

温排水を活用した『オフグリッド型5kW級 ORC発電システム』

捨てられていた
エネルギーの
革新的活用



京都大学
KYOTO UNIVERSITY

産学連携が可能にするNEDO事業研究開発体

製品概要

ORC発電システム(MBCORC-10kW)は、スクロール式膨張機を搭載した有機ランキンサイクル(ORC)方式の小型発電システムです。システムは『廃熱エンジンユニット』と『蓄電制御ユニット』の2基で構成されています。廃熱エンジンユニットには膨張機と発電機をそれぞれ1台ずつ搭載しており、供給された熱水のエネルギーを電力に変換します。運転条件として、流量100L/min以上・温度75~95℃の熱水、および流量100L/min以上・25℃以下の冷却水を供給した場合、最大で約5kWの発電が得られます。なお、発電出力は熱水と冷却水の流量及び温度差に依存し変化します。廃熱エンジンユニットで発電した電力は蓄電制御ユニットへ送られ、そこでコンバータ、DC/ACインバータ、そして初期容量約10kWhのリチウムイオンバッテリーによって安定化・電力変換が行われます。最終的に単相3線式200V/100Vとして出力され、最大5kW(有効電力約4kW)の電力を利用できます。

製品のセールスポイント

ORC(有機ランキンサイクル)発電システムは、NEDO助成事業で開発された未利用の低温廃熱エネルギーを電気に変換、発電電力は日本初のオフグリッド型給電を実現し、自家消費電力として自由にお使いいただける装置です。開発は、東日本大震災を契機に発足した産学連携組織(一社)JASFAメンバーの力を集積し、東京大学生産技術研究所、宮城県産業技術総合センター、京都大学、イーグル工業との共同研究体制を構築の上進めて参りました。その主な成果をご紹介します。

成果1:熱エネルギー変換の心臓部「膨張機」は、従来類似機より40%高効率で世界最高レベルと評価。

成果2:有機ランキンサイクル制御と、オフグリッド型の電力供給のパラメータをとるトルク制御方式は審決特許を取得。

成果3:経済産業省SIIの先進省エネ設備認定並びに環境省ETAの補助金採択を受け、社会実装フェーズから事業化へ躍進中。

この成果は、日本の産業界で未利用且つ小規模分散のまま捨てられている320万TJ/年の熱利用を促進し、導入事業場の省エネとCO2削減、BCP対策などに貢献できます。

会社名 株式会社馬淵工業所

代表者 代表取締役 小野 寿光

連絡先 〒982-0003 宮城県仙台市太白区郡山4-10-2
TEL 022-247-0181 FAX 022-249-7253
E-mail orc@mabuchi-engineering.com URL <https://mabuchi-engineering.com/orc-r/>



みやぎ
優れMONO