

埼玉工大、小型レドックスフロー蓄電池の実証実験を継続 25年までに実用化か

埼玉工業大学は、太陽光発電設備と小型レドックスフロー蓄電池を連動させた実証実験を1年間実施した。

さらなる研究を続け、小型機の実用化を目指す。



大学内に設置されたレドックスフロー電池。上が電池本体、下が電解液タンク

今 回の実証実験では、太陽光パネルで発電した電力をレドックスフロー蓄電池のためにながら大学施設内で自家消費した。具体的には、太陽光電力を館内照明用に給電しつつ、余った電力を蓄電池に充電。施設内の消費量に対し、太陽光電力の不足時には蓄電池から放電する。

夜間など太陽光パネルが発電しない時間帯は商用電力を利用し、蓄電池からの充電を行ったという。工学部生命環境科学科の松浦宏昭准教授は、「自然エネルギーに関する新規プロジェクトを立ち上げるなかで、普及拡大に重要な役割を担う蓄電池。なかでも優れた特性のあるレドックス

フロー蓄電池に着目した」と振り返る。レドックスフロー蓄電池は、火災の危険がある材料を使っておらず、安全性が高いほか、電極や電解液の劣化が小さく長寿命である。タンクの電解液で蓄電容量を調整できるため、大容量化も容易だ。ただエネルギー密度が低く、現時点では

電力系統用など大型蓄電設備に採用されることが多い。それでも、松浦准教授は小型機の実証実験を選択。「予算やスペースの問題もあったが、住宅用などの小型機でも実用化の可能性もあるのではないかと考えた」という。

そこで、まずは出力4.5kW、蓄電容量約2.5kWhの小型レドックスフロー蓄電池を設置し、2016年7月から19年3月まで基本特性などを評価。19年9月には次の実証実験に向け、2号機の仕様を決め、20年3月から2期目の実証実験を開始した。2号機の出力は5kW、蓄電容量は6.6kWhである。

松浦准教授は、「2号機はセルスタックを改良し、1個当たりの出力を1.5kWから5kWに高めた。さらに、初号機は単独での実証実験

だったが、2号機は太陽光発電や負荷とも組み合わせたい形で実験した」と話す。

2号機の実証実験を始めてから1年以上が経過し、稼働時間は約3000時間となった。実環境下での動作特性データを取得したほか、コスト低減の可能性も検討したという。

たとえば、レドックスフロー蓄電池の充電レートは定格出力の0・25倍(0・25C)とされているが、「1Cでも問題がなさそうだった。2〜3Cまで高められる可能性もある。充電レートの向上は小型化に繋がるだろう」(松浦准教授)。

松浦准教授は電極材料の高活性化に関する研究を並行しながら進め、小型機の実用化に向けた実証実験を続けている。「これまでに蓄電容量に損失が生まれるクロソオパー現象も確認した。それらも含め、社会実装するための課題を解決していく。目標は25年までの実用化だ」(松浦准教授)。



松浦宏昭准教授

松浦准教授は電極材料の高活性化に関する研究を並行しながら進め、小型機の実用化に向けた実証実験を続けている。「これまでに蓄電容量に損失が生まれるクロソオパー現象も確認した。それらも含め、社会実装するための課題を解決していく。目標は25年までの実用化だ」(松浦准教授)。