

日本の地形や気象に合った風力発電が必要です。

現在、日本で導入されている風力発電機はヨーロッパ型のシステム。山が多く、台風や落雷も多いなど、日本の過酷な地形、気象条件には適さず、設置場所は海岸部や高原に限られています。風力発電はこれからの環境、エネルギー問題解決の切り札。日本独自の高度な仕様の検討と、それに基づく日本型の風力発電機が必要です。

駒井鉄工は「日本の風力発電」を提案します。

本州四国連絡橋など数々の長大橋の建設をはじめ、超高層ビル向けの高度な鋼構造物を手がける駒井鉄工。私たちはその技術とノウハウを活かし、日本の厳しい気象、輸送・建設条件に適した、定格出力300kWの日本型風力発電システムを開発しました。

**乱流、強風、
落雷に強い**

日本の気象条件に
対応しています。

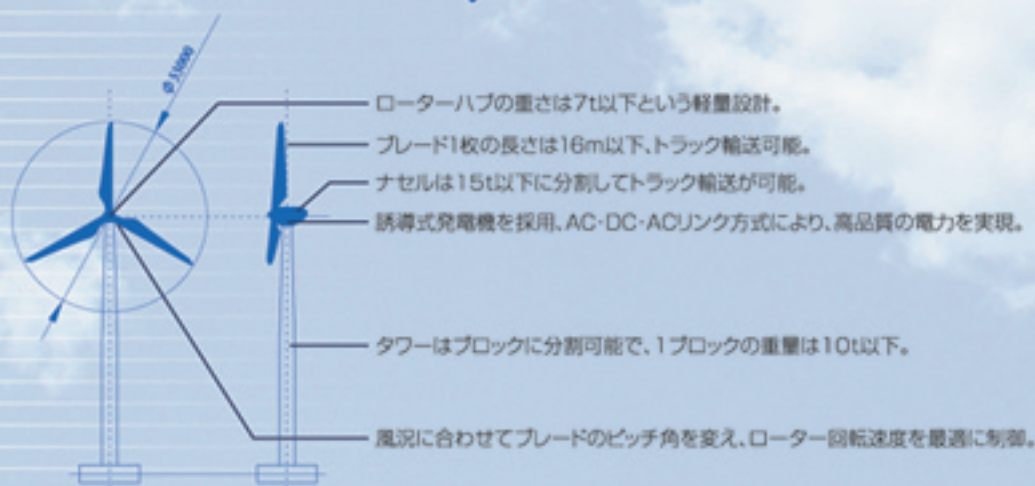
**駒井鉄工
KWT300**

**予測発電量との
誤差を低減**

すぐれたコストパフォーマンスを
発揮します。

**大型トレーラー
不要**

日本の輸送、建設条件に
対応しています。





風力発電 プロジェクト

計画から設置、運用まで
日本の風力発電事業をトータルでサポート。



KOMAI TEKKO Inc.

駒井鉄工株式会社

日本の厳しい地形、気象条件を克服し、 確かな風力発電事業を提供します。

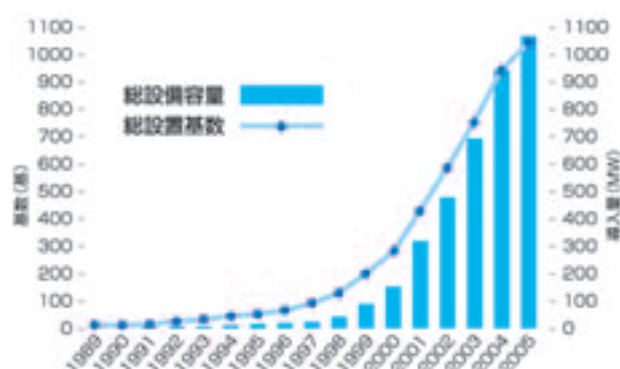
環境負荷のないクリーンなエネルギーとして期待される風力発電。駒井鉄工では、日本での普及促進に向けた取り組みを展開しています。日本の地形や気象条件に対応する風車KWT300の開発を軸に、発電事業として安定した運用を行うため、計画から調査、設計などトータルに業務を実施。最適な風力発電事業の構築をサポートします。



日本に必要な風力発電とは

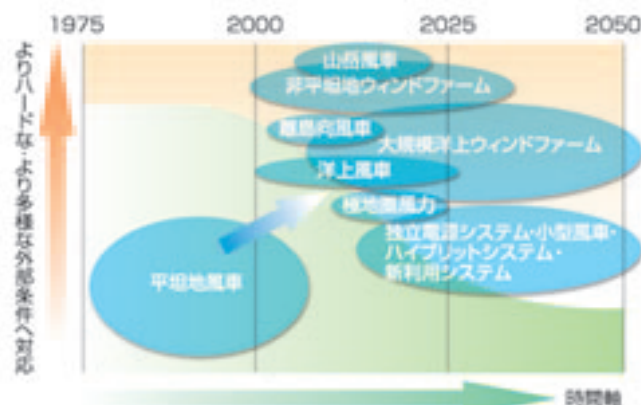
日本での風力発電導入量は近年目覚しく伸びていますが、世界の導入量から見るとわずか2%。それは、日本の国土のほとんどが山間部であり、これまで導入されてきたヨーロッパ型の平坦地風車では設置場所が限られてしまうことが大きな要因です。今後日本に必要なのは山岳風車および非平坦地ウィンドファームであり、日本特有の複雑な地形や過酷な気象条件に対応する高度な性能が求められます。

2005年度総設備容量:約107.8万kw



出典:独)新エネルギー・産業技術総合開発機構

風力開発の発展方向



出典:風力開発と風特性、産業技術総合研究所 松宮博、2003年3月

駒井鉄工のKWT300

本州四国連絡橋など数々の長大橋の建設をはじめ、超高層ビル向けの高度な鋼構造物を手がける駒井鉄工。私たちはその技術とノウハウを活かし、300kWの風力発電システムを開発しました。日本特有の強い風の乱れ、狭い道路、電力事情を最大限に考慮した仕様です。山間部の過酷な気象条件、急峻な地形で道路幅が狭く厳しい輸送・建設条件をクリア。離島への設置にも適し、費用対効果の高い電力インフラとして有効です。



乱流、強風、
落雷に強い

日本の気象条件に
対応しています。

駒井鉄工
KWT300

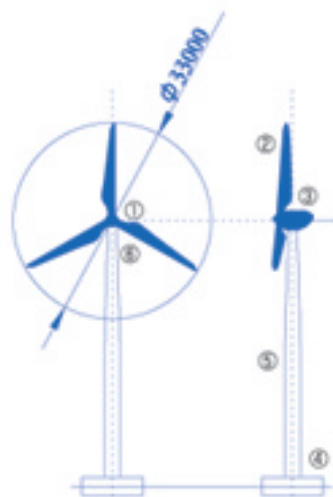
予測発電量との
誤差を低減

すぐれたコストパフォーマンスを
発揮します。

大型トレーラー
不要

日本の輸送、建設条件に
対応しています。

KWT 300仕様



- ・定格出力 — 300kW
- ・ロータ直径 — 33m
- ・定格回転数 — 40.5rpm
- ・定格風速 — 11.5m/s
- ・カットイン風速 — 3.0m/s
- ・カットアウト風速 — 25m/s
- ・耐風速 — 70m/s



ローターの重さは
7t以下の軽量設計。



誘導式発電機を採用し、IGBTコンバータにより、商用の高圧配電線への連系が可能。



ブレード1枚の長さは16m以下、トラック輸送可能。



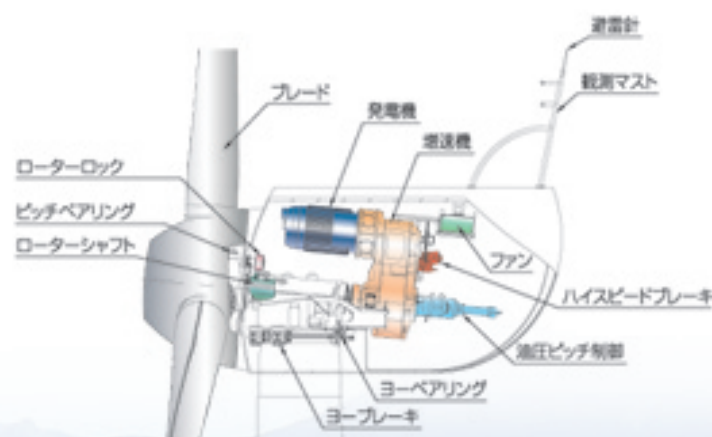
タワーはブロックに分割可能で、1ブロックの重量は10t以下。



ナセルは15t以下に分割してトラック輸送が可能。

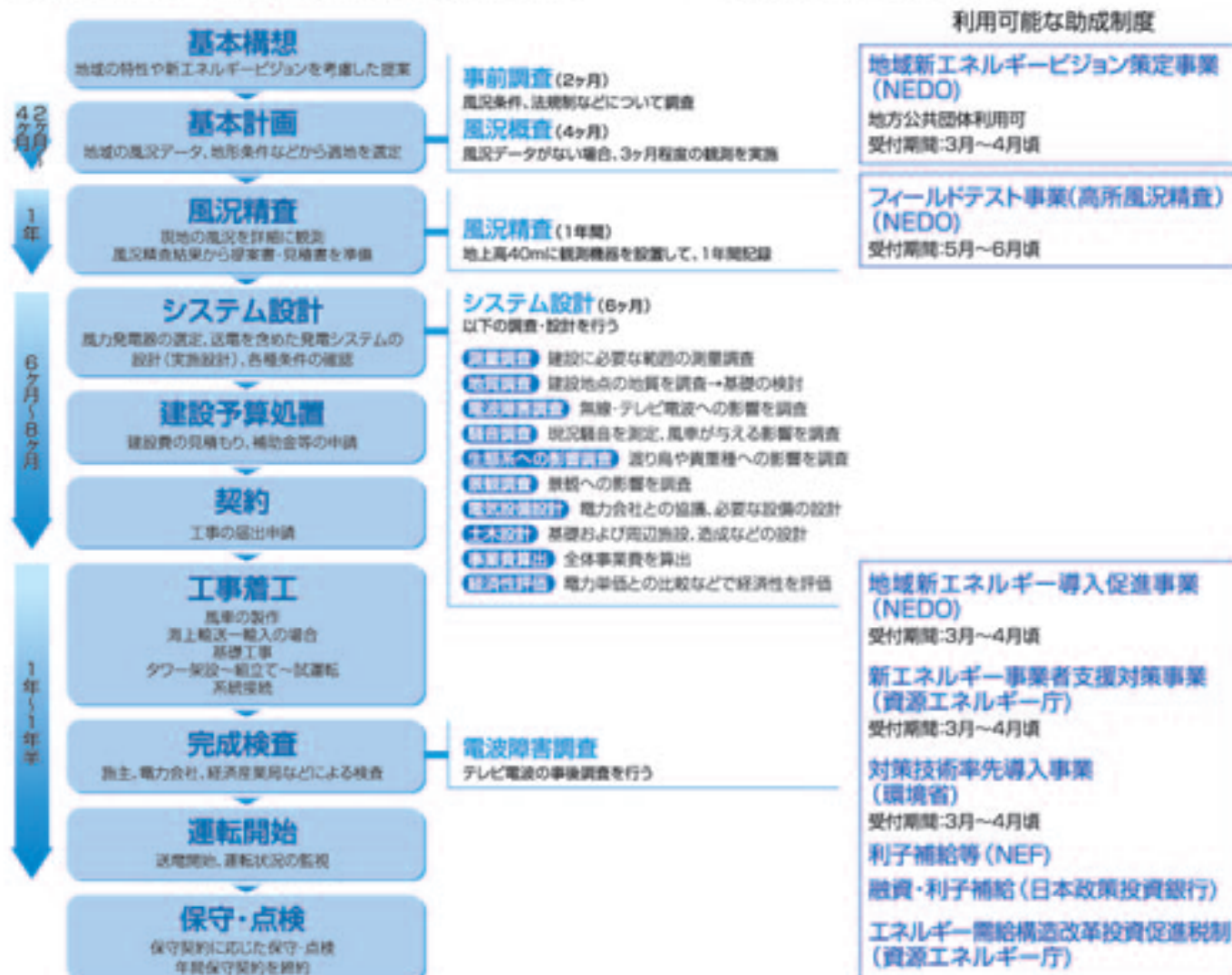


風況に合わせてブレードのピッチ角を変え、ローター回転速度を最適に制御。



風力発電のトータルソリューションを提供

計画からメンテナンスまで、一貫した事業体制を構築。より安定した運用を図るため、計画段階での調査、検討を綿密に実施しています。必要に応じて風洞実験や数値シミュレーションを利用した評価も行います。



事業所

本社	〒110-8547 東京都台東区上野一丁目19番10号 TEL.03(3833)5101
本店	〒552-0003 大阪市港区難波二丁目20番21号 TEL.06(6573)7351
札幌営業所	〒060-0002 札幌市中央区北二条西三丁目1番 TEL.011(251)1605
東北営業所	〒980-0014 仙台市青葉区本町一丁目3番21号 TEL.022(227)8724
静岡営業所	〒420-0839 静岡市鷹匠三丁目10番2号 TEL.054(205)7240
名古屋営業所	〒460-0003 名古屋市中区錦三丁目7番13号 TEL.052(971)3261
岐阜営業所	〒500-8269 岐阜市西部中島二丁目47番地 TEL.058(277)7133
和歌山営業所	〒640-8044 和歌山市板屋町21 TEL.073(402)2733

中国営業所	〒730-0036 広島市中区袋町5番38号 TEL.082(247)4838
山口営業所	〒753-0063 山口市後河原155番 TEL.083(928)5250
九州営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東二丁目4番17号 TEL.092(441)3665
沖縄営業所	〒900-0033 那覇市西川一丁目2番1号 201 TEL.098(833)0321
富津工場	〒293-0011 千葉県富津市新富33番10号 TEL.0439(87)7470
大阪事業所	〒555-0041 大阪市西淀川区中島二丁目5番1号 TEL.06(6475)2111
テクニカルセンター	〒270-2287 千葉県松戸市松飛台404番1号 TEL.047(387)0170
環境事業部	〒555-0041 大阪市西淀川区中島二丁目5番1号 TEL.06(6475)2576



風力発電システム KWT300

山間部で、離島で、厳しい気象条件に対応し、
すぐれた輸送・施工性を発揮する日本の風車

KWT300



KOMAI TEKKO Inc.

駒井鉄工株式会社

乱れの強い風況、狭い道路、電 最大限に考慮した日本型仕様—



風の乱れにも、台風にも、落雷にも耐えながら、安定して発電しつづけること。そして、急峻な地形で道路幅が狭いという輸送・建設条件下でも、効率よく経済的に設置できること。それが胸井鉄工のKWT300の開発コンセプトです。国際基準を超える性能と品質は、これからの日本の風力発電活性化に貢献し、将来への方向性を示すもの。山間部はもとより、離島にも適した日本型仕様の風車です。

KW

耐風性

WTGSクラスの条件設定により 台風や風の乱れ、突風に対応

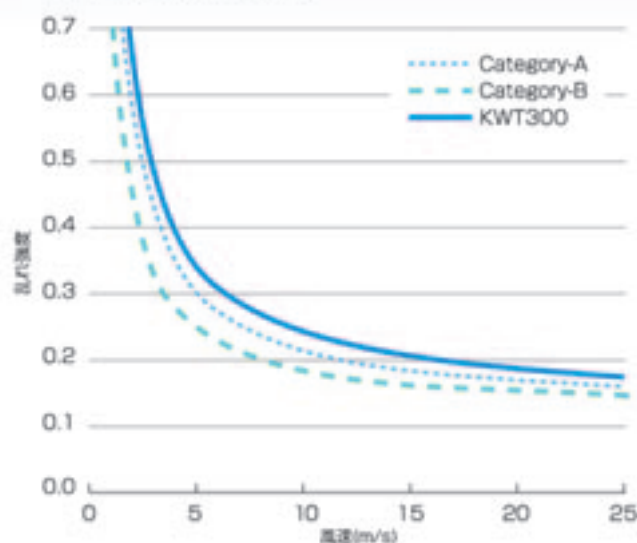
設計においては世界的な設計基準であるIECの条件を満たすとともに、日本特有の風の特長も考慮し、WTGSクラスの条件を設定。高い疲労強度特性と風速70m/sにも耐える強度を保有しています。

WTGSクラスの基礎パラメータ

WTGSクラス		I	II	III	IV	KWT300(BA*)
基準風速Vref(m/s)		50	42.5	37.5	30	50
年平均風速Vave(m/s)		10	8.5	7.5	6	8.5
乱れ特性	A I ₁₅	0.18	0.18	0.18	0.18	0.20
	B I ₁₅	0.16	0.16	0.16	0.16	

・風の条件を決めるパラメータは、国内の地理的(起伏の多い地形)、気象的(台風)条件を考慮して、年平均風速をクラスIIとし、基準風速と乱れ特性を大きく設定しています。
・WTGS (Wind Turbine Generator System)

風速と乱れ強さの関係



耐雷性

JISはもちろん、IECに準拠した 万全の雷対策

国内の一般的な規定JISA4201と、国際的な風力発電設備の規定IEC61400-24に準拠。落雷に対して十分安全な設計を行っています。

雷パラメータの最大値(IEC61400-24)

保護レベル	ピーク電流 (kA)	保護効率	比エネルギー (kJ/m²)	平均電流上昇率 (kA/μs)	全電荷 (C)	回転球体法 (m)
I	200	98%	10,000	200	300	20
II	150	95%	5,800	150	225	30
III	100	90%	2,500	100	150	45
IV		80%				60

・雷対策の設計レベルとしては、IECでは最高の保護レベルを設定しています。
・保護レベルが高いほど保護効率が高い。

力事情を -KWT300 Wind Energy Converter T300



耐震性

地域特性と地盤条件に応じて
2段階の地震動レベルを選択可能

国内の建築と土木の基準に準拠した耐震設計を行っています。建設場所の地域特性と地盤条件に応じて、比較的発生確率が高いレベル1地震動(200~300gal程度)とさらに大きな強度のレベル2地震動(700~1000gal程度)の2段階のレベルを設計条件として選択できます。

設計地震動の標準応答加速度(S_o)の比較

(タワーの固有周期 $T=1.12\text{sec}$)

	土木構造物(道路橋耐震設計編)			建築構造物(建築基準法)	
	レベル1	レベル2		許容応力度計算	保有水平耐力
		タイプI	タイプII		
I種地盤	$220/T$ $\approx 196\text{gal}$	700gal	$1.104/T^{(5/3)}$ $\approx 914\text{gal}$	標準せん断力係数 0.2以上 (200gal相当)	1.0以上 (1000gal相当)
II種地盤	250gal	850gal	1750gal		31mを超える 特定建築物 (82条の4)
III種地盤	300gal	1000gal	1500gal	0.3以上 (300gal相当)	
発生断面力の 強風時との比較	発生断面力は 強風時が大	発生断面力は地震時が大		発生断面力は 強風時が大	発生断面力は 地震時が大

・風力発電設備は、現行基準では工作物として建築基準法に準じたレベル1相当の設計となりますが、KWT300では橋梁等の土木分野の規定に基づく、重要構造物を対象としたレベル2地震動の設定が可能です。

輸送・施工性

大型トレーラーや重機は不要、
道路の拡張工事を省力化

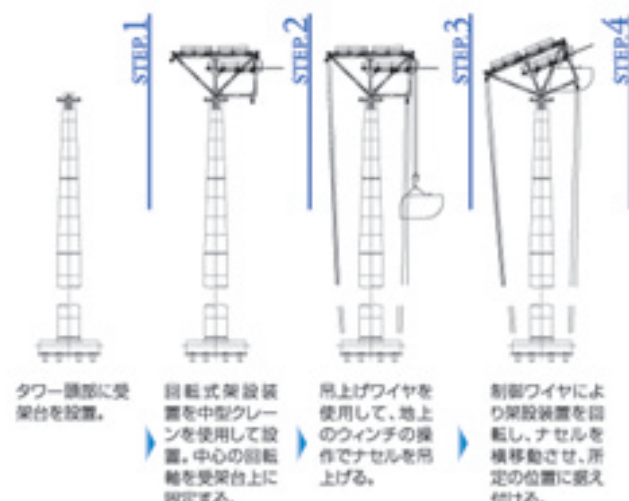
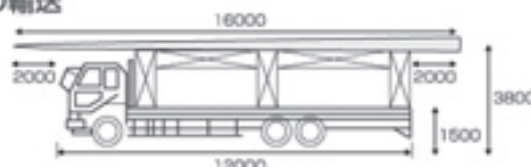
国内の山間部での建設を想定して、各パーツは大型トレーラーを使用せずに、通常の10tトラックあるいは低床の15tトラックを使用して輸送可能。また、ナセル設置に必要な大型クレーンを使用しない建設工法の開発により、コストを抑えます。

ナセル架設の施工ステップ概要 (特許出願済)

輸送条件

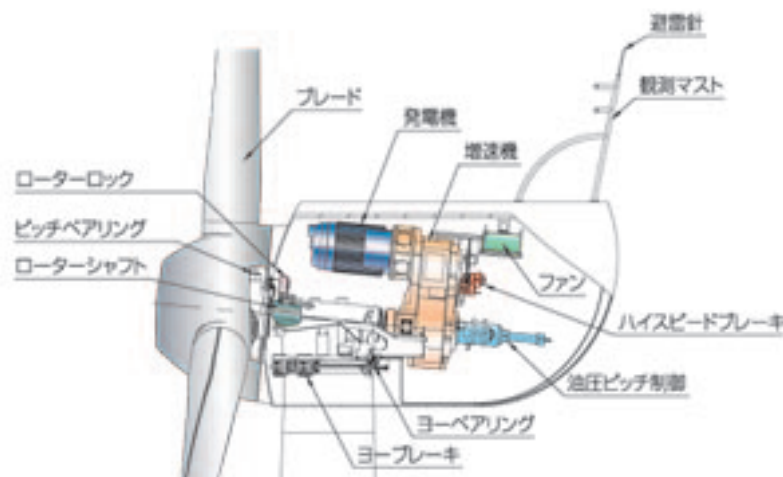
	数量	重量	寸法(長さ)
ブレード	3	約1t	約16m
タワー	5	10t以下	10.8m以下
ナセル	1	15t以下	7.5m以下

ブレードの輸送



KWT300仕様

定格出力	300kW
ロータ直径	33m
定格回転数	40.5rpm
定格風速	11.5m/s
カットイン風速	3.0m/s
カットアウト風速	25m/s
耐風速	70m/s



荷重計算

風車の設計計算は、IECおよびGL基準に準拠して設計条件を設定。構造解析にはFLEX5を使用し、変動荷重を使用した動的解析を行い、各種荷重ケースの組合せから設計荷重および疲労照査荷重を算出。風の条件には日本特有の風の特徴を考慮した乱れの強さを設定し、山間部での建設に対しても十分に安全な設計を実施。

回転伝達機構 ローターシャフト ～発電機

構造部分はUタイプ支持形式を採用。ローターシャフトは、メインフレームの前後に固定したベアリングで支持。増速機(ギアボックス)にはスパーギアを採用。この構造により機構全体の振動を抑制。ギアボックスとベアリングの信頼性が向上。

風向(ヨー)制御方法

電動モーターによる、アクティブヨー制御を実施。

出力制御方法

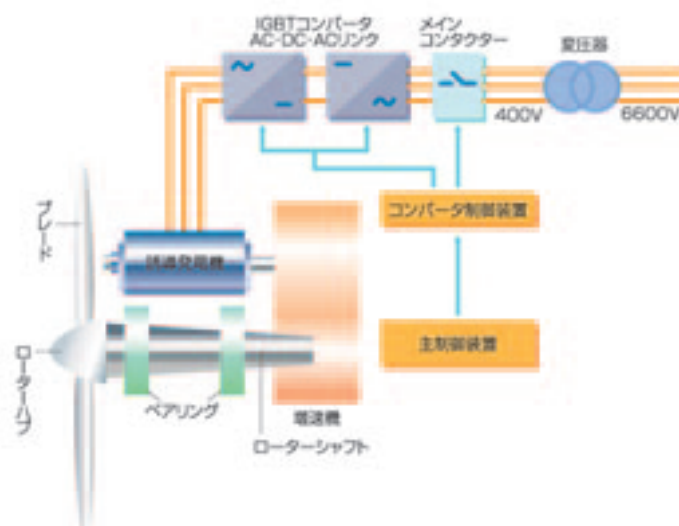
アクティブピッチ制御：ブレードのピッチ角を油圧で制御し、ローター回転を制御。

SCS (安全制御システム)

ダイヤルアップ接続やインターネット接続で遠隔監視を実現。各種センサーを組み入れた制御システムで最適な発電のための制御と安全保護を実施。

発電機・系統連系

誘導発電機に回転スピードとトルクの高精度制御とAC・DC・ACリンク方式の組合せで可変速運転を実現。



問い合わせ

駒井鉄工株式会社 環境事業部

〒555-0041 大阪市西淀川区中島2丁目5番1号
TEL.06(6475)2576 FAX.06(6475)2341