

インバータ 第4回 ゼミナール

政府はエネルギー政策として「エネルギーセキュリティ」「温暖化対策」「効率的な供給」の基本方針を示し、再生可能エネルギーによる新たなエネルギー創出を急務としています。太陽光発電、風・水力発電、地熱発電、バイオマス発電・・・こうした環境エネルギー分野に、今や多くの企業が様々な技術バックグラウンドをもって参入し始めています。当社もインバータ開発で培った「電力変換技術」を強みとして、環境エネルギー機器の開発に取り組んでいます。今回は、当社の取り組みを例にしてインバータ技術の応用を解説します。

当社の環境エネルギー機器の特長は、なんといっても電力変換効率の良さです。しかし、それぞれの分野には異なる課題があり、効率以外にも求められることが多くあります。当社は様々な産業機械におけるインバータ技術の応用経験を用いてこうした課題の取り組みを進めています。ここでいくつかの例を紹介します。

太陽光発電 —— パワーコンディショナ

太陽光発電においては、天候により変動する日射量への対応はもちろん、電力系統と連系するパワーコンディショナの効率化も重要課題です。当社のパワーコンディショナは世界トップレベルの高効率を誇り、様々なモジュールに対応できる広範囲の入力電圧も実現しています。

そして最近、高効率だけではなく「生涯発電量最大化」も重要視されています。平均寿命が20年と言われている太陽光発電パネルには、信頼性が高く壊れないパワーコンディショナが必要です。当社のパワーコンディショナは、世界販売台数No.1を誇るインバータ生産のノウハウで高品質な製品を提供できます。

小水力発電 —— 小容量発電システム

分散、変化する多くの自然エネルギーの中で、エネルギー資源が少ない日本でも安定的に生産できるエネルギー源があります。それは水力です。森林で蓄えられ海へ流れる川だけでなく、浄水場や下水処理場などの施設の水も使いやすいエネルギー源です。

水は空気の1000倍の重さもあるため、他のエネルギー源と比べても簡単で小さな装置で安全に大きな仕事ができ、変動の少ない電力を安定的に得ることが可能です。

当社が開発した発電用電機機器は、水車の発電機特性をインバータ内に持ち、流速の変化に応じて最大の発電機出力が得られるように制御を行い、系統連系コンバータで系統連系を行っています。

また、この発電システムの特長を地熱や工場排熱によるバイナリー発電にも適用し、分散された低温熱源の有効利用に役立っています。(詳細は本誌p15参照)

◆ 太陽光発電システム用パワーコンディショナ



電気自動車(EV) —— モータドライブシステム

CO2排出量や化石燃料消費を抑制するために、排ガス規制や燃費規制が強化されています。その対策としてパワートレイン*の電動化が進んでいます。しかし、電気自動車などの普及にはドライブシステムの「広い定出力範囲の確保」「高効率による電費の向上」が欠かせない先決条件です。

定出力とは、出力(トルク×回転速度)が一定を維持することです。EVでは、駆動力となる高いトルクと車速を生む高い回転速度の両方が必要なため、広い定出力範囲を確保することが求められています。しかし、モータは一般的に低速用と高速用に分かれています。低速モータは高いトルクを実現しますが、高い回転速度でしっかりしたトルクが出せません。高速モータは高い回転速度を実現しますが、始動時に必要な高トルクが出せません。

◆ 小容量発電システム電機品



当社のモータドライブシステムQMET-IIは、工作機械用途で開発した巻線切替技術を応用し、1台のモータで低速モータとしての特性と高速モータとしての特性を併せ持つことができるようになりました。それによって広い定出力範囲を確保できるとともに、通常のモータよりも広い高効率運転領域をもち、EVなどの電費向上に大きく貢献できます。

最後に

今回をもちまして、インバータゼミナールは終了とさせていただきます。インバータの力は、ものづくりから社会インフラ、生活関連、環境関連など様々な分野で社会問題、人類の課題解決に貢献しています。今後もさらにパワーアップしていくことでしょう。

*: エンジンで発生させた動力を車輪に伝える一連の機構を指します。

◆ 電動車両用モータドライブシステム



インバータ技術の 環境エネルギー機器への展開

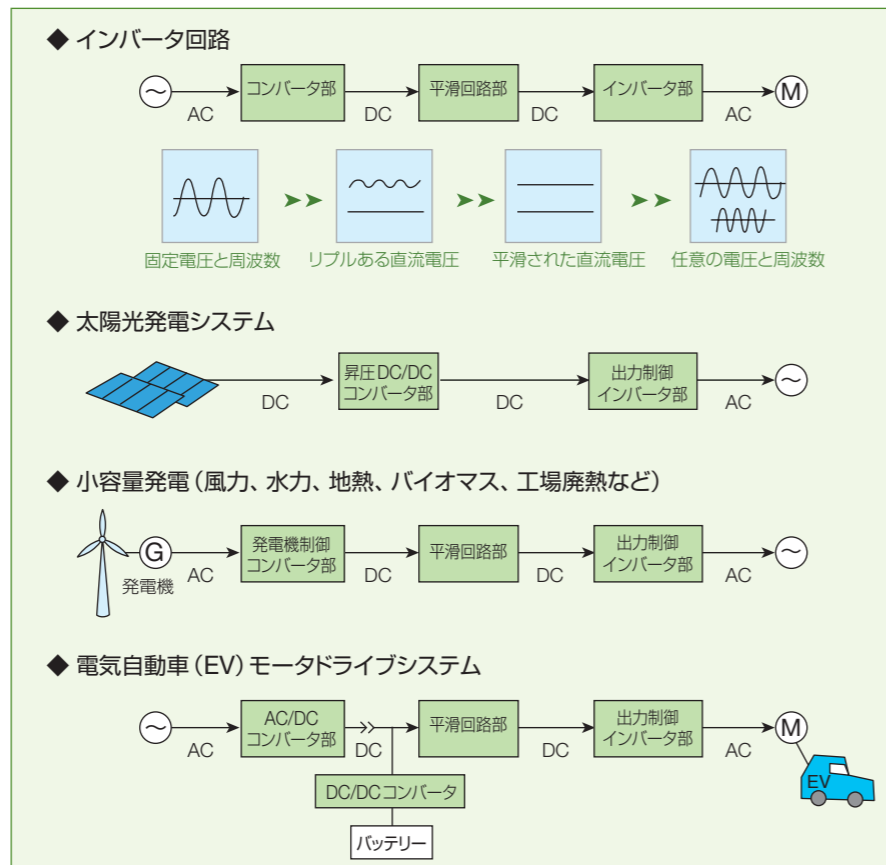
電力変換の仕組み

以前のゼミナールでも紹介したように、インバータは固定電圧・周波数の交流電源を任意の電圧・周波数に変換する電力変換装置です。

インバータの電力変換回路は、コンバータ部、平滑回路部、インバータ部から構成されます。電源から入力された交流電圧をコンバータ部で直流電圧に変換し、その直流電圧を平滑回路部で平滑にします。そして平滑な直流電圧をインバータ部で任意の交流電圧・周波数に変換しモータに供給します。

この電力変換の仕組みが、どのように環境エネルギー機器に応用されているのでしょうか?

右図のように、インバータ回路と比較しながら、太陽光発電システム、風・水力発電・地熱・工場廃熱などの小容量発電システム、電気自動車用モータドライブシステムの、電力変換の仕組みを見てみると、ほぼ同じだということが見えてきます。



おうま 合馬のたけのこ

当社をはじめ製造業の企業や工場が多く、工業都市のイメージが強い北九州市ですが、市内にはけっこう有名な農産品が数多くあります。今回は春に旬を迎える合馬のたけのこを紹介します。

北九州市内を車で走ると、竹林が多いことに気が付かれるのではと思います。北九州市の竹林面積は約1500ヘクタールにわたり、全国有数の広さを誇ります。

合馬のたけのこは、北九州市小倉南区の九州道小倉南インターチェンジ近くの合馬地区で採れるものです。やわらかくてえぐみが少ないおいしいたけのこことして、最近では

地元だけでなく関西地区にも多く出荷され、料亭などでも使われているそうです。

地元ならではの食べ方としては、焼きたけのこや、たけのこのじんだ煮(めかみそ炊き)があります。3月から5月くらいまでは、観光たけのこ園でたけのこ掘りが体験できますので、ご家族やお友達で挑戦してみませんか。

合馬からカルスト台地で有名な平尾台あたりは山系の自然を楽しめるポイントです。豊かな自然のなか北九州のちょっと違う一面を感じてみてください。



写真提供: 北九州商工会議所