

銅とともにも、夢をのせて 注目あつまるホンダの次世代太陽電池

今回の取材先

(株)ホンダソルテック
(熊本県菊池郡)

ホンダが自動車メーカーとして初となる太陽電池事業への進出を目指して2006年12月に設立。次世代の太陽電池として期待されるCIGS薄膜太陽電池の製造・販売を行う。



事務所の壁面には21kWの太陽電池モジュールが設置され、発電した電力は事務所の照明に利用されている。



(株)ホンダソルテック
管理部 管理課長
松永 和明 氏



ソーラーカー「ホンダドリーム」

ふり注ぐ太陽からのエネルギーは膨大で、無尽蔵。そのエネルギーを生かそうと、太陽電池の設置が進んでいる。世界ではメガソーラーが次々と出現し、市場が急拡大している。次世代を担う太陽電池の開発が活発に進められており、どの種類の太陽電池が今後主流となるのか。人々の熱い視線が向けられている。

注目あつまる化合物系太陽電池

「まわりからの反響が大きく、相当数の講演依頼を受けています。対応に手一杯というのが実情です」と語るのは(株)ホンダソルテックの松永管理課長。同社は自動車メーカーであるホンダが太陽電池事業の進出を目指して設立した新しい会社だ。自動車メーカーが太陽電池!?という意外性に加えて、同社の太陽電池が注目されるのは理由がある。現在主流の結晶シリコン太陽電池ではなく、シリコンを使用しない化合物系太陽電池を手がけているからだ。太陽電池の需

要が高まるにつれ、シリコンの供給不足が問題視されており、化合物系太陽電池の注目度が増してきている。

同社は熊本県のホンダ熊本製作所敷地内に位置している。事務所の壁面にはびっしりと化合物系太陽電池モジュールが設置され、澄みきった空の下、太陽光を利用して発電が行われている。モジュールを見てみると、結晶シリコン太陽電池がキラキラと光っているものが多いのに対して、同社のモジュールは光沢のない黒色で、落ち着いた色調となっている。

「素子の色がシックな黒色なため、日本の屋根にマッチする色調となっています。発電層の厚さは二〜三μm。結晶シリコン太陽電池に比べ約八十分の一と、超薄型です」

発電層が極薄なため、少ない原料でつくることができ、省資源であるとともに製造時のエネルギーも少ない。環境にやさしい太陽電池といえる。

CIGS太陽電池の心臓部に使用される銅

同社が手がけるのはCIGSと呼ばれる化合物系太陽電池である。「シーアイジーエス」とは聞き慣れない名前であるが、これはCu(銅)、In(インジウム)、Ga(ガリウム)、Se(セレン)の四つの元素の頭文字をとったもの。CIGS太陽電池はシリコンの代わりにこれらの元素を混ぜ合わせた化合物として使用する。いずれも単独では半導体にはならないが、組み合わせることで半導体としての性質を発揮する。結晶シリコンに比べ光を吸収しやすく、厚みを極薄にすることができるとが特長である。元素の組み合わせ

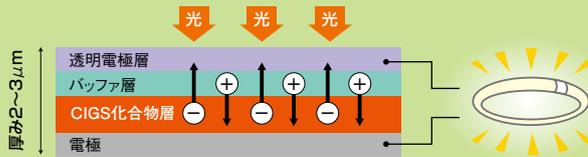


CIGS太陽電池は銅、インジウム、ガリウム、セレンを原料とした化合物半導体を発電層に使用している。



●構成図

発電層は2~3μm厚と、結晶シリコン太陽電池の約1/80の厚さとなっている。少ない原料でつくり出すことができ、省資源である。



●各種太陽電池のエネルギーペイバックタイムの比較

エネルギーペイバックタイム (EPT)とは太陽電池を製造する時に使ったエネルギーと太陽電池が作った電気エネルギーが同じになるまでの期間のことをいう。
 $EPT = (\text{製造で使ったエネルギー}) \div (\text{1年で発電するエネルギー})$

生産規模	多結晶シリコン	アモルファスシリコン	CIGS
100MW	1.5年	1.1年	0.9年

出典:NEDO成果報告書「太陽光発電評価の調査研究」、太陽光発電技術研究組合(2001.3)

100年後の夢が詰まった挑戦

せで種類が幾つかあり、まとめてCIS系、CIGS系などと呼ばれる。黄銅鉱と同様の結晶構造を持つことからカルコパイライト (Chalcopyrite)系と呼ばれることもある。

なぜこのCIGS太陽電池に着目したのだろうか。

「今から二十年近く前、ホンダは豪州のソーラーカーレースに参戦し優勝を収めました。肝心の太陽電池は他社製だったため、自社での開発を望みました。さまざまな種類を検討したところ、すでに結晶シリコン太陽電池は他社が先行して開発しており、勝ち目はなさそうと考えました。であれば、あえて新しい技術に挑戦しよう、当時学会で発表され始めたCIGS太陽電池の開発に乗り出したのです」

基礎研究から約十年の歳月を経て実用化に結びつけたCIGS太陽電池。現在の変換効率はモジュール換算で十二％。研究レベルでは十九％と、結晶シリコン太陽電池に匹敵する性能が確認されている。

CIGS太陽電池は材料の組み合わせや製造法が性能に大きく関わってくる。なかでもCIGS層は性能を左右する心臓部であり、銅は重要な元素の一つとして使用されている。CIGS層は最もノウハウの詰まった部分であるため、いっさいの情報が非公開となっている。業界では次世代を担う太陽電池を目指して、激しい開発競争が繰り広げられており、性能向上を目指した開発が日々、活発に進められている。

現在、海外の太陽電池市場は急速に拡大しているが、意外にも同社の販売対象は国内の住宅向けを基本にしているという。

二輪や四輪など、ホンダの製品は個人のユーザーを対象にしています。海外では事業者を中心に太陽電池市場が拡大しているため、個人のユーザーを対象に考えると、国内の住宅がターゲットとなりました。しかし国内の住宅は最も難しいフィールドです。設置する屋根の形状、種類は千差万別。さらに沿岸地域や豪雪地帯などは標準仕様では設置できない規制があったり…多くの課題に直面しました。また運の悪いこ



実験が進む太陽電池式水素ステーション(米国・カリフォルニア州)と燃料電池車「FCXクラリティ」

とに事業開始後に補助金制度の打ち切りがあり、市場が最も冷え込んだ時期でした。しかしこれが私どもに足元を見据える時間を与えてくれました。一つ二つ課題を解決し、自らの身の丈にあったスピードで進めていく。堅実で慎重な事業展開を行っています」

ホンダといえば、気になるのは将来、電気自動車等への太陽電池搭載をにらんでの戦略を考えているのだろうか。

「ホンダは100年後の世界を水素ネットワーク社会として描いています。水素をつくるにはエネルギーが必要となりますが、これに太陽エネルギーを利用します。住宅の屋根に太陽電池が設置され、太陽エネルギーで水素を製造します。そして得られた水素エネルギーで家庭に必要な電力を賄い、さらには燃料電池車を走らせます。個々の家に水素ステーションができるイメージです」

屋根には太陽電池、駐車場には燃料電池車、太陽と水素がエネルギーとなり、排出するのは水のみという100年後の世界。夢のような技術に感じるが、すでに実験は始まっているという。太陽電池は100年後の社会を実現するための大きな一歩。なんとも夢の詰まった挑戦である。