

【課題名】高圧水電解で70MPaの水素を製造する再エネ由来水素ステーション関連技術の開発・実証(補助)

【代表者】本田技研工業(株) 三部敏宏

【実施予定年度】平成27～29年度

(1)課題概要

①【課題の概要・目的】

再エネ由来の電力により高圧水電解で70MPaの水素を製造し、その水素でFCVを運用する事で大幅なCO2排出削減を目指す。その為に本実証試験を通じて課題抽出を行い、2018年度の市場投入へ向け取り組む。

該当する重点課題: 1-③高圧水電解によりメカニカルコンプレッサなしで70MPaの水素を製造可能な技術を有し、先行して35MPaの小型ステーションの実証実験を進めている。

②【技術開発の内容】

○重要な開発要素

70MPaのパッケージ型水素ステーションとFCVを用いCO2を大幅に削減する最適活用法を実証すると共に、普及に繋がる認知度向上と社会制度改革に繋がる提案を行う。

A1. 【70MPaパッケージ型小型水素ステーションの開発(複数台対応型)】

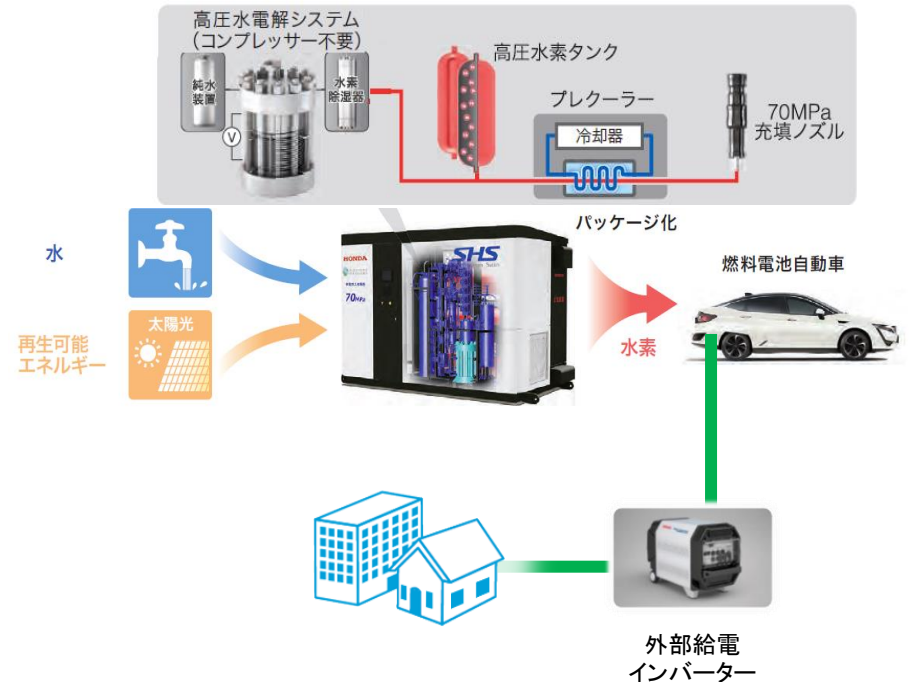
- ・ 水素純度99.99%以上でメカニカルコンプレッサなしで水電解だけで70MPaの水素を製造する再エネ由来水素ステーションの開発
- ・ 充填時間の有効性及びコストを検証するため、プレクーラーの有無による充填システムを実証する。
- ・ 第二種製造者に相当する小規模な圧縮水素スタンド規制・基準の課題の抽出

A2. 【外部給電システムの実証試験及びアウトリーチ活動】

- ・ FCV車両発電システムにより小型水素ステーションの有用性を検証する。
- ・ 2020年の東京オリンピック・パラリンピックも視野に入れて、70MPaパッケージ型小型水素ステーションの普及啓発のためのアウトリーチ活動を積極的に展開する。

③【システム構成】

2015年度から35MPaパッケージ型小型水素ステーションの市場投入(環境省の地域再エネ水素ステーション導入事業(平成29年度予算案額:54.98億円の内数)も活用)FCVの水素充填圧力70MPa化に伴い小型水素ステーションの機能向上が求められ70MPa水素充填システムのニーズが高まっている。



④【技術開発の目標・リスク】

○想定ユーザ・利用価値:

民間・自治体等が、低炭素で省スペースかつ廉価な再エネ由来小型水素ステーションを機動的に設置することが可能

○目標となる仕様及び性能:

基本構成要素 : 高圧水電解システム

水素供給圧力 : 70MPa(約700気圧)

水素製造能力 : 2.5kg/day 定格運転製造時

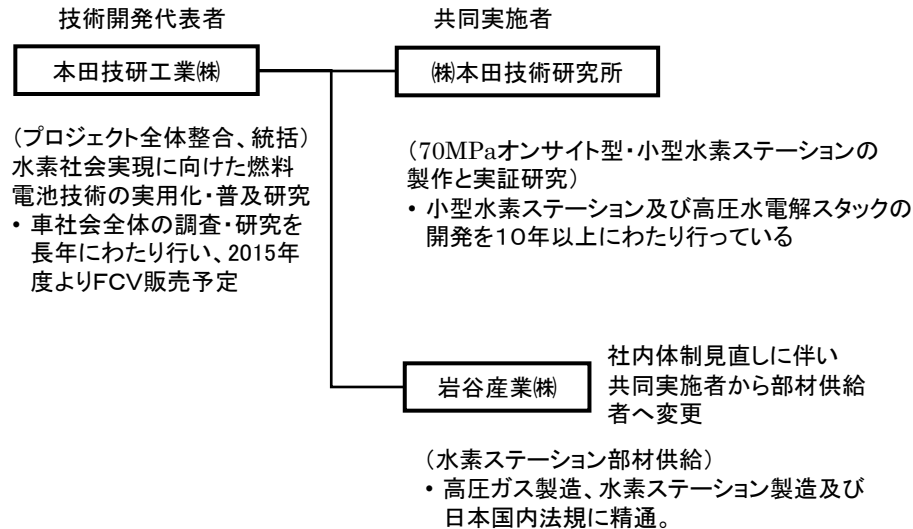
水素純度 : 99.99%

○開発工程のリスク・対応策:

リスク: 寒冷地の原料水の凍結 対応策: ヒーターによる筐体内の温度制御

(2)実施計画等

①【実施体制】



②【実施スケジュール】

	H27年度	H28年度	H29年度
70MPa小型水素ST開発		→	
	105,500千円	20,000千円	20,000千円
70MPa小型水素ST実証		→	
		75,000千円	25,000千円
外部給電システム実証		→	
	0千円	20,000千円	5,000千円
その他経費	1,000千円	7,000千円	1,000千円
合計	106,500千円	122,000千円	51,000千円

③【事業化・普及の見込み】

○事業化計画

事業化を担う主たる事業者	本田技研工業株式会社
--------------	------------

・2018年度、商品生産・販売開始

○事業展開における普及の見込み

・平成28年6月2日に閣議決定された「日本再興戦略2016」では、FCVの2020年の販売台数は4万台で、再生可能エネルギー由来の水素ステーション(比較的規模の小さなステーション)については、2020年度までに全国で100か所程度の整備を目指すとして明記され、FCVの普及と共に市場拡大を見込んでいる。

○年度別販売見込み

年度	2020	2025	2030
目標販売台数(台)	100	200	5000
目標累積販売台数(台)	100	300	5300
目標販売価格(円/台)	1億/台	8,000万/台	6,000万/台

○普及におけるリスク(課題・障害)

・高圧ガス保安法の更なる規制緩和が必要
(小規模な圧縮水素スタンドの販売主任者の選任の不要化等)

④【エネルギー起源CO2削減効果】

開発品(装置/システム)1台当たりのCO2削減量(t-CO2/台・年)	8.7
-------------------------------------	-----

年度	2020	2025	2030
CO2削減量(万t-CO2/年)	807	2,610	46,127
累積CO2削減量(万t-CO2)	807	3,417	49,544
CO2削減コスト(円/t-CO2) (2020年度は不要)		81,797	5,641
=環境省から受ける補助総額(円)÷当該年度までの累積CO2削減量(t-CO2)			

(3)技術開発成果

①【これまでの成果】

- ・16年10月の稼働開始から、現在まで継続運用することにより、基本性能データ及び充填データを取得。
- ・目標の運用時間3000時間、充填回数150回を達成
- ・積極的なアウトリーチ活動を行い、水素社会の啓蒙を実施。

②【CO2削減効果】

(本事業終了後、2020年及び2030年段階で期待されるCO2削減効果について、計算根拠をできるだけ詳細に記載してください。)

○2020年時点の削減効果

(試算方法パターン B-a, I)

- ・本提案システム1台当たりの水素供給能力は、車両を約75,000km/年、走行可能とする。
- ・平成28年6月2日に閣議決定された「日本再興戦略2016」では、FCVの2020年の販売台数は4万台で、再生可能エネルギー由来の水素ステーション(比較的規模の小さなステーション)については、2020年度までに全国で100か所程度の整備を目指すとして明記されている。

2020年の車両ストックベースでの台あたり燃費を、20km/Lと仮定し、本提案システムを100か所設置した場合のCO2削減効果。

$$\text{CO2削減効果(年間)} = 7,500,000\text{km} \div 20\text{km/L} \times 2.33\text{kg-CO2/L} = \text{約 } 873.75 \text{ CO2t}(\text{／2020年度1年分})$$

○2025年時点の削減効果

(試算方法パターン B-a, I)

2025年の車両ストックベースでの台あたり燃費を、20km/Lと仮定し、本提案システムを累計300か所設置した場合のCO2削減効果。

$$\text{CO2削減効果(年間)} = 22,500,000\text{km} \div 20\text{km/L} \times 2.33\text{kg-CO2/L} = \text{約 } 2,621.3 \text{ CO2t}(\text{／2025年度1年分})$$

③【成果発表状況】

- ・2016年10月25日 日経新聞 本実証ステーションのオープニング
- ・2016年10月~18年1月 視察者 98の団体、組織、426名
- ・2017年5月30日 NHK おはよう日本 水素コンサート
- ・2017年8月9日 燃料電池・FCH部会 第246回定例研究会
「再エネ小型水素ステーション」(発表者: Honda 佐藤)
- ・2017年12月25日 フジテレビ NEWS アルファ 水素コンサート
- ・2018年2月1日 東京都水素エネルギー推進セミナー
「再エネ小型水素ステーション」(発表者: Honda 笹木)

④【技術開発終了後の事業展開】

○量産化・販売計画

- ・平成28年6月2日に閣議決定された日本再興戦略2016にて再生可能エネルギー由来の水素ステーション(比較的規模の小さなステーション)については、2020年度までに全国で100か所程度の整備を目指す。と明記された。

○事業拡大シナリオ

環境省が、2015年度から5年間、「再エネ等を活用した水素社会推進事業」を進めている。その大きな柱が、再エネ水素ステーションの整備だ。経済産業省の同様の事業が、副生水素や化石燃料由来水素などを用いた水素ステーションを対象としているのに対して、環境省の事業は再エネ由来の水素ステーションを対象としている。太陽光や風力などで発電して水を電解し水素をつくる方式なら、CO2が発生せず。2030年の温室効果ガス排出量を2013年度比26%減らすという国際公約の達成や、より低炭素な水素社会の実現に資する。同事業の対象となる水素ステーションはSHS(スマート水素ステーション)が主体。2015年度には5カ所(熊本県、徳島県、神戸市、埼玉県、宮城県)に設置され、3年目(2017年度)には、全国17カ所に展開した。2018年度から本事業で70MPa仕様を販売開始し、5年間トータルで、100カ所の再エネ水素ステーションの導入を目指す。

○シナリオ実現上の課題

- ・小型水素ステーション普及のための規制の適正化

CO₂排出削減対策技術評価委員会による終了課題事後評価の結果

- 評価点 7.4点（10点満点中）
- 評価コメント

[技術開発として優れている点]

- 再生可能エネルギーを活用する水素製造システムとして所期の目標を達成し、特に、コンパクトにパッケージ化してまとめ上げている点は高く評価できる。

[今後の課題]

- 市場展開に向けて、実証事業により抽出された課題への改善提案及び、これに基づく推進計画の具体的な立案が必要である。
- さらなる論文発表や特許取得への積極的な取組を望む。

[その他]

- 水素社会の実現を前提とすると、本取組の実現は避けては通れない重要なテーマであり、その意味で社会的なニーズが高い取組と考えられる。
- 波及効果について今後踏み込んだ具体的な取組に挑戦することを期待する。