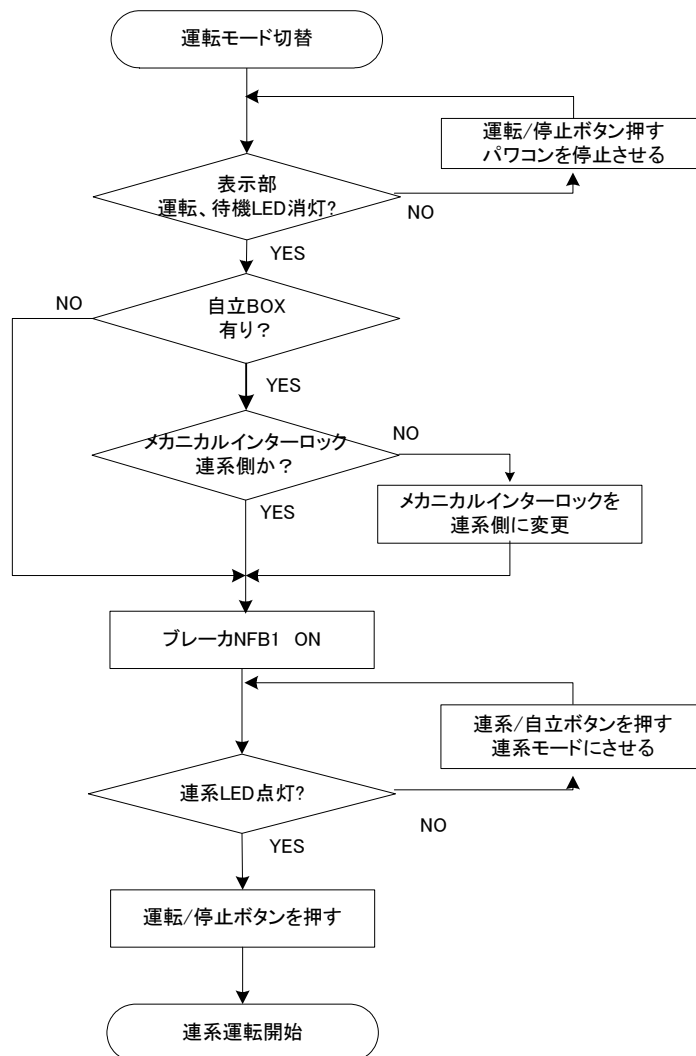


図 14.5.1-1 連系運転フローチャート

全ユニットを一括して連系運転モードに設定する場合

すべてのパワーコンディショナを停止状態にして行います。

- (1) 操作・表示パネルの「運転」、「待機」LEDが消灯していることを確認します。
(消灯していない場合は、パワーコンディショナは運転中ですので「運転/停止」ボタンを押し、パワーコンディショナを停止させて下さい。)
- (2) パワーコンディショナの停止確認後、全ユニットの連系出力ブレーカ(NFB1)をON(自立運転BOXを接続している場合は自立運転BOX側の連系出力ブレーカもON:メカニカルインターロックを連系側にします)にします。
- (3) モニタデータ表示状態がトータル表示モードになっていること確認します。
(モニタデータ表示がユニット表示モードの場合は、「INV TOTAL」ボタンを押し、トータル表示モードにしてください。)
- (4) 操作・表示パネル裏面の「自立/連系」ボタンを押し、「連系」LEDを点灯させて下さい。
- (5) 「連系」LEDの点灯を確認後、「運転/停止」ボタンを押します。
- (6) 以上の手順により、運転条件を満足すれば、パワーコンディショナは設定したモードで一定の待機時間経過後、自動的に運転を開始します。
- (7) 運転を開始しますと、操作・表示パネルの待機LEDが消灯、その後運転LEDが点灯します。

ユニットを選択して連系運転モードに設定する場合

運転モード切替えを行うパワーコンディショナを停止状態にして行います。

- (1) 操作・表示パネルの「運転」、「待機」LEDが消灯していることを確認します。
(消灯していない場合は、パワーコンディショナは運転中ですので「INV SELECT」ボタンで運転モード変更するユニットを選択し、「運転/停止」ボタンを押して停止させて下さい。)
- (2) パワーコンディショナの停止確認後、設定するユニットの連系出力ブレーカ(NFB1)をON(自立運転BOXを接続している場合は自立運転BOX側の連系出力ブレーカもON:メカニカルインターロックを連系側にします)にします。
- (3) 表示部に設定するパワーコンディショナユニット番号が表示されていること確認します。
(設定するパワーコンディショナユニット番号が表示されていない場合は、「INV SELECT」ボタンを押し、表示させて下さい。)
- (4) 操作・表示パネル裏面の「連系/自立」ボタンを押し、「連系」LEDを点灯させて下さい。
- (5) 「連系」LEDの点灯を確認後、「運転/停止」ボタンを押します。
- (6) 以上の手順により、運転条件を満足すれば、パワーコンディショナは設定したモードで一定の待機時間経過後、自動的に運転を開始します。
- (7) 運転を開始しますと、操作・表示パネルの待機LEDが消灯、その後運転LEDが点灯します。

14.6 自立運転方法

自立運転フローチャート

停電時の自立運転方法について、以下にフローチャートで示します。

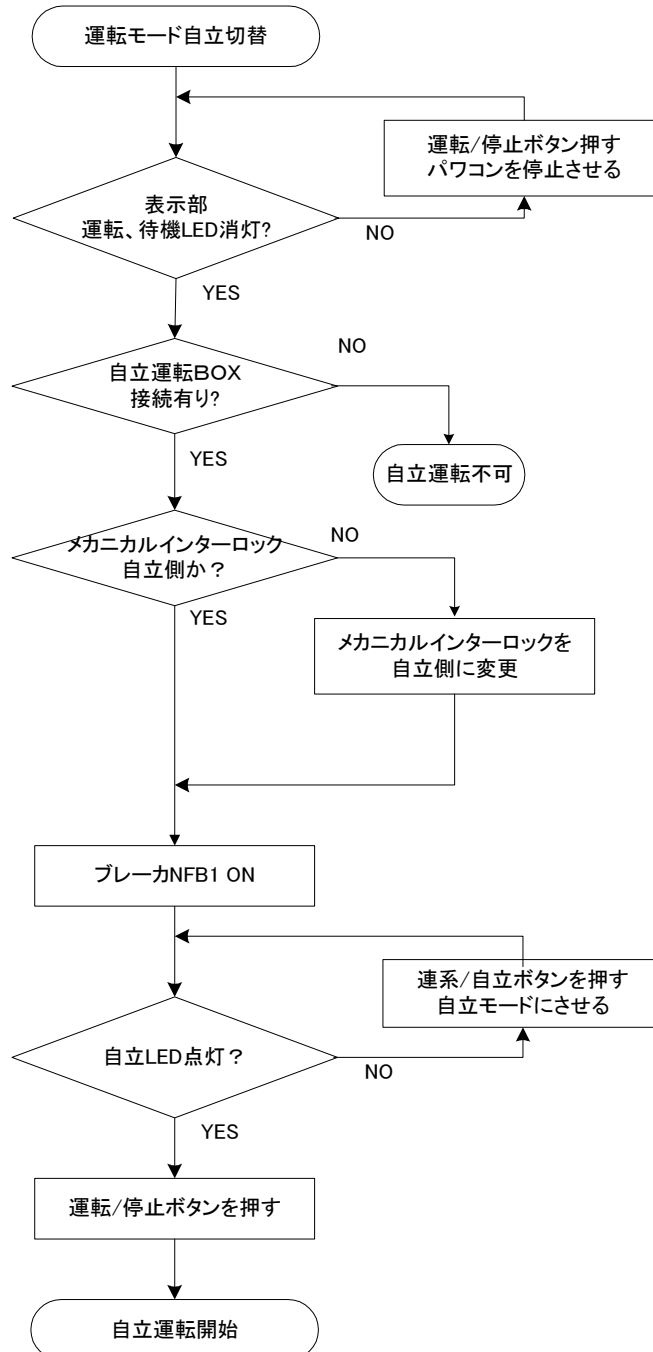


図 14.6.1-1 自立運転フローチャート

全ユニットを一括して自立運転モードに設定する場合

すべてのパワーコンディショナを停止状態にして行います。

- (1) 操作・表示パネルの「運転」、「待機」LEDが消灯していることを確認します。
(消灯していない場合は、パワーコンディショナは運転中ですので「運転/停止」ボタンを押し、パワーコンディショナを停止させて下さい。)
- (2) パワーコンディショナの停止確認後、全ユニットの自立運転BOXの自立出力ブレーカをONにします。(メカニカルインターロックを自立側にする)
- (3) モニタ状態がトータル表示モードになっていること確認します。
(モニタ状態がユニット表示モードの場合は、「INV TOTAL」ボタンを押し、トータル表示モードにして下さい。)
- (4) 操作・表示パネル裏面の「連系/自立」ボタンを押し、「自立」LEDを点灯させて下さい。)
- (5) 「自立」LEDの点灯を確認後、「運転/停止」ボタンを押します。
- (6) 以上の手順により、運転条件を満足すれば、パワーコンディショナは設定したモードで一定の待機時間経過後、自動的に運転を開始します。
- (7) 運転を開始しますと、操作・表示パネルの待機LEDが消灯、その後運転LEDが点灯します。

ユニットを選択して自立運転モードに設定する場合

運転モード切替えを行うパワーコンディショナユニットを停止状態にして行います。

- (1) 操作・表示パネルの「運転」、「待機」LEDが消灯していることを確認します。
(消灯していない場合は、パワーコンディショナは運転中ですので「INV SELECT」ボタンで運転モード変更するパワーコンディショナユニットを選択し、「運転/停止」ボタンを押しして停止させて下さい。)
- (2) パワーコンディショナの停止確認後、設定するユニットの自立運転BOXの自立出力ブレーカをONにします。(メカニカルインターロックを自立側にする)
- (3) 表示部に設定するパワーコンディショナユニット番号が表示されていることを確認します。
(設定するパワーコンディショナユニット番号が表示されていない場合は、「INV SELECT」ボタンを押し、表示させて下さい。)
- (4) 操作・表示パネル裏面の「連系/自立」ボタンを押し、「自立」LEDを点灯させて下さい。
- (5) 「自立」LEDの点灯を確認後、「運転/停止」ボタンを押します。
- (6) 以上の手順により、運転条件を満足すれば、パワーコンディショナは設定したモードで一定の待機時間経過後、自動的に運転を開始します。
- (7) 運転を開始しますと、操作・表示パネルの待機LEDが消灯、その後運転LEDが点灯します。

14.7 停止方法

- ・ 一時停止
「運転/停止」ボタンを押し、パワーコンディショナを停止します。
パワーコンディショナ停止中も表示部にはモニタデータが表示されます。
停止後は3分経過するとファンが停止します。
- ・ 長期間停止
「運転/停止」ボタンを押し、パワーコンディショナを停止します。
交流側の連系出力ブレーカ(NFB1)をOFFします。
直流側のブレーカ(NFB2)を最初にOFFして下さい。次に断路器をOFFにして下さい。



危険

長期間停止時はコンデンサ放電まで時間がかかりますので、充電部には絶対に触れないで下さい

14.8 自動起動・停止

- ・ 連系運転モード選択時に、「運転/停止」ボタンを押し運転状態にしたのちは、日常的な操作は一切必要とせず、全自動起動を行います。太陽光パネル出力電圧が低下しパワーコンディショナが停止すると表示部の7SEG、LEDの表示は消灯し、連系モードの場合には「連系」LEDが点灯し続けます。また、待機後は3分経過するとファンが停止します。図14.8-1に自動起動・運転のフローチャートを示します。

連系運転の場合

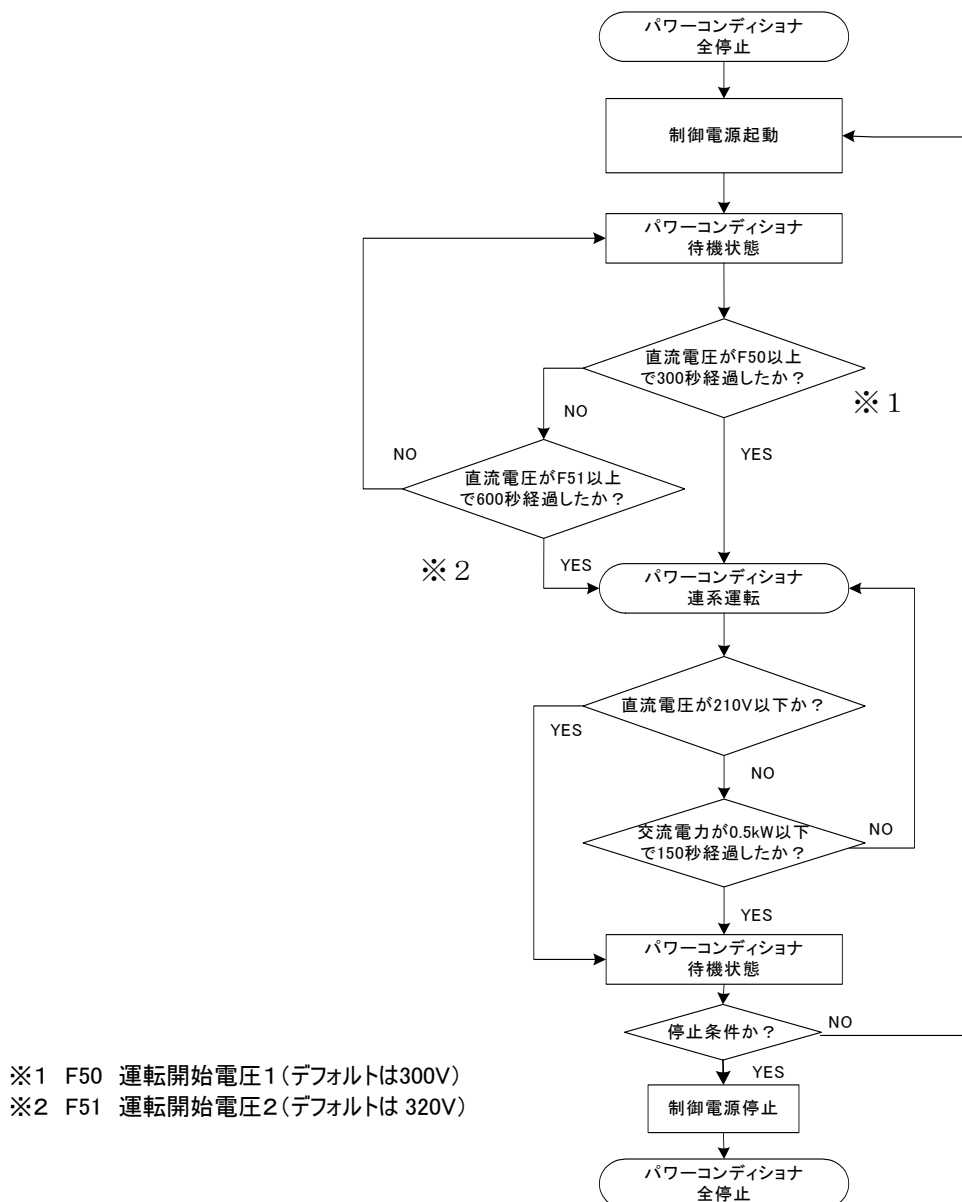


図 14.8-1 自動起動・停止(連系)のフローチャート

14.8-2 自立運転の場合

自立運転モード選択時に、「運転/停止」ボタンを押し運転状態にしたのちは、日常的な操作は一切必要とせず、全自動起動を行います。太陽光パネル出力電圧が低下しパワーコンディショナが停止すると表示部の7SEG、LEDの表示は消灯し、自立モードの場合には「自立」LEDが点灯し続けます。また、待機後は3分経過するとファンが停止します。図13.8-2に自動起動・運転のフローチャートを示します。

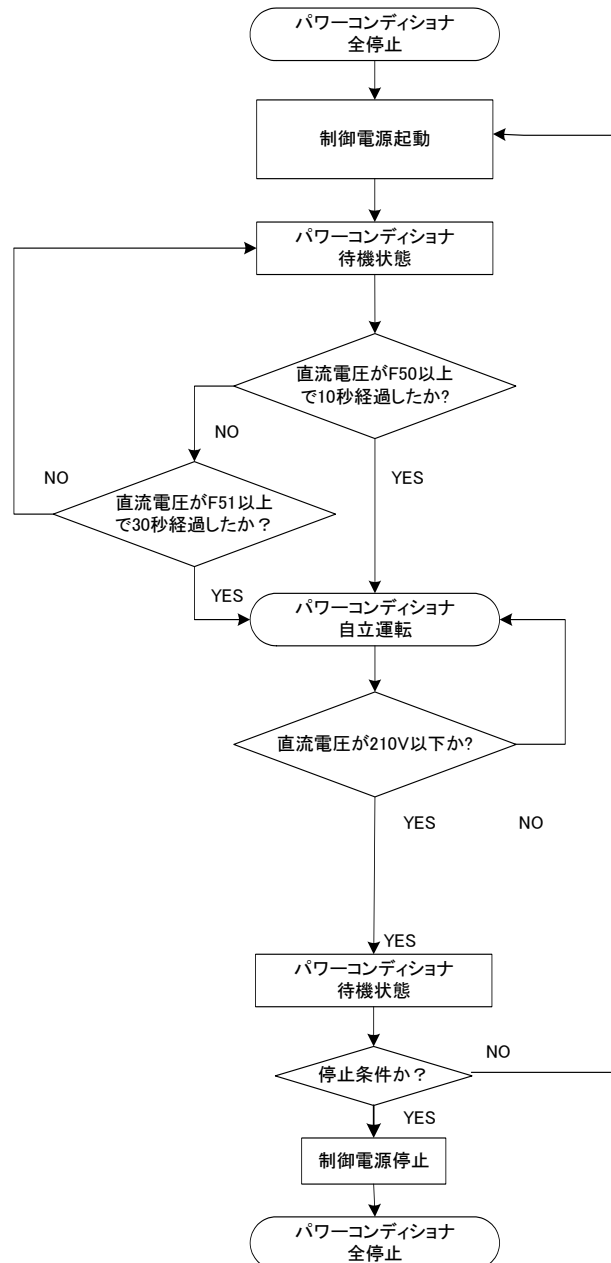


図 13.8-2 自動起動・停止(自立)のフローチャート

15. 保守・点検

15.1 日常点検

パワーコンディショナの事故を未然に防ぎ、長期間にわたり信頼性の高い運転を確保するために、指定された保守・点検項目に従い点検を行って下さい。

なお、点検するにあたり下記事項に注意して行って下さい。



 <p>危険</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内部の点検・修理は指定された人以外行わないで下さい。 装置内部には高電圧部分があり感電のおそれがあります。 ・ 装置停止中でも入出力端子には触れないで下さい。 停止中でも入出力端子には電圧が印加されているため感電のおそれがあります。
 <p>注意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 保守点検は必ず全てのブレーカをOFFしてから行って下さい。 ・ 電源OFF直後は電解コンデンサに電気が残っています。 約60分間経過してから作業を行ってください。 ・ 直流・交流電源OFF後も内部部品にむやみに触れないで下さい。 ・ 保守点検は絶縁対策を施した工具を使用して下さい。

表 15.1-1 日常点検項目

点検項目	点検内容	対策
異臭の点検	特殊な臭いが発生していないか。	運転を停止し、異臭のする場所を確認し、販売店にご連絡下さい。
異常音の点検	正常運転時と比較して特殊な音が発生していないか。	異常音の発生している場所を確認し、運転を停止した後、販売店にご連絡下さい。
表示灯の点検	表示灯が正常に点灯しているか。	表示灯がおかしな場合は運転を停止し、販売店にご連絡下さい。
吸気フィルタの点検 (年に最低1度の点検をお勧めします)	フィルタや防虫網が目詰まりしていないか。	目詰まりしている場合は運転を停止し、フィルタ、防虫網の掃除・交換を行って下さい。 (15.2項参照)
SPDの点検	表示が赤色になっていないか。	SPDの交換。販売店にご連絡下さい。

15.2 吸気フィルタの交換時期について

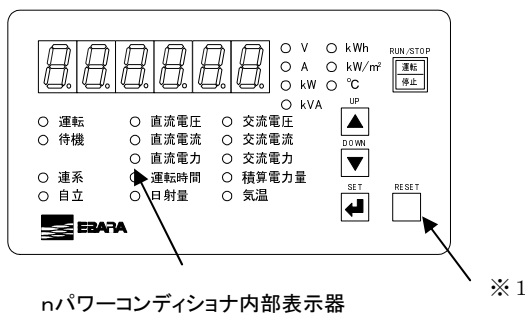
吸気フィルタの交換時期になると、操作・表示パネルの上の運転時間LEDが点滅します。これと同時に外部通信により計測パソコンにも「フィルタ交換」が表示されます。吸気フィルタが塵や埃などにより目詰まりし発電しなくなる恐れがありますので、速やかに吸気フィルタを掃除または交換してください。（フィルタの目詰まりにより、E14, E15のエラー（16項参照）もしくは、発電量が低下する等の症状が発生します。）吸気フィルタはパワーコンディショナの下側にあります。吸気フィルタ交換後、運転LEDの点滅解除を行うには、パワーコンディショナが全台数停止状態で操作・表示パネルの「RESET」ボタンを押してください。運転時間LEDの点滅解除を確認後、パワーコンディショナを運転して下さい。

注意）上記LEDの点滅はあくまでも目安となるものです。使用環境により早めの掃除・交換が必要になる場合がありますので、日常的に吸気フィルタの点検をお願いいたします。

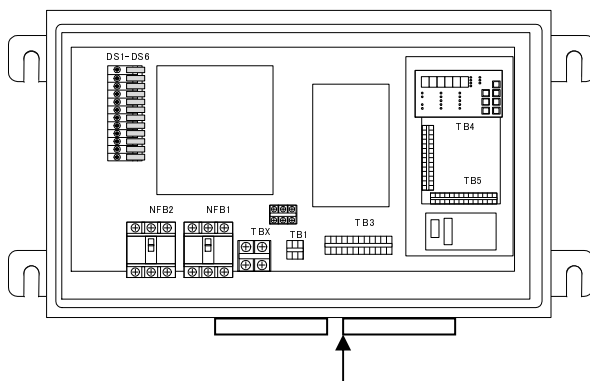
吸気フィルタは下記のものをお使いください。

メーカー：日東工業株式会社

型 式：RD44-100K(125mm×125mmで裁断ください)

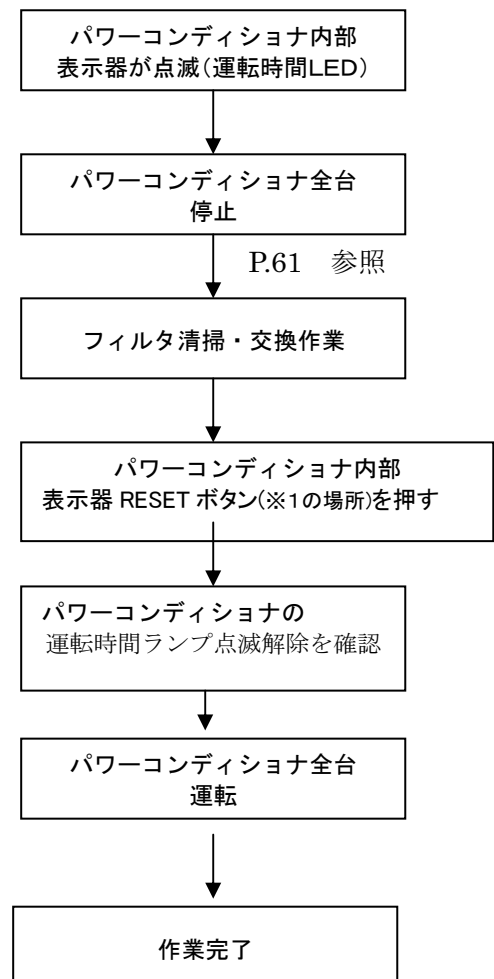


フィルタ交換時期になると点滅致します。
(計測装置がある場合は同時に計測装置にも表示されます)



パワーコンディショナ下部についているフィルターカバーをマイナスドライバーで取り外し、中のフィルター及び防虫ネットを清掃して下さい。

なおフィルタは水でくり返し洗う事が可能ですが、劣化した場合には交換して下さい。



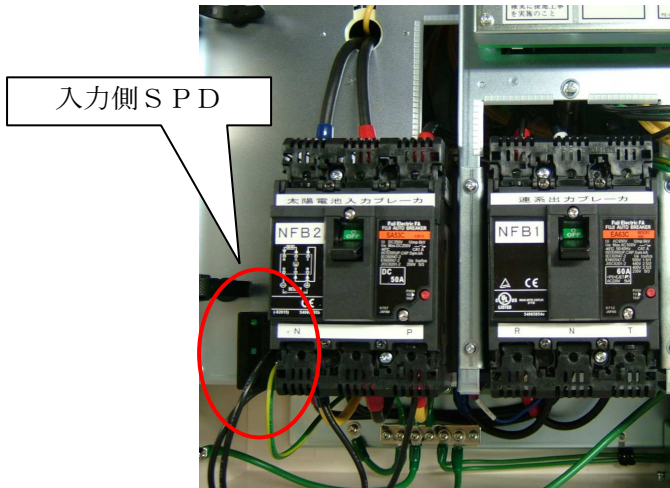
15.3 SPD(サージ保護デバイス)の交換方法

SPDは、アレスタまたは避雷器ともいい、落雷によって発生する雷サージ(過電圧のこと)を、電気設備や電気機器の絶縁レベル以下に制御して、施設や機器の絶縁破壊を防止する機器です。

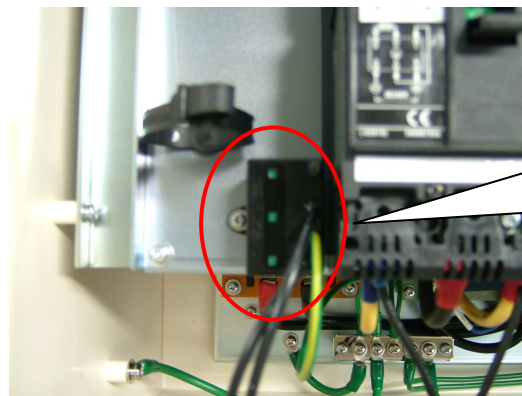
弊社のSPDは、盤面に装着されており容易に交換できる構造になっております。劣化表示が付いているため、定期点検時に容易に確認ができます。

①取付け位置確認

下図の通り、太陽電池入力側に設置されています。



②太陽電池入力側SPD



劣化表示時 緑：正常
赤：切離し作動
表示が赤の場合は、交換して下さい。
SPD メーカー：双信電機
LT-C35G102WS

③交換方法

パワーコンディショナを停止し、NFB1及びNFB2をOFFし無電圧状態を確認した上で、電気工事が資格者が交換作業するようにお願い致します。

または、販売店へご連絡お願い致します。

15.4 部品の定期保守

パワーコンディショナの部品の中には、使用条件によっては保守が必要なものがあります。部品の寿命は周囲環境や使用条件によって異なりますが、下記表を参考に交換することをお勧めします。交換が必要な場合は、販売店までご連絡ください。

部品名称	標準交換年数	備考
冷却ファン	4. 5年	新品と交換
電解コンデンサ	10年	新品と交換 (調査の上決定)
プリント基板上の電解コンデンサ	7年	新品基板と交換(調査の上決定)
吸気フィルタ	1年	新品と交換もしくは清掃
SPD	-	新品と交換 (劣化表示が確認できたら)

- ※ 標準交換年数は、機能や性能に対するメーカー保証値ではなく、通常の保守点検を行って使用した場合に、機器構成材の老朽化などにより、新品と交換した方が経済性を含めて一般的に有利と考えられる時期です。
 ※ 交換部品の保証期間は弊社出荷後1年です。

16. エラーメッセージ発報時の処理

パワーコンディショナはシステムの異常などを検知すると、保護動作が働き出力を遮断し表示パネルにエラーコードを表示します。システムの異常が解除されると、パワーコンディショナは自動的に再スタートします。もし、下記の対処方法を行っても、エラーが解除されなかったり、頻繁にエラーを発報し連系と待機を繰り返す場合は、**パワーコンディショナを停止させてパワーコンディショナ盤内のブレーカをすべてOFFにして販売店にご連絡下さい。**

また、システム異常のリトライ機能の有効/無効の設定を工場出荷時に設定できます。システム異常のリトライ機能を無効にすると、手動リセットにおいて、E01, E02, E03, E04, E05, E06, E13のエラーを、手動復帰することが可能になります。

表 16.1-1 エラーメッセージ表

エラーコード	エラー内容	対処方法
E01	系統過電圧	系統電圧の異常を検出致しました。系統電圧が正常に戻るまでお待ち下さい。系統電圧が正常復帰し、保護保持時間を経過しますと自動的に復帰します。
E02	系統不足電圧	
E03	系統過周波数	
E04	系統不足周波数	
E05	単独運転検知(受動)	
E06	単独運転検知(能動)	
E07	交流過電流	出力電流の異常を検出致しました。 瞬時停電等、系統電圧の異常により発生する場合があります。
E08	DCLink過電圧	インバータ部のDCLink電圧の異常を検出致しました。日射急変により稀に発生することがあります。何度も頻繁に発生する場合は太陽電池、系統側の異常の可能性がります。
E09	DCLink不足電圧	
E10	連系開始条件エラー	連系直前の異常を検出いたしました。 系統の電圧変動が頻繁な場合に発生することがあります。

E11	EEPROM異常	設置台数が多い場合の交流ブレーカのオンオフ、もしくは接地相がV相以外の場合に発生することがあります。改善しない場合はパワーコンディショナを停止し販売店にご連絡下さい。
E12	CPUエラー	
E13	瞬時過電圧	系統電圧の異常を検出致しました。系統電圧が正常に戻るまでお待ち下さい。系統電圧が正常復帰し、保護保持時間を経過しますと自動的に復帰します。
E14	ヒートシンク温度異常	フィルタの汚れが、考えられます。P66を参照して、フィルタの清掃・点検を実施して下さい。それでも、復帰しない場合は、販売店にご連絡下さい。
E15	DCL温度異常	
E16	IPMトリップ	パワーコンディショナを停止し、販売店にご連絡下さい。
E17	地絡検知エラー	太陽電池側が地絡している可能性があります。 絶縁抵抗に異常があれば対策を行ってください。
E18	運転モードエラー1	以下の状態を確認して下さい。 ・連系運転モード(連系LED点灯)で連系出力ブレーカが入っていますか？
E19	運転モードエラー2	以下の状態を確認して下さい。 ・自立運転モード(自立LED点灯)で連系ブレーカが切られていますか？
E20	直流分検知エラー	直流分の異常を検出致しました。電流センサの故障や、同期線の誤配線、系統電圧の異常、高温により発生する場合があります。
E21	出力過負荷	日射量が低くなり、太陽電池からの電力がとれない状態にあるか、定格容量(自立)以上の負荷が接続されている可能性があります。接続されている負荷を小さくして下さい。
E23	直流電圧瞬時低下	日射量が低くなり、太陽電池からの電力がとれない状態にあるか、定格容量(自立)以上の負荷が接続されている可能性があります。接続されている負荷を小さくして下さい。
E26	相順接続エラー	以下の状態を確認して下さい。 ・連系出力ブレーカ(NFB1)に系統電圧が順相で接続されていますか？ ・連系出力ブレーカ(NFB1)が入っていますか？
E27	ブースト回路エラー	パワーコンディショナを停止し、販売店にご連絡下さい。
E29	RS485通信エラー	
E30	マグネットエラー	
E31	太陽電池過電圧	
Err	制御電源アラーム	制御電源の入力が24時間喪失した場合のアラームです。 直流ブレーカオフや、天候により1日中制御電源が動作しない場合に発生します。状態改善後、アラーム表示のまま、自動復帰します。 表示を消したい場合は手動で解除してください。