

水素ステーションの最新動向^{*1}

—第二期JHFCプロジェクトにおける水素ステーションの状況—

The Latest Current of Hydrogen Refueling Station

—The Circumstance of Hydrogen Refueling Station in JHFC Second Phase—

(財)エンジニアリング振興協会 水素プロジェクト室 研究主幹 久保山 孝治
Koji KUBOYAMA

(財)エンジニアリング振興協会 水素プロジェクト室 課長 岡本 歩
Ayumu OKAMOTO

(財)エンジニアリング振興協会 水素プロジェクト室 山下 ゆみ
Yumi YAMASHITA

(財)エンジニアリング振興協会 水素プロジェクト室 室長代理 戸室 仁一
Jinichi TOMURO

1. はじめに

世界的な環境意識の高まりを背景に、水素社会や燃料電池自動車に対する関心・期待は高いものがあり、燃料電池自動車を取り巻く世界的な動きについては、技術開発、基準・標準化や法規制の見直し、さらに普及に向けた実証試験が日米欧を中心に展開されている。

このような情勢の中、日本では経済産業省の補助事業として2002年度から水素・燃料電池実証プロジェクト（英語名Japan Hydrogen and Fuel Cell Demonstration Project、通称JHFCプロジェクト）がスタートした。

このプロジェクトでは燃料電池自動車や水素ステーションに関する第一期の実証試験が2005年度までの4年間行われ、燃料電池自動車の燃費や水素ステーションの水素製造効率、そしてそれらのデータを用いて算出した総合効率等の結果が公表されている。この結果は国内のみならず海外からも高い関心をもって注目されている。さらに2006年度からは5年間の予定で第二期の実証試験が開

始され現在3年目に入っている。第二期では燃料電池自動車や水素供給の技術的なポテンシャルが確認できた第一期の実証試験を踏まえ、より実使用に近い状態での燃料電池自動車の利用や水素の高圧化、利用地域・利用形態の拡大による水素インフラの整備を行い、燃料電池自動車実用化や水素社会構築に向けての一步進んだ基盤作りが行われている。ここでは第二期実証試験における水素ステーションの状況について述べる。

2. 水素ステーションの特徴と運用

2.1 特徴

2.1.1 水素ステーションの設置状況

JHFCプロジェクトでは水素ステーションを設置して、燃料電池自動車や水素エンジン自動車へ水素を供給する実証試験が行われており、現在運用されている水素ステーションの設置状況を図1に示す。協賛ステーションを含めて首都圏9カ所、中部地区1カ所、関西地区2カ所の計12カ所の水素ステーションと1カ所の液体水素製造設備が運用されている¹⁾。これらのステーションでは燃料電池自動車や水素エンジン自動車に水素の充填が行

*1 原稿受理 2008年6月3日

われ、さらに中部地区では空港周辺を走行する燃料電池バスに、関西地区では車椅子・自転車などの小型移動体に水素の充填が行われている。代表的な水素ステーションを図2に示す。



図1 水素ステーションの設置状況



図2 水素ステーション

2.1.2 水素ステーションの仕様

JHFCプロジェクトの水素ステーションは、いろいろな燃料ソースから水素を製造して燃料電池自動車に充填している。水素ステーション建設にあたり設定した仕様は表1に示すとおりである。実証試験であるため水素製造能力は実用規模の水素ステーションに比べて比較的小規模であるが、いずれの水素ステーションもこれらの仕様を満足している。また、これらの水素ステーションは高压ガス設備であり高压ガス保安法が適用され、一般高压ガス保安規則に基づく技術上の基準に従って設置されている。

表1 JHFC水素ステーションの仕様

水素製造能力	2.7kg/h (30m ³ (nor)/h) 以上
水素純度	99.99vol%以上
不純物	一酸化炭素 1ppm 以下 二酸化炭素 1ppm 以下 窒素 50ppm 以下 酸素 2ppm 以下 炭化水素 1ppm 以下
連続充填能力	乗用車 2台～5台
充填圧力	35MPa

2.1.3 水素ステーションの方式

JHFCプロジェクトは、多様な原料から水素を製造する設備を建設・運用することにより、燃料電池自動車の普及段階における経済性・効率性の面から望ましい水素供給設備のあり方を実証研究するものであり、各ステーションの方式はそれぞれ異なっている。表2に現在運用しているステーションの方式、水素製造に使用している原料を示す。これらをステーションの方式から分類すると、8カ所はステーションに製造に必要な原料やエネルギーの設備を設置して水素を製造するオンサイト方式、4カ所は水素はステーションとは別の場所で製造し輸送して持ち込むオフサイト方式が採用されている。代表的なオンサイト方式、オフサイト方式のステーションの設備の構成を図3に示す。

表2 JHFC水素ステーションの方式と水素製造用原料

方式	ステーション	水素製造用原料
オンサイト	横浜・大黒	脱硫ガスリン
	横浜・旭	ナフサ
	千住	天然ガス, LPG
	川崎	メタノール
	相模原	水電解
	セントレア	天然ガス
	大阪	天然ガス
	市原 (協賛ステーション)	灯油
オフサイト	霞ヶ関	(カードル水素)
	船橋	(カードル水素)
	有明	(液体水素)
	関西空港	(液体水素)

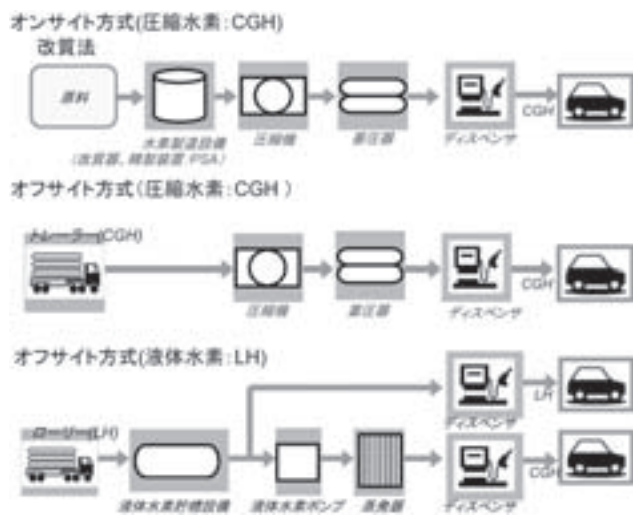


図3 ステーションの設備の構成

オンサイト方式の水素ステーションでは、水を電気分解して製造するステーションのほか、化石燃料の改質により水素を製造しており、その原料は脱硫ガソリン、ナフサ、メタノール、天然ガス(都市ガス)、LPG、灯油の6種類が使用されている。なお、LPGは第一期で使用された。オフサイト方式の水素ステーションでは製鉄所で発生する副生水素や液体水素を気化した水素を使用している。第一期では化学工場で発生する副生水素も使用された。また、液体水素製造設備では製鉄所の副生水素を使用して液化が行われ、得られた液体水素はローリーで水素ステーションに輸送されている。

なお、水素ステーションの設備のモバイル性からみると、2カ所は車載型の移動式である。JHFCの水素ステーションでは圧縮水素の供給が行われているが、唯一有明ステーションでは圧縮水素、液体水素の両方の供給が可能である。

2.2 運用

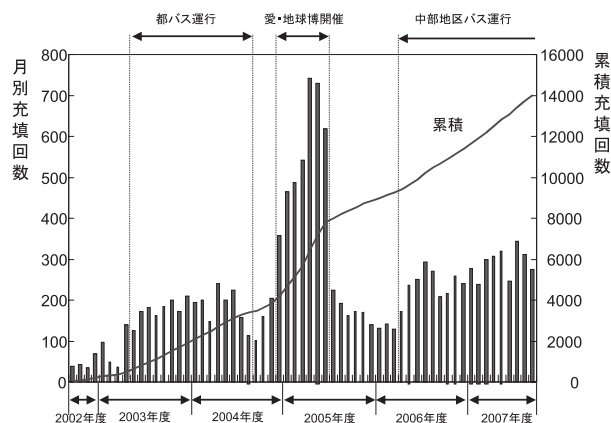
2.2.1 水素ステーションの運用

JHFCプロジェクトの水素ステーションでは水素製造・充填時のデータ収集を行うとともに、水素製造効率・水素製造コストの算出や水素純度の確認のための不純物の分析が行われている。

1) 充填状況

JHFCプロジェクトでは、2002年12月に霞ヶ関ステーションで充填を開始して以来2007年末までに全ステーションでの燃料電池自動車や水素エンジン自動車への充填は図4に示すように充填回数は延べ

14,018回、充填量は35,891kgに達している²⁾。しかしながら充填回数が延べ2,000回を超えるステーションもある一方、1,000回に達していないステーションもあり、立地による差がみられるのが現状である。

図4 充填実績²⁾

2) エネルギー効率

JHFCプロジェクトでは、燃料電池自動車を含む高効率低公害乗用車のWell to Wheel効率を確定することにより、燃料電池自動車の位置づけを明確にし、燃料電池自動車および燃料供給設備の普及促進を図ることも目的の一つである。そこで、Well to Wheel 効率の評価のため、いろいろな原料から水素を製造している水素ステーションの原料の搬入から水素の充填までのエネルギー効率を算出した。オンサイト方式のステーションでは使用する原料により差はあるものの高温改質では表3に示すように60%前後、比較的低温の改質であるメタノール改質で65%であり、水電解方式では約61%であった。

表3 JHFC水素ステーションのエネルギー効率³⁾

方式	ステーション	設備方式	エネルギー効率% LHV (HHV)
改質方式	横浜・大黒	脱硫ガソリン改質	58.7 (64.1)
	横浜・旭	ナフサ改質	60.4 (66.2)
	川崎	メタノール改質	65.0 (68.8)
	秦野*)	灯油改質	54.6 (61.1)
	千住	LPG改質	58.7 (63.8)
		都市ガス改質	60.7 (65.2)
	瀬戸南*)	都市ガス改質	62.5 (66.7)
	セントレア	都市ガス改質	62.0 (65.6)
	大阪	都市ガス改質	60.4 (64.7)
水電解方式	相模原	アルカリ水電解	60.9 (71.4)

*1) 2005年度に閉鎖されたステーション

• Charge Tank to Fuel Tankで定義した水素ステーションのエネルギー効率を示す
 • 電力のエネルギー: 3.6 MJ/kWh
 • 原料のエネルギー: 発熱量および圧力エネルギー(高压ガスの場合)

また、ステーションではエネルギー効率の改善のためS/C（改質用水蒸気と原料中の炭素のモル比）の低減や水素精製装置の切替時間の最適化等が行われ、これらにより数%の効率改善がなされている。

3) 水素の不純物濃度

JHFCプロジェクトでは、定期的に水素中に含まれる不純物を分析しており、不純物は低濃度で、燃料電池自動車に適する性状であることを確認している。表4に2007年12月に分析した結果を示す。いずれも不純物の濃度は規定値内であった。

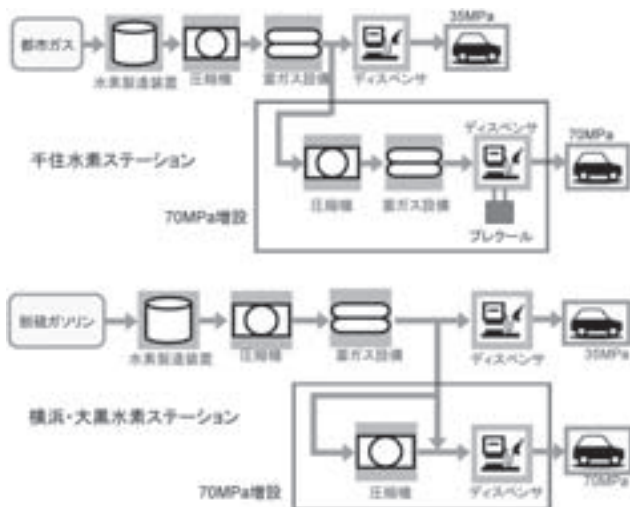
なお建設当時に設定した水素の不純物濃度は表1に示す数値で制限したが、各ステーションでの分析値はいずれも現在ISO/TC197/WG12で審議中の自動車用燃料水素仕様の技術仕様書（TS）を満足していることが確認できた。

表4 水素の不純物分析結果⁴⁾

分析対象物質		分析値 (ppm)									
		酸素	窒素	水	炭素	メタン	エタン	プロパン	ブタン	ペンタン	ヘキサン
		酸素	窒素	炭素	メタン	エタン	プロパン	ブタン	ペンタン	ヘキサン	ヘプタン
一般水素		<0.1	0.05	0.05	0.01	-	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
二酸化炭素		<0.1	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
全炭化水素	ナフ	<0.05	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	非ナフ	<0.05	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ベンゼン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
メタノール		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
エタノール		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
プロパン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ブタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ペンタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘキサン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘプタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
オクタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ノナン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
デカン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
イレフィン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルケン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルキン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
窒素		0.11	0.01	0.04	0.06	19.2	8.22	1.89	2.36	2.36	2.36
酸素		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
炭素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
メタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
エタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
プロパン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ブタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ペンタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘキサン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘプタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
オクタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ノナン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
デカン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
イレフィン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルケン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルキン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
窒素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
酸素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
水		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
炭素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
メタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
エタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
プロパン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ブタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ペンタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘキサン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘプタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
オクタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ノナン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
デカン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
イレフィン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルケン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルキン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
窒素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
酸素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
水		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
炭素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
メタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
エタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
プロパン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ブタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ペンタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘキサン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘプタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
オクタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ノナン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
デカン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
イレフィン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルケン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルキン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
窒素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
酸素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
水		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
炭素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
メタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
エタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
プロパン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ブタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ペンタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘキサン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘプタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
オクタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ノナン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
デカン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
イレフィン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルケン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルキン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
窒素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
酸素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
水		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
炭素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
メタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
エタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
プロパン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ブタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ペンタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘキサン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘプタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
オクタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ノナン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
デカン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
イレフィン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルケン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルキン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
窒素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
酸素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
水		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
炭素		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
メタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
エタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
プロパン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ブタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ペンタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘキサン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ヘプタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
オクタン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
ノナン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
デカン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
イレフィン		<0.01	0.01	0.01	0.01	-	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
アルケン		<0.01	0.01	0.01							

表5 70MPa水素充填設備仕様⁷⁾

ステーション	千住	横浜・旭	横浜・大黒	船橋(移動式)
最高充填圧力	70MPa	70MPa	70MPa	70MPa
連続充填台数	1台	1台	3台	1台
蓄ガス設備	あり	あり	なし	あり
充填流量	0.1-2.0kg/分	0.1-0.85kg/分	0.1-0.3kg/分	0.1-0.85kg/分
充填制御	5種類の制御に対応できること	5種類の制御に対応できること	5種類の制御に対応できること	5種類の制御に対応できること
通信 非通信	通信充填を考慮	通信充填を考慮	通信充填を考慮	通信充填を考慮
プレクール	あり	あり	なし	あり

図5 70MPa充填設備⁸⁾

なお、JHFCプロジェクトのステーションはパブリックのステーションであり、より安全性が求められるため、使用する機器は70MPaで実績があるものや安全性が確認されたものを使用することになっている。さらに、実証試験終了後は材料や設備についての調査研究が行われ、これらの結果を安全を確認するためのデータとして関係機関へ提供していくことにしている。

3.2 海外の70MPa水素ステーションの状況

欧米では2007年から2010年にかけて70MPaの燃料電池自動車の導入が発表⁹⁾されており、70MPaのステーションの建設計画が進められている。しかしながら欧米でもいまのところ70MPaの燃料電池自動車は少なく、運用されているJHFCプロジェ

クトのようなパブリックの70MPaの水素ステーションは限られているが、JHFCプロジェクトで70MPa充填設備を設置するにあたり、先行する欧米の70MPa充填システムや運用状況の調査を行った。ここでは表6及び図6に示す代表的な3カ所のパブリックの70MPaステーションを紹介する。

表6 欧米の70MPa水素ステーション¹⁰⁾

	場所	ステーション	運用開始
米 国	Irvine, California	UC Irvine APCI Refueling Station	35MPa : Jan. 2003 70MPa : Feb. 2007
	Washington, D. C.	Shell 's Benning Road Station	35MPa : Nov. 2004 (70MPa の運用は 未定)
ド イ ツ	Frankfurt	MultiEnergy station at Hoechst Industrial Park	35MPa, 70MPa : Nov. 2006

図6 海外の70MPa水素ステーション¹¹⁾

1) UC Irvine Station (Irvine, California) は、70MPaの充填を行っているパブリックの水素ステーションである。このステーションは駐車場の一角に設置され、システムの監視は遠隔で実施されている。70MPaはコンプレッサから直接充填する方式であり、プレクール設備が設置されている。70MPaは車両とのコミュニケーションが必要と考えている。充填は35MPaではセルフ充填であるが、70MPaでは管理者が立ち会っている。2007年2月に

70MPa充填装置が設置され8月までに30回の充填が行われている。

2) Shell's Benning Road Station (Washington, D.C.) はガソリンスタンドに併設された水素ステーションである。このステーションでは液体水素貯槽が地下に設置されている。70MPaの設備は準備されているがまだ充填は行われていない。70MPaは水素タンクからの充填とブースタからの直接充填の両方が可能となっている。

3) MultiEnergy Station (Frankfurt, Germany) はガソリンスタンドに併設されたパブリックの水素ステーションである。水素はHoechst工業団地で製造され、1.7kmのパイプラインにより90MPaで供給されており、昇圧にはコンタミネーションの問題がないとされるイオニックコンプレッサが使用されている。ステーションに水素タンクはなくパイプラインから送られてきた水素を冷却してディスペンサへ供給している。充填ノズルには通信デバイスが設置され、最新のコミュニケーションケーブルを準備中。充填は現時点では利用者を確認しているが、セルフ充填を目指している。

このように欧米の3カ所のパブリックの70MPa水素ステーションを調査したが、設備面からみるとどのステーションも充填する水素のプレクールや車両とのコミュニケーションは必要であるとして設備の設置又は設置の準備が進められている。なお、運用面から見ると対象となる70MPa車が少ないことからまだ充填回数は少ないのが実情である¹²⁾。

4. おわりに

JHFCプロジェクトは経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー対策課燃料電池推進室からの補助金を受けて実施している。また、ステーションの建設・運用に参画いただいた企業の方々からも多大なご協力をいただいている。ここに深く謝意を表する。

参考文献

- 1) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.33 (2008)
- 2) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.36-37 (2008)
- 3) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.49 (2008)
- 4) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.57 (2008)
- 5) 平成17年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.68 (2006)
- 6) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.58 (2008)
- 7) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.41 (2008)
- 8) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.42-48 (2008)
- 9) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.153 (2008)
- 10) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.147 (2008)
- 11) 平成19年度水素・燃料電池実証プロジェクト JHFCセミナー, p.44 (2008)
- 12) エンジニアリング振興協会, 平成19年度欧米における70MPa水素ステーション技術動向調査報告書, p.92-93 (2008)