

# 275kW WIND TURBINE





## 島しょ地域に風車の可能性を

日本の沖縄県は 49 の有人島と多数の無人島からなる島しょ地域です。亜熱帯に属し、海洋性気候であり、台風も非常に多く襲来する地域です。風車を導入するには塩害・台風という過酷な気象条件に耐えなくてはなりません。

プログレッシブエナジー(PEC)はその条件に耐える風車を設置しました。フランスのVergnet社のGEV-MP-Cを基にタワー部を日本国内で製作し、GEV-MP-Cのナセルを使用することで最適な風車を導入することが可能になりました。PECは沖縄の波照間島に日本初となる可倒式風車を2基設置し、その後に南大東に2基の可倒式風車を設置しました。この風車は傾倒システムによりメンテナンスを地上で行え、メンテナンスコストと風車の停止時間を大幅に低減することを可能にしました。また、台風の際には傾倒し、地面に固定することで暴風から保護することができます。

## 275kW Wind Turbine

■最大出力 / 275kW

■ローター直径 / 32m

■タワー高さ / 38m



傾倒装置



電力系統との接続



風車の傾倒作業



台風時の養生の状況



# 軽くてコンパクト融通の利くデザイン



## ブレード 2 枚式のローター

2枚羽の設計により、風車を地面に倒した状態でメンテナンスを行うことができます。

## コンパクトなナセル

標準的な20フィートコンテナにナセル2つを収納することができます。

## コンパクトな支線式タワー

タワーはその部品の全てが20フィートコンテナに納めることができます。

## 簡単な組み立て

風車全体を地上で組立てることができ、その後油圧ウィンチを使ってタワーを立ち上げます。組立てに必要なのはフォークリフトと最小で30 t以上のクレーンで組み立て可能です。

## 台風に強い

台風の際には風車を傾倒し固定することができます。傾倒作業は1時間程度です。風車を地面に固定すれば最大風速 85m/s の台風にも耐えることができます。

## 基礎の小型化

タワーは、軽量であるのに加えて、支持ワイヤーで固定されているため、非常に小さな基礎しか必要ありません。一般的な風車に比べコンクリートの使用量を大幅に削減できます。

## 地震に強い

支線式タワーの柔軟な構造により、地震の多いエリアでも安心です。



## 輸送が簡単

PEC仕様は(ブレードを除き)20フィートコンテナに収まります。簡単かつ低コストで輸送することができます。



## 地上でメンテナンス

傾倒システムのおかげで、全てのメンテナンスを地上で行うことができます。これにより、メンテナンスコストは大幅に削減され、風車の停止時間も劇的に短縮されました。



## 過酷な気象条件でも安心

最も過酷な気象条件を含む、風車に害を及ぼすような要素から完全に風車を保護し、耐用期間を通して高い発電量をご提供します。



## 高い性能

風の可能性を最大限に引き出すよう設計されています。高さ 38mにある直径 32mのローターにより、風の持つ力を最大限利用することができます。ピッチ制御やトルク変動の調整により、質の高い発電を確実にします。



## 設置が簡単

設置はフォークリフトと最小で 30 t クレーンがあれば組み立て可能です。



## 台風に強い

GEV-MP は最大風速 85m/s の台風にも耐えることができます。



## 丈夫さと信頼性

風車にはさまざまな負荷や応力がかかりますが、台風多発地帯では更なる試験に耐えなければなりません。GEV-MP は重負荷設計の部品と優れた緩衝技術を備えているため、最も厳しい状況下でも驚くほど頑丈です。



## 遠隔からの監視

遠隔からの監視。世界中のどこにでも設置できるように設計されているため、現地で使用可能な通信システムを使って遠隔から監視したり制御したりすることができます。通信システムが最新型のものでなくても構いません。

## PEC の導入実績 (風車の組立て、メンテナンスの様子)



波照間島



南大東島



タワーの組み立て



ナセルの設置



メンテナンス



ナセルカバーの補修



# 技術仕様

## 風車概要

- ・ 最大出力 200 / 225 / 250 / 275w
- ・ 2枚翼ダウンウインド式ローター、二速式発電機
- ・ ティーターハブ ゴム製 / 金属製緩衝装置付き
- ・ 油圧によるピッチ制御

- ・ カットイン風速 ..... 3.6m/s
- ・ カットアウト風速 ..... 20.0m/s
- ・ 出力電圧-周波数 (3相) ..... 400V-50Hz 及び 460V-60Hz  
及び 480V-60Hz
- ・ 風車クラス (IEC 6140-1) : 1999 クラスⅠからクラスⅢ
- ・ ハブ高さ ..... 38m
- ・ ローター直径 ..... 32m
- ・ 回転速度 (50 及び 60Hz) ..... 31 ~ 46min<sup>-1</sup>
- ・ 最大風速—m/s
- ・ 運転位置 ..... 30 ~ 42.5m/s
- ・ 傾倒した状態 ..... 85m/s

## 極端な環境に対する保護

- ・ ナセルの腐食対策 ..... 海洋環境用塗装 C4 (ISO 12944-5)
- ・ タワーの腐食対策 ..... 亜鉛メッキ加工 (JIS H8641 2種 55HDZ)
- ・ 発電機保護等級 / 絶縁階級 ..... IP55 / クラス F (IEC60529/IEC60085)
- ・ 耐暴風 ..... 傾倒システム
- ・ 耐地震 ..... 柔軟性のある構造  
(支持ワイヤーによるタワーの固定)  
マルチボール、緩衝アンカー
- ・ 雷保護 ..... 一元化した雷保護 (IEC61400-24)
- ・ 動作温度 ..... -5℃ ~ +40℃ (23° F ~ 104° F)

## 性能詳細

- ・ ギヤボックス ..... 2 段遊星歯車式
- ・ 発電機 ..... 二速誘導かご型発電機
- ・ 系統連係 ..... 力率補償  
タワーベースに力率改善用コンデンサ及びトランスを含む現場操作盤を設置
- ・ 常用及び非常時のブレーキ ..... 空力ブレーキ及び高速シャフト上のディスクブレーキ
- ・ ヨー ..... 油圧式アクティブヨー、自動ケーブルねじれ戻し機能

## タワー

- ・ タイプ ..... 支線式：格子状
- ・ 分割時長さ ..... 6m (最大)
- ・ 材 質 ..... 亜鉛めっき鋼鉄
- ・ 使用重機 ..... フォークリフト・30 t クレーン
- ・ グランドアンカー ..... 永久アンカー工法

## ブレード

- ・ 材 質 ..... FRP

## 制御システム

- ・ 自動制御 ..... シーメンス製産業用自動制御装置 ープロフィバスを使用
- ・ UPS (停電時) ..... 56Ah
- ・ 遠隔監視装置 ..... V-SCADA™ ーRTC、無線、インターネットを使用

## 重量及び寸法 (クラスⅠ)

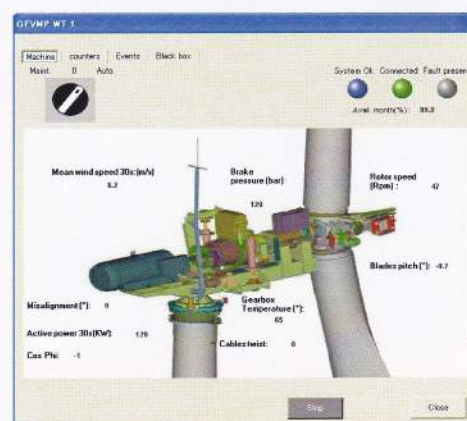
- ・ ナセル (ローター込) ..... 7.8t
- ・ タワー ..... 20t
- ・ 出荷時の荷姿 ..... 20 フィートコンテナ x 7+ ブレード式 (最小)

## メーカー

- ・ ブレード ..... ACO (VERGNET)
- ・ ブレード設計 ..... AERODYN
- ・ ギヤボックス ..... BONFIGLIOLI 又は Equivalent
- ・ 発電機 ..... ABB 又は Equivalent



現場操作盤



遠隔監視画面

## 出力曲線

| 風 速<br>(m/s)<br>d=1.225kg/m <sup>3</sup> | 出力曲線<br>(kW)<br>32m ブレード |
|------------------------------------------|--------------------------|
| 2.5                                      | 0                        |
| 3.0                                      | 0                        |
| 3.5                                      | 0                        |
| 4.0                                      | 3                        |
| 4.5                                      | 10                       |
| 5.0                                      | 18                       |
| 5.5                                      | 27                       |
| 6.0                                      | 36                       |
| 6.5                                      | 47                       |
| 7.0                                      | 58                       |
| 7.5                                      | 78                       |
| 8.0                                      | 98                       |
| 8.5                                      | 119                      |
| 9.0                                      | 141                      |
| 9.5                                      | 164                      |
| 10.0                                     | 189                      |
| 10.5                                     | 215                      |
| 11.0                                     | 243                      |
| 11.5                                     | 262                      |
| 12.0                                     | 275                      |
| 20.0迄                                    | 275                      |