

事業概要・目標

水素は次世代エネルギーとして注目され、再生可能エネルギー由来の電力で作られるグリーン水素には世界中で大きな期待が寄せられている。
本事業では、セパレータ及び電解槽開発により、良好なメンテナンス性も含めた世界に通用する競争力ある高圧型アルカリ水電解装置（高圧型AWE）の開発を目指す。開発した高圧型AWEにより、水電解システムの低コスト化による水素製造コストの低減が期待でき、水素の社会普及への貢献に資する。

アルカリ水電解用セパレータ
(日本触媒)

高圧型AWE
(トクヤマ)

開発項目

① 大型セパレータの生産技術開発・実証

② 機械的強度の優れた高圧型セパレータの開発

③ 電解槽内部構造最適化による電解性能向上

④ メンテナンス性向上

情報交換

開発項目の最終目標

①幅1.8mの日本触媒既存品同等の膜物性の長尺セパレータ取得を実証

②選定一次強度評価指標が市販競合品以上、日本触媒既存品同等の膜物性の幅1.8mセパレータ取得を実証

③競合セパレータ使用時に対して、電解電圧5%向上、水素ガス中の酸素濃度10%低減

④メンテナンス性向上として解体、組立時の作業工数10%削減セパレータへの機械的影響を加味し、スキッド化構成を構築

成果

① 大型化セパレータの生産技術開発・実証

・塗料生産・セパレータ収率・品質の均質/安定に関わる要素技術の開発

・開発要素技術を適用した連続製膜設備の導入、1.8m幅大型化セパレータの長尺製膜品の取得・実証

・得られた長尺製膜品の全幅/全長欠点検査を実施

目標物性値

	長尺1.8m幅セパレータ	日本触媒既存品
幅 (m)	1.8	~1.2
膜厚 (μm)	260	260
膜抵抗 (Ωcm ²)	0.2	0.2
パブルポイント値 (kPa)	700	600~900

＊電解槽1スタック分程度に相当

生産要素技術を適用し、目標膜物性、収量・収率を有する長尺*1.8m幅連続製膜セパレータを取得・実証

③ 電解槽内部構造最適化による電解性能向上

従来仕様

改良仕様

対電圧 (V)

電密 (kA/m²)

0.2

5%

開発実績(10%向上)

目標値

電圧性能

・基材表面改良により気泡径の縮小を確認(数十mV低減)

・内部構造改良も加えセル電圧0.2V低減 (at.8kA/m²)

② 機械的強度の優れた高圧型セパレータの開発

・各種機械的強度試験により、一次評価指標を選定

・一次指標に基づき、強度向上効果が大いセパレータ構成因子を抽出し、機械的強度向上セパレータを開発

・大型生産技術を適用し、大型強度向上セパレータを取得・実証

セパレータとバックライト(観察用光源)

ハイスピードカメラ

観察クラック例

応力(MPa)

ひずみ値(%)

日本触媒既存品

市販競合品

将来目標~20%

本事業期間における目標

	1.8m幅強度向上品	日本触媒既存品	市販競合品
膜抵抗 (Ωcm ²)	0.2	0.2 (目標値)	0.3
パブルポイント圧 (kPa)	700~900	600~900 (目標値)	300
引張試験によるクラック発生開始ひずみ値 (市販競合品基準相対値)	133	27	100 (目標値)

一次評価指標として『クラック発生開始ひずみ値』を選定

市販競合品同等以上の機械的強度、既存品同等膜物性を有する1.8mセパレータを取得・実証

④ メンテナンス性向上

電解槽

付帯設備

スキッドイメージ図

部材のアセンブリ化による部材点数削減

Phase	時期	部材点数*1	削減率
0	従来	14個	—
1	2023/12~	12個	14%
2	2025/3~	6個	57%

*1 電解槽への組込時の1Cell当たりの部材点数

メンテナンス作業工数差 (目標値：作業工数10%削減)

作業項目	組立	解体	合計	削減率
従来	10	10	20	—
アセンブリ	8	8	16	20%

※電解槽1槽の組立、解体工数

・低設置工事費及びメンテナンス性を考慮したスキッド化構築完了

・アセンブリ及び締付方式改良より解体、組立作業工数10%削減

今後の見通し - 企業化に向けて

・本事業で得られた技術の実証機実証、改良継続、販売機の構築

・実証技術の製品生産プロセスへの適用（生産体制の構築）

・実耐久性（寿命）の見積もり

などの取組みにより、早期の企業化ならびにグローバルな展開を進める計画

2025

2026

2027

2028

2029

2030

日本触媒

小ロット生産

TRL6

★企業化

大ロット〜連続生産

トクヤマ

実証

TRL6

小規模販売

大規模販売

連絡先：株式会社日本触媒（電池材料研究部）
TEL：06-6317-2232

株式会社トクヤマ（電解事業化グループ）
TEL：0820-25-3460