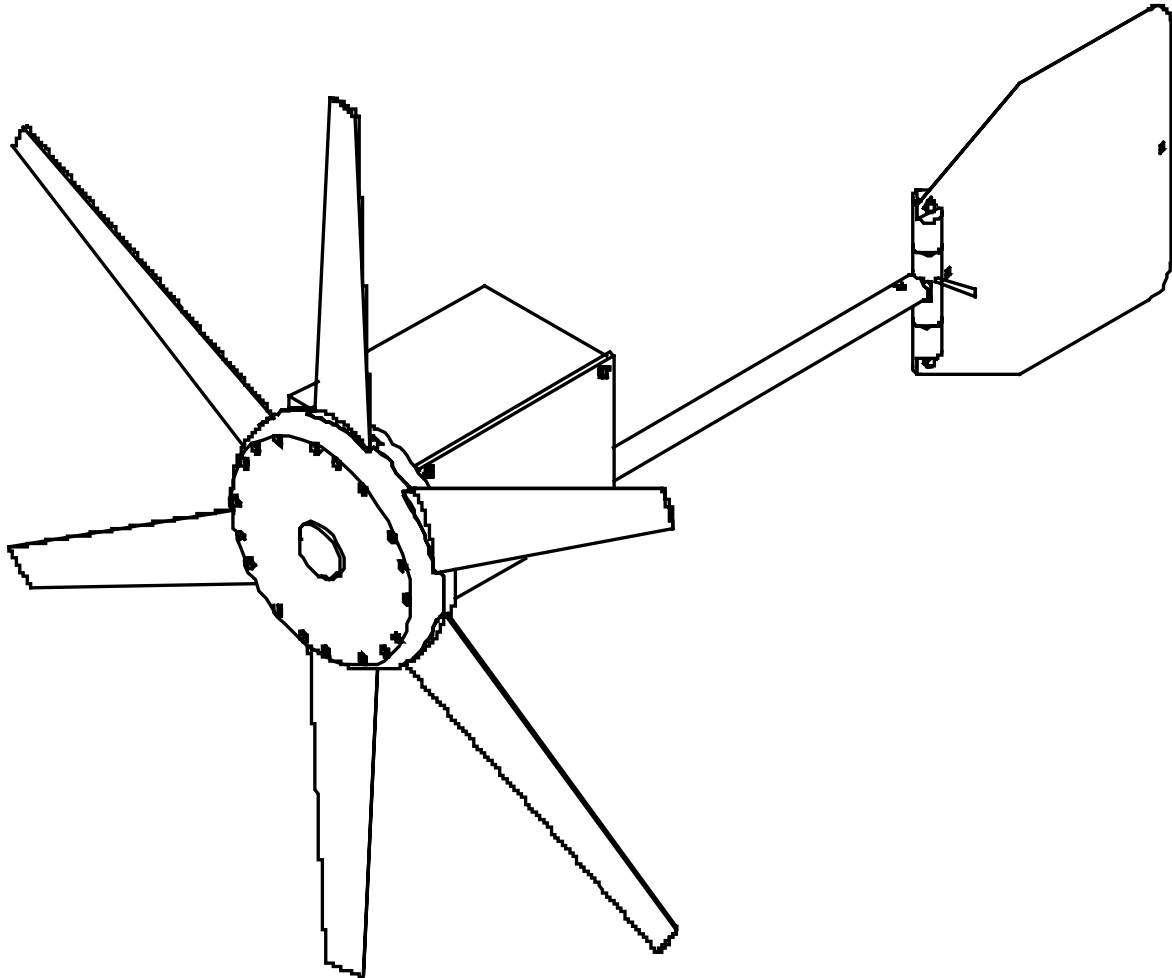


# ウィンドチャージャーFM910

## 取扱説明書



**インター・ドメイン株式会社**

〒236-0004 横浜市金沢区福浦 1-1-1

横浜金沢ハイテクセンター

Tel 045-788-9595 Fax.045-788-9596

## 目次

はじめに .....	1
梱包品の確認 .....	2
用意するもの .....	2
風力発電機の立地条件 .....	3
運転原理 .....	4
支柱 .....	4
組み立てと取り付け .....	5
尾翼部分の組み立て .....	6
バッテリー .....	7
ケーブルのサイズ .....	8
配線 .....	8
レギュレーター-HRS913 について .....	10
支柱への取り付け .....	12
取付の確認 .....	13
最終設置と運転開始 .....	14
性能極性 .....	14
点検と保守 .....	15
トラブルへの対応 .....	16
保証 .....	17

## はじめに

風力発電機 FM910 をお買い上げいただき、ありがとうございました。FM910 は小屋、セカンドハウス、通信装置、計測装置などに、12V もしくは 24V の蓄電池を經由して直流電力を供給します。自然のエネルギー、風力を正しく電気に変換し、ご利用いただくために、設置する前、お使いになる前には必ずこの取扱説明書をお読みください。

近代的な電気変換による自然エネルギーの分散利用は、地球環境保護が世界の共通課題となっている現在でも十分に浸透しているとはいえ、この風力発電機とおお客様の創意工夫そして試みが、枯渇しないエネルギーの利用を広め、新たな分野への応用に役立つことを願っています。



注意！

- FM910 は青春の若者のごとく思いがけないような高い電圧を発生させる能力をもっています。運転中のお取り扱いには十分にご注意ください。
- ウィンドチャージャーが回転している間は保守・点検を実施してはいけません。
- 発電機素子に使われているセラミックマグネットは乱暴な取り扱いによりダメージを受けやすいので、運搬や組み立てなどのときは、注意して優しく取り扱って下さい。
- ウィンドチャージャーを回路に結線するとき、極性(±)を間違えないように気をつけて下さい。結線ミスによる故障は保証の対象とはなりません。
- ウィンドチャージャーの電氣的な保護のため、付属のヒューズを説明書にしたがって回路に入れてください。モニターステーション RWS200 にはすでにヒューズが内蔵されています。
- ローターが回転している間は保守・点検を実施してはいけません。
- バッテリーを接続しないで運転してはいけません。
- 疑問点があったら販売店等にお問い合わせ下さい。

## 梱包品の確認

- 1 × 本体
- 1 × 尾翼部分
- 24 × 10 x 25mm ブレード取付ネジ
- 6 × ブレード(翼)
- 1 × ヒューズおよびヒューズホルダー
- 1 × 端子台
- 2 × M10 ボタンキャップボルトおよび緩み止めワッシャー

## 用意するもの

### 工具

- ペンチ、ニッパー
- ドライバ
- 10mm スパナ

### 材料と機器

- 支柱 (4ページ)
- 電線 (8ページ)
- バッテリー (7ページ)
- バッテリー端子 (7ページ)
- 端子台(必要あれば)

## 必要に応じて選択、用意するもの

- HRS913 レギュレーターもしくは RWS200 モニターステーション
- 追加の電線
- 電圧、電流モニター

## 風力発電機の立地条件

風力発電機を取り付ける支柱やポールの立地条件や高さは、風力発電の成否を握る重要な条件です。

地上もしくは水上上空の風の整った流れは、地上や水上の障害物により乱され、風のシアーや乱流を発生します。

シアーというのは、上層の速い風と、地上近くの遅い風の間を生ずる乱れで、地上に近づくほど平均的な風速が急減する状態を意味します。

乱流は風が建物や樹木など障害物の近くを通過するときが発生します。

風のシアーも乱流も高度とともに減少するので、風力発電機をそれらの影響範囲外の高さに設置することが重要となります。風下の障害物でも風上に影響することを忘れてはいけません(図 1)。

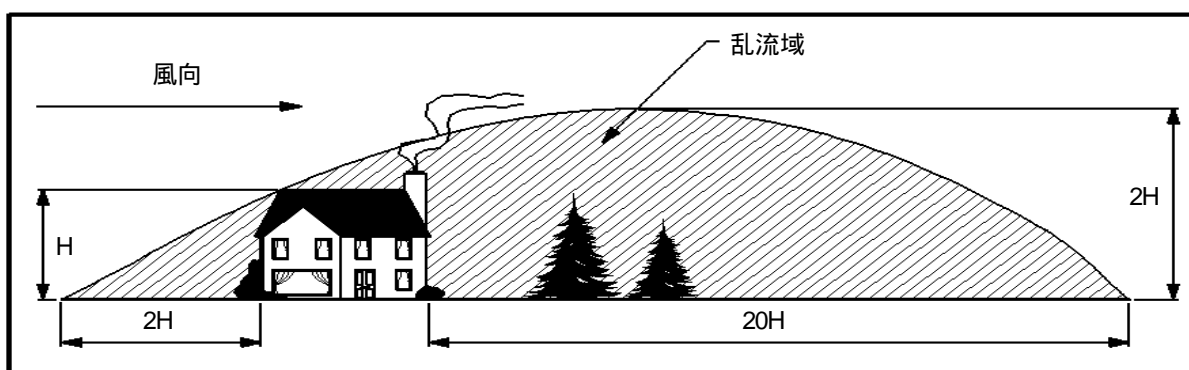


図 1 風力発電機の立地として不適當なところ

## 運転原理

交流発電機はローターからのダイレクトドライブで、固定子のコイルのまわりを永久磁石が回転します。発生した不特定周波数の交流電流は本体の中で整流され、スリップリングとブラシを経由してヨー軸から出る出力線に流れます。

コイル過熱保護回路は、発電機コイルに埋め込まれたサーモスタットで、強風時に発電機コイルの温度が上昇してコイルが焼損するのを防ぎます。この回路が働くと、発電機出力の電流が抑えられ、コイルの温度が下がります。そうするとまたもとの出力が回復します。この回路が働いているとき、ローターの回転が落ちて出力電流の減少が起こりますが異常ではありません。

テイル(尾翼)は風速がおよそ 15m/s になるまでは風力発電機を風向に追従させます。それ以上は自動「ファーリング」が働き、次第にローターを風向から外し、本体および支柱を強風からくる風圧から保護します。強風が途切れるともとの状態に戻ります。嵐が続く場合や乱流が強いときはこの動きが常に反復され、その間の電力供給は目減りします。この機構が正しく働くためには、乱流が起こらない場所であることが必要です。

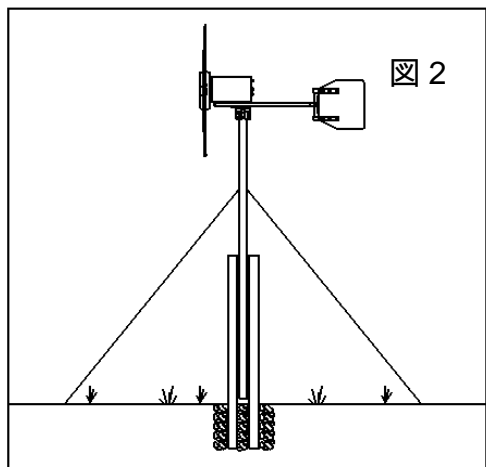
## 支柱

ウィンドチャージャーFM910 は、内径 41mm (1"1/2)の規格鋼管(1½ B)の外側にフィットするように設計されております。

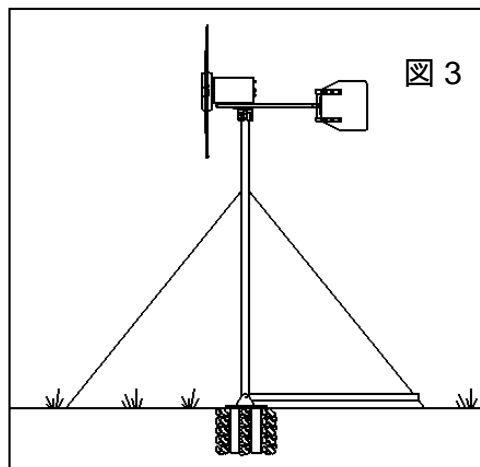
支柱を立てる場合は、5 ~ 6 mの鋼管を使い、最低でも 4 方向にワイヤ(支線)を張ってください。ワイヤは支柱にしっかりと留めるようにしてください。

- ワイヤのサイズは最低でも直径 4mm 必要です。
- シャックルは最低でも直径 5mm 必要です。
- 使用するボルトのサイズは最低でも直径 5mm 必要です。
- 材料は腐食を防ぐためにメッキ仕上かステンレス材のものをお使いください。
- ワイヤにループを設けるときは、シンプルを用い、最低 3 カ所をワイヤクリップで留めて下さい。
- 基礎部分は地盤の状況に合った方法で設けてください。

設置作業や保守点検が容易になるため、図2や図3のような起倒式の支柱が便利です。



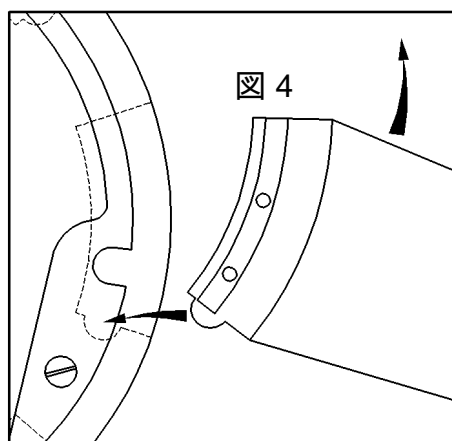
中間ピボット式



ベースピボット式(ジンポール付)

## 組み立てと取り付け

1. 本体をうつ伏せに安定した場所に置いてください。
2. 図4のようにブレード根元の突起部を、発電機ディスク側面のソケット底の横穴にしっかり深く押し込み、てこを利用して、カチッとソケットにはまり込むまで起こしてください。
3. ブレード1枚あたり4本のタッピングスクリューが必要です。まずディスク風下面(後ろ側)2本づつを締めてください。次に風上面(前側)を同様に2本づつ締めて下さい。
4. スクリューがちゃんと締まっているか確認してください。締めすぎないようにご注意ください。

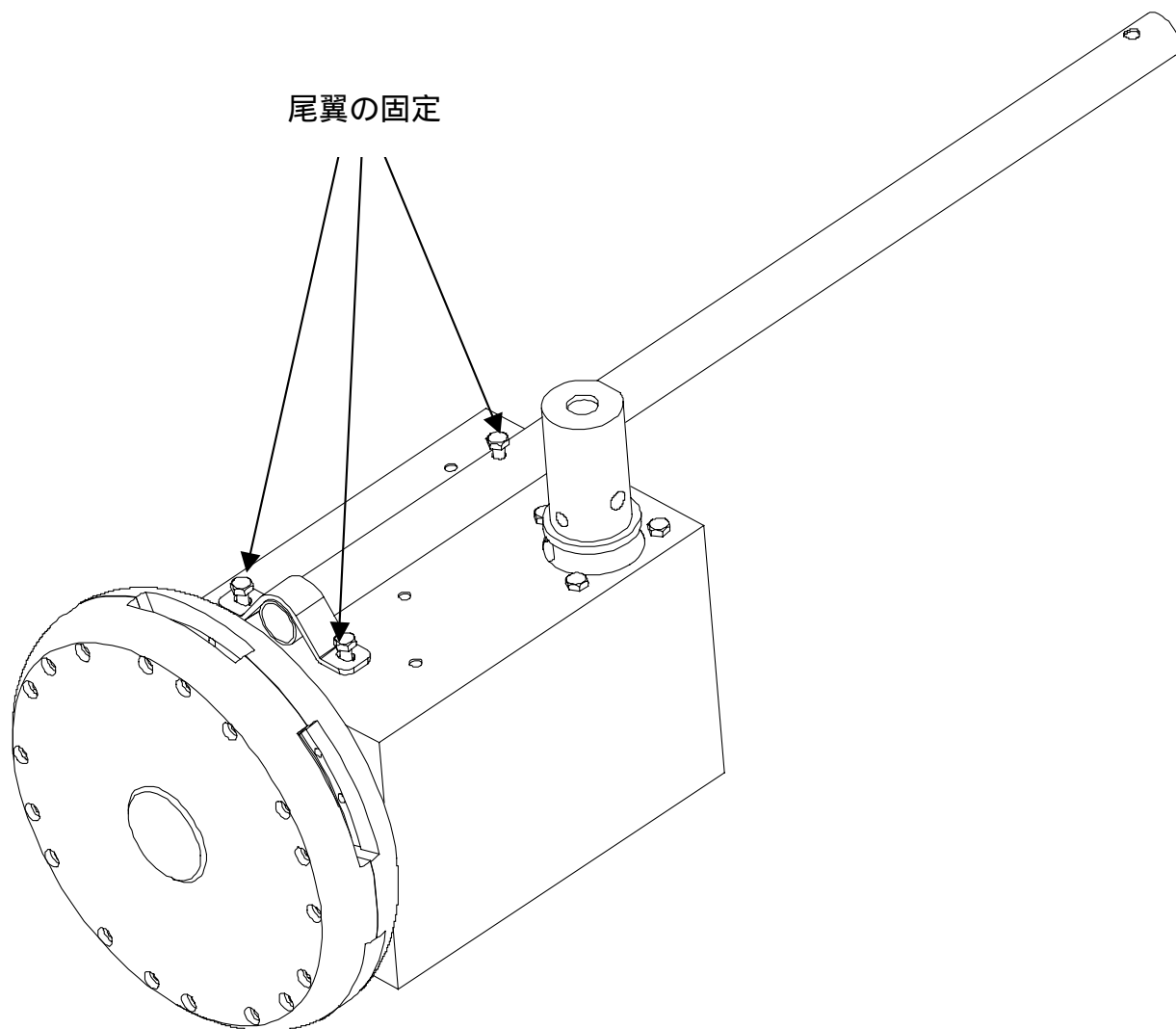


必ず、ブレード1枚あたり4本のスクリューを使ってください。

## 尾翼部分の組み立て

1. 本体側面のカバーを取り外してください。
2. 尾翼ブームの M6 ナット、ワッシャー、ボルトを取ってください。
3. 尾翼ブームを底面前方のサドル(U 字押さえ金具)に後方から通してください。
4. 尾翼部分が正しい向きになっているか、尾翼の文字の向きから確かめてください。
5. 取り外したナット、ワッシャー、ボルトで尾翼を本体にしっかり取り付けてください(下図参照)。
6. 側面カバーをもとに戻してください。

図 5





## バッテリー

風力発電には、充放電の繰り返しの強いサイクルサービス用や、レジャー用のバッテリーが性能を発揮します。バッテリーは、バッテリーを使った電源システムの中で最も重要な部分であり、適正なサイズ(容量)を決める必要があります。具体的には、使おうとする目的の最低でも3日分のパワーを蓄電できる容量を持たせるようにしてください。そうすれば充放電サイクルの頻度が減り、バッテリーの寿命も長持ちとなります。また風があまりない状態での持ちこたえがあります。

バッテリーの結線は容易に外れないようにしっかりと処理してください。ワニ型クリップなどは使わないようにしてください。バッテリー端子はグリースなどを塗布して保護してください。

強風下ではバッテリー(特に密閉型バッテリーの場合)の過充電を防止するために、レギュレーターHRS913 もしくはレギュレーター内蔵のモニターステーション RWS200 を接続してください。

バッテリーは次のように連結できます。

- 並列で電流容量を増やす(図6)
- 直列で電圧を増やす(図7)

赤は+ プラスに  
黒は- マイナスに

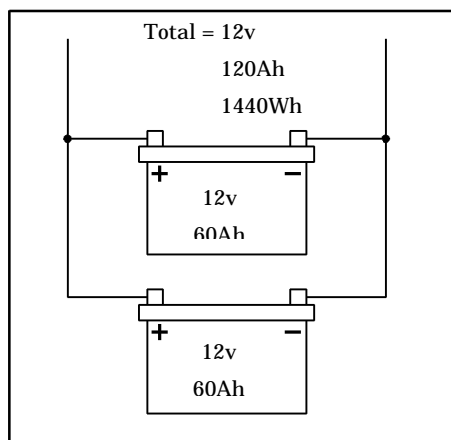


図6

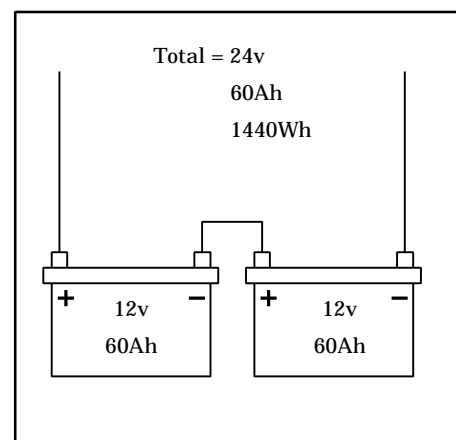


図7

## ケーブルのサイズ

ウィンドチャージャーとバッテリーを接続するケーブルは表 1 に基づいて選んでください。サイズの小さいケーブルの使用は充電効率を落とす原因となります。

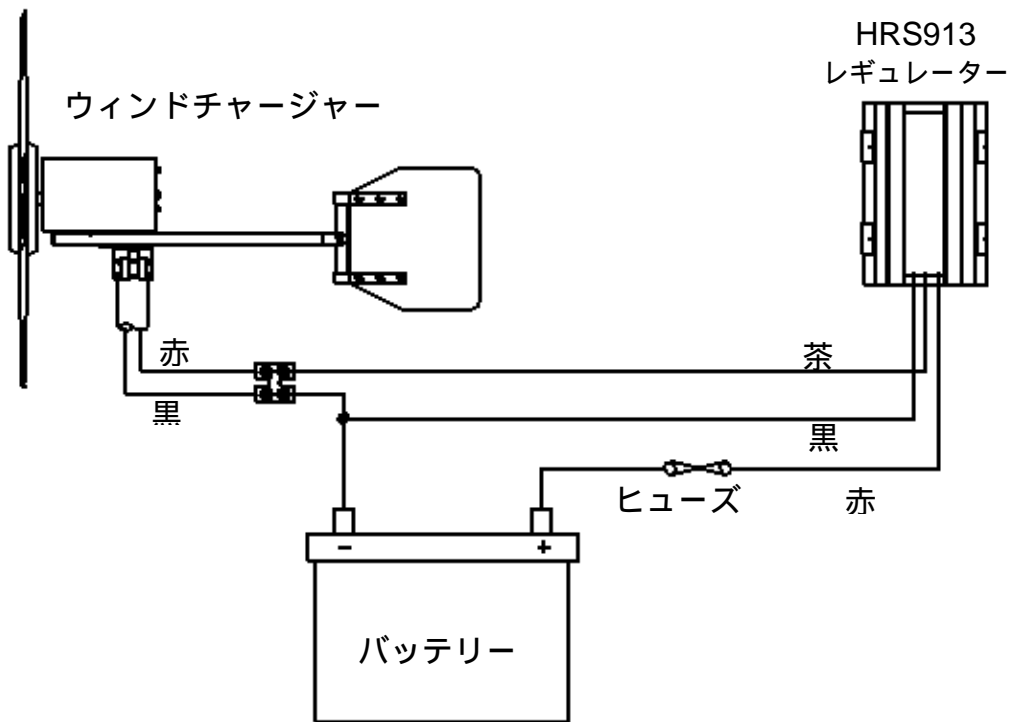
ケーブルの長さ (m)	ケーブルのサイズ (mm <sup>2</sup> )	ケーブルのサイズ (mm <sup>2</sup> )
	<u>12ボルト</u>	<u>24ボルト</u>
0-20	2.5	1.5
21-30	4	2.5
31-45	6	4
46-80	10	6

表 1 ケーブルサイズの目安

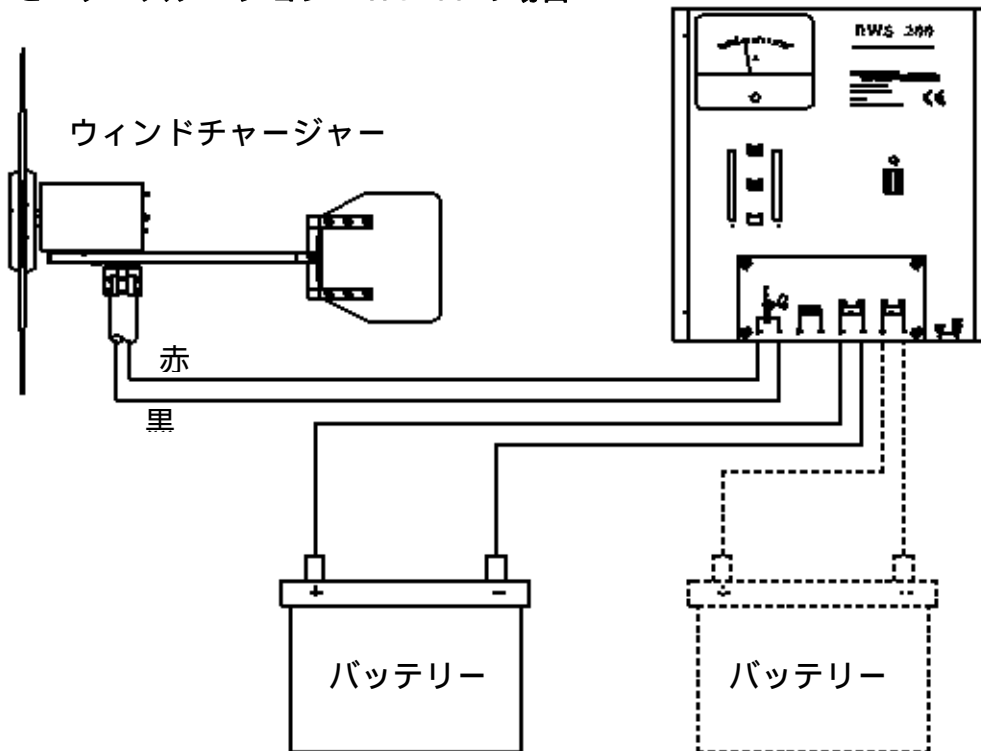
## 配線

1. ケーブルを支柱の中を通して出してください。
2. レギュレーター-HRS913 もしくはレギュレーター内蔵のモニターステーション RWS200 のいずれかにより次のように配線を行なってください。

レギュレーター-HRS913 とヒューズの場合



モニターステーション RWS200 の場合

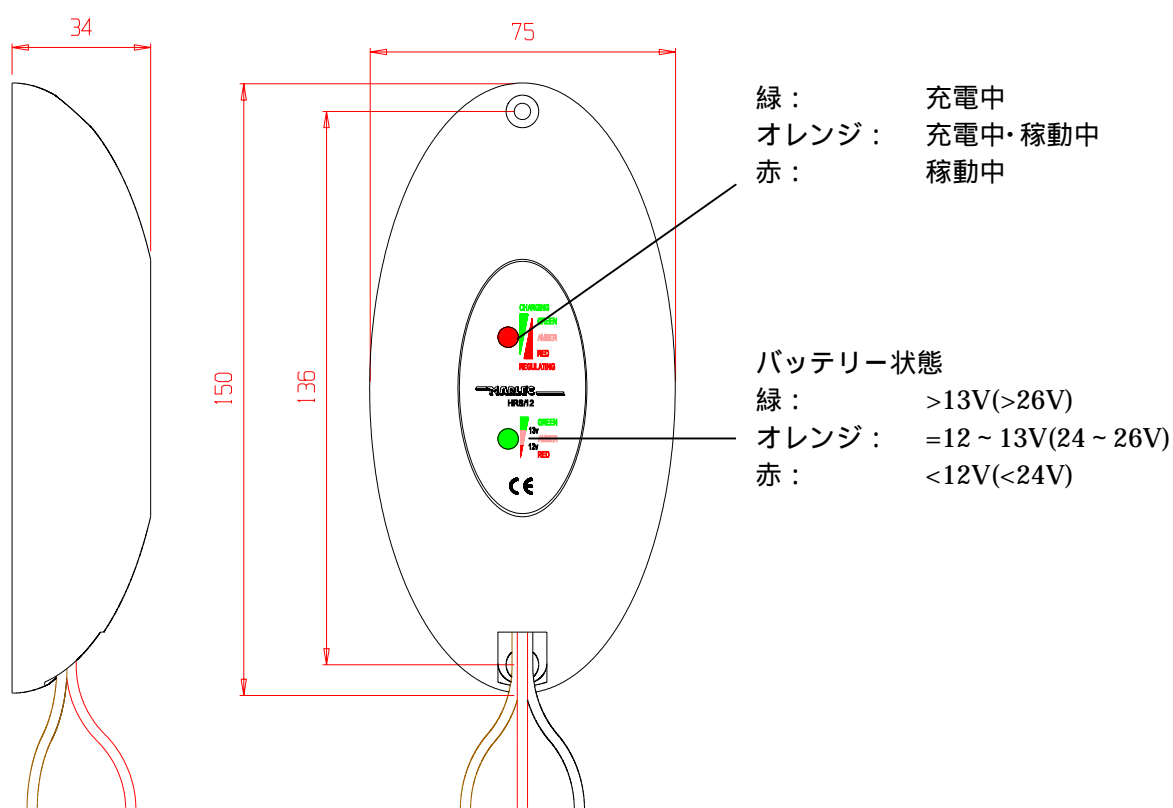


## レギュレーターHRS913 について

注意) 上記配線図には旧型のレギュレーターSR200 の図を使っていますが配線方法は同じです。

### 運転原理

HRSレギュレーターはバッテリー電圧を監視し、カット・イン設定電圧に至ると充電電流の絞り込みを始めます。カット・イン設定電圧より約0.5V上昇するとレギュレーターはフル稼働状態(充電電流ゼロ)となります。レギュレーターは余剰電流を分流し発電機の回転を抑えて出力調整します。この機能が働くとレギュレーター上の発光ダイオード(LED)が赤もしくはオレンジ色に変化します。



レギュレーターの設定は出荷時点で下の表のように調整されています。この設定は通常の鉛蓄電池やほとんどのゲルタイプの蓄電池の充電に適合しますが、念のため接続の前にこの最高電圧設定でいいか確かめてください。他のタイプの例えばNi-Cdバッテリーや特殊なゲルタイプバッテリーに使用する場合は設定値を変える必要があります。

バッテリー公称電圧	カット・イン電圧	最高電圧
12V	13.8V	14.4V
24V	27.6V	28.8V

## 取付方法

HRSレギュレーターのラベルを見て、風力発電機とバッテリー電圧が使用に適合しているか確かめてください。

## 場所

バッテリーからおよそ1.5 m以内の配線で届く平らな面に2つのネジで取り付けてください。裏のアルミ板とネジの頭が、アースもしくは接地回路につながっている金属に触れないように注意してください。

## 配線

- 配線や結線は10アンペアの定常電流に耐えうるものをご用意ください。
- 電圧のロスを防ぎ正しい電圧監視ができるように配線は最短としてください。レギュレーターとバッテリーの間の配線は極力1.5 m程度に抑えてください。
- (重要)レギュレーターの接続を行なうときは風力発電機が回っていないこと、太陽電池にはカバーがかけられていること、他の充電電源があるときは電源が切っていることを確かめてください。極性(+ -)が正しいことを確認してください。これを怠ると回復不能の損傷をレギュレーターに与え、保証を無効とする事態が発生します。

黒をバッテリーの(-)と充電電源の(-)へ

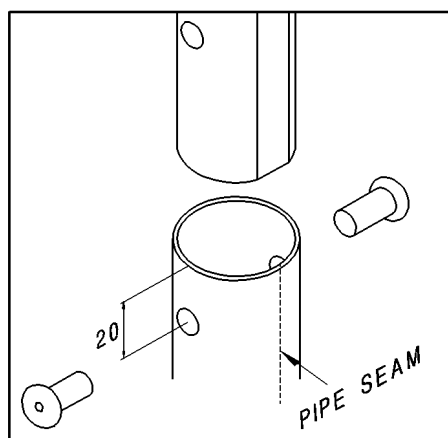
茶を充電電源の(+)へ

赤をヒューズ経由でバッテリーの(+)へ

**注意** 100Wを超える太陽電池でバッテリーを充電する場合は別のレギュレーターを用意してください。

## 支柱への取り付け

支柱の先から中を通しバッテリーまで電線を引いてください。風力発電機の出線とつなぎますが、バッテリーにはまだ接続はしないでください。必要があれば支柱の途中に穴を開けてそこから電線を出してください。あとで極性(±)を間違えないよう、今のうちに電線に印をつけておきましょう。



1. 本体の支柱取付部分は、内径 41mm のパイプの内側にフィットするようになっています。その部分に平らな面がありますが、これは支柱パイプの溶接線を避けるためのものです。
2. 支柱パイプの上端から 20mm の断面直径方向に、溶接線とは直角に 2 本の穴を空けるためのポンチを打っておきます。
3. ポンチ中心に直径 10.5mm のドリル穴をあけてください。
4. 電線を挟まないように注意して風力発電機本体を差し込み、付属の M10 ボルトとワッシャーで支柱と固定してください。
5. ボルトやネジが締まっているか確かめ、ローターや首振りが自由に動くか確認してください。この段階ではまだ支柱を立てないでください。バッテリーを接続していない状態で風力発電機が運転を開始すると、高い出力電圧が発生することがあり危険です。
6. 風力発電機から出ているリード線と支柱に通した電線を、付属のケーブルコネクターを使ってしっかりと接続してください。接続の極性を間違えないでください。

赤は+ プラスに  
黒は- マイナスに

7. 接続部はビニールテープで十分に被覆して、大気環境から接続部が保護されるように処置してください。

## 取付の確認

- ブレードを固定するスクリューは十分に締まっているか。
- ローターハブとヨー(首振り)の回転は滑らかか。
- 尾翼フィンの動きは滑らかか。

## 最終設置と運転開始

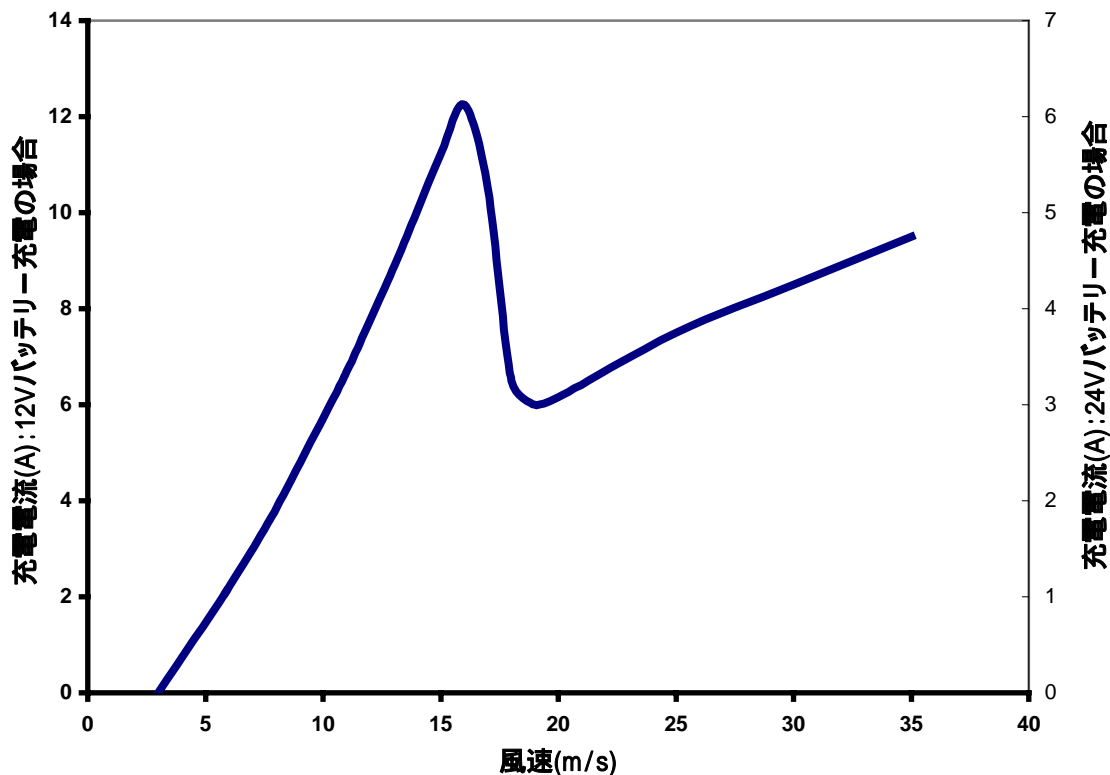
支柱を立てる前もしくは風力発電機が回転を始める前に次のことを確認してください。

- 組み立ては説明書どおりにできているか。
- 電線がどこかで挟まれていたり、傷んでいないか。
- 電気の接続はしっかりとできているか。

これで支柱を立て、運転を開始する準備が完了です。支柱を立てる作業や、運転開始の作業のときはブレードなど動く部品にはご注意ください。支柱は鉛直に立っていることを確認してください。支柱が斜めだと風力発電機の性能が発揮できません。

## 性能極性

この曲線は、乱流のない理想的な環境での性能を示しています。





## 点検と保守

FM910 には定期的な保守作業や注油などは必要ありません。それでも次の要領に従い半年に 1 度の定期点検を施して下さい。

点検作業の前に、風力発電機が地上に下ろされているか、ローターが回転していない状態に保たれているようにしてください。次のいずれかの方法によりローターの回転を停止してください。

- 1) 周囲に人がいないことと安全を確認し、ウィンドチャージャーが取り付けてある支柱を、機体が地面に当たらないような台を設けて倒してください。ローターは次第に止まります。ブレードが回らないように支柱に紐で縛ってください。
- 2) 尾翼を振ってローターを風の方向から外してください。ローターは次第に速度を落としてゆきます。

風力発電機が止まっているとき、次の項目を点検してください。

- ブレードのネジは締まっているか。
- すべてのボルト、ネジは十分に締まっているか。
- ローターハブとヨー(首振り)の回転は滑らかか。
- 尾翼フィンは自由に動くか。
- 支柱の据付状態に問題はないか。
- 支柱に支線がある場合は、支線に必要な以上の緩みがないか。支線の張力は特に最初の 1 年は頻繁に点検してください。
- 風力発電機の汚れや付着物を中性洗剤で落としてから、軽く拭きとってください。

ウィンドチャージャー内部の防水は連続運転を前提に成り立っていますので、長期間運転が望めない場合はカバーなどをかけておいてください。

## トラブルへの対応

FM910 に不調の症状が発生したときは、次に示す点検を行なう前に、風力発電機を地上に下ろすか、ローターが回らないように保たれた状態にしてください。

1. まず「配線」および「最終設置と運転開始」の項目を読み返し、説明の通りになっているかご確認ください。
2. それでもなお FM910 が、動かないか、ゆっくりとしかローターが回らないか、出力が予定通りにならないかなどの症状のときは次の点を調べてください。
  - 十分な風はありますか。FM910 が充電を始めるには 2.5m/sec の風速が必要です。ただローターが回っているだけでは充電電流が発生しているとは限りません。「風力発電機の立地条件」の項目で示したような建物などの陰だと、気象予報のデータほどの風速が得られないことにご留意ください。
  - バッテリーの状態は良好ですか。バッテリーの電圧レベルと電解液の水面レベルをチェックしてください。
  - 電線の導通状態は良好ですか。電線の結線部や端子などに腐食や接触不良がないかチェックしてください。
  - ブラシやスリップリングに磨耗や損傷はありませんか。本体側面のネジ 4 本を外すと、中の首振り軸のすぐ上にブラシとスリップリングが見えますので、その部分を調べてください。スリップリングに黒い付着物があれば細かいサンドペーパーで擦り落としてください。黒い付着物が著しい場合は、バッテリー結線の極性が間違っている可能性があります。
  - バッテリーとの接続を切り離してローターが滑らかに回るか調べてみてください。もしローターが滑らかに回転しないときは、発電機内部での短絡が考えられます。
  - 充電回路からレギュレーターを除き、バッテリーに直接ウィンドチャージャーを接続して運転した場合に充電が正常に行なわれれば、レギュレーターの故障が考えられます。

問題解決に至らなかった場合、販売店にご相談ください。

## 保証

保証期間はご購入の日から1年間です。保証期間中に発生した材料の不良、工作の不具合は次に掲げるような特有な立地条件による場合を除き、製造元の認定の後、無償で交換部品を提供致します。

- 建物や樹木など障害物の影響範囲内での立地(「風力発電機の立地条件」の項目をご参照ください。)
- 急斜面や崖の上など気流の乱れが発生する空間内での立地

また次の場合は保証責任範囲外といたします。

- ・ 誤ったご使用、改造および設置による故障、損傷
- ・ 天災地変など、外部に原因がある故障、損傷
- ・ 取付および周辺設備、機器類の故障、損傷
- ・ 風力発電機以外に派生した損害

ご購入日を確認できる領収書等を、大切に保存ください。

### インター・ドメイン株式会社

〒236-0004 横浜市金沢区福浦 1-1-1

横浜金沢ハイテクセンター

Tel 045-788-9595 Fax.045-788-9596