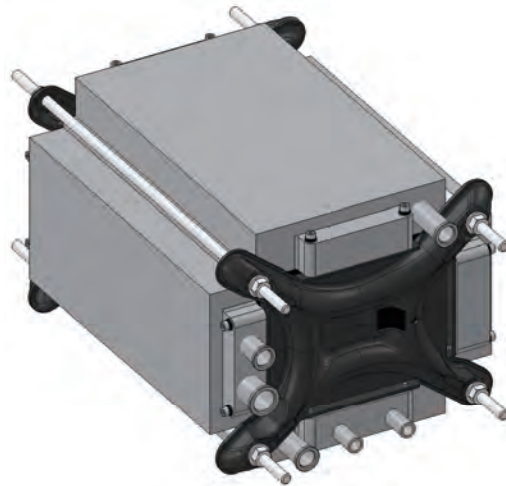


燃料電池システムの海外市場開拓を開始



中国広州市の5G通信基地局
Base station for fifth-generation (5G) mobile communications in Guangzhou, China



5 kW燃料電池の概要
Outline of 5 kW fuel cell

中国では、より環境に優しいエネルギーシステムへの転換と、電力系統の脆弱（ぜいじゃく）な地域への電源供給の観点から、水素の利活用に対する市場が立ち上がりつつある。当社は、メタノールを燃料とする燃料電池システム事業を展開しているMore Hydrogen Energy社（以下、MOH社と略記）と技術提携し、今後急速に拡大が進む5G（第5世代移動通信システム）基地局等向け電源、及び住宅用コジェネレーション向け燃料電池システムの市場開拓を開始した。

MOH社のメタノール関連技術と、当社の燃料電池技術を組み合わせることで、急速に成長している中国市場に向けた製品を提供していく。メタノールは、様々なエネルギー源から製造でき、輸送・貯蔵性にも優れている。中国が保有している大量の石炭資源をメタノール化して有効活用するビジョンは、中国の環境問題の解決に貢献するとともに、燃料電池システムによる電源供給としてもコスト競争力を持つ。

そこで、広州市のスタートアップ企業でありメタノール改質技術を活用した燃料電池システムを開発しているMOH社と、2019年10月に技術提携契約を締結し、中国市場での製品展開に向けて高品質かつ長寿命な燃料電池システムの開発を進めていくこととした。

技術提携による開発を進めるにあたっては、まず、システムに要求される性能とコストを満足する5 kW級の燃料電池を開発した。そして、試作した燃料電池を2019年7月にMOH社に納入し、MOH社でシステム搭載試験を実施して要求仕様を満足することを確認した。また、量産設計も進め、要求コストを満足する見通しを得た。中国の巨大市場へ競合各社の参入が進んでいるが、当社技術の優位性が確認された。

急速に拡大している通信機器・通信サービス市場、特に電力系統が脆弱な地域への5G基地局向け分散型電源としての需要が見込まれており、市場開拓を加速させていく。

東芝エネルギーシステムズ(株)

■ 次世代 100 kW 級純水素燃料電池システム H2Rex™



次世代 100 kW 級 H2Rex™
Next-generation 100 kW H2Rex™ pure hydrogen fuel cell system for
Azuma Sports Park, Fukushima

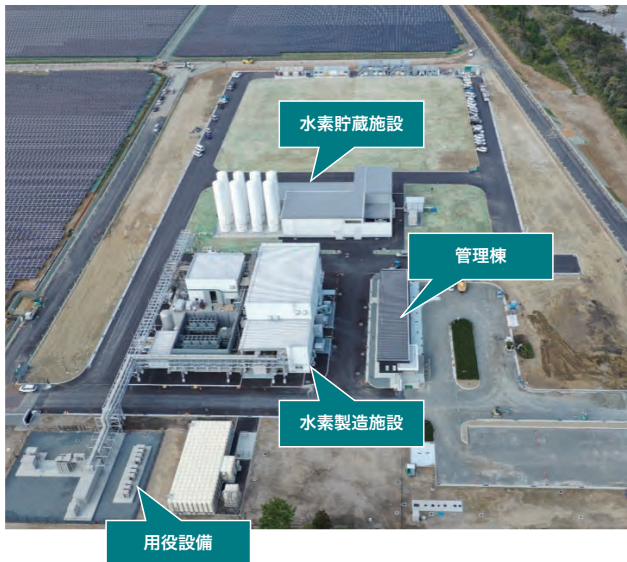
従来モデルの 100 kW 級純水素燃料電池システム H2Rex™ の効率（定格発電効率 $\geq 50\%$ ）や寿命（10 年間）などは維持しつつ、大幅な小型化を実現した次世代 100 kW 級 H2Rex™ を開発した。今回、より効率的な機器配置や、配管ルート最適化、外装パネルの簡素化などを行うことで、メンテナンススペースを含む設置スペースを 28.1 m² から 14.5 m² に約 50% 削減した。また、この次世代システムは、設備容量を 100 kW 単位で増減可能なモジュール構成としており、顧客の需要規模や用途に合わせて MW 級容量まで拡張できる。

この次世代システムを、あづま総合運動公園設置用として福島県から受注し、2020 年 4 月に運転を開始する予定である。福島水素エネルギー研究フィールドで製造した水素を用いて発電を行い、発電した電力は同公園内のあづま総合体育館の照明や空調に、発生する熱は給湯に、それぞれ利用される。また、外装パネルは体育館の景観に合わせた色を使用している。

今後も H2Rex™ では、更なるコンパクト化やモジュール化を進めるとともに、MW 級システムの開発も行っていく。

東芝エネルギーシステムズ(株)

■ 再生可能エネルギーを利用した大規模水素エネルギーシステムの試運転を開始



福島水素エネルギー研究フィールドの全景
Overall view of Fukushima Hydrogen Energy Research Field

太陽光発電を利用してクリーンな水素の製造を可能とする、10 MW の水電解装置を備えた水素エネルギーシステム（福島水素エネルギー研究フィールド）の建設が完了し、2019 年 10 月から試運転を開始した。次の二つの特長を持つ制御システムを開発し、現在、性能確認を進めている。

- (1) 水素需要と電力系統需給バランス調整の二つの要求を満たし、かつコスト最小のプラント運転計画を最適化手法により求める。
- (2) (1) の運転計画を実現するために、水電解装置と太陽光発電用パワーコンディショナーを協調させて制御する。

実証運用は 2020 年 7 月から開始する予定であり、水素製造・貯蔵による電力系統需給バランス調整とクリーンな水素の製造を両立させる基礎技術の確立を目指す。

この事業は、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の「水素社会構築技術開発事業／水素エネルギーシステム技術開発」の一環として実施している。

東芝エネルギーシステムズ(株)

■ 海外初のH2One™導入と更なる海外展開



*写真は、現地試運転完了時点のもの

SP Group 施設に設置されたH2One™
H2One™ autonomous hydrogen energy supply system installed at SP Group site, Singapore

シンガポールで電気・ガスの送配電事業を運営するSP Groupに納入されたH2One™が、2019年10月から運転を開始した。このH2One™は、SP Groupの研究施設において再生可能エネルギーを含むマイクログリッドに連系され、シンガポールにおける特定地域の需給バランスを調整する手段や、再生可能エネルギー導入に伴う課題を解決する手段として、水素による都市型エネルギーストレージシステム構築の可能性を研究するために使用される。

更に、東南アジアでは、H2One™を離島における自立型水素エネルギー供給システムとして活用する計画があり、2019年度のNEDOの「民間主導による低炭素技術普及促進事業／低炭素技術による市場創出促進事業（実証前調査）」において、当社の技術実証事業が採択された。今回のシンガポールへの導入実績を基に、東南アジア諸国との連携を深め、現地企業とのパートナーシップの構築と事業化に向けた検討を加速させていく。

関係論文：東芝レビュー、2019、74、5、p.54-58。

東芝エネルギーシステムズ(株)

■ 再生可能エネルギー由来の水素インフラシステム構築に向けた水素ステーションH2One ST Unit™が敦賀市に完成



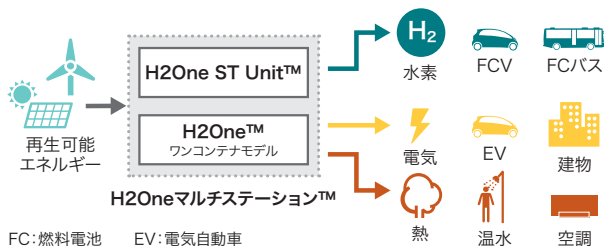
H2One ST Unit™
H2One ST Unit to fill fuel cell vehicles (FCVs) with hydrogen

経済産業省の「エネルギー構造高度化・転換理解促進事業」として、2018年度から3年計画で「再エネ由来の水素インフラ」の技術開発事業を福井県敦賀市で進めている。この水素インフラシステムは、水電解、水素蓄圧、FCV（燃料電池自動車）用水素充填設備をパッケージ化した“H2One ST Unit™”コンテナと、水素貯蔵、燃料電池発電装置をパッケージ化した“H2One™”コンテナから構成される。2019年度は、H2One ST Unit™の開発完了と、その実証運転開始が目標であった。

今回、2019年12月にH2One ST Unit™が完成し、目標仕様である再生可能エネルギー由来の水素だけでFCV8台^(注1)を運用可能な水素供給能力2 Nm³^(注2)/hと、商用ステーション並みの充填時間最短3分を確認するとともに、実証運転を開始した。今後、FCV運用データを取得・分析し、再生可能エネルギー由来のクリーンな水素エネルギーの有用性と、利活用普及のための実用性を検証していく。

(注1) 国土交通省「自動車燃料消費量統計年報」の国内自動車平均走行距離から算出。
(注2) Nm³は0℃、乾燥状態(湿度0%)、1気圧の状態に換算した体積。

東芝エネルギーシステムズ(株)



再生可能エネルギー由来の水素インフラシステムの構成
Configuration of hydrogen-based infrastructure system using renewable energy