

PRESS RELEASE

2020年3月9日

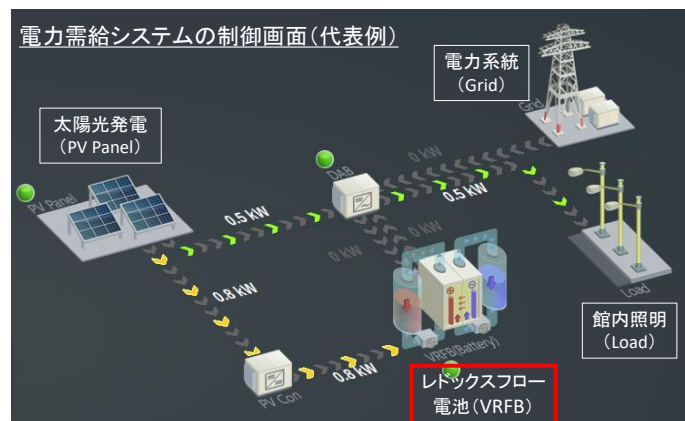
埼玉工業大学、再生エネ用の新型蓄電池を開発 太陽光発電とレドックスフロー電池を連動させた 電力需給システムの実証実験を開始

埼玉工業大学

埼玉工業大学（本部：埼玉県深谷市、学長：内山俊一、略称：埼玉大、<https://www.sit.ac.jp/>）は、再生可能エネルギーを高い効率で利用する研究・開発として、自然エネルギーの蓄電に適した「レドックスフロー電池」を本学「ものづくり研究センター」に設置し、3月11日より実証実験を開始します。

この実証実験では、ものづくり研究センターに新たに設置したバナジウム系の「レドックスフロー電池」に、学内に設置した太陽光パネルで発電した電力を蓄電し、夜間には放電して館内の照明に使用します。

本研究は、ものづくり研究センターのコンセプトである、環境にやさしい自然エネルギーの活用を目指した方針に基づいた研究として学長の主導の下、工学部生命環境化学科 環境計測化学研究室 松浦宏昭准教授の研究チームが、「レドックスフロー電池」の実用化に向けた実証実験を展開します。



「レドックスフロー電池」は、リチウムイオン電池とは異なる原理により、電池反応に関する部材の劣化がないため、充電や放電を繰り返しても長寿命であり、不燃性の材料によって電池が構成されているので、爆発や発火といった現象が起こらないため、安全性にも優れた特長があります。

また、この電池の容量は、電池本体（セルスタック）を大きくすることなく、電解液タンクに貯める電解液量を増やすことにより電池の大容量化が可能です。

さらに、電解液が各電池セルと電解液タンク間で循環して充電および放電をする仕組みのため、各電池セル間の充電度合いが均一化されて、高負荷の変動への対応にも優れていることから、電力の変動の大きい自然エネルギー用の蓄電池として適しています。

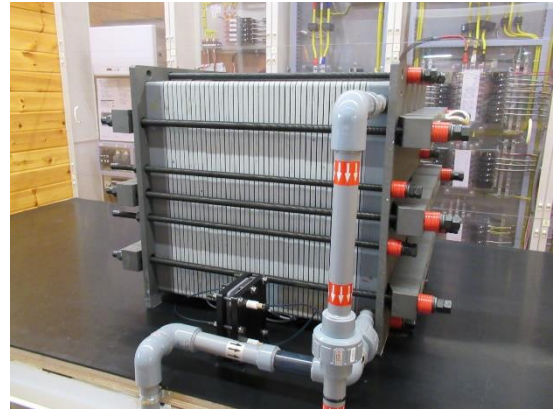
この蓄電池システムが実用化されると電力の地産地消が可能になり、近年、地震や台風・豪雨など自然災害による停電が発生する中、自治体庁舎や避難所などの防災拠点や公共施設、病院など停電が許さない施設等において、災害時の非常用電源としても有効です。

今回、本学に設置した太陽光発電とレドックスフロー電池を連動させた電力需給システムでは、太陽光発電で得られた電力を館内照明用に給電すると同時に、余った電力はレドックスフロー電池に蓄電することができます（上部右図を参照）。また、館内消費の必要量に対して太陽光発電だけでは足りない場合（曇りの日など）は、レドックスフロー電池から自動的に放電を開始し、太陽光発電の電力と合わせて館内照明に給電できるシステムとして稼働します。この両方の動作に効果的に対応するレドックスフロー電池の充電と放電の利用を可能にした実用的な実証実験を実施しています。

本学のものづくり研究センターは、大学創立 40 周年を記念して 2016 年に自然エネルギーを活かした E C O 研究センターとして建築され、自然エネルギーを有効活用する観点で大学初となる「レドックスフロー電池」の 1 号機を導入し、検証研究を 3 年間にわたり実施してきました。この 3 年間の検証研究成果を基に今回、2 号機となる新型のレドックスフロー電池を大韓民国のエネルギー関連企業（HI GROUP Energy & HVAC Co., Ltd.）との共同研究により開発、導入しています。

●レドックスフロー電池の特長について

「レドックスフロー電池」は、電解液が電池セルと電解液タンクの間を循環する際に充電と放電を行うシステムで、電力貯蔵技術の一種。「レドックスフロー」という名称は、Reduction（還元）とOxidation（酸化）、Flow（流れ）の短縮表現。今回のシステムでは、板状の電池セル 40 枚を 1 セットとしたセルスタックを 1 つ設置して、太陽光パネルで発電した電力を蓄電する。また「レドックスフロー電池」は、高い安全性、高い耐久性、メンテナンスフリー（システム保証が 20 年以上であり、ランニングコストの大幅削減が可能）などの特長により、再生可能エネルギー受電用の電池として優れている。



埼玉大は、工業大学として地球環境の保全に向けた再生可能エネルギーの高効率利用の促進に向けて、社会的ニーズの高い技術を産学官の連携による研究・開発として推進して参ります。

●電池のシステム概要

■蓄電池のスペック

- ・蓄電池の種類：バナジウム系レドックスフロー電池（VRFB）
- ・蓄電池規模：5.0 kW－6.6 kWh（戸建 1 軒分の電力マネージメントを想定）

■充電プロセス

- ・太陽光パネル系統（公称最大出力 3.1 kW）
 - ・電力系統（最大 5.0 kW）
- 上記 2 系統を切り替えることが可能

■放電プロセス

- ・ものづくり研究センター館内の各種 LED 照明に給電（館内スポット照明、間接照明、電池室照明）

●本学ものづくり研究センターについて

学園創立 110 周年、大学創立 40 周年の記念事業の一つとして、2016 年 7 月に完成した。モノづくりの発信の場となるような総ガラス張りで開放的な空間を目指した施設で、Light（光）、Wind（風）、Earth（土）の 3 つの自然エネルギーを最大限に生かした E C O 研究センター。

本学の中核的研究開発拠点と位置づけて、環境にやさしい自然エネルギーの開発や次世代自動車の開発プロジェクトが展開されている。

●埼玉工業大学の研究・開発

埼玉大は工業大学として、AI（人工知能）人材育成を強化するため、工学部情報システム学科に AI 専攻を全国に先駆けて 2019 年 4 月に開設するなど AI エンジニアの育成および AI を活用する人材育成に向けた教育・研究に取り組んでいます。特に AI の応用として自動運転の開発に積極的な大学としても定評があります。

今回は新たに、社会的ニーズの高い、安定的な電力需給の課題を解決する技術に取り組めます。

●関連情報

- ・生命環境化学科の HP：<https://dep.sit.ac.jp/lsgc/>
- ・環境計測化学研究室の HP：<https://matsuura-labo.sit.ac.jp/>
- ・ものづくり研究センター：<https://www.sit.ac.jp/monodukuri/>

●本プレスリリースで使用している特殊用語等の説明

・電解液

電気分解の際に電解する槽の中に入れる溶液を指す。電池の場合、充電や放電を行う際の電解質や電気の基となる活物質を溶かした溶液であり、バナジウム系レドックスフロー電池では活物質としてバナジウムが大量に溶けている溶液のことをいう。

・充電度合い

電池容量をパーセント (%) で表したもの。一般的に 0~100%の間で表示することが多く、0%で完全放電の状態、100%で満充電状態を指す。

・電池セル

プラス極とマイナス極がそれぞれ一つずつ存在する電池を最少構成単位としたものを指す。例えば、乾電池 1 個が電池セル 1 個と同じであると考えて良い。

・セルスタック

電池セルが直列に複数繋がれたものを指す。例えば、複数個の乾電池が直列に繋がれた場合のすべての電池をひとまとめにしたものと同じであると考えて良い。

●本件の報道関係者からのお問い合わせ

埼玉工業大学 法人本部 企画広報課 担当：神山宜也

〒369-0293 埼玉県深谷市普濟寺 1690 TEL 048-585-6805 (直通)

E-mail : kamiyama@sit.ac.jp URL : <https://www.sit.ac.jp/>

●本件の研究内容に関するお問い合わせ

埼玉工業大学 工学部 生命環境化学科 准教授 松浦宏昭

E-mail : matsuura@sit.ac.jp URL : <https://matsuura-labo.sit.ac.jp/>