

# イオン液体混合系における非イオン界面活性剤の

## 分子集合体形成挙動

(東理大理工<sup>1</sup>、東理大総研<sup>2</sup>) ○三園 武士<sup>1</sup>・遠藤 健司<sup>1</sup>・酒井 健一<sup>2</sup>・阿部 正彦<sup>1,2</sup>・酒井 秀樹<sup>1,2</sup>

**【諸言】** イオン液体とはカチオンとアニオンから成り、100 °C 以下に融点をもつ熔融塩である。イオン液体は構成するカチオンとアニオンの組み合わせを変えることで、その物性を大きく変えることができるため、用途に合わせたデザイナー溶媒として注目されている。イオン液体中での界面活性剤の自己会合体形成についても報告されており、これまでイオン液体単独系について広く研究されてきた。しかし、2 種のイオン液体を混合した溶液中において界面活性剤がどのような挙動を示し、加えて、その混合比が物性にどのような影響を及ぼすのかは検討されていない。そこで、本研究では、混合イオン液体中における非イオン界面活性剤の希薄溶液物性および液晶形成について検討を行った。

**【実験】** イオン液体として 1-butyl-3-methylimidazolium hexafluorophosphate (bmimPF<sub>6</sub>)および 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate (bmimBF<sub>4</sub>)を用いた。また、界面活性剤として Phytosterol ethoxylate (BPS-20)を用いた。種々のモル比の混合イオン液体に BPS-20 を添加した溶液について、BPS-20 のミセルおよび液晶形成を、表面張力測定・動的光散乱 (DLS) 測定・偏光顕微鏡観察・小角 X 線散乱 (SAXS) 測定などにより評価した。

**【結果】** 種々の組成の混合イオン液体中で、表面張力測定により得られた BPS-20 の臨界ミセル濃度 (cmc) を Fig. 1 に示す。この結果から、bmimPF<sub>6</sub> 量の増大に伴い cmc が直線的に増大することが分かる。一方、形成する会合体のサイズは、組成によらず約 4 nm であったことから、組成に依存して cmc は変化するが会合体サイズはほとんど変化しないことが分かった。また、BPS-20 高濃度領域における相挙動を検討した結果、キュービック、ヘキサゴナル、ラメラ液晶の形成を確認した。さらに、SAXS から液晶相における各パラメーターを算出し、考察した。

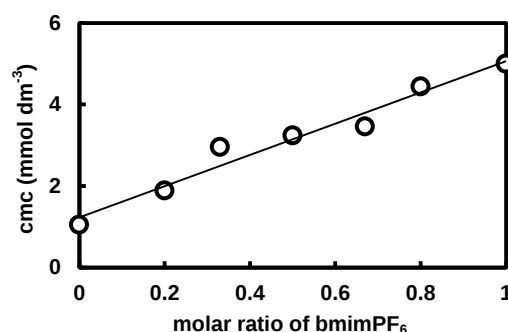


Fig. 1 Cmc of BPS-20 in bmimPF<sub>6</sub>/bmimBF<sub>4</sub> mixture as a function of molar ratio of bmimPF<sub>6</sub>.

### Self-assembly formation of nonionic surfactant in ionic liquid mixture

T. Misono, T. Endo, K. Sakai, M. Abe, H. Sakai (Tokyo Univ. of Sci., takeshi.misono@rs.tus.ac.jp)

Surface adsorption properties and phase behavior of nonionic surfactants, phytosterol ethoxylates (BPS-n) in aprotic ionic liquids (ILs) mixture of 1-butyl-3-methylimidazolium hexafluorophosphate (bmimPF<sub>6</sub>) and 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate (bmimBF<sub>4</sub>) were investigated in terms of surface tension, dynamic light scattering (DLS), and small angle X-ray scattering (SAXS). The critical micelle concentration (cmc) increased almost linearly by increasing bmimPF<sub>6</sub> molar ratio. Regarding phase behavior, the formation of various liquid crystalline phases such as cubic, hexagonal, and lamellar phase was confirmed by SAXS measurement.