

**SOUTHWEST WINDPOWER 2/2/2001**

# 使用説明書

据え付け、操作、保守



**WHISPER  
WIND GENERATORS  
MODEL H40**

風力発電機：機械番号：\_\_\_\_\_

# 自然エネルギー利用の世界によろこそ!

## 太陽と風からの電気の贈り物

自然エネルギーを利用した電気システムは電気会社の配電とは関係なく、家庭、農場、村、船舶、通信施設などへ電力を供給いたします。勿論電力会社からの供給を受けておられる場合でも売電を行えば、電力会社への支払いは減少できますし、嵐のような停電時でも自分の電気を得る事が可能です。このような自然エネルギーの供給元は通常小型の風力発電機と太陽光線を電気に変換する太陽発電パネルです。自然利用できるエネルギーの定言は限界のある石油資源を使用しないこと、大気を暖めたり汚染しない事、産業廃棄物を出さない事です。電気とは、例えばあなたの子供が未来の為に夜勉強できる環境を与え、一方貴方はより良い人生を楽しむ為の電気器具の利用であり、通信手段であります。しかしこの世界では30億人は電気の供給を受けない人々なのです。そのような場合必要に迫られた状況で彼らは自然エネルギーの利用を余儀なくされているのが実情です。このキットをお買い上げなされた貴方は人類の開拓者といえますし、地球を救う手段を取られた事となります。

## その前に：

この説明書を先ずお読み下さい。貴方の機種を確認ください。本説明書のガイドに従って事を運べば安全で喜びのある自然エネルギー利用の実行が可能です。

**安全情報：** 貴方が実行しつつあるシステムは機械的、電氣的、化学的（蓄電池による）危険を意味しています。その危険度は貴方の生命に直結しています。先ず鉄塔やその支持装置の崩壊は怪我、死亡、財産の崩壊を伴います。風力発電機の部品の崩壊は人身事故、生命の危険、財産の破壊に直結しています。高速回転プロペラに接触した場合、深い傷を得るとともに生命の危機を呼びます。発電機からの高電圧、インバーターからの高電圧に接触する事も強烈な電気ショックを得る事になり生命の危険に直結します。電気回路に不注意に接触する事で電気ショックを人体に得るとともにやけどとして生命の危険につながります。蓄電池の取扱不注意で爆発事故が起こり建物損傷、人体の危険、硫酸雨の危険などあらゆる危険が存在しています。安全対策を怠ってはなりません。以下を実行ください。

**待ってください：危険です：** 塔の設置に関しては場所では有効な法律許可を通過し専門家による許可を得て工事を行なう事。土地の性質は場所ごとで異なり、風の状況も場所ごとで異なり、その状況変化に適応した基礎が得られなければなりません。塔の崩壊はあり得ると考え、崩壊によるほかの建物への、近所の方の建物、電力、通信線への接触が起こってはなりません。塔によじ登れる構造は避けなければなりません。登れる場合は専門家であればなりません。従って回り100メートルには何も無い事が条件です。

**待ってください：危険です：** もし目でみて発電機にガタが来たような状態や、音が何か緩んでいるような感じとか、今まで耳にしなかった音が聞こえた場合、直ちに修理が必要です。緩んだ状況は直ちに破壊に直結し塔から脱落するか、緩んだ部品の脱落は死に直結する事故に成長します。回転羽の真下に立たないで下さい。

**待ってください：危険です：** 子供や関係ない々が塔に登らないよう、防護柵が必要です。如何なる状況でも安全装備を施した専門家以外は塔に登ってはなりません。塔に登る前には必ずプロペラを停止させてください。塔から落ちたり回転する羽根に触れることは死亡を意味します。

**待ってください：危険です：** 蓄電池が64V以上や一次側にトランスをかましている高圧方式の場合電気ショックは死を意味しています。高圧電源の操作は必ず資格をもった専門家が対処にあたる必要があります。

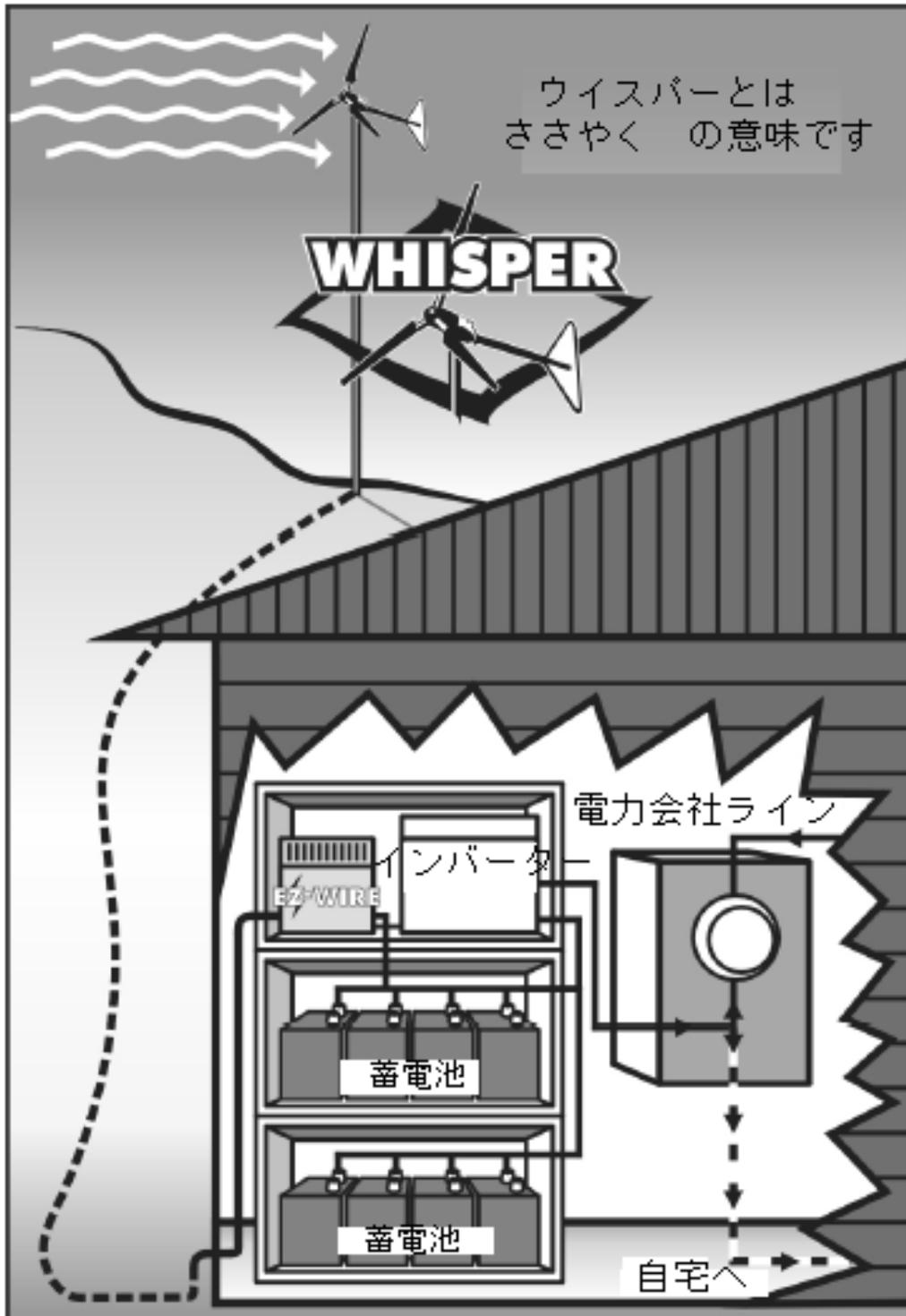
**待ってください：危険です：** 蓄電池は充電工程中は有毒ガスや人体に不快なガスを発生しています。充電中、充電直後の蓄電池の傍で、決して電気のスイッチを入れたり、蛍光灯や電球のスイッチを入れたりマッチをすったり、火花を発生する行為を行なってはなりません。蓄電池の傍ではゴム手袋と保護メガネの着用が必要です。負荷のスイッチを切り、ゴム手袋と保護メガネを着用し、最終的に蓄電池を検査してください。

**待ってください：危険です：** 制御器の上や周りに物を置かない事。制御器はその動作中に大量の熱を放出しています。空気冷却不備の場合火災発生か動作不良を起します。

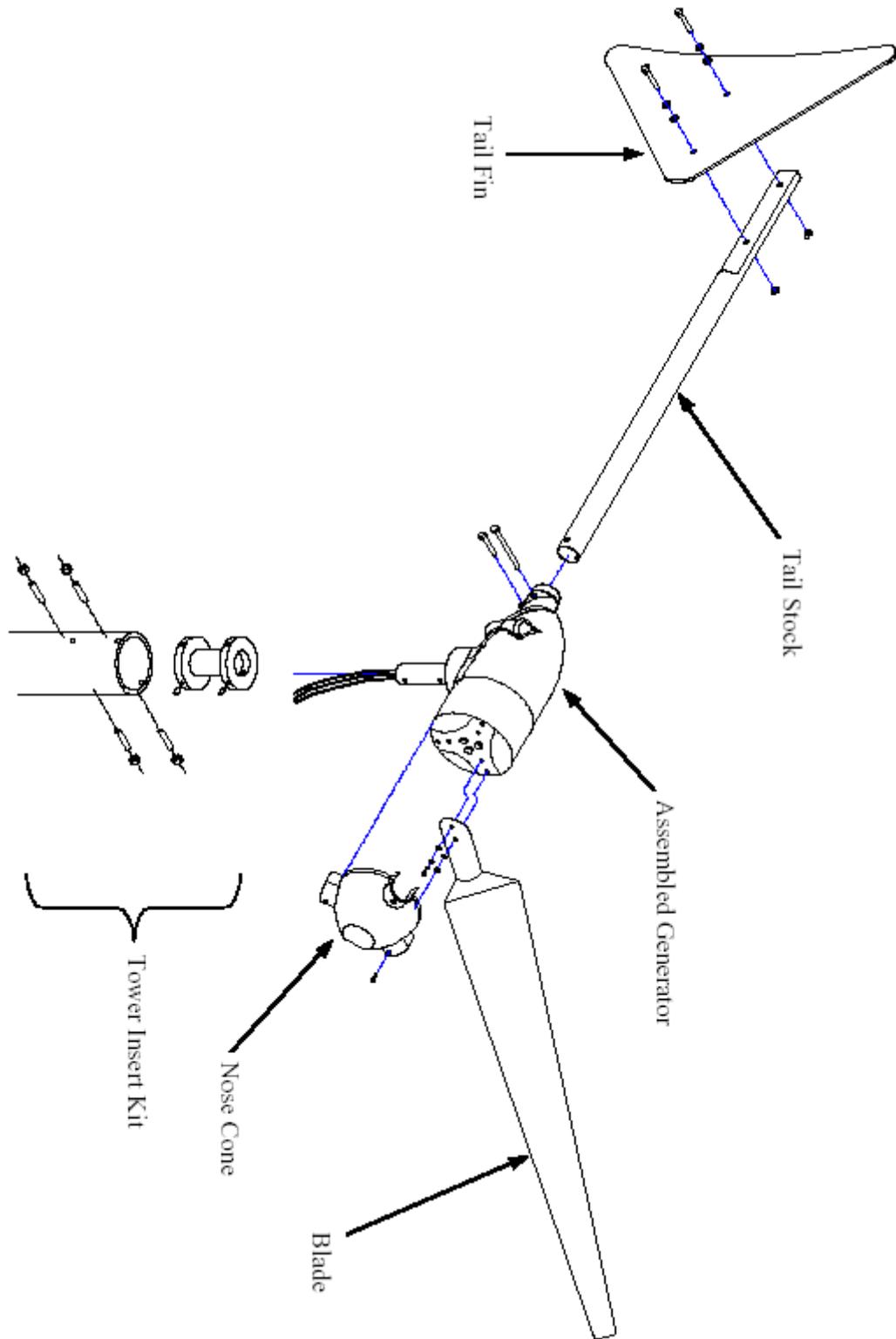
## システムの概要

以下の図は典型的な応用を示しています。風力発電機、太陽発電、インバーターの詳しい情報は弊社にお問い合わせください。以下の図は単なる例です。正しい配線はこの章を参照下さい。

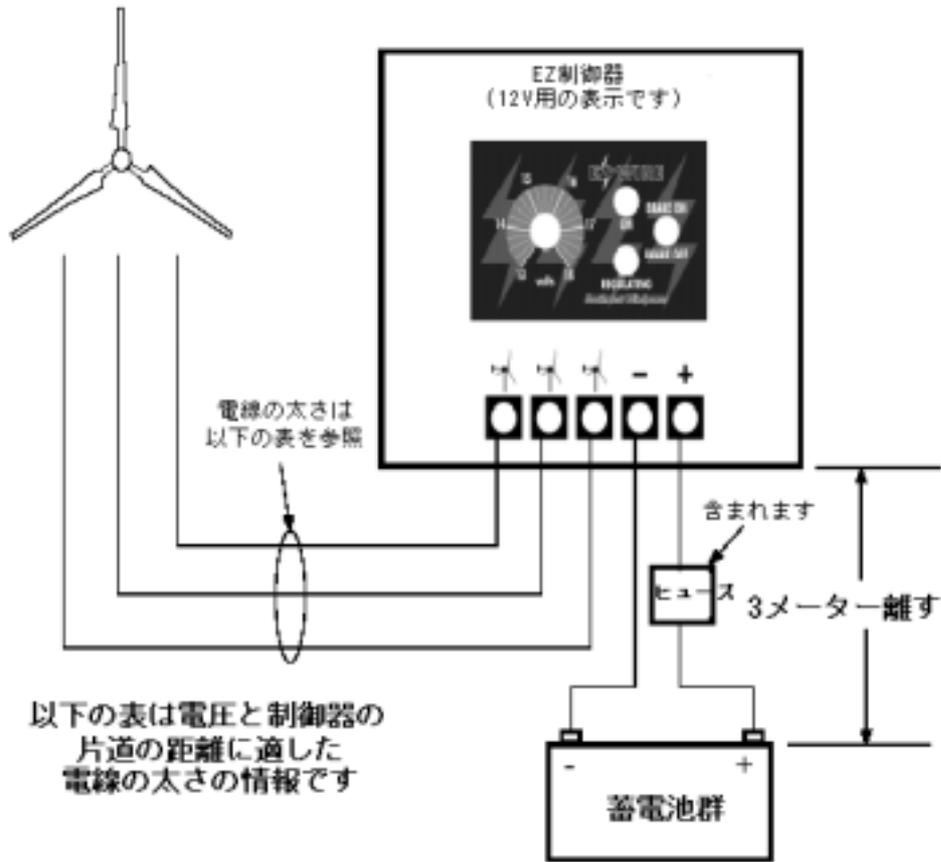
ウイisper風力発電機 H40 型は EZ-WIRE システムの制御器と共に提供されます。使用者は蓄電池、鉄塔、インバーター、配線を用意します。無風状態の克服には太陽発電併用が有効です。太陽発電は昼間の太陽を電気に変換してくれます。蓄電池は電気を貯蓄してくれますので風の無い、太陽の無いときに電力を供給してくれます。蓄電池はディープサイクル型を使用ください。もし風力発電機のみのお考えの場合、本マニュアルでの蓄電池の容量とインバーターの容量を参考にして下さい。



発電機全体図



一般的な結線方法 (以下の方法が一般的な結線の一例です)



## METERS

VOLTS	12	24	30-36	48
COPPER WIRE SIZE				
AWG 12	xx	xx	xx	66
10	xx	xx	53	106
8	xx	42	84	168
6	xx	66	133	266
4	26	103	207	414
3	42	165	330	660
2	52	208	416	832
1	66	262	524	1048
0	82	335	669	1338
2/0	104	416	831	1662
3/0	132	528	1055	2110
4/0	166	664	1327	2654

AWG=アメリカ ワイヤー ゲージ と mm 直径の銅線の対比表

AWG	14	12	10	8	6	4	3	2	1	0	2/0	3/0	4/0
mm	1.63	2.06	2.6	3.28	4.12	5.12	5.82	6.55	7.34	8.26	9.27	10.42	11.68

## 1. 据え付け

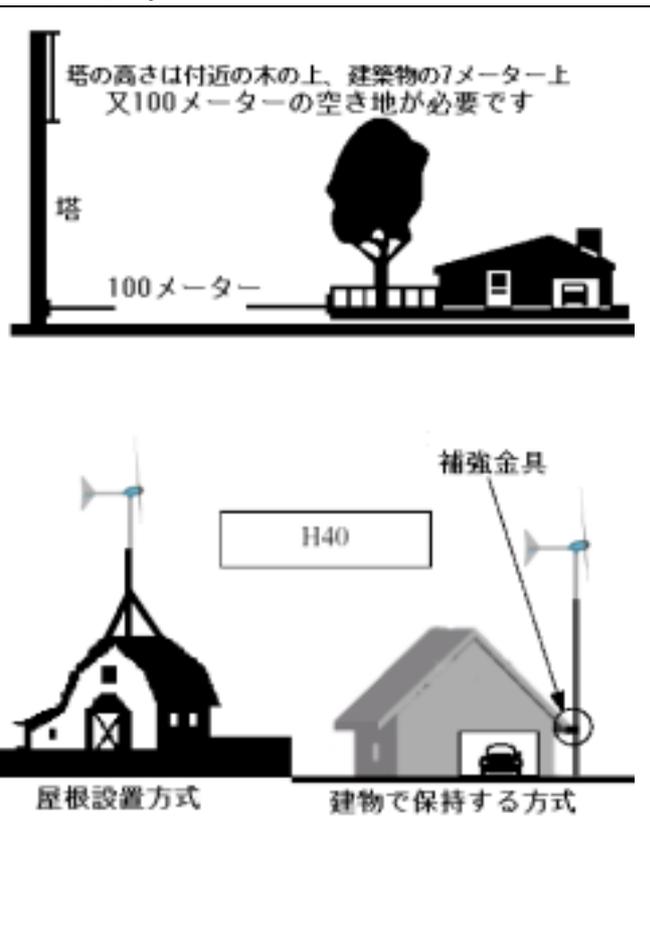
以下の説明の順序に従って完成してください。

### 1. 塔の場所・形式、高さ、組立

(塔のメーカーの指示に従い組み立てる事)

塔の設置には建物から 100 メートル離れ、木などの高層物の上最低 7 メーターが最適です。横風に耐える強度の決定は各発電機のモデルで決定されます。高さは高いほど良い訳ですが反対に制御器との距離が離れ電線抵抗が増加します。鉄塔構造のタワーは地面面積は、線補強より少ないですが、価格が高くなります。引揚型は操作しやすく保守の場合も地面に戻せますので、鉄塔型のように登る必要はありません。

H40 型は軽量ですので、屋根の上に取り付けたり、人の住まないガレージなどの建物の横に取り付けることは可能です。[人のいない建物] 建物へ振動が必ず伝わりますので住んでいる建物は避ける事。取り付けには必ず法律関係を遵守しなければなりません。



## 2. 正しい容量の蓄電池の手配

以下の表から最小の蓄電池を計算

以下は 12V DC の例です。

発電機	12V
蓄電池電圧	12V
20 時間での最低アンペア	200
最低 kwh (V x A x 時間 / 1000)	2

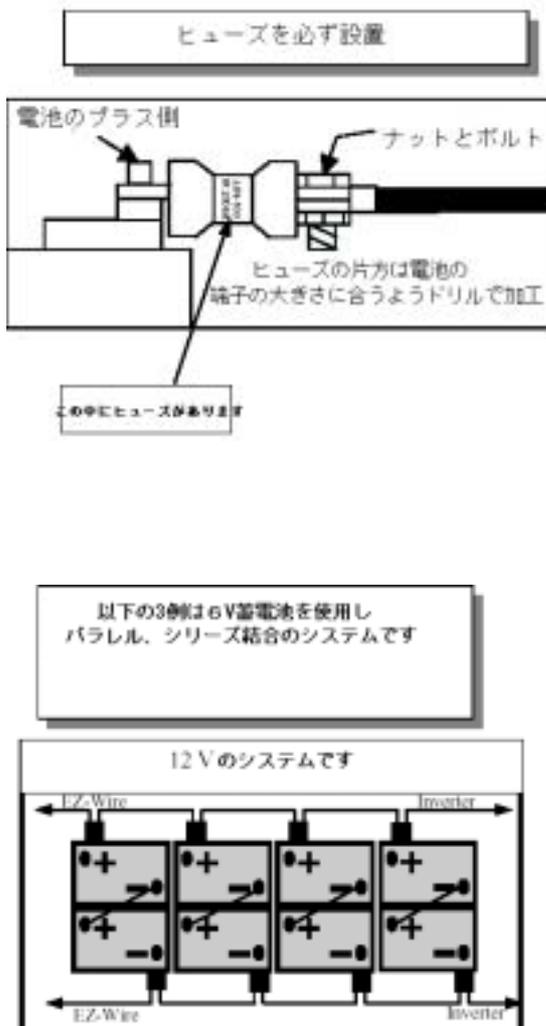
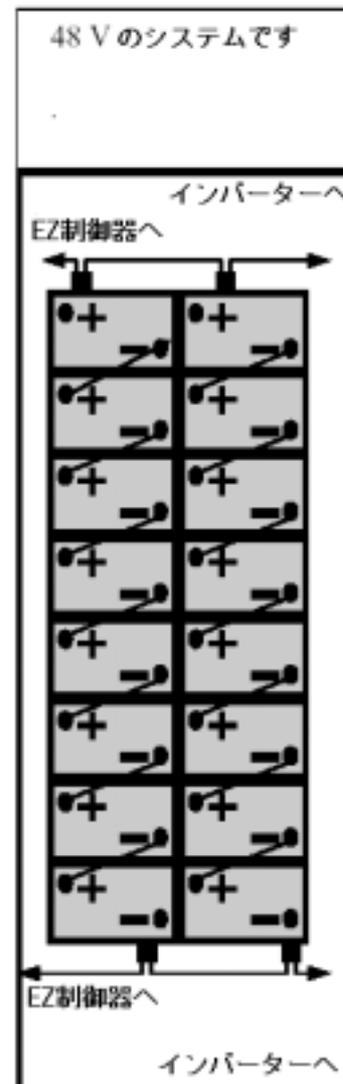
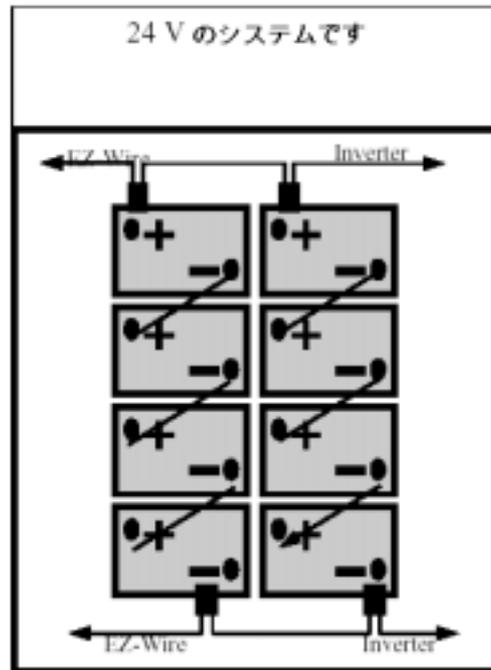
### 3. 蓄電池の設置場所の決定

#### 蓄電池の設置

乾燥した、何も置かれていない空間での温度が安定した場所を選ぶ事。蓄電池の性能は室温使用が最適です。ここからインバーターを経由して AC 電源を配線します。もしどうしても他の物がある場所の場合、外部へ排気できる箱の中に入れる必要があります。配線の例は以下のイラストを参考にしてください。

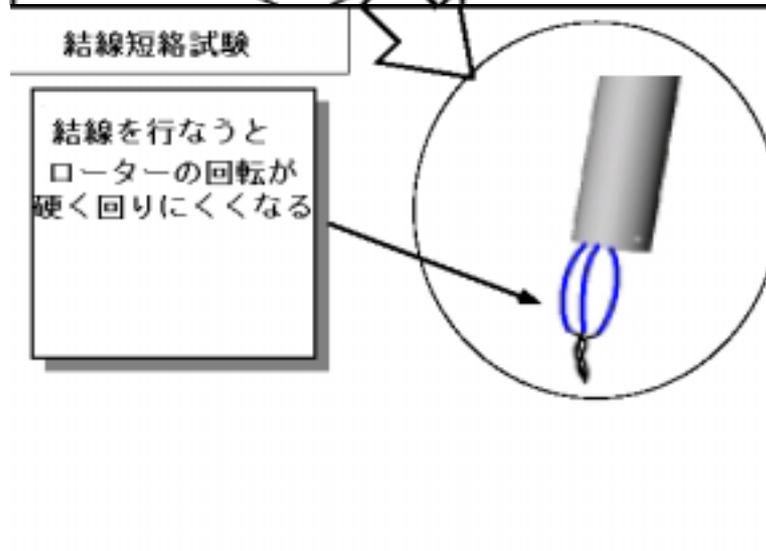
まず、平行かシリーズ配線を決定し、太い材木で、電池を置けるようラックを作ります。空気の流れの為どの場所も 5cm の空間が必要です。蓄電池の水の検査や線、端子の確認のため上側は 60cm の空間が必要です。

自動車部品店で販売されている耐腐食剤かグリスで全ての結線部を保護します。EZ 制御器やインバーターのヒューズは電池プラス側に入れます。干渉誘導電波の防止の為電池から EZ 制御器までの電線の距離は 3 メーター迄です。



#### 4. 発電機の結線試験

回転羽根をローターに取り付ける前に以下の試験を行なってください。  
目的は輸送中に損傷が起きなかったか、またタワーに取り付けて良いの確認となります。



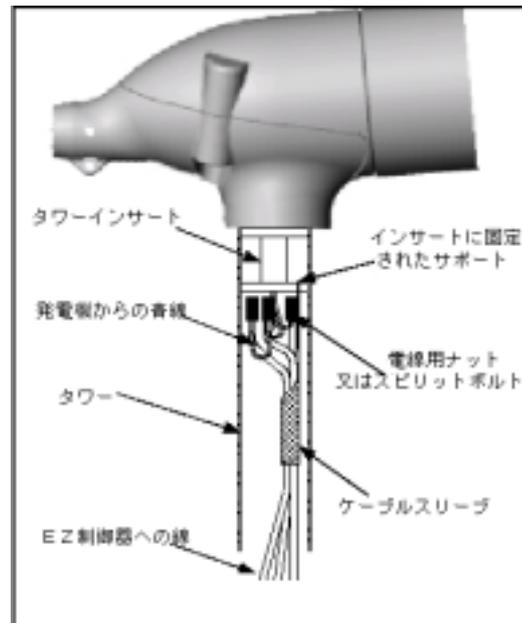
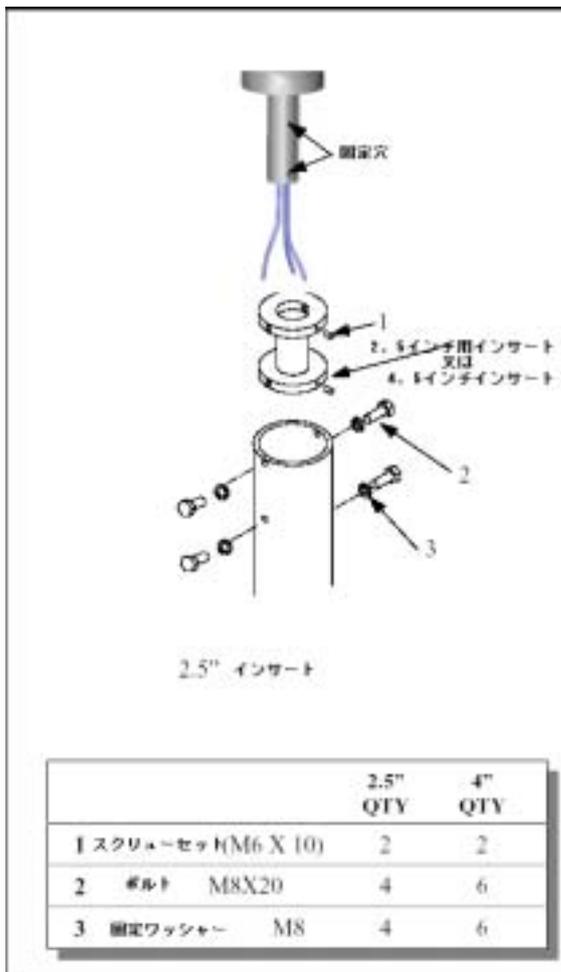
## 5. 配線と、塔に発電機を載せる

ウイスパー、タワーキットを使用

まず、近くで購入された鉄柱（管、チューブ）の中に“ インサート ”（ = つなぎに使用する金属接合部品 ）が適合するかを調べます。許される遊びは 1.5mm 以内です。もし遊びが多い場合ボルトを締めて細めなければなりません。ヨーシャフトに（スロットを下向けにして）インサートを入れます。線を保護する為の添え木を入れ込む為のあき穴がスロットです。ネジ締め場所には中程度の溝固定コンパウンドをいれて固定してください。M6x10 六角棒は的確にヨーシャフトとインサートの両方に位置しなければなりません。そこに線の安定固定用プラスチックナットか分別ボルトを入れ、安定した結線を行ないます。どの線がタワーの線でも結合は可能です。最後に短絡を避けるよう電気絶縁テープで完全保護を行ないます。下方向の線の荷重を避けるようサポートワイヤーの固定を行ないます。

羽根は、まだ取り付けない状態で発電機をタワーに滑り込ませ、塔への固定を図のように行ないます。

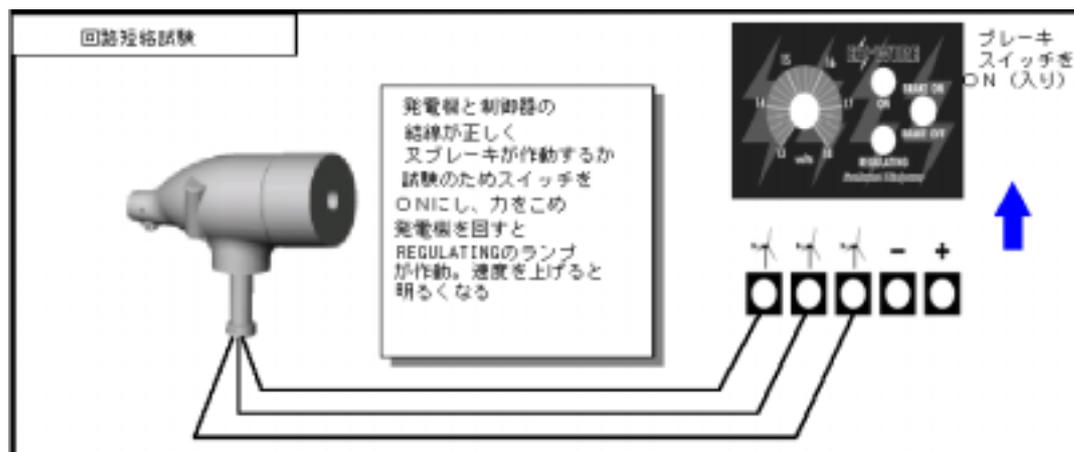
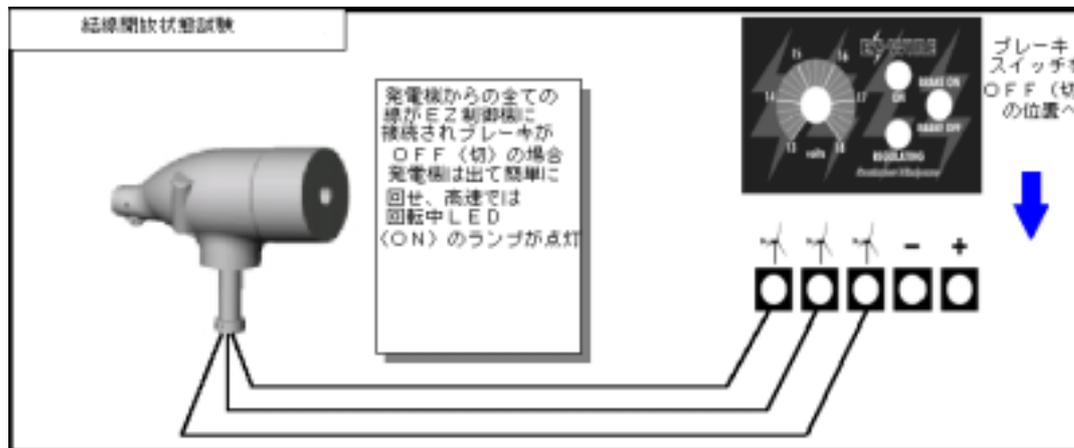
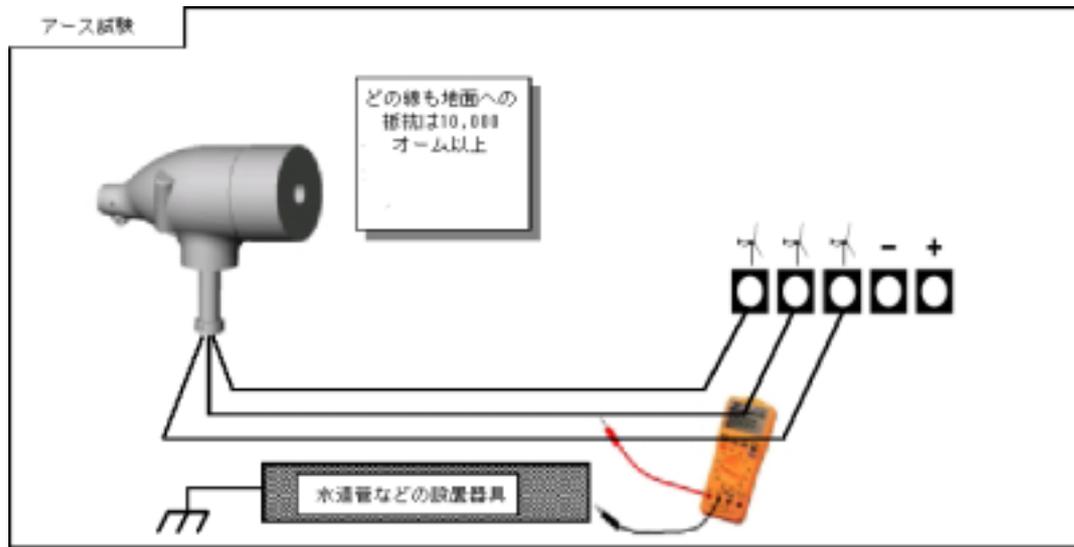
部品番号	タワーインサートキット
WP00174	外径 2.875 インチ × 0.2 インチ 厚みパイプ用
WP00177	4 インチ × 0.12



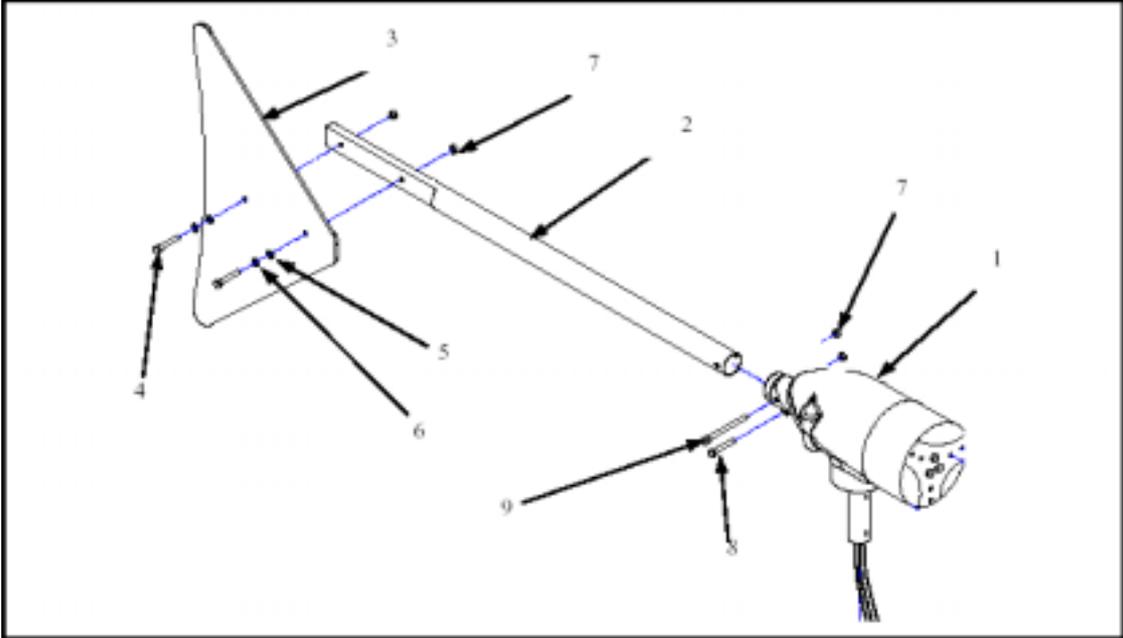
## 6. 発電機とE Z制御器までの配線の試験

回転羽根を固定する前にこの試験を行なう事

第四段階での線をまとめて羽根の動きを停止させる試験を今度はスイッチで行なう



7. 尾翼の組み立て



Item Number	Description	Quantity
1	Assembled Generator	1
2	Tail Stock	1
3	Tail Fin	1
4	Hex Bolts, M8 x 55	2
5	Nylon Washer, M8 X 31	2
6	SSTL Washer, M8 x 30	2
7	Nylock Nut, M8	4
8	Hex Bolt, M8 x 25	1
9	Hex Bolt, M8 x 70	1

H-40 Tail Assembly

## 8. ブレーキをONにして、回転羽根とノーズコーン（先端）の取り付け

1. 骨格の見える羽根の側を発電機回転側に
2. ボルトには全て緩み防止のコンパウンドを
3. ノーズコーン以外の組み立てを緩めに行なう
4. 4番のボルト（M8x50）を8ft/lbs(10ニュートン)の力で締める。締めすぎない事
5. ノーズコーンを部品3，4，5で取り付ける  
ノーズコーンを部品3，5，6で取り付ける

WHISPER H-40  
回転羽根組み立て

Item	Description	Quantity
1	回転羽根	3
2	ノーズコーン	1
3	平ワッシャー, M8 x 24	6
4	六角ボルト, M8 x 50	9
5	固定用ワッシャー, M8	6
6	六角ボルト, M8 x 55	3
7	六角ナット, M8	6
8	羽根固定添え木	3

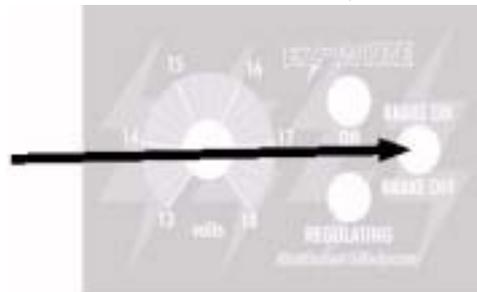
## 通常の操作方法

### EZ 制御器操作と特徴

EZ 制御器は蓄電池充電制御機能と、直流変換機能を併せ持っています。発電機側では 3 相交流が送られ、直流変換が EZ で行なわれ、制御された電圧が電池に送られます。設定した電圧に蓄電池が到達しますと、制御が開始されます。この時点で、発電機から送られる電力は抵抗側に切り替わり、同時に羽根の回転を停止しようとして変化します。蓄電池の電圧が充電レベルに低下しますと充電機能に切り替わります。工場出荷時の電圧設定は以下の通りです。

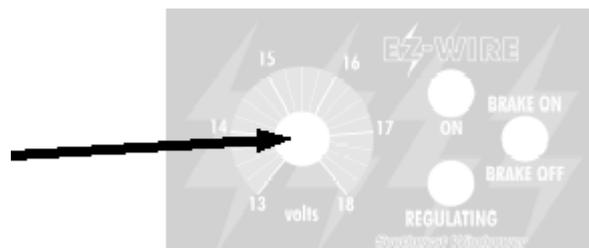
電池システム V	最低レベル	設定可能最高レベル	工場出荷値
12V	12.5V	18V	14.1V
24V	25V	37V	28.4V
36V	37.5V	55V	42.3V
48V	50V	73V	56.4V

**ブレーキを ON にする**(以下のラベルは 12V 制御器用ですが 24,36,48V システムでも同じ要領です。



ブレーキを ON にしますと羽根の回転に制御がかかり、停止か回りにくくなると同時に入ってくる電気は充電回路から抵抗回路に切り替わります。元に戻すにはこのスイッチを OFF にします。風速が高い場合、ON にしておく事をお勧めします。

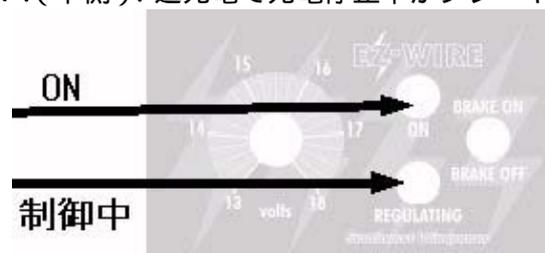
**電圧設定の方法**：この調整は蓄電池を過充電から保護する為で、電圧出力の変化ではありません。制御電圧に到達した時点で、羽根にブレーキがかかり、充電が停止されます。



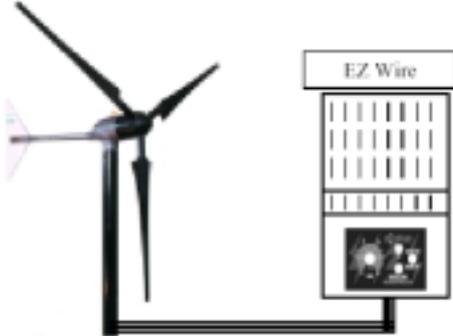
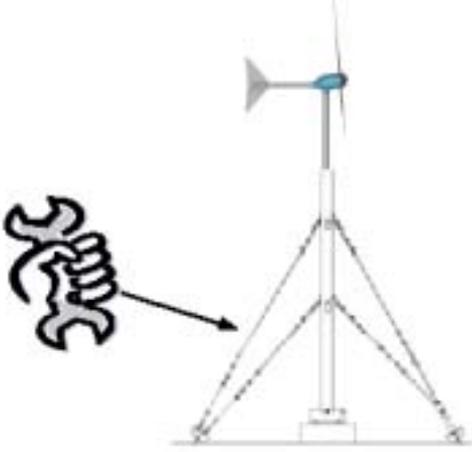
LED 表示の意味

ON が点灯時：システムが作動中で、羽根がフルに回転している状況〔上側〕

Regulating LED が ON : (下側)：過充電で充電停止中かブレーキが ON にされた場合



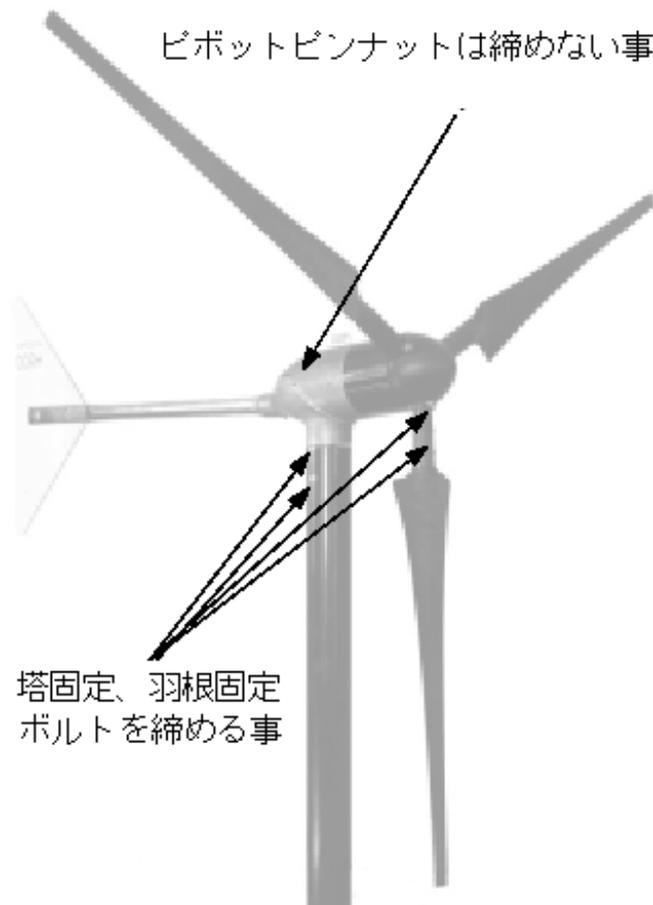
## 月に一回の保守点検項目

<p>1. ブレーキ試験 (これで配線の確実性が判定できる) 穏やかな風の日(充電作動中で、自動ブレーキがかからない状態)にブレーキスイッチを入れる。動作はスムーズに停止し雑音が聞こえなく、羽根はスムーズに停止。ブレーキを利かせるときに雑音が入れば、どれかの結線が外れています。</p>	
<p>2. 機械の外見試験 塔の下から見上げ、音を聞く事。 双眼鏡を使用。機械の異常音が聞こえないかガタガタゆれないか、振動はしていないか？ 羽根や尾翼がよるめいていないか？ もし何かの異常が見出した場合塔を下げるか登るかして検査が必要。塔を手で触り、何かブンブンした音が無い。機械的に問題が無い場合電気的問題として対処。</p>	
<p>3. 塔の検査 塔のマニュアルに従い検査。ワイヤー固定の場合ナットやボルトを締める事。基礎やアンカー部で曲がった個所、破損した個所が無い検査。ワイヤーを検査し再度張力を与える。</p>	
<p>4. 蓄電池の検査 もし液面が低下の場合、蒸留水のみを追加。 蓄電池結線部を締める 腐食部をきれいにし保護剤の塗布 フクラシ粉の水溶液で表面を掃除</p>	

## 年に一回の点検

塔を下げる、又は発電機を地面に下ろし、分解検査を行なう。磨耗部品を取り替え、緩んだ個所を固定

- a) 同時に塔を構成するボルトナット全ての検査、発電機を支える個所の検査
- b) ベアリングの検査。遊びのがたつきは許容範囲です
- c) プロペラを洗剤で洗う。色々な汚物がついている場合が多い。ひび割れ、破損がある場合、羽根を新品に取り替えること。





## 故障診断とその対策

### 風力発電システム

問題発生時、最初に考えるのは、機械的故障か、電気的問題かを明確にしなければなりません。以下の手順に従って解決してください。



羽根が回転していない＝

機械的トラブルです。

機械問題の症状のページに飛ぶ

羽根はゆっくりしか回らない＝

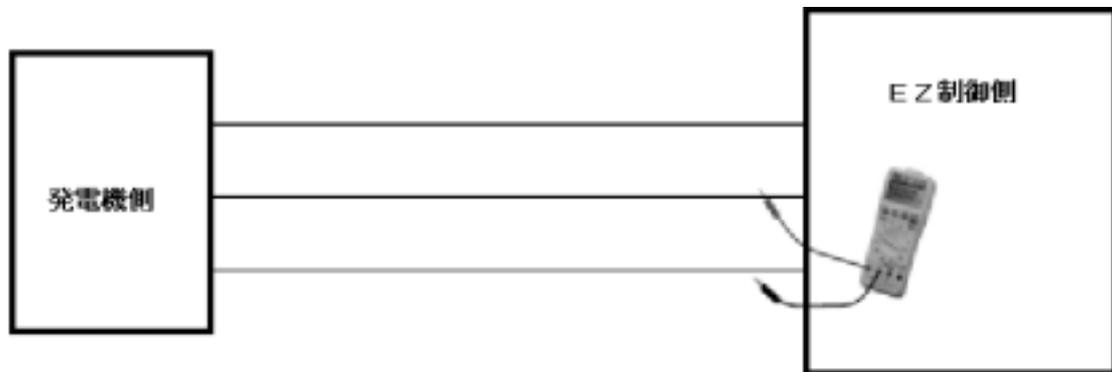
電気的トラブルです。

次ページの指示で故障個所を診断

## 電気的問題の解決

電気的故障は発電機側が制御（EZコントローラー）側のいずれかです。どちらかの判断基準は以下の通りです。

1. ブレーキがかけられているような、回転が開始しない・風の穏やかな日に、制御器につながれている3本の線を同時に取去ります。もし羽根の回転が即開始された場合制御器内のダイオードが不良です。ダイオードの取り替えが必要で、販売店と相談して修理が必要です。
2. 上記三本引き抜いても羽根が回転しない場合、風の穏やかな日に2本だけを（どの場所でも良い）引き抜きます。もし回転が開始された場合、EZワイヤーシステム問題のページに入ってください。もし回転しない場合、問題はタワーの配線か発電機側に存在します。**電気問題**のページを参照
3. 羽根は回転しているが、電気問題がある場合、テスターで各線間の電圧を測定します。以下の説明を参照し、問題解決に当たってください。



### 電圧計による試験方法

1. どの線間でも、風の動きで電圧が変化する。= 配線に問題は無い
2. 二本線間で電圧がない。= 発電機側からの一本の線が電気を運んでいない。発電機側から出力線を総点検。結線は確実ですか。スリップリング、ブラシ、固定磁石接続、回転磁石配線、緩、断線、離れなどを検査。事故状況を販売店に報告し解決方法の相談へ。
3. 二本線間の電圧でどれかが他方より異常に高く出ている。ダイオード不良で、販売店に相談
4. ブレーキスイッチを入れると電圧が出る。= ブレーキスイッチの故障、又はその線が短絡、又はEZ制御器内の何らかの故障
5. 配線組み合わせ中いずれかの間の電圧が異常に低い。= 発電機側の出力端子のどれかの緩み。回転側の配線故障。販売店に相談。
6. 上記の方法のどれにも相当しない場合：**電気問題**のページかEZワイヤーシステム問題のページを参照

## 機械的問題解決

症状	可能な原因	対処
1. 風速が高いのにも関わらず羽根が回転しない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 発電機の氷結、羽根の上の氷結</li> <li>2. 回転側と固定側（磁石）の間に物が詰まっている</li> <li>3. 磁力が無くなっているか磁力が高すぎる</li> <li>4. ベアリング不良</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 温度が上がるのを待つ</li> <li>* 羽根を手でゆっくり回し中に詰まった汚れを空圧か何かで吹き出す</li> <li>* 販売店と相談しローターを取り出し磁石を再接着</li> <li>* 販売店と相談しベアリングの交換</li> </ul>
2. 相当高速の風でないと回転しない、低速回転時何か擦れる音がする、止まる角度は何時も同じ場所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理由は上記と同じ、しかし磁場が相当高くなっているか、ベアリング不良</li> <li>2. 高湿度の為線が膨張し磁場が固定</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 上記と同様</li> <li>* 販売店に連絡。固定側の巻き線の再絶縁ニス処理の必要性</li> </ul>
3. 羽根の回転開始状況が相当遅い、出力は低い、何時もより騒音が増えてきた、回転のバランスが見えない	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 羽根に氷が付着</li> <li>2. 羽根に汚れが付着</li> <li>3. 羽根が割れている、破損している</li> <li>4. 一枚、二枚の羽根が壊れている</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 温度が上がるのを待つ</li> <li>* 徐々に羽根の氷が溶け振動が異常でなければそのまま回転続行。</li> <li>* 羽根を洗浄し汚物除去</li> <li>* 販売店に連絡し、新しい羽根に交換</li> </ul>
4. 羽根の回転が殆ど不可能な状態	羽根の取り付け方向が間違っている。（羽根の取り付け方法を参照）	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 羽根の向きを反対にしてみる</li> <li>* 取り付け方にミスは無かったか再度点検</li> </ul>
5. 尾翼、発電機、タワーが振動する、ゆれる、シャクル、	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 羽根のバランスが崩れている</li> <li>2. 羽根が正しく固定されていない</li> <li>3. 回転磁石がバランスを失っている</li> <li>4. 羽根自体のバランスが失っている</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 羽根の交換</li> <li>* 羽根固定プレートの再取り付け</li> <li>* 返品</li> <li>*</li> </ul>
6. 発電機がガタガタ動く、しゃくる・	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 発電機が塔の上でゆるんでいる</li> <li>2. 回転体（磁石）がシャフト上で緩んだ、尾翼が緩んだ、塔の上で電線が絡んでいる、ピボットが緩んだ</li> <li>3. ベアリングが磨耗</li> <li>4. シャフトが壊れた</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 塔への再取り付けを正確に行なう。ネジ穴の固定コンパウンドの塗布を行なう</li> <li>* 保守を行なう</li> <li>* ベアリングの取り替え</li> <li>* シャフトの取り替え</li> </ul>

## 電氣的問題解決

症状	可能な原因	対処
1. 強風下でも羽根は非常に低速で、高速に決して変化しない	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. ブレーキスイッチがONに入っている</li> <li>b. 蓄電池が通常の電圧の1/2以下で回復不可能</li> <li>c. 発電機からの配線間違い</li> <li>d. 発電機と制御器間での短絡</li> <li>e. 制御器側でのダイオードの不良</li> <li>f. ブラシ回路の短絡、又は発電機の内部組み立て不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* ブレーキスイッチをOFF</li> <li>* 蓄電池やそれからの負荷を全部外し回転するか見てみる</li> <li>* 塔からの配線の検査</li> <li>* 前ページのテスター試験を行なう</li> <li>* その他は販売店に相談</li> </ul>
2. 羽根の回転が速すぎるが、風を切る音のみで異常音は無い	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 負荷が無い場合</li> <li>b. 発電機と制御器間での線23本が外れている</li> <li>c. 制御器のダイオードが開放状態かダイオード端子で線が外れている</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* バッテリーのヒューズを検査。蓄電池の結線の検査。</li> <li>* 前ページのテスター試験を行なう</li> </ul>
3. 羽根の回転が速すぎるが、風を切る音のみで異常音は無い	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 蓄電池の電圧が50%以上高くなっている</li> <li>b. 発電機の能力以上に風速が早い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 蓄電池の容量が小さすぎる</li> <li>* 蓄電池に水が無い</li> <li>* 蓄電池端子の腐食による結線不良</li> <li>* 蓄電池の不良</li> </ul>
4. 羽根の回転は速すぎる、うなり音がする、しかし出力は半分以下、タワーからうなり音と振動が発生している	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 配線が発電機と制御器間で外れている</li> <li>b. ダイオードのどれかが開放か短絡している</li> <li>c. 発電機内のスリップリングかブラシが正しい位置でない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 配線のやり直し</li> <li>* 前ページのテスター試験</li> </ul>
5. プロペラはあまりにもゆっくり、出力は低く、異常音はない	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 蓄電池電位低下、又は不良</li> <li>b. 発電機配線ミス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 蓄電池負荷を外し新しい蓄電池へ</li> <li>* 発電機配線検査とやり直し</li> </ul>

## E Z 制御器の問題

症状	可能な原因	対処
1. 強風下でも羽根は低速回転	<ul style="list-style-type: none"> <li>* ブレーキスイッチがON</li> <li>* ダイオード短絡</li> <li>* 蓄電池不能</li> <li>* 発電機側との断線</li> <li>* 蓄電池の線が外れている</li> <li>* 基板ヒューズが不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* ブレーキをOFFに</li> <li>* 蓄電池の再充電</li> <li>*</li> </ul>
2. 制御不能、赤ランプは消灯、ヒーターは冷たい	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 蓄電池電圧設定が低すぎる</li> <li>* 基板不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 蓄電池の正しい電圧に再調整。テスターで確認</li> <li>* 販売店に相談</li> </ul>
3. 制御不能、赤ランプはON、ヒーターは冷たい	<ul style="list-style-type: none"> <li>* ヒーター断線、又は線が外れている、又は配線間違い</li> <li>* 回路中のパワーブロック配線の接触不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 販売店に相談</li> </ul>
4. ヒーターが常に点灯、赤ランプは点灯	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 電圧設定間違い</li> <li>* 基板不良</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 蓄電池電圧の再検討とテスターで確認</li> <li>* 販売店に相談</li> </ul>

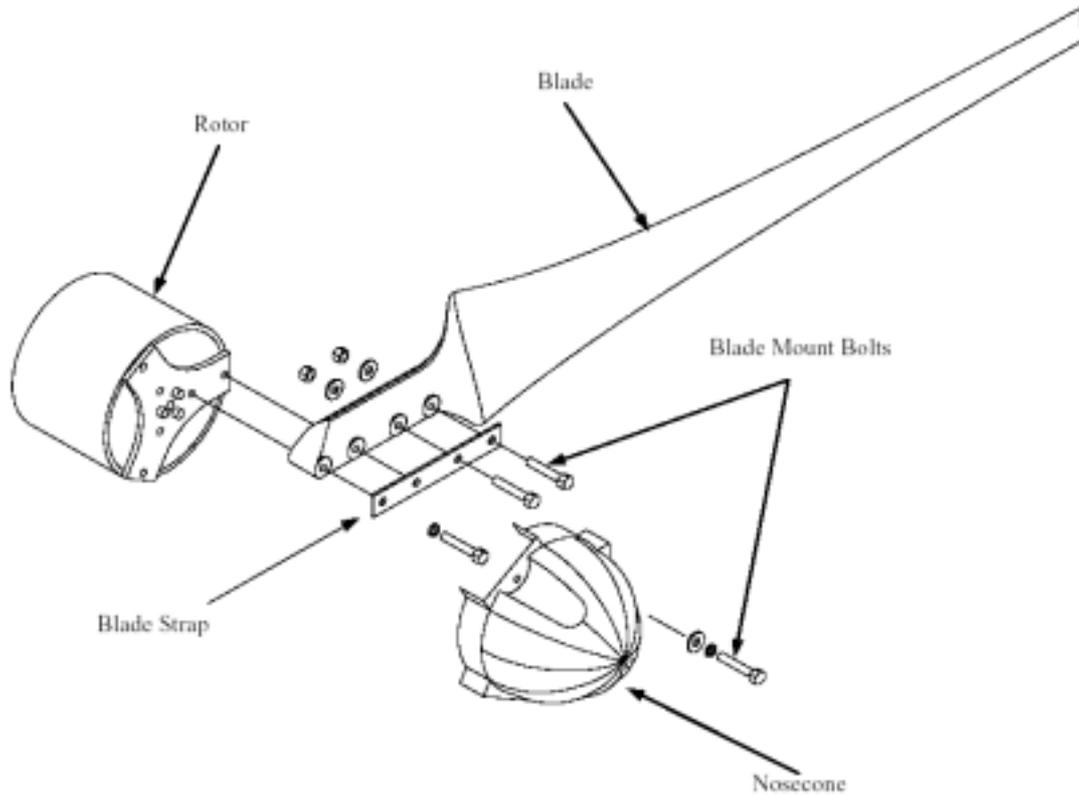
# 機械補修、部品交換

## 警告

機械修理を塔の上で行なってはなりません。必ず地上に降ろして行なう事

羽根の取り外し：

以下の分解図に従って取り外し元に戻す事



## 機械補修と交換部品について

この後の2ページでH40型発電機の完全分解図と部品名を示します。  
この図により構成部品の解釈に役立つと存じますが、安易な交換安易な取り付けは事故に直結する事は明白であり、部品取替えに関しては、注意以上の注意を払い、完全組み立てが必要です。弊社、販売店は部品交換に伴う事故については一切その責務を負いません。

Exploded View Parts List-Whisper H40			
Item No.	Description	Quantity	Southwest Windpower Part # - H40
1	Casting Top	1	IAA05
2	Nylock Nut, M8	1	IAR17
3	Hex Head Cap Screw M8 x20	1	IAR07
4	Stator	1	IA015
5	Snap Ring (20 mm)	2	IAR18
6	Bearing	2	IAJ01
7	Spindle	1	IAP06
8	Snap Ring (47 mm)	1	IAR20
9	Rotor	3	IAE20
10	Washer M6, SS	6	IAR05
11	Socket Head M6 x 16	6	IAR06
12	Stop Head, Rubber Pad	1	IAL03
13	Stop Head, Rubber Pad	1	IAL04
14	Pan Head Screw, M5 x 60	4	IAR02
15	Polymer Sleeve Bearing	1	IAJ03
16	Pivot Shaft	1	IAG03
17	Brush Cover	1	IAF09
18	Brush Holder	3	IAF06
19	Spring	4	IAF03
20	Brush with wire	3	IAF02
21	Brush, wire with terminal	1	IAF02, IAF01
22	Ground Screw M6 x 10	1	IAR03
23	Casting Bottom	1	IAB05
24	Washer, M8 x 16	1	IAR48
25	Nylock Nut, M8	1	IAR17
26	Yaw Shaft	1	IAD03
27	Snap Ring (62mm),	1	IAR21
28	Seal	1	IAR22
29	Light Assembly	1	IAK06
30	Hex Head Screw M4 x 10	1	IAR01
31	Hex Bolt, M8 x 25 SS	1	IAR09
32	Hex Bolt, M8 x 70 SS	1	IAR13
33	Tail Stock	1	IAQ05
34	Nylock Nut, M8	4	IAR17
35	Nylon Washer, M8 x 31	4	IAR16
36	SS Washer, M8 x 24	4	IAR15
37	Hex Bolts M8 x 55 SS	2	IAR12
38	Tail Fin	1	IAS03
39	Yaw Bearing	2	IAJ02
40	Yaw Shaft Snap Ring	1	IAR19

# H40 展開図

