



東邦ガス 技術研究所

スマートハウスと水素ステーションの先進実証

愛知県東海市にある東邦ガス技術研究所内に建設されたスマートハウス「アスパラガスハウス」と、同研究所内にある70MPa水素ステーションにおいて進められている先進的な実証実験について報告する。

「明日（アス）をパラダイスに、ガスで」を略してアスパラガスハウス。2012年5月に東邦ガス技術研究所内に建設された、木造2階建て、延べ床面積177㎡（4LDK）のスマートハウスである。

アスパラガスハウスは、燃料電池「エネファーム」、太陽電池、蓄電池の3電池を制御する同社独自開発の家庭用エネルギー管理システム（HEMS）を導入。生活パターンに合わせて3電池の運転の最適制御を検証し、

アスパラガスハウス

2014年5月、同年3月までに実施した実証試験の成果を発表している。エネファームについては、12年度はPEFC（固体高分子型燃料電池）タイプ（東芝製700W）、13年度はSOFC（固体酸化物型燃料電池）タイプ（アイシン精機製700W）を用いて検証した。

アスパラガスハウスは「環境性と快適性の両立」を目指し、「エネルギーの有効活用」「生活の質の向上」「環境との共生」をコンセプトとしている。

■ アスパラガスハウス概要

構造	木造2階建て
建物面積	127.63㎡
延床面積	177.37㎡
3電池	エネファーム700W、太陽電池5kW、蓄電池1kW(充放電)/5kWh



エネファーム (SOFCタイプ、アイシン精機製700W)

省エネロボット
「スマエネ君」



・エネファーム、太陽電池、蓄電池を HEMS で統合的に制御することで、住む人が意識することなく省エネ・省CO₂を実現。

・タブレット端末によりガス、電気、水道の使用量を見える化。

・室内に置かれた省エネロボット「スマエネ君」に話しかけることで、タブレット端末を操作しなくても給湯、照明、空調などの遠隔操作が行える。

・など、住む人が楽しく省エネできる工夫がされている。

「エネルギーの有効活用」

70 MPa 水素ステーション

東邦ガスは、2002年10月に中部地区では初めて、技術研究所内に充填圧力35 MPaの水素ステーションを建設・運用開始。2010年3月にはN

「生活の質の向上」

・停電時にエネファームから宅内への電力供給が可能な停電時自立運転。

・起床に合わせ温度／照明／カーテン／香りを調整できる快眠寝室。

・昇降式コンロなどのデザインを提案する先進ガス調理機器。

・調湿冷房・全館空調。

・ミストサウナやうたせ湯を備えた快適な入浴を提案する浴室。

・など、生活の質を向上させる提案・設備も組み込まれている。

「環境との共生」

・日射（遮蔽）と通風を利用して、空調負荷を低減。

・自然光、自然風を活用する構造とし、省エネと快適性を実現。

・2014年3月からは3電池に電気自動車を加えた連携制御を実証実験し、経済性、省エネ性の効果を検証している。

EDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）事業に参画し、技術研究所内に充填圧力70 MPaの水素ステーションを建設・運用開始した。

HEMSのタブレット端末



水素ステーションと燃料電池自動車



「実証設備の目的」

- ① 70 MPa 水素ステーション設備の耐久性評価
- ② 建設コスト低減につながる新しい充填方法（直充填）の確立
- ③ 水素冷却（車両タンクの温度上昇防止）技術の確立

「これまでの成果」

- ① 主要機器について1年間ノーマンテナンスが可能なこと

※普及期前の充填回数（270回：0.9台×3000日稼働の想定）

- ② 実車両に対して安全に直充填が可能なこと

- ・直充填の制御シーケンスの開発
- ・水素冷却しての本格的な車両への充填（国内初）

- ③ 充填流量、外気温によらず水素冷却の仕様を達成できること

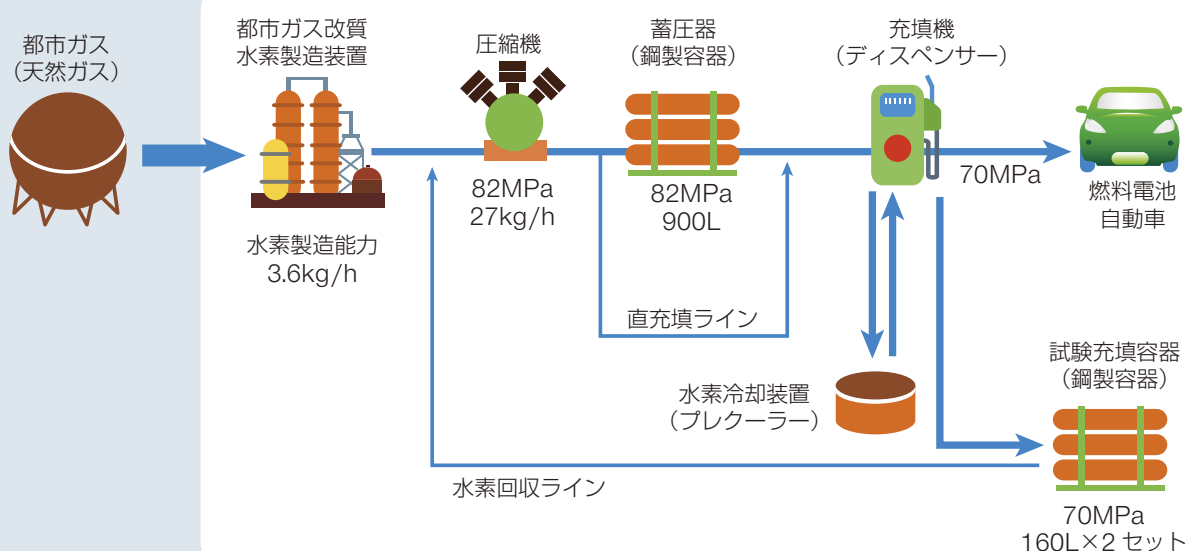
- ・デイスンサー出口温度・マイナス20℃以下、タンク内温度85℃以下

水素ステーションは充填圧力が70 MPaであり、これは燃料電池自動車に搭載しているタンクが70 MPa仕様となつているためである。天然ガス（CNG）自動車が搭載しているタンクは20 MPaなので、その3倍以上の圧力で充填するということである。

現在、水素ステーションの充填圧力は35 MPaと70 MPaが混在している。35 MPaは燃料電池バスや一部メーカーの車両で使用されているが、今は70 MPaが主流となつてきている。70 MPaの乗用車では、満タンでガソリン車並みの500 km以上の走行が可能という。

その70 MPa乗用車タイプの燃料電池自動車は2014年12月に一般への販売が開始された。普及のためには車両コストをはじめ、水素ステーションの建設コスト削減など、まだ解決すべき課題も残されているが、新しい技術がより身近になることを期待したい。

70MPa水素ステーションのシステムフロー



謝辞

今回の施設取材にあたり、ご多忙中にもかかわらず、多大なるご協力を賜りました 東邦ガス株式会社 エネルギー計画部 次長 小川様、技術開発本部 次長 石田様、技術研究所 次長 加藤様、他スタッフの皆様に、この誌面を借りて改めて御礼申し上げます。

（取材・文：雑賀 慎一）