

ポリエーテルとボロキシンからなる超分子電解質の合成と評価 (VI) —ピリジン基を有するポリエーテル誘導体の諸特性評価—

(上智大理工) ○郭 蒙恩・竹岡 裕子・陸川 政弘・藤田 正博

Synthesis and Characterization of Supramolecular Electrolytes Composed of Polyether and Boroxine (VI) -Evaluation of Various Properties of Polyether Derivative with Pyridine Group- (Department of Materials and Life Sciences, Sophia University) ○Mengen Guo, Yuko Takeoka, Masahiro Rikukawa, Masahiro Yoshizawa-Fujita

Polyethylene oxide (PEO) is an ion-conducting polymer that has both high polarity to dissociate salts and high mobility to transport generated ions. On the other hand, porous covalent organic frameworks (COF) with boroxine as a crosslinking point are known. Boron in boroxine has an empty *p*-orbital, so it is electron-accepting. We have prepared supramolecular electrolytes composed of a PEO derivative with an amino group on the chain end and COFs and investigated their various properties. However, the electrochemical stability of the electrolytes was low due to the reductive degradation of the amino group. In this study, a supramolecular electrolyte (BDP) consisting of a PEO derivative with a pyridine group on the chain end was prepared and complexed with Li salt, and its thermal and electrochemical properties were evaluated.

Keywords : Boroxine; Covalent organic framework; Polyether

ポリエチレンオキシド(PEO)は、塩を解離する高い極性と生成したイオンを運搬できる高い運動性を兼ね備えたイオン伝導性高分子である。一方、ボロキシンを架橋点とする多孔性共有結合性有機構造体(COF)が知られている。ボロキシンのホウ素は空の *p* 軌道を有するため、電子受容性がある。これまで、片末端にアミノ基を有する PEO 誘導体と COF からなる超分子電解質を作製し、諸特性を調査してきた。しかし、アミノ基の還元分解により、電解質の電気化学的安定性は低かった。本研究では、片末端にピリジン基を有する PEO 誘導体と COF からなる超分子電解質 BDP を作製し、Li 塩を複合化し、熱的、電気化学的特性を評価した。

図 1 に COF、PBP、Li 塩の化学構造を示す。COF 中のボロキシン環と PBP の物質質量比が 5:1 となるように混合した。各化合物の DSC 測定結果を図 2 に示す。PBP の融点は 34°C であった。BDP では、PBP の融点が消滅したものの、測定温度範囲内において明瞭な相転移は観測されなかった。BDP に LiTFSA (EO/Li = 6:1) を添加後、 T_g が -40°C に観測され、BDP/LiTFSA 複合体がアモルファス化したことがわかった。

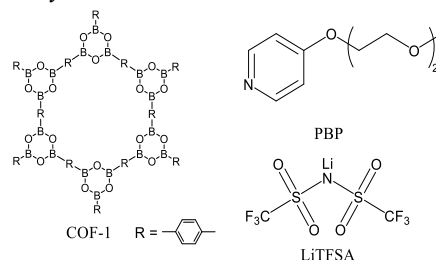


Figure 1. Chemical structure of COF, PBP, and LiTFSA.

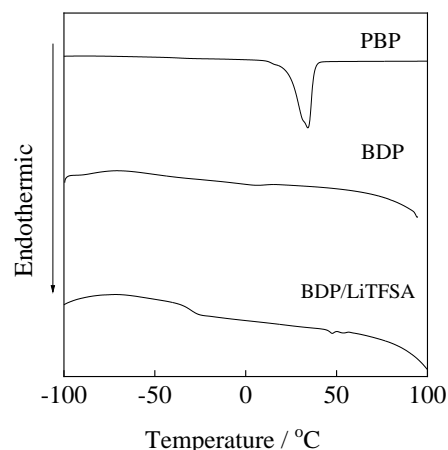


Figure 2. DSC curves of PBP, BDP and BDP/LiTFSA at 2nd cycle.