

事業概要

事業の目的

工場/事業所などの産業分野への水素利活用拡大に向け、最大の課題である水素価格の低減に貢献すべく、高効率水素製造システムの開発/実証評価を行う。
理論的な水素製造効率の高さからSOECによる高温水素気電解への期待が高いが、熱や水蒸気の調達が課題である。本事業では、工場/事業所において多量に存在し、活用ニーズの高い**100℃以下の未利用低温排熱を活用して水蒸気を生成し、SOECにより水素気電解する高効率オンサイト水素製造システム**を目指す。

事業期間

2023年度～2025年度予定）

事業イメージ



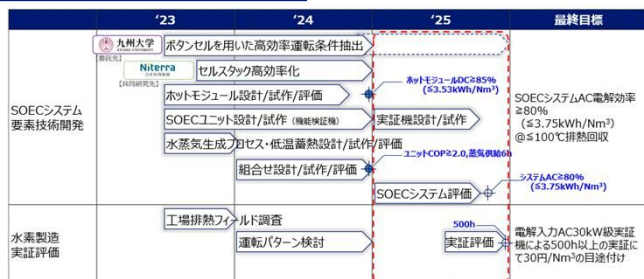
事業内容概略

- 【要素技術開発】（2023年度、2024年度）
- ◆ ボタンセルやスタックを用いた高効率化の要素検討
 - ◆ 高効率SOECユニットの要素技術開発
 - ・イネファームTypeSの熱マネジメント技術を活用
 - ◆ 排熱回収-水素気生成ユニットの要素技術開発
 - ・100℃以下の未利用低温排熱の回収技術
 - ・排熱発生と水素製造の時間差を吸収する蓄熱技術
 - ・機械圧縮式ヒートポンプと組み合わせた蒸気生成技術
- 【システム実証評価】（2025年度）
自社工場/事業所にて、SOECシステムの実証機を設置し、排熱の回収・水素気生成及び水素製造を実証する。

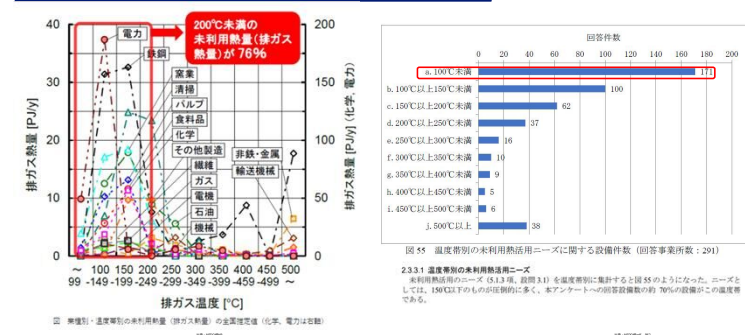
実施体制



研究開発目標と開発スケジュール



事業の位置付け・必要性 未利用低温排熱の活用

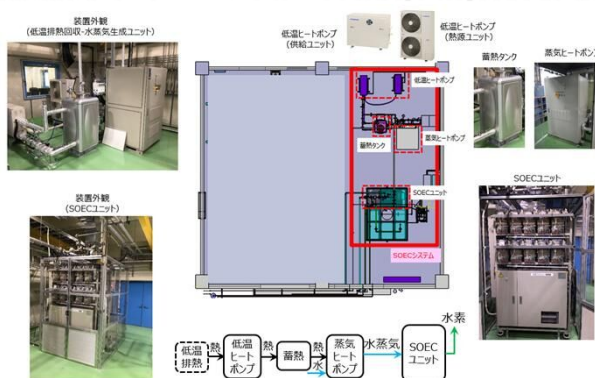


・多くの業種で200℃以下の未利用排熱が存在
・特に100℃以下の未利用排熱の活用ニーズが多い
⇒これを活用できれば水素製造を地域の産業分野に展開できる

2025年度の成果・進捗

SOECシステム要素技術開発 概要

各要素技術検証用のSOECシステムの設計/試作/評価を実施

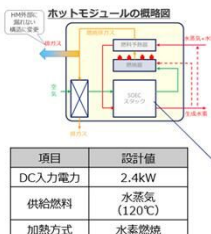


SOECシステム要素技術開発

ホットモジュール

- 【2025年度目標】ホットモジュールDC電解効率 $\geq 85\%$ （ $\leq 3.53\text{kWh/Nm}^3$ ）の評価完了
→ストレッチ目標：DC電解効率 $\geq 90\%$ （ $\leq 3.33\text{kWh/Nm}^3$ ）の評価完了
- 【実施内容】燃焼排ガス流路からホットモジュール外部への燃焼排ガス漏れを防止
【進捗状況】試作機全数の効率目標を達成し、実証機システムへの搭載完了
⇒DC電解効率：85.4%（11台平均値、 3.51kWh/Nm^3 ）

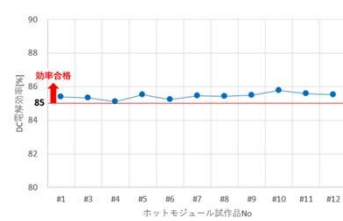
ホットモジュールの概略図



ホットモジュール外観



ホットモジュール評価結果



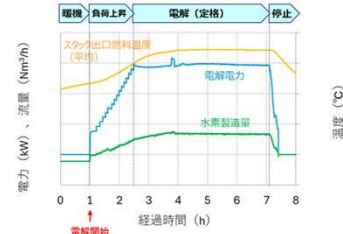
SOECシステム要素技術開発

SOECシステム

- 【2025年度目標】実証機 電解効率AC80%、運転時間500h以上
【実施内容】実証機 実行(D)の小型化を設計を完了（出力密度▲27%）。初期性能評価。
【進捗状況】累積運転756 hの評価を実施。
※本事業終了後、スタック大容量化によるホットモジュール高効率化開発を進め、AC80%達成を狙う。

項目	2024年度	2025年度
NEDO事業目標	機能検証機	実証機
電解容量(AC)	30 kW	6 kW
ホットモジュール台数	10台	2台
電解効率(AC)	80%	70 % (換算値)
水素製造量	7 Nm ³ /h	<1 Nm ³ /h
体格	—	—

SOECシステム評価結果（機能検証機）



実用化・事業化イメージ



まとめ

【実証結果】

- ・SOECシステムを試作評価し、以下の評価結果を得た。
- ・初期性能：71%（AC換算値）、累積運転756 h
- ・水素製造コストの大幅な低減に向けた目途付けができた。

【課題】

- ・更なる高効率、高耐久に向けた技術開発

【今後の取り組み】

- ・経済成立性のあるビジネスモデル提案

【実用化・事業化の見通し】

- ・2030年代前半の事業化を目指す。

事業化に向けて協業していただける
パートナーを募集しております。