

# 【事業名】小型ソーラー水素ステーションと燃料電池車を組み合わせたCO2排出ゼロシステム開発

【代表者】(会社名)本田技研工業(株) (氏名)山本 芳春

【実施予定年度】平成23～26年度

## (1)技術開発概要

### ①【技術開発の概要・目的】

再生可能エネルギーである太陽光を用い、ソーラーパネルで発電された電力を元に、高圧水電解システムにて水素を生成し、得られた水素を用い燃料電池電気自動車を使用するとともに、燃料電池電気自動車に搭載されているFCスタック(発電装置・最大出力100kW)を用い外部へ電源出力できる機能を開発・搭載し、「発電機」として有効に活用するシステムである。

また、この機能を持たせる事により災害時には、「移動可能な発電機」として有効と考える。

### ②【技術開発の詳細】

#### (1)オンサイト型、小型ソーラー水素ステーションの開発

- ・日本の社会システムに適合し、社会要望を満たした小型ソーラー水素ステーションを開発する。
- ・実用化に向けての課題は、1. 社会要望の把握(対応台数・価格・他) 2. 日本の社会システムへの適合開発、または社会制度改革提案 3. 廉価システムの開発

#### (2)電気の外部出力機能を持つFCVの開発

- ・FCVの発電機能を生かし車両が走っていない時でも、電力源として活用できCO2削減と共に緊急災害時に対応できるFCVの開発
- ・実用化に向けての課題は、1. 社会要望の把握 2. 要望出力とシステム・コストの整合 3. 廉価システムの開発

#### (3)全体システムの研究

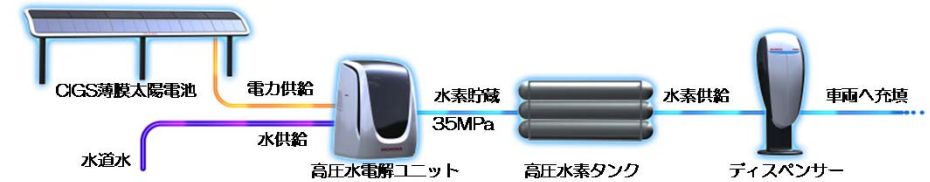
- ・小型(ソーラー)水素ステーションを中心とした、家庭も視野に入れた水素コミュニティの研究(製造した水素のCO2削減に最も有効な活用システムの開発)
- ・実用化へ向けての研究課題は、1、全体システム像の把握 2、各々に必要とされる具体的設備と技術との整合 3、社会システム、社会コストとの整合・研究

### ③【システム構成】

## 埼玉県庁ソーラー水素ステーション主要諸元

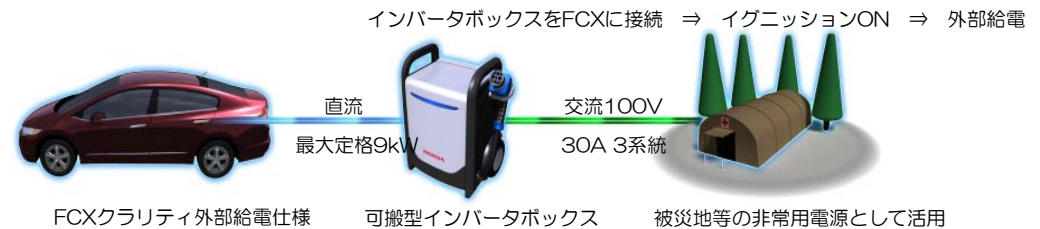
HONDA  
The Power of Dreams

### ◆システム構成



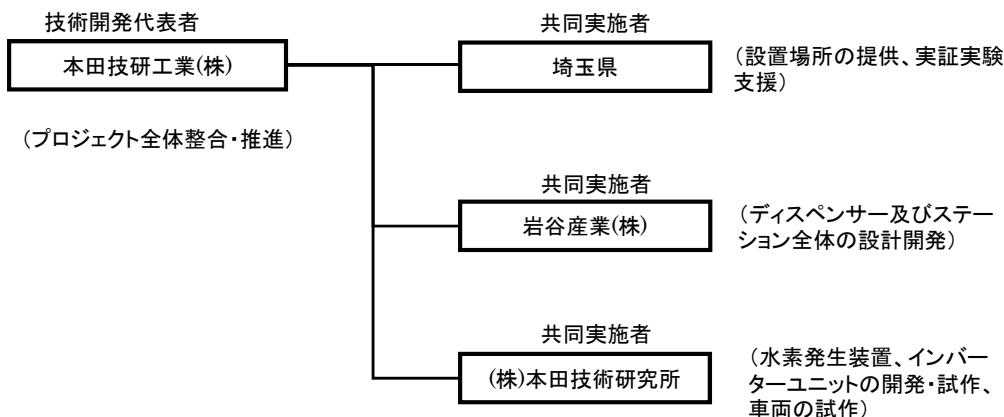
### ◆主要諸元

水素製造	最大製造量	1.5 kg/日(0.7Nm <sup>3</sup> /h)
	最大製造圧力	35 MPa
	貯蔵量	約20 kg @20℃(92L x9本)
	水素純度	>99.99%
構成要素	太陽電池	9.0 kWシステム(県庁衛生会館屋上) 1.5 kWシステム(ソーラー水素ステーション近傍)
	電解ユニット	差圧式高圧水電解システム
	充填方式	急速充填(3バンク・カスケード方式)
	ユーティリティ	200VAC/水道水
電解ユニットサイズ		約0.37 m <sup>3</sup>



## (2)技術開発計画

### ①【実施体制】



### ②【実施スケジュール】

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度
水素STの開発				→
	144,400千円	3,400千円	2,280千円	7,929千円
外部給電FCVの開発			→	
	55,970千円	880千円		
全体システムの研究				→
その他経費	6,861千円	3,428千円	529千円	24,313千円
合計委託費	220,000千円	7,708千円	2,809千円	32,242千円

### ③【目標設定】

○最終的な目標:

水素製造	最大製造量	1.5kg/24h(0.7Nm <sup>3</sup> /h)
	最大製造圧力	35MPa
	貯蔵量	約20kg@20℃(92Lタンク x 9本)
	純度	> 99.99%
構成要素	電解ユニット	差圧式高圧水電解システム
	充填方式	急速充填(3バンク・カスケード方式)
	電源	200VAC
	供給水	水道水
電解ユニットサイズ		約0.37m <sup>3</sup>

### ④【事業化・普及の見込み】

○事業化計画

- ・2014年までに、実証実験を通じて社会要望把握。
- ・2015年度より、小型水素ステーションとFCV車両の市場導入を行う。

○事業展開における普及の見込み

年度	2020	2025	2030
目標販売台数(台)	50	100	100
目標販売価格(円/台)	リース	リース	リース

※ 上記の図表はあくまで例であり、項目等は適宜修正してください。

### (3)技術開発成果

#### ①【これまでの成果】

- ・平成24年4月に運用を開始して以来、平成26年1月末現在の稼働時間は約5359時間に到達した。この間、製造された水素純度分析の結果はFCVの燃料用水素規格であるISO 14687-2 Grade D の要件を十分に満足しており、運用開始以来、安定的に性能を維持できている。
- ・埼玉県にて主催するイベントにて周辺の電気機器へのFCVからの給電を14日行い、約50Hrの給電時間の実績となった。

#### ②【CO2削減効果】

・国内潜在市場規模 2009年、約 7,500万台  
2009年国内需要 約490万台(出展、自工会)  
\* 2020年度の国内CO2排出削減効果試算; 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。  
車両ストックベースでの台あたり燃費を、14km/l(2009年値・自工会)から20km/lと仮定し、FCVの販売台数を2015年(開始時点ゼロ台とする)より2020年販売台数の1%(需要を490万台一定とする)まで直線的に拡大すると仮定すると、この5年間のFCVストックは、約14.7万台。一方、大型水素ステーションとの併用を考慮、全体の25%を小型水素ステーションが受け持つとすると、(年間走行距離を1万km)  
$$\text{CO2削減効果(年間)} = 10000\text{km} / 20\text{km/l} * 14.7\text{万台} * \frac{1}{4} * 2.33\text{kg/l}$$
$$= \text{約 } 42,800 \text{ CO2t(}/2020\text{年度1年分)}$$

補足; 1. FCCJによる、「FCVと水素ステーションの普及に向けたシナリオ」によると、2025年の保有を200万台としている。(内、20%を受け持った場合は、約46万CO2t/年以上)

#### ③【成果発表状況】

- ・第65回自動車技術会賞 技術開発賞2015年5月受賞 (公社)自動車技術会
- ・平成28年度全国発明表彰 日本商工会議所会頭賞を受賞
- ・「国内仕様ソーラー水素ステーションの紹介」  
Honda R&D Technical Review, Vol.25 No.1 p.85~90、2013年3月発表  
「A Verification Test of Solar Hydrogen Station in Japan」  
GRAND RENEWABLE ENERGY 2014 INTERNATIONAL EXHIBITION、  
2014年7月発表  
「日本国内仕様ソーラー水素ステーションの実証試験結果」  
Honda R&D Technical Review, Vol.26 No.2 p.190~195、2014年9月発表

#### 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良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

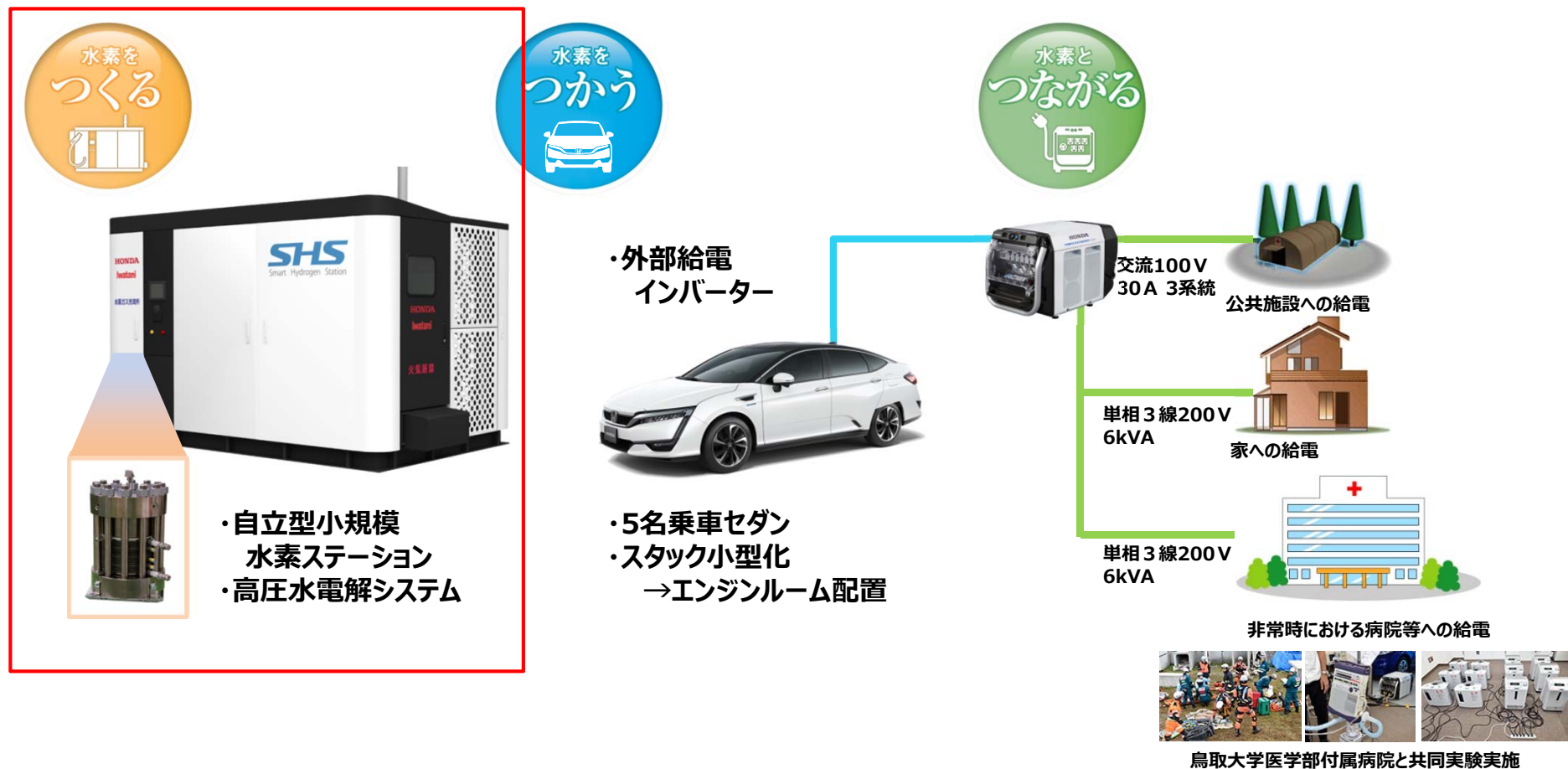
環境省が、2015年度から5年間、「再エネ等を活用した水素社会推進事業」を進めている。その大きな柱が、再エネ水素ステーションの整備だ。経済産業省の同様の事業が、副生水素や化石燃料由来水素などを用いた水素ステーションを対象としているのに対して、環境省の事業は再エネ由来の水素ステーションを対象としている。  
太陽光や風力などで発電して水を電解し水素をつくる方式なら、CO2が発生せず。2030年の温室効果ガス排出量を2013年度比26%減らすという国際公約の達成や、より低炭素な水素社会の実現に資する。  
同事業の対象となる水素ステーションはSHS(スマート水素ステーション)が主体。2015年度には5カ所(熊本県、徳島県、神戸市、埼玉県、宮城県)に設置され、16年度と17年度にはそれぞれ20~25カ所を全国に設置予定。設置費用の4分の3が補助対象で、3年目(2017年度)には、概ね47都道府県に展開し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

- ・水素充填圧力70MPa対応の自動車への対応
- ・小型水素ステーション普及のための規制の適正化

# ○参考資料

## エネルギーを「つかう」だけではなく 「つくる」「つながる」で 新価値を提供



## CO<sub>2</sub>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 7.2点 (10点満点中)
- 評価コメント
  - 本事業については計画通り行われ、一定の成果が認められることは評価する。
  - 本事業の成果も活用しながら、70MPaの再エネ水素ステーション事業を進めることを期待する。
  - 現在の水素製造に要する消費電力では、FCVとEVの走行効率(kWhあたりの走行距離)を比較してみると、更なる省エネ化が必要と思われ、そのための取組を着実に実施することを期待する。
  - 本事業の実施内容について積極的に成果を広く公表し、その際は環境省「CO<sub>2</sub>排出削減強化誘導型技術開発・実証事業」である旨を周知することを求める。
  - 環境省補助金要項に従い採択時に告知したように、補助事業により整備された施設、機械、器具、備品その他の財産には、環境省補助事業である旨を必ず明示すること。