

(参考資料 2) 目標設定の補足

全般的な考え方（研究開発項目Ⅱ 次世代水電解の要素技術開発）



- 2035～40年頃の社会実装をターゲットとした水電解分野の産業競争力強化に資する革新的な要素技術および産業全体に裨益する共通的な技術を本事業での開発対象とする。
- NEDOの水電解技術開発ロードマップで定める2040年頃の目標を参考としつつ、個々の要素技術の目標は各提案者にて設定するものとする。ただし、目標設定の考え方は具体的に示すこと。
- AEMWEやSOEC、付帯設備等に関しては本ロードマップで定量的な目標設定に至っていないため、AWEおよびPEMWEの目標を参考にして、競争力のある目標を各提案者にて設定するものとする。
- ロードマップの目標は特定の前提条件に基づくものであるため、絶対的な指標ではないが、全く異なる考え方で目標を設定する場合は、その設定根拠を明確にすること。
- なお、技術分野ごとに分けて提案することを原則とするが、各要素技術が密接に関係しており一体不可分である場合はこの限りではない。もし異なる公募枠（公募要領で示す分類番号）の開発を一体として提案する場合は、最も割合が大きい公募枠に提出すること。

アルカリ水電解の2040年目標と技術開発課題（RMより抜粋）



【2040年目標値設定の考え方】

- ・国の目標に倣い、水素コスト（CIF）を30円/Nm³と設定し、海外再エネ適地での水素製造～海上輸送（将来見込として12円/Nm³）のケースにて、水素製造コスト目標を18円/Nm³と設定
- ・今回、豪州の実データを参考に太陽光+系統からの電力調達により電力価格2.5円/kWh、設備利用率40%（あるいは電力価格3.0円/kWh、設備利用率70%）、起動停止回数400回/年程度と仮定し、上記水素製造コストを満足する水電解システムの目標値を以下の通り導出（※投入電力や水素利用形態、設置地域によって種々条件が異なることに留意）

総資本コスト	6.6万円/kW
エネルギー消費量	4.51 kWh/Nm ³
システム耐用年数	20年
スタック性能	1.70V@1.0A/cm ²
部品交換時間	90,000h（変動運転）
電荷移動過電圧	0.27V @1.0A/cm ²
物質移動過電圧	0.26V @1.0A/cm ²
物質移動抵抗	0.26Ωcm ²

【変動電力への対応】

- ・停止時の逆電流による電極触媒劣化対策
- ・低負荷運転時のガスオーバーの低減
- ・変動電力に対する電極・隔膜の劣化対策、付帯設備への影響緩和

【耐久性向上・性能向上】

- ・電荷移動過電圧・物質移動過電圧の低減
- ・高電流密度化に伴う電極・隔膜の劣化対策
- ・部材の機械的強度・耐久性、化学的耐久性の向上
- ・加圧型電解槽でのシール対応・ガスオーバーの低減

【量産化・生産性向上・システム最適化】

- ・スケールアップによるコスト低減、量産化技術の開発・適用によるコスト低減
- ・部品・セルスタックの製造・検査の自動化によるコスト低減
- ・付帯設備や設置コストを含めシステム最適化によるシステム全体のコスト低減

プロトン交換膜水電解の2040年目標と技術開発課題（RMより抜粋）



【2040年目標値設定の考え方】：アルカリ水電解と同様

総資本コスト	5.7万円/kW
エネルギー消費量	4.63kWh/Nm ³
システム耐用年数	20年
スタック性能	1.8V@4.0A/cm ²
スタック交換時間	90,000h（変動運転）
Ir目付量（触媒層）	<0.10mg/cm ²
Pt目付量（触媒層）	<0.1mg/cm ²
Pt目付量（PTL）	<0.1mg/cm ²
質量活性	32,000A/g@1.5V
抵抗	0.07Ωcm ²
運転温度	80℃
運転圧力	最大3MPa

【実証の場から市場形成への移行】

- ・数量効果高ループ製造技術による生産性向上
- ・付帯設備、設置コスト等の低減

【システム技術仕様・量産化指針の確立】

- ・投入電力、水素利用形態と水電解システムの技術仕様と量産仕様の確立

【評価解析プラットフォームの利用促進】

- ・材料・部材の開発加速
- ・材料〜セルスタックレベルの耐久性検証の加速
- ・高度解析、自律・自動実験、シミュレーション技術等の基盤技術の進化

【評価解析プラットフォームの構築・運用】

- ・変動運転や高温化・加圧運転を考慮した性能評価・耐久評価プロトコルの策定
- ・劣化メカニズム解明・特性評価手法の確立
- ・クロスオーバーのメカニズム解明と影響評価手法の確立

変動運転下での耐久性向上に向けた材料・部材開発やセルスタック・システムの技術開発（劣化を低減する制御手法等）

Ir資源制約を満たすためのIr目付量低減と、触媒活性の向上及び耐久性向上の両立を目指した技術開発、そのほかPt等の貴金属量低減
低Ir目付触媒に対しても回収率の高いIrリサイクル技術の開発

高効率化（活性向上および抵抗低減）による高電流密度化の実現と、耐久性およびクロスオーバー低減の両立を目指した材料・部材開発やセルスタック・システムの技術開発

高温化・加圧運転の実現（耐久性向上およびクロスオーバー低減との両立）を目指した材料・部材開発やセルスタック・システムの技術開発