

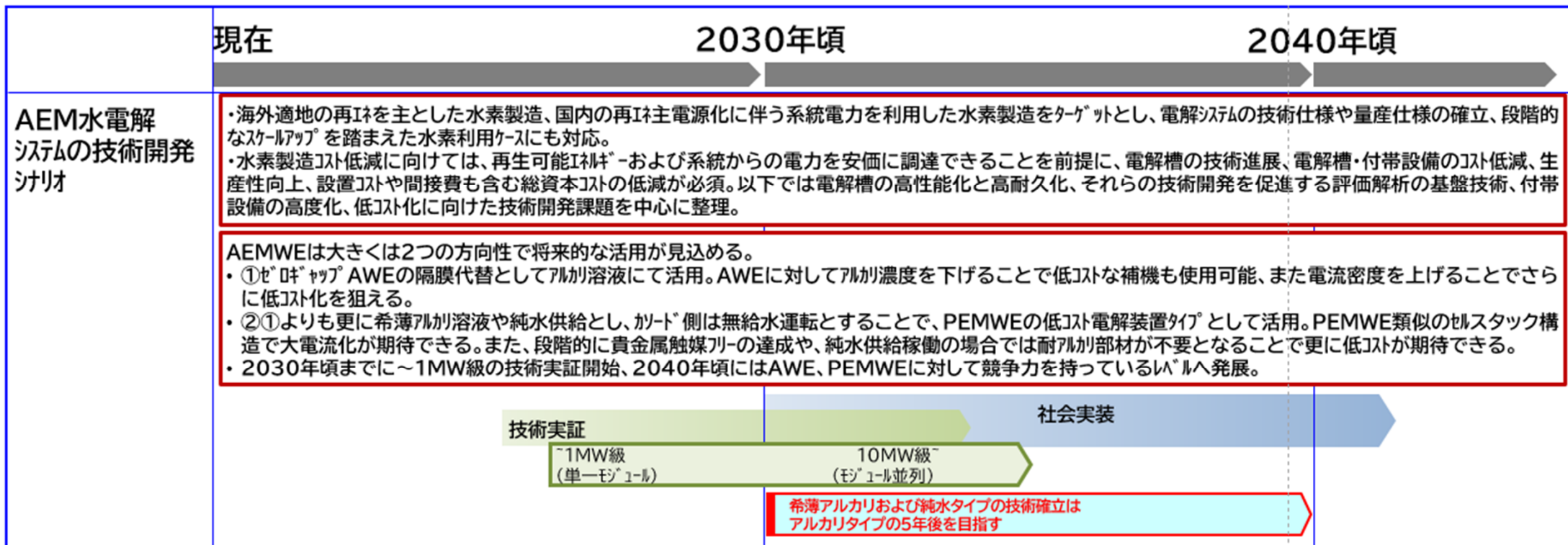
NEDO 燃料電池・水素技術開発ロードマップ成果報告会

NEDO 燃料電池・水素技術開発ロードマップ
(水電解技術開発)
AEMWE・SOEC

NEDO 水素・アンモニア部
(委託先) みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社

- AEMWE、SOECに関しては、定量的な目標検討には至っていない。
- 本事業においては、2025年度以降の本格検討に先立ってAEMWEおよびSOECの技術開発の大きな方向性を産学の有識者で議論して整理した。
- 技術開発課題に関しては、2022年度に策定した「水電解技術開発ロードマップの策定に向けた課題整理」を大きく変更はせず、今後の定量目標の検討と合わせて記載内容の見直しを図っていく予定である。

AEMWEの技術開発シナリオと課題



技術開発課題および線表は2022年度の内容を踏襲しつつ、一部以下の点について修正・追記

- 触媒の貴金属低減 / フリー化に関する技術開発を、現状の課題も踏まえアノードとカソードで区分けして記載
- 加速耐久プロトコルや腐食性評価プロトコルの構築を新たに課題として追記
- 加圧時の現象・劣化機構の解明や部材の開発課題を追記
- 「カソードドライ運転」を「カソード無給水運転」に変更
- その他、インフォマティクス技術を用いた新規材料探索基盤やオペランド計測技術の構築等の課題を追記

SOECの技術開発シナリオと課題

	現在	2030年頃	2040年頃
SOEC形システムのありよう	<p>2040年以降の水素市場の拡大を鑑みると、大量水素需要に応える水素製造設備が所望されるところであり、SOECにおいてもスケールアップが必須となる。SOECの特性として、今後のスケールアップ時には、数十kWを単位とするスタックやセル集合体(円筒形等の場合)を複数組み合わせたモジュール(100kW~)やそれを更に複数組み合わせたMW級のコンテナサイズレベルのモジュールが(他の電解方式と同様に)システム化時の基本構成となると想定され、大規模から小規模分散型にも柔軟に対応可能となるであろう。加えて、SOECは熱力学的原理から他の電解方式に比べ少ない電力での水素製造が可能であるものの水蒸気の気化熱を必要とするため、特に水素を用いる燃料合成(炭化水素、アンモニア)の反応熱との組み合わせや、低・高温熱との組み合わせにより、効率上昇幅が拡大するため、SOECの高効率特長を活かした高効率なP2Gシステムを実現することができる利用・立地条件があると見込まれる。2050年のカーボンニュートラルに向けた我が国の需給分析においては海外輸入水素の重要性を示す分析もあることから、海外再生可能エネルギー適地での大規模水素製造市場での競争力も重要であり、そのためにSOECシステムの低コスト化も不可欠である。</p>		
水素製造設備 あたりの出力規模 (大規模集中製造設備想定)	MWクラス	数十MWクラス	GWクラスの普及
実施されるべき技術開発	<p>SOECは小規模な分散型地産地消モデルから、再エネ適地での大量水素製造まで幅広い適用先が想定され将来像は多様である。熱源確保ができる立地やメタン・アンモニア製造時の排熱利用との組み合わせの他、熱自立運転など、吸熱・熱中立・発熱の熱供給条件がある。電力供給の運用条件や熱の利用条件の違いはセル・スタックの要件への影響も大きい。そのため、セル・スタックやモジュールの検討は各社の競争領域にも深く関与する。しかし、将来の水素需要に応えるにはナンバリングアップやセル・スタックの大量生産への対応も鑑みる必要がある。そのために今後求められる重要な検討課題として各種運転条件や大規模生産などを鑑みると以下があげられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 共通基盤 <ul style="list-style-type: none"> (1) 電解条件ごとの特性理解 <ul style="list-style-type: none"> ・短期課題 1.4~1.5V級(発熱動作) /1.3V級(熱中立動作) ・中長期課題 1.2V以下級 (2) 特性整理・共通課題の抽出 <ul style="list-style-type: none"> ・電解条件や電力供給条件に基づく 共通仕様 標準化仕様 (3) スタック技術 <ul style="list-style-type: none"> ・機械的特性、信頼性の把握 ・高積層化 (4) 評価技術の確立と評価・現象解明 <ul style="list-style-type: none"> ・加速劣化、寿命予測 ・劣化現象解明 2. 生産技術・大量生産 <ul style="list-style-type: none"> 大量、低コスト生産実現のための生産および検査技術 3. BOP <ul style="list-style-type: none"> 数MW級以上を想定したSOEC本体部/BOPの構成・制御 		

➤ 技術開発課題および線表は今後の議論を踏まえる必要があることから2022年度の内容から変更していない