

苛性ソーダ由来の 未利用な高純度副生水素を活用した 地産地消・地域間連携モデルの構築

実証期間 平成27年度～平成31年度(予定)

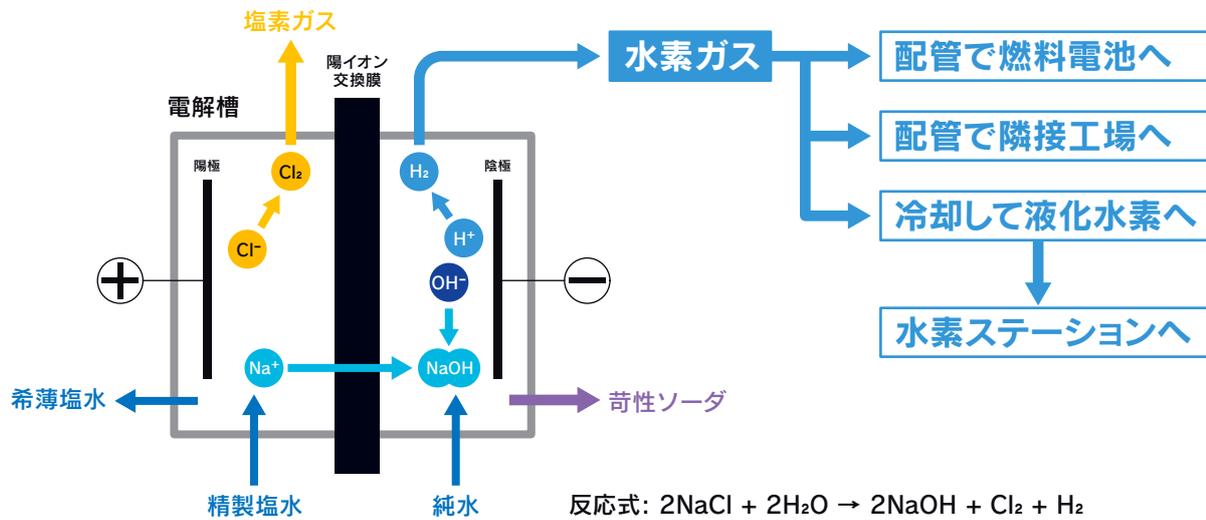


未利用水素の回収を可能にし、
地産地消の基軸を担う
「未利用水素回収バッファドラム」



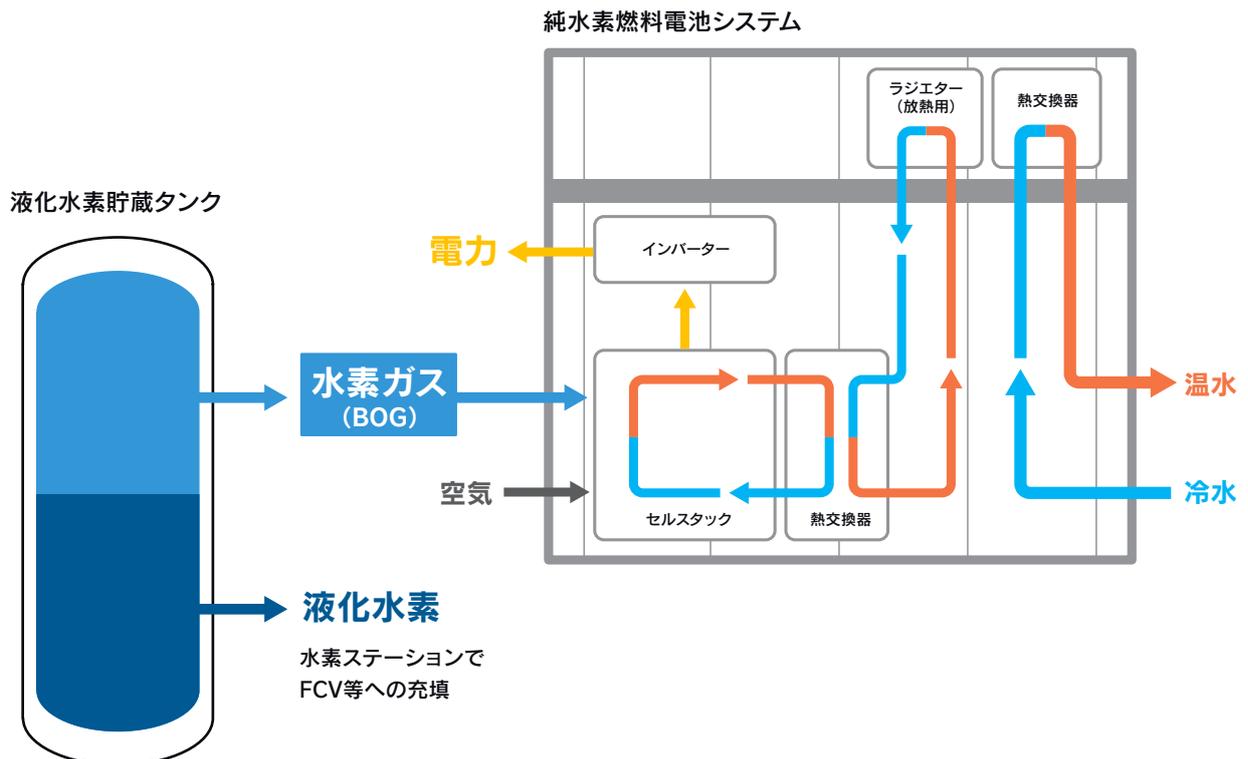
食塩電解から水素が発生する原理

副生水素(H₂)は、苛性ソーダ(NaOH)、塩素ガス(Cl₂)を製造する時に、副次的に生産される水素です。使い道がなければ捨ててしまう水素(未利用水素)を、本事業では有効に活用します。



液化水素のボイルオフガス(BOG)

液化水素は文字どおり、水素ガスを冷やして液化したものです。その温度はマイナス253℃。この液化水素を貯蔵するタンクは、真空断熱構造になっていて、外部からの熱を遮断していますが、完全に遮断することは出来ないため、液化水素は貯蔵中に少しずつ蒸発してしまいます。これがボイルオフガス(Boil Off Gas:BOG)です。このBOGは本来そのままでは捨ててしまうものですが、本事業では燃料電池で有効に使う実証をしています。



「エネルギー輸入大国」の呼び名を一新する新機軸。 未利用な副生水素を利用する、 日本初の試み。

未利用水素をどのようにして新しいエネルギーとして活用するか。
長年の課題に、山口県・周南市・下関市と、
株式会社トクヤマと東ソー株式会社が一体となって、
未利用水素活用モデルの可能性を検討しています。
自治体とコンビナート企業の協力がかなえる、
「苛性ソーダ由来の未利用な高純度副生水素を活用した
地産地消・地域間連携モデルの構築」。
エネルギー利用の新機軸を、いま、山口県から全国に発信します。

	苛性ソーダ	石油化学	鉄鋼	石油精製 <small>※目的生産の改質水素</small>
H ₂ 純度	99.9%以上	90%程度	55%程度	97%程度
精製ロス	ほぼ無	中	大	小
排出二酸化炭素				
未利用副生水素				
供給余力	約11億m ³ N	ほぼ無	約23億m ³ N	約34億m ³ N
うち未利用H ₂	約10%	ほぼ無 <small>(プラントはエネルギー自立の設計)</small>	ほぼ無 <small>(供給余力は全て自家発用途の転用)</small>	無 <small>(供給余力は全て目的生産改質水素)</small>

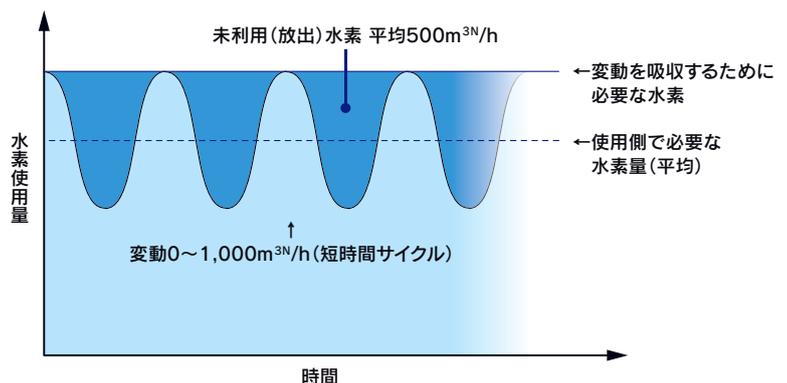
出典：NEDO「水素需給の現状と将来見通しに関する検討(H25.2)」、資源エネルギー庁「水素の製造・輸送・貯蔵について(H26.4)」H26.4等より作成

苛性ソーダの副生水素は、食塩と純水で作られるため、他の水素と比べてとても高純度です。

水素の需要は逐次変動 どうしても未利用な 水素がでてしまう

未利用水素を回収するのがバッファドラムです。
需要が下がった時にバッファドラムに回収。
需要が上がった時に放出して、
水素需給バランスを取ります。

変動吸収のために未利用(放出)となっている水素のイメージ



未利用水素の回収、液化水素の輸送、圧縮水素の輸送および水素の活用まで水素に係る全てが本事業の実証範囲です。また、各利用機器による地域での最適な利用手法等を想定した実証を通じて、CO₂削減効果や経済性等を検証します。

トクヤマ

未利用副生水素の回収

- ◎運転変動により放出する未利用水素をバッファドラム(2400m³N)で回収。
- ◎生産変動により放出する未利用水素は、変動量が大きく、長時間に渡ることからコンビナート立地を利用し、2事業所間で水素利用量の変動をバッファリングするシステムを構築。



工場から隣接地へ直接水素を供給する純水素燃料電池実証

- ◎隣接するスポーツジムへ100kW純水素燃料電池を設置し、発生する電気(施設内電力)と熱(温水)を利用。
- ◎実現可能性の高い工場隣接地での純水素燃料電池の利活用モデル。



回収水素を山口リキッドハイドロジェンに供給して各地へ輸送

水素ステーションへの液化水素輸送

周南市地方卸売市場 (水素ステーション所在地)

水素ステーションでのBOG回収と再利用

純水素燃料電池実証

- ◎100kW純水素燃料電池を設置し、発生する電気(施設内電力)と熱(施設内冷暖房)を利用。

移動体実証

- ◎燃料電池自動車の市民向けカーシェアリング。
- ◎燃料電池フォークリフトの運用等。



コンビナート間水素融通

東ソー

生産変動により発生する未利用水素を活用

- ◎パイプラインによる水素供給が困難な場所へ水素ポンプによる圧縮水素を供給。



水素ポンプの輸送

道の駅「ソレーネ周南」

純水素燃料電池実証

- ◎周南市の道の駅に3.5kW純水素燃料電池を設置し、発生する電気(施設内電力)と熱(レストラン給湯)を利用。



下関地域

液化水素の広域輸送

- ◎近隣県を想定した広域輸送を実証。
- ◎CO₂削減効果の高い最適な輸送距離・輸送量モデルの検証。

広域輸送した水素の供給

- ◎下関漁港エリアへ簡易型水素充填設備を整備。
- ◎BOGの回収と再利用。

純水素燃料電池実証

- ◎漁港内福利厚生施設に3.5kW純水素燃料電池を設置し、発生する電気(施設内電力)と熱(風呂)を利用。

移動体実証

- ◎燃料電池自動車の運用。
- ◎漁港内における燃料電池フォークリフトの運用。



液化水素の広域輸送

周南から全国へ

副生水素は、日本全国の食塩電解工場で製造されています。
周南コンビナートで完成した水素サプライチェーンは
日本全国への展開も視野に入れています。

全国展開は、本実証モデルとの類似性、
地域特性の類似性、地域の水素への取組動向、
普及によるCO₂の削減効果の観点から、
3ステップでの展開を想定しています。

《展開イメージ》



山口県



Shimonoseki-city
下関市

共に。
周南市

株式会社 トクヤマ



東ソー株式会社

TOSOH