

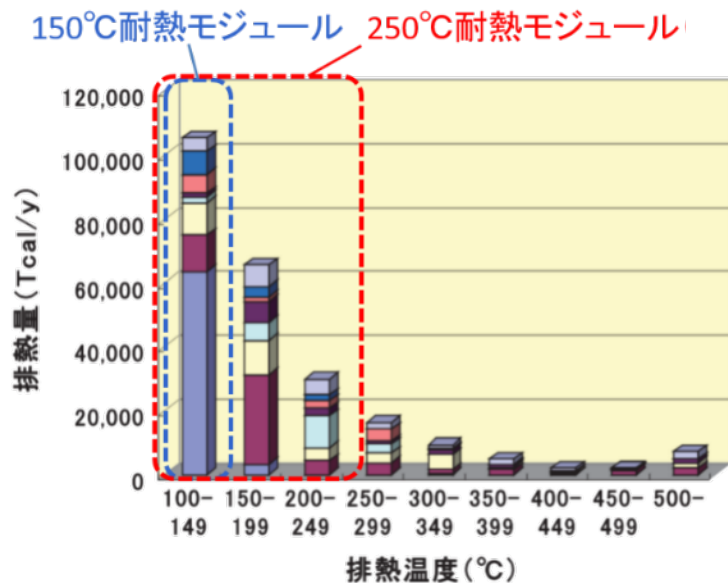
オープンイノベーションピッチ in Central Japan ～カーボンニュートラル～

フレキシブル熱電発電モジュール「フレキーナ®」搭載 自立電源の開発／実用化事例と将来展望

2022年11月10日(木)

株式会社Eサーモジェンテック
代表取締役COO 岡嶋 道生

半導体事業における豊富な経験と、熱電発電に関する独自技術を基に、地球上に莫大に存在する**低温排熱(300℃程度以下)**を、効率よく電気エネルギーに変換し回収する**熱電発電の普及**を図り、**エネルギーの効率的な利用を促進することにより、SDGsを達成し、持続可能な社会の構築に貢献**する。



出典) 科学技術振興機構 研究開発戦略センター 科学技術未来戦略ワークショップ報告書
CRDS-FY2012-WR-03 「中低温熱源の革新に向けた基盤技術開発」25p

未利用低温廃熱の現状
(業種別温度別ガス排熱量)



社会の様々な場所で排出されている低温廃熱

会社概要



社 名	株式会社 Eサーモジェンテック
代 表 者	代表取締役 南部 修太郎
所 在 地	【本社】 〒601-8047 京都市南区東九条下殿田町13九条CIDビル102 (株アセット・ウィッツ内) 【R&D阪大拠点】 〒565-0871 吹田市山田丘2-1 大阪大学産学共創D棟 D52 【R&D桂拠点】 〒615-8245 京都市西京区御陵大原1-36 京大桂ベンチャープラザ北館202
設 立	2013年(平成25年)2月26日
資 本 金	326,720千円

◎ 今年度中に、第三者割当増資を計画中

京都市
ベンチャー企業
目利き委員会

Aランク認定

2018年3月認定



**J-Startup
KANSAI**

2022年10月選定

フレキシブル熱電発電モジュール「フレキーナ®」を実用化！（世界初！）

モジュール構造（基本特許；特許第5228160号）

■ 極薄フレキシブル基板上に、実用実績のある既存BiTe系

熱電素子を成熟した半導体技術で、高速高密度実装 → **低コスト化**

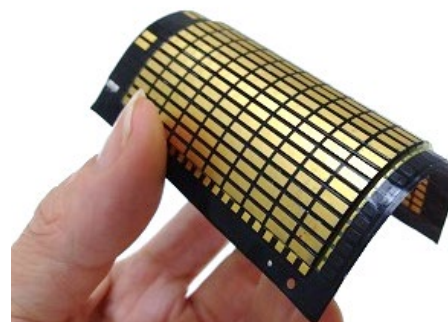
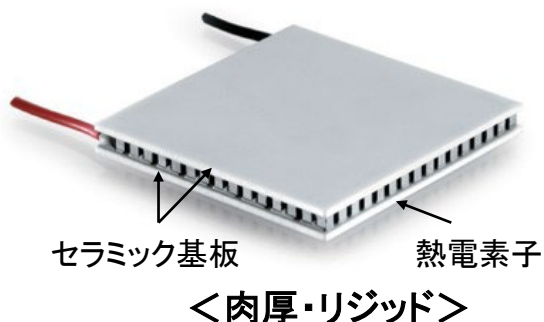
■ 湾曲自在で、円筒状熱源に対して密着性良く装着可能な

フレキシブルなモジュール構造により、高い熱回収効率が可能 → **高性能化**

⇒ **初めて、実用的なコスト性能比の熱電発電が、実現可能に！！**

既に300社超の企業から引き合い

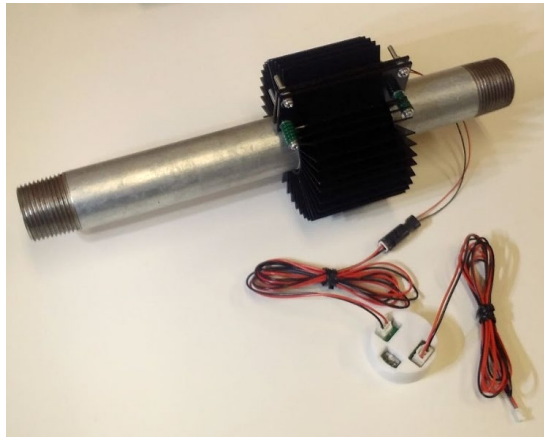
従来の熱電発電モジュール



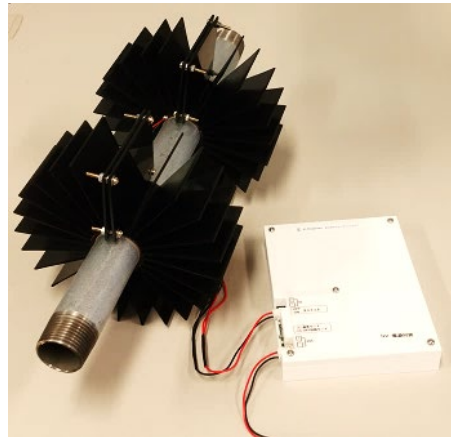
フレキシブル熱電発電モジュール
「フレキーナ®」標準サンプル

「フレキーナ®」搭載 排熱管巻き付け型IoT用自立電源S1シリーズ

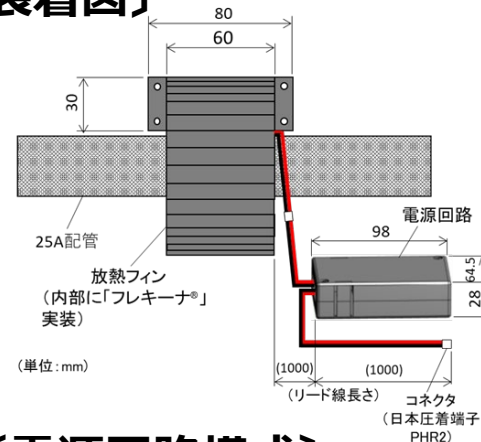
S1-P1B: 10mW(3.3/5V)



S1-P2: 180mW(9/12V)

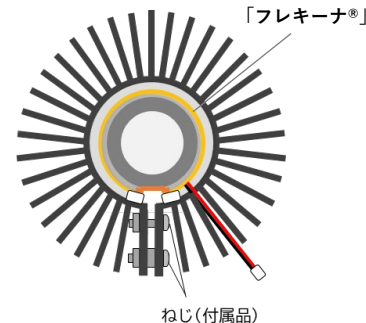


〔装着図〕

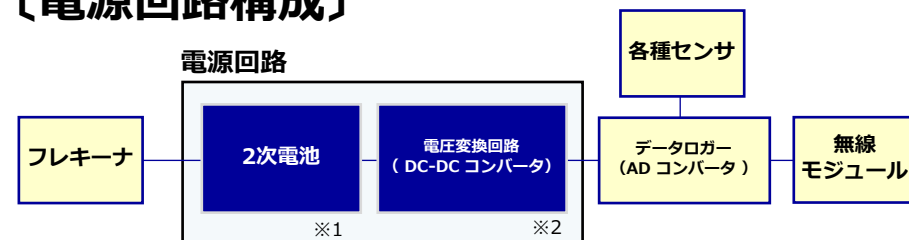


(世界初!)

S1-P1



〔電源回路構成〕



サンプル販売中

〔特長〕

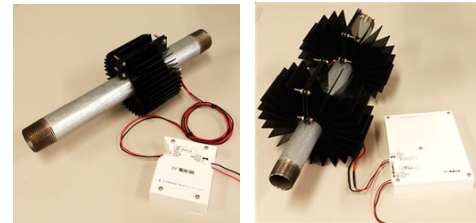
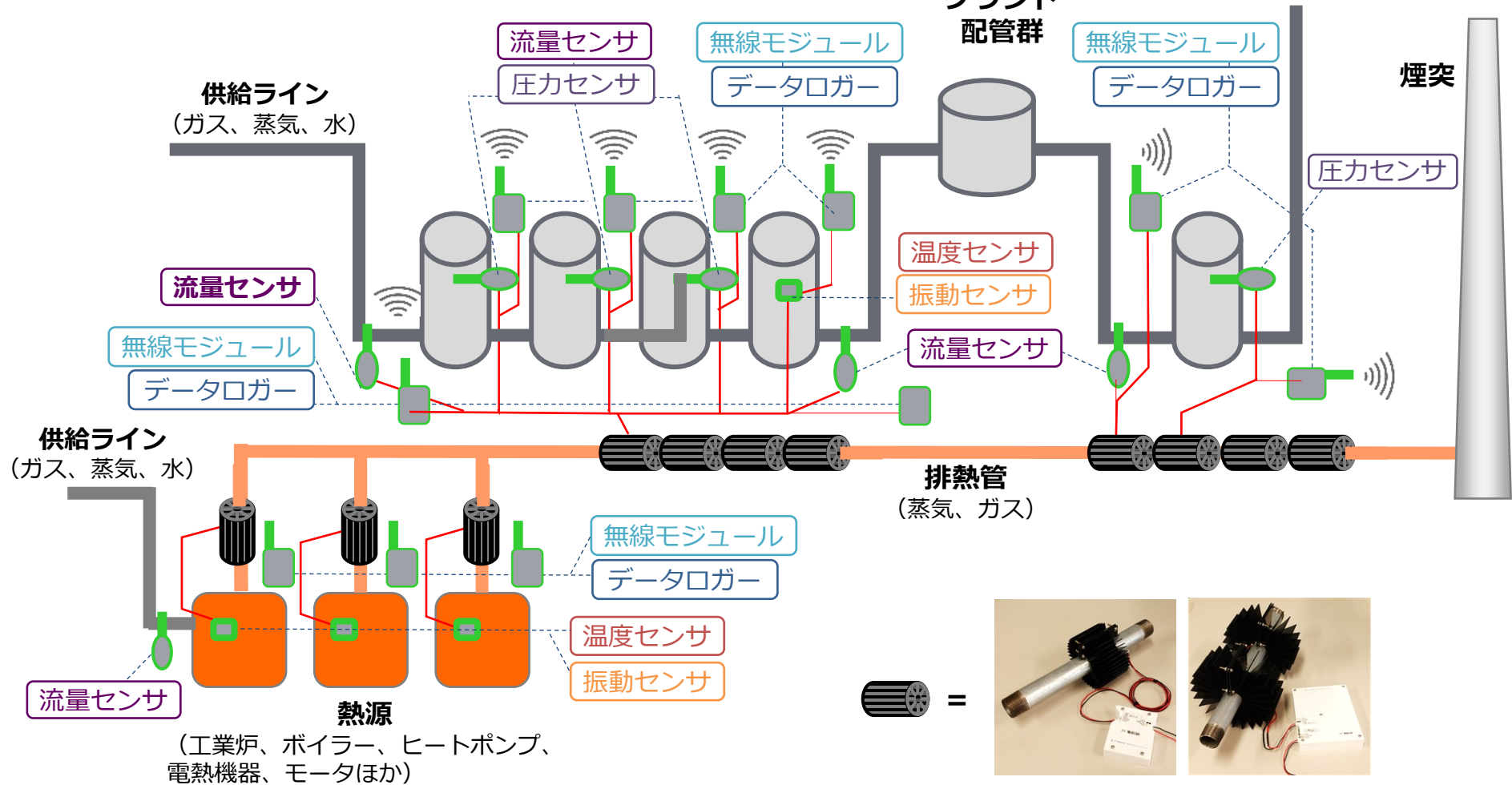
1. 電池交換不要 ⇒ メンテナンスコストと管理費の削減
2. 高出力で高いコストパフォーマンス
 - ⇒ 高頻度サンプリングや高振動周波数でのセンシングが可能
 - ⇒ 故障の予兆診断が可能
3. 小型で取り付け簡単 ⇒ 新たなIoTシステムを検討・導入しやすい

NEDO STS事業

共同開発：東京ガス

IoT用「フレキーナ®」搭載自立電源「S1シリーズ」

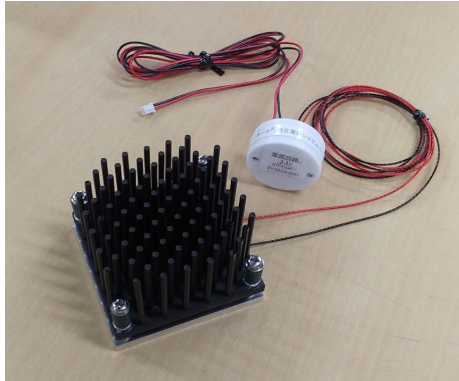
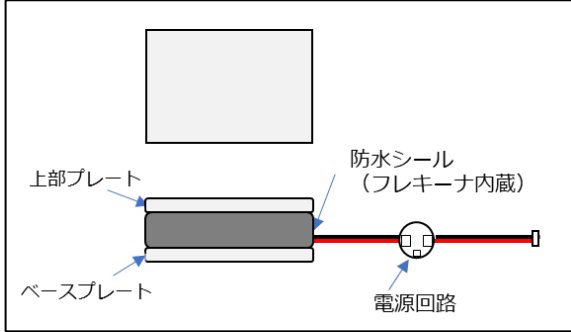
○ プラントにおけるセンサ・自立電源設置適用例



廃熱利用平面熱源装着型 IoT用自立電源システムの開発 **（世界初！）**

S1-F101（大出力タイプ）

S1-F102（小型タイプ）

外観		 近日サンプル販売開始予定
出力	1.5mW／3.3V (5V) ($\Delta T=15^{\circ}\text{C}$) 4mW／3.3V (5V) ($\Delta T=25^{\circ}\text{C}$)	0.06mW／3.3V ($\Delta T=10^{\circ}\text{C}$) 0.12mW／3.3V ($\Delta T=15^{\circ}\text{C}$)
熱源・周囲環境	平面熱源(～85℃) 熱源/周囲温度差15℃以上	平面熱源(～85℃) 熱源/周囲温度差10℃以上
サイズ	・フレキーナ部：70mm×70mm、t50mm ・電源回路部：Φ38mm、t17mm	・フレキーナ部：61mm×44mm、t25mm ・電源回路部：Φ38mm、t17mm（仮）

〔用途〕工場IoT用（熱、振動、他）

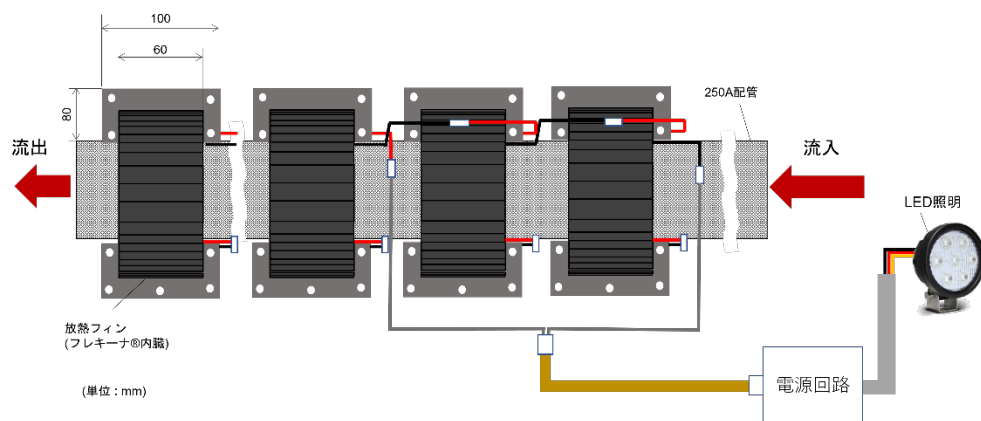
〔特長〕

1. 平面状熱源に簡単取付可能 ▶ モータ・コンプレッサ・ポンプ・工業炉などの予兆診断に最適
2. わずかな温度差（ $\Delta T=15^{\circ}\text{C}$ 以上）で出力可能
3. 電池交換不要！ ▶ メンテナンスコストと管理費の削減可能
4. 様々な汎用無線センサに適用可能 ▶ 新たなIoTシステム検討・導入が容易

温水排熱を利用した自立電源（世界初！）



〔装着図〕



〔仕様〕

出力：24V、20～40W/m（熱源と周囲温度差；60℃～80℃）
（配管径216.3mmφ(200A)、地面接触有り）

〔用途〕

照明・監視カメラ 等
様々なセンサ、通信システム

〔特長〕

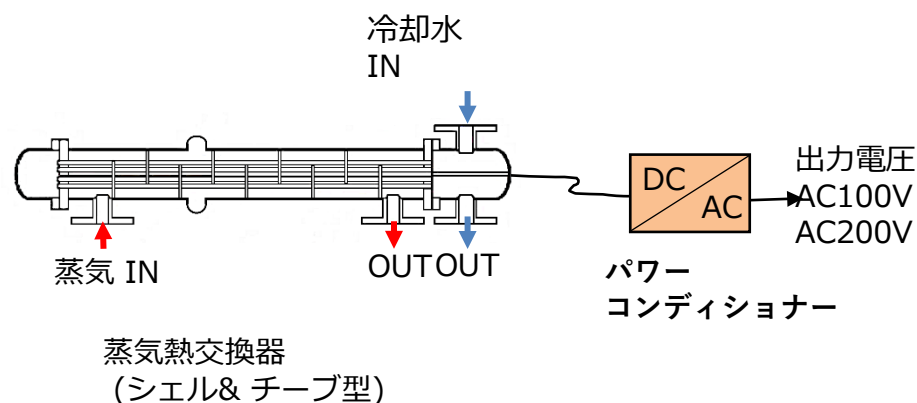
1. これまで利用できなかった温排水から電力回収
2. 屋外でも簡単に電力が得られる（従来コストが課題だった電線敷設費が不要に）
3. 空冷で動作（冷却水の配管敷設不要）

共同開発：ENEOSホールディングス

余剰蒸気を利用した省エネ用自立電源（世界初！）

省エネ

〔装着図〕



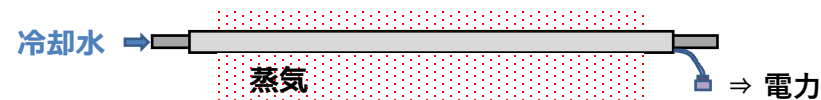
チューブ式熱交換器用「熱電発電熱交換チューブ」



熱水から発電



蒸気から発電



〔仕様〕

出力：40kW (AC100/200V)

〔用途〕

工場用電力（モーター、制御盤 等）

〔特長〕

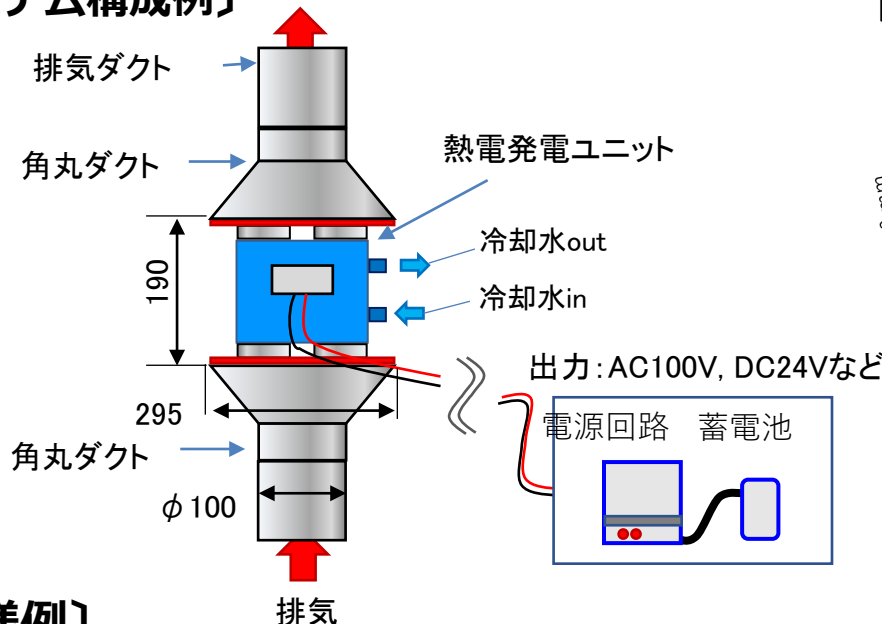
- 優れたコストパフォーマンス
 - 独自の構造と製造方法による高い熱回収効率
 - 発電機のような可動部分がなく維持費を大幅削減
- シームレスパイプによる高い信頼性
- 高い設計自由度（広範囲の熱源規模に対応）

NEDO 新エネ事業

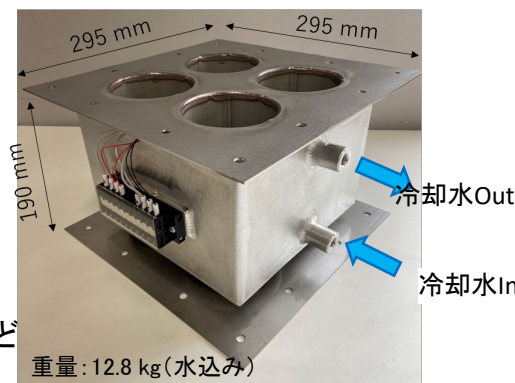
共同開発：川崎重工業
川重冷熱工業

熱排ガス利用集熱コア型自立電源システムの開発 (世界初！)

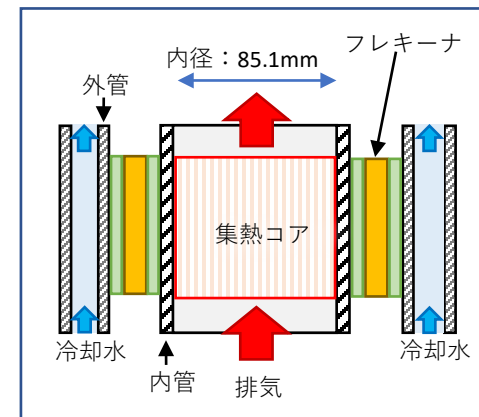
〔システム構成例〕



〔熱電発電ユニット構成〕



▲外観



▲発電部断面

〔仕様例〕

発電量 : 200 W (※ 1)

圧損 : 200 Pa以下 (※ 2)

(条件)

排気 : 350℃ 300 m³/h、冷却水 : 20℃ 5 L/min

※ 1) 容易に複数ユニット化が可能

例) 2ユニットシステム ⇒ 400 W

(排気風量 600 m³/h、冷却水量 10 L/min)

※ 2) お客様の排気系の許容圧損に応じ最適設計

〔用途〕

工場内照明

監視カメラ用電源

バッテリーの充電など

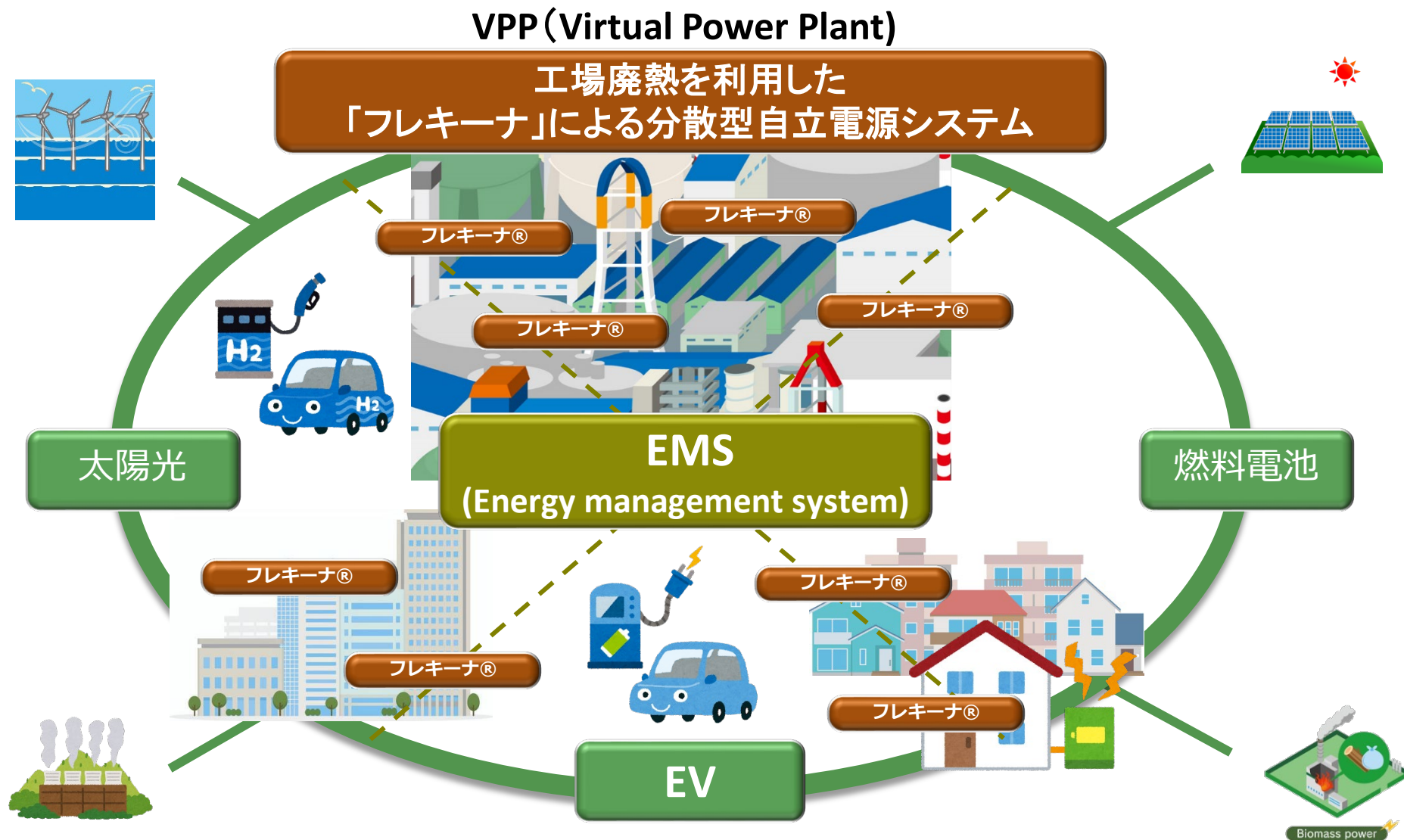
〔特長〕

1. 「集熱コア」による独自構造と「フレキーナ」により、排気廃熱から高効率で熱回収
2. 水冷式による高効率発電

NEDO 戦略的省エネ事業

共同開発 : 菱熱工業

排熱を利用した地産地消のエネルギーマネジメントシステム



ご清聴ありがとうございました。

お問い合わせ先

inq@e-thermo.co.jp