

# 水素発電住宅

再生可能エネルギーを住宅に

交換不要の電池で冷房、暖房、調理用の全エネルギーがまかなわれる家を想像してみてください。それはまるで太陽と同じように信頼できる電池です。マイク・ストリツキー (Mike Strizki) 氏はニュージャージー州ホープウェルの自宅で使用しているシステムについてこのように説明しています。

実際に、ストリツキー氏の自宅では太陽が重要な役割を果たしています。56枚のソーラー・パネルに太陽光エネルギーが貯蔵され、3,000平方フィートの家にそのエネルギーが供給されています。パネルで集積されたエネルギーの半分以上は、太陽の組成成分の70%を占めている水素に変換されます。このためソーラー・パネルは、太陽が照っている間は家にエネルギーを提供すると同時に、曇りの時に必要な水素も蓄えています。ストリツキー氏はソーラー住宅で、冬は暖かく、夏は涼しく過ごすために必要な水素を蓄積しており、また水素自動車の燃料も一年分蓄積できました。では毎月の電気代はどれくらいでしょうか。ゼロです。

ストリツキー氏の自宅は、太陽光および水素による電力を使用して、既存の一般住宅をエネルギーの自給自足ができるように改造された最初の家です。またストリツキー氏は、この家が今後増加の予測されるソーラーハウスの第一号であると信じています。自宅内のあらゆるものは電気で動くものの、外部からの電力供給はまったく不要です。

スウェージロックは、大気中に温室効果ガスを放出しない住宅をストリツキー氏が実現させるために、大きく貢献しました。この水素発電住宅プロジェクトに対して、設計に関する助言をはじめとして、数百フィートにおよぶステンレス鋼チューブ、Swagelok® AFS ボール・バルブ、圧力計、マニホールド、継手など多くのコンポーネントを提供しました。

ストリツキー氏の目標は、平均的な米国民の家庭が必要とする消費エネルギーを、再生可能エネルギーからまかなうことを実証することでした。ストリツキー氏は、ニュージャージー州を本拠地とし、再生可能エネルギー普及に力を注いでいる非営利企業において、ホープウェル・プロジェクトと命名された水素発電住宅プロジェクトの最高技術責任者を務めています。またストリツキー氏は、ホープウェル・プロジェクトの「ソーラー水素住宅」の成功例を通して、クリーンで安全、かつ信頼性の高い再生可能エネルギーが一般の住宅にて生成可能になったことを、多くの人々に知ってもらいたいと思っています。そしてその第一歩として、住宅の落成式には政府関係者や環境保全活動家、エネルギー関連の企業家たちがゲストとして参列しました。ホープウェル・プロジェクトはABC、CNN、CNBC、ナショナル・パブリック・ラジオ、クリスチャン・サイエンス・モニターなど多くのメディアに取り上げられ、またインターネット上でも大きな反響を呼びました。

## ともに取り組む

ペンシルバニア州ハンティンドン・バレーにスウェージロック指定販売会社である Penn Fluid System Technologies (Penn FST) があります。ここのオーナー兼社長 トレーシー・シンプソン (Tracey Simpson) 氏はストリツキー氏の計画を聞き、スウェージロックもこのプロジェクトに参加することを決定しました。

「ストリツキー氏からプロジェクトの詳細を聞き、スウェージロックにとっても見逃せないチャンスだと直感しました」とシンプソン氏は話します。「私たちはさまざまな業界の仕事をして来ました。宇宙探査や深海探査でもスウェージロック製品が使用されています。また代替燃料市場向けの製品開発にも携わっていますので、ぜひ参加したいと思います。」



ニュージャージー州ホープウェルにある  
ストリツキー氏の自宅



ストリツキー氏の自宅のコントロール・  
パネル

当時ストリツキー氏は、すでにソーラーパネル、蓄電池、水素電解槽、発電機、タンクを調達済みでしたが、接続機器は未調達で、接続に関する知識も必要としていました。スウェージロックは、機器同士の接続、また流体を制御する機器を提供し、効率的な設置を支援しました。

## 住宅用水素暖房の仕組み

ソーラー水素住宅は次のような仕組みになっています。太陽光ソーラー・パネルが太陽光を吸収して、そのエネルギーを電気に変換します。太陽がふんだんに降り注ぐ時期は、このエネルギーが暖房などの空調設備や電化製品の電源、温水タンクの加熱、調理用のエネルギーに直接供給されます。それと同時に電気の60%は電解槽に送られ、水から水素が取り出されます。水素はストリツキー氏の敷地内にある1,000ガロン・タンク10基に貯蔵されます。このタンクにはスウェージロックの流体システム・コンポーネントが使用されています。貯蔵された水素からのエネルギーが必要になると、水素はスウェージロックのチューブや継手を経由して燃料電池に流れ、電気に再変換されます。スウェージロックのコンポーネントと専門知識の提供により、ストリツキー氏は国内の大多数の家庭が利用している従来の電力網を使用せずに、ソーラー水素住宅で冬は暖かく夏は涼しく過ごすことができました。

スウェージロックはこのソーラー水素住宅に対し、合計で300フィートにおよぶ1/2インチ・サイズ・チューブ、Swagelok AFS ボール・バルブを16個、圧力計10個など多数のコンポーネントを提供しました。

## 設計、専門、そして評判

「Penn FST のオペレーション・ディレクターを務めるマイク・ジェフリー (Mike Jeffrey) が、ストリツキー氏と密接に協力してプロジェクトを推進してくれました」とシン普森氏は語ります。「CAD を使用した流量や圧力損失、その他の重要な数値の計算をはじめ、適切なスウェージロック製品の選択に至るまで、作業に必要なレイアウトの構築を支援してくれたのです」

またストリツキー氏も、「スウェージロックには総合的なシステム設計から完成に至るまで、あらゆる場面で援助してもらいました」と話します。「設計図を確認し、実現へ向けて改善するべき点について助言をいただきました」

たとえば、10基の水素タンクの設置に関しては、5基を2列に並べ、各列のタンクをスウェージロック・チューブで平行に接続しました。各々のタンクは Swagelok AFS ボール・バルブを装備しています。ストリツキー氏の原案では、タンク間の接続はストレート型のチューブ接続でした。

「タンク間の接続チューブには、伸縮バンドを使用するように設計を変更しました」とシン普森氏は語ります。伸縮バンドは、天気による温度変化の影響や、その結果発生するチューブ内の水素の圧力変化を最小限に抑えます。また、たとえばタンクを設置しているセメント台の経年変化など、その他のあらゆる影響も抑える役目を果たします。」

スウェージロックは、システム制御に使用するコントロール・パネル2個用のサブアセンブリーも提供しています。1つは水素タンクの前面に、もう1つは電解槽と燃料電池の格納庫の前面に取り付けられています。

またストリツキー氏の自宅は、スウェージロックの評判の良さにより、建築法規検査の承認もスムーズに下りました。「スウェージロックの支援は検査の承認にも及びました」とストリツキー氏も話しています。