

平成19年度 水素タウンモデル事業 事業報告書（要約）

1. 目的

全国最大規模の水素副生能力を有する周南コンビナートの地域特性を活用し、地域の産学公が連携・協働して、二酸化炭素を排出しない非改質タイプ固体高分子形燃料電池コージェネレーションシステム（以下「水素供給燃料電池」という。）を一般家庭に導入することにより、家庭からの二酸化炭素発生量を削減し、民生家庭部門における地球温暖化対策に資することを目的とする。

2. システム構成

図1に示すように、(株)トクヤマ徳山製造所のソーダプラントで副生する水素をパイプラインを用いて一般家庭に設置した水素供給燃料電池まで供給する。

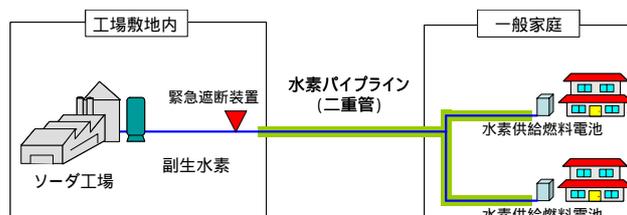


図1 事業全体イメージ

3. 水素供給燃料電池の仕様

項目	仕様		
一般事項	種類	固体高分子形（屋外仕様）	非改質タイプ
	構造	パッケージ型	貯湯タンク(137L)一体型
	サイズ	W101 × D40 × H188 cm	重量 250kg以下
電気出力	定格出力	交流送電端 700W	定格電圧 AC200V
	電気方式	系統連系	
効率	発電効率	40%以上(HHV)	交流送電端、定格時
	総合効率	70%以上(HHV)	定格時
温水出力	出口温度	60以上	システム出口、定格発電時
燃料	燃料	水素(99.99%)	NH3<0.2ppm、CO<0.1ppm
	供給圧力	6k±1kPaG	
その他	運転方式	全自動	電主負荷追従湯溜り停止

4. 平成19年度成果のとりまとめ

(1) 運転状況

平成19年度の1号機・2号機の運転実績を示す。

年度累積 '07/5-'08/3	単位	1号機実績	2号機実績
暦時間	[h]	8,064	8,064
運転可能時間	[h]	7,877	7,584
発電時間	[h]	4,842	3,877
燃料電池電力供給量	[kWh]	1,453	1,507
燃料電池湯供給量	[kWh]	1,019	938
稼働率A(注1)	[%]	82	94
稼働率B(注2)	[%]	61	51
電力需要寄与率(注3)	[%]	27	19

(注1)稼働率A(%)

$$\frac{(\text{運転可能時間}^* - \text{故障停止時間}) \times 100}{\text{運転可能時間}^*}$$

(注2)稼働率B(%)

$$\frac{\text{発電時間} \times 100}{\text{運転可能時間}^*}$$

(注3)電力需要寄与率(%)

$$\frac{\text{燃料電池電力供給量} \times 100}{\text{設置宅受電点電力量} + \text{燃料電池電力供給量}}$$

*運転可能時間 = 暦時間 - 計画停止時間 - 外的要因停止時間

(2) 水素供給燃料電池性能

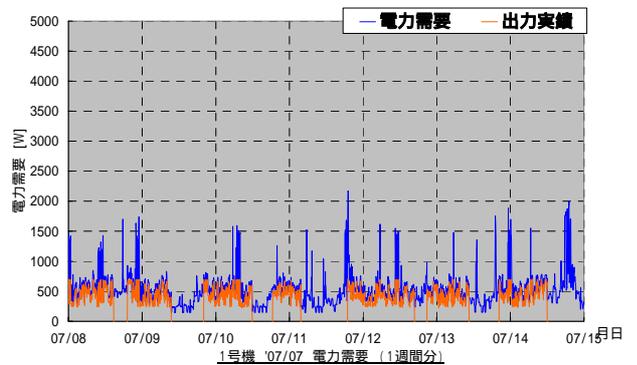
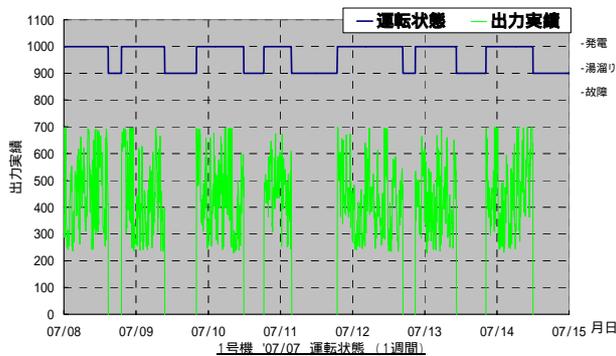
水素供給燃料電池の平成19年度の運転実績を示す。

年度累積 '07/5-'08/3	単位	1号機実績	2号機実績
平均出力	[W]	358	376
燃料電池発電量	[kWh]	1,780	1,701
燃料電池熱回収量	[kWh]	1,551	1,404
平均発電効率	[%HHV]	36.2	36.4
最高発電効率	[%HHV]	39.1	36.7
平均熱回収効率	[%HHV]	32.8	24.5
最高熱回収効率	[%HHV]	52.9	41.1

(3) 運転状態

7月の1週間の水素供給燃料電池の運転状態を示す。

左の図は発電出力と運転状態、右の図は設置者宅の電力需要と発電出力との関係を示す。湯貯まりによる停止、湯消費による再起動の制御が、的確に行われていること、家庭内の負荷に追従し、発電している様子が確認できる。



(4) 省エネ性、環境性

省エネ性

1次エネルギー削減量は、約4.1千MJ/2台/年=3.77千MJ/2台/11ヶ月*(12/11)となった。

'07年5月～'08年3月		1号機	2号機	合計
一次エネルギー削減量	MJ	1,409	2,365	3,774
月平均	MJ/月	128	215	343

環境性

CO₂削減量は、目標値5,600kg-CO₂/2台に対し、約2,600kg-CO₂/2台/年=2,388kg-CO₂/2台/11ヶ月*(12/11)となり、目標値の46%となった。これは、実際の運転における燃料電池の平均出力が目標算定条件に対し約52%、発電時間が約84%であったことが主要因。

'07年5月～'08年3月		1号機	2号機	合計
CO ₂ 排出削減量	kg-CO ₂	1,187	1,201	2,388
月平均	kg-CO ₂ /月	108	109	217

上記の結果は、一般家庭から排出される二酸化炭素排出量約5,500kg-CO₂/世帯(*)の約24%を削減したこととなる。

*出典：全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCCA)ウェブサイト (<http://www.jccca.org/>)

5. まとめ

- (1) 2台合計の年間CO₂削減量目標5,600kg-CO₂に対し、2,600kg-CO₂と目標値の46%となった。
- (2) 2台合計の年間1次エネルギー削減量は4.1MJであった。
- (3) 2台合計の年間水素供給量は2,852Nm³となった。供給元の測定データと燃料電池側での測定データの一致を確認し、安全に安定した水素供給を達成できたことを確認した。
- (4) 平成20年度以降については次の点を考慮し、安全で安定した事業実施を進めていく。
 - ・燃料電池の稼働率向上及び故障停止低減により、燃料電池の電力供給量、湯供給量の安定供給を図る。
 - ・設置者宅での燃料電池の特性に対する理解を一層進めることにより、省エネ性、環境性の改善が得られる様な電気、熱の有効利用を提案する。