

No.817 米国 DOE が小規模水素供給装置の H-賞授賞を発表

2017 年 1 月 26 日

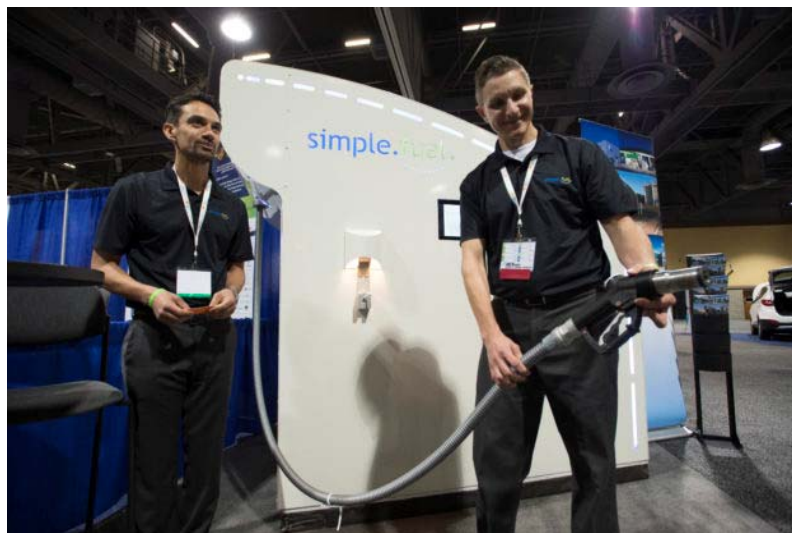
株式会社ユニバーサルエネルギー研究所

技術顧問 堀 雅夫

米国 DOE は 2017 年 1 月、賞金 100 万ドルの「H2 Refuel H-Prize」(水素充填 H-賞) を「SimpleFuel」チームに授賞することを発表した。この H-賞は、2007 年に連邦議会により水素インフラの開発を目的につくられたもので、DOE の燃料電池オフィス (FTCO) と水素教育基金 (HEF) が担当して選考を進めてきたもの。

<https://energy.gov/eere/fuelcells/articles/energy-department-announces-simplefuel-winner-1-million-h2-refuel-h-prize>

この「水素充填 H-賞」では、商用水素ステーションから離れた場所のコミュニティ/住宅向けの小規模・非商用の水素充填システムが将来必要になるという考えで、小規模水素供給システムの設計・建設のコンペ募集を 2014 年に始め、応募した 9 チームから最終候補として SimpleFuel チームを 2015 年に選考していた。



写真出所 : <http://www.hydrogenprize.org/>

SimpleFuel チームは、Ivys Energy Solutions、McPhy Energy North America、PDC Machines の 3 社によるコンソーシアムで、圧力 70MPa の水素を 1 日 5kg まで充填可能な小規模の水素供給システムの設計提案を提出していた。第 1 次選考を通過後、2016 年にペンシルバニア州

Warminster に装置を建設し、3ヶ月間の運転データを取得していた。このデータは NREL（国立再生可能エネルギー研究所）により分析され、また別途コストに関する情報の評価も行われ、両方の結果に基づき SimpleFuel チームへの「水素充填 H-賞」の授与が決定された。

このシステムは「水の電気分解による水素製造」「充填速度は 70MPa で 1kg/15 分」「1 日最大供給水素量 5kg」と発表されているが、コスト・仕様など詳しい内容は今のところ公表されていない。

[コメント]

発表された写真から、この水素充填装置はコミュニティ向けのコンパクトな外観・寸法のものであることが判る。これに似た目的・構成・規模のものとして、ホンダの「スマート水素ステーション (SHS)」があるが、ホンダの「SHS」は現在のところ 35MPa の水素を 1 日 1.5kg 供給の規模となっており、SimpleFuel (1 日～5kg) の方が 3 倍以上大きい規模になっている。



写真出所 : <http://www.fuelcellcars.com/>

SimpleFuel による水素充填速度 (70MPa・1kg/15 分) は、燃料電池車の燃費を 100km/kg とすると 100km 走行分の充填に 15 分を要することになる。

一方、電気自動車の電費を 6km/kWh とすると 100km 走行に必要な電力は 16.7kWh であり、これを 15 分で充電するには 66.7kW の充電速度が必要となる。急速充電は、日本の CHAdeMO(チ

ャデモ)方式が現行 62.5kW だが、将来 150kW (連続出力 100kW, 最大出力 150-250kW のプロトコルを 2016 年に公開) を予定しており、欧米の CCS (コンボ) 方式が 90kW、テスラのスーパーチャージャー方式が 120kW となっているので、この SimpleFuel による燃料電池車の水素充填速度 66.7kW は急速充電による電気自動車の充電速度より速いとは言えない。

ところで、このようなコミュニティー/住宅向けの小規模・非商用の水素充填システムは、むしろ電気自動車における普通充電方式と比較するのが適当とも考えられる。この場合は電気自動車の普通充電速度が最大 $240V \cdot 80A = 19.2kW$ (SAE・J-1772 規格の Level 2) なので、SimpleFuel による燃料電池車の水素充填速度 (66.7kW 相当) は普通充電による電気自動車の充電速度より 3.5 倍速いことになる。