

ハイブリッド太陽エネルギー回収システム「iU-SOALA」の開発

株式会社アクトリー 再生可能エネルギー研究センター
増井 芽* 今井 美里 柴垣 浩明

■技術開発の背景

地球温暖化が加速する中、化石燃料に代わるエネルギー源として再生可能エネルギーが注目されている。固定価格買取制度（FIT）の後押しもあり、太陽光発電は一時期急速に普及した。一方で、太陽熱利用は温水利用先で伸び悩みを見せている。これらの太陽エネルギー利用の現状を打開すべく、当社は、東京大学先端科学技術研究センター・工業試験場とともにNEDO新エネルギーベンチャー技術革新事業の支援のもと、太陽光発電と太陽熱利用を1つの装置で行うハイブリッド型の太陽エネルギー回収システムiU-SOALA®の開発を行った。

■技術開発の内容

太陽光の持つ幅広い波長から効率良くエネルギー変換する多接合型太陽光発電素子を採用し、その直下に熱移動を促進する熱電素子を積層した新規モジュールを開発した。本モジュールは、温度上昇による発電効率の低下を抑制しつつ熱回収量を増やすことが可能であるという特徴を持つ。また、熱エネルギーを有する長波長帯の集光が可能で、色収差が発生せず、集光系を薄型化することが可能なカセグレン反射方式による集光レンズ(図1)を新たに開発した。

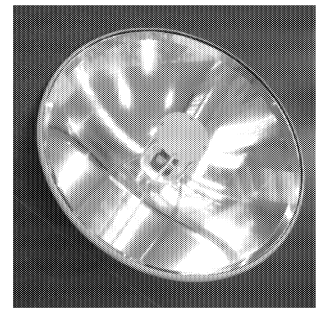


図1 カセグレン式反射鏡

■製品の特徴

① 集光した太陽エネルギーを高効率変換

多接合太陽光発電素子と熱電素子を採用することにより、太陽エネルギーの25%を電気エネルギー、40%を熱エネルギーとして回収することが可能である。

② 高温水を冷凍機で冷熱に変換して冷房に活用

これまで太陽光発電システムと集熱器等による組合せで太陽熱から40℃程度の温水を回収するハイブリッドシステムは存在した。一方、本開発システムは集光により75℃以上の高温水が回収可能である。これにより、温水需要の少ない夏季において冷熱生成が可能な冷凍機用の温熱源として利用可能になり、これまで不可能であった太陽エネルギーの冷房利用のニーズに対応可能となった。



図2 追尾集光型太陽光エネルギー回収システム iU-SOALA®

③ 自動追尾による高い集光率

GPSを搭載したカセグレン式反射鏡ユニット(図2)が、1列ごとに太陽の方向を自動で追尾するため、斜め方向から入射する朝夕でも高い集光率が維持可能である。そのため、日中は一定の発電効率を維持しつつ高温水の安定的な熱回収が行える。

■今後の展開

現架台方式とは別に、本システムの導入・維持管理コストを低減するためiU-SOALA®をコンテナへ搭載する検討も始めている。これにより、離島や山間部等といった電力供給インフラの整備・維持が困難な地域における地産地消システムとして導入していくことが可能と考えている。

*センター長 Email: m-masui@actree.co.jp

代表者名: 代表取締役 水越 裕治

住 所: 〒924-0053 白山市水澄町375番地

TEL 076-277-3380 FAX 076-277-3329



NEDO 新エネルギーベンチャー技術革新事業

追尾集光型太陽エネルギー回収ハイブリッドシステム

スマートソーラーインターナショナル社の追尾集光技術を、独自で大きく改良・発展させた技術と、廃棄物処理焼却炉事業で培ってきた自社の温熱回収技術とを組み合わせ、太陽光による発電と60℃以上の高温水を用いた太陽熱の熱回収を同時に行なう太陽エネルギー回収システムを実現。

株式会社 アクトリー

所在地:石川県 白山市 設立:1971年4月 資本金:98百万円 従業員数:150名

コア技術

焼却・排ガス処理、ゴミ焼却発電および熱の温水回収技術

製品・技術

追尾集光型太陽エネルギー回収ハイブリッドシステム

開発製品／技術の概要

太陽光による発電と、太陽熱による熱回収を同時に行なう 追尾集光型太陽エネルギー回収システム

※ 高温水を用いた熱回収により、冷熱をつくりだすことができ、室内空間の冷房に用いることが可能

特徴・ポイント

- ①集光した太陽エネルギーの65%を、電気(25%)と熱(40%)に変換
太陽光を幅広い波長でエネルギー変換する多接合太陽光発電素子、熱電素子(ペルチェ素子)を採用することにより、発電効率を極力低下させずに熱回収量を上げられるモジュールを開発。
- ②高温水を冷凍機の熱源に用い冷熱に変換し、室内空間の冷房に活用
これまでも太陽光発電システムと、集熱器等により太陽熱を40℃程度の温水として熱回収するハイブリッドシステムは存在したが、同システムにおいてはプラントメーカーとしてのシステム構築技術・温水システムのノウハウにより、60℃以上の温水から冷凍機におけるエネルギー変換で冷熱をつくることで、日射時間が長い一方で温水需要の少ない夏季において冷房に活かすことが可能。
- ③光学シミュレーションによる独自の集光技術による高い集光率
GPSを搭載したパラボラ型の反射鏡ユニット(1列4個×6列)が、1列ごとに太陽の方向に向きを変えるため、高い集光率が得られ、回収熱の温度の高温化が可能に。またシステムの簡易化・軽量化等を図り架台方式とすることで、建物の屋上にも設置が可能に。

マッチング先のメリット

マッチング先として希望する業種／業界	連携することで想定される利点
建築設計事務所 設備設計事務所	追尾型太陽光発電により発電量が上昇することに加え、太陽熱を冷熱として利用することが出来るため、エネルギーコストの低減というメリットを顧客に提言できる。
太陽光発電販売・施工事業者	電力のみを求めるユーザも存在するため、発電量の高い追尾型太陽光発電モジュールとしての販売も可能



国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構