



Embedded Success **dSPACE**



Press Release

2013年4月26日
株式会社村田製作所
dSPACE Japan 株式会社
株式会社スマートエネルギー研究所

次世代型スマートハウス向けエネルギーシステムの実証実験開始について



横浜スマートコミュニティ「スマートセル」

要旨

株式会社村田製作所（本社：京都府長岡京市、代表取締役社長：村田恒夫、以下「村田製作所」）、dSPACE Japan 株式会社（本社：東京都品川区、代表取締役社長：有馬 仁志、以下「dSPACE Japan」）、株式会社スマートエネルギー研究所（本社：静岡県駿東郡、代表取締役社長：中村 創一郎、以下「スマートエネルギー研究所」）は、次世代型スマートハウス向けのエネルギーシステムの実証実験機を開発し、横浜スマートコミュニティが [tvkハウジングプラザ横浜](#) 内に建設した「スマートセル」の建物に設置して、実証実験を開始しました。本実証実験を通じて、エネルギーシステムの信頼性評価やお客様ニーズの把握を進め、エネルギーシステムや機器内のモジュール・電子部品に求められる性能、信頼性を調査します。また、未来のエネルギー市場に必要な技術開発や新商品展開を検討していく予定です。

背景

近年、電力不足や化石燃料の高騰などの社会的背景によって、太陽光発電パネルから家庭用蓄電池や電気自動車に充電するといった利用方法が、家庭においても普及し始めています。このようなユースケースにおける要求を満足し、安定性と効率性のよい柔軟な運転を行うためのエネルギーシステムの開発が求められています。具体的には、系統電力が不足する夏の日中には、太陽光からの発電や家庭用蓄電池からの電力を用いて系統電力をアシストできる装置や、系統電力と蓄電池からの電力を組み合わせて電気自動車への充電を行えるようにする装置の開発です。そのためには、応答性の高いデジタル電源制御（双方向 DC-DC コンバータや双方向 DC-AC インバータなど）をはじめ、総合的に機器をマネジメントする必要があります。

これらを実現するために、村田製作所、dSPACE Japan、スマートエネルギー研究所は、それぞれの強みを活かし、以下の役割で次世代型のエネルギーシステムの開発に取り組みました。

各社の役割

- 村田製作所：横浜スマートコミュニティが提唱する次世代型スマートハウスのコンセプトに基づき、世界で初めてモデルベース開発手法を用いて次世代型（自律協調型）のエネルギーシステムの実証実験機を開発した。
- dSPACE Japan：制御ロジックを迅速に機器に実装可能なプロトタイピングシステムと、検証のためのシミュレータなどのモデルベース開発手法、機器を提供。品質の向上と開発期間の短縮に貢献した。
- スマートエネルギー研究所：豊富なデジタル電源開発の経験をもとに、エネルギーシステムおよびクラウドシステムに関するコンセプト、システム構成、制御モデルなどに関するコンサルティングを行った。

エネルギーシステムのしくみ

本エネルギーシステムは、ホーム・エネルギー・マネジメント・システム（HEMS）のインターフェース機能をサポートします。そのため、HEMSに対応するホームサーバやホームモニタから、系統電力と太陽光発電や蓄電池の電力をどのように家電製品に振り分けるかなどの指令を直接受け取ることができ、双方向 DC-DC コンバータや双方向 DC-AC インバータなどによるエネルギー制御が可能です。これにより、スマートハウスに求められる“エネルギーを「創る」「蓄える」「賢く使う”システムを制御し、見える化をしながら、効率的にエネルギーを活用することができます。

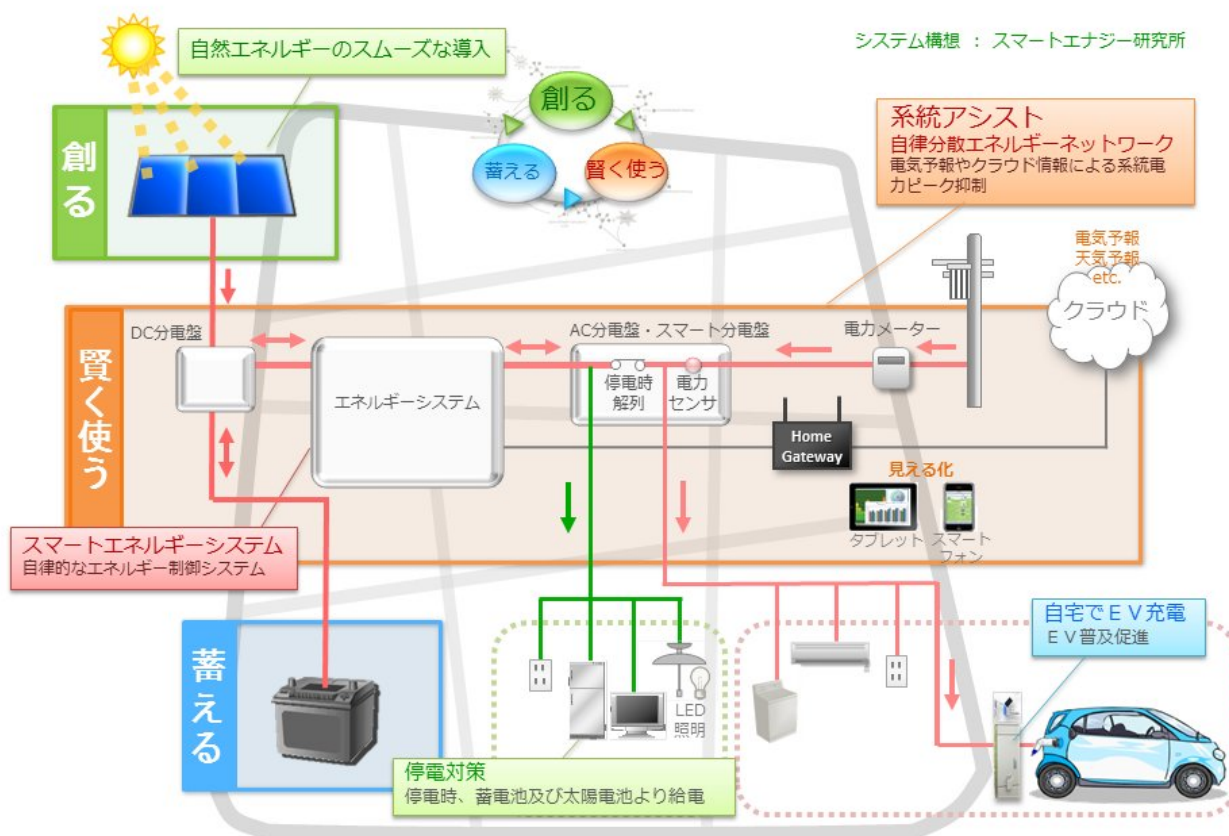


図1 次世代型スマートハウス向けエネルギーシステムを持つ家（イメージ）

エネルギーシステムの仕様

太陽電池、蓄電池、系統電力などをシステムとして統合し、双方向でのエネルギーの制御、融通、モニタリングを可能にしました。

電氣的仕様：

- ・ 定格出力；3kW（系統連系および自立運転）
- ・ 入力 2 チャンネル（太陽電池 2 チャンネル、または太陽電池 1 チャンネル+燃料電池などその他の入力 1 チャンネル）
- ・ 蓄電池；2kWh

機能：

- ・ 停電時の自立運転、ピークカット、ピークシフトなど系統電力アシスト対応
- ・ あらゆるシーンに柔軟に対応できるインテリジェントなエネルギーシステム（将来の制度変更も考慮）
- ・ 家庭内使用電力や太陽電池発電量の見える化に加え、クラウドデータの活用も検討（天気予報や電気予報など）



図 2 次世代型スマートハウス向けエネルギーシステム

実証実験のデモンストレーションについて

本エネルギーシステムの実証実験機は、横浜スマートコミュニティが [tvkハウジングプラザ横浜](#) 内に建設したスマートセルに設置、展示します。スマートセルは、2013年4月26日より一般公開します。

モデルベース開発について

シミュレーションによりソフトウェアなどの動作を確認しながら開発を進める手法で、航空機や自動車の電子制御開発機器で使われています。今回、家庭用エネルギーシステム機器の開発に応用したことで、システムの品質の向上と開発期間の短縮に貢献しました。

システムの構成要素が増加すると、個々の開発・検証やシステムのテストなどの工数が指数的に増加することが知られています。自動車業界では、モデルベース開発によってこうした課題を解決し、製品品質や開発効率を向上させ、本開発手法が標準となりつつあります。スマートハウスのような家庭内エネルギー制御システムにおいても、安定性と効率性の高いエネルギー制御を行うためには、デジタル電源技術を多用する必要があるため同様の課題があり、実績のあるモデルベース開発手法を応

用することで、最適な開発環境を構築できます。dSPACE プロトタイピングシステムは、The MathWorks 社 MATLAB/Simulink で作成された数式モデルを自動実装し、リアルタイムで動作することが可能です。また、作成されたモデルからプログラムコードを自動生成し、実装しています。dSPACE Japan は、システムを模擬するシミュレータ技術として HILS（ハードウェアインザループ[®]）を提供してシステムの状態を作り出し、システム連系シミュレーションして動作することが可能なシミュレーションモデルとそのハードウェアで構成し、実際のエネルギーシステムの評価検証を行うことが可能です。

横浜スマートコミュニティとは

2011年6月14日に設立した横浜スマートコミュニティ（代表：有馬仁志）は、「自然に学び自然を活用しながら、生活や文化を科学技術で支援する街を創る」という理念で、環境に負担をかけないエネルギーを用いた生活を追及するコミュニティを目指し活動する団体です。この理念に共鳴、賛同した企業・団体が集まり活動を開始し、現在参加企業団体の数は82社、研究団体5名、アドバイザー6名の構成となりました。横浜スマートコミュニティでは、安心して豊かなコミュニティの創造を目指します。人が豊かに暮らすには、技術側面の解決ではなく、我々が本当に望む社会、自然と共存して環境に負担をかけないエネルギーを用いた生活を追求すべきと考えます。自然エネルギーを上手に利用することで、安価で柔軟なエネルギーシステムを構築でき、CO₂削減や食料不足問題などの解決につながるものと考えます。 <http://www.smartenergy.co.jp/vokohama/>

スマートセルプロジェクトとは

横浜スマートコミュニティの基本理念をもとに参加メンバーが実証試験を行う場として、またコンセプトやその成果を国内・国際社会に向けて発信し公開していくために、モデルハウスを建設するプロジェクト「スマートセルプロジェクト」を開始します。スマートセルは、暮らす人を元気にする自然環境や芸術・文化をはぐくみ、食やヘルスケア、さらには自然環境に負担をかけないエネルギーや循環型の社会システムをめざしたコミュニティモデルを追求する研究・実証の場とします。そのため、横浜スマートコミュニティに賛同する企業・団体が、それぞれに建築資材、機器などを持ち寄って未来につながるモデルハウスを建設するプロジェクトです。環境、建築、家具、家電、放送、流通、ヘルスケア、食、エネルギー機器、芸術、文化などの幅広い分野から広くコンセプトを伝え、魅力的なものにしていきます。その成果を広く国内や海外へ発信し、未来に向けたニーズの把握、課題を解決する方法を提案することにより、市場を創造していくビジネスモデルが発展することを期待しています。

株式会社村田製作所について：

1944年の創業以来、セラミックスのもつ電気的特性を利用し、多彩な電子部品を開発・商品化してきた世界的な総合電子部品メーカーです。“Innovator in Electronics[®]”をスローガンに掲げ、独創的な製品を創出し、あらゆる電化製品を支えてきました。今後は、自動車、環境・エネルギー、ヘルスケアなどの分野においても暮らしの安全や快適を実現し、世界文化の発展に貢献します。

<http://www.murata.co.jp/>

dSPACE Japan 株式会社について：

dSPACE Japan は、電子制御ユニット(ECU)やメカトロニクス制御ソフトウェアの開発に必要な統合型ハードウェア・ソフトウェアを開発しています。当社は、約 20 年前にこの市場セグメントを切り開き、今日では業界をリードする有力企業の一つになっています。製品は、自動車産業を中心に、航空宇宙産業、ロボット産業等に幅広く使われています。ドイツの北西部にあるパーダーボルンに 1988 年に設立されて以来、順調に成長を続け、現在では世界中に 1000 名を超える従業員がおり、アメリカ、フランス、イギリス、中国、日本の現地法人、さらには世界各国の代理店を通じて、世界中に製品を提供しています。dSPACE Japan は、2005 年 9 月に設立され、2006 年 4 月より本格的な活動を開始しました。お客様への販売活動のほかに、サポート、トレーニング、エンジニアリングのサービスを提供しています。www.dspace.jp

株式会社スマートエネルギー研究所について：

持続可能な低炭素社会の実現を目的として、エネルギーを小さな世界で「創る、蓄える、賢く使う」の生物観にもとづくエネルギーシステムを研究するために、2009 年 10 月に研究所を設立しました。dSPACE Japan の先進的なモデルベース開発手法を用いて、自律的でダイナミックなエネルギーシステム研究を進めています。地域における自然とエネルギーの調和やスマートエネルギーシステム構築のためのコンサルティング行っています。エネルギーシステムを開発設計する技術者育成にはとくに力をいれており、複数の教育機関(大学)での授業、専門セミナーでの講演、教材の開発販売など、エネルギーシステム開発のための教育活動を熱心に行っています。さらに、スマートエネルギーの実験場所として、福岡スマートハウスコンソーシアムを 2010 年 6 月に立ち上げ、複雑なエネルギーシステムについて数十社と協調しながら実証を進めております。PowerSel シリーズはスマートエネルギー関連の仕事に携わるモデルベース開発技術者の育成を目的に企画いたしました。

<http://www.smartenergy.co.jp/>

【本件に関する問い合わせ先】

株式会社村田製作所 広報部企業広報課
福田 亮子
075-955-6786
prsec_mmc@murata.co.jp

dSPACE Japan 株式会社
増原 久子
03-5798-5474
smart_project@dspace.jp

株式会社スマートエネルギー研究所
那須 隆志
055-943-5700
yokohama-cell@smartenergy.co.jp