

# The answer is ... yes!

小さくとも革新的な技術—ORCは地球をより環境に優しい場所に変えることに貢献します

## エネルギー問題

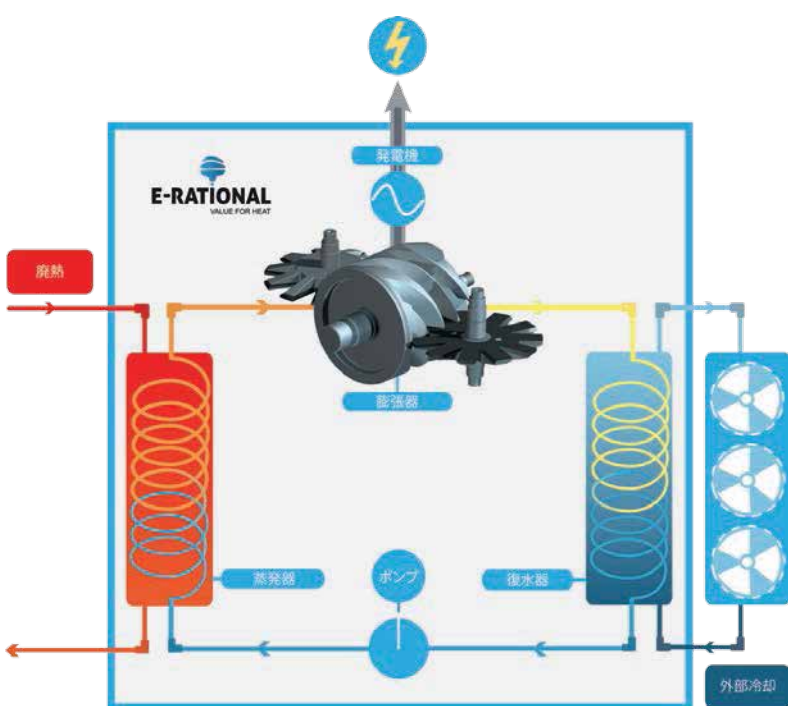
今日の社会は化石燃料によって支えられています。しかし、資源は有限であり、環境への懸念や変動する資源価格などといった問題に対応する必要性が生じています。このようなエネルギー問題解を根本的に解決するためには、現在の技術を改良するだけに留まらず、再生可能かつ持続可能なエネルギー生産が鍵となります。ORC 技術を使用することで、複数の方法を通じ再生可能・持続可能なエネルギー利用を実現させることが可能です。廃熱を再利用して排気ガスの出ない、コスト効率の良い発電を実現する ORC 技術は、経済面および環境面の両方に有効です。

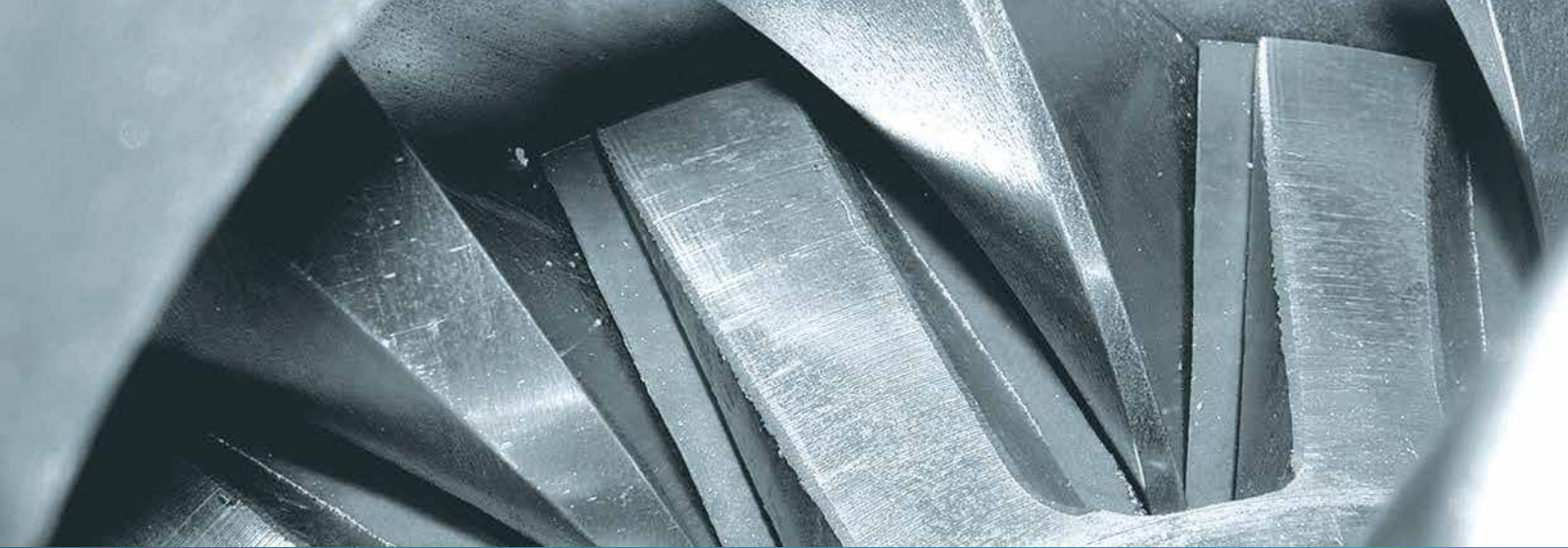
## ORC 技術

ORC (Organic Rankin Cycle)技術は、発電プラントで用いられている原理と同様に、水を加熱して蒸気を発生させる原理を使用しています。発生した蒸気がタービンを回すことで、タービンに接続された発電機を駆動して電気を作り出します。ただし、ORC では、水ではなく有機流体 (冷媒) を使用します。

## 作動原理

ORCの作動原理は左の図の通りです。ポンプが働いて冷媒 (装置内を循環する液体) を蒸発器へと送り出すところからサイクルが始まります。熱源となる廃熱を利用して、蒸発器内で冷媒を蒸発させます。蒸発器出口から排出される飽和ガスは膨張器へと送り込まれます。ガスの膨張が発電機を駆動させ、その結果として電気が発生します。低温過飽和状態となったガスは膨張器から復水器へ送られ、凝縮されます。復水器から出てくる流体をポンプアップして、サイクルが再び始まります。E-RATIONALでは毒性および可燃性を持たない冷媒を使用しているため、地球温暖化のリスクが低く、オゾン層破壊の原因になりません。



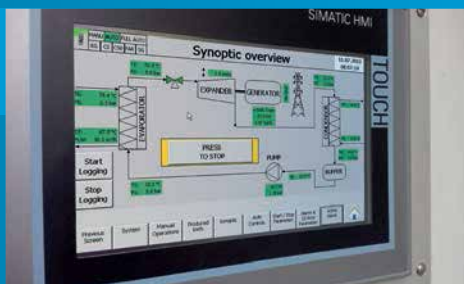


### E-RATIONAL ORC

E-RATIONAL ORC はモジュール化された拡張性に富む設計で、あらゆるタイプの廃熱を利用して安価に自然エネルギーを生産することができます。E-RATIONALは、運転・保守に関わるコストを最小にしながら最大限の稼働率と効率を実現することを、設計段階において重視し、スキッド搭載型のモジュール化された装置を開発しました。本装置は CE規格に準拠しており、設置が容易なプラグ&プレイ接続に対応しています。運転操作し易く頑丈で、経済的に設置できる E-RATIONAL ORC は、従来の標準部品と先端技術との巧みな融合によって実現されています。一貫した原理の追求と実証された事実の組み合わせが弊社のすべての製品群に活かされています。

E-RATIONAL は、可能な限り、品質と信頼性が実証された産業用の標準部品を使用しています。標準部品についても、その一部に関しては、当社の専門知識と広範囲の研究結果を活用して最適化と改善を行っています。ORC ユニットの心臓部となるのは、非同期式発電機に直結されている E-RATIONALの一軸スクリー膨張器です。膨張器は、弊社独自の知見を生かして設計、改造されています。一軸スクリー膨張器は、タービン方式と比較して、高い堅牢性と信頼性を有します。また、部分負荷条件での性能も維持しています。

タッチスクリーン  
※日本語対応



弊社の装置は幅広い機能をカバーする使い易いソフトウェアを実装しており、電力送電網とのシームレスな接続は勿論として、時間/日/週/月あたりのエネルギー製造を含む多数のパラメータを容易にモニタリングすることができます。常に最大の効率を実現するため、装置のコントロールユニットに PLCを採用しています。PLCに接続された操作盤を監視することにより、オペレーターは、遠隔でも装置のエネルギー製造状態を確実に把握することができます。

### E-RATIONALのミッション

E-RATIONALのミッションは、持続可能なエネルギーソリューションを提供することです。このミッションは、無駄にしてよい熱は存在しないという、「常識」的な考えに基づいています。E-RATIONAL は持続可能なエネルギー生産に対する、合理的、論理的アプローチを大切にしています。低温廃熱からグリーン電力を作り出すことも、この考え方に基づいています。ORCが提供する信頼できるソリューションで、コストに見合う魅力的なリターンを得ることが可能です。



INSIDE IT IS WORKING  
TOWARDS A BETTER PLANET



315kw—ORC発電ユニット



90kw—ORC発電ユニット

## 様々な産業分野で活躍するORC

現代の先進的な生産・製造プロセスにおいても、あらゆる産業分野で様々な種類の多くのエネルギーが廃熱として捨てられています。しかしを導入することにより今まで無駄に捨てられていた熱の一部を回収してクリーンな電気へ変換することが可能になりました。また、石化燃料を燃やしてガスを排出することはありません。

ORCユニットを駆動するエネルギー源として、様々なタイプの熱源から発生する熱水や低圧蒸気、加熱油などの熱を利用することができます。たとえば、産業プロセスからの廃熱、CHPユニットの残留熱、地熱、地域暖房回路網の余剰熱などを熱源として利用します。





## 主な適応事例

### 産業廃熱

E-RATIONAL の ORC を使用して、様々な産業プロセス（加熱炉、製鉄所の溶解炉、発熱反応、冷却過程など）で発生する廃熱を回収することができます。ORCの前段に熱交換器を設置し（加圧）水や蒸気、熱媒油などの熱伝導流体を介して回収した廃熱を ORC の高温側へ伝達します。



### 熱と電力の組み合わせ

コジェネレーションとは、電気と熱を同時に生成するプロセスを意味します。効率が最大化され、燃料消費の最適化を図れることがこのプロセスの大きな利点です。天然ガス、バイオガス、ディーゼル、または植物油を燃料とするエンジンがこのプロセスに利用できます。さらに E-RATIONAL ORC を使用してエンジンから放出される熱を回収すれば、小規模発電プラントの電力/熱変換比（したがって電氣的効率）がさらに向上します。

ディーゼルエンジン、または天然/バイオガスエンジンでは、燃料から得られるエネルギーの約40%を有用な電力へと変換します。残りの60%は廃熱として失われます。E-RATIONAL ORC は、本来ならば失われてしまうこの低位熱を冷却ジャケットや排気ガスの冷却装置から巧みに回収し、電気をつく出します。



### 地域暖房

今日、ドイツやスカンディナヴィア諸国では、地域暖房ネットワークを使用して家庭や事務所に温水を供給することが身近になっています。

このようなネットワークでは、産業プロセスや焼却炉を温水製造のための熱源として使用します。しかし、季節が変われば環境条件も異なるため（夏場と冬場の需要負荷変動）、消費者の需要もそれに応じて変化し、その結果としてネットワーク上に過剰な熱が発生することがあります。工場から地域へのループを安定化させるために過剰熱を冷ます必要があるため、これが余分な電気コストとして跳ね返ります。

E-RATIONAL ORC を設置することで、このような過剰熱を電気に変換することができます。E-RATIONAL ORC は産業とエネルギー供給体との仲立ちとして機能できるばかりでなく、将来における私達の経済と環境の価値を高める助けとなります。



### 地熱発電

地熱利用においても、E-RATIONAL ORC は価値のあるソリューションを提供します。

地熱利用では、まず、井戸から噴出するかん水をポンプアップして初段熱交換器へと導きます。かん水は固体や塩分を含むため、耐腐食性を有した熱交換器を設置します。次に、二次回路（多くのケースでは熱水を通します）が熱交換器を介してかん水の熱を回収します。熱回収後のかん水を井戸に戻すことによって汲み上げた水が循環されます。

二次回路（標準的には熱水回路）から供給される熱を利用して E-RATIONAL ORC が電気を作り出します。





## BEPについて

E-RATIONAL (BEP Europe の一部門) は、廃熱をグリーンで持続可能なエネルギーへ変換するコンパクトソリューションを世界へ向けて供給する最初のベルギー企業です。



BEP Europe は次のような分野における機器製造メーカーとしてすでに 30 年の実績を有します：自動化プロジェクト (タイヤ、ホイールのアセンブリなど)、自動車産業の完成試験 (回転/ブレーキ試験システムなど)、車両信頼性試験向け産業設備 (ラボ評価用動力計など)、その他。このような製品開発を通して蓄積した経験と、地域の大学との密接な協力関係を有効に活用して E-RATIONAL ORC 装置が開発されました。

