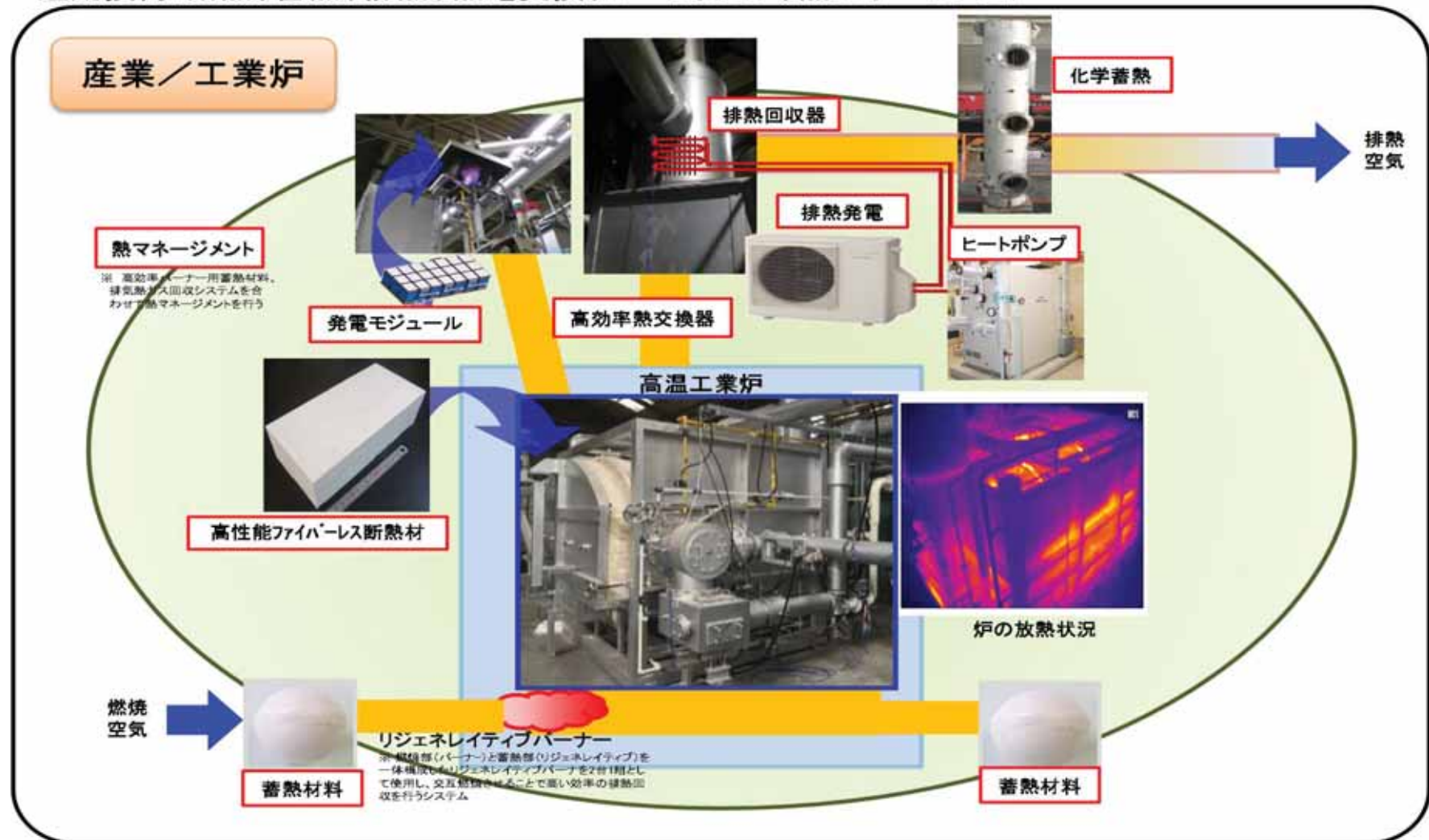


- 本事業では、工場における加熱・焼成工程等、産業部門で有効に活用されずに捨てられている熱を効果的に削減・回収・再利用する技術を開発し、省エネ・省CO2の促進を目指す。
- 環境中に排出される未利用熱を効果的に、①削減（断熱、蓄熱、遮熱）、②回収（熱電変換、排熱発電）、③再利用（ヒートポンプ）するための技術開発と、④これらの技術を一体的に行う熱マネージメント技術の開発を行う。

【産業部門の未利用熱活用技術の適用イメージ】

適用技術：断熱、蓄熱、排熱、熱電変換、ヒートポンプ、熱マネージメント



研究開発体制

未利用熱エネルギー革新的活用技術研究組合

プロジェクトリーダー

② 遮熱技術

東レ(株)
産総研

③ 蓄熱技術

パナソニック(株)
トヨタ自動車(株)
三菱樹脂(株)
産総研

⑥ ヒートポンプ技術

(株)前川製作所
三菱重工業(株)
三菱重工サーマルシステムズ(株)
セトアル硝子(株)
(株)日立製作所
日立ゾノソノコントロール空調(株)
産総研

Reduce

① 断熱技術

美濃窯業(株)
産総研

④ 熱電変換技術

古河機械金属(株)
(株)日立製作所
富士フイルム(株)
古河電気工業(株)
日本サーモラット(株)
安永(株)
産総研

Recycle

⑤ 排熱発電技術

パナソニック(株)

Reuse

⑦ 熱マネジメント技術

アイソ精機(株) カリニックカンパニー(株) トヨタ自動車(株) マツダ(株) 産総研

連携

連携

⑧ 基盤技術

産総研 (一財)金属系材料研究開発センター

連携

連携

連携

ガバニングボード
(文科省・経産省)

早稲田大・東京工業大・名古屋大・東北大・岡山大・大阪大・東京大・山口東京理科大・東京理科大・物質材料研究機構・広島大・九州大・佐賀大・
八戸工業大・宇都宮大・建築研究所・北陸先端科学技術大学院大・長岡技術科学大・北海道大・豊田理研・奈良先端科学技術大学院大

平成28年度実施と平成29年度実施予定

項目	最終目標	平成28年度	平成29年度予定
断熱技術	熱伝導率0.20W/m・k以下、ラボスケール機で排熱節減率50%を実証(使用温度1,500℃以上)する断熱技術の開発*。 ※ 熱マネージメントを含む。	熱伝導率0.25W/m・k以下、1,500℃以上で使用可能な高性能ファイバーレス断熱材の設計、改良を実施。	気孔サイズ、サイズ分布、気孔形態など、最適な気孔組織を総合的に判断するとともに、並形形状(230mm×114mm×65mm)ファイバーレス断熱材料の試作。
蓄熱技術	蓄熱密度1.0MJ/kgの蓄熱技術の開発。	120℃以下で蓄熱密度0.5MJ/kg(従来比1.5倍)の蓄熱材料を開発。	高蓄熱密度と最適な動作温度を両立するゲスト物質候補について熱量評価による実験、検証等。
遮熱技術	日射熱取得率40%以下(可視光透過率70%以上)の遮熱技術の開発。	反射帯域を850-1400nmから850-1800nmへ拡張する光学・フィルム積層構造の設計を行い、ポリマーの必要特性(屈折率)を決定。	積層フィルムのスケールアップ製膜技術の確立を進めるとともに、反射帯域を850~1,800nmに拡大可能な新規積層装置の設計、製作。
熱電変換技術	有機系材料で(熱電)性能指数ZT=2(世界最高)の熱電変換技術の開発。 無機系材料で(熱電)性能指数ZT=4(従来比4倍)の熱電変換技術の開発。	ZT=1実現に向けた導電性ポリマー/高機能炭素材料分散物/有機-無機ハイブリッド材料の開発指針絞込みと具体策を策定。	絞り込んだ導電性ポリマー/高機能炭素材料分散物/有機-無機ハイブリッド材料の性能向上を実証し、ZT=1を有する有機材料の開発。また、組成最適化を進めて熱電性能の向上による、ZT=2を有する無機材料の開発。
排熱発電技術	発電効率14%(従来比2倍)の出力10kW(使用温度200℃以下)の排熱発電技術の開発。	熱源の負荷変動に対応できる制御シーケンスと、発電効率14%を実現するオーガニックランキンサイクルのシステム構成、膨張機、冷媒ポンプ、蒸発器等の仕様を明確化。	仕様を明確化したシステムや膨張機などのデバイスを用いて、オーガニックランキンサイクルのシステムの構成等。
ヒートポンプ技術	COP 3.5以上(100℃→200℃加熱)のヒートポンプ技術の開発。	80→160℃加熱が可能な加熱能力300kW級のヒートポンプ試作機の設計・製作を開始するとともに、圧縮機、熱交換器の動特性を考慮した解析シミュレーション技術を確立。	80→160℃加熱が可能な加熱能力300kW級のヒートポンプ試作機及び付帯設備の製作・工事・性能試験。
熱マネージメント技術	熱輸送量3.0kW(熱輸送距離10m、-20~50℃)の熱マネージメント技術の開発。	モータ及びインバータ用吸熱モジュールの主要制御因子の最適化により、熱移動性能を向上(3.7 W/cm ² 以上)。	最適システム設計に基づく高効率ヒートパイプ実験システムを構築し、性能要求を満たし、かつ製造性にも優れた高効率ヒートパイプシステムの実証。
基盤技術	熱関連材料の特性・性能評価技術の開発。	無機熱電モジュール評価装置により、モジュールの歪や寸法変化と劣化の相関を観察し、高信頼モジュールのための基盤データの収集。	熱関連部材、デバイスの評価、計測及びそのデータの分析等。