

概要

低炭素社会を実現するために、再生可能エネルギーの普及が進められているが、太陽光発電や風力発電などは出力変動を生じる。このため、系統連系での利用においては、出力変動を吸収して安定供給を可能とする、大型で長寿命、かつ、低コストとなる大規模電力貯蔵技術を確認することが不可欠である。本報告では、大規模電力貯蔵用として期待される定置型蓄電池の1つであるレドックスフロー電池について着目した。具体的には、定格出力 1MW、定格容量 5MWh のバナジウム系レドックスフロー電池システムについて、年産 100MWh とした場合の製造コストを試算した。その結果、現状技術におけるレドックスフロー電池システムの製造コストは 91 円/Wh であった。この電池システムは、他の蓄電システムよりも耐用年数が長いという特徴があるが、普及させるためには大幅なコスト低減を要する。今後、より安価・より高容量となる活物質を用いることによる電解液の製造コストの低減、並びに、隔膜、電極、中間フレーム及び双極板について、材料の性能や量産化技術の将来予測を含めることによる製造コストの低減を検討する。

Summary

Dissemination of renewable energy is moving forward to realize a low carbon society. However, fluctuations in output occur with sources such as solar energy and wind. For this reason, it is essential to create low cost, large scale, long duration electrical energy storage technology which can ensure grid stability by absorbing output fluctuations.

In this study, we focused on a redox flow battery, regarded as one of the promising large scale stationary storage technologies. Specifically, for a state-of-the-art vanadium redox flow battery system of 1 MW / 5 MWh, manufacturing cost was estimated to be 91 JPY/Wh for annual production of 100 MWh in battery capacity. Although the system has a much longer life time than other power storage systems, it is thus still necessary to significantly reduce manufacturing cost.

In the future, we will explore the possibilities of reducing manufacturing cost by using cheaper, high performance materials for the electrolytes, separators, electrodes, intermediate frames and bipolar plates, as well as by improving manufacturing technology and battery evaluation methodologies.