

膨潤性および分散安定性の向上を志向したレドックスフロー電池用ポリマーナノ粒子の合成と充放電特性

(早大理工) ○森 伸二郎・石神 航平・小柳津 研一

Synthesis of Hydrophilic Nanoparticles for Aqueous Redox Flow Batteries to Improve Swelling and Dispersion Stability and its Charge-Discharge Properties (*Dept. of Applied Chem., Waseda Univ.*) ○Shinjiro Mori, Kohei Ishigami, Kenichi Oyaizu

Organic redox flow batteries with dispersible nanoparticles as the active materials are expected to have high energy density which is not limited by the inherent solubility (**Fig. 1**)¹⁾. Dispersion stability is a factor for improving battery properties, and the occurrence of sedimentation and agglomeration leads to lower performance in charging and discharging. In this study, poly(TEMPO-substituted acrylamide) (PTAm) particles with ionic moieties were synthesized. The size distribution of all particles was unimodal with a particle size of 10^2 nm. Precise control of the amount and position of the hydrophilic moiety resulted in high dispersion stability. In this presentation, we will discuss for detail the improvement of electrochemical and charge-discharge properties achieved controlling the amount and position of the ionic moieties in the polymer.

Keywords : *Aqueous Organic Redox Flow Batteries; Active Material Polymer Particles; Dispersion Stability*

有機レドックスフロー電池の高エネルギー密度化に向けて、微粒子化したポリマー活物質を水電解液中に分散させる手法が検討されている(**Fig. 1**)¹⁾。溶解度に依存せずにエネルギー密度を高めることが可能だが、微粒子の電解液中での分散安定性が低い場合、沈降や凝集に伴う長期安定性の低下が懸念される。本研究では、水系有機レドックスフロー電池の活物質として適用可能なポリ(TEMPO置換アクリルアミド)(PTAm)微粒子への膨潤性および分散安定性の向上を目的として、イオン性部位を導入した微粒子を合成した。合成した微粒子の粒径分布はいずれも単峰性で粒径 10^2 nm 程度であり、親水構造の導入に伴って分散安定性が向上した。当日はイオン性部位の導入量、導入位置の制御による電気化学特性と充放電特性の関係についても報告する。

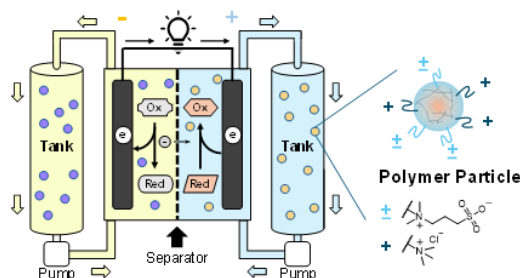


Fig. 1 Diagram of organic redox flow battery with strongly hydrophilic polymer particles.

1) K. Oyaizu *et al.*, *ACS Appl. Polym. Mater.* **2019**, *1*, 188.