


取組名称	SOEC型水電解装置 (Solid Oxide Electrolyzer Cell, SOEC)
副題 (任意)	
取組実施年度	2022(令和4)年度~
開発段階	<input type="checkbox"/> 構想 <input checked="" type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装
取組実施場所	横浜市鶴見区 京浜事業所本工場 / 川崎市川崎区 浜川崎工場浮島地区で開発中 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外(臨海部) <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外(その他)
区分 (複数選択可)	脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化: <input type="checkbox"/> ターミナル内 <input type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他
	港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備: <input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input checked="" type="checkbox"/> その他
	その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの: <input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他
概要①	水電解反応に700°Cの水蒸気を利用する水電解装置(SOEC)を開発し、同じ電力量で、アルカリ型、PEM型と比較し約1.5倍の水素を製造することができる。さらに、外部から熱を供給できれば、必要電力量を減らせる可能性がある。
概要②	経済性の向上を図るには、水電解の更なる効率改善が必要。700°Cの高温水蒸気を利用して水素を製造することで効率改善が可能であり、その技術確立の目途が立つ
新規性	①セルの水素極に当社開発のオリジナル素材を採用することで、高温環境下での運転を可能にした。 ②劣化率の低減、長寿命化に向けた水素および酸素極構造および電極/電解質界面構造を開発。
効果	①従来方式(アルカリ型、PEM型)に比べ、同量の電力量で水素を約1.5倍製造できる。 ②高価な貴金属不使用のため、昨今のような海外情勢等による価格上昇リスクは限
概略費用	

取組名称	SOEC型水電解装置 (Solid Oxide Electrolyzer Cell, SOEC)
取組体制	東芝エネルギーシステムズ (株)
適用範囲 (任意)	
制約条件	連続した水素製造が推奨 (高温での水素製造のため)
関連法令等	高圧ガス保安法、建築基準法等
その他 (任意)	
概要写真・図表	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">SOECセルスタック構造</div>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">500kW SOECシステムイメージ図</div>  </div>
登録者名/団体名	東芝エネルギーシステムズ (株)
問合せ先	東芝エネルギーシステムズ (株) 国内営業統括部 カーボンニュートラル営業部
記入年月日	令和4年12月23日

取組名称	アンモニアクラッキング触媒
副題（任意）	
取組実施年度	2009(平成21)年度～2011(平成23)年度
開発段階	<input type="checkbox"/> 構想 <input checked="" type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装
取組実施場所	大阪市大正区 日立造船株式会社築港工場で実施、船舶・陸上タービン用途を想定 <input type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）
区分 （複数選択可）	脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化： <input type="checkbox"/> ターミナル内 <input type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他
	港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備： <input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input checked="" type="checkbox"/> その他
	その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの： <input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他
概要①	アンモニアから水素を取り出すことができる触媒を開発した。アンモニアから取り出した水素をアンモニア燃料を燃やすための助燃剤として使用したり、水素を直接燃料として使うことができる。
概要②	
新規性	①従来のアンモニアクラッキング触媒は貴金属が使われているが本開発品は卑金属触媒で安価である。 ②また、従来の反応は吸熱反応のため熱源が必要であったが本開発品は一部のアンモニアを酸化して得た熱を分解に使用する自己熱改質触媒のため熱源を最小限にすることができる。 ③水素よりも貯蔵が容易なアンモニアをエネルギーキャリアとして、アンモニアから水素を簡易に取り出すことができる。
効果	①アンモニアエンジンではアンモニアの難燃性のために炭化水素の添加が必要であり、本技術を使用することで炭化水素の添加を抑制することが可能でGHG削減に寄与することができる。 ②また、水素キャリアとしてアンモニアを使用することができ、貯蔵設備の小型化に寄与する。
概略費用	不明

取組名称	アンモニアクラッキング触媒
取組体制	日立造船株式会社
適用範囲 (任意)	
制約条件	アンモニアは気体で触媒に導入する必要あり
関連法令等	現状適用法規なし
その他 (任意)	
概要写真・図表	<p>The diagram illustrates the process of ammonia cracking. It starts with Ammonia (NH₃) in a yellow circle. An arrow labeled "as Fuel : 100-X(%)" points from NH₃ to an "Ammonia Fuel engine vessel" (a ship with a cityscape on its deck). Another arrow labeled "for H₂ production : X(%)" points from NH₃ to a box labeled "Ammonia Cracking Catalyst". Below this box is the text "Oxidative Decomposition Reaction". An arrow points from the catalyst box to a blue circle labeled "H₂". Another arrow points from the H₂ circle to the ship, labeled "as Pilot Fuel or Combustion improver". A green circle labeled "N₂" is also shown, with an arrow pointing from the catalyst box to it.</p>
登録者名/団体名	日立造船株式会社
問合せ先	日立造船株式会社脱炭素化事業本部 船用機器・脱硝ビジネスユニット カーボンニュートラル触媒事業推進室 TEL:06-6555-9886 MAIL: naoe_h@hitachizosen.co.jp
記入年月日	令和4年12月26日

取組名称	LOHC-MCHによる水素エネルギーサプライチェーンの構築
副題（任意）	LOHC技術による国際間水素サプライチェーン商用化を目指して
取組実施年度	2020(令和2)年度～
開発段階	<input checked="" type="checkbox"/> 構想 <input type="checkbox"/> 研究開発 <input type="checkbox"/> 実証 <input type="checkbox"/> 実装
取組実施場所	<input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区内 <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（臨海部） <input checked="" type="checkbox"/> 港湾区域・臨港地区外（その他）
区分 （複数選択可）	脱炭素化に配慮した港湾機能の高度化： <input type="checkbox"/> ターミナル内 <input type="checkbox"/> 出入り車両・船舶 <input type="checkbox"/> その他
	港湾における水素、燃料アンモニア等の受け入れ環境の整備： <input type="checkbox"/> 係留施設・荷さばき施設 <input type="checkbox"/> 貯蔵・配送設備 <input checked="" type="checkbox"/> その他
	その他、港湾・臨海部の脱炭素化に関するもの： <input type="checkbox"/> 吸収源対策 <input type="checkbox"/> 臨海部立地産業の脱炭素化技術 <input type="checkbox"/> その他
概要①	<p>千代田化工建設は2015年度～2020年度に世界初の国際間水素サプライチェーン実証事業をNEDO助成を受けて実施。この実証ではブルネイ・ダルサラーム国から川崎市臨海部にSPERA水素(メチルシクロヘキサン)を海上輸送し、東亜石油(株)構内の発電所の商用ガスタービン用燃料として約8ヶ月に渡り水素を供給し、2020年12月に実証運転を完了。現在、国際間水素サプライチェーン実証を皮切りに下記事業計画を完了・遂行中である。</p> <p>①2020年に中部圏水素利用協議会に参画、NEDO「水素社会構築技術開発事業 中部圏における海外輸入水素の受入・配送事業に関する実現可能性調査」を2021年度に実施。</p> <p>②2021年に当社並びにSembcorp社、三菱商事(株)と水素貯蔵輸送技術(SPERA水素)を活用したシンガポール国内における商業規模でのクリーン水素サプライチェーン事業の調査及び実現に向けた戦略的提携に関する覚書を締結、2022年には、当社を含む3社はPre-FEEDを含むクリーン水素サプライチェーン事業の技術面・商務面の更なる検討を進める事を合意、最終投資決定に向けた詳細検討を実施中。</p> <p>③2022年に英国・スコットランドからオランダ・ロッテルダム港への水素海上輸送プロジェクト（以下「LHyTS*1（ライツ）プロジェクト」）に参画し、ERM社による各種水素キャリアの比較検討の結果として選定された液体有機水素キャリア（LOHC: Liquid Organic Hydrogen Carrier）の一つであるメチルシクロヘキサン（以下「MCH」）の活用により、大規模な国際間水素サプライチェーンの構築を検討中。</p>
概要②	
新規性	実証後確立した技術の早期商用化に向けた技術的・商務課題に対する検討実施
効果	日本国内における早期商用化展開を見据えた検討課題に対するノウハウの活用
概略費用	特になし

取組名称	LOHC-MCHによる水素エネルギーサプライチェーンの構築
取組体制	①中部圏水素利用協議会5社(住友商事(株)、トヨタ自動車(株)、(株)三井住友銀行、(株)日本総合研究所、千代田化工建設(株)) ②Sembcorp Industries社、三菱商事(株) ③Net Zero Technology Center・ERM社(プロジェクトコーディネーター)、Axens、EnQuest、Koole Terminals、ロッテルダム港湾公社、スコットランド政府、Shetland Islands Council、Storeggaと当社の計10企業・政府機関による国際コンソーシアム
適用範囲 (任意)	該当なし
制約条件	該当なし
関連法令等	消防法、高圧ガス保安法、電気事業法等
その他(任意)	該当なし
概要写真・図表	<p>LOHC (液体有機水素キャリア)</p> <p>水素 → 水素化 → 貯蔵 → 輸送 → メチルシクロヘキサン(MCH) → 輸送 → トルエン → 貯蔵 → 脱水素 → 水素</p> <p>トルエンと水素の結合でMCH (SPERA水素) を生成</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_10\text{H}_{18} \quad \Delta H = -205\text{KJ/mol}$ <p>トルエン MCH</p> <p>MCHから水素を生成</p> $\text{C}_{10}\text{H}_{18} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + 3\text{H}_2 \quad \Delta H = +205\text{KJ/mol}$ <p>MCH トルエン</p>
登録者名/団体名	千代田化工建設株式会社
問合せ先	千代田化工建設(株) 水素事業部 国内Gr. TEL:080-2268-7767 MAIL: nakanishi.yasutaka@chiyodacorp.com
記入年月日	令和4年12月23日