

地球に優しい エネルギー 変換技術

地球温暖化対策が世界的急務となった今、省エネへの取り組みが官・民を問わず加速度を増しています。2008年7月に開催された北海道洞爺湖サミットでは、「2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減する」など、低炭素社会実現に向けた「クールアース50」が提案、合意されました。こうした状況を背景に、省エネ対策機器

としてのインバータの適用が更に拡大しており、その役割はますます重要となってきています。

1960年代後半に産業用モータ可変速装置として実用化されたインバータは、機械・設備の省エネ、省保守、高機能化のニーズを追い風として着実に産業界に浸透し、今日では商業・オフィスビル設備、家庭用電気品、アミューズメント

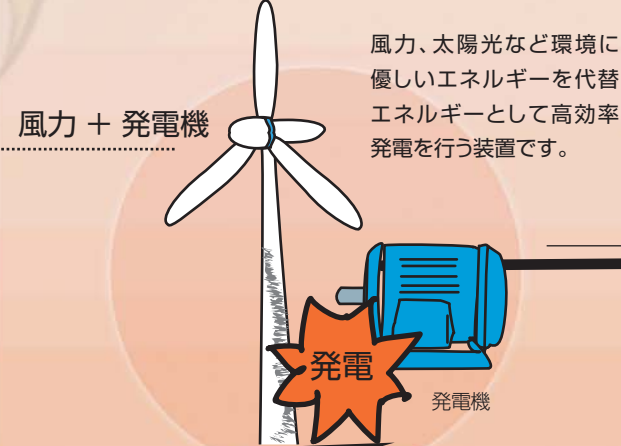
機器、自動車にまで幅広く適用されています。

当社はモータ制御のバイオニアとして、これまで多くの革新的な世界初の技術を盛り込んだインバータを製品化し、業界をリードしてきました。そのノウハウを活かし、新たなイノベーションを導きだし、風力・太陽光などの地球に優しいエネルギー変換技術に取り組んでいます。

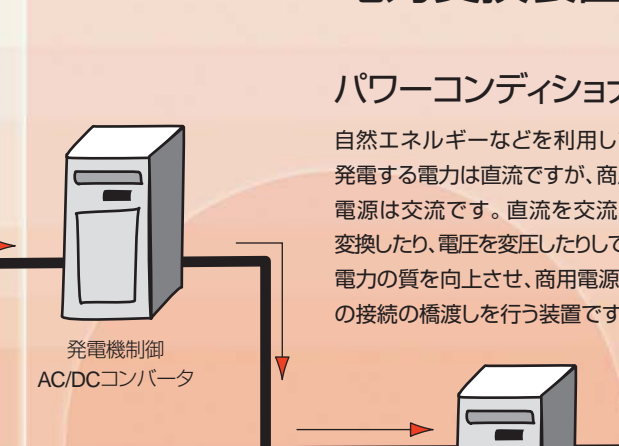
風レンズ風車発電システム

2009年3月、当社インバータの生産工場であるドライブセンタ(福岡県行橋市)の屋上に、九州大学開発による効率よく風車を回す「風レンズ」(直径4m)を利用した風力発電設備を設置しました。風速10mで出力3kwになります。この風力発電システムの実証試験を九州大学と共同で行い、実用化を目指しています。

発電装置



電力変換装置

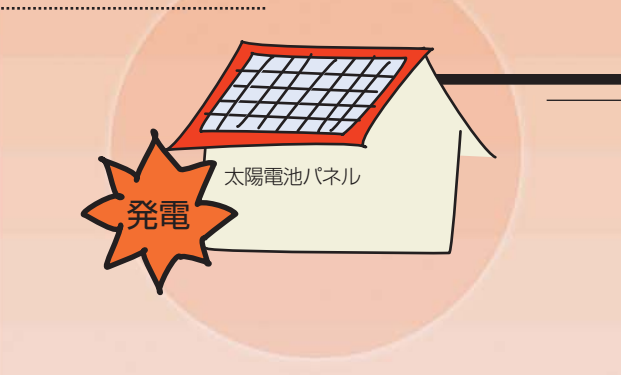


こぼれ話
ハイブリッド発電システム!
当社は「風レンズ」風車に、10kwの太陽電池パネルを追加設置し、風力と太陽光を合わせた「ハイブリッド発電システム」を開発しています。今年末に太陽電池パネルを設置し、来年初めに実証実験を開始し、グリーンエネルギー変換事業の主力製品にしたいと考えています。

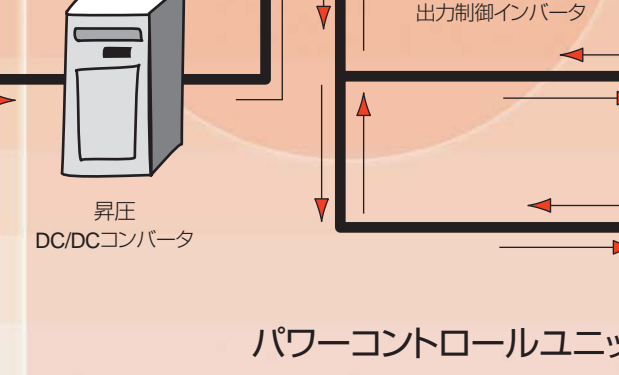
太陽光発電システム

太陽電池で発電した電力を、いかに無駄なく家庭用の電力に変換できるかが重要です。当社のパワーコンディショナは、94%という高い変換効率を実現しています。当社が誇るインバータ技術「3レベル制御」を応用し、パワーコンディショナの高性能化及び小形化が可能となりました。(詳細は、P10「太陽光発電用パワーコンディショナ」に紹介しています。)

太陽光 + 太陽電池



充放電装置

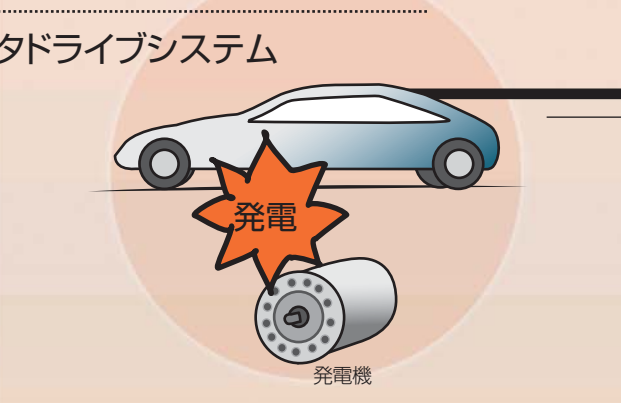


余剰電力を蓄電池に蓄えておくことで、発電できない場合でも、一定時間に電力を供給するための装置です。現在、鉛蓄電池だけではなく、環境への負荷が少ないEDLC*の普及も見込まれています。
*電気二重層キャパシタ(Electric Double Layer Capacitor)の略です。サイクル寿命が長く、急速充電が可能な蓄電デバイスとして近年注目されています。また、人体や環境に有害な鉛や硫酸を含まないので、環境負荷低減にも貢献します。

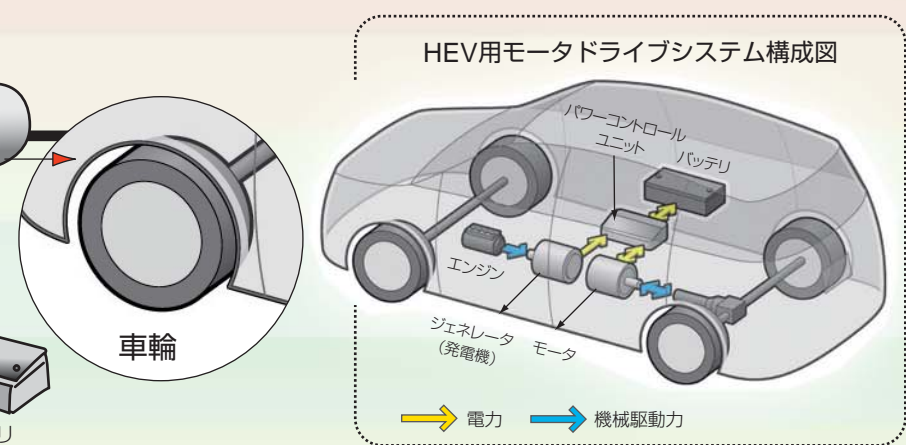
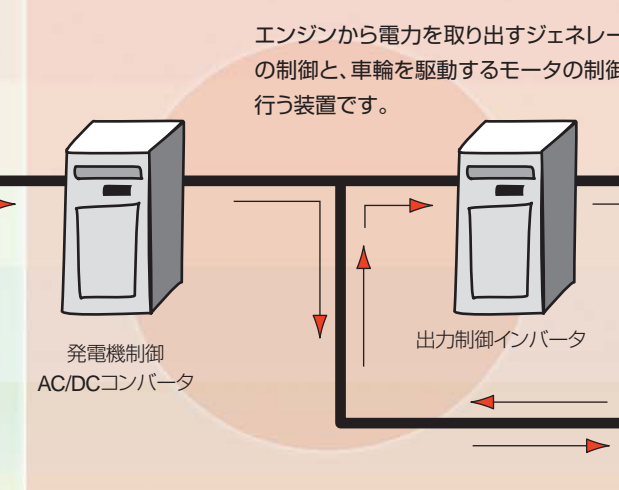
ハイブリッド電気自動車(HEV)用モータドライブシステム

マツダ株式会社様より発表された「マツダプレマシーハイドロジェンREハイブリッド」に、当社が開発したHEV用モータドライブシステムが使用されています。このシステムはガソリンの代わりに、二酸化炭素が出ない、環境に負荷を与えない水素を燃料にしてエンジンを動かしています。エンジンは発電機と合わせて電力を作り、車両の全駆動を電気モータが担います。(詳細は、P8「ハイブリッド電気自動車用モータドライブシステムを開発」に紹介しています。)

水素ロータリエンジン + 発電機



パワーコントロールユニット



取り組み事例

風レンズ風車発電システム (小容量独立形発電装置)

■お問合せ先: インバータ事業部 マーケティング課 TEL 0930-25-2548 FAX 0930-25-3431

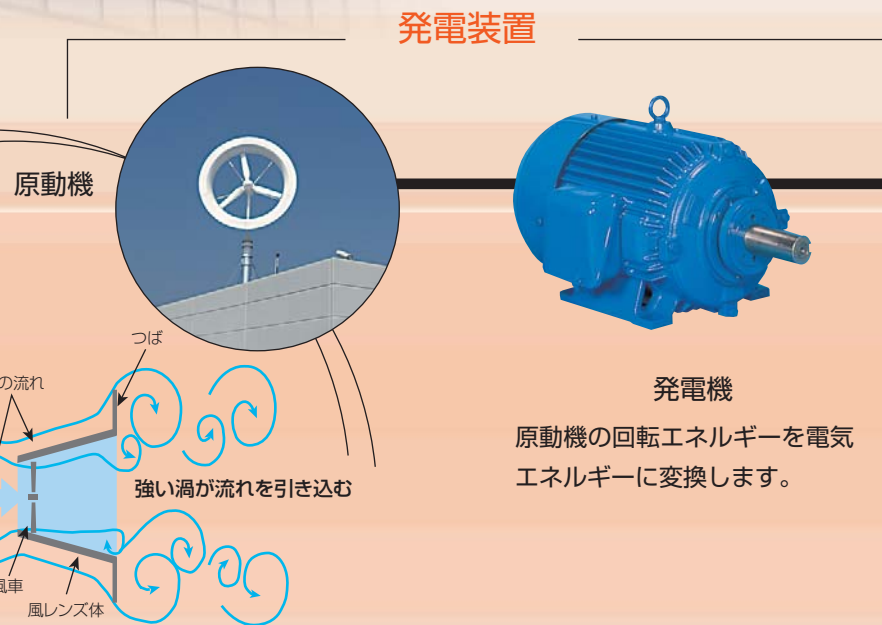
当社は、インバータの生産工場であるドライブセンタ（福岡県行橋市）の屋上に九州大学が開発した風レンズ風車による風力発電設備を設置しました。環境ビジネスの取り組みの一環として、地上より風の強い建物の屋上を有効利用した発電システムの実用性を検証することを目的としています。

当社が長年培ってきたインバータ、IPMモータ、パワーコンディショナなどのドライブ技術を駆使し、グリーンエネルギー分野で新たな価値創造を目指します。

システムのここがすごい！

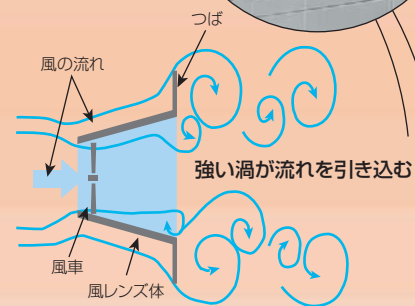
- 高効率発電:**
 - ・IPM発電機（永久磁石採用の交流発電機）による高効率発電。
 - ・センサレスによる出力電力最大化制御。
 - 高効率電力変換:**
 - ・3レベル制御方式*によるパワーコンディショナの高効率電力変換。
 - ・高効率蓄電技術による電力の安定供給。
 - 安全・安心:**
 - ・メカブレーキレス制御、風速センサレス高速逸走回避制御、遠隔監視制御。
 - ・発電機と電力変換装置の組合せをシリーズ化。
 - ・風力、水力発電などの各種原動機との組合せが可能。
- * 3レベル制御方式について、詳細はp10「太陽光発電用パワーコンディショナ」に紹介しています。

システムの構成



風レンズ風車の仕組み

一般に知られている風車はプロペラ飛行機の羽根のように回ります。風レンズ風車は、この羽根の周りに集風加速体と呼ばれる「つば付きディフューザ」を取り付け、発電出力を2~3倍に高めています。



電力変換装置 (パワーコンディショナ)



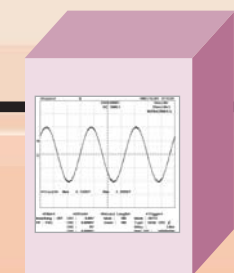
発電機制御コンバータ
(専用品)

発電機を制御して発電効率を最大にします。



出力制御インバータ
(専用品)

発電した電力を所定の電圧・周波数に変換します。



出力フィルタ

出力電圧を歪みのない正弦波電圧に変換します。



開発者のコメント

行橋駅や安川通りから真っ青な空に純白の風車が見えます。風の強い日はどの位の電気を起こしているのだろうとドキドキしながら、風のない日はいつ回るのかと少し心配気味に、見上げる皆様の関心を引いています。

小形風力発電には3つの技術が要求されます。一つは風エネルギーをいかに効率よく電気エネルギーに変えるか、二つ目はその電気エネルギーをいかに使い勝手の良い高品質の電気に変えるか、三つ目はそれを安全・安心の技術で支えるか、です。

太陽光発電と同じように居住空間で使用する小形風車に求められるのは安全・安心です。大形風車は強い風が吹くと羽根の角度を変えるピッチ制御で止めますが、小形風車にはその機構がありません。その代わりに風

の強い時にはかさを折り畳むように、風を受ける面積を小さくするコーニング機構や風に顔を背けるように羽根の方向を変えるファール機構を持つものもありますが、複雑な機構になります。当社は風の強い時に発電機を速度を下げることで、羽根に生じるストール（失速）現象を意図的に発生させ、風車の高速危険回転を回避しています。

また、風速・風向針を用いずに発電機の挙動からいち早く強風の到来を察知し、風車の速度を強風に耐える安全な領域に一時避難させ、強風が通り過ぎると最大電力追従制御で効率の良い発電を行います。高効率の発電と安全ドライブを兼ね備えている小形風車は世界に希で、当社の誇る技術です。

最近この風レンズ風車発電システムの見学

に、近郊の自治体から多くの方々が来られています。近い将来この屋上を太陽光と風車のハイブリッド発電のブランドとして当社の優れた技術をお客様にご紹介したいと思います。



取締役インバータ事業部長小笠原への新聞記者取材

過大発電 保護装置 (オプション)

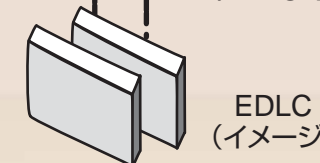
過大発電状態時にシステムを保護します。



電力平準化装置 (充放電装置、オプション)

電力平準化装置は当社が開発している充放電装置です。電力安定化用コンバータを使用し、風力発電などを利用した分散電源装置の出力電力を安定化します。また、EDLCの広範囲な電圧変動にも対応しています。

電力安定化用
充放電コンバータ
(EDLC対応)



EDLC
(イメージ)

電力平準化装置の動作

