

 DENRYO

***DIA SINE***®

**GR300 シリーズ 100V モデル  
並列接続正弦波パワーインバータ  
取扱説明書**




Ver.1.01J


# 目 次


<b>1. 安全にお使いいただくために</b> .....	<b>3</b>
<b>2. 製品概要</b> .....	<b>4</b>
<b>3. 製品仕様</b> .....	<b>5</b>
3-1 電気特性.....	5
3-2 ディレーティングカーブ.....	6
3-3 外形寸法.....	7
3-4 各部名称.....	7
<b>4. 設置と配線</b> .....	<b>8</b>
4-1 設置方法.....	8
4-2 配線方法（単独出力）.....	9
4-3 配線方法（並列出力）.....	11
4-4 設定の確認.....	14
4-5 起動方法（単独出力）.....	14
4-6 起動方法（並列出力）.....	15
4-7 停止手順（単独出力）.....	16
4-8 停止手順（並列出力）.....	16
<b>5. 機能</b> .....	<b>17</b>
5-1 設定の変更.....	17
5-2 動作中の設定表示.....	18
5-3 動作モード切り替え.....	18
5-4 出力周波数切り替え.....	18
5-5 出力電圧切り替え.....	18
5-6 ブザーオン／オフ切り替え.....	18
5-7 LED 明／暗切り替え.....	19
5-8 スリープ設定.....	19
5-9 保護機能.....	19
5-10 リモートコネクタ.....	22
5-11 オプション端子.....	22
<b>6. LED 表示</b> .....	<b>23</b>
6-1 正常状態の LED 表示.....	23
6-2 保護機能動作状態の LED 表示.....	24
<b>7. トラブルシューティング</b> .....	<b>25</b>

# 1. 安全にお使いいただくために

本取扱説明書には重要な安全と操作についての説明が記載されております。本取扱説明書をよくお読みの上、正しくご使用ください。また、お読みになった後も大切に保管してください。以下の表示は重要な内容を記載しています。表示の内容をよく理解してから本文をお読みください。


 <b>警告</b>	この表示は、取扱いを誤った場合、「死亡または重傷を負う可能性が想定される」内容です。
---	--

 <b>注意</b>	この表示は、取扱いを誤った場合、「傷害を負う可能性が想定される場合および物的損害の発生が想定される」内容です。
---	---

 <b>メモ</b>	この表示は、安全にお使いいただくため、またはインバータを適切に操作するための重要な手順と機能を記載しています。
---	---

## 設置時の注意事項

- ・ 本製品の設置や運用は、安全に取り扱うことができる専門の知識を有した人が行ってください。
- ・ 感電や火災の危険があります。適切な配線を行い、製品を絶対に分解しないでください。
- ・ 感電や火傷のおそれがあるため、子供の手の届かない範囲で使用してください。
- ・ インバータを雨や雪、湿気や埃の多い場所にさらさないでください。
- ・ インバータを直射日光が当たる場所や火気の近くなど、高温になる場所には設置しないでください。
- ・ 動作中、高温になる場合があります。移動や取り外しの際には、ご注意ください。
- ・ 換気を妨げないため、製品の前後 15cm 以内には物を置かないでください。
- ・ 過熱の恐れがあるため、製品上に別の物を置かないでください。
- ・ 複数のバッテリーを用いる場合、バッテリーの種類やメーカー、ご購入時期が同一の製品をご使用ください。異なるバッテリーを用いることは危険です。
- ・ バッテリーは動作中、爆発性ガスを発生します。バッテリーの近くで、火気の使用や喫煙は絶対に行わないでください。
- ・ アークや火花を発生する部品を含んでいます。火災や爆発を防ぐため、バッテリーと同じ筐体内や可燃物と一緒に設置しないでください。

 <b>注意</b>	バッテリーは経年により劣化するため、定期的（1年毎）なメンテナンスを推奨します。劣化したバッテリーは、火災等の危険がありますので交換してください。
---	---



分解禁止



水濡れ禁止



高温注意



火気厳禁



上積み禁止



換気必要

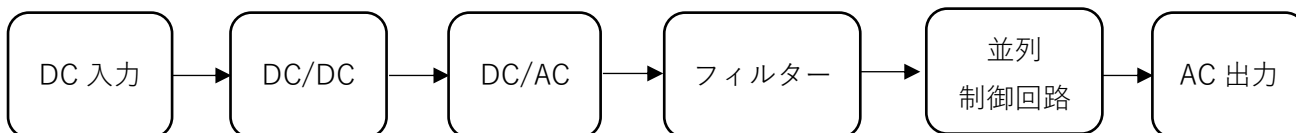
## 2. 製品概要

GR シリーズは出力を最大 6 台まで並列接続可能な、直流電圧を交流正弦波電圧に変換する正弦波 DC-AC インバータです。GR300 シリーズを並列接続することにより出力を最大 300VA×6 台=1800VA まで拡張することができます。弊社オリジナルの同期制御により、出力端子を接続するだけで並列出力となります。単体ごとに保護回路が働くため、もし動作中に 1 台が故障したとしても出力を継続することができます。出力波形は商用電源と同じ正弦波で、歪率は 3%未満です。高効率回路、スイッチング制御により定格負荷時効率 88~89%を達成しております。これにより製品サイズを小型化するとともにファンを内蔵せず、自然対流による冷却のため動作音が非常に静かです。また、豊富な保護機能を持っており、入力極性を逆に接続した際にもインバータ内部回路を損傷することはありません。広い入力電圧範囲、動作温度範囲を持ち、リモートによるオンオフも可能ですので様々な環境、用途でご使用になれます。

### 特長

- ・ 6 台まで出力並列接続可能
- ・ 出力端子並列接続のみによる同期制御
- ・ 内部回路による入力逆極性接続保護
- ・ ファンレス（自然対流）による静音動作
- ・ 広動作温度範囲（-20~60°C）
- ・ ボタンによる容易な出力電圧/周波数切り替え
- ・ 正弦波出力（歪率 3%未満）
- ・ 軽量薄型設計
- ・ 高効率（定格負荷時効率、GR300：88~89%）
- ・ リモート制御機能内蔵
- ・ 豊富な保護回路：入力電圧警告、遮断/入力逆極性接続/出力電圧異常/出力短絡/過負荷/過温度
- ・ ブザーオン/オフ、LED 明るさ切り替え可能
- ・ スリープ設定搭載
- ・ 広入力電圧範囲
- ・ 入力システム電圧 12V/24V/48V 用 3 ラインナップ
- ・ 入力配線カバーによる入力側端子塵埃保護
- ・ オプション通信機能(T.B.D.)

### ブロック図



### 安全、EMC 規格

安全規格	: EN62368-1: 2014+A11:2017
イミュニティ規格	: EN55024:2010
エミッション規格	: EN55032:2012

## 3. 製品仕様

### 3-1 電気特性

型 式		GR300NA-112	GR300NA-124	GR300NA-148
入       力	バッテリー電圧	12V	24V	48V
	電圧範囲※ <sup>1</sup>	10.5~19.5Vdc	21~39Vdc	42~78Vdc
	最大入力電流 (定格負荷)	33A	16A	8A
	無負荷時電流※ <sup>2</sup> (AC 出力中)	0.6A	0.2A	0.1A
	出力待機中電流※ <sup>2</sup>	0.3A	0.1A	<0.1A
	スタンバイ消費電流※ <sup>2</sup>	8mA	7mA	4mA
	スリープ消費電流※ <sup>2</sup>	1mA	3mA	2mA
	効率 (定格負荷)	88%	89%	89%
出       力	定格電力	300VA		
	最大出力電力 (3分)	360VA(P6 参照)		
	サージ電力 (3秒)	420VA		
	AC 電圧 (切換可)	100 (初期値) /110/115/120Vac		
	周波数 (切換可)	50±0.5Hz (初期値) 50/60Hz		
	波形	正弦波 (歪率 3%未満)		
	電圧変動率	±3.0%		
	LED 表示	動作状態、バッテリー電圧レベル、出力電力レベル、保護機能、動作設定		
機能	リモート制御	出力リモートオンオフ用制御端子		
	オプション端子	6極4芯通信端子		
保護	入力保護	低電圧、過電圧、入力逆極性接続		
	出力保護	過負荷、短絡、出力電圧異常		
	その他	過温度 (内部温度センサ検知)		
動作環境	動作温度(P6 参照)	-20~+30°C (定格負荷)、 +60°C (60%負荷)	-20~+45°C (定格負荷)、+60°C (80%負荷)	
	動作湿度	20~90%RH 結露なきこと		
	保存温度/湿度	-30~+70°C、10~95%RH		
	耐振	10~500Hz、3G 10min./ 1cycle、60分 XYZ 各方向		
安全規格 & EMC	安全規格	EN62368-1: 2014+A11:2017		
	耐圧	バッテリー入力 - AC 出力 : 3.0kVac AC 出力 - シャーシグラウンド : 1.5kVac バッテリー入力 - シャーシグラウンド : 1.5kVac		
	絶縁抵抗	バッテリー入力 - AC 出力 : >1000MΩ/500Vdc/25°C/70% RH AC 出力 - シャーシグラウンド : >1000MΩ/500Vdc/25°C/70% RH バッテリー入力 - シャーシグラウンド : >1000MΩ/500Vdc/25°C/70% RH		
	EMC	イミュニティ EN55024:2010 エミッション EN55032:2012		
その他	寸法	234.0×146.5×44.0mm (L×W×H)		
	重量	0.9kg		

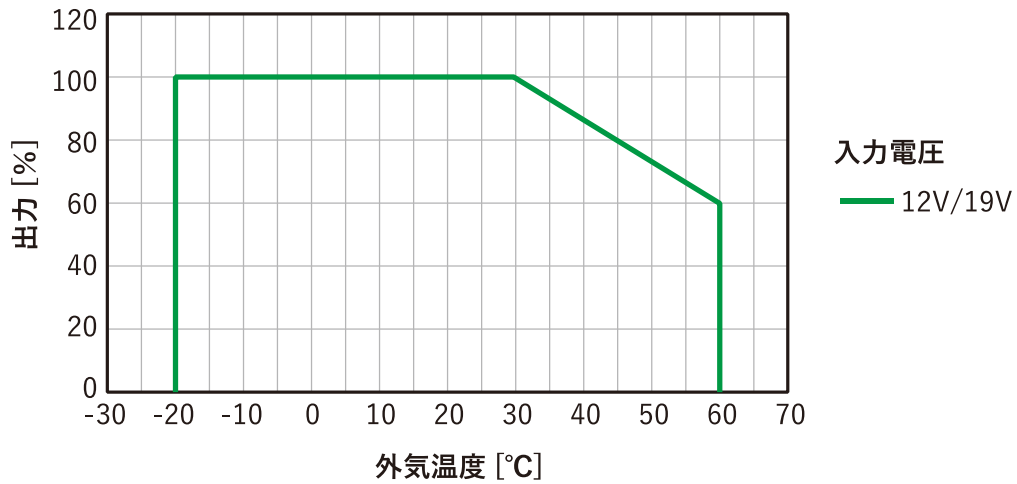
記載無きものは、入力電圧 112 : 12Vdc、124 : 24Vdc、148 : 48Vdc、負荷 300VA(力率=1.0)、外気 25°C、工場初期設定値にて測定

※<sup>1</sup> 電圧値の誤差範囲 112 : ±0.5V、124 : ±1V、148 : ±2V

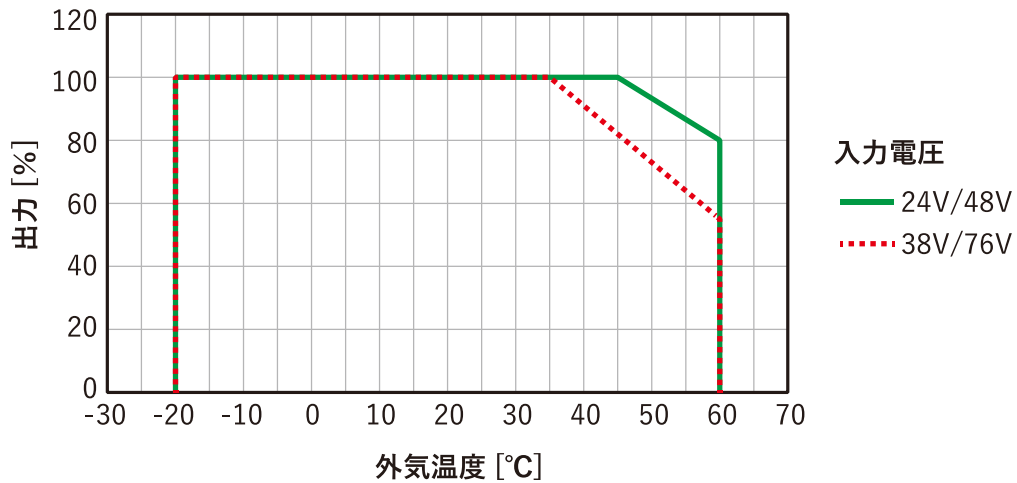
※<sup>2</sup> 平均値

### 3-2 ディレーティングカーブ

#### ・GR300NA-112

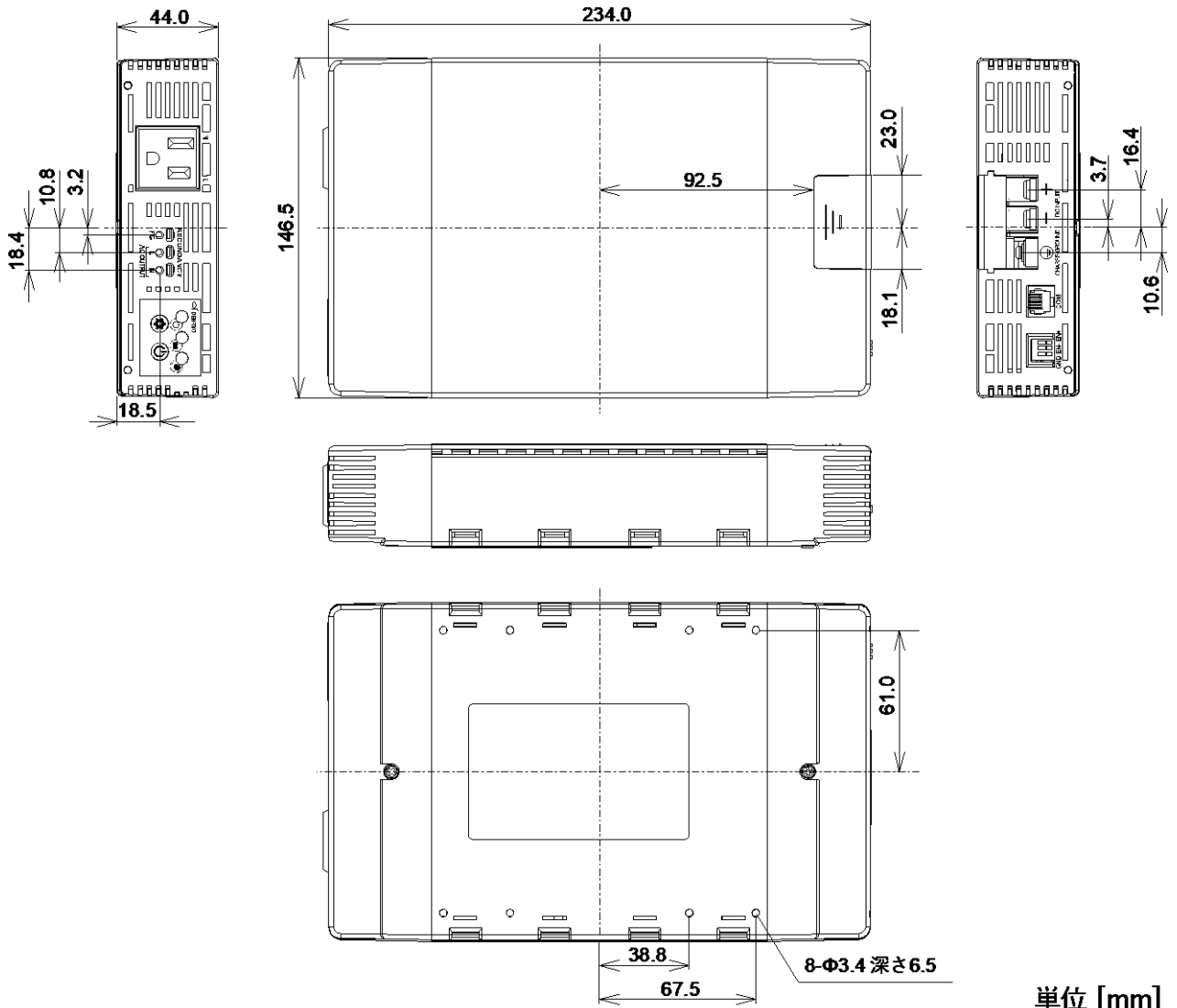


#### ・GR300NA-124/148



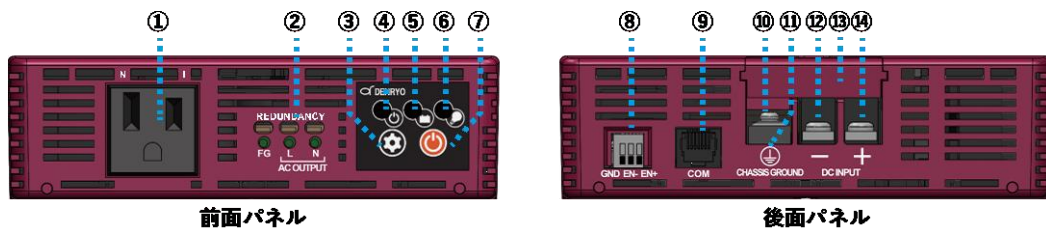
ご使用のシステム、環境により、デレーティングカーブの範囲内でも過負荷保護、および過温度保護が働く場合がありますので、余裕を持ったシステム設計を行ってください。

### 3-3 外形寸法



単位 [mm]

### 3-4 各部名称



①	AC アウトレット	②	AC 出力端子	③	設定ボタン	④	電源 LED
⑤	バッテリーLED	⑥	負荷 LED	⑦	電源ボタン	⑧	リモートコネクタ
⑨	オプション端子	⑩	アース端子	⑪	逆接続警告 LED	⑫	バッテリー入力(-)
⑬	端子カバー	⑭	バッテリー入力(+)				

## 4. 設置と配線

### 4-1 設置方法

#### 推奨設置環境：

GR シリーズは平らな場所、または十分な強度を持ったラックに設置してください。埃が多い場所や湿度の高い場所には設置しないでください。高温な場所での長時間使用は避けてください。適切な換気のため、GR シリーズの前後 15cm 以内には何も物を置かないでください。

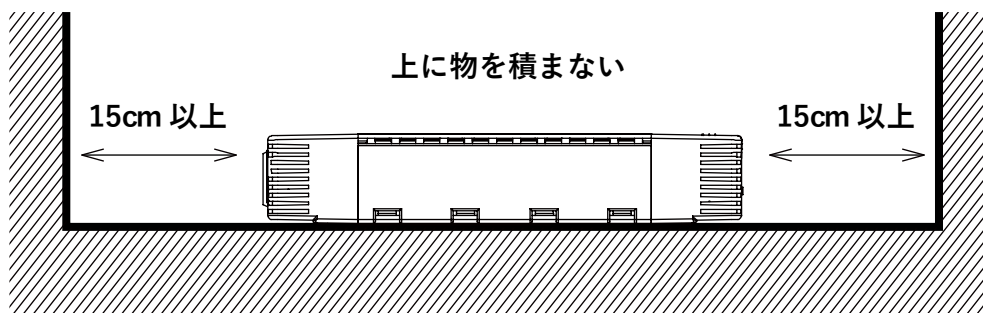


図 4.1 設置例

#### 推奨取り付け方法：

GR シリーズの底面(P.7 参照)には 8 箇所穴(Φ3.4mm、深さ 6.5mm)があります。GR シリーズを取り付ける際にご使用ください。GR シリーズは地面に対して水平に取り付けることを推奨します。GR シリーズ本体に挿入される固定ねじの長さは 6mm 以内にしてください。



### 警告

感電、損傷の危険

GR シリーズ本体固定用のねじ穴の深さより長いねじで固定すると、内部の基板を損傷し感電の危険や、故障の原因となります。



### 注意

火傷のおそれがあるため、使用中や使用直後は本製品の前面パネル以外に触れないようにしてください。

表 4.1 配線仕様

接続部位	配線太さ	推奨長さ	ねじサイズ	端子幅	締め付けトルク
バッテリー入力端子	8sq (AWG8)	1.5m 以下	M4	9mm	1.5Nm
アース端子	5.5sq (AWG10)	-	M5	14mm	2.0Nm
AC 出力端子	VVF1.6	3m 以下	-	-	-
リモートコネクタ	0.08~0.5sq (AWG28~20)	-	-	-	-



### メモ

弊社 Web サイトにて、配線方法についての動画を用意しております。



## 4-2 配線方法（単独出力）

### バッテリーへの配線：

GR シリーズ後面の端子カバーを外し、バッテリー入力端子に配線を行ってください。取り外す際は、端子カバーを底面の方へ押し込みながらスライドさせてください。プラス側の配線にはヒューズを設けてください。ヒューズは表 4.2 を参照し、システムに合わせてご選定ください。電源端子には適切な配線ケーブルをご使用ください。バッテリー入力端子のねじサイズは M4、端子幅は 9mm です。定格負荷使用時の推奨ケーブルサイズは GR300：8sq(8AWG)、取り付けの推奨トルクは 1.5 N・m です。細すぎるケーブルのご使用は、ケーブルの発熱、発火に繋がる可能性があります。バッテリーへの配線はできるだけ短くし、1.5m 以内にするのを推奨します。続いてバッテリーに配線を行い、GR シリーズ前面の電源 LED が橙色に点灯することを確認してください。点灯しない場合、バッテリーの電圧を確認してください。また、バッテリーの極性が逆である場合、GR シリーズ後面アース端子手前にある逆接続警告 LED が赤色に点灯します。正しい極性に修正し、逆接続警告 LED が消灯していることをご確認ください。

表 4.2 推奨ヒューズ

型式	電流容量
GR300NA-112	40A 以下
GR300NA-124	20A 以下
GR300NA-148	10A 以下



### 警告

#### 爆発の危険

バッテリーのプラスマイナスが短絡すると大変危険です。GR シリーズのバッテリー入力端子に配線を行った後、バッテリーに配線を行ってください。

### アース端子への配線：

GR シリーズ後面のアース端子からご使用になるシステムのアースに配線を行ってください。アース端子のねじサイズは M5、端子幅は 14mm です。圧着端子(例 R5.5-5)をご使用になり、ねじで緩まないように締結してください。推奨ケーブルサイズは 5.5sq(10AWG)、取り付けの推奨トルクは 2.0 N・m です。

### 負荷への配線：

GR シリーズ前面の AC アウトレット、または AC 出力端子より負荷に配線を行ってください。AC 出力端子をご利用になる場合、AC 出力端子のケーブルは適切な耐電圧をもつものを使用してください。推奨ケーブルは VVF1.6 ケーブルです。被覆をはがしたケーブルを前面パネルの AC OUTPUT と記載された丸穴の奥まで差し込むことで接続されます。被覆を剥がす長さは 13~15mm で、被覆を剥がした部分が外部から見えないようにしてください。配線後にライン(L)とニュートラル(N)に接続された配線間が短絡していないことを確認してください。ケーブルを外す際はケーブル挿入穴の上にある楕円形状の穴にマイナスドライバーを入れ、マイナスドライバーを押しながらケーブルを引いてください。



### 注意

#### 端子の破損

マイナスドライバーを押し、斜めに強い力で押し、端子が破損する場合があります。



### 警告

#### 感電の危険

芯線が本体外部に露出しないようにしてください。また、AC 出力端子をご利用になる場合、必ず出力電圧が出ていない状態で配線を行ってください。

AC アウトレットと AC 出力端子を同時にご使用になる場合、機器のラインとニュートラルをご確認になり、AC アウトレットのラインと AC 出力端子のニュートラル、または AC アウトレットのニュートラルと AC 出力端子のラインが短絡しないようご注意ください。

### 負荷に対する重要な注意：

インバータは AC で動作するほとんどの負荷に使用可能です。300VA を連続で供給しますが、いくつかの負荷では正しく動作しない可能性があります。

- (1) 誘導性負荷やモータは起動時に非常に大きな電流（定格の 6～10 倍）を必要とするため、インバータはこれらの負荷を正常に起動できない可能性があります。負荷のピーク電流をご確認の上、インバータをお選びください。
- (2) 容量性負荷や整流装置（例、スイッチング電源）をご使用になる際は、起動を確実にするため、インバータ起動時に負荷を起動しない、または小さい負荷でご使用ください。複数の負荷を使用する場合、インバータの起動後に 1 つずつ負荷を起動してください。

### リモートコネクタへの配線：

GR シリーズ後面のリモートコネクタ(P.22 参照)を使用することで、電源ボタンを使用せずに起動/スタンバイの制御が可能です。リモートコネクタの推奨ケーブルサイズは 0.08～0.5sq(20～28AWG)です。

### オプション端子への配線：

GR シリーズ後面のオプション端子に 6 極 4 芯プラグを使用することで、様々な機能を活用することができます。詳細は弊社 Web サイトをご参照ください。

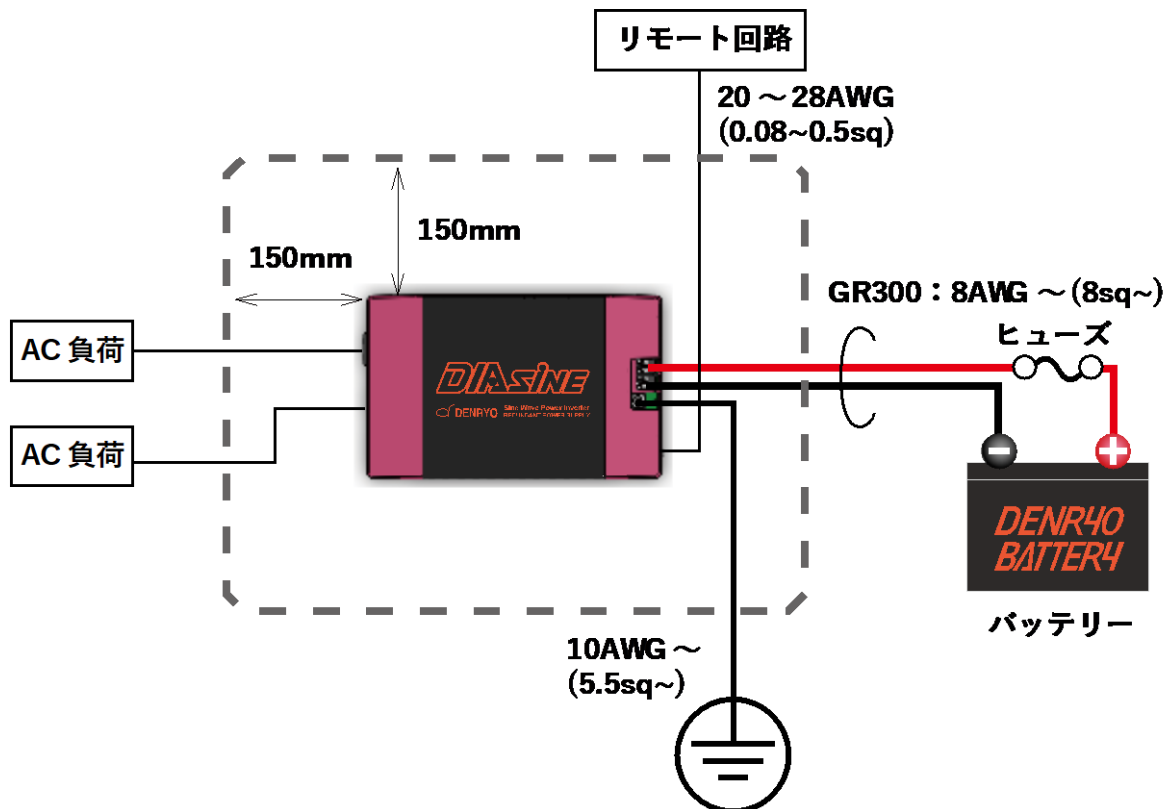



図 4.2 システム配線ダイアグラム（単独出力）

### 4-3 配線方法（並列出力）

入力並列配線：

 <b>警告</b>	<p><u>並列接続は GR シリーズ同士のみ可能です。</u> <u>GD シリーズ等、他のインバータや商用電源との並列接続は故障の原因となりますので、絶対に行わないでください。</u> <u>また、100V 出力×2 台の 200V 出力や、3 台接続による三相出力もできません。必ず本説明に記載の方法で配線を接続してご利用ください。</u></p>
---	---


GR シリーズ後面の端子カバーを外し、バッテリー入力端子に配線を行います。取り外す際は、端子カバーを底面の方へ押し込みながらスライドさせてください。各入力端子に配線をして、並列出力を行うプラス同士、マイナス同士の配線を端子台などで連結します。電源端子には適切な配線ケーブルをご使用ください。バッテリー入力端子のねじサイズは M4、端子幅は 9mm です。定格負荷使用時の推奨ケーブルサイズは GR300：8sq(8AWG)、取り付けの推奨トルクは 1.5 N・m です。細すぎるケーブルのご使用は、ケーブルの発熱、発火に繋がる可能性があります。


必要に応じてそれぞれのアース端子を接地してください。ヒューズは、表 4.2 を参照し、システムに合わせてご選定、それぞれのプラス端子と接続した配線間に接続してください。


連結したプラスとマイナスの配線をバッテリーに接続してください。

必要であれば、バッテリーのプラス端子と接続した配線間にも、ヒューズを接続してください。


アース端子手前の LED が赤点灯した場合、極性を逆に接続しています。正しく配線してください。

 <b>メモ</b>	<p>ケーブルはできるだけ短く、また連結部から各 GR シリーズまでの長さが、等しくなるようにしてください。</p>
---	--

 <b>警告</b>	<p>爆発の危険 プラス端子とマイナス端子が接続された状態でバッテリーに接続すると、バッテリー短絡となり大変危険です。プラス同士、マイナス同士を正しく配線してください。</p>
---	--

 <b>注意</b>	<p>入力端子の配線長が大きく異なるなど、並列機体ごとに入力電圧が異なる場合、出力の電流バランスが崩れ、定格まで出力できない場合があります。</p>
---	--

バッテリーに配線した後、並列接続しているすべての GR シリーズ前面の電源 LED が橙色に点灯することを確認してください。点灯しない場合、バッテリーの電圧を確認してください。また、バッテリーの極性が逆である場合、GR シリーズ後面アース端子手前にある逆接続警告 LED が赤色に点灯します。正しい極性に修正し、逆接続警告 LED が消灯していることをご確認ください。

 <b>注意</b>	<p>並列接続時は全ての GR シリーズを 1 つのバッテリーアレイに接続する方法を推奨します。 異なるバッテリーアレイ同士の組み合わせや、異なるシステム電圧同士の組み合わせで使用した場合、GR シリーズ毎の出力バランスが通常よりも大きくなりすぎてしまいます。</p>
---	--

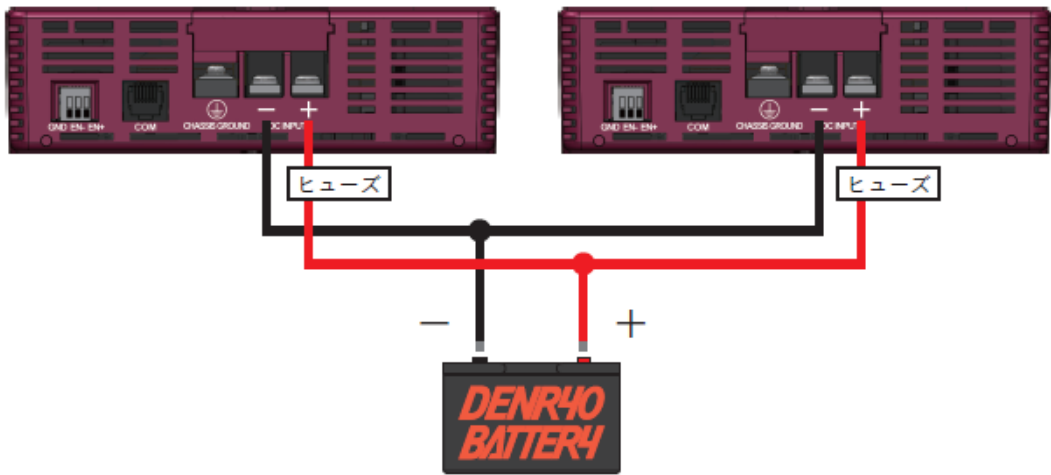


図 4.3 入力並列配線

入力配線長は 1.5m 以内を推奨しています。プラス配線とマイナス配線を同じ長さにする必要はありませんが、下記の表 4.3 の様にプラス配線とマイナス配線両方を合計した配線長が各 GR シリーズで同じ長さになるように配線長を調整してください。


表 4.3 使用可能な合計配線長の組み合わせ例 (3 台の場合)


並列機	プラス配線長	マイナス配線長	合計配線長
GR(1)配線	1.5m	1m	2.5m
GR(2)配線	1m	1.5m	2.5m
GR(3)配線	1.25m	1.25m	2.5m


#### 出力並列配線：


並列接続をする各 GR シリーズの AC 出力端子（またはアウトレット）の L（ライン）、および N（ニュートラル）に配線をしてください。ライン配線同士、ニュートラル配線同士を端子台などで連結します（最大 6 台まで並列可能です）。

連結されたライン、およびニュートラル配線に負荷のライン、ニュートラルを接続してください。

 <b>メモ</b>	連結部から各 GR シリーズまでの接続するケーブル長さを推奨値である 3m 以内にし、それぞれの配線長が等しくなるようにしてください。
---	---

 <b>注意</b>	ラインとニュートラルを接続すると正常に並列動作が行われず、本体が故障する可能性があります。
---	---

 <b>警告</b>	感電の危険 商用電源とは絶対に並列接続をしないでください。
---	----------------------------------

 <b>警告</b>	感電の危険 出力中の GR 同士を接続しないでください。
---	---------------------------------



## 注意

出力の配線長が大きく異なる場合、出力の電流バランスが崩れ、定格まで出力できない場合があります。



## 警告

感電の危険  
安全のため、並列接続している GR シリーズが 1 台でも動作している場合は、AC 出力配線（プラグや被服のない配線部分、端子台など）に触れない様にしてください。

### 負荷への配線：

連結されたライン配線を負荷のラインに、ニュートラル配線を負荷のニュートラルに接続してください。

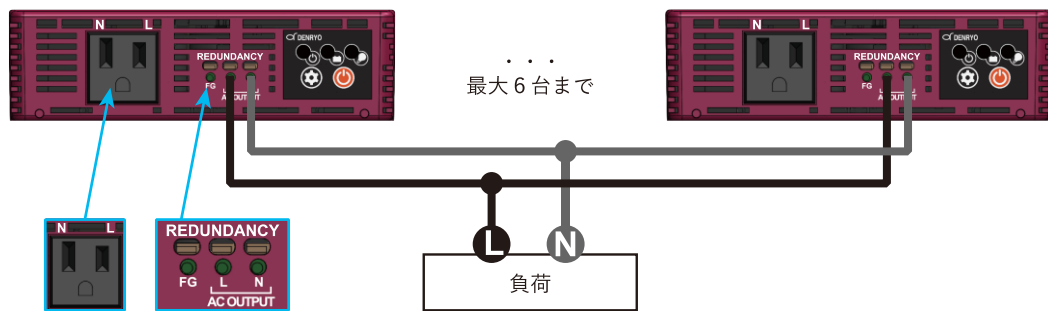


図 4.4 出力並列配線

※1  
ラインとニュートラルの合計の  
配線長を同じ長さにする

GR インバータ (最大 6 台)

※2  
片側 1.5m 以内  
合計の配線長を同じ長さにする

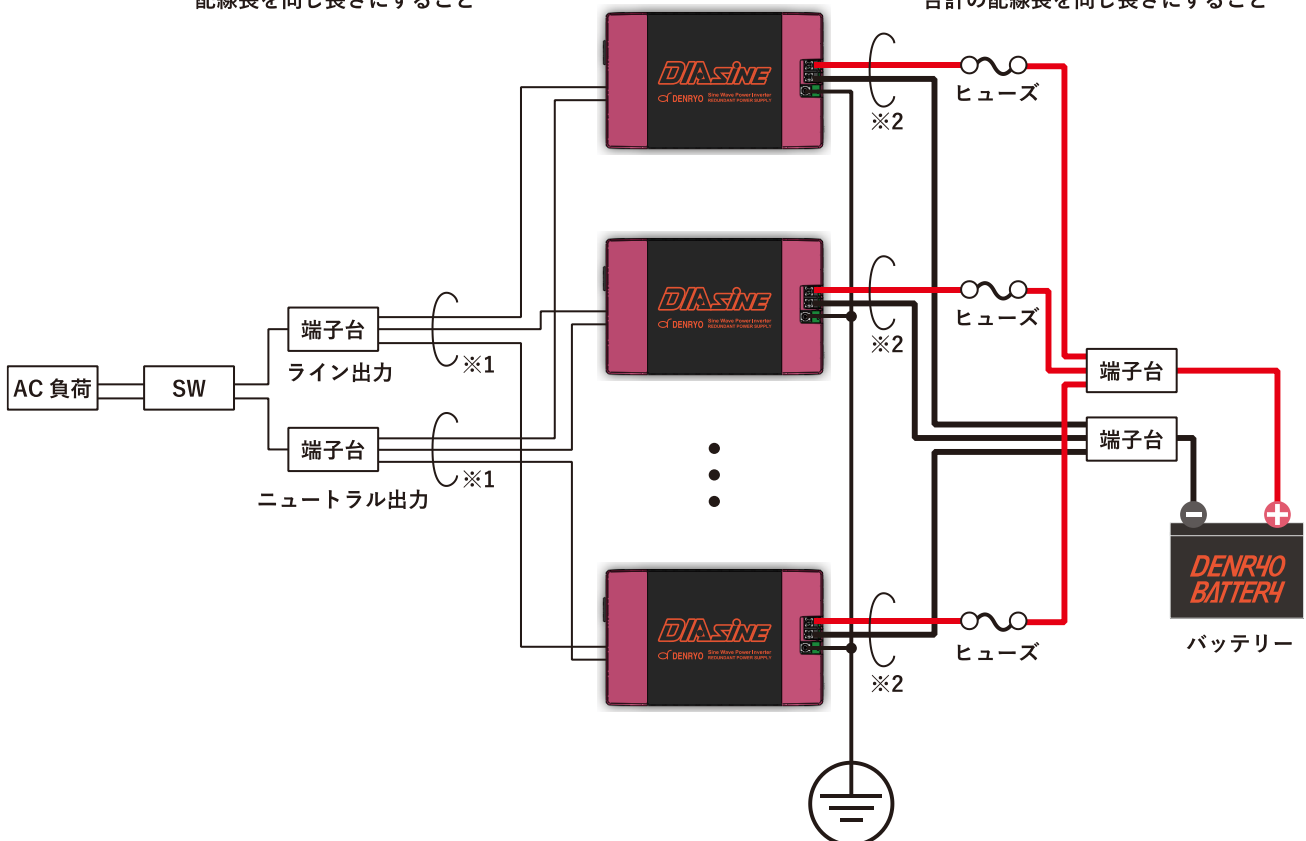


図 4.5 システム配線ダイアグラム(並列出力)

## 4-4 設定の確認

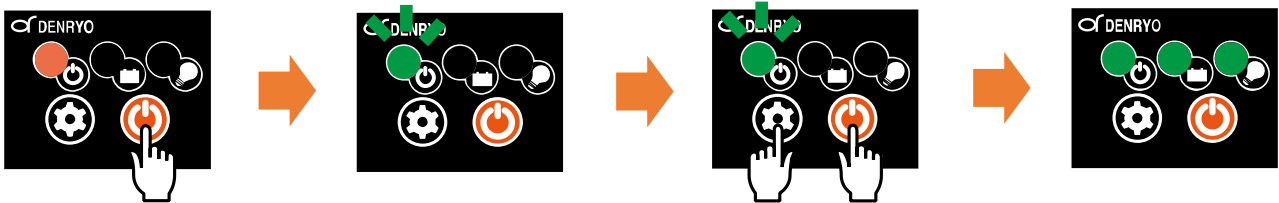
初期設定は出力電圧 100Vac、出力周波数 50Hz、出力待機モード、ブザーオン、LED 輝度通常モードになっています。設定を変更する場合、前面パネルの設定ボタンを使用して変更(P.17 参照)してください。バッテリーからの電力が無くなった場合においても設定は保持されます。並列動作の場合、出力電圧設定、出力周波数設定が異なる場合は並列出力を開始できません。並列動作するすべての設定が同じであることを確認してください。

## 4-5 起動方法（単独出力）

### 出力待機モードの場合：

GR シリーズ前面の電源ボタンを約 1 秒押してください。起動音の後、電源 LED が緑点滅になり、出力待機の状態になります。（リモート起動時は、青点滅になります）

この状態で、設定ボタンを押したまま、同時に電源ボタンを押してください。再度起動音が鳴り、すべての LED が点灯して出力を開始します。

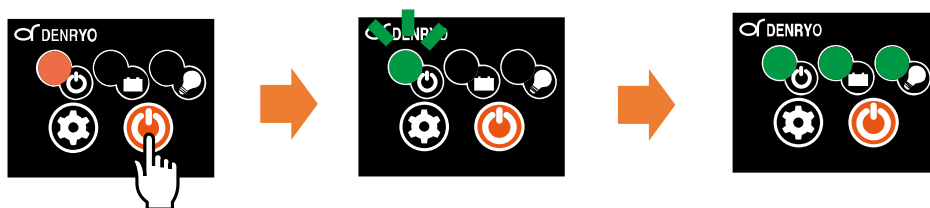


最初の電源ボタンを押して出力待機にしたまま出力しない状態が 10 分経過すると自動でスタンバイ状態になります。

### 自己出力開始モードの場合：


GR シリーズ前面の電源ボタンを約 1 秒押してください。起動音の後、電源 LED が緑点滅になり、一時的に出力待機の状態になります。ここで外部からの入力がないのを確認出来たら再度起動音が鳴り、すべての LED が点灯して出力を開始します。

出力待機モードと違い、電源ボタンを 1 度押すだけで出力開始します。



## 4-6 起動方法（並列出力）

並列接続された各 GR シリーズの出力電圧、周波数を同じ設定にしてください。

 <b>注意</b>	安全のため、並列接続時には、出力待機モードでご使用ください。
---	--------------------------------

1 台目操作表示



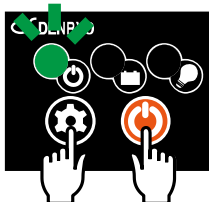
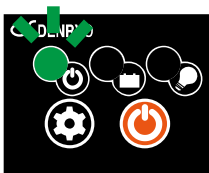
2 台目以降操作表示




1 台ずつ GR シリーズ前面の電源ボタンを約 1 秒間押してください（GR シリーズに起動の順番はありません）。起動音の後、電源 LED が緑点滅になり、出力待機の状態になります（リモート起動時は、青点滅になります）。並列しているすべての GR シリーズを電源 LED が緑色に点滅している外部出力検知状態としてください。この状態では外部に出力していません。

**任意の 1 台の設定ボタンを押したまま、同時に電源ボタンを押してください。**

再度起動音が鳴り、すべての LED が点灯して出力を開始します。



 <b>注意</b>	出力開始を 2 台以上同時に行わないでください。同期がとれず、機器が故障する可能性があります。
---	---

接続されている各 GR シリーズも、自動的にすべての LED が点灯して出力を開始します。

ボタンを押した 1 台が出力を開始し、並列に接続している他の GR シリーズが出力を検知したのちに、自動的に出力を開始して並列動作を行います。

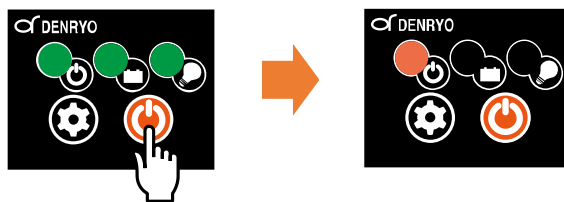


自己出力開始モードの場合、スタンバイ状態で電源ボタンを約 1 秒間押すことで出力を開始します。前面の LED 表示が保護機能動作状態(P.24 参照)でないことを確認し、負荷の電源を入れてください。




#### 4-7 停止手順（単独出力）

電源ボタンを長押ししてください。出力が停止し、スタンバイ状態になります。



#### 4-8 停止手順（並列出力）

 <b>注意</b>	GR シリーズを停止させる前に、接続された負荷を停止してください。負荷が繋がった状態で GR シリーズを停止させると、故障の原因となる場合があります。
---	---

負荷の停止後、並列接続されている GR シリーズ 1 台の電源ボタンを長押ししてください（GR シリーズに停止の順番はありません）。




1 台が出力を停止して、スタンバイ状態になります。同じように並列接続されている GR シリーズの電源ボタンを押して順次停止させてください。



全ての GR シリーズを停止させ、スタンバイの状態になったら停止完了です。



 <b>注意</b>	並列時に負荷の電源が入っている状態で起動すると、初めに起動した GR シリーズが過負荷となり正常に並列動作ができない場合があります。
---	--



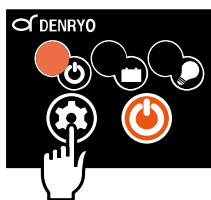
## 5. 機能



弊社 Web サイトにて、設定方法についての動画を用意しております。

### 5-1 設定の変更

1. バッテリーを接続し、GR シリーズをスタンバイ状態にしてください。電源 LED が橙色に点灯し、他の LED が消灯している状態です。AC アウトレットおよび AC 出力端子には何も接続しないでください。
2. スタンバイ状態で設定ボタンを押すと現在の設定を約 3 秒間表示します。設定を変更する場合は設定ボタンを長押ししてください。約 2 秒間設定ボタンを押し続けると、GR シリーズよりブザー音が鳴り、電源 LED 表示のみが点灯します(ブザーオフ設定にしている場合は鳴りません)。設定ボタンを放し、次の手順に進んでください。
3. 表 5.1 をご参照になり、現在の出力周波数をご確認ください。設定ボタンを押し、電源 LED をご希望の出力周波数、および動作モードに合わせて、設定ボタンを長押ししてください。
4. 中央のバッテリーLED のみが点灯していることをご確認ください。表 5.1 をご参照になり、設定ボタンを押し、バッテリーLED をご希望の出力電圧色に合わせて、設定ボタンを長押ししてください。
5. 右側の負荷 LED のみが点灯していることをご確認ください。表 5.1 をご参照になり、設定ボタンを押し、負荷 LED をブザーのオン/オフ、およびご希望の LED 輝度に合わせてください。電源ボタンを長押し (2 秒以上) すると設定が完了し、スタンバイ状態になります。電源ボタンを長押しする前に設定ボタンを長押ししますと、再度周波数設定に戻ります。
6. 設定ボタンを押して、ご希望の設定になっていることをご確認ください。
7. 変更した設定値は GR シリーズからバッテリーを外しても記録されています。



設定ボタン 長押し	スタンバイ => 設定変更 設定項目切り替え
設定ボタン 短押し	設定値変更
電源ボタン 長押し	設定終了及び 設定値の記録

図 5.1 LED と設定ボタン

表 5.1 設定時の各 LED 色

LED 名称		電源 LED	バッテリーLED	負荷 LED
LED 色				
緑		出力待機、50Hz*	100Vac*	ブザーオン、LED 明*
黄		出力待機、60Hz	110Vac	ブザーオン、LED 暗
青		自己出力、50Hz	115Vac	ブザーオフ、LED 明
紫		自己出力、60Hz	120Vac	ブザーオフ、LED 暗

\*工場出荷時の設定

## 5-2 動作中の設定表示

動作中（GR シリーズが AC 出力中）に設定ボタンを押している間、現在の設定を表 5.1 の LED 色にて確認できます。動作中は設定を変更することはできません。

## 5-3 動作モード切り替え

2つの出力モードの切り替えができます。出力周波数との組み合わせで設定してください。

### 出力待機モード：

起動時に外部の出力電圧が検出されるまで待機している状態になります。電源ボタンにより起動した場合はバッテリーLED と負荷 LED は消灯のまま電源 LED が緑色に点滅し、ENB 端子より起動した場合はバッテリーLED と負荷 LED は消灯のまま電源 LED が青色に点滅します。外部の出力電圧を検出すると出力電圧、周波数が同じ設定であるかを確認し、同じ設定である場合に同期して出力を開始します。同期できない場合は電源 LED が赤点滅となります。外部の出力電圧が検出されるまで待機している状態から出力を開始したい場合は設定ボタンを押しながら電源ボタンを約 1 秒押してください。



### 注意

2台以上並列している時に設定ボタンを押しながら電源ボタンを押すことによる出力開始を2台以上同時に行わないでください。同期がとれず、機器が故障する可能性があります。

### 自己出力開始モード：

電源ボタンまたは ENB 端子により起動すると、外部に出力が無いか確認した後、出力を開始します。外部に出力がある場合、同期可能であれば同期して出力を開始し、電圧、周波数設定が異なるなど同期ができない場合はエラーとなり出力を開始しません。同期できない場合は電源 LED が赤点滅となります。



### 注意

2台以上並列で動作させる場合、2台以上を自己出力開始モードに設定、同時に起動しないでください。同期がとれず、機器が故障する可能性があります。

## 5-4 出力周波数切り替え

出力周波数の切り替えができます。出力動作モードとの組み合わせで設定してください。

### 50Hz/60Hz：

標準の設定値は 50Hz になっています。並列動作時は接続された GR シリーズの出力周波数が全て同じ設定になっている必要があります。

## 5-5 出力電圧切り替え

出力電圧の切り替えができます。

### 100V/110V/115V/120V：

標準の設定値は 100V になっています。並列動作時は接続された GR シリーズの出力電圧が全て同じ設定になっている必要があります。

## 5-6 ブザーオン／オフ切り替え

ブザーのオン／オフ切り替えができます。LED 表示の明／暗切り替えとの組み合わせで設定してください。

### ブザーオン／オフ：

ボタン押下時や警告、エラー停止時に鳴るブザー音を消すことができます。標準の設定値はブザーオン（音が鳴る）になっています。音を一切鳴らしたくない場合はブザーオフの設定にしてください。ブザー音はボタン押下時、GR シリーズ起動／停止時、警告、エラー発生時に鳴ります。警告発生時はブザー音が 3 回、エラー停止時はブザー音が 5 回、それぞれ 5 秒間隔で鳴ります。

## 5-7 LED 明／暗切り替え

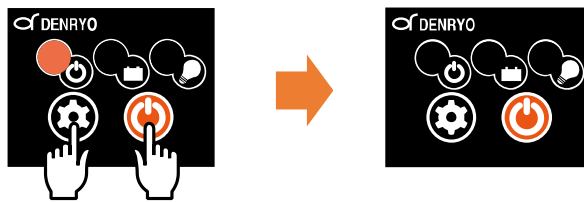
LED 表示の明／暗切り替えができます。ブザーのオン／オフ切り替えとの組み合わせで設定してください。

### LED 明／暗：

標準は明になっています。暗の設定にすると LED 表示が少し暗くなります。

## 5-8 スリープ設定

バッテリーを接続した直後、GR シリーズはスタンバイになります。電源 LED が橙色に点灯し、他の LED が消灯している状態です。スタンバイ時に電源ボタンと設定ボタンを同時に約 3 秒長押しすると、スリープ設定になります。スリープ設定ではすべての LED が消灯し、スタンバイ時と比べて電力消費をより抑えることができます。スリープ時でも電源ボタンやリモートコネクタによってスタンバイ時と同様に起動することができます。ただし、スリープ時は設定ボタンを押しても設定の確認や変更は行なえません。再度、電源ボタンと設定ボタンを同時に約 3 秒長押しするとスタンバイに戻すことができます。また、バッテリーの接続を切るとスリープ設定は解除されます。

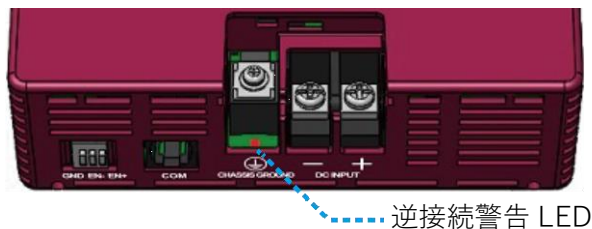


## 5-9 保護機能

GR シリーズは異常動作を防止するために、以下の保護機能を持っています。

### 入力極性逆接続：

バッテリーの極性を逆に接続した場合、GR シリーズ後面アース端子手前にある逆接続警告 LED が赤く点灯します。バッテリーの配線を外し、正しい極性に修正してください。



### 入力低電圧：

バッテリー電圧が入力低電圧警告値を下回ると、ブザーが約 5 秒ごとに 3 回連続で鳴ります。バッテリー電圧が入力低電圧遮断値を下回ると、GR シリーズは自動的に出力を遮断し、ブザーが約 5 秒ごとに 5 回連続で鳴り、バッテリー LED が赤点滅になります。バッテリー電圧が入力低電圧復帰値以上になると自動的に復帰します。ブザーオフ設定にしている場合、ブザーは鳴りません。




例えば、自動車のエンジン始動時などで、バッテリーに大きな負荷がかかると、バッテリー電圧の低下により、出力が停止する可能性があります。

### 入力過電圧：

バッテリー電圧が入力過電圧警告値より高い場合、ブザーが約 5 秒ごとに 3 回連続で鳴ります。バッテリー電圧が入力過電圧遮断値よりも高い場合、GR シリーズは自動的に出力を遮断し、ブザーが約 5 秒ごとに

5 回連続で鳴り、バッテリーLED が赤点灯となります。バッテリー電圧が入力過電圧復帰値以下になると自動的に復帰します。ブザーオフ設定にしている場合、ブザーは鳴りません。

 <b>注意</b>	<p>損傷の恐れ          入力電圧範囲に合ったバッテリーを使用してください。24V モデルに 12V バッテリーを使用するなど、入力電圧範囲よりも低い場合、GR シリーズは動作しません。また、24V モデルに 48V バッテリーを使用するなど、入力電圧範囲よりも高い場合、GR シリーズが損傷する恐れがあります。</p>
---	---

**過温度：**

GR シリーズの内部温度が過温度警告値よりも高くなった場合、ブザーが約 5 秒ごとに 3 回連続で鳴ります。さらに内部温度が高くなると過温度保護が働いて自動的に出力を遮断し、ブザーが約 5 秒ごとに 5 回連続で鳴り、電源 LED が赤点灯となります。内部温度が規定値以下になると GR シリーズは自動的に復帰します。

**出力電圧異常：**

AC 出力電圧が高すぎる、または低すぎる場合に GR シリーズは出力を遮断し、ブザーが約 5 秒ごとに 5 回連続で鳴り、負荷 LED が赤点滅となります。保護状態を解除するには GR シリーズを再起動する必要があります。

**内部電圧異常：**

バッテリー電圧が入力過電圧警告よりも高電圧のときに GR シリーズを起動->停止->起動を繰り返した場合など、内部回路の電圧が規定よりも高くなった場合に保護機能が動作します。保護を解除するには GR シリーズを停止して、数十秒待ってから再度 GR シリーズを動作させてください。

**出力短絡：**

GR シリーズの出力端子が短絡、または負荷が急激に増加した場合、GR シリーズは出力を遮断し、ブザーが約 5 秒ごとに 5 回連続で鳴り、負荷 LED が赤点灯となります。保護状態を解除するには GR シリーズを再起動する必要があります。

**過負荷：**

出力が定格の 105%~120%の範囲内であり、約 3 分以上継続した場合、および出力が定格の 120%以上で約 3 秒継続した場合、過負荷保護が働いて出力を遮断し、ブザーが約 5 秒ごとに 5 回連続で鳴り、負荷 LED が赤点灯となります。過負荷保護状態を解除するには、GR シリーズを再起動する必要があります。

表 5.2 過負荷条件

条件	負荷出力割合	経過時間
過負荷保護条件 1	105%~120% 過負荷警告状態	3 分以上継続
過負荷保護条件 2	120%以上	3 秒以上継続


**外部出力異常：**

出力待機外部出力の電圧と周波数が自機の設定と合わない場合、並列出力は開始せずバッテリーLED と

負荷 LED は消灯のまま電源 LED を赤点減します。このときブザーは設定に関わらず鳴りません。外部出力が正常になると同期して出力を開始します。

**出力待機保護：**

出力待機状態のまま 10 分経過すると自動でスタンバイ状態に戻り、バッテリーを保護します。並列接続等で出力を開始するには出力待機状態にしてから 10 分以内に出力開始処理を行ってください。

 <b>メモ</b>	リモートコネクタによる出力オン/オフでも保護状態を解除できますが、保護状態となった原因が取り除かれていることを確認後に解除を行ってください。
---	--

各モデルの入力電圧保護機能が動作、復帰する値は表 5.3 をご参照ください。また、保護機能動作時の LED 表示については表 6.4 をご参照ください。

表 5.3 入力電圧保護機能設定値

モデル	入力低電圧			入力過電圧		
	警告	遮断	復帰	警告	遮断	復帰
112	11.5Vdc	10.5Vdc	12.5Vdc	18.5Vdc	19.5Vdc	18.5Vdc
124	23.0Vdc	21.0Vdc	25.0Vdc	37.0Vdc	39.0Vdc	37.0Vdc
148	46.0Vdc	42.0Vdc	50.0Vdc	74.0Vdc	78.0Vdc	74.0Vdc

警告、保護機能動作時のブザーは、ブザーが鳴っているときに設定ボタンを押すことでオフ/オンを切り替えることができます。設定ボタンでブザーオフした場合、別の警告、保護動作が発生すると再度ブザーが鳴ります。また、警告状態から解除され、再度警告状態になった場合にも再度ブザーが鳴ります。

例1、入力低電圧警告でブザーが鳴り、設定ボタンでブザーオフにした後、入力低電圧遮断になると再度ブザーが鳴ります。(警告=>消音=>エラー停止の場合)

例2、過温度警告でブザーが鳴り、設定ボタンでブザーオフにした後、温度が低下し過温度警告が解除され、温度が上昇し再度温度警告になるとブザーが鳴ります。(警告=>消音=>警告解除=>警告の場合)

ブザーを鳴らなくするには設定を変更(P.17 参照)してください。

保護機能による出力停止後、入力低電圧、入力過電圧、過温度については条件を満たした場合に自動で復帰します。それ以外のエラーについては手動での復帰作業（電源 OFF=>ON）が必要となります。

自動復帰後の状態を表 5.4 に示します。自己出力開始モードの場合、自動復帰後は出力を再開します。出力待機モードの場合、通常は自動復帰後に出力待機状態となり、出力は再開しません。しかし、設定ボタンと電源ボタン同時押しによる出力操作を行った場合は、自己出力開始モードと同じ様に自動復帰後に出力再開します。

並列接続をしている場合、負荷が繋がっていると正常に復帰できない場合があります。これは GR シリーズの出力が全て同時に出力を再開するのではなく時間差で出力を開始しているため、負荷によっては GR シリーズの出力同期が取れなくなるからです。正常に復帰できない場合は、負荷を外して全ての GR シリーズの出力が再開してから負荷を繋げるようにしてください。

表 5.4 保護機能から復帰した後の状態

GR モード設定		入力 低電圧	入力 過電圧	過温度	過負荷 短絡	出力 電圧異常	内部 電圧異常	内部異常
単独 出力	出力待機モード	○	○	○	×	×	×	×
	自己出力開始モード	○	○	○	×	×	×	×
並列 出力	出力待機モード	△	△	△	×	×	×	×
	出力待機モード(出力)※	○※	○※	○※	×	×	×	×
	自己出力開始モード※	○※	○※	○※	×	×	×	×

○：自動復帰（出力再開）します

△：自動復帰（出力待機）します

×：自動復帰しません

※：負荷が繋がっている場合、正常に復帰できない場合があります。

並列出力時に複数台自己出力開始モードに設定すると故障の原因となります。

単独出力の場合、出力待機モードでも手動で出力開始するため、自己出力開始モードと同じ復帰状態となります。

## 5-10 リモートコネクタ

図 5.2 リモートコネクタの配線方法 1 のように、リモートコネクタの ENABLE+ (EN+) 端子に、バッテリーのプラス端子と接続することで GR シリーズを起動することができます。起動後、出力待機モードでは外部の出力電圧が検出されるまで待機している状態、自己出力開始モードでは出力を開始します。EN+ 端子の入力が無くなるとスタンバイ、またはスリープになります。また、図 5.2 配線方法 2 のように、ENABLE- (EN-) 端子と GND 端子を接続することで GR シリーズを起動することができます。EN- 端子と GND 端子を切断するとスタンバイ、またはスリープになります。リモートコネクタを使用して起動した場合、電源 LED が青色になります。方法 1 または方法 2 のどちらか一方のみ制御可能です。

EN+ 端子または EN- 端子により起動している状態で電源ボタンを押すと電源 LED が橙点滅となり、スタンバイ、またはスリープになります。この状態で電源ボタンを押しても、一度 EN+ 端子または EN- 端子の入力が無くならない限り再度起動することは出来ません。



図 5.2 リモートコネクタの配線方法

## 5-11 オプション端子

GR シリーズ後面のオプション端子を使用することで、様々な機能を活用することができます。(T.B.D.)

## 6. LED 表示



**メモ**

各 LED の点滅表示は 2 秒間に 1 回、点灯と消灯を繰り返すことを示します。

### 6-1 正常状態の LED 表示

#### 電源 LED :

電源 LED は出力のオン/オフ、および過温度警告状態を表示します。LED 色と動作状態の表示は表 6.1 をご参照ください。

表 6.1 電源 LED の表示

LED 色 \ LED 名称		電源 LED	
橙		スタンバイ	
橙点滅		スタンバイ/スリープ (リモート電源オン状態※)	
緑		出力状態	
緑点滅		外部出力待機状態	
青		出力状態 (リモート動作時)	
青点滅		外部出力待機状態 (リモート動作時)	
黄点滅		過温度警告	

※リモートで起動した後、本体電源ボタンで電源をオフにした状態です。リモートのスイッチをオフにしないと再度電源を入れることが出来ません。スリープ状態にした場合でも、この状態では LED が点滅します。

#### バッテリーLED :

バッテリーLED は動作中、バッテリー端子の電圧値を表示します。LED 色と電圧値の表示は表 6.2 をご参照ください。124、148 モデルの場合は表内の電圧値をそれぞれ 2 倍、4 倍してください。並列動作時は機器によって表示がずれることがあります。

表 6.2 バッテリーLED の表示






LED 色 \ LED 名称		バッテリーLED	
黄点滅		入力電圧 10.5~11.5Vdc 低電圧警告	
黄		入力電圧 11.5~12.0Vdc	
緑		入力電圧 12.0~14.0Vdc	
青		入力電圧 14.0~16.5Vdc	
紫		入力電圧 16.5~18.5Vdc	
紫点滅		入力電圧 18.5~19.5Vdc 過電圧警告	



## 負荷 LED：

負荷 LED は動作中、出力電力を表示します。LED 色と出力電力の表示は表 6.3 をご参照ください。並列動作時は機器によって表示がずれることがあります。






表 6.3 負荷 LED の表示

LED 名称		負荷 LED
LED 色		
青		出力電力 0~40%
緑		出力電力 40~70%
黄		出力電力 70~100%
黄点滅		出力電力 100%以上 過負荷警告

## 6-2 保護機能動作状態の LED 表示

GR シリーズは保護機能動作状態になると前面 LED にて保護機能の内容を表示し、出力を停止します。保護機能の内容と LED 表示は表 6.4 をご参照ください。

表 6.4 保護機能動作状態表示

点灯 LED		電源 LED	バッテリーLED	負荷 LED	全 LED
点灯状態					
赤点滅		外部出力異常	入力低電圧	AC 出力異常	内部電圧異常
赤点灯		過温度	入力過電圧	過負荷/負荷端子短絡	内部異常※

※内部異常が発生した場合、負荷を外して入力電圧が正常範囲であることを確認して、単独状態で動作確認を行ってください。その状態でも内部異常が発生する場合は販売店または弊社にご相談ください。



## 7. トラブルシューティング

状態	考えられる原因	解決策
AC が出力されない	入力電圧異常 バッテリーLED 赤点灯/赤点滅	DC 入力電圧を確認し、適切な範囲内にしてください。
	過温度保護 電源 LED 赤点灯	通気が塞がれていないか、外気温が高すぎないか確認してください。負荷容量を減らすか外気温を下げてください。
	過負荷保護 負荷 LED 赤点灯	瞬時値も含め、負荷容量が定格値を超えていないか確認してください。
	短絡保護 負荷 LED 赤点灯	負荷配線が短絡していないか確認してください。
	AC 出力端子配線不良	AC 出力端子への配線が適切か、断線していないか確認してください。
	外部出力異常 電源 LED 赤点滅	外部と電圧または周波数の設定が異なります。並列している GR シリーズがすべて同じ電圧、周波数設定となっているかを確認してください。
	内部異常 全 LED 赤点灯	負荷を外して再度 GR シリーズを起動してみてください。同じエラーが発生する場合、内部部品が損傷している可能性があります。販売店にご相談ください。
GR シリーズの動作時間が短い	バッテリー不良	バッテリーを交換してください。
	バッテリー容量不足	バッテリーの仕様をご確認になり、バッテリー容量を増やしてください。
並列時、負荷 LED 表示が異なる	入力電圧、入出力の配線が異なる	並列機の出力誤差により、負荷 LED 色が切り替わる出力では負荷 LED が緑色と青色、黄色と緑色の個体が混在します。負荷 LED が黄色と青色が混在している場合、並列にしている機体ごとに入力電圧に差が無いか、入力配線長、出力配線長が大きく違わないか確認してください。
出力電圧、周波数が異なる	設定違い	設定を変更(P.17 参照)してください。
バッテリーを接続しても電源 LED が点灯しない	バッテリー極性逆接続 逆接続警告 LED 赤点灯	正しい極性に接続を修正してください。
	内部ヒューズ切れ	内部部品が損傷している可能性があります。販売店にご相談ください。
	スリープ状態になっている	電源ボタンと設定ボタンを約 3 秒長押ししてください。それでも点灯しない場合には、バッテリーを一度外して約 5 秒経過してから再度接続してください。
リモートコネクタで動作できない	配線不良	リモートコネクタへの配線が適切か確認してください。
ラジオなどの負荷に雑音が入ってしまう	スイッチングノイズ	下記によって改善する場合があります。 (1) GR シリーズと対象機器を遠ざける (2) アース端子を接地する (3) 適切なラインフィルタを設置する

弊社 Web サイトにもトラブルシューティングについて記載していますので、お困りの際には弊社 Web サイトをご覧ください。不具合状態が解消できない場合、販売店にご相談ください。



株式会社 電 菱

〒 116-0013

東京都荒川区西日暮里二丁目 2 8 番 5 号

電 話 (03) 3802 - 3671 (代表)

F A X (03) 3802 - 2974

<http://www.denryo.com/>

DM-5512