

富士ソーラー 株式会社

ソーラーシステムの開発・製造・施工 / 冷暖房機器の施工販売 / 給湯・給水配管施工など

代 表 者 名	代表取締役 森川 茂己			
設立年月日	1983 年 4 月			
所 在 地	〒 409-3845 山梨県中央市山之神 2471-15			
T E L	055-273-6568	F A X	055-274-0100	
E - M a i l	fuji@fujisolar.co.jp			
U R L	http://www.fujisolar.co.jp			
業 種	設備工事業	資 本 金 額	1,000 万円	
従 業 員 数	4 人			

テーマ

太陽熱交換真空管コレクターによる蒸気タービン発電システムの開発

水道水を太陽熱で効率良く温めて取り出した蒸気エネルギーで直接タービンを回して交流発電する、シンプルでローコストな小規模発電システムの開発に成功。発電に利用したエネルギーを給湯や冷暖房の熱源にも使える画期的なシステムができた。



屋根に設置した太陽熱交換真空管コレクター

自然エネルギーの有効活用や資源の再利用、環境保護などがさらに求められるこれからの時代を

考え、富士ソーラーは太陽光発電と比べてエネルギー変換効率が高らかに良い太陽熱を活用した、シンプルでローコストな発電システムを開発することにした。

同社がこれまで太陽熱温水器の設置やメンテナンスで培ってきた太陽熱コレクターの技術を活用して、真空ガラス管、水道水を使い、効率よく蒸気エネルギーを取りだし、小型の蒸気タービンで発電する装置の開発に取り組んだ。

実験と試作、研究を次の流れで行った。

①蒸気発生機構の開発

ガラス製の真空チューブと銅ヘッターで、170℃以上の蒸気を通常の蒸気ボイラーの圧力を上回る 0.85MPa の高圧で取り出すことに成功した。

②真空管太陽熱ベースフレームの高効率化のための研究

真空管太陽熱ベースフレームから蒸気タービンブレードへの圧力エネルギーの伝達効率などの観測を行い、ベースフレームの蒸気量基準を確認した。

③小型蒸気タービンを使っての発電効率の実証実験

ベースフレームユニットに供給される水から蒸

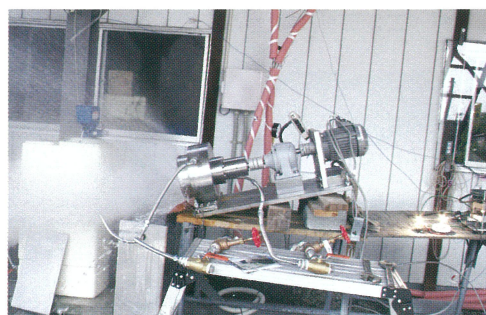
気を発生させて蒸気タービンを回すが、発電機は 1 分間に 300 ～ 3600 回転でも十分な定格発電力を発生する。一方、タービンは発電機の定格出力回転に合わせて 1 分間に一万回転を大きく超えることもあるため、発電機の発電量と蒸気タービンへの蒸気量を確認し、最適な発電効率を確立した。

④各種保管機構の確認によるシステム化等の試作・開発

水道水はカルシウムやマグネシウムを微量に含んでいるため、軟水化する自動軟水器などを設置し、給水ポンプなども取り付け付けた。また蒸気タービンを安定的に回すために、エア抜き用の弁なども設置した。

研究や試験、改良を繰り返した結果、太陽光発電と比較して約 2 倍強の時間効率、面積効率が得られるシステムの開発に成功した。

さらに発電した蒸気は排熱と蓄熱を同時に行える復水蓄熱タンクを利用することで、一般的な給湯・給水システムに接続して冷暖房や給湯などのエネルギー源としても利用することが可能になった。



勢いよく動く蒸気タービン



インタビュー

代表取締役

森川 茂己

● ソーラーシステムの施工請負からスタート。独学で開発を手掛けるように

昭和 58 年にソーラーシステムの施工請負業として創業した富士ソーラーは、平成 10 年から家庭用ソーラーシステムの開発を開始し、自然エネルギーを活かす研究、開発などに取り組んでいます。

開発を手掛けている森川茂己社長は、もともと技術者ではないというから驚きだ。ソーラーシステムの販売会社でトップセールスを誇る営業マンをしていて、その後、独立して販売会社を設立。施工工事やメンテナンスを自分で行う中で、ソーラーシステムについての技術や知識を蓄積してきた。

「もともと工学系は好きですが、専門的に学んだことはないんです。でもソーラーについてのさまざまな知識や技術を得る中で、太陽熱をどうにかして活かしたいという思いが強くな

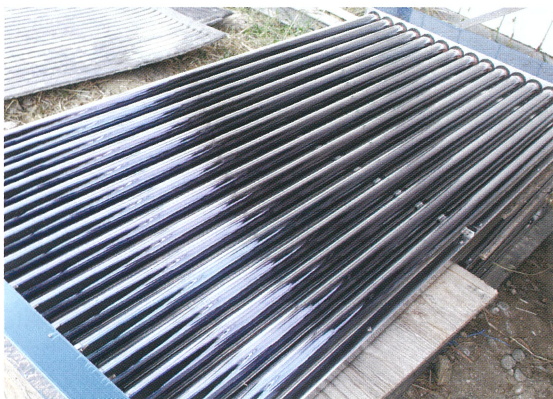
り、開発を始めました。東日本大震災を機に自然エネルギーで電気を作り出すことの必要性をあらためて感じ、いろいろ試行錯誤する中で、膨張エネルギーである蒸気を活用しようと思ったんです」

身振り手振りを加えながら熱く語る森川社長。その表情からも、自然エネルギーを活かしたという強い思いが伝わってくる。



ガレージの屋根が実験場所になっている

● 「今、世界で求められているものだから」。その思いが開発の原動力に



太陽熱交換真空管ベースフレームユニット

今回の開発で森川社長が特に力を入れたのが、イニシャルコストやランニングコストがかからないシンプルな構造であること、そして環境負荷が少ないことだ。

そこでまず取り組んだのが、太陽熱を効率的にエネルギーに変えるための蒸気発生機構の開発だ。きっかけはいつもの仕事の中での出来事だった。

ある時、同社が扱っている太陽熱パネルのガ

ラス版の修理に出掛けたが、温められたガラス板から出る蒸気のためにすぐに修理ができず、冷めるまで待っていたことがあった。その時ひらめいたのが、蒸気エネルギーを使うことだった。

何度も試作と改良を重ね、できあがったのが「集熱気水分離管」だ。

「レンズも鏡を使わずに太陽熱だけで蒸気を作ることは難しかったんですが、研究の結果、有効的に蒸気を作る仕組みを開発することができました。ここまでするのに3年はかかりましたけどね。なんとしても作り出したいという想いで取り組んできました」

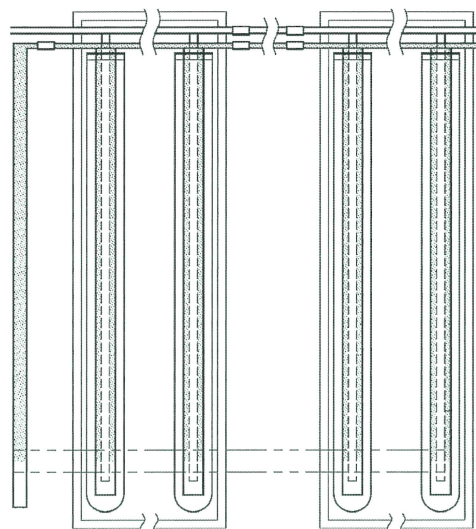
3年という歳月にはいろいろな苦労があっただろうが、それ以上の喜びがあったのだろう。森川社長の顔には充実感を感じさせる笑顔が浮かんでいる。

さらに作り出した蒸気エネルギーを電気に変えるための蒸気タービン発電機の開発にも多くの時間を要した。

「私と同じ想いを抱いている技術者の協力を

得ながら開発に取り組みましたが、タービンの羽の形状を数値化するだけで2カ月はかかりましたね。作ってはテストをして改良を重ねるという繰り返しで、完成までに1年半かかりました」

それでも開発に挑んできたのは、今必要とされているものだから、日本はもちろん、世界で求められているものだったからだと思っただと森川社長は力を込める。



太陽熱交換真空管ベースフレームユニット

● この画期的な発電システムを山梨の地方創生の要としても提案していきたい



ゼロから開発した蒸気タービン

完成した発電システムはシンプルな機構でありながら、発電する蒸気タービンから質の良い交流電流が取り出せるため、変換機構を使わず

に直接電気として利用することが可能だ。主要部品はガラスと銅管で構成されているので、資源として再利用することもできる。

また水道水を太陽熱で高温、高圧の蒸気に換えてタービン発電するため、二酸化炭素が発生せず、環境負荷もない。さらに発電に利用した蒸気を給湯や冷暖房に利用することもできる。

「再生可能エネルギーを用いた発電システムの中でも、多くのメリットを持っている発電システムだと思います。市販化は2016年を計画していますが、既に問い合わせが何件もきています」と自信をみせる森川社長。

まずは発電に利用した蒸気を給湯や冷暖房に活用することも大いに活かせるスーパーマーケットやコンビニエンスストアなど、営業時間

が長く冷蔵、冷凍用の電力消費が大きい店舗用のミドルクラスの発電システムとしての実用化を進めていく考えだ。

さらに「資源エネルギーゼロ、環境負荷ゼロを実現できる発電システムだけに、山梨の基幹産業として、地方創生の要として提案していきたいと考えています」と森川社長。頭の中には、既にさまざまな未来図が描かれているようだ。



集熱部の温度を管理している

● 「大切なのは経験と勘、そして創造力」。独自の視点と発想力が成功のカギ

「もともと技術屋ではないからこそ、広い視野で見ることができ、技術者とは異なる発想がでてくるのだと思います。今回の開発でも何度も行き詰まることもありましたが、ふとひらめいたことが活かされています。大切なのは経験と勘、そして創造力ですね」

そう言って楽しげな笑顔を浮かべる森川社長。今回の開発も苦しみながらも楽しみ、独自の視点と発想力で成功に導いてきた様子がうかがえる。

「こういった開発は大手がやらないものですが、確かに求められているものだと思います。これからもそんな開発に取り組んでいきたいと思っています」

技術者ではないからこそそのひらめき、長年の経験から生まれるアイデア、そして開発への熱い想いで画期的なシステムを完成させた森川社長。その情熱はこれからも冷めることはないだろう。

沿 革

(概略)



1983年 中央市山之神にて家庭用・業務用ソーラーシステムの施工請負の仕事始める

1984年 富士ソーラーとしてソーラー関連機器の販売を始める

1990年 富士ソーラーサービス有限会社に改組

1995年 静岡県に取り次ぎ拠点を設置。関東甲信各地に設置

1998年 富士ソーラー株式会社に改組。家庭用ソーラーシステム「アルチメイト」を開発し販売を開始