

## ■事業の目的・目標

「水蒸気/温排水配管装着用 空冷型自立電源システム (S1-P3)」は独自のフレキシブル熱電発電モジュール「フレキナー®」とフレキシブル放熱フィンにより、これまで廃棄されてきた、150℃以下の水蒸気/温排水の配管に装着することで、下記の特徴を有しながら初めて小型、低コストで大きな発電出力を得る要素技術確立した。

- ◎ これまで廃棄していた水蒸気や温排水の配管に簡単に装着し、電力回収可能
- ◎ 高価な電源ケーブルの敷設が不要 (屋外でも簡単に電力が得られる)
- ◎ 自然空冷で動作が可能 (水冷配管の敷設は不要)
- ◎ 設置数の変更 (拡大・縮小) が容易で、スケーラビリティに優れる
- ◎ 小さな設備投資とメンテナンスコストでの設営が可能



【S1-P3構造】

しかし、多くの再生エネルギーの場所は山間僻地であり、以下2点課題があった。

①山間僻地での使用: バッテリーのモニタリングと制御を遠隔地に対応

②過酷な環境下での使用: 廃ガス・塩害等 耐環境性の向上

本事業により、遠隔地、地熱発電・温泉地の環境下での使用を考慮した開発を実施。

## ■本事業の主な成果

### ・特性の向上

放熱シートの変更、ねじの締付トルク量等の決定、放熱フィンの最適設計 ⇒25%出力向上

### ・高信頼性化対応

部材のバネ、ねじ、ワッシャー等を防錆処理コーティング  
複合サイクル試験 (塩水の耐湿性)、腐食ガス試験 (硫化水素の耐食性) で良化。  
異種金属接合部⇒ゴムや樹脂等絶縁材を挟むことで対応可能

### ・MPPT制御を搭載した遠隔バッテリー監視システムの構築

フレキナーから、常に最大電力が取り出せるようMPPT制御を搭載した電源回路完成  
遠隔からバッテリー状態の確認可能な、BMSを組み込んだモニタリングシステムを搭載

### ・自立電源システムの動作確認実施

実験室環境下 (無風、地面への冷却無し)  
温度差60℃ 6.5WのLED照明の点灯を確認  
屋外で10W相当以上を実現

### ・顧客ニーズの把握

地熱発電所: 還元井(70~90℃)を活用し  
照明や監視カメラの設置等多くのニーズが判明  
温泉地: 温泉は高温源泉を冷却して活用しており、  
その配管を利用した発電に多くのニーズが判明



【動作確認実験】

## ■課題と今後の取組

PoCにより本事業の効果確認、課題抽出と改善により実用化へ

## ■実用化・事業化の見通し

- ・地熱発電所の還元井の配管を利用し、照明、監視カメラの設置
- ・高温源泉の温泉地による配管を利用した、照明、センサ、充電機器等への活用