

イミダゾリウムハロゲン化物塩とヨウ素を用いた深共晶溶媒の液体物性評価

(千葉大理¹・千葉大院理²) ○矢嶋 慎吾¹・森山 克彦²・城田 秀明²

Liquid Properties of Deep Eutectic Solvents of Imidazolium Halides and Iodine (¹*Faculty of Science, Chiba University*, ²*Graduate School of Science, Chiba University*) ○Shingo Yajima,¹ Katsuhiko Moriyama,² Hideaki Shirota²

Recently, we have found that the mixtures of 1-ethyl-3-methylimidazolium iodide and iodine (both solid at room temperature) with 1:2-1:4 molar ratio are liquids at room temperature, so-called deep eutectic solvents: DES, and the electrical conductivity of the 1:4 mixture is about 70 mS/cm¹⁾. In this study, we further explored the 1-ethyl-3-methylimidazolium salts with the other halides, such as chloride and bromide. The electrical conductivities of DES based on the imidazolium chloride and bromide at 298 K showed about 26 mS/cm at the maximum molar ratio, which is much lower than the imidazolium iodide DES. The viscosities of the DES with the molar ratio of 1:3 showed about 17-18 cP for all three imidazolium halides. The melting points of the three DES with the molar ratio of 1:3 were about 275 K for the chloride, 274 K for the bromide, and 296 K for the iodide.

Keywords : Iodine; Imidazolium halides; DES; Electrical conductivity; Thermal properties

当研究室では、室温で固体の 1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヨードとヨウ素を混合すると 10 秒程度で液体（深共晶溶媒）となり、この混合物は非常に高い電気伝導度を示すこと（1:4 の混合比で約 70 mS/cm）を最近見出した¹⁾。本研究では、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムヨウ化物塩に加え、塩化物塩および臭化物塩とヨウ素を用いた深共晶溶媒について、電気伝導度、粘度、熱特性、接触角などの液体物性評価を行った。イミダゾリウム塩化物塩および臭化物塩とヨウ素の混合物もヨウ化物塩同様深共晶溶媒となり、これらの 298 K での電気伝導度はどちらも最大で約 26 mS/cm であり、ヨウ化物塩とヨウ素の DES の電気伝導度の方がはるかに高いことが分かった。粘度は、1:3 の混合比の粘度については、三種類の塩において 298 K で 17-18 cP と大きな差はなかった。また融点は、1:3 の混合比のもので塩化物塩は 275 K、臭化物塩は 274 K、ヨウ化物塩は 296 K であった。

1) Facile preparation of deep eutectic solvents having high electrical conductivities. H. Shirota, M. Koyakkat, M. Cao, M. Shimizu, S. Asakura, H. Kawamoto, K. Moriyama, *J. Mol. Liq.* **2023**, 372, 121176.