

DIY用シリーズ製品

蓄電池用充電制御器

型式：NC25A-12(24,36,48)

効率の高さが特徴です
 最大 25 アンペア迄使用可能、自然エネルギーで得られる DC 電力の蓄電池専用
 充電コントローラー

対象蓄電池: GEL、AGM、ベント式
 鉛酸蓄電池



本製品には、12V,24,38V,48V の 4 種類
 が用意されています。上記の写真は 12V 用です。

ご質問に際しては、電圧モデルのご指定
 をお願い致します。

PATENTED

マニュアル番号: Rev04, Ver1 Jan 2016

SES Flexcharge is manufactured by
Seelye Equipment Specialist
 Charlevoix, Michigan, 49720
U.S.A.

SES Flexcharge is sold in Japan by
 株式会社イズミ
 〒929-0217 石川県白山市湊町巳 1
 電話: 076-278-3262, FAX: 076-278-2366
 email: mikawa@izumicorp.co.jp

大切なお知らせ

NC25A 制御器は連続的に電圧制御で充電するのではなく、ON/OFF 動作でその制御を行っています。その為、単にテスターを出力端子に当て測定しても正確な情報を得る事は出来ません。制御プログラムを走らせ、動作させるためには本マニュアルに示される正しい全体配線完了後でないと、正常な測定は出来ません。

もし、どうも制御しているかどうか不安な状態に陥った場合、本マニュアルの4～7頁を再読され、制御器が不良かどうかご判断下さい。

電線の結合や圧着端子には、動作の安定を保证する為に、ハンダ付けが必要です。これは必要条件です。

しかし制御器のターミナルブロックにはハンダ付けを行いません。ターミナルブロックは腐食防止コーティングが施されハンダが乗りません。

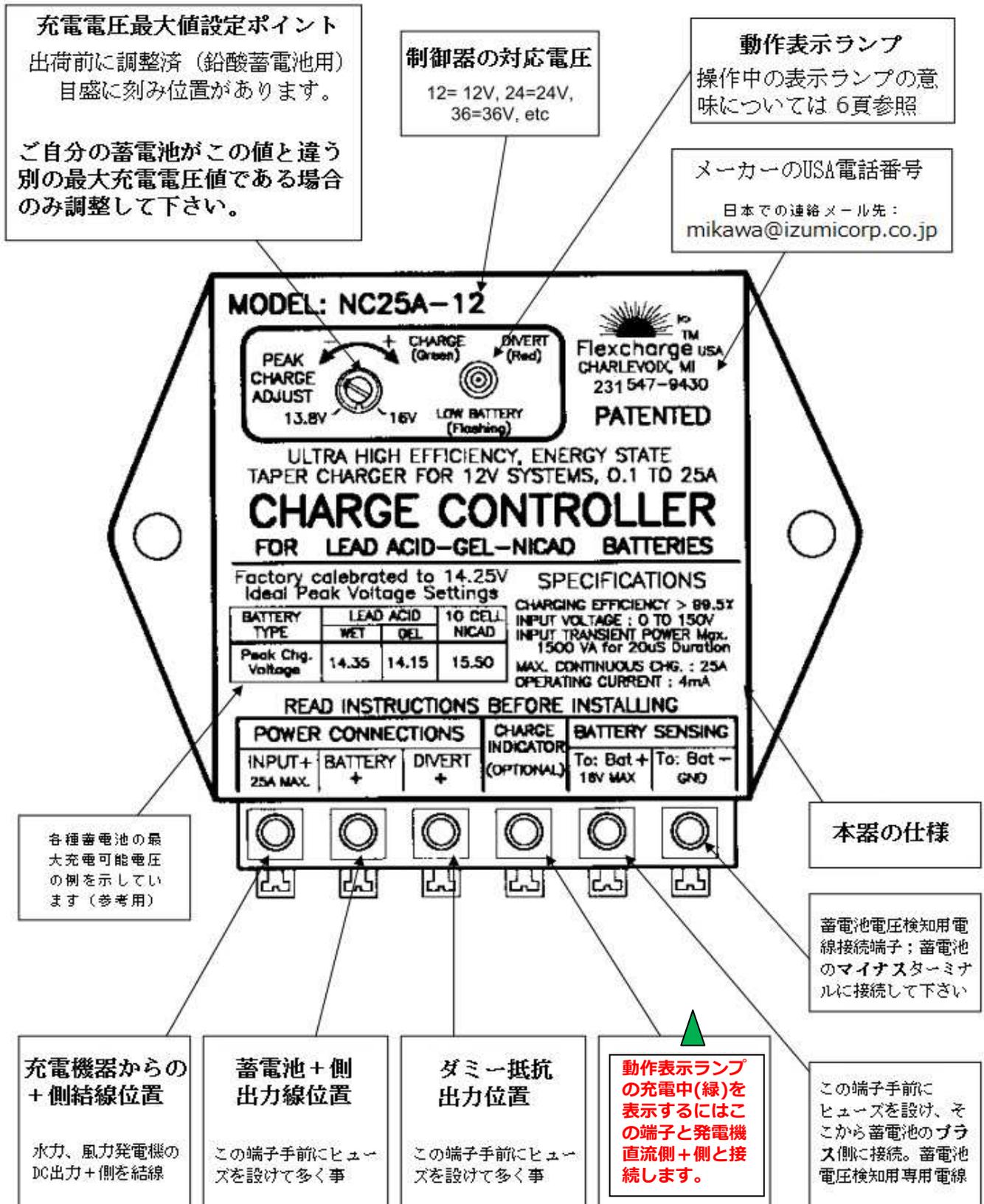
目 次	
頁	内 容
0	表紙
1	目次
2	特徴
3	制御器の配置説明と表示ランプ
4	据え付け方法
6	表示ランプ機能説明
7	本制御器の充電方法解説(ESTCM=Energy State Taper Charge Method)
8	仕様について (付記：電線の選定、ダイオード選定)
9	逆流防止ダイオードを使う場合、使わない場合
10	太陽パネルと蓄電池一個の使用例
11	太陽パネルと蓄電池二個の使用例
12	風力、水力発電機と蓄電池一個の使用例
13	風力、水力発電機と蓄電池二個の使用例
14	太陽パネルと風力・水力発電機の組み合わせで 蓄電池一個の使用例
15	太陽パネルと風力・水力発電機の組み合わせで 蓄電池二個の使用例
16	選択切り替えスイッチで二個の蓄電池を充電操作する
17	単なる A/B 切替スイッチで二個の蓄電池を操作する (これはお勧めできません)
18	小型船外モーターを利用して充電する
19	NC25A を更に大アンペア容量に対応させる方法
20	問題と対策
21	充電効率グラフ
22	貴方のシステム設計への一般的ヒントと、保障について
23	大切なお知らせ (何故 蓄電池電圧検知専用線が必要か???)

特 徴

- ・ 2年保障
- ・ 戸外使用や海上使用にも適する完全密閉電気回路
- ・ 蓄電池低電圧危険表示インディケータ（赤ランプが点滅）
- ・ GEL,AMG,ベント式鉛酸蓄電池に対応（ベント式 Ni-Cad にも利用可）
- ・ アーク（電気の火花）が発生し難い回路の為コンタクトリレーの摩耗を減少
- ・ 充電アンペア 0.5 から 30A に渡りその効率は 99.5%の高効率を実現
- ・ 太陽光パネルでは 0.1A での充電で効率は 98%を実現
- ・ 蓄電池電圧が 0V でも最高充電効率で充電可能
- ・ ラジオやデータロガー等の電気製品に悪影響を与える高周波発生はありません
- ・ 最大 25A 充電容量、12,24,36,48V 蓄電池用に個々の制御器があります
必要な場合最大 2000A 迄拡張する部品もあります
- ・ 25A の充電電流の流れ安定回路；もし発生電源の電圧が急激に低下してもリレー回路のチャタリング防止
- ・ 負荷回路切替はその負荷の仕様に合わせた電流電圧に到達後となり、安定した動作
例えば負荷にモーター（ファン、ポンプ等）が使用される場合特に必要とされます
- ・ 充電最高電圧は調整可能（12V の場合 13.8 から 15.9V 迄）24V/36V/48V の場合
倍数で対応
- ・ 蓄電池電圧の正確な把握のために、電圧モニター用専用電線を配線しています
- ・ 回路に消費される電流は 5mA（0.005A）で、夜間表示ランプを OFF にすれば 2mA 迄低下
- ・ 充電には鉛格子体の損傷が防止できる最大電圧で急激に充電を行います。これは充電時間を早める事が可能となり、一方 PWM 方式や高周波充電方式での緩慢な方式により発生する電解質の消耗を 90%以上抑える特徴があります
- ・ 充電可能な電流は最低 0.005A から開始されます
- ・ 本制御器は開放電圧 1500VA ,又 140V の連続入力に耐えます
- ・ 蓄電池電圧検知回路では極性ミスに対する保護と瞬間的高電圧保護機能があります
- ・ 初期動作での電力消費は起こりません
- ・ もし蓄電池保管場所と発電場所が離れている場合、蓄電池電圧検知回路により、本制御器はその中間距離の任意の位置に設置可能です
- ・ 本制御器の端子は腐食防止機能の金属を使用しています
- ・ 規格は U/L94V-0 容器、UL 認可部品で構成されています

AGM 型の蓄電池にはベント式鉛酸蓄電池の条件をお使い下さい

制御器の配置説明と表示ランプ



▲動作表示ランプ端子の接続例は 10 頁以降の実際の接続例を参考にご利用下さい。

据え付け方法

蓄電池充電制御器 **Flexcharge**® Made in USA Model NC25A
高充電効率が魅力です

世界でも最高率を誇る充電制御器をお求めくださり、感謝いたします。メーカーは実際に各種の同目的の製品で充電効果の比較を行い、太陽光の例ですが、平均的に 20% も多く充電出来ることに自信を持っています。本製品の特徴の一つに、同じ本体を、最大 2000A 迄拡張使用する事が(補助部品を使い)可能です。

ご注意：NC25A 制御器には逆流防止ダイオードを装備しておりません。

重要：逆流防止ダイオードに関しては 9 頁をお読みください。

- 1) 設置場所は**安全な環境**をお選びください。
本制御器戶外使用は可能ではありますが、室内環境設置の方が長期間トラブルフリーでご利用頂けます。
- 2) **必ず、蓄電池電圧検知電線を制御器の Battery Sensing (-)端子と蓄電池マイナス側で結線する事。**電線は、黒色、AWG 規格#16-#14 で行う事。(約 2mm²)
- 3) **必ず、蓄電池電圧検知電線を制御器の Battery Sensing (+)端子と蓄電池(+)側で結線する事。**制御端子付近には必ず 1A-2A のヒューズを挿入しそこから蓄電池側に設置。電線は、黒色、AWG 規格#16-#14 で行う事。(約 2mm²)

重要

蓄電池側の配線の場合、如何なる電線も、圧着端子を使用し、その上にハンダを施し、その次に蓄電池端子に繋ぎます。この配線は電氣的に且つ物理的に完全に密着した状態を作り長期間腐食させない配慮が必要です。蓄電池側では腐食事故が多発しています。電線のどちらか、又はマイナス側が緩んだ場合、カットされた場合、(腐食、緩み等)制御器は正常な電圧測定が不可能となり、制御不能に陥り、蓄電池の過充電を引き起こします。この電圧検知電線の配線距離は 2mm² の太さ(又はそれ以上)で 30 メーター配線可能。電線を繋ぎ合わせる場合、必ずその個所はハンダ付けを行う事。もし多くの蓄電池群を併用使用の場合、一番働いていると思われる電池に結線する。この事により、他の蓄電池はその配線電池と同等と考えられ、過充電過放電状態を防止出来ます。

重要

これ以降述べます 4 段階の使用案内中の電線情報は 8 頁での電線表を参照され、そのアンペア値や距離に応じ、電線を選定下さい。

- 4) **発電機マイナス (-) 側は直接蓄電池 (-) と繋ぐか (共通マイナスライン) と接続します。**もし積算電力計を使う場合シャントの (-) と発電機(-)を接続
- 5) **蓄電池プラス (+) 側は制御器に示された蓄電池+ターミナルに配線します。**
予想発電量の 1.5 倍 (しかし最大 30A) 迄のヒューズを中間に入れておきます。
配線中例え圧着端子を使っても、接合部はハンダ付けが必要です。

6) **水力風力太陽等の元電源+側と制御器 INPUT+端子を繋ぎます。注意**；配線途中で例えばソーラーパネルを太陽に向けますと電気が発生しています。風力の場合羽が回りその回路が解放されている場合、水力も水を出し、タービンが回転し、解放状態の場合相当な高電圧が発生している場合を予想します、その時点で端子を結合した場合スパークが発生します。制御器は影響受けませんが、付近に可燃物がある場合火災の危険性がありますし、電線が手に触れれば、電気ショックが引き起こされます。従って発生電源はこの時点では引き起こさせない状況を安全の為実現してください。

7) **適切な負荷抵抗について**：負荷抵抗結合時の注意点

風力発電や水力発電に使用される場合、正確に計算された負荷抵抗の使用が必要です。

a) **負荷抵抗マイナス（-）側は直接蓄電池（-）と繋ぐか（共通マイナスライン）と接続します。**もし積算電力計のシャントをお使いの場合、そのシャントのマイナス端子は利用できません。あくまで直接蓄電池のマイナス端子に繋いでください。

b) **制御器ターミナル端子近くにダミーロードの+側を設置しその先に発電量最大の 1.5 倍のヒューズを端子に繋ぎますが、ヒューズ容量は 30A を超えない事。**

負荷抵抗の選定基準

制御器から負荷抵抗に向けられる出力は**制御されていません**。この意味は、制御器が負荷抵抗に出力している場合、発電機側は直に負荷抵抗に直結している状態となっています。（例えば太陽光パネルが直接負荷抵抗に繋がった状態です）。もしシステム発電量が負荷抵抗の吸収する範囲外に増大した場合、負荷抵抗は焼けてしまいます。簡単な考え方は、（1）蓄電池電圧の 2 倍の電圧の負荷を用意（2）蓄電池電圧は同じだがシステムが発電可能な倍数のアンペア値を吸収できる物；の容量を使います。

8) **充電中表示するランプ**：決して充電中の表示インディケータを点灯させる必要はありません。しかし表示ランプを点灯させたい場合、制御器の Indicator Terminal に発電機のプラス側を引き込みます。例えば太陽光パネルのダイオード側出力線を繋ぎます。実際はこれ以降の配線図をご覧ください。何故お薦めしないかの理由は少しでも充電効率を高めたいのです。実際に有効な表示はアンペアメーターの値で知る方式が有効で、蓄電池の+ターミナルとコントローラーの便利な+極で測定してください。

ここで据え付け方法の説明は終了です。

もし制御器がどうも思った通り働いていないとお感じの場合、先ず 20 頁の問題と対策をお読みください。それでも解決しない場合、mikawa@izumicorp.co.jp にメールでお問い合わせ下さい。表示ランプの動きについては 6 頁の表示機能説明表をご覧ください。

充電最大値を新しい値に変更したい！

警告：制御器の間違った値設定は時間経過とともに蓄電池に多大な損傷を与えます。注；出荷時の値は 12V 用蓄電池で 14.25V となっています（セル単位で 2.375V）；蓄電池電圧の基本は 20℃が基本です。寒冷地では高めに、温暖地は低めに調整してください。理想的には通常の鉛酸型で 12V 用は 14.35V(セル単位 2.39V).密閉ゲルでは 12V で 14.15(セル単位 2.35V)；2.375V の位置はダイヤルに表示されています。この場所では殆どの鉛酸型には適しています。もし変化させ元に復帰の場合、最初の位置に正確に戻すことが必要です。**もし変更した場合、そう動作するか、確認する必要があります。**

1)新しい充電最大電圧に変更する、又は制御器の最大充電電圧を検査する方法。

注意：蓄電池は本試験の場合、満充電状態になっている事。そして、負荷に電力がふりむけられているランプは 10 秒で消灯。もし負荷動作ランプが 10 秒たっても消えない場合、元の発電側の電力を減少させて試験して下さい。（本製品は出荷時この試験を精密に行い校正済みです。）

- a)ご使用の蓄電池のターミナルに、正確なボルトメーターを接続
- b)もし単に制御器の動きの確認の場合、以下を読み飛ばして(d)に移行
制御器の調整つまみをプラス側に相当量動かす。
つまみの工場出荷値 2.375 の場所を正確に記録する必要があります。
- c)蓄電池電圧が高い電圧に移行する事を確認
- d)調整つまみをマイナス側へ動かすが、負荷抵抗作動ランプになるまで動かす（安定した赤ランプか、オレンジ色が点灯）
- e)電圧計を見ながら数回サイクルを繰り返す。その状況で最大充電電圧に到達するまでつまみを微調整。この試験中制御器の動作は On-OFF ですので、もしこの負荷切り替えが早い場合電圧計の読みが間違ふ場合となり、設定電圧のエラーに繋がります。

車のオルタネーターを利用する方法：

注意： 本制御器の最大電圧値は 12V 用で 14.25V に調整されています。この値は全ての鉛酸型の蓄電池に有効です。ある人に依れば 14.35V の方が、蓄電池の活性化で、この方が良いんだと言われる方もおられます。勿論蓄電池仕様確認で電圧を上げて使うことは、上述のステップで行えますが、車のオルタネーター電圧 14.4V を利用する事も可能です。車のエンジンを作動させ安定させ、そこに本機を繋ぎ、調整つまみを + 側に回し負荷作動ランプが消えるまで回します。次に少し元に戻し、負荷作動ランプが点灯する場所で止めます、数回回し 14.4V で On-OFF を確認します。この位置で 14.4V 充電位置となります。

蓄電池の電極には専用グリスを塗布し、時間経過で発生する腐食防止が大切です。

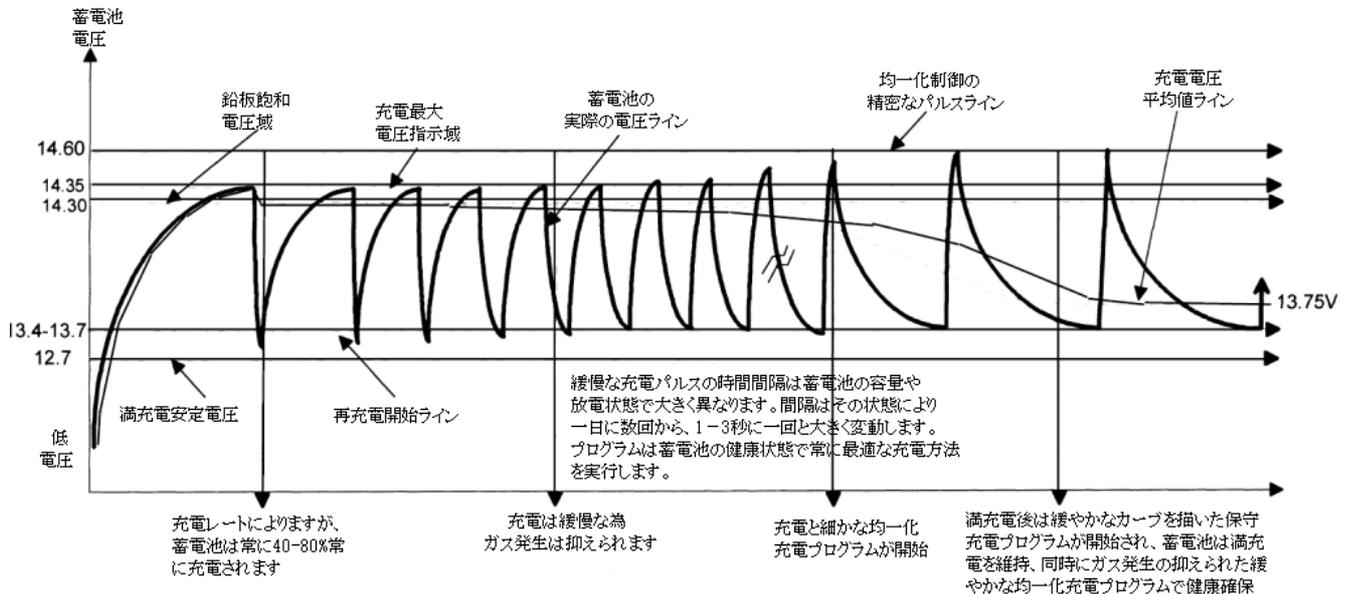
表示ランプ機能説明

ランプ点灯状況	充電表示ランプ：未使用	充電制御ランプ；使用
充電中 (蓄電池電圧 11V 以上)	無表示	安定した緑
充電中 (蓄電池電圧 11V 以下)	赤ランプ点滅	点滅—緑からオレンジへ
充電停止 (蓄電池電圧 11V 以下)	赤ランプ点滅	赤ランプ点滅
負荷抵抗使用中	赤ランプ点灯	オレンジランプ点灯
充電停止 (発電機動作停止： 蓄電池電圧 11V 以上)	無表示	無表示

本制御器の充電方法解説

Flexcharge® Energy State Taper Charge Method

通常のパルス方式とは異なり、蓄電池の充電状況を確認しながら、最適充電プログラムで作動す



る方式で、以下の利点が得られます。

- ★過充電は起こりえません★蓄電池からの水素ガス発生が従来方式の90%以下に抑制
- ★満充電下でのセル均一操作でのソフトなプログラム動作でセル損傷を防止
- ★本方式は蓄電池の化学反応によるイオンの操作を実行し、単なる電圧での充電方式ではありません
- ★操作中にはいかなる高周波の発生は起こりませんので雑音障害は皆無です

通常温度計測定での補正はこの制御器では殆ど必要とされません。実際の充電運動での飽和地点到達の電圧は長時間保持されない為です。通常の充電方式でのPWMや一定時間一定電圧の方法と異なり、蓄電池の実際の充電状況下での緩慢なカーブ方式を取っているからです。過去の方式は強制的な指示電圧で無理強いしたような充電ですが、この方式は必要とされる物のみを与えると言えます。最終的に本方式により過充電無しの無限充電が可能となります。蓄電池の寿命は更に長くなり、保守が減少され、健康的な充電状況が続きます。

充電が開始した時点では、本制御器は発電された電力を直接すべて蓄電池に送り込みます。蓄電池電圧が飽和点より少し上になった時点で、制御器は充電回路をカットします。しかし電池内部の化学反応は、安定した13.6Vの少し上まで続行し、この時点では、再度充電運動を受け入れる状態になります。この反応は蓄電池が受け入れられるエネルギー運動です。

蓄電池がエネルギーを更に必要とした場合、本器の動作が再開されます。充電サイクルの終わり際には、制御器は蓄電池セルに対し全て得られるエネルギーをOn/Off動作で送り込みます。この方式は、ガス発生を抑え、同時に各セルの均一化に役立ちます。蓄電池の充電状態が飽和時点到達寸前に、制御器の送り込み時間が減少し、待機時間が増加します。13.75Vの持続パルス運動に最終切り替わります。この状態でのガス発生は抑えられ、トリクル充電は効果的となり、同時にセル均一運動が起こされます。

仕 様 に つ い て

Flexcharge NC25A-12 (24,36,48)	最低値	最大値
入力可能電圧	0Vdc	140Vdc
蓄電池電圧検知専用電線 12V 用 (24,36,48V 用ではそれぞれ 2,3,4 倍に計算)	0Vdc	16Vdc
待機時/動作時の電流	2mA	7mA
充電可能電流値	0.005A	25A
1/2 秒間最大での短時間過電流値	-	50A
総合充電効率	98.9%	99.8%
挿入損失抵抗値	0.001Ω	0.004Ω
負荷抵抗に振り向けられる電流値	0A	25A
1/2 秒間最大での負荷抵抗への電流値	-	50A
瞬時的サージ保護能力(20μS)		1500VA
操作可能環境温度	-40℃	+60℃
保管時の温度範囲	-55℃	+60℃
本体寸法	10cm(W)x9.8cm(H)x3.8cm(D)	

配線用電線寸法表

送電線での距離における損失が最低に抑えられる太さを表しています。
これ以上太い場合は更に効率が保障されます。

充電容量 (最大)	30cm ~ 3m	3m ~ 6m
0A から 3A	#14AWG (1.6mm)	#12AWG
3A から 6A	#12AWG (2.0mm)	#12AWG
6A から 12A	#10AWG (2.6mm)	#10AWG
12A から 18A	#10AWG	#8AWG
18A から 25A	#8AWG (3.2mm)	#8AWG

mm値は直径値です

逆流防止用ダイオード選定表

電流値	電圧域	部品番号	タイプ	メーカー名
1A	40V	1N5819	Schottky	Diodes Incorporated
3A	40V	1N5822	Schottky	International Rectifier
5A	100V	50SQ100	Schottky	International Rectifier
8A	45A	80SQ045	Schottky	International Rectifier
1A	400V	1N4004	Silicon	Diodes Incorporated
3A	400V	1N5404	Silicon	Diodes Incorporated
6A	1000V	6A10	Silicon	Diodes Incorporated

日本で同種の物で使用可能です。どうしても必要な場合取り寄せ可能です。

この情報は大切です。あなたの太陽光発電が蓄電池充電を目的としている場合、 逆流防止ダイオードは必要でしょうか、それとも不必要でしょうか？

太陽光発電業界で、逆流防止ダイオードの使用が必要かどうか長年論議されて来ました。このトピックを明確にする為に **Flexcharge** 社が招集され、多くの太陽光パネル製造会社や関連ある器具メーカーと会談を重ねてきました。以下に述べる事は、間違いのないシステム構築に役立つ情報を取りまとめた物です。

逆流防止ダイオードとはなんですか？

言い換えれば電気に於いての一方通行用バルブです。我々の討議のダイオードの出力は、太陽光パネルからそれぞれ出ているプラス側の物が蓄電池に向けてのみ設置されています。ダイオードには2種類あり、Schottkey(損傷しやすいが、エネルギー損失は少ない)とシリコン(堅牢構造だが、エネルギー損失がある)：そこを通過出来るアンペア値と反対方向に流れた場合の耐え得る最大電圧で、整理されています。

太陽光発電での逆流防止ダイオードの役目はなんですか？

- 1 太陽光パネルが発電していない場合、電気の流れがパネルに反対に流れ込まない様電気を阻止します。その役目のおかげで太陽光パネルが損傷発生しないのです。数枚のパネルが接続されている場合、お互いのパネルが変な反応を引き起こす現象を防止しています。例えば、陰に入ったパネルがあればダイオードが無い場合、全体効率を大幅に低下させます。
- 2 パネルが損傷を引き起こした場合、蓄電池の電気が逆流し、短絡事故を引き起こし、パネル破損を引き起こします。または別のパネルの発生電気を故障したパネルで消費されてしまいます。

今日の代表的な太陽光パネルには3種類あります。

1)単結晶シリコン 2)多結晶シリコン 3)アモルファス

それぞれの太陽光パネルにどのように逆流防止ダイオードを使用すればいいのでしょうか？

1)単結晶シリコン

堅牢な保護ガラスに覆われた、標準的な太陽光パネルです。夜間に逆流する蓄電池からの消費電力は、逆流防止用ダイオードを挿入し、昼間それを通過する際に損失する値とほぼ同等です。もし一枚の太陽光パネルの使用に限定するなら、逆流ダイオードの併用は不要です。しかし、多くの枚数のパネルを使用されるのであれば、逆流ダイオードは必要です。特に遠隔地の場合、監視員が常駐しないので、一枚のパネルの故障は全体の故障と同じこととなります。保護ガラスの上に降り落ちる枝葉、砂、汚れ、等の雑物がパネル上で光の拡散が起こり、均一な発電がなされず、一枚のパネルの異常はすべてのパネルの発電に異常な状態を引き起こします。

2)多結晶シリコン

上述のパネル同様の製造方法ですが、夜間の蓄電池からの逆流電力は単結晶シリコンより多めとなります。その量は逆流防止ダイオードの昼間の損失量とほぼ同等となります。一枚のパネルの場合逆流ダイオードの併用はどちらでも良いのですが、もし多くのパネルを使用されるのであれば、逆流ダイオードは必要です。特に遠隔地の場合、監視員が常駐しないので、一枚のパネルの故障は全体の故障と同じこととなります。保護ガラスの上に降り落ちる枝葉、砂、汚れ、等の雑物がパネル上で光の拡散が起こり、均一な発電がなされず、一枚のパネルの異常はすべてのパネルの発電に異常な状態を引き起こします。

3)アモルファス

上述とは異なった挙動を示し夜間の蓄電池からの逆流による損失はダイオード設置代以上の効果で防止出来ます。ダイオード無しでは夜間に蓄電池を消費してしまう恐れがあります。従って多くのアモルファスの起電力値は蓄電池電圧より相当高めとし逆流ダイオード損失を補填しています。**24V 又はそれ以上の電圧で、インバーター併用の蓄電池システムでの太陽光発電の場合、事故時インバーターは最低60V 以上のスパークを引き起こしますので、パネルがシリーズ接続の場合、パネルの安全を確保する為逆流防止ダイオードの併用が絶対必要です。**

結論は一枚の単結晶太陽光パネルの使用以外、**逆流防止ダイオードの設置は必要です。**もし価格と効果でダイオードを使うのかどうか判断出来かねるのなら、パネルをもう一枚増やしてください。ダイオードの種類は前頁を参照ください。

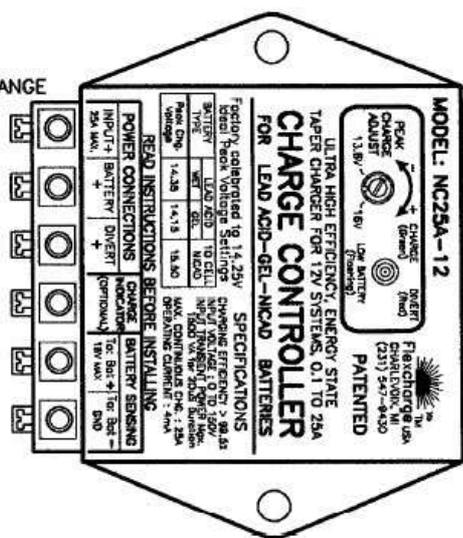
太陽光パネル発電応用例 (蓄電池一個対象)

注意事項

この図面の基本電圧は12Vで、他の電圧にはそれぞれ変換して下さい。
(24Vの場合2倍)



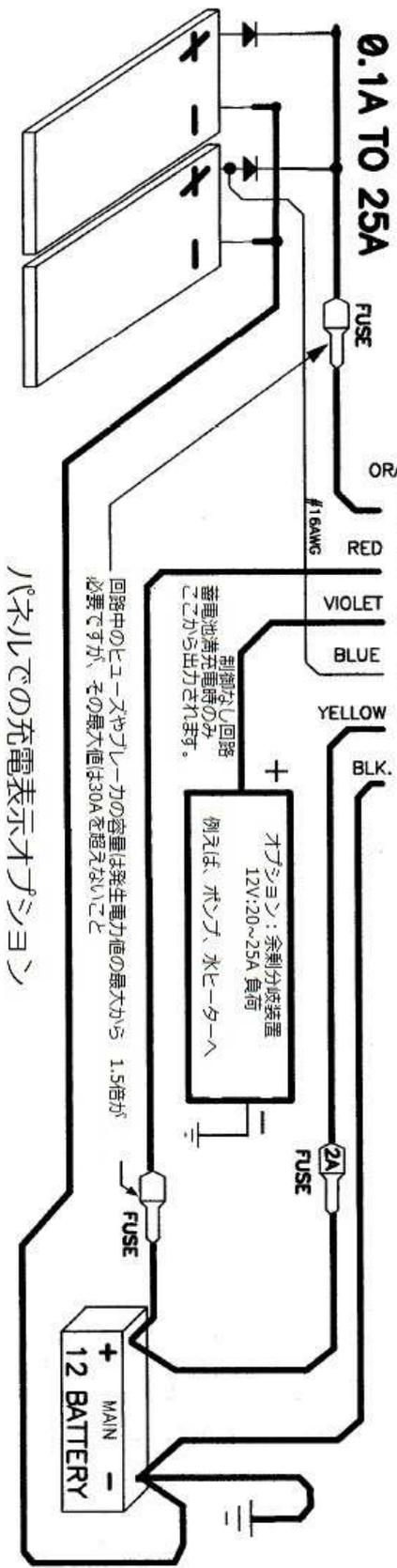
逆流防止ダイオードを太陽光パネルのプラス側に必ず取り付けること。



蓄電池電圧検知用電線を間違っず蓄電池の充電側 + 端子に繋ぐと本制御器は故障します。蓄電池保守管理の場合どちらかのヒューズを外して下さい。

Diver と示された意味はタミー抵抗用で、充電用ではありません。
この回路から別の電池を充電はできません。その場合、充電不足又は過充電になり制御はできません。

蓄電池電圧検知線は必ず蓄電池端子に繋ぐこと。
検知線は最低1.6mm直径又はそれ以上を使用。



パネルでの充電表示オマシヨン

通常太陽光パネルメーカー側で、逆流防止ダイオードは各パネルに出荷前に設けられているのが通常です。
発電しているかどうかの検査用充電表示灯を逆流防止ダイオードのプラス側に取り付けて検査できます。もしパネルに逆流ダイオードがない場合、その容量の1.5倍で電圧は40V以上を使って下さい。水力や風力は別途の計算で正確な容量を割り出し取り付けておきます。

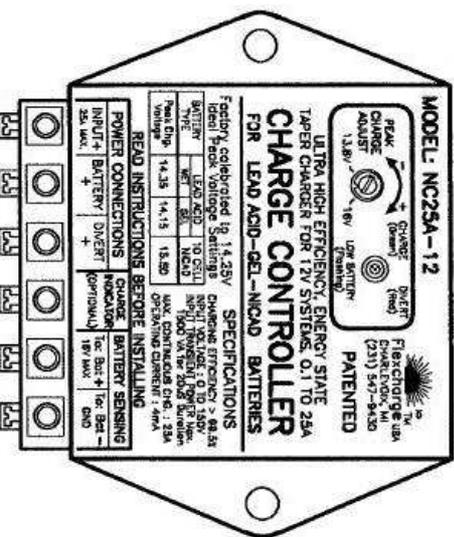
太陽光パネル発電応用例 (蓄電池 2個 (群) 以上の場合)

注意事項

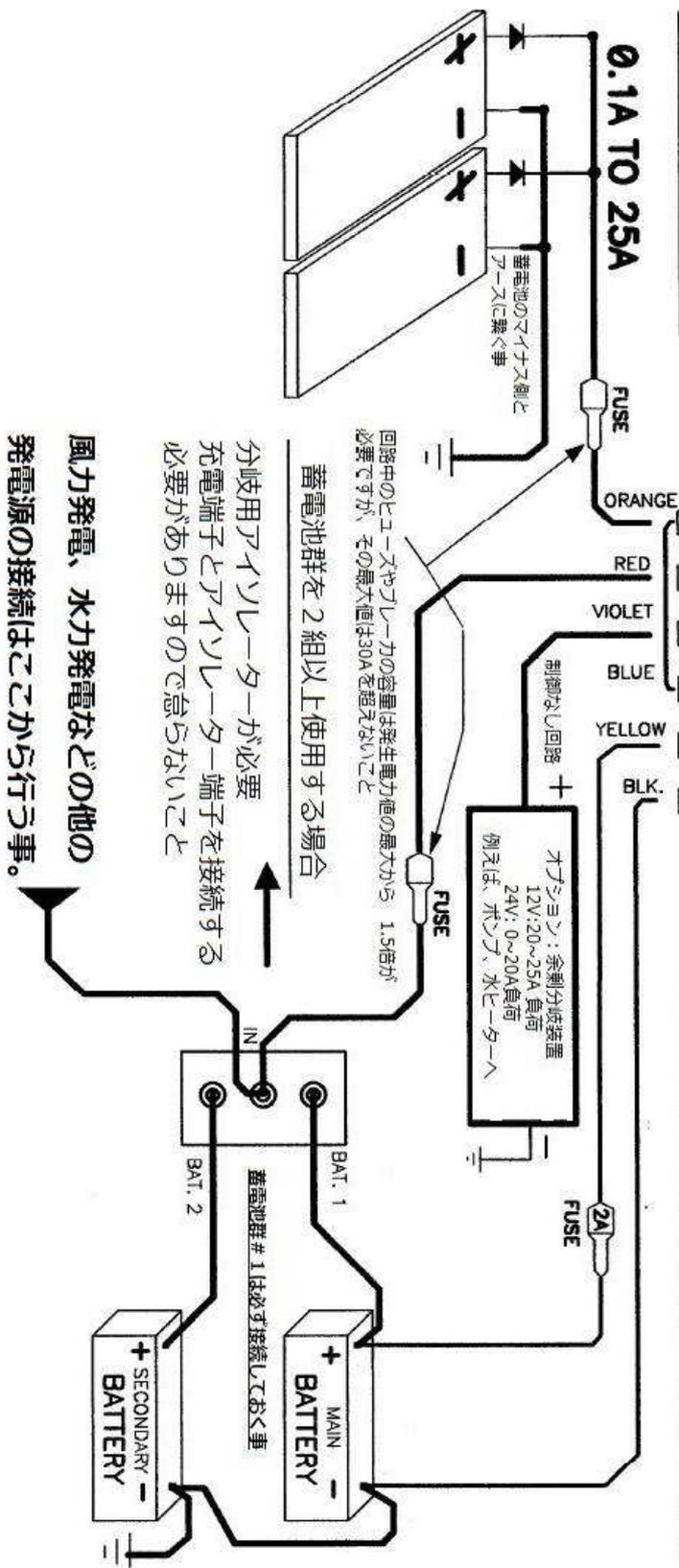
蓄電池電圧検知用電線を間違っつて蓄電池の充電側 + 端子に繋ぐと本制御器は故障します。蓄電池保守管理の場合どちらかのヒューズを外しておきます。

Diver と示された意味はダミー抵抗用で、充電用ではありません。この回路から別の電池を充電はできません。その場合、充電不足又は過充電になり制御できません。

この図面の基本電圧は12Vで、他の電圧にはそれぞれ変換して下さい。
(24Vの場合 2倍)



蓄電池電圧検知線は必ず蓄電池端子に繋ぐこと。
検知線は最低1.6mm直径又はそれ以上を使用。



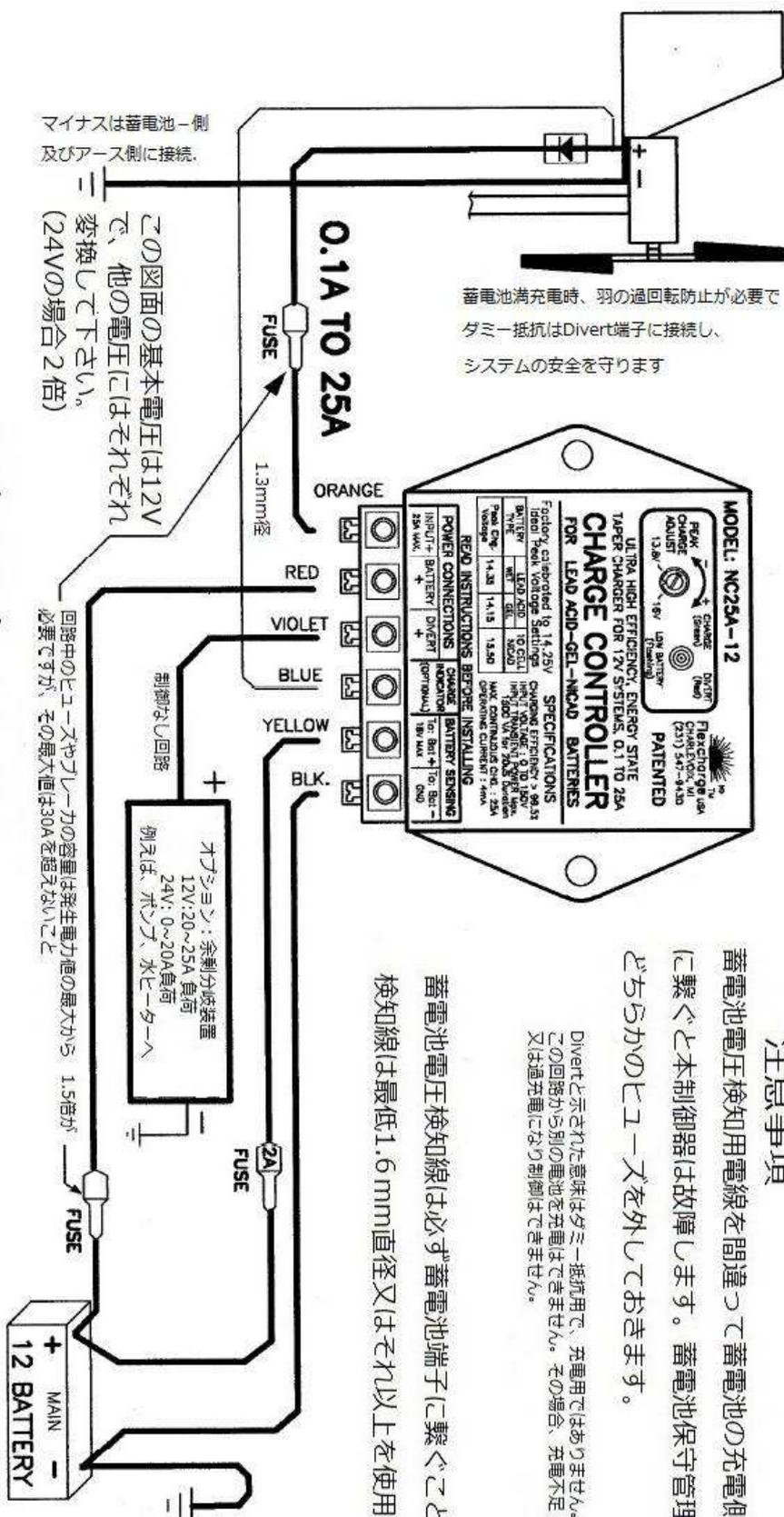
風力発電充電システム、蓄電池1個対象

注意事項

蓄電池電圧検知用電線を間違って蓄電池の充電側+端子に繋ぐと本制御器は故障します。蓄電池保守管理の場合どちらかのヒューズを外しておきます。

Diverと示された意味はタミー抵抗用で、充電用ではありません。この回路から別の電池を充電はできません。その場合、充電不足又は過充電になり制御はできません。

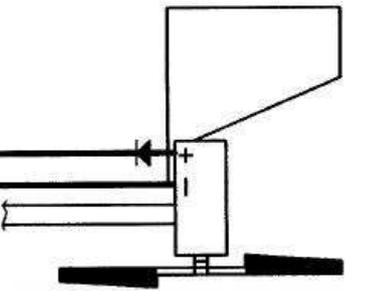
蓄電池電圧検知線は必ず蓄電池端子に繋ぐこと。
検知線は最低1.6mm直径又はそれ以上を使用。



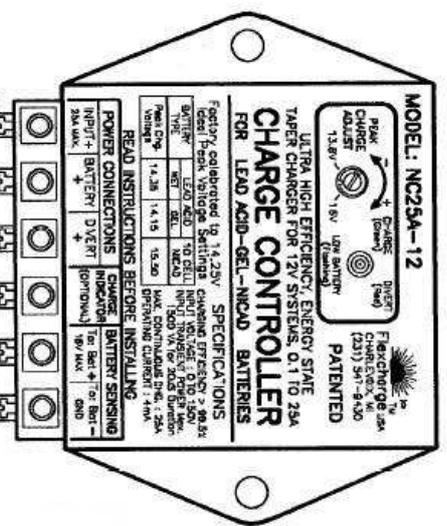
充電表示灯オプティオンについて

充電停止時蓄電池から発電機側に電流が逆流しない為のダイオードを発電機出力+端子につけておき、そこへ表示灯オプティオンを繋ぎます。発電機メーカーにより既にダイオードが本体内部に組み込まれている場合、接続できませんので、表示灯オプティオンは使えない場合があります。

風力発電充電システム、蓄電池 2個以上充電の例



蓄電池満充電時、羽の過回転防止が必要で
ダイミー抵抗はDiverter端子に接続し、
システムの安全を守ります



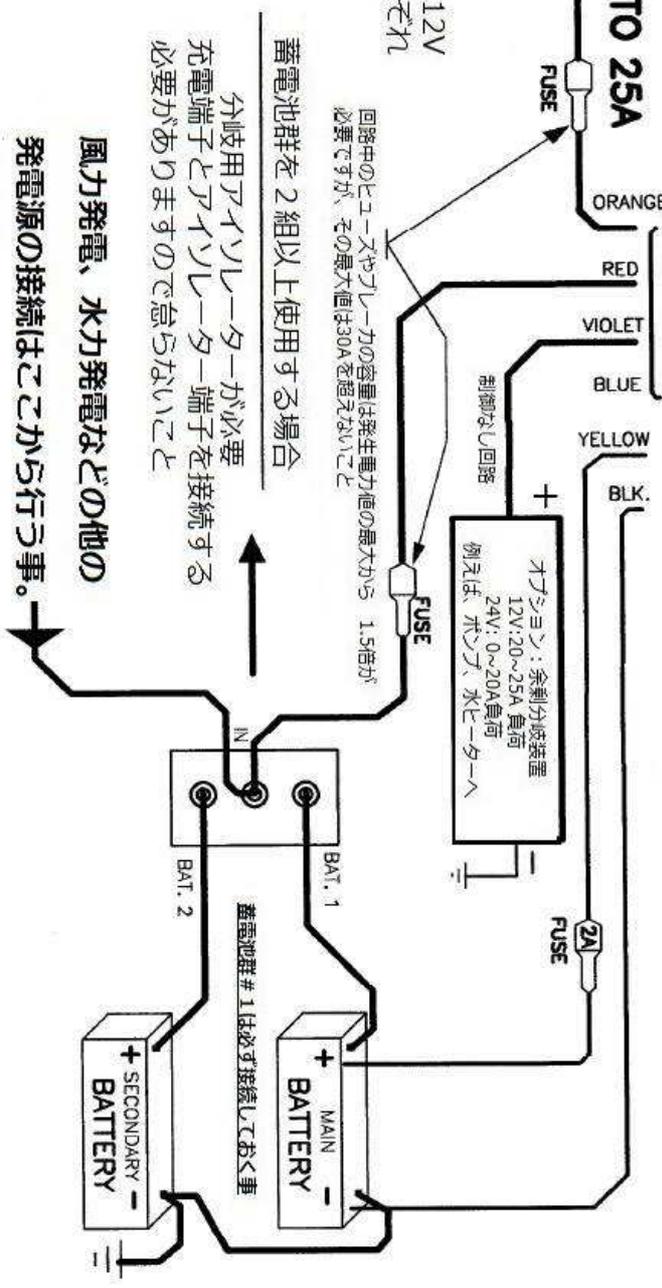
蓄電池電圧検知用電線を間違っって蓄電池の充電側 + 端子に繋ぐと本制御器は故障します。蓄電池保守管理の場合どちらかのヒューズを外しておきます。

Diverterと示された意味はダイミー抵抗用で、充電用ではありません。この回路から別の電池を充電できません。その場合、充電不足又は過充電になり制御はできません。

蓄電池電圧検知線は必ず蓄電池端子に繋ぐこと。
検知線は最低1.6mm直径又はそれ以上を使用。

マイナスは制御器一極及びアース側に接続。

この図面の基本電圧は12Vで、他の電圧にはそれぞれ変換して下さい。(24Vの場合2倍)



風力、太陽光同時発電で蓄電池1個を充電（水力も同様）

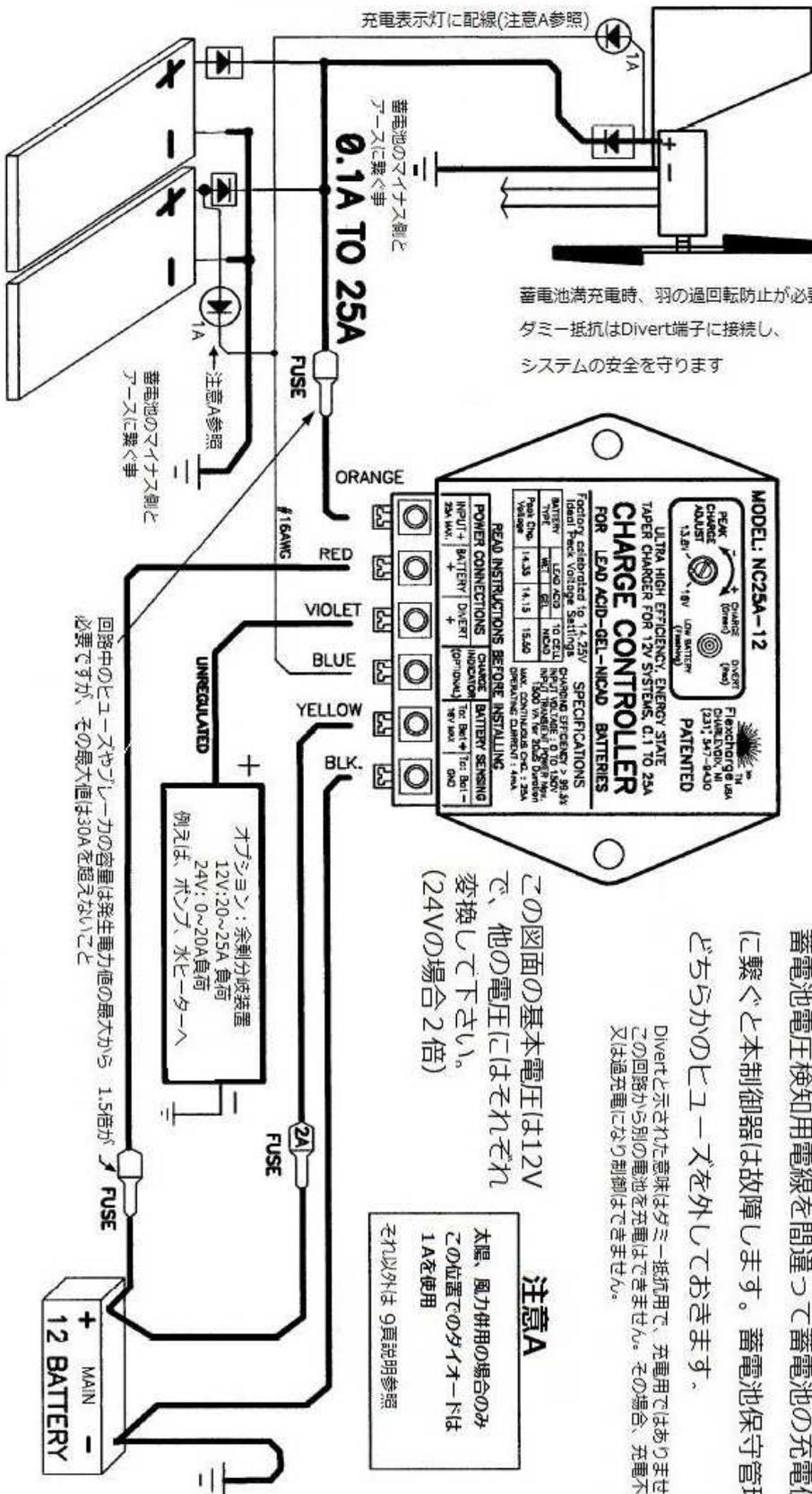
注意事項

蓄電池電圧検知用電線を間違えて蓄電池の充電側+端子に繋ぐと本制御器は故障します。蓄電池保守管理の場合どちらかのヒューズを外しておきます。

Diverと示された意味はダイミー抵抗用で、充電用ではありません。この回路から別の電池を充電はできません。その場合、充電不足又は過充電になり制御はできません。

この図面の基本電圧は12Vで、他の電圧にはそれぞれ変換して下さい。(24Vの場合2倍)

注意A
太陽、風力併用の場合のみこの位置でのダイオードは1Aを使用
それ以外は9頁説明参照



蓄電池充電時、羽の過回転防止が必要でダイミー抵抗はDiver端子に接続し、システムの安全を守ります

注意:
太陽光パネル用逆流防止ダイオードの耐圧電圧は風力や水力の発生電圧より高い値を使用し最低でも200V以上を取り付け、逆流から太陽光パネルを保護してください。

風力、太陽パネル同時作動させ、蓄電池群2連同時充電の例

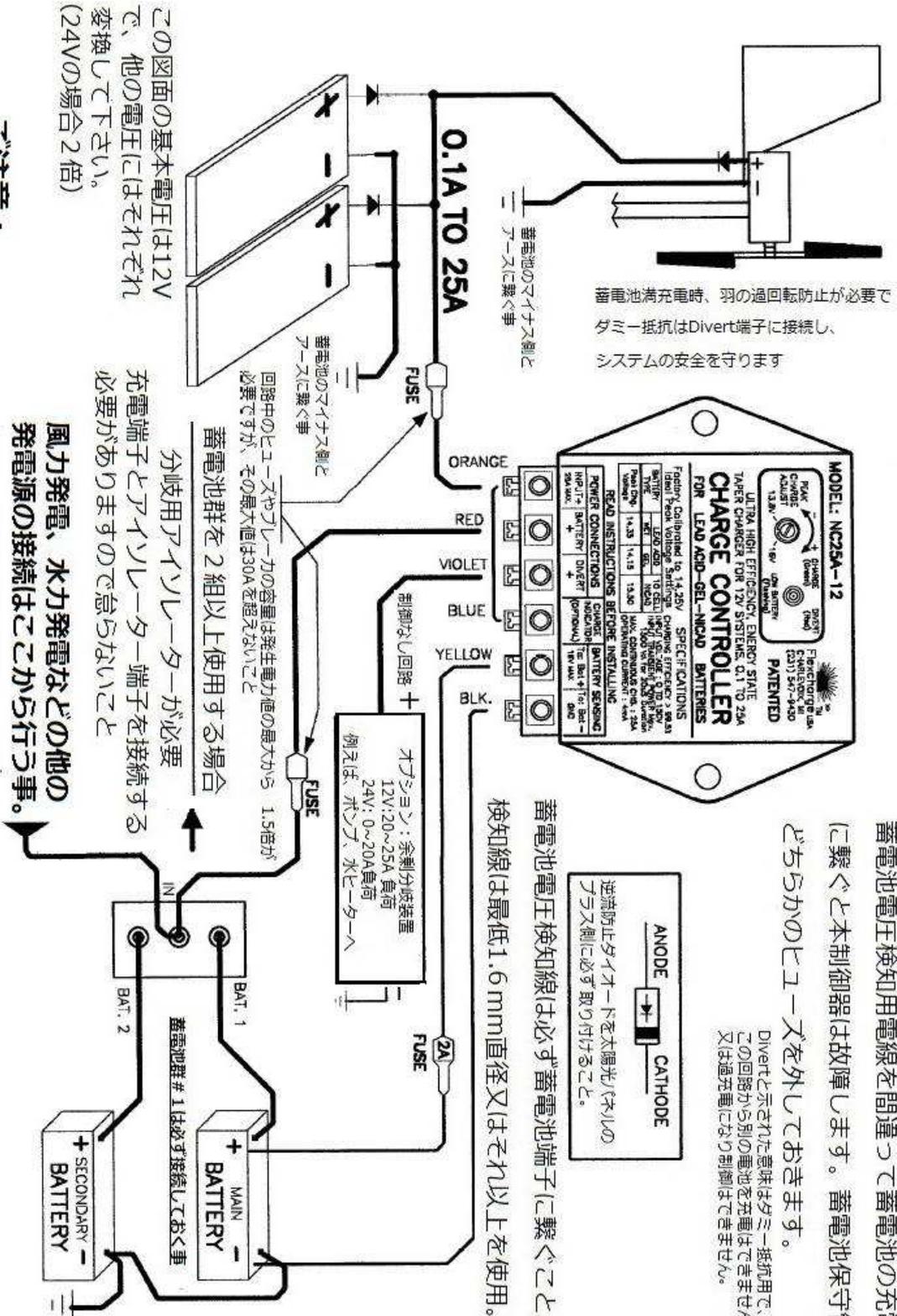
注意事項

蓄電池電圧検知用電線を間違って蓄電池の充電側+端子に繋ぐと本制御器は故障します。蓄電池保守管理の場合どちらかのヒューズを外しておきます。

Diverterと示された意味はダイミ一抵抗用で、充電用ではありません。この回路から別の電池を充電はできません。その場合、充電不足又は過充電になり制御はできません。



蓄電池電圧検知線は必ず蓄電池端子に繋ぐこと。
検知線は最低1.6mm直径又はそれ以上を使用。



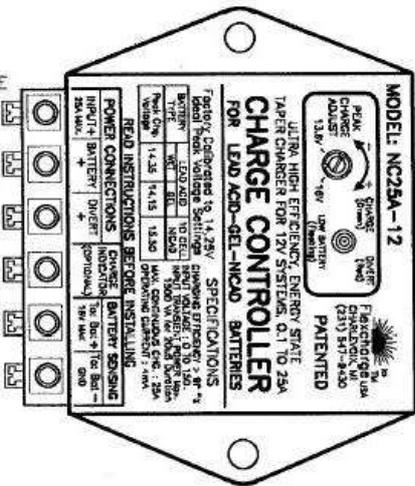
この図面の基本電圧は12Vで、他の電圧にはそれぞれ変換して下さい。(24Vの場合2倍)

ご注意:

太陽光パネル用逆流防止ダイオードの耐圧電圧は風力や水力の発生電圧より高い値を使用し最低でも200V以上を取り付け、逆流から太陽光パネルを保護してください。

蓄電池群1~2の個別充電方法での選択スイッチの使い方

この図面の基本電圧は12Vで、他の電圧にはそれぞれ変換して下さい。
(24Vの場合2倍)



切り替えスイッチは 1又は2、両方OFF

注意事項

蓄電池電圧検知用電線を間違つて蓄電池の充電側+端子に繋ぐと本制御器は故障します。蓄電池保守管理の場合どちらかのヒューズを外しておきます。
 Diverと示された意味はタミ一抵抗用で、充電用ではありません。この回路から別の電池を充電はできません。その場合、充電不足又は過充電になり制御できません。

タミ一抵抗用 負荷

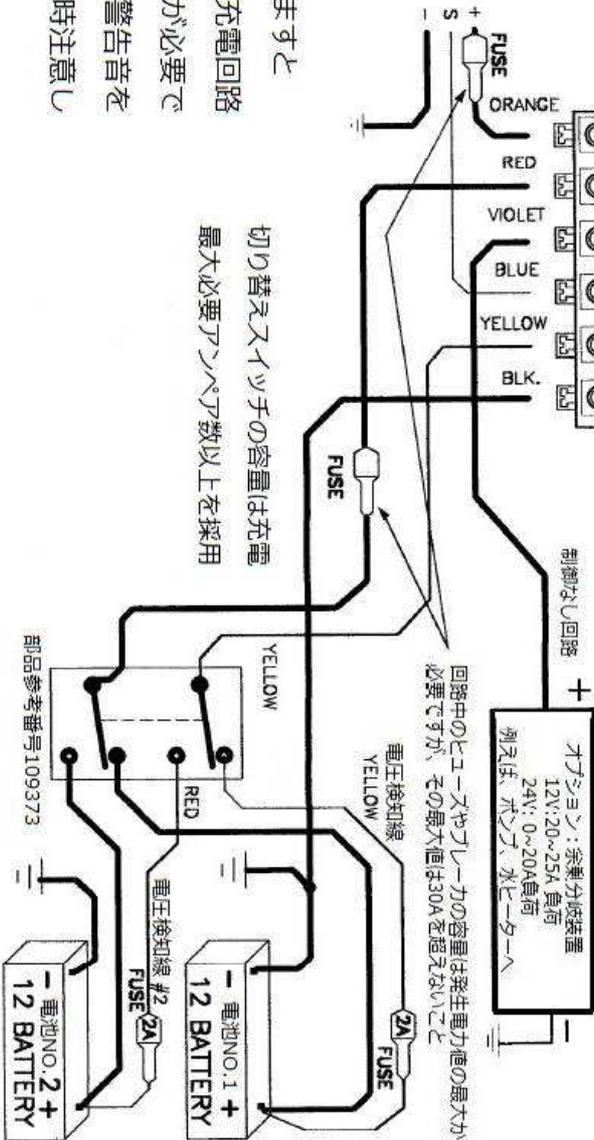
制御なし回路 +
 オプション：兼集分岐装置
 12V:20~25A 負荷
 24V: 0~20A 負荷
 例えは、ポンプ、水ヒーター等

回路中のヒューズやブレーカの容量は発生電力値の最大から 1.5倍が必要ですが、その最大値は30Aを超えないこと

0.1A TO 25A 水力、風力発電機

ご注意

発電機が作動中に蓄電池を切りますと制御器の故障につながります。充電回路の電線と電圧検知の電線は分離が必要です。異常発生時制御器のブザー警告音を聞く場合がありますので、配線時注意して聞いてください。



標準的蓄電池切り替えスイッチで2群の蓄電池を充電

この図面の基本電圧は12Vで、他の電圧にはそれぞれ変換して下さい。
(24Vの場合2倍)



操作ミスによる事故防止の為、スイッチはデュアルスイッチライ
アインリタータータイプを使用するか前頁のボジション切り替え
スイッチをお勧めします。

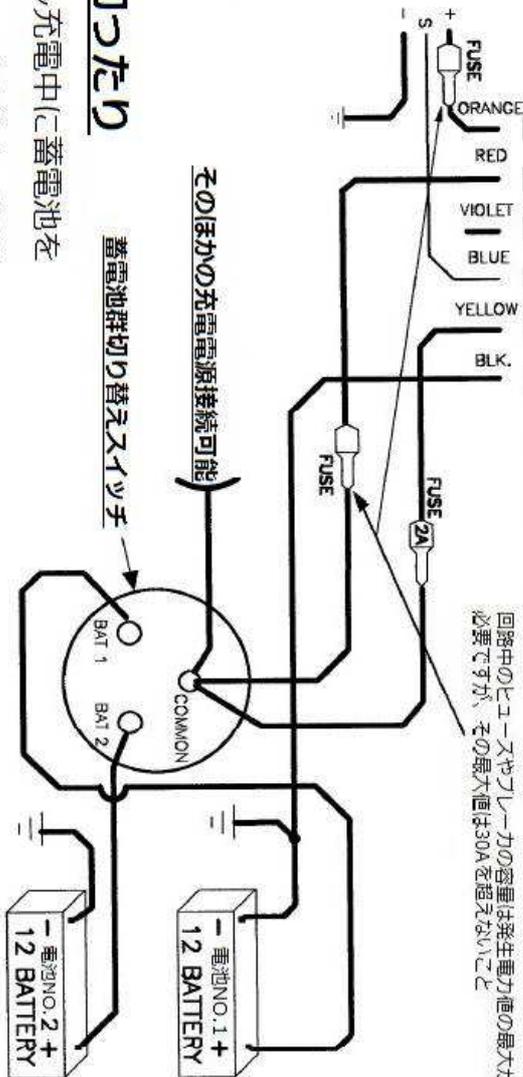
蓄電池電圧検知線は必ず蓄電池端子に繋ぐこと。

検知線は最低1.6mm直径又はそれ以上を使用。

Diverと示された意味はダミー抵抗用で、充電用ではありません。
この回路から別の電池を充電はできません。その場合、充電不足
又は過充電になり制御はできません。

蓄電池過充電防止用ダミー抵抗の設置は別の説明書参照し取り付ける事

0.1A TO 25A
水力、風力発電機



回路中のヒューズやブレーカの容量は発生電力値の最大が1/5 1.5倍が
必要ですが、その最大値は30Aを超えないこと

充電中にスイッチを切ったり

蓄電池を取り外さない事。もし充電中に蓄電池を
OFFにする場合赤色電線のヒューズを外す。充電
電源をダミーに流します。エラー発生時制御器の
ブザーがなり警告しますが、破損の恐れが生じま
す。

蓄電池群切り替えスイッチ

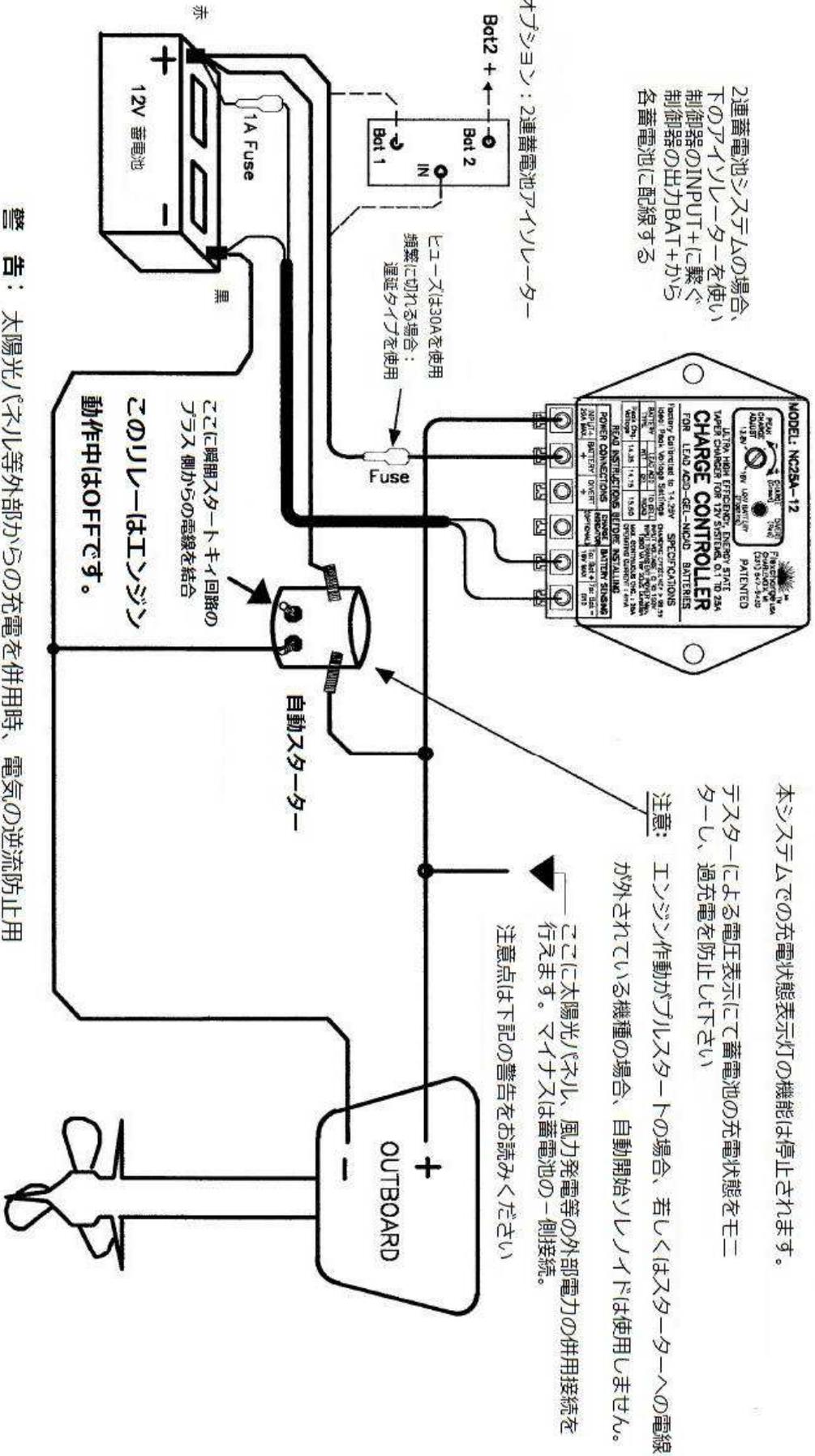
そのほかの充電電源接続可能

船外機のモーターを利用した充電システム

12V 専用

2連蓄電池システムの場合、
下のアインリーターを使い
制御器のINPUT+に繋ぐ
制御器の出力BAT+から
各蓄電池に配線する

オアション：2連蓄電池アインリーター



本システムでの充電状態表示灯の機能は停止されません。

オアションによる電圧表示にて蓄電池の充電状態をモニターし、過充電を防止して下さい

注意： エンジン作動がブルスタートの場合、若しくはオアションへの電線が外されている機種の場合、自動開始ソレノイドは使用しません。

ここに太陽光パネル、風力発電等の外部電力の併用接続を行えます。オアションは蓄電池の1側接続。

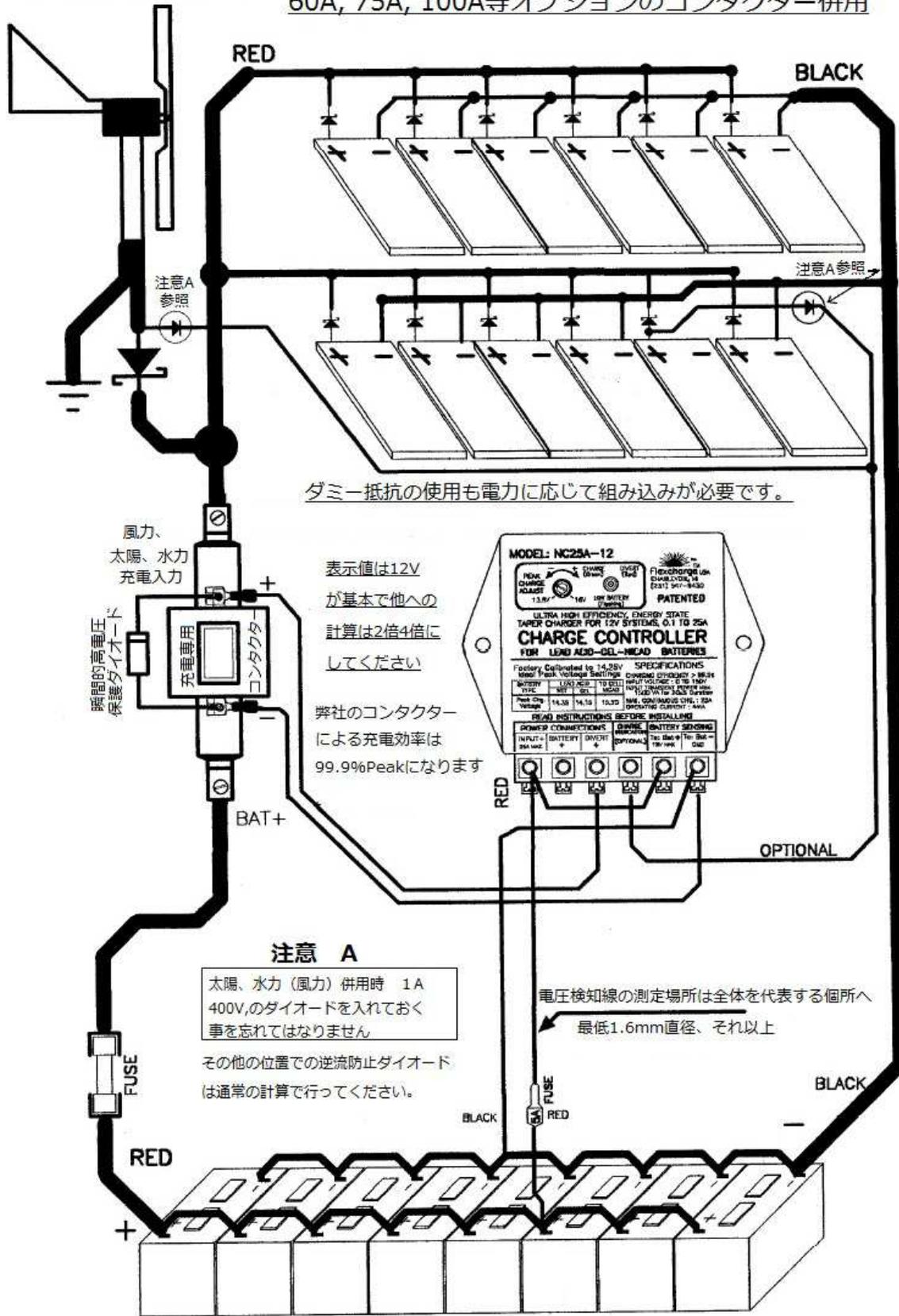
注意点は下記の警告をお読みください

警告： 太陽光パネル等外部からの充電を併用時、電気の逆流防止用
フロッピングダイオードの併用は必要です。

船外機は通常200Vまで上昇しますので、耐電圧にご注意。

NC25型充電制御器の処理可能アンペア値の拡大

60A, 75A, 100A等オプションのコンタクター併用



問題と対策

充電制御器のトラブルと対策

電線間の接続は、仮止めや単に巻きつける状態では、将来大きなトラブルに陥ります。結線場所は必ず“ハンダ付け”を施す必要があります。戸外使用では特にまきつけただけの結線方法では短期間に故障が発生します。

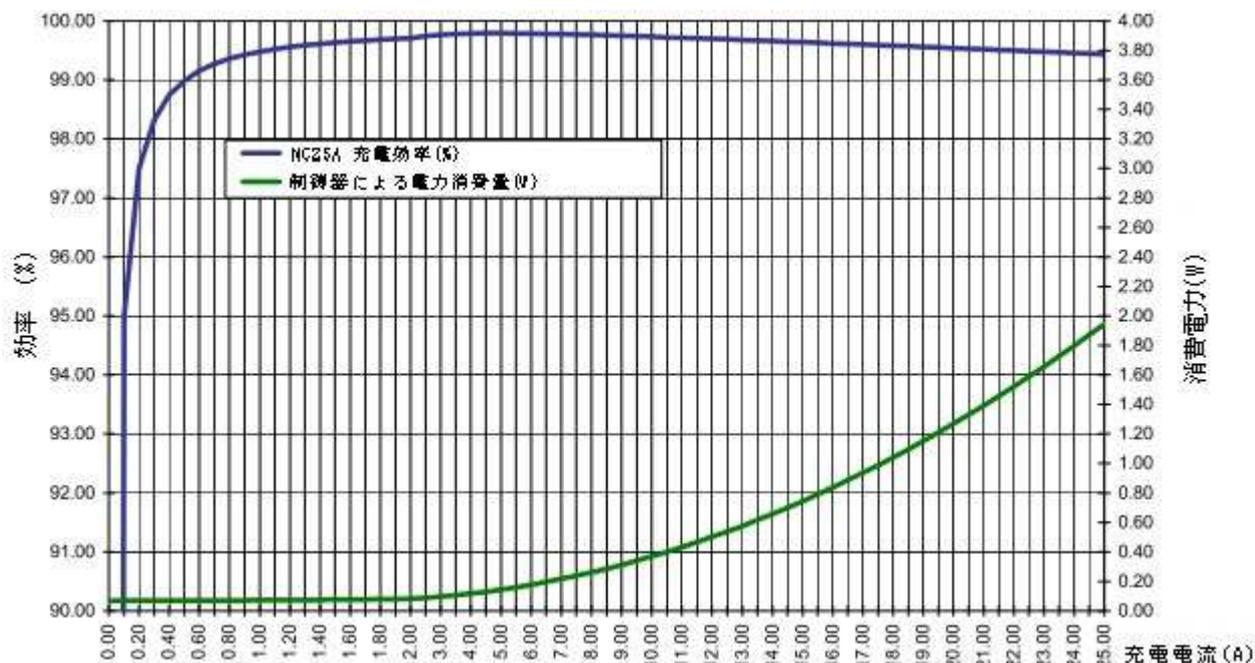
問題	対策
充電表示ランプが点灯しない	<ul style="list-style-type: none"> ① 充電状態表示灯の使用はオプションです。 ② 充電制御器からの表示灯端子と、例として、充電元のソーラーパネル出力端子に配線が正しく行われているか確認。配線例での端子の繋ぎ方を再度確認。 ③ 蓄電池電圧検知用電線が使われているか確認。この確認用電線がないと、表示ランプは動作しません。 ④ 充電表示端子の電線を外し、瞬間的に蓄電池の+端子に当てる。もちろん電線は接続中。点灯する筈。点灯しない場合、機器は故障。
充電表示灯が点灯しっぱなし	<ul style="list-style-type: none"> ① 充電元のソーラーパネルの逆流防止ダイオードの取り付け位置が間違っていますか？（又は水力発電機の接続位置）；太陽光パネルメーカーの場合、バイパスダイオードと逆流防止ダイオードの複雑性の為、配線場所が違う場合があります。配線例で再確認 ② 充電元の接続箇所は間違っていないか、電池電圧確認線は正しく配線されていますか
ダミー抵抗作動ランプが点灯しない	<ul style="list-style-type: none"> ① 本充電制御器はダミー抵抗移動行動の前に、蓄電池状態を常に検査しますので、点灯しないのは所定の電圧に到達していない場合があります。点灯時の電圧は最大値14.25Vでダミー回路作動、復帰電圧は13.6Vで設定されています。この値はユーザーで変更可能。 ② 電線接続が正常かどうか検査 ③ 蓄電池電圧検知電線が正常に接続されているかどうか検査。この検知回路は制御器にとって大切なセンサー部分で、もし接続されていない場合、充電制御不良での蓄電池破損、使用電気製品の破損につながります。 ④ 制御器が不良の場合、購入後2年以内であればメーカーの保証修理を受けることが出来ますが、購入証明書の日付を先に確認下さい。
制御器が充電最大電圧に到達してもフロートやダミー抵抗状態に切り変わらない	<ul style="list-style-type: none"> ① 蓄電池電圧検知電線の接続が正常か検査。この電線回路で蓄電池の電圧をモニターし、常に蓄電池の状態を正常に保てます。接続不良は蓄電池破損、使用電気器具の破損に繋がります。 ② 全ての電線結合がハンダ付け処理されているか検査 ③ ダミー作動電圧設定値を勝手に変更していませんか？設定電圧確認をお願いします。
蓄電池が過充電になる	<ul style="list-style-type: none"> ① 最大充電値の電圧が正しく設定されているか確認。ご自分で調整された場合の指示位置のメモリダイヤル位置を確認。機器のダイヤル調整以外の電圧設定の場合、校正調整が本当に正しいか、再確認。機器固有のダイヤル以外の調整の場合、精密な校正作業が必要です。最大電圧設定の間違いは蓄電池の破損や使用電気器具の破損に繋がります。 ② 蓄電池電圧検知線の接続は正しく行われていますか？ この電線で蓄電池の正確な電圧が保たれます。 ③ 全ての電線結合はハンダ付で処理されていますか？
制御器から警告音が鳴っている	<ul style="list-style-type: none"> ① この場合、電源供給は（太陽や、水力、風力）は作動し、制御器迄配線されているが、蓄電池+とセンサー電線が同じ蓄電池+に配線され、その先は、蓄電池に繋がっていない状態を意味します。この誤配線が数分続きますと、制御器は破損に陥ります。 ② 直ちに、電源供給を停止。蓄電池+の電線とセンサー+の電線を別けて配線してください。別のやり方として、蓄電池側からのヒューズを取り去ることで、回路を停止しミス配線を検査します。制御器に書かれた各端子の役目を再確認下さい。

充電効率グラフ

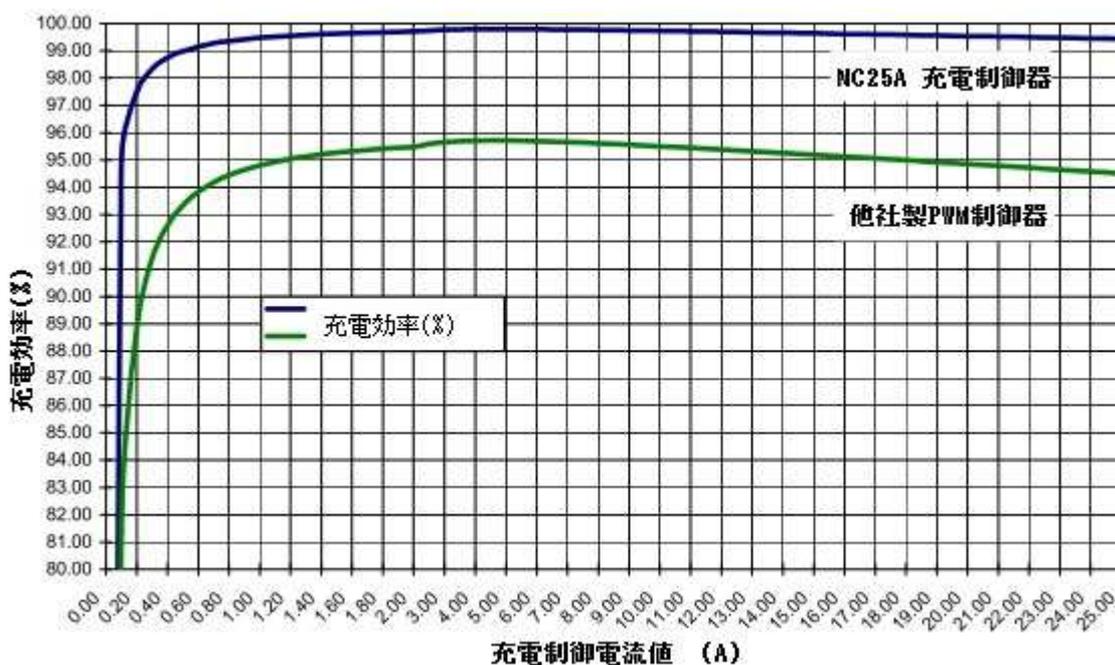
Flexcharge® NC25A

充電制御に於ける各種効率

充電効率と機器自体の消費電力



効率比較表：NC25A 対 通常の PWM 充電制御器



貴方のシステム設計への一般的ヒントと、保障について

ヒント1：

本制御器にある充電表示灯の使用は絶対必要ではありません。表示灯を使用しなくても、充電制御は行われています。この点灯表示回路は使用時 5mA 消費しますが、点灯させない場合回路のみの消費 2mA で済みます。

ヒント2：システム設計への一般的ヒント

自然エネルギーで生み出される電力の計算は今では正確に把握でき、全システム設計を正しく行えば、安心した利用が望める時代です。もし不安があれば、その設計には、知識のある方の助言を求めてください。以下に述べる情報もお役に立つと思います。

一年を通じて、それとも季節ごとに？

太陽光の場合、一時間の日光エネルギーの基本は、真夏の快晴時の正午の一時間のエネルギーを基本としています。もし快晴でも太陽の位置が異なれば、大気圏を通過する距離が長くなり、エネルギーは低下します。季節で、緯度で、天候で 太陽エネルギーはすべて異なります。設計にあたってはエネルギーの最低条件を基本として計算されることをお勧めします。エネルギーは時間毎に変化し、晴れた日、曇り、等常に変化しています。太陽パネルの場合、最悪を予想した上の、その倍の枚数を設置されることが、最低の条件です。

負荷について（利用電気の消費量）

使用電気器具の電力量を抑えることは、設備費の減少となり、それだけ投資額も低くなります。例えば、白熱灯の代わりに LED 電灯を使えば、同じ明るさでも電力消費量は 例として 1/5 に減少しています。現代生活では電気器具なしの生活はあり得ないのですが、自然エネルギーの与えてくれる以上の消費もできません。ご自分が獲得できる自然エネルギーの正確な把握と、そこから利用する電気器具の消費量の正確な把握が成功の秘訣です。安全の為に、電力消費を、得られえる以下に抑える方法をお取りください。

蓄電池について

得られる自然エネルギーを蓄電池に保存します。容量が大きすぎると、つつい使用頻度が高まり、蓄電池の充電不足に落ちりやすく、一方容量不足の場合、曇った日の続行、風の無い日の続行、水不足などで、使用量が制限されることとなります。目安は使用目的量の 3-4 倍を貯められる蓄電池を基本とします。蓄電池タイプとしては、鉛酸ディープサイクルバッテリーが性能価格の両面でお勧めです。ウエット Ni-Cad 型の性能は良好ですが価格が難点です。移動頻度のある環境では液こぼれの無い Gel や AMG が有効です。どのタイプにしても蓄電池固有の化学反応による機器損害は寿命予想の 30%Less を見込んで下さい。

充電制御器について

蓄電池を過充電から保護し、一方充電を精度よく行う目的で使われています。この繰り返しの精度良さにより蓄電池寿命は大幅に伸ばされています。保守も少なく済みます。しかしアンペア数の確認を怠らないでください。電源供給可能値以上のアンペア値を処理する必要があります。また電力を増やす場合（追加のパネルや水力発電）それに耐えるアンペアか、先に確認が必要です。

製品保証

①正常な使用下での故障は、販売後 2 年間保証されます。しかし輸送費(*)全額はユーザー負担となり、修理費は発売元が負担します。返品に際しては製品の安全を守る梱包をユーザー側で行います。

②不適切な使用による故障、天災地変による故障等、製品その物の欠陥以外は補償対象になりません。修理にあたっては、返送前に、納入時の伝票、故障原因説明を記した書類をお送りください。それにより、有料修理かどうか判断させていただきます。

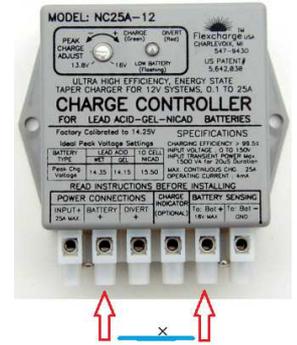
(*) = 製造元は USA なので運賃は国内、海外を含みます。

大切なお知らせ

2015年5月9日発表

Flexcharge NC25a の蓄電池電圧検知方法

蓄電池充電制御器 NC25a には、蓄電池電圧検知専用端子が右側に設けられています。一方左方向には蓄電池充電用端子が見えます（右写真）。多くのユーザーは、蓄電池充電用端子と、電圧検知用端子にジャンパーを入れ、これで良いのだと思われそうですが、メーカーの設計構想とは相いられない方法ですので、必ずメーカーの指示通りの別配線が必要です。



何故、別個に配線しなければならないのか？

ジャンパーで蓄電池電圧検知は、なるほど可能です。しかし、もし、水力発電等、発電入力が続いている時に、もし蓄電池充電線が取り外された場合（例えば蓄電池電線が腐食で断線したり、古い蓄電池を新しい物に交換する為、一時的に蓄電池を外したり）；この状況下では、蓄電池検知電圧は異常な状態になり、正規の蓄電池充電用電圧は異常な高電圧に変化する場合があります。又制御器の破損の原因にもなります。（発電機の種類にもよりますが）他の問題として、例えば蓄電池充電回路にアンペアメーターを入れた場合、ジャンパー経由の検知電圧では、本当の蓄電池電圧とは異なった電圧を認識する場合があります。メーカーの設計思想は、ユーザーの使用方法は千差万別だが、常に蓄電池の本当の電圧を知るには、この検知用専用電線で検知し、その正確な状態を知ることのみ、正しい充電制御が可能になり全回路が安定します。

もしどうしても、別配線が嫌だとおっしゃる場合、事故などは想定外としても、充電用電線を相当太めにし、充電距離による電圧降下が絶対に起こらない配線をしなければならないのです。しかしメーカーの保証範囲外と理解ください。

又マニュアルでは、蓄電池電圧検知無しで、充電開始すると、本器は直ちに故障するとも書かれています（異常電圧検知が働かず異常高電圧が流れ破損します）。実際使用者側の使用方法は千差万別であり、本器の故障かユーザーの使用法による問題発生かを見極める方法は、唯一、充電回路と、検知回路の電線を個別にする事で、明確な判断が可能であり、それは反対にユーザーにもメリットのある事なのです。確かに非常に小規模の場合、ジャンパーでも問題ないのですが、弊社にとって千差万別のユーザーに対する的確なアドバイスの為には、この基本があつてこそ、皆様には、ご安心して、ご利用願える事をご理解ください。

- ① 充電開始前に、電圧検知電線は先に、蓄電池に繋いでおくこと（使用説明書 4 頁参照）
- ② 充電端子と電圧検知端子にジャンパーは出来ないとご理解ください

以上